



**Bewirtschaftungsplan 2016-2021**  
für die nordrhein-westfälischen Anteile  
von Rhein, Weser, Ems und Maas





## Impressum

### Herausgeber

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW)  
Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 4566-0  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)  
[poststelle@mkulnv.nrw.de](mailto:poststelle@mkulnv.nrw.de)

### Text

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW)  
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)

### Satz und Layout

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
(Karten und Grafiken)  
Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (Aachen)

### Titelbild

Bröl – Dr. Gabriele Mickoleit

### Stand

Dezember 2015



## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>0-1</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheiten .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1</b>	<b>Nordrhein-Westfalen im Überblick.....</b>	<b>1-1</b>
1.1.1	Allgemeine Merkmale .....	1-1
1.1.1.1	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie .....	1-1
1.1.1.2	Landnutzung.....	1-5
1.1.2	Oberflächengewässer .....	1-8
1.1.2.1	Geometrien der Fließgewässerwasserkörper.....	1-8
1.1.2.2	Fließgewässertypen.....	1-9
1.1.2.3	Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer .....	1-12
1.1.2.4	Seen .....	1-15
1.1.3	Grundwasser .....	1-15
1.1.3.1	Lage, Grenzen und Art der Grundwasserkörper.....	1-15
1.1.3.2	Charakterisierung der Deckschichten.....	1-18
1.1.3.3	Grundwasserabhängige Landökosysteme und grundwasserabhängige Oberflächengewässer .....	1-20
1.1.4	Schutzgebiete .....	1-22
1.1.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	1-22
1.1.4.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten .....	1-27
1.1.4.3	Badegewässer.....	1-27
1.1.4.4	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	1-28
1.1.4.5	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete ....	1-28
<b>1.2</b>	<b>Flussgebietseinheit Rhein.....</b>	<b>1-30</b>
1.2.1	Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit .....	1-30
1.2.1.1	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie .....	1-32
1.2.1.2	Landnutzung.....	1-32
1.2.2	Oberflächengewässer .....	1-33
1.2.2.1	Geometrien der Fließgewässerwasserkörper.....	1-33
1.2.2.2	Fließgewässertypen.....	1-35
1.2.2.3	Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer .....	1-35
1.2.2.4	Seen .....	1-39
1.2.3	Grundwasser .....	1-40
1.2.4	Schutzgebiete .....	1-45
1.2.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins .....	1-46
1.2.4.2	Badegewässer.....	1-47
1.2.4.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	1-47
1.2.4.4	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete ....	1-48

<b>1.3</b>	<b>Flussgebietseinheit Weser .....</b>	<b>1-49</b>
1.3.1	Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit .....	1-49
1.3.1.1	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie .....	1-49
1.3.1.2	Landnutzung .....	1-51
1.3.2	Oberflächengewässer .....	1-52
1.3.2.1	Geometrien der Fließgewässerwassertörper .....	1-52
1.3.2.2	Fließgewässertypen .....	1-53
1.3.2.3	Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer .....	1-54
1.3.2.4	Seen .....	1-57
1.3.3	Grundwasser .....	1-57
1.3.4	Schutzgebiete .....	1-58
1.3.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser .....	1-59
1.3.4.2	Badegewässer .....	1-60
1.3.4.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	1-60
1.3.4.4	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete ....	1-60
<b>1.4</b>	<b>Flussgebietseinheit Ems .....</b>	<b>1-61</b>
1.4.1	Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit .....	1-61
1.4.1.1	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie .....	1-61
1.4.1.2	Landnutzung .....	1-63
1.4.2	Oberflächengewässer .....	1-63
1.4.2.1	Geometrien der Fließgewässerwassertkörper .....	1-63
1.4.2.2	Fließgewässertypen .....	1-64
1.4.2.3	Künstliche und erheblich veränderte Gewässer .....	1-65
1.4.2.4	Seen .....	1-68
1.4.3	Grundwasser .....	1-68
1.4.4	Schutzgebiete .....	1-69
1.4.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems .....	1-70
1.4.4.2	Badegewässer .....	1-71
1.4.4.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	1-71
1.4.4.4	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete ....	1-71
<b>1.5</b>	<b>Flussgebietseinheit Maas .....</b>	<b>1-72</b>
1.5.1	Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit .....	1-72
1.5.1.1	Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie .....	1-72
1.5.1.2	Landnutzung .....	1-74
1.5.2	Oberflächengewässer .....	1-75
1.5.2.1	Geometrien der Fließgewässerwassertkörper .....	1-75
1.5.2.2	Fließgewässertypen .....	1-76
1.5.2.3	Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer .....	1-77
1.5.2.4	Seen .....	1-80
1.5.3	Grundwasser .....	1-80

1.5.4	Schutzgebiete .....	1-82
1.5.4.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas .....	1-82
1.5.4.2	Badegewässer .....	1-83
1.5.4.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	1-84
1.5.4.4	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete ....	1-84
<b>2</b>	<b>Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1</b>	<b>NRW im Überblick .....</b>	<b>2-1</b>
2.1.1	Situation der gewässerrelevanten Treiber .....	2-1
2.1.1.1	Landwirtschaft (Agrarstruktur) .....	2-1
2.1.1.2	Stadtentwicklung und Bevölkerung .....	2-8
2.1.1.3	Industrie .....	2-12
2.1.1.4	Verkehr .....	2-17
2.1.1.5	Sonstige Treiber .....	2-19
2.1.2	Ermittlung der signifikanten Belastungen.....	2-20
2.1.2.1	Oberflächengewässer.....	2-20
2.1.2.2	Grundwasser .....	2-20
2.1.3	Überblick über die signifikanten Belastungsquellen.....	2-21
2.1.3.1	Oberflächengewässer.....	2-21
2.1.3.2	Grundwasser .....	2-22
2.1.4	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen.....	2-25
2.1.4.1	Oberflächengewässer.....	2-25
2.1.4.2	Grundwasser .....	2-32
2.1.5	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-35
2.1.5.1	Oberflächengewässer.....	2-35
2.1.5.2	Grundwasser .....	2-39
2.1.6	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen .....	2-45
2.1.6.1	Oberflächengewässer.....	2-45
2.1.6.2	Grundwasser .....	2-47
2.1.7	Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen.....	2-52
<b>2.2</b>	<b>Flussgebietseinheit Rhein.....</b>	<b>2-57</b>
2.2.1	Oberflächengewässer .....	2-57
2.2.1.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-57
2.2.1.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffuse Quellen .....	2-74
2.2.1.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen.....	2-83
2.2.1.4	Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen.....	2-85
2.2.2	Grundwasser .....	2-88
2.2.2.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-90
2.2.2.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-91
2.2.2.3	Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers ....	2-93

<b>2.3</b>	<b>Flussgebietseinheit Weser .....</b>	<b>2-94</b>
2.3.1	Oberflächengewässer .....	2-94
2.3.1.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-95
2.3.1.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-97
2.3.1.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen .....	2-98
2.3.1.4	Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen.....	2-99
2.3.2	Grundwasser .....	2-99
2.3.2.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-101
2.3.2.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-101
2.3.2.3	Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers ..	2-102
<b>2.4</b>	<b>Flussgebietseinheit Ems .....</b>	<b>2-102</b>
2.4.1	Oberflächengewässer .....	2-102
2.4.1.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-103
2.4.1.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-105
2.4.1.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen .....	2-107
2.4.1.4	Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen.....	2-109
2.4.2	Grundwasser .....	2-109
2.4.2.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-111
2.4.2.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-112
2.4.2.3	Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers ..	2-113
<b>2.5</b>	<b>Flussgebietseinheit Maas .....</b>	<b>2-114</b>
2.5.1	Oberflächengewässer .....	2-114
2.5.1.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-114
2.5.1.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-118
2.5.1.3	Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen .....	2-121
2.5.1.4	Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen.....	2-122
2.5.2	Grundwasser .....	2-123
2.5.2.1	Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen .....	2-125
2.5.2.2	Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen .....	2-126
2.5.2.3	Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers ..	2-127
<b>2.6</b>	<b>Klimawandel, Wasserknappheit und Dürren .....</b>	<b>2-128</b>
2.6.1	Klimaentwicklung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen .....	2-128
2.6.2	Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft .....	2-129
2.6.3	Indikatoren für den beginnenden Klimawandel in NRW .....	2-130
2.6.3.1	Lufttemperatur .....	2-130
2.6.3.2	Niederschlag.....	2-131
2.6.3.3	Grundwasserstand und Grundwasserneubildung.....	2-131
2.6.3.4	Abfluss.....	2-132
2.6.3.5	Gewässertemperatur .....	2-134



<b>3</b>	<b>Risikoanalyse der Zielerreichung 2021 .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1</b>	<b>Methodik der Risikoabschätzung .....</b>	<b>3-1</b>
3.1.1	Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für Oberflächengewässer .....	3-1
3.1.2	Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für das Grundwasser .....	3-4
3.1.3	Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für Schutzgebiete .....	3-11
<b>3.2</b>	<b>NRW im Überblick .....</b>	<b>3-12</b>
3.2.1	Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer .....	3-12
3.2.1.1	Fließgewässer .....	3-12
3.2.1.2	Seen .....	3-17
3.2.2	Grundwasser .....	3-18
<b>3.3</b>	<b>Flussgebietseinheit Rhein .....</b>	<b>3-28</b>
3.3.1	Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer .....	3-28
3.3.1.1	Fließgewässer .....	3-28
3.3.1.2	Seen .....	3-29
3.3.2	Grundwasser .....	3-30
<b>3.4</b>	<b>Flussgebietseinheit Weser .....</b>	<b>3-36</b>
3.4.1	Ergebnisse für Oberflächengewässer .....	3-36
3.4.1.1	Fließgewässer .....	3-36
3.4.1.2	Seen .....	3-37
3.4.2	Ergebnisse für Grundwasser .....	3-37
3.4.3	Schutzgebiete .....	3-40
<b>3.5</b>	<b>Flussgebietseinheit Ems .....</b>	<b>3-41</b>
3.5.1	Ergebnisse für Oberflächengewässer .....	3-41
3.5.1.1	Fließgewässer .....	3-41
3.5.1.2	Seen .....	3-42
3.5.2	Ergebnisse für Grundwasser .....	3-42
<b>3.6</b>	<b>Flussgebietseinheit Maas .....</b>	<b>3-45</b>
3.6.1	Ergebnisse für Oberflächengewässer .....	3-45
3.6.1.1	Fließgewässer .....	3-45
3.6.1.2	Seen .....	3-46
3.6.2	Ergebnisse für Grundwasser .....	3-46
<b>4</b>	<b>Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete .....</b>	<b>4-1</b>
<b>4.1</b>	<b>Methodik und Überwachungsprogramme .....</b>	<b>4-1</b>
4.1.1	Oberflächengewässer .....	4-1
4.1.1.1	Komponenten der Überwachung .....	4-1
4.1.1.2	Methoden .....	4-3
4.1.1.3	Bewertung .....	4-5
4.1.1.4	Qualität der Überwachungsergebnisse .....	4-8
4.1.1.5	Überwachungsprogramme .....	4-8

4.1.2	Grundwasser .....	4-20
4.1.2.1	Überwachungsprogramme für das Grundwasser .....	4-20
4.1.2.2	Methodik der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper.....	4-27
4.1.3	Schutzgebiete - Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-33
<b>4.2</b>	<b>NRW im Überblick .....</b>	<b>4-34</b>
4.2.1	Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen .....	4-35
4.2.1.1	Ökologischer Zustand der Fließgewässer in Nordrhein- Westfalen (Einzelkomponenten).....	4-35
4.2.1.2	Ökologisches Potenzial der Fließgewässer in Nordrhein- Westfalen (Einzelkomponenten).....	4-55
4.2.1.3	Stoffliche Belastungen und chemischer Zustand der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen.....	4-59
4.2.1.4	Ökologischer Zustand der Fließgewässer Nordrhein- Westfalen (Gesamtbewertung) .....	4-93
4.2.1.5	Ökologisches Potenzial der Fließgewässer Nordrhein- Westfalen (Gesamtbewertung) .....	4-97
4.2.1.6	Chemischer Zustand der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens .	4-99
4.2.1.7	Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen .....	4-100
4.2.1.8	Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen .....	4-102
4.2.2	Überblick über den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers in Nordrhein-Westfalen .....	4-107
4.2.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand.....	4-107
4.2.2.2	Chemischer Grundwasserzustand.....	4-111
4.2.3	Schutzgebiete .....	4-128
4.2.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-129
4.2.3.2	Badegewässer .....	4-131
4.2.3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	4-131
4.2.3.4	Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete ..	4-131
<b>4.3</b>	<b>Flussgebietseinheit Rhein .....</b>	<b>4-137</b>
4.3.1	Oberflächengewässer .....	4-137
4.3.2	Grundwasser .....	4-149
4.3.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand.....	4-149
4.3.2.2	Chemischer Grundwasserzustand.....	4-151
4.3.3	Schutzgebiete .....	4-157
4.3.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-157
4.3.3.2	Badegewässer .....	4-158
4.3.3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	4-158
4.3.3.4	Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete ..	4-159

<b>4.4</b>	<b>Flussgebietseinheit Weser .....</b>	<b>4-159</b>
4.4.1	Oberflächengewässer .....	4-159
4.4.2	Grundwasser .....	4-168
4.4.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand.....	4-168
4.4.2.2	Chemischer Grundwasserzustand.....	4-168
4.4.3	Schutzgebiete .....	4-170
4.4.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-170
4.4.3.2	Badegewässer .....	4-171
4.4.3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	4-171
4.4.3.4	Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete ..	4-171
<b>4.5</b>	<b>Flussgebietseinheit Ems .....</b>	<b>4-171</b>
4.5.1	Oberflächengewässer .....	4-171
4.5.2	Grundwasser .....	4-180
4.5.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand.....	4-180
4.5.2.2	Chemischer Grundwasserzustand.....	4-180
4.5.3	Schutzgebiete .....	4-182
4.5.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-183
4.5.3.2	Badegewässer .....	4-183
4.5.3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	4-184
4.5.3.4	Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete ..	4-184
<b>4.6</b>	<b>Flussgebietseinheit Maas .....</b>	<b>4-184</b>
4.6.1	Oberflächengewässer .....	4-184
4.6.2	Grundwasser .....	4-193
4.6.2.1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand.....	4-193
4.6.2.2	Chemischer Grundwasserzustand.....	4-195
4.6.3	Schutzgebiete .....	4-198
4.6.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) .....	4-198
4.6.3.2	Badegewässer .....	4-199
4.6.3.3	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	4-200
4.6.3.4	Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete ..	4-200
<b>5</b>	<b>Umweltziele und Ausnahmeregelungen .....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele .....</b>	<b>5-4</b>
5.1.1	Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele in Nordrhein-Westfalen .....	5-4
5.1.1.1	Gewässerstruktur und Durchgängigkeit der Fließgewässer .....	5-5
5.1.1.2	Verringerung der stofflichen Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern.....	5-8
5.1.1.3	Verminderung anderer anthropogener Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser.....	5-15
5.1.1.4	Verminderung der Auswirkungen des Klimawandels .....	5-16
5.1.2	Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Rhein .....	5-17

5.1.3	Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Weser .....	5-20
5.1.4	Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Ems .....	5-22
5.1.5	Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Maas.....	5-23
5.1.6	Synergien und Konflikte mit weiteren überregionalen Zielen.....	5-25
<b>5.2</b>	<b>Umweltziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper.....</b>	<b>5-28</b>
5.2.1	Wasserkörper .....	5-29
5.2.2	Ziele .....	5-29
5.2.2.1	Bestehender Handlungsbedarf.....	5-30
5.2.2.2	Unsicherheiten bei der Erreichung der Bewirtschaftungsziele ....	5-32
5.2.3	Ziele für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper.....	5-32
5.2.4	Fristverlängerungen.....	5-33
5.2.4.1	Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten .....	5-38
5.2.4.2	Fristverlängerungen aufgrund technischer Gegebenheiten.....	5-40
5.2.4.3	Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten.....	5-41
5.2.5	Ausnahmen.....	5-44
5.2.5.1	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele.....	5-45
5.2.5.2	Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (Verschlechterungsverbot).....	5-45
5.2.5.3	Ausnahmen in Nordrhein-Westfalen.....	5-46
5.2.6	Darstellung der Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer.....	5-49
<b>5.3</b>	<b>Umweltziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper .....</b>	<b>5-54</b>
5.3.1	Wasserkörper .....	5-54
5.3.2	Ziele .....	5-54
5.3.3	Fristverlängerungen.....	5-55
5.3.4	Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG.....	5-58
5.3.4.1	Braunkohlenabbau .....	5-58
5.3.4.2	Kalkabbau.....	5-60
5.3.4.3	Zusammenfassung der Ausnahmen.....	5-61
5.3.5	Darstellung der Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser .....	5-62
<b>5.4</b>	<b>Umweltziele in Schutzgebieten .....</b>	<b>5-66</b>
5.4.1	Ziele für Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch .....	5-66
5.4.2	Ziele für Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten .....	5-68
5.4.3	Ziele für Gebiete, die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen sind .....	5-68
5.4.4	Ziele für nährstoffsensible und empfindliche Gebiete .....	5-69
5.4.5	Ziele zum Schutz von Lebensräumen oder Arten.....	5-69
<b>5.5</b>	<b>Weitere Richtlinien mit unmittelbarem Bezug zu Bewirtschaftungsfragen .....</b>	<b>5-72</b>
5.5.1	Aalverordnung .....	5-72
5.5.2	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie .....	5-75
5.5.3	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie .....	5-76

<b>6</b>	<b>Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1</b>	<b>Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen</b>	<b>6-2</b>
6.1.1	Beschreibung aktualisierter gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen: Einwohnerinnen/Einwohner und Landesfläche, Erwerbstätige, Bruttowertschöpfung	6-2
6.1.2	Aktualisierte Beschreibung von Art und Umfang der Wasserdienstleistungen	6-5
6.1.2.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserentnahmen	6-5
6.1.2.2	Wirtschaftliche Bedeutung der Abwassereinleitungen	6-10
6.1.3	Aktualisierte Beschreibung der Bedeutung von sonstigen Wassernutzungen	6-15
6.1.3.1	Nicht öffentliche Wasserversorgung	6-15
6.1.3.2	Betriebseigene Nicht öffentliche Abwasserbeseitigung	6-16
6.1.3.3	Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft	6-18
6.1.3.4	Nutzungen der Energiewirtschaft	6-19
6.1.3.5	Nutzung durch Binnenwasserschifffahrt	6-20
6.1.3.6	Nutzung für den Hochwasserschutz	6-21
6.1.3.7	Nutzung durch den Bergbau	6-21
6.1.3.8	Nutzung durch den Tourismus	6-22
<b>6.2</b>	<b>Baseline-Szenario</b>	<b>6-23</b>
6.2.1	Allgemeine Einleitung zum Baseline-Szenario	6-23
6.2.2	Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen	6-23
6.2.2.1	Landnutzung	6-23
6.2.2.2	Bevölkerung und demografischer Wandel	6-24
6.2.2.3	Wirtschaft	6-24
6.2.3	Klimawandel	6-25
6.2.4	Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)	6-26
6.2.5	Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie)	6-28
6.2.6	Entwicklung der Wasserkraft	6-30
6.2.7	Entwicklung der Landwirtschaft	6-30
6.2.8	Entwicklung der Schifffahrt	6-31
6.2.9	Entwicklung des Hochwasserschutzes	6-32
6.2.10	Entwicklung des Bergbaus	6-33
6.2.11	Entwicklung von Tourismus und Freizeiteinrichtungen	6-34
<b>6.3</b>	<b>Kostendeckung der Wasserdienstleistungen</b>	<b>6-34</b>
6.3.1	Beschreibung der (unverändert bestehenden) gesetzlichen Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen, Beschreibung der (unverändert bestehenden bzw. z. B. durch Benchmarking aktualisierten) Kostendeckungsgrade	6-34
6.3.2	Beschreibung von Art und Umfang der Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) in die Kostendeckung	6-36
6.3.3	Beschreibung der Bedeutung der Instrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt	6-37

6.3.4	Beschreibung von Art und Umfang der Beiträge von sonstigen Wassernutzungen zur Deckung der Kosten .....	6-38
6.3.5	Beschreibung vorhandener und ggf. neuer Anreize in der Wassergebührenpolitik .....	6-39
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms .....</b>	<b>7-1</b>
<b>7.1</b>	<b>Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>7-2</b>
7.1.1	Oberflächengewässer .....	7-3
7.1.2	Grundwasser .....	7-6
7.1.3	Schlussfolgerungen .....	7-8
7.1.3.1	Umsetzungsstand in den Oberflächenwasserkörpern .....	7-8
7.1.3.2	Umsetzungsstand in den Grundwasserkörpern.....	7-8
<b>7.2</b>	<b>Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung .....</b>	<b>7-10</b>
7.2.1	Grundsätze für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme .....	7-10
7.2.2	Vorgehensweise für die Erarbeitung der Maßnahmenprogramme .....	7-11
<b>7.3</b>	<b>Grundlegende Maßnahmen .....</b>	<b>7-13</b>
7.3.1	Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 EG-WRRL (Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen) .....	7-13
7.3.2	Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern .....	7-14
7.3.3	Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 EG-WRRL (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser) .....	7-14
7.3.4	Begrenzungen in Bezug auf die Entnahme oder Aufstauung von Wasser.....	7-15
7.3.5	Begrenzungen und Erfordernis einer Genehmigung bei Entnahmen und bei künstlichen Anreicherungen des Grundwassers.....	7-16
7.3.6	Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen .....	7-17
7.3.7	Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffen aus diffusen Quellen .....	7-17
7.3.8	Maßnahmen gegen signifikant nachteilige Auswirkungen anderer menschlicher Tätigkeiten .....	7-18
7.3.9	Verbot einer direkten Einleitung und eines direkten Eintrages von Schadstoffen in das Grundwasser .....	7-18
7.3.10	Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch bestimmte andere Schadstoffe .....	7-19
7.3.11	Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern .....	7-19
<b>7.4</b>	<b>Ergänzende Maßnahmen .....</b>	<b>7-20</b>
7.4.1	Bau und Erweiterung von Abwasseranlagen (SM 1) .....	7-24
7.4.2	Reduzierung von Nährstoffbelastungen aus der Landwirtschaft (SM 2) .....	7-25
7.4.3	Reduzierung von Belastungen durch Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft (SM 3).....	7-26

7.4.4	Sanierung schadstoffbelasteter Standorte (Altlasten, Grundwasser, Boden; SM 4).....	7-26
7.4.5	Verbesserung der linearen Durchgängigkeit (SM 5).....	7-27
7.4.6	Verbesserung der Gewässerstruktur (SM 6) .....	7-28
7.4.7	Verbesserung des Abflussregimes (SM 7) .....	7-28
7.4.8	Reduzierung von Wasserentnahmen (SM 8).....	7-29
7.4.9	Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft (SM 12) .....	7-30
7.4.10	Trinkwasserschutzmaßnahmen (SM 13) .....	7-30
7.4.11	Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen (SM 14).....	7-30
7.4.12	Maßnahmen zur Einstellung von Emissionen, Einleitungen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe oder der Reduzierung von Emissionen Einleitung und Verlusten prioritärer Stoffe (SM 15).....	7-31
7.4.13	Industrielle Abwassereinleitungen und Belastungen aus landwirtschaftlichen Betrieben (SM 16) .....	7-31
7.4.14	Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion und Abschwemmung (SM 17).....	7-32
7.4.15	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen invasiver, fremder Arten (SM 18) .....	7-33
7.4.16	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Fischerei (SM 20).....	7-33
7.4.17	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Einträge aus besiedelten Gebieten, Transport und Bau von Infrastruktur (SM 21).....	7-33
7.4.18	Anpassung an den Klimawandel (SM 24) und natürlicher Wasserrückhalt (SM 23) .....	7-34
7.4.19	Maßnahmen gegen Versauerung (SM 25) .....	7-35
<b>7.5</b>	<b>Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien .....</b>	<b>7-36</b>
7.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung einer Zunahme der Verschmutzung der Meeresgewässer .....	7-36
7.5.2	Umsetzung der EU-Aalverordnung .....	7-37
7.5.3	Maßnahmen in FFH- und Vogelschutzgebieten .....	7-38
<b>7.6</b>	<b>Kosteneffizienz von Maßnahmen.....</b>	<b>7-39</b>
<b>7.7</b>	<b>Maßnahmenumsetzung - Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung .....</b>	<b>7-41</b>
7.7.1	Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Maßnahmenumsetzung.....	7-41
7.7.2	Zuordnung der Maßnahmenträger.....	7-43
7.7.3	Finanzierung .....	7-44
<b>8</b>	<b>Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne .....</b>	<b>8-1</b>
<b>8.1</b>	<b>Bewirtschaftungspläne .....</b>	<b>8-1</b>
8.1.1	Rhein .....	8-1
8.1.2	Weser .....	8-1
8.1.3	Ems.....	8-2
8.1.4	Maas .....	8-2

<b>8.2</b>	<b>NRW-spezifische Programme und Planungen .....</b>	<b>8-2</b>
8.2.1	Umsetzungsfahrpläne .....	8-2
8.2.2	Beratungskonzept Landwirtschaft.....	8-3
8.2.3	Abwasserbeseitigungskonzepte .....	8-3
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse .....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.1</b>	<b>Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit .....</b>	<b>9-2</b>
9.1.1	Landesweite Lenkungsgruppe .....	9-3
9.1.2	Landesweite Facharbeitsgruppen.....	9-4
9.1.3	Landesweite Netzwerke.....	9-5
9.1.4	Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten.....	9-5
9.1.5	Gebietsforen und Gewässerkonferenzen zur Information und Beteiligung der Akteure in den Teileinzugsgebieten.....	9-6
9.1.6	Runde Tische zur Mitwirkung an der Bewirtschaftungsplanung in den Teileinzugsgebieten.....	9-7
9.1.7	Regionale Kooperationen zur Erstellung der Umsetzungsfahrpläne Hydromorphologie .....	9-9
9.1.8	Landesweite Symposien.....	9-10
9.1.9	Fachinformationsportale .....	9-11
9.1.10	Maßnahmen zur Information und Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit .....	9-13
<b>9.2</b>	<b>Anhörungen der Öffentlichkeit - Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen .....</b>	<b>9-20</b>
9.2.1	Zeitplan und Arbeitsprogramm.....	9-20
9.2.2	Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen.....	9-20
9.2.3	Entwurf des zweiten Bewirtschaftungsplans und des zugehörigen Maßnahmenprogramms.....	9-21
<b>10</b>	<b>Liste der zuständigen Behörden .....</b>	<b>10-1</b>
<b>10.1</b>	<b>Zuständige Behörden .....</b>	<b>10-1</b>
10.1.1	Oberste Wasserbehörde.....	10-1
10.1.2	Obere Wasserbehörden .....	10-1
10.1.3	Untere Wasserbehörden.....	10-3
10.1.4	Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) .....	10-4
10.1.5	Landwirtschaftskammer .....	10-4
<b>10.2</b>	<b>Liste der Behörden.....</b>	<b>10-4</b>
<b>10.3</b>	<b>Zuständigkeit an Bundeswasserstraßen.....</b>	<b>10-7</b>
<b>11</b>	<b>Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen.....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.1</b>	<b>Anlaufstellen für den Bewirtschaftungsplan NRW.....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.2</b>	<b>Anlaufstellen für überregionale Bewirtschaftungspläne.....</b>	<b>11-3</b>



<b>12</b>	<b>Zusammenfassung/Schlussfolgerungen .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Flussgebietseinheiten und Wasserkörper .....	12-2
12.2	Nutzung der nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten.....	12-3
12.3	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen und signifikante Belastungen.....	12-5
12.4	Risikoanalyse .....	12-5
12.5	Gewässerüberwachung .....	12-6
12.6	Zustand der Gewässer .....	12-7
12.7	Bewirtschaftungsziele und Strategien .....	12-8
12.8	Unsicherheiten bei der Umsetzung des Bewirtschaftungsplans.....	12-8
12.9	Maßnahmenprogramm.....	12-8
12.10	Kosten und Finanzierung der Maßnahmen.....	12-9
12.11	Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung.....	12-9
12.12	Schlussfolgerungen und Ausblick .....	12-10
<b>13</b>	<b>Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009 .....</b>	<b>13-1</b>
13.1	<b>Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete .....</b>	<b>13-1</b>
13.1.1	Gewässertypen.....	13-1
13.1.2	Änderungen der Wasserkörper.....	13-2
13.1.2.1	Änderungen bei Lage und Zuschnitt der Fließgewässerswasserkörper.....	13-2
13.1.2.2	Seen .....	13-5
13.1.2.3	Grundwasserkörper .....	13-5
13.1.3	Schutzgebiete .....	13-5
13.1.3.1	Änderungen der Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch.....	13-5
13.1.3.2	Badegewässer.....	13-5
13.1.3.3	Änderungen der Fisch- und Muschelgewässer .....	13-6
13.1.3.4	Änderungen der EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete.....	13-6
13.2	<b>Änderungen der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen .....</b>	<b>13-6</b>
13.2.1	Oberflächengewässer.....	13-6
13.2.1.1	Fließgewässer .....	13-6
13.2.1.2	Seen .....	13-7
13.2.2	Grundwasser .....	13-7
13.3	<b>Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung.....</b>	<b>13-8</b>
13.3.1	Oberflächenwasserkörper.....	13-8
13.3.1.1	Fließgewässer .....	13-8
13.3.1.2	Seen .....	13-9
13.3.2	Grundwasserkörper .....	13-9

<b>13.4</b>	<b>Ergänzung/Fortschreibung von Bewertungsmethodiken und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen .....</b>	<b>13-11</b>
13.4.1	Änderungen der Bewertungsmethodik.....	13-11
13.4.1.1	Oberflächenwasserkörper.....	13-12
13.4.1.2	Grundwasserkörper .....	13-14
13.4.2	Änderungen der Überwachungsprogramme.....	13-15
13.4.2.1	Oberflächenwasserkörper.....	13-15
13.4.2.2	Grundwasser .....	13-15
13.4.3	Vergleich der Zustandsbewertungen 2009 und 2015 .....	13-16
13.4.3.1	Oberflächenwasserkörper.....	13-16
13.4.3.2	Grundwasser .....	13-18
<b>13.5</b>	<b>Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen .....</b>	<b>13-20</b>
13.5.1	Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele .....	13-20
13.5.1.1	Stärkung des Programms „Lebendige Gewässer“ .....	13-20
13.5.1.2	Stoffliche Belastungen aus Kläranlagen und anderen Bereichen .....	13-21
13.5.1.3	Ergänzende Landesstrategien.....	13-21
13.5.2	Änderungen im Umgang mit Fristverlängerungen und Ausnahmen .....	13-22
<b>13.6</b>	<b>Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse .....</b>	<b>13-23</b>
<b>13.7</b>	<b>Sonstige Änderungen und Aktualisierungen .....</b>	<b>13-23</b>
<b>14</b>	<b>Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms und Stand der Zielerreichung.....</b>	<b>14-1</b>
<b>14.1</b>	<b>Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung.....</b>	<b>14-1</b>
14.1.1	Maßnahmen, deren Notwendigkeit entfallen ist.....	14-1
14.1.2	Maßnahmen mit verzögerter Umsetzung.....	14-2
<b>14.2</b>	<b>Zusätzliche einstweilige Maßnahmen.....</b>	<b>14-3</b>
<b>14.3</b>	<b>Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele .....</b>	<b>14-3</b>
14.3.1	Oberflächengewässer.....	14-3
14.3.2	Grundwasser .....	14-6
<b>15</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>15-1</b>
<b>15.1</b>	<b>Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>15-1</b>
15.1.1	Internationale Abkommen.....	15-1
15.1.2	Flussgebietsgemeinschaften .....	15-1
15.1.3	EU-Recht .....	15-1
15.1.4	Nationales Recht .....	15-4
15.1.5	Landesrecht (Landeswassergesetz, Verordnungen, Runderlasse) .....	15-5
<b>15.2</b>	<b>Konzeptionelle Vorgaben der EU (Common Implementation Strategy (CIS)).....</b>	<b>15-9</b>
<b>15.3</b>	<b>Konzeptionelle Vorgaben in Nordrhein-Westfalen.....</b>	<b>15-12</b>

<b>15.4 Konzeptionelle Empfehlungen der BUND/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.....</b>	<b>15-14</b>
<b>15.5 Allgemeine Literatur.....</b>	<b>15-16</b>
<b>16 Glossar und Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>16-1</b>
<b>16.1 Glossar .....</b>	<b>16-1</b>
<b>16.2 Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>16-18</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1:	Lage Nordrhein-Westfalens in den Flussgebietseinheiten.....	0-2
Abbildung 0-2:	Kausalkette nach DPSIR-Ansatz .....	0-4
Abbildung 1-1:	Nordrhein-westfälische Anteile an den FGE von Rhein, Weser, Ems und Maas, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten.....	1-2
Abbildung 1-2:	Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie .....	1-3
Abbildung 1-3:	Landnutzung in Nordrhein-Westfalen .....	1-7
Abbildung 1-4:	Verteilung der Fließgewässertypen in den nordrhein-westfälischen Fließgewässern bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-9
Abbildung 1-5:	Fließgewässer, Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen.....	1-10
Abbildung 1-6:	Fließgewässertypen in Nordrhein-Westfalen .....	1-11
Abbildung 1-7:	Verteilung der natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper bezogen auf die Gewässerlänge in Nordrhein-Westfalen ....	1-13
Abbildung 1-8:	Verteilung der Ausweisungsgründe in NRW für erheblich veränderte Wasserkörper bezogen auf die Gewässerlänge (nur HMWB-Strecken).....	1-14
Abbildung 1-9:	Grundwasserleitertypen der Grundwasserkörper in NRW .....	1-17
Abbildung 1-10:	Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung der Grundwasserkörper auf Grundlage der Polygone der Deckschichten aus HK100, Flurabstandskarten und geologisch/hydrogeologischen Schnitten 1: 10.000 bis 1: 50.000 des Geologischen Dienstes NRW .....	1-19
Abbildung 1-11:	Oberflächen- und Grundwasserkörper, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 EG-WRRL herangezogen werden .....	1-24
Abbildung 1-12:	Anzahl der für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächen- und Grundwasserkörper (differenziert nach Menge des entnommenen Rohwassers).....	1-25
Abbildung 1-13:	Für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasserkörper pro Flussgebietseinheit NRW und für NRW gesamt (Flächenanteile) .....	1-26
Abbildung 1-14:	Lage der FFH- und Vogelschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen .....	1-29
Abbildung 1-15:	Die Flussgebietseinheit Rhein .....	1-31
Abbildung 1-16:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Rhein .....	1-33
Abbildung 1-17 :	Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-35
Abbildung 1-18:	Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins bezogen auf die Gewässerlänge.....	1-37
Abbildung 1-19 :	Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) in den Teileinzugsgebieten des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-38

Abbildung 1-20:	Verteilung der Ausweisungsgründe im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins für erheblich veränderte Wasserkörper bezogen auf die Gewässerlänge (nur HMWB-Strecken) .....	1-38
Abbildung 1-21:	Verteilung der OFWK zur Trinkwasserentnahme nach Art. 7 EG-WRRL auf die Teileinzugsgebiete (Anzahl).....	1-47
Abbildung 1-22:	Die Flussgebietseinheit Weser .....	1-50
Abbildung 1-23:	Abflussdiagramm der Weser am Pegel Porta (November 2012 bis Oktober 2013).....	1-51
Abbildung 1-24:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser .....	1-52
Abbildung 1-25:	Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-54
Abbildung 1-26:	Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bezogen auf die Gewässerlänge..	1-55
Abbildung 1-27:	Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bezogen auf die Gewässerlänge (nur HMWB-Strecken) .....	1-56
Abbildung 1-28:	Die Flussgebietseinheit Ems.....	1-62
Abbildung 1-29:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems.....	1-63
Abbildung 1-30:	Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-65
Abbildung 1-31:	Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-66
Abbildung 1-32:	Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-67
Abbildung 1-33:	Die Flussgebietseinheit Maas .....	1-73
Abbildung 1-34:	Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Maas .....	1-74
Abbildung 1-35:	Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Maas bezogen auf die Gewässerlänge.....	1-77
Abbildung 1-36:	Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas bezogen auf die Gewässerlänge ...	1-78
Abbildung 1-37:	Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas bezogen auf die Gewässerlänge .....	1-79
Abbildung 2-1:	Viehbesatz 2010 (Quelle: IT.NRW 2010 Agrarstatistik).....	2-3
Abbildung 2-2:	Installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche (LWK 2014b) .....	2-4
Abbildung 2-3:	Verteilung der Anbaufläche für stickstoffintensive Kulturen (IT.NRW 2010).....	2-6

Abbildung 2-4:	Inlandabsatz von Pflanzenschutzmitteln (ohne Biozide) in Deutschland (BVL 2013).....	2-7
Abbildung 2-5:	Lageplan der aktiven, ruhenden und kürzlich stillgelegten Grubenwassereinleitungen .....	2-14
Abbildung 2-6:	Lage der Infiltrationsanlagen und Direkteinleitungen. Die blauen Punkte im Tagebaubereich stellen Direkteinleitungen in Gewässer im Zeitraum dar, bevor dieser Bereich abgebaggert wird. Sie stützen die Quellbäche der Niers und von Zuflüssen der Erft. Diese kleineren Gewässer sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.....	2-16
Abbildung 2-7:	Neozoenanteil am Makrozoobenthos .....	2-18
Abbildung 2-8:	Verteilung der relevanten Belastungsfaktoren auf die Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-22
Abbildung 2-9:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-26
Abbildung 2-10:	Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW sowie den FGE Rhein, Weser, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-27
Abbildung 2-11:	Anzahl der durch Sümpfungswassereinleitungen signifikant beeinträchtigten OFWK in den FGE von NRW .....	2-30
Abbildung 2-12:	Die signifikanten Wärmeeinleitungen in NRW .....	2-31
Abbildung 2-13:	Anzahl durch signifikante sonstige Punktquellen betroffener OFWK in den FGE von NRW .....	2-32
Abbildung 2-14:	Lage der GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von signifikanten Punktquellen in NRW .....	2-34
Abbildung 2-15:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-35
Abbildung 2-16:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK in den FGE von NRW (Mehrfachnennungen möglich).....	2-36
Abbildung 2-17:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Stickstoff in den nordrhein-westfälischen FGE, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014) .....	2-37
Abbildung 2-18:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Phosphor in den nordrhein-westfälischen FGE, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle Fuchs et al. 2014) .....	2-38
Abbildung 2-19:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Quecksilber in den FGE NRWs, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Daten aus Fuchs et al. 2014).....	2-39
Abbildung 2-20:	Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche NRW ...	2-40
Abbildung 2-21:	Lage der GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von signifikanten diffusen Quellen in NRW.....	2-41
Abbildung 2-22:	Regionalisierte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser (Datengrundlage NP-Modell 2010, Berechnung: FZ Jülich, 2013) .....	2-43

Abbildung 2-23: Anteil der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in NRW.....	2-45
Abbildung 2-24: Nutzung der Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in NRW und den FGE .....	2-46
Abbildung 2-25: Auswirkungen der signifikanten Wasserentnahmen und deren Nutzungen auf die OFWK in NRW und den FGE Rhein, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-47
Abbildung 2-26: GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand und signifikante Belastungen nach Angaben der zuständigen Bezirksregierungen .....	2-48
Abbildung 2-27: Ausdehnung der Grundwasserabsenkung durch Sumpfungmaßnahmen im Rheinischen Braunkohlerevier (Quelle: LANUV, Stand 2014) .....	2-51
Abbildung 2-28: OFWK mit einem über 30%igen Längenanteil von Gewässerstrukturklassen 6 und 7 (sehr stark und vollständig verändert) in Relation zur Gesamtzahl der OFWK in NRW bzw. in den FGE .....	2-53
Abbildung 2-29: Anteile der Gewässerstrukturklassen in NRW, unterschieden nach Mittelgebirge und Tiefland .....	2-53
Abbildung 2-30: Bewertung der Gewässerstrukturen in NRW .....	2-54
Abbildung 2-31: Anzahl von ausgewählten Querbauwerkstypen in NRW, die potenziell einen negativen Einfluss auf die aquatischen Lebensgemeinschaften haben .....	2-55
Abbildung 2-32: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-58
Abbildung 2-33: Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in den TEG der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-59
Abbildung 2-34: Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Rheingraben-Nord (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-60
Abbildung 2-35: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Lippe (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-62
Abbildung 2-36: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Emscher (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-64
Abbildung 2-37: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Ruhr (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-66
Abbildung 2-38: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Erft (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-67
Abbildung 2-39: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Wupper (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-69
Abbildung 2-40: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Sieg (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-70
Abbildung 2-41: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in den TEG Mittelrhein/Mosel (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-72
Abbildung 2-42: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Deltarhein (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-73

Abbildung 2-43:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-75
Abbildung 2-44:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Lippe (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-76
Abbildung 2-45:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Emscher (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-77
Abbildung 2-46:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Erft (Mehrfachnennungen möglich).....	2-78
Abbildung 2-47:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Sieg NRW (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-79
Abbildung 2-48:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Deltarhein NRW (Mehrfachnennungen möglich) .....	2-80
Abbildung 2-49:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe in der FGE Rhein (Quelle: Fuchs et al. 2014).....	2-81
Abbildung 2-50:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Stickstoff in den TEG des FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014).....	2-82
Abbildung 2-51:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Phosphor in den TEG der FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014).....	2-82
Abbildung 2-52:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Quecksilber in den TEG der FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014) .....	2-83
Abbildung 2-53:	Anteil der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in den TEG der FGE Rhein.....	2-83
Abbildung 2-54:	Nutzung der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in den TEG und den Kanälen der FGE Rhein.....	2-84
Abbildung 2-55:	Auswirkungen der signifikanten Wasserentnahmen und deren Nutzungen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-85
Abbildung 2-56:	Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Rhein NRW .....	2-92
Abbildung 2-57:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in der FGE Weser (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-96
Abbildung 2-58:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Wesereinzugsgebiet (Quelle: Fuchs et al. 2014) .....	2-98
Abbildung 2-59:	Anteil der Nutzungen von erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern der FGE Weser.....	2-98
Abbildung 2-60:	Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Weser NRW .....	2-101
Abbildung 2-61:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Ems (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-103



Abbildung 2-62:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Ems (Mehrfachnennungen möglich).....	2-106
Abbildung 2-63:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Ems-einzugsgebiet (Quelle: Fuchs et al. 2014).....	2-107
Abbildung 2-64:	Anteil (Anzahl) der Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in der FGE Ems .....	2-108
Abbildung 2-65:	Anzahl der Nutzungen signifikant durch Wasserentnahmen belasteter Oberflächenwasserkörper in der FGE Ems (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-108
Abbildung 2-66:	Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Ems (NRW).....	2-112
Abbildung 2-67:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Maas (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-115
Abbildung 2-68:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Nord NRW (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-116
Abbildung 2-69:	Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Süd NRW (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-117
Abbildung 2-70:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Maas (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-119
Abbildung 2-71:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK des TEG Maas-Nord (Mehrfachnennungen enthalten).....	2-119
Abbildung 2-72:	Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Süd (Mehrfachnennungen möglich).....	2-120
Abbildung 2-73:	Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Maas-einzugsgebiet (Quelle: et al. 2014) .....	2-121
Abbildung 2-74:	Anzahl der OFWK mit Nutzung der Wasserentnahmen in den TEG der Maas .....	2-121
Abbildung 2-75:	Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Maas .....	2-126
Abbildung 2-76:	Mittlere Anzahl der Frosttage und Sommertage pro Jahr in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum 1901-2008 (Datengrundlage: DWD) .....	2-130
Abbildung 2-77:	Abweichung der mittleren Jahresniederschlagssumme vom langjährigen Mittelwert von 861 mm im Zeitraum 1901-2008 (Datengrundlage: DWD) .	2-131
Abbildung 2-78:	Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ am Pegel Greven/Ems (Modellrechnungen) in den Zeiträumen 1971-2000, 2021-2050 und 2071-2100 für das hydrologische Jahr, die hydrologischen Halbjahre sowie den saisonalen Verlauf .....	2-133
Abbildung 2-79:	Entwicklung Wassertemperatur des Rheins an der Station Kleve-Bimmen (Rhein km 865) im Zeitraum 1978-2008 (linearer Trend) .....	2-134

Abbildung 3-1:	Arbeitsschritte zur Ermittlung der Zielerreichung 2021 nach LAWA .....	3-2
Abbildung 3-2:	Schema der Risikoanalyse nach LAWA für Oberflächengewässer (aus LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Produktdatenblatt 2.1.2, Stand 30.01.2013) .....	3-3
Abbildung 3-3:	Abfolge und Inhalte der EG-WRRL-Planungszyklen (aus: Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der Wasserrahmen-richtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser - Stand: 24.09.13).....	3-4
Abbildung 3-4:	Abfolge der Einstufungen zur Gefährdung und zum Zustand der Grundwasserkörper (GWK) gemäß Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) .....	3-5
Abbildung 3-5:	Schema der Risikobeurteilung Grundwasser (aus LAWA-Arbeitshilfe Bestandsaufnahme Grundwasser, Stand 25.07.2013) .....	3-7
Abbildung 3-6:	Prognose der Zielerreichung 2021 für den ökologischen Zustand der natürlichen Wasserkörper bzw. das ökologische Potenzial für HMWB-Wasserkörper der berichtspflichtigen Fließgewässer in allen nordrhein-westfälischen Flusseinzugsgebieten.....	3-13
Abbildung 3-7:	Zielerreichungsprognose für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial für NRW und die nordrhein-westfälischen Anteile an den FGE Rhein, Weser, Ems und Maas nach Gewässerlängen .....	3-14
Abbildung 3-8:	Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne prioritäre ubiquitäre Stoffe nach Gewässerlängen .....	3-16
Abbildung 3-9:	Zielerreichung Seen.....	3-17
Abbildung 3-10:	Prognose der Zielerreichung bis 2021 - Menge Grundwasser .....	3-22
Abbildung 3-11:	Prognose der Zielerreichung bis 2021 – Chemie Grundwasser .....	3-23
Abbildung 3-12:	Prognose der Zielerreichung bis 2021 – Nitrat Grundwasser .....	3-24
Abbildung 3-13:	Grundwasserkörper, die im Rahmen der Bestandsaufnahme Grundwasser aufgrund von Nutzungseinschränkungen oder -erschwernissen für die Trinkwassergewinnung als gefährdet eingestuft wurden .....	3-27
Abbildung 3-14:	Zielerreichungsprognose für die Seen im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein .....	3-29
Abbildung 4-1:	Gesamtbeurteilung des ökologischen und chemischen Zustands.....	4-7
Abbildung 4-2:	Darstellung der Grundwassermessnetze zur Umsetzung der EG-WRRL und Datenveröffentlichung in ELWAS-WEB, URL: <a href="http://www.elwasweb.nrw.de">www.elwasweb.nrw.de</a> .....	4-21
Abbildung 4-3:	Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410).....	4-37
Abbildung 4-4:	Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation .....	4-39
Abbildung 4-5:	Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung) .....	4-41

Abbildung 4-6:	Monitoringergebnisse für die Komponente Fische, fischbasiertes Bewertungssystem (fiBS).....	4-43
Abbildung 4-7:	Bewertung des Vorkommens potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015.....	4-44
Abbildung 4-8:	Bewertung der Reproduktion potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015.....	4-45
Abbildung 4-9:	Zusammengefasste Bewertung potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015.....	4-46
Abbildung 4-10:	Bewertung der Aufwärtserreichbarkeit für anadrome Arten (Lachs, Meer- und Flussneunauge, Maifisch).....	4-48
Abbildung 4-11:	Bewertung der Abwärtspassierbarkeit für die katadrome Art Aal .....	4-49
Abbildung 4-12:	Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten ...	4-51
Abbildung 4-13:	Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen.....	4-52
Abbildung 4-14:	Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) .....	4-53
Abbildung 4-15:	Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Makrozoobenthos (bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper) .....	4-56
Abbildung 4-16:	Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Fischfauna (bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper).....	4-58
Abbildung 4-17:	Ökologischer Zustand, Gesamtbewertung.....	4-96
Abbildung 4-18:	Ökologische Potenzial (Gesamtbewertung), bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper .....	4-98
Abbildung 4-19:	Bewertung des chemischen Zustands gemäß RL 2013/39/EU (ohne ubiquitäre Stoffe) .....	4-101
Abbildung 4-20:	Bewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen, Komponente Phytoplankton.....	4-103
Abbildung 4-21:	Bewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen, Komponente Makrophyten.....	4-105
Abbildung 4-22:	Gesamtbewertung des ökologischen Zustands der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen.....	4-106
Abbildung 4-23:	Flächenverhältnis der Grundwasserkörper mit mengenmäßig gutem bzw. schlechtem Zustand für NRW gesamt und die einzelnen Flussgebietseinheiten in NRW .....	4-108
Abbildung 4-24:	Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper, Gesamtergebnis.....	4-110
Abbildung 4-25:	Flächenverhältnis der Grundwasserkörper mit chemisch gutem und chemisch schlechtem Zustand für NRW gesamt und für die einzelnen Flussgebietseinheiten in NRW .....	4-112
Abbildung 4-26:	Bewertung der Grundwasserkörper, chemischer Zustand Gesamtergebnis und maßnahmenrelevante Trends .....	4-113
Abbildung 4-27:	Chemischer Zustand der GWK, sign. Belastungen durch Punktquellen/Schadstoffbahnen, Intrusionen sowie Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung .....	4-115

Abbildung 4-28: Grundwasserkörper-Flächensummen mit chemisch schlechtem Zustand aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen, differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV, für NRW gesamt (Fläche 3.412.514 ha) und anteilig für die einzelnen Flussgebietseinheiten .....	4-117
Abbildung 4-29: Bewertung der Grundwasserkörper, Nitrat .....	4-118
Abbildung 4-30: Bewertung der Grundwasserkörper, Ammonium.....	4-119
Abbildung 4-31: Bewertung der Grundwasserkörper, Pflanzenschutzmittel einzeln und PBSM-Summe .....	4-120
Abbildung 4-32: Bewertung der Grundwasserkörper, Sulfat und Chlorid .....	4-121
Abbildung 4-33: Bewertung der Grundwasserkörper, Arsen.....	4-122
Abbildung 4-34: Bewertung der Grundwasserkörper, Cadmium.....	4-123
Abbildung 4-35: Bewertung der Grundwasserkörper, Quecksilber und Blei .....	4-124
Abbildung 4-36: Bewertung der Grundwasserkörper, Tri- und Tetrachlorethen (Tri+Per) ...	4-125
Abbildung 4-37: Bewertung der Grundwasserkörper, chemischer Zustand Gesamtergebnis .....	4-127
Abbildung 4-38: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Rhein .....	4-142
Abbildung 4-39: Überschreitungen für Metalle im Einzugsgebiet Rhein .....	4-143
Abbildung 4-40: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Rhein .....	4-145
Abbildung 4-41: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Rhein.....	4-147
Abbildung 4-42: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Weser .....	4-162
Abbildung 4-43: Überschreitungen für Metalle in der FGE Weser .....	4-163
Abbildung 4-44: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Weser .....	4-164
Abbildung 4-45: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Weser.....	4-166
Abbildung 4-46: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Ems .....	4-175
Abbildung 4-47: Überschreitungen für Metalle in der FGE Ems .....	4-176
Abbildung 4-48: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Ems.....	4-177
Abbildung 4-49: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Ems .....	4-179
Abbildung 4-50: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Maas.....	4-187
Abbildung 4-51: Überschreitungen für Metalle in der FGE Maas.....	4-188
Abbildung 4-52: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Maas .....	4-190
Abbildung 4-53: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Maas .....	4-192

Abbildung 5-1:	Stufenweises Erreichen der Bewirtschaftungsziele bei Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen (Quelle: Chapeau-Bericht der FGG Rhein) .....	5-3
Abbildung 5-2:	Äschenschutzkulisse in Nordrhein-Westfalen.....	5-27
Abbildung 5-3:	Bewirtschaftungsziele für die Oberflächenwasserkörper, ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial .....	5-50
Abbildung 5-4:	Bewirtschaftungsziele für die Oberflächenwasserkörper, chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe der Oberflächenwasserkörper .....	5-51
Abbildung 5-5:	Zielerreichung für den ökologischen Zustand bzw. das ökologisches Potenzial .....	5-52
Abbildung 5-6:	Zielerreichung für den chemischen Zustand.....	5-53
Abbildung 5-7:	Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter (aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015) .....	5-56
Abbildung 5-8:	Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper in NRW, Chemie .....	5-63
Abbildung 5-9:	Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper in NRW, Menge .....	5-63
Abbildung 5-10:	Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper (chemischer Zustand).....	5-64
Abbildung 5-11:	Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper (mengenmäßiger Zustand).....	5-65
Abbildung 5-12:	Zielartengewässer für den Lachs in Nordrhein-Westfalen .....	5-71
Abbildung 5-13:	Zielartengewässer für den Aal in Nordrhein-Westfalen .....	5-74
Abbildung 6-1:	Verteilung der Flächennutzung in km <sup>2</sup> im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010) .....	6-4
Abbildung 6-2:	Verteilung der Flächennutzung in km <sup>2</sup> in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010) .....	6-4
Abbildung 6-3:	Verteilung der Flächennutzung in Prozent in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Rhein, Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010) .....	6-5
Abbildung 6-4:	Verteilung der Rohwassergewinnung im Rheineinzugsgebiet NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010) .....	6-7
Abbildung 6-5:	Verteilung der Rohwassergewinnung in den Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010).....	6-8
Abbildung 6-6:	Verteilung der Rohwassergewinnung in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010).....	6-8
Abbildung 6-7:	Gegenläufige Entwicklungen von Bevölkerung, Siedlungs- und Verkehrsfläche und Kanalnetzlänge in NRW (nach IT.NRW 2013 (Stand 2010)) .....	6-29

Abbildung 7-1:	Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus Punktquellen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen .....	7-4
Abbildung 7-2:	Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus diffusen Quellen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen .....	7-5
Abbildung 7-3:	Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von hydromorphologischen Belastungen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen .....	7-6
Abbildung 7-4:	Umsetzungsgrad von Maßnahmen zur Verringerung diffuser Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser ohne entfallene Maßnahmen .....	7-7
Abbildung 9-1:	Organisation der Bewirtschaftungsplanung in NRW .....	9-2
Abbildung 9-2:	Anzahl der Runden Tische Oberflächengewässer pro Regierungsbezirk und durchschnittliche Teilnehmerzahlen pro Veranstaltung .....	9-8
Abbildung 9-3:	Durchschnittliche Teilnehmerzahl der Akteursgruppen je Rundem Tisch 2014 .....	9-9
Abbildung 9-4:	Kooperative Erstellung eines Umsetzungsfahrplans (Fotos: DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!) .....	9-10
Abbildung 9-5:	Startseite der Internetseite <a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">www.flussgebiete.nrw.de</a> .....	9-12
Abbildung 9-6:	Fachinformationssystem ELWAS .....	9-12
Abbildung 9-7:	Teilnahme am NRW Tag (Fotos: MKULNV NRW) .....	9-13
Abbildung 9-8:	Webauftritt zum Wettbewerb „Schulen ans Wasser“ mit Tipps, Neuigkeiten und allen Unterlagen zum Wettbewerb .....	9-14
Abbildung 9-9:	Schlagzeilen zum Wettbewerb .....	9-15
Abbildung 9-10:	NRW-Umweltminister Johannes Remmel weiht zusammen mit dem Lippeverband, der Stadt und dem Kreis Wesel die neue Mündungsaue der Lippe ein (Foto: MKULNV NRW) .....	9-15
Abbildung 9-11:	Grafik-Banner zum Fotowettbewerb „Lebendige Gewässer“ .....	9-16
Abbildung 9-12:	Exkursion an der renaturierten Lippe (Foto: NUA NRW) .....	9-17
Abbildung 9-13:	LUMBRICUS - der Umweltbus (Foto: MKULNV NRW) .....	9-17
Abbildung 9-14:	Broschüren zu Renaturierungen in den Regionen .....	9-18
Abbildung 9-15:	Broschüren zur Wasserpolitik, über den bisherigen Stand der Umsetzung sowie die weitere Planung in NRW .....	9-19
Abbildung 9-16:	Tagungsband der Veranstaltung „Erfolgskontrollen von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern“ .....	9-19
Abbildung 10-1:	Zuständige Behörde für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen .....	10-8
Abbildung 11-1:	Startseite <a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">www.flussgebiete.nrw.de</a> .....	11-1

Abbildung 13-1: Übersicht über die Verteilung der Fließgewässertypen 2009 (links) und 2013 (rechts).....	13-2
Abbildung 13-2: Übersicht über die Änderungen der Wasserkörperzuschnitte für den aktuellen Bewirtschaftungsplan .....	13-4
Abbildung 14-1: Umsetzungsstand der für den ersten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen im Juli 2015.....	14-2
Abbildung 14-2: Fließgewässer im guten ökologischen Zustand, Zustandsprognose 2009 Zustandsbewertung nach dem zweiten Monitoringzyklus.....	14-4
Abbildung 14-3: Zustandsprognose 2009 und aktueller chemischer Zustand der Oberflächengewässer auf der Basis des Monitoringzyklus 2009-2011 .....	14-6

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Abflüsse an den Übergabepunkten an den nationalen Grenzen bzw. Bundeslandgrenzen.....	1-5
Tabelle 1-2:	Flächen der Flussgebietseinheiten sowie Einwohnerinnen und Einwohner in den nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems, Maas.....	1-6
Tabelle 1-3:	EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an den Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas.....	1-8
Tabelle 1-4:	Aufteilung der Grundwasserleitertypen auf die nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten .....	1-16
Tabelle 1-5:	Einstufung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Quelle: Geologischer Dienst NRW).....	1-18
Tabelle 1-6:	Verteilung (Anzahl) der grundwasserabhängigen Landökosysteme nach Schutzgebietsklassen auf die Flussgebietseinheiten in NRW .....	1-21
Tabelle 1-7:	Anzahl, Längen- und Flächenanteile der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 EG-WRRL herangezogen werden (Stand 2014) .....	1-23
Tabelle 1-8:	Festgesetzte Trinkwasser- und Heilwasserschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen (Stand: 10/2012) .....	1-26
Tabelle 1-9:	Badegewässer in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas.....	1-27
Tabelle 1-10:	Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete .....	1-28
Tabelle 1-11:	Abflussdaten des Rheins und seiner Zuflüsse.....	1-32
Tabelle 1-12:	EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an der FGE Rhein, einschließlich der Schifffahrtskanäle .....	1-34
Tabelle 1-13:	Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden .....	1-46
Tabelle 1-14:	Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Rhein NRW .....	1-48
Tabelle 1-15:	EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an der FGE Weser .....	1-53
Tabelle 1-16:	Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden .....	1-59
Tabelle 1-17:	Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Weser NRW .....	1-61
Tabelle 1-18:	EG-WRRL-Daten für den nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems.....	1-64
Tabelle 1-19:	Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden .....	1-70



Tabelle 1-20:	Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Ems NRW .....	1-72
Tabelle 1-21:	Abflüsse von Niers und Rur an den Übergabepunkten/Landesgrenzen .....	1-74
Tabelle 1-22:	EG-WRRL-Daten für den nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas .....	1-76
Tabelle 1-23:	Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden .....	1-83
Tabelle 1-24:	Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Maas NRW .....	1-84
Tabelle 2-1:	Aufteilung der eingeleiteten Abwassermengen in die Gewässer in NRW (MKULNV 2015) .....	2-9
Tabelle 2-2:	Jahresabwassermengen von Kläranlagen in den FGE und TEG in Bezug auf den mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) der Vorfluter .....	2-11
Tabelle 2-3:	Geförderte und eingeleitete Grubenwassermengen 2007 und 2012 .....	2-14
Tabelle 2-4:	Auswirkungen von signifikanten Belastungsfaktoren (Gruppen) auf die Oberflächenwasserkörper in NRW (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-21
Tabelle 2-5:	Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper in NRW .....	2-21
Tabelle 2-6:	Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund von verschiedenen Belastungsquellen .....	2-23
Tabelle 2-7:	Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund von verschiedenen Belastungsquellen .....	2-24
Tabelle 2-8:	Anzahl kommunaler Kläranlagen > 10.000 EW mit einer Reinigungsleistung < 75 % für Stickstoffverbindungen in den FGE und TEG .....	2-28
Tabelle 2-9:	Mittlere Konzentrationen und Emissionsfaktoren prioritärer Stoffe aus kommunalen Kläranlagen (s. DBU 2015) .....	2-29
Tabelle 2-10:	Wasserbilanz (Grundwasser) für NRW 2010/2011 und Teileinzugsgebiete (Datenquelle: Grundwasserdatenbank HygrisC, unveröffentlicht) .....	2-49
Tabelle 2-11:	Signifikante hydromorphologische Belastungen in NRW und den FGE (Mehrfachnennungen enthalten) .....	2-56
Tabelle 2-12:	Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Rhein .....	2-57
Tabelle 2-13:	Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Rheingraben-Nord (Stand 2015) .....	2-61
Tabelle 2-14:	Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Lippe (Stand 2015) .....	2-63
Tabelle 2-15:	Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Deltarhein (Stand 2015) .....	2-74

Tabelle 2-16:	Hydromorphologische Belastungen im Rheineinzugsgebiet und den jeweiligen Teileinzugsgebieten .....	2-86
Tabelle 2-17:	Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Rhein .....	2-88
Tabelle 2-18:	Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Rhein.....	2-89
Tabelle 2-19:	Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen in der FGE Rhein .....	2-90
Tabelle 2-20:	GWK in chemisch schlechtem Zustand in der FGE Rhein .....	2-91
Tabelle 2-21:	Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Weser .....	2-95
Tabelle 2-22:	Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Weser (Stand 2015) .....	2-97
Tabelle 2-23:	Hydromorphologische Belastungen im Wesereinzugsgebiet.....	2-99
Tabelle 2-24:	Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Weser (NRW) .....	2-100
Tabelle 2-25:	Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Weser (NRW) .....	2-100
Tabelle 2-26:	Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Ems .....	2-103
Tabelle 2-27:	Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen in der TEG Ems (Stand 2015).....	2-104
Tabelle 2-28:	Hydromorphologische Belastungen im Emseinzugsgebiet.....	2-109
Tabelle 2-29:	Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Ems (NRW) .....	2-110
Tabelle 2-30:	Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Ems (NRW) .....	2-111
Tabelle 2-31:	Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder mit Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen der FGE Ems (NRW).....	2-111
Tabelle 2-32:	Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Maas.....	2-114
Tabelle 2-33:	Hydromorphologische Belastungen im Maaseinzugsgebiet und den TEG Maas-Nord und Maas-Süd.....	2-122
Tabelle 2-34:	Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Maas (NRW).....	2-124
Tabelle 2-35:	Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Maas (NRW) .....	2-124

Tabelle 2-36:	Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder mit Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen (Mehrfachnennungen) der FGE Maas (NRW) .....	2-125
Tabelle 2-37:	GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von Punktquellen und anderen Belastungen in der FGE Maas.....	2-126
Tabelle 2-38:	Grundwasserkörper mit mengenmäßig schlechtem Zustand (Maas NRW) .....	2-128
Tabelle 3-1:	Zielerreichungsprognose 2021 zum ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer für alle nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten (NRW gesamt) differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörper .....	3-14
Tabelle 3-2:	Prognose der Zielerreichung bis 2021 des guten chemischen Grundwasser-zustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010), Flächenanteile <u>ohne</u> Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten .....	3-19
Tabelle 3-3:	Prognose der Zielerreichung bis 2021 des guten chemischen Grundwasserzustands anhand weiterer Indikatorstoffe, die bisher nicht gemäß GrwV 2010 (Anlage 2) geregelt sind, Flächenanteile <u>ohne</u> Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten.....	3-19
Tabelle 3-4:	Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt nach Anzahl GWK) .....	3-21
Tabelle 3-5:	Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-21
Tabelle 3-6:	Zielerreichungsprognose des guten mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten (Gesamteinschätzung und Hauptkriterien) - Flächenanteile <u>ohne</u> Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten.....	3-25
Tabelle 3-7:	Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern .....	3-28
Tabelle 3-8:	Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein .....	3-29
Tabelle 3-9:	Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Rhein NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-30
Tabelle 3-10:	Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Rhein NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-30
Tabelle 3-11:	Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern .....	3-36

Tabelle 3-12:	Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser .....	3-37
Tabelle 3-13:	Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Weser NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-38
Tabelle 3-14:	Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Weser NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-38
Tabelle 3-15:	Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern .....	3-41
Tabelle 3-16:	Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems .....	3-42
Tabelle 3-17:	Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Ems NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-43
Tabelle 3-18:	Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Ems NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK) .....	3-43
Tabelle 3-19:	Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern .....	3-45
Tabelle 3-20:	Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas .....	3-46
Tabelle 3-21:	Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Maas NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anz. GWK) .....	3-47
Tabelle 3-22:	Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Maas NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anz. GWK) .....	3-47
Tabelle 4-1:	Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern und Schifffahrtskanälen .....	4-3
Tabelle 4-2:	Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Seen und Talsperren .....	4-5
Tabelle 4-3:	Überblick über die Überwachungsarten der Wasserrahmenrichtlinie .....	4-10
Tabelle 4-4:	Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblicksweisen Überwachung von Fließgewässern (s. Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B 2008) .....	4-13
Tabelle 4-5:	Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der operativen Überwachung von Fließgewässern .....	4-14

Tabelle 4-6:	Messstationen der Alarmüberwachung.....	4-16
Tabelle 4-7:	Biologisches und chemisches Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen.....	4-18
Tabelle 4-8:	Messprogramm zur Überwachung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen.....	4-20
Tabelle 4-9:	Parameter und Überwachungsturnus der Überblicksüberwachung des Grundwassers.....	4-24
Tabelle 4-10:	Parameter und Überwachungsturnus der operativen Überwachung des Grundwassers.....	4-25
Tabelle 4-11:	Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV 2010).....	4-30
Tabelle 4-12:	Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie .....	4-36
Tabelle 4-13:	Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation .....	4-38
Tabelle 4-14:	Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Gesamtbewertung .....	4-40
Tabelle 4-15:	Zustandsbewertung für die Komponente Fischfauna (fiBS) .....	4-42
Tabelle 4-16:	Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Makrophyten .....	4-50
Tabelle 4-17:	Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Diatomeen ....	4-54
Tabelle 4-18:	Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) .....	4-54
Tabelle 4-19:	Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Makrozoobenthos .....	4-55
Tabelle 4-20:	Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Fischfauna .....	4-57
Tabelle 4-21:	Änderungen bestehender Umweltqualitätsnormen gemäß RL 2013/39/EU (Angaben in µg/l, <b>rot</b> : neue oder geänderte UQN; <b>schwarz durchgestrichen</b> : UQN gestrichen; <b>schwarz</b> : unverändert) .....	4-59
Tabelle 4-22:	Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Metalle der Anlage 7 OGewV (bezogen auf die Wasserphase) .....	4-62
Tabelle 4-23:	Überwachungsergebnisse für Metalle der Anlage 7 OGewV.....	4-63
Tabelle 4-24:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Metalle der Anlage 5 OGewV .....	4-64
Tabelle 4-25:	Überwachungsergebnisse Metalle der Anlage 5 OGewV .....	4-65
Tabelle 4-26:	Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige Metalle.....	4-66
Tabelle 4-27:	Überwachungsergebnisse für gesetzlich nicht verbindlich geregelten Metalle .....	4-68
Tabelle 4-28:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Pflanzenschutzmittel der Anlage 7 OGewV .....	4-70
Tabelle 4-29:	Überwachungsergebnisse für die Pflanzenschutzmittel der Anlage 7 OGewV .....	4-70

Tabelle 4-30:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGeWV .....	4-71
Tabelle 4-31:	Überwachungsergebnisse für die Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGeWV .....	4-71
Tabelle 4-32:	Überschreitung der Orientierungswerte bzw. präventiven Vorsorgewerte für die gesetzlich nicht verbindlich geregelten Pflanzenschutzmittel .....	4-73
Tabelle 4-33:	Überwachungsergebnisse für die gesetzlich nicht verbindlich geregelten Pflanzenschutzmittel .....	4-74
Tabelle 4-34:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige Stoffe der Anlage 7 OGeWV .....	4-78
Tabelle 4-35:	Überwachungsergebnisse für die sonstigen Stoffe der Anlage 7 OGeWV...	4-80
Tabelle 4-36:	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGeWV .....	4-82
Tabelle 4-37:	Überwachungsergebnisse für die sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGeWV...	4-82
Tabelle 4-38:	Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe .....	4-84
Tabelle 4-39:	Überwachungsergebnisse für die sonstigen gesetzlich nicht verbindlich geregelten Stoffe .....	4-89
Tabelle 4-40:	Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen, Gesamtübersicht natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper .....	4-94
Tabelle 4-41:	Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen, nur natürliche Wasserkörper .....	4-95
Tabelle 4-42:	Ergebnisse für das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) .....	4-97
Tabelle 4-43:	Beurteilung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe) in Nordrhein-Westfalen .....	4-100
Tabelle 4-44:	Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „Phytoplankton“ .....	4-102
Tabelle 4-45:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge, NRW .....	4-107
Tabelle 4-46:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, NRW .....	4-111
Tabelle 4-47:	Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen in NRW, Einzelstoffe und Trends .....	4-116
Tabelle 4-48:	Zustand der Oberflächenwasserkörper, aus denen ganz oder teilweise Trinkwasser gewonnen wird .....	4-130
Tabelle 4-49:	Gewässerabhängige Lebensraumtypen in Nordrhein-Westfalen und ihr Erhaltungszustand nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie .....	4-133
Tabelle 4-50:	Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie Anhang II und IV .....	4-134
Tabelle 4-51:	Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Vogelschutzrichtlinie .....	4-136
Tabelle 4-52:	Bewertung des mengenmäßigen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Rhein NRW .....	4-149
Tabelle 4-53:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, Rhein NRW ...	4-152

Tabelle 4-54:	Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins in NRW, deren chemischer Zustand von „gut“ nach „schlecht“ gewechselt hat .....	4-152
Tabelle 4-55:	Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins in NRW, deren chemischer Zustand von „schlecht“ nach „gut“ gewechselt hat .....	4-153
Tabelle 4-56:	Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Rheineinzugsgebiet in NRW, Einzelstoffe und Trends .....	4-153
Tabelle 4-57:	Bewertung des chemischen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Weser in NRW .....	4-168
Tabelle 4-58:	Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Weser in NRW, Einzelstoffe und Trends .....	4-168
Tabelle 4-59:	Bewertung des chemischen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Ems in NRW .....	4-181
Tabelle 4-60:	Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Ems in NRW, Einzelstoffe und Trends .....	4-181
Tabelle 4-61:	Bewertung des mengenmäßigen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Maas in NRW .....	4-194
Tabelle 4-62:	Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, Maas in NRW .....	4-196
Tabelle 4-63:	Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Maas in NRW, Einzelstoffe und Trends .....	4-196
Tabelle 5-1:	Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit des Rheins und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung .....	5-17
Tabelle 5-2:	Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Weser und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung .....	5-20
Tabelle 5-3:	Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Ems und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung .....	5-22
Tabelle 5-4:	Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Maas und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung .....	5-24
Tabelle 5-5:	Anteile der Oberflächenwasserkörper, die als natürlich, erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen sind .....	5-29
Tabelle 5-6:	Fließgewässerlängenanteil der bewerteten Wasserkörper mit Zielverfehlungen (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern) .....	5-31
Tabelle 5-7:	Flächenanteil der Seen, die die Ziele noch nicht erreicht haben, inklusive Talsperren (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern).....	5-31
Tabelle 5-8:	Begründungen für Fristverlängerungen gemäß Reporting Guidance 2015 .....	5-35
Tabelle 5-9:	Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Fließgewässerwasserkörper für den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial .....	5-36
Tabelle 5-10:	Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Fließgewässerwasserkörper für den chemischen Zustand.....	5-37
Tabelle 5-11:	Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Seewasserkörper (ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial) inkl. Talsperren.....	5-38

Tabelle 5-12:	Begründungen für Ausnahmen gemäß Reporting Guidance 2015.....	5-46
Tabelle 5-13:	Zusammenfassung der in Anspruch genommenen Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG für Oberflächenwasserkörper für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial.....	5-48
Tabelle 5-14:	Anteil der Grundwasserkörperflächen in NRW, die bis 2015 die Ziele des guten Zustands verfehlen (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern) .....	5-55
Tabelle 5-15:	Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Grundwasserkörper für den chemischen Zustand.....	5-57
Tabelle 5-16:	Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Grundwasserkörper für den mengenmäßigen Zustand .....	5-58
Tabelle 5-17:	Zusammenfassung der Ausnahmen und weniger strengen Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper für den mengenmäßigen Zustand .....	5-61
Tabelle 5-18:	Zusammenfassung der Ausnahmen und weniger strengen Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper für den chemischen Zustand.....	5-61
Tabelle 6-1:	Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen in den FGE in Nordrhein-Westfalen.....	6-3
Tabelle 6-2:	Kennzahlen öffentliche Wasserversorgung in den FGE NRW.....	6-6
Tabelle 6-3:	Weitere Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den nordrhein-westfälischen FGE.....	6-7
Tabelle 6-4:	Öffentliche Wasserversorgung in den FGE in NRW: Wasserabgabe, Wasserwerkseigenverbrauch, Anschlussverhältnisse .....	6-9
Tabelle 6-5:	Spannbreite der Trinkwasserpreise in den FGE in NRW.....	6-10
Tabelle 6-6:	Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung in den FGE in NRW .....	6-11
Tabelle 6-7:	Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen in den FGE in NRW .....	6-12
Tabelle 6-8:	Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserbeseitigung in den FGE in NRW .....	6-12
Tabelle 6-9:	Kenndaten der öffentlichen Kanalisation in den FGE in NRW.....	6-13
Tabelle 6-10:	Kenndaten der Regenentlastungsanlagen in den FGE in NRW .....	6-13
Tabelle 6-11:	Abwassergebühren in NRW (MKULNV 2012d) .....	6-14
Tabelle 6-12:	Abwassergebühren in den vier nordrhein-westfälischen FGE .....	6-15
Tabelle 6-13:	Wassereigengewinnung in der nicht öffentlichen Wasserversorgung in den FGE (2010) .....	6-15
Tabelle 6-14:	Verwendung des Wassers aus der nicht öffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen in den FGE (2010).....	6-16
Tabelle 6-15:	Verbleib des unbehandelten Abwassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs .....	6-17
Tabelle 6-16:	Verbleib des ungenutzten Wassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs.....	6-18



Tabelle 6-17:	Verbleib des behandelten Abwassers aus Betrieben (produzierendes Gewerbe) des nicht öffentlichen Bereichs in NRW .....	6-18
Tabelle 6-18:	Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen und genutzte Wassermengen .....	6-19
Tabelle 6-19:	Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft.....	6-19
Tabelle 6-20:	Wasserkraftanlagen in NRW (Datenstand 2013).....	6-20
Tabelle 6-21:	Bevölkerung in 2010 und Prognosewerte 2020 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010)) .....	6-24
Tabelle 6-22:	Entwicklung der Bruttowertschöpfung in FGE (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010)) .....	6-25
Tabelle 6-23:	Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010)) .....	6-26
Tabelle 6-24:	Wasserverbrauch zu Bewässerungszwecken in der Landwirtschaft 1998 bis 2010 (2010).....	6-27
Tabelle 6-25:	Entwicklung des Güterverkehrs auf Binnenwasserstraßen 1990-2010 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010)).....	6-32
Tabelle 6-26:	Prognose für den Güterverkehr auf Binnenwasserstraßen (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010)) .....	6-32
Tabelle 6-27:	Braunkohle im Tagebau in NRW (Quelle: RWE Power AG 2013).....	6-33
Tabelle 6-28:	Gebührenbemessung gemäß Kommunalabgabengesetz der Länder .....	6-35
Tabelle 7-1:	Elemente des DPSIR-Ansatzes .....	7-12
Tabelle 7-2:	Verteilung der Programmmaßnahmen mit Umsetzungscharakter auf die Flusseinzugsgebiete in NRW.....	7-21
Tabelle 7-3:	Verteilung der konzeptionellen Maßnahmen auf die Flusseinzugsgebiete in NRW .....	7-23
Tabelle 7-4:	Liste der im Bewirtschaftungsplan NRW verwendeten Schlüsselmaßnahmen (SM) nach Reporting Guidance 2016 und der damit erfassten Programmmaßnahmen .....	7-23
Tabelle 7-5:	Maßnahmen zur Reduzierung stofflicher Punktbelastungen in Oberflächengewässern.....	7-25
Tabelle 7-6:	Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffbelastungen aus der Landwirtschaft.....	7-26
Tabelle 7-7:	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern aus der Landwirtschaft... ..	7-26
Tabelle 7-8:	Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen von Oberflächengewässern aus Altlasten .....	7-27
Tabelle 7-9:	Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit in Fließgewässern .....	7-27
Tabelle 7-10:	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen (ohne Durchgängigkeit) in Fließgewässern und Seen .....	7-28
Tabelle 7-11:	Maßnahmen zur Verbesserung des Abflussregimes in Fließgewässern.....	7-29
Tabelle 7-12:	Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern.....	7-29

Tabelle 7-13:	Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft und freiwillige Kooperationen .....	7-30
Tabelle 7-14:	Maßnahmen zum Trinkwasserschutz .....	7-30
Tabelle 7-15:	Maßnahmen zur Forschung und Verbesserung des Wissensstandes .....	7-31
Tabelle 7-16:	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen vor Oberflächenwasserkörpern mit prioritär (gefährlichen) Stoffen (nur Maßnahmen, die nicht Quecksilber als ubiquitäre Belastung betreffen).....	7-31
Tabelle 7-17:	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus industriellen Abwassereinleitungen.....	7-32
Tabelle 7-18:	Maßnahmen zur Reduzierung von Einträgen aus Erosion und Abschwemmung in die Fließgewässer .....	7-32
Tabelle 7-19:	Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies in Oberflächengewässer .....	7-33
Tabelle 7-20:	Maßnahmen gegen nachteilige Auswirkungen der Fischerei .....	7-33
Tabelle 7-21:	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen der Oberflächengewässer durch Einträge aus besiedelten Gebieten, Transport und Bau von Infrastruktur .....	7-34
Tabelle 7-22:	Umsetzungsmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zum natürlichen Wasserrückhalt .....	7-35
Tabelle 7-23:	Maßnahmen gegen Versauerung .....	7-35
Tabelle 7-24:	Vergleich der Schwerpunkte der EG-WRRL, der EG-FFH-RL und der Vogelschutzrichtlinie .....	7-38
Tabelle 8-1:	Liste der Programme und Pläne .....	8-1
Tabelle 9-1:	Landesweite Arbeitsgruppen und ihre Sitzungen im ersten Bewirtschaftungszyklus.....	9-5
Tabelle 9-2:	Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen.....	9-11
Tabelle 10-1:	Koordination der Planung in den Teileinzugsgebieten: zuständige Behörden .....	10-2
Tabelle 10-2:	Landesgewässer erster Ordnung.....	10-3
Tabelle 10-3:	Liste der Behörden .....	10-4
Tabelle 11-1:	Teileinzugsgebiete und zuständige Bezirksregierungen.....	11-2
Tabelle 13-1:	Vergleich der Anzahl und Gesamtlänge der berichtspflichtigen Wasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan .....	13-3
Tabelle 13-2:	Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper an der Gesamtlänge in der FGE im ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan.....	13-3

Tabelle 13-3:	Oberflächenwasserkörper zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas .....	13-5
Tabelle 13-4:	Badegewässer in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas.....	13-6
Tabelle 13-5:	Belastungsfaktoren für GWK im schlechten mengenmäßigen Zustand (Anzahl betroffener GWK).....	13-8
Tabelle 13-6:	Belastungsfaktoren für GWK im schlechten chemischen Zustand (Anzahl betroffener GWK).....	13-8
Tabelle 13-7:	Mengenmäßiger Zustand.....	13-10
Tabelle 13-8:	Chemischer Zustand.....	13-11
Tabelle 13-9:	Anzahl der Messstellen bei den Überwachungsprogrammen der OWK in den Bewirtschaftungsplänen 2009 und 2015 .....	13-15
Tabelle 13-10:	Anzahl der eingeplanten WRRL-Messstellen bei den Überwachungsprogrammen der GWK in den Bewirtschaftungsplänen 2009 und 2015 (Quelle: HygrisC, Stand: 11/2014) .....	13-16
Tabelle 13-11:	Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper (ohne Seen) im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus.....	13-17
Tabelle 13-12:	Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus .....	13-19
Tabelle 13-13:	Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus .....	13-20



## 0 Einführung

Am 22. Dezember 2000 trat die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL, 2000/60/EG) in Kraft. Sie bündelt alle zu diesem Zeitpunkt existierenden Wasserrichtlinien der europäischen Gemeinschaft. Bereits in der Präambel wird das Kernziel dieser umfangreichen Richtlinie deutlich. Es besteht darin, Europas Wasser – Bäche, Flüsse, Seen, das Grundwasser und die Küstengewässer – für künftige Generationen in einen guten Zustand zu versetzen bzw. diesen Zustand zu erhalten und die Ressource Wasser nachhaltig zu bewirtschaften.

Ergänzt wurde die EG-WRRL durch die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG), die am 16. Januar 2007 in Kraft trat, die Umweltqualitätsnorm-Richtlinie (UQN-Richtlinie, 2008/105/EG), die inzwischen durch die Richtlinie 2013/39/EU vom 13. August 2013 fortgeschrieben wurde, sowie die am 21. August 2008 in Kraft getretene Richtlinie zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands (QA-QC-Richtlinie, 2009/90/EG).

In ganz Europa soll mit den genannten Richtlinien ein einheitlicher Standard bei der Gewässerbewirtschaftung erzielt werden. Dieser Ansatz soll dazu führen, dass ein nachhaltiger Schutz und eine Verbesserung der aquatischen Ökosysteme sowie der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme erreicht werden und eine weitere Verschlechterung vermieden wird.

Zur Vereinheitlichung der Standards wurde auf europäischer Ebene eine gemeinsame Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy (CIS)) entwickelt. In verschiedenen Arbeitsgruppen und fachspezifischen Foren findet dort ein Austausch zum Umsetzungsprozess statt. Nationale Experten aus allen Mitgliedsstaaten erarbeiten Leitlinien (CIS Guidances) zur Unterstützung der Umsetzung in zahlreichen Detailfragen. Für Deutschland vertritt der Bund in Abstimmung mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) bzw. den Länderbeauftragten die deutsche Position im CIS-Prozess.

Die Wasserrahmenrichtlinie und ihre Tochtrichtlinien wurden auf Bundesebene durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Grundwasserverordnung (GrwV) und die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) sowie auf Landesebene durch das nordrhein-westfälische Landeswassergesetz (LWG) in die nationale Wassergesetzgebung übernommen.

In Deutschland existiert mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser ein zentrales Gremium, in dem Prozesse abgestimmt und festgelegt werden. Ziel ist die Harmonisierung des Vorgehens der Bundesländer bei der Umsetzung der flussgebietsbezogenen EG-Richtlinien in Deutschland und in der Konsequenz des wasserrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Vollzugs. Für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme hat die LAWA zahlreiche Methoden, Handlungsanleitungen und Textbausteine erarbeitet, die sowohl von den deutschen Flussgebietsgemeinschaften als auch von den Ländern berücksichtigt wurden.

Um die Ziele der EG-WRRL zu erreichen, stellen die Mitgliedsstaaten in regelmäßigen Zeitabständen national und international koordinierte Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf. Die Gewässer in den zusammenhängenden Flussgebietseinheiten (FGE) sind ohne Berücksichtigung der Staats-, Länder- und Verwaltungsgrenzen ganzheitlich zu betrachten und zu bewirtschaften. Nordrhein-Westfalen besitzt Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein, Ems und Maas sowie an der nationalen Flussgebietseinheit Weser. Der nordrhein-westfälische Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm sind daher mit den übergeordneten Plänen für diese Flussgebietseinheiten abgestimmt.

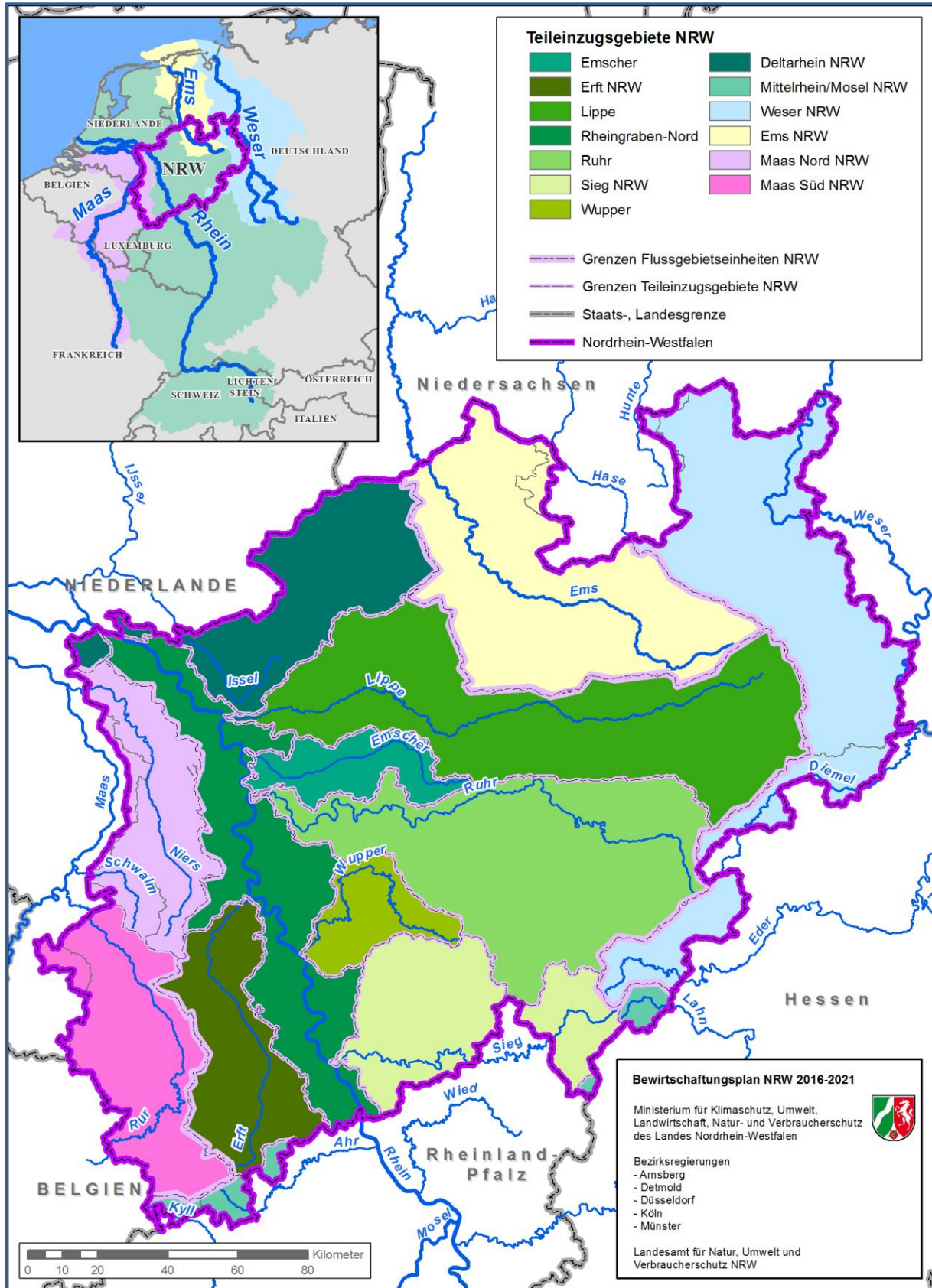


Abbildung 0-1: Lage Nordrhein-Westfalens in den Flussgebietseinheiten

Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) hat für das gesamte Einzugsgebiet einen internationalen Bewirtschaftungsplan auf Überblicksebene erarbeitet. Für den deutschen Rheinanteil hat die Flussgebietsgemeinschaft Rhein ein Chapeau-Kapitel erstellt, das in der Anlage beigefügt ist. Die deutsche Flussgebietsgemeinschaft Weser und die internationale Flussgebietsgemeinschaft Ems legen jeweils einen eigenen Bewirtschaftungsplan vor. Darin sind die übergeordneten wasserwirtschaftlichen Fragen in der FGE thematisiert und die Maßnahmen und Daten der Länder, die Anteile an der FGE besitzen, zusammengestellt. Für das Maaseinzugsgebiet wird ebenfalls ein internationaler Bewirtschaftungsplan erscheinen. Die übergeordneten Pläne sind unter folgenden Fundstellen erreichbar:

- FGE Rhein: [www.iksr.org](http://www.iksr.org), [www.fgg-rhein.de](http://www.fgg-rhein.de)
- FGE Weser: [www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de)
- FGE Ems: [www.ems-eems.de](http://www.ems-eems.de)
- FGE Maas: [www.meuse-maas.be](http://www.meuse-maas.be)

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für Nordrhein-Westfalen erreichen einen wesentlich höheren Detaillierungsgrad. Die darin und in den Anhängen enthaltenen Daten werden nach Aggregation auf Bundesebene an die Europäische Kommission über das Datenbanksystem WISE (Water Information System for Europe) berichtet.

Die EU-Kommission nutzte die Ergebnisse der Prüfung der ersten europäischen Bewirtschaftungspläne 2009 zu einer umfassenden Bewertung der bisherigen Wasserpolitik. Die Analyseergebnisse wurden in einem **Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen** (Europäische Kommission 2012) zusammengefasst. Sowohl der Blueprint als auch der Fitness-Check der europäischen Süßwasserpolitik (Europäische Kommission 2012) wurden von umfangreichen Konsultationen begleitet. Die Kernfragen umfassen unter anderem die Reduzierung der hydromorphologischen Belastungen und der stofflichen Verunreinigung durch Nitrat, prioritäre Stoffe, Pflanzenschutzmittel und weitere Stoffe aus industriellen und kommunalen Quellen, die Korrektur der Zuteilung zu hoher Wassermengen, die Verbesserung der Flächennutzung sowie die Verbesserung von Wassereffizienz/Widerstandsfähigkeit und Gewässerbewirtschaftung. Die Prüfbemerkungen der Kommission sowie die Aussagen zur Ausrichtung der europäischen Wasserpolitik wurden bei der Aufstellung der zweiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme berücksichtigt.

Der erste Bewirtschaftungsplan und das zugehörige Maßnahmenprogramm in Nordrhein-Westfalen für den Umsetzungszyklus von 2010 bis 2015 sind Ende 2009 verabschiedet worden. Der vorliegende zweite Bewirtschaftungsplan für den Zyklus 2016–2021 stellt die erste von zwei im Abstand von sechs Jahren vorgesehenen Fortschreibungen dar. Verantwortlich für die Bewirtschaftungsplanung ist gemäß § 2d Abs. 1 Landeswassergesetz in Nordrhein-Westfalen das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV). Der vorliegende Plan wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) sowie den Bezirksregierungen erstellt.

Nordrhein-Westfalen besitzt ein Gewässernetz von mehr als 50.000 km Länge sowie rund 5.100 meist sehr kleine Seen. Die Ziele der Richtlinie gelten für alle Gewässer. Im vorliegenden Plan werden alle Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup> (insgesamt 14.136 km Fließlänge) und die 49 größeren Seen und Talsperren mit einer Oberfläche von mehr als 50 ha betrachtet.

Für diese Oberflächengewässer und das Grundwasser beschreibt der Bewirtschaftungsplan die allgemeinen Randbedingungen in den Einzugsgebieten (Kapitel 1) sowie die Nutzungen und Belastungen (Kapitel 2); er stellt den aktuellen Zustand dar (Kapitel 4) und prognostiziert, wie wahrscheinlich es ist, dass die Ziele der EG-WRRL bis 2021 erreicht werden (Kapitel 3). Die Kapitel 1 bis 4 – die Bestandsaufnahme – bilden die Grundlage für die Maßnahmenplanung.

Der gesamten Bewirtschaftungsplanung liegt als Leitlinie der sogenannte DPSIR-Ansatz zugrunde. Die Abkürzung steht für die Ursachenkette aus treibenden Kräften - Belastungen - Zustand - Auswirkungen - Maßnahmen (Drivers - Pressures - State - Impact - Responses). Ein systemanalytischer Ansatz zur Behandlung aller Wasserprobleme ist notwendig, damit am Ende der Kausalkette nicht nur die Symptome bekämpft werden. Er beginnt konsequent mit der Analyse der sozialen, wirtschaftlichen oder sonstigen Ursachen (Antriebskräfte), die Druck auf die Ressource Wasser ausüben können. Die daraus entstehenden Belastungen verändern den Zustand der Gewässer. Das führt zu Auswirkungen z. B. auf die Wasserqualität oder auf die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme. Die möglichen Reaktionen darauf sind Maßnahmen zur Veränderung oder Anpassung, die bei allen Gliedern der Kausalkette ansetzen können.

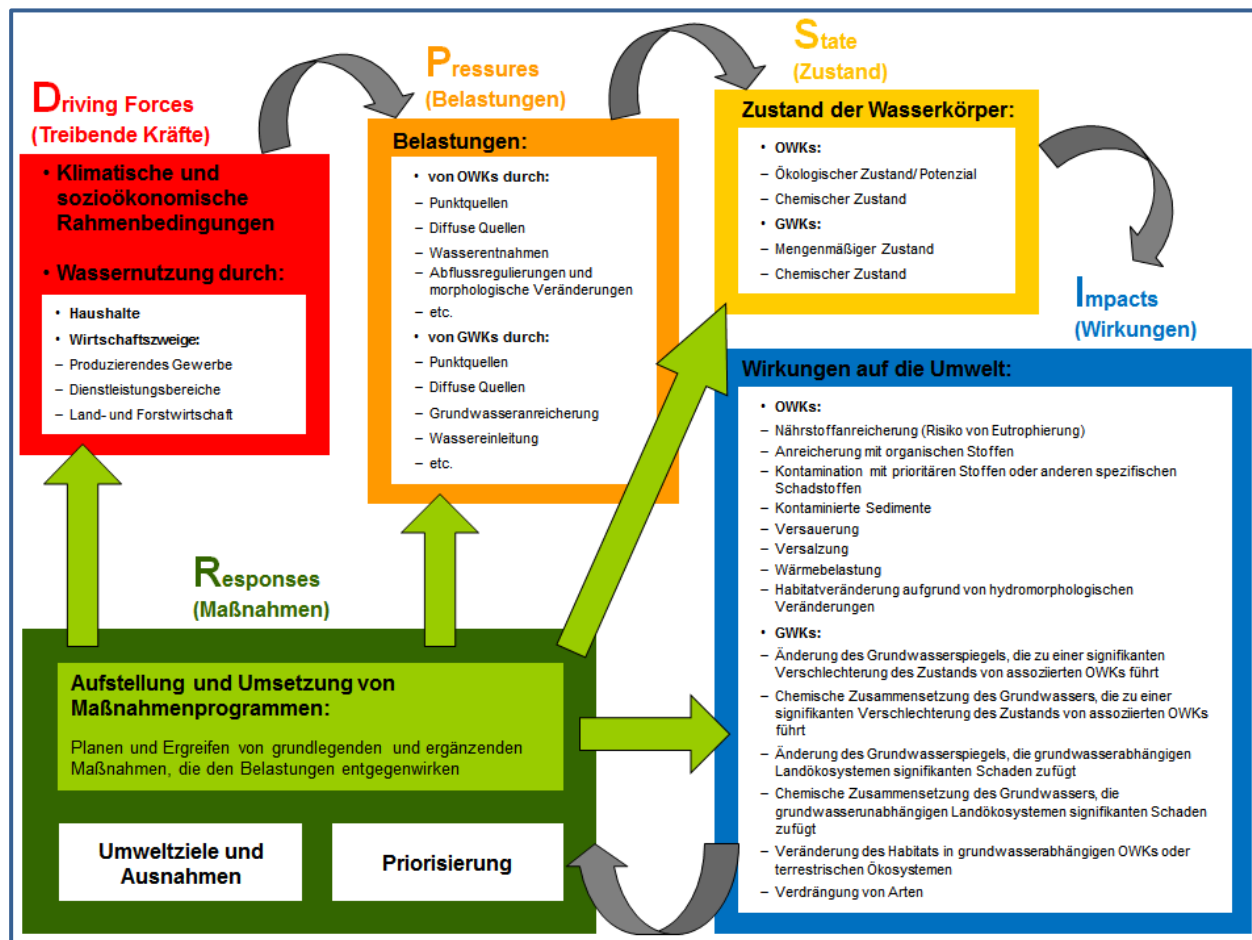


Abbildung 0-2: Kausalkette nach DPSIR-Ansatz

Für die Oberflächengewässer bilden der gute chemische Zustand und der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial das grundsätzliche Ziel; für alle Grundwasserkörper sind der gute chemische und mengenmäßige Zustand zu erreichen (Kapitel 5). Als Frist gilt dabei das Jahr 2015, begründete Fristverlängerungen sind bis zum Jahr 2027 möglich. Die Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass Verschlechterungen ihres Zustands vermieden werden. Unter bestimmten Voraussetzungen sind Abweichungen von den Zielen möglich. Bereits bei der Festlegung der Ziele sowie anschließend bei der Maßnahmenplanung werden Ziele aus weiteren europäischen Richtlinien wie der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie), der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie 2008/56/EG (MSRL) und der Hochwasserisikomanagement-Richtlinie 2007/60/EG (EG-HWRM-RL) mit berücksichtigt. Darüber hinaus sind aktuelle Erkenntnisse zum Einfluss des Klimawandels in die Bewirtschaftungsplanung eingeflossen.



Während im Grundwasser im Wesentlichen Wasserstand und ausgeglichene Mengenbilanz sowie der Gehalt an chemischen Stoffen das Maß für den Zustand darstellen, bildet für die Oberflächengewässer neben den chemischen Inhaltsstoffen die Lebensgemeinschaft im Gewässer - Fische, Wirbellose, große Wasserpflanzen, Algen und Plankton - den Zustand ab. Zahlreiche Kenngrößen geben Hinweise auf die Ursache für Störungen und zeigen den Maßnahmenbedarf bis zu einem guten Zustand auf. Alle Stoffe und Komponenten sowie weitere unterstützende Parameter werden regelmäßig in einem drei- oder sechsjährlichen Turnus gemessen. So werden die Fortschritte dokumentiert, möglicherweise auftretende neue Belastungen identifiziert und Fehlentwicklungen bei der Maßnahmenumsetzung früh genug erkannt, um Maßnahmen zielgenau anpassen zu können.

Die wirtschaftliche Analyse (Kapitel 6) bildet mit der Fokussierung auf die ökonomischen Aspekte einen wichtigen Teil der treibenden Kräfte ab, die zu Belastungen und Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer führen. Hierbei ist auch eine Betrachtung der Kostendeckung von bestehenden Wasserdienstleistungen vorgenommen worden unter dem Gesichtspunkt, ob über die Gebührenpolitik hinreichend und angemessen Anreize gegeben werden, Wasser effizient zu nutzen und einen Beitrag für gute Wasserzustände zu leisten.

Das Maßnahmenprogramm (Zusammenfassung Kapitel 7) umfasst wasserkörperscharf die Programmmaßnahmen, die nach aktuellem Stand der Erkenntnisse als Antwort (Response) auf den vorgefundenen Gesamtzustand zur Erreichung der Ziele umgesetzt werden sollen. Die Programmmaßnahmen werden in Nordrhein-Westfalen z. B. in Umsetzungsfahrplänen und Abwasserbeseitigungskonzepten konkretisiert. Dort finden sich Einzelmaßnahmen mit Ortsbezug. Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind in Nordrhein-Westfalen für alle behördlichen Entscheidungen verbindlich. Die Umsetzung der Maßnahmen liegt in der Regel in der Zuständigkeit der Nutzer und Unterhaltungspflichtigen.

Im Verlauf der vergangenen sechs Jahre haben sich verschiedene Rahmenbedingungen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie verändert (Kapitel 13). Dazu gehören u. a. die Überarbeitung der Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen, Änderungen der Belastungsfaktoren, aber auch Fortschritte bei den bundesweit angewandten Bewertungsverfahren. Diese Änderungen sind zu berücksichtigen, wenn Vergleiche mit dem ersten Bewirtschaftungsplan gezogen werden sollen.

Im Kapitel 14 wird der aktuelle Stand der Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms dargestellt. Nicht alle geplanten Maßnahmen konnten fristgerecht umgesetzt werden. Die Gründe für die zeitliche Verzögerung lagen u. a. in mangelnden finanziellen und personellen Ressourcen und der eingeschränkten Verfügbarkeit der benötigten Flächen für die Gewässerentwicklung.

Schutz und Erhalt der Oberflächengewässer und des Grundwassers sind keine neue Aufgabe. Das wasserwirtschaftliche Handeln hat aber mit der EG-WRRL einen ganzheitlichen Ansatz und eine neue Stringenz erhalten. Bereits auf der Basis früherer EU-Richtlinien sowie aufgrund der nationalen und der Ländergesetzgebung wurden für Gewässerschutzmaßnahmen erhebliche Investitionen getätigt. Die Erreichung der Umweltziele wird auch in den kommenden Bewirtschaftungszyklen mit einem hohen Mitteleinsatz verbunden sein. Für die Finanzierung werden u. a. zweckgebundene Fördermittel des Landes, der Europäischen Gemeinschaft und des Bundes zur Verfügung gestellt.

Weil Wasser und Gewässer sowie ein nachhaltiger Ressourcenschutz die gesamte Gesellschaft betreffen, sieht die EG-WRRL eine breite Beteiligung der Öffentlichkeit in allen Phasen der Planung und der Umsetzung der Maßnahmen vor (Kapitel 9). Bereits vor dem Einstieg in die Bewirtschaftungsplanung wurden Zeitplan- und Arbeitsprogramm (2012) und die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (2013) zur Stellungnahme offengelegt. Auf die Veröffentlichung des Entwurfs für den kommenden Bewirtschaftungsplan sind mehr als 300 Stellungnahmen eingegangen, die für die Überarbeitung des vorliegenden Dokumentes berücksichtigt wurden.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird in Nordrhein-Westfalen kontinuierlich durch Veröffentlichungen und Veranstaltungen sowie durch die Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) unterstützt.



# 1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheiten

## 1.1 Nordrhein-Westfalen im Überblick

### 1.1.1 Allgemeine Merkmale

Nordrhein-Westfalens Flüsse, Seen und das Grundwasser gehören zu den vier großen europäischen Flussgebietseinheiten (FGE) Rhein, Weser, Ems und Maas. Den größten Anteil an Nordrhein-Westfalen (NRW) hat die internationale Flussgebietseinheit Rhein. Von den neun Staaten und acht Bundesländern, auf deren Gebiet die FGE Rhein liegt, sind die Niederlande sowie Hessen, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen direkte Nachbarn zu Nordrhein-Westfalen. Mit den Niederlanden sowie mit Niedersachsen teilt NRW weiterhin die internationale FGE Ems. An der internationalen FGE Maas sind neben den direkten Nachbarn, den Niederlanden und Belgien, auch Frankreich und Luxemburg beteiligt und in der nationalen Flussgebietseinheit Weser sind es neben Hessen und Niedersachsen noch vier weitere Bundesländer. Die Fließgewässer aller vier Flussgebietseinheiten münden in die Nordsee, Rhein und Maas aus den Niederlanden kommend, Weser und Ems aus Niedersachsen.

Die Flussgebietseinheit ist die größte Bewirtschaftungseinheit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Die FGE-Bewirtschaftungspläne (A-Berichte) werden von den jeweiligen Flussgebietsgemeinschaften unter Zuarbeit der Anliegerstaaten erstellt. Die kleinste Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist der Oberflächen- oder Grundwasserkörper. Die von der EG-WRRL geforderte einheitliche, auch an den Staats- und Landesgrenzen abgestimmte Bewirtschaftungsplanung erfordert ein hohes Maß an Koordination.

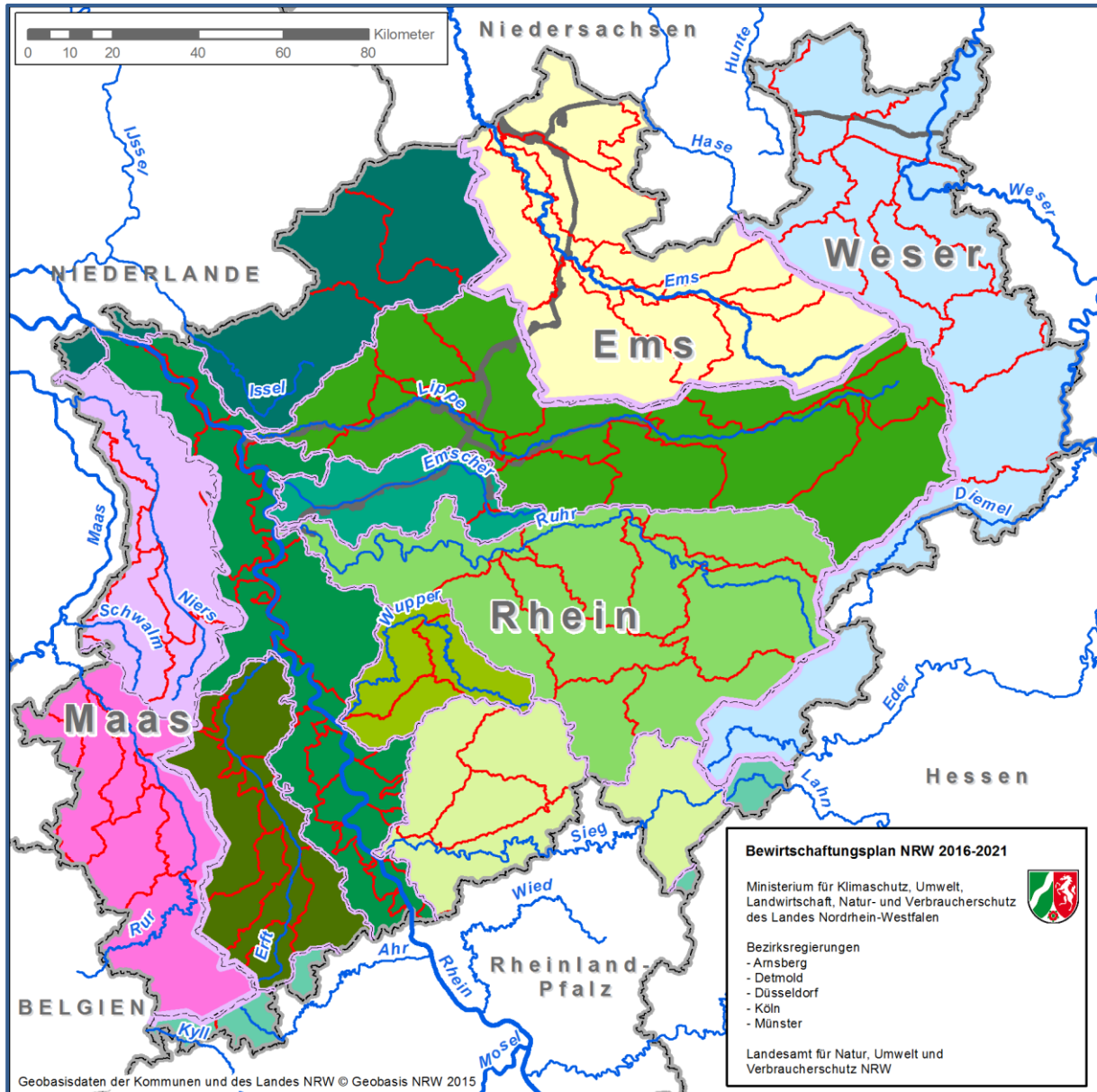
Die Ziele der EG-WRRL gelten gemäß Wasserhaushaltsgesetz für alle Gewässer. Von der Berichtspflicht nach EG-WRRL erfasst und in diesem Bewirtschaftungsplan dargestellt werden jedoch nur Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km<sup>2</sup>, Seen mit einer Fläche größer als 50 ha und das Grundwasser.

Die Anteile Nordrhein-Westfalens an den Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas zeigt Abbildung 1-1.

#### 1.1.1.1 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Vier **Naturräume** (Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie, s. Abbildung 1-2) dominieren das Gebiet Nordrhein-Westfalens:

- westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, linksrheinisch mit Eifel und Hohem Venn)
- zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, rechtsrheinisch mit Bergischem Land, Sauerland und Rothaargebirge sowie Weserbergland begrenzt durch Teutoburger Wald, Egge- und Wiehengebirge)
- westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Westfälisches Tiefland, Münsterländer Kreidebecken)



Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2015

Erstellt: 10.08.15

**Anteile Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems, Maas, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten**

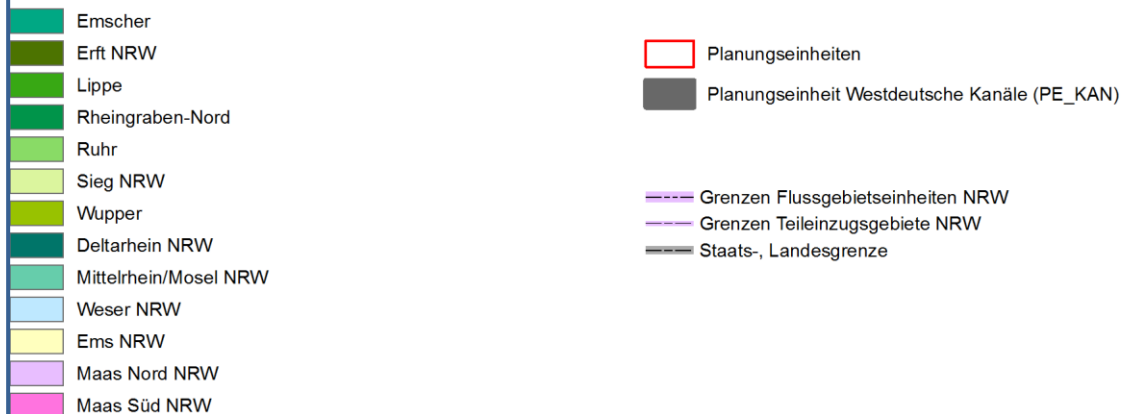


Abbildung 1-1: Nordrhein-westfälische Anteile an den FGE von Rhein, Weser, Ems und Maas, Teileinzugsgebiete und Planungseinheiten

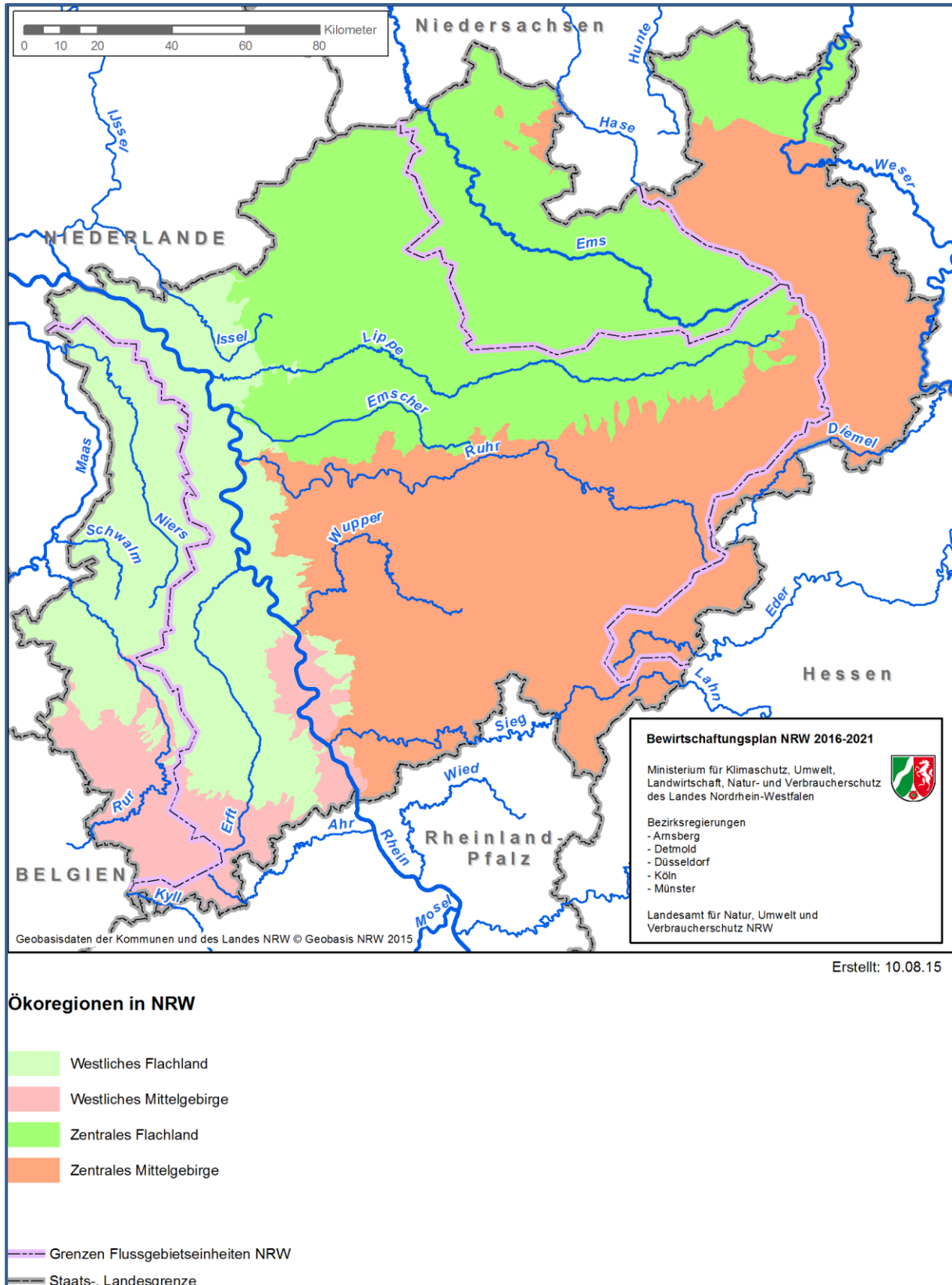


Abbildung 1-2: Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie

Unterschiedliche geologische und geomorphologische Ausprägungen dieser Ökoregionen spezifizieren auch die Fließgewässerlandschaften, die ihrerseits durch Unterschiede unter anderem des Sohlsubstrats, des Fließverlaufes und des jahreszeitlichen Abflussgeschehens in

derzeit insgesamt 28 Fließgewässertypen nach LAWA abgegrenzt werden können, von denen 18 für Nordrhein-Westfalen relevant sind. Die Fließgewässertypenkarte liegt als Abbildung 1-6 vor. In Nordrhein-Westfalen reicht die Bandbreite von den schnell fließenden, turbulenten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Mittelgebirgsbächen und -flüssen über die ruhig fließenden Niedergewässer bis zu den langsam fließenden, sommerwarmen Tieflandgewässern, deren Sauerstoffgehalt im Jahresverlauf stärker schwanken kann. Abflusssdynamik und Fließverhalten beeinflussen die Substratverteilung im Gewässer und bestimmen zusammen mit dem Sauerstoff- und Wärmehaushalt wesentliche Lebensbedingungen der Gewässer bewohnenden Tiere und Pflanzen. Daher ist die natürliche Besiedlung eines Gewässers von Gewässertyp zu Gewässertyp verschieden.

Die **Geologie** bestimmt auch die Eigenschaften und damit die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Grundwasserleiter. Im westlichen Nordrhein-Westfalen sind die Terrassenablagerungen der Niederrheinischen Tieflandbucht überwiegend sehr ergiebige Grundwasserleiter mit einer sehr hohen wasserwirtschaftlichen Bedeutung und intensiver Nutzung zur Trinkwassergewinnung. Im nördlichen Teil Nordrhein-Westfalens, am Rand der Flussgebietseinheit Rhein und in der Flussgebietseinheit Ems liegen die Porengrundwasserleiter des Münsterländer Kreidebeckens (Westfälische Bucht), die ebenfalls von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind.

Die Festgesteinsablagerungen des Rheinischen Schiefergebirges dagegen, die große Teile des zentralen und südöstlichen Bereichs der Flussgebietseinheit Rhein einnehmen, bestehen zum größten Teil aus wenig ergiebigen Kluffgrundwasserleitern. In den Kluffgrundwasserleitern sind lokal einzelne Karstgrundwasserleiter vorhanden, die eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.

**Klimatisch** sind die Einzugsgebiete Nordrhein-Westfalens eindeutig atlantisch geprägt, das heißt, es gibt regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer. Eine Ausnahme stellt der südliche, größere Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser dar, der stärker dem kontinentalen Einfluss unterliegt mit kälteren Wintern mit geringerer Niederschlagsmenge und kühleren Sommern. Die Lage der Bergkämme führt zu einer unausgeglichener Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar. Vergleichbar hierzu ist der Einfluss des Eifel/Ardenner-Gebirges im Maaseinzugsgebiet.

### Hydrologie und Abflussgeschehen

Die folgende Tabelle 1-1 enthält die Abflussdaten an den Pegeln der Hauptgewässer Rhein, Weser, Ems und der Zuflüsse zur Maas am Übergabepunkt an den Grenzen des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets: Pegel Rees beim Übertritt des Rheins in die Niederlande, Pegel Porta beim „Wiedereintritt“ der Weser auf nordrhein-westfälisches Gebiet aus Niedersachsen bei der Stadt Porta Westfalica, Pegel Rheine beim Übertritt der Ems nach Niedersachsen, Pegel Goch beim Übertritt der Niers in die Niederlande und Pegel Stah bei Kempen beim Übertritt der Rur in die Niederlande.

Tabelle 1-1: Abflüsse an den Übergabepunkten an den nationalen Grenzen bzw. Bundeslandgrenzen

Gewässer	Rhein	Weser	Ems	Maas	
Pegel	Rees	Porta	Rheine	Goch (Niers)	Stah (Rur)
Niedrigster Abfluss in m <sup>3</sup> /s	590	35	0,8	1,1	8,1
Mittlerer Niedrigwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	1.070	68	5,5	3,3	11
Mittlerer Abfluss in m <sup>3</sup> /s	2.290	187	36,8	7,8	22
Mittlerer Hochwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	6.670	807	235	22	86
Hochwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	11.300	1.370	920	42	129
Zeitraum	1930 - 2010	1956 - 2011	1941 - 2010	1951/1963 - 2012	

In Zusammenhang mit weiteren untersuchten Pegeln in Nordrhein-Westfalen (insgesamt 32) mit Einzugsgebietsgrößen größer 500 km<sup>2</sup> wurde festgestellt, dass im Verlauf des Messzeitraums in den Winterhalbjahren vor allem die mittleren Hochwasserabflüsse anstiegen, während sich in den Sommermonaten die Mittelwasser- und Niedrigwasserabflüsse eher verringerten. Diese Entwicklung stimmt fachlich mit den Ergebnissen der Studie „Extremwertstatistische Untersuchungen von Starkregen“ (ExUS) bezüglich der Änderung des Niederschlagsverhaltens sehr gut überein. Aussagen zu Extremwerten erlaubt diese Hauptwertbetrachtung nicht (LANUV 2009, Vorhaben KLAVE). Weitere Informationen zu Klimaeinflüssen enthält Kapitel 2.

### 1.1.1.2 Landnutzung

Die Landnutzung ist ein wesentlicher Einflussfaktor auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. In Nordrhein-Westfalen wird die Landnutzung über ATKIS-Landnutzungsdaten erfasst. Kleinräumige Veränderungen können im Abgleich der ATKIS-Daten zum letzten Bewirtschaftungsplan aufgrund des mehrjährigen Auswertungszeitraums (in der Regel vier Jahre) und der in der Zeit vorgenommenen Änderungen des Datenmodells nicht erfasst werden. Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in Nordrhein-Westfalen bzw. bezogen auf die nordrhein-westfälischen Anteile der Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas sind in Abbildung 1-3 dargestellt. Zu erkennen sind die Ballungsräume an Rhein und Ruhr sowie die bewaldeten Mittelgebirgszüge und die intensiv landwirtschaftlich genutzten Tieflandregionen. Noch nehmen Waldgebiete, Ackerland und Grünland ca. 80 % der Landesfläche ein.

Nordrhein-Westfalen ist eine der am dichtesten besiedelten Regionen Europas. Entsprechend hoch ist der Anteil an Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen mit einem Flächenanteil von fast 18 %. Größte Ballungsräume sind das Ruhrgebiet, das seinen Schwerpunkt allerdings nicht im Einzugsgebiet der Ruhr, sondern im Einzugsgebiet der Emscher und Lippe hat, sowie die Rheinschiene von Köln bis Duisburg/Krefeld. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche hat von 2004 bis 2014 um 6,4 % bzw. 464 km<sup>2</sup> zugenommen, das entspricht in etwa der Gesamtfläche der Städte Düsseldorf, Mönchengladbach und Oberhausen (IT.NRW 2014).

Tabelle 1-2: Flächen der Flussgebietseinheiten sowie Einwohnerinnen und Einwohner in den nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems, Maas

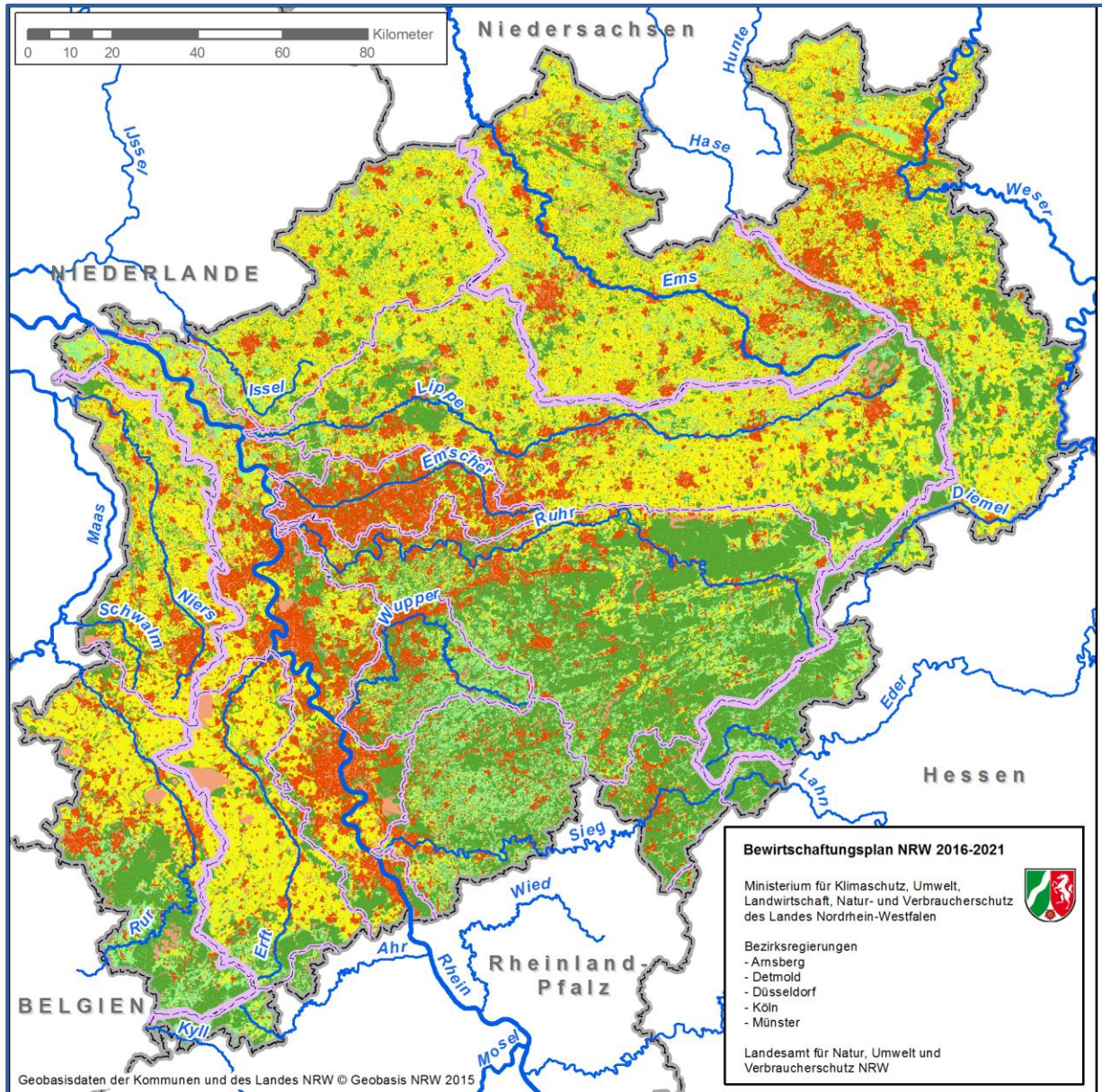
Flussgebiets- einheit	Fläche in NRW	Fläche in NRW	Einwohnerinnen und Einwohner	
	km <sup>2</sup>	%	Mio.	%
Rhein	21.025	61,7	13.212	74,0
Weser	4.965	14,6	1.354	7,6
Ems	4.130	12,1	1.384	7,8
Maas	3.977	11,7	1.897	10,6
<b>NRW</b>	<b>34.097</b>	<b>100</b>	<b>17.847</b>	<b>100</b>

Mehr als ein Fünftel (22 %) der gesamten deutschen Wirtschaftsleistung entfiel 2013 auf NRW. Nordrhein-Westfalen ist der wichtigste Chemiestandort Deutschlands, ein wichtiger Standort für den Maschinenbau und der bedeutendste Stahlstandort Europas. Fast die Hälfte der deutschen Stahl- und Eisenproduktion war 2013 "made in NRW". Außerdem ist Nordrhein-Westfalen Europas bedeutendster Energiestandort. Im Land wird rund ein Drittel des deutschen Stroms erzeugt, im Wesentlichen aus Kohle. Mit der Energieerzeugung ist eine besondere gewässerrelevante Nutzung verbunden, da für den Betrieb der Wärmekraftwerke in großem Umfang Kühlwasser erforderlich ist, das den Fließgewässern und den Schifffahrtskanälen entnommen wird. Bei Durchflusskühlung gelangt Abwärme in die Gewässer.

Nur in Nordrhein-Westfalen findet noch Steinkohleförderung statt. Das waren in 2012 mit 10 Mio. t ca. 19 % des gesamten deutschen Steinkohlemarktes. Nachdem die Bergwerke im Saarland 2013 geschlossen wurden, gibt es in Nordrhein-Westfalen derzeit noch drei Bergwerke (Auguste Victoria, Prosper-Haniel und Anthrazit Ibbenbüren). Das Ende des aktiven Steinkohlebergbaus ist für 2018 beschlossen. Erzbergbau wird in Nordrhein-Westfalen nicht mehr aktiv betrieben. Die ehemaligen Stollen und Halden stellen aber teilweise erhebliche Quellen für den Eintrag von Schwermetallen dar, wie an dem Burgfeyerstollen im Erfteinzugsgebiet zu sehen ist. Weiterhin werden in NRW 55 % der Braunkohle Deutschlands gefördert. Dabei wird das anstehende Grundwasser abgepumpt und oberirdisch abgeleitet. Auch stillgelegte Steinkohlebergwerke müssen weiter "gesümpft" werden, wenn die Flutung der Stollen nicht erwünscht ist. Für die Mineralölversorgung der deutschen Wirtschaft spielen die Raffinerien in Nordrhein-Westfalen ebenfalls eine große Rolle. 120 Häfen (23 öffentliche und 97 private) schlagen pro Jahr rund 125 Millionen Tonnen Güter um. In Duisburg liegt der größte Binnenhafen Europas. Etwa 55 % des bundesweiten Güterumschlags in der Binnenschifffahrt wird in NRW abgewickelt.

Etwa die Hälfte der Fläche Nordrhein-Westfalens wird landwirtschaftlich genutzt. Nordrhein-Westfalen ist neben Niedersachsen und Bayern mit ca. 49.000 landwirtschaftlichen Betrieben und rund 13.000 Gartenbaubetrieben ein Agrarland. Die Zahl der flächengrößeren landwirtschaftlichen Betriebe (ab 100 Hektar) hat sich seit 1991 vervierfacht. Betriebe mit Flächen ab 100 Hektar haben im Jahr 2013 zwar weiterhin nur einen Anteil von 8,9 % an der Gesamtzahl der Betriebe, bewirtschaften aber bei einer Durchschnittsgröße von 152,3 Hektar schon 31,8 % der gesamten Landwirtschaftsfläche. Beim Fleischexport nimmt Nordrhein-Westfalen deutschlandweit inzwischen den ersten Platz ein. Veränderungen in der Veredelungswirtschaft zeigen eine Verringerung der Rinderbestände und deutlichen Anstieg bei der Schweine- und insbesondere Geflügelhaltung an. Daneben entwickelt sich die Fischereiwirtschaft (Aquakulturen), vor allem im Raum Olpe im Regierungsbezirk Arnsberg.





Erstellt: 10.08.15

**Landnutzung in NRW (aus ATKIS Basis-DLM)**

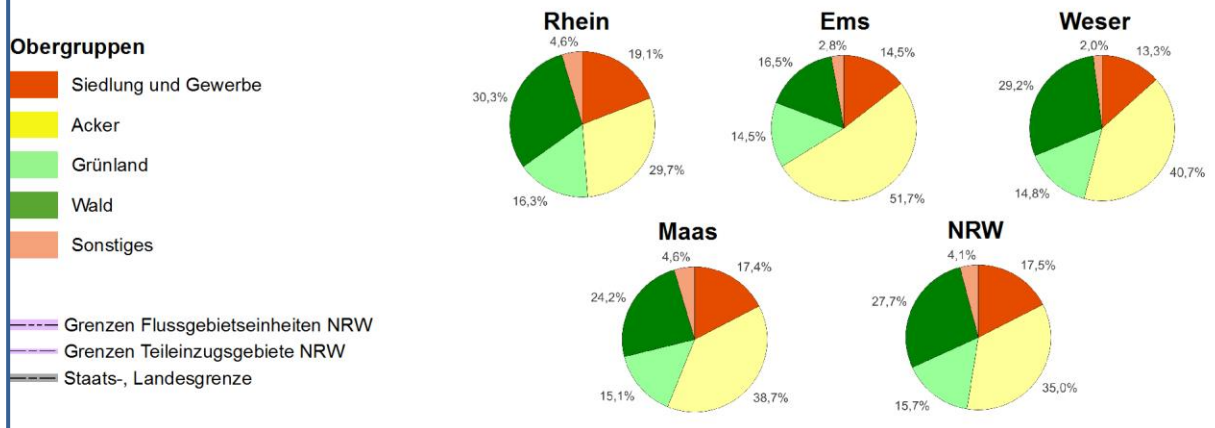


Abbildung 1-3: Landnutzung in Nordrhein-Westfalen

Etwa ein Viertel der Fläche von NRW ist bewaldet. Die Waldfläche in Nordrhein-Westfalen umfasst rund 915.000 Hektar. Sie befindet sich im Besitz von rund 150.000 Waldbesitzern. Dabei ist der Anteil des Privatwaldes mit 64 % höher als in jedem anderen Bundesland. Neben der stofflichen Verwertung nimmt die bioenergetische Verwertung von Holz weiter zu. Deutschlandweit werden bereits 50 % des eingeschlagenen Holzes bioenergetisch verwertet. In Nordrhein-Westfalen wurden 2009 aus Holz rund 5,5 Mrd. kWh Wärme und 1,3 Mrd. kWh Strom erzeugt. Dies entspricht 29 % der biogenen Strom- und 68 % der biogenen Wärmeproduktion. Mehr als 70 % der Landeswaldfläche sind als Landschafts- oder Naturschutzgebiete bzw. FFH- oder Vogelschutzgebiete ausgewiesen (Landesbetrieb Wald und Holz NRW 2012).

## 1.1.2 Oberflächengewässer

### 1.1.2.1 Geometrien der Fließgewässerwasserkörper

Innerhalb des Gewässernetzes haben sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan einige Änderungen auf Wasserkörperebene ergeben. So musste die Zuordnung der Fließgewässertypen neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst werden. Als Folge davon mussten die Oberflächenwasserkörperzuschnitte verändert werden, um zu gewährleisten, dass jeder Wasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bleibt, der gleichzeitig die kleinste EU-berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist. Die Regeln zur Abgrenzung von Wasserkörpern voneinander sind im CIS-Leitfaden Nr. 4 „Identification of Water Bodies“ vorgegeben. Daraus ergeben sich für die Bewirtschaftungsplanung mit dem zweiten Bewirtschaftungsplan Änderungen im berichtspflichtigen Gewässernetz der nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten: Die Anzahl der Wasserkörper reduzierte sich von 1.897 im ersten Bewirtschaftungsplan auf jetzt 1.727, die Anzahl der Schifffahrtskanal-Wasserkörper von 27 auf 13. Die Oberflächenwasserkörper haben im Durchschnitt eine Länge von 8 km.

Das Gewässernetz der nordrhein-westfälischen Anteile an den vier Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas mit Einzugsgebieten > 10 km<sup>2</sup> umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle 1.029 Fließgewässer mit einer Länge von 14.136 km. Das sind ca. 30 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Innerhalb der Fließgewässer liegen 24 Talsperren, die jeweils als Seen bewertet werden und eine Fläche größer als 50 ha einnehmen. Weiterhin nehmen 25 Seen > 50 ha eine Gesamtfläche von über 1.500 ha ein. Eine Übersicht bieten Tabelle 1-3 und die Gewässerkarte in Abbildung 1-5. Die Schifffahrtskanäle sind extra ausgewiesen.

Tabelle 1-3: EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an den Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas

Fluss- gebiets- einheit	Fläche in km <sup>2</sup>	Anzahl Planungs- einheiten	Fließ- gewässer- länge in km	Anzahl OFWK Fließ- gewässer	Anzahl OFWK Schiff- fahrts- kanäle	Anzahl OFWK Seen > 50 ha/ Talsperren > 50 ha
Rhein	21.025	49	8.325	1.057	9	22/19
Weser	4.965	12	2.042	229	1	1/0
Ems	4.130	10	1.828	202	3	0/0
Maas	3.977	12	1.600	226	0	2/5
Schiffahrts- kanäle		1	341	13		
<b>NRW</b>	<b>34.097</b>	<b>84</b>	<b>14.136</b>	<b>1.727</b>	<b>13</b>	<b>25/24</b>

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte

Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den Planungseinheiten-Steckbriefen zu finden. Über [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

### 1.1.2.2 Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen stellen die maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL dar. Welcher Fließgewässertyp einem Wasserkörper zugeordnet wird, ist von regionalen und naturräumlichen Gegebenheiten abhängig. Zur Typisierung der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> werden die LAWA-Typen herangezogen. Die Typenzuordnung wird nach LAWA-Fließgewässertypenkarte vorgenommen. Informationen liegen dazu unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) vor. Die Fließgewässertypenkarte für Nordrhein-Westfalen zeigt Abbildung 1-6.

Neuere Erkenntnisse führten zur Änderung von Kriterien für die Zuweisung von Fließgewässertypen und damit zur Änderung der nordrhein-westfälischen Fließgewässertypenkarte. Die auffälligsten Veränderungen haben sich bezüglich des LAWA-Typs 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) ergeben. So wird z. B. in schmalen Überschwemmungsgebieten kein Typ 19 mehr ausgewiesen. Den bisher als LAWA-Typ 19 ausgewiesenen Wasserkörpern wurde auf der Basis der geologischen Karte und der Bodenkarte nun der LAWA-Typ 11 (Organisch geprägte Bäche) oder LAWA-Typ 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) bzw. LAWA-Typ 18 (Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche) zugewiesen. War im ersten Bewirtschaftungszeitraum Typ 19 noch mit ca. 24 % der am häufigsten vertretene Typ, so fällt sein Anteil nun unter 5 % Jetzt sind die sandgeprägten Tieflandbäche (LAWA-Typ 14) mit ca. 24 % der häufigste Gewässertyp in den nordrhein-westfälischen Fließgewässern (im ersten Bewirtschaftungsplan 7,9 %). Der Anteil von Typ 18 beträgt jetzt 7 % (zuvor 5,9 %). Auch Typ 11 (Organisch geprägte Bäche) ist mit 4,5 % (vorher 1 %) nun deutlich häufiger vertreten. Eine Übersicht über die Längenanteile der aktualisierten Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-6.

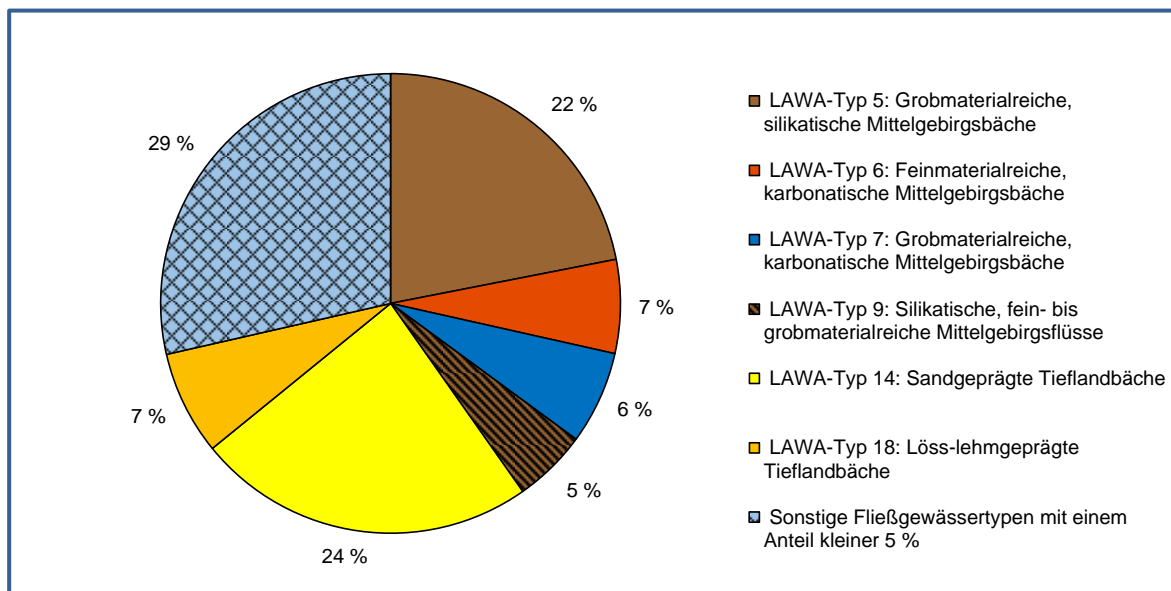
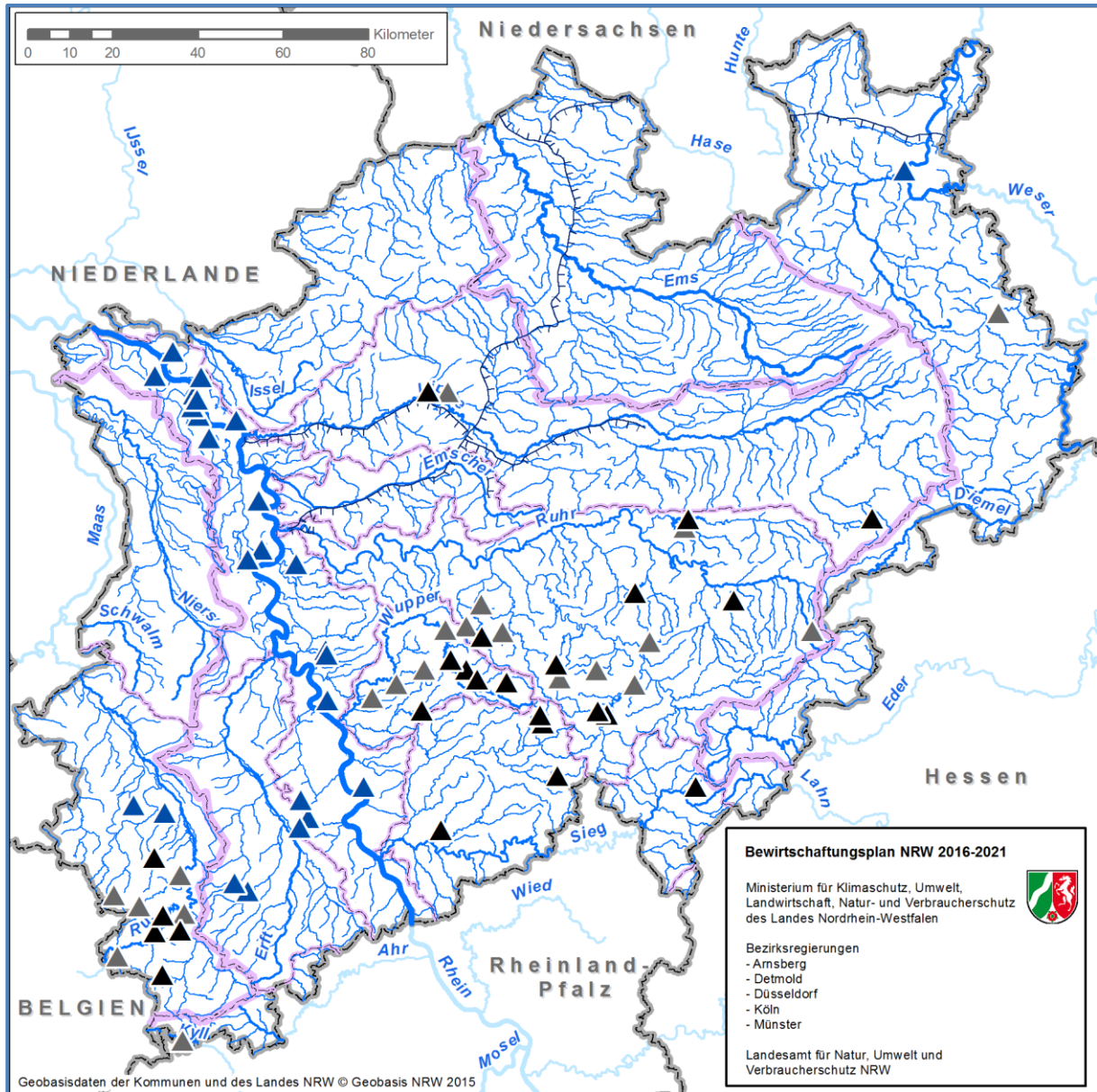


Abbildung 1-4: Verteilung der Fließgewässertypen in den nordrhein-westfälischen Fließgewässern bezogen auf die Gewässerlänge

In den nordrhein-westfälischen Fließgewässern sind die Fließgewässertypen des Mittelgebirges und des Tieflands in gleicher Größenordnung vertreten, wenn man die zwölf Fließgewässertypen mit jeweils weniger als 5-%-Anteil, die insgesamt ca. ein Drittel der Fließgewässerslänge einnehmen, in die Berechnung miteinbezieht. Die ökoregionunabhängigen Typen 11 und 12 „Organisch geprägte Bäche und Flüsse“ haben einen Anteil an der Gewässerslänge von insgesamt 5,7 %.

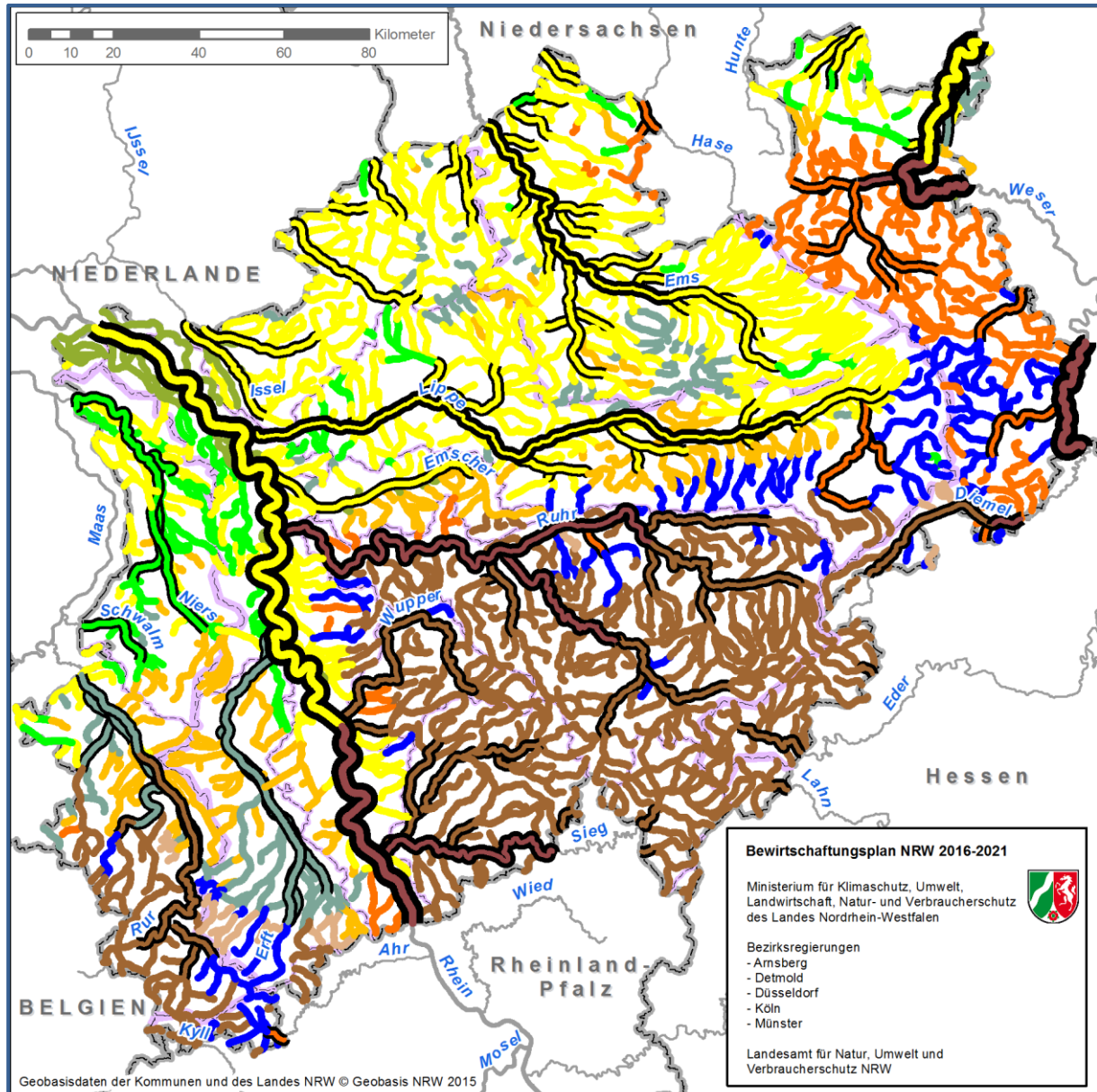


Erstellt: 19.08.15

**Flüsse, Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle**

- Fließgewässer mit Einzugsgebiet  $\geq 10 \text{ km}^2$
- Schifffahrtskanäle
- Seen  $\geq 50 \text{ ha}$
- Talsperren mit Seebewertung
- Sonstige Talsperren
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 1-5: Fließgewässer, Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen



**Fließgewässertypen in NRW**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche</li> <li>Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche</li> <li>Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche</li> <li>Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche</li> <li>Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse</li> <li>Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse</li> <li>Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges</li> <li>Typ 10: Kiesgeprägte Ströme</li> <li>Typ 11: Organisch geprägte Bäche</li> <li>Typ 12: Organisch geprägte Flüsse</li> <li>Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse</li> <li>Typ 15g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse</li> <li>Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche</li> <li>Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse</li> <li>Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche</li> <li>Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälem</li> <li>Typ 20: Sandgeprägte Ströme</li> <li>Grenzen Flussgebietseinheiten NRW</li> <li>Grenzen Teileinzugsgebiete NRW</li> <li>Staats-, Landesgrenze</li> </ul> |
|---|---|

Abbildung 1-6: Fließgewässertypen in Nordrhein-Westfalen

### 1.1.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 1.727 Fließgewässerswasserkörpern in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer Nutzung oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen des ursprünglichen Oberflächengewässers verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten oder überschwemmungsfreies Land, auch zur Bebauung, zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein zur Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonufern und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur Gewinnung von Energie oder zur Gewinnung von Trinkwasser über Talsperren wurde ihre Durchgängigkeit be- und verhindert.

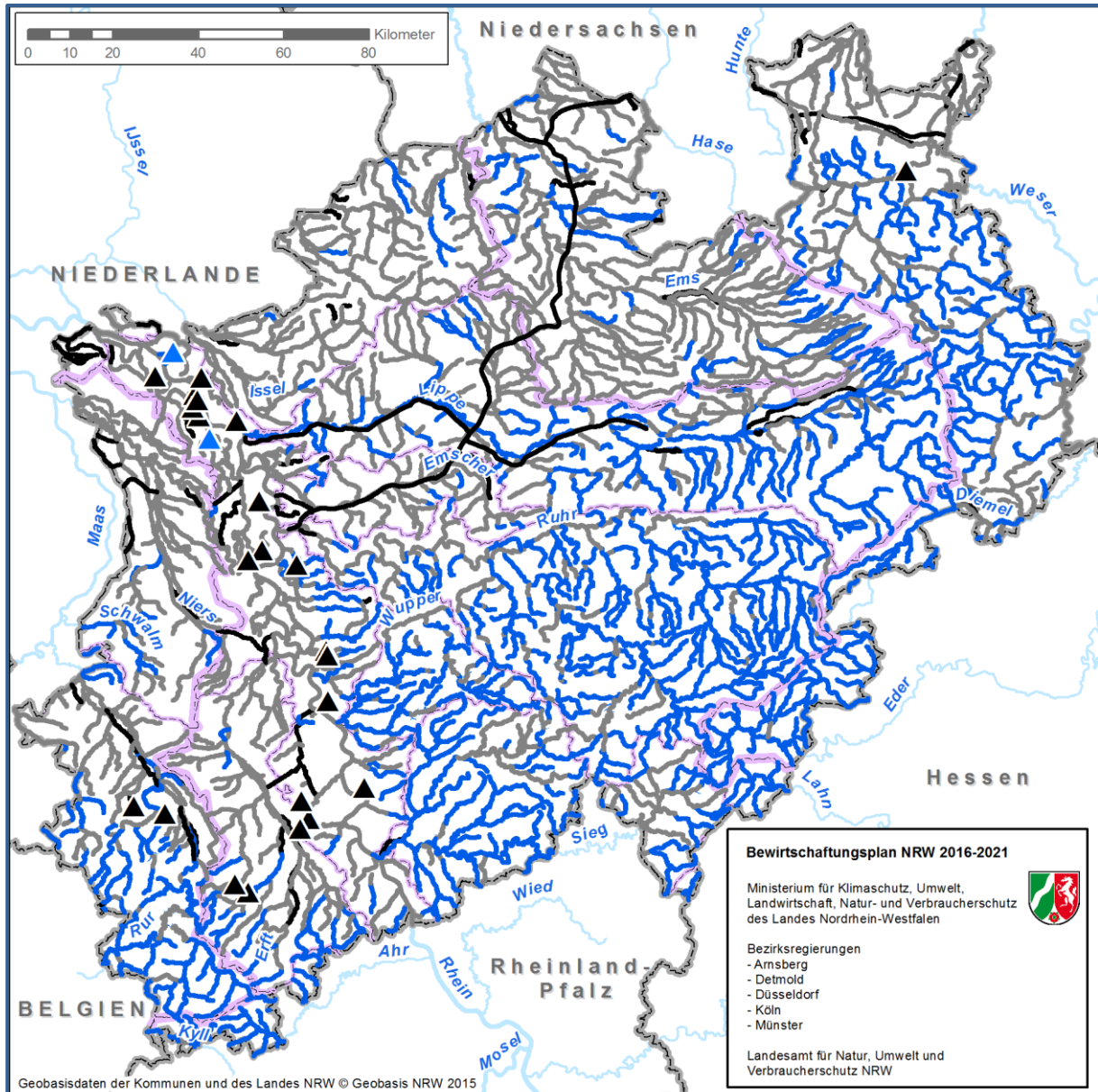
Wenn Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) signifikante negative Auswirkungen auf die in Art. 4.3a EG-WRRL genannten Nutzung haben, kann der betroffene Wasserkörper als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified Water Body (HMWB)) ausgewiesen werden. An diese sowie an künstliche Wasserkörper werden andere Anforderungen an das Bewirtschaftungsziel gestellt; sie werden zum „guten ökologischen Potenzial“ entwickelt.

Die erstmalige Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert (HMWB) oder künstlich (AWB) erfolgte im Rahmen der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans. Eine Überprüfung der Einstufung ist für jeden Bewirtschaftungszyklus vorgesehen.

Die Ausweisung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in NRW an den Vorgaben des LAWA-Leitfadens „Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland vom 26.02.2013“. Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf dem entsprechenden CIS-Leitfaden Nr. 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“. Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in einem Begleitdokument „Ausweisung und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ erläutert, welches auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) eingesehen werden kann.

Die Ausweisung wird in neun Schritten vorgenommen. Ausgehend von der Gewässerstruktur, die das äußere Erscheinungsbild eines Fließgewässers mit den Teilbereichen Gewässersohle, Ufer und Aue beschreibt, wird der Grad der hydromorphologischen Beeinträchtigung eines Wasserkörpers erfasst. Erfüllen bestimmte Anteile des Wasserkörpers definierte Strukturgütekriterien nur schlecht, wird für diesen Wasserkörper geprüft, ob die hydromorphologischen Veränderungen auf eine der in Art. 4 Abs. 3 und in den entsprechenden CIS-/LAWA-Papieren spezifizierte Nutzung zurückzuführen sind und ob sie das Wesen des Wasserkörpers erheblich verändern. Wenn mehrere spezifizierte Nutzungen vorliegen, wird entschieden, welche den Wasserkörper am meisten prägt. Diese Festlegung ist für die Berechnung des guten Potenzials notwendig.

In den folgenden Schritten wird kontrolliert, ob trotz Nutzung der gute ökologische Zustand (GÖZ) erreicht werden kann. Nacheinander geprüft werden muss, ob es Maßnahmen gibt, die die Nutzung nicht beeinträchtigen, ob die Nutzungsziele (z. B. Hochwasserschutz, Agrarnutzung etc.) mit anderen, besser umweltverträglichen Mitteln erreicht werden können und ob die daraus resultierenden Kosten verhältnismäßig sind. Fällt das Prüfergebnis positiv aus, so ist eine HMWB-Ausweisung hinfällig, da der Wasserkörper nach Verbesserungsmaßnahmen den guten Zustand erreichen könnte. Das Ergebnis des Prüfverfahrens zur Ermittlung des Anteils an erheblich veränderten Wasserkörpern für Nordrhein-Westfalen zeigt Abbildung 1-7.



Erstellt: 10.08.15

**Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper in NRW**

**Fließgewässer, Kanäle NRW**

- natürlich (NWB)
- erheblich verändert (HMWB)
- künstlich (AWB)

**Seen 50ha NRW**

- ▲ künstlich
- ▲ natürlich
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

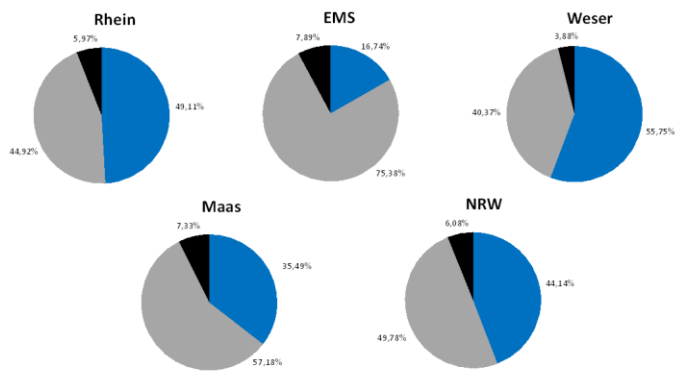


Abbildung 1-7: Verteilung der natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper bezogen auf die Gewässerslänge in Nordrhein-Westfalen

Nach dem beschriebenen Verfahren wurde die Hälfte der berichtspflichtigen Fließgewässerslänge Nordrhein-Westfalens (7.041 km) als erheblich verändert (HMWB) eingestuft und 6 % (859 km) als künstlich. Damit sind 884 (50 %) von 1.727 Oberflächenwasserkörpern als HMWB eingestuft, 80 als künstlich. Der überwiegende Teil des nordrhein-westfälischen berichtspflichtigen Gewässernetzes unterliegt Nutzungen, ohne deren Änderung der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann. Für diese Wasserkörper muss somit das gute ökologische Potenzial entwickelt werden. Wie die Karte in Abbildung 1-7 zeigt, sind die erheblich veränderten Wasserkörper vor allem im Tiefland, insbesondere im Emseinzugsgebiet anzutreffen.

Für die Ausweisung von HMBW gibt es zehn Ausweisungsgründe, denen spezifische Nutzungen zugrunde liegen. Die Verteilung der Ausweisungsgründe bezogen auf die Längenanteile der HMWB-Wasserkörper zeigt Abbildung 1-8. Dabei ist zu beachten, dass nur bei ca. 50 % der HMWB-Oberflächenwasserkörper eine Nutzung allein zur Ausweisung eines Wasserkörpers als HMWB führt. Für weitere 30 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu. Insgesamt wurden für etwa 10 % der Oberflächenwasserkörper noch drei, in Ausnahmefällen bis zu fünf ausweisungsrelevante Nutzungen ermittelt.

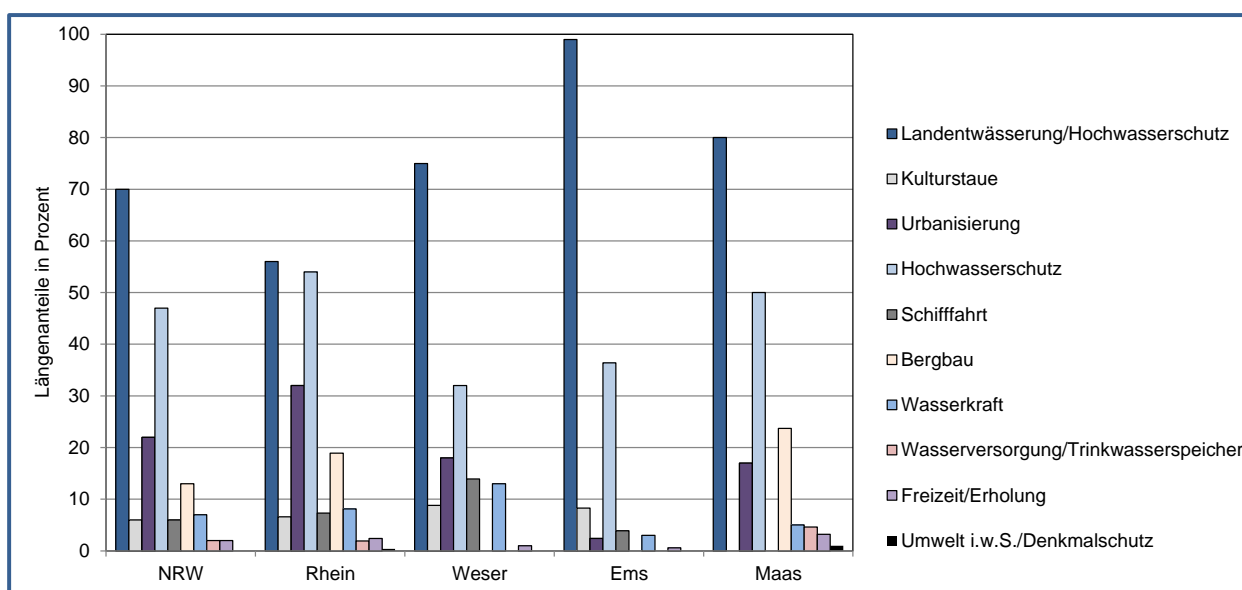


Abbildung 1-8: Verteilung der Ausweisungsgründe in NRW für erheblich veränderte Wasserkörper bezogen auf die Gewässerslänge (nur HMWB-Strecken)

Dominierender Grund für die Einstufung von HMWB-Gewässern in allen nordrhein-westfälischen Anteilen der FGE sind die erheblichen Veränderungen, die zugunsten der Landentwässerung durchgeführt worden sind. Im Tiefland sind dies fast 100 % der gesamten, als erheblich verändert bewerteten Gewässerstrecke. 46 % der HMWB-Gewässerstrecken sind dem Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung zuzurechnen. Diese Gewässer sind durch vorhandene Deiche und weitere Schutzkonstruktionen sowie Begrädnungen gekennzeichnet. Danach steht einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand vor allem die Bebauung in den Siedlungsgebieten entgegen. Dies geht meist mit erheblichen Veränderungen zugunsten des Hochwasserschutzes einher. Wasserkraftanlagen führen in ca. 10 % der Gewässerstrecken (bzw. 52 von 884 HMWB-Wasserkörpern) zu Veränderungen. Kulturstau, Bergbau und die Schifffahrt sind nicht in allen vier großen nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten gleichermaßen ein Problem. Veränderungen der Gewässer zugunsten von Freizeitanlagen oder aus Gründen des Denkmalschutzes, z. B. bei alten Mühlenteichen, spielen insgesamt eine untergeordnete Rolle.

**Talsperren** sind erheblich veränderte Fließgewässerswasserkörper und vor allem im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas (Eifel-Rur) und des Rheins (Sauerland, Bergisches Land) prägend. Insgesamt gibt es 44 Talsperren. Nur ein Teil der Talsperren wird zur Trinkwas-



serversorgung genutzt. Andere Nutzungen sind Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung. In der Regel unterliegen Talsperren mehreren Nutzungen. Talsperren liegen inmitten von Fließgewässern, stauen den regulären Abfluss und stören damit auch die Fließgewässerbiozönose. In ihrem ökologischen Zustand gleichen sie eher Seen als Fließgewässern. 24 Talsperren haben eine Größe über 50 ha und werden deshalb im zweiten Bewirtschaftungsplan als Seen betrachtet (s. Kapitel 1.1.2.4 und Abbildung 1-5).

### Die Schifffahrtskanäle Nordrhein-Westfalens

Das Westdeutsche Kanalnetz, bestehend aus dem Datteln-Hamm-Kanal, dem Dortmund-Ems-Kanal, dem Rhein-Herne-Kanal, dem Wesel-Datteln-Kanal und dem Mittellandkanal verbindet die Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser und Ems. Es verbindet den Industrieraum Rhein-Ruhr mit der Nordsee und über den Mittellandkanal mit der Elbe, der Oder und dem Großraum Berlin. Die fünf Schifffahrtskanäle bilden mit insgesamt 13 Oberflächenwasserkörpern und einer Länge von 341 km eine eigene Planungseinheit. Die Wasserkörper der Schifffahrtskanäle sind „aufgeteilt“ auf die Flussgebietseinheiten; sie beginnen und enden an den Einzugsgebietsgrenzen (FGE- und TEG-Grenzen). Die Zuordnung ergibt sich aus Tabelle 1-3. Die Schifffahrtskanäle sind künstliche Oberflächenwasserkörper im Eigentum des Bundes und unterstehen dessen Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Sie sind in Abbildung 1-5 kenntlich gemacht.

#### 1.1.2.4 Seen

In Nordrhein-Westfalen gibt es viele Seen, die fast alle durch die Tätigkeit des Menschen, durch den Abbau von Kies, Sand, Braunkohle und anderen Rohstoffen, entstanden sind. 25 Seen-Oberflächenwasserkörper haben eine Wasserfläche größer als 50 ha. Bis auf die beiden Altrheinarme bei Bienen und Xanten sind alle Seen > 50 ha künstliche Oberflächenwasserkörper. Sie gehören überwiegend dem Typ des kalkreichen Sees im Tiefland an und sind überwiegend geschichtet (Seetyp 13), in wenigen Fällen ungeschichtet (Seetyp 14). Zu den Seen werden nun auch 24 Talsperren gerechnet (s. Kapitel 1.1.2.3 Talsperren). Sie sind überwiegend geschichtet und gehören den Seetypen 5, 7 - 9 an (s. Kapitel 4.2.1.7) In der Gewässerkarte in Abbildung 1-5 sind „Talsperren-Seen“ und Seen unterscheidbar enthalten. Eine Liste und weitere Informationen zu Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1. Informationen zu den Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen in Kapitel 1.1.4.3 vor.

#### 1.1.3 Grundwasser

##### 1.1.3.1 Lage, Grenzen und Art der Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper umfasst ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Durchschnittlich haben die innerhalb von Nordrhein-Westfalen liegenden Grundwasserkörper eine Fläche von 124 km<sup>2</sup>. Die Abgrenzung erfolgte in Bezug auf den obersten relevanten Grundwasserleiter wie folgt:

- Im Lockergestein (Porengrundwasserleiter) orientierte sich die Abgrenzung der Grundwasserkörper in erster Linie an unterirdischen Einzugsgebieten anhand von Grundwassergleichenplänen und erst nachrangig an geologischen (lithologischen) Unterschieden.
- Im Festgestein (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) wurden die geologischen Verhältnisse (lithologische Unterschiede) sowie die oberirdischen Wasserscheiden (Grundwasserregionen) als maßgebliche Abgrenzungskriterien herangezogen.

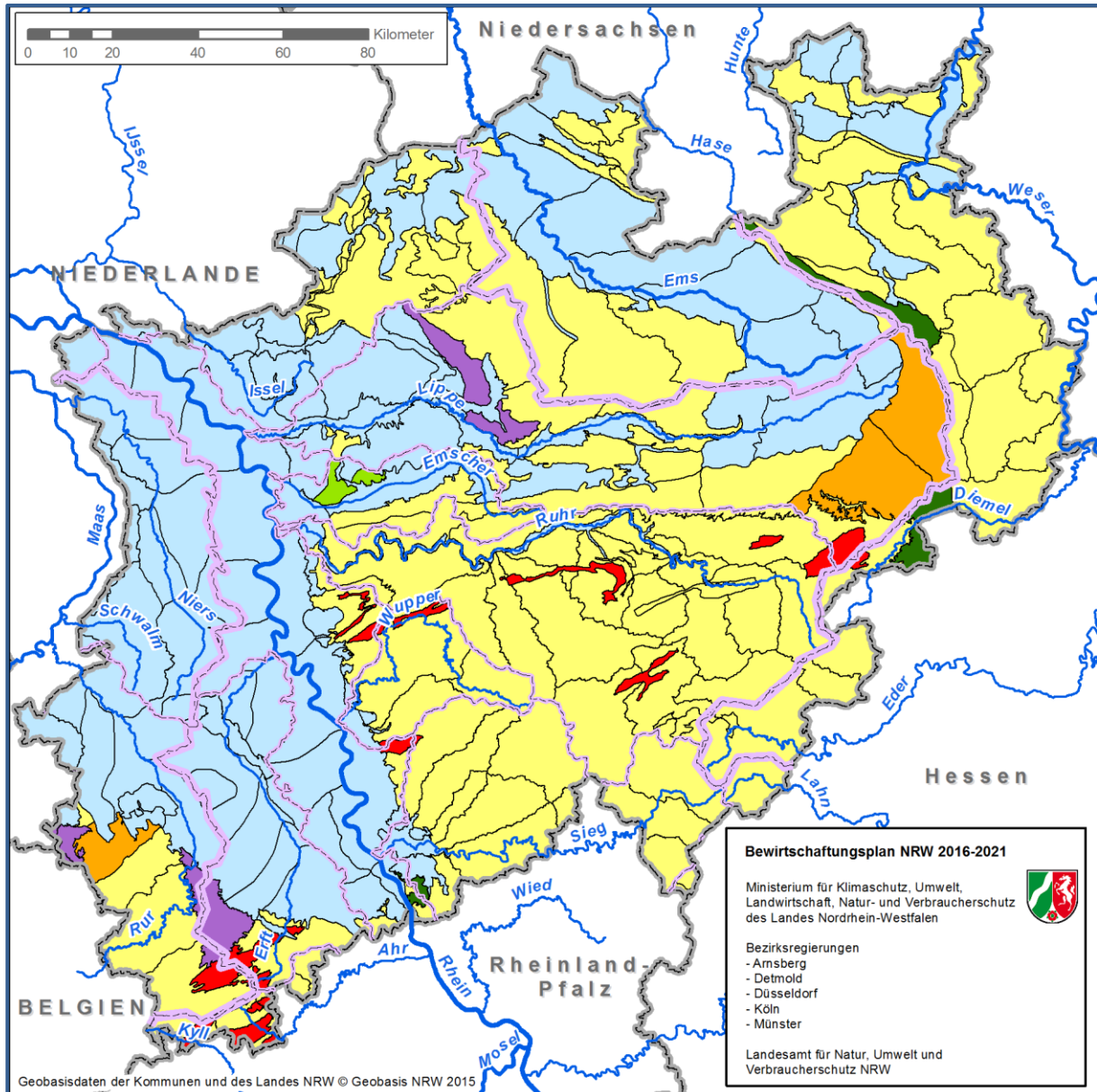
Der gewählte Zuschnitt hat sich sowohl für die Beurteilung des Zustands des Grundwassers als auch für die Bewirtschaftung der Grundwasserkörper als geeignete Größe erwiesen. Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan 2009 haben sich keine Veränderungen bei der Abgrenzung von Grundwasserkörpern ergeben.

Eine Übersicht über die verschiedenen Grundwasserleitertypen zeigt Abbildung 1-9. Eine Übersicht über die Verteilung innerhalb von NRW zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 1-4: Aufteilung der Grundwasserleitertypen auf die nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten

Grundwasserleitertyp (GWL)	Gesteinstyp	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
Karst-GWL	karbonatisch	21	1	0	2	<b>24</b>
Karst-GWL, Kluft-GWL	karbonatisch	2	0	0	0	<b>2</b>
Karst-GWL, Kluft-GWL	karbonatisch, silikatisch	0	0	0	2	<b>2</b>
Kluft-GWL	karbonatisch	2	0	1	0	<b>3</b>
Kluft-GWL	silikatisch	48	5	0	5	<b>58</b>
Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	23	23	11	0	<b>57</b>
Kluft-GWL	silikatisch, organisch	5	0	1	0	<b>6</b>
Kluft-GWL, Poren/Kluft-GWL	silikatisch	2	0	0	0	<b>2</b>
Kluft-GWL, Poren/Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	0	2	0	0	<b>2</b>
Kluft-GWL, Poren-GWL	silikatisch, karbonatisch	1	0	0	0	<b>1</b>
Poren/Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	3	0	0	3	<b>6</b>
Poren-GWL	silikatisch	70	9	11	20	<b>110</b>
Poren-GWL	silikatisch, karbonatisch	2	0	0	0	<b>2</b>
<b>Summe</b>		<b>179</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>275</b>

Insgesamt sind landesweit 275 Grundwasserkörper (GWK) innerhalb der Grenzen der Teileinzugsgebiete abgegrenzt, s. Abbildung im Kartenanhang. Eine Liste der Grundwasserkörper mit Angabe der wesentlichen Eigenschaften findet sich ebenfalls im Anhang zu Kapitel 1.



**Grundwasserleitertypen der Grundwasserkörper**



Abbildung 1-9: Grundwasserleitertypen der Grundwasserkörper in NRW

### 1.1.3.2 Charakterisierung der Deckschichten

Die Grundwasserkörper unterscheiden sich hinsichtlich ihres Eintragsrisikos für diffuse Schadstoffeinträge sowie hinsichtlich des Risikos für die Ausbildung von Schadstoffzonen bei punktförmigen Schadstoffeinträgen. Das Schutzpotenzial der Grundwasserkörper liegt in ihren Deckschichten einschließlich der ungesättigten Bodenzone. Um das Schutzpotenzial abschätzen zu können, werden die Deckschichten auf das Stoffrückhaltungsvermögen und geringe vertikale Wasserdurchlässigkeit bewertet (s. auch Kapitel 3 Zielerreichung). Jeder Grundwasserkörper wird danach beurteilt, welches Schutzniveau ihm zur Verfügung steht. Je höher der Anteil mit geringer oder mäßiger Schutzfunktion an der Grundwasserüberdeckung ist, desto größer ist das Eintragspotenzial für anthropogene Schadstoffeinträge in das Grundwasser.

Dazu werden die Daten des Geologischen Dienstes (GD) NRW auf Basis der Hydrogeologischen Karte (HK) 100 zur Schutzfunktionsbewertung ausgewertet. Auf Ebene der Grundwasserkörper wird zur Bewertung des Gefährdungsrisikos für Einträge aus diffusen und punktuellen Schadstoffquellen in NRW das Ergebnis der Gesamtbewertung in Flächenanteilen pro GWK in Prozent herangezogen. Die Bewertung der Schutzfunktion basiert auf

- Polygone der Deckschichten aus HK100 (GD NRW)
- Flurabstandskarten (GD NRW)
- geologisch/hydrogeologische Schnitte 1: 10.000 bis 1: 50.000

Die Gesamtbewertung setzt sich zusammen aus

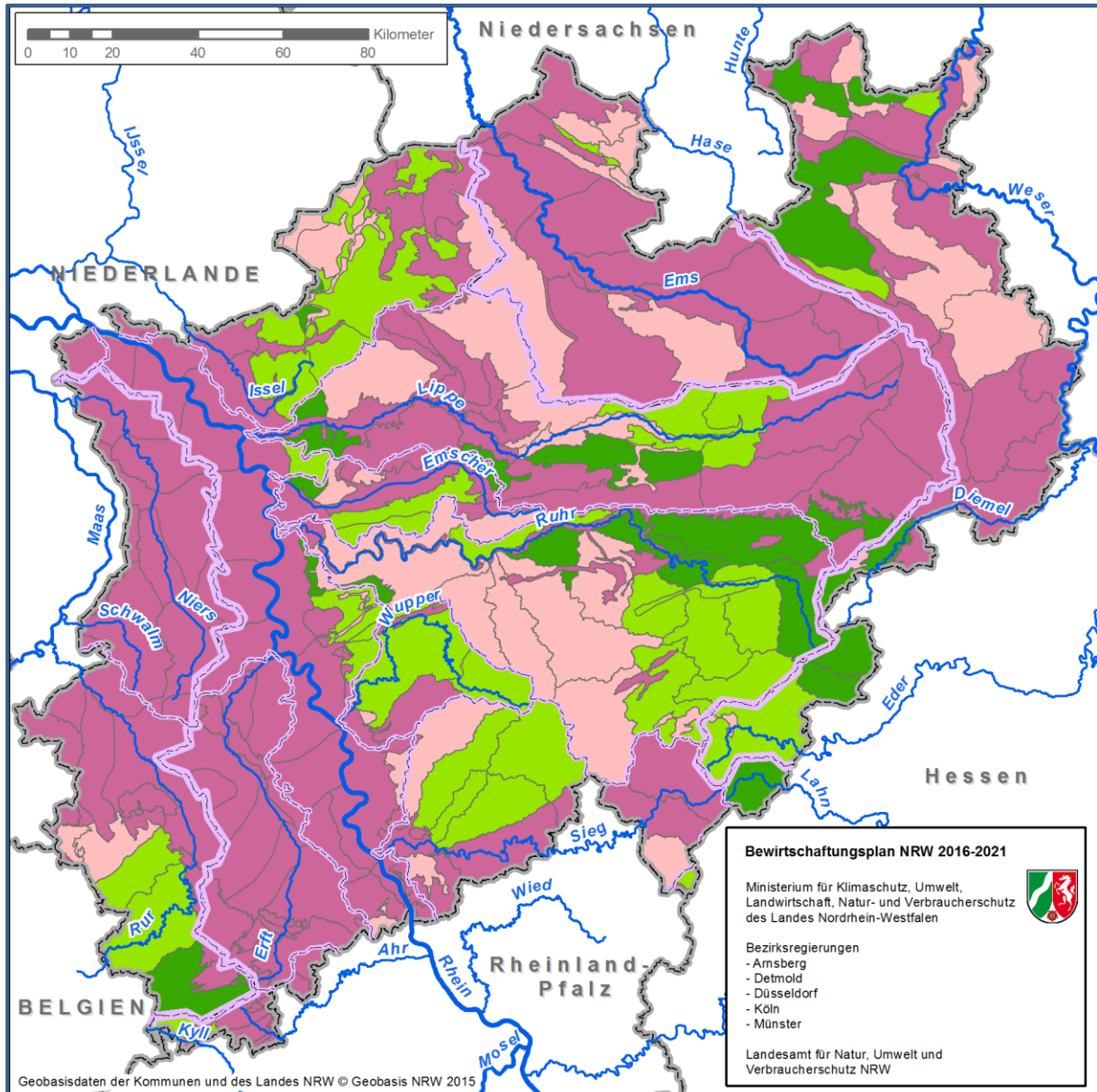
- einer Bewertung der oberen Deckschichten in drei Klassen (günstig: A, mittel: B, ungünstig: C) und
- einer Einstufung des tieferen Anteils der Grundwasserüberdeckung über kf-Klassen (kf: Durchlässigkeiten) des oberen Grundwasserleiters, ebenfalls in drei Klassen (günstig: I, mittel: II, ungünstig: III).

Daraus wird gemäß den Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser eine Gesamtbewertung ermittelt.

Tabelle 1-5: Einstufung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Quelle: Geologischer Dienst NRW)

Gesamtbewertung	I	II	III
A	günstig	günstig	günstig
B	günstig	günstig	mittel
C	günstig	mittel	ungünstig

In Abbildung 1-10 ist dargestellt, in welchen Grundwasserkörpern mehr als 25, 50 oder 75 % der Fläche durch eine geringe oder mäßige Schutzfunktion (Gesamtbewertung) gekennzeichnet ist.



**Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung der Grundwasserkörper, Gesamtbewertung (Datengrundlage: GD NRW, 2013)**

**% Flächenanteile im GWK mit geringer bis mäßiger Schutzfunktion**



Abbildung 1-10: Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung der Grundwasserkörper auf Grundlage der Polygone der Deckschichten aus HK100, Flurabstandskarten und geologisch/hydrogeologischen Schnitten 1: 10.000 bis 1: 50.000 des Geologischen Dienstes NRW

### 1.1.3.3 Grundwasserabhängige Landökosysteme und grundwasserabhängige Oberflächengewässer

#### Grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös)

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme (gwaLös) vorhanden sind. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme. Sind bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden.

Zur Auswahl der bedeutenden Grundwasser abhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in NRW alle Flächen der vier Schutzgebietskategorien Natura 2000 (FFH-Gebiete), Naturschutzgebiete (NSG), Vogelschutzgebiete (VSG) und Nationalparkflächen (NLP) mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Selektiert wurden folgende Ausprägungen der Bodeneinheiten bzw. des Bodeneinheitensymbols und Bodentypen (s. Geologische Karte (GK) 50; Geologischer Dienst NRW):

- Braunauenboden (Vega)      A
- Gley                              G
- Nassgley                        GN
- Anmoorgley                    GM
- Niedermoorgley                GHn
- Niedermoor                     HN

sowie

- Übergangssubtypen: alle Übergangssubtypen (Großbuchstaben mit Bindestrich z. B. G-B = Gley-Braunerde), in denen einer der o. g. Bodentypen vorkommt
- Varietäten: alle Bodentypen, denen einer der o. g. Großbuchstaben als Kleinbuchstabe vorangestellt ist (z. B. gB = vergleyte Braunerde)
- Grundwasserstufe: alle Einheitensymbole, die G (für Grundwasser) oder H (für Hanggrundwasser) enthalten (z. B. GW, GO, GS ... HW, HO ... ; entsprechend den Informationen zur GK 50, S. 15 f)

Die Stauwasserstufe bleibt unbeachtet.

Folgende grundwasserabhängige Landökosysteme sind erfasst **und** für die Bewertung der Grundwasserkörper als „bedeutend“ eingestuft, wobei sich die Schutzgebietsflächen überschneiden bzw. über mehrere Grundwasserkörper erstrecken können:

- 2.254    Naturschutzgebiete                    37.986 ha
- 603    Natura 2000 FFH-Flächen            47.578 ha
- 64    Vogelschutzgebiete                    34.141 ha
- 3    Nationalparkflächen                    152 ha

Nahezu in allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens (93,1 % bezogen auf die Anzahl der GWK; 98,4 % bezogen auf die GWK-Flächensummen) befinden sich bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch von Menschen verursachte Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden. Die Aufteilung auf die 275 Grundwasserkörper in den Flussgebietseinheiten NRW ist der folgenden Tabelle 1-6 zu entnehmen.

Tabelle 1-6: Verteilung (Anzahl) der grundwasserabhängigen Landökosysteme nach Schutzgebietsklassen auf die Flussgebietseinheiten in NRW

Klasse	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW*
Naturschutzgebiet	1.523	270	170	292	<b>2.254</b>
FFH-Gebiet	396	92	46	70	<b>603</b>
Vogelschutzgebiet	41	10	7	7	<b>64</b>
Nationalparkflächen	1	0	0	2	<b>3</b>
<b>Summe</b>	<b>1.961</b>	<b>372</b>	<b>223</b>	<b>371</b>	<b>2.924</b>

\*redundanzfrei

Eine Übersicht der grundwasserabhängigen Landökosysteme findet sich im Kartenanhang. Von Menschen verursachte Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands, die zu signifikanten Beeinträchtigungen der mit dem Grundwasserkörper verbundenen, grundwasserabhängigen Landökosysteme führen, werden in den Kapiteln 3 und 4 dargestellt.

### Vom Grundwasser abhängige Oberflächengewässer

Weiterhin muss gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) hervorgehen, ob Oberflächengewässerökosysteme vom Grundwasser direkt abhängig sind. Dies ist erforderlich, weil zur Bestimmung des Grundwasserzustands auch Wechselwirkungen zwischen Grundwasserkörpern, die aufgrund anthropogener Beeinflussungen als „gefährdet“ eingestuft sind, und den mit dem Grundwasserkörper verbundenen Oberflächengewässern aufzunehmen sind. Zur Ermittlung der mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehenden Oberflächengewässer sollen zur Umsetzung der Anforderungen der EG-WRRL und der Grundwasserrichtlinie (EG-GWRL) gemäß CIS-Leitfaden Nr. 18 (EU-Kommission 2009) sogenannte konzeptionelle Modelle eingesetzt werden, die im CIS-Leitfaden Nr. 26 „Risikobeurteilung und Anwendung von konzeptionellen Modellen für Grundwasserkörper“ der EU-Kommission (EU-Kommission 2010) näher erläutert werden.

Informationen zur mengenmäßigen Interaktion Grundwasser - Oberflächengewässer können landesweit aus dem GROWA-WEKU-Modell (Base Flow Indices) abgeleitet werden. Für die Bewertung der Lockergesteinsgebiete wurde die Flurabstandskarte 1988 herangezogen. Diese Auswertung beinhaltet für alle Oberflächengewässer der Lockergesteinsgebiete Nordrhein-Westfalens eine Klasseneinteilung bezüglich des Grundwasseranschlusses. Für die Identifizierung der Gewässer mit und ohne Grundwasserkontakt wurde zunächst die Differenz zwischen den Rastern „Grundwasseroberfläche mit Gewässerinformation“ und „Grundwasseroberfläche ohne Gewässerinformation“ gebildet. Anschließend wurden die ermittelten Differenzwerte auf die Stützpunkte der Gewässer übertragen und vier Differenzklassen gebildet:

- **Klasse I:** Grundwasseranschluss wahrscheinlich (Differenz kleiner -1 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers stand ohne Berücksichtigung der Gewässerrhöhen mehr als 1 m über Gelände.
- **Klasse II:** Grundwasseranschluss sehr wahrscheinlich (Differenz zwischen -1 m und 1 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers verändert sich bei Berücksichtigung der Gewässerrhöhen kaum, d. h. das Grundwasser steht im Bereich der Gewässersohle an.
- **Klasse III:** Grundwasseranschluss unsicher (Differenz zwischen 1 m und 5 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers steht unterhalb der Gewässersohle an und wird bei Berücksichtigung der Gewässerrhöhen leicht hochgezogen.

- **Klasse IV:** Grundwasseranschluss unwahrscheinlich (Differenz größer 5 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers steht unterhalb der Gewässersohle an und wird bei Berücksichtigung der Gewässerhöhen stark (mehr als 5 m) hochgezogen.

Für die räumliche Zuordnung wurden alle Grundwasserkörper mit den Fließgewässern (Gewässerstationierungskarte GSK3c) verschnitten. Diese Informationen sind in der Grundwasserdatenbank HygrisC hinterlegt und stehen zur Beurteilung der Interaktion Grundwasser - Oberflächenwasserkörper bei festgestellten anthropogenen Veränderungen des Grundwasserzustands oder der Oberflächengewässer zur Verfügung.

Für die Rurscholle, Erftscholle und Venloer Scholle (FGE Maas NRW, Teileinzugsgebiet Erft/ FGE Rhein) ist ein großräumiges dreidimensionales Grundwasserströmungsmodell vorhanden, mit dem der Einfluss der tagebaubedingten Sumpfungmaßnahmen auf die Grundwasserstände, Oberflächengewässer und grundwasserabhängigen Landökosysteme modelliert wird. Begleitend erfolgt ein umfangreiches Monitoring (s. Hintergrundpapier Braunkohle und aktuelle Berichte des Monitoring Garzweiler, die von der Bezirksregierung Köln veröffentlicht werden).

Soweit nach den Kriterien der CIS Leitfäden Nr. 18 und 26 (EU-Kommission 2009, 2010) Auswirkungen auf Oberflächengewässer aufgrund schädlicher Veränderungen der Grundwasserqualität oder -menge festgestellt wurden oder Anzeichen bestehen, dass die Bewirtschaftungsziele bis 2021 in dieser Hinsicht nicht erreicht werden, ist dies in den entsprechenden Ergebniskapiteln (Kapitel 3 und 4, Unterkapitel Grundwasser) dargestellt und in den Angaben zur Methodik (3.1.2, 4.1.2) entsprechend erläutert. Entsprechendes gilt auch für die grundwasserabhängigen Landökosysteme.

### 1.1.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden
- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden
- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrichtlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie 1979) ausgewiesen wurden

#### 1.1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)

Die Wasserrahmenrichtlinie (Art. 7 Abs. 1) stellt im europäischen Recht eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.



Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzungen unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-7 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Abbildung 1-11 zeigt die Lage dieser Wasserkörper. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

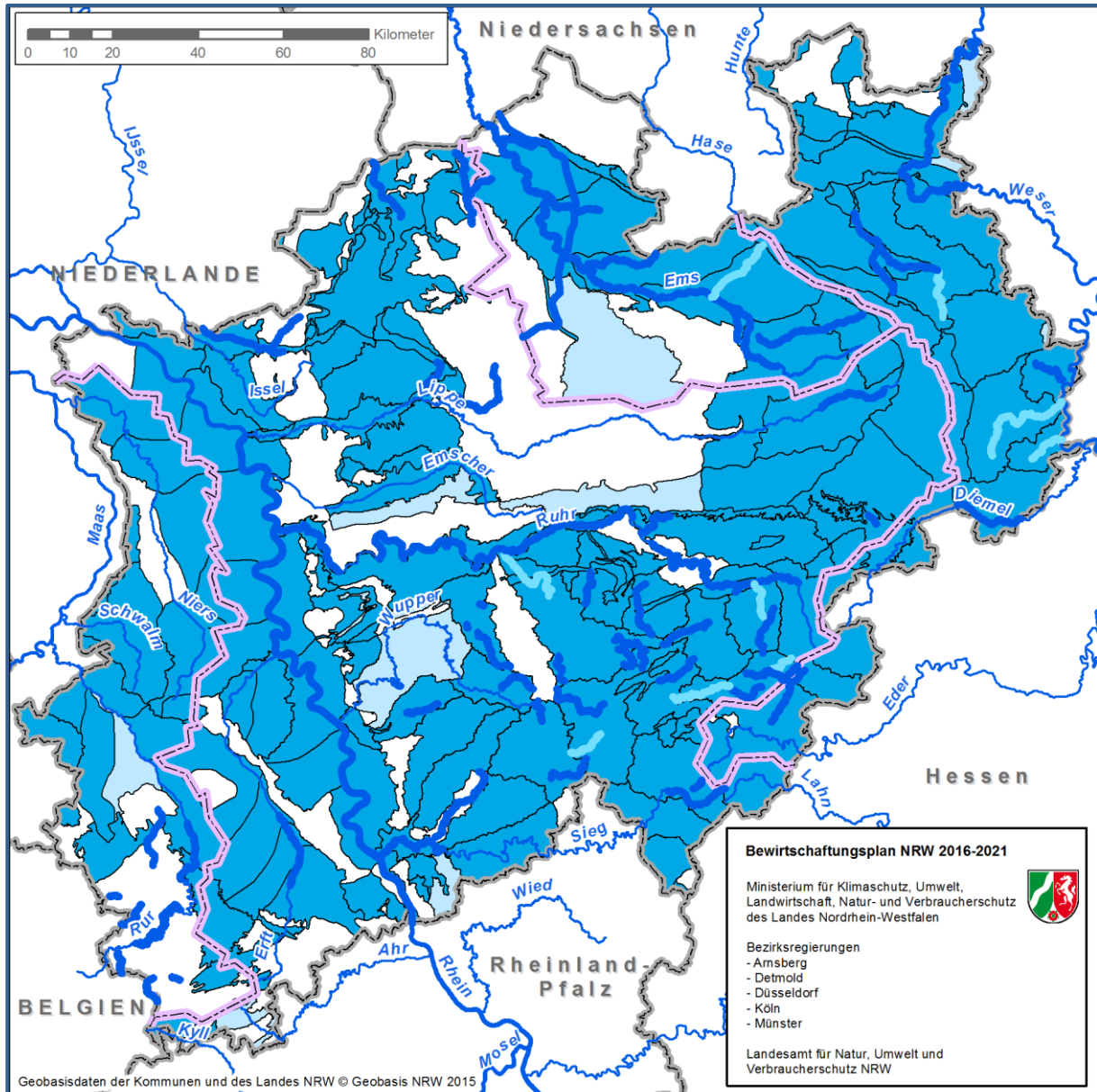
Neben Grund- (42,5 %) und Quellwasser (2,2 %), indirekten bzw. direkten Entnahmen aus Fließgewässern (Uferfiltrat 14,6 %, angereichertes Grundwasser 23,9 %) dienen in NRW auch Talsperren (16,9 %) der Versorgung mit Trinkwasser. In NRW sind dies 27 der 44 Talsperren. In Abbildung 1-11 sind sowohl Oberflächen- als auch Grundwasserkörper mit Wasserentnahmen zur Trinkwassergewinnung verzeichnet. Die für die Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Oberflächenwasserkörper sind im Anhang zu Kapitel 1 aufgelistet.

Im Vergleich zum gesamten berichtspflichtigen Gewässernetz scheint die Anzahl der Oberflächenwasserkörper bzw. der Längenanteil der Oberflächenwasserkörper, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, mit 100 OFWK (5 % bzw. 11 %) in NRW nicht besonders hoch. Im Gegensatz dazu wird, entsprechend Tabelle 1-7, die überwiegende Anzahl der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen (71 %), im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser nahezu alle Grundwasserkörper, für die Trinkwassergewinnung genutzt.

Tabelle 1-7: Anzahl, Längen- und Flächenanteile der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 EG-WRRL herangezogen werden (Stand 2014)

Flussgebiets-einheit	Anzahl der OFWK nach Art. 7	Länge in km	Anteil von Anzahl OFWK (Stand 2014) in %	Anteil von Länge OFWK (Stand 2014) in %	Anzahl der GWK nach Art. 7	Fläche GWK-Summe in ha	Anteil von Anzahl GWK (Stand 2014) in %	Anteil von GWK-Flächen-summe in %
Rhein	65	853	6	10	117	1.701.497	65,4	80,9
Weser	11	234	4	11	38	495.356	95,0	99,6
Ems	11	318	5	17	15	365.398	62,5	88,4
Maas	13	93	5	6	26	381.801	81,3	95,8
<b>NRW</b>	<b>100</b>	<b>1.498</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>196</b>	<b>2.944.052</b>	<b>71,3</b>	<b>86,3</b>

Ab einer Entnahme von durchschnittlich mehr als 100 m<sup>3</sup> täglich bzw. einer Versorgung von mehr als 500 Personen am Tag gelten besondere Überwachungsanforderungen für die jeweils betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper. Damit sollen die Mitgliedstaaten für den erforderlichen Schutz der Wasserkörper mit großer Bedeutung für die Trinkwasserversorgung sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern. Die Abbildung 1-12 zeigt die Verteilung der OFWK bzw. GWK für die Trinkwassergewinnung, differenziert nach Entnahmemengen.



Erstellt: 10.08.15

**Wasserkörper zur Trinkwasserversorgung nach Artikel 7 Absatz 1 EG-WRRL**

**Oberflächenwasserkörper**

- 1 = Wasserkörper mit Rohwasserentnahme 10 bis 100m³/Tag
- 2 = Wasserkörper mit Rohwasserentnahme > 100m³/Tag

**Grundwasserkörper**

- 1 = Wasserkörper mit Rohwasserentnahme 10 bis 100m³/Tag
- 2 = Wasserkörper mit Rohwasserentnahme > 100m³/Tag

Grenzen Flussgebietseinheiten NRW

Staats-, Landesgrenze

Abbildung 1-11: Oberflächen- und Grundwasserkörper, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 EG-WRRL herangezogen werden

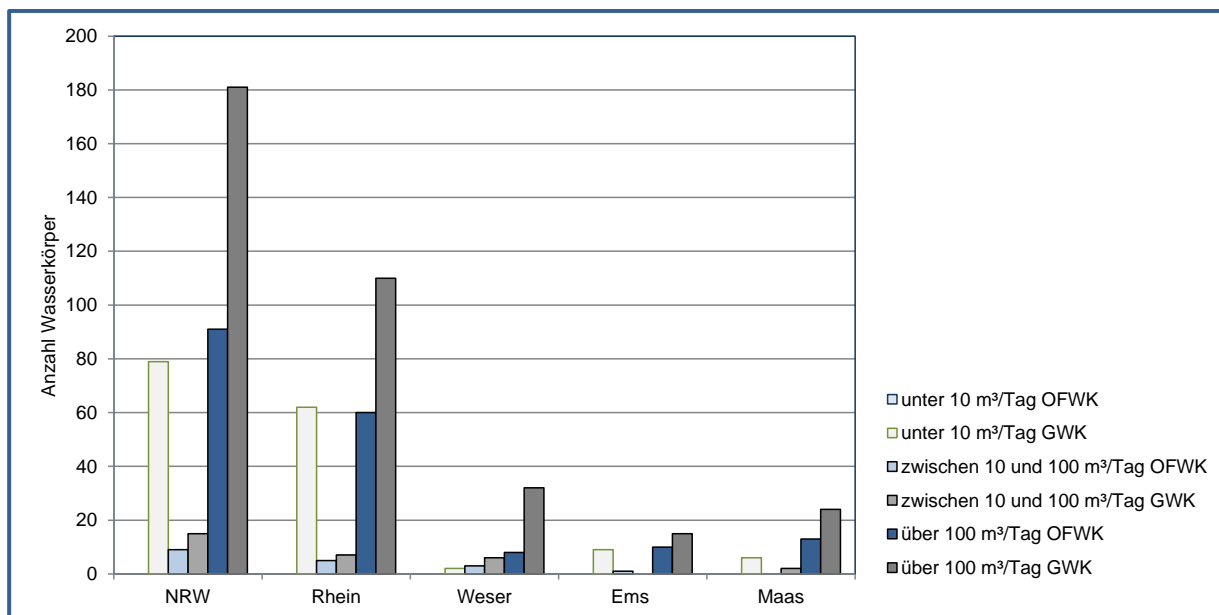


Abbildung 1-12: Anzahl der für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächen- und Grundwasserkörper (differenziert nach Menge des entnommenen Rohwassers)

Die größten Rohwassermengen für die Trinkwasserversorgung in NRW liefert das nordrhein-westfälische Rheineinzugsgebiet (s. Abbildung 1-11 und Kapitel 6). Aus Oberflächenwasserkörpern werden überwiegend große Rohwassermengen ab 100 m³ täglich entnommen. Hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung haben alle großen Nebenflüsse des Rheins außer der Emscher. Uferfiltrat wird in der Regel durch größere Wasserversorgungsunternehmen entnommen. Entnahmen geringer Mengen (< 10 m³), wie beim Grundwasser (Hausbrunnen), sind nicht bekannt.

Gemäß den Einstufungen nach Art. 7 der EG-WRRL haben 66 % der Grundwasserkörper Nordrhein-Westfalens (181 von 275 GWK) eine sehr hohe und 5,5 % der GWK eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Umgerechnet auf die Anteile der Landesfläche sind das 82,5 % der GWK-Flächen mit sehr hoher und 3,8 % der GWK-Flächen mit hoher Bedeutung. Insbesondere in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Weser und Maas sind nahezu alle Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung von Bedeutung. Insgesamt stützt sich die Trinkwasserversorgung in NRW hinsichtlich des Rohwasseraufkommens zu 83 % auf Grundwasser bzw. grundwasserbeeinflusste Rohwasserressourcen. Die Bedeutung der Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung wird durch Darstellung der Flächenanteile der GWK, aus denen mehr als 100 m³ pro Tag Rohwasser zur Trinkwasserbereitung gefördert wird, besonders deutlich (s. Abbildung 1-13).

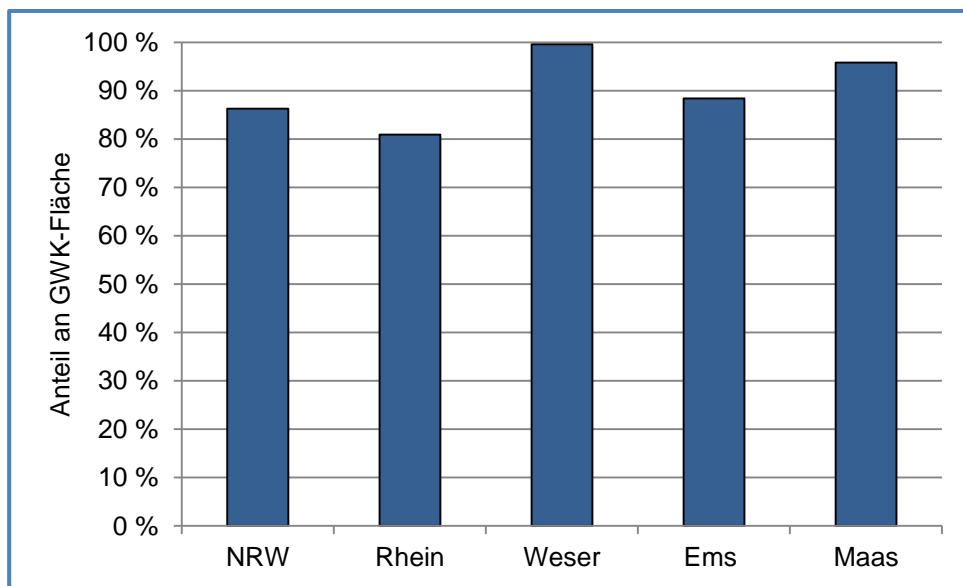


Abbildung 1-13: Für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasserkörper pro Flussgebietseinheit NRW und für NRW gesamt (Flächenanteile)

Die Wasserqualität der zur Trinkwassergewinnung genutzten Wasserkörper soll so beschaffen sein, dass das gewonnene (aufbereitete) Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG erfüllt. Dazu sollen die Mitgliedstaaten für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern.

Entsprechend Art. 7 der EG-WRRL können die Mitgliedstaaten Schutzgebiete für diese Wasserkörper festlegen. In Nordrhein-Westfalen werden auf Grundlage des § 14 LWG Wasser-schutzgebiete festgesetzt. Es sind derzeit insgesamt 20 festgesetzte Schutzgebiete für Trinkwassertalsperren, 396 festgesetzte Grundwasserschutzgebiete und 15 Heilquellenschutzgebiete. Innerhalb dieser Gebiete sind bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen, unter anderem durch die Landwirtschaft, verboten oder nur beschränkt zugelassen. Die in Nordrhein-Westfalen festgesetzten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sind nachfolgend (s. Tabelle 1-8) und in einer Karte im Anhang dargestellt.

Tabelle 1-8: Festgesetzte Trinkwasser- und Heilwasserschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen (Stand: 10/2012)

Status	Anzahl	Gesamtfläche in km <sup>2</sup>	Anteil an der Landesfläche in %
<b>Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete</b>	<b>416</b>	<b>4.068</b>	<b>11,9</b>
davon Oberflächenwasserschutzgebiete (Trinkwassertalsperren)	20	535	1,6
davon Grundwasserschutzgebiete	396	3.533	10,3
<b>Festgesetzte Heilquellenschutzgebiete</b>	<b>15</b>	<b>1.019</b>	<b>2,99</b>

Zusätzlich sind weitere Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete in Planung als Gebiete für die zukünftige Wasserversorgung in der Landesraumplanung ausgewiesen (Vorrang- und Reservegebiete).

Schädliche Veränderungen der Wasserqualität in Wasserkörpern gemäß Art. 7 Abs. 1 EG-WRRL, die zu signifikanten Beeinträchtigungen für die Gewinnung von Wasser für den menschlichen Verbrauch führen, werden in den Kapiteln zur Zielerreichungsprognose (Kapitel 3) und zum Zustand von OFWK und GWK (Kapitel 4) jeweils unter dem Kapitel „Schutzgebiete“ dargestellt.

#### 1.1.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

Den Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten hat die EG in den 2006 novellierten Richtlinien zu Fischgewässern (78/659/EWG) und zu Muschelgewässern (79/923/EWG) verankert. Die rechtliche Umsetzung der für NRW allein relevanten Fischgewässerrichtlinie erfolgte durch die Fischgewässerverordnung (FischgewV) im Jahre 1997. An die Fischgewässer waren konkrete Anforderungen hinsichtlich der Temperatur sowie der Nährstoffsituation in Abhängigkeit von ihrer Ausweisung als Salmoniden- oder als Cyprinidengewässer gestellt. Beide Richtlinien sind gem. Art. 22 Abs. 2 EG-WRRL am 22.12.13 außer Kraft getreten und Fisch- und Muschelgewässer sind daher nicht mehr in den Verzeichnissen und Karten des Bewirtschaftungsplans enthalten. Auch nach dem Außerkrafttreten dieser Richtlinien wird durch die nationale Gesetzgebung mindestens das bisherige Schutzniveau für diese Gebiete sichergestellt.

#### 1.1.4.3 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. In Nordrhein-Westfalen sind dies bisher 83 Seen und Talsperren, die der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) unterliegen. Die Richtlinie ist durch die Badegewässer-Verordnung NRW (BadegewV 2007) vom 11. Dezember 2007 in Landesrecht umgesetzt worden. Seit 2011 liegen für alle Badegewässer „Profile“ vor, die alle Informationen aus der Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie und Erkenntnisse aus dem wasserwirtschaftlichen Vollzug beinhalten und die jeweilige Situation am Badegewässer detailliert beschreiben. Insbesondere werden auch Informationen zu kleineren Zuflüssen und zur lokalen Belastungssituation berücksichtigt. Informationen zu den Ergebnissen insbesondere der hygienischen Untersuchungen sind dem Internet unter [www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de) zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang. Eine Übersicht über die Verteilung auf die Flussgebietseinheiten zeigt Tabelle 1-9.

Tabelle 1-9: Badegewässer in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas

Flussgebiets-einheit	Anzahl der Badegewässer	
	2014	2009
Rhein	57	51
Weser	7	7
Ems	5	5
Maas	14	13
<b>NRW</b>	<b>83</b>	<b>76</b>

Die Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen sind trotz ihres in der Regel sehr sauberen Wassers nicht als Badegewässer ausgewiesen, weil das Baden in den Schifffahrtskanälen aufgrund des Schiffsverkehrs sowie der häufig sehr steilen Ufer lebensgefährlich ist.

#### 1.1.4.4 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrichtlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Eine tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

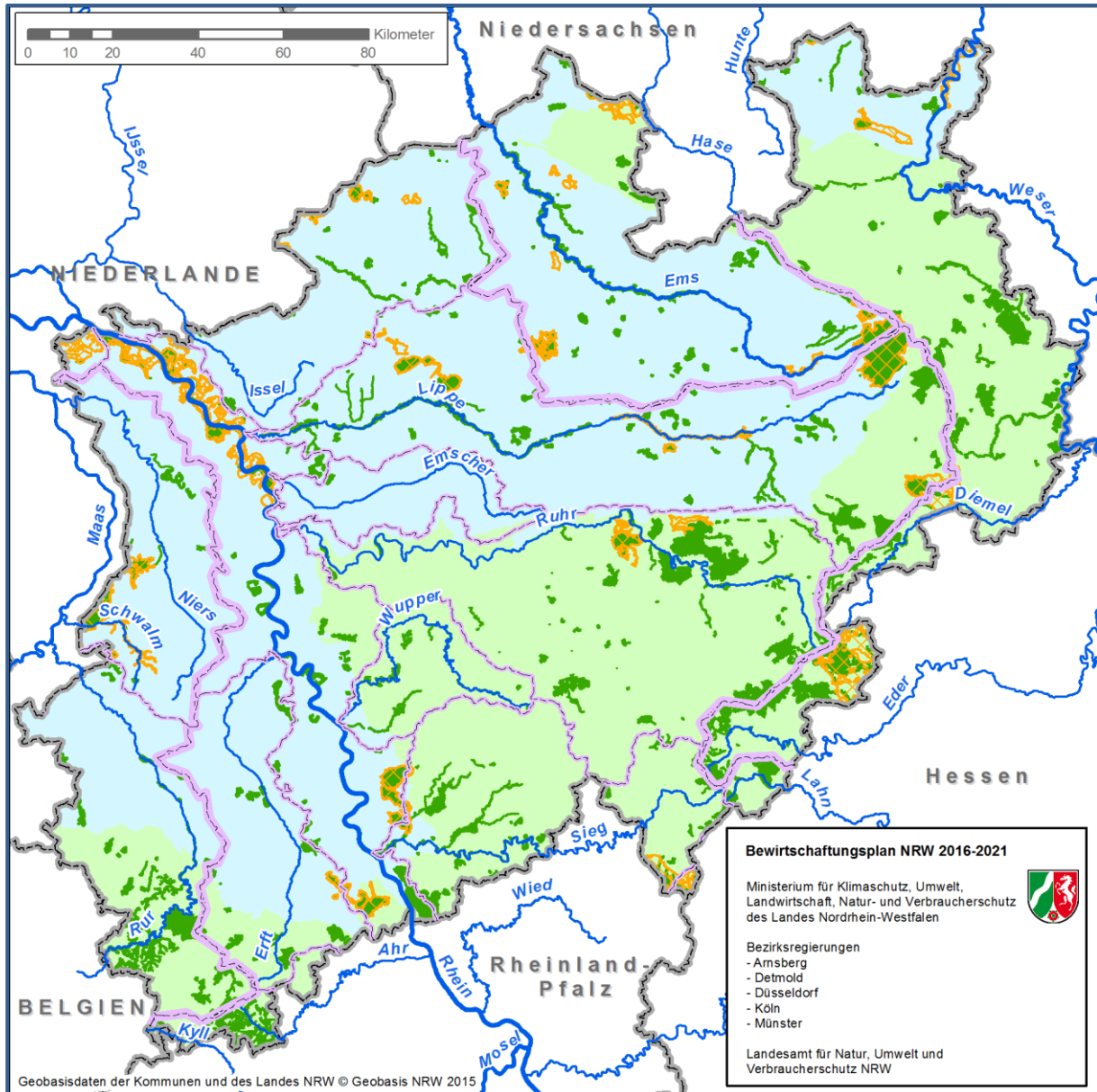
#### 1.1.4.5 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen). Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen zeigen die Tabelle 1-10 und eine Darstellung im Kartenanhang.

Tabelle 1-10: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete

Fluss- gebiets- einheit	Flora-Fauna-Habitat- Gebiete		Vogelschutzgebiete		Überschneidungs- flächen  in ha
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	
Rhein	262	106.172	14	66.257	37.935
Weser	54	30674	4	24.293	5.557
Ems	34	18.833	3	12.498	8.234
Maas	42	16.005	1	7.219	4.441
<b>NRW</b>	<b>392</b>	<b>171.684</b>	<b>22</b>	<b>110.267</b>	<b>56.167</b>

In Abbildung 1-14 ist die Verteilung der wasserabhängigen Natura 2000-/Flora-Fauna-Habitat-Gebiete sowie der Vogelschutzgebiete ersichtlich. Große Vogelschutzgebietsflächen liegen am Niederrhein.



Erstellt: 10.08.15

**Wasserabhängige NATURA 2000 Gebiete und biogeografische Regionen in NRW**

**Wasserabhängige NATURA 2000 Gebiete**

- Fauna-Flora-Habitate
- Vogelschutzgebiete

**Biogeografische Regionen**

- Atlantische Region
- Kontinentale Region

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 1-14: Lage der FFH- und Vogelschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen

## 1.2 Flussgebietseinheit Rhein

### 1.2.1 Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit

Von der Schweiz bis in die Niederlande - der Rhein ist mit 1.233 km Länge einer der bedeutendsten Flüsse Europas. Sein Einzugsgebiet von ca. 200.000 km<sup>2</sup> verteilt sich auf insgesamt neun Staaten. Darin leben ca. 58 Millionen Menschen, mehr als 30 Millionen werden aus dem Rhein mit Trinkwasser versorgt. Der Rhein ist die bedeutendste Schifffahrtsstraße Europas.

Die Rheinanliegerstaaten Deutschland, Frankreich, Luxemburg, die Niederlande und die Schweiz gründeten 1963 die „Internationale Kommission zum Schutz des Rheins“. Zur international koordinierten Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurde die Flussgebietseinheit in neun Bearbeitungsgebiete aufgeteilt.

Deutschland hat einen Anteil von 50 % der Fläche und der Einwohnerinnen und Einwohner der Flussgebietseinheit Rhein. Der Anteil Nordrhein-Westfalens beträgt bezogen auf die Fläche ca. 10 %, bezogen auf die Einwohnerinnen und Einwohner ca. 23 %. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins mit einer Fläche von ca. 21.000 km<sup>2</sup> nimmt etwa zwei Drittel der Gesamtfläche des Landes Nordrhein-Westfalen ein. In ihm leben etwa 13,2 Mio. Menschen, das sind 74 % der Gesamtbevölkerung des Landes. Die Flussgebietseinheit Rhein ist in Abbildung 1-15 dargestellt.

Innerhalb von Nordrhein-Westfalen liegen 226 Flusskilometer des Rheins. Südlich von Bonn, bei Bad Honnef verlässt der Rhein Rheinland-Pfalz und das Mittelgebirge und fließt als Niederrhein durch Nordrhein-Westfalen. Bei Bimmen nördlich von Emmerich verlässt der Rhein nordrhein-westfälisches und damit deutsches Gebiet und fließt anschließend im Rheindelta durch die Niederlande bis zu seiner Mündung in die Nordsee.

Nordrhein-Westfalen hat Anteile an vier von insgesamt neun Bearbeitungsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein, wobei die kleinen nordrhein-westfälischen Anteile an Mittelrhein und Mosel/Saar zusammengefasst wurden. Im Bearbeitungsgebiet Niederrhein bilden große Zuflüsse neben dem Rheinschlauch eigene Teileinzugsgebiete:

- Niederrhein (18.214 km<sup>2</sup>) - Emscher, Erft, Lippe, Rheingraben-Nord, Ruhr, Sieg, Wupper
- Deltarhein (2.325 km<sup>2</sup>)
- Mittelrhein/Mosel aus Mittelrhein (396 km<sup>2</sup>) und Mosel/Saar (88 km<sup>2</sup>)

Eine Übersicht über Zuflüsse und Teileinzugsgebiete zeigt Tabelle 1-12.



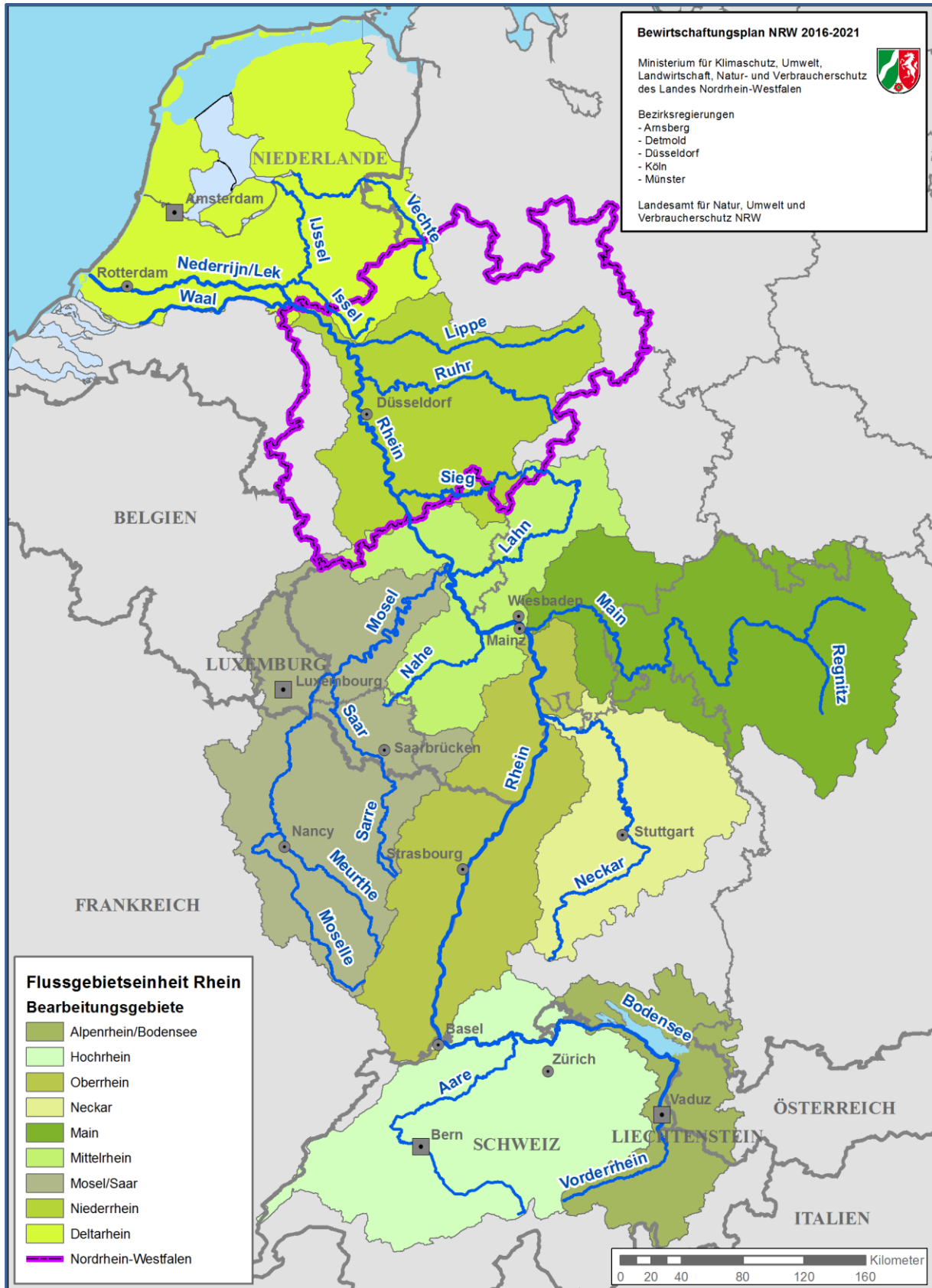


Abbildung 1-15: Die Flussgebietseinheit Rhein

### 1.2.1.1 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Alle vier Naturräume (Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie, s. Abbildung 1-2) prägen das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins:

- westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge/Voreifel)
- zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge/Bergisches Land, Sauerland und Rothaargebirge)
- westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Münsterländer Kreidebecken)

**Klimatisch** ist das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins eindeutig atlantisch geprägt, mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern.

### Hydrologie und Abflussgeschehen

Die folgende Tabelle 1-11 enthält die Abflussdaten an den Pegeln des Rheins und der großen Zuflüsse. Der mittlere Abfluss (MQ) des Rheins (Pegel Rees) liegt bei 2.290 m<sup>3</sup>/s. Die mittleren Abflüsse an den Mündungen der Nebenflüsse Lippe (ca. 44 m<sup>3</sup>/s), Sieg (ca. 52 m<sup>3</sup>/s) und Ruhr (ca. 70 m<sup>3</sup>/s) liegen deutlich über den mittleren Abflüssen von Emscher, Erft und Wupper, die im Mittel bei ca. 15/16 m<sup>3</sup>/s liegen. Noch geringere Abflüsse von im Mittel ca. < 2 m<sup>3</sup>/s werden für die im Tiefland des Deltarheins liegenden Ijsselmeerzuflüsse gemessen. Die mittleren Abflüsse liegen damit leicht über denen, die für den ersten Bewirtschaftungsplan gemessen bzw. berechnet wurden. Betrachtet man die Datenreihen über die Zeiträume aufgetragen, so ergibt sich kein Trend zu steigenden Abflüssen. Dies mag auch an der Wassermengenbewirtschaftung der wasserreichen Zuflüsse Ruhr und Lippe liegen.

Tabelle 1-11: Abflussdaten des Rheins und seiner Zuflüsse

Gewässer	Rhein	Emscher	Ruhr	Sieg	Erft	Wupper	Lippe
Pegel	Rees	Königstraße	Hattingen	Menden 1	Neubrück	Opladen	Schmerbeck
Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	159.300,0	773,0	4.118,0	2.825,0	1.595,0	606,0	4.783,0
Niedrigster Abfluss in m <sup>3</sup> /s	590,0	7,9	9,8	2,2	4,8	2,2	13,0
Mittlerer Niedrigwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	1.050,0	9,3	18,8	6,7	9,9	5,1	16,7
Mittlerer Abfluss in m <sup>3</sup> /s	2.290,0	16,4	70,4	52,4	16,0	14,8	43,6
Mittlerer Hochwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	6.600,0	120,0	561,0	560,0	31,1	123,0	243,0
Hochwasserabfluss in m <sup>3</sup> /s	11.400,0	250,0	907,0	1.050,0	46,6	219,0	434,0
Zeitraum	1931 -2013	1965-2013	1968-2013	1965-2013	1968-2012	1951-2013	1965-2013

### 1.2.1.2 Landnutzung

Die Landnutzung ist ein wesentlicher Einflussfaktor auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. In Nordrhein-Westfalen wird die Landnutzung über ATKIS-Landnutzungsdaten erfasst. Kleinräumige Veränderungen können im Abgleich der ATKIS-Daten zum letzten Bewirtschaftungsplans aufgrund des mehrjährigen Auswertungszeitraums (in der Regel vier Jahre) und der in der Zeit vorgenommenen Änderungen des Datenmodells nicht

erfasst werden. Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in der FGE Rhein NRW zeigt Abbildung 1-16.

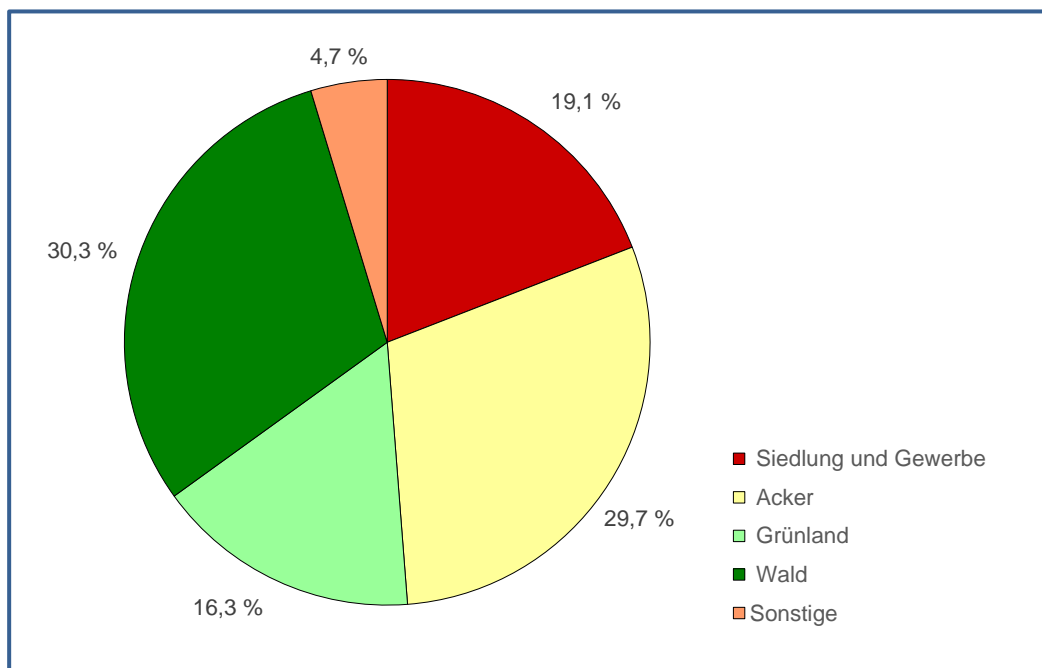


Abbildung 1-16: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Rhein

Die Siedlungsdichte des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiets liegt mit 19 % leicht über der mittleren Siedlungsdichte Nordrhein-Westfalens (18 %). Hohe Besiedlungsdichten finden sich im Wesentlichen im Ruhrgebiet sowie in der Rheinschiene von Köln bis Duisburg im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord. Landwirtschaftlich genutzt werden insgesamt ca. 46 % der Fläche (Acker- und Grünland). Ackerland und Wald- und Forstflächen machen jeweils 30 % aus, wobei Wald- und Forstflächen überwiegend in den Festgesteinsregionen des Rheinischen Schiefergebirges, insbesondere in den Teileinzugsgebieten des Niederrheins an Ruhr, Wupper und Sieg, vorzufinden sind, während die Ackerflächen, insbesondere in den Tieflandbereichen, den Teileinzugsgebieten der Erft, des Rheingrabens, der Lippe sowie im Deltarheingebiet, vorherrschend sind. Eine kartografische Darstellung der Landnutzung einschließlich Vergleich aller nordrhein-westfälischen Flussgebietsanteile findet sich in Abbildung 1-3.

## 1.2.2 Oberflächengewässer

### 1.2.2.1 Geometrien der Fließgewässerwasserkörper

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Rhein (Einzugsgebiete > 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle 1.029 Fließgewässer mit einer Länge von etwa 8.531 km. Das sind ca. 60 % des berichtspflichtigen Gewässernetzes und ca. 17 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Innerhalb der Fließgewässer liegen 34 Talsperren, von denen 19 als Seen bewertet werden und jeweils eine Fläche größer als 50 ha einnehmen. 22 Seen mit einer Fläche größer als 50 ha liegen überwiegend im TEG Rheingraben-Nord. Teilstrecken von vier der fünf auf nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Schifffahrtskanäle durchqueren das Rheineinzugsgebiet. Eine Übersicht bietet Tabelle 1-3 und die Gewässerkarte in Abbildung 1-5.

Zur einheitlichen Bewirtschaftungsplanung wurden die nordrhein-westfälischen kleinen Anteile an Mittelrhein/Mosel und Mosel/Saar zu einem Teileinzugsgebiet Mittelrhein/Mosel zusammengefasst, auch wenn die Gebiete zum Teil nicht zusammenhängen, sondern durch Anteile aus

Rheinland-Pfalz durchbrochen sind. Zur besseren Koordination der Bewirtschaftungsplanung wurden 49 Planungseinheiten gebildet, die sich an den Grenzen der Einzugsgebiete der Nebenflüsse orientieren. Die Schifffahrtskanäle sind zur Bewirtschaftungsplanung in NRW in einer eigenen Planungseinheit zusammengefasst.

Tabelle 1-12: EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an der FGE Rhein, einschließlich der Schifffahrtskanäle

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Fläche in km <sup>2</sup>	Anzahl Planungseinheiten	Fließgewässerslänge in km	Anzahl OFWK Fließgewässer	Seen > 50 ha/ Talsperren > 50 ha
Delta-rhein	Deltarhein NRW	2.325	4	943	121	0/0
Nieder-rhein	Emscher	856	2	334	43	0/0
	Erft NRW	1.809	6	683	80	3/0
	Lippe	4.884	11	2.041	255	0/2
	Rheingraben-Nord	3.187	6	1.214	146	19/0
	Ruhr	4.478	9	1.855	244	0/7
	Sieg NRW	2.187	5	897	89	0/5
	Wupper	813	3	356	52	0/5
	Summe Nieder-rhein	18.214	42	7.380	909	22/19
Mittel-rhein/ Mosel	Mittelrhein/ Mosel	484	3	208	36	0/0
<b>Summe NRW-Anteil an der FGE Rhein</b>		<b>21.023</b>	<b>49</b>	<b>8.531</b>	<b>1.066</b>	<b>22/19</b>

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen zu finden. Über [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

Innerhalb des Gewässernetzes haben sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan einige Änderungen auf Wasserkörperebene ergeben. So musste die Zuordnung der Fließgewässertypen neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst werden. Als Folge davon mussten die Oberflächenwasserkörperzuschnitte angepasst werden, um zu gewährleisten, dass jeder Wasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bleibt, der gleichzeitig die kleinste berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist. Die Regeln zur Abgrenzung von Wasserkörpern voneinander sind im CIS-Leitfaden Nr. 2 „Identification of Water Bodies“ vorgegeben. Daraus ergeben sich für die Bewirtschaftungsplanung mit dem zweiten Bewirtschaftungsplan Änderungen im berichtspflichtigen Gewässernetz des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Rhein: Die Anzahl der Wasserkörper reduzierte sich von 1.193 im ersten Bewirtschaftungsplan auf jetzt 1.066. Die Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins haben im Durchschnitt eine Länge von 8 km.

### 1.2.2.2 Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen stellen die maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL dar (s. Kapitel 1.1.2.2).

Neuere Erkenntnisse führten zur Änderung von Einstufungskriterien und damit zur Änderung der nordrhein-westfälischen Fließgewässertypenkarte. Die auffälligsten Veränderungen haben sich bezüglich des LAWA-Typs 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) ergeben. So wird z. B. in schmalen Überschwemmungsgebieten kein Typ 19 mehr ausgewiesen. Den bisher als LAWA-Typ 19 ausgewiesenen Wasserkörpern wurde auf der Basis der geologischen Karte und der Bodenkarte nun der LAWA-Typ 11 (Organisch geprägte Bäche) oder LAWA-Typ 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) bzw. LAWA-Typ 18 (Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche) zugewiesen. Im ersten Bewirtschaftungszeitraum war Typ 19 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins noch mit 23 % der am häufigsten vertretene Typ nach Typ 5. Jetzt ist LAWA-Typ 14 deutlich häufiger mit ca. 21 % statt 6 % und Typ 18 mit jetzt 8 % statt 6 % vertreten. Auch Typ 11 (Organisch geprägte Bäche) ist mit 3,2 % (vorher 1 %) etwas häufiger vertreten, verschwindet aber in der Darstellung unter den 29 % die insgesamt zwölf Fließgewässertypen mit Anteilen < 5 % Gewässerlänge einnehmen. Eine Übersicht über die Längenanteile der aktualisierten Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-17. Die farbliche Gestaltung des Diagramms ist an die kartografische Gestaltung in Abbildung 1-6 angepasst.

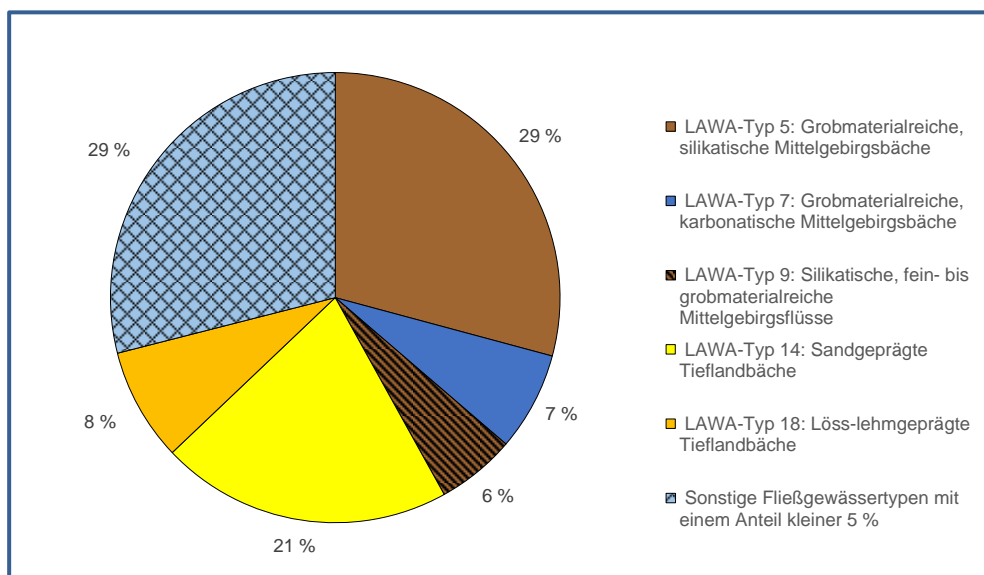


Abbildung 1-17 : Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind die Fließgewässertypen des Mittelgebirges gegenüber denen des Tieflands stärker vertreten, wenn man die zwölf Fließgewässertypen mit weniger als 5%-Anteil in die Berechnung miteinbezieht, die insgesamt ca. ein Drittel der Fließgewässerlänge einnehmen. Von den ökoregionunabhängigen Typen 11 und 12 (Organisch geprägte Bäche und Flüsse) ist nur Typ 11 vertreten.

### 1.2.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 1.066 Fließgewässerwasserkörpern des Rheineinzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer Nutzung oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen des ursprünglichen Oberflächengewässerkörpers verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten oder überschwemmungsfreies Land, auch zur Bebauung, zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein zur Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonufren und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur

Gewinnung von Energie oder zur Gewinnung von Trinkwasser über Talsperren wurde ihre Durchgängigkeit be- und verhindert.

Wenn Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) signifikante negative Auswirkungen auf diese in Art. 4.3a EG-WRRL genannten Nutzung haben, kann der betroffene Wasserkörper als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified Water Body (HMWB)) ausgewiesen werden. An diese sowie an künstliche Wasserkörper werden andere Anforderungen an das Bewirtschaftungsziel gestellt; sie werden zum „guten ökologischen Potenzial“ entwickelt.

Die erstmalige Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert (HMWB) oder künstlich (AWB) erfolgte im Rahmen der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans. Eine Überprüfung der Einstufung ist für jeden Bewirtschaftungszyklus vorgesehen.

Die Ausweisung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in NRW an den Vorgaben des LAWA-Leitfadens „Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland vom 26.02.2013“. Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf dem entsprechenden CIS-Leitfaden Nr. 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“. Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in einem Begleitdokument „Ausweisung und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ erläutert, welches auf [www.flussgebiete.nrw](http://www.flussgebiete.nrw) eingesehen werden kann.

Die Ausweisung wird in neun Schritten vorgenommen. Ausgehend von der Gewässerstruktur, die das äußere Erscheinungsbild eines Fließgewässers mit den Teilbereichen Gewässersohle, Ufer und Aue beschreibt, wird der Grad der hydromorphologischen Beeinträchtigung eines Wasserkörpers erfasst. Erfüllen bestimmte Anteile des Wasserkörpers definierte Strukturgütekriterien nur schlecht, wird für diesen Wasserkörper geprüft, ob die hydromorphologischen Veränderungen auf eine der in Art. 4 Abs. 3 und in den entsprechenden CIS-/LAWA-Papieren spezifizierte Nutzung zurückzuführen sind und ob sie den Wasserkörper erheblich verändern. Wenn mehrere spezifizierte Nutzungen vorliegen, wird entschieden, welche den Wasserkörper am meisten prägt. Diese Festlegung ist für die Berechnung des guten Potenzials notwendig.

In den folgenden Schritten wird geprüft, ob trotz Nutzung der gute ökologische Zustand (GÖZ) erreicht werden kann. Nacheinander geprüft werden muss, ob es Maßnahmen gibt, die die Nutzung nicht beeinträchtigen, ob die Nutzungsziele (z. B. Hochwasserschutz, Agrarnutzung etc.) mit anderen, besser umweltverträglichen Mitteln erreicht werden können und ob die daraus resultierenden Kosten verhältnismäßig sind. Fällt das Prüfergebnis positiv aus, so ist eine HMWB-Ausweisung hinfällig, da der Wasserkörper nach Verbesserungsmaßnahmen den guten Zustand erreichen könnte.

Das Ergebnis des Prüfverfahrens zur Ermittlung des Anteils an erheblich veränderten Wasserkörpern für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein zeigt Abbildung 1-18.

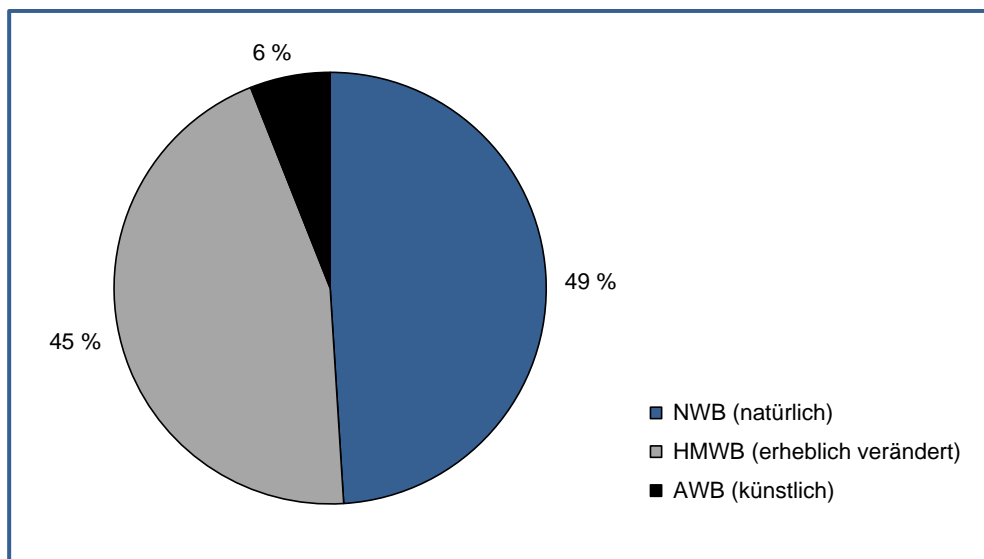


Abbildung 1-18: Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins bezogen auf die Gewässerlänge

Nach dem beschriebenen Verfahren wurden 49 % der Fließgewässerlänge des Rheineinzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen (3.825 km) als HMWB eingestuft und 6 % (509 km) als künstlich. Auf Wasserkörper übertragen sind 499 (47 %) von 1.066 Oberflächenwasserkörpern als HMWB eingestuft, 48 als künstlich. Zu den künstlichen Wasserkörpern gehören neun Schifffahrtskanäle sowie weitere 39 Wasserkörper (4,5 %). Sie machen insgesamt ca. 500 km aus.

Fast die Hälfte des berichtspflichtigen Gewässernetzes des nordrhein-westfälischen Einzugsgebietes des Rheins wird damit als erheblich verändert eingestuft und unterliegt Nutzungen, ohne deren Einschränkung der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann, und für die somit das gute ökologische Potenzial entwickelt werden muss. Wie Abbildung 1-7 zeigt, sind die erheblich veränderten Wasserkörper in Nordrhein-Westfalen vor allem im Tiefland, in den Börden (Niederungen mit fruchtbarem Lössboden), anzutreffen. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins trifft dies insbesondere für das TEG Deltarhein, aber auch für das TEG Lippe und teilweise für das TEG Erft zu. Hohe Besiedlungsdichte, Bergbau und Industrialisierung sind die Gründe dafür, dass 90 % der Gewässer im TEG Emscher erheblich verändert sind. Historischer und teilweise weiterhin aktiver Bergbau bestimmen die Gewässer in den TEG Rheingraben-Nord und Erft. Der Rhein-Hauptstrom ist durch den Ausbau als Schifffahrtsstraße und aufgrund von Hochwasserschutzmaßnahmen in seinem ganzen Verlauf erheblich verändert. In den Planungseinheiten-Steckbriefen sind die erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörper gekennzeichnet.

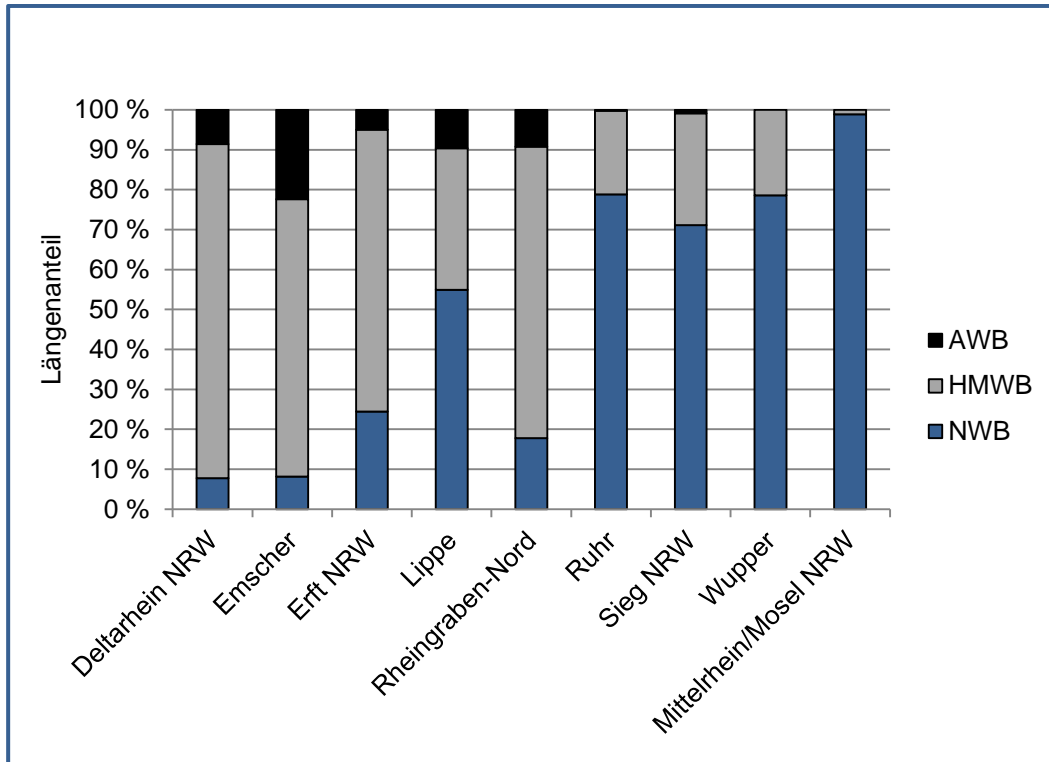


Abbildung 1-19 : Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) in den Teileinzugsgebieten des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins bezogen auf die Gewässerlänge

Es gibt zehn Ausweisungsgründe, nach denen Wasserkörper als HMWB ausgewiesen werden können. Die Verteilung der Ausweisungsgründe bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper zeigt Abbildung 1-20.

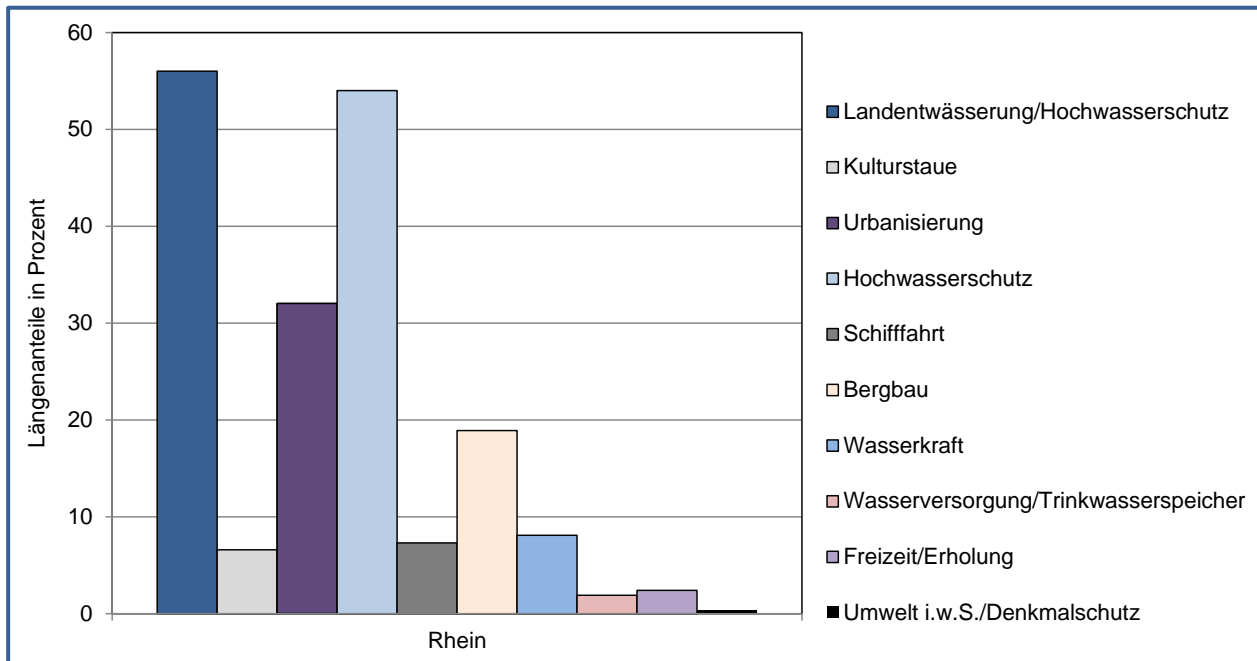


Abbildung 1-20: Verteilung der Ausweisungsgründe im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins für erheblich veränderte Wasserkörper bezogen auf die Gewässerslänge (nur HMWB-Strecken)



Landentwässerung und/oder Hochwasserschutz sind im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins die meistgenannten Begründungen für die HMWB-Ausweisung der Wasserkörper. Es sind die zur Landentwässerung überformten Gewässer im Tiefland und den Börden in den TEG Deltarhein und Erft und im ländlich geprägten Gebiet des nördlichen Niederrhein (TEG Rheingraben-Nord). Gewässerstrecken, die aus Gründen des Hochwasserschutzes verändert worden sind, finden sich in allen Teileinzugsgebieten, insbesondere jedoch entlang des Rheins. Mit den Besiedlungsschwerpunkten in der Rheinschiene und im Ruhrgebiet steht die Bebauung (Urbanisierung) bei ca. 30 % der Gewässerstrecken im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand entgegen. In innerstädtischen Bereichen sind viele Gewässer im Zuge der städtischen Entwicklung eingefasst, begradigt oder verrohrt worden. Historischer oder noch aktiver Bergbau, insbesondere in den Teileinzugsgebieten Rheingraben-Nord (Steinkohle, Steinsalz) und Erft (Braunkohle) begründet in 18 % die HMWB-Einstufung. Die Folgen der Veränderungen durch Stadtentwicklung und u. a. Bergbauaktivitäten zeigt sich in extremer Form am Beispiel der Emscher, deren Funktion als Abwasserkanal seit Anfang des letzten Jahrhunderts zur Veränderung eines Großteils ihres Einzugsgebietes führte. Der ökologische Umbau des Emschersystems wird noch ein weiteres Jahrzehnt in Anspruch nehmen. Stauhaltungen, sogenannte Kulturstau und der Ausbau von Fließgewässern zu Schifffahrtsstraßen oder zur Wasserkraftnutzung sind in gleicher Größenordnung von ca. 8 % der Gewässerstrecken die Gründe für eine Ausweisung als „erheblich verändert“. Talsperren sind erheblich veränderte Wasserkörper. Soweit sie der Trinkwasserversorgung dienen, sind sie hier separat erfasst. In weniger als 5 % führt eine intensive Freizeitnutzung zur Veränderung von Gewässern, z. B. durch den Ausbau für die Freizeitschifffahrt von Jachthäfen oder Schleusen.

Nur bei ca. 40 % der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper führt eine Nutzung allein zur Ausweisung eines Wasserkörpers als HMWB. Für weitere ca. 40 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu. Insgesamt wurden für 13 % der Oberflächenwasserkörper noch drei Nutzungen ermittelt, für ca. 4 % vier und in einem Einzelfall wurden fünf zutreffende Ausweisungsgründe genannt.

**Talsperren** sind erheblich veränderte Fließgewässerswasserkörper. Von den 44 Talsperren in Nordrhein-Westfalen liegen 34 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins, vor allem im Bergischen Land, Siegerland und Sauerland. Nur ein Teil der Talsperren wird zur Trinkwasserversorgung genutzt. Andere Nutzungen sind Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung. In der Regel unterliegen Talsperren mehreren Nutzungen. Talsperren liegen inmitten von Fließgewässern, stauen den regulären Abfluss und stören damit auch die Fließgewässerbiozönose. In ihrem ökologischen Zustand gleichen sie eher Seen als Fließgewässern. 19 Talsperren im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins haben eine Größe über 50 ha und werden deshalb im zweiten Bewirtschaftungsplan als Seen in das berichtspflichtige Gewässernetz aufgenommen (s. Kapitel 1.1.2.4 und Abbildung 1-5).

### Schifffahrtskanäle

Schifffahrtskanäle sind künstliche Oberflächenwasserkörper im Eigentum des Bundes, die dessen Wasser- und Schifffahrtsverwaltung unterstehen. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins liegen neun der insgesamt 13 Oberflächenwasserkörper. Das sind ca. 40 % des Westdeutschen Kanalnetzes mit dem Datteln-Hamm-Kanal, Rhein-Herne-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal und einem Teil des Dortmund-Ems-Kanals, insgesamt 208 km. Die Schifffahrtskanäle sind in der Abbildung 1-5 kenntlich gemacht. Für die Planungseinheit „Schifffahrtskanäle“ gibt es einen eigenen Steckbrief.

### 1.2.2.4 Seen

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins gibt es viele Seen, die größtenteils durch die Tätigkeit des Menschen, den Abbau von Kies, Sand, Braunkohle und anderen Rohstoffen, entstanden sind. 22 Seen haben als Oberflächenwasserkörper je eine Wasserfläche größer als

50 ha, die bis auf die beiden Altrheinarme bei Bienen und Xanten künstliche Oberflächenwasserkörper sind. In der Abbildung 1-5 sind Talsperren-Seen und Seen unterscheidbar enthalten. Eine Liste der berichtspflichtigen Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1. Zu Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen Informationen im Kapitel 1.1.4.3 Badegewässer und im Anhang zu Kapitel 1 vor.

### 1.2.3 Grundwasser

Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins 179 Grundwasserkörper ausgewiesen (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1).

Im hydrogeologischen Raum des Münsterländer Kreidebeckens, d. h. im Deltarheingebiet sowie am Rande des Niederrheingebietes und in den Teileinzugsgebieten der Lippe und der Emscher, liegen Porengrundwasserleiter. Herausgehoben anzusprechen sind die Halterner Sande, die von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind.

Ebenfalls sehr ergiebige Grundwasserleiter liegen in der Niederrheinischen Tieflandbucht, im Teileinzugsgebiet der Erft und des Rheingrabens-Nord.

Der größere Teil des Nieder- und Mittelrheingebietes (Ruhr, Wupper, Sieg, Lahn, Kyll) gehört zum Rheinischen Schiefergebirge, dessen Festgesteinsablagerungen zum größten Teil aus sehr gering ergiebigen Kluffundwasserleitern - mit einer entsprechend untergeordneten wasserwirtschaftlichen Bedeutung im Hinblick auf das Grundwasser - bestehen. In den Kluffundwasserleitern sind lokal einzelne Karstgrundwasserleiter vorhanden, die wiederum eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie wie im Folgenden beschrieben charakterisieren.

#### Rheingraben-Nord (32 GWK)

Das Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord ist, abgesehen von wenigen Ausnahmen in Randbereichen, überwiegend Teil des seit dem Alttertiär wirksamen Senkungsraumes der Niederrheinischen Bucht. Die Niederrheinische Bucht lässt sich in mehrere große Schollen gliedern, deren unterschiedliche paläogeografische Entwicklung seit dem Tertiär auch zu unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnissen geführt hat. Als bedeutendes geologisches Strukturelement ist dieser Senkungsraum durch eine sehr mächtige, meist durchgehende Sedimentationsentwicklung von marinen und kontinentalen Ablagerungen bis hin zur Braunkohlebildung gekennzeichnet. In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich für das Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord folgende Charakterisierung:

Im Süden des Einzugsgebietes des Rheingrabens-Nord ist im Bereich Bonn vereinzelt das Paläozoikum des Rheinischen Schiefergebirges und im östlichen Randbereich noch das Gebiet der Vulkanite und des Tertiärs des Siebengebirges landschaftsprägend. Weiter nördlich, im Bereich Köln und Düsseldorf, sind noch am östlichen Rand einige flächenhafte Vorkommen des Tertiärs der Randstaffeln zum Schiefergebirge sowie Massenkalk des Devons zu erwähnen.

Das Niederrheingebiet ist die grundwasserreichste Landschaft Nordrhein-Westfalens. Dementsprechend stellen die umfassende Nutzung des Grundwasserdargebotes für Bevölkerung und Industrie sowie der intensive Eingriff in den Wasserhaushalt durch die Vorentwässerung für die Braunkohle-tieftagebaue besondere hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Aspekte des Niederrheingebietes dar. Von Bedeutung für das Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord sind das oberste Grundwasserstockwerk mit freiem Grundwasserspiegel und die eiszeitlichen Terrassenbildungen des Rheins. Dabei besitzt die Niederterrasse der Weichsel-Kaltzeit bzw. des frühen Postglazials, die sich in 10 bis 25 km Breite zwischen Bonn und der niederländischen Grenze beiderseits des heutigen Rheinverlaufs erstreckt, die mit Abstand größte wasserwirt-

schaftliche Bedeutung. Die Terrasse wird aus 20 bis 30 m starken, gut bis sehr gut wasser-durchlässigen Sanden und Kiesen aufgebaut. Der mittlere Flurabstand beträgt im nördlichen, ländlich geprägten Abschnitt des Rheingrabens-Nord flächenhaft im Durchschnitt etwa 3 Meter und gebietsweise auch weniger als 3 Meter. Der mittlere und südliche Abschnitt mit einer höheren Besiedlungsdichte ist dagegen durch einen mittleren Flurabstand von ungefähr zehn Metern und gebietsweise auch deutlich darüber liegend gekennzeichnet. Als Hauptfließrichtung des oberen Grundwasserleiters ist nach den Grundwassergleichenkarten generell eine rheinwärts gerichtete Grundwasserbewegung ausgewiesen. Abweichungen davon können lokal in dicht besiedelten Gebieten oder durch abrupte Veränderungen der Schichtlagerungsverhältnisse der grundwasserführenden Kiese und Sande auftreten. Da der Grundwasserstrom der Niederterrasse in direkter hydraulischer Wechselwirkung mit dem Vorfluter Rhein steht, kann vielerorts ein Teil des Wasserbedarfs durch eine entsprechend intensive Gewinnung von Uferfiltrat ergänzt werden.

### **Teileinzugsgebiete Ijssel- (19 GWK) und Deltarhein-Zuflüsse (2 GWK)**

In NRW umfasst das Bearbeitungsgebiet Deltarhein die Teileinzugsgebiete Ijsselmeer-Zuflüsse und Deltarhein. Das Teileinzugsgebiet Ijsselmeer-Zuflüsse NRW liegt im Nordwesten Nordrhein-Westfalens. Es grenzt im Westen an die Niederlande und im Norden an Niedersachsen. Das Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW liegt räumlich abgetrennt im Westen von Nordrhein-Westfalen, beiderseits des Rheins an der Grenze zu den Niederlanden. Die Region mit circa 550.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist insgesamt ländlich geprägt, mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Mehr als zwei Drittel der Flächen sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Besiedlungs- und Gewerbeflächen beträgt insgesamt rund 12 %, der Wald nimmt etwa 17 % des Gebietes ein.

Für eine sinnvolle Erfassung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands wurde ursprünglich das Grundwasser in Abstimmung mit den Niederlanden und Niedersachsen nach geologischen und hydrologischen Kriterien in Grundwasserkörper unterteilt. Seit Februar 2008 weisen die Niederlande geänderte GWK-Geometrien aus, sodass eine grenzüberschreitende Zustandsbewertung des Grundwassers nur noch mit Niedersachsen erfolgen konnte. Im Teileinzugsgebiet Ijsselmeer-Zuflüsse NRW (Gebietskennziffer 928) befinden sich 19 Grundwasserkörper ganz bzw. anteilig in NRW. Davon sind sieben GWK durch ergiebige Porengrundwasserleiter in den Flussniederungen von Issel, Bocholter Aa, Borkener Aa, Berkel/Oelbach, Dinkel und Vechte, den Halterner Sanden (Nord) sowie dem Kluffgrundwasserleiter des Cenoman-Turon-Zuges gekennzeichnet; die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten ist weitgehend als ungünstig zu bewerten. Aufgrund der intensiven Grundwasser-nutzung für die öffentliche Wasserversorgung ist die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieser GWK überwiegend hoch. Die übrigen elf Grundwasserkörper sind vorherrschend durch tertiäre und Kreidesedimente geprägt, die geringer durchlässig sind und nur eine mittlere bis geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben. Eine Nutzung tieferer Grundwasservorkommen besteht im Raum Gronau, Heek und Gescher. Das Grundwasser im Einzugsgebiet der Deltarhein-zuflüsse (Gebietskennziffer 2799) fließt in einem durchschnittlich 15 bis 25 m mächtigen Grundwasserleiter, der aus Sanden und Feinkiesen der Maas- und Rheinterrasse aufgebaut ist (Niederterrasse). Die Durchlässigkeit ist hoch und die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten ist auch hier überwiegend als ungünstig zu bewerten. Das linksrheinische Einzugsgebiet der Deltarheinzuflüsse liegt nördlich am Fuß eines morphologisch erhöhten, eiszeitlichen Moränenkörpers (Geldenberg, Brandenberg, Stoppelberg). Es ist ein großflächiges Grundwasseraussickerungsgebiet mit niedrigen Flurabständen (1 bis 2 m), sodass sich hier ausgedehnte Feuchtgebiete gebildet haben (Kranenburger Bruch). Südlich der Bruchgebiete steigen die Flurabstände in den Moränen schnell auf mehrere zehn Meter an. Rechtsrheinisch besteht eine vergleichbare Situation: die Wild ist der Vorfluter für die nördlich und südöstlich liegenden Grundwasseraussickerungsgebiete.

### **Mittelrhein und Mosel (Teileinzugsgebiete Ahr/Wied, Lahn, Kyll; 18 GWK)**

Die nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiete Mittelrhein und Mosel liegen im Süden von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz und Hessen. Die Region ist ländlich geprägt. Fast die Hälfte des Gebietes ist von Wald und Forst bedeckt. Die restliche Fläche wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Die Grundwasserkörper 258\_01 und 258\_02 "Rechtsrheinisches Schiefergebirge" sind Kluftgrundwasserleiter mit einer geringen Durchlässigkeit. Es handelt sich überwiegend um Ton-schiefer und Sandsteine des Devons. Die grundwasserwirtschaftliche Bedeutung ist gering, da nennenswerte Grundwasserförderungen in der Regel nicht möglich sind. Der Grundwasserkörper 258\_03 "Vulkanite des Westerwaldes" ist ein Kluft- und Kluft-/Porengrundwasserleiter. Als Basaltgebiet besitzt er eine Gesteinsmächtigkeit, die ein auch für überörtliche Versorgungen ausreichendes Grundwasserdargebot enthält. Die Flächenausdehnung des Grundwasserkörpers in NRW und damit dessen dortige grundwasserwirtschaftliche Nutzung sind jedoch gering. Die Grundwasserkörper 26\_01, 26\_04 sowie 271\_02 bis 271\_05 „Linksrheinisches Schiefergebirge“ und 271\_01 "Rechtsrheinisches Schiefergebirge" sind Kluftgrundwasserleiter mit einer sehr geringen Durchlässigkeit. Die Grundwasserkörper 26\_02 und 271\_07 „Dollendorfer Mulde“, 26\_03, 271\_10 und 271\_11 „Blankenheimer Mulde“, 271\_06 „Ahrdorfer Mulde“ sowie 271\_08 und 271\_09 „Rohrer Mulde“ sind Karstgrundwasserleiter. Aufgrund der hohen Durchlässigkeit und der großen Ergiebigkeit werden sie bevorzugt zu Wasserversorgungszwecken genutzt.

### **Wupper (7 GWK)**

Das Einzugsgebiet der Wupper liegt im mittleren rechtsseitigen Teil der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins. Im Süden grenzt das Einzugsgebiet der Sieg an, im Norden und Osten das Einzugsgebiet der Ruhr und im Westen das Einzugsgebiet Rheingraben-Nord. Das Einzugsgebiet der Wupper liegt vollständig im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Es erstreckt sich über Bereiche der Regierungsbezirke Arnsberg, Düsseldorf und Köln. Fünf kreisfreie Städte und 14 Kommunen haben Flächenanteile am Einzugsgebiet.

In hydrogeologischer Hinsicht setzt sich das Einzugsgebiet der Wupper aus sieben Grundwasserkörpern zusammen: Die Festgesteine des Devons (Rechtsrheinisches Schiefergebirge), die aus Ton und Schluffstein bestehen, bilden dabei mit 88 % der Fläche den größten Anteil. Als Kluftgrundwasserleiter weisen sie nur eine geringe Durchlässigkeit und Ergiebigkeit auf. Quartäre Lockergesteine sind überwiegend in den Talauen der größeren Gewässer, insbesondere der Wupper und der Dhünn, sowie in deren Mündungsbereich anzutreffen. Als Porengrundwasserleiter besteht der Grundwasserkörper „Niederung der Wupper und der Dhünn“ überwiegend aus Kies und Sand und weist somit eine hohe Durchlässigkeit auf. Ein weiterer Porengrundwasserleiter „Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht“ ist eher gering bis mäßig durchlässig und nur wenig ergiebig. Bei den Grundwasserkörpern „Paffrather Kalkmulde“ sowie „Wuppertaler Massenkalk“ handelt es sich um Karstgrundwasserleiter, die eine hohe bis sehr hohe Durchlässigkeit aufweisen und sehr ergiebig sind.

### **Ruhr (30 GWK)**

Das Teileinzugsgebiet Ruhr umfasst rund ein Viertel der Fläche des Bearbeitungsgebiets Niederrhein. Im Süden wird das Gebiet vom Niederbergischen Hügelland und dem Rothaargebirge geprägt. Nach Norden grenzen die Lössebene der Hellwegzone und noch weiter nördlich die Emscherniederung bis zur Lippe an. Der Westen ist naturräumlich dem Niederrheinischen Tiefland zuzuordnen. In Bezug auf die Flächennutzung ist das Gebiet forstwirtschaftlich geprägt (52,5 %). Diesem hohen Anteil folgen Nutzungen als Grün- (18,2 %) und Ackerland (12,2 %) sowie besiedelte Bereiche (15,5 %). Im Hinblick auf die ergiebigen Grundwasservorkommen besitzen die Poren- und Karstgrundwasserleiter des Teileinzugsgebietes trotz ihres relativ

geringen Flächenanteils eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung für die öffentliche Trink- bzw. Brauchwasserversorgung.

Die hydrogeologischen Bedingungen im Ruhreinzugsgebiet sind entsprechend der differenzierten geologischen Verhältnisse sehr unterschiedlich. Das Einzugsgebiet der Ruhr liegt fast vollständig innerhalb der devonischen und karbonischen Festgesteine des Rechtsrheinischen Schiefergebirges. Lockergesteine des Quartärs treten im Wesentlichen in den Flusstälern auf. Im Bereich Hellweg-Haarstrang sind Gesteine der Oberkreide vertreten.

Im Teileinzugsgebiet Ruhr kommen folglich drei verschiedene Grundwasserleitertypen vor: Poren-, Karst- und Kluftaquifere. Die Grundwasserleiter wurden nach geologischen bzw. hydrogeologischen Kriterien in Grundwasserkörper als kleinste Betrachtungs- und Bewertungseinheit unterteilt. Für das Ruhreinzugsgebiet wurden 30 Grundwasserkörper abgegrenzt. Darunter befinden sich drei Poren-, vier Karst- und 23 Kluftgrundwasserleiter. Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Kluftgrundwasserleiter mit geringen bis sehr geringen Durchlässigkeiten und (bezogen auf die Ergiebigkeit) entsprechend geringer grundwasserwirtschaftlicher Bedeutung. Diese Festgesteine des Devons (Tonsteine, Schluffsteine und Sandsteine) können zumeist nur geringe Grundwassermengen speichern und fortleiten, da sie nur ein kleines Poren- bzw. Trennfugenvolumen besitzen. Da die wenig durchlässigen Tonschiefer die größere Verbreitung im Gebiet besitzen, gelten weite Bereiche des Einzugsgebiets der Ruhr trotz der hohen Niederschläge als grundwasserarm. Die Massenkalkvorkommen von Warstein und Brilon, der Kalkzug zwischen Balve und Hagen und die Attendorn-Elsper Doppelmulde stellen Karstgrundwasserleiter mit sehr guter, örtlich wechselnder Trennfugendurchlässigkeit (Hohlräume) dar. Das Grundwasser in den verkarsteten Massenkalkvorkommen beruht vorwiegend auf dem Versinken von Bach- und Flusswasser in Schlucklöchern und tritt in meist stark schütenden Karstquellen, die vorzugsweise am Grenzbereich zu den Sand- und Schluffsteinen entspringen, zutage. Die devonischen Kalksteine sind ergiebige Grundwasserleiter, die folglich eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung besitzen. Porengrundwasserleiter (Lockergesteine) mit ebenfalls wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwassermengen treten im Ruhrtal auf. Sie bestehen überwiegend aus grobem Sand und Kies mit unregelmäßigen Einschaltungen von Feinsanden, Schluffen und Tonen. Ihre Mächtigkeit nimmt sowohl von Osten nach Westen als auch von der Quelle bis zur Mündung zu. Die Lockergesteine besitzen eine sehr gute bis gute Porendurchlässigkeit und eine große wasserwirtschaftliche Bedeutung. Diese beruht auf der Wassergewinnung aus natürlichem, angereichertem Grundwasser und Uferfiltrat. Die nördlich der Ruhr im Bereich Hellweg-Haarstrang auftretenden Schichten der Kreide, die nur in einem sehr schmalen Streifen im Teileinzugsgebiet Ruhr liegen, setzen sich aus Kalk-, Mergel- und Kalkmergelsteinen zusammen. Da diese Schichten bereichsweise verkarstet sind, werden sie als mäßig bis hoch durchlässig eingestuft. Eine Nutzung des Grundwasservorkommens für die Wasserversorgung findet nur lokal statt.

### **Sieg (17 GWK)**

Das Teileinzugsgebiet Sieg liegt im Süden von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Die GW-Körper 272\_14 und 272\_19 liegen ganz und vier weitere Grundwasserkörper zum Teil in Rheinland-Pfalz und haben eine Größe von 666 km<sup>2</sup>. Die Region ist größtenteils ländlich geprägt. Die Siedlungsfläche beträgt nur 14 %, 44 % der Fläche ist bewaldet. Im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet Sieg befinden sich siebzehn Grundwasserkörper (GWK 272\_01 bis 272\_13 und 272\_15 bis 272\_18). Bei den Grundwasserkörpern 272\_01, 272\_04 und 272\_05 ist die Durchlässigkeit insgesamt mäßig bis hoch. Die übrigen Grundwasserkörper des Teileinzugsgebietes weisen eher eine geringe Ergiebigkeit auf.

### **Lippe (31 GWK)**

Das Teileinzugsgebiet Lippe liegt in der Mitte von Nordrhein-Westfalen. Es umfasst mit seiner Größe 26 % des Bearbeitungsgebiets Niederrhein. Die Region ist ländlich geprägt, mit intensi-

ver Ackernutzung von 48,3 % Flächenanteil. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen ist mit 7,1 % relativ gering und liegt unter dem Landesdurchschnitt von NRW. Der Schwerpunkt der Besiedelung erstreckt sich auf dicht besiedelte Teile des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. 21,5 % des Teileinzugsgebietes sind bewaldet. In hydrogeologischer Hinsicht erstreckt sich das Teileinzugsgebiet Lippe auf die Senne, die Boker Heide und die Halterner Sande, wobei es sich um Terrassenlandschaften mit quartären Lockergesteinen handelt. Es sind wichtige Gebiete für die Wasserversorgung, die landwirtschaftliche Nutzung und bereichsweise auch für die Sand- und Kiesgewinnung. Die Grundwasserleiter in der Boker Heide und der Senne werden nicht durch eine überlagernde Deckschicht geringer Durchlässigkeit geschützt, ferner ermöglichen die geringen Grundwasserflurabstände ein schnelles Eindringen von Schadstoffen. Die Halterner Sande werden zu einem Teil durch mergelige Schichten bedeckt, auch sind die Flurabstände in der Regel hoch, sodass ein gewisser Schutz des Grundwassers besteht. Mit dem Haarstrang, der Paderborner Hochfläche und dem Briloner Karstplateau werden auch Festgesteinsgebiete beträchtlicher Ausdehnung erfasst.

### Erft (13 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Erft in NRW liegt im Südwesten von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Der überwiegende Teil des Einzugsgebietes der Erft liegt in NRW, nur ein kleiner Teil des Einzugsgebietes der Swist (ca. 30 km<sup>2</sup>) liegt im Bundesland Rheinland-Pfalz. Der Bereich der oberen Erft ist ländlich geprägt und nur schwach besiedelt. Es überwiegen landwirtschaftliche Nutzungen sowie größere Waldflächen. Auch das Gebiet der mittleren Erft wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Im Bereich der unteren Erft wird ein großer Teil des Einzugsgebietes durch den Braunkohletagebau, die Kippen des ehemaligen Braunkohlebergbaues und durch Siedlungsflächen in Anspruch genommen. Ansonsten ist das Gebiet hier auch durch intensive landwirtschaftliche Nutzungen, hier vor allem durch den Ackerbau, geprägt. Im Einzugsgebiet der Erft liegt der Flächenanteil für Ackerflächen bei 64 %, der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen bei 17 % und Wald- und Forstflächen nehmen 18 % der Fläche ein. Der Rest von einem Prozent verteilt sich auf Verkehrsflächen und Sonstiges.

In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich folgende Einteilung: Von den 13 Grundwasserkörpern im Erftgebiet gehören neun zum Lockergesteinsbereich, in dem die pleistozäne Hauptterrasse mit ihren 60 bis 80 m mächtigen Kiesen und Sanden und die darunterliegenden jüngeren tertiären Sande und Kiese (im Wesentlichen Pliozän) die wichtigsten Aquifere sind. Die deutlich unterhalb der Braunkohleflöze liegenden alttertiären Grundwasserleiter sind aufgrund ihres Salzgehaltes nicht nutzbar. Die Grundwasservorkommen im Verbreitungsbereich der Lockersedimente sind durch die seit 1955 anhaltende großräumige Grundwasserabsenkung und Entwässerung der Braunkohletagebaue beeinträchtigt, teilweise sind einzelne Grundwasserleiter entleert, Oberflächengewässer und Talauen haben dadurch in weiten Teilen keinen Grundwasseranschluss mehr.

Drei Grundwasserkörper gehören zum paläozoischen Festgesteinsbereich. Die grundwasserreichsten Gebiete sind hier die Gebiete der Sötenicher und Blankenheimer Kalkmulde. Diese Karstgrundwasserleiter weisen eine sehr hohe hydraulische Durchlässigkeit auf, sind aber auch potenziell stark gefährdet im Hinblick auf Verschmutzung durch Schadstoffeintrag und -ausbreitung. Die Kluffgrundwasserleiter im Verbreitungsgebiet der paläozoischen Sandsteine, Schiefer und Tonsteine haben keine wesentliche hydrogeologische Relevanz, sie sind nicht beeinflusst und nicht gefährdet.

Ebenfalls wasserwirtschaftlich von Bedeutung ist der Bereich der mesozoischen Mechernicher Trias-Senke (274\_13), in der Sandsteine und Tonsteine als Poren- und Kluffgrundwasserleiter vorliegen.

## Emscher (10 GWK)

Die Emscherregion ist eines der am dichtesten besiedelten Gebiete Europas. Es bildet die Kernzone des rheinisch-westfälischen Industriegebietes, einem von Kohlebergbau, Stahl- und Chemieindustrie geprägten Ballungsraum. Rund 61 Prozent der Fläche des Emschereinzugsgebietes sind bebaut - hier ist ein Großteil des Bodens versiegelt. Landwirtschaftliche Nutzung, mit 21 Prozent Flächenanteil, findet sich lediglich in den Randbereichen, Wald- und Forstflächen nehmen 17 % der Fläche ein.

Durch den Steinkohlebergbau sind die hydrologischen Verhältnisse vielerorts massiv gestört. In den übrigen Bereichen des Emschergebietes folgt das Grundwasser dem Verlauf der Nebengewässer zur Emscher und folgt diesem von Ost nach West. Die zehn Grundwasserkörper im Emschergebiet gehören überwiegend zur Formation des Quartärs (Niederung der Emscher, Westliche Niederung der Emscher) und der Kreide (Münsterländer Oberkreide, Kreide am Südrand des Münsterlandes, Recklinghäuser Schichten). Nur im Südosten, bei Dortmund, treten Karbonschichten an die Oberfläche. Die fünf Kluftgrundwasserleiter, im Wesentlichen im Südosten des Gebietes, sind aufgrund geringer bis sehr geringer Durchlässigkeiten von geringer wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Flächenmäßig etwa gleich vertreten sind die Poren- bzw. Kluft-/Porengrundwasserleiter im nordwestlichen Abschnitt. Im Hinblick auf die Grundwasservorkommen und ihre Nutzung kommt diesen Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Emscher allenfalls eine lokale Bedeutung zu. Eine Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung findet nicht statt.

## Grundwasserabhängige Landökosysteme

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) unter anderem auch hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme vorhanden sind. Sind bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des vom Grundwasser abhängigen Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme.

Zur Auswahl der Grundwasser abhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in NRW alle Gebiete der Schutzgebietskategorien

- Natura 2000 (FFH-Gebiete),
- Naturschutzgebiete (NSG),
- Vogelschutzgebiete (VSG) und
- Nationalparkflächen (NLP)

mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Die Aufteilung ist der Tabelle 1-6 zu entnehmen.

In allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens befinden sich bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

### 1.2.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden
- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden
- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrichtlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie 1979) ausgewiesen wurden

#### 1.2.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Im europäischen Recht stellt Art. 7 Abs.1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzungen unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-13 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Abbildung 1-11 zeigt die Lage dieser Wasserkörper. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

Tabelle 1-13: Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden

Flussgebiets-einheit	Anzahl der OFWK nach Art. 7	Länge in km	Anteil von Anzahl OFWK (Stand 2014) in %	Anteil von Länge OFWK (Stand 2014) in %	Anzahl der GWK nach Art. 7	Fläche GWK-Summe in ha	Anteil von Anzahl GWK (Stand 2014) in %	Anteil von GWK-Flächen-summe in %
Rhein	65	853	6	10	117	17.014,97	65,4	80,9

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins werden 10 % der Oberflächenwasserkörperlängen und 81 % der Grundwasserkörperfläche für die Trinkwasserversorgung genutzt. Die meisten Trinkwasserentnahmen befinden sich entlang der Ruhr. Mit 32 Wasserwerken werden insgesamt ca. vier Millionen Menschen mit Trinkwasser versorgt. Die 65 Oberflächenwasserkörper verteilen sich auf die TEG wie folgende Abbildung 1-21 zeigt.



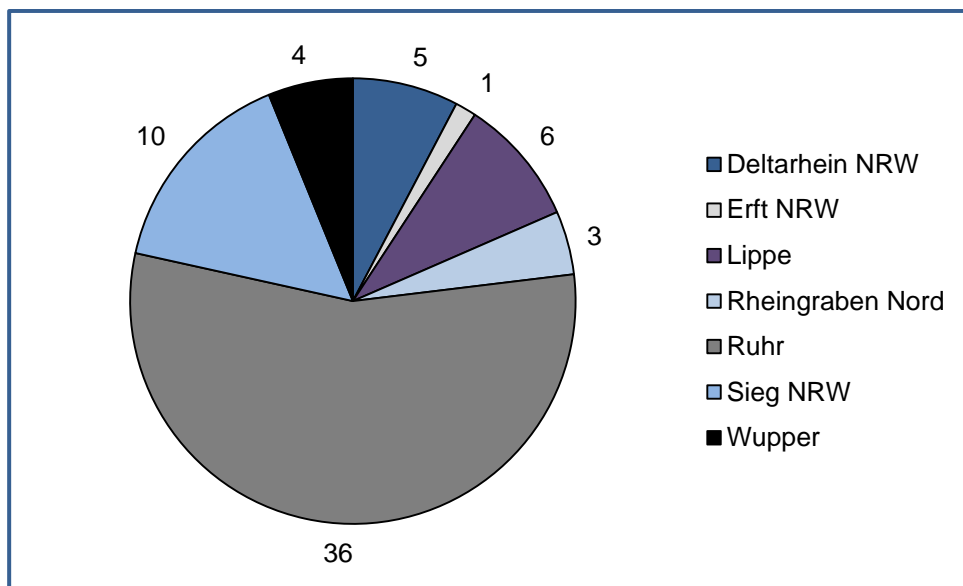


Abbildung 1-21: Verteilung der OFWK zur Trinkwasserentnahme nach Art. 7 EG-WRRL auf die Teilzugsgebiete (Anzahl)

Eine Liste aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet des Rheins in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 51 WHG besonders geschützt. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

#### 1.2.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Rhein sind dies 57 Badeseen, die entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen wurden. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) und Escherichia coli Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) untersucht, zusätzlich werden die Wassertemperatur (°C) und die Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Informationen zu den Ergebnissen insbesondere der hygienischen Untersuchungen sind dem Internet unter [www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de) zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

#### 1.2.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunalabwässerrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrichtlinie als auch der Kommunalabwässerrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz.

Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Die tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

#### 1.2.4.4 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen). Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Rhein gibt die Tabelle 1-14 und Abbildung 1-14 zeigt die Verteilung in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 1-14: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Rhein NRW

Fluss- gebiets- einheit	Flora-Fauna-Habitat- Gebiete		Vogelschutzgebiete		Überschneidungs- flächen  in ha
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	
Rhein	262	106.172	14	66.257	37.935

Weitere Informationen zu den Schutzgebieten liegen im Kapitel 1.1.4 vor.

## 1.3 Flussgebietseinheit Weser

### 1.3.1 Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit

Die Weser entsteht bei Hannoversch Münden im Süden Niedersachsens durch den Zusammenfluss der 292 km langen Werra und der 212 km langen Fulda und mündet nach einer Fließstrecke von 433 km bei Bremerhaven in das norddeutsche Wattenmeer. Die gesamte Flussgebietseinheit Weser liegt in Deutschland, umfasst ca. 49.000 km<sup>2</sup> und hat 9,3 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner. Nordrhein-Westfalen hat nach Niedersachsen und Hessen mit ca. 4.970 km<sup>2</sup> und ca. 10 % den drittgrößten Anteil an der Flussgebietseinheit Weser. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser hat Anteile an den Koordinierungsräumen Mittel-/Oberweser und Diemel/Fulda (s. Abbildung 1-22).

Zwischen Entstehung und Mündung in Niedersachsen liegen ca. 115 km des Weserflusses auf nordrhein-westfälischem Gebiet. Der Hauptfluss bildet anfangs die Grenze zu Niedersachsen, wechselt dann auf niedersächsisches Gebiet und fließt bei Porta Westfalica wieder nach Nordrhein-Westfalen. Die Weser ist in ihrer ganzen Länge Bundeswasserstraße. Am Nordrand von Minden wird die Weser vom Mittellandkanal überquert. Ab diesem Wasserstraßenkreuz wird sie nach der Definition des Wasser- und Schifffahrtsamtes als Mittelweser bezeichnet. Die Mittelweser wird durch Stautufen reguliert und durch Schleusenkanäle teilweise abgekürzt. Bis Schlüsselburg fließt sie weiter durch Nordrhein-Westfalen, dann ab Stolzenau durch Niedersachsen. Weser-Zuflüsse mit Einzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen sind Bega, Diemel, Eder, Emmer, Hunte, Kalle, Nethe, Werre und Große Aue.

In der gesamten Flussgebietseinheit Weser leben ca. 9,3 Mio. Menschen. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser leben mit 1,4 Mio. Menschen ca. 15 % der Bevölkerung in der gesamten Flussgebietseinheit und ca. 8 % der Bevölkerung des Landes Nordrhein-Westfalen. Der Besiedlungsschwerpunkt der nordrhein-westfälischen FGE Weser liegt im Einzugsgebiet der Werre mit den Städten Bielefeld, Bünde, Detmold, Herford, Löhne, Lage, Bad Oeynhausen und Bad Salzuflen.

#### 1.3.1.1 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Topografisch und geologisch lässt sich die Flussgebietseinheit zwei Hauptbereichen zuordnen. Das ist zum einen die Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ (Ökoregion 9) mit den südlichen Bereichen von Ober- und Mittelweser und zum anderen die nördlich gelegene Ökoregion „Zentrales Flachland“ (Ökoregion 14) mit den nördlichen Bereichen von Ober- und Mittelweser. Den Übergang zwischen den Bereichen bildet die Mittelgebirgsschwelle (Wiehengebirge und Wesergebirge).

Klimatisch ergeben sich ebenfalls zwei unterschiedliche Regionen. Der nördliche Teil ist wie der größte Teil Nordrhein-Westfalens atlantisch geprägt mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern. Der südliche, größere Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser unterliegt stärker dem kontinentalen Einfluss mit kälteren Wintern mit geringerer Niederschlagsmenge und kühleren Sommern. Die Lage der Bergkämme führt zu einer unausgeglichene Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar.

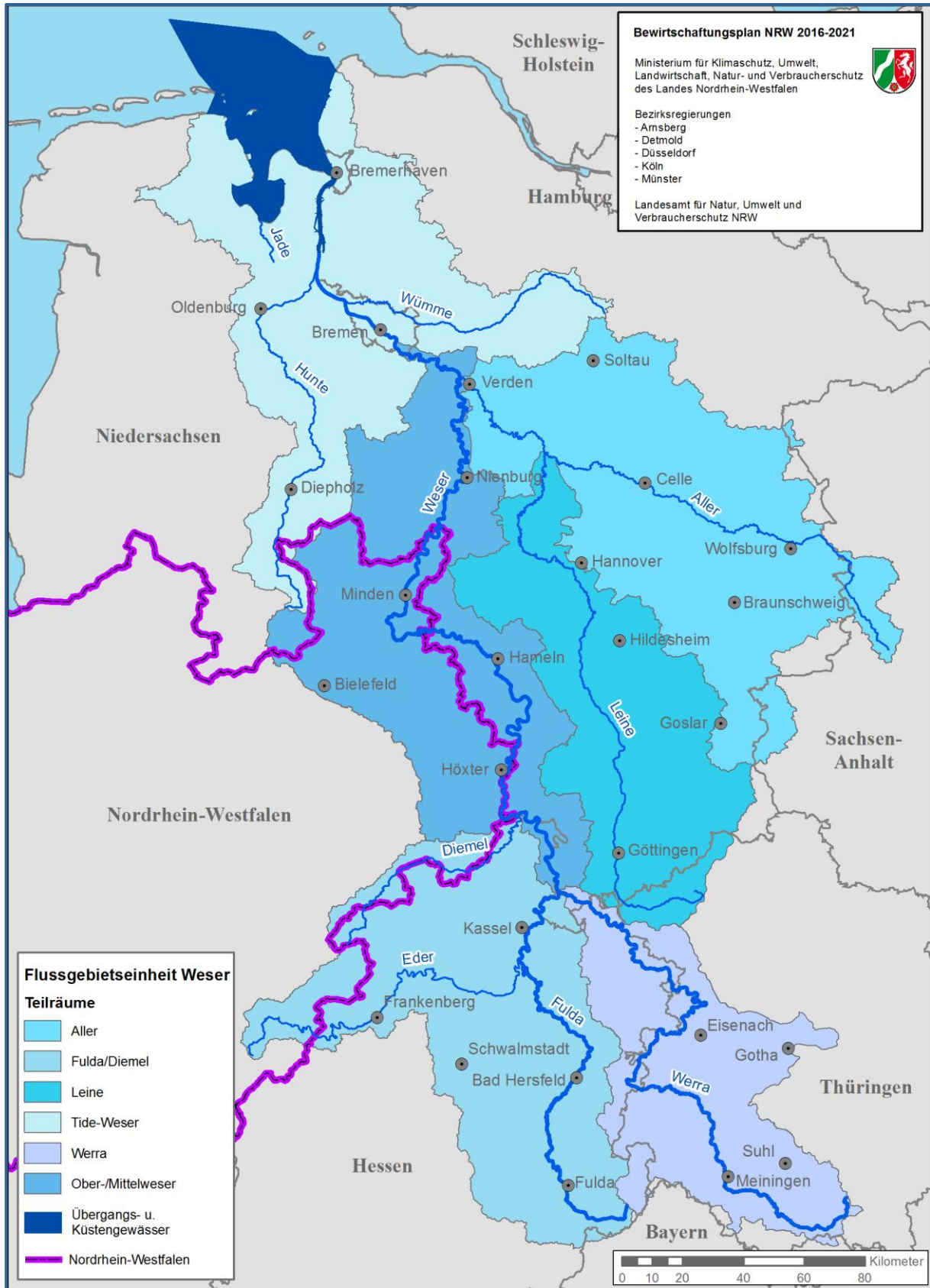


Abbildung 1-22: Die Flussgebietseinheit Weser

## Hydrologie und Abflussgeschehen

Die Oberweser unterliegt als typischer Mittelgebirgsfluss starken Schwankungen in der Wasserführung. Im Winterhalbjahr kommt es hier nicht selten zu Hochwassern, im Sommer dagegen oft zu extremem Niedrigwasser. Abbildung 1-23 zeigt das Abflussgeschehen am Pegel Porta über das Jahr.

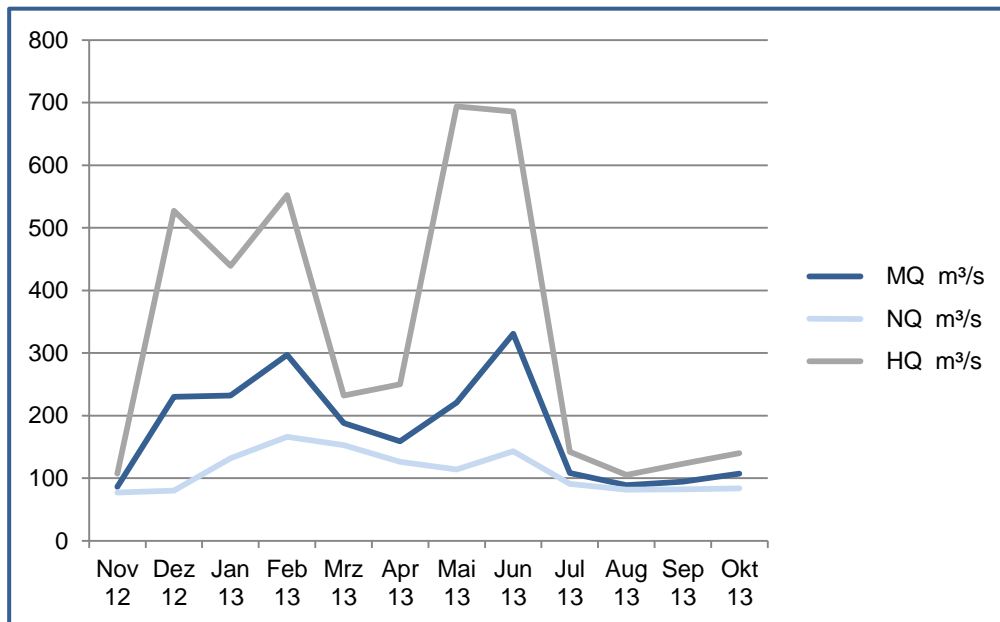


Abbildung 1-23: Abflussdiagramm der Weser am Pegel Porta (November 2012 bis Oktober 2013)

Am Pegel Porta am Übergang zur Mittelweser beträgt die mittlere Wasserführung (MQ) 187 m³/s, die niedrigste (MNQ) 68 m³/s und die höchste (HMQ) 807 m³/s (Mittelung über den Zeitraum 1956-2011). Der niedrigste Abfluss in dieser Zeit betrug 35 m³/s, der höchste 1.370 m³/s. Die Mittelweser ab Minden führt in der Regel deutlich mehr Wasser.

### 1.3.1.2 Landnutzung

Die Landnutzung ist ein wesentlicher Einflussfaktor auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. In Nordrhein-Westfalen wird die Landnutzung über ATKIS-Landnutzungsdaten erfasst. Kleinräumige Veränderungen können im Abgleich der ATKIS-Daten mit dem letzten Bewirtschaftungsplans aufgrund des mehrjährigen Auswertungszeitraums (i. d. R. vier Jahre) und der in der Zeit vorgenommenen Änderungen des Datenmodells nicht erfasst werden. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser nehmen Acker- und Grünland mehr als die Hälfte der Fläche ein. Größtenteils landwirtschaftlich genutzt werden die Gebiete an der Oberweser, der Diemel, der Nethe und der Emmer. Der Waldanteil liegt insgesamt bei 29 %. Hohe Waldanteile finden sich vor allem im Einzugsgebiet der Eder. Diese Räume sind schwach besiedelt. Insgesamt nehmen Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nur ca. 13 % ein. Sonstige Nutzungen liegen im Bereich von 2 % (s. Abbildung 1-24).

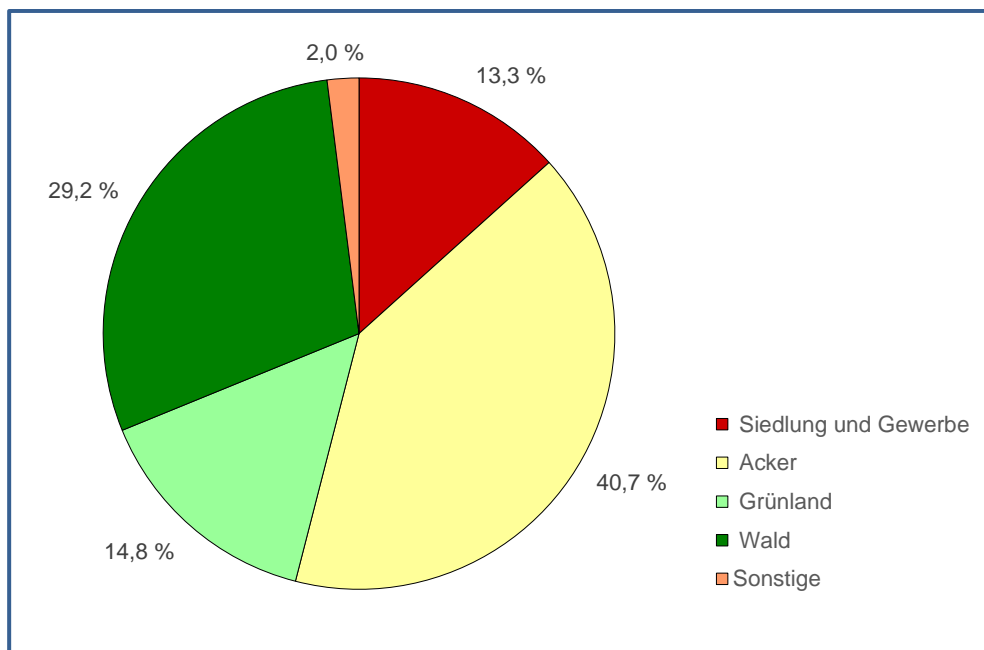


Abbildung 1-24: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser

Das Einzugsgebiet der Werre dagegen wird landwirtschaftlich stark genutzt und ist dicht besiedelt. Mit den Städten Horn-Bad Meinberg, Detmold, Lage, Lemgo, Bad Salzuflen, Bielefeld, Herford, Bünde, Löhne und Bad Oeynhausen stellt es einen Besiedlungsschwerpunkt in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Weser dar, wobei Bielefeld mit knapp 325.000 Einwohnerinnen und Einwohnern als einzige Stadt in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Weser die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet. An der Mittelweser überwiegt die landwirtschaftliche Nutzung bei schwacher Besiedlung mit den Städten Porta Westfalica, Minden, Petershagen und Lübbecke.

Der Bereich Industrie und Gewerbe spielt im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser wasserwirtschaftlich eine untergeordnete Rolle. Als besondere Nutzung sind die Wärmelasteinträge der Kraftwerke in Veltheim und Petershagen zu nennen. Von der Entstehung an wird die Weser als Bundeswasserstraße zur Schifffahrt genutzt; die nordrhein-westfälische Mittelweser zwischen Minden und Schlüsselburg ist deshalb staugeregelt.

### 1.3.2 Oberflächengewässer

#### 1.3.2.1 Geometrien der Fließgewässerwasserkörper

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Weser (Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst insgesamt 178 Fließgewässer mit einer Länge von 2.042 km, das sind ca. 14,5 % des Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen, sowie einen See > 50 ha, den Baggersee „Mittlerer Weserbogen“. Am Zufluss Emmer liegt die einzige Talsperre im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser. Bei Minden kreuzt der Mittellandkanal.

Zur einheitlichen Bewirtschaftungsplanung wurde das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser zu einem Teileinzugsgebiet zusammengefasst, auch wenn die Gebiete zum Teil nicht zusammenhängen, sondern durch Anteile aus Niedersachsen oder Hessen unterbrochen sind. So fließen Diemel und Eder erst auf hessischem, die Hunte erst auf niedersächsischem Gebiet der Weser zu. Es wurden einschließlich der Schifffahrtskanäle insgesamt 230 Fließgewässerswasserkörper abgegrenzt. Zur besseren Koordination der Bewirtschaftungsplanung wurden zwölf Planungseinheiten gebildet, die sich an den Grenzen der Einzugsgebiete der Nebenflüsse

orientieren. Alle Schifffahrtskanäle Nordrhein-Westfalens sind zur Bewirtschaftungsplanung in einer eigenen Planungseinheit zusammengefasst.

Tabelle 1-15: EG-WRRL-Daten zu den nordrhein-westfälischen Anteilen an der FGE Weser

Fluss-gebiets-einheit	Fläche in km <sup>2</sup>	Anzahl Planungseinheiten	Fließgewässerslänge in km	Anzahl OFWK Fließgewässer	Anzahl OFWK Schifffahrtskanäle	Anzahl OFWK Seen > 50 ha/ Talsperren > 50 ha
Weser	4.965	12	2.042	229	1	1/0

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen zu finden. Über [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden

Innerhalb des Gewässernetzes haben sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan einige Änderungen auf Wasserkörperebene ergeben. So musste die Zuordnung der Fließgewässertypen neuesten Erkenntnissen angepasst werden. Als Folge davon mussten die Oberflächenwasserkörperzuschnitte verändert werden, um zu gewährleisten, dass jeder Wasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bleibt, der gleichzeitig die kleinste berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist. Die Regeln zur Abgrenzung von Wasserkörpern voneinander sind im CIS-Leitfaden Nr. 4 „Identification of Water Bodies“ vorgegeben. Daraus ergeben sich für die Bewirtschaftungsplanung mit dem zweiten Bewirtschaftungsplan Änderungen im berichtspflichtigen Gewässernetz des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser. Die Anzahl der Wasserkörper reduzierte sich von 242 im ersten Bewirtschaftungsplan auf jetzt 230. Die Oberflächenwasserkörper haben im Durchschnitt eine Länge von 9 km.

### 1.3.2.2 Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen stellen die maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL dar (s. Kapitel 1.1.2.2). Welcher Fließgewässertyp einem Wasserkörper zugeordnet wird, ist von regionalen und naturräumlichen Gegebenheiten abhängig. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse führten zur Änderung von Einstufungskriterien und damit zur Änderung der nordrhein-westfälischen Fließgewässertypenkarte. Die auffälligsten Veränderungen haben sich bezüglich des LAWA-Typs 19 (Kleine Niedrigungsgewässer in Fluss- und Stromtälern) ergeben. So wird z. B. in schmalen Überschwemmungsgebieten kein Typ 19 mehr ausgewiesen. Den bisher als LAWA-Typ 19 ausgewiesenen Wasserkörpern (2009 ca. 6 % im nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebiet) wurde auf der Basis der geologischen Karte und der Bodenkarte nun der LAWA-Typ 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) zugewiesen. Eine Übersicht über die Längenanteile der aktualisierten Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-25.

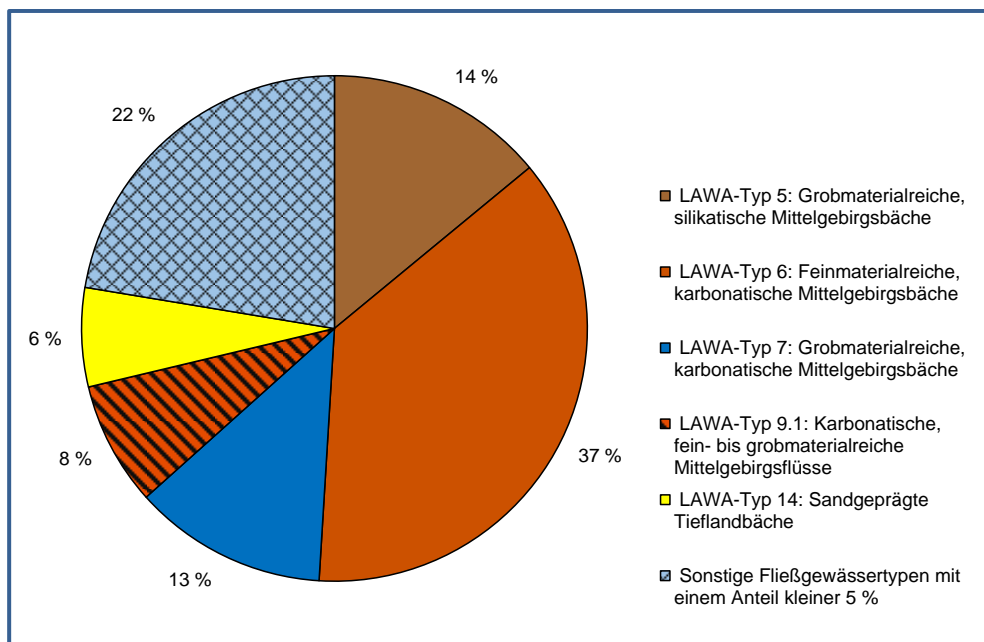


Abbildung 1-25: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser überwiegen die Fließgewässertypen des Mittelgebirges (72 %). Zwölf weitere Fließgewässertypen vor allem des Tieflands haben jeweils einen Anteil von < 5 % an der Gewässerlänge.

### 1.3.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 229 Fließgewässerwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser unterliegen viele einer Nutzung oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen des ursprünglichen Oberflächengewässerkörpers verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten oder überschwemmungsfreies Land, auch zur Bebauung, zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein zur Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonufern und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur Gewinnung von Energie oder zur Gewinnung von Trinkwasser über Talsperren wurde ihre Durchgängigkeit be- und verhindert.

Wenn Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) signifikante negative Auswirkungen auf die in Art. 4.3a EG-WRRL genannten Nutzungen haben, kann der betroffene Wasserkörper als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified Water Body (HMWB)) ausgewiesen werden. An diese sowie an künstliche Wasserkörper werden andere Anforderungen an das Bewirtschaftungsziel gestellt; sie werden zum „guten ökologischen Potenzial“ entwickelt.

Die erstmalige Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert (HMWB) oder künstlich (AWB) erfolgte im Rahmen der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans. Eine Überprüfung der Einstufung ist für jeden Bewirtschaftungszyklus vorgesehen.

Die Ausweisung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in NRW an den Vorgaben des LAWA-Leitfadens „LAWA Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland vom 26.02.2013“. Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf dem entsprechenden CIS-Leitfaden Nr. 4 („Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“). Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in einem Begleitdokument „Ausweisung



und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ erläutert, welches auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) eingesehen werden kann.

Die Ausweisung wird in neun Schritten vorgenommen. Ausgehend von der Gewässerstruktur, die das äußere Erscheinungsbild eines Fließgewässers mit den Teilbereichen Wasser, Gewässersohle, Ufer und Aue beschreibt, wird der Grad der hydromorphologischen Beeinträchtigung eines Wasserkörpers erfasst. Erfüllen bestimmte Anteile des Wasserkörpers definierte Strukturgütekriterien nur schlecht, wird für diesen Wasserkörper geprüft, ob die hydromorphologischen Veränderungen auf eine der in Art. 4 Abs. 3 und in den entsprechenden CIS-/LAWA-Papieren spezifizierte Nutzung zurückzuführen sind und ob sie den Wasserkörper erheblich verändern. Wenn mehrere spezifizierte Nutzungen vorliegen, wird entschieden, welche den Wasserkörper am meisten prägt. Diese Festlegung ist für die Berechnung des guten Potenzials notwendig.

In den folgenden Schritten wird geprüft, ob trotz Nutzung der gute ökologische Zustand (GÖZ) erreicht werden kann. Nacheinander geprüft werden muss, ob es Maßnahmen gibt, die die Nutzung nicht beeinträchtigen, ob die Nutzungsziele (z. B. Hochwasserschutz, Agrarnutzung etc.) mit anderen, besser umweltverträglichen Mitteln erreicht werden können und ob die daraus resultierenden Kosten verhältnismäßig sind. Fällt das Prüfergebnis positiv aus, so ist eine HMWB-Ausweisung hinfällig, da der Wasserkörper nach Verbesserungsmaßnahmen den guten Zustand erreichen könnte.

Das Ergebnis des Prüfverfahrens zur Ermittlung des Anteils an erheblich veränderten Wasserkörpern für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser zeigt Abbildung 1-26.

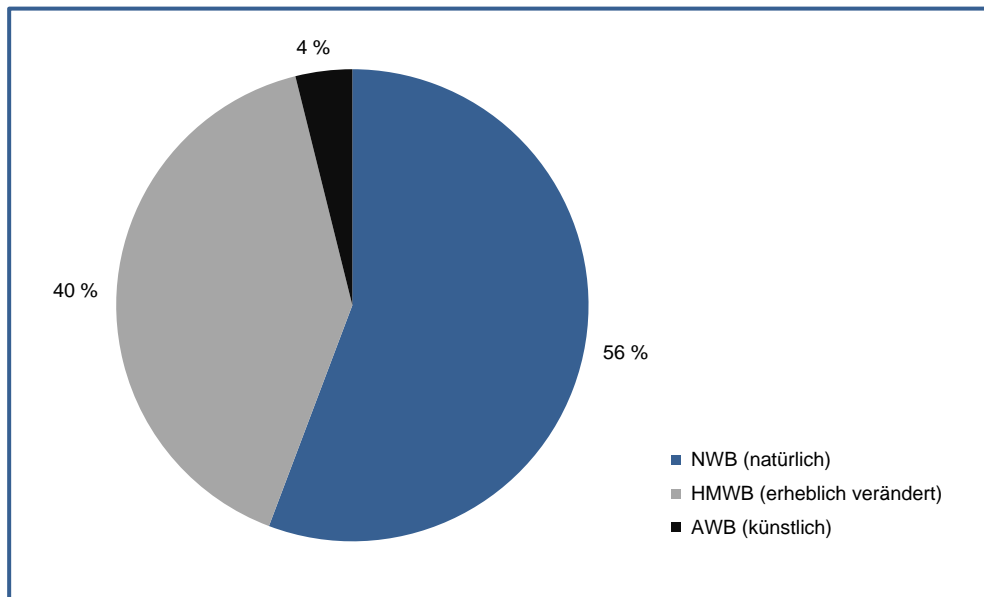


Abbildung 1-26: Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bezogen auf die Gewässerlänge

Nach dem beschriebenen Verfahren wurden 40 % der berichtspflichtigen Fließgewässerlänge im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser als HMWB eingestuft, 4 % weiterhin als künstlich. Auf Wasserkörper übertragen sind 91 von 230 Oberflächenwasserkörpern als HMWB eingestuft, neun als künstlich. Das sind neben dem Mittellandkanal weitere acht Kanal-Wasserkörper, davon fünf im Bereich der Mittelweser mit Namen Großer Dieckfluß, Bastau-Entlaster, Schleusenkanal Petershagen, Schleusenkanal Schlüsselburg und Neue Else sowie im Einzugsgebiet von Hunte und Diemel.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser überwiegt weiterhin der Anteil an natürlichen Wasserkörpern. In den Planungseinheiten-Steckbriefen sind die erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörper gekennzeichnet.

Es gibt zehn Ausweisungsgründe, nach denen Wasserkörper als HMWB ausgewiesen werden können. Die Verteilung der Ausweisungsgründe bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper zeigt Abbildung 1-27. Für 64 % der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser führt eine Nutzung allein zur Ausweisung eines Wasserkörpers als HMWB, für 24 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu, für 10 % der Oberflächenwasserkörper wurden noch drei ermittelt.

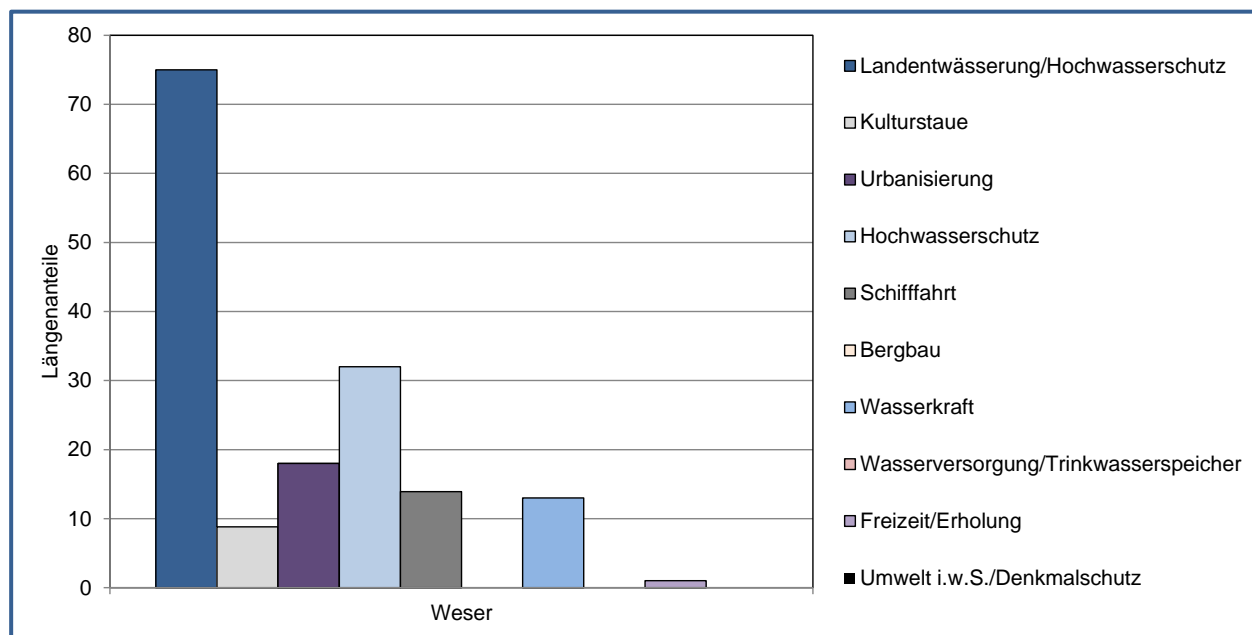


Abbildung 1-27: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bezogen auf die Gewässerslänge (nur HMWB-Strecken)

Für 75 % der Gewässerstrecken wurde als Grund für die erheblichen Veränderungen im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz ermittelt, vor allem in den ländlichen und landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebieten der Großen Aue sowie im Bereich der Zuflüsse der Mittelweser, u. a. im Einzugsgebiet der Else. 32 % der HMWB-Gewässerstrecken werden mit der Begründung Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung begründet. Diese Gewässer sind durch vorhandene Deiche und weitere Schutzkonstruktionen sowie Begradigungen gekennzeichnet. Bebauung und Besiedlung stehen einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand bei ca. 18 % entgegen. Hier ist insbesondere das Einzugsgebiet der Werre zu nennen. Unmittelbar folgen Schifffahrt (Oberweser) und Wasserkraft, die mit jeweils etwa 13 % der Gewässerstrecken zur Einstufung als erheblich verändert führen. Kulturstau begründen 9 % der strukturveränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser. In wenigen Fällen führt die Freizeitnutzung zur Begründung der Einordnung als HMWB. Bergbau und anderen Gründe, z. B. Denkmalschutz, tragen nicht zur Veränderung der Gewässer bei.

**Talsperren** sind erheblich veränderte Fließgewässerwasserkörper. Von den 44 Talsperren in Nordrhein-Westfalen liegt eine einzige im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser. Es handelt sich um die Emmertalsperre, auch Schiedersee genannt, mit einer Fläche unter 50 ha. Sie dient in erster Linie dem Hochwasserschutz, aber auch der Freizeitnutzung. In der Regel unterliegen Talsperren mehreren Nutzungen. Talsperren liegen inmitten von Fließgewässern,

stauen den regulären Abfluss und stören damit auch die Fließgewässerbiozönose. In ihrem ökologischen Zustand gleichen sie eher Seen als Fließgewässern.

### **Schiffahrtskanäle im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser**

Schiffahrtskanäle sind künstliche Oberflächenwasserkörper im Eigentum des Bundes, die dessen Wasser- und Schiffahrtsverwaltung unterstehen. Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser gehört nur der Mittellandkanal zum Kanalverbund des Westdeutschen Kanalnetzes. Die Schiffahrtskanäle sind in Abbildung 1-5 kenntlich gemacht.

#### **1.3.2.4 Seen**

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser gibt es Seen, die meist durch die Tätigkeit des Menschen, insbesondere durch den Abbau von Kies entstanden sind. Der „Große Weserbogen“ ist ein solch künstlicher Wasserkörper. Er hat eine Fläche größer als 50 ha und fällt damit unter die Berichtspflicht zur EG-WRRRL. Eine Liste der berichtspflichtigen Seen enthält der Anhang zu Kapitel 1. Zu Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen Informationen im Kapitel 1.1.4.3 Badegewässer und im Anhang zu Kapitel 1 vor.

### **1.3.3 Grundwasser**

Etwa 3/4 der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bestehen aus Festgesteins-Kluftgrundwasserleitern, in die nur partiell kleinräumige Porengrundwasserleiter eingebunden sind. Die Festgesteins-Kluftgrundwasserleiter haben sehr geringe bis mittlere Durchlässigkeiten und - bezogen auf das Grundwasser - eine entsprechend geringe bis mittlere wasserwirtschaftliche Bedeutung. Weiterhin vorhanden sind Grundwasserkörper mit Porengrundwasserleitern einer mittleren bis hohen Durchlässigkeit. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihrer Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser eine hohe, vielfach überörtliche Bedeutung zu.

Karst- und Kluftgrundwasserleiter hoher Durchlässigkeiten sind im Wesereinzugsgebiet mit einem Prozent kaum nennenswert. Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit Weser 40 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1).

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Weser in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

### **Teileinzugsgebiet Weser (24 GWK), Teileinzugsgebiete Eder, Diemel, Große Aue und Hunte (16 GWK)**

Das Teileinzugsgebiet Weser NRW liegt im Nordosten von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Niedersachsen. Es umfasst das gesamte Bearbeitungsgebiet der Weser für den Flächenanteil in NRW und enthält etwa 10 % der Fläche des gesamten Wesereinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt mit intensiver Ackernutzung, über 50 % des Flächenanteiles sind Acker- und Grünland. Weiterhin enthält die nordrhein-westfälische Flussgebietseinheit der Weser die Teileinzugsgebiete Hunte, Große Aue/Mittelweser, Diemel und Eder, in denen die Grundwasserkörper jeweils nach hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abgegrenzt wurden. Die Teileinzugsgebiete Hunte und Große Aue mit den überwiegenden Porengrundwasserleitern zählen zur Norddeutschen Tiefebene. An den Grenzen zu Niedersachsen und Hessen gibt es viele grenzüberschreitenden Grundwasserkörper. Die Bewertung sowie die künftigen Maßnahmenprogramme wurden mit den jeweiligen Bundesländern abgestimmt.

In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich folgende Charakterisierung: Die Niederterrassen der Weser sowie die Talauen der Werre, Bega und Else sind Porengrundwasserleiter bestehend

aus Sanden und Kiesen mit guter Durchlässigkeit. Diese sehr ergiebigen Grundwasserleiter werden intensiv zur Wasser- und Rohstoffgewinnung genutzt. Daneben existieren Gebiete der Kreide aus Ton- und Mergelgesteinen mit sehr geringer Durchlässigkeit. Das Weserbergland und die Herforder Mulde werden geprägt durch Kluftgrundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Durchlässigkeiten. Die vorherrschenden Ton-, Mergel- und Kalkgesteine ermöglichen lediglich lokale Grundwassergewinnungen in geringem Umfang. Die Gebiete der Herforder Mulde sind ausgeprägte Grundwassermangelgebiete. Die Grundwasserkörper im südlichen Wesergebiet der Egge, in der Brakeler Muschelkalkschwelle sowie im Höxteraner und Beverunger Trias sind Kluftgrundwasserleiter aus Kalk- und Mergelsteinen mit mittlerer bis guter Durchlässigkeit und lokal guter Ergiebigkeit für die Grundwassergewinnung.

Die Grundwasserkörper im Edereinzugsgebiet von NRW sind Kluftgrundwasserleiter mit einer geringen bis mäßigen Durchlässigkeit und in der Regel nur lokal für die Wasserversorgung geeignet. Dementsprechend ist deren grundwasserwirtschaftliche Bedeutung gering. Im Rechtsrheinischen Schiefergebirge gelegen setzen sie sich überwiegend aus Ton-, Schluff- und Sandsteinen zusammen. Im Grundwasserkörper "Hauptkeratophyr" sind neben diesen Gesteinen Vulkanite enthalten.

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) unter anderem auch hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme vorhanden sind. Sind bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des vom Grundwasser abhängigen Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme.

Zur Auswahl der Grundwasser abhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in NRW alle Gebiete der Schutzgebietskategorien

- Natura 2000 (FFH-Gebiete),
- Naturschutzgebiete (NSG),
- Vogelschutzgebiete (VSG) und
- Nationalparkflächen (NLP)

mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Die Aufteilung ist der Tabelle 1-6 zu entnehmen.

In allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens befinden sich bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

### 1.3.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden

- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden
- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrichtlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie 1979) ausgewiesen wurden

#### 1.3.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Im europäischen Recht stellt Art. 7 Abs.1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzungen unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-16 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Abbildung 1-11 zeigt die Lage dieser Wasserkörper. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

Tabelle 1-16: Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden

Flussgebiets-einheit	Anzahl der OFWK nach Art. 7	Länge in km	Anteil von Anzahl OFWK (Stand 2014) in %	Anteil von Länge OFWK (Stand 2014) in %	Anzahl der GWK nach Art. 7	Fläche GWK-Summe in ha	Anteil von Anzahl GWK (Stand 2014) in %	Anteil von GWK-Flächen-summe in %
Weser	11	234	4	11	38	495.356	95,0	99,6

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser werden 11 % der Oberflächenwasserkörper (Trinkwasserentnahmen für mehr als 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner liegen an der Weser und der Diemel) und fast alle Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt. Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 51 WHG besonders geschützt. Eine Karte der Trinkwasserschutzgebiete befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper befindet sich in Abbildung 1-11. Weitere Informationen zu den Schutzgebieten liegen im Kapitel

1.1.4 vor. Ein Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser befindet sich im Anhang zu Kapitel 1.

### 1.3.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Weser sind dies 7 Badeseen, die entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen wurden. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) und Escherichia coli Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Informationen zu den Ergebnissen insbesondere der hygienischen Untersuchungen sind dem Internet unter [www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de) zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

### 1.3.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitraträchtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitraträchtlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Eine tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

### 1.3.4.4 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen). Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Weser zeigt die Tabelle 1-17 und Abbildung 1-14 zeigt die Verteilung in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 1-17: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Weser NRW

Fluss- gebiets- einheit	Flora-Fauna-Habitat- Gebiete		Vogelschutzgebiete		Überschneidungs- flächen
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	in ha
Weser	54	30674	4	24.293	5.557

## 1.4 Flussgebietseinheit Ems

### 1.4.1 Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit

Von den vier Flussgebietseinheiten mit Anteilen in Nordrhein-Westfalen hat nur die Ems ihren Ursprung im Land. Sie entspringt aus zahlreichen Quellbächen im Osten der Westfälischen Bucht im Kreis Gütersloh im Naturschutzgebiet Moosheide und fließt ca. 156 km durch Nordrhein-Westfalen. Bei Rheine überschreitet sie die Landesgrenze nach Niedersachsen und mündet nach insgesamt 371 km bei Emden in den Dollart (Nordsee).

Wie Rhein und Maas ist die Ems eine internationale Flussgebietseinheit, da das Ems-Dollart-Ästuar sowohl auf niedersächsischem als auch auf niederländischem Gebiet liegt. Das Einzugsgebiet der Ems grenzt im Osten an die Flussgebietseinheit Weser, im Süden und Westen an die Flussgebietseinheit Rhein. Die gesamte Flussgebietseinheit Ems umfasst ca. 18.000 km<sup>2</sup> und hat 3,3 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner. Davon leben ca. 85 % in Deutschland und ca. 15 % in den Niederlanden.

Nordrhein-Westfalen hat mit ca. 4.130 km<sup>2</sup>, das sind 22 %, nach Niedersachsen den zweitgrößten Flächenanteil an der Flussgebietseinheit Ems. Im nordrhein-westfälischen Ems-einzugsgebiet leben etwa 1,4 Mio. Menschen, das sind 40 % der Einwohnerinnen und Einwohner in der gesamten Flussgebietseinheit und ca. 78 % der Einwohnerinnen und Einwohner des Landes Nordrhein-Westfalen. Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems gehört zum Koordinierungsraum Ems-Süd und entspricht einem Anteil an der Landesfläche von 12 %. Das Bearbeitungsgebiet „Obere Ems“ liegt zum größten Teil, das der „Hase“ nur zu einem kleinen Teil in Nordrhein-Westfalen (s. Abbildung 1-28).

Bedeutende Zuflüsse zur Ems in Nordrhein-Westfalen sind Bever, Hessel und Werse. Als Schifffahrtskanäle von überregionaler Bedeutung queren der Dortmund-Ems-Kanal und der Mittellandkanal das nordrhein-westfälische Emseinzugsgebiet.

#### 1.4.1.1 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland. Lediglich die Ausläufer des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges im Südosten des Einzugsgebietes sind der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zuzuordnen (Höhenlage 200 bis 800 m).

Klimatisch ist das Einzugsgebiet der Ems wie auch der größte Teil Nordrhein-Westfalens eindeutig atlantisch geprägt, mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern. Verglichen mit anderen Tieflandflüssen Deutschlands entwässert die Ems ein niederschlagsreiches Gebiet. Die Schwankungsbreite zwischen dem niedrigsten Niedrigwasser und dem höchsten Hochwasser ist mit 1:800 außerordentlich hoch. Entsprechend herrschen im Sommer (August) mitunter extrem geringe Wasserführungen, dagegen treten vor allem in den Wintermonaten (Januar, Februar) weit ausufernde Hochwasser auf.

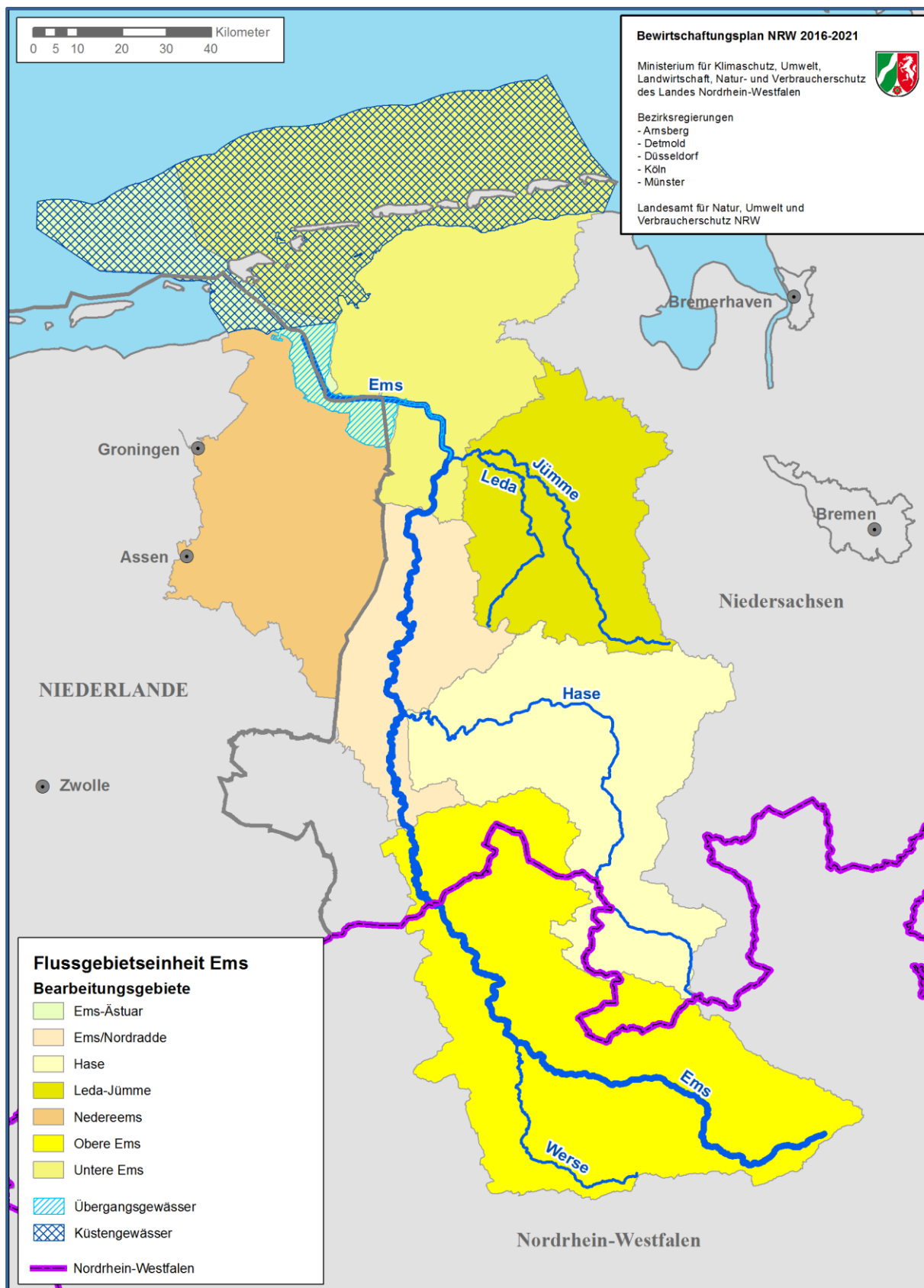


Abbildung 1-28: Die Flussgebietseinheit Ems



## Hydrologie und Abflussgeschehen

Für die Jahre der Zeitreihe von 1941 bis 2010 beträgt am Pegel Rheine der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ 5,5 m<sup>3</sup>/s (bis 2005 5,6 m<sup>3</sup>/s), der mittlere Abfluss MQ 36,8 m<sup>3</sup>/s (bis 2005 37,1 m<sup>3</sup>/s) und der mittlere Hochwasserabfluss MHQ 235 m<sup>3</sup>/s bei einem oberirdischen Einzugsgebiet von 3.740 km<sup>2</sup>. Der niedrigste Abfluss in dieser Zeit betrug 0,8 m<sup>3</sup>/s, der höchste 920 m<sup>3</sup>/s.

### 1.4.1.2 Landnutzung

Die Landnutzung ist ein wesentlicher Einflussfaktor auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. In Nordrhein-Westfalen wird die Landnutzung über ATKIS-Landnutzungsdaten erfasst. Kleinräumige Veränderungen können im Abgleich der ATKIS-Daten zum letzten Bewirtschaftungsplans aufgrund des mehrjährigen Auswertungszeitraums (in der Regel vier Jahre) und der in der Zeit vorgenommenen Änderungen des Datenmodells nicht erfasst werden. Eine Übersicht über die Landnutzung zeigt Abbildung 1-29. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems ist deutlich landwirtschaftlich geprägt mit Ackerflächen, die mit mehr als 50 % flächenmäßig den größten Anteil einnehmen, gefolgt von Wald- und Forstflächen mit ca. 16,5 % und Grünland mit 14,5 % (s. Abbildung 1-29). Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan von 2009 wäre dies eine Abnahme an Grünflächen von ca. 1,5 % und eine Zunahme an Ackerflächen in gleicher Größenordnung.

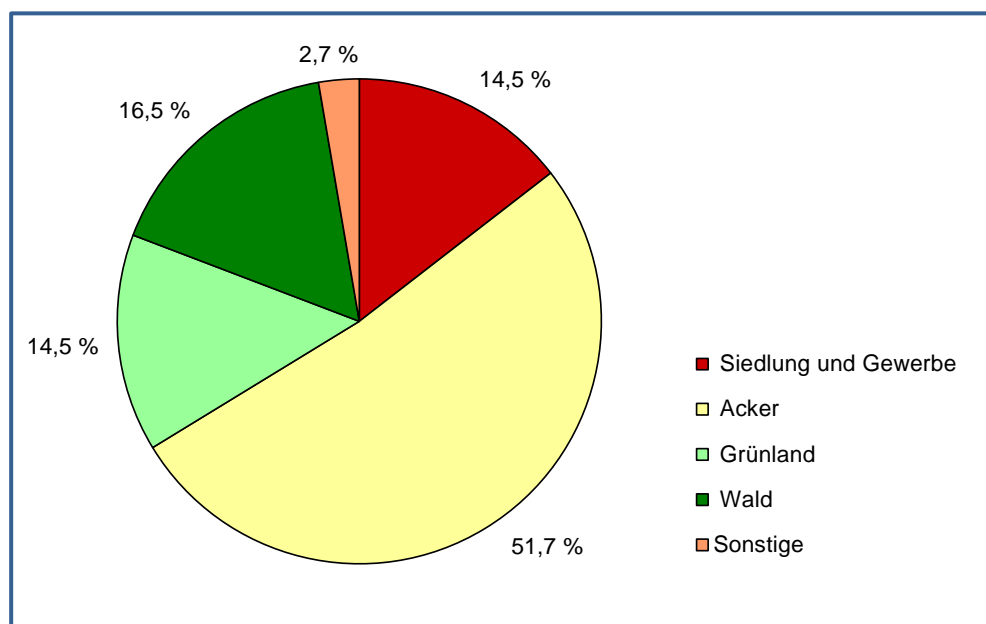


Abbildung 1-29: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems

Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nehmen 14,5 % ein. Das ist seit 2009 eine Zunahme von 1,5 %. Siedlungsschwerpunkte sind die Städte Gütersloh, Ahlen, Münster und Rheine, wobei Münster als einzige Stadt im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet. Wald- und Forstflächen sind überwiegend im Oberlauf der Ems zu finden, während das sonstige Einzugsgebiet in Nordrhein-Westfalen von der landwirtschaftlichen Nutzung beherrscht wird.

## 1.4.2 Oberflächengewässer

### 1.4.2.1 Geometrien der Fließgewässerwasserkörper

Das Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Ems (Einzugsgebiete größer 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst insgesamt 117 Fließge-

wässer mit einer Länge von 1.828 km, das sind ca. 13 % des Gewässernetzes in Nordrhein-Westfalen. Seen mit der berichtspflichtigen Größe von > 50 ha sind nicht vorhanden. Von Süden nach Norden durchfließt der Dortmund-Ems-Kanal das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems und trifft bei Hörstel auf den Mittellandkanal.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems wurden einschließlich der Schifffahrtskanäle insgesamt 205 Fließgewässerkörper abgegrenzt. Zur besseren Koordination der Bewirtschaftungsplanung wurden zehn Planungseinheiten gebildet, die sich an den Grenzen der Einzugsgebiete der Nebenflüsse orientieren. Die Schifffahrtskanäle sind zur Bewirtschaftungsplanung in NRW in einer eigenen Planungseinheit zusammengefasst. Eine Übersicht zeigt Tabelle 1-18.

Tabelle 1-18: EG-WRRL-Daten für den nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems

Teileinzugsgebiet/ Flussgebietseinheit	Fläche in km <sup>2</sup>	Anzahl Planungseinheiten	Fließgewässerslänge in km	Anzahl OFWK Fließgewässer	Anzahl OFWK Schifffahrtskanäle	Seen > 50 ha/ Talsperren > 50 ha
Ems	4.130	10	1.828	202	3	0/0

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen zu finden. Über [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

Innerhalb des Gewässernetzes haben sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan einige Änderungen auf Wasserkörperebene ergeben. So musste die Zuordnung der Fließgewässertypen neuesten Erkenntnissen angepasst werden. Als Folge davon mussten die Oberflächenwasserkörperzuschnitte verändert werden, um zu gewährleisten, dass jeder Wasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bleibt, der gleichzeitig die kleinste berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist. Die Regeln zur Abgrenzung von Wasserkörpern voneinander sind im CIS-Leitfaden „Identification of Water Bodies“ vorgegeben. Daraus ergeben sich für die Bewirtschaftungsplanung mit dem zweiten Bewirtschaftungsplan Änderungen im berichtspflichtigen Gewässernetz des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Ems. Die Anzahl der Wasserkörper reduzierte sich von 241 im ersten Bewirtschaftungsplan auf jetzt 205, die Anzahl der Kanalwasserkörper bleibt mit drei unverändert. Die Oberflächenwasserkörper haben im Durchschnitt eine Länge von 9 km.

#### 1.4.2.2 Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen stellen die maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL dar (s. Kapitel 1.1.2.2). Die auffälligsten Veränderungen haben sich bezüglich des LAWA-Typs 19 (Kleine Niedrigungsgewässer in Fluss- und Stromtälern) ergeben. So wird z. B. in schmalen Überschwemmungsgebieten kein Typ 19 mehr ausgewiesen. Den bisher als LAWA-Typ 19 ausgewiesenen Wasserkörpern (2009 ca. 41 % im nordrhein-westfälischen Emseinzugsgebiet) wurde auf der Basis der geologischen Karte und der Bodenkarte nun der LAWA-Typ 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) zugewiesen. Damit ist LAWA-Typ 14 nun der dominierende Fließgewässertyp im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems mit 60 % der Gewässerslänge, (2009 24 %). Eine Übersicht über die Längenanteile der aktualisierten Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-30.

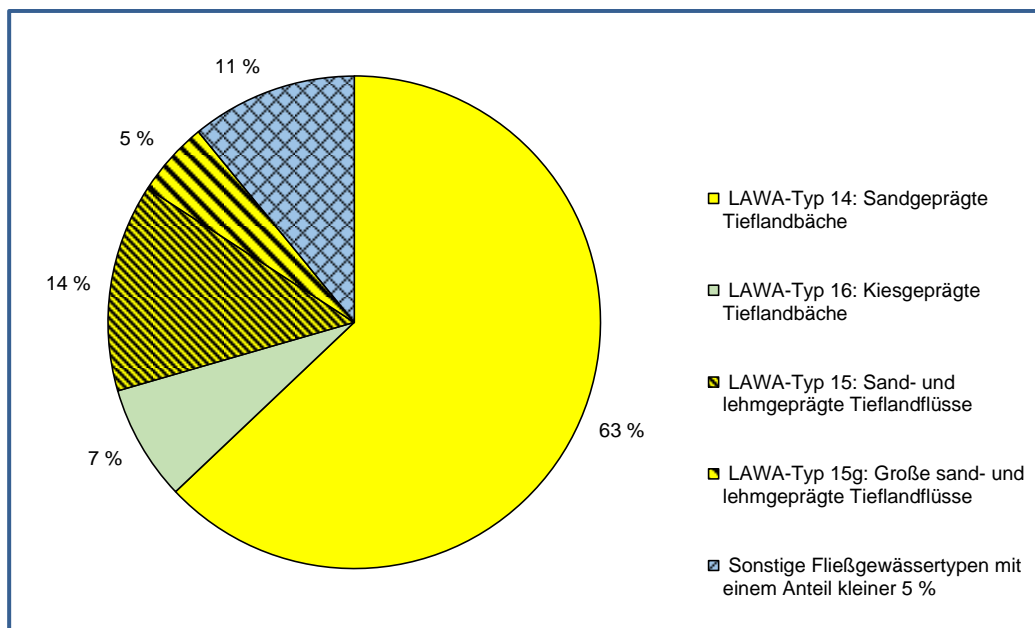


Abbildung 1-30: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems überwiegen die Fließgewässertypen des Tieflands mit insgesamt 93 %, mit ca. 3 % liegen Fließgewässertypen des Mittelgebirges vor.

#### 1.4.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Gewässer

Von den 202 Fließgewässerwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems unterliegen viele einer Nutzung oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen des ursprünglichen Oberflächengewässerkörpers verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten oder überschwemmungsfreies Land, auch zur Bebauung, zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein zur Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonuferrand- und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur Gewinnung von Energie wurde ihre Durchgängigkeit be- und verhindert.

Wenn Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) signifikante negative Auswirkungen auf die in Art. 4.3a EG-WRRL genannten Nutzungen haben, kann der betroffene Wasserkörper als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified Water Body (HMWB)) ausgewiesen werden. An diese sowie an künstliche Wasserkörper werden andere Anforderungen an das Bewirtschaftungsziel gestellt; sie werden zum „guten ökologischen Potenzial“ entwickelt.

Die erstmalige Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert (HMWB) oder künstlich (AWB) erfolgte im Rahmen der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans. Eine Überprüfung der Einstufung ist für jeden Bewirtschaftungszyklus vorgesehen.

Die Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in NRW an den Vorgaben des LAWALeitfadens „LAWA Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland vom 26.02.2013“. Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf dem entsprechenden CIS-Leitfaden Nr. 4 („Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“). Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in einem Begleitdokument „Ausweisung und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ erläutert, welches auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) eingesehen werden kann.

Die Ausweisung wird in neun Schritten vorgenommen. Ausgehend von der Gewässerstruktur, die das äußere Erscheinungsbild eines Fließgewässers mit den Teilbereichen Wasser, Gewässersohle, Ufer und Aue beschreibt, wird der Grad der hydromorphologischen Beeinträchtigung eines Wasserkörpers erfasst. Erfüllen bestimmte Anteile des Wasserkörpers definierte Strukturgütekriterien nur schlecht, wird für diesen Wasserkörper geprüft, ob die hydromorphologischen Veränderungen auf eine der in Art. 4 Abs. 3 und in den entsprechenden CIS-/LAWA-Papieren spezifizierte Nutzung zurückzuführen sind und ob sie den Wasserkörper erheblich verändern. Wenn mehrere spezifizierte Nutzungen vorliegen, wird entschieden, welche den Wasserkörper am meisten prägt. Diese Festlegung ist für die Berechnung des guten Potenzials notwendig.

In den folgenden Schritten wird geprüft, ob trotz Nutzung der gute ökologische Zustand (GÖZ) erreicht werden kann. Nacheinander geprüft werden muss, ob es Maßnahmen gibt, die die Nutzung nicht beeinträchtigen, ob die Nutzungsziele (z. B. Hochwasserschutz, Agrarnutzung etc.) mit anderen, besser umweltverträglichen Mitteln erreicht werden können und ob die daraus resultierenden Kosten verhältnismäßig sind. Fällt das Prüfergebnis positiv aus, so ist eine HMWB-Ausweisung hinfällig, da der Wasserkörper nach Verbesserungsmaßnahmen den guten Zustand erreichen könnte.

Das Ergebnis des neuen Ausweisungsprozesses für den nordrhein-westfälischen Teil an der FGE Ems zeigt Abbildung 1-31.

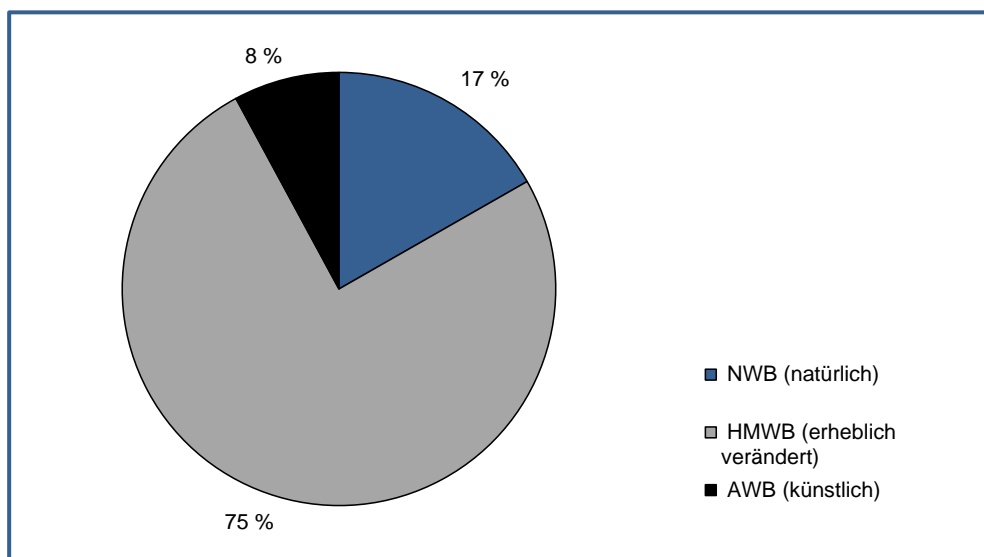


Abbildung 1-31: Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems bezogen auf die Gewässerlänge

Nach dem beschriebenen Verfahren wurden 75 % der berichtspflichtigen Fließgewässerlänge im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems als HMWB eingestuft, nur 17 % sind natürlich, 8 % sind künstlich. Auf Wasserkörper übertragen sind 156 (77 %) Oberflächenwasserkörper als HMWB eingestuft. Neun (4 %) Wasserkörper sind künstlich. In den Planungseinheitensteckbriefen sind die erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörper gekennzeichnet.

Es gibt zehn Ausweisungsgründe, nach denen Wasserkörper als HMWB ausgewiesen werden können. Die Verteilung der Ausweisungsgründe bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper zeigt Abbildung 1-32. Bei 74 % der HMWB im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems führt eine Nutzung allein zur Ausweisung eines Wasserkörpers als HMWB, für 20 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu, für 5 % der Oberflächenwasserkörper wurden drei ermittelt.

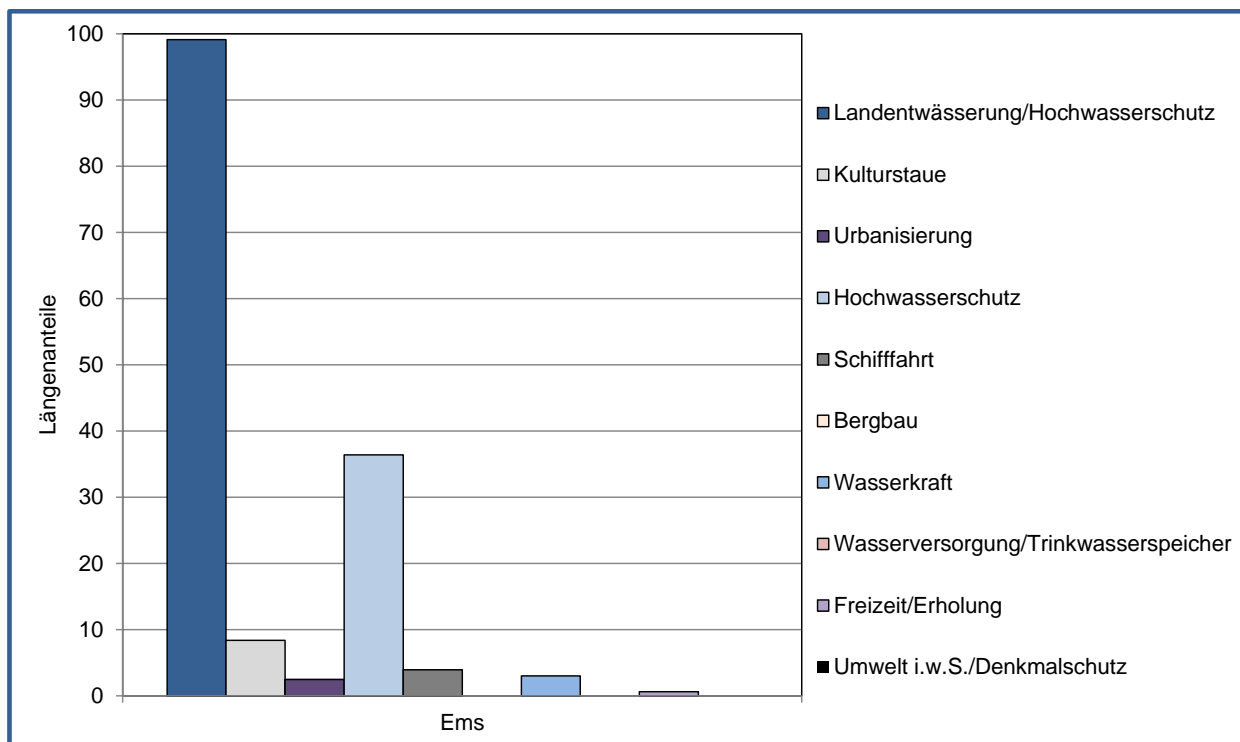


Abbildung 1-32: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper für das nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems bezogen auf die Gewässerslänge

Zu 99 % (153 von 156 HMWB) wurde als Grund für die erheblichen Veränderungen im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz ermittelt. Der überwiegende Teil des Einzugsgebiets der Ems liegt im Tiefland, ist landwirtschaftlich geprägt und bis auf wenige größere Städte gering besiedelt. 36 % (37 von 156 HMWB) der HMWB-Gewässerstrecken sind vom Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung betroffen. Diese Gewässer sind durch vorhandene Deiche und weitere Schutzkonstruktionen sowie Begradigungen gekennzeichnet. Danach, stehen einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand vorhandene Kulturstau entgegen (8 %). Bebauung in Siedlungsschwerpunkten, Schifffahrt und Wasserkraft führen an weniger als 5 % der Gewässerstrecken zur Einstufung als erheblich verändert. Landentwässerung und Hochwasserschutz bedingen somit das Gros der strukturveränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems. Bergbau, Freizeitnutzung und weitere Gründe z. B. des Denkmalschutzes tragen nicht zur Veränderung der Gewässer bei.

Künstliche Wasserkörper sind neben den Wasserkörpern des Dortmund-Ems-Kanals und Mittellandkanals weitere sechs Wasserkörper im Bereich der Oberen Ems und der Hase (Südlicher Talgraben, Nördlicher Talgraben, Bockhorner Bach, Saerbecker Mühlenbach, Altenrheiner und Seester Bruchgraben).

### Die Schifffahrtskanäle im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems

Schifffahrtskanäle sind künstliche Oberflächenwasserkörper im Eigentum des Bundes, die dessen Wasser- und Schifffahrtsverwaltung unterstehen. Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems gehören zwei Wasserkörper des Mittellandkanals, von Hörstel bis Westerkappeln und von da zur Landesgrenze, und einer des Dortmund-Ems-Kanals, von Senden bis zur Landesgrenze bei Rheine, zum Kanalverbund des Westdeutschen Kanalnetzes, das den Industrieraum Rhein-Ruhr mit der Nordsee und über die Elbe und Oder mit dem Großraum Berlin verbindet. Die Schifffahrtskanäle sind in der Abbildung 1-5 kenntlich gemacht.

### 1.4.2.4 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems gibt es keine Seen > 50 ha und keine Talsperren. Eine Liste der berichtspflichtigen Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1. Zu Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen Informationen im Kapitel 1.1.4.3 Badegewässer und im Anhang zu Kapitel 1 vor.

### 1.4.3 Grundwasser

Die bedeutendste Grundwasserlandschaft des nordrhein-westfälischen Einzugsgebietes der Ems ist die Westfälische Bucht mit dem Münsterländer Becken. Hier bestimmen die Ems und ihre Zuflüsse neben den geologischen und klimatologischen Gegebenheiten die Grundwasserhältnisse. Im gesamten Einzugsgebiet der Ems sind 52 Grundwasserkörper ausgewiesen. Für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems wurden 24 Grundwasserkörper abgegrenzt. Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Porengrundwasserleiter mit mehr als 60 % des Gesamtflächenanteils. Bei mäßigen bis hohen Durchlässigkeiten werden sie bereichsweise intensiv für die öffentliche Wasserversorgung genutzt. Dementsprechend wird die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieser Grundwasserkörper überwiegend hoch eingestuft. Flächenmäßig geringer vertreten sind Grundwasserkörper mit Kluffgrundwasserleitern. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihre Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Obere Ems zumeist eine geringe Bedeutung zu. Eine Übersicht und die Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper enthält der Anhang zu Kapitel 1).

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten des Flussgebietseinheit Ems in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie, wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

#### **Ems (Obere Ems) und Hase (Ems) (24 GWK)**

Das Gebiet der Ems in Nordrhein-Westfalen umfasst die Teileinzugsgebiete Ems NRW und Hase NRW mit 24 Grundwasserkörpern. Es liegt im Norden des Bundeslandes und grenzt dort an Niedersachsen an. Die Region mit fast 1,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern ist überwiegend ländlich geprägt und wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Etwa 66 % des Gebietes sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Besiedlungs- und Gewerbeflächen beträgt insgesamt rund 15 %, der Wald nimmt 17 % des Gebietes ein. Für eine sinnvolle Erfassung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands wurde das Grundwasser landesweit nach geologischen und hydrologischen Kriterien in Grundwasserkörper unterteilt. Die Grundwasserkörper 3\_01, \_02, \_03, \_05, \_06 und \_15 im Emsgebiet (Gebietskennziffer 3) sowie alle vier GWK im Hasegebiet (Gebietskennziffer 36) haben auch Flächenanteile in Niedersachsen, sodass die Zustandsbewertung des Grundwassers mit Niedersachsen abzustimmen ist. Der GWK 02 im Hasegebiet hat in Nordrhein-Westfalen nur einen Flächenanteil von 5 ha und ist damit hier weder bewertungs- noch maßnahmenrelevant.

Hydrogeologisch ist das Teileinzugsgebiet Ems in NRW besonders durch das Münsterländer Kreidebecken mit seiner z. T. ausgeprägten Rinnenstruktur geprägt. Insbesondere die Bereiche der Uremsrinne, der Vorosningrinne und des Münsterländer Kiessandzuges sind aufgrund der günstigen quartärzeitlichen Poren- bzw. Lockergesteinsverhältnisse ergiebige Grundwasserleiter. Aufgrund der intensiven Grundwassernutzung für die öffentliche Wasserversorgung sind sie von hoher wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten der Porengrundwasserleiter ist überwiegend ungünstig zu bewerten. Das Teileinzugsgebiet Ems in NRW wird von 20 unterschiedlich großen Grundwasserkörpern abgedeckt, davon sind zehn Poren- und zehn Kluffgrundwasserleiter. Die Durchlässigkeiten schwanken von sehr gering über mäßig bis hoch. Die Kluffgrundwasserleiter des Osnings (Teutoburger Wald) werden ebenfalls - z. T. intensiv - für die öffentliche Wasserversorgung genutzt.

Das Teileinzugsgebiet Hase in NRW wird durch einen Poren- und drei Kluffgrundwasserkörper abgedeckt. Die vorherrschenden Festgesteine aus Kalkstein, Mergel- bzw. Tonmergelstein und Sandstein weisen nur südlich im hydrogeologischen Teilraum „Osning und Thieberg“ günstige hydrogeologische Eigenschaften auf, sodass in diesem Bereich ebenfalls eine besondere Bedeutung für die öffentliche Wasserversorgung besteht. Insgesamt sind die Durchlässigkeiten in den Kluffgrundwasserleitern sehr gering bis hoch und die Ergiebigkeiten gering bis wechselnd ergiebig. Der quartärzeitliche Grundwasserleiter im Norden besteht hauptsächlich aus Sand-, Kies- und Schluffablagerungen. Er ist ergiebig und weist mäßige bis hohe Durchlässigkeiten auf. Für die öffentliche Wasserversorgung hat dieser Grundwasserkörper in NRW aber keine Bedeutung.

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRL Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) unter anderem auch hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme vorhanden sind. Sind bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des vom Grundwasser abhängigen Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme.

Zur Auswahl der Grundwasser abhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in NRW alle Gebiete der Schutzgebietskategorien

- Natura 2000 (FFH-Gebiete),
- Naturschutzgebiete (NSG),
- Vogelschutzgebiete (VSG) und
- Nationalparkflächen (NLP)

mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Die Aufteilung ist Tabelle 1-6 zu entnehmen.

In allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens befinden sich bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

#### 1.4.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden
- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden

- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrictlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie 1979) ausgewiesen wurden

#### 1.4.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Im europäischen Recht stellt Art. 7 Abs.1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzungen unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-19 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Abbildung 1-11 zeigt die Lage dieser Wasserkörper. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

Tabelle 1-19: Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden

Flussgebiets-einheit	Anzahl der OFWK nach Art. 7	Länge in km	Anteil von Anzahl OFWK (Stand 2014) in %	Anteil von Länge OFWK (Stand 2014) in %	Anzahl der GWK nach Art. 7	Fläche GWK-Summe in ha	Anteil von Anzahl GWK (Stand 2014) in %	Anteil von GWK-Flächen-summe in %
Ems	11	318	5	17	15	365.398	62,5	88,4

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden 17 % der Gewässerstrecken (11 OFWK) und 15 Grundwasserkörper für die Trinkwasserentnahme genutzt.

Da es im nordrhein-westfälischen Gebiet der Ems keine Talsperren gibt, wird Wasser für die Versorgung mit Trinkwasser indirekt, d. h. über Uferfiltrat für mehr als 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner aus mehreren Wasserkörpern der Ems selbst sowie aus dem Ladberger Mühlenbach, dem Frischhofsbach und dem Hemelter Bach entnommen.

Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet der Ems orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung jederzeit eingehalten werden.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Ems in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete gem. § 51 WHG besonders geschützt. Eine Karte dazu befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt. Ein Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten



Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Weitere Informationen sowie eine Karte sind Kapitel 1.1.4.1 zu entnehmen.

### 1.4.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems sind dies 5 Badeseen, die entsprechend der Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG durch die zuständigen Behörden ausgewiesen worden sind. Seit 2011 liegen für alle Badegewässer „Profile“ vor, die alle Informationen aus der Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie und Erkenntnisse aus dem wasserwirtschaftlichen Vollzug beinhalten und die jeweilige Situation am Badegewässer detailliert beschreiben. Insbesondere werden auch Informationen zu kleineren Zuflüssen und zur lokalen Belastungssituation berücksichtigt.

Informationen zu den Ergebnissen insbesondere der hygienischen Untersuchungen sind dem Internet unter [www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de) zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

### 1.4.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrichtlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Eine tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

### 1.4.4.4 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen). Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems zeigt Tabelle 1-20; Abbildung 1-14 zeigt die Verteilung in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 1-20: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Ems NRW

Fluss- gebiets- einheit	Flora-Fauna-Habitat- Gebiete		Vogelschutzgebiete		Überschneidungs- flächen
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	in ha
Ems	34	18.833	3	12.498	8.234

## 1.5 Flussgebietseinheit Maas

### 1.5.1 Allgemeine Merkmale der Flussgebietseinheit

Die Maas entspringt in Frankreich, fließt anschließend durch Belgien und mündet nach 905 km aus den Niederlanden kommend in die Nordsee. Die Maas selbst fließt nicht durch Nordrhein-Westfalen, es liegen aber Zuflüsse der Maas auf Landesgebiet.

Die internationale Flussgebietseinheit Maas erstreckt sich mit einer Gesamtfläche von ca. 35.000 km<sup>2</sup> über die fünf Staaten Frankreich, Belgien, die Niederlande, Luxemburg und Deutschland. Etwa neun Millionen Menschen leben in der FGE Maas, die im Norden und Osten an die FGE Rhein angrenzt. Die Aufteilung auf die fünf Staaten ist in Abbildung 1-33 dargestellt.

Nordrhein-Westfalen ist das einzige deutsche Bundesland mit einem Anteil an der Flussgebietseinheit Maas. Der nordrhein-westfälische Anteil umfasst mit 3.977 km<sup>2</sup> ca. 11 % der Fläche der gesamten FGE Maas und 12 % der Fläche Nordrhein-Westfalens. In ihm leben etwa 1,9 Millionen Menschen, das sind ca. 23 % der Bevölkerung der gesamten Flussgebietseinheit und 11 % der Bevölkerung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Aus nordrhein-westfälischem Gebiet fließen der Maas neben kleineren Fließgewässern die Rur, die Niers und die Schwalm zu. Diese Flüsse münden alle auf niederländischem Gebiet in die Maas: die Rur in Roermond, die Niers bei Goch bzw. Gennep und die Schwalm bei Swalmen.

#### 1.5.1.1 Topographie, Geologie, Klima, Hydrologie

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas wird folgenden Naturräumen, Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie, zugeordnet:

- Westliches Mittelgebirge (südliches Rureinzugsgebiet)
- Westliches Flachland (nördliches Rureinzugsgebiet sowie Einzugsgebiete von Niers und Schwalm)

Das südliche Einzugsgebiet der Rur liegt im Rheinischen Schiefergebirge/Eifel, Hohes Venn. Der nördliche Teil der Rur und die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm liegen in der Nieder-rheinischen Tiefebene.

Klimatisch liegt das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas im maritimen Klimabereich mit vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winden. Die vom Atlantik zuströmenden Luftmassen stauen sich an der westlichen Seite des Eifel-Ardennen-Gebirges und bringen diesem Gebiet erhebliche Niederschläge von zum Teil über 1.200 mm pro Jahr. Die mittlere Niederschlagsjahressumme des gesamten Gebietes bis zur deutsch-niederländischen Grenze liegt bei rund 850 mm.

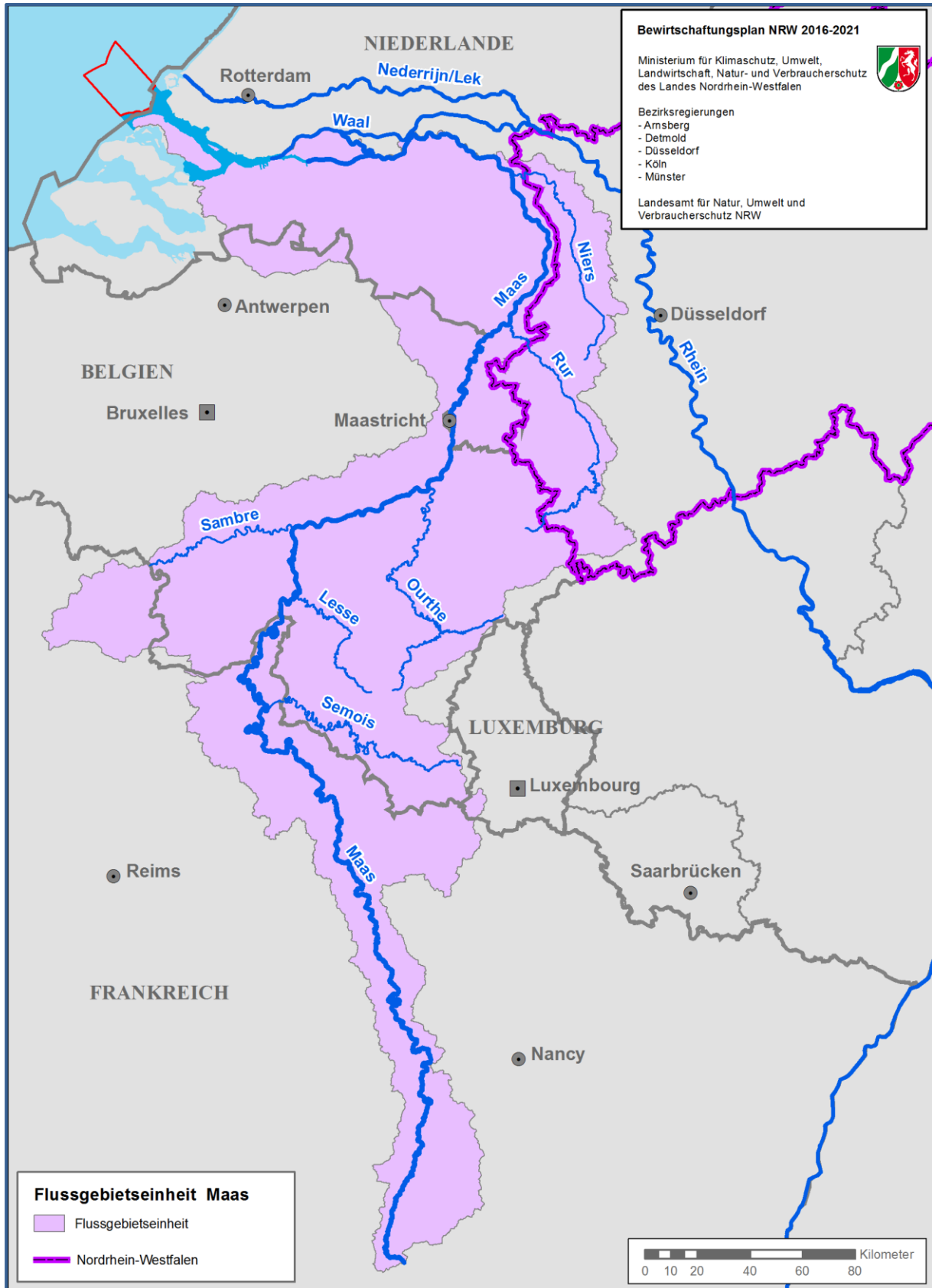


Abbildung 1-33: Die Flussgebietseinheit Maas

### Hydrologie und Abflussgeschehen

Die Niers, deren eigentliche Quelle aufgrund der Sümpfungsmaßnahmen im Zuge des Braunkohletagebaus versiegt ist, wird im weiteren Fließverlauf durch Sümpfungswassereinleitungen gestützt und ist eines der wenigen großen reinen Flachlandgewässer ohne jeden Anschluss an ein Mittelgebirge. Demgemäß fehlen ihr die extremen Hochwasserabflüsse, wie sie für gebirgsbeeinflusste Gewässer typisch sind. Dementgegen entspringt die Rur am südwestlichen Rand der Eifel und ist ein typischer Mittelgebirgsfluss. Ihr Lauf wird durch zahlreiche Talsperren bzw. Flusstauanlagen gebremst.

Die folgende Tabelle 1-21 enthält die Abflussdaten von Niers und Rur an der Grenze des nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiets zu den Niederlanden.

Tabelle 1-21: Abflüsse von Niers und Rur an den Übergabepunkten/Landesgrenzen

Gewässer	Niers	Rur
Pegel	Goch	Stah
Niedrigster Abfluss in m³/s	1,1	8,1
Mittlerer Niedrigwasserabfluss in m³/s	3,3	11,0
Mittlerer Abfluss in m³/s	7,8	22,0
Mittlerer Hochwasserabfluss in m³/s	22,0	86,0
Hochwasserabfluss in m³/s	42,0	129,0
Zeitraum	1951-2012	1963-2012

Die mittleren Abflüsse liegen mit ca. 8 m³/s an der Niers und 22 m³/s an der Rur in der gleichen Größenordnung wie sie bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan errechnet wurden.

#### 1.5.1.2 Landnutzung

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas dominiert die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Die Verteilung der Landnutzungsarten basierend auf ATKIS-Daten ist in Abbildung 1-34 dargestellt.

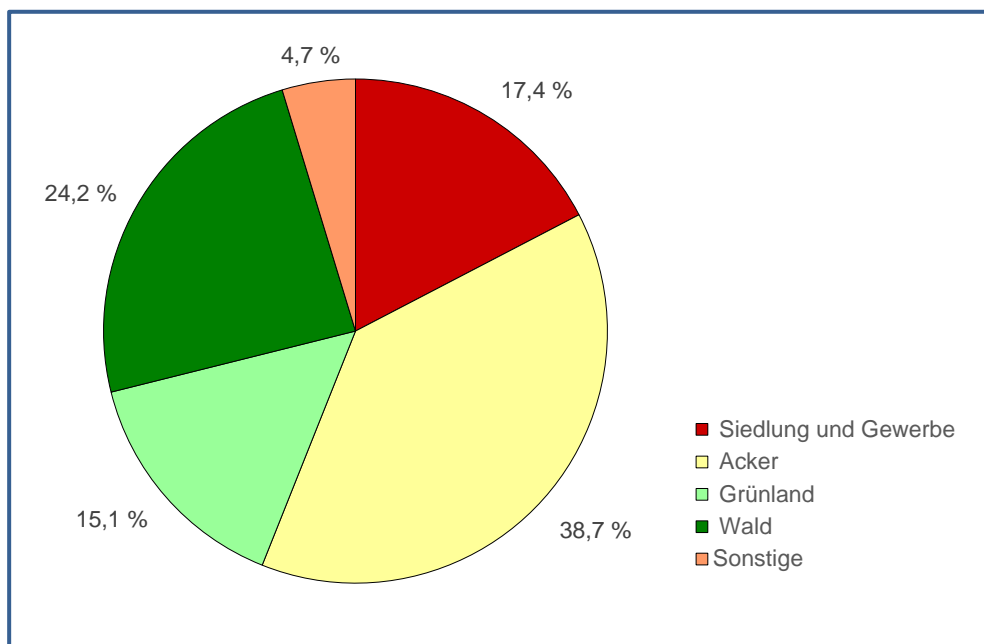


Abbildung 1-34: Landnutzung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Maas

Ackerflächen nehmen mit etwa 39 % flächenmäßig den größten Anteil ein, gefolgt von Wald- und Forstflächen mit ca. 24 % und Grünland mit ca. 15 %. Die Änderungen gegenüber den Angaben aus dem ersten Bewirtschaftungsplan sind eher gering. Die größte Änderung ergibt sich beim Anteil „Sonstige Nutzung“: eine Reduzierung um ca. 3 %. Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord mit dem Einzugsgebiet der Niers wird intensiv landwirtschaftlich, auch gartenbaulich, genutzt. Die forstwirtschaftliche Nutzung ist dagegen im Teileinzugsgebiet Maas-Süd, geprägt durch das Rheinische Schiefergebirge, deutlich höher.

Der Anteil an Siedlungsgebieten und Gewerbeflächen liegt im nordrhein-westfälischen Durchschnitt (17 %). Stark besiedelt und industriell genutzt sind vor allem die Gebiete an der Rur in den Kreisen Aachen, Düren und Heinsberg sowie an der Niers im Stadtgebiet von Mönchengladbach. Aachen und Mönchengladbach überschreiten die Einwohnerzahl von 100.000.

Im Einzugsgebiet der Niers haben frühere untertägige Steinkohlenbergbauaktivitäten Auswirkungen auf die Gewässer im nordöstlichen Bereich des Einzugsgebiets (Oberläufe von Issumer Fleuth und Nennepper Fleuth). Sie zeigen sich in Bergsenkungen, die vor allem das Abflussregime und die Gewässermorphologie der Gewässer beeinflussen. Darüber hinaus können einige Gewässer nur noch durch Pumpbetrieb aus Senkungstrichtern zu Anschlüssen mit freier Vorflut aufrechterhalten werden.

Im Rheinischen Braunkohlenrevier, das auch Bereiche des Rureinzugsgebiets umfasst, wird in großem Umfang Braunkohle abgebaut und zur Stromerzeugung genutzt. Zur Gewinnung der Braunkohle im Tagebau ist es notwendig, den Grundwasserspiegel durch Grundwasserentnahmen (Sümpfungen) abzusenken. Circa 50 % dieses Wassers werden derzeit zur Wasserversorgung (vor allem im Braunkohlekraftwerk Weisweiler) genutzt, die restliche Wassermenge wird in die Gewässer (Rur und Inde) eingeleitet. Durch diese wasserwirtschaftlichen Eingriffe wird der Wasserhaushalt im Lockergesteinsbereich des Rureinzugsgebiets bereits seit den 50er Jahren und auch noch weit in die Zukunft hinein deutlich geprägt.

Weiterhin sind der nördliche Teil der Flussgebietseinheit der Maas, die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm, massiv durch die Grundwasserabsenkung infolge der Sümpfungsmaßnahmen der Braunkohlentagebaue Garzweiler I/II betroffen. Durch einen Riegel von Infiltrationsanlagen wird die Absenkung nach Norden begrenzt. Die Grundwasserabsenkungen wirken sich besonders auf weitere Nutzungen des Grundwassers (z. B. öffentliche und private Wassergewinnung) sowie auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete aus. Zahlreiche Wassergewinnungsanlagen für die öffentliche Wasserversorgung liegen insbesondere im Raum Mönchengladbach, nordwestlich von Mönchengladbach und im Raum Krefeld. In diesem Bereich sind teilweise flächendeckend Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen.

### **1.5.2 Oberflächengewässer**

#### **1.5.2.1 Geometrien der Fließgewässerwasserkörper**

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Maas (Einzugsgebiete größer 10 km<sup>2</sup> nach Wasserrahmenrichtlinie) umfasst insgesamt 120 Fließgewässer mit einer Länge von 1.600 km, das entspricht ca. 11,5 % des berichtspflichtigen Gewässernetzes. Es gibt zwei Seen und zehn Talsperren.

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas wurden insgesamt 226 Fließgewässerwasserkörper abgegrenzt. Zur besseren Koordination der Bewirtschaftungsplanung wurden zwölf Planungseinheiten gebildet, die sich an den Grenzen der Einzugsgebiete der Nebenflüsse orientieren.

Tabelle 1-22: EG-WRRL-Daten für den nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas

Teileinzugsgebiet/ Flussgebiets- einheit	Fläche in km <sup>2</sup>	Anzahl Pla- nungseinheiten	Fließgewässer- länge in km	Anzahl OFWK Fließgewässer	Seen > 50 ha/ Talsperren > 50 ha
Maas-Nord	1.740	5	618	85	0/0
Maas-Süd	2.237	7	982	141	2/5
<b>Maas</b>	<b>3.977</b>	<b>12</b>	<b>1.600</b>	<b>226</b>	<b>2/5</b>

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen zu finden. Über [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

Innerhalb des Gewässernetzes haben sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan einige Änderungen auf Wasserkörpererebene ergeben. So musste die Zuordnung der Fließgewässertypen (s. Kapitel 1.5.2.2) neuesten Erkenntnissen angepasst werden. Als Folge davon mussten die Oberflächenwasserkörperzuschnitte angepasst werden, um zu gewährleisten, dass jeder Wasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bleibt, der gleichzeitig die kleinste berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL ist. Die Regeln zur Abgrenzung von Wasserkörpern voneinander sind im CIS-Leitfaden Nr. 4 „Identification of Water Bodies“ vorgegeben. Daraus ergeben sich für die Bewirtschaftungsplanung mit dem zweiten Bewirtschaftungsplan folgende Änderungen im berichtspflichtigen Gewässernetz für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas: Die Anzahl der Wasserkörper reduzierte sich leicht von 227 im ersten Bewirtschaftungsplan auf jetzt 226. Die Oberflächenwasserkörper haben im Durchschnitt eine Länge von 7,1 km.

### 1.5.2.2 Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen stellen die maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL dar (s. Kapitel 1.1.2.2). Den bisher als LAWA-Typ 19 ausgewiesenen Wasserkörpern (2009 ca. 29 % im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas) wurden auf der Basis der geologischen Karte und der Bodenkarte nun der LAWA-Typ 11 (Organisch geprägte Bäche) sowie 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) zugewiesen. Eine Übersicht über die Längenanteile der aktualisierten Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-35.

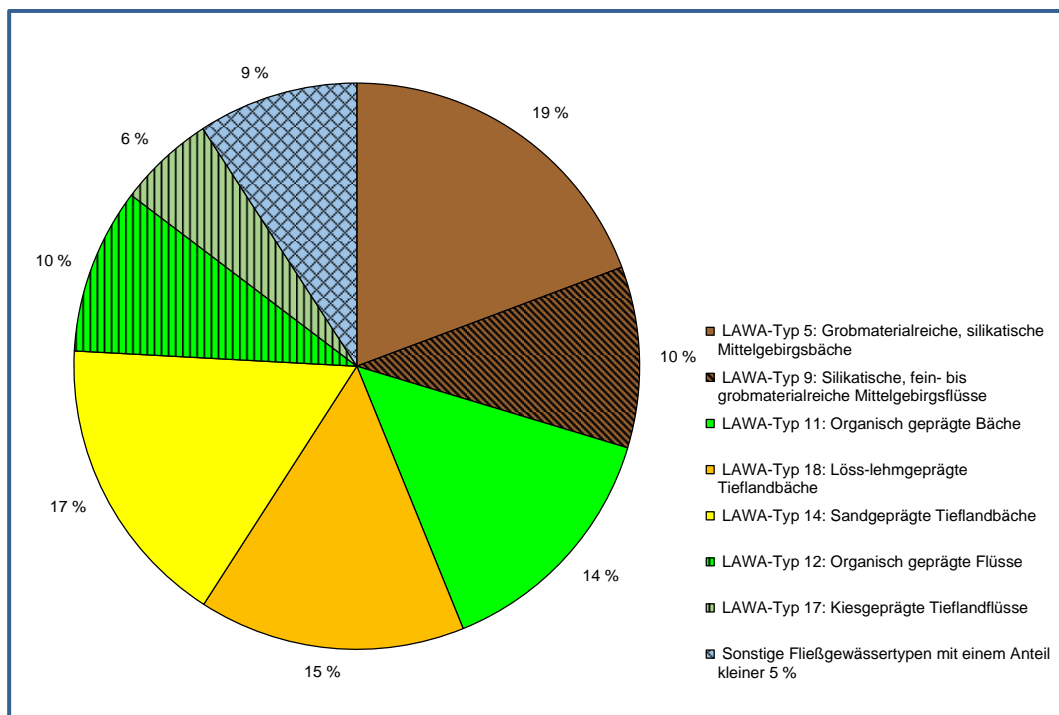


Abbildung 1-35: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Maas bezogen auf die Gewässerlänge

In der Fließgewässertypenverteilung spiegelt sich die sehr unterschiedliche Typenzuordnung von Rur und Niers wieder: die Fließgewässertypen des Mittelgebirges (ca. 30 %) und die des Tieflands. Fünf weitere Fließgewässertypen haben insgesamt einen Anteil von 9 % an der Gewässerlänge.

### 1.5.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 226 Fließgewässerwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas unterliegen viele einer Nutzung oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen des ursprünglichen Oberflächengewässerkörpers verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten oder überschwemmungsfreies Land zur Bebauung oder für die Landwirtschaft zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein zur Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonufern und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur Gewinnung von Energie oder zur Gewinnung von Trinkwasser über Talsperren wurde ihre Durchgängigkeit be- und verhindert.

Wenn Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) signifikante negative Auswirkungen auf die in Art. 4.3a EG-WRRL genannten Nutzung haben, kann der betroffene Wasserkörper als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified Water Body (HMWB)) ausgewiesen werden. An diese sowie an künstliche Wasserkörper werden andere Anforderungen an das Bewirtschaftungsziel gestellt, sie werden zum „guten ökologischen Potenzial“ entwickelt.

Die erstmalige Ausweisung von Wasserkörpern als erheblich verändert (HMWB) oder künstlich (AWB) erfolgte im Rahmen der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans. Eine Überprüfung der Einstufung ist für jeden Bewirtschaftungszyklus vorgesehen.

Die Ausweisung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in NRW an den Vorgaben des LAWa-Leitfadens „LAWa Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland vom 26.02.2013“. Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf dem entsprechenden CIS-

Leitfaden Nr. 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“. Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in einem Begleitdokument „Ausweisung und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ erläutert, welches auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) eingesehen werden kann.

Die Ausweisung wird in neun Schritten vorgenommen. Ausgehend von der Gewässerstruktur, die das äußere Erscheinungsbild eines Fließgewässers mit den Teilbereichen Wasser, Gewässersohle, Ufer und Aue beschreibt, wird der Grad der hydromorphologischen Beeinträchtigung eines Wasserkörpers erfasst. Erfüllen bestimmte Anteile des Wasserkörpers definierte Struktur- und Gütekriterien nur schlecht, wird für diesen Wasserkörper geprüft, ob die hydromorphologischen Veränderungen auf eine der in Art. 4 Abs. 3 und in den entsprechenden CIS-/LAWA-Papieren spezifizierte Nutzung zurückzuführen sind und ob sie den Wasserkörper erheblich verändern. Wenn mehrere spezifizierte Nutzungen vorliegen, wird entschieden, welche den Wasserkörper am meisten prägt. Diese Festlegung ist für die Berechnung des guten Potenzials notwendig.

In den folgenden Schritten wird geprüft, ob trotz Nutzung der gute ökologische Zustand (GÖZ) erreicht werden kann. Nacheinander geprüft werden muss, ob es Maßnahmen gibt, die die Nutzung nicht beeinträchtigen, ob die Nutzungsziele (z. B. Hochwasserschutz, Agrarnutzung etc.) mit anderen, besser umweltverträglichen Mitteln erreicht werden können und ob die daraus resultierenden Kosten verhältnismäßig sind. Fällt das Prüfergebnis positiv aus, so ist eine HMWB-Ausweisung hinfällig, da der Wasserkörper nach Verbesserungsmaßnahmen den guten Zustand erreichen könnte.

Das Ergebnis des Prüfverfahrens für den nordrhein-westfälischen Teil an der FGE Maas zeigt Abbildung 1-36.

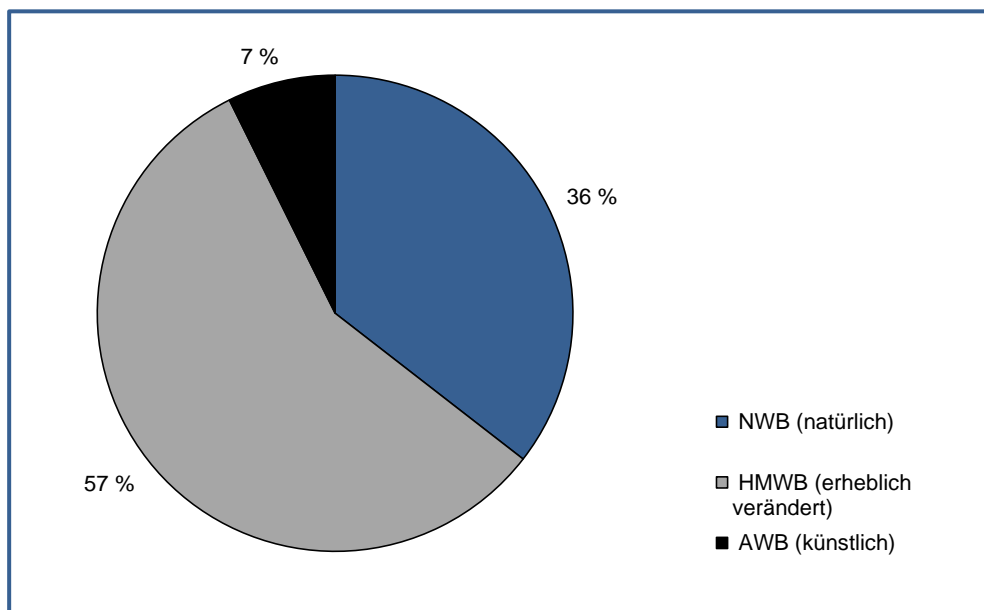


Abbildung 1-36: Anteil der natürlichen (NWB), künstlichen (AWB) und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas bezogen auf die Gewässerlänge

Nach dem beschriebenen Verfahren wurden 57 % der berichtspflichtigen Fließgewässerlänge im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas als HMWB eingestuft, 7 % weiterhin als künstlich. Auf Wasserkörper übertragen sind 136 von 226 Oberflächenwasserkörpern als HMWB eingestuft, 14 sind künstlich. In den Planungseinheiten-Steckbriefen sind die erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörper gekennzeichnet. Die Anzahl der Wasserkörper im natürlichen Zustand beträgt mit 76 deutlich weniger als die Hälfte.



Es gibt zehn Ausweisungsgründe, aus denen Wasserkörper als HMWB ausgewiesen werden können. Die Verteilung der Ausweisungsgründe bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper zeigt Abbildung 1-37. Für ca. 40 % der HMWB im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas führt eine Nutzung allein zur Ausweisung eines Wasserkörpers als HMWB, für weitere 45 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu, für 11 % der Oberflächenwasserkörper wurden noch drei ermittelt.

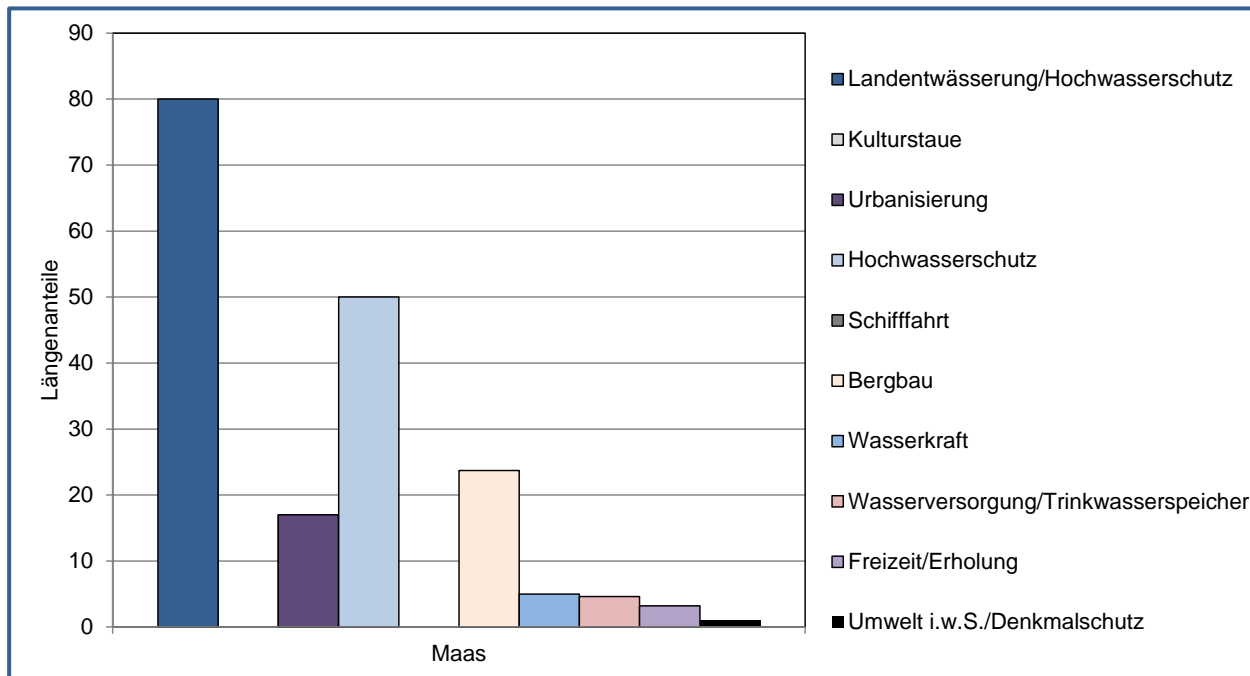


Abbildung 1-37: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas bezogen auf die Gewässerslänge

Für 80 % bezogen auf die Gewässerslänge (ca. 70 % der HMWB) wurde als Grund für die erheblichen Veränderungen im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Maas die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz ermittelt. Der größte Teil dieser Gewässer befindet sich im TEG Maas-Nord, das vielfach landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzt wird. 50 % der HMWB-Gewässerstrecken (42 % HMWB) werden mit Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung begründet. Diese Gewässer sind durch vorhandene Deiche und weitere Schutzkonstruktionen sowie Begradigungen gekennzeichnet. Maßgebliche Veränderungen der Gewässer durch den (Alt-)Bergbau stehen in 24 % einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand entgegen. Es folgt der Ausweisungsgrund Bebauung (Urbanisierung), der bei 17 % der Gewässerstrecken zur Einstufung als erheblich verändert führt. Wasserkraftanlagen, Veränderungen durch Talsperren, Freizeitnutzung und Denkmalschutz (überwiegend historische Mühlen), insbesondere im TEG Maas-Süd begründen jeweils 5 % oder weniger der strukturveränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas. Trotz des Tieflandanteils im TEG Maas-Nord werden Kulturstau nicht als Begründung für HMWB-Gewässerstrecken angegeben.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas gibt es 14 künstliche Wasserkörper, davon acht im TEG Maas-Süd (Rur), insbesondere Mühlenteiche und -gräben. Im TEG Maas-Nord befinden sich zwei im Nierseinzugsgebiet und vier in weiteren Nebenflüssen der Maas.

**Talsperren** sind erheblich veränderte Fließgewässerswasserkörper. Von den 44 Talsperren in Nordrhein-Westfalen liegen zehn im TEG Maas-Süd, im Einzugsgebiet der Eifel-Rur. Davon werden sechs Talsperren zur Trinkwasserversorgung genutzt. Andere Nutzungen sind Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung. In der Regel unterlie-

gen Talsperren mehreren Nutzungen. Talsperren liegen inmitten von Fließgewässern, stauen den regulären Abfluss und stören damit auch die Fließgewässerbiozönose. In ihrem ökologischen Zustand gleichen sie eher Seen als Fließgewässern. Fünf Talsperren im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas haben eine Größe über 50 ha (s.u.).

### 1.5.2.4 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Maas gibt es mehrere Seen. Im TEG Maas-Süd sind sie im Zuge des Braunkohleabbaus entstanden. Zwei Seen, der Lucherberger See und der Blausteinsee haben eine Wasserfläche größer als 50 ha. Zu den Seen werden auch fünf Talsperren > 50 ha gerechnet, es sind die Rurtalsperre Schwammenauel, die benachbarte Talsperre Obersee, die Urftalsperre, die Oleftalsperre und die Wehebachtalsperre. In der Abbildung 1-5 sind Talsperren und Seen verzeichnet. Eine Liste der berichtspflichtigen Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1. Zu Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen Informationen im Kapitel 1.1.4.3 Badegewässer und im Anhang zu Kapitel 1 vor.

### 1.5.3 Grundwasser

Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Maas 32 Grundwasserkörper abgegrenzt worden. Das Gebiet unterteilt sich in zwei Teileinzugsgebiete: Maas-Süd und Maas-Nord, die recht bedeutende Unterschiede aufweisen. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas befindet sich an der Grenze zu Belgien und den Niederlanden, im Norden grenzt es an das Bundesland Niedersachsen. Insbesondere das Teileinzugsgebiet Maas-Süd ist in geologischer und hydrogeologischer Hinsicht vielgestaltig und heterogen (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1). Überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie lassen sich die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit der Maas in NRW, wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

#### Maas-Süd (21 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Maas-Süd liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden und Belgien. Es umfasst mit seiner Größe 62 % des Bearbeitungsgebiets Maas NRW und 7,1 % der Fläche des gesamten Maaseinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt. Rund die Hälfte der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Fast ein Drittel des Gebietes sind Wald und Forst. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen beträgt rund 16 %. Im Teileinzugsgebiet Maas-Süd liegen die gesamten deutschen Einzugsgebiete der Rur und der südlichen sonstigen Maaszuflüsse. Die Anteile des Rureinzugsgebiets in Belgien und den Niederlanden werden nicht dargestellt, jedoch sind grenzüberschreitende Sachverhalte berücksichtigt. Von großer Bedeutung sind die Braunkohletagebaue Inden und Hambach sowie deren Vorläufertagebaue, die wesentlich die Grundwasserlandschaft im Teileinzugsgebiet Maas-Süd beeinflussen.

In hydrogeologischer Hinsicht ist das Teileinzugsgebiet Maas-Süd durch eine Zweiteilung in einen nördlichen Lockergesteinsbereich und einen südlichen Festgesteinsbereich gekennzeichnet. Diese sehr unterschiedlichen Bereiche umfassen jeweils etwa die Hälfte der Untersuchungsräume.

Die Festgesteinsgrundwasserkörper stellen einen Teil des Rheinischen Schiefergebirges dar. Es handelt sich hier überwiegend um Kluftgrundwasserleiter, diese werden unterbrochen von mehreren Kalksteingebieten. Die Kalksteingebiete (Karstgrundwasserleiter) werden aufgrund der hohen Durchlässigkeit und der großen Ergiebigkeit bevorzugt zu Wasserversorgungszwecken genutzt. Hervorzuheben sind die Kalkzüge des Aachen-Stolberger-Raums, aus denen in Aachen auch die bekannten Thermalquellen (Temperatur ca. 50 - 70 °C) entspringen. Im Gebiet der südlichen sonstigen Maaszuflüsse treten im Bereich Aachen außerdem noch in einem kleinen Gebiet auf deutscher Seite kreidezeitliche Sande und Kalke auf, die in Südlomburg

große Flächen umfassen. Es handelt sich hierbei um eine Wechselfolge von Poren- und Karstgrundwasserleitern. Etwa entlang der Linie Aachen-Eschweiler-Kreuzau grenzen die Festgesteine der Eifel an die Lockergesteinsschichten der Niederrheinischen Bucht. Ansonsten ist das sandig-tonige Schiefergebirge eher gering durchlässig und daher für die Wasserversorgung unbedeutend. Aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit der anstehenden Festgesteine erfolgt eine ausgeprägte oberirdische Entwässerung über ein engmaschiges Talnetz. Aufgrund ihrer geringen Gesteinsdurchlässigkeit eignen sich diese Schichten gut für die Einrichtung von Talsperren, für die Grundwasserentnahme sind sie weniger gut geeignet. In diese klastischen Festgesteinsbereiche sind im Teileinzugsgebiet Rur drei Gebiete eingeschaltet, in denen verkarstete Kalksteine großräumig anstehen. Aufgrund der hohen Grundwasserneubildungsmengen und der großen Durchlässigkeiten sind diese Grundwasserleiter sehr ergiebig.

Am Übergangsbereich zum Lockergestein finden sich Buntsandsteinschichten. Dieser ergiebige Kluftgrundwasserleiter (teilweise auch Poren-) mit teilweise guten Durchlässigkeiten wird auch zu Wasserversorgungszwecken genutzt. Zudem existieren im Raum Aachen Randgebiete des südlimburgischen Kreidevorkommens, die wasserwirtschaftlich kaum genutzt werden.

Der Lockergesteinsbereich ist der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen, die hier u. a. abbauwürdige Braunkohleschichten aufweist. Im Norden des Teileinzugsgebietes Maas-Süd geht die Niederrheinische Bucht in die Tiefebene von Rhein und Maas über. Alle vorhandenen Porengrundwasserleiter der Niederrheinischen Bucht sind sehr mächtig, teilweise gut durchlässig und weisen mehrere Grundwasserstockwerke auf.

### **Maas-Nord (11 GWK)**

Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden. Es umfasst mit seiner Größe 44 % des Bearbeitungsgebiets Maas-NRW und 4,8 % der Fläche des gesamten Maaseinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt, mit intensiver Ackernutzung. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen ist mit 20 % relativ hoch. Im Teileinzugsgebiet Maas-Nord liegen fast die gesamten Einzugsgebiete von Niers und Schwalm und Teile der nördlichen sonstigen Maaszuflüsse.

Mit den Einzugsgebieten der Niers, der Schwalm und dem Bereich der nördlichen sonstigen Maaszuflüsse ist das Gebiet hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse durch die Lage im Naturraum Niederrheinische Bucht geprägt. Die quartären und tertiären Porengrundwasserleiter der Niederrheinischen Bucht setzen sich zusammen aus mäßig bis sehr gut durchlässigen Sanden und Kiesen sowie aus stauenden Tonen, Schluffen und Braunkohleschichten. Die sandig-kiesigen quartären und tertiären Lockergesteinsschichten stellen aufgrund der überwiegend hohen Durchlässigkeiten und erheblicher Grundwasserneubildungsraten in der Regel ergiebige Grundwasserleiter dar, die sehr intensiv zur Wasserversorgung für öffentliche und private Zwecke genutzt werden. Im natürlichen Zustand strömt das Grundwasser in allen Grundwasserstockwerken großräumig von Süden nach Norden bis Nordwesten ab.

Die Grundwasserkörper gehören überwiegend zu den Hauptterrassen des Rheinlandes und teilweise zur Terrassenebene der Maas. Sie ähneln in ihren Eigenschaften und in der anthropogenen Überprägung den Grundwasserkörpern im linksrheinischen Gebiet des Rheingrabens-Nord und des Deltarheins in NRW. Im Teileinzugsgebiet Maas-Nord handelt es sich beim oberen Grundwasserleiter ausschließlich um Porengrundwasserleiter aus mäßig bis sehr gut durchlässigen (10-5 bis 10-2 m/s) Sanden und Kiesen. Durch stauende Ton- und Braunkohleschichten entstehen im Teileinzugsgebiet Maas-Nord mehrere Grundwasserstockwerke, die infolge der Braunkohlegewinnung anthropogen stark verändert sind.

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) unter anderem auch hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme vorhanden sind. Sind

bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des vom Grundwasser abhängigen Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme.

Zur Auswahl der Grundwasser abhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in NRW alle Gebiete der Schutzgebietskategorien

- Natura 2000 (FFH-Gebiete),
- Naturschutzgebiete (NSG),
- Vogelschutzgebiete (VSG) und
- Nationalparkflächen (NLP)

mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Die Aufteilung ist der Tabelle 1-6 zu entnehmen.

In allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens befinden sich bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

### 1.5.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Art. 7 Wasserrahmenrichtlinie für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden
- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG (EG-Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden
- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebieten, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (EG-Nitratrichtlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie 1979) ausgewiesen wurden

#### 1.5.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Im europäischen Recht stellt Art. 7 Abs.1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern bzw. aus denen mehr

als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzungen unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-23 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Abbildung 1-11 zeigt die Lage dieser Wasserkörper. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

Tabelle 1-23: Anzahl und Anteil der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 Abs. 1 herangezogen werden

Flussgebiets-einheit	Anzahl der OFWK nach Art. 7	Länge in km	Anteil von Anzahl OFWK (Stand 2014) in %	Anteil von Länge OFWK (Stand 2014) in %	Anzahl der GWK nach Art. 7	Fläche GWK-Summe in ha	Anteil von Anzahl GWK (Stand 2014) in %	Anteil von GWK-Flächen-summe in %
Maas	13	93	5	6	26	381.801	81,3	95,8

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas werden 6 % der Oberflächenwasserkörperlängen und 81 % der Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt. Von den 13 Oberflächenwasserkörpern, die im Einzugsgebiet der Rur im TEG Maas-Süd für die Trinkwassergewinnung genutzt werden, wird aus folgenden sechs Talsperren Wehebachtalsperre, Stauanlage Obermaubach, Rurtalsperre Schwammenauel, Perlenbachtalsperre, Kalltalsperre und die Dreilägerbachtalsperre jeweils mehr als 100 m<sup>3</sup> Wasser zur Trinkwassernutzung entnommen. Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Rur in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 51 WHG besonders geschützt (s. Kartenanhang). An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt. Eine Karte aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper befindet sich in Abbildung 1-11. Ein Verzeichnis der für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas befindet sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### 1.5.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas sind dies 14 Badeseen (Maas-Nord 4, Maas-Süd 10), die entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen wurden. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) und Escherichia coli Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Informationen zu den Ergebnissen insbesondere der hygienischen Untersuchungen sind dem Internet unter [www.badegewaesser.nrw.de](http://www.badegewaesser.nrw.de) zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

### 1.5.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Nitratrichtlinie als auch der Kommunalabwasserrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Eine tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

### 1.5.4.4 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen). Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas gibt Tabelle 1-24 und Abbildung 1-14 zeigt die Verteilung in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 1-24: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in der FGE Maas NRW

Fluss- gebiets- einheit	Flora-Fauna-Habitat- Gebiete		Vogelschutzgebiete		Überschneidungs- flächen in ha
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	
Maas	42	16.005	1	7.219	4.441

Weitere Informationen zu den Schutzgebieten liegen im Kapitel 1.1.4 vor.

## **2 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer**

### **2.1 NRW im Überblick**

Kapitel 2 behandelt signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer, die in diesem Kapitel für Nordrhein-Westfalen im Überblick und in den Kapiteln 2.2 bis 2.5 für die Flussgebietseinheiten (FGE) Rhein, Weser, Ems und Maas beschrieben werden.

Die Darstellung folgt dem DPSIR-Ansatz und Regelkreis der EG-WRRL (s. LAWA 2014):

- **Drivers** (Treiber),
- **Pressures** (Belastungen),
- **State** (Zustand),
- **Impact** (Wirkung, Beeinträchtigung),
- **Responses** (Maßnahmen).

Zunächst werden in Kapitel 2.1.1 die gewässerrelevanten Treiber beschrieben, die je nach Verfügbarkeit der Daten regional differenziert dargestellt werden und Motor für die signifikanten Belastungen und Auswirkungen in den Flussgebietseinheiten und Teileinzugsgebieten sind. Die Treiber werden zunächst zusammen mit ihren grundsätzlich möglichen Auswirkungen dargestellt, unabhängig davon, ob sie tatsächlich zu signifikanten Gewässerbelastungen führen. Als signifikante Belastungen der Kapitel 2.1 (hier 2.1.2 bis 2.1.7) und 2.2 bis 2.5 werden Belastungsquellen interpretiert, wenn sie zu einem schlechten Zustand der Gewässer führen und Maßnahmen erforderlich machen. Kapitel 2.6 beschreibt den Treiber „Klimawandel“ wegen der besonderen Bedeutung in einem eigenen Unterkapitel. Die Darstellung zum Klimawandel erfolgt ausschließlich für Gesamt-NRW, da regionale Auswirkungen des Klimawandels noch sicher nicht nachgewiesen werden können. Gleichwohl werden die Auswirkungen auf die hydrometeorologischen Komponenten und die Folgen für das Maßnahmenprogramm beschrieben.

Da die Ermittlung signifikanter Belastungsquellen nach dem DPSIR-Modell einem Regelkreis unterliegt, der nicht nur durch die Beschreibung der Treiber (Drivers) und die Ermittlung des Zustands (States) und Feststellung der Wirkungen und Beeinträchtigungen (Impacts) bestimmt wird, sondern auch durch die weitere Kausalanalyse im Zuge der Maßnahmenfestlegung (Responses), hat die Aufstellung des Maßnahmenprogramms auch eine Rückkopplung auf die Feststellung der signifikanten Belastungsquellen. Alle aus Expertensicht erforderlichen Maßnahmen müssen sich auf signifikante Belastungsquellen zurückführen lassen, und alle festgestellten signifikanten Belastungen müssen auch ein „Response“ finden, d.h. einer Maßnahme zugeführt werden. Somit ergeben sich gegenüber der Entwurfsfassung des Bewirtschaftungsplans mit Stand vom 22.12.2014 einige Anpassungen. Diese sind auf die weitere Ausarbeitung der Maßnahmenprogramme nach Abstimmung und Beratung in den Runden Tischen und auf die Eingaben der Maßnahmenträger zum BWP-Entwurf zurückzuführen.

#### **2.1.1 Situation der gewässerrelevanten Treiber**

##### **2.1.1.1 Landwirtschaft (Agrarstruktur)**

Die Landwirtschaft ist aufgrund der Nutzungsfläche von knapp 50 % in NRW ein bedeutender Treiber mit Auswirkungen auf die Nährstoffbelastungen der Gewässer und den Verlust natürlicher Gewässerstrukturen. In den FGE Ems, Weser und Maas liegt der Anteil über 50 %, während die FGE Rhein etwa 44 % aufweist. Die Auswirkungen auf die Gewässer sind vielfältig und betreffen sowohl den in der Vergangenheit erfolgten Ausbau und die Begradigung der Gewässer zur Landentwässerung als auch Nähr- und Schadstoffeinträge in die Gewässer. Die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat - wie im gesamten Deutschland - in den letzten

Jahrzehnten einen bedeutenden Strukturwandel durchlaufen. In Abhängigkeit von den regionalen Schwerpunkten der landwirtschaftlichen Produktion ergibt sich dadurch auch ein spezifischer stofflicher Belastungsdruck auf die Gewässer (Nitrat, Ammonium, Phosphor aus Wirtschaftsdünger und/oder Mineraldünger, kulturspezifische Pflanzenschutzmittel).

### Viehbesatz

Betriebe mit einem hohen Viehbesatz finden sich in NRW in Regionen mit sandigen, wenig ertragreichen Böden. Dies sind insbesondere Teile des Münsterlandes (TEG Deltarhein, Ems und Lippe) und des nördlichen Niederrheins (TEG Maas-Nord, nördlicher Teil des TEG Rheingraben-Nord). Die Dichte der Großvieheinheiten pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche liegt dort teilweise über 2,0 (s. Abbildung 2-1). In keiner anderen Region Deutschlands gibt es so viele Schweine je 100 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche wie in der westfälischen Bucht. Zwei Großvieheinheiten pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche bedeuten ein jährliches Wirtschaftsdüngeraufkommen von mehr als 160 kg N/ha. Die zulässigen Frachten nach der aktuell gültigen Düngeverordnung (DüV) werden bei einer Dichte von 2,5 GVE/ha LNF (Kreis Borken) ohne Anrechnung des mineralischen Stickstoffdüngers und weiterer Wirtschaftsdünger (z. B. Gärreste) erreicht oder überschritten, wenn der Wirtschaftsdünger im gleichen Bilanzgebiet aufgebracht wird.

Der hohe Viehbesatz ist seit den 1990er Jahren mehr oder weniger gleich geblieben. Es gab lediglich Verschiebungen bei den Tierarten. Nach Dunajtschik (2014) gab es im Zeitraum 1991-2011 eine Abnahme des Rinderbestands um 26 %, der eine Zunahme bei Schweinen und Mastgeflügel von 24 bzw. 70 % gegenüber steht. Die Schwerpunkte der Rinderhaltung in NRW liegen im Deltarheingebiet und im Bergischen Land.

Die Regionen in NRW mit hohem Viehbesatz zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Intensivtierhaltungen aus. Diese ist häufig mit einem hohen Einsatz von Tierarzneimitteln verbunden. Nach BVL (2013a) wurden im Jahr 2012 in die Postleitzahlregion 48 (Raum Münster: TEG Deltarhein, Lippe, Ems) 100 bis 500 t Antibiotika abgegeben. Nach der Postleitzahlregion 49 Osnabrück ist dies die Region mit der höchsten Abgabemenge in Deutschland. Über die Ausbringung von Gülle gelangen Tierarzneimittel auf die Böden. Dadurch besteht die Gefahr, dass sie in Gewässer eingetragen werden können.

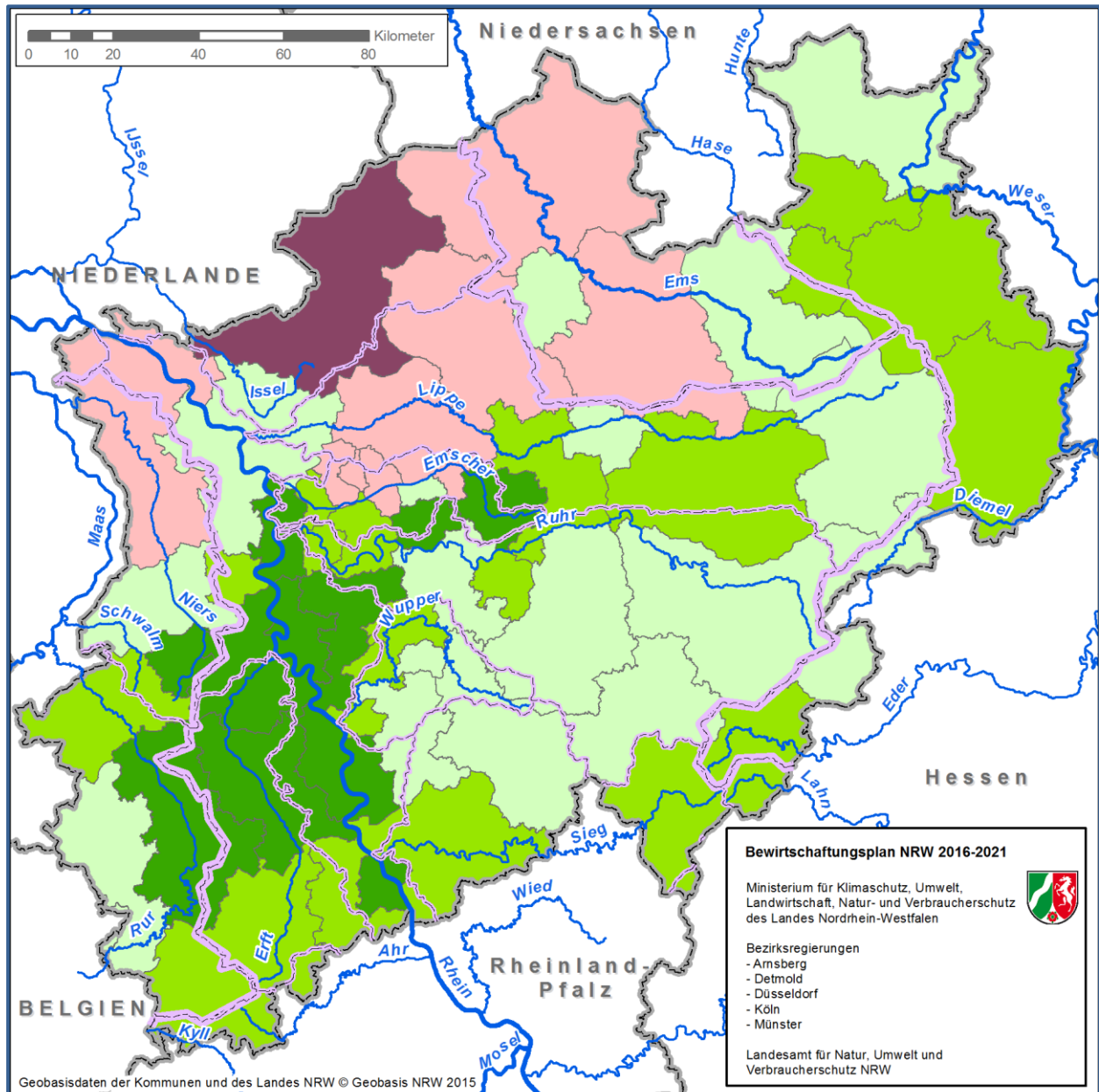
### Wirtschaftsdüngerimporte

Aus den Niederlanden wird Wirtschaftsdünger nach NRW importiert. Im Jahr 2013 betrug die Summe der Importe circa 1,4 Mio. t/a (LWK 2014a). Besonders von den Importen betroffen sind die westlichen linksrheinischen Landesteile. Die zusätzliche Aufbringung des importierten Stickstoffs trägt lokal und regional zur Verschärfung der Problematik bei.

### Biogasanlagen

Biogasanlagen können bestehende Probleme in Regionen mit hoher Viehdichte, wie es im westlichen Münsterland und in Ostwestfalen der Fall ist, verstärken, wenn sie mit Energiepflanzen betrieben werden. Der starke Anstieg entsprechender Anlagen erfolgte von 2004 bis 2011. Auf dieses Problem hat die Politik 2012 mit der damaligen Novelle des EEG reagiert und den Anreiz für solche Anlagen drastisch verringert. Seitdem ist der Zubau neuer Biogasanlagen mit Energiepflanzeneinsatz deutlich zurückgegangen. Durch die Regelungen der am 1. August 2014 in Kraft getretenen EEG-Novelle wird mit keinen neuen Anlagen dieser Art gerechnet. Bisher beträgt die installierte elektrische Leistung pro Hektar landwirtschaftliche Fläche in den Schwerpunktgebieten mehr als 0,25 kW/ha landwirtschaftliche Fläche (s. Abbildung 2-2). Im Jahr 2013 gibt es in NRW 607 Betriebe (585 in 2012) mit zusammen 275 MW (250 MW in 2012) Leistung (LWK 2014b).



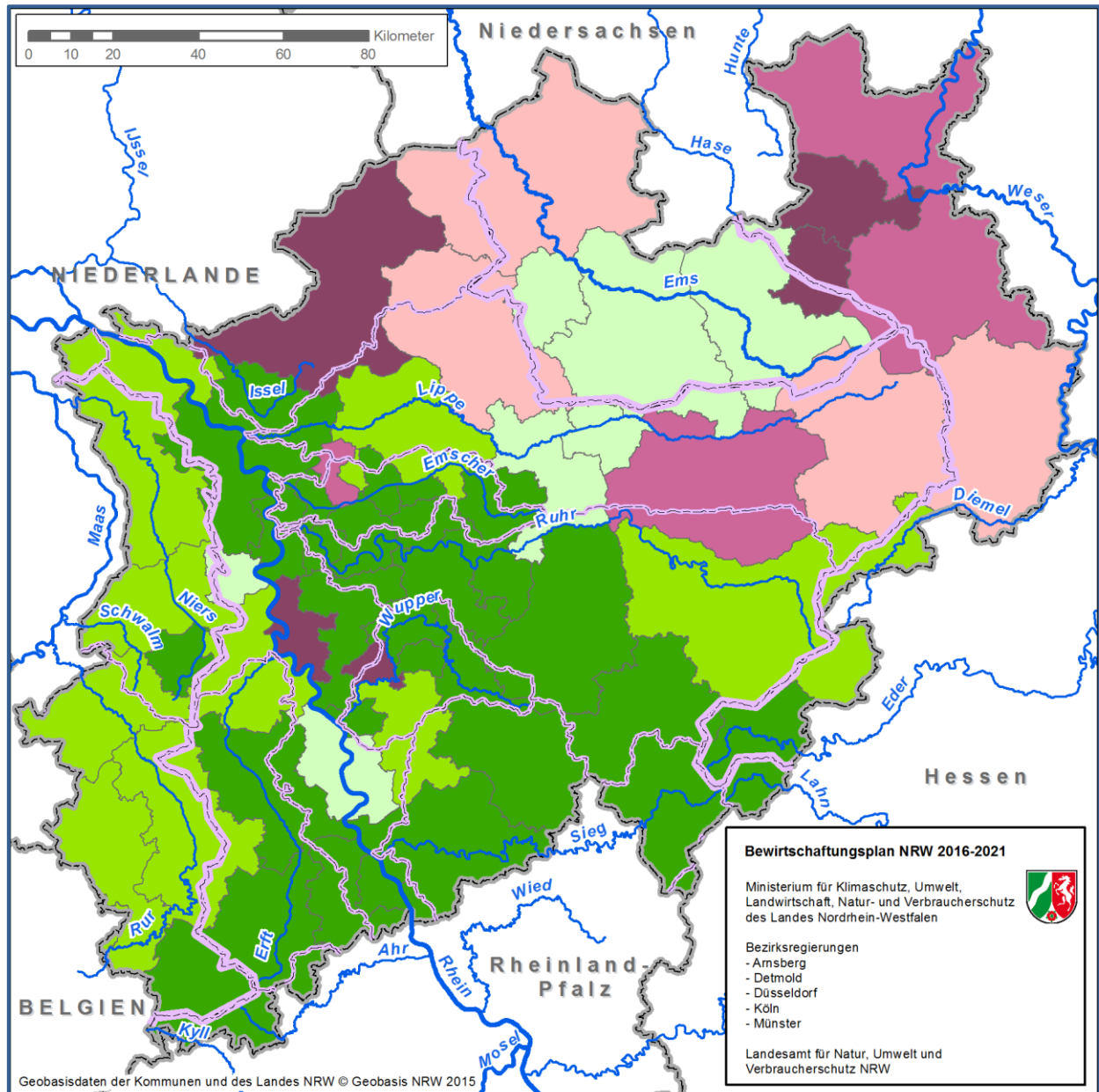


Erstellt: 10.08.15

**Viehbesatz 2010 in Großvieheinheiten pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche der Landkreise in NRW**  
 (Datengrundlage: IT.NRW, Agrarstatistik NRW 2010)



Abbildung 2-1: Viehbesatz 2010 (Quelle: IT.NRW 2010 Agrarstatistik)



**Installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche der Landkreise in NRW (Datengrundlage: Landwirtschaftskammer NRW, Stand: 2012)**

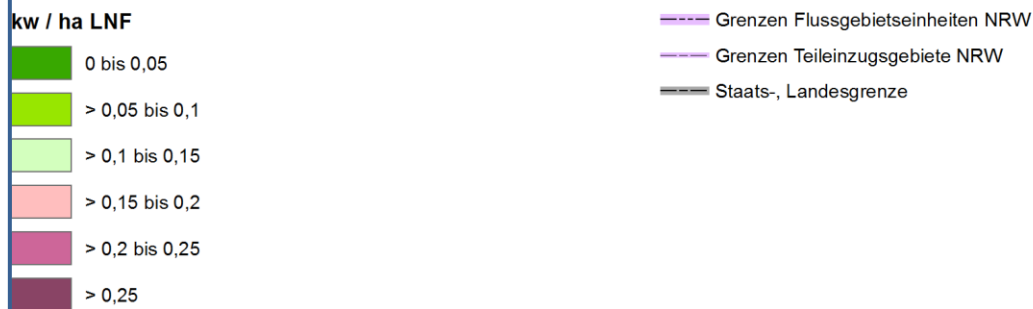


Abbildung 2-2: Installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche (LWK 2014b)

Parallel zur Installation der Biogasanlagen ist nach Felddaten der LWK NRW ein Verlust von Grünland und ein Zuwachs der Anbauflächen für Mais erfolgt. Der Verlust von Grünland 2012 beträgt bezogen auf das Jahr 2006 in den Biogasregionen in der Regel bis zu 15 %, regional bis zu 20 %. Beim Mais liegt bezogen auf das Jahr 2006 der Zuwachs in den Biogasregionen meist bis zu 150 %, in Ostwestfalen (TEG Weser) und im TEG Erft bis zu 300 %. Mais kann sehr stark von der Stickstofflieferung des Bodens zehren, ist aber auch unempfindlich gegenüber hohen Wirtschaftsdüngergaben mit dem Risiko einer nicht bedarfsgerechten Überdüngung.

Insgesamt ist im Zeitraum 1991 bis 2011 in NRW beim Grünland ein Rückgang um 5,5 % zu verzeichnen (ca. 24.000 ha). Betrachtet man den Zeitraum 1978 bis 2008 beträgt der Grünlandumbruch 35 %. Seit Februar 2011 ist der Umbruch von Dauergrünland in NRW verboten.

Der Grünlandumbruch führt zu besonders hohen N-Auswaschungen in das Grundwasser.

### **Stickstoffintensive Kulturen**

Mais beansprucht mehr als ein Viertel (25 %) der nordrhein-westfälischen Ackerfläche, das ist mehr als jemals zuvor. Dabei wurden sowohl die Anbauflächen von Körnermais (einschließlich Corn-Cob-Mix) als auch von Silomais, der nicht nur als Futterpflanze, sondern vermehrt auch in Biogasanlagen verwendet wird, ausgeweitet: Körnermais (- 4,4 % gegenüber 2011) wurde auf einer Fläche von insgesamt 100.866 Hektar, Silomais (+ 7,6 % gegenüber 2011) auf einer Fläche von insgesamt 185.820 Hektar kultiviert (IT.NRW 2015).

Für Kartoffeln, Winterraps und Gartenbauanbauflächen ist im Zeitraum 1991 - 2011 ein bedeutender Zuwachs um 15 %, 38 % und 23 % zu verzeichnen (Dunajtschik 2014); in den letzten vier Jahren ist die Kartoffelfläche relativ stabil geblieben, Raps leicht zurückgegangen und der Gemüseanbau etwas ausgeweitet worden.

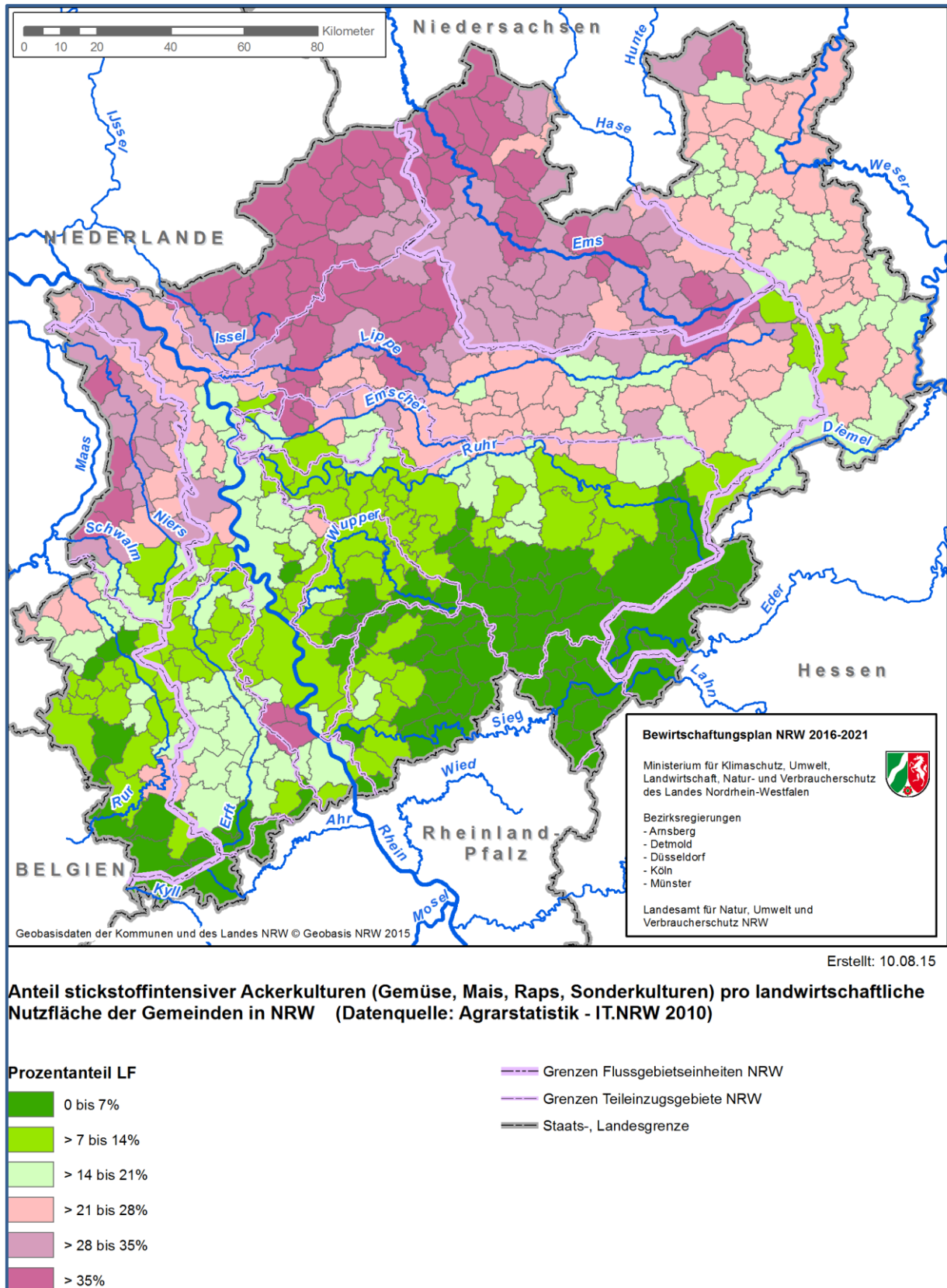


Abbildung 2-3: Verteilung der Anbaufläche für stickstoffintensive Kulturen (IT.NRW 2010)

Abbildung 2-3 stellt die Verteilung der stickstoffintensiven Kulturen Gemüse, Mais, Raps und Sonderkulturen (Erdbeeren, Blumen und Zierpflanzen ohne Kulturen unter Glas) als Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche dar. Danach ist der Anteil in der Westfälischen Bucht, dem Westfälischen Tiefland und im Niederrheinischen Tiefland mit über 21 % besonders hoch. Dort liegen die jährlichen N-Überschüsse bei mehr als 50 kg/ha, teilweise auch über 125 kg/ha (Wendland et al. 2010). Eingerechnet sind die Frachten aus der atmosphärischen Deposition.

### Pflanzenschutzmittel- und Biozideinsatz

Pflanzenschutzmittel und Biozide werden insbesondere in der Landwirtschaft, aber auch im Siedlungsbereich (befestigte Flächen, Haus-, Kleingärten), im Verkehrsbereich sowie als Bestandteile von Farben oder Beschichtungen eingesetzt. Häufig sind dieselben Wirkstoffe für die verschiedenen Anwendungsbereiche typisch.

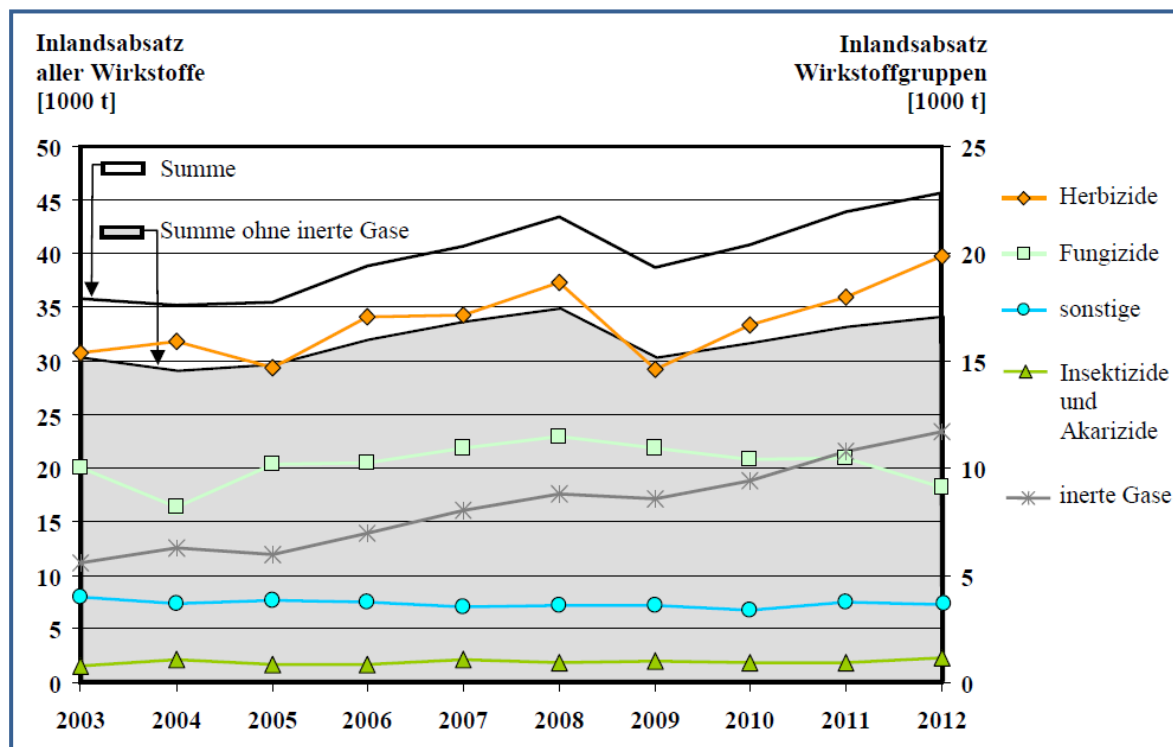


Abbildung 2-4: Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmitteln (ohne Biozide) in Deutschland (BVL 2013)

Der Inlandsabsatz der gesamten jährlichen Absatzmengen an Pflanzenschutzmitteln stagniert auf hohem Niveau. Ohne inerte Gase liegt der Inlandsabsatz bei etwa 30.000 t/a. Bei den Herbiziden ist nach einem Einbruch im Jahr 2009 wieder ein Anstieg auf etwa 20.000 t im Jahr 2012 zu verzeichnen. Im Jahr 2010 waren in Deutschland 249 Wirkstoffe in 641 Pflanzenschutzmitteln zugelassen (BfR 2010).

Wie häufige Nachweise von Wirkstoffen oder Metaboliten zeigen, kommt es beim Umgang und der Ausbringung der Anwendung der Pflanzenschutzmittel in einigen Fällen zu Einträgen in Oberflächengewässer und das Grundwasser.

### Bewässerung

Seit 1998 ist in der Landwirtschaft eine Zunahme der Bewässerungsmengen bzw. der Bewässerungsflächen festzustellen (s. IT.NRW 2010, Kapitel 6). Die Angaben basieren z. T. auf Schätzungen und sind hinsichtlich der Regionen nur bedingt vergleichbar. Diese Zunahme betrifft mit ca. 7 % insbesondere die FGE Maas (s. Kapitel 6).

## **Pachtentgelte für landwirtschaftliche Flächen**

Die Pachtentgelte in den landwirtschaftlichen Regionen in NRW zählen zu den höchsten in Deutschland und liegen meist bei mehr als 400 € pro Hektar (Statistische Ämter 2010). Im Jahr 2013 betrug die Preise für Neupachten im NRW-Durchschnitt zwischen 490 und 520 €/ha (DBV 2015). Für Ackerland sind die Neupachtentgelte gegenüber 2010 auf durchschnittlich 587 €/ha und für Grünland auf 259 €/ha angestiegen.

Die hohen Pachtpreise sind mit dafür verantwortlich, dass die Flächenbeschaffung für die Gewässerentwicklung problematisch ist.

### **2.1.1.2 Stadtentwicklung und Bevölkerung**

Nordrhein-Westfalen ist das Flächenland mit der höchsten Bevölkerungsdichte in Deutschland. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche macht mehr als ein Fünftel der gesamten Landesfläche aus, täglich werden durchschnittlich 10,4 Hektar (2012) unverbaute Fläche mit Straßen oder für Siedlungen bebaut (LANUV 2013). Diese Flächenentwicklung geht insbesondere zu Lasten landwirtschaftlich genutzter Flächen. Die Nutzung von zusätzlichen Flächen zugunsten des Naturschutzes oder der ökologischen Gewässerentwicklung wird vor diesem Hintergrund der zunehmenden Flächenkonkurrenz immer schwieriger.

Der Erhalt von Flächen für den Natur- und Gewässerschutz ist aufgrund deren natürlicher Filter-, Puffer- und Lebensraumfunktionen jedoch von besonderer Bedeutung, um nachteilige Auswirkungen von Nutzungen auf das Grundwasser, die Pflanzen, die Luft, das Klima und den Boden selbst zu verhindern. Ziel ist es daher, den täglichen Flächenverbrauch in NRW bis zum Jahr 2020 auf 5 Hektar zu reduzieren.

Der im Zuge der Energiewende unter anderem erforderliche Ausbau von Stromleitungstrassen kann zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für diese Trassen und Ausgleichsflächen führen. Der in NRW von der Landesregierung initiierte „Dialog Landwirtschaft und Umwelt“ spricht sich daher dafür aus, den notwendigen Leitungsausbau und die Kompensation boden- und flächenschonend durchzuführen (MKULNV 2012).

Seit 2004 geht die Bevölkerung in NRW zurück. Die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner betrug im Jahr 2010 17,845 Millionen. Bis 2020 wird zurzeit von einer weiteren Abnahme um etwa 1,4 % ausgegangen. Regional gibt es Unterschiede, die auch zu einer Zuwanderung führen können. Parallel zum Bevölkerungsrückgang sind die Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie die Kanalnetzlänge angewachsen (s. Kapitel 6).

Diese Gegebenheiten können sich auf die Leistungsfähigkeit und Funktionstüchtigkeit der Wasserinfrastruktur auswirken und mittelbar auch den Wasserhaushalt beeinflussen.

Neben einer Bevölkerungsreduktion wird sich auch ein Wandel der Bevölkerungsstruktur vollziehen. Dieser führt einerseits zur Erhöhung des Durchschnittsalters und andererseits zum Anstieg des sogenannten Altersquotienten. Mit der Alterung der Gesellschaft ist auch mit einem zunehmenden Medikamentenverbrauch zu rechnen, der zu steigenden Arzneimiteleinträgen ins Abwasser bzw. in die Gewässer führen kann.

## **Öffentliche Wasserversorgung**

In NRW unterschreitet die Gesamtentnahme der nicht-bergbaulichen Wassergewinnungen das Grundwasserdargebot von rd. 1,64 Mrd. m<sup>3</sup>/a. Lokal bzw. regional und temporär kann es aber zu nachteiligen Auswirkungen kommen. In Oberflächengewässern können Wasserentnahmen die Stoffkonzentrationen erhöhen, in Fließgewässern die Fließgeschwindigkeit reduzieren und damit die Biozönose maßgeblich schädigen. Die Entnahme kann bis zum Trockenfallen kleinerer Gewässer insbesondere in niederschlagsarmen Jahreszeiten führen. Unter dem Einfluss des Klimawandels ist von einer zunehmenden Konkurrenz der Wassernutzungen auszugehen (s. Kapitel 2.6).

Für die öffentliche Wasserversorgung werden ca. 1,185 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser gewonnen (IT.NRW 2010). Aufgrund der Bevölkerungsdichte liegen die größten Entnahmemengen in der FGE Rhein. Hinsichtlich der verwendeten Ressourcen und der möglichen Auswirkungen gibt es deutliche Unterschiede in den Flussgebietseinheiten. Der Grundwasser- und Quellwasseranteil der Wassergewinnung liegt am höchsten in der FGE Weser (ca. 99 %), es folgen die FGE Ems (ca. 74 %) und Maas (ca. 61 %). In der FGE Rhein wird insbesondere oberflächenwasserbeeinflusstes Rohwasser für die Trinkwasserversorgung genutzt (ca. 40 % Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser). Hierdurch ergeben sich besondere Herausforderung im Hinblick auf die Eliminierung von vielfältigen anthropogenen Verunreinigungen, die aufgrund von Kläranlageneinleitungen besonders in den Fließgewässern der dicht besiedelten Regionen zu finden sind. Seen und Talsperren werden insbesondere in der FGE Maas (ca. 35 %) und in der FGE Rhein (ca. 10 %) für die Wasserversorgung genutzt.

Insgesamt ist der Wasserverbrauch in NRW rückläufig. Der Verbrauch ging von 1,31 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 1995 auf etwa 1,10 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 2010 zurück (IT.NRW 2010).

### Kommunale Abwasserbeseitigung

Rund 98 % der Bevölkerung sind an die öffentliche Abwasserbeseitigung angeschlossen (MKULNV 2014). Trotz eines hohen Stands der Abwasserreinigung in NRW ist eine 100%ige Rückhaltung der Nähr- und Schadstoffe der Abwasserbestandteile nicht möglich.

Unter Abwasser wird auch das von sonstigen befestigten Flächen in Wohn-, Gewerbe und Industriegebieten und außerörtlichen Straßenflächen abfließende Niederschlagswasser verstanden. Dieses ist meist nicht an eine Vorbehandlung angeschlossen und entwässert punktuell oder diffus in ein Gewässer. Bei außerörtlichen Straßen kann es über die sogenannte Straßenschulter versickern und gelangt somit nicht direkt in ein Fließgewässer.

Im Jahr 2014 gelangten in Nordrhein-Westfalen insgesamt 5.281 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser in die Gewässer (s. Tabelle 2-1 und MKULNV 2015). Die bedeutendsten Abwassermengen sind die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen, gefolgt von den Einleitungen aus Trennsystemen, den industriellen Direkteinleitungen und den Abflüssen von Straßen.

Tabelle 2-1: Aufteilung der eingeleiteten Abwassermengen in die Gewässer in NRW (MKULNV 2015)

Abwasserteilstrom	Abwassermenge in Mio. m <sup>3</sup> /a
Industrielle Direkteinleitung	755
Kommunale Kläranlage	2.514
Mischwassereinleitungen	216
Einleitungen aus Trennsystemen	777
Einleitungen aus Trennsystemen, vorbehandelt	262
Abflüsse von Straßen	731
Kleinkläranlagen	26
<b>Summe</b>	<b>5.281</b>

In Nordrhein-Westfalen gibt es 527 Kläranlagen, wovon mehr als die Hälfte eine Ausbaugröße > 10.000 Einwohnerwerte (EW) aufweisen. 203 Kläranlagen gehören zur Kategorie 20.000 bis 100.000 EW, 68 Kläranlagen haben eine Ausbaugröße > 100.000 EW. Der Anteil kleiner Kläranlagen < 10.000 EW ist in der FGE Weser und der FGE Rhein sowie in den TEG Mittelrhein/Mosel, Ruhr und Lippe besonders groß. Kläranlagen mit großer Ausbaugröße sind in der Regel mit einer effizienteren Reinigungstechnik ausgestattet als kleine Anlagen. Gleichwohl

können sie aufgrund der höheren Frachten eine Belastungsquelle z. B. für Nährstoffe, organische Belastungen, Wasch- und Reinigungsmittel, Metalle, Biozide oder Arzneimittel darstellen.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern. Die Verwendung von Mikroschadstoffen führt zu nachweisbaren Belastungen der Gewässer in Nordrhein-Westfalen; dies belegen auch die Monitoringergebnisse 2009-2011.

Die Landesregierung hat daher in den Bereichen Trinkwasser und Abwasser in den letzten Jahren umfassende Projekte, Maßnahmen und Initiativen gestartet. Dies ist umso notwendiger, als dass der Eintrag anthropogener Spurenstoffe in die Umwelt in Zukunft weiter zunehmen wird: so steigt beispielsweise der Arzneimittelkonsum – auch aufgrund einer älter werdenden Gesellschaft und des medizinischen Fortschritts – kontinuierlich.

Aufgrund des Verhältnisses der Abwassermenge zum Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) können von etwa der Hälfte der Kläranlagen potenziell Gewässerverunreinigungen ausgehen. Dies betrifft alle Ausbaugrößen ungefähr in gleichem Maße (s. Tabelle 2-2).

Zusätzliche Relevanz hat in den TEG Rheingraben-Nord und insbesondere Ruhr, dass ein hoher Anteil der Kläranlageneinleitungen oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen (< 2 bis < 10 km) liegt.



Tabelle 2-2: Jahresabwassermengen von Kläranlagen in den FGE und TEG in Bezug auf den mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) der Vorfluter

Größenklasse	Jahresabwassermenge $\geq$ 1/3 MNQ			Jahresabwassermenge $<$ 1/3 MNQ		
	$\leq$ 10.000 EW	$>$ 10.000 EW	$>$ 100.000 EW	$\leq$ 10.000 EW	$>$ 10.000 EW	$>$ 100.000 EW
TEG	Anzahl der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen
Rheingraben-Nord	10	14	14	14	19	2
Lippe	28	11	3	11	24	7
Emscher						4
Ruhr	26	24	4	13	17	2
Erft NRW	8	10	1	5	8	1
Wupper	2	3	2		3	1
Sieg	18	17	1	8	15	2
Mittelrhein und Mosel NRW	8			6		
Deltarhein NRW	2	8		3	14	3
<b>Summe FGE Rhein NRW</b>	<b>102</b>	<b>87</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>22</b>
Maas-Nord	5	3	3	5	8	1
Maas-Süd	8	15	1	4	15	2
<b>Summe FGE Maas NRW</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>3</b>
FGE Ems NRW	7	14	2	9	31	5
FGE Weser NRW	27	21	3	14	18	4
<b>Summe NRW</b>	<b>149</b>	<b>140</b>	<b>34</b>	<b>92</b>	<b>172</b>	<b>34</b>

Die eingeleiteten Frachten (hydraulisch und stofflich) aus Niederschlagswasserabflüssen werden in hohem Maße von der Größe der befestigten und abflusswirksamen Flächen sowie von der Niederschlagshöhe und -verteilung beeinflusst. Diese Flächen (400.000 ha) sind entweder an ein Misch- oder Trennsystem angeschlossen oder es handelt sich um außerörtliche Straßenflächen, die in der Regel nicht an öffentliche Kanalnetze angebunden sind. Der Anteil der Mischsystemflächen an der gesamten befestigten Fläche beträgt derzeit ca. 32 %; 29 % sind meist außerörtliche Straßenflächen und 39 % der befestigten Flächen leiten Niederschlagswasser über ein Trennsystem ein, wobei nur 14 % dieser Flächen an eine Vorbehandlung (Regenklärbecken oder Regenrückhaltebecken) angeschlossen sind. Das in Mischkanalisationsnetze eingeleitete Niederschlagswasser wird mit häuslichem, gewerblichen und industriellem Schmutzwasser vermischt und entweder über die Kläranlage in ein Gewässer eingeleitet oder aber bei Überlastung der Kanalisation über Regenauslässe stoßartig entlastet.

Die Verschmutzung dieses abgeleiteten Regen- bzw. Mischwassers resultiert aus Auswaschungen aus der Luft und den Abschwemmungen beim Abfluss (z. B. von Straßen und Dächern) und den bei Mischsystemen zusätzlich abgeleiteten Schmutzwasserabflüssen aus Haushalten, Gewerbe und der Industrie. Insbesondere liegen für die Zink- und Kupferbelastungen in den Gewässern die Haupteintragsquellen vor allem in der Korrosion von metallischen Oberflächen wie Dächern, Regenrinnen oder verzinkten Produkten und im Straßenverkehr

durch den Abrieb von Reifen und Bremsbelägen und Abfluss der Stoffe durch Niederschlagswasser begründet. Daher beruht die Belastung der Gewässer mit Kupfer und Zink insbesondere auf Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen bzw. Straßenentwässerungen.

Straßenabflüsse sind darüber hinaus auch mit organischen Substanzen, wie Mineralölkohlenwasserstoffen, polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Methyl-*tert*-butylether und Ethyl-*tert*-butylether belastet. In den Wintermonaten kommt bei einem vermehrten Streusalzeinsatz die Belastung der Gewässer durch Salze hinzu. Die Höhe der Verschmutzung mit organischen und anorganischen Stoffen hängt direkt von der Verkehrsstärke ab. Wenig befahrene Verkehrsflächen in Wohngebieten sind dabei sehr viel geringer belastet als Hauptverkehrsstraßen wie Autobahnen. In den urban stark verdichteten Räumen in NRW spielen Straßenabflüsse eine große Rolle bei der Beurteilung der Treiber und Belastungen der Gewässer. Gleichzeitig stellen der fortschreitende Flächenverbrauch (in 2011 ca. 10 ha pro Tag) für Bebauung und neue Verkehrswege neue Herausforderungen für die Niederschlagswasserbeseitigung dar. Die Folgen des Klimawandels mit vermehrten Starkregenereignissen erhöhen die Bedeutung der Niederschlagswasserbeseitigung zusätzlich.

### Gewässerausbau

Die Industrialisierung war mit einem Bevölkerungswachstum und einer Urbanisierung insbesondere entlang der Flüsse verbunden. Der zunehmende Bedarf an Wasser, Energie und Nahrungsmittel bedingte eine intensive und teilweise konkurrierende Flächennutzung. Als Folge wurden Gewässer technisch ausgebaut oder begradigt. Querbauwerke zur Wasserkraftnutzung, Trinkwassergewinnung, Grundwasserregulierung oder für den Hochwasserrückhalt mussten errichtet werden. Diese Eingriffe wirken sich erheblich auf die Abflussdynamik aus. Das Absenken von Hochwasserspitzen in Kombination mit ausgebauten Gewässerprofilen verhindert die eigendynamische Verlagerung des Gewässerbettes bei Hochwasserereignissen. Damit wird auch die natürliche Entstehung von vielfältigen Gewässerstrukturen unterbunden. Außerdem verursachen viele dieser Querbauwerke Rückstaustrecken, die für etliche typische Fließgewässerorganismen ein Wanderhindernis und nahezu unbesiedelbare Lebensräume darstellen. Weiterhin wird der Sedimentfluss in den Rückstaubereichen aufgrund der niedrigen Sohl Schubspannungen erheblich reduziert und die Ablagerung von Feinsedimenten befördert.

### 2.1.1.3 Industrie

#### Industrielle Wasserversorgung

Der an industrielle Abnehmer gelieferte Wasseranteil der öffentlichen Wasserversorgung sank von 368 Millionen Kubikmetern Wasser im Jahr 1995 auf 235 Millionen im Jahr 2010 (IT.NRW 2010).

In den letzten Jahren wurden zahlreiche technische Ansätze zur weitergehenden Abwasseraufbereitung, zur weiteren Reduktion des Wasserverbrauchs und zum Ausbau der Schließung von Wasserkreisläufen entwickelt und umgesetzt (MKULNV 2014).

Es ist erklärtes Ziel der Energiepolitik in NRW, den Beitrag regenerativer Energien zur Energieversorgung weiter auszubauen (MKULNV 2012a). Im Zuge dieser Entwicklungen ist mit einem Rückgang der Stromproduktion aus kühlungsintensiven Wärmekraftwerken und einer Reduzierung sowie stärkeren Schwankung der Wasserentnahme zu Kühlwasserzwecken zu rechnen.

#### Industrielle Abwasserbeseitigung

Industrielles Abwasser kann von seiner Beschaffenheit her sehr unterschiedlich sein. Die 1.188 direkteinleitenden Industriebetriebe liefern zu 54 % branchentypische Produktionsabwässer, zu 30 % Kühlwasser, zu 8 % Sanitärabwässer sowie zu 8 % sonstige Abwässer (MKULNV 2015).

Je nach Produktionssektor und Art des industriellen Betriebs liegen unterschiedliche Abwasserinhaltsstoffe vor (z. B. Nährstoffe, Metalle, CKW, Dioxine/Furane, PAK, Cyanide, Chloride). Entsprechend der Herkunft des Abwassers erfolgt bereits im Betrieb an der Anfallstelle für jeden Abwasserteilstrom eine Zuordnung zu den Anhängen der Abwasserverordnung. Die bedeutendsten Branchen in NRW sind die Chemische Industrie, Metallbearbeitung, Steine und Erden sowie Eisen- und Stahlerzeugung. Bezogen auf TOC und AOX erfolgen die größten Frachteinträge aus Betrieben der Chemischen Industrie. Diese sind überwiegend im TEG Rheingraben-Nord angesiedelt. Am häufigsten sind in NRW Anfallstellen der Herkunftsbereiche Wasseraufbereitung/Kühlsysteme/Dampferzeugung, mineralölhaltiges Abwasser, oberirdische Ablagerung von Abfällen sowie Wäsche von Rauchgasen auf Feuerungsanlagen vertreten.

Etwa 22.000 industrielle Betriebe leiten ihr Abwasser, je nach Beschaffenheit mit oder ohne Vorbehandlung, in die öffentliche Kanalisation ein. Bei Einleitung von Stoffen (z. B. PFT, TOSU), die nicht in einer kommunalen Kläranlage abgebaut werden können, gelangen diese ins Gewässer. Der Anteil, gemessen in EW, des in kommunalen Kläranlagen mitbehandelten industriellen Abwassers liegt in NRW bei 34 %. Hier können bei Starkregenereignissen kurzfristig große Frachten über Mischwasserabschläge ohne biologische Behandlung in die Gewässer gelangen.

Der Temperaturhaushalt der Gewässer wird in NRW im Wesentlichen durch Kühlwassereinleitungen beeinflusst. Der Einflussbereich ist lokal im Bereich der Einmischung der Einleitungen in das Fließgewässer sowie für größere Gewässerabschnitte bei hohen Einleitmengen warmen Wassers und Gewässern mit mittleren und niedrigen Abflussmengen gegeben. Letztere sind insbesondere an der Lippe, der Wupper, der Erft, der Weser und der Lenne zu betrachten. An der Erft wird der Temperaturhaushalt im Wesentlichen durch die Einleitung von Sumpfungswässern des Braunkohlentagebaus (s. Abschnitt Braunkohlebergbau), in geringerem Maße aber auch durch Kühlwassereinleitungen beeinflusst.

### Steinkohlebergbau

In der FGE Rhein werden aktuell noch die zwei Bergwerke Prosper-Haniel in Bottrop und Auguste Victoria im Kreis Recklinghausen betrieben. Die geschlossenen Bergwerke Ost (2010) und West (2012) tragen ebenfalls zu den stark prägenden Folgewirkungen des Bergbaus in der FGE Rhein bei. Die durch den Kohleabbau verursachten Senkungen an der Oberfläche betragen oft mehrere Meter und betreffen über 90 % der Fläche des Emschergebietes. Die Sicherstellung des Abflusses der oberirdischen Gewässer wurde und wird durch Wiederherstellungsmaßnahmen an den Gewässern sowie durch zusätzliche Polderbewirtschaftungsmaßnahmen erreicht. Aufgrund der vielen Pumpwerke bleiben u. a. viele Gewässer (biologisch) von ihren Hauptgewässern getrennt.

Im Flusseinzugsgebiet Ems wird noch ein Bergwerk betrieben.

Die in NRW geförderten und eingeleiteten Grubenwassermengen betragen 2013 80 Mio. m<sup>3</sup>. Die Mengen sind durch Reduktion der Entnahmen und Aufgabe von Standorten gegenüber 2007 rückläufig (s. Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3: Geförderte und eingeleitete Grubenwassermengen 2007 und 2012

Gewässer	Menge in Mio. m <sup>3</sup> /a		
	2007	2012	2013
Rheingraben-Nord	6,6	2,8	1
Ruhr	33,1	30,0	27
Emscher	22,8	27,0	26
Lippe	17,3	13,3	11
<b>Summe Rhein</b>	<b>79,8</b>	<b>73,1</b>	<b>65</b>
Ems (Ibbenbürener Aa)	16,5	14,4	15
<b>Summe NRW</b>	<b>96,3</b>	<b>87,5</b>	<b>80</b>

Von Grubenwässern des Steinkohlebergbaus sind die FGE Rhein (Rhein, Ruhr, Lippe, Emscher und kleinere Rhein-Nebenflüsse) und die Ems mit den Nebenflüssen v. a. Ibbenbürener Aa und Speller Aa betroffen. Belastungen ergeben sich insbesondere durch den Eintrag von Chlorid, Ammonium, Barium, Zink und Bor.

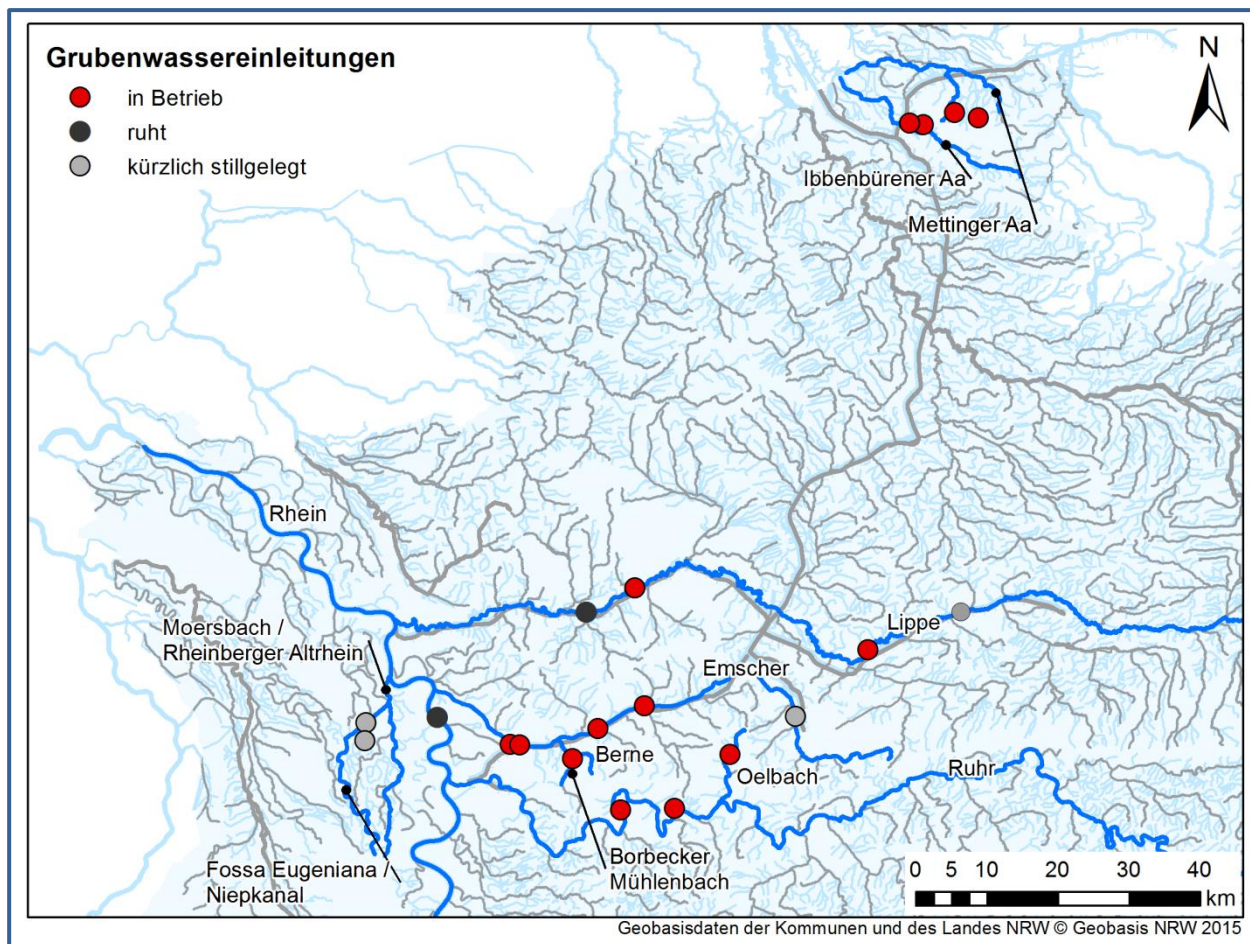


Abbildung 2-5: Lageplan der aktiven, ruhenden und kürzlich stillgelegten Grubenwassereinleitungen

## Braunkohlebergbau

Um das Eindringen des Grundwassers in die Tagebaue zu verhindern, muss das Grundwasser großflächig abgesenkt und während des Betriebs der Untergrund entwässert werden. Die anfallenden Sumpfungswässer (Stand 2012: Hambach 350 Mio. m<sup>3</sup>, Garzweiler: 125 Mio. m<sup>3</sup>, Inden 105 Mio. m<sup>3</sup>) werden in die Vorfluter eingeleitet (Stand 2012: Erft 220 Mio. m<sup>3</sup>, Inde/Rur 60 Mio. m<sup>3</sup>) oder nach Aufbereitung als Brauchwasser (190 Mio. m<sup>3</sup>), Trinkwasser (40 Mio. m<sup>3</sup>) oder „Ökologisches Wasser“<sup>1</sup> (70 Mio. m<sup>3</sup>) genutzt (RWE Power AG 2012).

Die wesentlichen Auswirkungen der Sumpfungen im Tagebau auf den Wasserhaushalt sind:

- Die Absenkung des Grundwassers - insbesondere in den oberen Grundwasserleitern - kann ohne Gegenmaßnahmen zu Konflikten mit der Wasserversorgung führen und negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Feuchtgebiete haben.
- Der in den Braunkohlennebangesteinen enthaltene Pyrit (Eisendisulfid) wird beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt und oxidiert. Dabei können ohne Gegenmaßnahmen erhebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden. Beim Wiederanstieg des Wassers in der Abraumkippe kann dies zu einer Belastung des Grundwassers führen.

Durch eine aktuelle politische Leitentscheidung ist beabsichtigt, das Abbaufeld Garzweiler II zu verkleinern. Dies bedingt eine noch ausstehende umfangreiche wasserwirtschaftliche Neuplanung und -bewertung.

Ein Großteil der entstandenen Sumpfungswässer wird in die Vorfluter eingeleitet. Dies erfolgt zur Aufrechterhaltung eines Mindestwasserabflusses der Fließgewässer. Für die Gewässerökologie stellen hauptsächlich die hohen Wassertemperaturen des Sumpfungswassers einen zu betrachtenden Einflussfaktor dar, der die Ansiedlung von Neobiota, die teilweise durch Aussetzung in den Fluss gelangen, begünstigt.

Im Vorfeld der grundwasserabhängigen Feuchtgebiete im Schwalm-Nette-Gebiet wird zur Stützung der Grundwasserstände Sumpfungswasser infiltriert (Abbildung 2-6). Das Infiltrationswasser wird vorher aufbereitet (Enteisung) und weist eine gute Qualität aus.

---

<sup>1</sup> Wasser zur Stützung der Grundwasserstände und zur Aufrechterhaltung eines Mindestwasserabflusses im Vorfeld der grundwasserabhängigen Feuchtgebiete im Schwalm-Nette-Gebiet

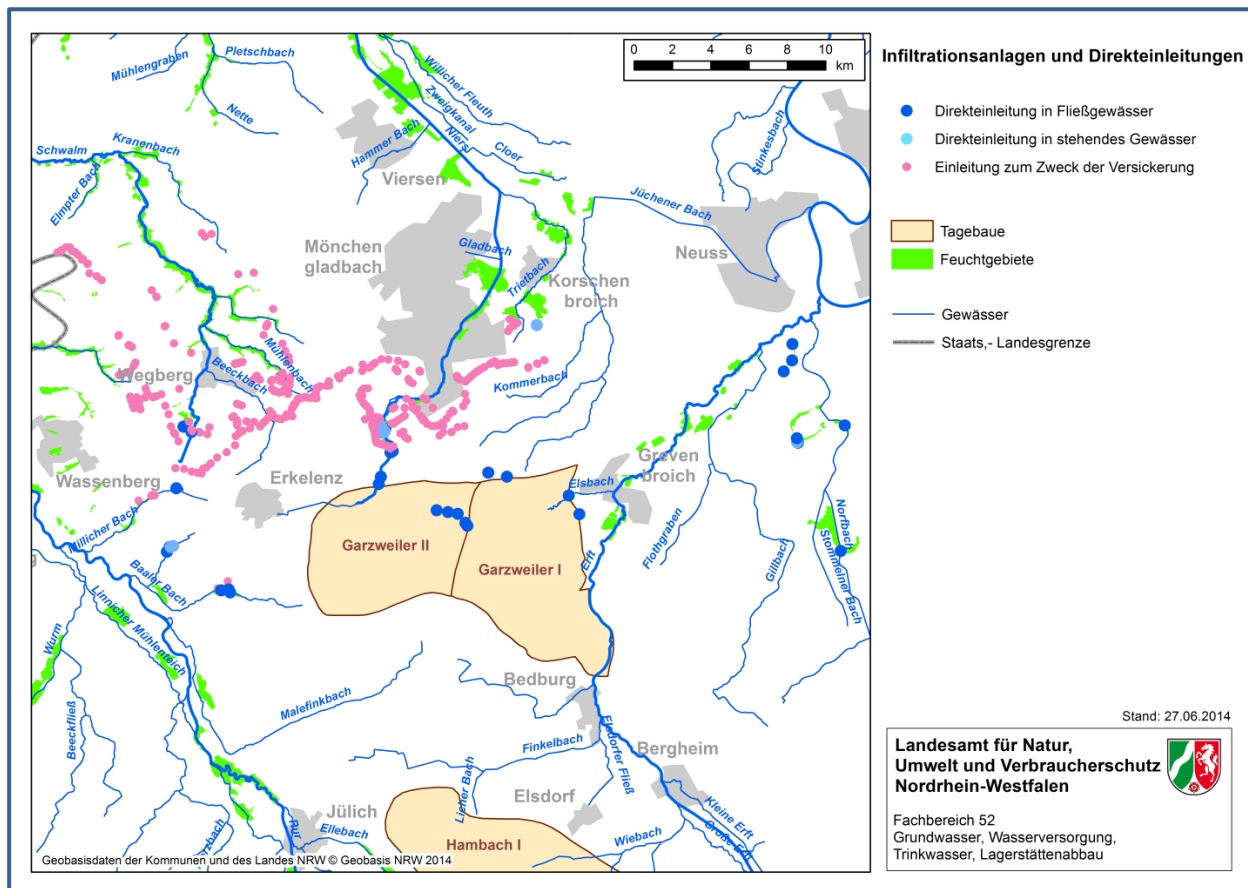


Abbildung 2-6: Lage der Infiltrationsanlagen und Direkteinleitungen. Die blauen Punkte im Tagebaubereich stellen Direkteinleitungen in Gewässer im Zeitraum dar, bevor dieser Bereich abgebaggert wird. Sie stützen die Quellbäche der Niers und von Zuflüssen der Erft. Diese kleineren Gewässer sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

### Kalkabbau

Im Niederbergischen Land (FGE Rhein) wird in mehreren Steinbrüchen Kalkstein im Tagebaubetrieb abgebaut. Im größten Kalkwerk Europas in Wülfrath-Flandersbach wird seit über hundert Jahren Kalkstein, derzeit jährlich rund 7,5 Mio. t, gefördert. Damit verbunden sind erhebliche Grundwasserabsenkungen, die Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfordern.

Nutzungskonflikte bezüglich der Schutzanforderungen für die Trinkwassergewinnung aus den Karstquellen Lörmecke, Hillenbergquelle II und Bullerteichquelle und dem Kalkabbau bestehen im Warsteiner Kalkmassiv (GWK 276\_18, Wasserschutzgebiet „Warsteiner Kalkmassiv“), wo die Kalksteingewinnung im Trockenabbau erfolgt und im Gegensatz zum Wuppertaler Massenkalk keine künstliche Grundwasserabsenkung erforderlich ist.

### Kalibergbau im Werrarevier

Belastungen durch stoffliche Einleitungen der Oberlieger können die Wasserqualität in Nordrhein-Westfalen beeinträchtigen. So werden von der Firma K+S AG (früher Kali und Salz AG) außerhalb Nordrhein-Westfalens hohe Salzmengen in die hessische Werra eingeleitet. Damit ist die Weser ab ihrer Entstehung mit Chlorid, Kalium und Magnesium weit über dem Orientierungswert belastet, was zur Beeinträchtigung der Biozönose und Verfehlung des guten Zustands auch auf nordrhein-westfälischem Gebiet beiträgt.

## Wasserkraft

In NRW produzierten Ende 2013 mehr als 400 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von etwa 195 MW Strom aus Wasserkraft (Daten: Amprion GmbH, Tennet B.V., LANUV, Datenbestand Mai 2014, unveröffentlicht). Zusammen erbringen sie einen errechneten pauschalen jährlichen Stromertrag von mehr als 500 GWh. Damit können etwa 65.000 Menschen in NRW mit Strom versorgt werden. Etwa 0,3 % des gesamten Strombedarfs von NRW konnte Ende 2013 aus der Wasserkraft gedeckt werden. Wird nur der erneuerbare Strom betrachtet, hat die Wasserkraft einen Anteil von 3 %. Mehrheitlich liegt die Leistung der Wasserkraftanlagen in NRW unter 1 MW. Hauptsächlich finden sich Wasserkraftanlagen in der FGE Rhein und zu geringeren Anteilen in der FGE Weser. Der Anteil in den FGE Ems und Maas ist insgesamt unbedeutend. Zur Erzeugung von Wasserkraft werden Gewässer in der Regel aufgestaut; z. T. wird das Wasser über Triebwerkskanäle abgeleitet. Rückstau, fehlende Durchgängigkeit und Mindestwasserführung sowie die Ausgestaltung der Fischschutzeinrichtungen können sich auf den Zustand auswirken. Soweit ein weiterer Ausbau der Wasserkraft erfolgt, sollte dieser an bereits bestehenden Querbauwerken, deren Rückbau zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele auch langfristig nicht vorgesehen ist oder durch Repowering (Aufrüstung bestehender Anlagen) sowie Reaktivierung stillgelegter Anlagen erfolgen. Dabei soll durch Optimierung der Anlagen die ökologische Situation in den Gewässern verbessert werden.

### 2.1.1.4 Verkehr

#### Straßen

Nordrhein-Westfalen hat aufgrund seiner Bevölkerungsdichte und seiner Lage als Transitland ein sehr dichtes Straßenverkehrsnetz mit einer Länge von 123.732,8 km (MBWSV 2013). Der größte Anteil von 76,1 % entfällt auf Gemeindestraßen. Der Rest sind überörtliche Straßen. Diese weisen folgenden relativen Längenanteil auf:

- Landesstraßen 43 %
- Kreisstraßen 33 %
- Bundesstraßen 17 %
- Autobahnen 8 %

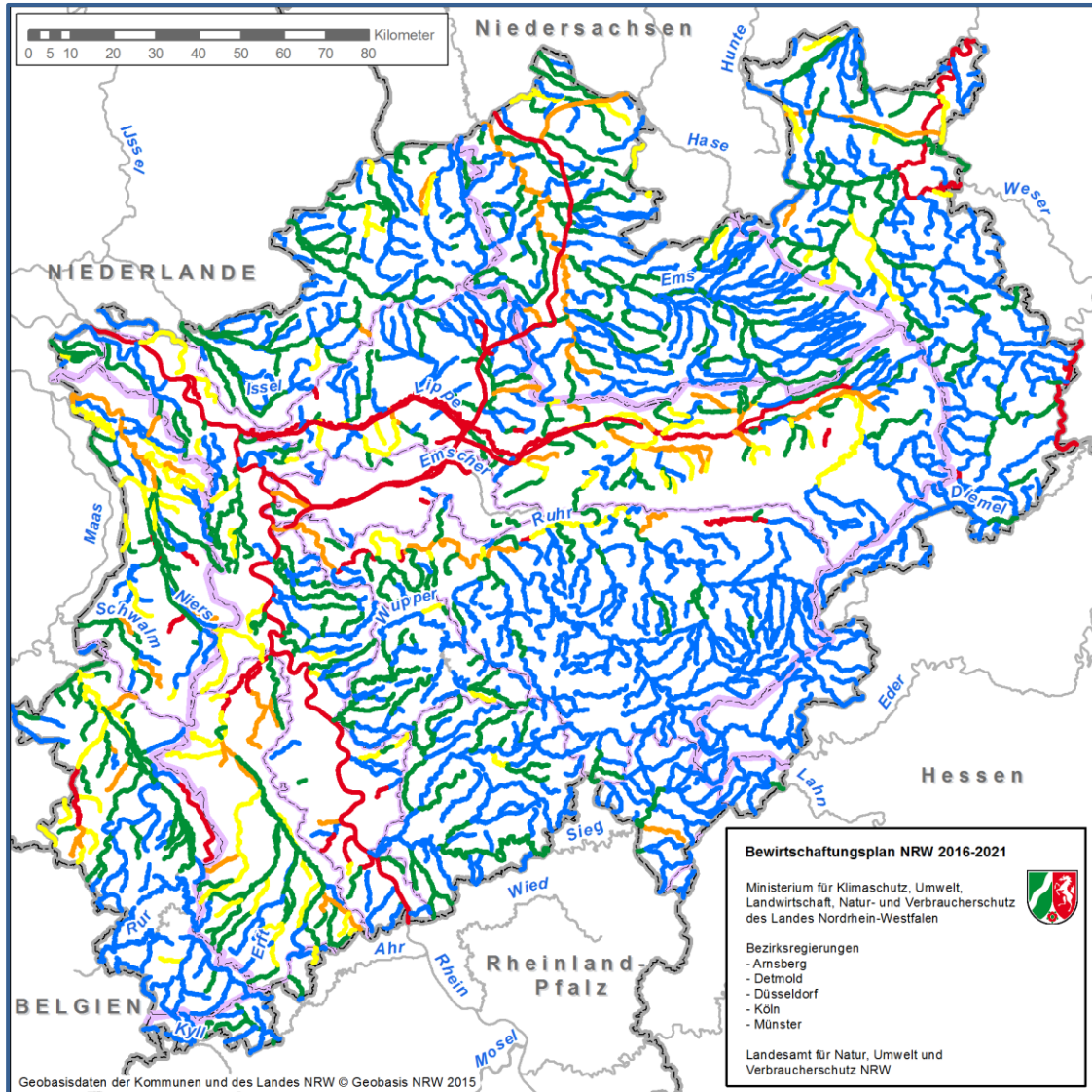
Die Straßendichte hängt von der Siedlungsdichte ab. Sie ist insbesondere entlang der Rheinschiene und des Ruhrgebietes sowie in Ostwestfalen, in Münster und Aachen hoch und beträgt zwischen 4 km und teilweise über 8 km pro km<sup>2</sup> Fläche (MBWSV 2013). Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sind insbesondere die Straßenentwässerungen und Einleitungen (einschl. Versickerungen) in Gewässer zu betrachten, die zu morphologischen Störungen oder zu Hochwassersituationen sowie zu stofflichen Belastungen (Metalle, wie z. B. Kupfer und Zink, oder PAK) führen können.

#### Schifffahrt

Gänzlich schiffbar sind in NRW der Rhein und die Weser sowie die künstlich angelegten Schifffahrtskanäle (MBWSV 2013). Teilweise schiffbar sind die Ems und die Ruhr. In den Häfen in NRW werden insgesamt 125.804.000 t (2011) umgeschlagen. Es handelt sich insbesondere um Erden, Steine und Erze, Kokereiprodukte und Mineralöl, Kohle und Erdgas sowie chemische Erzeugnisse (MBWSV 2013). Die Schifffahrt erfordert ausgebaute Gewässer und es kommt einerseits zur morphologischen Veränderung der Gewässer (Sohlvertiefung, Erosionsstabilisierung der Ufer) und zu hydraulischen Störungen (Schwall und Sunk) sowie andererseits zum Eintrag von Stoffen in das Fließgewässer durch Schiffshavarien, Verlusten beim Güterumschlag oder illegale Entsorgung von z. B. Bilgenabwässern.

Weiterhin haben die Schifffahrt und die Vernetzung der schiffbaren Gewässer durch Kanäle hauptsächlich dazu beigetragen, dass in anderen Regionen heimische Gewässerbewohner eingeschleppt wurden oder einwandern konnten. Diese sogenannten Neobiota können in NRW teilweise die heimischen Arten verdrängen. Besonders hohe Anteile von Neozoen finden sich

im Rhein und einigen seiner Nebenflüssen sowie der Ems und der Weser (s. Abbildung 2-7). Beispiele sind die Körbchenmuschel (*Corbicula*, zwei Arten, Herkunft: vermutlich Ostasien, jetzt weltweit verbreitet), der Schlickkreb (Chelicorophium, zwei Arten, Herkunft: Schwarzmeer und Zuflüsse) und die Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*, Herkunft: China), unter den Pflanzen die Wasserpest (*Elodea*, zwei Arten, Herkunft: Nordamerika, Kanada).



**Ökologischer Zustand der Fließgewässer - Neozoenanteil des Makrozoobenthos**

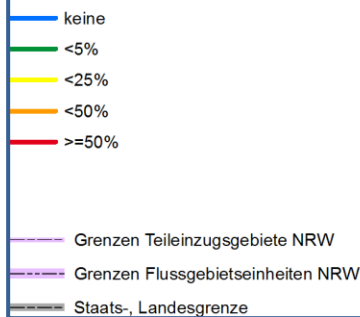


Abbildung 2-7: Neozoenanteil am Makrozoobenthos



Das Westdeutsche Kanalnetz hat einen Wasserverbrauch aufgrund des Schleusenbetriebs, von Undichtigkeiten von Kanalbett und Schleusen sowie durch Verdunstung. Hinzu kommen Abgaben von Betriebswasser an Kraftwerke, Industriebetriebe und Wasserwerke. Die Lippe wird bei geringer Wasserführung über ein Überleitungsbauwerk in Hamm mit Kanalwasser angereichert. Die westdeutschen Kanäle werden über eine Scheitelhaltung bei Hamm durch Lippewasser gespeist. Hierfür werden 500 Mio. m<sup>3</sup>/a (ca. 16 m<sup>3</sup>/s) benötigt. Der Lippe darf dabei so viel Wasser entnommen werden, dass mindestens 10 m<sup>3</sup>/s in der Lippe verbleiben (WSV 2013).

### Eisenbahnanlagen

Das Schienennetz der Deutschen Bahn in NRW umfasst rund 5.000 km (MBWSV 2013). Die Gleisnetzdicke korreliert mit der Bevölkerungsdichte und ist daher entlang der Rheinschiene und im Ruhrgebiet besonders dicht. Die Anzahl der Bahnhöfe liegt bei leicht rückläufiger Tendenz im Jahr 2011 bei 546 (MBWSV 2013). Im Bereich von Weichen- und Signalanlagen aber z. T. auch im Bereich von Fahrstrecken hat in der Vergangenheit die Anwendung von Totalherbiziden zu Gewässerverunreinigungen geführt (z. B. Diuron). Die heute angewendeten Wirkstoffe führen in der Regel nicht zu Gewässerverunreinigungen. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sind insbesondere die Verschiebebahnhöfe und Güterbahnhöfe relevant, bei denen es insbesondere in der Vergangenheit durch Handhabungsverluste von wassergefährdenden Stoffen und Havarien zu Untergrundverunreinigung gekommen ist.

### Flughäfen

NRW hat in Düsseldorf, Köln/Bonn, Münster/Osnabrück drei internationale Verkehrsflughäfen sowie die regionalen Verkehrsflughäfen Dortmund, Niederrhein, Paderborn/Lippstadt. Darüber hinaus gibt es noch einige Verkehrslandeplätze. Durch den Flughafenbetrieb sowie Havarien sind Gewässer- insbesondere Grundwasserverunreinigungen möglich. In jüngerer Zeit wurden PFT-Einträge durch den Einsatz von Löschmitteln in das Grundwasser im Bereich der Flughäfen Düsseldorf und Köln bekannt.

#### 2.1.1.5 Sonstige Treiber

### Tourismus und Erholung

Badebetrieb, Wassersport und Tourismus wirken sich generell nicht signifikant auf den Gewässerzustand aus. Einige Talsperren und Baggerseen dienen in hohem Maße auch der Erholung, bei anderen Talsperren und Baggerseen ist die Erholung Nebenzweck. Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport, so liegen die meisten der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen im Rheineinzugsgebiet entlang von Rhein, Ruhr, Emscher und Lippe. Die 109 EG-Badegewässer sind mehr oder weniger gleichmäßig über NRW verteilt und weisen im Allgemeinen eine ausgezeichnete Qualität auf.

### Fischzucht und Aquakulturen

Der ökologische oder chemische Zustand von Fließgewässern, insbesondere bei kleinen Gewässern, kann durch Wasserentnahmen für Fischzuchtanlagen und Aquakulturen sowie diffuse Einträge aus diesen Anlagen beeinträchtigt werden. Diese Anlagen, insbesondere für die Forellenzucht, finden sich in allen nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten.

## **2.1.2 Ermittlung der signifikanten Belastungen**

### **2.1.2.1 Oberflächengewässer**

Grundlage für die Auswertungen der signifikanten Belastungen ist eine Kausalanalyse, bei der beurteilt wird, welche der verschiedenen Belastungsfaktoren eine nicht gute Bewertung der Wasserkörper hervorrufen können. Dazu werden die Ergebnisse des chemischen Monitorings (2010-2012) herangezogen und die in Frage kommenden Eintragsquellen vor dem Hintergrund des Maßnahmenprogramms geprüft. Die Tabelle BWP 2-1 im Anhang zu Kapitel 2 stellt wesentliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen stofflichen Belastungen und den jeweiligen Eintragspfaden dar. Ergänzend werden Ergebnisse zur Stoffeintragsmodellierung berücksichtigt. In der Regel ergab die Kausalanalyse, dass pro OFWK mehrere spezifische Belastungsfaktoren oder -kategorien vorliegen. Es werden die Belastungskategorien „Punktquellen“, „diffuse Quellen“, „Wasserentnahmen“, „Morphologische Veränderungen, Querbauwerke, Wasserableitungen“ sowie „Sonstige Quellen“, die jeweils wiederum in mehrere Belastungsfaktoren untergliedert sind, unterschieden (s. Tabelle BWP 2-2 im Anhang zu Kapitel 2).

### **2.1.2.2 Grundwasser**

Zu allen Grundwasserkörpern mit chemisch oder mengenmäßig schlechtem Zustand wurden die signifikanten Belastungsquellen ermittelt. Darüber hinaus wurden die signifikanten Belastungsquellen ermittelt für anhaltende Schadstofftrends, die Maßnahmen zur Trendumkehr erforderlich machen (Kapitel 4) sowie für Grundwasserkörper, deren Zielerreichung bis 2021 aufgrund der Risikoanalyse der zweiten Bestandsaufnahme als gefährdet eingestuft worden ist (Kapitel 3). Die nachstehenden Auswertungen (Grundwasser) beziehen sich auf einen Auswahlkatalog von Belastungsquellen der LAWA, der mit dem Katalog gemäß WFD 2014 übereinstimmt (s. Tabelle BWP 2-3 im Anhang zu Kapitel 2).

Von den Geschäftsstellen wurden aufgrund des vorliegenden Expertenwissens und auf Grundlage der durchgeführten Datenanalysen (in dem Fachinformationssystem HygrisC) jeweils die Merkmale ausgewählt, die bewirken, dass der betreffende Grundwasserkörper (GWK) nicht im guten Zustand ist. Es sind dabei auch Mehrfachnennungen pro Grundwasserkörper möglich, da sich verschiedene Beeinflussungen überlagern können oder weil verschiedene Faktoren auch erst in der Summenwirkung zu einem signifikant schlechten Zustand führen können.

Die Relevanz punktueller Grundwasserschadensfälle für die Bewertung auf Ebene des Grundwasserkörpers ergibt sich aus den Vorgaben der Grundwasserverordnung (GrwV 2010, darin §7 Abs. 3 Nr. 1c). Nachteilige Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenverunreinigungen und Altlasten führen demnach zu einem schlechten Grundwasserzustand, wenn die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitungen insgesamt mindestens 25 km<sup>2</sup> pro GWK und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 km<sup>2</sup> sind, mindestens 10 % der Grundwasserkörperfläche beträgt.

Nach Auswertung des Fachinformationssystems Altlasten und schädliche Bodenveränderungen (FIS AlBo), des Bergbau- Altlast- Verdachtsflächen Katasters (BAV-Kat) und Beteiligung der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörden wurde in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme der Datensatz grundwasserrelevanter punktueller Schadstoffquellen aktualisiert und ergänzt, der als Basis für die weiteren Auswertungen diene.

Im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme wurden die grundwasserrelevanten Punktquellen ermittelt und jeder Punktquelle eine pauschale Wirkungsfläche (1 km<sup>2</sup>) zugeordnet. Wenn diese Fläche mehr als 20 % der Grundwasserkörperfläche beträgt, wurde der Grundwasserkörper als gefährdet aufgrund von Punktquellen eingestuft.

Die Einflüsse der anthropogenen Flächennutzungen, die als diffuse Quellen auf die GWK einwirken, können im Rahmen des WRRL-Messnetzes anhand der vorherrschenden Landnutzungen im Zustromgebiet der Messstellen ausgewertet werden. Das Messnetz ist dabei so aufgebaut, dass in jedem Grundwasserkörper die Anzahl der Messstellen pro Landnutzung

proportional zum jeweiligen Flächenanteil der Landnutzungsfläche im Grundwasserkörper ist. Unterschieden werden dabei die Hauptnutzungen Landwirtschaft, Bebaute Flächen/ Verkehr/ Industrie, Wald und Sonstige.

Bei der Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands (Kapitel 4) wird zur Prüfung auf signifikante Schwellenwertüberschreitungen zunächst ermittelt, zu welchen Landnutzungen im GWK signifikante Überschreitungen (aktuelle Jahresmittelwerte der einzelnen Messstellen, nutzungsbezogener 6-Jahresmittelwert über alle Messstellen der jeweiligen Landnutzung) vorhanden sind. Diese Teilschritte können daher pro GWK und Stoff separat dargestellt werden und geben Auskunft über die im belasteten GWK jeweils maßgeblichen Landnutzungseinflüsse pro Stoff. Per Expertenurteil wurde schließlich geprüft, ob die rechnerisch ermittelte Zuordnung zutreffend ist, da die zugeordneten Landnutzungseinflüsse der Messstellen auch durch lokale Beeinflussungen überlagert werden können.

## 2.1.3 Überblick über die signifikanten Belastungsquellen

### 2.1.3.1 Oberflächengewässer

Wie bereits im ersten Bewirtschaftungsplan und dem Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in NRW dargestellt, sind nach den Kausalanalysen die Belastungsfaktoren „Morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen, „Diffuse Quellen“ sowie „Punktquellen“ für den schlechten ökologischen und chemischen Zustand der meisten Oberflächenwasserkörper in NRW verantwortlich (s. Tabelle 2-4).

Tabelle 2-4: Auswirkungen von signifikanten Belastungsfaktoren (Gruppen) auf die Oberflächenwasserkörper in NRW (Mehrfachnennungen enthalten)

Belastungsfaktor (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen, Querbauwerke, Wasserableitungen (1)	92
Punktquellen (2)	73
Diffuse Quellen (3)	44
Wasserentnahmen (4)	4
Sonstige (5)	4

Auf die Oberflächenwasserkörper (OFWK) wirken in den meisten Fällen zwei oder mehr Belastungsfaktor-Gruppen ein (s. Tabelle 2-5). Teilweise wird der schlechte Zustand von bestimmten Qualitätskomponenten durch verschiedene Belastungsfaktoren verursacht. Dies bedeutet, dass bei vielen OFWK-Maßnahmen an verschiedene Belastungsfaktoren ansetzen müssen.

Tabelle 2-5: Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper in NRW

Kombination von Belastungsfaktoren (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen (1) und Punktquellen (2)	69
Morphologische Veränderungen (1) und diffuse Quellen (3)	43
Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	38
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	38
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3) und Wasserentnahmen (4)	1
Kombination aller Faktoren (1) bis (5)	0,1

Die chemischen und ökologischen Belastungen der insgesamt 1.727 OFWK in NRW sind zu großen Anteilen durch morphologische (92 % der OFWK-Längen), punktförmige (73 % der OFWK-Längen) und diffuse Belastungsquellen (in 44 % der OFWK-Längen) verursacht.

Der relative Anteil der Belastungsfaktoren ist in den FGE unterschiedlich verteilt. Punktquellen spielen in allen FGE etwa die gleiche Rolle. Diffuse Quellen belasten insbesondere die Gewässersysteme von Ems und Weser, am geringsten die FGE Maas. Morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen sind insbesondere in den FGE Ems, Rhein und Weser für den schlechten ökologischen Zustand verantwortlich. Aber auch in der FGE Maas sind sie ein wesentlicher Faktor. Der Faktor Wasserentnahme ist in allen FGE von untergeordneter Bedeutung, wobei er in der FGE Ems noch am stärksten ausgeprägt ist.

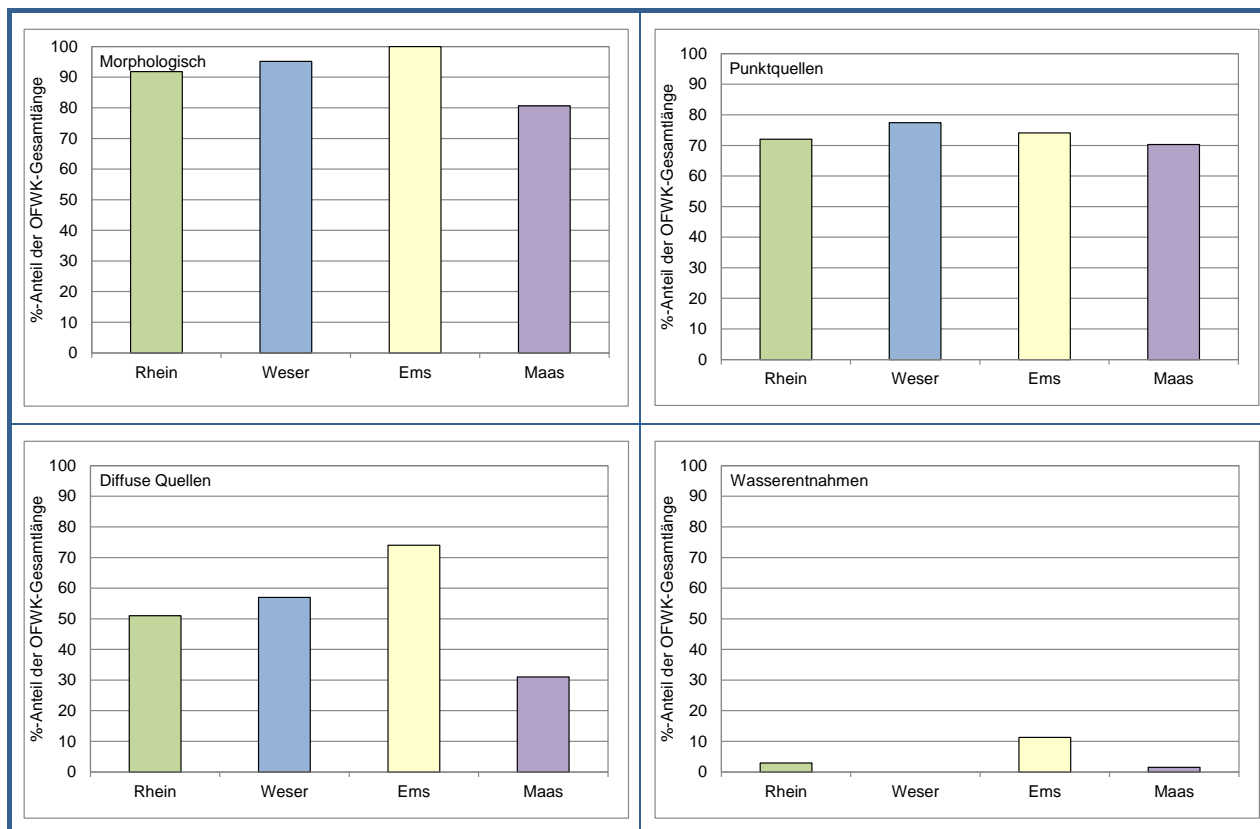


Abbildung 2-8: Verteilung der relevanten Belastungsfaktoren auf die Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten)

### 2.1.3.2 Grundwasser

Der chemisch schlechte Grundwasserzustand ist in allen FGE im Wesentlichen durch diffuse, flächenhaft wirksame landwirtschaftliche Belastungen (v. a. Stickstoff und Pflanzenschutzmitteleinträge) bedingt. Deutlich seltener führen punktuelle Schadstoffeinträge aus Altlasten, Altstandorten, Industrieflächen, Mülldeponien und anderen lokalen Grundwasserschadensfällen („Punktquellen“) sowie diffuse Belastungen aus Aktivitäten des Bergbaus in NRW zu einem schlechten chemischen Grundwasserzustand. Signifikante Belastungen durch Punktquellen oder durch Bergbau kommen im Wesentlichen nur im Einzugsgebiet des Rheins und der Maas vor.

Tabelle 2-6: Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund von verschiedenen Belastungsquellen

a) signifikant belastete GWK (Chemie) nach Belastungsart (Mehrfachnennungen enthalten)

Flussgebietseinheit	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
<b>Punktquellen</b>					
Kontaminierte Altlasten, ehemalige Industriestandorte	13	9	0	0	4
Mülldeponien	1	1	0	0	0
Andere Punktquellen	3	3	0	0	0
<b>Diffuse Belastungen</b>					
Urbane Flächen	6	6	0	0	0
Andere diffuse Belastungen	26	17	0	9	0
Landwirtschaftliche Nutzung	99	55	11	15	18
Kontaminierte Altlasten, ehemalige Industriestandorte	3	2	0	1	0
Bergbau	14	8	0	0	6
Andere anthropogene Belastungen	2	0	0	2	0
Unbekannte Belastungen	0	0	0	0	0
<b>gesamt</b>					
Anzahl signifikant belastete GWK (Chemie)	123	75	11	16	21
Flächensumme (ha)	1.733.379	982.379	125.426	321.640	303.934

b) weitere GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsart (Mehrfachnennungen)

Flussgebietseinheit	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
<b>Punktquellen</b>					
Kontaminierte Altlasten, ehemalige Industriestandorte	1	1	0	0	0
Mülldeponien	0	0	0	0	0
Andere Punktquellen	2	2	0	0	0
<b>Diffuse Belastungen</b>					
Urbane Flächen	1	1	0	0	0
Andere diffuse Belastungen	20	15	2	3	0
Landwirtschaftliche Nutzung	23	11	11	0	1
Kontaminierte Altlasten, ehemalige Industriestandorte	0	0	0	0	0
Bergbau	0	0	0	0	0
Andere anthropogene Belastungen	0	0	0	0	0
Unbekannte Belastungen	4	4	0	0	0
<b>gesamt</b>					
Anzahl weitere belastete GWK (Chemie)	49	32	13	3	1
Flächensumme (ha)	566.685	351.150	198.490	13.269	3.776

Die bergbaubedingten Entnahmen sind in den FGE Rhein und Maas die wesentliche Ursache für den schlechten mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper. Diese gehen mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels bzw. mit einer Änderung des Grundwasservolumens und der Strömungsverhältnisse und mit weiteren Folgewirkungen einher. Als signifikante Ursache wurden hierbei „Veränderungen des Grundwasserstands oder -volumens“ immer und teilweise zusätzlich „Entnahmen des Bergbaus“ angegeben. Die ebenfalls vorhandenen Entnahmen für die Trink-/Brauchwassergewinnung und für die Kühlwassernutzung betreffen Grundwasserkörper, die aufgrund von Sümpfungsmaßnahmen eine unausgeglichene Wasserbilanz aufweisen und auch ohne diese zusätzlichen Entnahmen in einem mengenmäßig schlechten Zustand wären. „Andere Belastungen“ in der Flussgebietseinheit des Rheins betreffen Grundwasserkörper, bei denen der Grundwasserspiegel im ufernahen Bereich des Rheinstromes (Niederrhein, Deltarhein) gefallen ist und bedeutende, grundwasserabhängige Landökosysteme in diesem Zusammenhang als „geschädigt“ eingestuft worden sind. Die Ursachen sind in diesem Fall noch nicht endgültig geklärt, es kann aber vermutet werden, dass hier witterungsbedingte Effekte eine Rolle spielen. Bereits seit einigen Jahren werden Niederschlagsdefizite, vor allem in den Wintermonaten beobachtet, die zu einer reduzierten Wasserführung im Rhein führen. Gleichzeitig ist es aufgrund des schiffahrtsgerechten Ausbaus des Rheins zu einer Vertiefung der Sohle und Beschleunigung des Abflusses gekommen, mit der Folge, dass ein verstärkter Grundwasserabfluss zu Rhein hin zu beobachten ist.

Weitere Belastungen in einigen Grundwasserkörpern der FGE Ems und Rhein, die nicht zu einem signifikant schlechten mengenmäßigen Zustand, jedoch zu einer Gefährdung der Zielerreichung bis 2021 geführt haben, konnten hinsichtlich der Ursachen ebenfalls noch nicht genau aufgeklärt werden. Die gesunkenen Grundwasserstände können in einigen Gebieten durch erhöhte landwirtschaftliche Entnahmen (Bewässerung; Tränkwasser) einerseits und Maßnahmen zur Grundwasserstandshaltung (Bergbau- und Bergsenkungsgebiete) andererseits bedingt und im Betrachtungszeitraum 2000-2012 durch klimatische Effekte verstärkt worden sein.

Tabelle 2-7: Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund von verschiedenen Belastungsquellen

a) signifikant belastete GWK (Menge) nach Belastungsart (Mehrfachnennungen)

Flussgebietseinheit	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
<b>Entnahmen und sonstige Belastungen des mengenmäßigen Zustands</b>					
Entnahmen für Bergbau	26	13	0	0	13
Veränderung des Grundwasserstands bzw. Volumens	9	6	0	0	3
Andere anthropogene Beeinflussungen des mengenmäßigen Zustands	5	5	0	0	0
Unbekannte Belastungen (Menge)	0	0	0	0	0
<b>gesamt</b>					
Anzahl signifikant belastete GWK	32	19	0	0	13
Flächensumme (ha)	428.668	253.915	0	0	174.753

b) weitere GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen (Mehrfachnennungen)

Flussgebietseinheit	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
<b>Entnahmen und sonstige Belastungen des mengenmäßigen Zustands</b>					
Entnahmen für Bergbau	0	0	0	0	0
Veränderung des Grundwasserstands bzw. Volumens	0	0	0	0	0
Andere anthropogene Beeinflussungen des mengenmäßigen Zustands	0	0	0	0	0
Unbekannte Belastungen (Menge)	19	12	0	7	0
<b>gesamt</b>					
Anzahl weitere belastete GWK	19	12	0	7	0
Flächensumme (ha)	274.845	153.522	0	121.323	0

## 2.1.4 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

### 2.1.4.1 Oberflächengewässer

#### Kommunale und industrielle Abwasserentsorgung

In NRW sind Regenwasserentlastungen mit 65 % des Längenanteils aller OFWK die dominante Punktquelle. Darüber hinaus sind über 40 % der Gesamtlänge der OFWK durch die Einleitungen von kommunalen Kläranlagen beeinträchtigt. Industrielle Kläranlagen und industrielle Abwassereinleitungen führen bei 7 % bzw. 4 % der OFWK-Längen zu Gewässerdefiziten. Andere Punktquellen, die nicht weiter spezifiziert sind, belasten bei 12 % der OFWK-Längen die Gewässer in NRW.

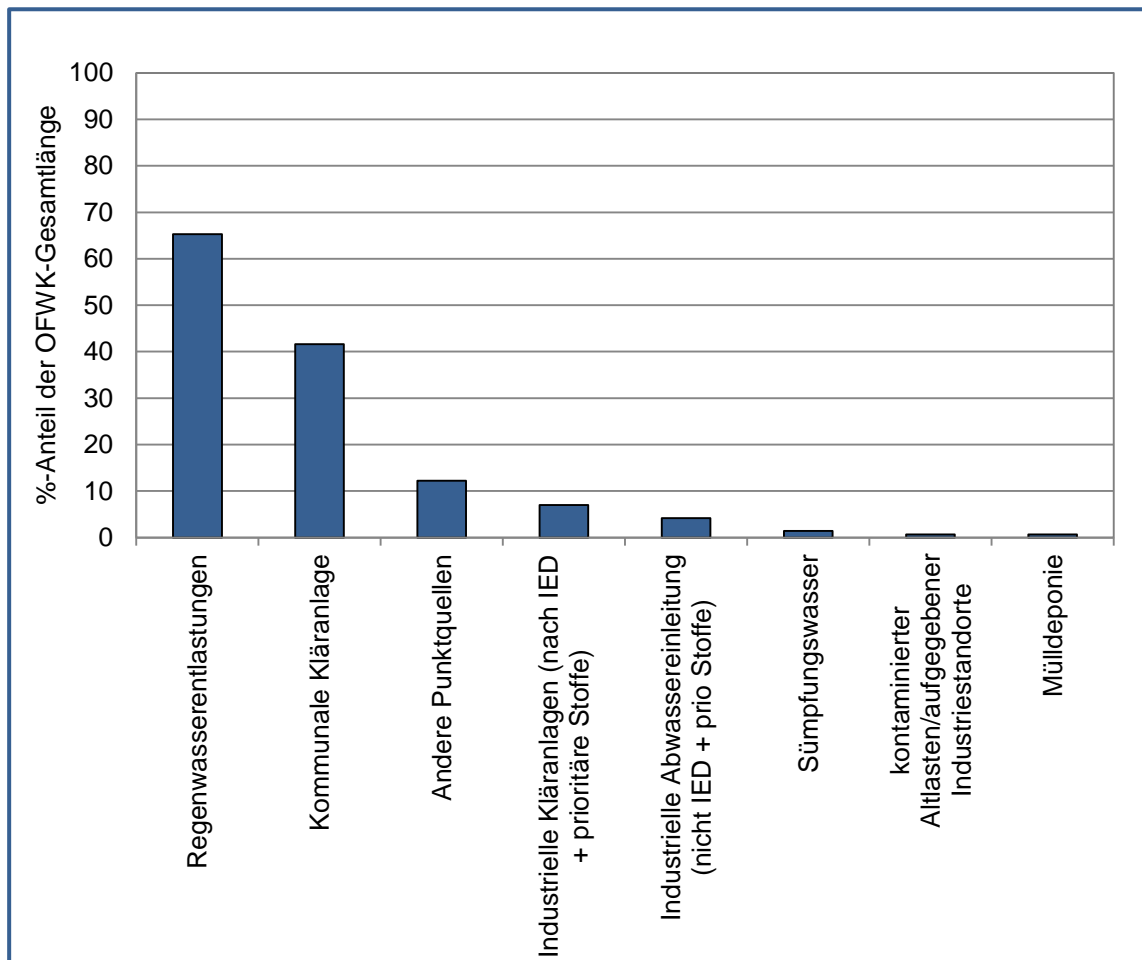


Abbildung 2-9: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW (Mehrfachnennungen enthalten)

Kontaminierte Altlasten, Sumpfungswasser und Mülldeponien sind auf Landesebene unbedeutend. Betrachtet man die Verteilung der einzelnen Punktquellen jedoch flussgebietspezifisch oder teileinzugsgebietspezifisch können auch diese Punktquellen relevante Belastungsfaktoren sein.

Der relative Anteil der relevanten Belastungsfaktoren ist in den FGE unterschiedlich hoch. In allen FGE sind Punktquellen aus Regenentlastungen von besonderer Bedeutung. Für das Wesereinzugsgebiet beläuft sich der Längenanteil der Belastungsquelle Regenentlastungen aus Misch- und Trennsystemen auf 74 % der Gesamtlänge der Gewässer. In den FGE Ems, Maas und Rhein liegen der Längenanteile zwischen 63 und 65 %. Anschließend folgen in allen Flussgebietseinheiten die Abläufe aus Kläranlagen, wohingegen die Einleitungen aus punktuellen industriellen Direkteinleitern einen eher untergeordneten und vereinzelt auftretenden Belastungsfaktor darstellen. Im Einzugsgebiet der Ems liegt der Längenanteil der Belastungen aus direkteinleitenden Industriebetrieben nur bei 1 %.



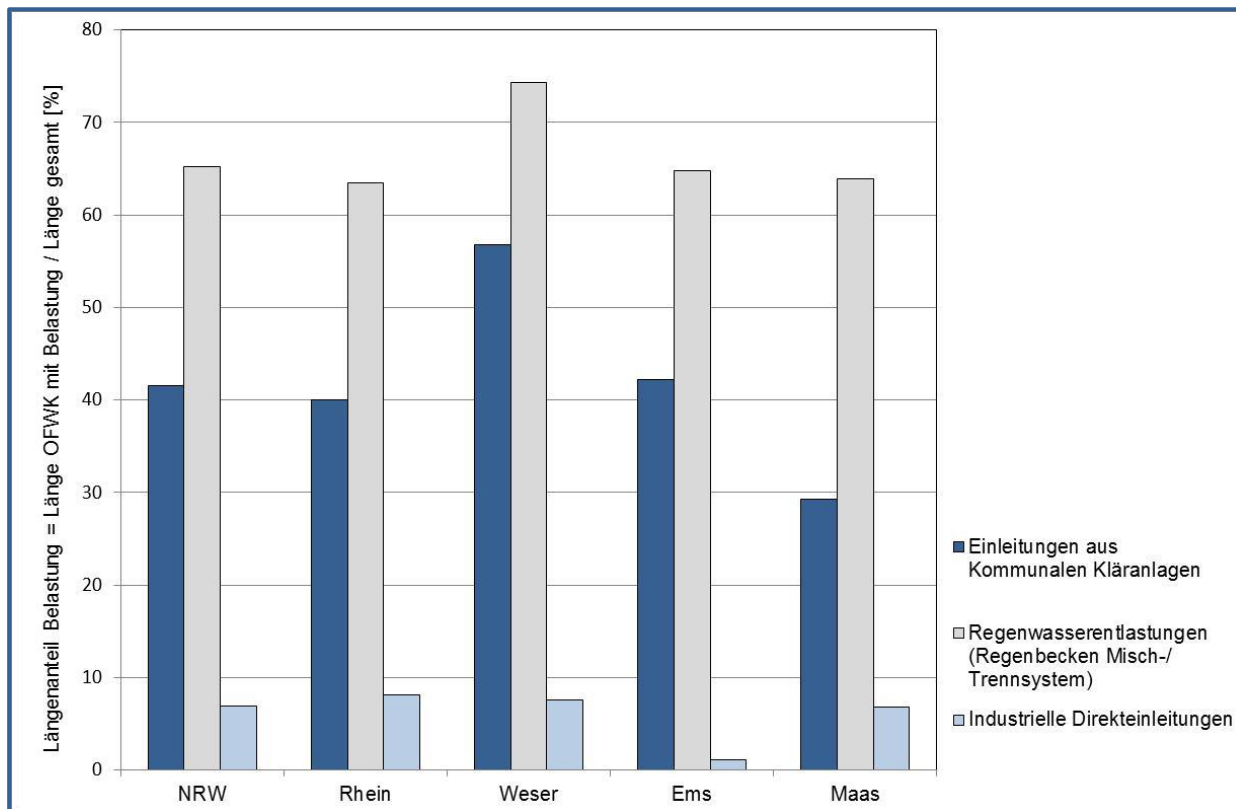


Abbildung 2-10: Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW sowie den FGE Rhein, Weser, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten)

Die Auswirkungen der kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen auf den mäßigen oder schlechten Zustand der Gewässer machen sich bei verschiedenen chemischen und biologischen Qualitätskomponenten bemerkbar.

Die Belastung der Gewässer durch die Schwermetalle Kupfer (Kupferdächer bzw. Dachrinnen) und Zink (Dachrinnen, Reifenabriebe) beruht meist auf Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen; Einträge aus der Siedlungsentwässerung über kommunale Kläranlagen kommen hinzu.

Gemäß Kommunalabwasserrichtlinie müssen alle kommunalen Kläranlagen der Größenklasse > 10.000 EW für die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff eine vorgegebene Reinigungsleistungen (Minderung > 75 %) oder Ablaufkonzentrationen einhalten. Letztere werden in NRW flächendeckend erreicht. Während beim Phosphor bei allen 381 Kläranlagen die entsprechende Reinigungsleistung erzielt wird, erreichen beim Stickstoff 62 Kläranlagen, meist aufgrund von Fremdwasser, die geforderte Minderung nicht. 38 dieser Kläranlagen besitzen eine Abwassermenge größer 1/3 MNQ (s. Tabelle 2-8). Die meisten der betroffenen Kläranlagen liegen im Bereich von Ruhr und Sieg. Insgesamt sind in den letzten Jahren die Einträge von Phosphor und Stickstoff in die Gewässer durch kommunale Kläranlagen deutlich zurückgegangen, lokal können jedoch noch deutliche Belastungen auftreten.

Tabelle 2-8: Anzahl kommunaler Kläranlagen &gt; 10.000 EW mit einer Reinigungsleistung &lt; 75 % für Stickstoffverbindungen in den FGE und TEG

Teileinzugsgebiet	Jahresabwassermenge < 1/3 MNQ	Jahresabwassermenge ≥ 1/3 MNQ
Rheingraben-Nord	1	3
Lippe		5
Emscher		2
Ruhr	14	13
Erft NRW	1	4
Wupper	1	
Sieg	5	6
Mittelrhein und Mosel NRW		
Deltarhein NRW	1	
<b>Summe FGE Rhein NRW</b>	<b>23</b>	<b>33</b>
Maas-Nord		
Maas-Süd	1	1
<b>Summe FGE Maas NRW</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
FGE Ems NRW		1
FGE Weser NRW		3
<b>Summe NRW gesamt</b>	<b>24</b>	<b>38</b>

Von großer Bedeutung für den Gewässerzustand sind Emissionen der sogenannten prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe. Für die als prioritär gefährlich geltenden Stoffe wie z. B. die Schwermetalle Cadmium und Quecksilber und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gilt ein weitergehendes Minimierungsgebot (Ziel der Nullemission). Der Eintrag der prioritären Stoffe in die Gewässer ist schrittweise zu reduzieren. Zu den prioritären Stoffen gehören Vertreter der verschiedenen Stoffe und Stoffgruppen, wie z. B. die Schwermetalle Blei und Nickel), Diethylphthalat (DEHP), Pflanzenschutzmittel und Biozidwirkstoffe (u. a. Diuron und Isoproturon) und weitere organische Verbindungen.

Nach einer Einleiterabfrage in Nordrhein-Westfalen und dem begleitenden Behördenmessprogramm zeigte sich, dass Diethylphthalat (DEHP), Nonylphenol (NP) und Octylphenol (OP), die z. T. bioziden Organozinnverbindungen (OZV), die polyaromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie die Pflanzenschutzmittel Diuron und Isoproturon überwiegend nicht relevant sind. Bei der Mehrzahl der beprobten kommunalen Kläranlagen sind DEHP, Octylphenol, Nonylphenol und Diuron in niedrigen Konzentrationen im Abwasser enthalten. Auch die Kunststoffkomponente Bisphenol A, das Biozid Terbutryn und der Arzneimittelwirkstoff Carbamazepin - Stoffe, die nicht in der Liste der prioritären Stoffe gemäß EG 2008 (Umweltqualitätsnormen-Richtlinie) stehen, aber zum Teil als Kandidaten diskutiert werden - wurden immer oder meistens gefunden, Carbamazepin in deutlich höherer Konzentration als alle anderen Stoffe. Parallel durchgeführte Klärschlammuntersuchungen zeigten zudem für alle Kläranlagen, dass die als Flammschutzmittel eingesetzten und seit rund zehn Jahren zum Teil verbotenen polybromierten Diphenylether noch in niedrigen Konzentrationen im kommunalen Abwasser vorhanden sind.

Um die Einträge von prioritären Stoffen aus kommunalen Kläranlagen in ihrer Gesamtheit bundesweit zu erfassen, ist für die Bestandsaufnahme 2013 in einem von der DBU und den Bundesländern finanzierten Projekt untersucht worden (DBU 2015), ob sich aus den vorliegenden Erkenntnissen und einem ergänzenden Messprogramm Emissionsfaktoren z. B. pro ange-

schlossenem Einwohnerwert ableiten lassen, die für Abschätzungen der Belastungen zugrunde gelegt werden können.

Die in Tabelle 2-9 enthaltenen Emissionsfaktoren können zwar als statistisch gesichert angesehen werden, gleichwohl ist stets zu prüfen, ob nicht aufgrund einer speziellen Vor-Ort-Situation (z. B. Indirekteinleiter) andere Verhältnisse vorliegen.

Das Totalherbizid Diuron ist in Deutschland als Pflanzenschutzmittel seit 2007 verboten (früher Einsatz zur Unkrautbekämpfung auf städtischem Gebiet), findet jedoch noch Anwendung als Biozid in Fassadenfarben. Bei einer Betrachtung der Eintragsbelastungen aus kommunalen Kläranlagen in der Fläche können dichtbesiedelte Gebiete mit großen Kläranlagen einen höheren Eintrag aufweisen als andere.

Für die im Ackerbau eingesetzten Pestizide wie Isoproturon wiederum wird ein genereller Emissionsfaktor über die angeschlossenen Einwohner ein falsches Bild ergeben. Einträge über kommunale Kläranlagen in ländlichen Gebieten können - mehr als das städtische Gebiet - zur Gewässerbelastung beitragen, wenn innerhalb der Anwendungszeiten belastetes Abwasser aus der Reinigung der Spritzgeräte aus den Hofabläufen den Kläranlagen zugeleitet wird. Dies wird gestützt durch die Ergebnisse der Stoffeintragsmodellierung (s. Kapitel 2.1.5.1) sowie des Gewässermonitorings.

Parallel zu den auf Konzentrationswerte bezogenen Emissionsfaktoren wurden Emissionsfaktoren bezogen auf die Größe der kommunalen Kläranlagen in Einwohnerwerten ermittelt, ab der eine Überschreitung der PRTR-Schwellenwerte zu erwarten ist. Bei einer flächendeckenden Betrachtung von Kläranlagen lässt sich so überschlägig erkennen, in welchen Bereichen Einträge zu erwarten sind.

Tabelle 2-9: Mittlere Konzentrationen und Emissionsfaktoren prioritärer Stoffe aus kommunalen Kläranlagen (s. DBU 2015)

Stoff	UQN µg/l	Mittlere Konzentration im Kläranlagenablauf in µg/l	Emissionsfaktor - Ein- wohnerwert (EW) in mg/EW/a	Größe der Kläranlagen (EW) ab der der PRTR-Schwellen- wert erreicht wäre
DEHP	1,3	0,41	33	30.303
Diuron	0,2	0,05	4	250.000
Isoproturon	0,3	0,03	2	500.000
Cadmium	0,25	0,06	10	500.000
Quecksilber	0,05	0,0016	0,1	10.000.000
Blei	7,2	0,19	102	196.078
Nickel	20	3,88	365	54.794
PAK16	-	0,11	9	555.555

Weitere diverse anthropogen eingetragene organische Spurenstoffe (Mikroschadstoffe), beispielsweise Arzneimittelrückstände oder Industriechemikalien sind auf EU-Ebene als prioritäre Stoffe vorgeschlagen (z. B. für das Perfluortensid PFOS, das Schmerzmittel Diclofenac und für Östrogenwirkstoffe 17b-Estradiol, 17a-Ethinylestradiol). Aus diesem Grund wurden für diese Stoffe auf europäischer Ebene Umweltqualitätsnormen abgeleitet. Bis zur endgültigen rechtlichen Einführung von Umweltqualitätsnormen werden bei Arzneimitteln zur Einstufung der Belastungen die Orientierungswerte und Präventiven Vorsorgewerte (PV) gemäß Anlage D4 (MKULNV 2014a) herangezogen.

Eine Modellierung des „Ist“-Zustands für mittlere Niedrigwasserabflüsse der Gewässer in NRW zeigte, dass die Diclofenac-Konzentration in rund 90 % aller Gewässer direkt unterhalb der kommunalen Kläranlage oberhalb des Qualitätskriteriums von 0,1 µg/l liegt. Auch andere Arz-

neimittel wie Sulfamethoxazol, Clarithromycin oder Carbamazepin überschreiten häufig die Qualitätsziele. Ein Sondermessprogramm an ausgewählten Kläranlagen zeigte, dass speziell bei Kläranlagen mit einem hohen Bevölkerungsanteil der Diclofenac-Konzentrationswert im Mittel bei 1,8 µg/l (Orientierungswert OW 0,10 µg/l und der Carbamazepin-Konzentrationswert im Mittel bei 0,88 µg/l (OW 0,50 µg/l) im Ablauf der Kläranlage lagen. Hinzu kommt noch, dass ein Teil diese kommunalen Anlagen Jahresabwassermengen größer 1/3 MNQ besitzen. Ähnlich hohe Überschreitungen wurden für die Antibiotika Sulfamethoxazol (Mittelwert 0,76 µg/l; OW 0,15 µg/l) und Clarithromycin (Mittelwert 0,33 µg/l; OW 0,02 µg/l) gefunden. Bei den Beta-blockern Atenolol und Sotalol lagen die mittleren Ablaufkonzentrationen der ausgewählten Kläranlagen beim zwei- bzw. sechsfachen der Präventiven Vorsorgewerte.

Bei den Röntgenkontrastmittel wurden je nach Kläranlage und Stoff Überschreitungen bis zum 290 fachen des Präventiven Vorsorgewerts von 0,1 µg/l) gefunden (Iopamidol Mittelwert 44 fache des PV; Iopromid Mittelwert 12 fache des PV; Iomeprol 100 fache des PV; Amidotrizoesäure 48 fache des PV).

### Sümpfungswasser

Punktueller bergbaubedingte Einleitungen (Sümpfungswasser) führen in NRW in 21 Oberflächenwasserkörpern zu Beeinträchtigungen der Gewässergüte. Überwiegend trifft dies auf Gewässer im Rheineinzugsgebiet zu (13 OFWK). Die Flussgebietseinheiten Ems und Maas sind mit sieben bzw. einem Oberflächenwasserkörper deutlich geringer betroffen. Belastungen ergeben sich insbesondere bei den Parametern Chlorid, Ammonium, Barium, Zink und Bor.

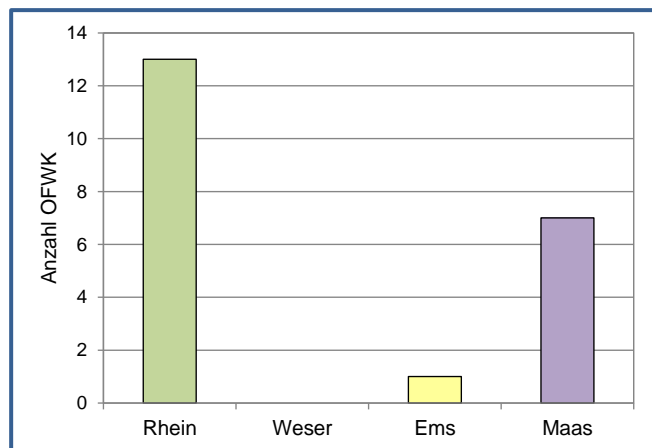
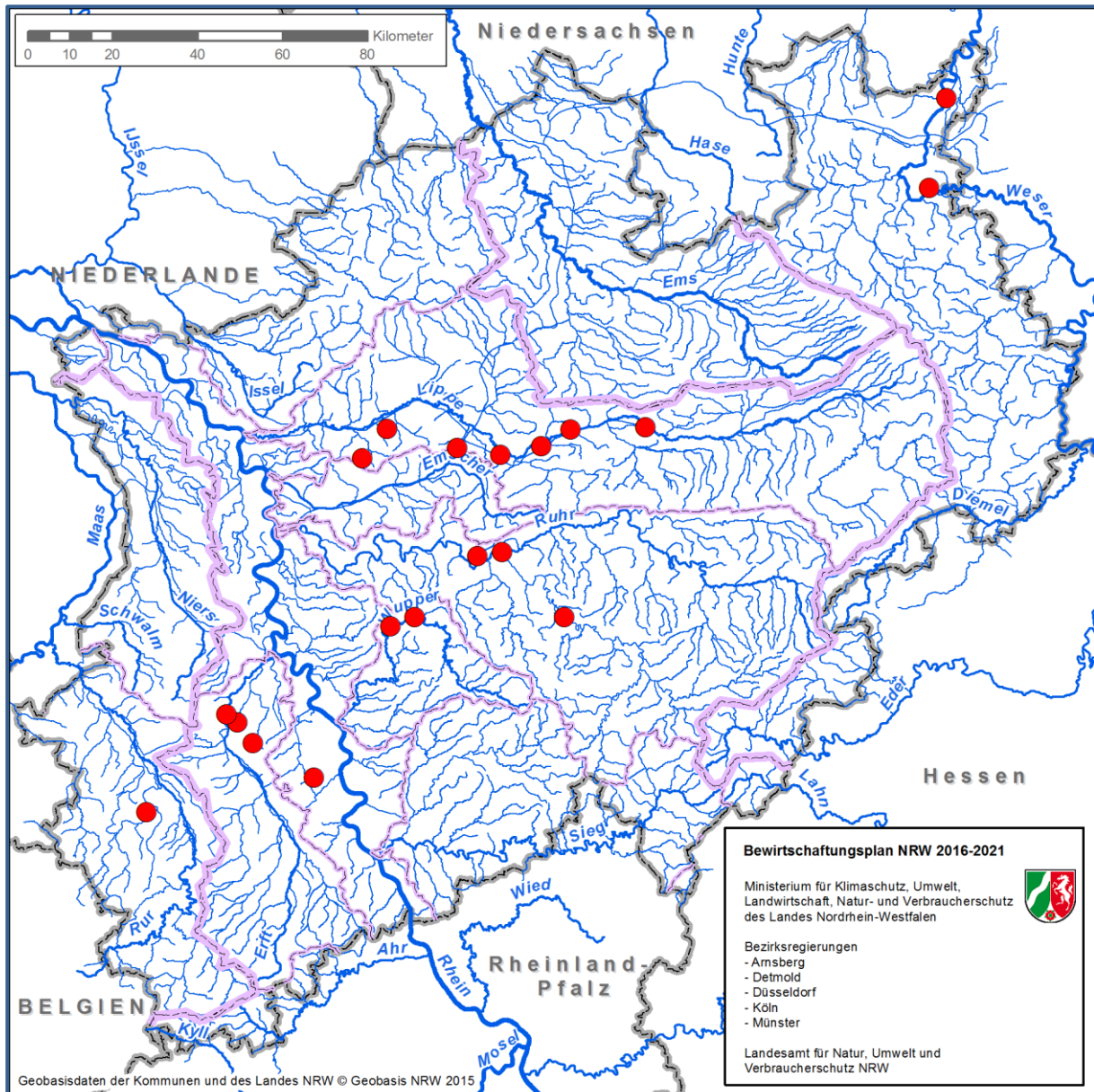


Abbildung 2-11: Anzahl der durch Sümpfungswassereinleitungen signifikant beeinträchtigten OFWK in den FGE von NRW

### Wärmeeinleitungen

Signifikante Wärmebelastungen liegen an Gewässerabschnitten der Erft, der Wupper, der Lippe und der Weser vor. Diese werden durch Kühlwassereinleitungen von Kraftwerken verursacht - an der Erft führt die Einleitung von Sümpfungswasser zusätzlich zu einer Erhöhung der Gewässertemperatur. Am Rhein wirkt sich die Einleitung von Kühlwässern von Kraftwerken aufgrund des hohen Abflusses in der Regel aber nur lokal aus.

Wärmebelastungen beeinflussen in erster Linie die Fischfauna, bei stärkerer Temperaturerhöhung auch die Gewässerflora und das Makrozoobenthos. Um insbesondere die Auswirkung auf die Fische besser beurteilen zu können, hat das MKUNLV an der Wupper ein umfangreiches Gutachten gefördert, das sich differenziert mit den Temperaturanforderungen der Fischarten zu verschiedenen Zeiten (Laichzeiten, Wanderzeiten etc.) auseinandersetzt. Diese Untersuchungen sollen in den nächsten Jahren vertieft werden.



Erstellt: 10.08.15

### Die wichtigsten Wärmeeinleiter in NRW



Abbildung 2-12: Die signifikanten Wärmeeinleitungen in NRW

## Sonstige Punktquellen

Die Belastungen aus sonstigen Punktquellen umfassen Einträge und daraus resultierende Beeinträchtigungen der Oberflächenwasserkörper durch kontaminierte Altlasten bzw. aufgegebene Industriestandorte, Mülldeponien oder andere Punktquellen.

Die meisten Oberflächenwasserkörper sind im Rheineinzugsgebiet mit den alten Industrieviereen und dem urbanen Ballungsraum hinsichtlich der o. g. Belastungsfaktoren beeinträchtigt.

Neben Sumpfungswassereinleitungen spielen in der Flussgebietseinheit Rhein ebenfalls „andere Punktquellen“, „kontaminierte Altlasten“ und „Mülldeponien“ eine Rolle; diese sind in der Gesamtschau NRW eher vernachlässigbar.

Hinsichtlich der oben genannten Belastungsquellen sind in der FGE Rhein, die durch alte Industrieviere und urbane Ballungsräume geprägt ist, vergleichsweise viele Oberflächenwasserkörper durch sonstige Punktquellen belastet. In den übrigen FGE wurden Beeinträchtigungen aufgrund von kontaminierten Altlasten lediglich in einem Maas- und einem Ems-Oberflächenwasserkörper beobachtet. Darüber hinaus ist neben den Oberflächenwasserkörpern der FGE Rhein und zwei OFWK in der FGE Maas noch ein Oberflächenwasserkörper in der FGE Weser durch Mülldeponien beeinträchtigt.

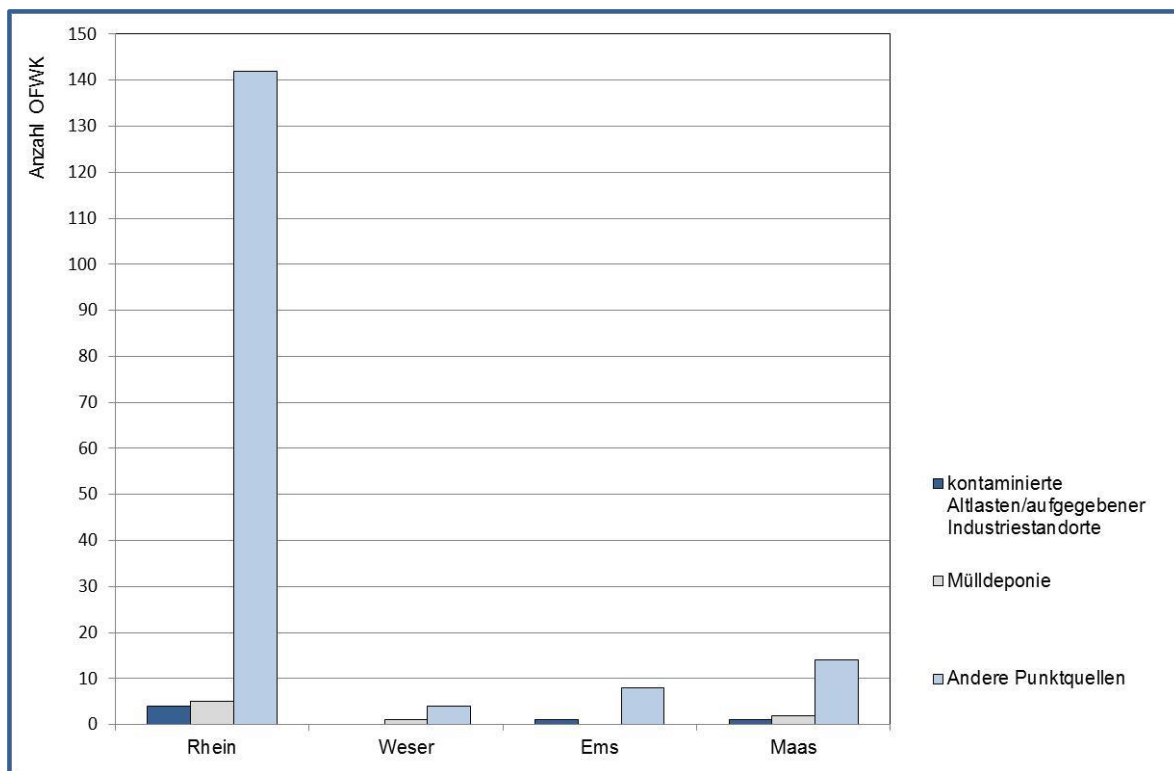


Abbildung 2-13: Anzahl durch signifikante sonstige Punktquellen betroffener OFWK in den FGE von NRW

### 2.1.4.2 Grundwasser

Eine Belastung des Grundwassers durch punktuelle Schadstoffquellen kann durch folgende Vorgänge verursacht werden

- unkontrollierte Ablagerung von schadstoffhaltigen Materialien,
- längerfristig unsachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- Unfälle und Havarien mit wassergefährdenden Stoffen,
- Folgen des Bergbaus oder Altbergbaus.

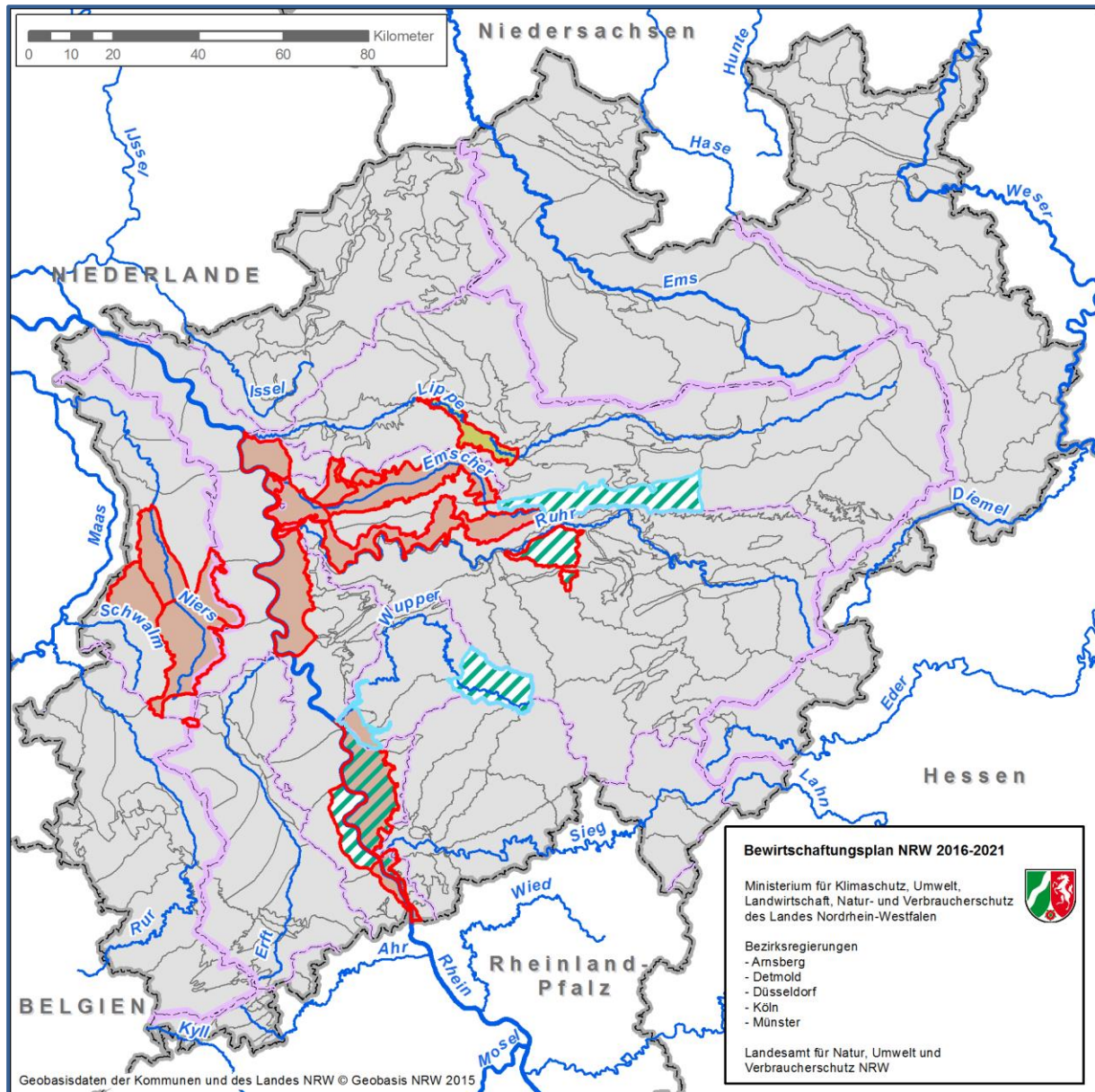
Eine punktuelle Schadstoffquelle wird dadurch charakterisiert, dass sie in der Regel lokalisiert, jedoch nicht immer einem Verursacher zugeordnet werden kann und dass die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe an der Eintragsstelle vergleichsweise hoch ist.

Punktuelle Schadstoffquellen für das Grundwasser sind vor allem Altlasten und Altstandorte sowie Bergehalden und Abraumkippen.

Bei 33 Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins, bei fünf Grundwasserkörpern im Maaseinzugsgebiet, bei drei Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems und bei vier Grundwasserkörpern im NRW-Einzugsgebiet der Weser liegt eine Gefährdung aufgrund von Punktquellen vor, wenn eine pauschale Wirkungsfläche zugeordnet wird (s. Kapitel 2.1.2.2). Die weitergehende Betrachtung nach den Vorgaben der GrwV (Schadstofffahnenabgrenzung) hat ergeben, dass 18 Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins (Teilbereiche der TEG Rheingraben-Nord, Erft, Emscher, Ruhr, Lippe) sowie zehn Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Maas in Bezug auf Punktquellen in einem schlechten Zustand sind (s. Abbildung 2-14).

Auch Grundwasserkörper, die nach diesen Kriterien im guten Zustand sind, können Schadstofffahnen enthalten. Diese sind nicht Gegenstand dieser Bewertung. Gleichwohl können aber lokale Maßnahmen seitens der zuständigen Behörde, d. h. von den Kreisen und Kreisfreien Städten durchzuführen sein oder bereits laufen.

Weiterhin ist zu beachten, dass auch im Rahmen des EG-WRRL-Monitorings zur Feststellung der diffusen Schadstoffbelastungen durch Landnutzungseinflüsse Auswirkungen erfasst werden, die sich aus Altlasten ergeben (z. B. Tri und Per, Schwermetalle), sodass einige Grundwasserkörper, die nur in der Bestandsaufnahme wegen Punktquellen als gefährdet eingestuft worden sind, nun zwar nicht wegen Punktquellen, wohl aber aufgrund diffuser Belastungen im schlechten Zustand sind. Insgesamt kann es auch Überschneidungen bei der Feststellung punktueller und diffuser chemischer Veränderungen durch Punktquellen, Altlasten und Folgen des Bergbaus geben.



Erstellt: 10.08.15

**Signifikante chemische Belastungen der Grundwasserkörper durch Punktquellen**

- kontaminierte Altlasten / ehemalige Industriestandorte
- Mülldeponien
- andere Punktquellen
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper**

- schlechter chemischer Zustand
- chemischer Zustand noch gut
- keine Belastung durch Punktquellen

Abbildung 2-14: Lage der GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von signifikanten Punktquellen in NRW



## 2.1.5 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

### 2.1.5.1 Oberflächengewässer

Hinsichtlich der diffusen Einträge dominiert in allen Flussgebietseinheiten die Landwirtschaft als wesentlicher Belastungsfaktor. Dieser beträgt bezogen auf die Längenanteile der OFWK durchschnittlich 36 % in NRW. In den verschiedenen Flussgebietseinheiten variiert der Anteil betroffener OFWK zwischen 24 % im Maas- und 57 % im Wesergebiet.

Weitere diffuse Beeinträchtigungen erfolgen durch Straßen, Bahn-, Flughafen- und Infrastrukturf lächen (7 %). Sie werden insbesondere in der FGE Rhein und Ems genannt. Alle anderen diffusen Belastungsfaktoren liegen unter 3 % der OFWK-Länge und sind damit auf Landesebene wenig relevant.

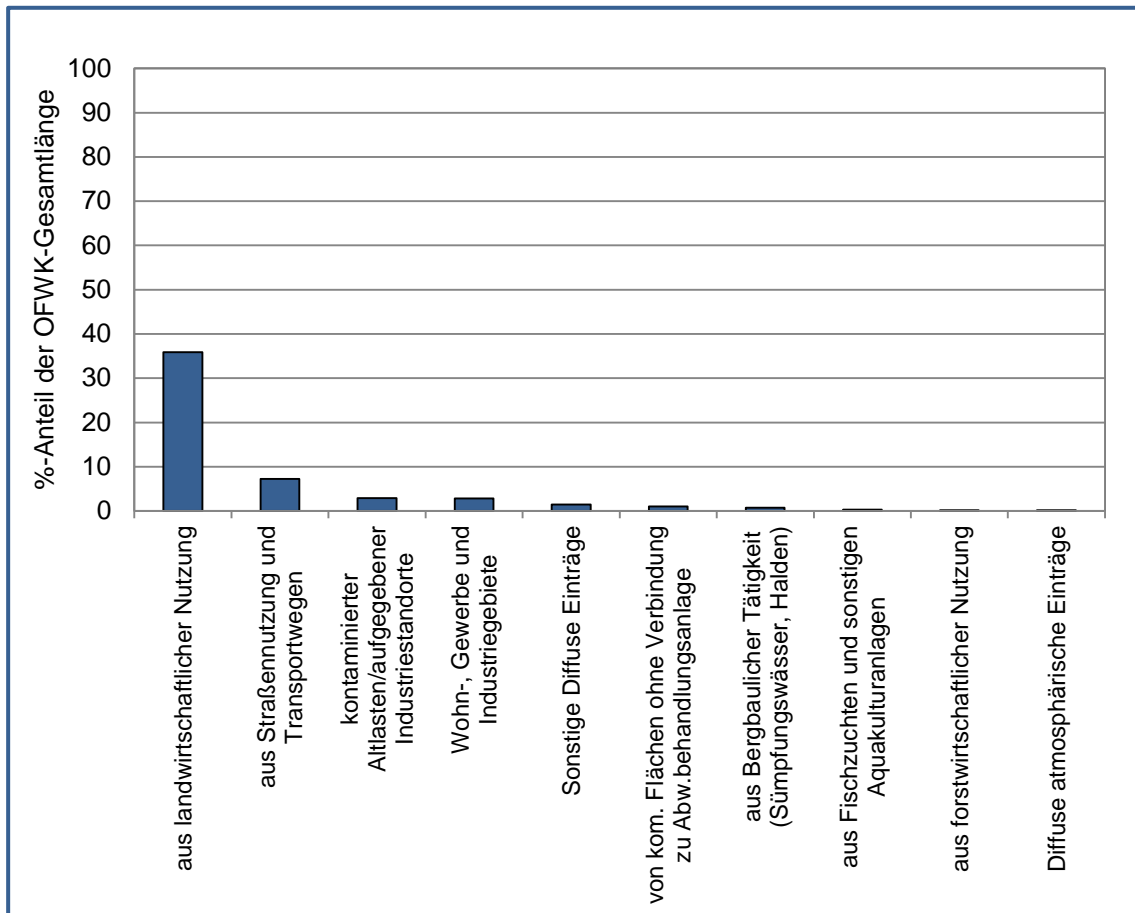


Abbildung 2-15: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK in NRW (Mehrfachnennungen möglich)

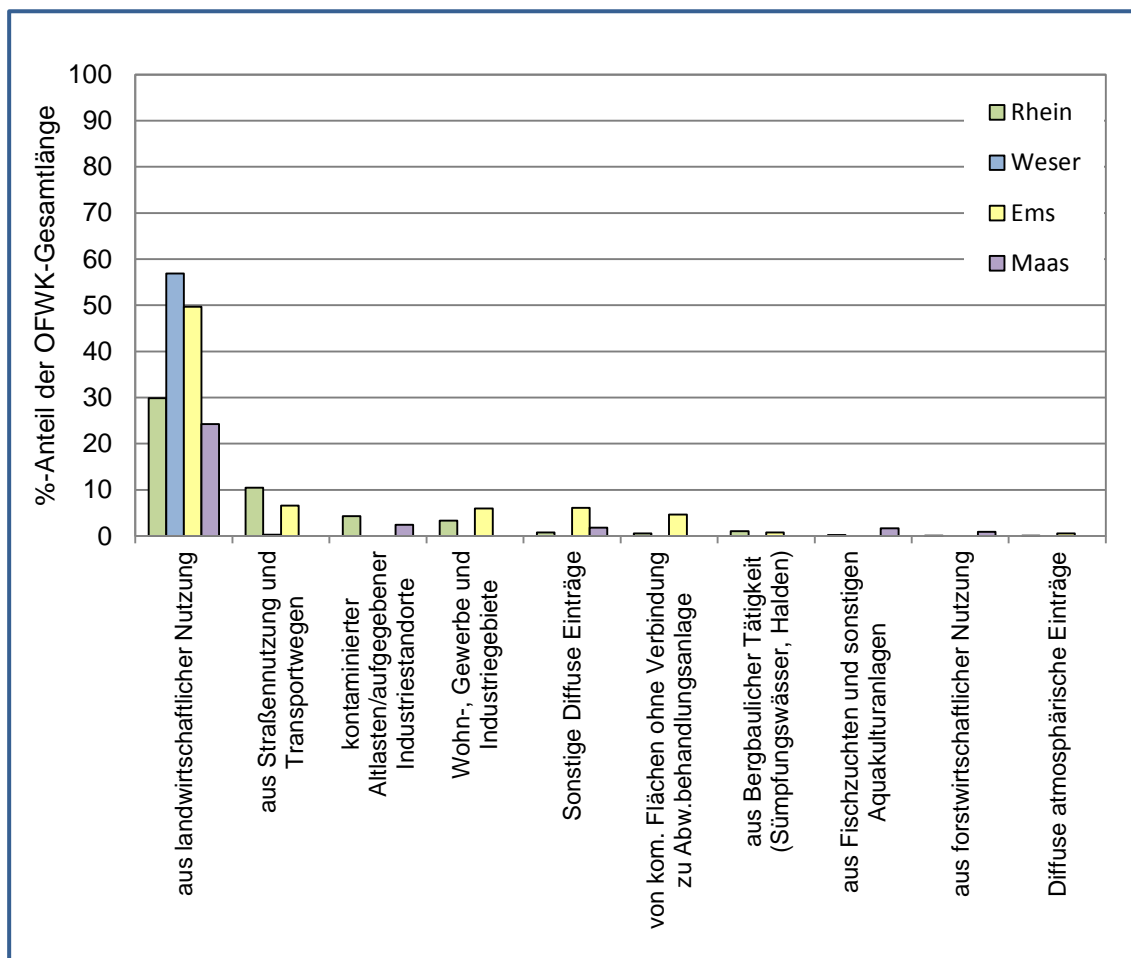


Abbildung 2-16: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK in den FGE von NRW (Mehrfachnennungen möglich)

Häufig werden Gewässer durch verschiedene punktuelle und diffuse Eintragsquellen beeinträchtigt. Welche dieser Quellen den größten Einfluss auf den Gewässerzustand hat, ist in vielen Fällen unzureichend bekannt. Zur Unterstützung können Stoffeintragsmodelle herangezogen werden. Im Folgenden werden Berechnungsergebnisse mit dem Modell „MORE“, die das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Auftrag des UBA ermittelt hat, dargestellt. Zur Funktionsweise und der Plausibilität des Modells wird auf Fuchs et al. (2010) verwiesen.

Die Einträge der prioritären Stoffen Cadmium, DEHP, Quecksilber, Nickel, PAK und Blei sowie der Schwermetalle Chrom, Kupfer und Zink in NRW stammen zu mehr als 50 % aus diffusen Quellen (Fuchs et al. 2014). Im Gegensatz dazu ist bei den weiteren modellierten Stoffen, Nonylphenol und Diuron, der Eintrag aus Punktquellen höher.

Es wurden folgende diffuse Pfade bei der Modellierung berücksichtigt, wenn sie für die jeweiligen Stoffe als relevant eingeschätzt wurden:

- atmosphärische Deposition auf Wasserflächen
- Erosion
- Grundwasser
- Oberflächenabfluss von natürlichen Flächen
- Dränagen
- Schifffahrt (nur für PAK)

Je nach Landnutzung und weiteren bei der Modellierung berücksichtigter Faktoren wie Neigung der Flächen, Geologie, Bodenarten etc. unterscheiden sich die Stoffeinträge über diese Pfade

in den verschiedenen Teileinzugsgebiete. Unter „urbanen“ Systemen werden in den Modellen sowohl punktförmige als auch diffuse Einträge zusammengefasst. Es handelt sich um Mischwasserüberläufe und Regenwasserkanäle sowie nicht an die Kanalisation bzw. zentrale Kläranlagen angeschlossene Einwohner und versiegelte Flächen.

### Nährstoffeinträge

In allen FGE wird die **Stickstofffracht** zu einem hohen Anteil über den Grundwasserpfad in die Fließgewässer eingetragen. Vor allem im Bereich der Ems sind neben den Einträgen über das Grundwasser die Einträge über Dränagen erheblich. Dies liegt vor allem an dem hohen Anteil an dränierten Flächen in den landwirtschaftlich genutzten Tieflandgebieten. Nur im Rheineinzugsgebiet liegen die Stickstoffeinträge über Punktquellen bei mehr als 30 % des Gesamteintrags. Urbane Systeme machen mit < 10 % einen sehr kleinen Teil der diffusen Einträge aus (s. Abbildung 2-17). Da die Einträge über Grundwasser, Oberflächenwasser und Dränagen deutlich überwiegen, ist davon auszugehen, dass der größte Teil des Stickstoffs über landwirtschaftliche Flächen eingetragen wird.

Beim **Phosphor** sind die diffusen Pfade Oberflächenabfluss, Erosion und Grundwasser in den FGE Ems, Weser und Maas für mehr als die Hälfte der Phosphoreinträge verantwortlich. NRW weit tragen diese drei Eintragspfade allerdings nur zu jeweils etwa 15 % der Gesamteinträge bei. Im Emsgebiet ist der Anteil des über Dränagen eingetragenen Phosphors mit 7 % im Vergleich zu 1 - 2 % in den weiteren Flusseinzugsgebieten besonders hoch. Die Einträge in die FGE Rhein stammen zu 36 % aus Kläranlagen (s. Kapitel 2.4.1), auch in den anderen FGE liegt der über Kläranlagen eingetragene Anteil bei über 20 % (s. Abbildung 2-18). Es zeigt sich, dass ein großer Anteil des Phosphors über urbane Systeme (z. B. Regenwassereinleitungen) eingetragen wird, hiervon sind insbesondere der Rhein und die Maas betroffen.

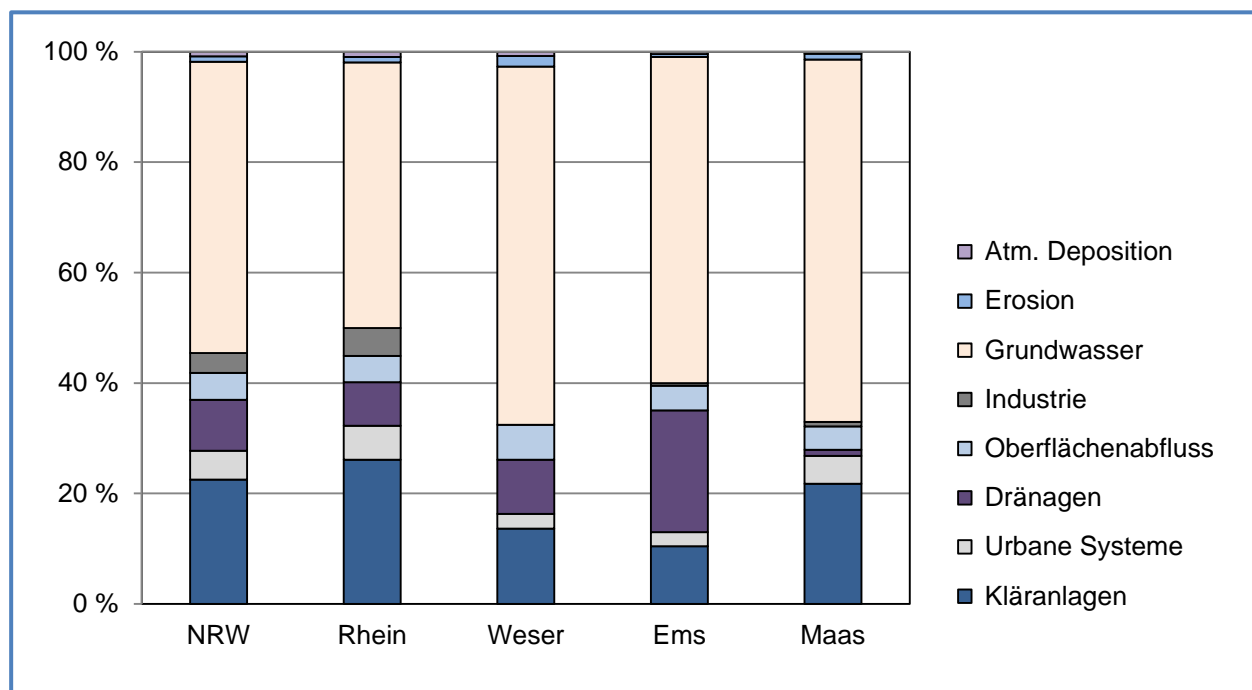


Abbildung 2-17: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Stickstoff in den nordrhein-westfälischen FGE, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014)

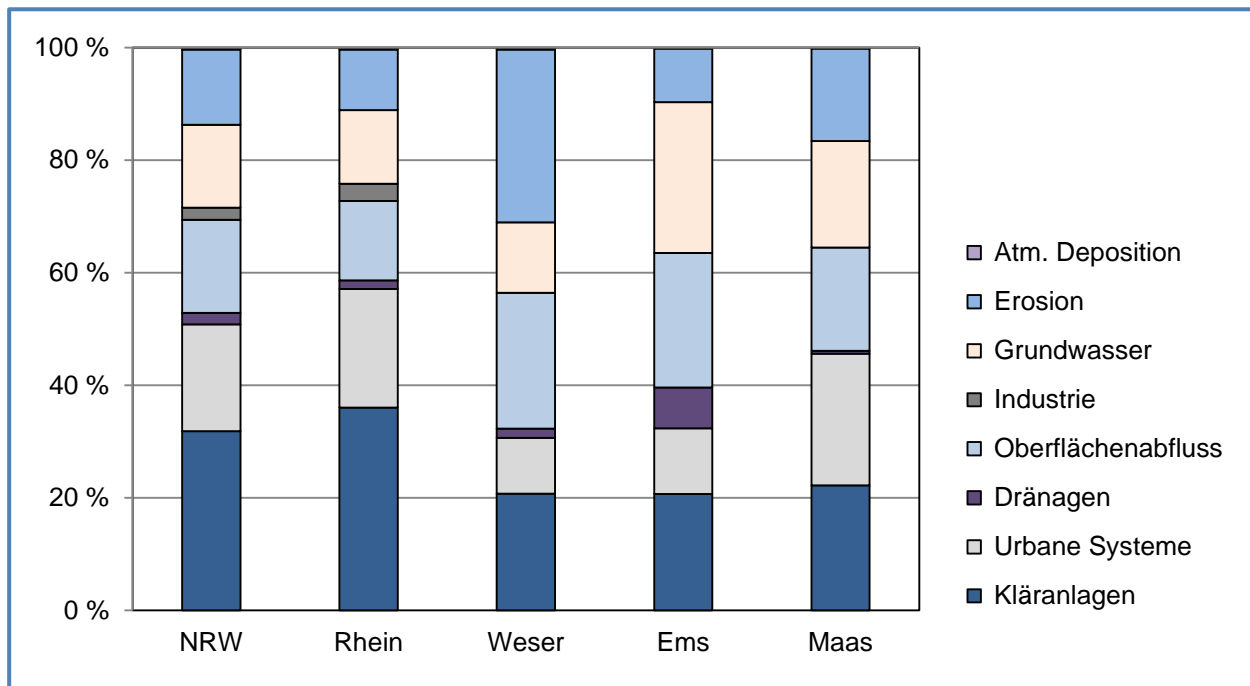


Abbildung 2-18: Anteile der Eintragungspfade am Gesamteintrag von Phosphor in den nordrhein-westfälischen FGE, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle Fuchs et al. 2014)

### Schwermetalle

Die Modellergebnisse zeigen, dass 45 % der **Bleimenge** in NRW durch Erosionsereignisse eingetragen wird. Der zweitwichtigste Eintragungspfad ist der Eintrag über urbane Systeme, 29 % der gesamten Einträge gelangen über diesen Pfad in die Gewässer. Die weiteren diffusen Einträge spielen nur eine untergeordnete Rolle (zusammen 11 %). Die **Chrom**einträge stammen ebenfalls hauptsächlich aus Erosionsereignissen (44 %). Sonstige diffuse Einträge bleiben jeweils unter 10 %. Für **Cadmium** werden Erosion (15 %), Grundwasser (18 %) und urbane Systeme (11 %) als wichtige Eintragungspfade ausgewiesen. Hier stammen etwa 50 % des Eintrags aus diffusen Quellen. **Nickel** wird vor allem über das Grundwasser (41 %) in die Oberflächengewässer eingetragen. Der Altbergbau trägt zu 17 % und Erosion zu 12 % des Nickeleintrags bei. Die Einträge über urbane Flächen stellen bei **Kupfer** den wichtigsten Pfad dar (41 %), der Grundwassereintrag liegt bei 12 % der Gesamteinträge NRW (s. Kapitel 2.1.4.1). **Zink** wird ebenfalls vorwiegend (37 %) über urbane Systeme eingetragen. Über Erosion, Altbergbau und Grundwasser werden dagegen jeweils nur 6 - 7 % des Zinks eingetragen.

Die **Quecksilbereinträge** sind zu großen Teilen auf diffuse Quellen (77 %) zurückzuführen (s. Abbildung 2-19). Davon wird ein Teil des Quecksilbers über die atmosphärische Deposition direkt in die Gewässer eingetragen. Wie die Modellierungsergebnisse zeigen, ist der direkte Eintrag auf Flusseinzugsgebietsebene allerdings eher unbedeutend. Der Großteil der atmosphärischen Deposition gelangt indirekt über urbane Systeme sowie in geringem Maße über weitere diffuse Quellen in die Gewässer. Vor allem im Emseinzugsgebiet, mit einem hohen Anteil an dränierten Flächen, stammt ein großer Teil des gesamten Quecksilbers aus den Dränagen. Da Quecksilber stark an Bodenpartikeln anhaftet, wird es vor allem bei Erosionsereignissen in die Gewässer eingetragen. Dies geschieht vor allem im Wesergebiet mit starker Erosionsgefährdung, hier wird 27 % des Quecksilbers über Erosion eingetragen. Industrielle Einleitungen spielen lediglich im Rheineinzugsgebiet eine bedeutende Rolle.

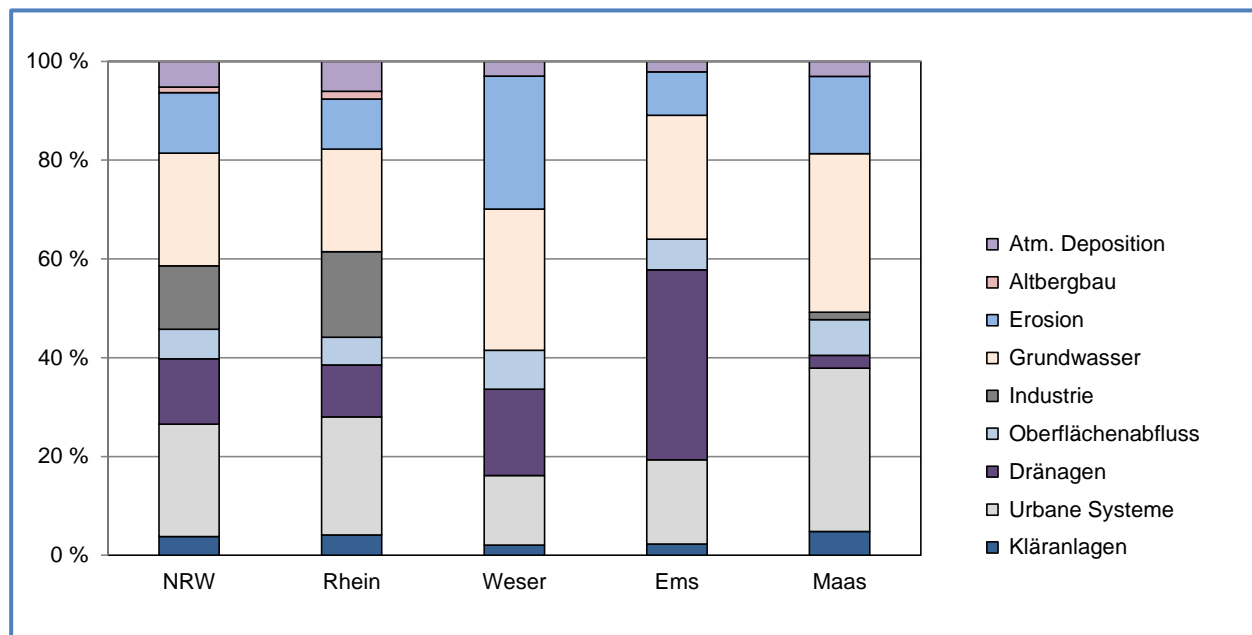


Abbildung 2-19: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Quecksilber in den FGE NRWs, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Daten aus Fuchs et al. 2014)

## PAK

Der Hauptanteil der PAK (48 %) stammt aus urbanen Systemen (s. Kapitel 2.1.4.1). Der wichtigste diffuse Eintragspfad ist die atmosphärische Deposition (17 %), weitere Einträge kommen über Oberflächenabfluss und Erosion (je 7 %) sowie die Binnenschifffahrt (5 %).

### 2.1.5.2 Grundwasser

Die Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen sind durch die intensive Flächennutzung vielfältigen chemischen Belastungen ausgesetzt. Besonders gefährdet sind Gebiete mit überwiegend geringer oder mäßiger Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (s. Kapitel 1.1.3). Insgesamt sind derzeit 123 von 275 Grundwasserkörpern aufgrund diffuser Schadstoffbelastungen durch anthropogene Nutzungen in chemisch schlechtem Zustand. Signifikante Belastungen für das Grundwasser aus diffusen Quellen sind in Nordrhein-Westfalen insbesondere folgenden Belastungsbereichen zugeordnet:

- Landwirtschaft
- bebaute Gebiete
- Tagebau
- sonstige diffuse Quellen

Das Ergebnis dieser Prüfungen zur Feststellung der signifikanten stofflichen Auswirkungen der diffusen Belastungsquellen nach Landnutzungen (Landwirtschaft/Besiedlung/Bergbau/Sonstige/geogen) ist in Abbildung 2-20 und Abbildung 2-21 dargestellt. Geogene Belastungen, die zu Überschreitungen führen können, führten nicht zu einem chemisch schlechten Zustand und sind bei der Auswertung der signifikanten Belastungen (Bedingung: schlechter Zustand) daher nicht existent.

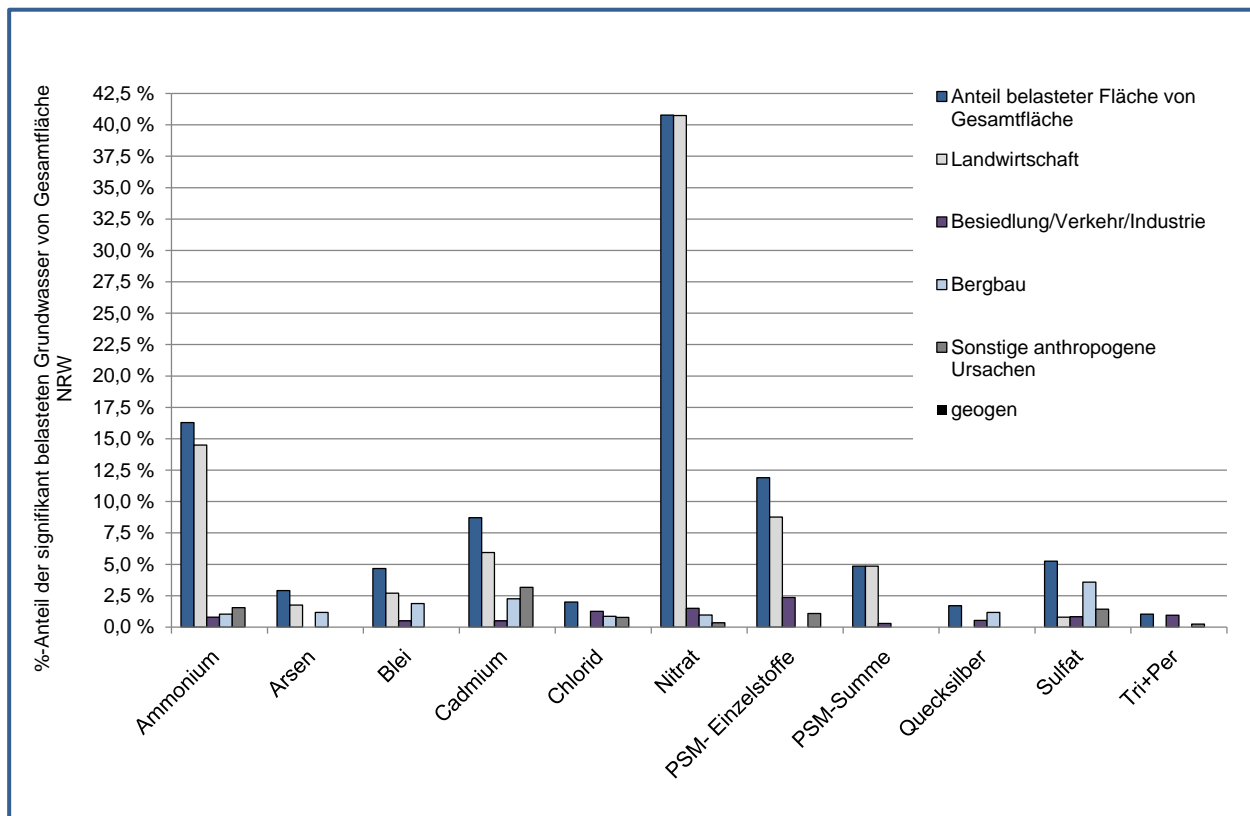
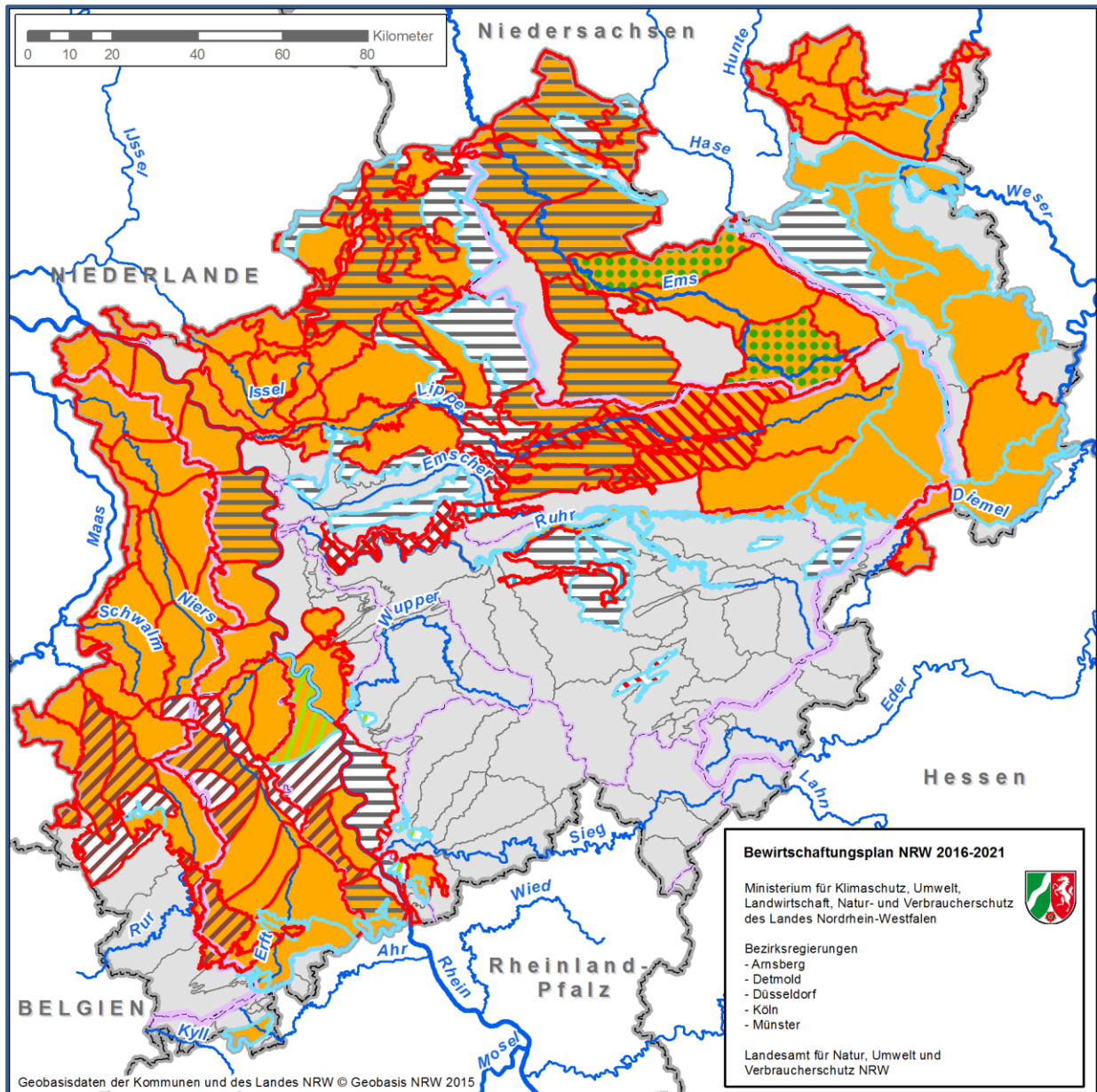


Abbildung 2-20: Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche NRW



Erstellt: 10.08.15

**Signifikante chemische Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Quellen**

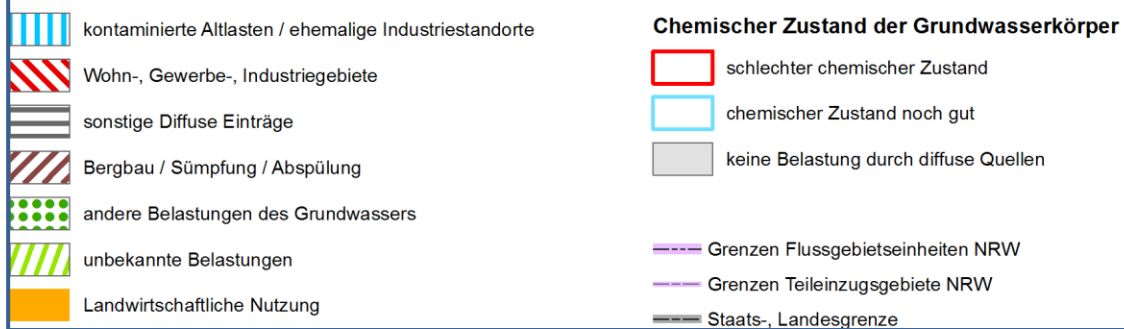


Abbildung 2-21: Lage der GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von signifikanten diffusen Quellen in NRW

Unter „sonstige diffuse Einträge“ fallen stoffliche Belastungen, die nicht ausschließlich oder nicht eindeutig auf diffuse Stoffeinträge aus Altlasten/Industriestandorten, Besiedlung/Industrie, Landwirtschaft oder Bergbau zurückgeführt werden können. Dazu zählen z. B. Metallbelastungen, die aufgrund unterschiedlicher Prozesse indirekt durch anthropogene Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit entstehen können. Die Kategorie „andere Belastungen des Grundwassers“ wurde in ähnlichen Fällen vorsorglich und ergänzend zu den festgestellten, signifikanten landwirtschaftlichen Belastungen ausgewählt. Beispielsweise betrifft dies den Grundwasserkörper 3\_06, in dem Ammoniumkonzentrationen einerseits geogen vorhanden sind, aber durch landwirtschaftliche Einträge verstärkt werden, oder den GWK 3\_08, in dem eine oberflächennahe Versauerung (durch erhöhte Stickstoffeinträge im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen) als Ursache für festgestellte Cadmium-Belastungen in Betracht kommt. Die Grundwasserkörper 4\_12 (Südl. Herforder Mulde) und 4\_13 (Westlippische Trias-Gebiete) beispielsweise, deren guter chemischer Zustand aufgrund „Sonstiger diffuser Einträge“ als gefährdet eingestuft ist, werden durch diffuse Stoffeinträge aus Siedlungsbereichen und diversen Punktquellen belastet, zudem liegt eine Gefährdung aufgrund der intensiven Landwirtschaft (N-Überschüsse und Ackerflächenanteil oberhalb der Risiko-Prüfwerte gemäß Kapitel 3.1.2) vor.

„Andere Belastungen“ beziehen sich (z. B. in den GWK 3\_06 und 3\_08 „Niederung der Oberen Ems“) auf die zusätzlich zu Nitrat- und PSM-Problemen an landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen festgestellten Belastungen durch Ammonium, Cadmium und Versauerung im oberflächennahen Grundwasser, die nicht ausschließlich auf landwirtschaftlich beeinflusste Messstellen beschränkt und im Gebiet teilweise auch geogen bedingt sind. Die genannten GWK sind aufgrund der Nitrat- und Ammoniumbelastungen sowie aufgrund von PSM in GWK 3\_06 und aufgrund Cadmium in GWK 3\_08 somit aus verschiedenen, vorherrschend landwirtschaftlichen Gründen in einem schlechten Zustand. Die Ammoniumbelastungen können aber nicht zu 100 % ausschließlich auf Stoffeinträge aus der Landwirtschaft zurückgeführt werden, weshalb zusätzlich „andere diffuse Belastungen“ angegeben wurde.

### **Landwirtschaft**

Die Hauptgrundwasserbelastung wird durch Stickstoffüberschüsse (Leitparameter Nitrat) aus diffusen landwirtschaftlicher Quellen hervorgerufen. Die mit dem Modell GROWA-DENUZ-WEKU auf Basis der N-Bilanz des RAUMIS-Modells (IT.NRW 2010) durch das Forschungszentrum Jülich 2013 ermittelten regionalisierten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser (Gebietsmittelwerte pro GWK) sind in Abbildung 2-22 dargestellt. Besonders belastet sind vor allem die linksrheinische Region und ansonsten noch die Gebiete entlang der Flüsse Issel, Ems und teilweise entlang der Lippe und Weser. In Grundwasserleitern mit stark reduzierendem Milieu kommt es stattdessen eher zu Überschreitungen des Schwellenwertes für Ammonium.



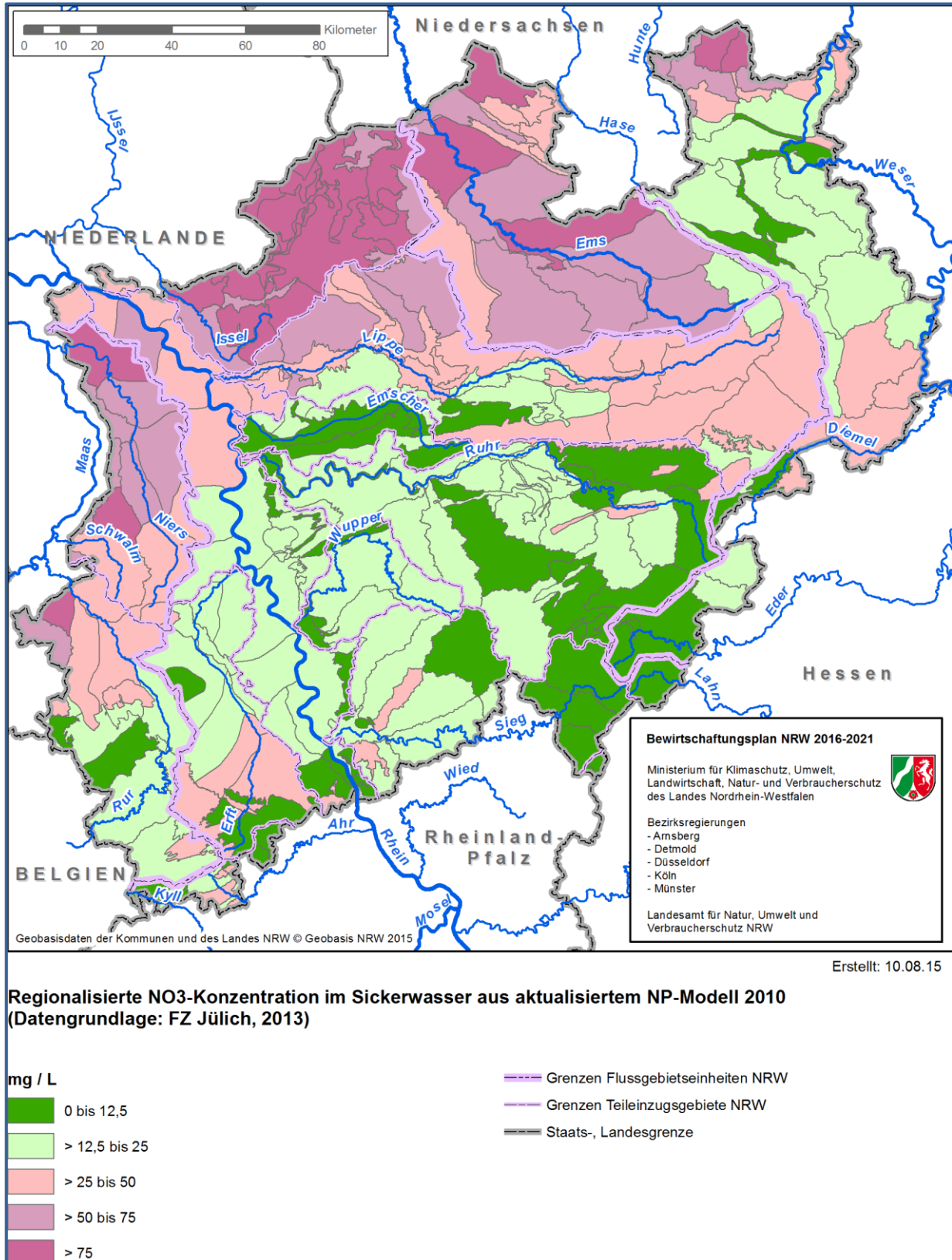


Abbildung 2-22: Regionalisierte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser (Datengrundlage NP-Modell 2010, Berechnung: FZ Jülich, 2013)

### Bebaute Gebiete

Nordrhein-Westfalen ist ein dicht besiedeltes Land mit einem hohen Anteil bebauter Gebiete (s. Kapitel 1). Punktuelle oder linienförmige Stoffeinträge aus verschiedenen Quellen in den Ballungsräumen führen zu einer deutlichen Überprägung der Grundwasserbeschaffenheit. Relevante Belastungen des Grundwassers können z. B. hervorgerufen werden durch Bauaktivitäten, Kanalisationen, Verkehr, Altlasten oder industrielle Altstandorte (s. Kapitel 2.1.3.2). Altlasten und industrielle Altstandorte sind jedoch eher den Punktquellen zuzuordnen (s. Kapitel 2.1.4.2).

Typische stoffliche Belastungen aus Bautätigkeit sind die durch das Monitoring festgestellten Sulfat-, Chlorid- und Ammoniumbelastungen im Bereich der Ruhr und Emscher. Sie werden in diesen Gebieten z. T. noch von anderen, altlastentypischen Schadstoffparametern (Tri- und Perchlorethylen, Schwermetalle) zumindest lokal begleitet bzw. überlagert.

### Braunkohleabbau

Im Rheinischen Braunkohlenrevier wird Braunkohle aus derzeit drei Tagebauen (Garzweiler, Inden, Hambach) in offenen Gruben gefördert. Der Abraum wird soweit möglich in der Grube wieder verkippt oder in Halden abgelagert (z. B. Sophienhöhe). Weiterhin gibt es noch einige Alttagebaue (Fortuna-Garsdorf, Bergheim, Frechen, Ville) mit den dazugehörigen Abraumkippen. Diese Region erstreckt sich westlich von Köln entlang der Erft.

Das Braunkohlengestein enthält in unterschiedlicher Menge Pyrit (Eisendisulfid), das beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt wird und oxidiert. Dadurch können, bei entsprechend hohem Pyritgehalt, maßgebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden. Unter bestimmten Bedingungen können auch Schwermetalle mobilisiert werden.

Lokal führen in den Kippen darüber hinaus Braunkohlenreste zu einer Bildung von Ammonium.

Die Belastung mit Schwermetallen, Ammonium und Eisen sowie die Versauerung bleiben im Wesentlichen auf die Kippe selbst bzw. den unmittelbaren Kippenabstrombereich begrenzt. Dies betrifft grundsätzlich alle GWK, in denen (Groß)Tagebaue angesiedelt sind oder waren.

Die Monitoringergebnisse spiegeln die typischen stofflichen Belastungen mit Sulfat, Ammonium und Schwermetallen wider.

### Sonstige diffuse Quellen

Sonstige diffuse Eintragspfade sind Luft- und Niederschlagsbelastungen und geogene Belastungen (z. B. Tiefenwasseraufstieg, Salzintrusionen) oder auch diffuse Schadstoffbelastungen aus Punktquellen, denen keine der angegebenen anthropogenen Landnutzungen zugeordnet werden kann.

Die atmosphärische Deposition spielt eine nicht unbedeutende Rolle und führt in NRW zu einem Eintrag von durchschnittlich mehr als 20 kg Stickstoff pro Hektar (LWK 2014). Ein Teil davon gelangt auch ins Grundwasser. Dieser Stickstoff stammt insbesondere aus landwirtschaftlichen und verkehrsbedingten Emissionen. Betroffen sind Grundwasserleiter an Waldstandorten mit geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, bei denen aufgrund vorherrschender Westwindlage ammoniumhaltige Deposition aus benachbarten Gebieten mit hoher Viehbesatzdichte bzw. erhöhter Gülleapplikation (bei fehlender Einarbeitung in den Boden) über den Niederschlag durch den Waldbestand ausgekämmt wird.

Für andere anorganische Stoffe spielen geogene Belastungen beim Grundwasser eine maßgebliche Rolle. Für diese Stoffe gibt es in der Regel - zusätzlich zur oder unabhängig von einer bestehenden anthropogenen Überprägung - auch natürliche Hintergrundbelastungen. Die natürliche Hintergrundbelastung ist je nach Gesteinstyp und geografischer bzw. geologischer Lage sehr unterschiedlich. So liegt die Spannweite der natürlichen Hintergrundbelastung für Sulfat

nach Kunkel et al. (2004) zwischen 32 mg/l (Kalksteine des Oberen Juras) und 249 mg/l (Schotter und Kiese des Oberrheins). Lokale Besonderheiten ergeben sich im Bereich geologischer Störungslinien, an denen Grundwasser aus tiefen Grundwasserhorizonten aufsteigt, welches sich im Chemismus deutlich vom oberflächennahen Grundwasserleiter unterscheiden kann (reduzierendes Milieu, hohe Salz- und Metallgehalte u. ä.). Dies muss bei der Bewertung der Grundwasserkörper berücksichtigt werden.

Wenn die stoffliche Belastung im Grundwasser geogenen Ursprungs ist, wird dies nicht als Ursache für einen schlechten chemischen Grundwasserzustand gewertet.

## 2.1.6 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

### 2.1.6.1 Oberflächengewässer

In den vier Flussgebietseinheiten Nordrhein-Westfalens bestehen ca. 300 Erlaubnisbescheide für Entnahmen aus Oberflächengewässern, die über dem Relevanzkriterium von 50 l/s bzw. Anteil der Entnahmemenge am Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von mehr als einem Drittel (LAWA 2013) liegen. 90 % der Wasserentnahmestellen liegen an Oberflächengewässern, die nach EG-WRRL berichtspflichtig sind. Etwa 70 % der Entnahmen finden sich in der Flussgebietseinheit Rhein.

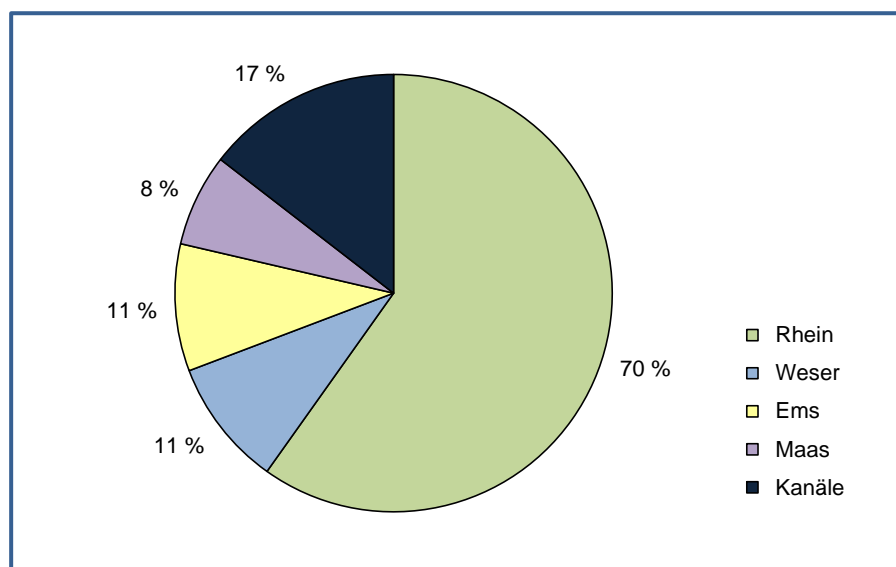


Abbildung 2-23: Anteil der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in NRW

Der größte Teil der Entnahmen von Oberflächenwasser dient der Versorgung mit Trinkwasser und der Verwendung als Kühlwasser bei der Energieerzeugung. Neben der Entnahme von Uferfiltrat erfolgen auch Entnahmen aus den Talsperren, die wichtige Quellen für die Versorgung mit Trinkwasser sind. Ein großer Teil der Entnahmestellen der Flussgebietseinheit Rhein liegt direkt am Rheinstrom. Hier entnehmen die großen Industrieanlagen und Kraftwerke ihr Brauch- und Kühlwasser. Auch entlang des westdeutschen Kanalnetzes sind wichtige Wasserentnahmestellen, überwiegend für Brauch- und Kühlwasser. 46 Entnahmestellen liegen am westdeutschen Kanalnetz, das größtenteils in der FGE Rhein liegt und hier separat ausgewertet ist. Das nordrhein-westfälische Kanalsystem selbst erhält sein Wasser aus den Fließgewässern, wie z. B. der Dortmund-Ems-Kanal aus dem Lippeeinzugsgebiet oder der Mittellandkanal aus der Weser. Überleitungen werden Entnahmen zur Speisung eines anderen Gewässereinzugsgebiets genannt, z. B. zwischen Fließgewässern und Talsperren oder dem Westdeutschen Kanalnetz.

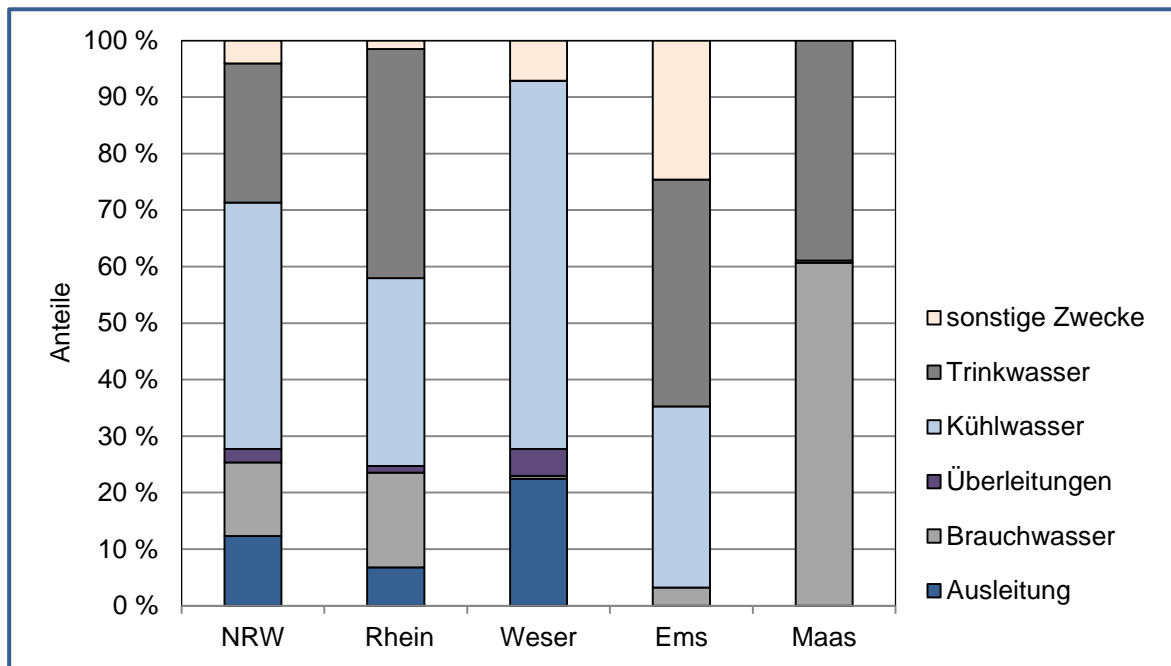


Abbildung 2-24: Nutzung der Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in NRW und den FGE

56 % der signifikanten Entnahmen aus den nordrhein-westfälischen FGE sind entgeltpflichtig nach Wasserentnahmeentgeltgesetz. Darunter fallen i. d. R. Brauch-, Kühlentnahmen und Entnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung. Dagegen sind Ausleitungen für Wasserkraftanlagen, Kühlwasserentnahmen bei Durchflusskühlung, Entnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung sowie zur Versorgung von Fischteichen nicht entgeltpflichtig. Im Gegensatz zur Energieerzeugung mit Verdunstungskühlung wird bei der Energieerzeugung mit Durchflusskühlung fast die gesamte entnommene Wassermenge in das Oberflächengewässer rückgeführt. Somit bleiben zwar die hydraulischen und Konzentrationsverhältnisse erhalten, je nach den Abflussverhältnissen können die wiedereingeleiteten Mengen jedoch eine deutliche Erhöhung der Temperatur in den Oberflächengewässern bewirken.

Nicht jede Wasserentnahme > 50 l/s führt zur Beeinträchtigung der Biozönose. Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, d. h. Wasserentnahmen mit erkannter Wirkung auf den Zustand des jeweiligen Oberflächengewässers liegen nach der Kausalanalyse in den vier FGE für ca. 4 % der Oberflächengewässerkörper vor. Dies sind 73 von insgesamt 1.727 OFWK. Bei dieser Bewertung werden die Kanäle als künstliche Oberflächengewässerkörper nicht miteinbezogen.

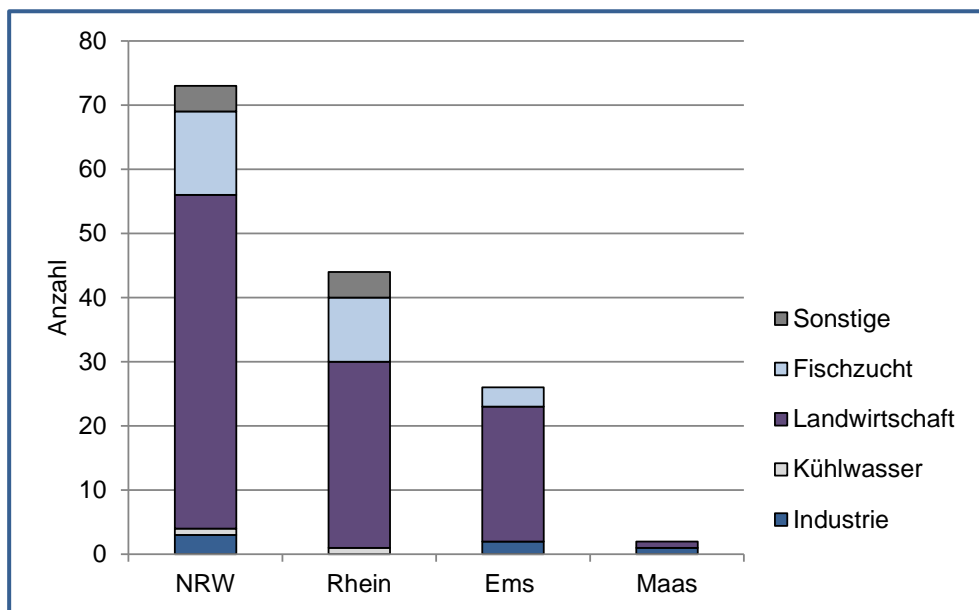


Abbildung 2-25: Auswirkungen der signifikanten Wasserentnahmen und deren Nutzungen auf die OFWK in NRW und den FGE Rhein, Ems und Maas (Mehrfachnennungen enthalten)

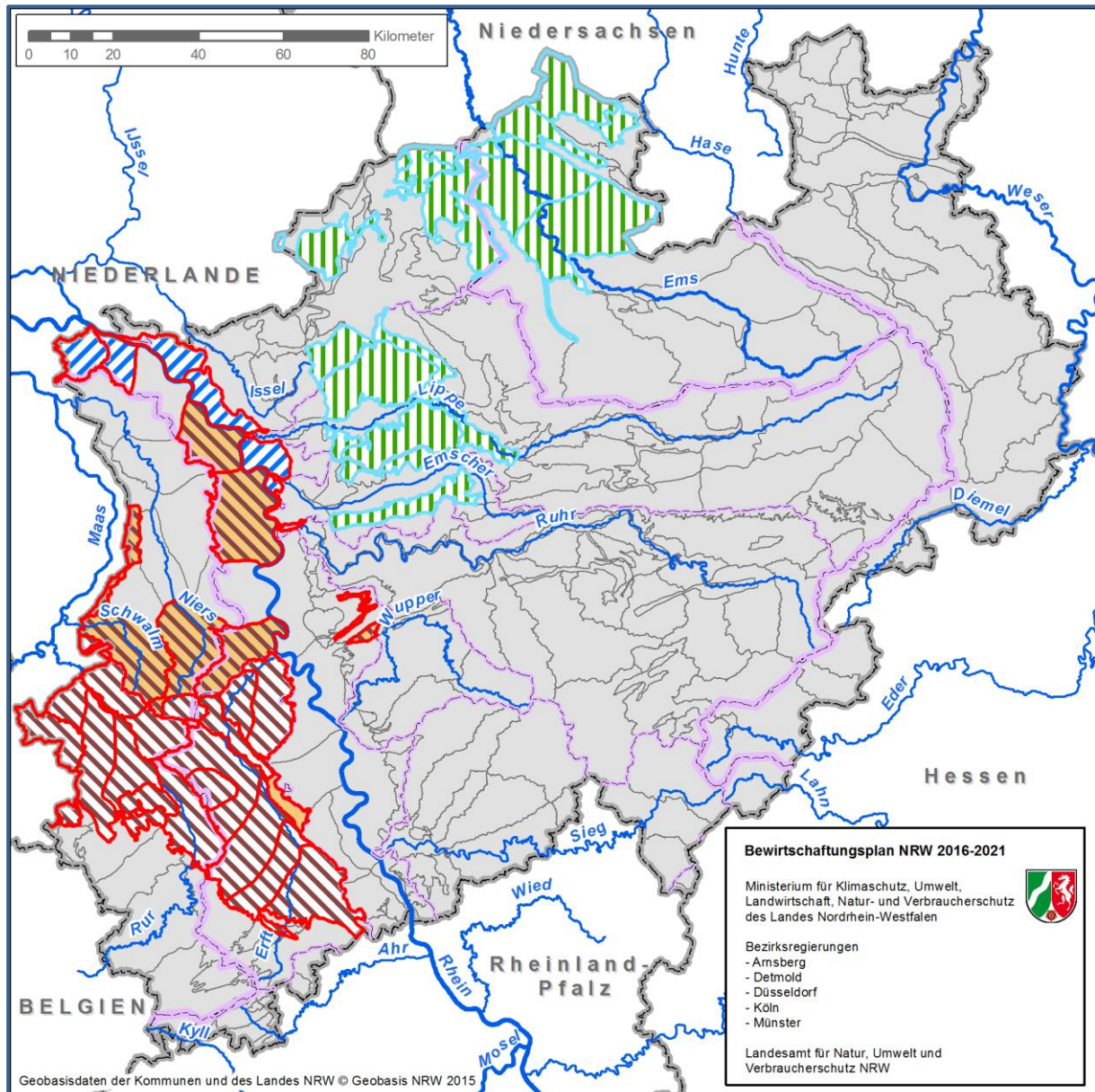
Deutlich treten hier die nicht wasserentnahmeentgeltspflichtigen Wasserentnahmen zur Bewässerung landwirtschaftlicher oder gartenbauwirtschaftlicher Flächen oder sonstigem Einsatz in der Landwirtschaft als lokale Belastungen in den FGE Rhein und Ems hervor. Im Wesereinzugsgebiet sind keine, im Maaseinzugsgebiet nur einzelne durch Wasserentnahmen signifikant belastete OFWK vorhanden.

### 2.1.6.2 Grundwasser

Unter den mengenmäßigen Belastungen des Grundwassers sind großräumige Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushalts aufgrund des Abbaus meist oberflächennaher Rohstoffe (Sümpfungsmaßnahmen) sowie Grundwasserentnahmen zum Zwecke der öffentlichen Trinkwasserversorgung von besonderer Bedeutung. Zur Deckung des Bedarfs an Kühl- und Brauchwasser für industrielle Zwecke (z. B. chemische Industrie am Rhein) wird häufig Uferfiltrat mit Anteilen aus dem landseitigen Grundwasser genutzt, aber auch Grundwasser. Sümpfungsmaßnahmen (Braunkohletagebau im Rheinischen Revier, Bergbautätigkeiten im Bereich der LINEG) schlagen sich insbesondere in den Grundwasserkörpern der Teileinzugsgebiete Erft, Rur, Niers und teilweise Rheingraben-Nord nieder.

Weiterhin werden die natürlichen Grundwasserstände durch Entwässerungsmaßnahmen (Drainagen), den Wasserbedarf der Landwirtschaft (Bewässerung, Tränkwasser, Brauchwasser) in Gebieten mit bewässerungsintensiven Kulturarten bzw. hoher Viehbesatzdichte lokal oder regional beeinflusst. Auch kann der gute mengenmäßige Grundwasserzustand im Zusammenhang mit dem Gewässerausbau und einer erhöhten Sohlerosion (z. B. Rheins, Ems) in Kombination mit verlängerten Trockenperioden (niedriger Pegelstand) gefährdet oder sogar verfehlt werden, wenn bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme in Ufernähe betroffen sind und durch fallende Grundwasserstände geschädigt werden.

Die gesamten Grundwasserentnahmen in NRW liegen bei etwa 1,5 Mrd. m<sup>3</sup>/a. Dies entspricht etwa 28 % des jährlichen Grundwasserneubildung (s. Tabelle 2-10). Anlass zur Durchführung einer detaillierten Betrachtung wird im Rahmen der Bestandsaufnahme jeweils dann gesehen, wenn in einem Grundwasserkörper die Entnahmen mehr als 30 % des Dargebots betragen. Dieses Kriterium wird in vielen GWK der TEG Rheingraben-Nord, Erft, Rur und Niers überschritten.



Erstellt: 10.08.15

**Signifikante mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper durch Entnahmen**

- Wasserentnahmen für Bergbau
- andere anthropogene Beeinflussungen des mengenmäßigen Zustands
- unbekannte Belastungen
- Veränderung des Grundwasserstands bzw. -volumens
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

**Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper**

- schlechter mengenmäßiger Zustand
- mengenmäßiger Zustand noch gut
- keine Belastung durch Entnahmen

Abbildung 2-26: GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand und signifikante Belastungen nach Angaben der zuständigen Bezirksregierungen

Zur Feststellung signifikanter Belastungen werden außerdem die langjährigen (hier: 30-jährigen) Trends von Grundwassermessstellen (Grundwasserpegel) des quantitativen WRRL-Messnetzes ausgewertet. Grundwasserstände können witterungsbedingt auch über längere Perioden hinweg Schwankungen und mittelfristig anhaltenden Trends unterliegen. Infolge des Klimawandels wird darüber hinaus mit einer insgesamt niedrigeren Grundwasserneubildungsrate und in der Folge mit tendenziell fallenden Grundwasserständen aufgrund einer höheren Verdunstung, verlängerter Vegetationsperioden und wegen eines höheren Bewässerungsbedarfs gerechnet. In ländlich geprägten Gebieten Nordrhein-Westfalens sind signifikant fallende Trends bereits jetzt gehäuft zu beobachten und führten bei der zweiten Bestandsaufnahme in mehreren Grundwasserkörpern zur Ausweisung eines Risikos hinsichtlich der Zielerreichung bis 2021 für den guten mengenmäßigen Grundwasserzustand.

Tabelle 2-10: Wasserbilanz (Grundwasser) für NRW 2010/2011 und Teileinzugsgebiete (Datenquelle: Grundwasserdatenbank HygrisC, unveröffentlicht)

Teileinzugsgebiet	Grundwasserneubildung mGROWA 1971-2000 m³/Jahr	Entnahmen öffentliche Wasserversorgung (WV) m³/Jahr	Entnahmen Sonstige m³/Jahr	Summe Entnahme m³/Jahr	%-Anteil WV von Neubildung	%-Anteil gesamt von Neubildung
Lahn	25.092.660	191.358	12.240	203.598	0,8	0,8
Kyll	14.812.130	129.662	0	129.662	0,9	0,9
Rheingraben-Nord	603.995.230	157.612.102	187.519.629	345.131.731	26,1	57,1
Ahr/Wied	25.408.830	545.445	0	545.445	2,1	2,1
Sieg	389.077.170	6.511.122	2.819.943	9.331.065	1,7	2,4
Wupper	195.350.120	2.875.864	14.501.180	17.377.044	1,5	8,9
Erft	265.558.770	37.974.259	335.748.676	373.722.935	14,3	140,7
Ruhr	783.132.770	52.118.144	44.335.531	96.453.675	6,7	12,3
Emscher	167.293.800	411.735	32.330.101	32.741.836	0,2	19,6
Lippe	706.946.500	79.906.220	46.579.941	126.486.161	11,3	17,9
Deltarhein	12.903.670	2.108.890	0	2.108.890	16,3	16,3
Maas	47.899.950	6.549.695	1.970.567	8.520.262	13,7	17,8
Rur	324.326.880	17.104.343	112.080.868	129.185.211	5,3	39,8
Schwalm	54.280.800	8.465.016	1.510.770	9.975.786	15,6	18,4
Niers	232.555.200	45.098.566	148.241.608	193.340.174	19,4	83,1
Ems	535.096.890	44.337.907	9.742.592	54.080.499	8,3	10,1
Hase (Ems)	19.910.710	1.616.050	0	1.616.050	8,1	8,1
Weser	533.836.240	44.787.267	9.110.216	53.897.483	8,4	10,1
Eder	89.887.260	1.343.663	27.131	1.370.794	1,5	1,5
Diemel	55.934.650	1.707.927	773.233	2.481.160	3,1	4,4
Große Aue	44.555.760	7.283.649	372.952	7.656.601	16,3	17,2
Hunte	8.286.040	2.127.228	0	2.127.228	25,7	25,7
Issel (Ijssel)	294.927.450	27.343.083	10.460.068	37.803.151	9,3	12,8
<b>NRW</b>	<b>5.431.069.480</b>	<b>548.149.195</b>	<b>958.137.246</b>	<b>1.506.286.441</b>	<b>10,1</b>	<b>27,7</b>

## Braunkohleabbau

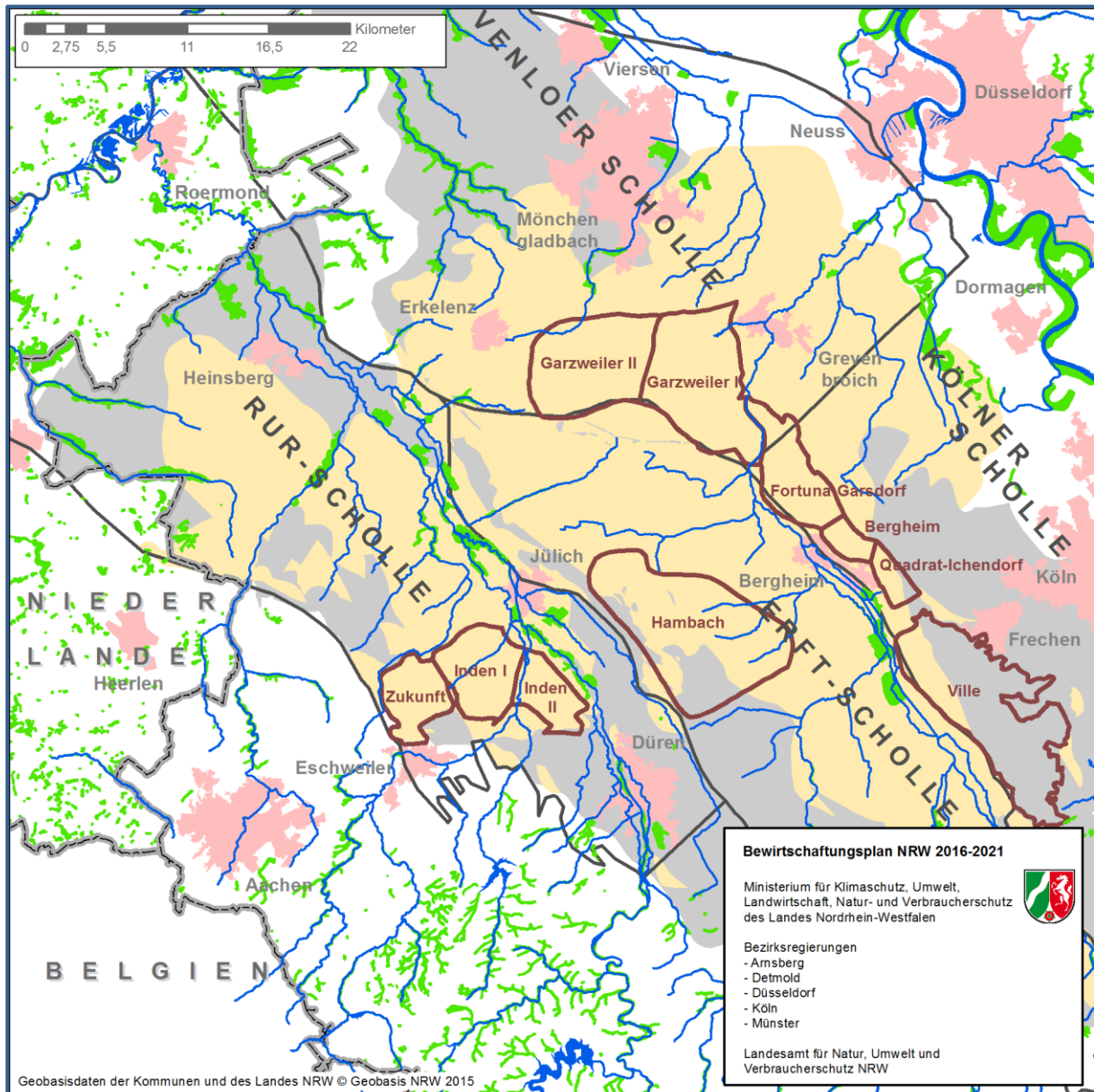
Im Rheinischen Braunkohlenrevier wird Braunkohle aus den drei Tagebauen Garzweiler, Inden, und Hambach in offenen Gruben gefördert. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten, ist es erforderlich, das Grundwasser bis unter die Grubensohle (max. 450 m unter Geländeoberkante) abzusenken.

Die Grundwasserabsenkung bleibt aufgrund der Fließeigenschaften des Grundwassers nicht auf die unmittelbaren Sumpfungsbrunnen beschränkt, sondern reicht je nach hydrogeologischen Gegebenheiten teilweise deutlich über die Fläche der Tagebaue hinaus (s. Abbildung 2-27). Bei gespannten Grundwasserleitern (insbesondere in den tieferen Schichten) erfolgt eine Reduzierung des Drucks. Dadurch entsteht eine großräumige Grundwasserabsenkung mit weitreichenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Insbesondere die Absenkung in den oberen Grundwasserleitern kann ohne entsprechende Gegenmaßnahmen folgende negative Auswirkungen haben:

- Beeinträchtigung der Wasserversorgung
- Trockenfallen von Feuchtgebieten
- Verringerung der Wasserführung in den Oberflächengewässern





Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2015 Erstellt: 01.07.15

**Ausdehnung der Grundwasserabsenkung durch Sumpfungsmaßnahmen im Rheinischen Braunkohlerevier**

- Heutige Absenkung im oberen Grundwasserstockwerk (ca. 1500 km<sup>2</sup>)
- Heutige Absenkung im Liegendgrundwasserleiter (ca. 2900 km<sup>2</sup>)
- Braunkohlentagebaue
- Grundwasserabhängige Feuchtgebiete
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 2-27: Ausdehnung der Grundwasserabsenkung durch Sumpfungsmaßnahmen im Rheinischen Braunkohlerevier (Quelle: LANUV, Stand 2014)

## Kalkabbau

Eine weitere signifikante Belastung durch Grundwasserentnahmen findet im Raum Wuppertal/Kreis Mettmann (Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord) statt. Hier erfolgen für den Kalkabbau in offenen Gruben ebenfalls Sumpfungmaßnahmen. Diese Wasserentnahmen führen dazu, dass der gute mengenmäßige Zustand der betroffenen Grundwasserkörper nicht erreicht wird. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Grundwasserabsenkung aufgrund der geologischen Verhältnisse nicht in weitere Grundwasserkörper ausbreitet.

### 2.1.7 Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen

Ein Großteil der Fließgewässer in NRW wurde im Wesentlichen bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts technisch ausgebaut und begradigt. Bereits im Mittelalter wurden künstliche Mühlgräben angelegt, um das fließende Wasser optimal für die Wassermühlen nutzen zu können. Später, insbesondere mit Beginn der Industrialisierung, hatten die Ausbaumaßnahmen dann vor allem zum Zweck,

- landwirtschaftliche Flächen zu erweitern, zu entwässern und/oder zu bewässern,
- die zügige Wasserabführung für den Hochwasserschutz zu gewährleisten,
- Schifffahrt zu ermöglichen,
- Trinkwasser über Talsperren zu gewinnen sowie
- Strom durch Wasserkraftanlagen zu erzeugen.

In NRW umfassen diese Veränderungen vor allem Fließgewässerbegradigungen und den technischen Ausbau der Gewässerprofile. Diese Eingriffe führen zu drastischen physischen Veränderungen der natürlichen aquatischen Lebensräume und sind mit Gefälleerhöhungen sowie mit erheblichen Beeinflussungen der Strömungs- und Sedimentbewegungen verbunden. Häufig sind Querbauwerke wie Wehre, Abstürze, Gleiten oder Sohlschwellen notwendig, um die hydromorphologischen Veränderungen zu regulieren. Derartige Querbauwerke behindern jedoch die Auf- und Abstiegsbewegungen von Organismen und stören den Sedimenttransport. Durch Querbauwerke hervorgerufene Rückstaubereiche führen meist zu einer Erhöhung der Wassertemperatur und begünstigen die Ablagerung feiner Sedimente. Ein weiteres gewässerökologisches Problem künstlich eingetiefter Regelprofile ist, dass im Hochwasserfall Ausuferungen des Gewässers in die Aue verhindert werden und der laterale Austausch von Sedimenten und Nährstoffen zwischen Gewässer und Aue unterbunden wird. Aus Hochwasserschutzgründen und/oder im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen werden Ufergehölze oftmals entfernt, was die Beschattung der Gewässer erheblich reduziert und ebenfalls eine Erhöhung der Wassertemperaturen zur Folge hat.

In NRW weisen etwa 50 % aller OFWK eine bedeutende physische Veränderung vor, sind also zu einem erheblichen Teil in die Strukturklasse 6 (sehr stark verändert) oder 7 (vollständig verändert) eingestuft (s. Abbildung 2-28; Datenquelle: Gewässerstrukturkartierung NRW 2011-2013).

Aufgrund der unterschiedlichen naturräumlichen Gegebenheiten in NRW und den damit verbundenen vorherrschenden Nutzungen, ist allerdings auch der Grad von Gewässerausbau und Abflussregulierung räumlich ungleich verteilt. In den dicht besiedelten und intensiv landwirtschaftlich genutzten Tieflandregionen sind die Gewässer meist stärker ausgebaut als in den Mittelgebirgsregionen, wo noch naturnahe Gewässerstrecken der Strukturklassen 1 und 2 vorkommen (s. Abbildung 2-29 und Abbildung 2-30).

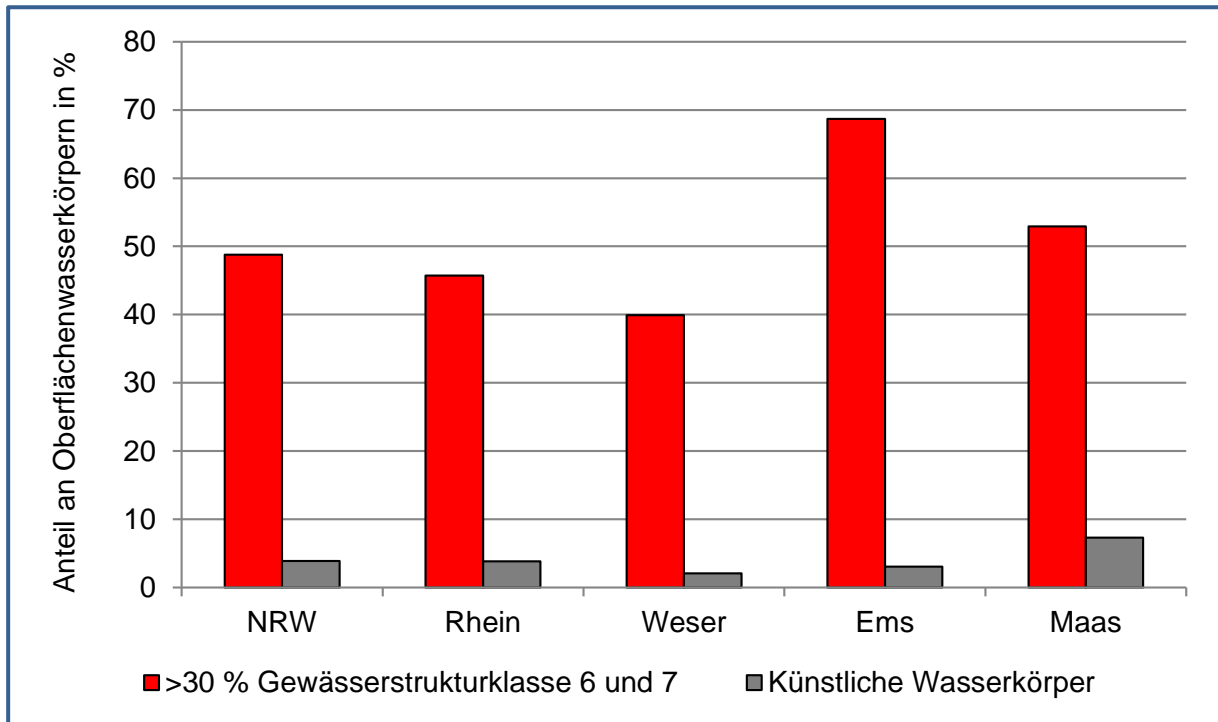


Abbildung 2-28: OFWK mit einem über 30%igen Längenanteil von Gewässerstrukturklassen 6 und 7 (sehr stark und vollständig verändert) in Relation zur Gesamtzahl der OFWK in NRW bzw. in den FGE

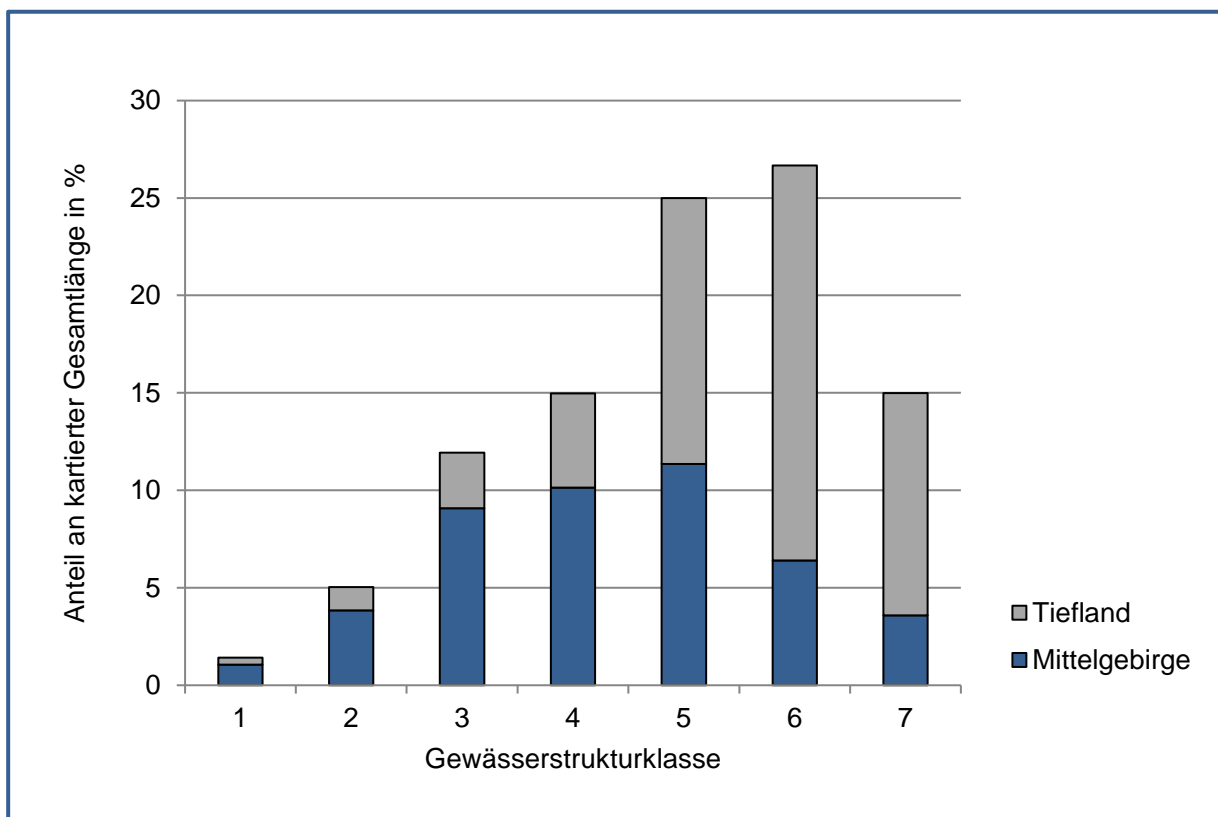
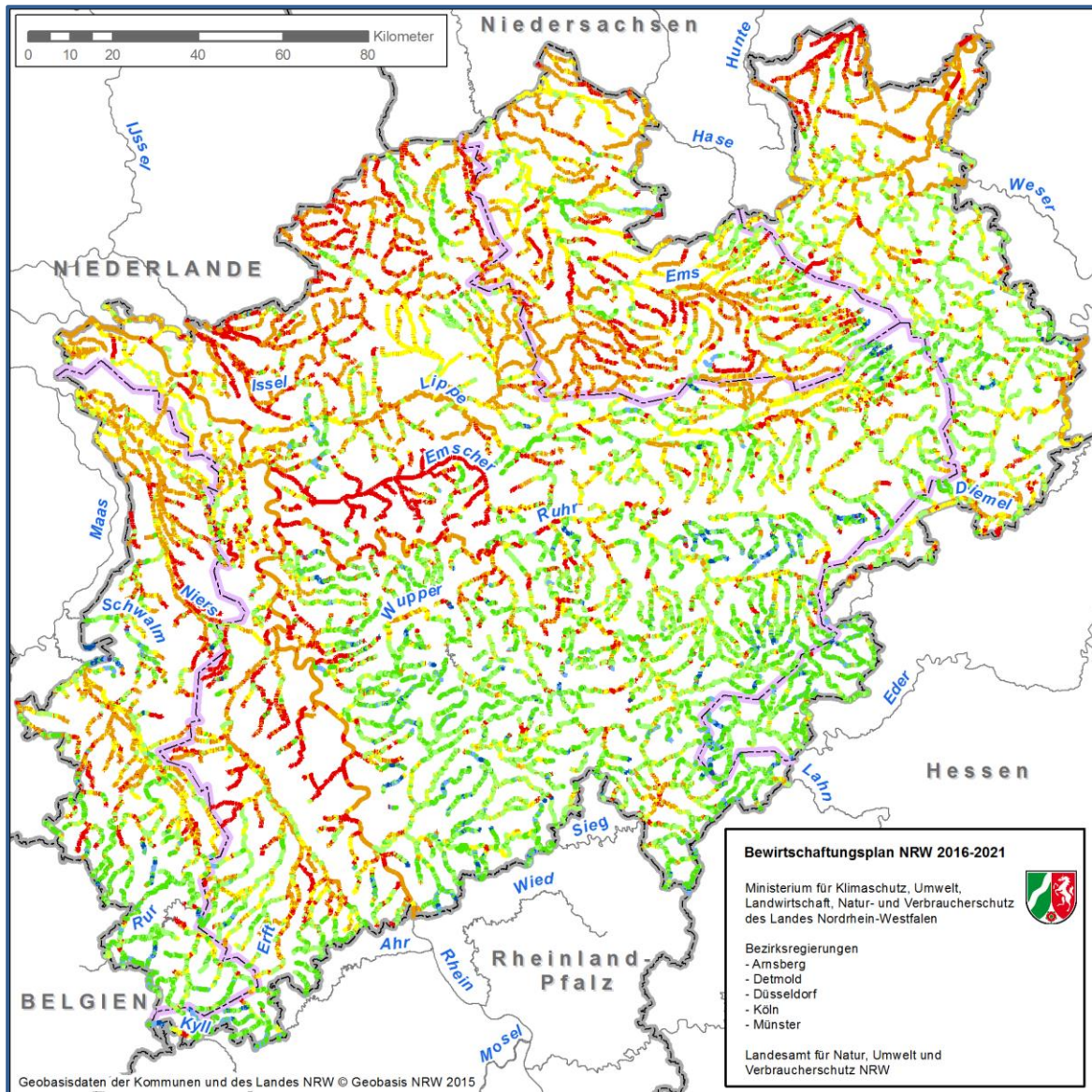


Abbildung 2-29: Anteile der Gewässerstrukturklassen in NRW, unterschieden nach Mittelgebirge und Tiefland



**Hydromorphologische Belastung der Fließgewässer - Gewässerstrukturbewertung**

**Gewässerstrukturbewertung 2011-2013**

- Strukturklasse 1 - unverändert
- Strukturklasse 2 - gering verändert
- Strukturklasse 3 - mäßig verändert
- Strukturklasse 4 - deutlich verändert
- Strukturklasse 5 - stark verändert
- Strukturklasse 6 - sehr stark verändert
- Strukturklasse 7 - vollständig verändert

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 2-30: Bewertung der Gewässerstrukturen in NRW

Vergleicht man die Anzahl der OFWK, die einen Längensanteil der Strukturklassen 6 und 7 von über 30 % haben mit der jeweiligen ökologischen Zustandsklasse, so zeigt sich, dass 85 % dieser OFWK eine Zustandsklasse von 4 oder 5 ausweisen, also „unbefriedigend“ bis „schlecht“

sind (s. Kapitel 4). Dies belegt die wichtige Bedeutung von naturnahen Gewässerstrukturen als Grundvoraussetzung für den guten ökologischen Zustand der Fließgewässer.

Abbildung 2-31 zeigt eine Übersicht über die Anzahl ausgewählter Querbauwerke in NRW, die potenziell einen negativen Einfluss auf die Gewässerökologie haben (Datenquelle: Querbauwerkskartierung im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung 2011-2013 in NRW). Bei der räumlichen Verteilung der Querbauwerke lässt sich wiederum ein Unterschied zwischen Mittelgebirge und Tiefland feststellen: Die Querbauwerke im Mittelgebirge (ausgenommen Brücken, Durchlässe, Verrohrungen und Pegel) haben einen Anteil von etwa 70 % im Vergleich zur Anzahl der Querbauwerke in Gesamt-NRW. Obwohl im Tiefland also deutlich weniger Querbauwerke vorhanden sind, ist die negative Wirkung dieser Bauwerke dennoch gravierender als im Mittelgebirge, da das geringe Gefälle im Tiefland oft zu sehr langen Rückstaubereichen führt. Im Mittelgebirge hingegen ist die Anzahl der Querbauwerke höher, weil zum einen bei ausgebauten Fließgewässern größere Gefälleunterschiede überwunden werden müssen (s. o.), zum anderen spielt hier die Wasserkraftnutzung, Trinkwassergewinnung und Fischzucht eine wesentlich größere Rolle als im Tiefland. Bei größeren Stauanlagen sind häufig mehrere Nutzungen funktional an ein Bauwerk geknüpft. Insgesamt ist das Verhältnis von OFWK, die einen Rückstauanteil von über 25 % aufweisen, im Vergleich zwischen Mittelgebirge und Tiefland in etwa ausgeglichen.

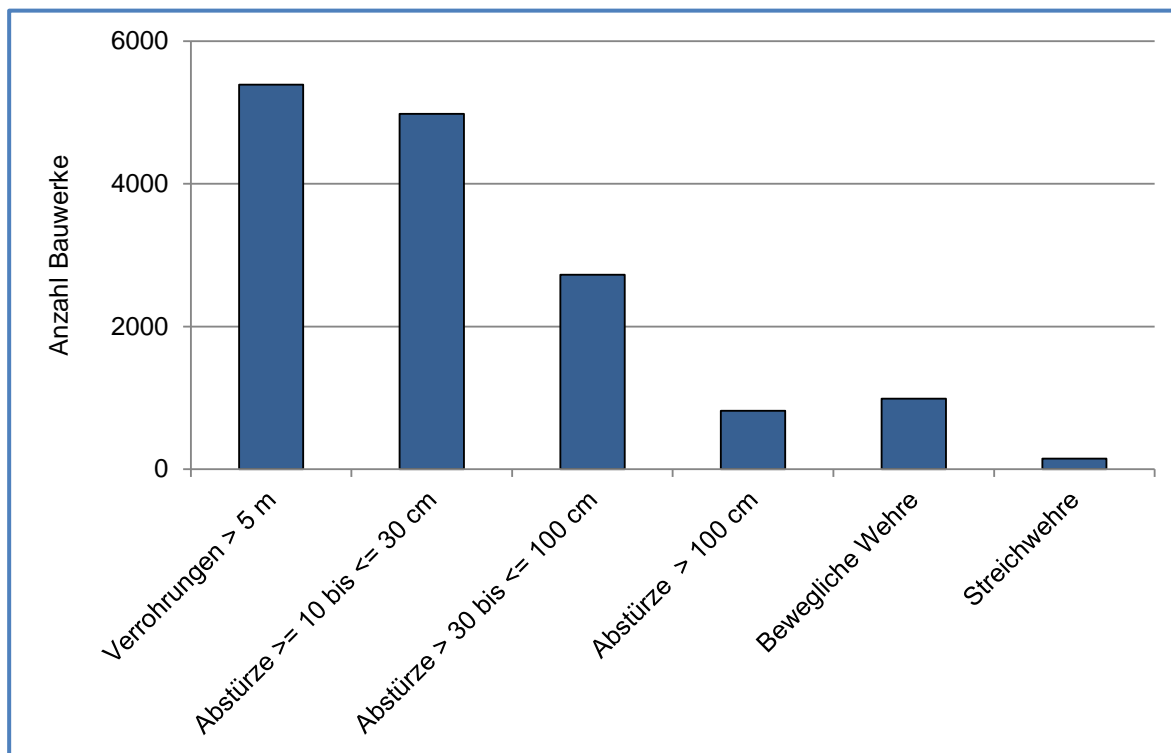


Abbildung 2-31: Anzahl von ausgewählten Querbauwerkstypen in NRW, die potenziell einen negativen Einfluss auf die aquatischen Lebensgemeinschaften haben

Betrachtet man die signifikanten hydromorphologischen Belastungen in Gesamt-NRW, wird nochmals deutlich, dass ein Großteil der OFWK von morphologischen Veränderungen betroffen ist (s. Tabelle 2-11). Hierbei dominieren im landesweiten Mittel die morphologischen Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen. Weitere signifikante Belastungen stellen morphologische Veränderungen durch Hochwasserschutzmaßnahmen sowie durch sonstige, nicht näher eingrenzbar Ursachen oder Nutzungen dar. Auch Querbauwerke, die für unterschiedlichste Nutzungen erbaut wurden, beeinträchtigen viele der Oberflächengewässer in NRW. Auf Ebene der FGE ist die Häufigkeit der vorliegenden hydromorphologischen Belastungen, in Abhängigkeit der regional differenzierten Nutzungen und Ursachen, variabel ausgeprägt, wie aus Tabelle 2-11 hervorgeht.

Tabelle 2-11: Signifikante hydromorphologische Belastungen in NRW und den FGE (Mehrfachnennungen enthalten)

Belastung	NRW		Rhein		Weser		Ems		Maas	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Morphologische Veränderung durch landwirtschaftliche Nutzung	1033	59,8	553	51,9	172	74,8	188	91,7	120	53,1
Dämme, Wehre und Schleusen für sonstige Nutzungen	680	39,4	468	43,9	28	12,2	112	54,6	72	31,9
Morphologische Veränderung durch sonstige Ursachen oder Nutzung	675	39,1	485	45,5	56	24,3	10	4,9	124	54,9
Morphologische Veränderung durch Hochwasserschutzmaßnahmen	571	33,1	454	42,6	10	4,3	15	7,3	92	40,7
Weitere hydromorphologische Veränderungen	283	16,4	170	15,9	0	0	104	50,7	9	4,0
Hydrologische Änderungen - sonstige Nutzungen	275	15,9	213	20,0	22	9,6	12	5,9	28	12,4
Dämme, Wehre und Schleusen - unbekannt oder aktuell entfallend	253	14,6	54	5,1	149	64,8	50	24,4	0	0
Dämme, Wehre und Schleusen für den Hochwasserschutz	183	10,6	168	15,8	3	1,3	6	2,9	6	2,7
Dämme, Wehre und Schleusen für Freizeit und Erholung	126	7,3	120	11,3	0	0	2	1,0	4	1,8
Dämme, Wehre und Schleusen für die Bewässerung	119	6,9	118	11,1	0	0	0	0	1	0,4
Dämme, Wehre und Schleusen für Wasserkraftnutzung	103	6,0	89	8,3	5	2,2	7	3,4	2	0,9
Hydrologische Änderungen - Wasserkraft	41	2,4	33	3,1	4	1,7	0	0	4	1,8
Dämme, Wehre und Schleusen für industrielle Nutzungen	28	1,6	19	1,8	0	0	0	0	9	4,0
Morphologische Veränderung durch Schifffahrt	18	1,0	10	0,9	4	1,7	4	2,0	0	0
Hydrologische Änderungen - Landwirtschaft	15	0,9	9	0,8	0	0	1	0,5	5	2,2
Dämme, Wehre und Schleusen für die Trinkwassergewinnung	9	0,5	9	0,8	0	0	0	0	0	0
Hydrologische Änderungen - Fischzuchtanlagen	9	0,5	3	0,3	5	2,2	0	0	1	0,4
Dämme, Wehre und Schleusen für die Schifffahrt	6	0,3	6	0,6	0	0	0	0	0	0
Morphologische Veränderung durch nicht bekannte Ursachen oder Nutzung	2	0,1	1	0,1	0	0	1	0,5	0	0
Hydrologische Änderungen - öffentliche Trinkwassergewinnung	2	0,1	2	0,2	0	0	0	0	0	0

Anzahl = Anzahl betroffener OFWK

% = prozentualer Anteil an Anzahl der OFWK in NRW bzw. je TEG

## 2.2 Flussgebietseinheit Rhein

### 2.2.1 Oberflächengewässer

Grundlage für die Auswertungen der signifikanten Belastungsfaktoren ist eine von den Bezirksregierungen vorgenommene Kausalanalyse, bei der die verschiedenen relevanten Belastungsfaktoren, die für die mäßige oder schlechte Bewertung der Wasserkörper verantwortlich sind, ermittelt wurden. Diese Einschätzung beruht für Oberflächengewässer auf den Planungseinheiten-Steckbriefen, der groben Einschätzung der wesentlichen Stoffeinträge in die Gewässer (s. Kapitel 2.1.1.1), den Ergebnissen zur Stoffeintragsmodellierung sowie dem Expertenwissen der Behörden vor Ort.

In der FGE Rhein führen nach den Einschätzungen der Bezirksregierungen morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen (92 % bezogen auf die Länge, 88 % bezogen auf die Anzahl), diffuse Quellen (60 % bezogen auf die Länge, 53 % bezogen auf die Anzahl) und Punktquellen (72 % bezogen auf die Länge, 64 % bezogen auf die Anzahl) zu einem schlechten Zustand der OFWK. Der Belastungsfaktor Wasserentnahme (3 % bezogen auf die Länge, 4 % bezogen auf die Anzahl) ist im Vergleich dazu sehr wenig für den nicht guten Gewässerzustand verantwortlich.

Auf die Oberflächenwasserkörper (OFWK) wirken sehr häufig zwei oder drei Typen von Belastungsfaktoren ein (s. Tabelle 2-12). Dies bedeutet, dass bei vielen OFWK-Maßnahmen an verschiedene Belastungsfaktoren ansetzen müssen. Teilweise wird der schlechte Zustand bei gleichen Qualitätskomponenten durch verschiedene Belastungsfaktoren verursacht.

Tabelle 2-12: Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Rhein

Kombination von Belastungsfaktoren (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen (1) und Punktquellen (2)	69
Morphologische Veränderungen (1) und diffuse Quellen (3)	40
Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	36
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3)	35
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3) und Wasserentnahmen (4)	1

#### 2.2.1.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

In der FGE Rhein werden 63 % der Gesamtlänge aller OFWK durch Regenwasserentlastungen beeinträchtigt. Weitere wichtige punktuelle Belastungsquellen sind kommunale Kläranlagen, die 40 % der Gesamtlänge aller OFWK beeinträchtigen und andere Punktquellen, die zur Beeinträchtigung von 18 % (bezogen auf die Länge) aller OFWK führen. Von untergeordneter Bedeutung für das Gewässernetz in der FGE Rhein sind OFWK-Beeinträchtigungen durch industrielle Abwassereinleitungen, Sumpfungswasser, kontaminierte Altlasten und Mülldeponien.

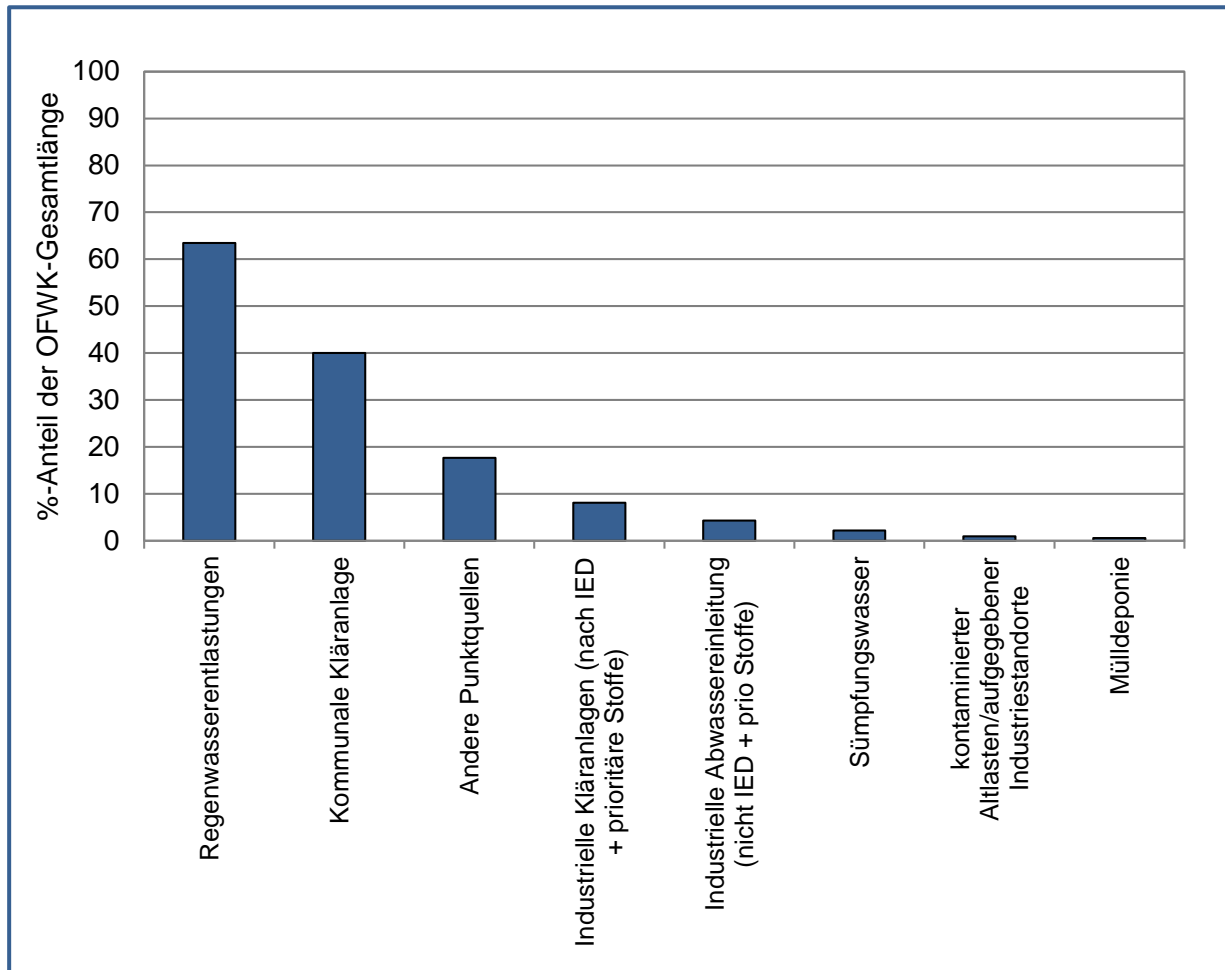


Abbildung 2-32: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten)

In den neun TEG des Rheins spielen vor allem die Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen und die Abläufe aus kommunalen Kläranlagen die größte Rolle. Die TEG von Emscher, Erft, Sieg, Wupper, Ruhr und Rheingraben-Nord werden insbesondere durch punktuellen Regenentlastungen beeinflusst. Die Erft und die Wupper sind auffällig, da hier vor allem industrielle Direkteinleitungen die Gewässer in den TEG belasten. Dies ist insbesondere durch die Einleitungen aus Kraftwerken und beim Erfteinzugsgebiet zusätzlich durch die Einleitungen des Erzbergbaus und des Braunkohletagebaus bedingt.



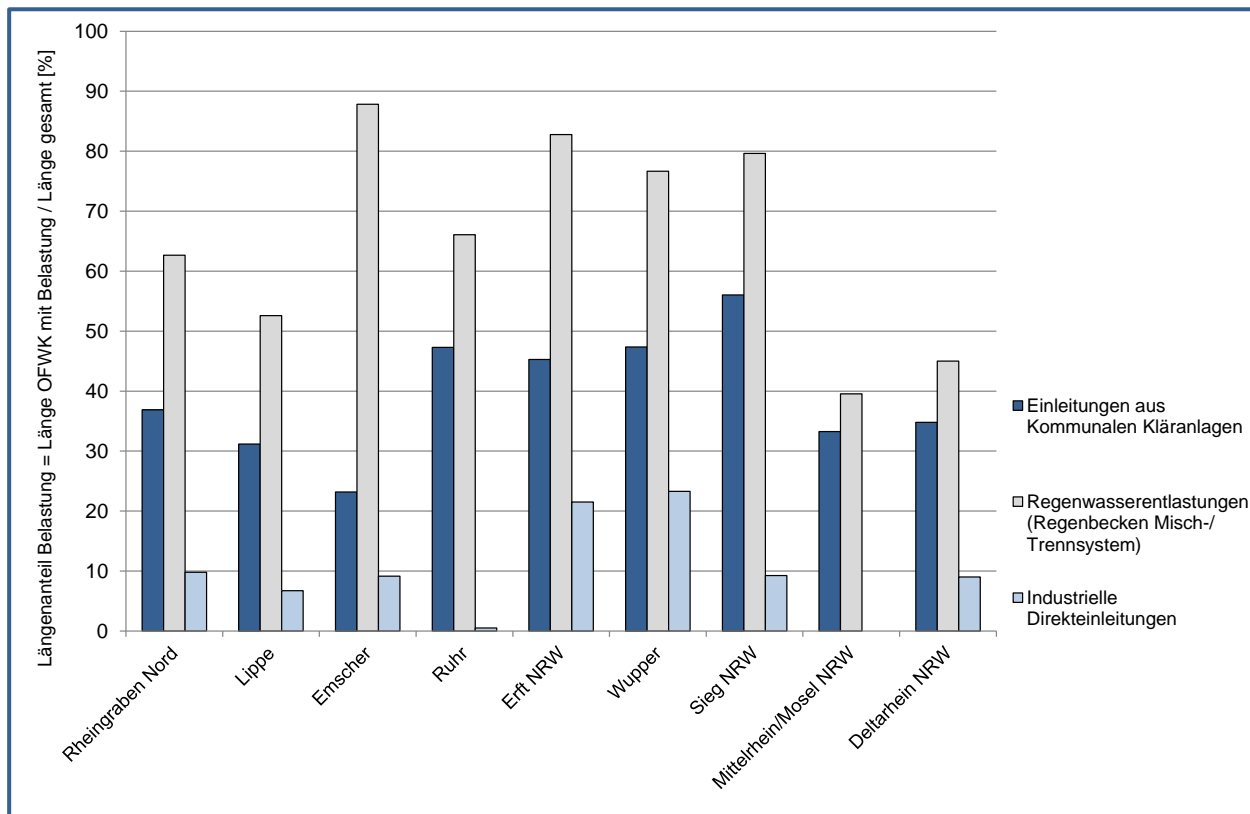


Abbildung 2-33: Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in den TEG der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten)

### Rheingraben-Nord

Die dichte Besiedelung im Rheingraben-Nord mit zahlreichen Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, industriellen Direkteinleitungen und Regenwassereinleitungen führt zu einer signifikanten chemischen Belastung der Wasserkörper.

Die bedeutendste chemische Belastungsquelle aus der Abwasserentsorgung stellen Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen dar. 63 % der Gewässerlänge der Gewässer im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord in NRW sind hierdurch beeinflusst. Kommunale Kläranlagenabläufe belasten mit einem Anteil von 37 % der Gewässerlänge das TEG Rheingraben-Nord. Andere Punktquellen, die nicht weiter spezifiziert wurden, beeinträchtigen 19 % der Länge der OFWK im Teileinzugsgebiet. Die eingeleiteten Frachten aus industriellen Direkteinleitungen sind nur zu einem geringeren Anteil für Defizite im Gewässer mit verantwortlich. Sumpfungswassereinleitungen sind kaum relevant.

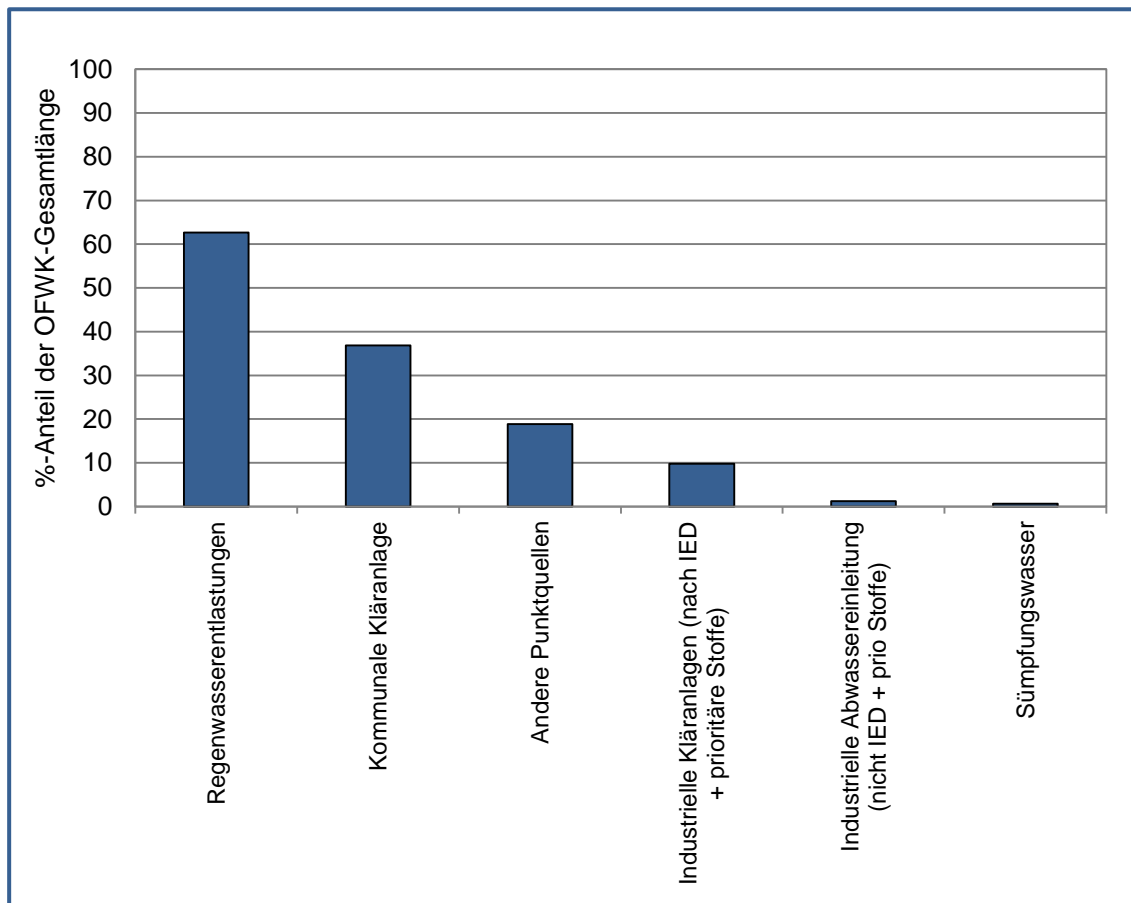


Abbildung 2-34: Auswirkungen der bedeutendsten signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Rheingraben-Nord (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen weisen eine Fläche von rund 714 km<sup>2</sup> auf. Rund 39 % dieser Flächen entlasten im Mischsystem rund 45 Mio. m<sup>3</sup>/a und 35 % entwässern 143 Mio. m<sup>3</sup>/a über Trennsysteme (Regenbecken und sonstige). Immerhin 23 % der Trennsystemflächen sind an eine Vorbehandlung angeschlossen. Hinzu kommen ca. 25 % abflusswirksame Straßenflächen (102 Mio. m<sup>3</sup>/a), die zum Großteil außerörtlich liegen und hauptsächlich versickern.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord wird in 74 Kläranlagen biologisch behandelt, bevor es in die Gewässer des Rheingrabens-Nord eingeleitet wird. Die im Jahr 2014 gemäß Bestandsaufnahme eingeleitete kommunale Abwassermenge betrug 451 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss des Rheins am Pegel Rees mit 63.706 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge für die gesamte Flussgebietseinheit nicht signifikant, dennoch können vereinzelt signifikante Abwassermengen in den zufließenden teils leistungsschwachen Nebengewässern auftreten. Die Abwassereinleitungen dieser Kläranlagen beeinflussen den ökologischen Zustand der Nebengewässer deutlich. Gemäß Abwasserverordnung halten im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord bis auf die Kläranlage Monheim alle der Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen von Stickstoff ein. Beim Klärwerk **Monheim** im Teileinzugsgebiet des Rheingrabens-Nord liegen für den Parameter Stickstoff die Ablaufkonzentrationen mit 13,15 mg/l im Mittel knapp oberhalb des Grenzwerts von 13 mg/l. Lässt man die Messwerte der Wintermonate außer Acht, so liegt der Mittelwert bei 12,3 mg/l. Das Klärwerk wird mit stark stickstoffhaltigem Abwasser der zentralen Entwässerungsanlage Langenfeld beaufschlagt, welches die Schlämme der Klärwerke Hilden und Monheim behandelt. Zusammen mit dem Neubau der Entwässerungsanlage auf dem Gelände des Klärwerks

Monheim wird eine Trübwasserbehandlung errichtet. Bezüglich der Stickstoffelimination wird eine prozentuale Minderung von 81 % erreicht.

Bei 8 % der Kläranlagen im Einzugsgebiet Rheingraben-Nord liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %, sodass in erster Abschätzung dort Handlungsbedarf vermutet wird.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern. Verschiedene Kläranlagenbetreiber im TEG haben diesbezügliche Maßnahmen geprüft oder umgesetzt.

Tabelle 2-13: Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Rheingraben-Nord (Stand 2015)

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Dinslaken	Lippeverband	Düsseldorf	65.000	Großtechnische Untersuchungen
Duisburg-Hochfeld	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	92.000	Machbarkeitsstudie
Duisburg-Vierlinden	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	30000	Kläranlagenausbau
Düsseldorf-Süd	Stadt Düsseldorf	Düsseldorf	1.090.000	Großtechnische Untersuchungen
Emmerich	Technische Werke Emmerich	Düsseldorf	195.000	Machbarkeitsstudie
Emmerich	Technische Werke Emmerich	Düsseldorf	195.000	Kläranlagenausbau
Kaarst-Nordkanal	Erftverband	Düsseldorf	80.000	Großtechnische Untersuchungen
Köln-Rodenkirchen	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	Köln	88.000	Großtechnische Untersuchungen
Neuss-Ost	InfraStruktur Neuss AöR	Düsseldorf	280.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Wesel	Stadtwerke Wesel	Düsseldorf	98.000	Machbarkeitsstudie
Wesseling	Entsorgungsbetrieb der Stadt Wesseling	Köln	40.000	Machbarkeitsstudie

Am Rhein sind zahlreiche industrielle Betriebe angesiedelt, die ihr behandeltes Produktionsabwasser und Kühlwasser in den Rhein einleiten. Insgesamt weist der Rheingraben-Nord im Jahr 2014 178 industrielle Direkteinleiter auf. Die durch die industriellen Direkteinleitungen in den Rhein transportierte Abwassermenge beträgt 603 Mio. m<sup>3</sup>/a. Die in den Rhein eingeleiteten Frachten sind im Wesentlichen durch vielfältige industrielle Direkteinleitungen geprägt, führen aber nur vereinzelt zu einer signifikanten Belastung der Gewässer.

## Lippe

Als bedeutendste Belastungsquelle im TEG der Lippe werden punktuelle Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen eingeschätzt. 53 % der Länge der Oberflächenwasserkörper sind signifikant durch diese punktförmigen Belastungen beeinflusst. Kommunale Einleitungen aus Kläranlagen sind bei 31 % der Gewässerslänge für Gewässerdefizite verantwortlich. Andere Punktquellen belasten zu 14 % die Gesamtlänge der OFWK. Weniger bedeutend dagegen sind Direkteinleitungen aus der industriellen Abwasserentsorgung (industrielle Kläranlagen, industrielle Abwassereinleitungen), Sumpfungswassereinleitungen und kontaminierte Altlasten oder Mülldeponien.

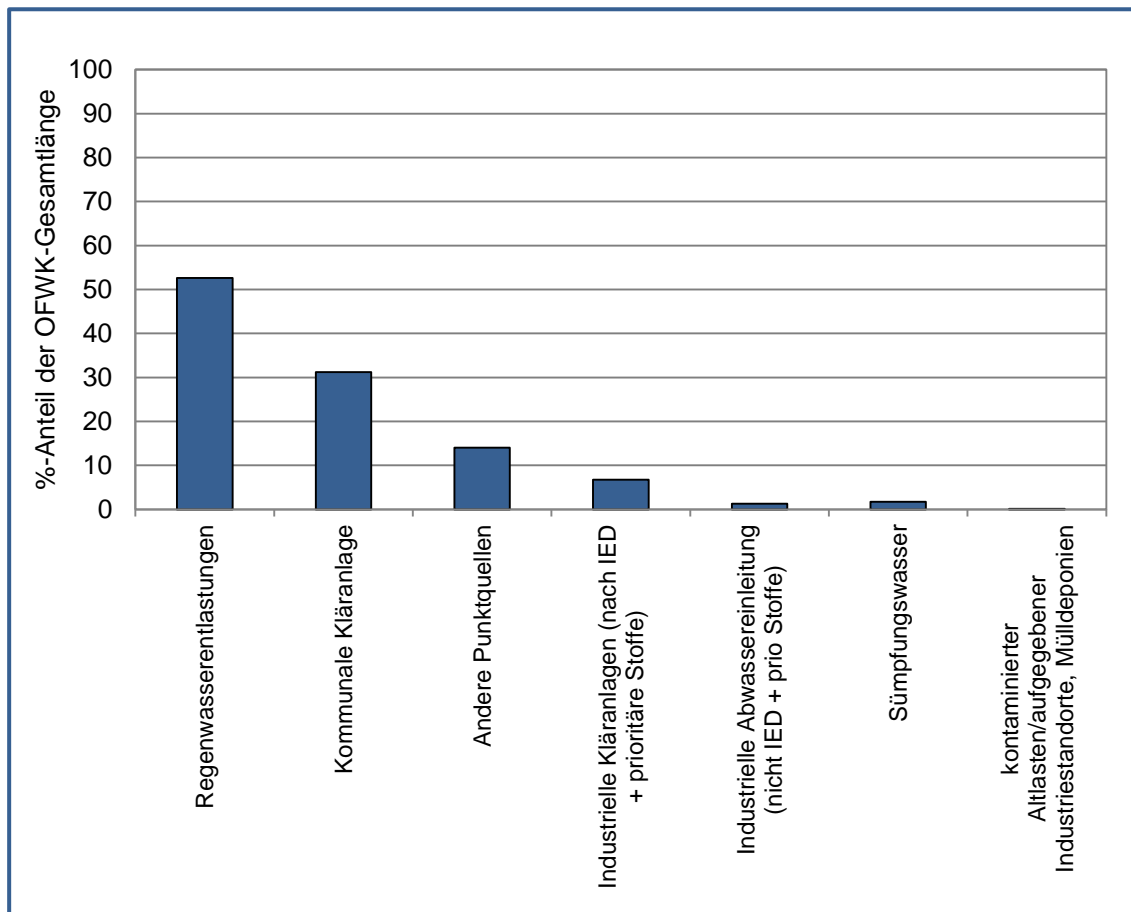


Abbildung 2-35: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Lippe (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 457 km<sup>2</sup> nur 9 % der Einzugsgebietsfläche von 4.885 km<sup>2</sup> ein. Von 30 % dieser Flächen werden im Mischsystem 22 Mio. m<sup>3</sup> jährlich vermischtes Schmutz- und Niederschlagswasser entlastet und von 39 % der Flächen ca. 106 Mio. m<sup>3</sup>/a im Trennsystem Niederschlagswasser entwässert. Nur 11 % der Flächen im Trennsystem sind an eine Vorbehandlung angeschlossen. Hinzu kommen 31 % abflusswirksame Straßenflächen, von denen zum Großteil außerörtlich ca. 84 Mio. m<sup>3</sup> Niederschlagswasser jährlich abfließen und vorrangig versickern.

Das kommunale Abwasser im Teileinzugsgebiet der Lippe wird in 85 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 231 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Lippe am Pegel Schermbeck mit 955 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge bedeutsam.

Im Teileinzugsgebiet der Lippe konnte die Kläranlage **Geseke** als einzige Anlage die nach der Abwasserverordnung geforderte Ablaufkonzentration von Stickstoff im Mittel nicht einhalten. Ferner wird dort mit einer Stickstoffminderung von 42 % die Anforderung der Kommunalabwasserverordnung (> 75 %) nicht erfüllt. Die Kläranlage Geseke wird seit Mitte 2013 saniert und erweitert (Aufrüstung von 23.000 auf 28.300 EW). Insbesondere werden die Belebung und die Nachklärung ausgebaut. Die genannten Becken werden bereits betrieben, die Installation einer neuen Mess- und Regeltechnik wird noch einige Wochen in Anspruch nehmen. Mit einer kompletten Inbetriebnahme der sanierten Anlage wird Ende September 2015 gerechnet. Zusätzliche Maßnahmen zur Minimierung des Fremdwasseranteils wurden ebenfalls durchgeführt.

Bei fünf Kläranlagen (11 %) im TEG liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %, sodass in erster Abschätzung dort Handlungsbedarf vermutet wird.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Verschiedene Kläranlagenbetreiber im TEG haben diesbezügliche Maßnahmen geprüft oder umgesetzt.

Tabelle 2-14: Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Lippe (Stand 2015)

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Bad Lippspringe	Abwasserwerk der Stadt Bad Lippspringe	Detmold	30.000	Machbarkeitsstudie
Bad Sassendorf -Neu-	Lippeverband	Arnsberg	13.000	Kläranlagenausbau
Büren-Nord	Abwasserwerk der Stadt Büren	Detmold	26.000	Machbarkeitsstudie
Dülmen	Lippeverband	Münster	55.000	Großtechnische Untersuchungen
Dülmen	Lippeverband	Münster	55.000	Kläranlagenausbau
Lichtenau, Grundsteinheim	Abwasserwerk der Stadt Lichtenau	Detmold	7.500	Machbarkeitsstudie
Paderborn, Sande	Stadt Paderborn	Detmold	536.000	Großtechnische Untersuchungen nach Machbarkeitsstudie
Salzkotten, Verne	Stadt Salzkotten	Detmold	48.500	Machbarkeitsstudie

Im Einzugsgebiet der Lippe existieren 135 Betriebe mit Direkteinleitungen ihres gereinigten Abwassers und Kühlwassers ins Gewässer. Im Vergleich zu den kommunalen Kläranlagen ist die insgesamt eingeleitete Abwassermenge in 2014 mit 36 Mio. m<sup>3</sup> eher gering. Die größten Frachtenmengen (je nach Parameter TOC, N, P, AOX oder Schwermetalle) werden durch die Betriebe hauptsächlich aus dem Bereich der chemischen Industrie eingeleitet.

### Emscher

Unter den signifikanten chemischen Punktquellen verursachen in der FGE Emscher die Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen bei immerhin 88 % der Gewässerlänge einen nicht guten Zustand. Auch andere Punktquellen beeinträchtigen die OFWK sehr stark (67 %). Weiterhin sind industrielle Abwassereinleitungen, kommunale oder industriellen Kläranlagen, kontaminierte Altlasten, Sumpfungswasser als Eintragsquellen relevant. Einträge aus Mülldeponien sind in den OFWK der Emscher nicht relevant.

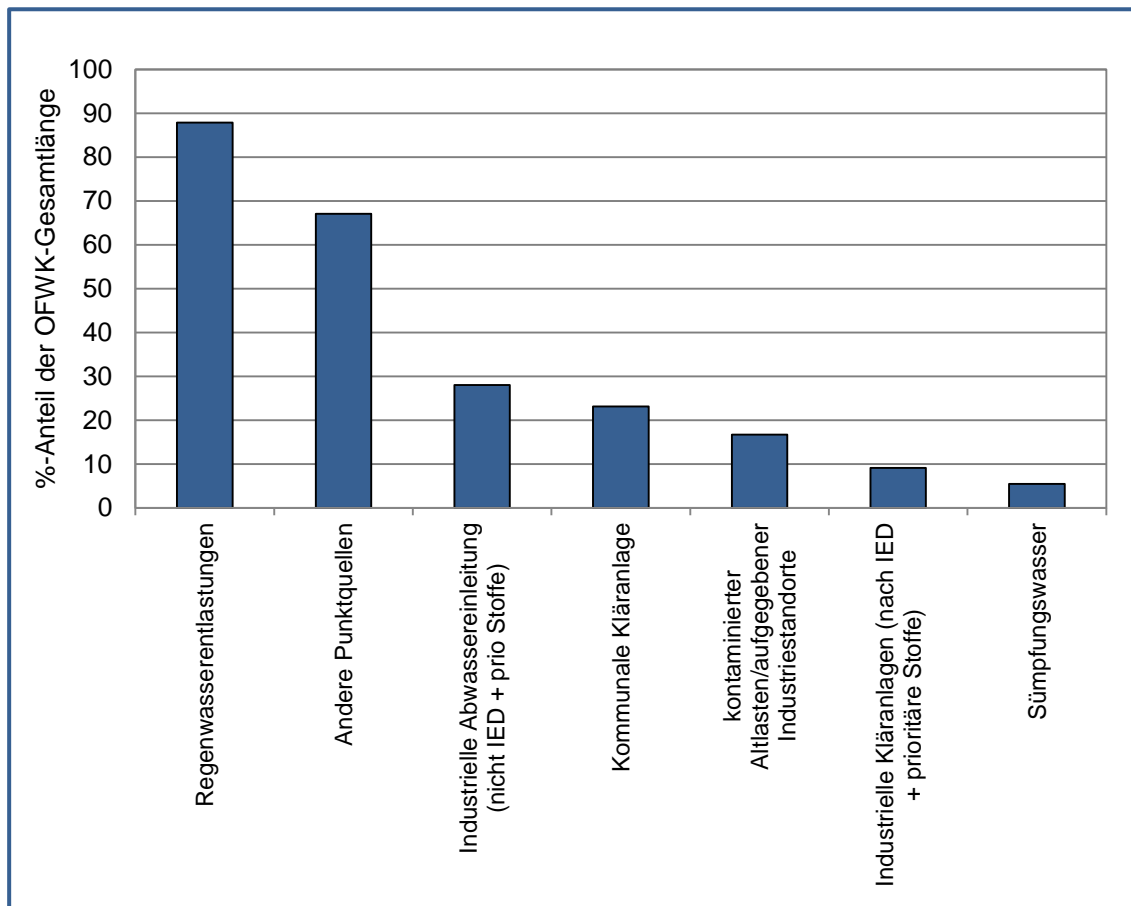


Abbildung 2-36: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Emscher (Mehrfachnennungen enthalten)

Das TEG Emscher weist den höchsten Versiegelungsgrad in NRW auf. Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen liegen daher mit rund 309 km<sup>2</sup> bei 36 % der Einzugsgebietsfläche von 856 km<sup>2</sup>. Aus Mischsystemen entlasten von 30 % dieser Flächen 24 Mio. m<sup>3</sup> Mischwasser im Jahr in das Flusssystem der Emscher. Im Trennsystem werden über 43 % der befestigten Flächen (80 Mio. m<sup>3</sup>) entwässert. Nur 2 % dieser Flächen sind derzeit an eine zentrale Regenwasserbehandlung angeschlossen. Allerdings hat die Emschergenossenschaft 2005 die Zukunftsvereinbarung Regenwasser mit Kommunen und dem Land NRW geschlossen, worin vereinbart wurde, innerhalb von 15 Jahren 15 % des Regenwassers von der Kanalisation abzukoppeln und über dezentrale Systeme die Emscher zu entlasten. Erweitert hat die Emschergenossenschaft diese Vereinbarung um eine Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von Morgen“ im Jahr 2014.

Zu den anderen befestigten Flächennutzungen kommen 27 % abflusswirksame Straßenflächen mit einer jährlichen Abflussmenge von 49 Mio. m<sup>3</sup>, die zum Großteil außerörtlich liegen und meist versickert werden.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Emscher wird in vier Kläranlagen biologisch behandelt. Im Jahr 2014 wurden 573 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser behandelt. Die an der Emscher gelegenen Kläranlagen fungieren dabei ganz (Emschermündung) bzw. teilweise (Dortmund-Deusen, Bottrop) als Flusskläranlagen. In diese Anlagen gelangt daher auch das zum Teil schon mitbehandelte Abwasser der vorgelagerten Anlagen. Ein Teil des in die Emscher abfließenden Wassers durchfließt so zwei oder sogar drei Kläranlagen. Die in Kläranlagen behandelte Abwassermenge ist daher deutlich höher als der Abfluss am Pegel Königstr./Emscher, der mit 421 Mio. m<sup>3</sup> gemessen wurde.

Sämtliche Kläranlagen halten die nach Abwasserverordnung geforderte Ablaufkonzentration von Stickstoff ein. Bei der Kläranlage Bottrop und der Emscherkläranlage liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %.

Die Kläranlage Bottrop nimmt einen erheblichen Anteil an Flusswasser aus der Emscher im Zulauf auf. Der hohe Verdünnungsgrad erschwert die Abwasserreinigung. Zusätzlich erhält die Anlage erhebliche Stickstofffrachten aus der Klärschlammbehandlung, die auch Schlämme aus Dinslaken und Duisburg entwässert.

Dem Klärwerk Emschermündung (Emscherkläranlage) fließen als Flusskläranlage vergleichsweise hohe Fremdwassermengen (Flusswasser) aufgrund der Abwasserableitung über offene Gewässersysteme, Grubenwassereinleitungen wie auch das gereinigte Abwasser vorgelagerter Kläranlagen zu. Da die Stickstoffkonzentrationen zum Klärwerk Emschermündung hierdurch bereits im Zulauf sehr niedrig sind, wird mit den hier verwendeten Ansätzen, trotz niedriger Ablaufkonzentrationen nur eine Eliminationsrate von weniger als 75 %, bezogen auf die tatsächlich niedrigen Zulaufkonzentrationen, errechnet. Mit der Entflechtung des Emschersystems wird die heutige „Flusskläranlage“ zu einer herkömmlichen regionalen Kläranlage. Der abwassertechnische Umbau des Emschersystems soll 2017 abgeschlossen sein. Die Anforderungen des Anhangs 1 der Abwasserverordnung und des wasserwirtschaftlichen Erlaubnisbescheides hält das Klärwerk Emschermündung aber bereits heute sicher ein. Gute Reinigungsleistungen werden in den Kläranlagen Dortmund-Deusen und Duisburg-Alte Emscher erbracht.

Im Einzugsgebiet der Emscher gibt es 60 industrielle Betriebe mit Direkteinleitungen ihres behandelten Abwassers und Kühlwassers. Die eingeleitete Abwassermenge ist mit 16 Mio. m<sup>3</sup>/a im Vergleich zum kommunalen Abwasser gering. Je nach Parameter (TOC, N, P oder AOX sowie Schwermetalle) stellen chemische Industrien und Industrien mit mineralöhlhaltigen Abwässern die größten Einleiter dar.

Das Emschersystem befindet sich aktuell im Umbau, das Abwasser vieler, hier als Direkteinleiter aufgeführten Betriebe, wird einer kommunalen Kläranlage im Emschersystem zugeführt. Alle Direkteinleitungen in die Emscher durchlaufen noch zusätzlich die Flusskläranlage Emschermündung.

### Ruhr

Die Ruhrwasserqualität ist in NRW von besonderer Bedeutung, da sie die Grundlage für die Wasserversorgung von ca. 5 Mio. Menschen ist. Aufgrund dieser Bedeutung wurde die Ruhr intensiv auf das Vorkommen und die Herkunft von organischen Mikroverunreinigungen (z. B. PFT) aus den verschiedenen Abwassereinleitungen untersucht. Mit dem Programm „Reine Ruhr“ setzt das Land seine Strategie zur nachhaltigen Verbesserung der Gewässer- und Trinkwasserqualität gemeinsam mit anderen Akteuren der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung um (MKULNV 2014b). Das Programm „Reine Ruhr“ umfasst sowohl Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung an der Quelle, zur Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen sowie Maßnahmen bei der Trinkwasseraufbereitung. Insbesondere bei den Kläranlagen, die sich im Einzugsgebiet von Trinkwassergewinnungsanlagen befinden, ist die Ertüchtigung zur Mikroschadstoffelimination zu prüfen. Für die Trinkwasserwerke an der Ruhr, die direkt oder indirekt aus einem anthropogen beeinflussten Oberflächengewässer Wasser entnehmen, soll ein Wassersicherungsplan erarbeitet werden.

Bedeutendste chemische Punktquellen im Teileinzugsgebiet der Ruhr sind die Entlastungen aus Regenwasserbehandlungsanlagen in Misch- und Trennsystemen.

So sind 66 % der Längen der Oberflächenwasserkörper im Ruhreinzugsgebiet signifikant durch diese punktuellen Belastungen beeinflusst. Daneben sind kommunale Kläranlageneinleitungen für Gewässerdefizite verantwortlich (47 %). Weniger bedeutend sind dagegen Einleitungen aus anderen Punktquellen, Sumpfungswasser und industriellen Abwassereinleitungen und Kläranlagen.

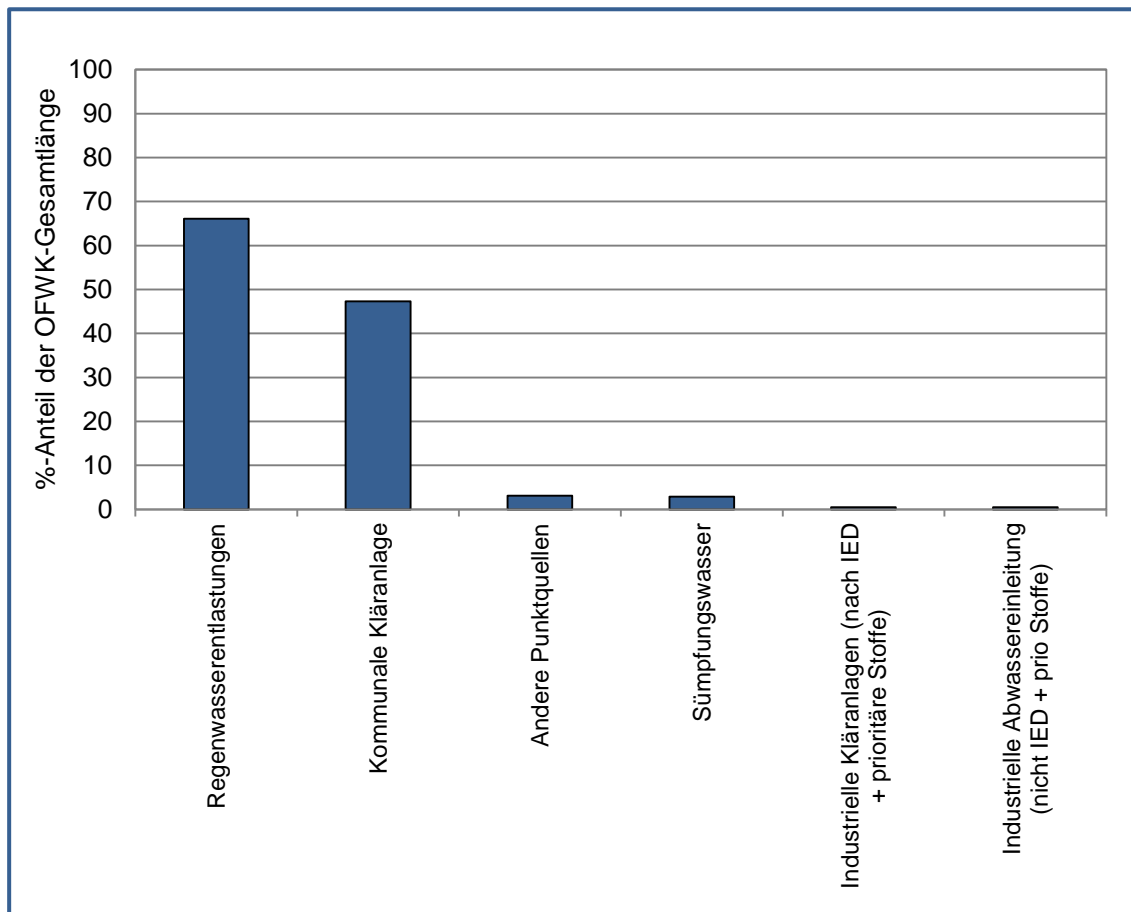


Abbildung 2-37: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Ruhr (Mehrfachnennungen enthalten)

Mehr als 20 Trinkwasserwerke entlang der Ruhr nutzen das Ruhrwasser als Ressource für die Trinkwasseraufbereitung. Alle Einzugsgebiete dieser Wasserwerke weisen Abwassereinleitungen auf, die zu einer potenziellen Gefährdung der Trinkwasserressource beitragen können.

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 457 km<sup>2</sup> jedoch nur 10 % der Einzugsgebietsfläche von 4.478 km<sup>2</sup> ein. Der größte Anteil der befestigten Flächen mit 50 % wird im Mischsystem entwässert; 55 Mio. m<sup>3</sup> Mischwasser entlasten jährlich in die Gewässer im TEG der Ruhr. Im Trennsystem werden 20 % der Flächen und 69 Mio. m<sup>3</sup> entwässert. Nur 8 % dieser Trennsystemabflüsse werden vorbehandelt eingeleitet. Hinzu kommen im Jahr 2012 30 % abflusswirksame Straßenflächen mit einem jährlichen Abfluss von 104 Mio. m<sup>3</sup>. Dies sind in NRW die größten Abflüsse von Straßenflächen in einem Teileinzugsgebiet. Der Straßenabfluss versickert zum Großteil außerörtlich in den Untergrund.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Ruhr wird in 87 Kläranlagen biologisch behandelt. Die Kläranlage Hagen-Boele behandelt das Abwasser lediglich mechanisch vor Einleitung in eine industrielle Kläranlage. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 358 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Ruhr am Pegel Hattingen mit 1.855 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge bedeutsam.

Gemäß Abwasserverordnung halten im Einzugsgebiet der Ruhr 100 % der Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff ein. Bei 59 % der Kläranlagen im TEG liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %.

Niedrige Reinigungsleistungen (N-Abbau < 75 %) sind auf zu große Fremdwasserzuflüsse in zahlreichen Kläranlageneinzugsgebieten zurückzuführen. Dieses Problem hat seine Ursache in den kommunalen Kanalnetzen. Nach Durchführung einiger Pilotprojekte im niederschlagsrei-



chen Sauerland, die vom Land bezuschusst wurden, hat der Ruhrverband am 12.09.2005 mit der Bezirksregierung Arnsberg einen Zeitplan für Fremdwasserbeseitigungskonzepte verabschiedet. Danach sollen bis zum Jahr 2016 51 Kläranlageneinzugsgebiete im gesamten Verbandsgebiet untersucht werden, jährlich zwischen fünf und elf Gebiete. Bei den Kläranlagen mit hohen Fremdwasserzuflüssen ist die N-Eliminationsrate von 75 % nur langfristig erreichbar. Mit der Reduzierung der Fremdwasserzuflüsse ist auch eine Erhöhung der P-Minderung zu erwarten.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Bei der Kläranlage Schwerte des Ruhrverbandes (50.000 EW) erfolgte ein entsprechender Kläranlagenausbau.

Im Einzugsgebiet der Ruhr existieren 253 industrielle Betriebe mit Direkteinleitungen ihres behandelten Abwassers und ihres Kühlwassers. Insgesamt wird eine Abwassermenge von 24 Mio. m<sup>3</sup>/a eingeleitet. Die bedeutendsten industriellen Einleiter in die Ruhr stammen aus der Papierindustrie, Kraftwerken und der Eisen- und Stahlerzeugung.

### Erft NRW

Die bedeutendste chemische Gewässerbelastung des TEG Erft resultiert aus Regenwassereinleitungen, die 83 % der Gewässerlänge beeinflussen. Kommunale Kläranlagenabläufe belasten mit einem Anteil von 45 % und industrielle Kläranlagen mit einem Längenanteil von 22 % dicht gefolgt von den industriellen Direkteinleitungen mit 19 % die Oberflächenwasserkörper. Hinzu kommen noch andere Punktquellen, punktuell eingeleitetes Sumpfungswasser und Einleitungen aus Mülldeponien. Nicht relevant sind kontaminierte Altlasten.

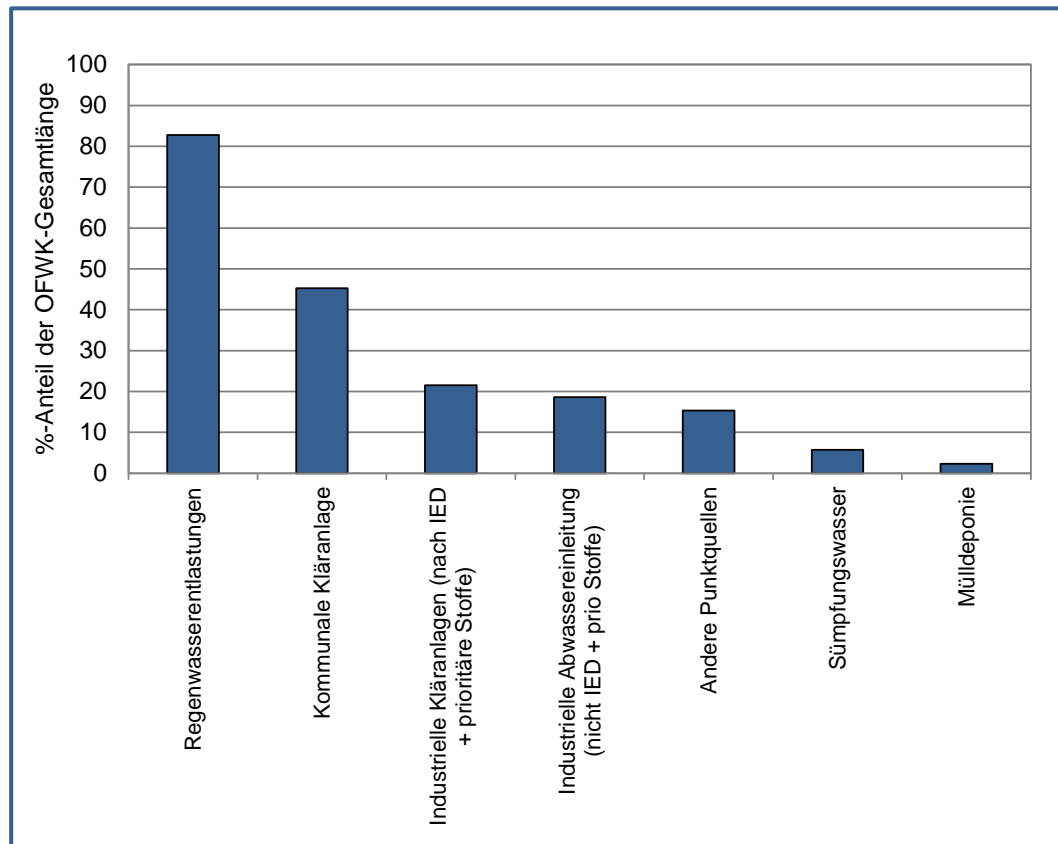


Abbildung 2-38: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Erft (Mehrfachnennungen enthalten)

Im Einzugsgebiet der Erft existieren 38 industrielle Betriebe mit Direkteinleitungen ihres behandelten Abwassers und ihres Kühlwassers. Insgesamt wird eine Abwassermenge von 37 Mio. m<sup>3</sup>/a eingeleitet. Die Betriebe RWE Power AG und die HYDRO Aluminium Deutschland GmbH mit dem Werk Grevenbroich sowie die Zuckerfabrik Pfeifer & Langen mit dem Werk Euskirchen stellen die größten Einleiter dar. Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 166 km<sup>2</sup> jedoch nur 9 % der Einzugsgebietsfläche von 1.809 km<sup>2</sup> ein. Von 37 % dieser Flächen entlasten im Mischsystem jährlich ca. 6 Mio. m<sup>3</sup>. Aus Trennsystemen kommen ca. 51 Mio. m<sup>3</sup>/a von 30 % der befestigten Flächen punktuell hinzu, wobei nur 12 % an eine Regenwasserbehandlungsanlage angeschlossen sind. Weiterhin liegen 33 % der befestigten Flächen als außerörtliche abflusswirksame Straßenflächen vor, die zum Großteil über die Straßenschulter entwässern und meist versickern.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Erft NRW wird in 34 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 61 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Erft am Pegel Neubrück mit 303 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge bedeutsam. Im Teileinzugsgebiet Erft NRW halten 100 % der Kläranlagen die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff gemäß Abwasserverordnung ein. Der Großteil der Anlagen im Erfteinzugsgebiet reinigt das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik. Die höchsten Reinigungsleistungen werden in Mechernich und Bessenich erbracht. Bei fünf Kläranlagen (25 %) im TEG liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %.

### Wupper

Punktuelle Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen sind die hauptsächliche Belastungsquelle, die bei 77 % der Länge der Oberflächenwasserkörper des Teileinzugsgebietes der Wupper zu Gewässerdefiziten führen. Kommunale Einleitungen aus Kläranlagen wirken an 47 % der Gewässerlänge belastend. Daneben haben Direkteinleitungen aus der industriellen Abwasserentsorgung mit 23 % (industrielle Kläranlagen) und andere Punktquellen mit 22 % der Gewässerlänge einen Einfluss auf den Zustand der Oberflächengewässer. Weitere industrielle Abwassereinleitungen sind weniger relevant, Sumpfungswasser, Einleitungen aus Altlasten oder Mülldeponien spielen im Wuppereinzugsgebiet keine Rolle bei den Belastungsgrößen.

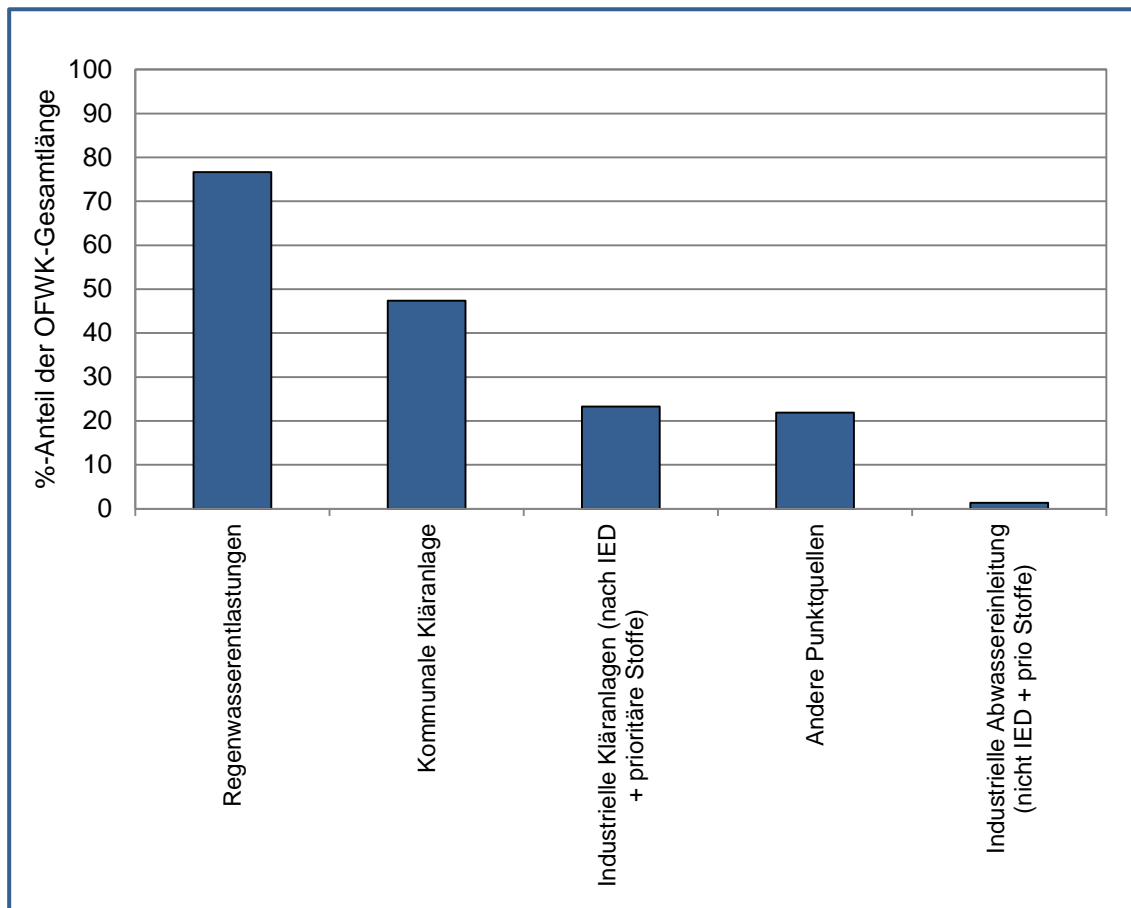


Abbildung 2-39: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Wupper (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit rund 141 km<sup>2</sup> 17 % der Einzugsgebietsfläche von 813 km<sup>2</sup> ein. Von 33 % dieser Flächen entlasten aus Mischsystemen 9 Mio. m<sup>3</sup> Niederschlagswasser vermisch mit häuslichem, gewerblichem und industriellem Schmutzwasser pro Jahr in das TEG der Wupper. Im Trennsystem entwässern von 37 % der befestigten Flächen 43 Mio. m<sup>3</sup> Niederschlagswasser jährlich, wobei nur 12 % aus einer Vorbehandlungsanlage stammt. Hinzu kommen 30 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen und von denen das abfließende Niederschlagswasser meist versickert.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Wupper wird in elf Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 102 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Wupper am Pegel Opladen mit 381 Mio. m<sup>3</sup> ist die eingeleitete Abwassermenge von großer Bedeutung.

100 % der Kläranlagen > 10.000 EW halten die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff gemäß Abwasserverordnung ein. Für die Kläranlage **Hückeswagen** sind im Maßnahmenprogramm 2016 Fremdwassersanierungsmaßnahmen gefordert.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

In der Kläranlage Wuppertal-Buchenhofen (700.000 EW) wurden durch den Wupperverband entsprechende großtechnische Untersuchungen durchgeführt.

Die Wupper ist deutlich industriell geprägt. 45 industrielle Betriebe leiteten im Jahr 2014 2 Mio. m<sup>3</sup> behandeltes Abwasser und Kühlwasser ein. Je nach Parameter (TOC, N, P oder AOX sowie Schwermetalle) stellen Kraftwerke und Industrien der Metallherstellung, Metallbe- und -verarbeitung die größten Einleiter dar.

### Sieg NRW

Bedeutendste chemische Belastungsquelle im TEG Sieg sind punktuelle Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen, die bei 80 % der Länge der OFWK zu Gewässerdefiziten führen. Kommunale Einleitungen aus Kläranlagen wirken an 56 % der Gewässerlänge belastend. Daneben liegen an 35 % der Gewässerlänge der Oberflächenwasserkörper auch Einflüsse aus anderen Punktquellen, jeweils 9 % aus industriellen Direkteinleitungen von Kläranlagen und Abwassereinleitungen auf den ökologischen Zustand vor. Nachrangig sind industrielle Sumpfungswasser, Mülldeponie und Altlasten.

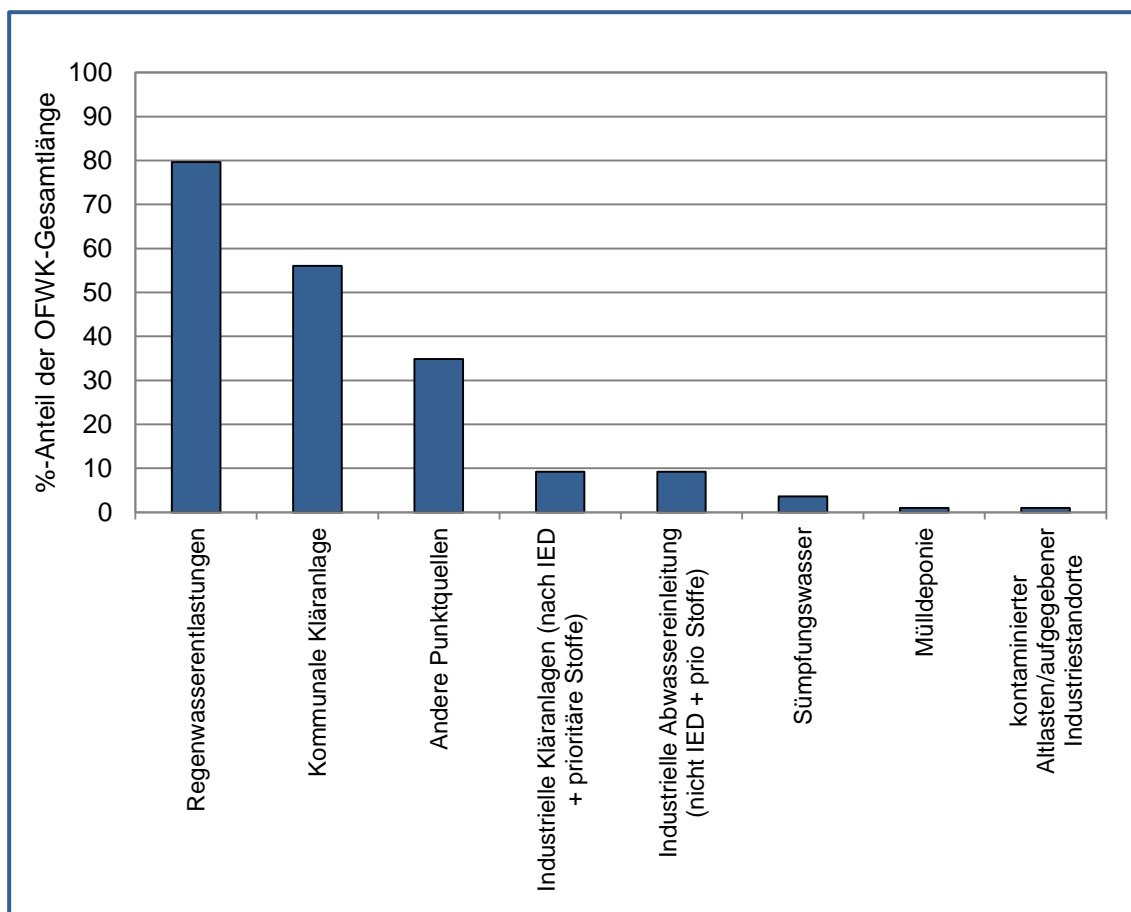


Abbildung 2-40: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Sieg (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit rund 245 km<sup>2</sup> 11 % der Einzugsgebietsfläche von 2.183 km<sup>2</sup> ein. Von 29 % dieser Flächen werden im Mischsystem jährlich rund 14 Mio. m<sup>3</sup>/a in die Gewässer im TEG der Sieg NRW entlastet. Aus Trennsystemen entwässern von 37 % der befestigten Flächen 71 Mio. m<sup>3</sup>/a, wobei nur 6 % der Niederschlagswassereinleitungen aus einer Vorbehandlungsanlage stammt. Hinzu kommen 34 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen und von denen das abfließende Niederschlagswasser meist versickert.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet Sieg NRW wird in 61 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 136 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den

Jahresabfluss der Sieg am Pegel Menden mit 1.114 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge nicht signifikant. Alle Kläranlagen halten die geforderte Ablaufkonzentration gemäß Abwasserverordnung ein.

Die Ablaufkonzentrationen für Stickstoff unterschreiten bei 100 % der Kläranlagen im Einzugsgebiet der Sieg NRW im Jahresmittel die Grenzwerte der Abwasserverordnung. Bei 31 % der Kläranlagen liegen die Eliminationsleistungen für Stickstoff jedoch unter 75 %. Dies ist auf den hohen Fremdwasseranteil in den Kläranlagen zurückzuführen. Durch das Fremdwasser ändert sich im gesamten Winterhalbjahr die Zulaufsituation bei diesen Kläranlagen deutlich. Der Fremdwasserzulauf führt im Winterhalbjahr zu niedrigeren Abwassertemperaturen und einer damit einhergehenden verringerten Stickstoffelimination. Aufgrund der geringeren Leistung im Winter ergeben sich für diese Anlagen damit über das ganze Jahr betrachtet niedrige Ergebnisse bei der Stickstoffminderung. Viele Kanalnetze sind sanierungsbedürftig.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Für die Kläranlage Neukirchen-Seelscheid des Aggerverbandes (13.500 EW) wurde eine entsprechende Machbarkeitsstudie durchgeführt.

Im TEG Sieg gibt es 121 industrielle Betriebe, die 3 Mio. m<sup>3</sup> ihres behandelten Abwassers und Kühlwassers direkt einleiten. Bezogen auf die Frachten (je nach Parameter TOC, N, P, AOX oder Schwermetalle) stellen Betriebe der Eisen- und Stahlerzeugung, Metallbe- und -verarbeitung, Betriebe mit mineralöhlhaltigen Abwässern, Hersteller von Obst- und Gemüseprodukten und Einleitungen aus Kühlsystemen die größten Einleiter dar.

### **Mittelrhein und Mosel NRW**

Hauptsächliche chemische Belastungsquelle in den TEG Mittelrhein und Mosel sind Regenwassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen. 40 % der Gewässerlänge sind signifikant durch diesen Belastungsfaktor beeinflusst. Kommunale Kläranlagenabläufe tragen bei einem Anteil von 33 % der Gewässerlänge zu Gewässerdefiziten bei. Alle anderen möglichen Punktquellen sind als Belastungsfaktor für die Gewässer vergleichsweise unbedeutend.

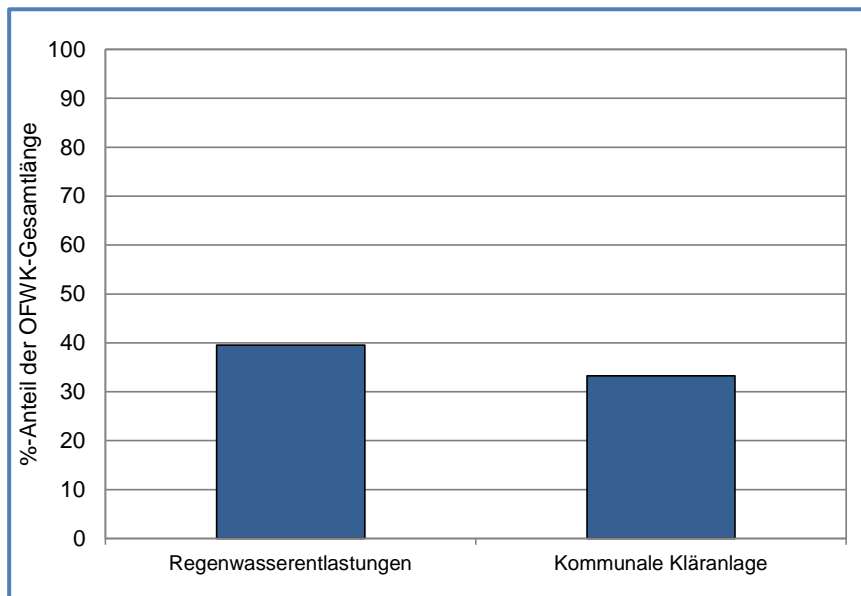


Abbildung 2-41: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in den TEG Mittelrhein/Mosel (Mehrfachnennungen enthalten)

Bei den Hauptbelastungsfaktoren handelt es sich um neun gewerbliche Direkteinleiter, zu denen Industrie- und Gewerbebetrieben aber auch Hotel- und Gastronomiebetriebe zählen. Die Einleitungsmengen sind vergleichsweise gering (insgesamt 0,04 Mio. m<sup>3</sup>/a).

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 21 km<sup>2</sup> 4 % der Einzugsgebietsfläche von 488 km<sup>2</sup> ein. Im Mischsystem entlasten von 24 % dieser Flächen 0,5 Mio. m<sup>3</sup> jährlich in die Gewässer der TEG. 35 % der befestigten Flächen entwässern im Trennsystem 5 Mio. m<sup>3</sup>/a, wobei nur 1 % der Abflüsse aus Vorbehandlungsanlagen stammen. Hinzu kommen 41 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen, wovon das Niederschlagswasser meist versickert.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW wird in 14 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 5 Mio. m<sup>3</sup>. Die Ausbaugrößen aller Kläranlagen liegen unter 10.000 EW.

### Deltarhein NRW

Unter den punktuellen chemischen Belastungsfaktoren im TEG des Deltarheins NRW haben die Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen mit 45 % Anteil an der Gewässerslänge den höchsten Einfluss auf den ökologischen Zustand. Kommunale Einleitungen aus Kläranlagen wirken an 35 % und andere Punktquellen an 23 % der Gewässerslänge belastend. Weniger bedeutend dagegen sind Direkteinleitungen aus der industriellen Abwasserentsorgung und Einträge aus Mülldeponien, Altlasten und industriellen Abwassereinleitungen.

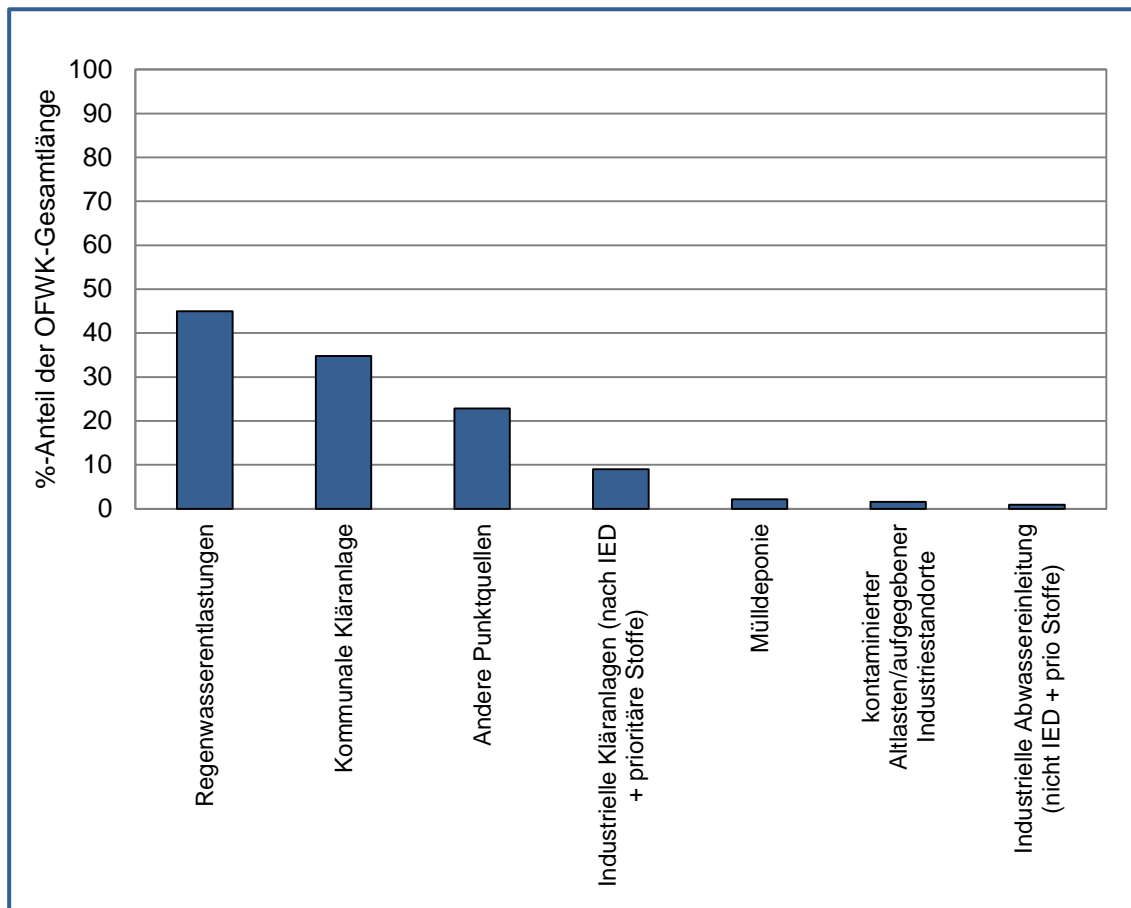


Abbildung 2-42: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Deltarhein (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 181 km<sup>2</sup> 8 % der Einzugsgebietsfläche von 2.325 km<sup>2</sup> ein. Von 13 % dieser Flächen werden im Mischsystem rund 3 Mio. m<sup>3</sup> vermischtes Schmutz- und Niederschlagswasser jährlich in die Gewässer des Teileinzugsgebietes entlastet. Im Trennsystem entwässern von rund 57 % der Flächen 59 Mio. m<sup>3</sup>/a, wobei nur 11 % an eine Vorbehandlungsanlage angeschlossen sind. Hinzu kommen 30 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen und von denen das abfließende Niederschlagswasser meist versickert.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet Deltarhein NRW wird in 30 Kläranlagen biologisch behandelt. Im Jahr 2014 beträgt die eingeleitete Abwassermenge 63 Mio. m<sup>3</sup>. Im Einzugsgebiet Deltarhein NRW halten 100 % der Kläranlagen > 10.000 EW die nach Abwasserverordnung geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff ein. Die Anlage Stadtlohn weist aufgrund des Fremdwasseranteils Stickstoffminderungen < 75 % auf. Mit der Ursachenerforschung wurde bereits begonnen, sodass mit der Reduzierung des Fremdwassers in naher Zukunft gerechnet werden kann.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Verschiedene Kläranlagenbetreiber im TEG haben diesbezügliche Maßnahmen geprüft.

Tabelle 2-15: Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Deltarhein (Stand 2015)

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Borken	Stadt Borken	Münster	130.100	Machbarkeitsstudie
Gescher-Harwick	Abwasserwerk der Stadt Gescher	Münster	29.000	Machbarkeitsstudie
Heiden	Gemeinde Heiden	Münster	10.000	Machbarkeitsstudie
Isselburg	Stadt Isselburg	Münster	20.000	Machbarkeitsstudie
Legden II	Gemeinde Legden	Münster	18.000	Machbarkeitsstudie
Metelen	Gemeinde Metelen	Münster	17.500	Machbarkeitsstudie
Neuenkirchen/Wettringen	Gemeinde Neuenkirchen	Münster	44.500	Machbarkeitsstudie
Ochtrup	Stadtwerke Ochtrup	Münster	58.350	Machbarkeitsstudie
Rhede	Stadt Rhede	Münster	43.000	Machbarkeitsstudie
Schöppingen	Stadtwerke Emsdetten	Münster	13.000	Machbarkeitsstudie
Stadtlohn	Stadt Stadtlohn	Münster	30.500	Machbarkeitsstudie
Velen	Gemeinde Velen	Münster	20.000	Machbarkeitsstudie
Zentralkläwerk Ahaus	Stadt Ahaus	Münster	85.000	Machbarkeitsstudie
Zentralkläwerk Südlohn	Gemeinde Südlohn	Münster	15.000	Machbarkeitsstudie

Im TEG Deltarhein NRW gibt es 22 industrielle bzw. gewerbliche Betriebe mit Direkteinleitungen ihres behandelten Abwassers und Kühlwassers. Es werden 1 Mio. m<sup>3</sup>/a Abwasser und Kühlwasser eingeleitet. Die größten Einleitungen entstammen Betrieben der Textilveredelung und der Milchverarbeitung und einem Betrieb mit mineralölhaltigem Abwasser.

### 2.2.1.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffuse Quellen

In der FGE Rhein sind Beeinträchtigungen der OFWK im Wesentlichen durch diffuse Quellen aus landwirtschaftlichen Nutzungen zu beobachten (30 % der OFWK-Länge). Weitere bedeutende diffuse Beeinträchtigungen erfolgen durch Straßen, Bahn-, Flughafen- und Infrastrukturfächen (15 %).

Im Vergleich zu anderen FGE kommt dem Belastungsfaktor kontaminierte Altlasten/aufgegebene Industriestandorte 4 % der OFWK-Länge zu.

Alle anderen diffusen Belastungsfaktoren liegen unter 3 % der OFWK-Länge und sind damit in der FGE Rhein wenig relevant.



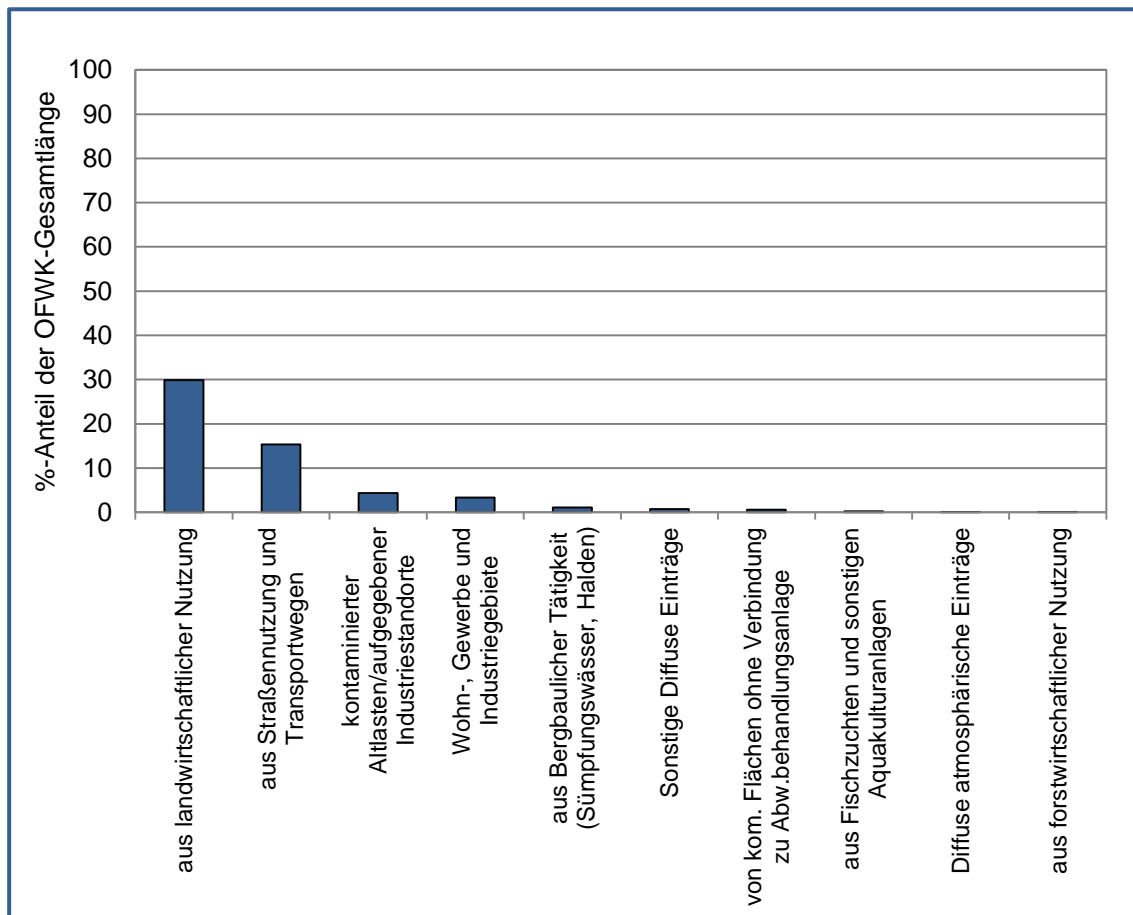


Abbildung 2-43: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen möglich)

### Rheingraben-Nord

Die Belastungsfaktoren aus diffusen Quellen haben im Teileinzugsbiet Rheingraben-Nord eine nur geringe Bedeutung für den nicht guten Gewässerzustand. Unter den diffusen Quellen sind nur Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung (10 %) ursächlich.

**Lippe**

Die Gewässer im TEG Lippe werden durch mehrere diffuse Quellen beeinträchtigt, wobei Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung (37 % der OFWK-Länge) und Straßen, Bahn-, Flughafen- und Infrastrukturf lächen die dominanten Quellen (12 % der OFWK-Länge) darstellen. Einträge aus kontaminierten Altlasten/aufgegebenen Industriestandorten sind zu 5 % bzw. 4 % der OFWK-Länge für den nicht guten Gewässerzustand verantwortlich.

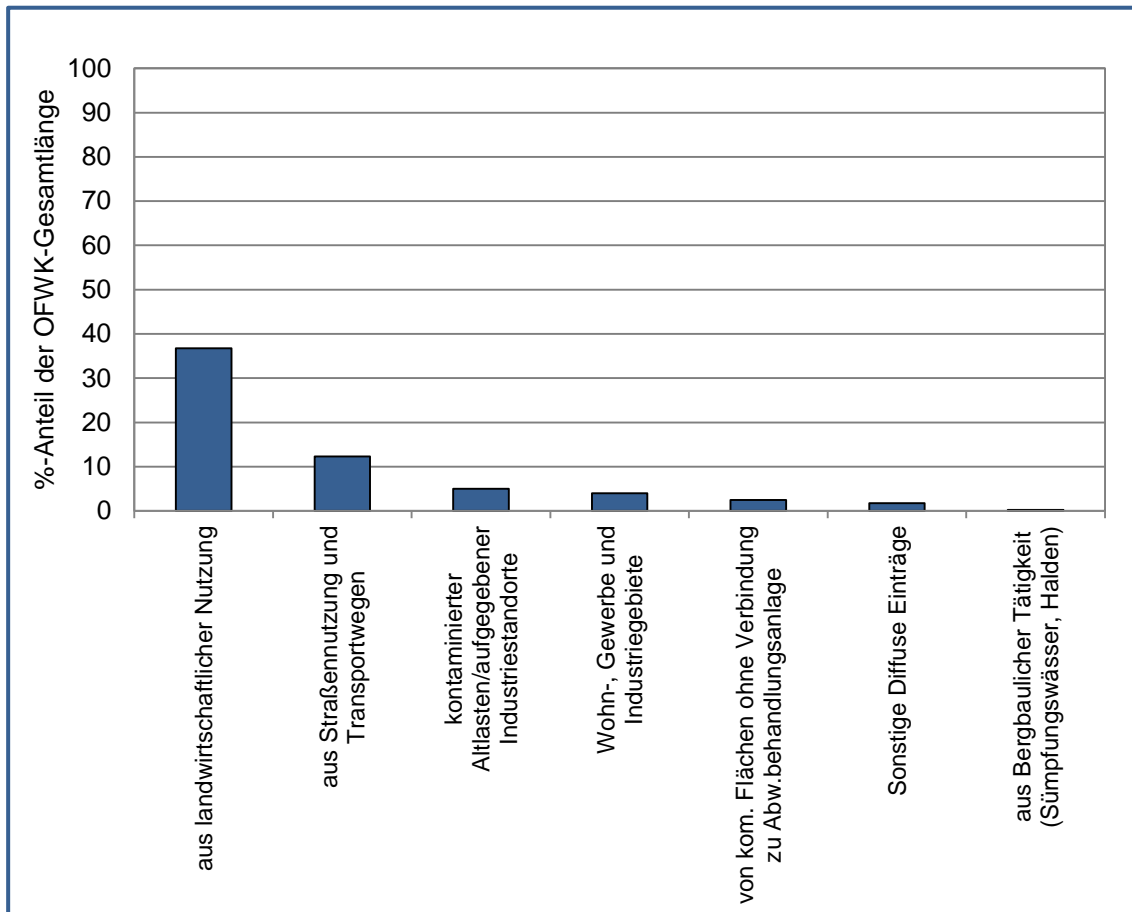


Abbildung 2-44: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Lippe (Mehrfachnennungen möglich)

**Emscher**

Als dominante diffuse Belastungsquelle beeinträchtigen kontaminierte Altlasten/aufgegebene Industriestandorte 72 % der Gesamtlänge der OFWK im TEG Emscher. 31 % der Gesamtlänge sind außerdem durch Einträge aus Straßen, Bahn- und Infrastrukturflächen (31 % Längenanteil) beeinflusst. Diffuse Stoffeinträge aus Wohn- Gewerbe- und Industriegebieten (12 % der OFWK-Länge) und bergbaulichen Tätigkeiten (6 % der OFWK-Länge) haben ebenfalls einen Einfluss auf den nicht guten Gewässerzustand.

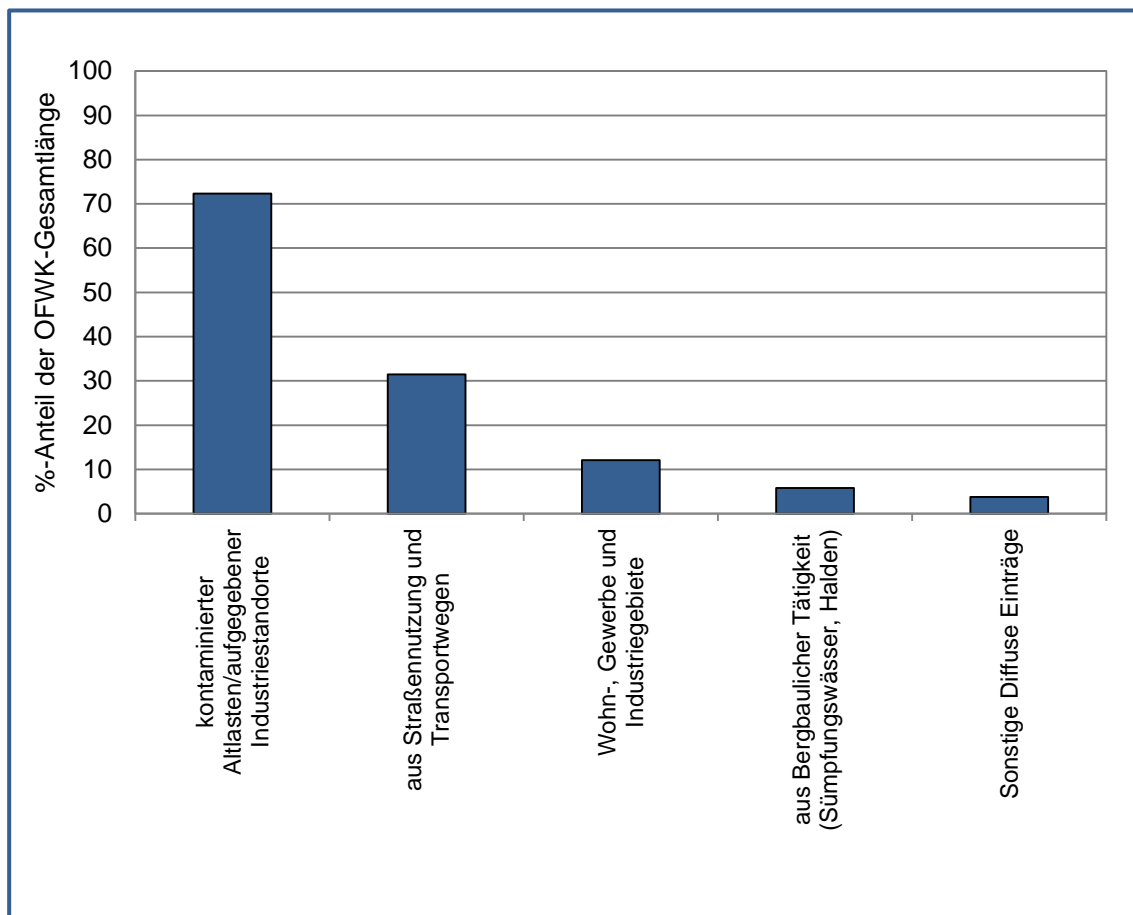


Abbildung 2-45: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Emscher (Mehrfachnennungen möglich)

### Erft NRW

Ungefähr 60 % der OFWK im TEG Erft sind durch diffuse Quellen aus landwirtschaftlicher Nutzung beeinträchtigt. Weitere ebenfalls dominierende diffuse Belastungsquellen sind bergbauliche Tätigkeiten (59 %) und Einleitungen aus Straßennutzung und Transportwegen. Diffuse Einträge aus kontaminierten Altlasten/aufgegebenen Industriestandorten oder bergbaulichen Tätigkeiten werden nur bei 2 % bzw. 1 % der OFWK-Längen für den nicht guten Gewässerzustand verantwortlich gemacht.

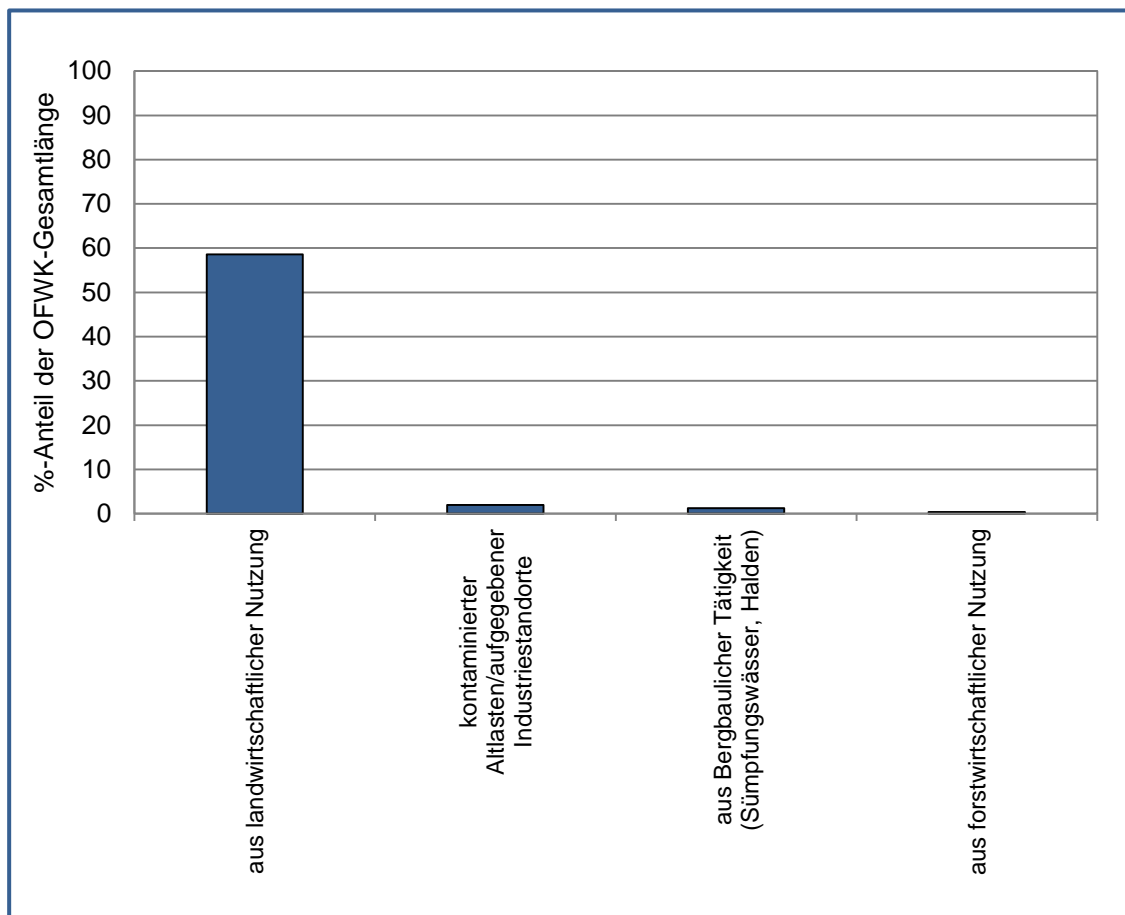


Abbildung 2-46: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Erft (Mehrfachnennungen möglich)

### Wupper

Unter den diffusen Belastungsfaktoren kommen im Teileinzugsgebiet der Wupper landwirtschaftliche Einträge (17 % der OFWK-Längen) und Einträge aus Fischzuchtanlagen und Aquakulturen (3 % der OFWK-Längen) vor.

### Sieg NRW

Im TEG Sieg NRW ist der nicht gute Gewässerzustand bei 56 % der Gesamtlänge der OFWK durch diffuse Quellen aus landwirtschaftlicher Nutzung verursacht. Hinzu kommen Einträge aus bergbaulicher Tätigkeit (4 % der OFWK-Länge) und kontaminierten Altlasten/aufgegebenen Industriestandorten.

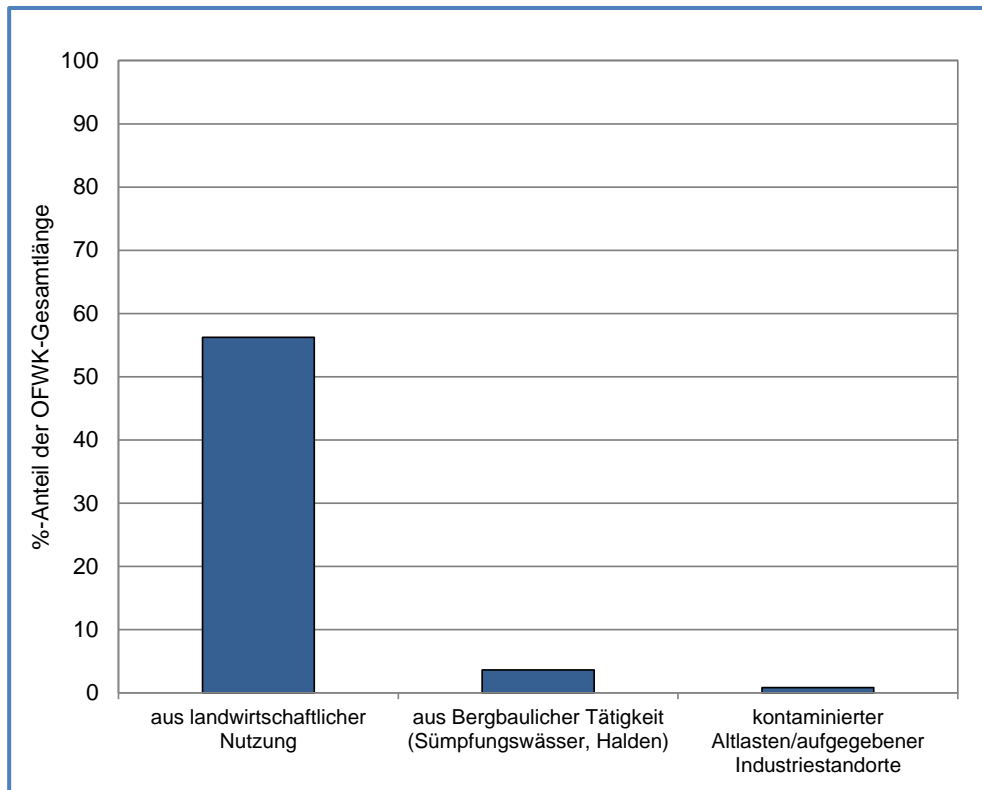


Abbildung 2-47: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Sieg NRW (Mehrfachnennungen möglich)

### Mittelrhein und Mosel NRW

Im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW sind bei 10 % bzw. 4 % der OFWK-Längen und 4 % Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung bzw. nicht näher eingrenzbarer diffusen Quellen für Gewässerdefizite verantwortlich zu machen.

**Deltarhein NRW**

Die Oberflächengewässer des TEG Deltarhein werden durch mehrere diffuse Belastungsquellen beeinträchtigt. Dabei stellen diffuse Quellen aus landwirtschaftlicher Nutzung die dominante diffuse Belastungsquelle dar, die bei 61 % der OFWK-Längen zu einem nicht guten Gewässerzustand führen. Hinzu kommen Einträge von Straßen, Bahn- und Infrastrukturf lächen (21 % der OFWK-Länge) sowie von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten (17 % der OFWK-Länge). Andere diffuse Quellen sind für das Gewässersystem nicht relevant.

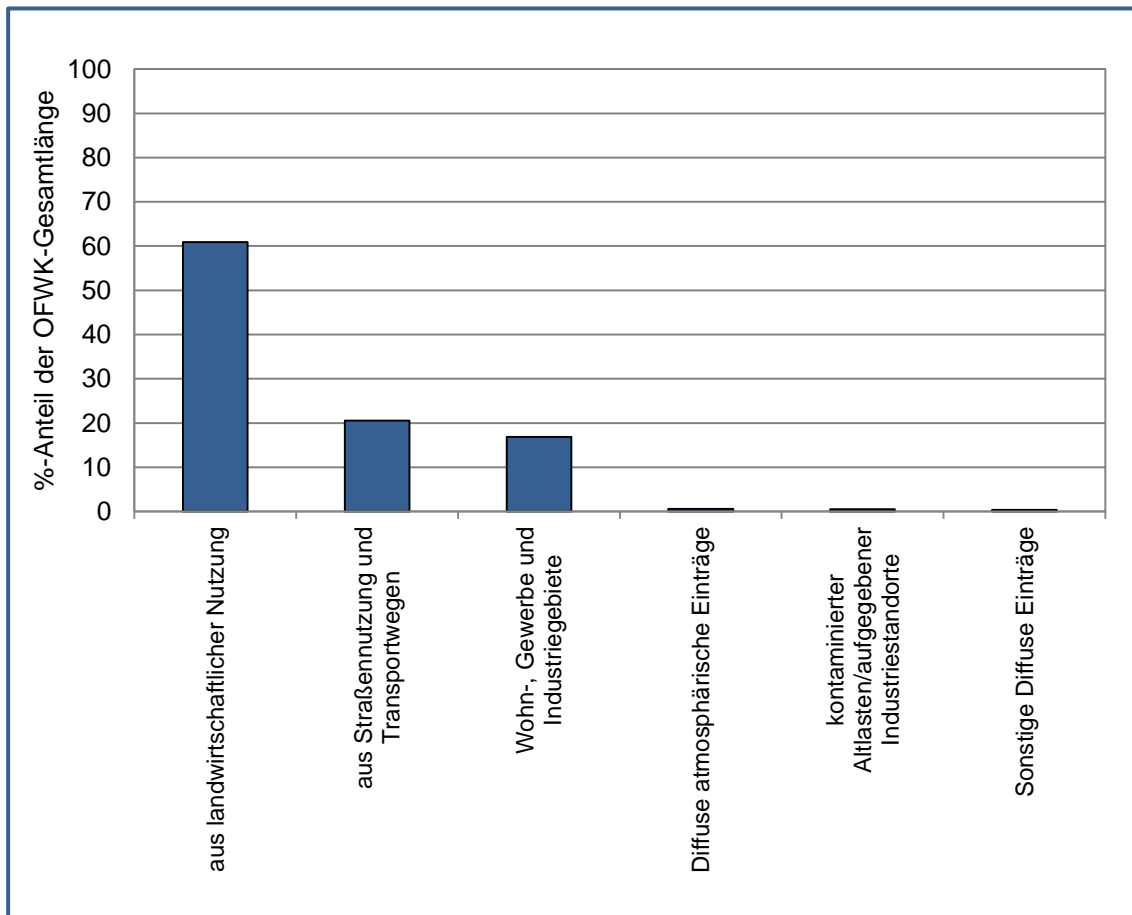


Abbildung 2-48: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Deltarhein NRW (Mehrfachnennungen möglich)

### Stoffliche Auswirkungen

Die Ergebnisse der Stoffeintragsmodellierung legen bei den untersuchten Nährstoffen und Metallen Stickstoff, Nickel und Blei nahe, dass der überwiegende Anteil aus diffusen Eintragsquellen stammt. Bei Kupfer, Quecksilber, PAK, Blei, Zink und Phosphor liegt der Eintrag über urbane Systeme (diffus und punktförmig) bei 20 - 40 %. In der FGE Rhein gibt es große Unterschiede in der Verteilung der Eintragspfade zwischen den verschiedenen Teileinzugsgebieten. Aufgrund der vorwiegend städtischen Landnutzung in den TEG Emscher und Rheingraben-Nord sind die Einträge über landwirtschaftliche Flächen prozentual nicht ganz so bedeutend wie in den insgesamt stärker landwirtschaftlich geprägten Flusseinzugsgebieten in NRW. Trotzdem führen je nach Stoff auch die diffusen Eintragspfade Erosion (Chrom, Blei) und Grundwasser (Stickstoff und Nickel) zu verhältnismäßig hohen Einträgen.

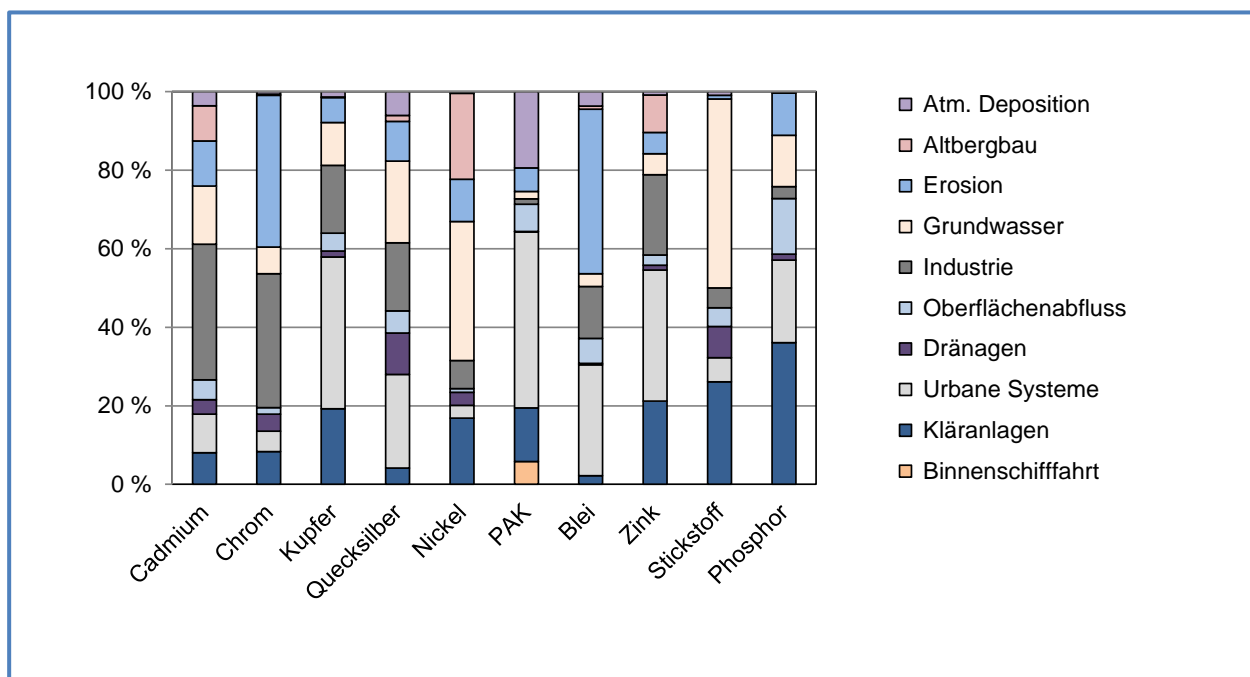


Abbildung 2-49: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe in der FGE Rhein (Quelle: Fuchs et al. 2014)

In allen TEG der FGE Rhein, ausgenommen der Emscher und des Rheingrabens-Nord, wird Stickstoff zum Großteil über den diffusen Grundwasserpfad in die Fließgewässer eingetragen. Nur in den TEG Emscher und Rheingraben-Nord sind die Einträge über Punktquellen höher als die diffusen Einträge. Vor allem im Bereich des Deltarheins und der Lippe sind neben den Einträgen über das Grundwasser die Einträge aus Dränagen erheblich. Dies liegt vor allem an dem hohen Anteil an dränierten Flächen in den Tieflandgebieten. Urbane Systeme machen nur einen sehr kleinen Teil der diffusen Stickstoffeinträge aus. Da die Einträge über Grundwasser, Oberflächenwasser und Dränagen überwiegen, ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil des Stickstoffs im Rheineinzugsgebiet über landwirtschaftliche Flächen eingetragen wird.

Beim Phosphor sind die diffusen Pfade Oberflächenabfluss, Erosion und Grundwasser in den Einzugsgebieten Erft, Lippe, Ruhr und Sieg für etwa die Hälfte der Phosphoreinträge verantwortlich. In den Gebieten des Deltarheins sowie Mittelrhein/Mosel überwiegt ihr Eintrag deutlich gegenüber den urbanen Systemen und Kläranlagen.

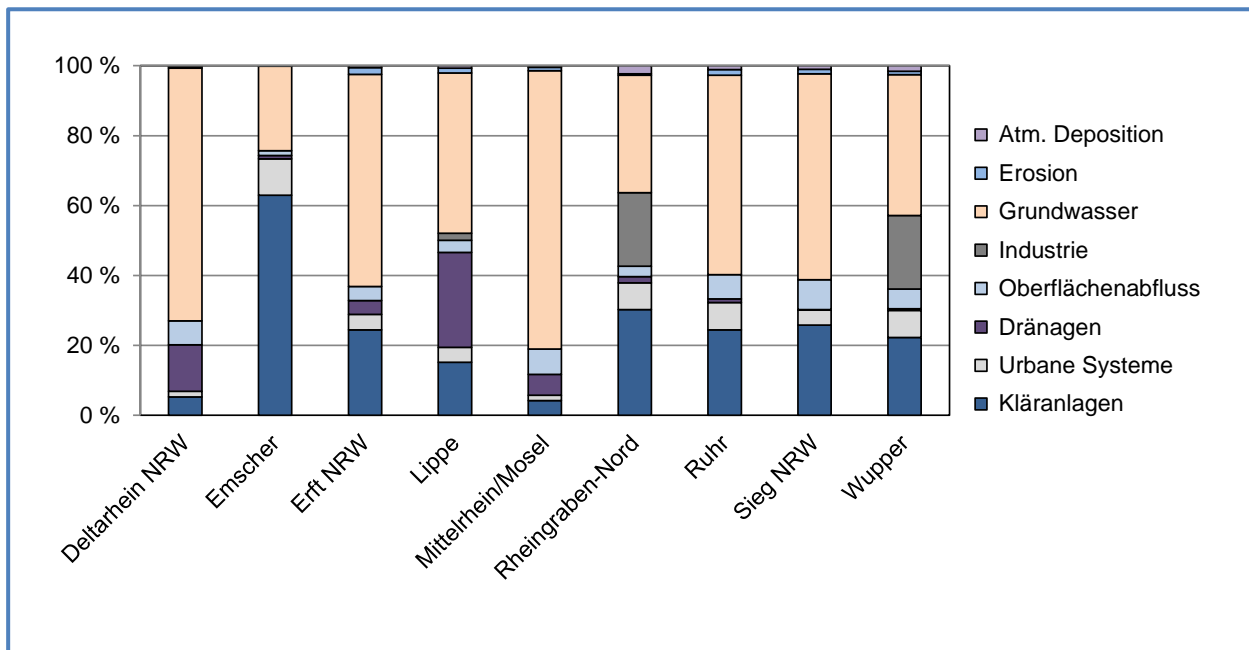


Abbildung 2-50: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Stickstoff in den TEG des FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014)

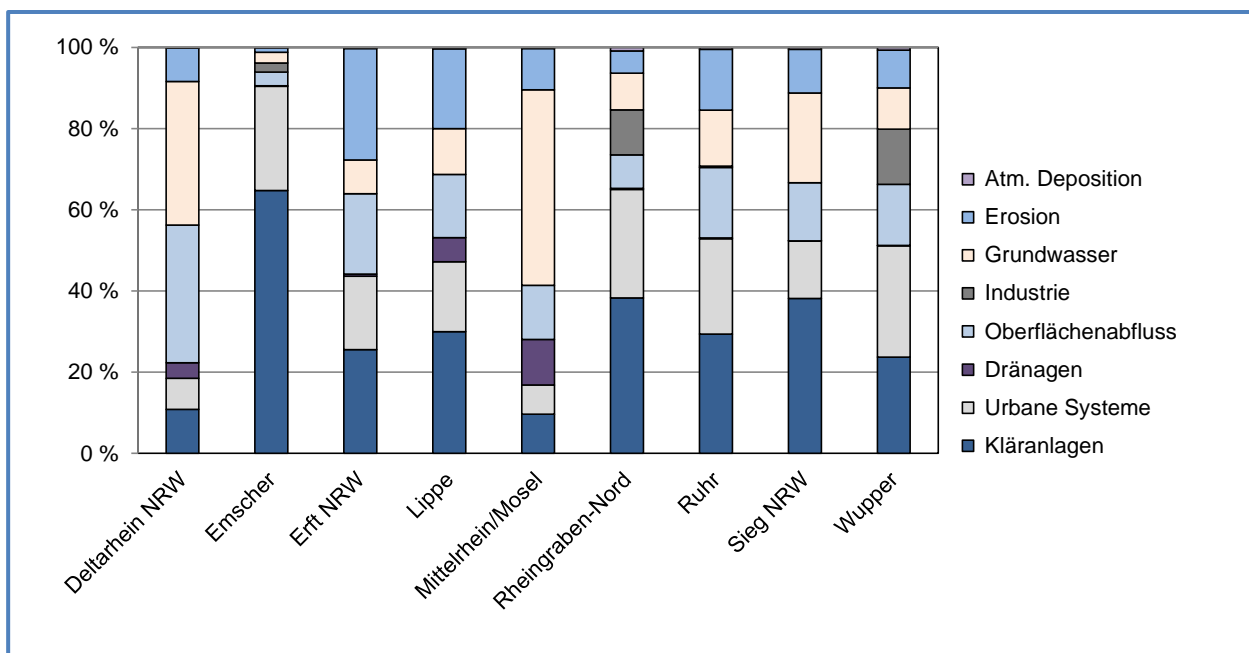


Abbildung 2-51: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Phosphor in den TEG der FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014)

Die Quecksilbereinträge ins Rheineinzugsgebiet stammen zu großen Teilen aus diffusen Quellen (71 %). Im Gebiet der Wupper, der Emscher und des Rheingrabens-Nord spielen auch industrielle Einleitungen eine bedeutende Rolle, im Erftgebiet gibt es einen signifikanten Eintrag über Altbergbau. Die atmosphärische Deposition ist bei Quecksilber ein bedeutender Eintragspfad. Ein Teil des Quecksilbers wird über die atmosphärische Deposition direkt in die Gewässer eingetragen, vor allem im Gebiet der Wupper, der Ruhr und des Rheingrabens-Nord ist dieser Eintrag bedeutend. Der Großteil der atmosphärischen Deposition gelangt aber indirekt über die Eintragspfade Dränagen, Erosion, Oberflächenabfluss und urbane Systeme sowie in geringem Maße über Grundwasser in die Gewässer.



Vor allem in den Gebieten mit einem hohen Anteil an dränierten Flächen, wie Deltarhein und Lippe, stammt ein großer Teil des Quecksilbers aus den Dränagen.

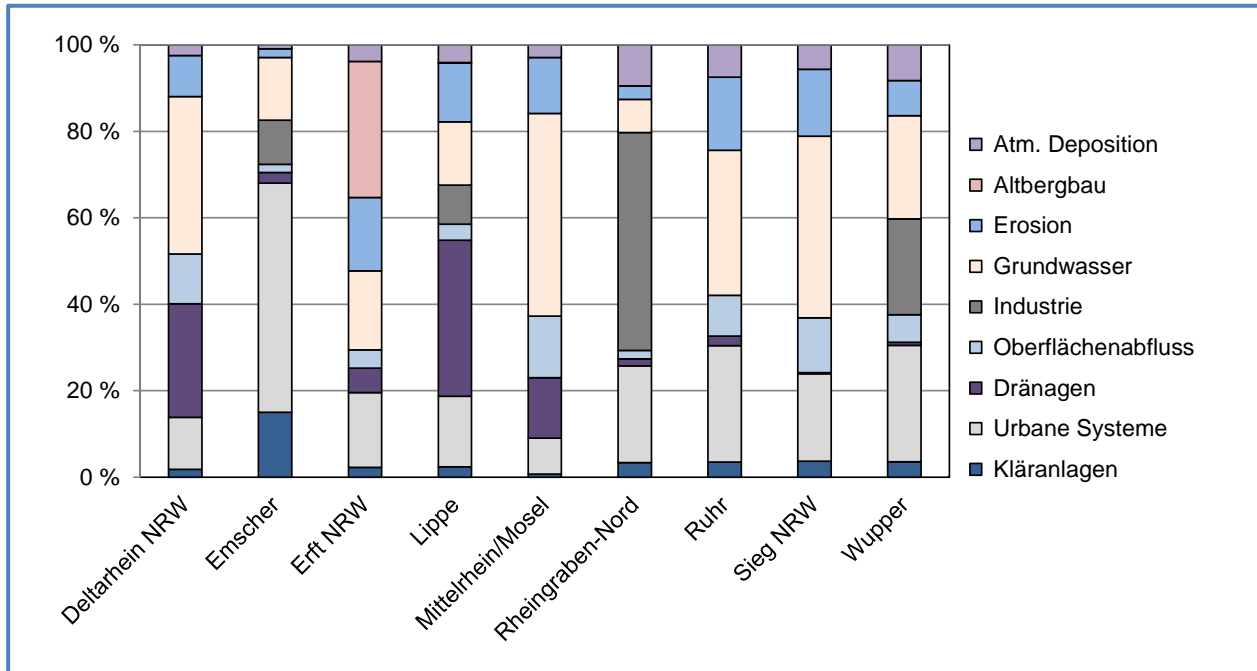


Abbildung 2-52: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag von Quecksilber in den TEG der FGE Rhein, Mittelwerte der Jahre 2007-2011 (Quelle: Fuchs et al. 2014)

### 2.2.1.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Rhein bestehen insgesamt ca. 200 Erlaubnisbescheide für Entnahmen aus Oberflächengewässern, die über dem Relevanzkriterium von 50 l/s bzw. Anteil der Entnahmemenge am Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von mehr als einem Drittel liegen. Etwa 30 % der Wasserentnahmen liegen an Oberflächengewässern, die nach EG-WRRL berichtspflichtig sind. Die Wasserentnahmestellen insgesamt sind auf die Teileinzugsgebiete, wie in Abbildung 2-53 folgt, verteilt.

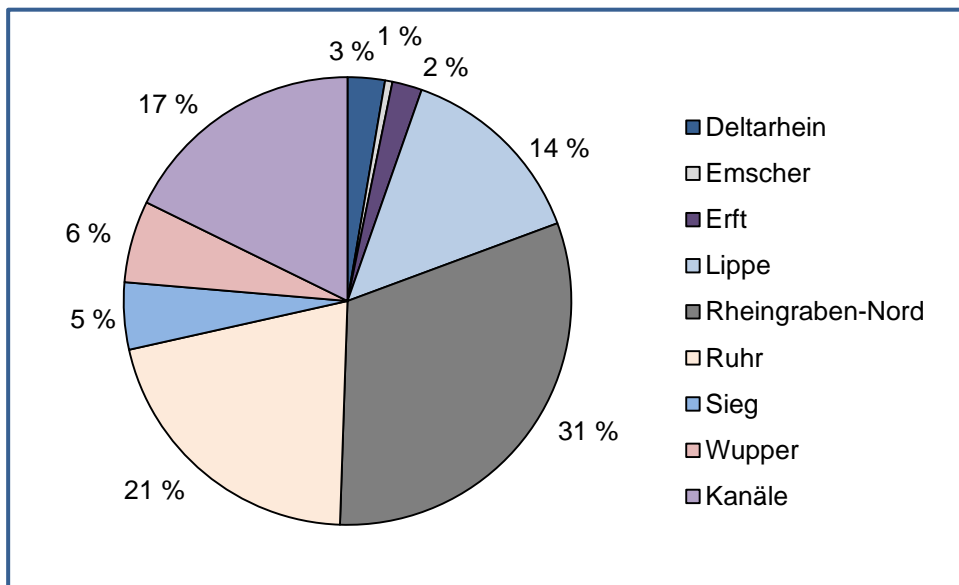


Abbildung 2-53: Anteil der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in den TEG der FGE Rhein

Insbesondere wird Wasser aus den TEG Rhein und Ruhr entnommen, wovon der größte Teil auf die namensgebenden Flüsse selbst entfällt.

Der Anteil an Brauchwasserentnahmen ist im TEG Rheingraben-Nord und aus den Kanälen in der FGE Rhein am größten. Entnahmen zur Kühlwassernutzung erfolgen insbesondere aus den Kanälen sowie den TEG Erft und Lippe. Der höchste relative Anteil der Wasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung erfolgt in den TEG Ruhr und Sieg. Neben der Entnahme von Uferfiltrat erfolgen auch Entnahmen aus den dortigen großen Talsperren, die wichtige Quellen für die Versorgung mit Trinkwasser sind. 13 Entnahmestellen liegen am westdeutschen Kanalnetz, das größtenteils im Emscher- und Lippeeinzugsgebiet liegt und hier separat ausgewertet wird. Aus dem Dortmund-Ems-Kanal, dem Rhein-Herne-Kanal, dem Wesel-Datteln-Kanal und dem Datteln-Hamm-Kanal wird fast ausschließlich Brauch- und Kühlwasser entnommen. Das Kanalsystem im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet erhält sein Wasser aus der Lippe über den Dortmund-Ems-Kanal. Eine Übersicht über die verschiedenen Wasserentnahmen in den Teileinzugsgebieten bietet die Abbildung 2-54.

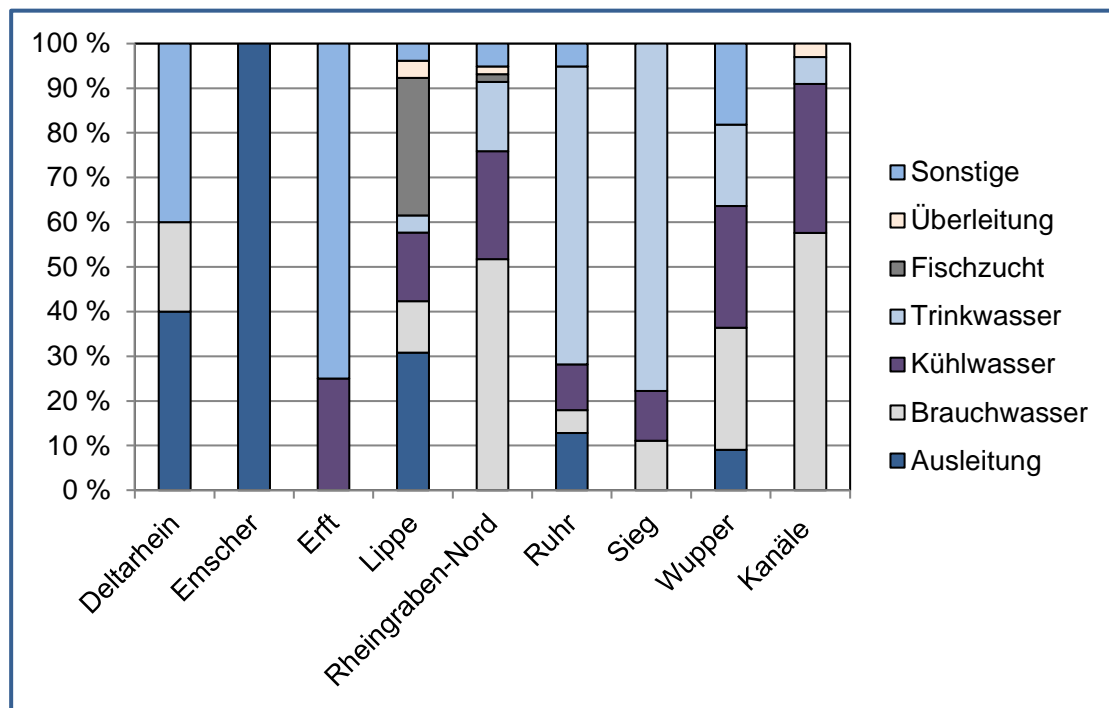


Abbildung 2-54: Nutzung der erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in den TEG und den Kanälen der FGE Rhein

Etwa die Hälfte der Entnahmen der FGE Rhein ist nach Wasserentnahmeentgeltgesetz entgeltspflichtig. Darunter fallen i. d. R. Brauch-, Kühl- und Trinkwasserentnahmen. Dagegen sind Ausleitungen für Wasserkraftanlagen, Kühlwasserentnahmen bei Durchflusskühlung, Entnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung sowie zur Versorgung von Fischteichen nicht entgeltspflichtig.

Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, d. h. Wasserentnahmen mit erkannter Wirkung auf den Zustand des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers, liegen in der FGE Rhein für ca. 5 % der 1.066 Oberflächenwasserkörper vor.

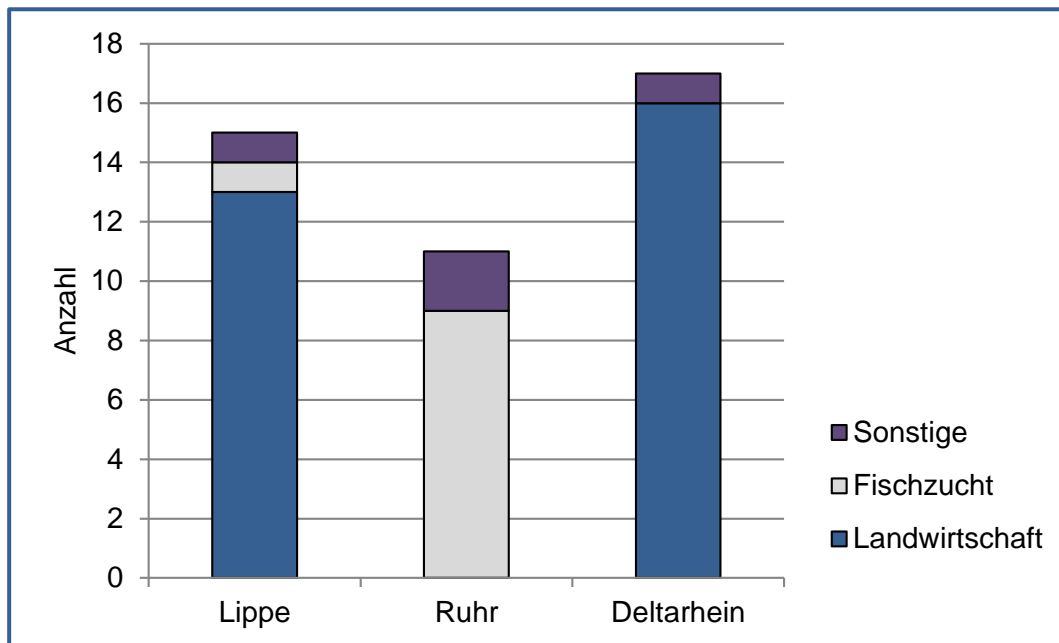


Abbildung 2-55: Auswirkungen der signifikanten Wasserentnahmen und deren Nutzungen auf die OFWK der FGE Rhein (Mehrfachnennungen enthalten)

In der FGE Rhein liegt die Belastung je nach Teileinzugsgebiet unterschiedlich vor (Abbildung 2-55). In den ländlichen TEG Deltarhein und Lippe haben die Entnahmen zur landwirtschaftlichen Nutzung (Bewässerung) einen deutlichen Einfluss auf den Zustand der Oberflächengewässer. Im Einzugsgebiet der Ruhr kommt den Fischzuchtanlagen große Bedeutung zu. In den TEG Erft, Emscher, Rheingraben-Nord, Sieg und Wupper führen Entnahmen dagegen nicht zu signifikanten Belastungen.

#### 2.2.1.4 Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen

Im Einzugsgebiet des Rheins sind knapp 50 % aller OFWK deutlich physisch verändert.

Diese OFWK wurden auf über 30 % ihrer Länge mit den Gewässerstrukturklassen 6 (sehr stark verändert) oder 7 (vollständig verändert) bewertet. Der Anteil der OFWK mit signifikantem Rückstau einfluss (> 25 % der OFWK-Länge) und der Folge von Lebensraumverlusten beläuft sich auf gut 13 %. Die hydromorphologischen Belastungen werden vor allem durch landwirtschaftliche Nutzungen (bei etwa der Hälfte der OFWK) und/oder durch Hochwasserschutzmaßnahmen hervorgerufen. Auch sonstige, nicht näher eingrenzbar e Ursachen und Nutzungen haben in erheblichem Umfang die hydromorphologischen Zustände der OFWK negativ beeinflusst. Auf Ebene der Teileinzugsgebiete (TEG) fallen die Anteile verschiedener hydromorphologischer Belastungen jedoch differenzierter aus, wie aus Tabelle 2-16 hervorgeht. Die drei häufigsten Belastungstypen je TEG sind in der Tabelle farblich hervorgehoben. Dargestellt sind betroffene OFWK in Relation zur Gesamtzahl der Oberflächenwasserkörper im TEG (Angaben in %).

Tabelle 2-16: Hydromorphologische Belastungen im Rheineinzugsgebiet und den jeweiligen Teileinzugsgebieten

Belastung	Anteil an OFWK je TEG in %									
	FGE Rhein	Delta-rhein NRW	Em-scher	Erft NRW	Lippe	Mittel-rhein/Mosel NRW	Rhein-graben-Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wup-per
Gewässerstrukturklasse 6+7 > 30 %*	47,1	92,6	81,4	62,5	44,3	2,8	60,3	34	15,7	11,5
Rückstauanteil > 25 %	13,2	19	4,7	2,5	10,6	11,1	10,3	16,4	13,5	30,8
Morphologische Veränderung durch landwirtschaftliche Nutzung	51,9	95,9	25,6	45,0	74,5	11,1	59,6	30,7	27,0	19,2
Morphologische Veränderung durch sonstige Ursachen oder Nutzung	45,5	0,8	65,1	88,8	28,2	52,8	18,5	63,1	88,8	65,4
Dämme, Wehre und Schleusen für sonstige Nutzungen	43,9	62,8	30,2	43,8	35,7	44,4	13,7	57,0	65,2	38,5
Morphologische Veränderung durch Hochwasserschutzmaßnahmen	42,6	26,4	76,7	13,8	20,0		89,0	47,1	64,0	48,1
Hydrologische Änderungen - sonstige Nutzungen	20,0	7,4	58,1	7,5	14,1		39,0	27,9	7,9	9,6
Weitere hydromorphologische Veränderungen	15,9	66,1	25,6		19,6	2,8	16,4	1,2		1,9
Dämme, Wehre und Schleusen für den Hochwasserschutz	15,8	11,6	32,6	2,5	6,3		65,1	7,8	5,6	5,8
Dämme, Wehre und Schleusen für Freizeit und Erholung	11,3	8,3	11,6	1,3	3,5		52,7	5,7	1,1	5,8
Dämme, Wehre und Schleusen für die Bewässerung	11,1	7,4	2,3	1,3	3,1		52,1	5,7	10,1	
Dämme, Wehre und Schleusen für Wasserkraftnutzung	8,3	5,0		2,5	3,9	2,8		18,9	20,2	11,5
Dämme, Wehre und Schleusen - unbekannt oder aktuell entfallend	5,1				21,2					
Hydrologische Änderungen - Wasserkraft	3,1		2,3	1,3	1,2			9,4	3,4	3,8
Dämme, Wehre und Schleusen für industrielle Nutzungen	1,8				0,8			0,4	18,0	
Morphologische Veränderung durch Schifffahrt	0,9		4,7		1,6		2,7			
Hydrologische Änderungen - Landwirtschaft	0,8				3,1			0,4		

Belastung	Anteil an OFWK je TEG in %									
	FGE Rhein	Delta-rhein NRW	Em-scher	Erft NRW	Lippe	Mittel-rhein/Mosel NRW	Rhein-graben-Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wup-per
Dämme, Wehre und Schleusen für die Trinkwassergewinnung	0,8						0,7	2,9	1,1	
Dämme, Wehre und Schleusen für die Schifffahrt	0,6				2,4					
Hydrologische Änderungen - Fischzuchtanlagen	0,3			3,8						
Hydrologische Änderungen - öffentliche Trinkwassergewinnung	0,2							0,8		
Morphologische Veränderung durch nicht bekannte Ursachen oder Nutzung	0,1				0,4					

\* Daten aus Gewässerstrukturkartierung 2011-2013

rot = häufigste Belastung, gelb = zweithäufigste Belastung, orange = dritthäufigste Belastung

Anteil in % = Anteil betroffener OFWK an allen OFWK je FGE bzw. je TEG. Pro OFWK können mehrere Belastungen vorliegen.

Der hohe Anteil von OFWK mit Längenanteilen der Gewässerstrukturklassen 6 und 7 von über 30 % zeigt, dass insbesondere die tieflandgeprägten TEG Deltarhein NRW, Erft NRW, Lippe und Rheingraben-Nord durch hydromorphologische Modifikationen erheblich belastet werden. Beim TEG Deltarhein NRW und Lippe sind es vor allem morphologische Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen, die zu diesen Belastungen führen. Bei den TEG Erft und Rheingraben-Nord sind zwar die morphologischen Belastungen durch die Landwirtschaft ebenfalls bedeutsam, die sonstigen Nutzungen (Erft NRW) sowie der Hochwasserschutz (Rheingraben-Nord) haben hier jedoch eine noch größere Bedeutung. Einen Sonderfall stellt das TEG Emscher dar, das in Hinblick auf seine Gewässerstrukturen ebenfalls außerordentlich stark vom Menschen verändert wurde. Aufgrund der räumlichen Lage in einem Ballungsraum, der Folgen der Bergsenkungen im Ruhrgebiet und der Kanalisierung der Emscher sind es hier jedoch vor allem der Hochwasserschutz und sonstige Nutzungen, die die erheblichen Veränderungen bedingen. Dies spiegelt sich auch im vergleichsweise hohen Anteil der Belastungen durch hydrologische Änderungen wider. In Bezug auf die Gewässerstrukturbewertung sind noch schwerwiegendere morphologische Belastungen nur im TEG Deltarhein NRW vorhanden.

Bei Betrachtung der OFWK mit über 30%igem Längenanteil der Gewässerstrukturklassen 6 und 7, sind die mittelgebirgsgeprägten TEG Mittelrhein/Mosel NRW, Ruhr, Sieg NRW und Wupper insgesamt geringer morphologisch belastet als die tieflandgeprägten Teileinzugsgebiete. Beim TEG Mittelrhein/Mosel NRW sind die hydromorphologischen Belastungen im Verhältnis zu den restlichen TEG des Rheineinzugsgebiets insgesamt am geringsten. Deutlich wird, dass morphologische Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen in den mittelgebirgsgeprägten TEG eine weniger prägende, wenn auch nicht unbedeutende Rolle spielen. Dahingegen tragen sonstige, nicht näher eingrenzbarere Nutzungen sowie der Hochwasserschutz jeweils stärker zu den hydromorphologischen Belastungen in diesen Gebieten bei. Die vergleichsweise höchsten Anteile von OFWK mit signifikantem Rückstau einfluss finden sich in den TEG Ruhr, Sieg NRW und Wupper. Gleichzeitig können auch Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung eine Belastung darstellen.

## 2.2.2 Grundwasser

Die bedeutendste chemische Belastungsquelle für das Grundwasser in der FGE Rhein NRW sind diffuse Einträge (Stickstoff und Pflanzenschutzmittel) aus der Landwirtschaft und führen in 55 von insgesamt 179 GWK zu einem schlechten chemischen Zustand. Deutlich seltener führen punktuelle Schadstoffeinträge aus Altlasten, Altstandorten, Industrieflächen, Mülldeponien und anderen lokalen Grundwasserschadensfällen („Punktquellen“) sowie diffuse Belastungen aus Aktivitäten des Bergbaus in NRW zu einem schlechten Grundwasserzustand in chemischer Hinsicht. Während landwirtschaftliche Belastungen in allen TEG wirksam sind, liegen signifikante Belastungen durch Punktquellen oder durch Bergbau nur in einigen TEG vor.

Tabelle 2-17: Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Rhein

Teileinzugsgebiet	Anzahl signifikant belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Rheingraben-Nord	17	4		2		3	12		2			245.224
Sieg	1						1					4.675
Erfte	11						8		5			157.152
Ruhr	3	1		1	1	1		1	1			31.676
Emscher	6	4				2		1				53.854
Lippe	21		1		5	8	18					315.513
Deltarhein	2						2					13.703
Ijsselmeer-Zuflüsse	14					3	14					160.582
<b>Rhein NRW</b>	<b>75</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>982.379</b>

Tabelle 2-18: Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Rhein

Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächen-summe (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Rheingraben-Nord	3						2				2	21.605
Ahr/Wied	1						1					4.108
Sieg	2						1				1	3.016
Wupper	3	1		1							1	22.523
Erft	2						2					22.886
Ruhr	6				1	3	2					45.340
Emscher	3					3						24.404
Lippe	8			1		5	2					154.171
Ijsselmeer-Zuflüsse	4					4	1					53.097
<b>Rhein NRW</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>351.150</b>

Die Entnahmen und Sumpfungmaßnahmen des Bergbaus sind die wesentlichen Ursachen für den mengenmäßig schlechten Grundwasserzustand. Diese bergbaulichen Aktivitäten gehen mit einer notwendigen Absenkung des Grundwasserspiegels bzw. mit einer Änderung des Grundwasservolumens und der Strömungsverhältnisse und mit weiteren Folgewirkungen einher. „Andere Belastungen“ in der FGE Rhein betreffen GWK, bei denen die Grundwasserstände im ufernahen Bereich des Rheinstroms (Niederrhein, Deltarhein) durch einen erhöhten Zustrom zum Rhein hin abgesenkt sind und bedeutende, grundwasserabhängige Landökosysteme in diesem Zusammenhang durch anthropogene Belastungen als geschädigt eingestuft wurden. Die Ursachen und weiteren Entwicklungen sowie ggf. erforderliche und mögliche Maßnahmen müssen hier weiter geklärt werden (z. B. durch ein operatives Monitoring, K-Maßnahmen).

Darüber hinaus wurden weitere Grundwasserkörper aufgrund signifikanter Belastungen des mengenmäßigen Zustands hinsichtlich der Zielerreichung bis 2021 als gefährdet eingestuft. Einige dieser Grundwasserkörper befinden sich ebenfalls in bergbau-beeinflussten Gebieten (TEG Emscher, Lippe); weitere hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands als gefährdet eingestufte Grundwasserkörper (TEG Ijsselmeer-Zuflüsse) werden intensiv durch Entnahmen für die Trinkwasserversorgung, sowie durch industrielle Entnahmen und für landwirtschaftliche Nutzungen (Bewässerung, Tränkwasser) beansprucht. Die aktuellen Wasserbilanzen auf Ebene der Grundwasserkörper waren im Betrachtungszeitraum (2011/2012) jedoch ausgeglichen.

Tabelle 2-19: Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen in der FGE Rhein

## a) Anzahl signifikant belasteter Grundwasserkörper

Teileinzugsgebiet	Anzahl signifikant belastete GWK	Entnahmen für Bergbau	Veränderung Grundwasserstand/Volumen	Andere anthropogene Beeinflussungen (Menge)	Unbekannte Belastungen	Flächensumme (ha)
Rheingraben-Nord	9	5	5	4	0	105.615
Erft	9	8	1	0	0	138.649
Deltarhein	1	0	0	1	0	9.651
<b>Rhein NRW</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>253.915</b>

## b) Anzahl weiterer belasteter Grundwasserkörper (Gefährdung, ggf. Maßnahmenrelevanz)

Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Entnahmen für Bergbau	Veränderung Grundwasserstand/Volumen	Andere anthropogene Beeinflussungen (Menge)	Unbekannte Belastungen	Flächensumme (ha)
Emscher	2	0	0	0	2	21.223
Lippe	5	0	0	0	5	71.429
Ijsselmeer-Zuflüsse	5	0	0	0	5	60.870
<b>Rhein NRW</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>153.522</b>

## 2.2.2.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

Im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme wurden 33 GWK in der FGE Rhein aufgrund von punktuellen Belastungen als gefährdet eingestuft. Die anschließende Bewertung der GWK für den zweiten Bewirtschaftungsplan hat ergeben, dass derzeit 18 GWK in Bezug auf Punktquellen bzw. Schadstofffahnen in einem schlechten Zustand sind. Die wenigsten dieser GWK sind allein aufgrund der punktuellen Schadstoffbelastungen oder Schadstofffahnen im schlechten Zustand. Oft liegen zugleich auch signifikante Belastungen aus diffusen Quellen (insbesondere Landwirtschaft, Besiedlung, Bergbau) vor. Grundwasserkörper, die ausschließlich aufgrund von Punktquellen bzw. Schadstofffahnen in chemisch schlechtem Zustand sind, sind in Tabelle 2-20 grau hinterlegt (27\_10, 277\_01, 277\_08). Grundwasserkörper, die nur aufgrund von Punktquellen belastet sind und zusätzlich aufgrund signifikanter Schädigungen bei grundwasserabhängigen Landökosystemen als schlecht eingestuft sind, sind blau hinterlegt (277\_03, 277\_05).



Tabelle 2-20: GWK in chemisch schlechtem Zustand in der FGE Rhein

TEG	Nr. GWK	Name GWK
Rheingraben-Nord	27_10	Niederung des Rheins
Rheingraben-Nord	27_19	Terrassen des Rheins
Rheingraben-Nord	27_21	Niederung des Rheins
Rheingraben-Nord	27_22	Niederung des Rheins
Rheingraben-Nord	27_23	Hauptterrassen des Rheinlandes
Erft	274_03	Tagebau und Kippen nördliche Rheintalscholle und Venloer Scholle
Erft	274_04	Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen
Erft	274_05	Hauptterrassen des Rheinlandes
Erft	274_06	Tagebau Hambach
Erft	274_13	Mechernicher Trias-Senke
Ruhr	276_02	Ruhrkarbon/West, Nordbereich
Ruhr	276_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Baarbach
Emscher	277_01	Westl. Niederung der Emscher
Emscher	277_03	Münsterländer Oberkreide
Emscher	277_05	Niederung der Emscher
Emscher	277_08	Ruhrkarbon/östliches Emscher-Gebiet
Emscher	277_09	Kreide am Südrand des Münsterlandes/östliches Emscher-Gebiet
Lippe	278_17	Münsterländer Oberkreide/Lippe/Dortmund

weißer Untergrund: aufgrund von signifikanten Punktquellen und diffusen Quellen belastete Grundwasserkörper

grauer Untergrund: nur aufgrund von signifikanten Punktquellen belastete Grundwasserkörper

blauer Untergrund: aufgrund von signifikanten Punktquellen belastete Grundwasserkörper und Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen

Für weitere Informationen zu den Punktquellen der Grundwasserkörper in der FGE Rhein und ihrer Auswirkungen auf die Zielerreichung und den chemischen Grundwasserzustand wird auf die Ausführungen zum Grundwasser in den Kapiteln 3 und 4 (FGE Rhein) verwiesen.

### 2.2.2.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Bei der Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands (s. Kapitel 4) wird zur Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen zunächst schrittweise ausgewertet, zu welchen Landnutzungen nach ATKIS (Landwirtschaft, Bebau/Besiedelt, Wald, Sonstige) im GWK signifikante Überschreitungen vorhanden sind. Diese (Teil-)Ergebnisse können pro GWK und Stoff separat dargestellt werden und geben Auskunft über die im belasteten GWK jeweils maßgeblichen Landnutzungseinflüsse pro Stoff.

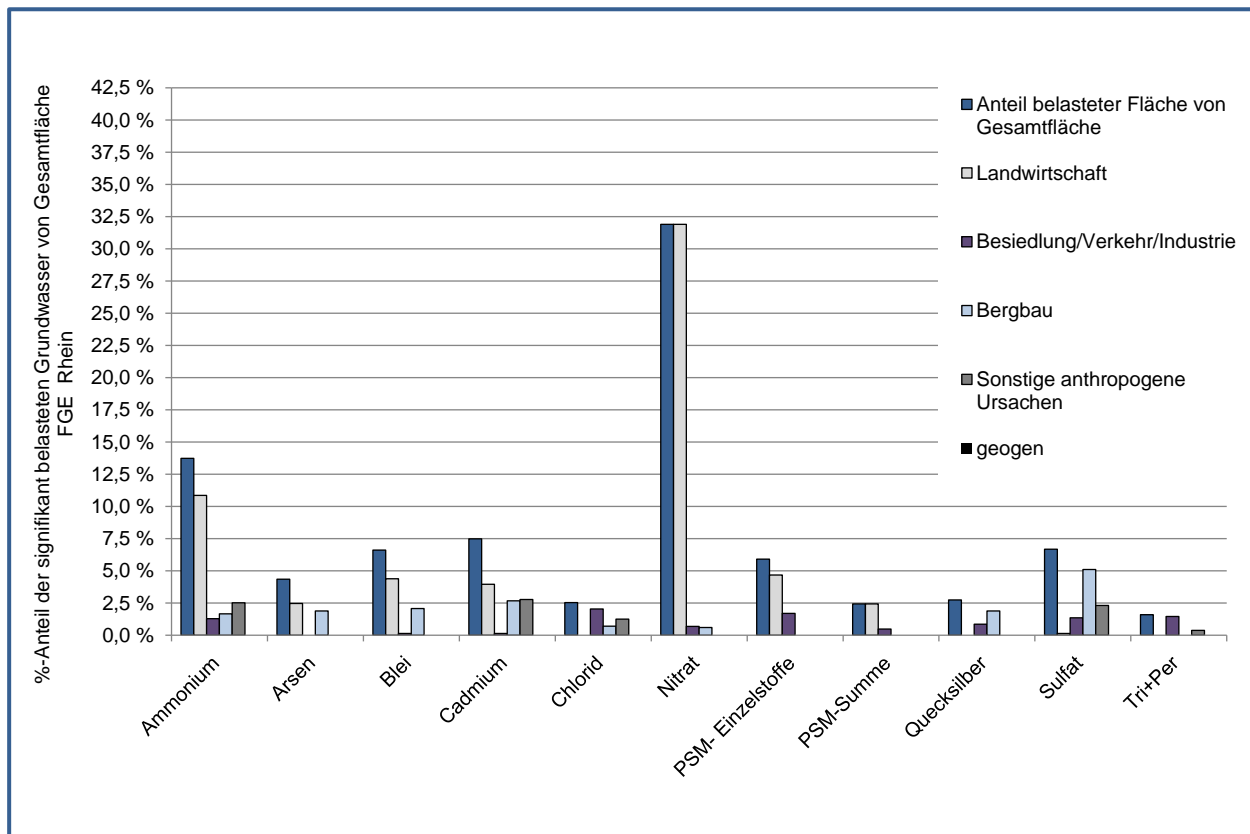


Abbildung 2-56: Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Rhein NRW

In der Abbildung 2-56 ist der jeweilige %-Anteil der signifikant belasteten Grundwasserkörper bezogen auf die Gesamtfläche der Grundwasserkörper in der FGE Rhein (2.103.246 ha), differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV 2010 (Anlage 2) dargestellt.

Ein großer Teil der GWK im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins ist aufgrund diffuser Belastungen in einem schlechten chemischen Zustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat. Aber auch Ammonium und Pflanzenschutzmittel und Biozide (PSM) sind in einigen GWK im Einzugsgebiet des Rheins als signifikante chemische Belastung aus der Landwirtschaft und erst nachgeordnet auch aus Siedlungs-/Verkehrs- und Industrieflächen zu nennen. Insbesondere ist auch die Anzahl der durch Pflanzenschutzmitteleinsatz belasteten Grundwasserkörper gestiegen. Im Rheineinzugsgebiet werden vermehrt auch Belastungen durch PSM-Metaboliten landwirtschaftlich eingesetzter Wirkstoffe (z. B. Chloridazon-Metaboliten in den Rübenanbaugebieten) festgestellt und führen zu signifikanten Beeinträchtigungen und Mehraufwand für die Trinkwassergewinnung. Die Nitratbelastungen der GWK im Rheineinzugsgebiet sind in allen Fällen signifikanten landwirtschaftlichen Belastungsquellen (Wirtschafts- und Mineraldünger) zugeordnet. Betroffen sind 25 % der GWK, die zusammen 32 % des Flächenanteils des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebietes ausmachen.

Schwach gepufferte Böden einschließlich des oberen Grundwasserleiters neigen bei erhöhtem Stickstoffeintrag in besonderem Maße zur Versauerung. Zusätzlich wirkt Nitrat als starkes Oxidationsmittel. Wenn hier nicht durch entsprechende Maßnahmen (Kalkung) gegengewirkt wird, kann auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen neben der Stickstoffbelastung eine erhöhte Schadstofffreisetzung aus geogenen Quellen die Folge sein. Zum Beispiel können Aluminium, Cadmium, Nickel, Arsen, Uran unter diesen Voraussetzungen (re-) mobilisiert werden, in Lösung gehen und in das Grundwasser übertreten und im oberflächennahen Grundwasser lokal zu Überschreitungen führen.

In den durch Bergbau / Altbergbau beeinflussten GWK sind z. T. signifikante Belastungen durch Sulfat, Ammonium und Schwermetalle anzusprechen. Zu den chemischen Auswirkungen der Braunkohlegewinnung im Rheinischen Braunkohlerevier wird auf das Hintergrundpapier Braunkohle verwiesen.

Signifikante chemische Belastungen durch LHKW (Tri- und Perchlorethylen) und PFT (Leitsubstanz PFOS) ergeben sich als Folge von schädlichen Bodenverunreinigungen und Altlasten in den durch Punktquellen bzw. Schadstofffahnen mit diesen Stoffen in flächenrelevantem Umfang belasteten GWK. Betroffen sind hauptsächlich die durch Bebauung/Besiedlung (Industrieflächen) geprägten Grundwassereinzugsgebiete.

Zusätzlich wird auf die Monitoringergebnisse in Kapitel 4 verwiesen. Dort werden auch die Ergebnisse der Trendermittlungen und die für die Zustandsbewertung signifikanten Auswirkungen der Schadstoffbelastungen auf bedeutende Schutzgüter (Trinkwassergewinnung, grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) dargestellt.

### 2.2.2.3 Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers

Ein großer Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins hat keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, die zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand führen. Allerdings wurden bei der zweiten Bestandsaufnahme insgesamt 32 Grundwasserkörper (von insgesamt 169 GWK) in mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestuft, da signifikant fallende Trends aktuell in zahlreichen Grundwasserkörpern vorliegen. Als Ursachen kommen Auswirkungen des Klimawandels (sinkendes Grundwasserdargebot) und ein erhöhter Wasserbedarf seitens der Landwirtschaft in Betracht (steigender Bewässerungsbedarf, hoher Bedarf an Tränk- und Brauchwasser in Gebieten mit sehr hoher Viehbesatzdichte). Diese Entnahmemengen sind jedoch nicht genau bekannt und können bei der Grundwasserbilanz bislang nicht berücksichtigt werden. Die als gefährdet eingestuft Grundwasserkörper müssen im Rahmen des operativen Monitoring in der kommenden Bewirtschaftungsphase weiter beobachtet werden. Auch ist die Datenlage zur Feststellung der landwirtschaftlichen Entnahmemengen und deren Auswirkungen auf Grundwasserstände in den betroffenen Gebieten zu verbessern (z. B. wasserrechtliche Auflagen).

In mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestufte Grundwasserkörper im Rheineinzugsgebiet (zweite Bestandsaufnahme):

- 27\_04           Niederung des Rheins
- 27\_06           Niederung des Rheins
- 27\_08           Niederung des Rheins
- 27\_13           Rechtsrheinisches Schiefergebirge
- 27\_15           Wuppertaler Massenkalk
- 27\_16           Wuppertaler Massenkalk
- 27\_18           Niederung des Rheins
- 274\_01          Grundwassereinzugsgebiet Rhein
- 274\_02          Grundwassereinzugsgebiet Erft
- 274\_03          Tagebau und Kippen nördl. Rheintalscholle u. Venloer Scholle
- 274\_04          Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen
- 274\_05          Hauptterrassen des Rheinlandes
- 274\_06          Tagebau Hambach
- 274\_07          Hauptterrassen des Rheinlandes
- 274\_08          Hauptterrassen des Rheinlandes
- 274\_09          Hauptterrassen des Rheinlandes
- 277\_04          Recklinghausen-Schichten / Emscher-Gebiet
- 277\_05          Niederung der Emscher
- 277\_06          Münsterländer Oberkreide / südliches Emscher-Gebiet

- 277\_07 Kreide am Südrand des Münsterlandes mit Karbon / südliches Emscher-Gebiet
- 278\_02 Niederung der Lippe / Dorsten
- 278\_05 Münsterländer Oberkreide / Schölsbach
- 278\_06 Halterner Sande / Haard
- 278\_07 Halterner Sande / Hohe Mark
- 278\_08 Niederung der Lippe / Datteln Ahsen
- 278\_09 Niederung Heubach / Halterner Mühlenbach
- 2799\_01 Niederung des Rheins
- 928\_04 Niederungen im Einzugsgebiet der Issel / Berkel
- 928\_07\_1 Niederung der Vechte
- 928\_10 Ochtruper Sattel
- 928\_18 Halterner Sande / Nord
- 928\_22 Münsterländer Oberkreide / Altenberger Höhenzug

Von den aufgrund anthropogener Beeinflussungen durch Entnahmen und Wasserstandsänderungen als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern sind im Einzugsgebiet des Rheins derzeit 19 Grundwasserkörper in mengenmäßiger Hinsicht im schlechten Zustand. In den übrigen Grundwasserkörpern führen die Belastungen derzeit nicht zu einem schlechten Zustand. Allerdings ist im TEG der Erft und teilweise des TEG Rheingraben-Nord eine große Fläche aufgrund der Sumpfungsmaßnahmen der Braunkohlentagebaue in mengenmäßiger Hinsicht signifikant beeinflusst. Die Ausweisung des schlechten mengenmäßigen Zustands entspricht hierbei dem Gebiet der künstlichen Grundwasserstandsänderung im obersten Grundwasserstockwerk. Neun GWK im TEG der Erft weisen deshalb einen schlechten mengenmäßigen Zustand auf, wobei auch Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässer bestehen bzw. diesbezüglich Maßnahmen erforderlich sind. Weiterhin sind zwei kleine GWK im TEG Rheingraben-Nord wegen der Sümpfungen zum Kalkabbau ebenfalls in einem schlechten mengenmäßigen Zustand mit unausgeglichener Wasserbilanz. In den TEG Rheingraben-Nord und Deltarhein sind sieben weitere GWK entlang des Rheinstroms mit einem schlechten mengenmäßigen Zustand bewertet worden, zum einen aufgrund der Sumpfungsmaßnahmen im Gebiet der linksniederrheinischen Entwässerungsgesellschaft (LINEG), zum anderen als Folge der Sohlvertiefung des Rheins, die zu einer signifikanten Absenkung des Grundwasserspiegels zum Rheinufer hin führt, was sich negativ auf bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme auswirkt.

Die räumliche Verteilung der betroffenen GWK und die jeweiligen anthropogenen Belastungsquellen sind in Kapitel 2.1.7 für NRW gesamt dargestellt.

Es wird auch auf die Ausführungen zum mengenmäßigen Grundwasserzustand in Kapitel 4 sowie auf das Hintergrundpapier zur Braunkohlegewinnung im Rheinischen Revier verwiesen.

## 2.3 Flussgebietseinheit Weser

### 2.3.1 Oberflächengewässer

Grundlage für die Auswertungen der signifikanten Belastungsfaktoren ist eine von den Bezirksregierungen vorgenommene Kausalanalyse, bei der die verschiedenen relevanten Belastungsfaktoren, die für die mäßige oder schlechte Bewertung der Wasserkörper verantwortlich sind, ermittelt wurden. Diese Einschätzung beruht für Oberflächengewässer auf den Planungseinheiten-Steckbriefen, der groben Einschätzung der wesentlichen Stoffeinträge in die Gewässer (s. Kapitel 2.1.1.1), den Ergebnissen zur Stoffeintragsmodellierung sowie dem Expertenwissen der Behörden vor Ort. Belastungsfaktoren außerhalb Nordrhein-Westfalens (hier Salzeinleitungen in die Werra) sind nicht in die Auswertungen eingeflossen.

In der FGE Weser führen nach den Einschätzungen der Bezirksregierungen morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen (95 % bezogen auf die

Länge, 92 % bezogen auf die Anzahl), Punktquellen (77 % bezogen auf die Länge, 73 % bezogen auf die Anzahl) und diffuse Quellen (80 % bezogen auf die Länge, 79 % bezogen auf die Anzahl) zu einem schlechten Zustand der Oberflächenwasserkörper (OFWK). Der Belastungsfaktor Wasserentnahme führt nicht zu einem schlechten Gewässerzustand.

Auf die OFWK wirken sehr häufig zwei oder drei Typen von Belastungsfaktoren ein (s. Tabelle 2-21). Dies bedeutet, dass bei vielen OFWK-Maßnahmen an verschiedene Belastungsfaktoren ansetzen müssen. Teilweise wird der mäßige oder schlechte Zustand bei gleichen Qualitätskomponenten durch verschiedene Belastungsfaktoren verursacht.

Tabelle 2-21: Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Weser

Kombination von Belastungsfaktoren (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen (1) und Punktquellen (2)	80
Morphologische Veränderungen (1) und diffuse Quellen (3)	57
Punktquellen (1) und diffuse Quellen (2)	52
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	51

### 2.3.1.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

In der FGE Weser sind unter den Punktquellen die Regenwasserentlastungen die häufigste Mitursache für die Nicht-Erreichung des guten Zustands. 74 % der Gesamtlänge aller OFWK werden hierdurch beeinträchtigt. Eine weitere wichtige Belastungsquelle sind kommunale Kläranlagen, die sich bei mehr als die Hälfte der Gesamtlänge der OFWK nachteilig auswirken.

Weniger bedeutsam sind industriellen Kläranlagen und industriellen Abwassereinleitungen, kontaminierte Altlasten, andere Punktquellen und Mülldeponien.

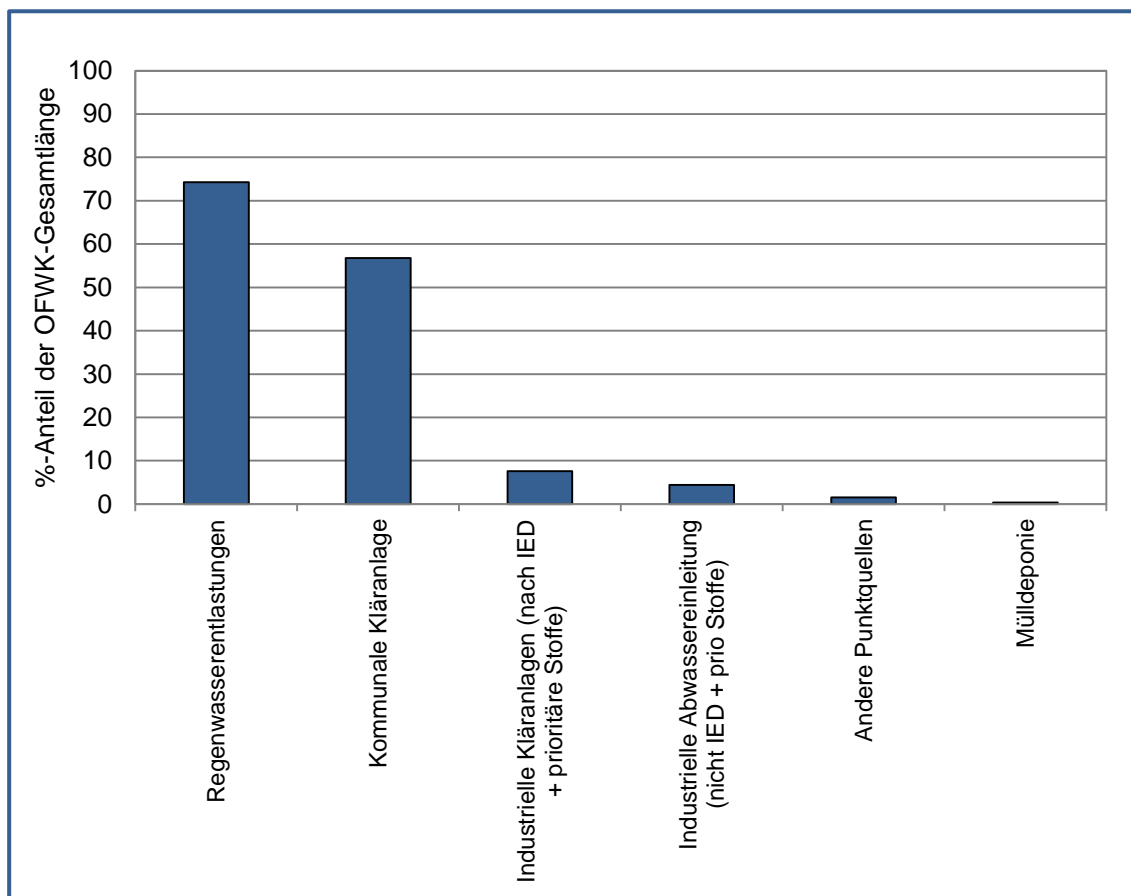


Abbildung 2-57: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK in der FGE Weser (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 436 km<sup>2</sup> 9 % der Einzugsgebietsfläche von 4.965 km<sup>2</sup> ein. Von rund 21 % dieser Flächen werden im Mischsystem rund 17 Mio. m<sup>3</sup>/a Abwasser aus häuslichem, gewerblichen und industriellem Schmutzwasser vermischt mit Niederschlagswasser und von 47 % der Flächen 121 Mio. m<sup>3</sup>/a Niederschlagswasser im Trennsystem entwässert. Von den Trennsystemflächen werden nur 9 % über eine Vorbehandlung eingeleitet. Weiterhin sind 32 % der gesamten befestigten Fläche abflusswirksame Straßenfläche (82 Mio. m<sup>3</sup>/a), die zum Großteil außerörtlich liegt, vorrangig das anfallende Niederschlagswasser über die Straßenschulter versickert und somit die Gewässer nicht direkt belastet.

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Weser NRW wird in 87 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 173 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Weser am Pegel Porta/Weser mit 4.065 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge nicht signifikant. Im Einzugsgebiet der Weser NRW halten 100 % der Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff ein. Drei Anlagen (7 %) weisen eine Stickstoffminderungen von < 75 % auf.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Verschiedene Kläranlagenbetreiber im TEG haben diesbezügliche Maßnahmen geprüft oder umgesetzt.

Tabelle 2-22: Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen im TEG Weser (Stand 2015)

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Bad Oeynhausen	Stadt Bad Oeynhausen	Detmold	78.500	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Barntrop	Stadt Barntrop	Detmold	15.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie, Großtechnische Untersuchungen
Bielefeld, Brake	Stadt Bielefeld	Detmold	260.000	Machbarkeitsstudie
Detmold-Zentral	Detmolder Abwasser GmbH	Detmold	135.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie, Großtechnische Untersuchungen
Espelkamp	Stadt Espelkamp	Detmold	33.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Herford, ZKA	Stadt Herford, Herf. Abw. GmbH	Detmold	250.000	Großtechnische Untersuchungen nach Machbarkeitsstudie
Höxter	Stadt Höxter	Detmold	40.000	Machbarkeitsstudie
Lage, Zentralklärwerk	Städt. Abwasserbetrieb Lage	Detmold	155.000	Machbarkeitsstudie
Lemgo-Grevenmarsch	Abwasserbeseitigungsges. Lemgo GmbH	Detmold	97.800	Machbarkeitsstudie
Löhne-Ulenburg	Wirtschaftsbetriebe Löhne	Detmold	88.000	Machbarkeitsstudie
Lübbecke	Stadt Lübbecke	Detmold	130.000	Machbarkeitsstudie
Minden, Leteln	Stadt Minden	Detmold	260.000	Machbarkeitsstudie
Warburg	Stadt Warburg, Stadtwerke	Detmold	70.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie

108 industrielle Direkteinleiter leiten ihr behandeltes Abwasser und Kühlwasser ein. Es werden 8 Mio. m<sup>3</sup>/a Abwasser und Kühlwasser eingeleitet. Bezogen auf die Frachten von TOC, N, P, AOX oder Schwermetalle stellen Betriebe der chemischen Industrie, der Papierindustrie und Textilindustrie sowie Kraftwerke die größten Einleiter dar.

### 2.3.1.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Der Einfluss aus diffusen Quellen für die OFWK des Wesereinzugsgebietes beruht auf Belastungen durch landwirtschaftliche Nutzungen (57 % der OFWK-Länge).

Betrachtet man die stofflichen Aspekte anhand der Ergebnisse der Stoffeintragsmodellierung so zeigt sich, dass im Wesergebiet für die meisten Stoffe, außer Kupfer, PAK und Zink, die diffusen Einträge überwiegen. Über urbane Systeme (punktförmig und diffus) werden 20 - 30 % an Kupfer, PAK, Blei und Zink eingetragen. Der Anteil bei Stickstoff, der über das Grundwasser eingetragen wird, ist bei der Weser mit 65 % besonders hoch. Für mehr als die Hälfte der Phosphoreinträge sind die diffusen Pfade Oberflächenabfluss, Erosion und Grundwasser verantwortlich. Aufgrund der starken Erosionsgefährdung im Wesergebiet spielt der Eintrag aus Erosionsvorgängen mit 31 % eine wichtige Rolle für den Stoffeintrag, ebenso der Oberflächenabfluss mit 24 %. Die Quecksilbereinträge stammen ebenfalls zu großen Teilen aus diffusen

Quellen, auch hier ist die Erosion mit 27 % nach dem Grundwasser (29 %) ein Haupteintragspfad.

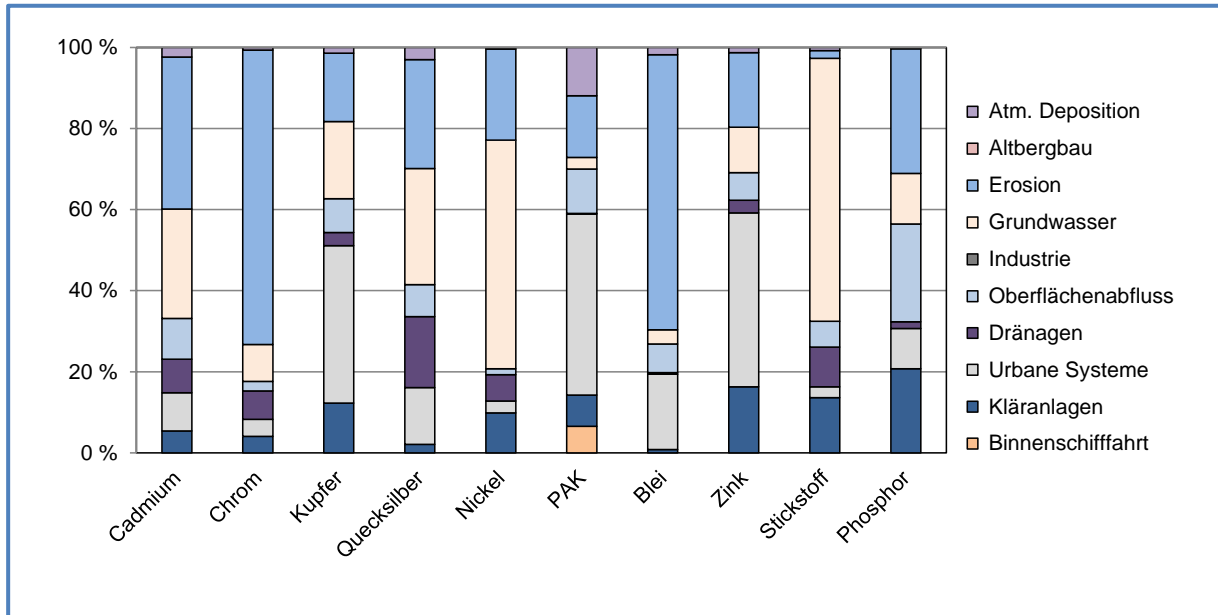


Abbildung 2-58: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Wesereinzugsgebiet (Quelle: Fuchs et al. 2014)

### 2.3.1.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser sind 29 Entnahmen aus Oberflächengewässern nach Wasserrecht erlaubt und liegen über dem Relevanzkriterium von 50 l/s. 20 Entnahmen liegen an Oberflächengewässern, die nach EG-WRRL berichtspflichtig sind. Drei Wasserentnahmen fallen unter das Entgeltgesetz (Kühlwasser u. a.). Wasserentnahmen für Ausleitungen (Wasserkraft) und Überleitungen sowie zur Fischzucht sind nicht wasserentnahmeentgeltspflichtig. Mehrere Wasserentnahmestellen liegen im Einzugsgebiet der Bega und der Werre. An der Weser selbst liegt die Überleitung in den Mittellandkanal. Am Mittellandkanal selbst ist keine Entnahmestelle vorhanden. Die Entnahmen für Fischzuchtanlagen, insbesondere Forellen liegen in den Nebengewässern der Weser, der Werre und der Exter. Nur an der Diemel wird Trinkwasser entnommen. Eine Übersicht liegt in Abbildung 2-59 vor.

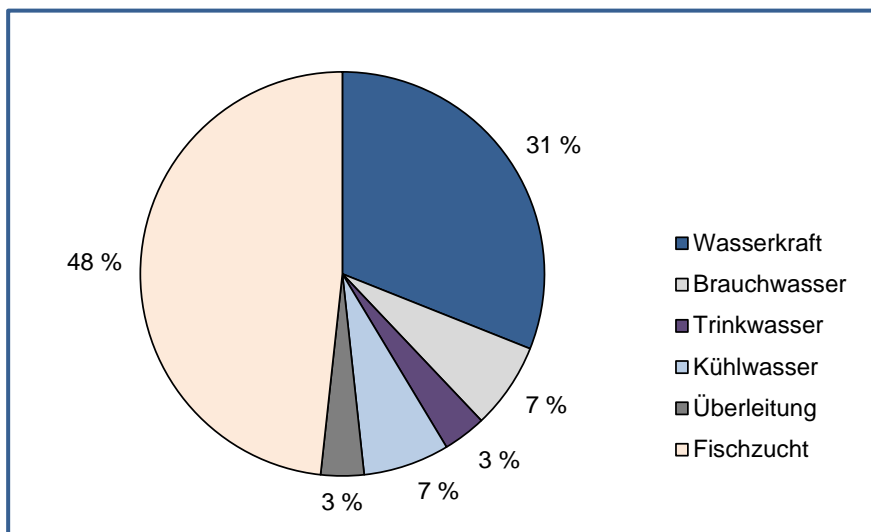


Abbildung 2-59: Anteil der Nutzungen von erlaubten Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern der FGE Weser



### 2.3.1.4 Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen

Im Einzugsgebiet der Weser (NRW) sind gut 42 % aller OFWK deutlich physisch verändert. Das sind weniger als im landesweiten Durchschnitt. Diese OFWK wurden auf über 30 % ihrer Länge mit den Gewässerstrukturklassen 6 (sehr stark verändert) oder 7 (vollständig verändert) bewertet. Der Anteil der OFWK mit signifikantem Rückstau einfluss (> 25 % der OFWK-Länge) und damit Lebensraumverlust beläuft sich auf lediglich 7 %. Die hydromorphologischen Belastungen werden bei etwa drei Viertel der OFWK durch landwirtschaftliche Nutzungen hervorgerufen. Der Hochwasserschutz ist in diesem Zusammenhang von eher untergeordneter Bedeutung. Bei knapp einem Viertel der OFWK wurden morphologische Veränderungen aus nicht näher spezifizierten Gründen vorgenommen und etwa 65 % der OFWK sind durch Querbauwerke beeinträchtigt, bei denen die Nutzungen unbekannt oder entfallen sind (s. Tabelle 2-23).

Tabelle 2-23: Hydromorphologische Belastungen im Wesereinzugsgebiet

Belastung	Anteil an OFWK in % Weser NRW
GS Klasse 6 + 7 > 30 %*	42,6
Rückstauanteil > 25 %	7,0
Morphologische Veränderung durch landwirtschaftliche Nutzung	74,8
Dämme, Wehre und Schleusen - unbekannt oder aktuell entfallend	64,8
Morphologische Veränderung durch sonstige Ursachen oder Nutzung	24,3
Dämme, Wehre und Schleusen für sonstige Nutzungen	12,2
Hydrologische Änderungen - sonstige Nutzungen	9,6
Morphologische Veränderung durch Hochwasserschutzmaßnahmen	4,3
Dämme, Wehre und Schleusen für Wasserkraftnutzung	2,2
Hydrologische Änderungen - Fischzuchtanlagen	2,2
Hydrologische Änderungen - Wasserkraft	1,7
Morphologische Veränderung durch Schifffahrt	1,7
Dämme, Wehre und Schleusen für den Hochwasserschutz	1,3

\* Daten aus Gewässerstrukturkartierung 2011-2013

rot = häufigste Belastung, gelb = zweithäufigste Belastung, orange = dritthäufigste Belastung

Anteil in % = Anteil betroffener OFWK an allen OFWK je FGE. Pro OFWK können mehrere Belastungen vorliegen.

### 2.3.2 Grundwasser

Die bedeutendste chemische Belastungsquelle für das Grundwasser in der FGE Weser (NRW) sind diffuse Einträge aus der Landwirtschaft (Stickstoff und Pflanzenschutzmittel) und führen in elf von insgesamt 40 Grundwasserkörpern zum schlechten chemischen Zustand, in elf weiteren Grundwasserkörpern führen sie zu einer Gefährdung oder zu maßnahmenrelevanten Trends.

Andere diffuse Schadstoffbelastungen sind in zwei Grundwasserkörpern maßnahmenrelevant, führen aber bisher nicht zu einem schlechten chemischen Zustand.

Eine Übersicht der signifikanten und maßnahmenrelevanten Belastungsquellen gemäß LAWA-Katalog für den chemischen Grundwasserzustand in der FGE Weser (NRW) und für die einzelnen Teileinzugsgebiete ist in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass für den chemisch schlechten Grundwasserzustand die Landwirtschaft, charakterisiert als diffuse, flächenhaft wirksame Belastungsquelle für Stickstoff und Pflanzen-

schutzmitteleinträge, die wesentliche Ursache für den chemisch schlechten Grundwasserzustand ist.

Tabelle 2-24: Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Weser (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl signifikant belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Weser	5						5					63.874
Diemel	1						1					11.433
Große Aue	4						4					43.943
Hunte	1						1					6.176
<b>Weser NRW</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>125.426</b>

Tabelle 2-25: Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Weser (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Weser	11					2	9					176.433
Diemel	1						1					21.782
Hunte	1						1					275
<b>Weser NRW</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>198.490</b>

Eine Übersicht der signifikanten Belastungsquellen in der FGE Weser (NRW) erübrigt sich, da hier keine Grundwasserkörper in mengenmäßig schlechtem Zustand sind. Auch wurde in der zweiten Bestandsaufnahme in keinem Grundwasserkörper eine Gefährdung hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands oder ein maßnahmenrelevanter Trend ermittelt.

### 2.3.2.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

Im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme wurden aufgrund punktueller Belastungen in der FGE Weser folgende vier GWK in der grundlegenden Beschreibung als potenziell gefährdet eingestuft:

- 4\_10            Werre-Bega-Else-Talung
- 4\_12            Südliche Herforder Mulde
- 4\_13            Westlippische Trias-Gebiet
- 496\_02        Hunte Festgestein rechts

Bei der anschließenden detaillierten Bewertung der Grundwasserkörper für den zweiten Bewirtschaftungsplan (operatives Monitoring) wurde jedoch wie im ersten Bewirtschaftungsplan festgestellt, dass in der FGE Weser **keine** Grundwasserkörper signifikant durch Punktquellen belastet und deswegen in schlechtem Zustand sind.

### 2.3.2.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Bei der Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands (Kapitel 4) wird zur Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen zunächst schrittweise ausgewertet, zu welchen Landnutzungen nach ATKIS (Landwirtschaft, Bebau/Besiedelt, Wald, Sonstige) im GWK signifikante Überschreitungen vorhanden sind. Diese (Teil-)Ergebnisse können pro GWK und Stoff separat dargestellt werden und geben Auskunft über die im belasteten GWK jeweils maßgeblichen Landnutzungseinflüsse pro Stoff.

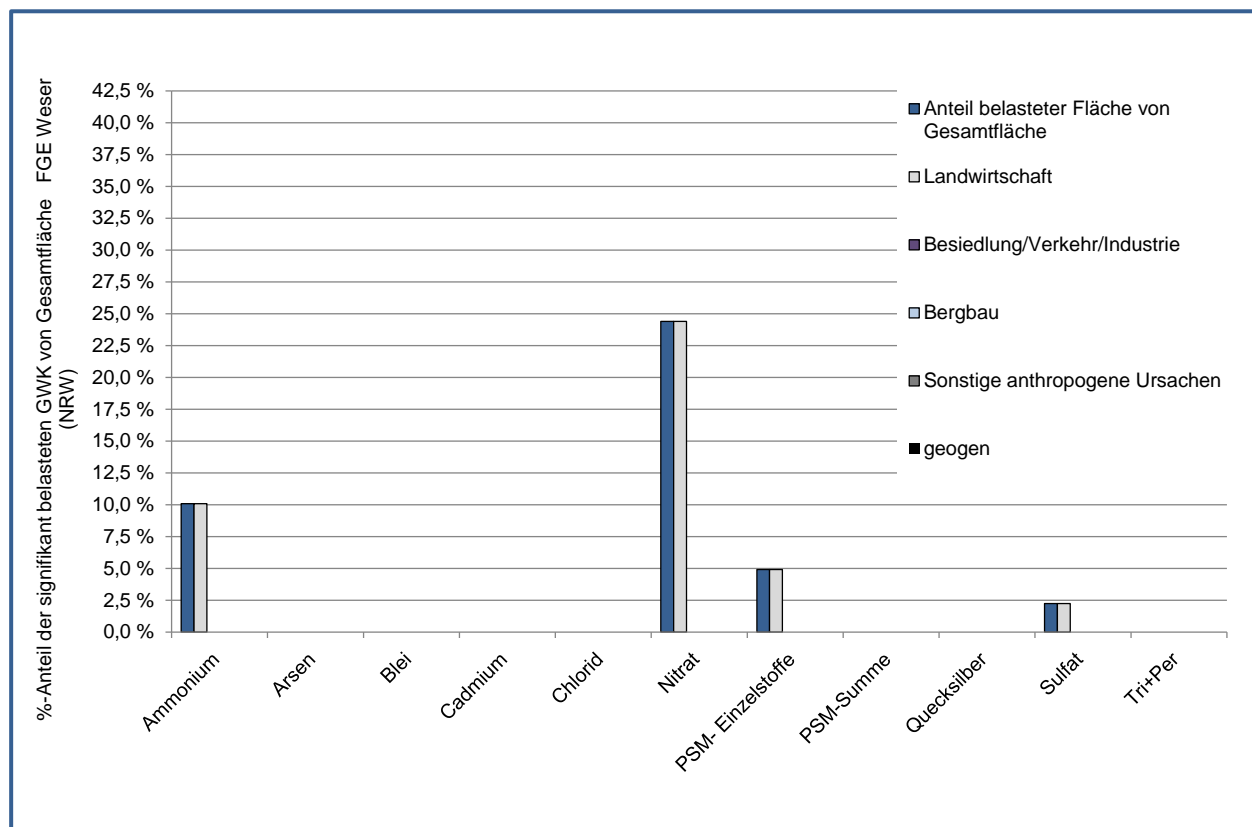


Abbildung 2-60: Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Weser NRW

In der Abbildung 2-60 ist der jeweilige %-Anteil der signifikant belasteten Grundwasserkörper bezogen auf die Gesamtfläche der Grundwasserkörper in der FGE Weser (497.333 ha), differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV 2010 (Anlage 2), dargestellt.

Ein großer Teil der GWK in der FGE Weser ist aufgrund diffuser Belastungen in einem schlechten chemischen Zustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat. Aber auch Ammonium und Pflanzenschutzmittel (PSM) sind in einigen Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Weser als signifikante chemische Belastung aus der Landwirtschaft zu nennen. Die genannten stofflichen Belastungen der Grundwasserkörper im Wesereinzugsgebiet sind in allen Fällen signifikanten landwirtschaftlichen Belastungsquellen (Wirtschafts- und Mineraldünger, Anwendung von Pflanzenschutzmitteln) zugeordnet. Betroffen sind 22,5 % der Grundwasserkörper, die zusammen ca. 24 % des Flächenanteils des nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebietes ausmachen.

Zusätzlich wird auf die Monitoringergebnisse in Kapitel 4 verwiesen. Dort werden auch die Ergebnisse der Trendermittlungen und die für die Zustandsbewertung signifikanten Auswirkungen der Schadstoffbelastungen auf bedeutende Schutzgüter (Trinkwassergewinnung, grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) dargestellt.

### 2.3.2.3 Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gibt es keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen. Auch wurden bei der zweiten Bestandsaufnahme keine Grundwasserkörper in mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestuft aufgrund signifikant fallender Trends, unausgeglichener Bilanz oder aufgrund von Auswirkungen der Entnahmen oder sonstiger Grundwasserspiegelveränderungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme oder Oberflächengewässer. Dennoch müssen auch hier mögliche Auswirkungen des Klimawandels beobachtet und bei der Genehmigung von Wasserentnahmen zukünftig berücksichtigt werden. Auch ist die Datenlage zur Feststellung der landwirtschaftlichen Entnahmemengen zu verbessern.

## 2.4 Flussgebietseinheit Ems

### 2.4.1 Oberflächengewässer

Grundlage für die Auswertungen der signifikanten Belastungsfaktoren ist eine von den Bezirksregierungen vorgenommene Kausalanalyse, bei der die verschiedenen relevanten Belastungsfaktoren, die für die mäßige oder schlechte Bewertung der Wasserkörper verantwortlich sind, ermittelt wurden. Diese Einschätzung beruht für Oberflächengewässer auf den Planungseinheiten-Steckbriefen, der groben Einschätzung der wesentlichen Stoffeinträge in die Gewässer (s. Kapitel 2.1.1.1), den Ergebnissen zur Stoffeintragsmodellierung sowie dem Expertenwissen der Behörden vor Ort.

In der FGE Ems führen nach den Einschätzungen der Bezirksregierungen morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen (100 % bezogen auf die Länge, 100 % bezogen auf die Anzahl), diffuse Quellen (83 % bezogen auf die Länge und 79 % bezogen auf die Anzahl) und Punktquellen (74 % bezogen auf die Länge, 63 % bezogen auf die Anzahl) zu einem schlechten Zustand der Oberflächenwasserkörper (OFWK). Der Belastungsfaktor Wasserentnahme (11 % bezogen auf die Länge und 12 % bezogen auf die Anzahl) ist im Vergleich dazu weniger für den mäßigen oder schlechten Gewässerzustand verantwortlich.

Auf die OFWK wirken sehr häufig zwei oder drei Typen von Belastungsfaktoren ein (s. Tabelle 2-26). Dies bedeutet, dass bei vielen OFWK-Maßnahmen an verschiedene Belastungsfaktoren ansetzen müssen. Teilweise wird der mäßige oder schlechte Zustand bei gleichen Qualitätskomponenten durch verschiedene Belastungsfaktoren verursacht.

Tabelle 2-26: Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Ems

Kombination von Belastungsfaktoren (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen (1) und diffuse Quellen (3)	83
Morphologische Veränderungen (1) und Punktquellen (2)	74
Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	67
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3)	67
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3) und Wasserentnahmen (4)	7

### 2.4.1.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

Auch in der Flussgebietseinheit Ems stellen die Einleitungen aus Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen die wichtigste Punktquelle dar. Mehr als die Hälfte der Gesamtlänge der OFWK sind durch Regenwasserentlastungen beeinträchtigt (65 %). Eine weitere wichtige Belastungsquelle sind Einträge über kommunale Kläranlagen (42 %).

Für das Gewässernetz der FGE Ems sind insgesamt andere Punktquellen, industrielle Abwassereinleitungen, industrielle Kläranlagen, kontaminierte Altlasten und Sumpfungswasser weniger bedeutend.

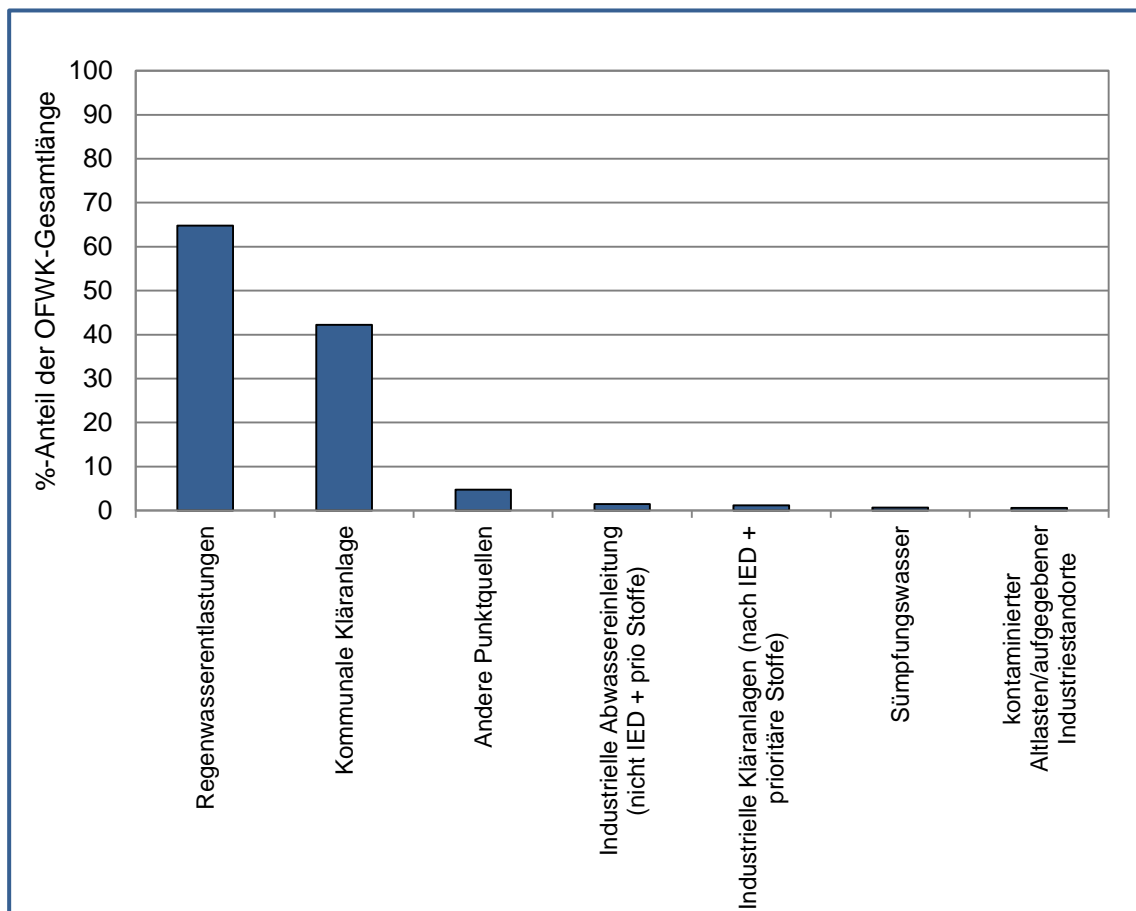


Abbildung 2-61: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Ems (Mehrfachnennungen enthalten)

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 390 km<sup>2</sup> 9 % der TEG-Fläche von 4.130 km<sup>2</sup> ein. Ein Großteil der Flächen wird über das Trennsystem entwässert (54 %; 119 Mio. m<sup>3</sup>/a); mehr als in den anderen Flussgebietseinheiten in NRW sind 21 % dieser Flächen an eine Vorbehandlung (RKB, RRB) angeschlossen. Von der gesamten befestigten Fläche werden rund 17 % im Mischsystem (12 Mio. m<sup>3</sup>/a) und 29 % (65 Mio. m<sup>3</sup>/a) über Straßenflächen entwässert. Die Straßen liegen meist außerörtlich (Autobahnen, Bundes-/Landstraßen). Von dort versickert das meiste Niederschlagswasser über die sogenannte Straßenschulter.

Das kommunale Abwasser im TEG Ems NRW wird in 68 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2012 eingeleitete Abwassermenge beträgt 146 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Ems am Pegel Greven (einschließlich des Abflusses der Hase) mit 631 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge signifikant. In Bezug auf stoffliche Belastungen halten 100 % der Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff gemäß Abwasserverordnung ein.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern. Die Verwendung von Mikroschadstoffen führt zu nachweisbaren Belastungen der Gewässer in Nordrhein-Westfalen; dies belegen auch die Monitoringergebnisse 2009-2011.

Verschiedene Kläranlagenbetreiber im TEG haben diesbezügliche Maßnahmen geprüft oder umgesetzt.

Tabelle 2-27: Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen in der TEG Ems (Stand 2015)

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Abwasserverband Obere Lutter	Abwasserverband Obere Lutter	Detmold	380.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Ahlen-Stadt	Abwasserwerk d. St. Ahlen	Münster	92.000	Machbarkeitsstudie
Altenberge	Gemeinde Altenberge	Münster	12.580	Machbarkeitsstudie
Beckum	Stadt Beckum	Münster	51.540	Machbarkeitsstudie
Beckum-Neubeckum	Stadt Beckum	Münster	26.000	Machbarkeitsstudie
Drensteinfurt	Stadt Drensteinfurt	Münster	17.000	Machbarkeitsstudie
Emsdetten-Austum	Stadt Emsdetten	Münster	150.000	Machbarkeitsstudie
Ennigerloh	Stadt Ennigerloh	Münster	30.500	Machbarkeitsstudie
Greven-Reckenfeld	Stadt Greven	Münster	65.000	Machbarkeitsstudie
Gütersloh, Putzhagen	Stadt Gütersloh	Detmold	150.600	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Halle, Brandheide	Stadt Halle (Westf.)	Detmold	18.000	Machbarkeitsstudie
Halle, Künsebeck	Stadt Halle (Westf.)	Detmold	28.000	Machbarkeitsstudie
Harsewinkel	Stadt Harsewinkel	Detmold	57.500	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Hopsten	Gemeinde Hopsten	Münster	12.500	Machbarkeitsstudie
Ibbenbüren-Püßelbüren	Stadt Ibbenbüren	Münster	105.000	Machbarkeitsstudie
Lengerich	Stadt Lengerich	Münster	49.500	Machbarkeitsstudie

Name der Kläranlage	Betreiber	Bezirksregierung	Ausbaugröße EW	Aktivität
Mettingen	Gemeinde Mettingen	Münster	137.500	Machbarkeitsstudie
Münster-Geist	Stadt Münster	Münster	18.000	Machbarkeitsstudie
Münster-Hauptkläranlage	Stadt Münster	Münster	300.000	Machbarkeitsstudie
Oelde	Stadt Oelde	Münster	47.000	Machbarkeitsstudie
Rheda-Wiedenbrück, Rheda	Stadt Rheda-Wiedenbrück	Detmold	94.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Rheine-Nord	Technische Betriebe Rheine AöR	Münster	251.500	Machbarkeitsstudie
Rietberg	Stadt Rietberg	Detmold	39.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Saerbeck	Gemeinde Saerbeck	Münster	10.000	Machbarkeitsstudie
Sassenberg	Stadt Sassenberg	Münster	20.000	Machbarkeitsstudie
Sassenberg-Füchtorf	Stadt Sassenberg	Münster	45.000	Machbarkeitsstudie
Schloß Holte-Stukenbrock	Stadt Schloß Holte-Stukenbrock	Detmold	60.000	Machbarkeitsstudie
Sendenhorst	Stadt Sendenhorst	Münster	27.000	Machbarkeitsstudie
Verl, Sende	Gemeinde Verl	Detmold	30.000	Machbarkeitsstudie
Verl-West	Gemeinde Verl	Detmold	47.000	Machbarkeitsstudie
Warendorf	Abwasserbetrieb Stadt Warendorf	Münster	80.000	Machbarkeitsstudie

Im TEG Ems NRW leiten 88 gewerbliche Direkteinleiter 3 Mio. m<sup>3</sup>/a behandeltes Abwasser und Kühlwasser ein. Die größten Einleiter sind hinsichtlich TOC, N, P, AOX bzw. Schwermetalle Betriebe der Metallverarbeitung, der Milchverarbeitung sowie die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH.

#### 2.4.1.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Bei 50 % der Gesamtlänge der OFWK in der FGE Ems führen diffuse Stoffeinträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung zum nicht guten Gewässerzustand. Weitere diffuse gewässerrelevante Quellen sind Einträge aus Straßen, Bahn-, Flughafen- und Infrastrukturf lächen (7 % der OFWK-Länge), Wohn-, Gewerbe und Industriegebieten (6 % der OFWK-Länge) sowie kommunalen Flächen ohne Verbindung zu Abwasserbehandlungsanlagen (5 % der OFWK-Länge) sowie sonstigen diffusen Einträgen (6 % der OFWK-Länge).

Geringe Auswirkungen auf das Gewässernetz der Ems in NRW haben Einträge aus bergbaulicher Tätigkeit.

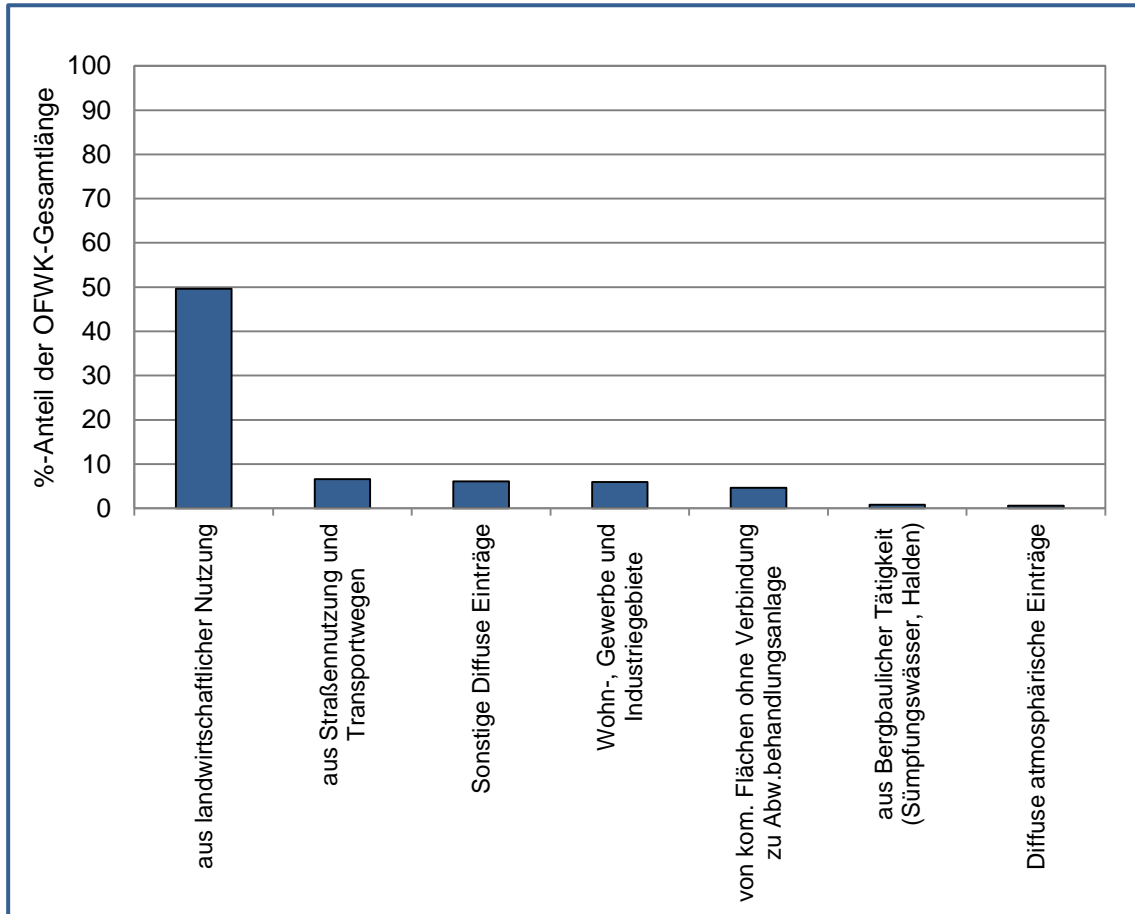


Abbildung 2-62: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Ems (Mehrfachnennungen möglich)

Nach den Ergebnissen der Stoffeintragsmodellierung stammen Nährstoffe und Metalle, außer Kupfer, PAK und Zink insbesondere aus diffusen Emissionen. Kupfer, PAK, Blei und Zink stammen zu 40-60 % aus urbanen Systemen. Phosphor gelangt zu 67 % durch diffuse Stoffeinträge landwirtschaftlicher Flächen (Oberflächenabfluss, Grundwasser, Erosion und Dränagen) in die Gewässer. Beim Stickstoff sind es 86 %, wobei alleine 22 % über Dränagen emittiert werden, die in der FGE Ems besonders zahlreich sind. Dränagen sind auch für weitere Metalle (Cadmium, Chrom, Quecksilber und Nickel) eine bedeutende Eintragsquelle.



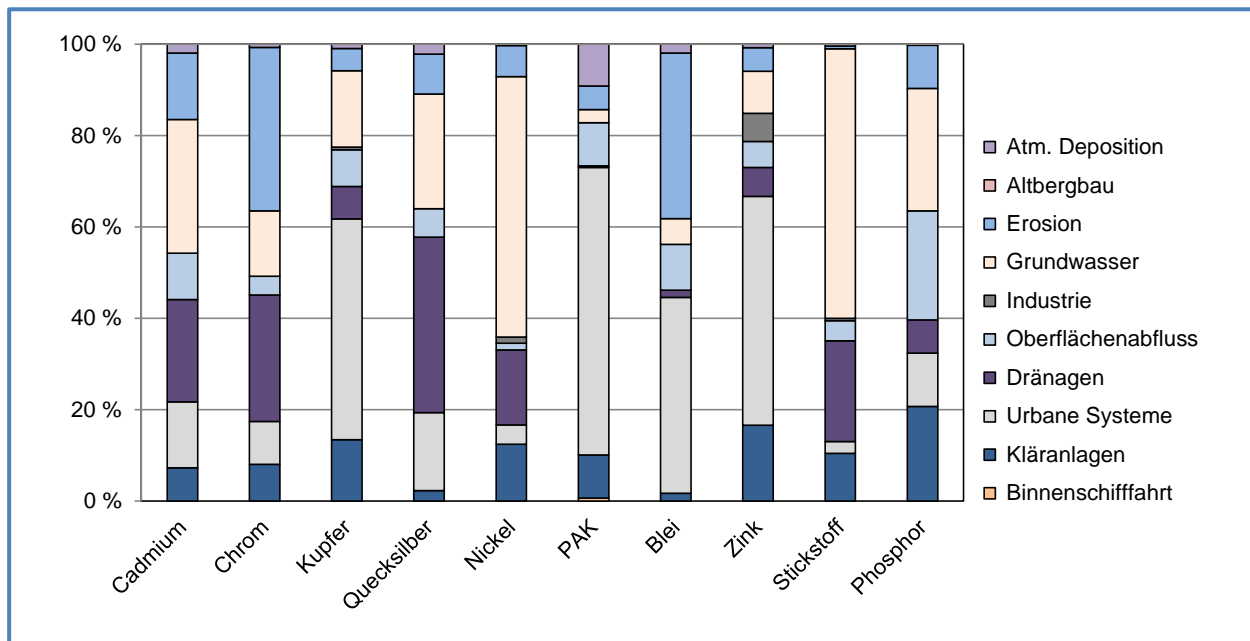


Abbildung 2-63: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Einzugsgebiet (Quelle: Fuchs et al. 2014)

#### 2.4.1.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems sind 29 Entnahmen aus Oberflächengewässern nach Wasserrecht erlaubt und liegen über dem Relevanzkriterium von 50 l/s bzw. Anteil der Entnahmemenge am Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von mehr als einem Drittel. 28 Wasserentnahmestellen liegen an Oberflächengewässern, die nach EG-WRRL berichtspflichtig sind. Davon liegen sechs Entnahmestellen an der Ems, 13 Entnahmen betreffen den Dortmund-Ems-Kanal und Mittellandkanal, davon vier an von der Schifffahrt aufgegebenen Kanälen, den sog. Alten Fahrten. Weitere zehn Entnahmestellen liegen an den Zuflüssen der Ems.

Kühlwasser wird vor allem den Kanälen entnommen. Trinkwasserentnahmen erfolgen in der Regel über Uferfiltrat und werden sowohl aus den Kanälen als auch der Ems und ihren Nebengewässern entnommen. Die Wasserentnahmen für Kühl-, Trink- und Brauchwasser sind entgeltpflichtig, insgesamt neun Entnahmen für Ausleitungen (Wasserkraft) und Überleitungen von einem Gewässersystem zum anderen sowie zur Fischzucht und zur landwirtschaftlichen Bewässerung sind nicht wasserentnahmeentgeltpflichtig (s. Abbildung 2-64).

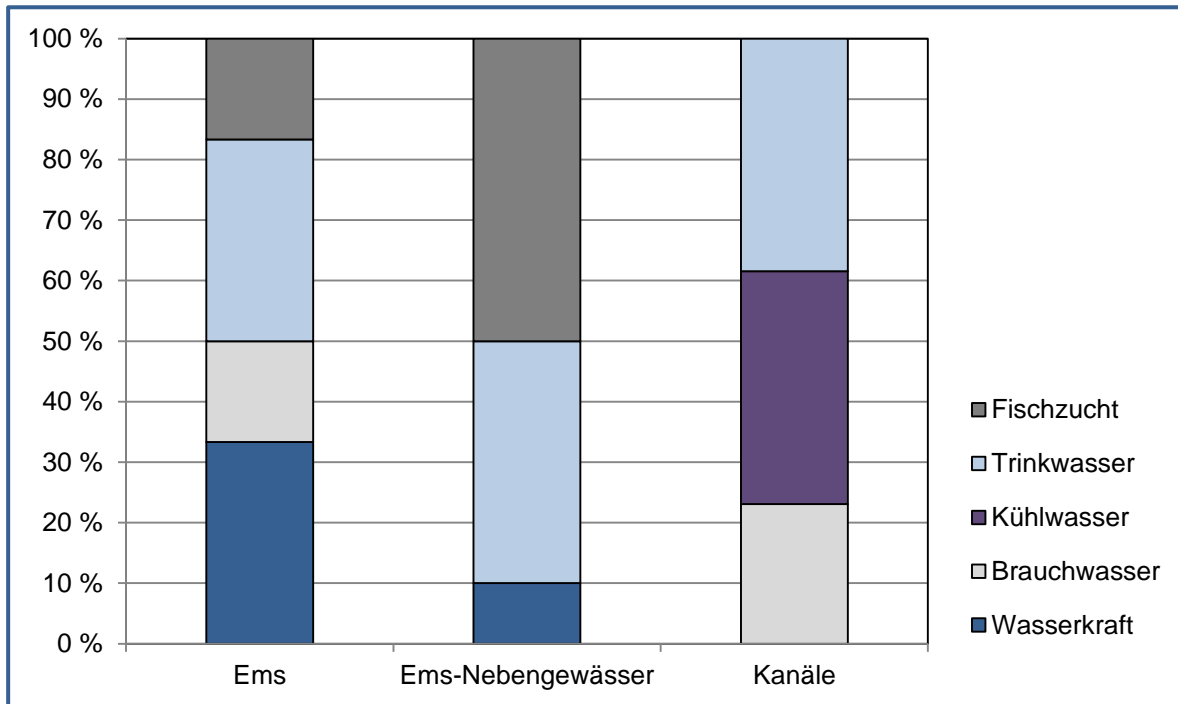


Abbildung 2-64: Anteil (Anzahl) der Wasserentnahmen > 50 l/s bzw. > 1/3 MNQ aus Oberflächengewässern in der FGE Ems

Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, d. h. Wasserentnahmen mit erkannter Wirkung auf den Zustand des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers liegen in der FGE Ems für ca. 13 % (26 von 205) der Oberflächenwasserkörper vor (s. Abbildung 2-65). In der FGE Ems liegt die Belastung zu 80 % bei Entnahmen zur landwirtschaftlichen Nutzung (u. a. Bewässerung).

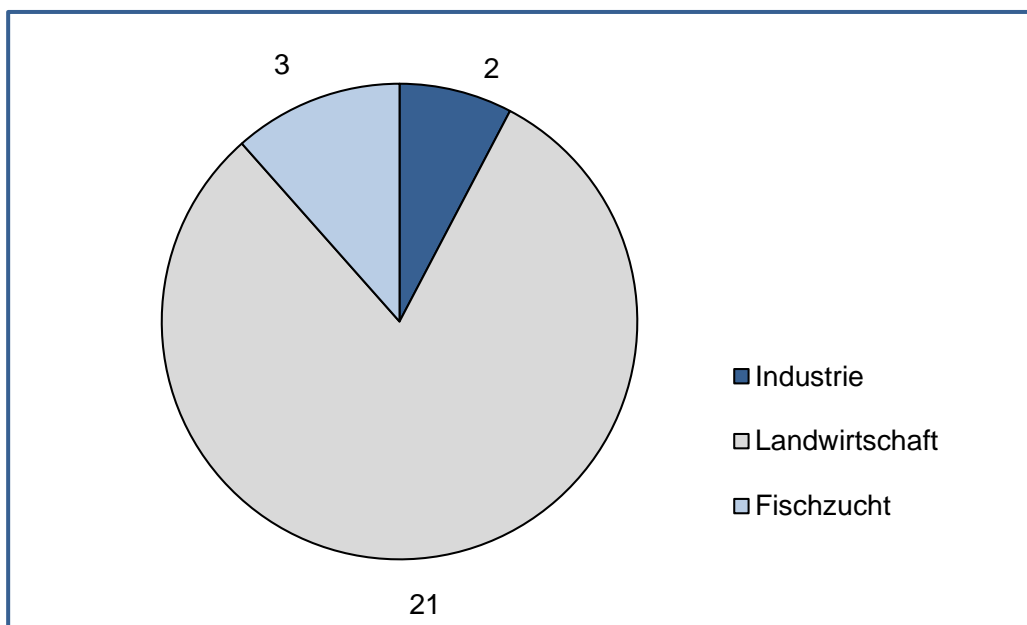


Abbildung 2-65: Anzahl der Nutzungen signifikant durch Wasserentnahmen belasteter Oberflächenwasserkörper in der FGE Ems (Mehrfachnennungen enthalten)

#### 2.4.1.4 Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen

Im eher ländlich geprägten Teileinzugsgebiet der Ems (NRW) sind knapp 73 % aller OFWK deutlich physisch verändert. Diese OFWK wurden auf über 30 % ihrer Länge mit den Gewässerstrukturklassen 6 (sehr stark verändert) oder 7 (vollständig verändert) bewertet. Der Anteil der OFWK mit signifikantem Rückstau einfluss (> 25 % der OFWK-Länge) und damit verbundener Lebensraumverlust beläuft sich auf knapp 11 %. Ein überwiegender Teil der OFWK ist von morphologischen Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen betroffen (etwa 90 % der OFWK). Die Landwirtschaft stellt damit mit Abstand den größten morphologischen Belastungsfaktor dar. Außerdem ist gut die Hälfte der OFWK durch Querbauwerke für sonstige Nutzungen beeinträchtigt. Etwa die Hälfte der OFWK in dieser FGE ist durch weitere hydromorphologische Veränderungen geprägt, welche keiner der restlichen hydromorphologischen Belastungskategorien entsprechen (s. Tabelle 2-28).

Tabelle 2-28: Hydromorphologische Belastungen im Emseinzugsgebiet

Belastung	Anteil an OFWK in % Ems NRW
GS Klasse 6 + 7 > 30 %*	72,7
Rückstauanteil > 25 %	10,7
Morphologische Veränderung durch landwirtschaftliche Nutzung	91,7
Dämme, Wehre und Schleusen für sonstige Nutzungen	54,6
Weitere hydromorphologische Veränderungen	50,7
Dämme, Wehre und Schleusen - unbekannt oder aktuell entfallend	24,4
Morphologische Veränderung durch Hochwasserschutzmaßnahmen	7,3
Hydrologische Änderungen - sonstige Nutzungen	5,9
Morphologische Veränderung durch sonstige Ursachen oder Nutzung	4,9
Dämme, Wehre und Schleusen für Wasserkraftnutzung	3,4
Dämme, Wehre und Schleusen für den Hochwasserschutz	2,9
Morphologische Veränderung durch Schifffahrt	2,0
Dämme, Wehre und Schleusen für Freizeit und Erholung	1,0
Hydrologische Änderungen - Landwirtschaft	0,5
Morphologische Veränderung durch nicht bekannte Ursachen oder Nutzung	0,5

\* Daten aus Gewässerstrukturkartierung 2011-2013

rot = häufigste Belastung, gelb = zweithäufigste Belastung, orange = dritthäufigste Belastung

Anteil in % = Anteil betroffener OFWK an allen OFWK je FGE. Pro OFWK können mehrere Belastungen vorliegen.

#### 2.4.2 Grundwasser

Die bedeutendste chemische Belastungsquelle für das Grundwasser in der FGE Ems (NRW) sind diffuse Einträge (Stickstoff und Pflanzenschutzmittel) aus der Landwirtschaft. Insgesamt verfehlen 15 von insgesamt 24 Grundwasserkörpern aufgrund landwirtschaftlicher Nutzungseinflüsse den guten Zustand. Darüber hinaus konnten festgestellte Belastungen noch nicht in allen Fällen bereits eindeutig bzw. ausschließlich einer Belastungsquelle zugeordnet werden. Dies gilt etwa für diffuse Schwermetallbelastungen oder Ammonium-Belastungen, die sowohl durch

punktuelle oder diffuse Einträge aus Siedlungsflächen oder im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung auftreten können.

Eine Übersicht der signifikanten Belastungsquellen gemäß LAWA-Katalog für den chemischen Grundwasserzustand in der Flussgebietseinheit Ems (NRW) und für die einzelnen Teileinzugsgebiete ist in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass für den chemisch schlechten Grundwasserzustand die Landwirtschaft, charakterisiert als diffuse, flächenhaft wirksame Belastungsquelle für Stickstoff und Pflanzenschutzmitteleinträge, die wesentliche Ursache für den chemisch schlechten Grundwasserzustand ist. Der Grundwasserkörper 3\_10 (Münsterländer Kiessandzug) weist zusätzlich zu diffusen Stoffbelastungen eine altlastbedingte Verunreinigung (LHKW) auf.

Eine Übersicht der für den Grundwasserzustand signifikanten Belastungsquellen für den mengenmäßigen Grundwasserzustand in der Flussgebietseinheit Ems (NRW) erübrigt sich, da hier keine Grundwasserkörper in mengenmäßig schlechtem Zustand sind. Sieben Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Ems (Obere Ems) wurden in der zweiten Bestandsaufnahme jedoch aufgrund fallender Grundwasserstände hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands als gefährdet eingestuft, deren Belastungsquellen und weitere Entwicklung durch weitergehende Untersuchungen abzuklären sind. Einige dieser Grundwasserkörper werden intensiv durch Entnahmen für die Trinkwasserversorgung, industrielle Entnahmen und für landwirtschaftliche Nutzungen (Bewässerung, Tränkwasser) beansprucht, die ermittelten Wasserbilanzen auf Ebene der Grundwasserkörper waren jedoch ausgeglichen.

Tabelle 2-29: Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Ems (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl signifikant belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Obere Ems	14					8	13	1		2		313.890
Hase (Ems)	2					1	2					7.750
<b>Ems NRW</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>321.640</b>

Tabelle 2-30: Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Ems (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Obere Ems	2					2						11.384
Hase (Ems)	1					1						1.885
<b>Ems NRW</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13.269</b>

Tabelle 2-31: Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder mit Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen der FGE Ems (NRW)

Flussgebiets-einheit	TEG_ID	Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Entnahmen für Bergbau	Veränderung Grundwasserstand/Volumen	Andere anthropogene Belastungen (Menge)	Unbekannte Belastungen	Flächensumme (ha)
Ems	3	Obere Ems	7				7	121.323
<b>Ems</b>		<b>Ems NRW</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>121.323</b>

#### 2.4.2.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

Im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme wurden aufgrund punktueller Belastungen drei Grundwasserkörper in der FGE Ems als gefährdet eingestuft:

- 3\_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd)
- 3\_16 Südhang des Schafberges
- 3\_17 Karbon des Schafberges

Bei der anschließenden detaillierten Bewertung der Grundwasserkörper für den zweiten Bewirtschaftungsplan (operatives Monitoring) wurde jedoch übereinstimmend zu dem Ergebnis im ersten Bewirtschaftungsplan festgestellt, dass im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems **keine** Grundwasserkörper signifikant durch Punktquellen belastet und deswegen in schlechtem Zustand sind.

### 2.4.2.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Bei der Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands (Kapitel 4) wird zur Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen zunächst schrittweise ausgewertet, zu welchen Landnutzungen nach ATKIS (Landwirtschaft, Bebaut/Besiedelt, Wald, Sonstige) im GWK signifikante Überschreitungen vorhanden sind. Diese (Teil-)Ergebnisse können pro GWK und Stoff separat dargestellt werden und geben Auskunft über die im belasteten GWK jeweils maßgeblichen Landnutzungseinflüsse pro Stoff.

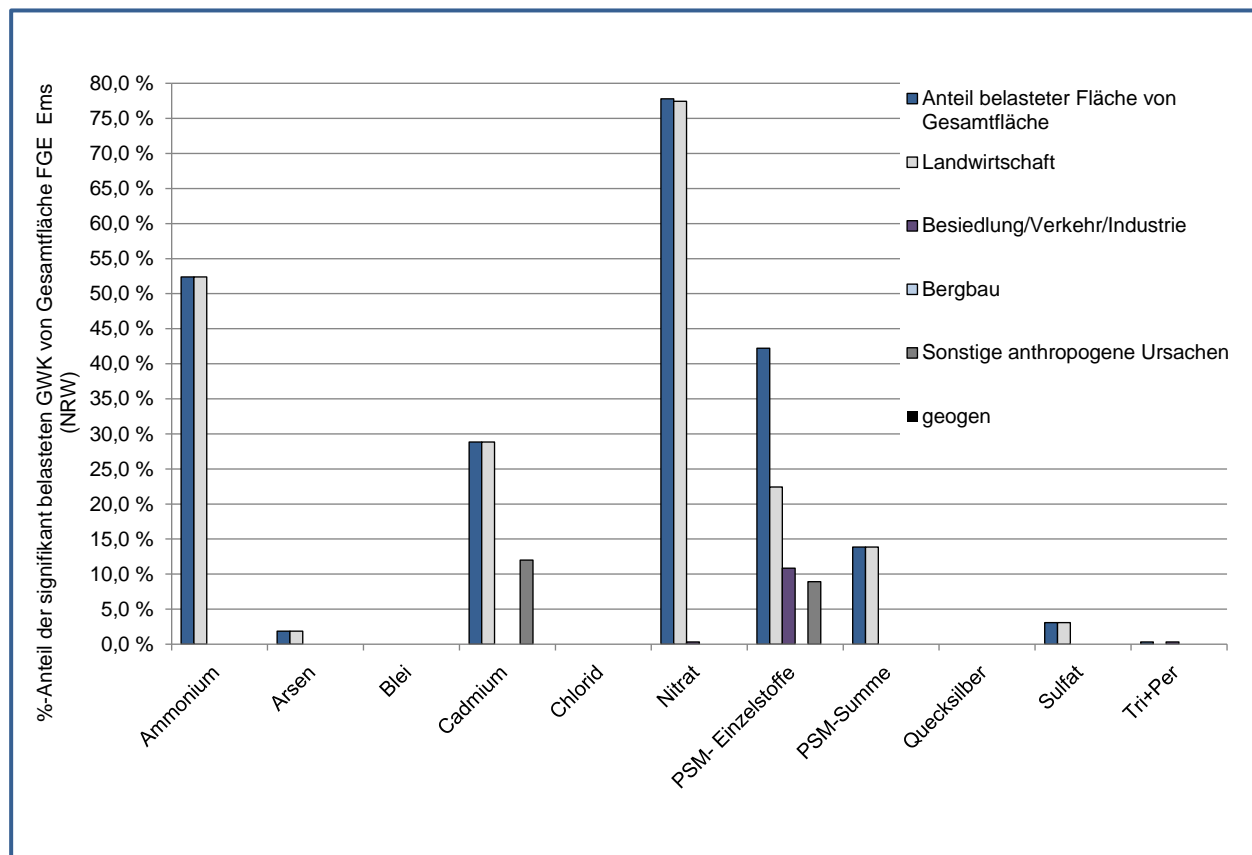


Abbildung 2-66: Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Ems (NRW)

In der Abbildung 2-66 ist der jeweilige %-Anteil der signifikant belasteten Grundwasserkörper bezogen auf die Gesamtfläche der Grundwasserkörper in der FGE Ems (413.453 ha), differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV 2010 (Anlage 2) dargestellt.

Nahezu der gesamte Teil der Grundwasserkörper in der FGE Ems ist aufgrund diffuser Belastungen in einem schlechten chemischen Zustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat, gefolgt von Ammonium und Pflanzenschutzmitteln (PSM). Die Nitratbelastungen der Grundwasserkörper im Emseinzugsgebiet sind in fast allen Fällen signifikanten landwirtschaftlichen Belastungsquellen (Wirtschafts- und Mineraldünger) zugeordnet. Betroffen sind 62,5 % der Grundwasserkörper, die zusammen 77,8 % des Flächenanteils des nordrhein-westfälischen Emseinzugsgebietes ausmachen.

Die für die Zustandsbewertung signifikanten anthropogen bedingten Ammoniumbelastungen betreffen 25 % der Grundwasserkörper bzw. mehr als 50 % der GWK-Flächen und stehen im Einzugsgebiet der Ems zu 100 % mit landwirtschaftlichen Belastungsquellen im Zusammenhang.

Bei den signifikanten Grundwasserbelastungen mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen werden neben landwirtschaftlichen Ursachen im Gebiet der Ems auch Anwendungen im Siedlungsbereich und andere Ursachen als maßgebliche Belastungsquellen zugeordnet. Insgesamt liegt die Häufigkeit bzw. der Flächenanteil der aufgrund von Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln im schlechten Zustand befindlichen Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Ems mit 17 % (von 24 GWK) bzw. 42 % der GWK-Flächen sehr weit über dem Landesdurchschnitt in NRW.

Signifikante Belastungen mit Cadmium wurden ebenfalls zu 100 % im Einflussbereich landwirtschaftlicher Nutzflächen festgestellt. Als Ursachen kommen jedoch sowohl landwirtschaftliche als auch andere anthropogene Belastungsquellen (Altlasten, Bergbau/Altbergbau) in Betracht.

Zusätzlich wird auf die Monitoringergebnisse in Kapitel 4 verwiesen. Dort werden auch die Ergebnisse der Trendermittlungen und die für die Zustandsbewertung signifikanten Auswirkungen der Schadstoffbelastungen auf bedeutende Schutzgüter (Trinkwassergewinnung, grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) dargestellt.

### 2.4.2.3 Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems sind keine signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen vorhanden, die zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand führen. Gleichwohl wurden bei der zweiten Bestandsaufnahme insgesamt sieben Grundwasserkörper (von insgesamt 24 GWK) in mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestuft, da signifikant fallende Trends an zahlreichen Monitoringmessstellen des quantitativen EG-WRRL-Messnetzes vorliegen. Als Ursachen kommen Auswirkungen des Klimawandels (sinkendes Grundwasserangebot) und ein erhöhter Wasserbedarf seitens der Landwirtschaft in Betracht (steigender Bewässerungsbedarf, hoher Bedarf an Tränk- und Brauchwasser in Gebieten mit sehr hoher Viehbesatzdichte). Diese Entnahmemengen sind jedoch nicht genau bekannt und können bei der Grundwasserbilanz bislang nicht berücksichtigt werden.

In mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestufte Grundwasserkörper im Rheineinzugsgebiet (zweite Bestandsaufnahme):

- 3\_02 Plantlünner Sandebene (Mitte)
- 3\_03 Große Aa
- 3\_04 Niederung der Oberen Ems (Emsdetten/Saerbeck)
- 3\_05 Niederung der Oberen Ems (Greven/Ladbergen)
- 3\_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd)
- 3\_18 Nordosthang des Schafberges
- 3\_20 Thieberg bei Rheine

Diese als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Ems müssen, ebenso wie die als gefährdet eingestuften Grundwasserkörper der anderen Flusseinzugsgebiete, im Rahmen des operativen Monitoring weiter beobachtet werden. Auch ist die Datenlage zur Feststellung der landwirtschaftlichen Entnahmemengen in den betroffenen Gebieten zu verbessern.

## 2.5 Flussgebietseinheit Maas

### 2.5.1 Oberflächengewässer

Grundlage für die Auswertungen der signifikanten Belastungsfaktoren ist eine von den Bezirksregierungen vorgenommene Kausalanalyse, bei der die verschiedenen relevanten Belastungsfaktoren (gemäß WFD 2014), die für die mäßige oder schlechte Bewertung der Wasserkörper verantwortlich sind, ermittelt wurden. Diese Einschätzung beruht für Oberflächengewässer auf den Planungseinheiten-Steckbriefen, der groben Einschätzung der wesentlichen Stoffeinträge in die Gewässer (s. Kapitel 2.1.1.1), den Ergebnissen zur Stoffeintragsmodellierung sowie dem Expertenwissen der Behörden vor Ort.

In der FGE Maas NRW führen nach den Einschätzungen der Bezirksregierungen morphologische Veränderungen einschließlich Querbauwerke und Wasserableitungen (81 % bezogen auf die Länge, 79 % bezogen auf die Anzahl), diffuse Quellen (30 % bezogen auf die Länge, 34 % bezogen auf die Anzahl) und Punktquellen (70 % bezogen auf die Länge, 68 % bezogen auf die Anzahl) zu einem mäßigen oder schlechten Zustand der OFWK. Der Belastungsfaktor Wasserentnahme (2 % bezogen auf die Länge und 1 % bezogen auf die Anzahl) ist im Vergleich dazu weniger für den Gewässerzustand verantwortlich.

Auf die Oberflächenwasserkörper (OFWK) wirken sehr häufig zwei oder drei Typen von Belastungsfaktoren ein (s. Tabelle 2-32). Dies bedeutet, dass bei vielen OFWK-Maßnahmen an verschiedene Belastungsfaktoren ansetzen müssen. Teilweise wird der mäßige oder schlechte Zustand bei gleichen Qualitätskomponenten durch verschiedene Belastungsfaktoren verursacht.

Tabelle 2-32: Auswirkungen verschiedener Kombinationen von signifikanten Belastungsfaktoren auf die Oberflächenwasserkörper der FGE Maas

Kombination von Belastungsfaktoren (Gruppe)	Längenanteil beeinflusster OFWK % (gerundet)
Morphologische Veränderungen (1) und Punktquellen (2)	57
Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	26
Morphologische Veränderungen (1) und diffuse Quellen (3)	25
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2) und diffuse Quellen (3)	23
Morphologische Veränderungen (1), Punktquellen (2), diffuse Quellen (3) und Wasserentnahmen (4)	1

#### 2.5.1.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

In der FGE Maas stellen die Einleitungen aus Regenwasserentlastungen mit 64 % der Gesamtlänge der Oberflächenwasserkörper OFWK die wichtigste Punktquelle für Beeinträchtigungen des Fließgewässerzustandes dar. Bei ca. 1/3 der Gesamtlänge aller OFWK sind gewässerrelevante Einträge über kommunale Kläranlagen festzustellen.

Weniger bedeutsam für das gesamte Gewässersystem sind Gewässerbelastungen durch industrielle Kläranlagen und Abwassereinleitungen, Einleitungen von Sumpfungswasser, anderen Punktquellen und kontaminierten Altlasten.



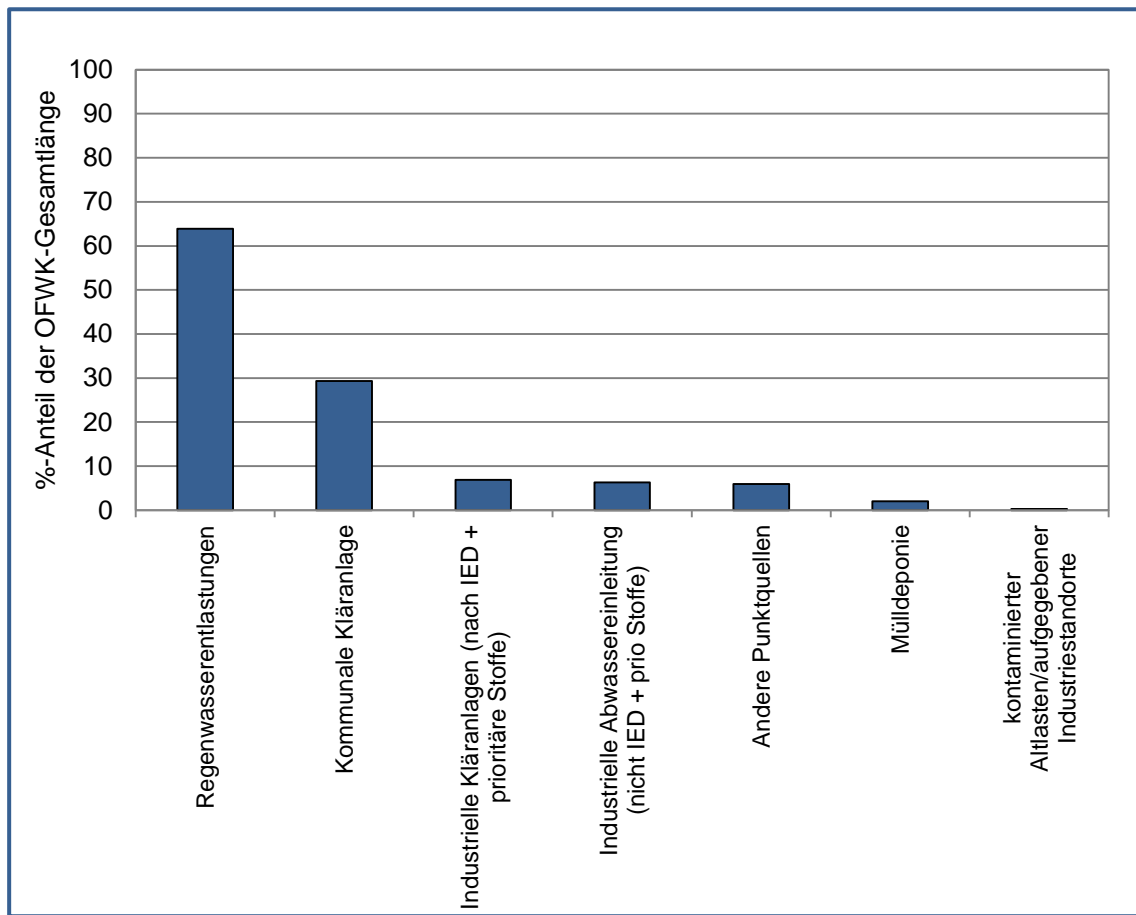


Abbildung 2-67: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Maas (Mehrfachnennungen enthalten)

### Maas-Nord NRW

Maßgebliche Belastungsfaktoren im TEG Maas-Nord NRW sind unter den punktuellen Quellen der Abwasserentsorgung die Regenwässerentlastungen aus Misch- und Trennsystemen sowie die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen, die sich auf 38 % bzw. 17 % der Gewässerlänge nachteilig auswirken. Weniger relevant für das gesamte Gewässernetz des TEG Maas-Nord scheinen die Emissionen anderer Punktquellen, der industriellen Kläranlagen, aus Mülldeponien, kontaminierten Altlasten und industriellen Abwassereinleitungen zu sein.

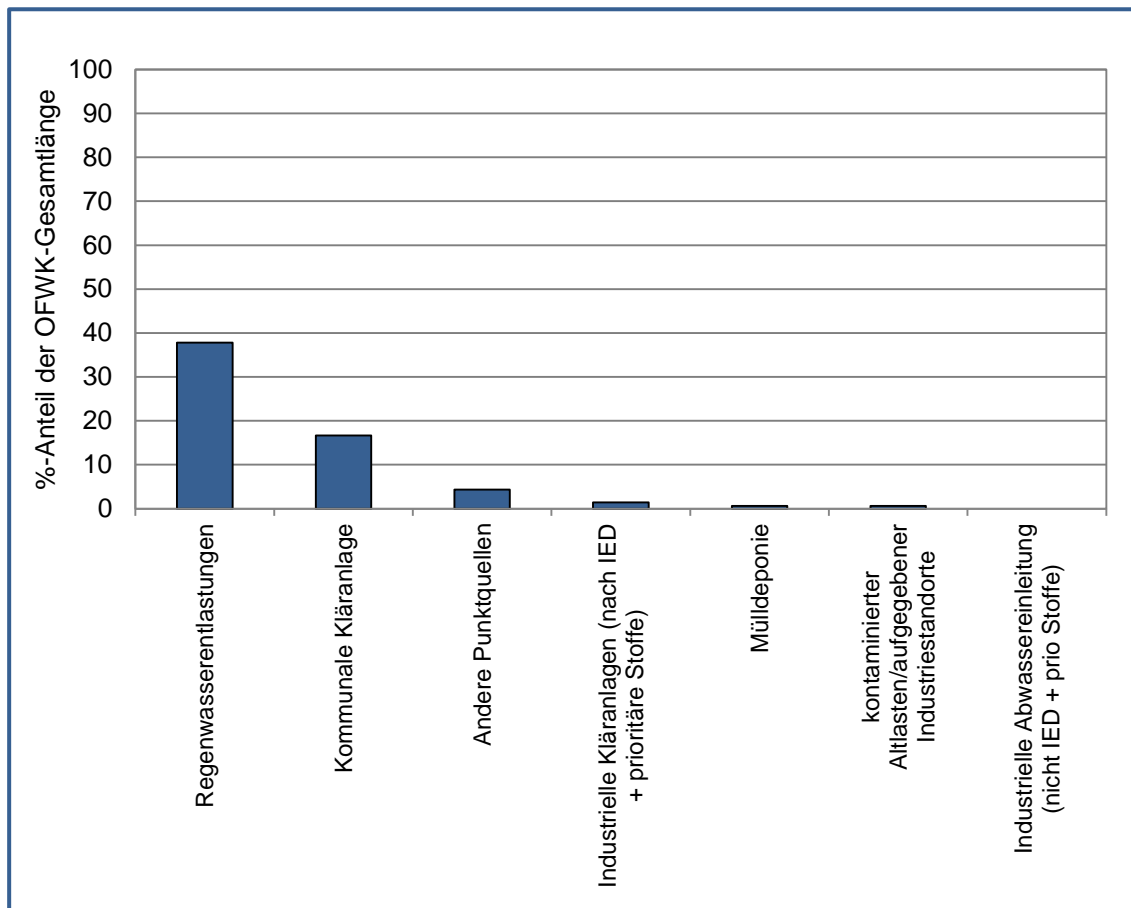


Abbildung 2-68: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Nord NRW (Mehrfachnennungen enthalten)

Das kommunale Abwasser im Teileinzugsgebiet Maas-Nord NRW wird in 26 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge betrug 76 Mio. m<sup>3</sup>. 100 % der Kläranlagen > 10.000 EW halten die geforderten Ablaufkonzentrationen für Stickstoff ein. Bei ebenfalls 100 % der Kläranlagen im TEG liegt die Minderung für Stickstoff über 75 %.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern.

Bei der Kläranlage Dülken (72.000 EW) hat der Niersverband nach durchgeführter Machbarkeitsstudie entsprechende Ausbaumaßnahmen umgesetzt.

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 241 km<sup>2</sup> 14 % der Einzugsgebietsfläche von 1.740 km<sup>2</sup> ein. 29 % dieser Flächen entlasteten eine Abwassermenge (häusliches, gewerbliches und industrielles Schmutzwasser vermischt mit Niederschlagswasser) von 15 Mio. m<sup>3</sup>/a aus Mischsystemen und von 46 % der Flächen wurde eine Niederschlagswassermenge von 59 Mio. m<sup>3</sup>/a aus Trennsystemen entwässert. Von diesen Trennsystemflächen wurden immerhin 27 % in einem Regenklärbecken, Regenrückhaltebecken oder ggf. Retentionsbodenfilteranlage vorbehandelt bzw. zwischengespeichert. Hinzu kommen 25 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen und meist das abfließende Niederschlagswasser (33 Mio. m<sup>3</sup>/a) über die Straßenschulter versickern.

39 industrielle/gewerbliche Betriebe leiten ihr behandeltes Abwasser und Kühlwasser direkt ein. Insgesamt sind die Einleitungen eher gering (0,3 Mio. m<sup>3</sup>/a) und werden im Wesentlichen hinsichtlich TOC, Nährstoffe, AOX bzw. Schwermetalle durch die Mülldeponie Geldern-Pont für Siedlungsabfälle und der Flughafen Niederrhein GmbH Weeze verursacht.

## Maas-Süd NRW

Unter den punktförmigen chemischen Belastungsquellen dominieren vor allem punktuelle Regenwasserentlastungen aus Misch- und Trennsystemen, die sich auf immerhin 80 % der Gewässerlänge auswirken. Die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen führen bei 37 % der OFWK-Länge zu negativen Auswirkungen auf die Gewässer. Industrielle Kläranlagen- und industrielle Abwassereinleitungen sind jeweils zu 10 % der Gesamtlänge des Teileinzugsgebiets Maas-Süd gewässerbelastend. Weniger belastend werden andere Punktquellen und Einleitungen aus Mülldeponien gesehen.

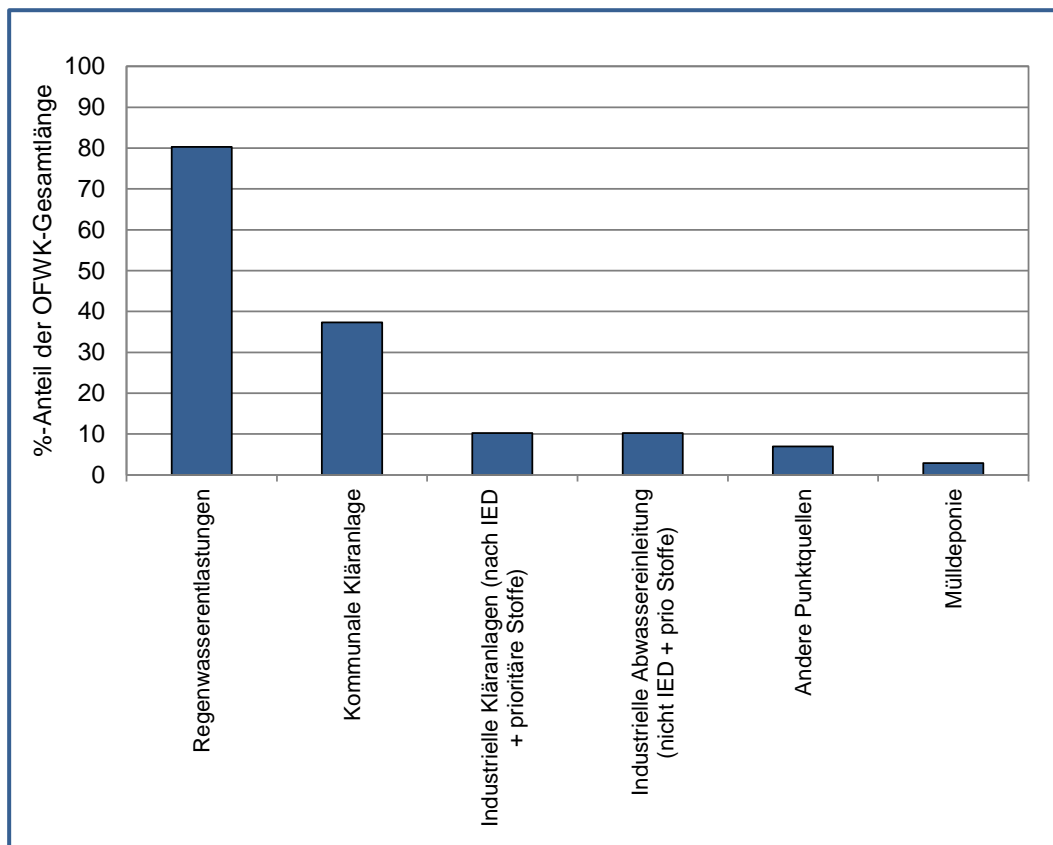


Abbildung 2-69: Auswirkungen der signifikanten punktuellen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Süd NRW (Mehrfachnennungen enthalten)

Das kommunale Abwasser im Teileinzugsgebiet Maas-Süd NRW wird in 45 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge beträgt 141 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss der Rur am Pegel Stah mit 518 Mio. m<sup>3</sup> ist die eingeleitete Abwassermenge von großer Bedeutung. Bemerkenswert ist außerdem im Einzugsgebiet Maas-Süd, dass die Kläranlage Woffelsbach mit einer Ausbaugröße von 6.200 EW im Abstand von bis zu 10 km im Einzugsgebiet oberhalb einer Trinkwassergewinnungsanlage liegt, bei der Oberflächenwasser oder durch Oberflächenwasser beeinflusstes Rohwasser gewonnen wird (Einstufung gemäß Artikel 7 EG-WRRL).

Im Teileinzugsgebiet Maas-Süd hält nur die Kläranlage **Kirchhoven** die Ablaufkonzentrationen der Abwasserverordnung für Stickstoff nicht ein. Im Mittel des Jahres 2014 finden sich 22,6 mg/l Stickstoff. Die prozentuale Stickstoffminderung liegt im Jahresdurchschnitt bei 59,9 %. Die schlechten Ablaufkonzentrationen sind auf Messwerte im Januar zurückzuführen. Lässt man die Wintermonate außer Acht, liegt die Stickstoffablaufkonzentration im Mittel bei 4,55 mg/l.

Bei zwei Anlagen (6 % der Kläranlagen) im TEG liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %.

Die Kläranlagen Aachen-Süd und Schleiden weisen einen hohen Fremdwasserzulauf auf. Der hohe Fremdwasseranteil im Winterhalbjahr führt zu vergleichsweise niedrigeren Abwassertemperaturen. Hierdurch erhöhen sich im Winterhalbjahr die Stickstoff-Ablaufwerte mit der Konsequenz, dass die Jahresmittelwerte rechnerisch die Anforderung einer 75 % Minderung nicht einhalten. Fremdwassersanierungskonzepte liegen vor bzw. Maßnahmen werden umgesetzt. Die Teilstrombehandlung zur Stickstoffelimination der Kläranlage Aachen-Süd wurde zudem wegen technischer Mängel außer Betrieb genommen, eine Sanierung der Teilstrombehandlung ist geplant. Eine betriebliche Optimierung der Stickstoffelimination ist gefordert; ggf. ist eine weitere Ursachenermittlung erforderlich.

Hinsichtlich der Spurenstoffelimination wurden bei den Kläranlagen Aachen-Soers (458.00 EW) und Düren (461.500 EW) durch den Wasserverband Eifel-Rur Maßnahmen umgesetzt (Aachen) bzw. durch großtechnische Untersuchungen (Düren) getestet.

Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit 244 km<sup>2</sup> 11 % der Einzugsgebietsfläche von 2.237 km<sup>2</sup> ein. Rund 37 % dieser Flächen entlasten im Mischsystem 7,9 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser im Jahr, das mit häuslichem, gewerblichem und industriellem Schmutzwasser und Niederschlagswasser vermischt ist. 33 % der Flächen entwässern im Trennsystem ca. 44 Mio. m<sup>3</sup>/a. Davon werden allerdings nur 12 % über Vorbehandlungsanlagen geleitet. Hinzu kommen 30 % abflusswirksame Straßenflächen mit einem Jahresabfluss von ca. 41 Mio. m<sup>3</sup>, die zum Großteil außerörtlich liegen und meist versickern.

In das Einzugsgebiet Maas-Süd NRW leiten 94 industrielle Direkteinleiter 20 Mio. m<sup>3</sup>/a behandeltes Abwasser und Kühlwasser ein. Bezogen auf die Frachten von TOC, N, P, AOX oder Schwermetalle stellen ein Betrieb aus der Zuckerherstellung sowie das Forschungszentrum Jülich die größten Einleiter dar.

### **2.5.1.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen**

Der wesentliche Einfluss aus diffusen Quellen beruht auch für die Gewässer des Maaseinzugsgebietes auf Belastungen durch landwirtschaftliche Nutzungen (24 % der OFWK-Länge. Die übrigen Quellen sind auf der Ebene des nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebietes wenig relevant. Als Belastungsfaktoren kommen bei einer geringen Anzahl von OFWK kontaminierte Altlasten/aufgegebene Industriestandorte und Fischzuchtanlagen/Aquakulturen vor.

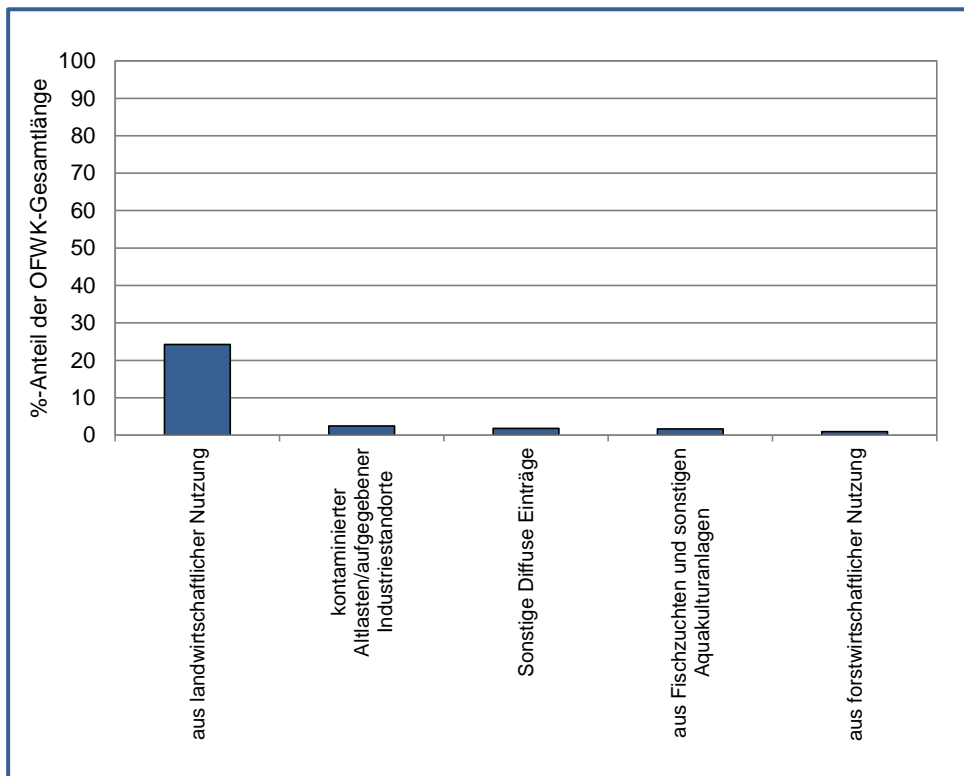


Abbildung 2-70: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK der FGE Maas (Mehrfachnennungen enthalten)

**Maas-Nord NRW**

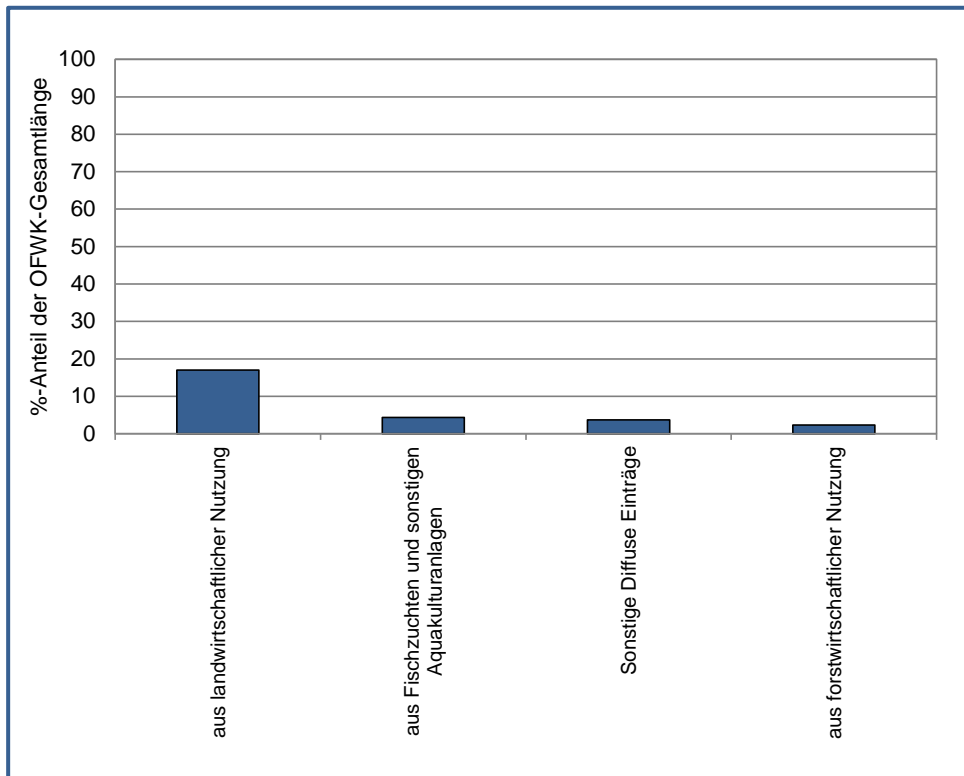


Abbildung 2-71: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK des TEG Maas-Nord (Mehrfachnennungen enthalten)

Im TEG Maas-Nord sind bei 17 % der OFWK-Längen diffuse Quellen aus landwirtschaftlicher Nutzung und zu einem geringeren Anteil Fischzuchtanlagen/Aquakulturen (4 % der OFWK-Längen) sowie nicht näher eingrenzbar Stoffeinträge (4 % der OFWK-Längen) für den nicht guten Gewässerzustand verantwortlich.

### Maas-Süd NRW

Im Gegensatz zum TEG Maas-Nord sind die Gewässer im Teileinzugsgebiet Maas-Süd stärker durch landwirtschaftliche Nutzung (29 % der OFWK-Länge) sowie durch kontaminierte Altlasten/aufgegebene Industriestandorte (4 % der OFWK-Länge) beeinträchtigt (nicht näher eingrenzbar Stoffeintragsquellen betreffen 6 % der OFWK-Längen).

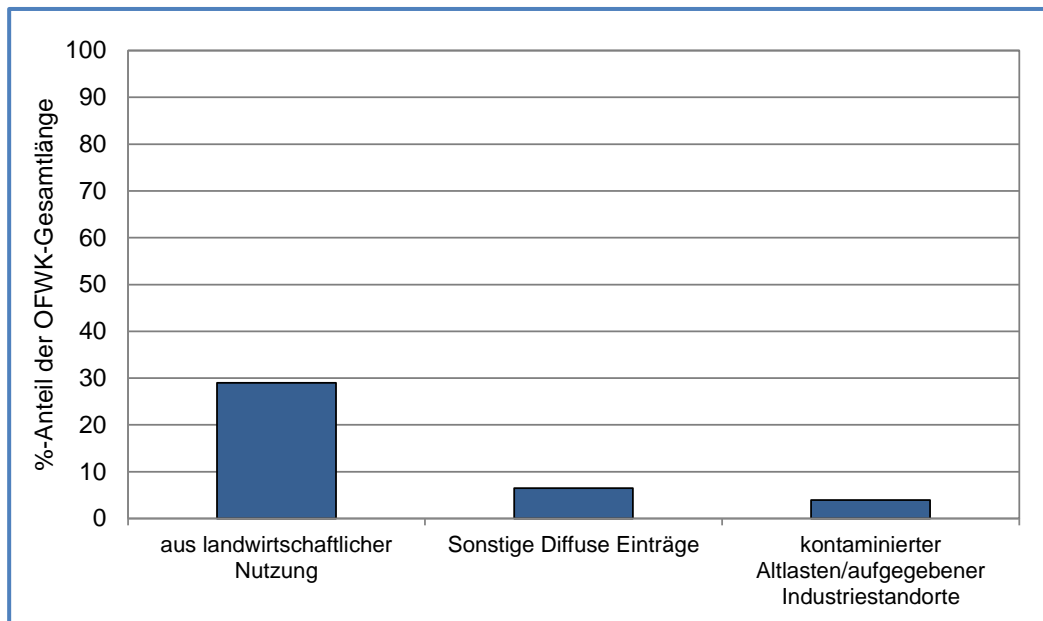


Abbildung 2-72: Auswirkungen der signifikanten diffusen Belastungsquellen auf die OFWK im TEG Maas-Süd (Mehrfachnennungen möglich)

Wie in den anderen Flusseinzugsgebieten wird Stickstoff auch in Fließgewässer des Maaseinzugsgebiets vorwiegend über Grundwasser eingetragen (66 % des Gesamteintrags). Der Gesamteintrag ist im Gebiet Maas-Süd um etwa 60 % höher. Einen großen Unterschied in der Verteilung der Stickstoffeintragspfade gibt es zwischen den TEG Maas-Nord und Maas-Süd allerdings nicht.

Die Phosphoreinträge stammen etwa zur Hälfte von den diffusen Pfaden Erosion, Grundwasser und Oberflächenabfluss, die andere Hälfte aus urbanen Systemen (diffuse und punktuelle Quellen) und Kläranlagen (punktuelle Quelle). Auch hier sind die Einträge über alle Pfade im Gebiet Maas-Süd höher als im Vergleich zu Maas-Nord und die Anteile der Eintragspfade etwa gleich. Der Gesamteintrag von Phosphor in Maas-Süd übersteigt die Einträge in Maas-Nord um etwa 50 %. Auch die Stoffeinträge von Quecksilber sind im Gebiet Maas-Süd etwa 60 % höher. Dies liegt an den hohen Einträgen über Grundwasserzuflüsse und urbane Systeme im Gebiet Maas-Süd.

Anders als in den anderen FGE sind nach den Ergebnissen der Stoffeintragsmodellierung diffuse Emissionen aus dem Altbergbau in der FGE Maas für einige Stoffe von Bedeutung. Vor allem Nickel wird über Altbergbau eingetragen, auch Zink- und Cadmumeinträge stammen aus dieser Eintragsquelle. Auch über urbane Systeme erfolgt ein großer Teil der Stoffeinträge. Der Anteil der für Siedlung und Gewerbe genutzten Fläche liegt im Maasgebiet mit 17 % recht hoch.

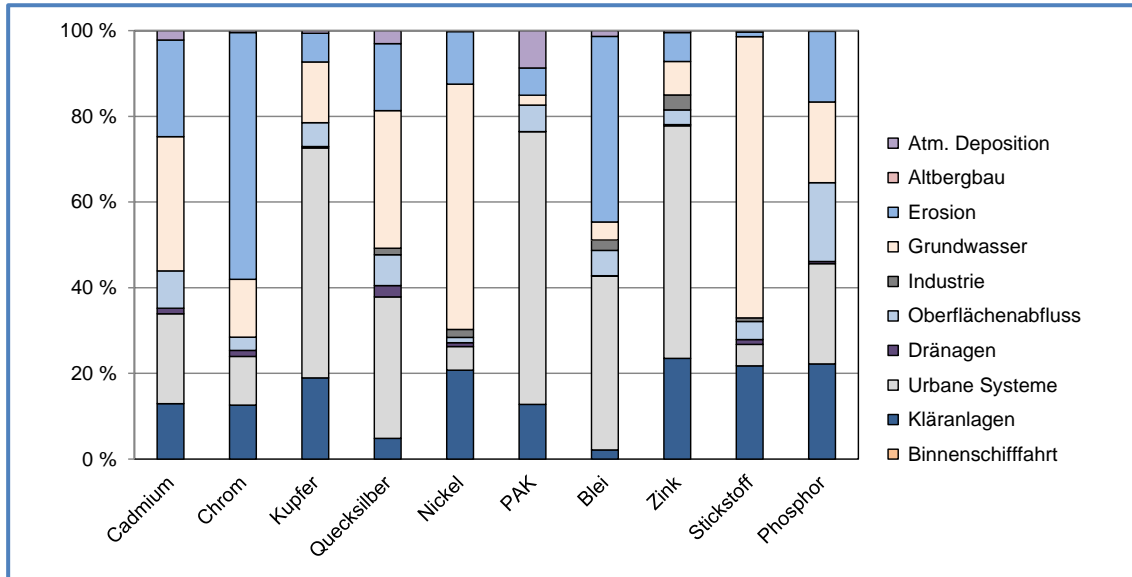


Abbildung 2-73: Anteile der Eintragspfade am Gesamteintrag der modellierten Stoffe im Maas-einzugsgebiet (Quelle: et al. 2014)

### 2.5.1.3 Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Maas sind insgesamt 22 Entnahmen aus Oberflächengewässern nach Wasserrecht erlaubt und liegen über dem Relevanzkriterium von 50 l/sec bzw. bei einem Anteil der Entnahmemenge am Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von mehr als einem Drittel. Die meisten Entnahmestellen liegen im TEG Maas-Süd (19). Aus der oberen Rur und ihren Nebenflüssen wird Trinkwasser für die öffentliche Versorgung entnommen, größtenteils aus Talsperren. Werke der Papier-, Glas- und Baustoffindustrie entnehmen ihr Brauchwasser aus Nebenflüssen der Niers, der Rur und der Inde. 18 der Wasserentnahmestellen liegen an Oberflächengewässern, die nach EG-WRRL berichtspflichtig sind. 80 % der Entnahmen der FGE Maas sind entgeltpflichtig nach Wasserentnahmeentgeltgesetz. Darunter fallen i. d. R. Brauch-, Kühl- und Trinkwasserentnahmen. Die Aufteilung ist Abbildung 2-74 zu entnehmen.

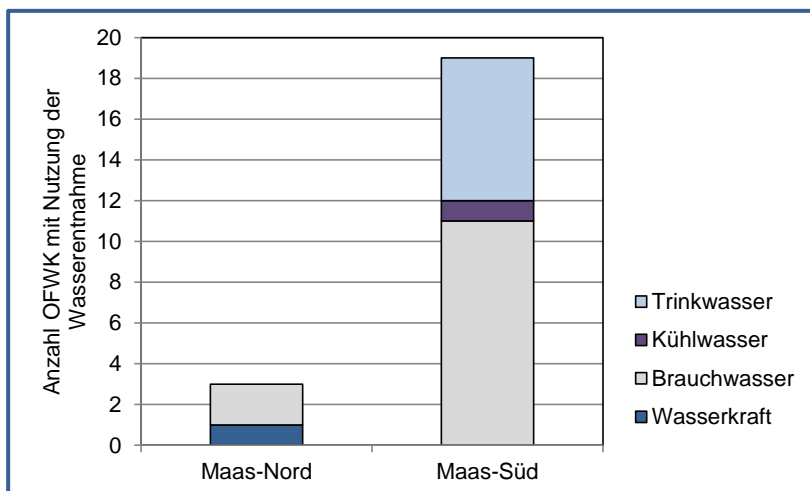


Abbildung 2-74: Anzahl der OFWK mit Nutzung der Wasserentnahmen in den TEG der Maas

Signifikante Belastungen durch Wasserentnahmen, d. h. Wasserentnahmen mit erkannter Wirkung auf den Zustand des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers liegen in der FGE Maas für ca. vier Oberflächenwasserkörper (2 %) vor. Das sind Wasserentnahmen für Brauchwasser, Trinkwasseraufbereitung und landwirtschaftliche Nutzung.

### 2.5.1.4 Signifikante Belastungen durch morphologische Veränderungen, Querbauwerke und Wasserableitungen

Im Einzugsgebiet der Maas (NRW) sind knapp 55 % aller OFWK deutlich physisch verändert. Diese OFWK wurden auf über 30 % ihrer Länge mit den Gewässerstrukturklassen 6 (sehr stark verändert) oder 7 (vollständig verändert) bewertet. Der Anteil der OFWK mit signifikantem Rückstau einfluss (> 25 % der OFWK-Länge) und damit verbundenem Lebensraumverlust beläuft sich auf etwa 13 %. Diese hydromorphologischen Belastungen werden vor allem durch landwirtschaftliche Nutzungen (bei 53 % der OFWK) und/oder durch Hochwasserschutzmaßnahmen (bei ca. 41 % der OFWK) hervorgerufen. Bei den meisten OFWK in der FGE Maas haben jedoch sonstige, nicht näher eingrenzbar e Ursachen und Nutzungen in merklichem Umfang zu morphologischen Veränderungen geführt (bei etwa 55 % der OFWK). Auf Ebene der beiden Teileinzugsgebiete (TEG) fallen die Anteile verschiedener hydromorphologischer Belastungen jedoch unterschiedlich aus. Die drei häufigsten Belastungstypen je TEG sind in Tabelle 2-33 farblich hervorgehoben.

Tabelle 2-33: Hydromorphologische Belastungen im Maaseinzugsgebiet und den TEG Maas-Nord und Maas-Süd

Belastung	Anteil an OFWK je TEG in %		
	FGE Maas	Maas-Nord NRW	Maas-Süd NRW
GS Klasse 6 + 7 > 30 %*	54	77,6	39,7
Rückstauanteil > 25 %	12,8	10,6	14,2
Morphologische Veränderung durch sonstige Ursachen oder Nutzung	54,9	70,6	45,4
Morphologische Veränderung durch landwirtschaftliche Nutzung	53,1	98,8	25,5
Morphologische Veränderung durch Hochwasserschutzmaßnahmen	40,7	98,8	5,7
Dämme, Wehre und Schleusen für sonstige Nutzungen	31,9	23,5	36,9
Hydrologische Änderungen - sonstige Nutzungen	12,4	24,7	5,0
Weitere hydromorphologische Veränderungen	4,0		6,4
Dämme, Wehre und Schleusen für industrielle Nutzungen	4,0	9,4	0,7
Dämme, Wehre und Schleusen für den Hochwasserschutz	2,7	5,9	0,7
Hydrologische Änderungen - Landwirtschaft	2,2		3,5
Dämme, Wehre und Schleusen für Freizeit und Erholung	1,8	4,7	
Hydrologische Änderungen - Wasserkraft	1,8	4,7	
Dämme, Wehre und Schleusen für Wasserkraftnutzung	0,9	1,2	0,7
Dämme, Wehre und Schleusen für die Bewässerung	0,4	1,2	
Hydrologische Änderungen - Fischzuchtanlagen	0,4		0,7

\* Daten aus Gewässerstrukturkartierung 2011-2013

rot = häufigste Belastung, gelb = zweithäufigste Belastung, orange = dritthäufigste Belastung

Anteil in % = Anteil betroffener OFWK an allen OFWK je FGE bzw. je TEG. Pro OFWK können mehrere Belastungen vorliegen.



Es zeigt sich, dass im tieflandgeprägten TEG Maas-Nord nahezu jeder OFWK morphologische Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen und Hochwasserschutzmaßnahmen erfahren hat. Morphologische Veränderungen durch andere Ursachen oder Nutzungen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle hinsichtlich der hydromorphologischen Belastungen. Veränderungen der Abflussregimes liegen immerhin bei knapp einem Viertel der OFWK vor.

Im Vergleich zum TEG Maas-Nord sind die Gewässer im TEG Maas-Süd, aufgrund der Mittelgebirgslage, in deutlich geringerem Umfang hydromorphologisch belastet. Der niedrigere Anteil von OFWK mit 30%igem Längenanteil der Gewässerstrukturklassen 6 und 7 verdeutlicht dies (knapp 40 % im TEG Maas-Süd gegenüber knapp 78 % im TEG Maas-Nord). Morphologische Veränderungen durch landwirtschaftliche Nutzungen sind hier nur bei gut einem Viertel der OFWK vorhanden. Der größte Anteil hydromorphologischer Belastungen ist auf nicht näher eingrenzbarere Nutzungen und Ursachen zurückzuführen. Es sind jedoch deutlich weniger OFWK von hydromorphologischen Belastungen betroffen als im TEG Maas-Nord.

### 2.5.2 Grundwasser

Eine Übersicht der signifikanten und maßnahmenrelevanten Belastungsquellen gemäß LAWA-Katalog für den chemischen Grundwasserzustand in der Flussgebietseinheit Maas (NRW) und für die einzelnen Teileinzugsgebiete ist in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass für den chemisch schlechten Grundwasserzustand in den Grundwasserkörpern der FGE Maas (NRW) die intensive Landwirtschaft aufgrund gebietsweise zu hoher Stickstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge die mit Abstand häufigste Ursache für den chemisch schlechten Grundwasserzustand ist. Deutlich seltener führen punktuelle Schadstoffeinträge aus Altlasten, Altstandorten, Industrieflächen, Bergehalden und anderen lokalen Grundwasserschadensfällen („Punktquellen“) zu einem schlechten Grundwasserzustand in chemischer Hinsicht.

In einigen Grundwasserkörpern der FGE Maas (NRW) kommen diffuse Belastungen aus Aktivitäten des Berg- und Tagebaus hinzu (z. B. Sulfat-, Eisen-/Mangan- oder Schwermetallbelastung als Folge der Pyritoxidation). Während landwirtschaftliche Belastungen in allen Teileinzugsgebieten wirksam sind, liegen signifikante Belastungen durch Punktquellen oder durch Berg-/Tagebaue nur in einigen Grundwasserkörpern vor.

Insgesamt sind 18 von 32 Grundwasserkörpern der FGE Maas (NRW) aufgrund diffuser Belastungen aus der Landwirtschaft in einem schlechten chemischen Zustand, ein weiterer Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Rur-Eifel ist aufgrund diffuser landwirtschaftlicher Belastungen als gefährdet eingestuft. Auch hier ist die weitere Entwicklung zu überwachen und müssen Maßnahmen ergriffen werden, um eine weitere Verschlechterung zu verhindern.

Tabelle 2-34: Anzahl GWK in chemisch schlechtem Zustand nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Maas (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl signifikant belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Maas	3						3					25.992
Rur	9						7		5			116.279
Schwalm	1						1					25.130
Niers	8	4					7		1			136.533
<b>Maas NRW</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>303.934</b>

Tabelle 2-35: Anzahl GWK mit maßnahmenrelevanten Belastungen nach Belastungsquelle (Mehrfachnennungen enthalten) in der FGE Maas (NRW)

Teileinzugsgebiet	Anzahl weitere belastete GWK	Punktquellen			Diffuse Belastungen							Flächensumme (ha)
		Altlasten, Industriestandorte	Mülldeponien	Andere Punktquellen	Urbane Flächen	Andere diffuse Belastungen	Landwirtschaftliche Nutzung	Altlasten, Industrie	Bergbau	Andere anthropogene Belastungen	Unbekannte Belastungen	
Rur	1						1					3.776
<b>Maas NRW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.776</b>

Eine Übersicht der signifikanten Belastungsquellen gemäß LAWA-Katalog für den mengenmäßigen Grundwasserzustand in der FGE Maas (NRW) und für die einzelnen Teileinzugsgebiete ist in der nachfolgenden Tabelle 2-36 zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass für die Grundwasserkörper, denen ein mengenmäßig schlechter Zustand zugeordnet wurde, die Entnahmen und Sumpfungmaßnahmen im Rahmen der Braunkohlegewinnung die wesentliche Ursache für den mengenmäßig schlechten Grundwasserzustand sind. Diese gehen mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels bzw. mit einer Änderung des Grundwasservolumens und der Strömungsverhältnisse und weiteren Folgewirkungen im obersten Grundwasserstockwerk sowie mit Druckspiegelveränderungen in tieferen Grundwasserstockwerken einher. Als signifikante Belastungsquelle wurden „Veränderungen des Grundwasserstands oder –Volumens“ bzw. „Entnahmen des Bergbaus“ angegeben. Entnahmen für die Trink- / Brauchwassergewinnung und für die Kühlwassernutzung betreffen im Wesentlichen Grundwasserkörper, die auf-

grund von Sumpfungsmaßnahmen signifikant beeinflusst sind und auch ohne diese zusätzlichen Entnahmen in einem mengenmäßig schlechten Zustand wären. Diesbezüglich findet sich eine bedeutende industriebedingte Grundwasserentnahme im GWK 282\_03 „Hauptterrassen des Rheinlandes“ (Industriegebiet Heinsberg), die einen nicht unerheblichen (zusätzlichen) Absenkungstrichter in dem ohnehin mengenmäßig beeinflussten Grundwasserkörper erzeugt.

Tabelle 2-36: Anzahl GWK in mengenmäßig schlechtem Zustand oder mit Maßnahmenrelevanz aufgrund signifikanter Belastungsquellen (Mehrfachnennungen) der FGE Maas (NRW)

Flussgebiets-einheit	TEG_ID	Teilein-zugs-gebiet	Anzahl signifi-kant be-lastete GWK	Ent-nahmen für Bergbau	Verän-derung Grund-wasser-stand/ Volu-men	Andere anthro-pogene Belas-tungen (Menge)	Unbe-kannte Belas-tungen	Flächen-summe (ha)
Maas	28	Maas	2	2	1	0	0	19.122
Maas	282	Rur	8	8	0	0	0	99.596
Maas	284	Schwalm	1	1	1	0	0	25.130
Maas	286	Niers	2	2	1	0	0	30.905
<b>Maas</b>		<b>Maas NRW</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>174.753</b>

Es sind keine weiteren Grundwasserkörper als gefährdet eingestuft worden. Maßnahmenrelevante Belastungsquellen in Grundwasserkörpern, die den guten mengenmäßigen Zustand in der FGE Maas (NRW) derzeit erreichen, wurden dementsprechend nicht erfasst.

### 2.5.2.1 Signifikante chemische Belastungen aus Punktquellen

Die Bewertung der Grundwasserkörper für den zweiten Bewirtschaftungsplan hat ergeben, dass im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas derzeit zehn Grundwasserkörper in Bezug auf Punktquellen (hier besonders häufig im Zusammenhang mit Bergbau, Bergehalden, Altbergbau) in einem schlechten Zustand sind. Keiner dieser GWK ist allein aufgrund der punktuellen Schadstoffbelastungen im schlechten Zustand. Jeweils sind zugleich auch signifikante Belastungen aus diffusen Quellen anzusprechen (insbesondere Landwirtschaft, Besiedlung/Verkehr/Industrie oder diffuse Auswirkungen aus dem Berg-/Tagebau).

Tabelle 2-37: GWK in chemisch schlechtem Zustand aufgrund von Punktquellen und anderen Belastungen in der FGE Maas

Teileinzugsgebiet	Nr. GWK	Name GWK
Rur	282_03	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_04	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_06	Tagebau Inden
Rur	282_11	Aachen-Stolberger Kalkzüge
Rur	282_14	Mechernicher Trias-Senke
Niers	286_04	Terrassenebene des Rheins
Niers	286_05	Terrassenebene des Rheins
Niers	286_06	Hauptterrassen des Rheinlandes
Niers	286_07	Hauptterrassen des Rheinlandes
Niers	286_08	Tagebau Garzweiler

### 2.5.2.2 Signifikante chemische Belastungen aus diffusen Quellen

Bei der Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands (Kapitel 4) wird zur Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen zunächst schrittweise ausgewertet, zu welchen Landnutzungen nach ATKIS (Landwirtschaft, Bebau/Besiedelt, Wald, Sonstige) im GWK signifikante Überschreitungen vorhanden sind. Diese (Teil-)Ergebnisse können pro GWK und Stoff separat dargestellt werden und geben Auskunft über die im belasteten GWK jeweils maßgeblichen Landnutzungseinflüsse pro Stoff.

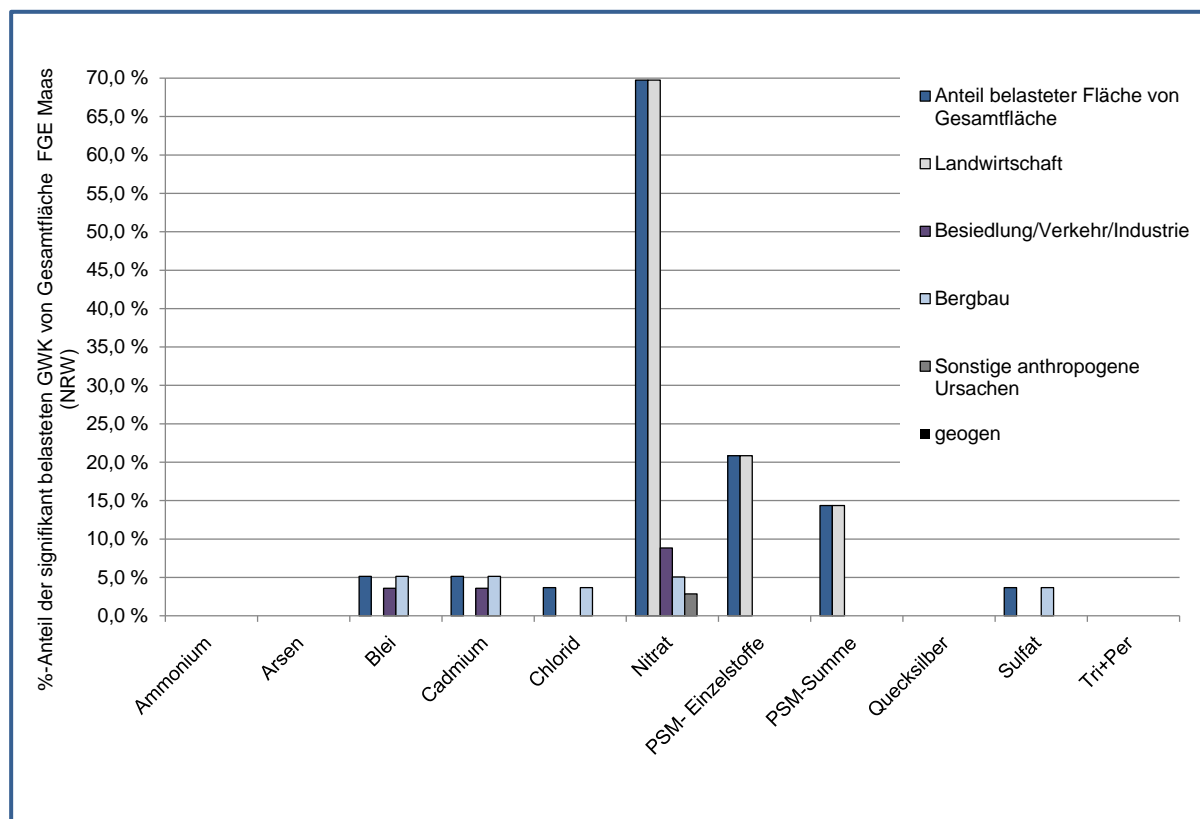


Abbildung 2-75: Signifikante stoffliche Auswirkungen anthropogener Tätigkeiten auf das Grundwasser - Relativer Anteil belasteter GWK zur Gesamtfläche FGE Maas

In der Abbildung 2-75 ist der jeweilige %-Anteil der signifikant belasteten Grundwasserkörper bezogen auf die Gesamtfläche der Grundwasserkörper der FGE Maas (NRW) (398.482 ha), differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV 2010 (Anlage 2), dargestellt.

Ein sehr großer Teil der GWK in der FGE Maas ist aufgrund diffuser Belastungen in einem schlechten chemischen Zustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat, gefolgt von ebenfalls sehr häufigen signifikanten Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) aus der Landwirtschaft. Die Nitratbelastungen der GWK im Maaseinzugsgebiet sind in allen Fällen dem Einflussbereich landwirtschaftlicher Nutzflächen zugeordnet, wobei nachgeordnet auch Einträge aus Siedlungsflächen und andere Quellen einen Einfluss haben. In Betracht kommen z. B. Punktquellen, undichte Kanäle, Deponien, Verfüllungen und Gärten. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass eine Unschärfe bei der Zuordnung des maßgeblichen Einflusses einiger Messstellen im Flusseinzugsgebiet der Maas durch die Verschwenkung der Strömungslinien (Sümpfungseinfluss des Braunkohlenbergbaus) erfolgt ist. Von signifikanten landwirtschaftlichen Nitratbelastungen und einem dadurch bedingten schlechten Grundwasserzustand betroffen sind 56 % der Grundwasserkörper, die zusammen 69,8 % des Flächenanteils des nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebietes ausmachen.

In den durch Bergbau und Altbergbau beeinflussten Grundwasserkörpern sind z. T. signifikante Belastungen durch Sulfat und Schwermetalle anzusprechen. Zu den chemischen Auswirkungen des Braunkohletagebaus wird ebenfalls auf das Hintergrundpapier Braunkohle verwiesen.

Aufgrund der oxidierenden Bedingungen der oberen Grundwasserleiter im nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiet manifestieren sich zu hohe Stickstoffeinträge hier ausschließlich in Form von Nitratbelastungen. Anders als in anderen Landesteilen sind keine signifikanten Belastungen durch Ammonium vorhanden.

Jedoch sind 12,5 % der GWK bzw. 20,9 % der GWK-Flächen in der FGE Maas signifikant durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe aus landwirtschaftlichen Quellen belastet. Diese Quote liegt deutlich über dem Landesdurchschnitt. Andere als landwirtschaftliche Belastungsquellen wurden hierbei nicht identifiziert.

Zusätzlich wird auf die Monitoringergebnisse in Kapitel 4 verwiesen. Dort werden auch die Ergebnisse der Trendermittlungen und die für die Zustandsbewertung signifikanten Auswirkungen der Schadstoffbelastungen auf bedeutende Schutzgüter (Trinkwassergewinnung, grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) dargestellt.

### **2.5.2.3 Signifikante mengenmäßige Belastungen des Grundwassers**

Ein sehr großer Teil der Grundwasserkörper in der FGE Maas (insbesondere Maas-Süd) ist signifikant durch Wasserentnahmen bzw. Sümpfungsmaßnahmen, die zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand führen, belastet. Betroffen sind im Einzugsgebiet der Maas 13 Grundwasserkörper (von insgesamt 32 GWK) in mengenmäßig schlechtem Zustand. Die Ausweisung des schlechten mengenmäßigen Zustands betrifft in zwölf Grundwasserkörpern den Absenkungsbereich im obersten Grundwasserleiter infolge der Sümpfungsmaßnahmen für die Braunkohlegewinnung. Zum Erhalt der bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosysteme sind Infiltrationsmaßnahmen erforderlich und werden seit Jahren durchgeführt. Für derzeit festgestellte Schädigungen laufen intensive Untersuchungen im Rahmen des Braunkohle-Monitorings zur Ermittlung der Ursachen.

Die Grundwasserkörper mit signifikant mengenmäßig schlechtem Grundwasserzustand aufgrund anthropogener Beeinflussungen sind in Tabelle 2-38 zusammengefasst. Mengenmäßig signifikant beeinflusste Grundwasserkörper im obersten Grundwasserstockwerk als Folge von großräumig wirksamen Sümpfungsmaßnahmen des Braunkohletagebaus im Rheinischen Revier sind darin rosa hinterlegt. Der Grundwasserkörper 28\_03 wird in tieferen Stockwerken ebenfalls durch die Sümpfungsmaßnahmen beeinflusst, lokal fallende Grundwasserstände im obersten Stockwerk des GWK 28\_03 müssen hinsichtlich der Ursachen überprüft werden.

Tabelle 2-38: Grundwasserkörper mit mengenmäßig schlechtem Zustand (Maas NRW)

Teileinzugsgebiet	GWK_ID	GWK_NAME
Maas	28_03	Terrassenebene der Maas
Maas	28_04	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_01	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_02	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_03	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_04	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_05	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_06	Tagebau Inden
Rur	282_07	Hauptterrassen des Rheinlandes
Rur	282_08	Hauptterrassen des Rheinlandes
Schwalm	284_01	Hauptterrassen des Rheinlandes
Niers	286_07	Hauptterrassen des Rheinlandes
Niers	286_08	Tagebau Garzweiler

rötlicher Untergrund: mengenmäßig signifikant beeinflusste Grundwasserkörper im obersten Grundwasserstockwerk als Folge von großräumig wirksamen Sümpfungsmaßnahmen des Braunkohletagebaus im Rheinischen Revier

Die räumliche Verteilung der betroffenen Grundwasserkörper und die jeweiligen anthropogenen Belastungsquellen sind in Kapitel 2.1.6.2 für NRW gesamt dargestellt. Es wird auch verwiesen auf die Ausführungen zum mengenmäßigen Grundwasserzustand in Kapitel 4 sowie auf das Hintergrundpapier Braunkohle.

Zusätzlich zu den in Tabelle 2-38 genannten Grundwasserkörpern wurde der Grundwasserkörper 286\_03 (Terrassenebene des Rheins) im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme in mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestuft, da signifikant fallende Trends und mögliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme vorliegen. Wie in den anderen Grundwasserkörpern müssen alle als gefährdet eingestuft Grundwasserkörper (FGE Maas: 14 GWK) im Rahmen des operativen Monitoring in der kommenden Bewirtschaftungsphase weiter beobachtet werden. Auch ist die Datenlage zur Feststellung der landwirtschaftlichen Entnahmemengen in den betroffenen Gebieten zu verbessern.

## 2.6 Klimawandel, Wasserknappheit und Dürren

### 2.6.1 Klimaentwicklung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Seit Beginn des letzten Jahrhunderts ist die Jahresmitteltemperatur (mittlere Lufttemperatur) in Deutschland um etwa 1°C angestiegen (DWD 2010). Dieser Befund ist das deutlichste Anzeichen für den Klimawandel; augenfällig sichtbar wird dies beispielsweise am Rückgang der Alpengletscher.

Im selben Zeitraum ist der mittlere jährliche Niederschlag in Deutschland im großräumigen Mittel um etwa 10 % angestiegen (DWD 2010); dabei gibt es aber große regionale Unterschiede innerhalb Deutschlands. Der Anstieg des Niederschlags fand bisher weitgehend im Winterhalbjahr statt (teilweise über 20 % Zunahme). Im Sommer ergibt sich für Deutschland als Ganzes kein einheitlicher Trend. Die Zunahme des Winterniederschlags wird regionalspezifisch durch die Abnahme des Sommerniederschlags in einigen Gebieten annähernd ausgeglichen.

Die bisherigen Untersuchungen des Langzeitverhaltens von meteorologischen und hydrologischen gemessenen Zeitreihen belegen, dass die Trends von Kenngrößen des Niederschlags

und des Abflusses in einzelnen Einzugsgebieten (im Gegensatz zur eindeutigen Zunahme der Lufttemperatur) sehr unterschiedlich sein können. Regionale Detailuntersuchungen auf Flussgebietsebene sind daher notwendig.

Der bisherige Klimawandel hat den Wasserhaushalt von Flussgebieten bereits beeinflusst. Diese Auswirkungen sind jedoch überwiegend nicht direkt offensichtlich, da auf den Wasserhaushalt durch die Bewirtschaftung bereits seit Jahrhunderten zunehmend Einfluss genommen wird. Der Einfluss des Klimawandels auf die ober- und unterirdischen Gewässer lässt sich nur dann vom stetigen Veränderungsprozess des zeitlich und räumlich variablen Wasserdargebots aufgrund anthropogener Tätigkeiten zwecks Anpassung an gesellschaftliche Bedürfnisse getrennt erkennen, wenn das Langzeitverhalten von möglichst unbeeinflussten Messreihen statistisch signifikante trendhafte Veränderungen zeigt.

Auch in Zukunft wird die Änderung des Klimas in Deutschland mit Folgen für den Wasserhaushalt weitergehen, da sich nach den Erkenntnissen der Klimaforschung der Temperaturanstieg fortsetzen wird.

Insgesamt wird tendenziell von folgenden Effekten ausgegangen:

- weitere Zunahme der mittleren Lufttemperatur
- Erhöhung der Niederschläge im Winter
- Abnahme der Zahl der Regenerenisse im Sommer
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität
- längere und häufigere Trockenperioden

Dabei wird allgemein auch erwartet, dass neben der langfristigen Veränderung der bisherigen mittleren Zustände auch die Häufigkeit und Intensität von Extrema, sowohl für Temperatur als auch für Niederschlag, zunehmen werden.

Allerdings werden die Auswirkungen regional unterschiedlich verteilt sein, sodass eine flussgebietsbezogene, in großen Einzugsgebieten gegebenenfalls auch eine Betrachtung von Teilgebieten entsprechend den länderspezifischen Gegebenheiten, notwendig wird. Angesichts der bestehenden Unsicherheiten der Klimamodelle, die sich in teilweise noch erheblichen systematischen Abweichungen bei Modellrechnungen für eine bekannte Referenzperiode, insbesondere beim Niederschlag manifestieren (Plausibilität, statistische Unsicherheiten), können Aussagen für die mögliche Entwicklung von Extremwerten bislang nur mit erheblichen Bandbreiten getroffen werden. Die Unsicherheiten werden umso größer, je kleiner die betrachtete Region ist und je seltener das jeweils betrachtete Extremereignis auftritt.

### **2.6.2 Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft**

Durch den projizierten Klimawandel ist auf lange Sicht auch in NRW von signifikanten Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime auszugehen (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens). Es ist daher künftig mit weiteren Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss zu rechnen. Die Veränderung dieser Komponenten des Wasserkreislaufs kann je nach Ausmaß regional unterschiedlich unmittelbare Auswirkungen auf wesentliche Teilbereiche der Wasserwirtschaft haben, z. B. auf

- die Grundwasservorkommen und Wasserversorgung - durch die Änderung der Grundwasserneubildung, der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwasserbewirtschaftung,
- die Beeinflussung der Abflussverhältnisse - durch vermehrte Wasserspeicherung zur Niedrigwasseraufhöhung oder zum Hochwasserrückhalt,

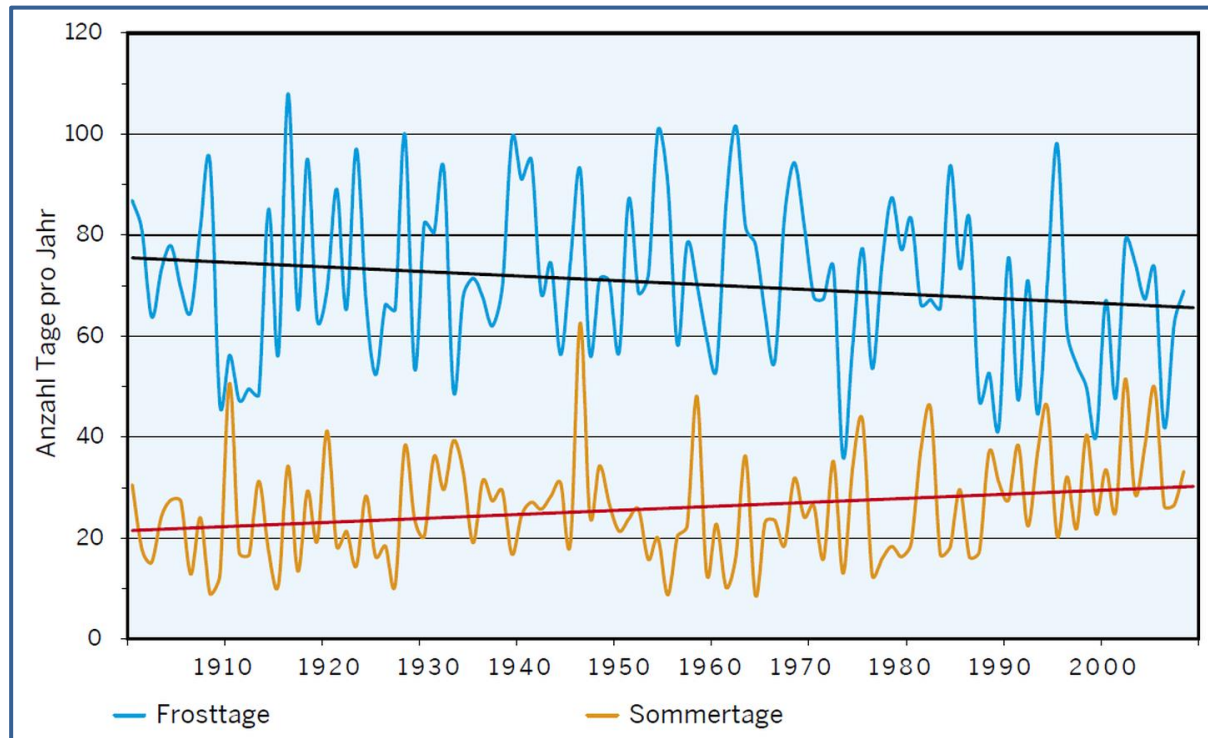
- den Gewässerschutz - durch die Änderung der jahreszeitlichen Abfluss- und Temperaturverhältnisse mit Auswirkung auf den Stoffhaushalt der Flüsse und Seen sowie die Biozönose,
- die Gewässerentwicklung - durch die Änderung der Dynamik der Fließgewässer und Seen, ihrer morphologischen Verhältnisse, ihres Wärmehaushaltes sowie ggf. der Bewirtschaftung von Talsperren,
- die Nutzung der Gewässer - durch vermehrte Wärmeeinleitung zu Kühlzwecken oder Wasserentnahmen vor allem zur landwirtschaftlichen Bewässerung und
- das Hochwasserrisikomanagement, dabei insbesondere auf den Hochwasserschutz im Binnenland - durch die Veränderung der Höhe, Dauer und Häufigkeit von Hochwasserabflüssen und durch die sich hierdurch ggf. ergebende Veränderung des Hochwasserrisikos.

Neben diesen direkten Auswirkungen gibt es auch indirekte Auswirkungen auf die Gewässer beispielsweise durch Änderungen der Landnutzung.

## 2.6.3 Indikatoren für den beginnenden Klimawandel in NRW

### 2.6.3.1 Lufttemperatur

Neben der Zunahme der mittleren Lufttemperatur sind ergänzende Kenndaten für die Gewässer in NRW von Belang. Neben den saisonalen Veränderungen sind als Indikator „Frosttag“ und „Sommertag“ zu nennen, weil hier Randbedingungen für Lebensräume definiert werden. Für beide Indikatoren gilt, dass über den Beobachtungszeitraum des 20. Jahrhunderts Entwicklungen zu beobachten sind (s. Abbildung 2-76). Beide Indikatoren wirken sich auf die Gewässertemperatur aus und beeinflussen somit verschiedene Stadien im Lebensraum Gewässer.



lineare Trends in schwarz und rot

Abbildung 2-76: Mittlere Anzahl der Frosttage und Sommertage pro Jahr in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum 1901-2008 (Datengrundlage: DWD)



### 2.6.3.2 Niederschlag

Ausgehend von einer mittleren Summe des Niederschlags von 861 mm in Nordrhein-Westfalen für den Zeitraum 1901-2008 (Datenquelle DWD) zeigt sich ein zunehmender Trend. Die mittlere Jahresniederschlagssumme in NRW nahm in diesem Zeitraum um etwa 10 mm pro Jahrzehnt zu, dies entspricht einer Zunahme um 13 % gegenüber dem langjährigen Mittelwert (s. Abbildung 2-77).

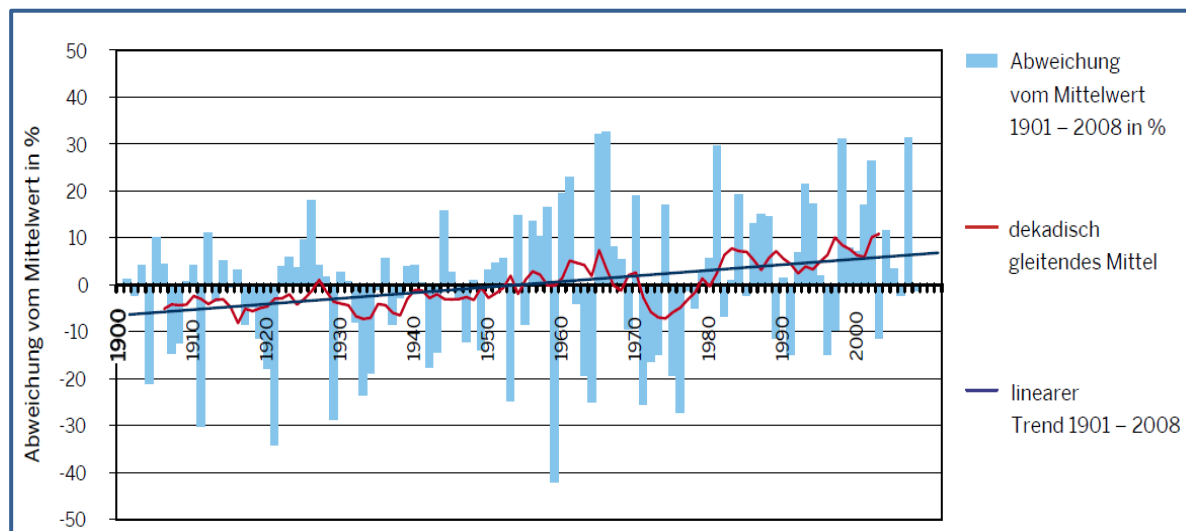


Abbildung 2-77: Abweichung der mittleren Jahresniederschlagssumme vom langjährigen Mittelwert von 861 mm im Zeitraum 1901-2008 (Datengrundlage: DWD)

Die Zunahmen in der mittleren Jahressumme resultieren hauptsächlich aus Zunahmen in den hydrologischen Winterhalbjahren. In den hydrologischen Sommerhalbjahren war die Entwicklung eher uneinheitlich bis leicht abnehmend.

Für das hydrologische Sommerhalbjahr kann ergänzend festgestellt werden, dass bei eher unveränderten Halbjahressummen die Anzahl der Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag zunehmend war. Dies deutet daraufhin, dass Starkregen häufiger geworden sind.

Veränderungen des Niederschlagsverhaltens haben neben der unmittelbaren Beeinflussung des Abflussverhaltens auch mittelbar Auswirkungen in den Gewässern: saisonal beeinflussen die Winterniederschläge über den Grundwasserhaushalt den Basisabfluss in den Sommermonaten, somit den Niedrigwasserabfluss. Ergänzend kann eine Zunahme der Starkniederschläge zu häufigeren Abschlägen von Niederschlagswasser aus den Sonderbauwerken der Kanalisation und somit zu einer vermehrten hydraulischen und stofflichen Gewässerbelastung führen.

### 2.6.3.3 Grundwasserstand und Grundwasserneubildung

Im Rahmen des Vorhabens „Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwicklung von Grundwasserständen“ wurde untersucht, ob sich aus den aufgezeichneten Daten der Grundwasser messstellen entsprechende Erkenntnisse ableiten lassen.

Im Frühjahr wurde eine Zunahme der Grundwasserzehrung und im Spätsommer eine Zunahme der Grundwasserneubildung gefunden. Dies könnte erklären, warum für die Grundwasserstände auch aktuell in vielen Gebieten fallende Trends beobachtet werden. Weiterhin wurden die Auswirkungen von Klimaänderungen auf das nachhaltig bewirtschaftbare Grundwasserdargebot und den Bodenwasserhaushalt in Nordrhein-Westfalen mithilfe eines Bodenwasserhaushaltsmodells und auf Grundlage von Klimaprognosen ermittelt (Hermann et al. 2014)

Mit dem Modell mGROWA wurde aufbauend auf der Simulation der beobachteten Referenzperiode der Wasserhaushalt für die Jahre 1962 bis 2100 mit Klimadaten des Modells WETTREG-

2010 Realisierung 4 projiziert. Die Realisierung 4 bildet ungefähr einen mittleren Entwicklungspfad im WETTREG-2010-Ensemble ab.

Auf Basis der WETTREG-2010 R4-Klimadaten erscheint ein flächendeckender Rückgang der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung bis zum Jahr 2100 möglich zu sein. Die innerjährliche Zeitspanne, in der eine wasserwirtschaftlich relevante Grundwasserneubildung stattfindet, wird sich demnach von Oktober bis April (1981-2010) auf November bis März (2071-2100) verkürzen (vgl. Hermann et al. 2014, Abb. 51). Für die Monate Januar bis März resultiert demgegenüber eine leichte Intensivierung der Grundwasserneubildung. Die Höhe der Grundwasserneubildung wird sich regional wahrscheinlich in Abhängigkeit von Boden, Vegetationsart, Grundwassereinfluss etc. unterschiedlich stark verändern.

Der mit WETTREG-2010 R4 und mGROWA projizierte Entwicklungspfad des Wasserhaushalts impliziert eine Abnahme des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebotes aufgrund einer verringerten Grundwasserneubildung und ein höheres Wasserdefizit im Boden im Sommerhalbjahr, welches zu einem erhöhten Wasserbedarf für die Feldberegnung führt. Wie stark die Veränderungen in Zukunft kleinregional tatsächlich ausgeprägt sein werden, kann auf Basis dieser einen, hier ausgewählten Projektion des Wasserhaushalts nicht mit Sicherheit eingeschätzt werden.

In der Niederrheinischen Bucht erscheint der Rückgang der Grundwasserneubildung stärker ausgeprägt als im Rheinischen Schiefergebirge. Bemerkenswert ist auch, dass für die Lössbördellandschaften Nordrhein-Westfalens ein relativ hoher Rückgang der Grundwasserneubildung resultiert. Begründet werden kann dieser Rückgang auch durch das hohe Wasserspeichervermögen vieler Böden in diesen Regionen. Durch die tendenziell trockeneren Sommer und die höhere Verdunstung im Herbst dauert die Phase der Auffüllung des Bodenwasserspeichers auf Feldkapazität im Herbst länger und eine Sickerwasserbewegung setzt verspätet ein.

Da die hier vorgestellte Projektion des Wasserhaushalts lediglich auf einem einzelnen möglichen klimatischen Entwicklungspfad basiert, sollten die Ergebnisse für sich alleine genommen noch nicht als Basis für die Ableitung von Adaptionsstrategien für ein an den Klimawandel angepasstes Grundwassermanagement in Nordrhein-Westfalen verwendet werden. Diese einzelne Projektion liefert keine zuverlässige Aussage über die Menge des sich zukünftig neubildenden Grundwassers. Außerdem können keine Aussagen bezüglich einer Eintrittswahrscheinlichkeit gemacht werden. Die aufgezeigten Tendenzen erscheinen jedoch aufgrund der „Realitätsnähe“ des WETTREG-2010-R4-Szenarios für den Referenzzeitraum (1971-2000) plausibel.

### 2.6.3.4 Abfluss

Die Veränderung der Niederschläge in den vergangenen Jahrzehnten kann bei der Betrachtung der Abflüsse in den Fließgewässern nur eingeschränkt nachvollzogen werden. Veränderungen des Niederschlags sind nicht unmittelbar auf den Abfluss übertragbar, weil ergänzende Prozesse, wie z. B. die Zwischenspeicherwirkung, die Abflussbildung beeinflussen und im Regelfall abschwächen. Zudem ist die Überlagerung mit anthropogenen Einflüssen zu berücksichtigen.

Untersuchungen wurden an 31 Landespegeln in NRW mit Datenreihen mindestens ab 1951 durchgeführt. Hierbei zeigen sich im Jahresmittel des Abflusses eher wenig signifikante Veränderungen. Erst die differenzierte Betrachtung nach hydrologischen Sommer- (Mai - Okt.) und Winterhalbjahren (Nov. - Apr.) erlaubt Aussagen zur Veränderung. Demnach zeigt sich bei den mittleren Abflüssen des Winterhalbjahres in den vergangenen fünf Jahrzehnten eher eine Tendenz zur Erhöhung um etwa 5 - 10 %, während im Sommerhalbjahr die mittleren Abflüsse eher abnehmen. Je nach Lage und Größe des jeweiligen Einzugsgebietes des Pegels variieren diese Größen.

In den Lee-Lagen der Mittelgebirge (Pegel im oberen Erft-, sowie Lahn- und Eder-einzugsgebiet) ist sogar festzustellen, dass, sowohl im Winter wie im Sommer, die mittleren Abflüsse abnehmen, sodass hier das Gesamtabflussvolumen eine sinkende Tendenz aufweist.

In einigen Gebieten können Talsperren einen Einfluss auf die mittleren Abflüsse haben, da im Winter zwischengespeichertes Wasser im Sommer abgegeben wird. Andere anthropogene Einflüsse wie z. B. Versiegelung, Entwässerung und Hochwasserrückhaltung spielen bei der Betrachtung der mittleren Abflüsse eines Halbjahres eine untergeordnete Rolle. Die linearen Trendbetrachtungen weisen grundsätzlich ein sehr geringes Bestimmtheitsmaß auf, was auch durch die natürliche Variation der Abflussgrößen bedingt ist.

Signifikante Veränderungen bei den mittleren **Hochwasserabflüssen** (MHQ) sind infolge von Klimaveränderungen bislang nicht eindeutig nachweisbar. Die jeweiligen Jahreshöchstabflüsse der hydrologischen Halbjahre weisen zwar für die Mehrzahl der Pegel eine leicht ansteigende Tendenz für das Winterhalbjahr auf, jedoch betrifft dies nur in wenigen Fällen Hochwasserscheitel im Bereich von HQ100 oder gar darüber, sodass Aussagen für die Entwicklung von als „Hochwasser“ wahrgenommenen Ereignissen nicht zulässig erscheinen. Nachgewiesene Veränderungen in den Größen MHQ und HQx am Rhein sind bisher anderweitig bedingt, vor allem durch den Ausbau des Oberrheins bis 1977 und den Bau von Retentionsräumen an Ober- und Niederrhein.

Bei den mittleren **Niedrigwasserabflüssen** sind bisher ebenfalls keine signifikanten Veränderungen bezüglich Tendenzen oder zunehmender Extrema festzustellen. Dies gilt sowohl für die Jahres-, als auch für die Halbjahresminima. Für die Entwicklung der Niedrigwasserstände am Rhein spielen neben möglichen Klimateffekten weitere Faktoren, wie z. B. die ausbaubedingte Tieflage der Sohle und ggf. auch erosive Prozesse, eine wichtige Rolle. Grundsätzlich wird in den hydrologischen Sommermonaten der Basisabfluss über den Grundwasserzustrom gestützt, sodass das Niederschlagsverhalten des vorangegangenen Winters einen sehr großen Einfluss auf den Niedrigwasserabfluss hat. Eine ausgeprägte Verminderung der Niedrigwasserabflüsse wird daher infolge der eher leicht zunehmenden Winterniederschläge derzeit nicht erwartet.

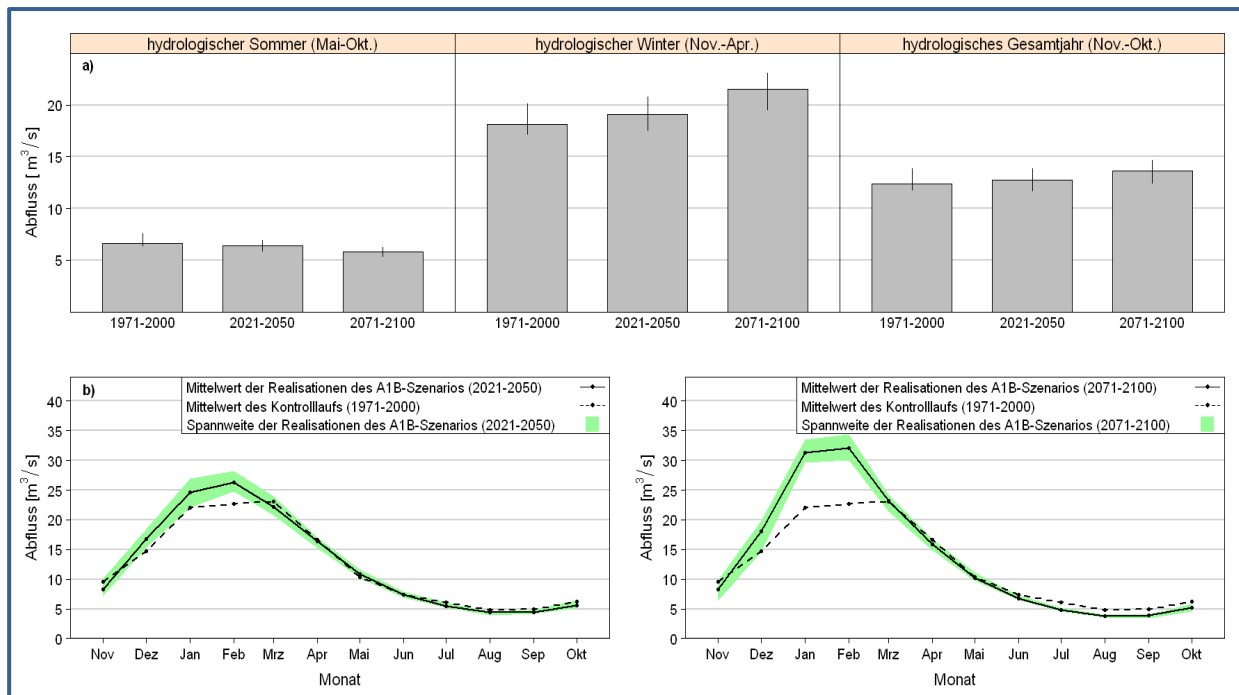


Abbildung 2-78: Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ am Pegel Greven/Ems (Modellrechnungen) in den Zeiträumen 1971-2000, 2021-2050 und 2071-2100 für das hydrologische Jahr, die hydrologischen Halbjahre sowie den saisonalen Verlauf

### 2.6.3.5 Gewässertemperatur

Seit 1978 hat die mittlere Wassertemperatur des Rheins an der Station Kleve-Bimmen (Rhein km 865) um etwa 1,2 °C zugenommen (s. Abbildung 2-79). Dies entspricht einer mittleren Temperaturzunahme von etwa 0,4 °C je Dekade. 1998 wurden zudem das erste Mal seit Beginn der Messungen maximale Wassertemperaturen von mehr als 25 °C registriert, seitdem traten in mehreren Jahren Werte oberhalb dieser Grenze auf.

Der Temperaturanstieg des Rheins an der Station Kleve-Bimmen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den Klimawandel zurückzuführen, da gleichzeitig ein Rückgang genehmigter Abwärmeeinleitungen am Rhein stattgefunden hat.

Wichtig im Hinblick auf den Einsatz des Flusswassers als Kühlwasser ist vor allem der starke Anstieg der maximalen Wassertemperaturen im Sommer und die damit verbundene Belastung der Biozöosen im Rhein.

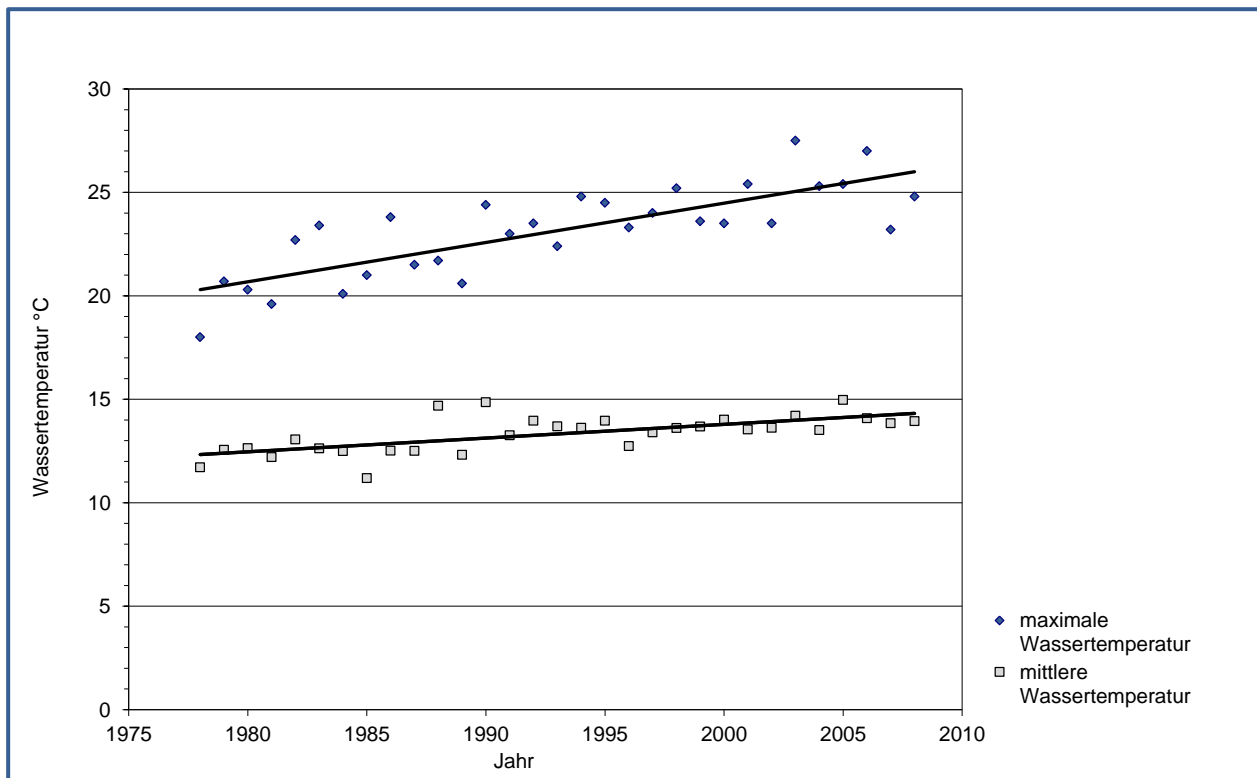


Abbildung 2-79: Entwicklung Wassertemperatur des Rheins an der Station Kleve-Bimmen (Rhein km 865) im Zeitraum 1978-2008 (linearer Trend)

## 3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2021

### 3.1 Methodik der Risikoabschätzung

Teil der Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer und des Grundwassers im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 EG-WRRL ist die Einschätzung der Zielerreichung („Zielerreichungsprognose“), d. h. die Feststellung, ob ein Wasserkörper das Bewirtschaftungsziel des guten Zustands (oder des guten Potenzials für HMWB-Oberflächenwasserkörper) zum Ende des folgenden Bewirtschaftungszyklus weiterhin erreicht hat oder erreichen wird. Der Zielerreichungsprognose liegt eine Risikoanalyse zugrunde, die neben dem derzeitigen aus der Überwachung bekannten Zustand des Wasserkörpers alle derzeitigen und bekannten künftigen Belastungsfaktoren (Drivers und Pressures) sowie die laufenden oder zukünftigen Maßnahmen berücksichtigt. Die konkreten Anforderungen aus den Anhängen der EG-WRRL sind für Oberflächenwasserkörper in § 3 und Anlage 2 der OGewV, für Grundwasserkörper in § 2 der GrwV umgesetzt.

#### 3.1.1 Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für Oberflächengewässer

Die Methodik der Risikoeinschätzung 2021 für Oberflächengewässer ist wurde bundeseinheitlich im LAWA-Produktdatenblatt 2.1.2 „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ (LAWA 2013) festgelegt. Der Ablauf der Zielerreichungsprognose 2021 ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Ausgehend von den in der zweiten Bestandsaufnahme erhobenen Überwachungsergebnissen zum chemischen Zustand und ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzial des Oberflächenwasserkörpers wird unter Berücksichtigung der derzeitigen oder zukünftigen Belastungssituation (Signifikante Belastungen s. Kapitel 2) wie auch laufender oder zukünftiger Maßnahmen bis zum Abschluss des zweiten Bewirtschaftungszyklus 2021 für jeden Wasserkörper abgeschätzt, ob er „wahrscheinlich“ (ohne Risiko, Zielerreichung wahrscheinlich) oder doch „unwahrscheinlich“ bei vorhandenem Risiko das Ziel des guten Zustands erreichen wird oder ob die bekannten Fakten keine klare Abschätzung zulassen (Zielerreichung „unklar“).

Abbildung 3-2 zeigt, wie bei der Beurteilung des Risikos vorzugehen ist. Wird ein Wasserkörper mit „mäßig“, „unbefriedigend“ oder „schlecht“ bewertet, so ist das Erreichen des Bewirtschaftungsziels zunächst in Frage gestellt. In diesem Fall ist dann einzuschätzen, ob berechnete Erwartungen bestehen, dass trotz eines derzeit noch bestehenden Handlungsbedarfs voraussichtlich 2021 infolge bestehender Aktionspläne und Maßnahmenprogramme ein guter Zustand erreicht wird. Da diese Prognose aber deutlich mit Unsicherheiten behaftet ist, wird - bei derzeit bestehendem Handlungsbedarf - die Einstufung „Zielerreichung wahrscheinlich“ nur für solche Fälle aufgeführt, für die sehr bedeutsame Änderungen erwartet werden (z. B. alle im Maßnahmenprogramm enthaltenen Maßnahmen befinden sich im Genehmigungs-/Zulassungsverfahren bzw. in Umsetzung oder sind bereits umgesetzt). Zudem muss mit hinreichender Sicherheit erwartet werden können, dass sich bis 2021 ein guter Zustand einstellen wird; so sollte z. B. das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt werden. Andererseits können bereits heute absehbare Verschlechterungen der Gewässerhältnisse bei einem mit Zustand „gut“ bewerteten Wasserkörper zu einer Bewertung Zielerreichung „unklar“ oder sogar „unwahrscheinlich“ führen. Eine ausführliche Beschreibung ist dem oben genannten LAWA-Produktdatenblatt 2.1.2 zu entnehmen.

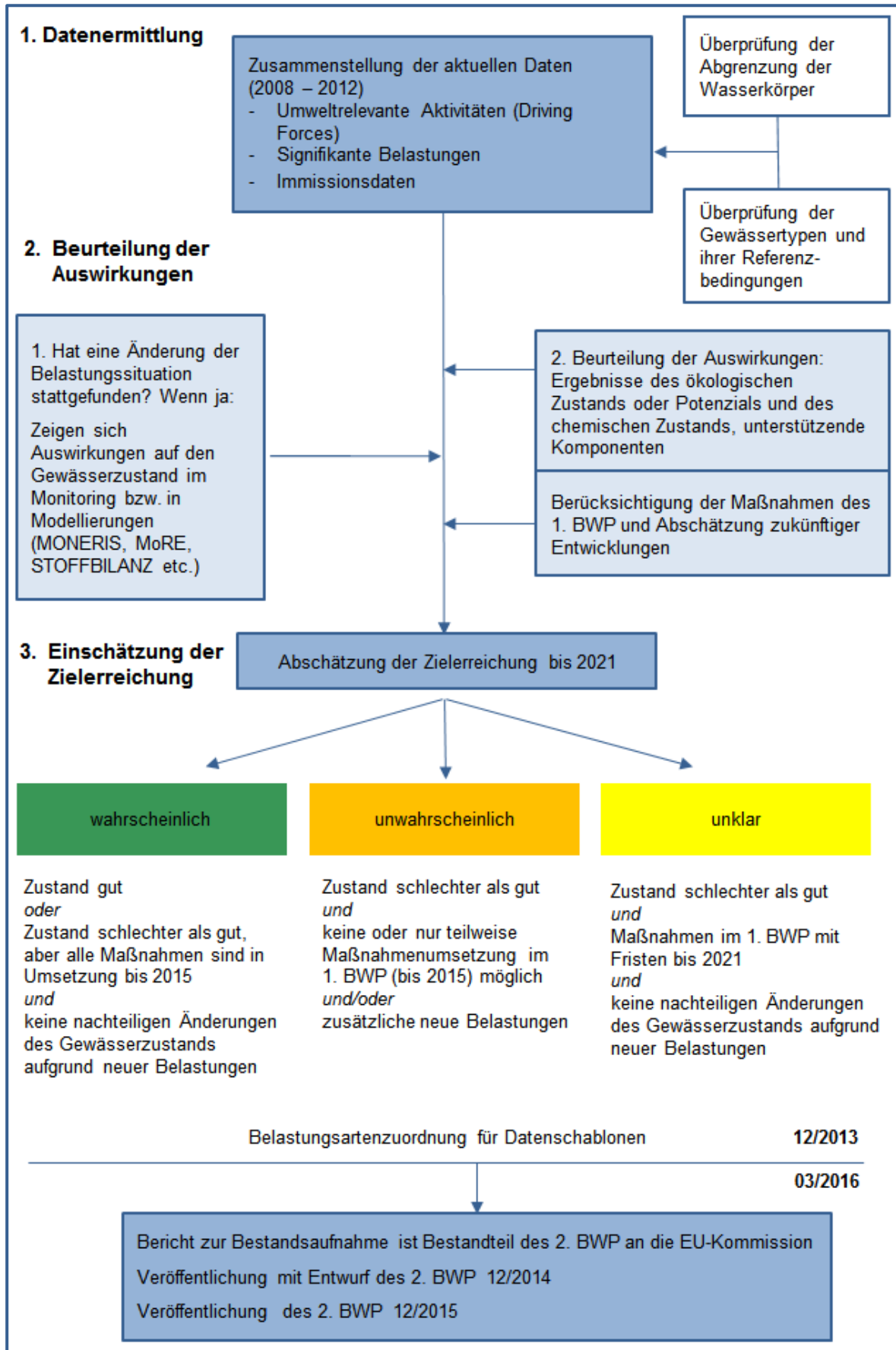


Abbildung 3-1: Arbeitsschritte zur Ermittlung der Zielerreichung 2021 nach LAWA

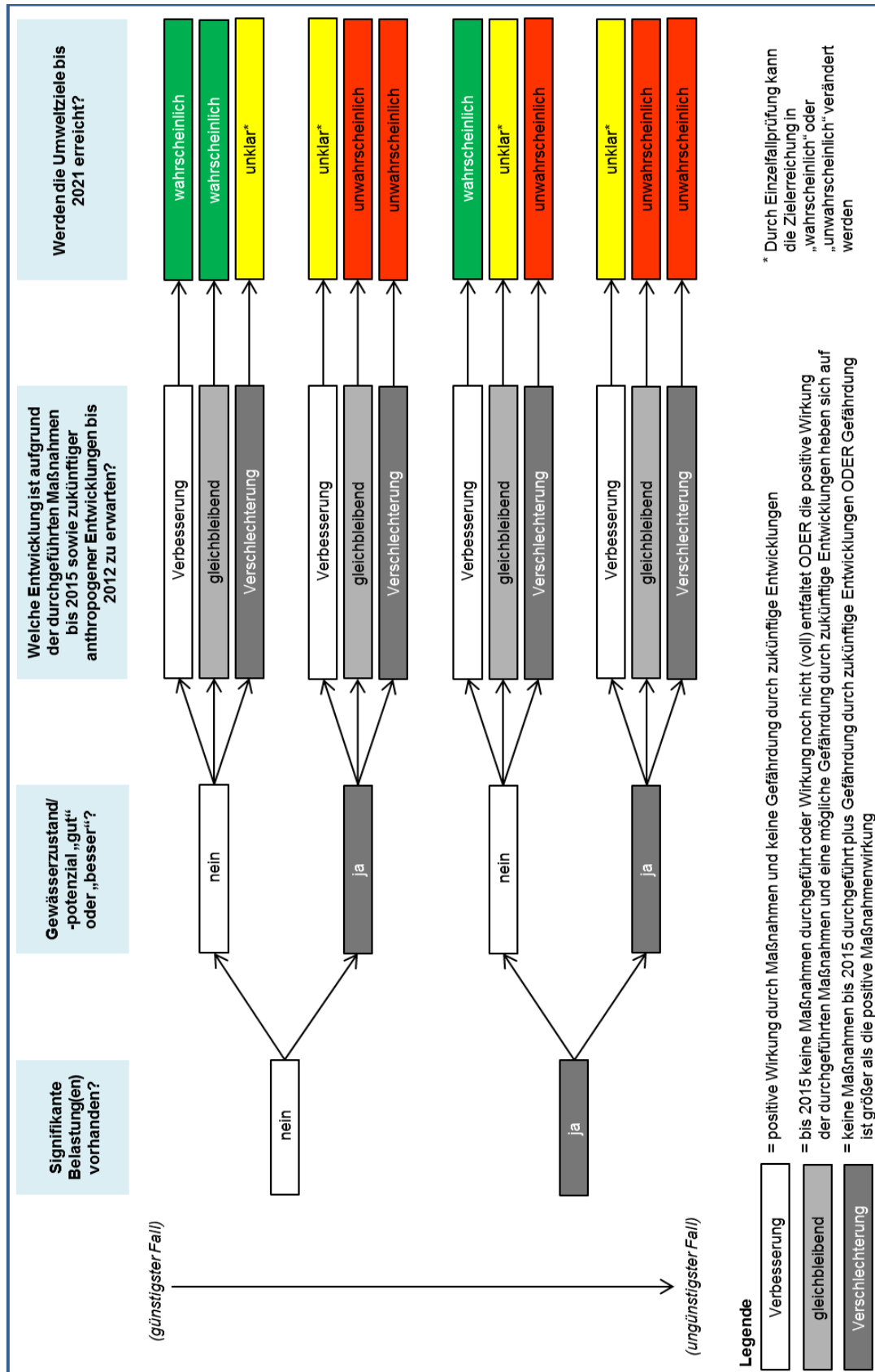


Abbildung 3-2: Schema der Risikoanalyse nach LAWA für Oberflächengewässer (aus LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Produktdatenblatt 2.1.2, Stand 30.01.2013)

### 3.1.2 Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für das Grundwasser

Nach § 2 Abs. 2 GrwV ist für alle Grundwasserkörper eine grundlegende Beschreibung durchzuführen. Dabei ist auch anzugeben, welchen Nutzungen die Grundwasserkörper unterliegen und wie hoch das Risiko ist, dass durch diese Nutzungen die für die Grundwasserkörper nach § 47 WHG festgelegten Bewirtschaftungsziele nicht erreicht werden. Diese Datenerhebungen mussten erstmals bis Ende 2004 abgeschlossen werden und sind bis zum 22. Dezember 2013 und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren.

Die Aktualisierung der Bestandsaufnahme muss alle Informationen berücksichtigen, die im Zuge der grundlegenden und weitergehenden Beschreibung im ersten Planungszyklus gesammelt wurden. Zusätzlich müssen aktuelle Daten und Informationen aus der Überwachung und aus sonstigen Ermittlungsaktivitäten in die neue Charakterisierung integriert werden.

Dabei erfolgt auch eine Überprüfung, ob die Abgrenzung der Grundwasserkörper anzupassen ist. Anschließend erfolgt für alle Grundwasserkörper eine Aktualisierung der grundlegenden und weitergehenden Beschreibung. Diese Daten werden zur Risikobeurteilung herangezogen, und es wird die Aussage getroffen, ob für einen Grundwasserkörper die Gefahr besteht, die Ziele der EG-WRRL am Ende der zweiten Bewirtschaftungsplan-Periode 2021 zu verfehlen. Die Abfolge der einzelnen Schritte von der Risikobeurteilung über die Zustandsbeurteilung bis hin zu den Maßnahmenprogrammen verdeutlicht die folgende Abbildung 3-3 für die einzelnen Planungszyklen.

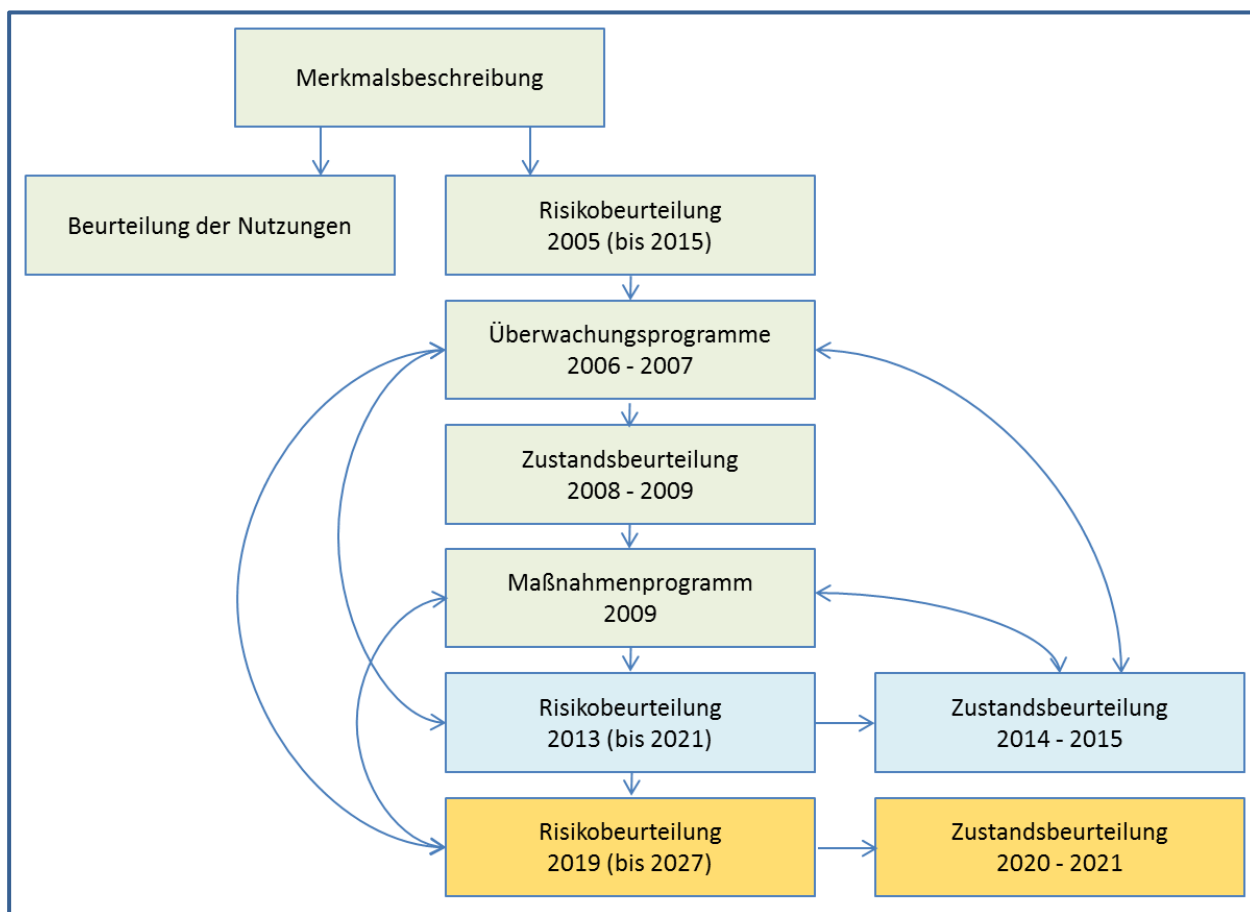


Abbildung 3-3: Abfolge und Inhalte der EG-WRRL-Planungszyklen (aus: Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser - Stand: 24.09.13)



Im Gegensatz zur Zustandsbeurteilung blickt die Risikobeurteilung bis zum Ende des nächsten Bewirtschaftungszyklus voraus (1. Zyklus: 2015; 2. Zyklus bis 2021; 3. Zyklus bis 2027). Dabei sind auch die Auswirkungen aktueller Nutzungsänderungen auf die Grundwasserkörper am Ende des jeweiligen Zyklus zu prognostizieren und außerdem ab dem zweiten Planungszyklus die Maßnahmenwirkungen der mit dem ersten Bewirtschaftungsplan aufgestellten Maßnahmenprogramme abzuschätzen.

Da Maßnahmen und Landnutzungsänderungen im Grundwasser erst mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung wirksam werden können (vgl. Fließ- und Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Aquifer, Abbildung 5-6), ist die Durchführung der Prognose unter Berücksichtigung aller aktuell bzw. in jüngster Vergangenheit auf das Grundwasser einwirkenden Einflussfaktoren und unter Einbeziehung aktueller Nutzungsänderungen in Form einer „vorausschauenden Risikoanalyse“ für die Bewirtschaftung des Grundwassers von besonderer Bedeutung.

Dabei muss nicht zwangsläufig bei einer Einstufung als „gefährdeter Grundwasserkörper“ ein schlechter Zustand am Ende der nächsten Bewirtschaftungsphase ausgewiesen werden. Wird den festgestellten Belastungsfaktoren entsprechend gegengesteuert oder werden durch das operative Monitoring im Grundwasser keine für die Zustandsbewertung signifikanten Auswirkungen festgestellt, kann trotz einer Gefährdung hinsichtlich der zukünftigen Zielerreichung aktuell ein guter Zustand konstatiert werden. Diese Vorgehensweise ist in Abbildung 3-4 veranschaulicht.

Abgrenzung der GWK	Grundwasserkörper		
Erstmalige Beschreibung	Vorläufig gefährdeter GWK		Nicht gefährdeter GWK
Weitergehende Beschreibung	Gefährdeter GWK		Nicht gefährdeter GWK
Operative Überwachung	Schlechter Zustand	Gefährdeter GWK	Guter Zustand
Maßnahmenprogramm aufstellen			Guter Zustand
Maßnahmenprogramm durchsetzen			Guter Zustand
2. Operative Überwachung			Guter Zustand
2. Maßnahmenprogramm			Guter Zustand

Abbildung 3-4: Abfolge der Einstufungen zur Gefährdung und zum Zustand der Grundwasserkörper (GWK) gemäß Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Sofern bereits jetzt abzusehen ist, dass sich bestimmte Anforderungen der aktuell geltenden Grundwasserverordnung zur Beurteilung des Grundwasserzustands bis 2021 ändern werden - etwa aufgrund geänderter Umweltqualitätsnormen (UQN-RL) oder geänderter Vorgaben der EG-WRRL im Hinblick auf Schwellenwerte und Prüfwerte - wurde dies für die Zielerreichungsprognose in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme Grundwasser bereits berücksichtigt. Dies betrifft

- die zu erwartende Anpassung des Flächenkriteriums (s. Kapitel 4.1.2) an die Vorgabe der EU-Kommission gemäß CIS-Leitfaden Nr. 18 zur Beurteilung von Zustand und

Trends im Grundwasser (20 % statt 1/3 der belasteten Fläche eines Grundwasserkörpers als Signifikanzkriterium für diffuse Belastungen) und

- die bevorstehende Anpassung der Grundwasserswellenwerte, welche gemäß vorliegendem Entwurf zur Änderung der Grundwasserverordnung zu niedrigeren Schwellenwerten bei einigen Schwermetallen (Cadmium, Blei, Quecksilber) führen wird. Grundlage für die im Jahr 2013 durchgeführte Einschätzung war der Entwurfstand des BMU aus dem Jahr 2013.

Das Ergebnis der Risikoeinstufung ist insbesondere für das weitere Monitoring (vgl. Kapitel 4.1.2) relevant. So muss gemäß der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) in allen Grundwasserkörpern, die im Rahmen der Bestandsaufnahme als „gefährdet“ eingestuft wurden, ein operatives Monitoring zur Verbesserung der Datenlage und zur Früherkennung möglicher Verschlechterungen durchgeführt werden, und nicht etwa nur in den Grundwasserkörpern, bei denen aktuell ein schlechter Zustand ermittelt worden ist. Damit die Umweltziele in diesen als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern nicht verfehlt werden, sind darüber hinaus - je nach Art und Ausmaß des Risikos - vorsorgliche Maßnahmen erforderlich und muss zusätzlichen zukünftigen Belastungen bereits im Vorfeld vorausschauend entgegen gewirkt werden.

Die Risikoanalyse Grundwasser gliedert sich in mehrere Prüfschritte (s. Abbildung 3-5), die nachfolgend beschrieben werden. Sie wird unterteilt in eine grundlegende und eine weitergehende Beschreibung. Eine weitergehende Beschreibung wird jeweils dann erforderlich, wenn in der grundlegenden Beschreibung anhand festgelegter Prüfkriterien entweder ein Risiko festgestellt wird oder bereits eine Zielverfehlung (s. Monitoring und Zustandsbewertung) vorhanden ist, oder wenn die in der grundlegenden Beschreibung erarbeiteten Daten als zu unsicher für eine Beurteilung eingeschätzt werden.

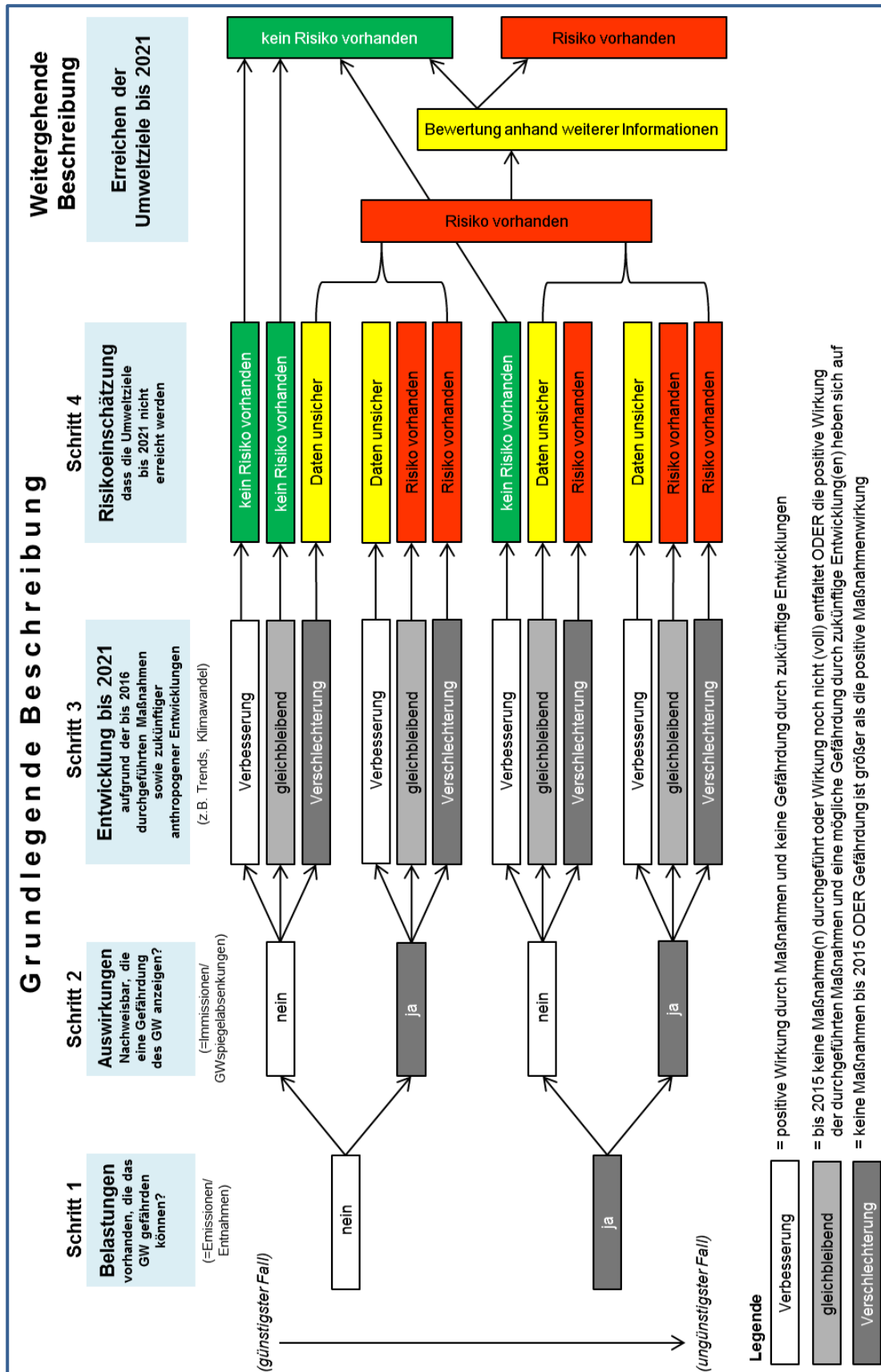


Abbildung 3-5: Schema der Risikobeurteilung Grundwasser (aus LAWA-Arbeitshilfe Bestandsaufnahme Grundwasser, Stand 25.07.2013)

## Grundlegende Beschreibung

### Schritt 1: Sind Belastungen vorhanden, die das Grundwasser gefährden können?

- Im ersten Schritt ist für jeden Grundwasserkörper zu prüfen, ob durch menschliche Tätigkeiten verursachte **Belastungen (pressures)** bestehen, die das Grundwasser aktuell oder zukünftig gefährden könnten. Mögliche Belastungen sind
  - diffuse Schadstoffquellen,
  - punktuelle Schadstoffquellen,
  - Entnahmen und
  - künstliche Anreicherungen.

**Diffuse Schadstoffquellen** sind beispielsweise Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft oder auch Bodeneinträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen, urbanen Gebieten oder auch von ausgedehnten Industriegebieten und Verkehrsanlagen. Sie können nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden. Zur Erfassung diffuser Quellen werden Landnutzungsdaten und Landnutzungsänderungen (ATKIS-Daten u. a. zum Siedlungsflächenanteil, Agrarstatistikdaten zum Ackerflächenanteil sowie zu stickstoffintensiven Kulturen, zur Viehbesatzdichte, zur Veränderung der Grünland- und Maisanbauflächen) sowie Ergebnisse aus der Modellierung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser (FZ Jülich 2013) auf Grundlage aktueller Daten aus der Agrarstatistik 2010 ausgewertet und anhand landesweit festgelegter Risikokriterien für jeden einzelnen Grundwasserkörper beurteilt.

**Punktuelle Schadstoffquellen** sind beispielsweise Altlasten und schädliche Bodenveränderungen. Aber auch aus Deponien, durch Versickerung gereinigten Abwassers, aufgrund von Bergbau oder durch Unfälle mit Chemikalien oder ihrem unsachgemäßen Gebrauch können punktuell Schadstoffe in das Grundwasser gelangen. Dazu werden landesweite Daten aus dem Fachinformationssystem Altlasten und Schädliche Bodenveränderungen (FIS AIBo), aus dem Kataster der Bergbehörde zu Altbergbau und Verdachtsflächen (BAV-Kat) sowie Daten zu Schadstoffeinträgen in das Grundwasser aus dem Schadstoffkataster gemäß § 13 GrwV ausgewertet. Die identifizierten Punktquellen werden im Rahmen des ersten Prüfschrittes mit einer pauschalen Wirkungsfläche von 1 km<sup>2</sup> beurteilt. Sind mehr als 20 % der Fläche des Grundwasserkörpers durch mögliche Auswirkungen von Punktquellen betroffen, ist eine weitergehende Beschreibung für den betroffenen Grundwasserkörper im Hinblick auf Punktquellen und Schadstofffahnen erforderlich.

Lang anhaltende **Grundwasserentnahmen** haben den größten Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand. Sie erfolgen z. B. für die Trink- und Betriebswasserversorgung, zur Beregnung und Bewässerung, aufgrund von Sumpfungmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Berg-/Tagebau oder bei Großbaustellen. Oft wird auch zur Gewinnung von Steinen und Erden das Grundwasser abgesenkt. Schließlich können auch langfristige hydraulische Grundwassersanierungsmaßnahmen Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers haben. Übersteigt die Entnahmemenge in einem Grundwasserkörper mehr als 30 % des rechnerisch verfügbaren Grundwasserdargebots (langjährige mittlere Grundwasserneubildung aus dem Boden- und Wasserhaushaltsmodell mGROWA), so gibt dies Anlass, für den Grundwasserkörper eine detaillierte Wasserbilanz (Expertenurteil, Auswertung weiterer Informationen) durchzuführen und die Entwicklung der Grundwasserstände und ggf. von Quellschüttungen näher zu beobachten (operatives Monitoring).

**Künstliche Anreicherungen** des Grundwassers erfolgen z. B. durch Infiltrationen von Kühl- oder Brauchwasser, aber auch durch Einleitungen aus Grundwassersanierungen, von Sumpfungswasser und Niederschlagswasser sowie durch Infiltrationen zur Grund-

wasseranreicherung für die Trinkwassergewinnung und in Schluckbrunnen. Grundwasseranreicherungen bzw. Infiltrationen können in mengenmäßiger und hydraulischer Hinsicht (Beeinflussung des Grundwasserstands und der Grundwasserströmung) lokal eine Rolle spielen. Sofern Informationen zu relevanten Infiltrationen mit Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit in einem Grundwasserkörper vorliegen, ist dies ebenfalls zu berücksichtigen.

Schritt 2: *Sind Auswirkungen von Belastungen erkennbar, die eine Gefährdung des Grundwassers anzeigen?*

- Der zweite Schritt überprüft die aktuell feststellbaren Auswirkungen (**impacts**) dieser Belastungen, die im Grundwasser bereits festzustellen sind. Dazu werden im Wesentlichen die vorliegenden Monitoringdaten aus der Grundwasserüberwachung ausgewertet (quantitatives und qualitatives Grundwassermonitoring). Im Unterschied zur Zustandsbewertung werden über das EG-WRRL-Monitoring hinaus noch zusätzliche Daten aus anderen Grundwassermessprogrammen (zusätzliche Messstellen von Messstellen Dritter, zusätzliche Indikatorstoffe) ausgewertet, insgesamt ca. 4.000 Gütemessstellen. Ein vorläufiges Risiko im Rahmen der grundlegenden Beschreibung der Bestandsaufnahme wird jeweils dann festgestellt, wenn der räumlich gewichtete Mittelwert eines Stoffes aus dem aktuellen Monitoringzyklus in einem Grundwasserkörper die halbe Qualitätsnorm oder den halben Schwellenwert oder Prüfwert (z. B. den halben Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA, oder den Trinkwassergrenz- oder Vorsorgewert bei Rohwassermessstellen) überschreitet. Zur Feststellung möglicher Auswirkungen der verschiedenen anthropogenen Landnutzungen werden die jeweils für diese Tätigkeiten und Belastungsquellen typischen Indikatorstoffe ausgewählt.

Zusätzlich erfolgt eine Erfassung von Gefährdungsindikatoren für die im Grundwasserkörper befindlichen bedeutenden Schutzgebiete und sonstigen Schutzgüter (Trinkwasserschutzgebiete, grundwasserabhängige Landökosysteme, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächengewässer). Dies erfolgt einerseits anhand der Monitoringergebnisse, andererseits anhand gesonderter Messprogramme Dritter und unter Einholung und Beteiligung der jeweils für die Überwachung zuständigen Stellen.

Schritt 3: *Welche zukünftigen Entwicklungen und Trends sind aufgrund bisher getroffener Maßnahmen und der sonstigen Entwicklungen zu erwarten?*

- Im dritten Schritt der Risikobeurteilung ist abzuschätzen, wie sich die derzeitigen oder geplanten Wassernutzungen, Maßnahmen, Landnutzungsänderungen und Klimaänderungen auf die Grundwasserkörper auswirken. Hierzu werden Trendbetrachtungen (Grundwassermonitoring) und Daten über Landnutzungsänderungen sowie Modellierungsergebnisse herangezogen. Bei dieser Prognose ist zu berücksichtigen, dass sich Landnutzungsänderungen erst mit einer gewissen Verzögerung auf das Grundwasser auswirken (s. o.). Insofern ist es erforderlich, dass nicht nur geplante Maßnahmen, sondern auch gegenläufige Trends und Entwicklungen, die gegenwärtig und in der jüngsten Vergangenheit beobachtet wurden, für die Zielerreichungsprognose hinzugezogen werden.

Schritt 4: *Werden die Umweltziele bis 2021 erreicht?*

- Der vierte Schritt beinhaltet gegenüber den vorausgehenden, datenbasierten Prüfschritten, ein Expertenurteil und führt die Resultate der ersten drei Schritte zusammen. Dieser Schritt liefert als Ergebnis für jeden Grundwasserkörper die Einschätzung, ob ein Risiko der Zielverfehlung besteht, ob die Daten zu unsicher für eine Prognose sind oder ob ein Risiko ausgeschlossen werden kann. Sind die Daten unsicher oder liegt ein Risiko vor, ist eine weitergehende, detaillierte Beschreibung notwendig.

## Weitergehende Beschreibung

Die grundlegende Beschreibung (Prüfschritte 1 bis 4) zielt darauf ab, zunächst diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, bei denen selbst unter ungünstigen Annahmen kein Risiko besteht. Für den Fall, dass das Risiko der Zielverfehlung nicht sicher ausgeschlossen werden kann, ist eine weitergehende Beschreibung der betreffenden Grundwasserkörper vorzunehmen (s. Schritt 5)

### Schritt 5: Weitergehende Beschreibung und abschließende Risikobeurteilung

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung sind gezielt solche Informationen zu erheben und auszuwerten, mit denen das Ausmaß des Risikos für den Grundwasserkörper genauer beurteilt werden kann.

- Für die **diffusen Schadstoffquellen** ist etwa die Landnutzung genauer zu analysieren, oder es sind z. B. Stickstoffbilanzierungen vorzunehmen. Die Monitoringdaten aus den verschiedenen Messprogrammen werden hinsichtlich der Flächenrelevanz zur Beurteilung des Grundwasserkörpers per Expertenurteil näher beleuchtet.
- Zu **punktuellen Schadstoffquellen** sind weitergehende Informationen (Ausdehnung der Schadstofffahne, bereits eingeleitete Maßnahmen im Rahmen von Sanierungsplänen, Art und Menge der eingetragenen Schadstoffe) seitens der zuständigen Behörden einzuholen. Aus diesen Informationen und aus den spezifischen Eigenschaften des betreffenden Schadstoffs (Toxizität, Mobilität) und den Standortbedingungen (Grundwasserüberdeckung, Durchlässigkeit der Grundwasserleiter) ist ein daraus abgeleitetes Risiko zuzuordnen.
- Für die Beurteilung, ob ein Risiko besteht, den guten **mengenmäßigen Zustand** zu verfehlen, ist zunächst eine Grundwassermengenbilanz zu erstellen. Dazu werden Daten zur Grundwasserentnahme und Daten aus einem regionalisierten Wasserhaushaltsmodell herangezogen sowie Messergebnisse von Grundwasserständen betrachtet. Außerdem ist zu prüfen, ob sich in Oberflächengewässern aufgrund der Verringerung des Grundwasserzustroms die Qualität dieser Gewässer verschlechtert oder Umweltqualitätsziele für die betroffenen Oberflächenwasserkörper verfehlt werden. Schließlich ist zu prüfen, ob bedeutende, grundwasserabhängige Landökosysteme gefährdet sind.

Mithilfe der weitergehenden Beschreibung wird das Risiko der Zielverfehlung für den einzelnen Wasserkörper genauer fassbar, und die abschließende Risikobeurteilung kann mit einer größeren Sicherheit erfolgen. Es erfolgt schließlich die Einteilung in Grundwasserkörper, deren Zielerreichung „at risk“ bzw. „not at risk“ ist. Ausgehend von diesem Ergebnis wird das nachfolgende Überwachungsprogramm (operative Überwachung) angepasst.

## Prüfkriterien zu den Schritten 1 bis 5

Die in NRW bei der zweiten Bestandsaufnahme Grundwasser für die Risikoanalyse verwendeten Kriterien zu diesen Prüfschritten sind in Tabelle BWP 3-1 im Anhang zu Kapitel 3 zusammengefasst; die chemischen Prüfwerte sind in Tabelle BWP 3-2 im Anhang zu Kapitel 3 nachzulesen.

Sie basieren in weiten Teilen auf den bei der ersten Bestandsaufnahme Grundwasser gemäß NRW-Leitfaden zur Durchführung der Bestandsaufnahme (MUNLV 2004) gewählten Kriterien. Die Weiterentwicklung für die zweite Bestandsaufnahme berücksichtigt die Vorgaben der GrwV 2010 und des Entwurfs zur Änderung der GrwV (2013). Die Vorgehensweise wurde in Anlehnung an die Empfehlungen aus der Arbeitshilfe der LAWA (LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EU-WRRL (2003)) und gemäß den neueren Empfehlungen der LAWA-AG-Kleingruppe zur Überarbeitung dieser Arbeitshilfe (LAWA-AG 2013) in Abstimmung mit der AG Grundwasser (NRW) und unter Berücksichtigung der einschlägigen CIS-Leitfäden und Arbeitshilfen festgelegt.

Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme und im Vergleich zu den Ergebnissen aus der Ist-Zustandsbewertung (Kapitel 4) des vorliegenden Bewirtschaftungsplans 2015 ist bei der Zielerreichung bis 2021 zu beachten, dass die bis 2021 in nationales Recht zu überführenden Bewertungsvorgaben der EU-Kommission (Anpassung Flächenkriterium, Berücksichtigung der Umweltqualitätsnormen) bereits berücksichtigt werden, soweit dies auf Basis des vorliegenden Entwurfs zur Novellierung der Grundwasserverordnung derzeit absehbar und im Rahmen der Methodik der Bestandsaufnahme überhaupt möglich ist. Daraus ergeben sich für einige Grundwasserkörper im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme und zur aktuellen Zustandsbewertung (2015) zusätzliche Anforderungen die bis 2021 zu einer Zielverfehlung führen können. Verschärfte Anforderungen bis 2021 ergeben sich insbesondere für die Metalle Cadmium und Quecksilber.

### 3.1.3 Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für Schutzgebiete

#### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Für grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös) wird gemäß der GrwV 2010 im Rahmen der Bestandsaufnahme und Risikoanalyse Grundwasser zur Beurteilung der Ergebnisse auf Ebene der einzelnen Grundwasserkörper die Gefahr der Verfehlung der Bewirtschaftungsziele gemäß EG-WRRL eingeschätzt (s. Kapitel 3.1.2). Zugrunde gelegt werden die chemischen Prüfwerte in Tabelle BWP 3-2 im Anhang zu Kapitel 3).

Zur Auswahl der gwaLös wurden die Schutzgebietskategorien Natura 2000 (FFH-Gebiete), Nationalparke (NLP) und Naturschutzgebiete (NSG) mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW datentechnisch in Beziehung gesetzt.

Zur Einschätzung möglicher Gefährdungen der gwaLös wurden Monitoringdaten aus der Grundwasserüberwachung (Grundwasserstände, chemische Beschaffenheit) und Informationen zu Grundwasserentnahmemengen aus WasEG und weitere Daten (Wasserrechte, Sümpfunge, künstliche Änderungen der Grundwasserstände und -fließrichtungen) im Umfeld der gwaLös ausgewertet. Sie wurden nach den Kriterien des Monitoringleitfadens NRW ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)), des Technischen Berichtes Nr. 6 zu grundwasserabhängigen Landökosystemen der EU-Kommission (2011) und nach den Handlungsempfehlungen des LAWA-AG (2012) zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper beurteilt. Zur Bewertung möglicher Einflüsse von Nährstoffen (z.B. Nitrat: >20 mg/L), Versauerung/Versalzung, Schadstoffeinträgen und Trends auf die gwaLös wurden die in der genannten Literatur enthaltenen chemischen Prüfkriterien berücksichtigt (siehe auch: Tabelle BWP 3-2 im Anhang zu Kapitel 3).

Weiterhin wurden naturschutzfachliche Indikatoren (Gefährdungsanzeiger) aus dem FFH-Monitoring (LINFOS-Datenbank) sowie Informationen der Unteren Landschaftsbehörden unter Beteiligung der Biologischen Stationen dahingehend geprüft, ob Anzeichen auf Gefährdungen infolge anthropogener Beeinflussungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands bestehen. Diese Informationen wurden in die Bewertung der gwaLös zur Risikoeinschätzung Grundwasser auf Ebene der Grundwasserkörper in die Grundwasserdatenbank HygrisC eingetragen.

Waren bei der Bestandsaufnahme Grundwasser (grundlegende und weitergehende Beschreibung, s. Kapitel 3.1.2) Gefährdungsanzeichen bei gwaLös in einem Grundwasserkörper vorhanden, wurde dies bei der Einschätzung des Risikos der Zielverfehlung hinsichtlich des mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands des jeweiligen Grundwasserkörpers berücksichtigt.

## Trinkwasserschutzgebiete

Für Grundwasserkörper mit relevanter Bedeutung für die Trinkwassergewinnung gemäß Artikel 7 der EG-WRRL (Entnahme für die Trinkwassergewinnung > 10 m<sup>3</sup>/Tag), bzw. für Trinkwasserschutzgebiete nach WHG wird ein zusätzliches Monitoring durchgeführt (s. Monitoring Grundwasser, Kapitel 4.1.2). Diese Ergebnisse (i. W. Daten aus der Grundwasserwasser-, Rohwasser- und Trinkwasserüberwachung) dienen als zusätzliche Grundlage für die im Rahmen der Bestandsaufnahme und Risikoanalyse Grundwasser (s. Kapitel 3.1.2) durchzuführende Einschätzung hinsichtlich der Gefährdung der Bewirtschaftungsziele gemäß EG-WRRL für die Gewinnung von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

Dazu werden Grund- und Rohwassermessstellen innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten hinsichtlich festgestellter Überschreitungen von Trinkwassergrenz- oder Vorsorgewerten (z. B. Trinkwasserleitwerte, gesundheitliche Orientierungswerte GOW des Umweltbundesamtes) ausgewertet und weitere Informationen bei den für die Überwachung der Trinkwasserwerke und Rohwassergewinnungsanlagen zuständigen Behörden eingeholt bzw. Daten aus der Trinkwasserdatenbank ZTEIS ausgewertet. Hierbei wird im Sinne des Artikels 7 der EG-WRRL insbesondere geprüft, ob Anzeichen auf eine Verschlechterung der Qualität des gewonnenen Roh- oder Trinkwassers aufgrund von anthropogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität bestehen. Im Einzelfall vorliegende Informationen über eine erforderlich gewordene Schließung von Brunnen, Erschließung tieferer Grundwasserstockwerke aufgrund von Belastungen oder Sumpfung im oberen Aquifer sowie Informationen zu einem ggf. erhöhten technischen Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung wurden ebenfalls berücksichtigt.

Waren bei der Bestandsaufnahme Grundwasser (grundlegende und weitergehende Beschreibung, s. Kapitel 3.1.2) für die Trinkwassergewinnung relevante Überschreitungen oder qualitative Verschlechterungen in einem Trinkwassereinzugsgebiet vorhanden, wurde dies bei der Einschätzung des Risikos der Zielverfehlung hinsichtlich des chemischen Zustands des jeweiligen Grundwasserkörpers berücksichtigt.

## 3.2 NRW im Überblick

### 3.2.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

#### 3.2.1.1 Fließgewässer

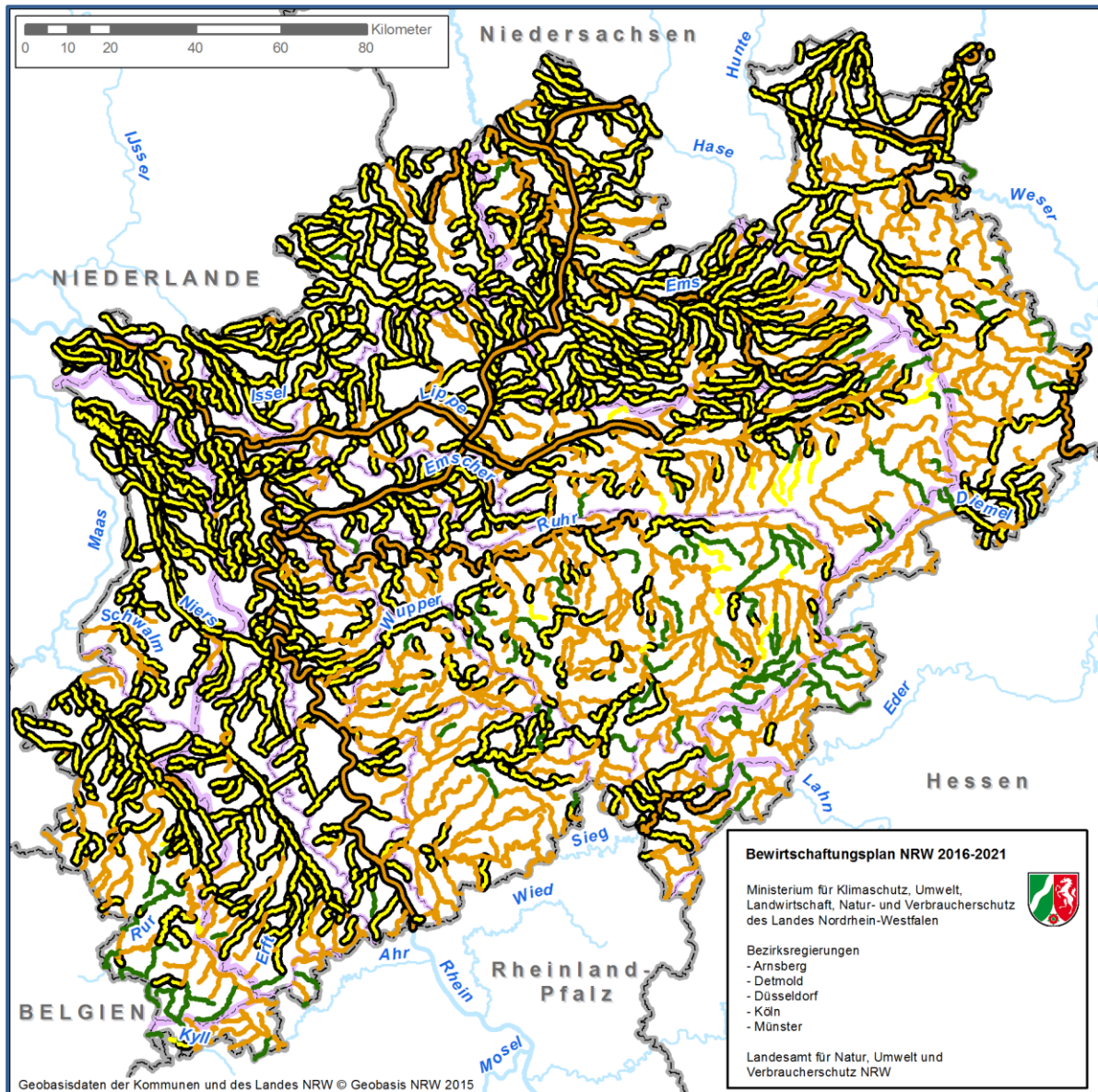
In den vier Flussgebietseinheitsanteilen, die zu Nordrhein-Westfalen gehören, wurde während der Bestandsaufnahme 2013 die Zielerreichung für insgesamt 1.727 Fließgewässerkörper für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand prognostiziert. Da zum Zeitpunkt der Erarbeitung der Bestandsaufnahme die Methodik für die Bewertung der stark veränderten und künstlichen Wasserkörper (HMWB und AWB) auf der Basis von biologischen Komponenten noch nicht anwendungsreif vorlag, wurde der überwiegende Teil der HMWB und AWB mit „Zielerreichung unklar“ eingestuft.

Entsprechend der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methode wurden bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen und die nordrhein-westfälischen Anteilen an den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas sind in der Karte Abbildung 3-6 und in der Tabelle 3-1 zu sehen.





Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2015

Erstellt: 10.08.15

**Prognose der Zielerreichung bis 2021 - Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer**

**Zielerreichung**

- NWB, wahrscheinlich
- NWB, unklar
- NWB, unwahrscheinlich
- HMWB / AWB, unklar
- HMWB / AWB, unwahrscheinlich
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

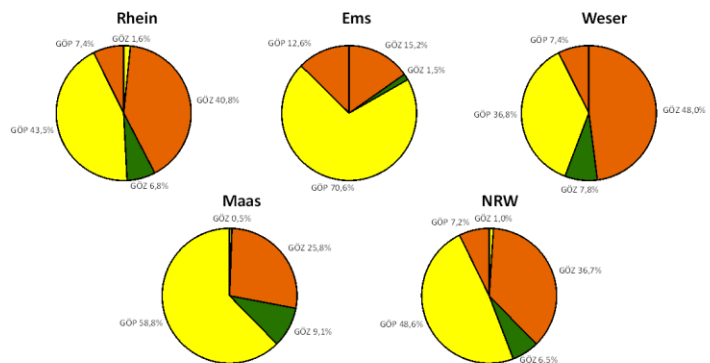


Abbildung 3-6: Prognose der Zielerreichung 2021 für den ökologischen Zustand der natürlichen Wasserkörper bzw. das ökologische Potenzial für HMWB-Wasserkörper der berichtspflichtigen Fließgewässer in allen nordrhein-westfälischen Flusseinzugsgebieten

130 (7,5 %) von 1.727 Wasserkörpern werden sich 2021 voraussichtlich im guten ökologischen Zustand befinden bzw. sind bereits im guten ökologischen Zustand. Dies sind insbesondere Wasserkörper im Mittelgebirge. Für ca. 38 % Wasserkörper (Anzahl 653 davon 614 natürliche Wasserkörper) ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial in 2021 erreichen werden. Für den überwiegenden Anteil der Fließgewässerwasserkörper (Anzahl 944 = 54 %) in Nordrhein-Westfalen ist die Zielerreichung unklar. Darunter sind zu 90 % die erheblich veränderten Wasserkörper vertreten, für die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme das ökologische Potenzial nicht berechnet werden kann und für die die Prognose daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist. Betrachtet man die Auswertung nach Wasserkörperlängen, so verschieben sich die Anteile leicht, wie in der folgenden Tabelle 3-1 ersichtlich ist.

Tabelle 3-1: Zielerreichungsprognose 2021 zum ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer für alle nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten (NRW gesamt) differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörper

OFWK	Zielerreichung	Anzahl	Anteil Anzahl	Länge km	Anteil Länge
NWB	GÖZ wahrscheinlich	130	7,5 %	918	6,5 %
NWB	GÖZ unklar	21	1,2 %	145	1,0 %
NWB	GÖZ unwahrscheinlich	614	35,5 %	5176	36,6 %
HMWB	GÖP unklar	856	49,6 %	6347	44,9 %
HMWB	GÖP unwahrscheinlich	26	1,6 %	691	4,9 %
AWB	GÖP unklar	67	3,9 %	518	3,7 %
AWB	GÖP unwahrscheinlich	13	0,8 %	341	2,4 %

Die folgende Abbildung 3-7 visualisiert die Zielerreichung für NRW und differenziert nach Flussgebietsanteilen.

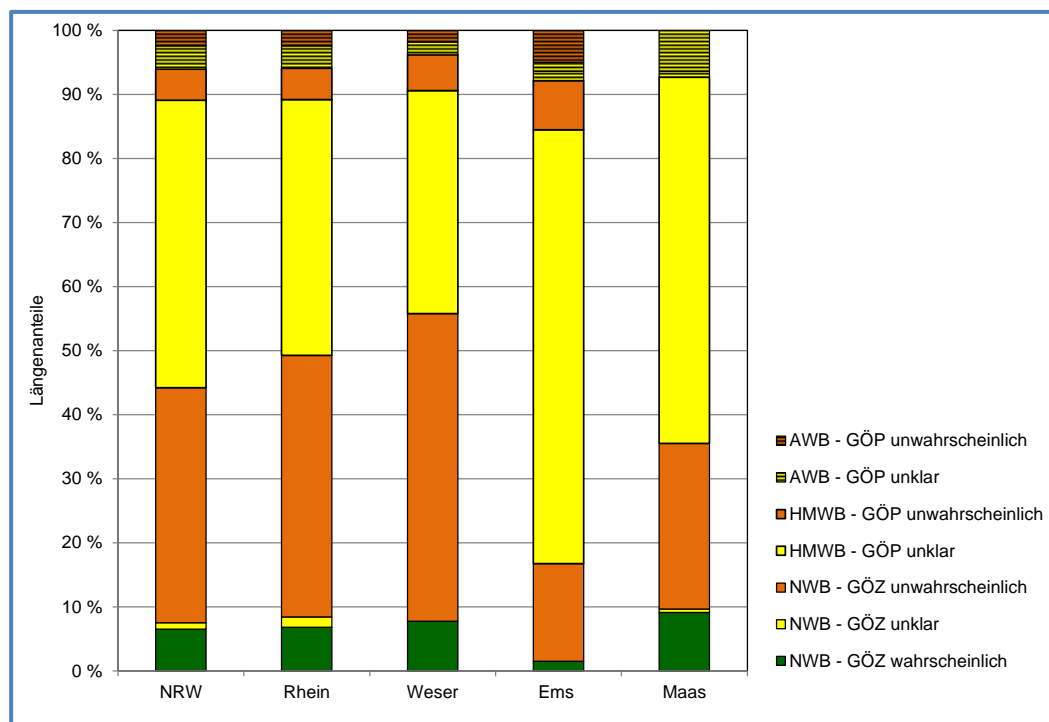
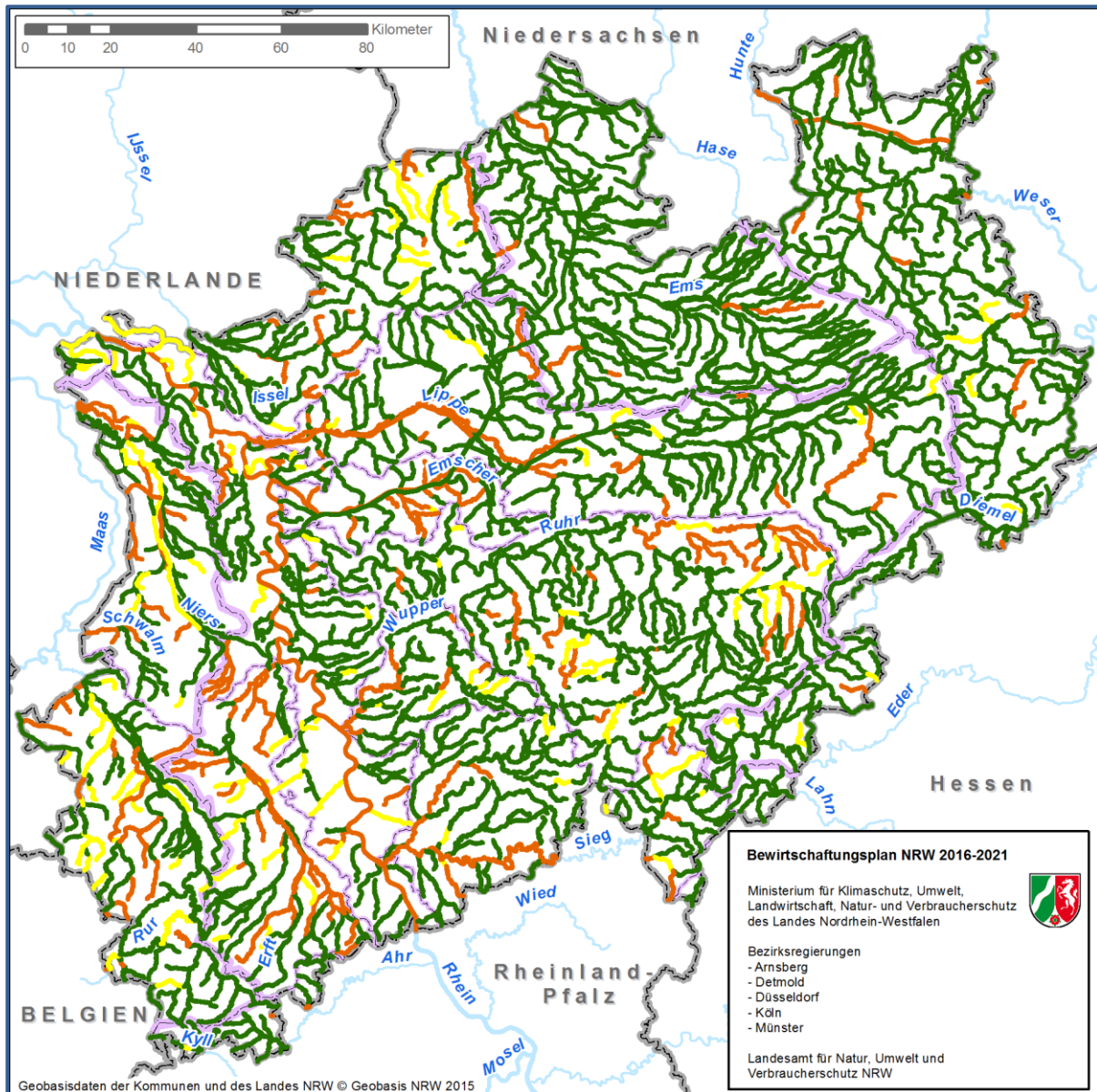


Abbildung 3-7: Zielerreichungsprognose für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial für NRW und die nordrhein-westfälischen Anteile an den FGE Rhein, Weser, Ems und Maas nach Gewässerlängen

Für die Zielerreichungsprognose für 2021 für den **chemischen Zustand** werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächengewässerkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 1.358 (78 %) der Wasserkörper 2021 das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn bereits erreicht. Eine Übersicht zeigt Abbildung 3-8.



Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2015

Erstellt: 10.08.15

**Prognose der Zielerreichung bis 2021 - Chemischer Zustand ohne prioritäre ubiquitäre Stoffe**

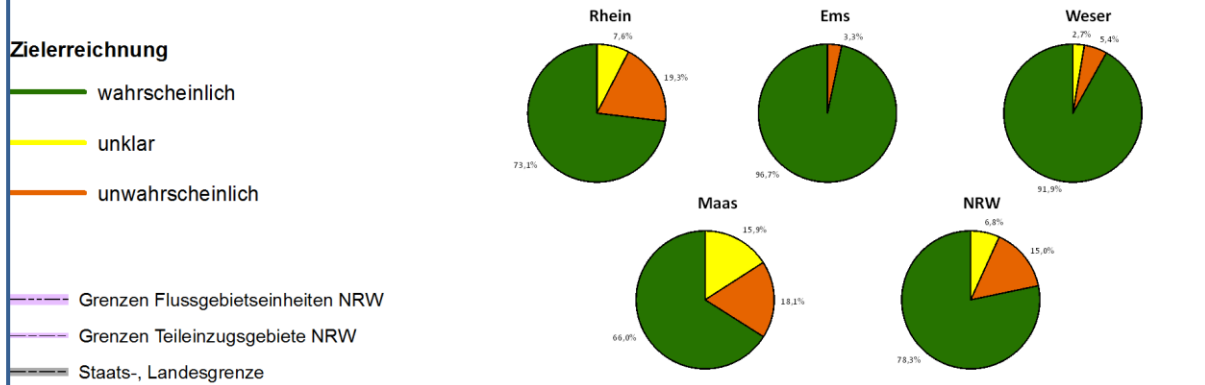


Abbildung 3-8: Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne prioritäre ubiquitäre Stoffe nach Gewässerslängen

Im Rhein- und Maaseinzugsgebiet ist der Anteil an Wasserkörpern mit Zielerreichung „unwahrscheinlich“ größer als im nordrhein-westfälischen Weser- und Emseinzugsgebiet. Dies beruht auf den regional unterschiedlichen Einflüssen durch dichtere Besiedelung, einem höheren Industrieanteil und lokal vorhandenen Einflüssen des Altbergbaus.

### 3.2.1.2 Seen

Wie in Kapitel 1.1.2 beschrieben, sind von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen nur zwei natürlich, alle anderen sind künstliche Oberflächenwasserkörper. Die Zielerreichung für alle 25 Seen ist in Abbildung 3-9 dargestellt. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands der beiden natürlichen Seen, des Biener Altrheins und des Xantener Altrheins, ist „unwahrscheinlich“. Die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials der 23 weiteren künstlichen Seen ist teilweise wahrscheinlich (Auesee, Bleibtreusee, BS Gremberg-Süd, Eifrather See, Liblarer See, Lohheidese, Neffelsee (Füssenicher See), Otto-Maigler-See, Zülpi-cher See, Elbsee, Blausteinsee), teilweise unklar (Baggersee Lohwardt-Süd und West, BS Mittlerer Weserbogen, BS Reeser Bruch-Nord, Großer Toeppersee, Lucherberger See, Mon-bagsee, Unterbacher See, Wisseler See, Wolfssee, Xantener Nordsee, Xantener Südsee).

Die Erreichung des Ziels „guter chemischer Zustand“ ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe gilt für die künstlichen Seen mehrheitlich als wahrscheinlich, für die natürlichen Seen ist die Zielerreichung unklar. Unter Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (z. B. Quecksilber), die z. T. luftbürtig eingetragen werden, ist die Gesamtbewertung der Zielerreichung 2021 aufgrund der Belastung der Fische mit Quecksilber analog der Einschätzung bei den Fließgewässern unwahrscheinlich. Eine Übersicht ist der Abbildung 3-9 zu entnehmen.

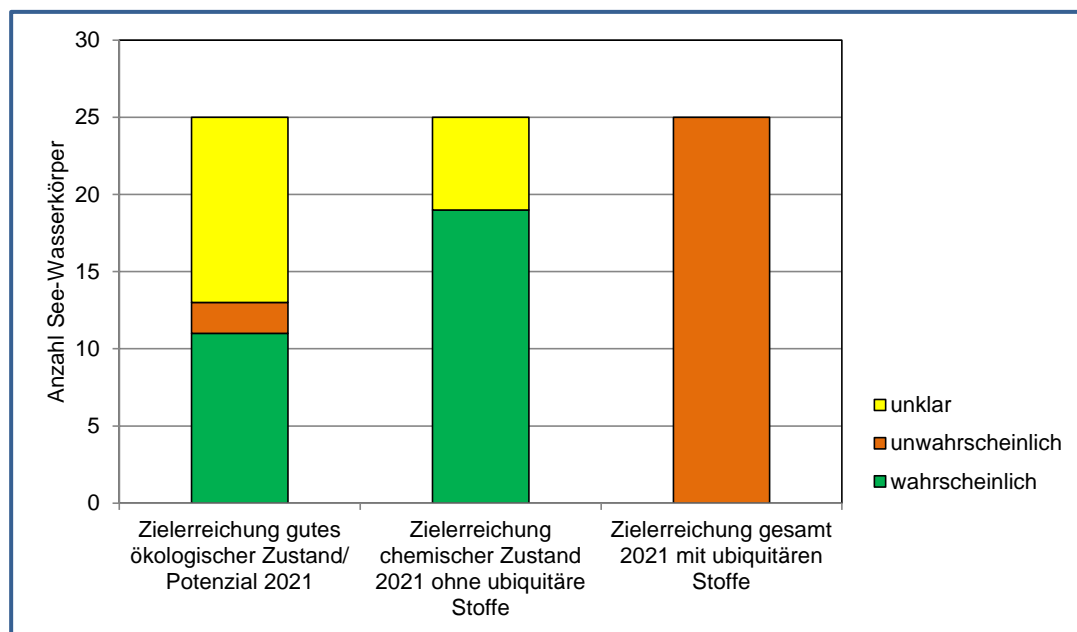


Abbildung 3-9: Zielerreichung Seen

### 3.2.2 Grundwasser

Gemäß den Anforderungen aus der Grundwasserverordnung 2010 (GrwV) wurde im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme bis zum 22.12.2013 überprüft, in welchen Grundwasserkörpern eine Gefahr besteht, dass die Umweltziele bis 2021 nicht erreicht werden. In der Risikoanalyse werden Belastungen (pressures), Auswirkungen (impacts) und Entwicklungen (trends) in jeweils separaten Prüfschritten analysiert und bewertet. In den als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern erfolgt eine detaillierte Beschreibung zu Art und Ausmaß des Risikos, und es ist ein operatives Monitoring erforderlich. Die detaillierte Beschreibung - jeweils für den mengenmäßigen und chemischen Zustand getrennt - führt schließlich zu dem Ergebnis, ob die Zielerreichung bis 2021 wahrscheinlich oder unwahrscheinlich ist:

- Hinsichtlich des chemischen Zustands ist die Zielerreichung bis 2021 in 99 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern als wahrscheinlich eingestuft (ca. 36 % der Landesfläche). Hinsichtlich des Leitparameters Nitrat ist die Zielerreichung in 165 Grundwasserkörpern als wahrscheinlich eingestuft (ca. 63 % der Landesfläche). In allen übrigen, als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern besteht die Notwendigkeit, die identifizierten Risikofaktoren im Rahmen des entsprechend anzupassenden operativen Monitorings in der kommenden Bewirtschaftungsphase weiter zu beobachten und ggf. durch vorbeugende Grundwasserschutzmaßnahmen einer möglichen Zielverfehlung bzw. einer möglichen Verschlechterung entgegenzuwirken.
- Beim mengenmäßigen Zustand ist die Zielerreichung bis 2021 in 222 Grundwasserkörpern (77,7 % der Fläche) als wahrscheinlich eingestuft, in den übrigen 53 Grundwasserkörpern wurde eine Gefährdung ermittelt. Gründe dafür sind eine nicht ausgeglichene Grundwasserbilanz aufgrund von Sümpfungsmaßnahmen im Berg-/Tagebau (24 GWK), signifikant fallende Trendentwicklungen bei den Grundwasserständen, bzw. mögliche Schädigungen an bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosystemen.

Eine Übersicht zur Zielerreichung hinsichtlich der ausgewerteten chemischen Belastungsindikatoren für die Grundwasserkörperflächen in NRW und für die Flussgebietseinheiten (NRW) findet sich in Tabelle 3-2 (Parameter gemäß GrwV, Anlage 2) und Tabelle 3-3 (weitere Belastungsindikatoren). Aus der Gruppe der nach GrwV mit einem Schwellenwert geregelten Stoffe führt demnach landesweit am häufigsten Nitrat dazu, dass die Zielerreichung für den chemischen Grundwasserzustand gefährdet ist (knapp 40 % der GWK-Flächen für NRW gesamt). In der FGE Ems-NRW führen Prüfwertüberschreitungen bei Ammonium, Cadmium und Pflanzenschutzmitteln und in der FGE Maas Cadmium und Pflanzenschutzmittel zu einem besonders häufigen Risiko wegen Prüfwertüberschreitungen. Aus der Gruppe der nicht nach GrwV 2010 geregelten Belastungsparameter führen in einigen Regionen lokal gehäuft Aluminium, pH-Absenkung (Versauerung), Kupfer-, Nickel- und Zinkbelastungen zu einem Risiko etwa für die Trinkwassergewinnung aus dem oberen Aquifer bei Kleinanlagen oder können lokal zu einer Beeinträchtigung von Oberflächengewässern oder grundwasserabhängigen Landökosystemen beitragen.

Insgesamt haben im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme vor allem Gefährdungen aufgrund von Pflanzenschutzmitteln und -metaboliten sowie anthropogen bedingte Ammoniumbelastungen deutlich zugenommen, was bezogen auf die PSM z. T. darauf zurückzuführen ist, dass die Stoffe zum Zeitpunkt der ersten Bestandsaufnahme noch nicht im Grundwasser angekommen waren und zum Teil darauf, dass das Monitoringprogramm ausgeweitet wurde.

Tabelle 3-2: Prognose der Zielerreichung bis 2021 des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010), Flächenanteile ohne Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten

	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
Fläche in ha	<b>3.412.514</b>	2.103.246	497.333	413.453	398.482
Nitrat	<b>62,9 %</b>	67,7 %	76,7 %	49,8 %	33,7 %
Ammonium	<b>64,9 %</b>	71,5 %	70,6 %	20,6 %	69,0 %
Sulfat	<b>88,5 %</b>	83,5 %	93,5 %	99,5 %	97,4 %
Chlorid	<b>96,1 %</b>	96,0 %	90,2 %	100,0 %	100,0 %
Arsen	<b>79,7 %</b>	81,0 %	98,7 %	63,2 %	65,7 %
Blei	<b>80,1 %</b>	84,4 %	60,9 %	83,5 %	77,3 %
Cadmium	<b>70,1 %</b>	80,4 %	70,2 %	49,1 %	37,1 %
Quecksilber	<b>86,9 %</b>	88,4 %	68,7 %	99,1 %	89,5 %
Tri+Per	<b>97,3 %</b>	97,7 %	100,0 %	100,0 %	88,4 %
PSM	<b>70,8 %</b>	76,0 %	90,4 %	56,1 %	34,0 %
Summe PSM	<b>89,9 %</b>	91,8 %	100,0 %	91,1 %	65,9 %

 Tabelle 3-3: Prognose der Zielerreichung bis 2021 des guten chemischen Grundwasserzustands anhand weiterer Indikatorstoffe, die bisher nicht gemäß GrwV 2010 (Anlage 2) geregelt sind, Flächenanteile ohne Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten

	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas
Fläche in ha	<b>3.412.514</b>	2.103.246	497.333	413.453	398.482
Bor	<b>95,3 %</b>	94,5 %	91,3 %	99,5 %	100,0 %
Aluminium	<b>68,8 %</b>	76,4 %	71,8 %	33,5 %	61,7 %
Kupfer	<b>70,2 %</b>	70,6 %	64,4 %	66,5 %	79,2 %
LHKW	<b>99,5 %</b>	99,1 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Nickel	<b>83,9 %</b>	89,3 %	76,4 %	76,6 %	71,9 %
pH-Wert	<b>89,3 %</b>	91,8 %	96,9 %	89,1 %	67,3 %
Uran	<b>98,9 %</b>	98,2 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Zink	<b>60,5 %</b>	61,4 %	81,6 %	40,0 %	50,6 %
Sonstige Stoffe gesamt	<b>60,5 %</b>	61,4 %	64,4 %	33,5 %	50,6 %

Hinzu kommen gebietsspezifische oder auch lokale Grundwasserbelastungen aufgrund von Grundwasserschadensfällen bzw. Schadstoffahnen. Dazu zählen die PFC-Verunreinigungen, die ab 2006 schrittweise bekannt geworden sind. Es handelt sich dabei um schädliche Bodenveränderungen durch illegale Abfallverbringungen, die in Teileinzugsgebieten der Ruhr, Lippe, teilweise auch der Weser festzustellen sind, sowie um AFFF-Löschschaummittel bedingte Grundwasserverunreinigungen, die gebietsunabhängig im Bereich von Flughäfen, ehemaligen Großbrandflächen, Löschübungsplätzen oder auch im Bereich von Altablagerungen oder Depo-nien auftreten können und erst allmählich in die Altlastenkartierungen aufgenommen werden. Löschschaum-bedingte PFC-Schadensfälle sind in einigen Grundwasserkörpern des Teilein-zugsgebiets Rheingraben Nord (Niederungen und Terrassen des Rheins) im Zeitraum 2007-

2012 identifiziert worden. Wie bei den übrigen Punktquellen und Schadstoffahnen gilt, dass sie ohne entsprechende geeignete Gegenmaßnahmen bis 2021/2027 ein Risiko für die Erreichung des guten chemischen Grundwasserzustands darstellen, soweit sie hinsichtlich des Flächenkriteriums (§ 7 Abs. 3 GrwV), der zu erwartenden Ausdehnung oder im Hinblick auf bedeutende Grundwassernutzungen, Gewässer bzw. Schutzgebiete relevant sind.

Für folgende drei Grundwasserkörper wurde aufgrund signifikanter PFC-Belastungen im Grundwasser bisher ein Risiko für die Zielerreichung (sowie aktuell ein schlechter Zustand) nach dem Flächenkriterium, bzw. aufgrund signifikanter Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung ermittelt:

- 27\_10 – Niederungen des Rheins
- 27\_25 – Niederungen des Rheins
- 278\_24 – Oberkreide-Schichten des Hellweg / Ost

Diese bisher ermittelten, nach jetzigem Stand signifikanten Belastungen finden sich ausschließlich in der Flussgebietseinheit Rhein.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse aus den Prüfschritten 1 bis 4 der grundlegenden Beschreibung der Risikoanalyse zusammengefasst.

Ein wichtiger Aspekt bei der Ermittlung des Risikos und der Zielerreichung bei vorhandenen Schadstoffeinträgen aus Punktquellen sowie bei diffusen Stoffeinträgen aus Landnutzungseinflüssen ist die Beurteilung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Generell führt eine geringe bzw. mäßige Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung zu einer Erhöhung des Risikos für Schadstoffeinträge. In Abbildung 1-10 im Kapitel 1 ist ersichtlich, dass die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in der Mehrheit der linksrheinischen Grundwasserkörper (Flussgebietseinheiten Maas und Rhein) sowie in weiten Teilen des Münsterlandes (Teileinzugsgebiete Lippe, Emscher; der Flussgebietseinheiten Emscher und Weser) zu mehr als 75 % der GWK-Flächen als gering oder mäßig einzustufen ist, was ein erhöhtes Risiko bedeutet. Ungünstigerweise ist in vielen Gebieten mit geringer oder mäßiger Schutzfunktion gleichzeitig die Belastung durch Punktquellen (Bergbau, Altlasten) und diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Ackerbau, Viehhaltung) einerseits und Siedlungs- / Verkehrsflächen andererseits besonders hoch.

Weitere Gefährdungen für die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand gehen in Nordrhein-Westfalen von den Aktivitäten des Berg- und Tagebaus (Sümpfungsmaßnahmen, Bergehalden, Verfüllungen und Altlasten von Industriestandorten und aus der Montanindustrie, Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit durch den Grund- und Grubenwasserwiederanstieg und durch Bergsenkungen) aus. Diese müssen im Hinblick auf die Zielerreichung bis 2021/2027 - auch vor dem Hintergrund der energiepolitisch geplanten Anpassung des Braunkohleplans und des Ausstiegs aus der Steinkohlegewinnung ab dem Jahr 2018 - weiter untersucht werden. Weitere Informationen dazu enthalten die Kapitel 2 und 5. Für die Abschätzung der Folgen sind weitere Untersuchungen (Monitoring und Modelle) zu den Langzeitwirkungen erforderlich.

Die Ergebnisse der Prüfschritte 1 und 2 (Risiko aufgrund Belastungen, Risiko aufgrund Auswirkungen) sowie die Gesamteinschätzung zur Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands bis zum Jahr 2021 sind für die 275 Grundwasserkörper Nordrhein-Westfalens in Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5 zusammengefasst. Die Ergebnisse für die Flussgebietseinheiten Rhein, Ems, Weser, Maas sind darin separat ausgewiesen. In den einzelnen Flussgebietskapiteln (Kapitel 3.3.2 bis 3.6.2) finden sich entsprechende Ergebnisdarstellungen mit Differenzierung auf Ebene der Teileinzugsgebiete.



Tabelle 3-4: Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt nach Anzahl GWK)

Ergebnisse	Flussgebietseinheit	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
		Anzahl GWK				
Belastungen	Datenlage unklar/keine Angabe	1	1	1	0	3
	ja	36	3	1	11	51
	nein	142	36	22	21	221
Auswirkungen	Datenlage unklar	7	1	0	0	8
	ja	50	5	17	14	86
	nein	122	34	7	18	181
Entwicklung	besser	1	0	0	0	1
	gleich oder unklar	164	39	12	25	240
	schlechter	14	1	12	7	34
Zielerreichung (Menge)	unwahrscheinlich	32	0	7	14	53
	wahrscheinlich	147	40	17	18	222
NRW Flussgebietseinheit Anzahl		179	40	24	32	275
NRW-Fläche Flussgebietseinheit (ha)		2.103.246	497.333	413.453	398.482	3.412.514

Tabelle 3-5: Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

Ergebnisse	Flussgebietseinheit	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
		Anzahl GWK				
Belastungen	unklar	0	1	1	0	2
	ja	137	27	22	23	209
	nein	42	12	1	9	64
Auswirkungen	unklar	3	2	1	0	6
	ja	106	20	22	23	171
	nein	70	18	1	9	98
Auswirkungen/Nitrat	ja	60	16	14	20	110
	nein	119	2410	10	12	165
Zielerreichung (Chemie)	unwahrscheinlich	113	22	18	23	176
	wahrscheinlich	66	18	6	9	99
NRW Flussgebietseinheit		179	40	24	32	275
NRW-Fläche Flussgebietseinheit (ha)		2.103.246	497.333	413.453	398.482	3.412.514

Die räumliche Verteilung für den mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie für den chemischen Zustand hinsichtlich des Hauptbelastungsfaktors Nitrat sind in den Karten Abbildung 3-10 bis Abbildung 3-12 dargestellt.

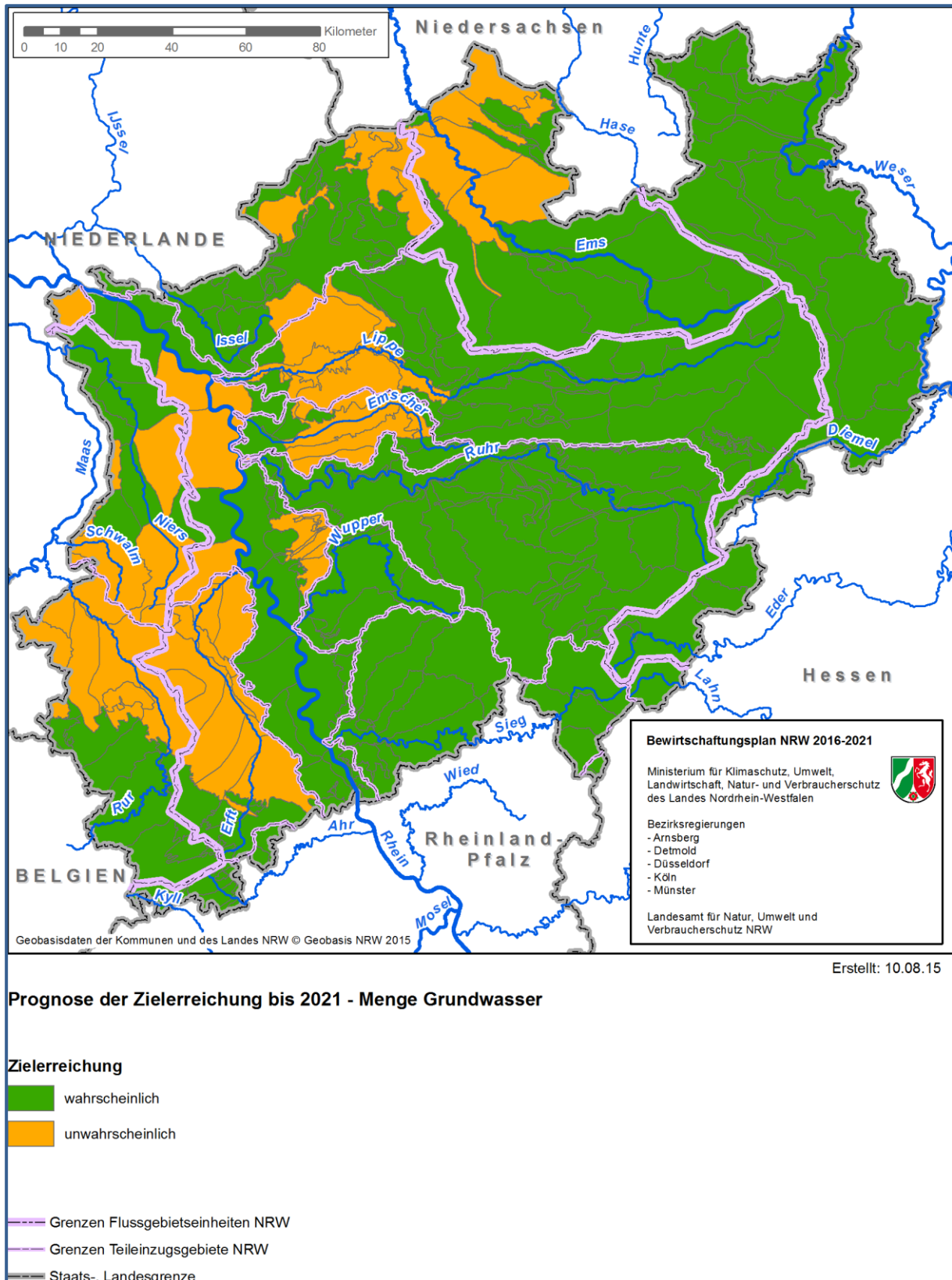


Abbildung 3-10: Prognose der Zielerreichung bis 2021 - Menge Grundwasser

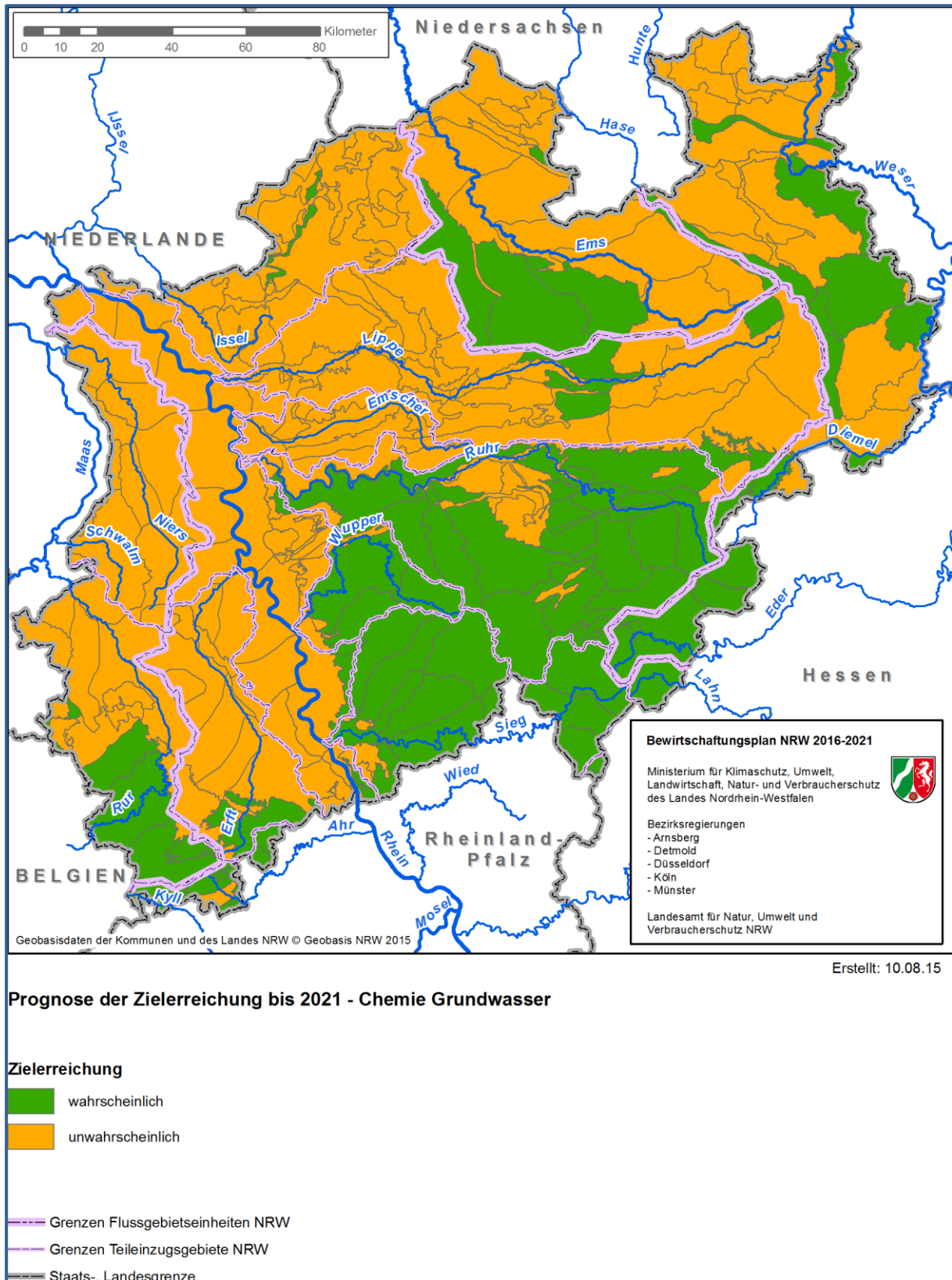
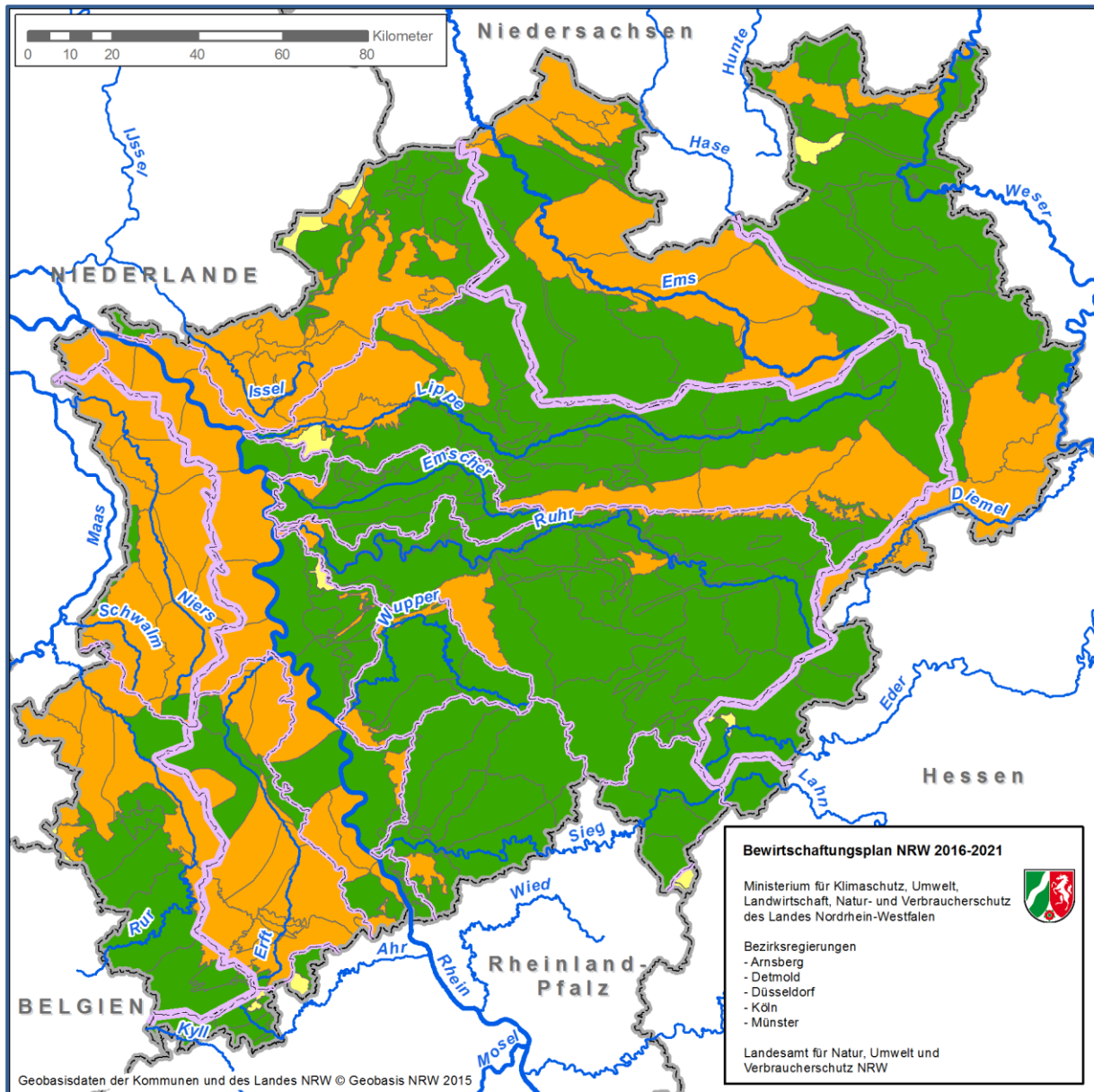


Abbildung 3-11: Prognose der Zielerreichung bis 2021 – Chemie Grundwasser



**Prognose der Zielerreichung bis 2021 - Nitrat Grundwasser**

**Zielerreichung**

- wahrscheinlich
- unwahrscheinlich
- unklar

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 3-12: Prognose der Zielerreichung bis 2021 – Nitrat Grundwasser

Die besonders wichtigen Merkmale aus der Risikobewertung der Belastungen (pressures) und Auswirkungen (impacts) für die mengenmäßige und chemische Zielerreichung sind in Tabelle 3-6 für NRW und die Flussgebietseinheiten (NRW) zusammengefasst.

Aus der Gegenüberstellung der Ergebnisse wird deutlich, dass die dominierenden Risikofaktoren je nach Flussgebietseinheit nutzungsbedingt unterschiedlich sind. So fällt aktuell besonders bezüglich des mengenmäßigen Zustands das Risiko für die Grundwasserkörper im Emseinzugsgebiet auf. Insgesamt prägen hier signifikant fallende Grundwasserstände, wie auch in einigen anderen ländlichen Gebieten, derzeit das Bild (Zeitreihen 1971-2012 und 2000-2012). In vielen weiteren Grundwasserkörpern bzw. Teileinzugsgebieten von Rhein (z. B. Emscher, Lippe, Ijssel) und Ems ist Entsprechendes zu verzeichnen, was derzeit jedoch keine signifikante Bedeutung für die Zustandsbewertung hat, gleichwohl aber im Hinblick auf zukünftige Bewirtschaftungsfragen und Entwicklungen im Zuge des Klimawandels weiter beobachtet werden muss. Darauf, wie auch auf andere Teilergebnisse der Risikoanalyse, wird in Kapitel 2 im Zusammenhang mit der Beschreibung der signifikanten Belastungen und Auswirkungen sowie in Kapitel 4 bei der Darstellung der Ergebnisse der Zustandsbewertung an den entsprechenden Stellen näher eingegangen. Die fallenden Grundwasserstände wurden bei der aktuellen Zustandsbewertung nicht als signifikantes Merkmal gewertet, soweit keine signifikant hohen Entnahmen (unausgeglichene Bilanz) vorliegen bzw. noch keine signifikant nachteiligen Auswirkungen (grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös), Oberflächengewässer, Grundwasserbeschaffenheit) davon ausgehen.

Tabelle 3-6: Zielerreichungsprognose des guten mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für NRW und die Flussgebietseinheiten (Gesamteinschätzung und Hauptkriterien) - Flächenanteile ohne Risiko für NRW und die Flussgebietseinheiten

	<b>NRW</b>	<b>Rhein</b>	<b>Weser</b>	<b>Ems</b>	<b>Maas</b>
Fläche (ha)	<b>3.412.514</b>	2.103.246	497.333	413.453	398.482
<b>Zielerreichung wahrscheinlich (Menge)</b>	<b>77,7 %</b>	<b>79,1 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>70,7 %</b>	<b>49,9 %</b>
Wasserbilanz ausgeglichen	<b>89,9 %</b>	91,7 %	100,0 %	100,0 %	57,7 %
Entnahmen nicht signifikant	<b>82,8 %</b>	79,1 %	91,2 %	96,0 %	78,6 %
Grundwasserstand nicht signifikant fallend	<b>36,3 %</b>	44,1 %	38,0 %	0,5 %	30,3 %
<b>Zielerreichung wahrscheinlich (Chemie)</b>	<b>35,6 %</b>	<b>37,2 %</b>	<b>42,5 %</b>	<b>32,8 %</b>	<b>21,7 %</b>
Nitrat	<b>62,9 %</b>	67,7 %	76,7 %	49,8 %	33,7 %
Ammonium	<b>64,9 %</b>	71,5 %	70,6 %	20,6 %	69,0 %
PSM	<b>70,8 %</b>	76,0 %	90,4 %	56,1 %	34,0 %
sonstige Stoffe	<b>60,5 %</b>	61,4 %	60,9 %	33,5 %	37,1 %

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden gemäß Kapitel 3.1.3 aufgrund mengenmäßiger oder chemischer anthropogen bedingter Beeinflussungen des Grundwassers als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

- Aufgrund chemischer Belastungen des Grundwassers wurden insgesamt 15 Vogelschutzgebiete, 105 FFH-Gebiete und 259 Naturschutzgebiete als potenziell belastet eingestuft.
- Aufgrund mengenmäßiger Belastungen des Grundwassers wurden insgesamt 18 Vogelschutzgebiete, 109 FFH-Gebiete, 251 Naturschutzgebiete als potenziell belastet eingestuft.
- Insgesamt wurden aufgrund von nachteiligen anthropogenen Veränderungen des Grundwassers (Menge oder Chemie) landesweit 18 Vogelschutzgebiete, 113 FFH-Gebiete und 276 Naturschutzgebiete als potenziell gefährdet eingestuft.

Diese potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 81 Grundwasserkörper in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins (von insgesamt 179 GWK), 14 Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Ems (von 24), sieben Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Weser (von 40) und 17 Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Maas (von 32).<sup>1</sup>

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers wurden zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten aus dem Monitoring ausgewertet, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind (s. Kapitel 4.2).

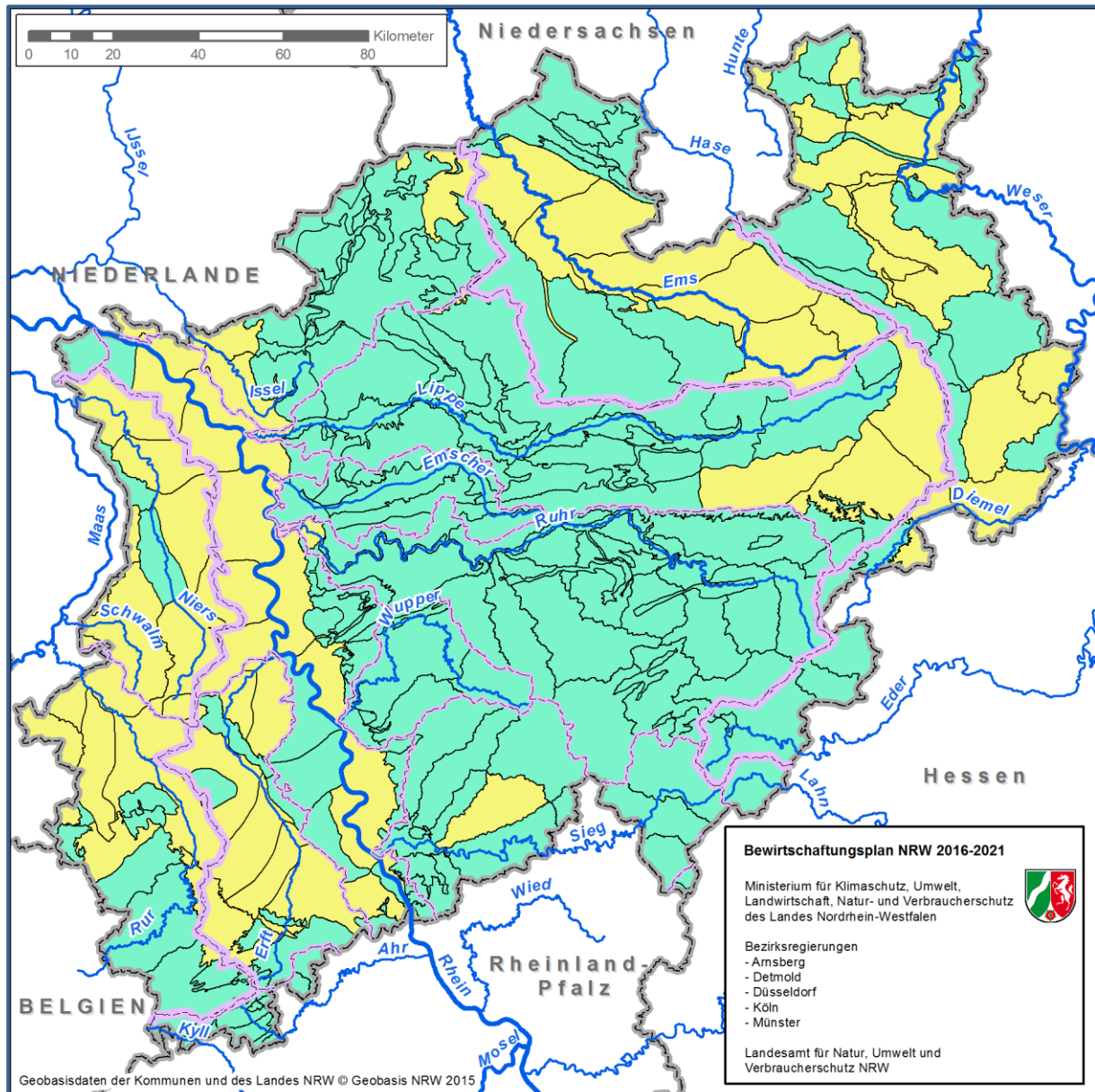
### Trinkwasserschutzgebiete

Eine Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund festgestellter Belastungen oder Auswirkungen für die Rohwassergewinnung in chemischer Hinsicht ermittelt wurde, zeigt Abbildung 3-13. Hinsichtlich einer Trink-/Rohwassergefährdung betroffen sind im Wesentlichen die Grundwasserkörper, die auch aufgrund von Prüf- oder Schwellenwertüberschreitungen (insbesondere Nitrat) im Rahmen der Bestandsaufnahme als „gefährdet“ eingestuft wurden.

Die hydraulischen Auswirkungen der großräumig wirksamen Braunkohlesümpfungsmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten der Rurscholle, Erftscholle, Venloer Scholle und Kölner Scholle für den Prognosezeitraum 2021/2027 und darüber hinaus werden modelltechnisch ermittelt.

---

<sup>1</sup> Aufgrund des Umfangs muss auf eine tabellarische Darstellung der Einstufungen zu den einzelnen grundwasserabhängigen Landökosystemen im Anhang verzichtet werden, eine Darstellung in einer NRW-Karte ist angesichts der kleinen Flächen ebenfalls nicht hilfreich. Eine entsprechende Liste kann seitens des LANUV bereitgestellt werden.



Erstellt: 14.08.15

**Risikoanalyse zur Erreichung der Umweltziele bis 2021 (chemischer Zustand)  
 Roh-/Trinkwasser**

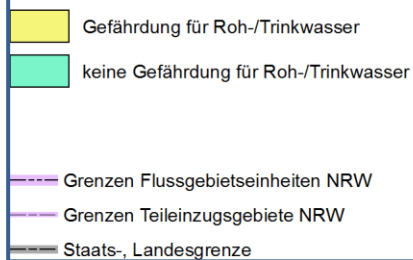


Abbildung 3-13: Grundwasserkörper, die im Rahmen der Bestandsaufnahme Grundwasser aufgrund von Nutzungseinschränkungen oder -erschwernissen für die Trinkwassergewinnung als gefährdet eingestuft wurden

### 3.3 Flussgebietseinheit Rhein

#### 3.3.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

##### 3.3.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein wurde während der Bestandsaufnahme 2013 die Zielerreichung für insgesamt 1.066 Fließgewässerswasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand prognostiziert. Entsprechend der beschriebenen Methode wurden bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins sind in der folgenden Tabelle 3-7 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-7: Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern

OFWK	Zielerreichung guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
NWB	GÖZ wahrscheinlich	87	8,2	582	6,8
NWB	GÖZ unklar	19	1,8	137	1,6
NWB	GÖZ unwahrscheinlich	412	38,6	3471	40,7
HMWB	GÖP unklar	480	45,0	3.406	39,9
HMWB	GÖP unwahrscheinlich	20	1,9	427	5,0
AWB	GÖP unklar	39	3,7	302	3,5
AWB	GÖP unwahrscheinlich	9	0,8	208	2,4

Für 87 (8,1 %) von 1.066 Wasserkörpern ist es wahrscheinlich, dass sie sich 2021 im guten ökologischen Zustand befinden bzw. sie sind bereits im guten ökologischen Zustand. 413 (79 %) der natürlichen Wasserkörper werden voraussichtlich nicht im guten ökologischen Zustand befinden. Für den überwiegenden Anteil der erheblich veränderten Wasserkörper, für die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme das ökologische Potenzial noch nicht berechnet werden konnte und für die die Prognose daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, ist die Zielerreichung unklar.

Für die Zielerreichungsprognose für 2021 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.



Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 808 (76 %) der Wasserkörper 2021 voraussichtlich das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht zeigt Tabelle 3-8.

Tabelle 3-8: Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein

Zielerreichung 2021 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
wahrscheinlich	808	75,8	6.236	73,1
unklar	98	9,2	646	7,6
unwahrscheinlich	160	15,0	1.650	19,3

### 3.3.1.2 Seen

Von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen liegen 22 im Rheineinzugsgebiet. Nur zwei Seen davon sind natürlichen Ursprungs, alle anderen sind künstliche Oberflächenwasserkörper. Die Zielerreichung für den guten ökologischen Zustand ist für diese beiden natürlichen Seen, den Biener und den Xantener Altrhein „unwahrscheinlich“, die Erreichung des guten chemischen Zustands ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe ist unklar. Die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials der 20 weiteren künstlichen Seen ist teilweise wahrscheinlich (Auesee, Bleibtreusee, BS Gremberg-Süd, Elfrather See, Liblarer See, Lohheidensee, Neffelsee (Füssenicher See), Otto-Maigler-See, Zülpicher See, Elbsee), teilweise unklar (Baggersee Lohwardt-Süd und West, BS Reeser Bruch-Nord, Großer Toeppersee, Monbagsee, Unterbacher See, Wisseler See, Wolfssee, Xantener Nordsee, Xantener Südsee). Die Erreichung des Ziels des guten chemischen Zustands ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe gilt für die künstlichen Seen mehrheitlich als wahrscheinlich, für die natürlichen Seen ist die Zielerreichung unklar. Unter Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe (z. B. Quecksilber), die z. T. luftbürtig eingetragen werden, ist die Gesamtbewertung der Zielerreichung 2021 aufgrund der Belastung der Fische mit Quecksilber analog der Einschätzung bei den Fließgewässern unwahrscheinlich. Eine Übersicht ist der Abbildung 3-14 zu entnehmen.

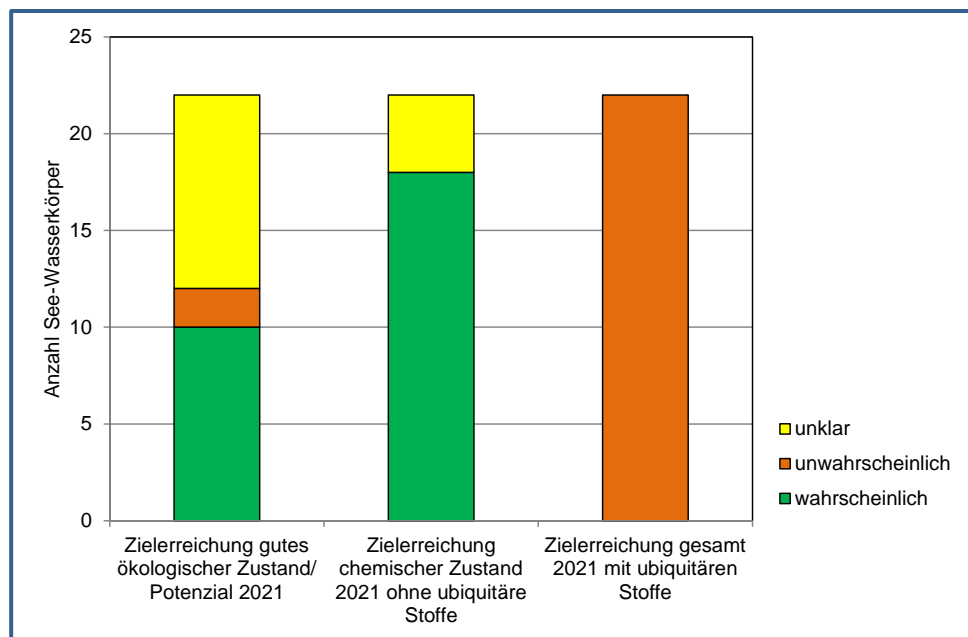


Abbildung 3-14: Zielerreichungsprognose für die Seen im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein

### 3.3.2 Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 147 (von 179) Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Rhein NRW als wahrscheinlich eingestuft. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung bei 66 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Die Ursachen für die Gefährdungen und auch für die Verschlechterungen gegenüber der ersten Bestandsaufnahme sind gebietsweise unterschiedlich und werden daher pro Teileinzugsgebiet näher erläutert (s. Tabelle 3-9).

Tabelle 3-9: Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Rhein NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Lahn	Kyll	Rhein-graben Nord	Ahr/Wied	Sieg	Wupper	Erft	Ruhr	Em-scher	Lippe	Deltarhein	Ijssel
		Anzahl GWK											
GWK gesamt		3	4	32	11	17	7	13	30	10	31	2	19
Belastungen	unklar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	ja	0	0	12	0	1	1	8	3	3	7	0	1
	nein	3	4	20	11	16	6	5	27	6	24	2	18
Auswirkungen	unklar	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0
	ja	0	0	11	0	2	2	9	4	5	10	1	6
	nein	3	4	21	11	15	5	4	26	3	16	1	13
Zielerreichung (Menge)	unwahrscheinlich	0	0	7	0	0	0	9	0	4	6	1	5
	wahrscheinlich	3	4	25	11	17	7	4	30	6	25	1	14
Fläche (ha)		18.142	8.865	319.444	21.862	218.662	81.095	180.038	448.203	85.757	489.099	13.703	218.376

Tabelle 3-10: Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Rhein NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Lahn	Kyll	Rhein-graben Nord	Ahr/Wied	Sieg	Wupper	Erft	Ruhr	Em-scher	Lippe	Deltarhein	Ijssel
		Anzahl GWK											
GWK gesamt		3	4	32	11	17	7	13	30	10	31	2	19
Belastungen	unklar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ja	2	0	28	1	9	5	12	20	10	29	2	19
	nein	1	4	4	10	8	2	1	10	0	2	0	0
Auswirkungen	unklar	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	ja	0	0	27	0	5	5	12	5	10	22	2	18
	nein	3	4	4	11	11	2	1	25	0	9	0	0
Auswirkungen/Nitrat	ja	0	0	14	1	2	0	8	4	0	12	1	18
	nein	3	4	18	10	15	7	5	26	10	19	1	1
Zielerreichung (Chemie)	unwahrscheinlich	0	0	26	1	3	3	12	11	10	27	2	18
	wahrscheinlich	3	4	6	10	14	4	1	19	0	4	0	1
Fläche (ha)		18.142	8.865	319.444	21.862	218.662	81.095	180.038	448.203	85.757	489.099	13.703	218.376

## Zielerreichungsprognose in der FGE Rhein NRW, nach Teileinzugsgebieten

### Teileinzugsgebiete Deltarhein und IJssel NRW

Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands ist für 15 der 21 GWK wahrscheinlich. Für die übrigen sechs GWK ist die Zielerreichung insbesondere aufgrund fallender Trends der Grundwasserstände und möglicher Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös) unwahrscheinlich. Bezüglich des guten chemischen Zustands ist die Zielerreichung für 20 der GWK unwahrscheinlich. Das Risiko ergibt sich zumeist aus den Stickstoffeinträgen aus der Landwirtschaft (Nitrat). In fünf GWK können auch gwaLös durch hydrochemische Einflüsse geschädigt sein. Für sechs GWK ergibt sich zudem ein Risiko aus den Folgen signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden durch eine bewirtschaftungsbedingt zunehmende Löslichkeit von Aluminium, Zink, Cadmium, Nickel und Arsen.

Die Ursachen der mengenmäßigen Belastungen sind zum Teil fallende Trends der Grundwasserstände. Das Hauptproblem für den chemischen Zustand des Grundwassers im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW sind die Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Vielfach liegen Nitrat- und Ammoniumkonzentrationen deutlich über der Qualitätsnorm bzw. dem Schwellenwert. Aber auch die Mobilisierung von Metallen infolge signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden ist dafür verantwortlich, dass in vielen GWK die Zielerreichung des guten Zustands unwahrscheinlich ist.

### Teileinzugsgebiet Emscher

Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands ist für die GWK 277\_01, 277\_02, 277\_03, 277\_08, 277\_09 und 277\_10 wahrscheinlich. Für die übrigen vier GWK ist die Zielerreichung insbesondere aufgrund möglicher Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös) unwahrscheinlich. Bezüglich des guten chemischen Zustands ist die Zielerreichung für alle zehn GWK unwahrscheinlich. Das Risiko ergibt sich zumeist aus Altlasten (Punktquellen) des Bergbaus und der Industrie und der Besiedlung, aber auch landwirtschaftliche Einflüsse sind nachweisbar. In Bereichen von Altlasten und Altstandorten können gwaLös geschädigt sein. Zudem zeigen erhöhte Grundwasserbelastungen mit den Parametern Sulfat, Aluminium, Arsen, Orthophosphat-Phosphor und auch niedrige pH-Werte ein signifikantes Risiko für die Grundwasserqualität sowie für Gewässer und Ökosysteme an.

Die Ursachen der mengenmäßigen Belastungen in Bereichen von gwaLös können fallende Trends der Grundwasserstände und verbreitet auch Grundwasserabsenkungen in Folge von Sanierungsmaßnahmen sein. Qualitative Ursachen sind im Teileinzugsgebiet vielschichtig und ergeben sich aus besiedelten Bereichen, Ablagerungen und Altstandorten der Industrie sowie aus den Folgen des Bergbaus. Aber auch Einflüsse aus der Landwirtschaft sind gegeben. Signifikante Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden begünstigen die Mobilisierung von Aluminium und Arsen.

### Teileinzugsgebiet Erft

Im Einzugsgebiet der Erft sind in mengenmäßiger Hinsicht die neun Grundwasserkörper 274\_01 bis 274\_09 als gefährdet eingestuft. Die neun Grundwasserkörper im Lockergesteinsbereich befinden sich im Einflussbereich der Sumpfungsmaßnahmen des Braunkohlenbergbaus und weisen zumindest teilweise fallende Trends sowie keine ausgeglichene Wasserbilanz auf. Durch Infiltrationsmaßnahmen zur Stützung des Grundwasserstands in Feuchtgebieten wird hier zum Teil entgegengewirkt. Die Gefährdung des guten mengenmäßigen Zustands wird auf längere Sicht noch anhalten, weil auch weiterhin zum Trockenhalten der Braunkohlentagebaue umfangreiche Grundwasserentnahmen in den Abbaubereichen und in ihrem Umfeld erforderlich sind. Auch wird durch die Entnahmetiefe der Entnahmetrichter und damit die Entnahmereichweite in die benachbarten Grundwasserkörper weiter ausstrahlen und dadurch noch über Jahrzehnte die Grundwasserverhältnisse beeinflussen. Bei den vier Grundwasserkörpern im

Festgesteinsbereich ergibt sich für den guten mengenmäßigen Zustand keine Gefährdung. Wegen fehlender Messstellen in den Grundwasserkörpern 274\_11, 274\_12, 274\_13 wurde der mengenmäßige Zustand mit einer detaillierten Wasserbilanz nachgewiesen.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands ist von den 13 Grundwasserkörpern des Teileinzugsgebietes Erft derzeit nur für einen GWK als wahrscheinlich eingestuft (274\_10 Linksrheinisches Schiefergebirge). In den Grundwasserkörpern 274\_03, 274\_04, 274\_05, 274\_06, 274\_07, 274\_08, 274\_09 und 274\_13 (Tagebaue und Kippen nördliche Rheintalscholle, Tagebaue und Kippen auf der Ville, Tagebau Hambach, Hauptterrassen des Rheinlandes, Mechernicher Triassenke) wurden signifikante chemische Belastungen unterschiedlicher Art festgestellt. Das Grundwasser in den GWK 274\_02, 274\_05, 274\_07, 274\_08, 274\_09 und 274\_13 ist mit Nitrat belastet, der GWK 274\_09 weist u. a. zusätzlich PSM-Belastungen auf. In den Grundwasserkörpern 274\_03, 274\_04 und 274\_06 führen Sulfat-, Nickel-, teilweise Ammonium-, Arsen- und Cadmiumbelastung zu einer Gefährdung des guten chemischen Zustands. Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme kommen insgesamt bei vielen Grundwasserkörpern des Erftgebietes noch Gefährdungen aufgrund von Pflanzenschutzmitteln und -metaboliten hinzu.

Die Sulfat-, Nickel-, teilweise Ammonium-, Arsen- und Cadmiumbelastung in den Grundwasserkörpern 274\_03, 274\_04 und 274\_06 stammen aus dem Tagebau und den Abraumkippen des Braunkohlenabbaus.

### Teileinzugsgebiete „Mittelrhein und Mosel NRW“ (Ahr/Wied, Lahn, Kyll)

Die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand ist in allen 18 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Für den chemischen Zustand ist in nahezu allen Grundwasserkörpern die Zielerreichung ebenfalls wahrscheinlich, lediglich in der Dollendorfer Mulde (271\_07), besteht ein qualitatives Risiko wegen erhöhter Nitratwerte, hoher N-Überschüsse und geringem Schutzpotenzial. Hier muss auf eine zurückhaltende Düngung geachtet werden, um unter den genannten Voraussetzungen die Zielerreichung nicht zu gefährden.

### Teileinzugsgebiet Ruhr

Die Prognose hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands erfolgte mithilfe einer Trendanalyse der Grundwasserstände in beobachteten Messstellen sowie anhand von Wasserbilanzen und ergab, dass die Zielerreichung für alle 30 GWK wahrscheinlich ist. Eine Übernutzung des Grundwassers durch Wasserentnahmen findet nicht statt.

Die Beurteilung zur Zielerreichung des chemischen Zustands ergab ein Risiko für elf Grundwasserkörper. Ursachen sind schädliche Bodenveränderungen und Altlasten sowie Altbergbau bei sieben GWK (276\_18, 276\_20 Warsteiner und Briloner Massenkalk, 276\_20 Oberkreideschichten des Hellweg/Möhnesee-Haarstrang, 276\_01 Niederung der Ruhr/Ruhrtalauemündung, 276\_02 Ruhrkarbon/West, Nordbereich, 276\_05 Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Velbert und 276\_07 Mittlere & Obere Ruhrtalauemündung). Hinzu kommen diffuse Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft (N-Überschuss bzw. N-Auftragspotenzial), lokal erhöhte Nitrat- und PSM-Konzentrationen (z. B. 276\_11 Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Baarbach) sowie weitere lokale Schadstoffbelastungen.

Im GWK 276\_12 Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Hönne sind diverse Schwermetall- und LHKW-Belastungen vorhanden. Die LHKW-Belastung stammt aus alten Schadensfällen in den 70er Jahren und nimmt stetig ab. Die PSM-Belastung ist lokal und abnehmend, dennoch muss die Zielerreichung bis 2021 in diesem GWK noch als gefährdet eingestuft werden. Der GWK 276\_13 Hagen-Iserlohner Massenkalk ist flächenhaft chemisch belastet, bedingt durch alte Schadensfälle und aktuelle diffuse Quellen (LHKW, Landwirtschaft). Hierbei ist die Situation aufgrund geringer Deckschichten und fehlendem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffeinträgen ungünstig, auch die Prognose ist wegen des festgestellten, hier steigenden (!) Stickstoffeintrags durch die Landwirtschaft ungünstig. Im GWK 276\_16 Oberkreideschichten des Hellweg

/ Möhnesee-Haarstrang liegen ebenfalls sowohl Belastungen aus Punktquellen als auch diffuse Belastungen durch hohe Nährstoffeinträge (Nitrat, Phosphor über dem jeweiligen Prüfwert) vor, bei ungünstiger Prognose (Grünlandverluste). Im GWK 276\_27 Attendorn-Elspe-Doppelmulde ergibt sich eine mögliche Gefährdung aus signifikant hohem N-Überschuss, hohem Siedlungsflächenanteil und lokaler Überschreitung bei Aluminium sowie geringer Schutzfunktion.

### Teileinzugsgebiet Sieg

Für keinen der 17 Grundwasserkörper besteht ein Risiko für den guten mengenmäßigen Zustand, das heißt es findet keine Übernutzung des Grundwassers statt. Ein Risiko für den guten chemischen Zustand besteht bei drei Grundwasserkörpern: im Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht (272\_02), im Tertiär nördlich des Siebengebirges (272\_03) und in den Vulkaniten des Siebengebirges (272\_04) bedingt durch signifikante landwirtschaftliche Beeinflussungen. Überschreitungen bei Nitrat und ein steigender Nitrattrend sind im GWK 272\_03 festzustellen. Im GWK 272\_02 liegen Prüfwertüberschreitungen für diverse Schwermetalle sowie ein steigender Chloridgehalt in einer Messstelle vor. Wie auch in den anderen GWK ist die Schutzwirkung ebenfalls im GWK 272\_04 gering, hier wirken sich die zu hohen Nährstoffeinträge unmittelbar negativ aus. Es ist ein steigender Trend bei Nitratgehalten im Bereich landwirtschaftlicher Nutzungen vorhanden, Orthophosphat-Phosphor ist in zwei Messstellen über dem Prüfwert im Bereich bedeutender gwaLÖs; hinzu kommen erhöhte Schwermetallgehalte bedingt durch anthropogene Einflüsse.

### Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord ist die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand für 25 von 32 Grundwasserkörpern wahrscheinlich, beim chemischen Zustand für sechs. Bei den drei Grundwasserkörpern 27\_15, 27\_16 und 27\_08 ist die Grundwasserbilanz aufgrund hoher Entnahmen (Sümpfungen) nicht ausgeglichen. Dies sind die Grundwasserkörper des Wuppertaler Massenkalks (Kalksteinabbau) und ein Grundwasserkörper in der Niederung des Rheins. Bei den Grundwasserkörpern 27\_06, 27\_13 und 27\_18 sind signifikant fallende Trends bzw. Anzeichen für eine Gefährdung bei grundwasserabhängigen Landökosystemen entlang des Rheins ausschlaggebend dafür, dass die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands als unwahrscheinlich eingestuft wurde.

Beim chemischen Zustand ist die Zielerreichung für sechs von 32 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Bei 14 Grundwasserkörpern ist die Gefährdung durch signifikant hohe Nitratkonzentrationen bzw. Nitrattrends gegeben (GWK 27\_01 bis \_05, 27\_08, 27\_09, 27\_15, 27\_18, 27\_20 bis \_23 und 27\_31). Bei den sechs Grundwasserkörpern 27\_01 bis \_06 der Niederungen des Rheins ergibt sich die Gefährdung durch signifikant hohe Stickstoffüberschüsse und Beeinträchtigungen der Rohwasserqualität. Im GWK 27\_07 sind zusätzlich zum signifikant hohen Stickstoffüberschuss aus der Landwirtschaft noch weitere, nicht landwirtschaftlich bedingte Belastungen durch Sulfat, Chlorid vorhanden und Versauerungstendenzen zu erkennen; auch in diesem GWK sind wie in den vorgenannten Grundwasserkörpern vorsorgende Gewässerschutzmaßnahmen insbesondere zum Schutz des Rohwassers in den Trinkwasserschutzgebieten erforderlich.

In drei Grundwasserkörpern des Festgesteins (GWK 27\_11, 27\_14 Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht sowie 27\_13 Rechtsrheinisches Schiefergebirge) ergibt sich die Gefährdung aus sonstigen anthropogenen Beeinflussungen bzw. Auswirkungen. Im GWK 27\_14 sind Prüfwertüberschreitungen bei Aluminium, Cadmium, Zink und LHKW vorhanden, im GWK 27\_13 bezüglich Aluminium, Blei, Arsen und Kupfer und im GWK 27\_11 bei Aluminium und Zink. In drei Grundwasserkörpern der Niederungen und Terrassen des Rheins (GWK 27\_10, 27\_17 und 27\_19) ergeben sich Gefährdungen der Zielerreichung aufgrund von Punktquellen bzw. Grundwasserschadensfällen/Schadstoffahnen, teils liegen auch hier Beeinträchti-

gungen der Rohwasserqualität für die Trinkwassergewinnung in Form von Prüfwertüberschreitungen vor.

### Teileinzugsgebiet Wupper

Für die Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet der Wupper besteht hinsichtlich des guten mengenmäßigen Zustands kein Risiko.

Hinsichtlich des guten chemischen Zustands wird von den insgesamt sieben Grundwasserkörpern die Zielerreichung derzeit für vier Grundwasserkörper als wahrscheinlich eingestuft. Gegenüber der ersten Bestandsaufnahme wurden zwei Grundwasserkörper in der weitergehenden Beschreibung nicht mehr als gefährdet eingestuft (273\_02 Paffrather Kalkmulde und 273\_04 Rechtsrheinisches Schiefergebirge). Gleichwohl sind im GWK 273\_02 auch im zweiten Zyklus nach wie vor Belastungen und Auswirkungen (signifikant hoher Viehbesatz; Überschreitungen bei Nitrat und Schwermetallen) vorhanden. Die festgestellten Prüfwertüberschreitungen bei Zink und Cadmium sind jedoch nur lokal durch Altablagerungen bedingt, hier sind auch geogene Anteile nicht ausgeschlossen. Für die Nitratbelastung wird davon ausgegangen, dass sie nicht das Flächenkriterium erreichen wird. Im Grundwasserkörper 273\_04 sind ebenfalls Prüfwertüberschreitungen bei Kupfer, Aluminium und Nitrat vorhanden, bei Nitrat liegt zusätzlich eine Verschlechterung (Trend) vor, die Belastungen betreffen auch die Trinkwasserversorgung.

In den Grundwasserkörpern 273\_01 Niederung der Wupper und der Dhünn, 273\_03 Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht und 273\_05 Wuppertaler Massenkalk ergeben sich die Gefährdungen ebenfalls durch den signifikant hohen Viehbesatz (GWK 273\_05), signifikante Verluste von Grünlandflächen durch Grünlandumbruch im GWK 273\_01 sowie Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat, Schwermetallbelastungen und lokale Punktquellen/Altlasten in allen drei genannten GWK. Die Datenlage in den Festgesteins-Grundwasserkörpern enthält Unsicherheiten, die über ein verbessertes Monitoring ausgeräumt werden sollen.

### Teileinzugsgebiet Lippe

Im Einzugsgebiet ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand in 25 von 31 Grundwasserkörpern wahrscheinlich, die Zielerreichung für den chemischen Zustand ist in vier Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Die Prognose hat sich gegenüber der ersten Bestandsaufnahme sowohl für den mengenmäßigen Zustand (fünf GWK) als auch für den chemischen Zustand (drei GWK) verschlechtert.

Hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands ergibt sich die Gefährdung aus signifikant fallenden Grundwasserständen (Zeitreihen 1971-2012, 2000-2012) und naturschutzfachlichen Hinweisen auf Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen (GWK 278\_02 Niederung der Lippe/Dorsten, 278\_05 Münsterländer Oberkreide/Schölsbach, 278\_06 Halterner Sande/Haard, 278\_07 Halterner Sande/Hohe Mark, 278\_08 Niederung der Lippe/Datteln Ahsen, 278\_09 Niederung Heubach/Halterner Mühlenbach). Die Grundwasserkörper der Halterner Sande haben eine sehr hohe Bedeutung für die Trinkwassergewinnung. In den Grundwasserkörpern mit signifikant fallendem Trend sowie in vier Grundwasserkörpern mit signifikant hohen Grundwasserentnahmemengen wurde eine detaillierte Wasserbilanz durchgeführt. Die Wasserbilanz ist in allen Grundwasserkörpern im Teileinzugsgebiet der Lippe ausgeglichen.

In 20 von 27 Grundwasserkörpern, deren chemischer Zustand als „gefährdet“ eingestuft ist, liegt ein hoher Viehbesatz (bzw. signifikant hohe N-Überschüsse) vor, zwölf Grundwasserkörper zeigen Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat, und ebenfalls bei zwölf Grundwasserkörpern ist eine weitere Verschlechterungstendenz vorhanden. In fünf Grundwasserkörpern sind auch Belastungen in Wasserschutzgebieten und Prüfwertüberschreitungen bei der Rohwasserqualität festzustellen. Hinzu kommen Gefährdungen aufgrund von Punktquellen in neun Grundwasserkörpern (278\_02 Niederung der Lippe/Dorsten, 278\_06 Halterner Sande/Haard, 278\_08

Niederung der Lippe/Datteln Ahsen, 278\_31 Briloner Massenkalk/Lippe, 278\_15 Münsterländer Oberkreide/Kamen, 278\_17 Münsterländer Oberkreide/Lippe/Dortmund, 278\_18 Niederung der Seseke, 278\_20 Niederung der Lippe und der Ahse, 278\_23 Oberkreide-Schichten des Hellweg/West). Diesbezüglich fehlt es zum Teil an Detailinformationen (z. B. zur Ausdehnung der Schadstofffahnen), um die Flächenrelevanz genau einschätzen zu können. In den als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern liegen zahlreiche Prüfwertüberschreitungen nicht nur bei Nitrat, sondern häufig auch bei Ammonium, gefolgt von PSM, Sulfat und Schwermetallen (Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink und Quecksilber), Arsen und pH-Absenkungen vor, die die Schwermetall-Freisetzung im oberen Aquifer begünstigen. Zusätzlich führen im GWK 278\_20 Niederung der Lippe und der Ahse neben signifikanten landwirtschaftlichen Einflüssen (Nitrat, Ammonium, PSM) diverse Grundwasserschadensfälle und Bergehalden (s. FIS AlBo) zu signifikanten chemischen Belastungen, v. a. mit den genannten Schwermetallen.

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden gemäß Kapitel 3.1.3 als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund mengenmäßiger oder chemischer Belastungen des Grundwassers wurden einige Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete als potenziell belastet eingestuft. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 81 Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (von insgesamt 179 GWK). Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers müssen zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten ausgewertet werden, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind.

### Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins hat eine sehr hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten chemischen Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung und Aufbereitung relevant; hydraulische Beeinflussungen durch den Tagebau kommen hinzu. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten gemäß Kapitel 3.1.3 eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigen die Abbildung 3-6 und Abbildung 3-8 in Kapitel 3.2.

Im Rheineinzugsgebiet ist in 32 Grundwasserkörpern, eine für die Zielerreichungsprognose relevante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen:

- **Erft:** 274\_01 Grundwassereinzugsgebiet Rhein, 274\_02 Grundwassereinzugsgebiet Erft, 274\_05 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274\_07 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274\_08 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274\_09 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274\_12 Sötenicher Mulde, 274\_13 Mechernicher Trias-Senke
- **Ruhr:** 276\_01 Niederung der Ruhr/Ruhrtalaue Mündung
- **Lippe:** 278\_01 Niederung der Lippe/Mündungsbereich, 278\_13 Oberkreide der Baumberge, 278\_24 Oberkreide-Schichten des Hellweg/Ost, 278\_28 Paderborner Hochfläche/Nord, 278\_29 Paderborner Hochfläche/Süd
- **Deltarhein:** 2799\_02 Niederung des Rheins
- **Rheingraben-Nord:** 27\_01 Niederung des Rheins, 27\_03 Niederung des Rheins, 27\_04 Niederung des Rheins, 27\_05 Niederung des Rheins, 27\_06 Niederung des Rheins,

27\_08 Niederung des Rheins, 27\_09 Niederung des Rheins, 27\_10 Niederung des Rheins, 27\_17 Niederung des Rheins, 27\_18 Niederung des Rheins, 27\_22 Niederung des Rheins, 27\_24 Hauptterrassen des Rheinlandes, 27\_25 Niederung des Rheins

- **Ijssel:** 928\_01 Niederung des Rheins/Issel-Talsandebene, 928\_02 Niederung des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene, 928\_07\_1 Niederung der Vechte, 928\_07\_2 Niederung der Vechte rechts

### 3.4 Flussgebietseinheit Weser

#### 3.4.1 Ergebnisse für Oberflächengewässer

##### 3.4.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser wurde während der Bestandsaufnahme 2013 die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands für insgesamt 230 Fließgewässerswasserkörper abgeschätzt. Entsprechend der beschriebenen Methode wurden bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser sind in der folgenden Tabelle 3-11 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-11: Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern

OFWK	Zielerreichung guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
NWB	GÖZ wahrscheinlich	22	9,6	161	7,8
NWB	GÖZ unwahrscheinlich	108	47,0	998	48,0
HMWB	GÖP unklar	88	38,3	723	34,8
HMWB	GÖP unwahrscheinlich	3	1,3	116	5,6
AWB	GÖP unklar	8	3,5	43	2,1
AWB	GÖP unwahrscheinlich	1	0,4	38	1,8

Für 22 (9,6 %) von 230 Wasserkörpern ist das Ergebnis der Zielerreichungsprognose, dass sie sich 2021 im guten ökologischen Zustand befinden bzw. sie sind bereits im guten ökologischen Zustand. Für ca. 50 % der Wasserkörper (112 davon 108 natürliche Wasserkörper) ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial in 2021 erreichen werden. Der Anteil an erheblich veränderten Wasserkörpern ist bei der Weser geringer als in den anderen FGE (siehe Kapitel 1.3). Für den überwiegenden Anteil (99 %) der erheblich veränderten Wasserkörper, für die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme das ökologische Potenzial noch nicht berechnet werden konnte und für die die Prognose daher mit erhebli-



chen Unsicherheiten behaftet ist, ist die Zielerreichung unklar. Betrachtet man die Auswertung nach Wasserkörperlängen, so verschieben sich die Anteile geringfügig, wie aus der Tabelle 3-11 ersichtlich ist.

Für die Zielerreichungsprognose für 2021 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen an vielen Gewässern in Nordrhein-Westfalen überschritten, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 210 (ca. 92 %) der 230 Wasserkörper 2021 voraussichtlich das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält zeigt Tabelle 3-12.

Tabelle 3-12: Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser

Zielerreichung 2021 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
wahrscheinlich	210	91,3	1.912	91,9
unklar	7	3,0	56	2,7
unwahrscheinlich	13	5,7	112	5,4

#### 3.4.1.2 Seen

Von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen liegt einer im nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebiet. Es handelt sich um den „Baggersee Mittlerer Weserbogen“, ein künstlicher See, der verbunden mit anderen Seen im Weserbogen liegt. Inwieweit der See 2021 das gute ökologische Potenzial in 2021 erreichen kann ist „unklar“, ebenso die Erreichung des guten chemischen Zustands ohne ubiquitäre Stoffe. Die Zielerreichung für den Gesamtzustand ist „unwahrscheinlich“.

#### 3.4.2 Ergebnisse für Grundwasser

Für den guten mengenmäßigen Zustand besteht im Einzugsgebiet der Weser NRW nach erfolgter detaillierter Beschreibung, soweit fallende Trends oder signifikante Entnahmen vorlagen, kein Risiko. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung bei 18 Grundwasserkörpern (von insgesamt 40 GWK) wahrscheinlich (siehe Tabelle 3-14). Ursachen für die Gefährdungen werden im Folgenden näher erläutert.

Tabelle 3-13: Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Weser NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Weser	Eder	Diemel	Große Aue	Hunte
		Anzahl GWK				
GWK gesamt		24	4	5	5	2
Ergebnis 1. BA* (Menge)	unwahrscheinlich	0	0	0	0	0
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
2. BA 1_Belastungen	unklar	1	0	0	0	0
	ja	2	0	0	1	0
	<b>nein</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2_Auswirkungen	unklar	0	0	1	0	0
	ja	4	0	0	1	0
	<b>nein</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Ergebnis 2. BA (Menge)	unwahrscheinlich	0	0	0	0	0
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
NRW-Fläche (ha)		326.724	63.980	51.698	48.480	6.451

\*BA = Bestandsaufnahme

Tabelle 3-14: Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Weser NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Weser	Eder	Diemel	Große Aue	Hunte
		Anzahl GWK				
GWK gesamt		24	4	5	5	2
Ergebnis 1. BA* (Chemie)	unwahrscheinlich	14	1	4	4	1
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2. BA 1_Belastungen	unklar	0	0	0	0	1
	ja	18	0	5	4	0
	<b>nein</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2_Auswirkungen	unklar	1	0	0	0	1
	ja	11	0	4	4	1
	<b>nein</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Ergebnis 2. BA Nitrat	unwahrscheinlich	9	0	2	4	1
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Ergebnis 2. BA (Chemie)	unwahrscheinlich	14	0	2	4	2
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
NRW-Fläche (ha)		326.724	63.980	51.698	48.480	6.451

\*BA = Bestandsaufnahme

## Zielerreichungsprognose in der FGE Weser NRW, nach Teileinzugsgebieten

### Weser NRW

Im Teileinzugsgebiet der Weser NRW ist die Zielerreichung des guten chemischen Zustands nach wie vor in zehn von 24 Grundwasserkörpern wahrscheinlich.

In neun von 14 als „gefährdet“ eingestuften GWK sind Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat als wesentlicher Belastungsindikator zu nennen (GWK 4\_02 bis 4\_04, 4\_07, 4\_10, 4\_15, 4\_20, 4\_22 und 4\_24). Als Belastungsfaktoren in diesen GWK sind ein erhöhter Anteil an Ackerland, hohe N-Überschüsse und signifikant hohe Nitrat-Sickerwasserkonzentrationen (Modell) zu nennen. Perspektivisch gefährdet der signifikante Grünlandverlust im Zeitraum 2004-2010 zusätzlich die Zielerreichung.

Im GWK 4\_10 Werre-Bega-Else-Talung sind wie in den GWK 4\_12 Südliche Herforder Mulde und 4\_13 Westlippische Trias-Gebiete zusätzlich eine hohe Anzahl von Punktquellen (Wirkungsflächen) als Risikofaktor zu nennen. Ammonium-, Sulfat-, Chlorid- und Metall-/ Schwermetallbelastungen (Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Zink) sowie Nitrat, Mangan und Eisen führen in diesen GWK teilweise auch zu Überschreitungen der Trinkwassergrenzwerte im Rohwasser. Im GWK 4\_11 Werre mesozoisches Festgestein sind signifikante landwirtschaftliche Belastungsfaktoren vergleichbar wie in den vorgenannten GWK vorhanden, jedoch ist die Datenlage (Monitoring) im nordrhein-westfälischen Teil nicht ausreichend; die Zielerreichung wird abstimmungsgemäß und aufgrund der Belastungen als gefährdet eingestuft.

Im GWK 4\_09 Nördliche Herforder Mulde ergibt sich die Gefährdung emissionsseitig aus den Belastungsfaktoren wie in den vorgenannten GWK (signifikant hoher Ackeranteil, N-Überschuss) und immissionsseitig aufgrund lokal festgestellter Belastungen an Rohwassermessstellen (Überschreitungen bei Nitrat, Ammonium, Sulfat, Chlorid, Arsen, Mangan und Eisen), wobei die Überschreitungen bei den Parametern Eisen, Mangan, Arsen und Ammonium auch geogen bedingt sind. Im GWK 4\_01 Mittlere Weser, Lockergestein rechts ist der Ackerflächenanteil im nordrhein-westfälischen Gebiet mit knapp 64 % extrem hoch. Hier sind Prüfwertüberschreitungen bei Schwermetallen und hohe Ammoniumkonzentrationen aufgrund der stark reduzierenden Verhältnisse für die Einschätzung ausschlaggebend; Nitrat ist infolge des reduzierenden Grundwassermilieus trotz der hohen Stickstoffbelastung kaum nachweisbar, dafür jedoch steigende Sulfatkonzentrationen als Indikator für eine abnehmendes Denitrifikationspotenzial.

### Diemel/Eder NRW

Von den neun Grundwasserkörpern ist die Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands nach Abstimmung mit den Nachbarländern für sieben GWK als wahrscheinlich eingestuft. Die Gefährdung in den beiden Grundwasserkörpern 44\_01 Trias Ostwestfalens und 44\_03 Trias Nordhessens ist durch Überschreitungen bei Nitrat und in Trinkwasserschutzgebieten auch durch Aluminium und Blei bedingt; ein hoher Anteil an landwirtschaftlicher Ackerfläche und Hackfrüchte-Anbaufläche sowie signifikant hohe N-Überschüsse machen eine Zielerreichung bis 2021 unwahrscheinlich.

### Große Aue NRW

Ausschlaggebend für die Gefährdung des guten chemischen Zustands in vier von fünf Grundwasserkörpern sind Prüfwertüberschreitungen bei Schwermetallen und sehr hohe Ammoniumkonzentrationen aufgrund der stark reduzierenden Verhältnisse; Nitrat ist deshalb im Grundwasser kaum nachweisbar. Teilweise sind im Zusammenhang mit hohen Stickstoffeinträgen auch steigende Sulfatkonzentrationen und fallende pH-Werte vorhanden, d.h. das Denitrifikationspotenzial erschöpft sich. Als Belastungsfaktoren sind ein signifikant hoher Anteil an landwirtschaftlicher Ackerfläche und stickstoffintensiven Kulturen zu nennen (Hackfrüchte,

Sonderkulturen), weiterhin sind die N-Überschüsse signifikant hoch. Auf die weitere Entwicklung kann sich die signifikante Verringerung des Grünlandanteiles (Zunahme Maisanbau) negativ auswirken. Die genannten Belastungsfaktoren (hoher Anteil Ackerflächen und Sonderkulturen; signifikante Abnahme des Grünflächenanteils im Zeitraum 2004-2010) sind auch im GWK 476\_05 Wiehengebirge festzustellen. Allerdings sind keine Messdaten vorhanden, nachteilige Auswirkungen sind nicht bekannt.

### Hunte

Beide Grundwasserkörper sind in chemischer Hinsicht als potenziell gefährdet eingestuft. Im GWK 496\_02 Hunte Festgestein rechts besteht für den nordrhein-westfälischen Teil ein Risiko aufgrund von Punktquellen. Auch hier ist eine signifikante Verringerung des Grünlandanteils festzustellen, in NRW sind jedoch keine Messdaten vorhanden. In Abstimmung mit Niedersachsen wird für den gesamten GWK letztlich nicht mit einer Verfehlung der Ziele gerechnet. Im GWK 496\_01 Hunte Lockergestein rechts ergibt sich das Risiko aus dem hohen Anteil an landwirtschaftlicher Ackerfläche, negativer Veränderung der Grünlandfläche sowie modellierten N-Überschüssen bzw. einer signifikant hohen Belastung des Sickerwassers mit Nitrat (Modell). Bei den Ergebnissen aus dem Grundwassermonitoring sind signifikant hohe Ammoniumwerte (Prüfwertüberschreitung) und steigende Sulfatkonzentrationen als Indikatoren für ein zukünftig abnehmendes Denitrifikationspotenzial im Grundwasserleiter zu bewerten.

### **3.4.3 Schutzgebiete**

#### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden gemäß Kapitel 3.1.3 als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund mengenmäßiger oder chemischer Belastungen des Grundwassers wurden sechs Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiete als potenziell belastet eingestuft. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf sieben Grundwasserkörper in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Weser. Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers müssen zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten aus dem Monitoring ausgewertet werden, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind. Dabei wird unterschieden zwischen Belastungsindikatoren, die auf geogene (natürliche) Ausgangsbedingungen, auf Oberflächengewässereinflüsse oder auf anthropogene Veränderungen des Grundwassers zurückzuführen sind. Nur letztere sind für die Einstufung im Rahmen der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper signifikant.

#### **Trinkwasserschutzgebiete**

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung relevant bzw. bedeuten einen deutlich erhöhten Aufbereitungsaufwand. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten gemäß Kapitel 3.1.3 eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigen die Abbildungen 3-6 und 3-8. Im Einzugsgebiet der Weser ist in elf Grundwasserkörpern eine signifikante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen:

- **Weser:** 4\_03 Niederung der Weser, 4\_07 Talauwe der Weser südl. Wiehengebirge, 4\_09 Nördliche Herforder Mulde, 4\_10 Werre-Bega-Else-Talung, 4\_15 Mittellippische Trias-Gebiete, 4\_20 Brakel-Borgentreicher Trias
- **Diemel:** 44\_01 Trias Ostwestfalens, 44\_03 Trias Nordhessens
- **Große Aue:** 476\_02 Große Aue Lockergestein rechts, 476\_04 Große Aue Lockergestein im Süden
- **Hunte:** 496\_01 Hunte Lockergestein rechts

Die anthropogen bedingten Beeinträchtigungen in den Trinkwasserschutzgebieten des Wesereinzugsgebietes in NRW sind überwiegend den landwirtschaftlichen N-Überschüssen aus der Düngung (Nitrat, Ammonium) und Begleiteffekten (Sulfat, Schwermetalle) zuzuschreiben, weitere Belastungen sind z. T. geogen bedingt bzw. auf Punktquellen aus Altlastflächen zurückzuführen.

## 3.5 Flussgebietseinheit Ems

### 3.5.1 Ergebnisse für Oberflächengewässer

#### 3.5.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems wurde während der Bestandsaufnahme 2013 die Zielerreichung für insgesamt 205 Fließgewässerwasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand prognostiziert. Entsprechend der beschriebenen Methode wurden bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems sind in der folgenden Tabelle 3-15 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-15: Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern

OFWK	Zielerreichung guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
NWB	GÖZ wahrscheinlich	3	1,5	29	1,5
NWB	GÖZ unwahrscheinlich	37	18,0	293	15,2
HMWB	GÖP unklar	152	74,1	1303	67,7
HMWB	GÖP unwahrscheinlich	4	2,0	147	7,7
AWB	GÖP unklar	6	2,9	56	2,9
AWB	GÖP unwahrscheinlich	3	1,5	96	5,0

Nur für drei (ca. 1,5 %) von 205 Wasserkörpern ist es wahrscheinlich, dass sie sich 2021 im guten ökologischen Zustand befinden. Für ca. 50 % der Wasserkörper (44 davon 37 natürliche Wasserkörper) ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial in 2021 erreichen werden. Der Anteil an erheblich veränderten Wasserkörpern ist im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems im Vergleich mit den anderen drei nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten Rhein, Weser und Maas deutlich größer (s. Kapitel 1.4). Für den überwiegenden Anteil der erheblich veränderten Wasserkörper, für die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme das ökologische Potenzial noch nicht berechnet werden konnte und für die die Prognose daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, ist die Zielerreichung unklar.

Für die Prognose der Zielerreichung 2021 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGEV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 198 (ca. 97 %) der Wasserkörper 2021 das Ziel des guten chemischen Zustands voraussichtlich erreichen bzw. haben ihn bereits erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält, zeigt Tabelle 3-16.

Tabelle 3-16: Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems

Zielerreichung 2021 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE
wahrscheinlich	198	96,6 %	1.860	96,7 %
unklar	0	0,0 %	0	0,0 %
unwahrscheinlich	7	3,4 %	63	3,3 %

### 3.5.1.2 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems gibt keine Seen > 50 ha.

## 3.5.2 Ergebnisse für Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 17 (von 24) Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Ems NRW als wahrscheinlich eingestuft. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung nur bei sechs Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands hat sich die Prognose gegenüber der ersten Bestandsaufnahme bei sieben GWK verschlechtert, dagegen ist hinsichtlich des chemischen Zustands die Anzahl der als gefährdet eingestuften Grundwasserkörper von 19 auf 18 gesunken. Die Ursachen für die Gefährdungen und auch für die Verschlechterungen der Prognose gegenüber der ersten Bestandsaufnahme bezüglich des mengenmäßigen Zustands im Einzugsgebiet der Ems sowie die Aspekte der chemischen Gefährdungsursachen werden im Folgenden näher erläutert.

Tabelle 3-17: Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Ems NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Ems	Hase (Ems)
		Anzahl GWK	
GWK gesamt		20	4
Belastungen	unklar	0	1
	ja	1	0
	nein	19	3
Auswirkungen	unklar	0	0
	ja	13	4
	nein	7	0
Zielerreichung (Menge)	unwahrscheinlich	7	0
	wahrscheinlich	13	4
Fläche (ha)		401.657	11.796

Tabelle 3-18: Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Ems NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anzahl GWK)

TEG		Ems	Hase (Ems)
		Anzahl GWK	
GWK gesamt		20	4
Belastungen	unklar	0	1
	ja	19	3
	nein	1	0
Auswirkungen	unklar	0	1
	ja	19	3
	nein	1	0
Auswirkungen/ Nitrat	ja	12	2
	nein	8	2
Zielerreichung (Chemie)	unwahrscheinlich	15	3
	wahrscheinlich	5	1
Fläche (ha)		401.657	11.796

### Zielerreichungsprognose in der FGE Ems NRW, nach Teileinzugsgebieten

#### Ems und Hase NRW

In den Teileinzugsgebieten Ems-NRW und Hase-NRW erfolgte die Risikobewertung des mengenmäßigen Zustands mithilfe von Trendanalysen der Grundwasserstände, detaillierten Grundwasserbilanzen und der Prüfung von nachteiligen Betroffenheiten bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme. Von den 24 GWK ist nach erfolgter Abstimmung der grenzüberschreitenden Gebiete mit Niedersachsen die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands für 17 GWK wahrscheinlich. Das Risiko der anderen sieben GWK ergibt sich aus fallenden Messstellentrends und Beeinträchtigungen bedeutender grundwasserabhängiger

Landökosysteme. Die mengenmäßigen Gefährdungen sind durch großflächig fallende Trends der Grundwasserstände im Zeitraum 1971-2012 bzw. 2000-2012 begründet.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers ist im Teileinzugsgebiet Ems-NRW (incl. Hase) nach erfolgter Abstimmung der grenzüberschreitenden Gebiete mit Niedersachsen für sechs GWK (3\_11, 3\_12, 3\_13, 3\_14, 3\_19, 36\_14) wahrscheinlich. Für die 18 weiteren GWK ergibt sich das Risiko weitgehend aus den relevanten Stickstoffverlusten der Landwirtschaft (Nitrat und Ammonium), einzelnen PSM-Belastungen sowie verbreitet aus den Folgen signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden durch eine zunehmende Löslichkeit von Aluminium, Kupfer, Zink, Blei, Cadmium, Nickel und Arsen. Innerhalb der GWK 3\_04, 3\_05, 3\_06 und 3\_10 ist in den Wasserwerken St. Arnold, Münster-Kinderhaus, Telgte und Münster-Vennheideweg bei der Trinkwassergewinnung für die öffentliche Wasserversorgung ein erhöhter Aufbereitungsaufwand zur Elimination von Pflanzenschutzmitteln notwendig.

Im Teileinzugsgebiet Hase-NRW (GWK 36\_01 bis 36\_04) ist die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers nach erfolgter Abstimmung mit Niedersachsen nur für den GWK 36\_04 wahrscheinlich. Für die drei weiteren GWK ergibt sich das Risiko weitgehend aus den relevanten Stickstoffverlusten der Landwirtschaft (Nitrat), einzelnen PSM-Belastungen sowie verbreitet aus den Folgen signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden durch eine zunehmende Löslichkeit von Aluminium und Arsen.

Zusammenfassend liegt das Hauptproblem für den chemischen Zustand des Grundwassers in den Teileinzugsgebieten Ems- und Hase-NRW in den Stickstoffverlusten aus der Landwirtschaft. Vielfach liegen Nitrat- und Ammoniumkonzentrationen deutlich über der Qualitätsnorm bzw. dem Schwellenwert. Aber auch PSM-Belastungen aus verschiedenen Anwendungen und die Mobilisierung von Metallen infolge signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden sind dafür verantwortlich, dass in vielen GWK die Zielerreichung des guten Zustands unwahrscheinlich ist.

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden gemäß Kapitel 3.1.3 als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund mengenmäßiger oder chemischer Belastungen des Grundwassers wurden einige Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete als potenziell belastet eingestuft. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 14 Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Ems (von 24). Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers müssen zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten ausgewertet werden, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind.

### Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung und Aufbereitung relevant. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten gemäß Kapitel 3.1.3 eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigen Abbildung 3-6 und Abbildung 3-8 in Kapitel 3.2. Im Einzugsgebiet der Ems ist in sieben Grundwasserkörpern eine für die Zielerreichungsprognose relevante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen:



- **Ems:** 3\_04 Niederung der Oberen Ems (Emsdetten/Saerbeck), 3\_05 Niederung der Oberen Ems (Greven/Ladbergen), 3\_06 Niederung der Oberen Ems (Sassenberg/Versmold), 3\_07 Niederung der Oberen Ems (Beelen/Harsewinkel), 3\_08 Niederung der Oberen Ems (Rietberg/Verl), 3\_09 Sennesande (Nordost), 3\_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd)

Die Beeinträchtigungen in den Trinkwasserschutzgebieten des Emseinzugsgebietes in NRW sind überwiegend den landwirtschaftlichen N-Überschüssen und Pflanzenschutzmitteleinträgen zuzuschreiben.

## 3.6 Flussgebietseinheit Maas

### 3.6.1 Ergebnisse für Oberflächengewässer

#### 3.6.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas wurde während der Bestandsaufnahme 2013 die Zielerreichung für insgesamt 226 Fließgewässerwasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand abgeschätzt. Entsprechend der beschriebenen Methode wurden bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas sind in der folgenden Tabelle 3-19 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-19: Zielerreichungsprognose 2021 zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas nach Anzahl und Gewässerlängen differenziert nach NWB, HMWB und AWB-Oberflächenwasserkörpern

OFWK	Zielerreichung guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
NWB	GÖZ wahrscheinlich	18	8,0	146	9,1
NWB	GÖZ unklar	2	0,9	9	0,5
NWB	GÖZ unwahrscheinlich	56	24,8	414	25,8
HMWB	GÖP unklar	136	60,2	915	57,2
AWB	GÖP unklar	14	6,2	117	7,3

Nur 18 (ca. 8 %) von 226 Wasserkörpern werden sich als Ergebnis der Gefährdungsabschätzung im Jahr 2021 im guten ökologischen Zustand befinden bzw. sie sind bereits im guten ökologischen Zustand. Etwa 25 % der Wasserkörper (56 alle natürlich) werden sich nicht im guten ökologischen Zustand befinden. Der Anteil der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Anteil des Emseinzugsgebiets beträgt ca. 57 %. Für diese Wasserkörper, für die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme das ökologische Potenzial noch nicht be-

rechnet werden konnte und für die die Prognose daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, ist die Zielerreichung unklar.

Für die Prognose der Zielerreichung 2021 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen an vielen Gewässern in Nordrhein-Westfalen großräumig überschritten, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 142 (ca. 63 %) der Wasserkörper voraussichtlich 2021 das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. sie haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält, zeigt Tabelle 3-20.

Tabelle 3-20: Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas

Zielerreichung 2021 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Anzahl in der FGE	Anteil an Anzahl in der FGE in %	Länge in der FGE in km	Anteil an Länge in der FGE in %
wahrscheinlich	142	62,8	1.056	66,0
unklar	40	17,7	254	15,9
unwahrscheinlich	44	19,5	289	18,1

### 3.6.1.2 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas ergibt die Prognose für die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands ohne ubiquitäre Stoffe beim Lucherberger See (Maas-Süd) „unklar“, beim Blausteinsee „wahrscheinlich“. Die Zielerreichungsprognose für die Gesamtbewertung für beide künstliche Seen ist „unwahrscheinlich“ aufgrund der Quecksilberbelastung in Biota.

### 3.6.2 Ergebnisse für Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 18 (von 32) Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Maas NRW als wahrscheinlich eingestuft. Hinsichtlich des chemischen Zustands ist die Zielerreichung nur bei neun Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Gegenüber der ersten Bestandsaufnahme hat sich die Prognose für den mengenmäßigen Zustand bei vier Grundwasserkörpern verschlechtert, hinsichtlich des chemischen Zustands hat sie sich bei zwei Grundwasserkörpern verbessert. Ursachen für die Gefährdungen und auch für die Verschlechterungen gegenüber der ersten Bestandsaufnahme werden im Folgenden näher erläutert.

Tabelle 3-21: Zielerreichung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Maas NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anz. GWK)

TEG		Maas	Rur	Schwalm	Niers
		Anzahl GWK			
GWK gesamt		6	17	1	8
Belastungen	unklar	0	0	0	0
	ja	1	6	1	3
	nein	5	11	0	5
Auswirkungen	unklar	0	0	0	0
	ja	2	8	1	3
	nein	4	9	0	5
Zielerreichung (Menge)	unwahrscheinlich	2	8	1	3
	wahrscheinlich	4	9	0	5
Fläche (ha)		27.820	208.999	25.130	136.533

Tabelle 3-22: Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands bis 2021 für die FGE Maas NRW (Ergebnisse der Prüfschritte und gesamt, nach Anz. GWK)

TEG		Maas	Rur	Schwalm	Niers
		Anzahl GWK			
GWK gesamt		6	17	1	8
Belastungen	unklar	0	0	0	0
	ja	3	11	1	8
	nein	3	6	0	0
Auswirkungen	unklar	0	0	0	0
	ja	3	11	1	8
	nein	3	6	0	0
Auswirkungen/ Nitrat	ja	3	9	1	7
	nein	3	8	0	1
Zielerreichung (Chemie)	unwahrscheinlich	3	11	1	8
	wahrscheinlich	3	6	0	0
Fläche (ha)		27.820	208.999	25.130	136.533

### Zielerreichungsprognose in der FGE Maas NRW, nach Teileinzugsgebieten:

#### Maas-Nord und -Süd NRW

Im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Maas (Maas-Nord, Maas-Süd) ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand bei vier von insgesamt sechs Grundwasserkörpern wahrscheinlich, beim chemischen Zustand gilt dies für drei Grundwasserkörper.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht ergibt sich im GWK 28\_04 aus signifikant fallenden Trends, die auf den Sumpfungseinfluss der Braunkohletagebaue zurückzuführen sind. Dieser wirkt sich auf alle Grundwasserstockwerke aus. Die Auswirkungen auf das obere Stockwerk sind hierbei u.a. auf das hydrogeologische Fenster bei Gangelt zurückzuführen. Im anderen Grundwasserkörper im Maaseinzugsgebiet (GWK 28\_03) liegt eine Gefährdung aus signifikant

fallenden Grundwasserständen und möglichen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme vor, ohne dass derzeit ein Verursacher dieser Absenkung eindeutig benannt werden kann.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht für die Grundwasserkörper 28\_02 bis \_04 ergibt sich hauptsächlich aus den landwirtschaftlichen Nutzungseinflüssen und deren Auswirkungen. Signifikant hoch sind Acker-, Hackfrüchte- und Sonderkulturflächenanteile, Viehbesatz und regionalisierte N-Überschüsse sowie die modellierten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser. Immissionsseitig sind Überschreitungen bei Nitrat und diversen Schwermetallen (Nickel, Cadmium) und Arsen sowie Versauerungstendenzen im oberen Aquifer festzustellen, die die Schwermetallmobilisierung begünstigen. Die Ziele werden daher voraussichtlich bis 2021 nicht erreicht werden können.

Für den Festgesteins-Grundwasserkörper 28\_06 Aachen-Stolberger Kohlenkalkzüge wurde im Gegensatz zur ersten Bestandsaufnahme keine Gefährdung für die Zielerreichung des chemischen Zustands ermittelt, da sich die festgestellten Überschreitungen bei Schwermetallen nicht innerhalb des Grundwasserkörpers 28\_06 befinden (Grundwasserkörpergruppe). Innerhalb des Grundwasserkörpers 28\_06 sind keine Ergebnisse vorhanden, anhand derer eine tatsächliche Verbesserung festgestellt bzw. eine gesicherte Zielerreichungsprognose ermittelt werden könnte. Das Monitoring muss hier intensiviert werden.

### Rur und Schwalm NRW

In den nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten der Rur und Schwalm ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand bei neun von insgesamt 18 Grundwasserkörpern wahrscheinlich, beim chemischen Zustand gilt dies für sechs Grundwasserkörper.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht ergibt sich bei den Grundwasserkörpern 282\_01 bis \_08 und 284\_01 aus signifikant fallenden Trends, die auf den Sumpfungseinfluss der Braunkohletagebaue zurückzuführen sind. Die Grundwasserstände von WRRL-Messstellen in den Grundwasserkörpern 282\_01 bis \_07 sowie 284\_01 weisen im Betrachtungszeitraum (1971-2012, 2000-2012) einen fallenden Trend auf. Durch Infiltrationsmaßnahmen in und im Umfeld von grundwasserabhängigen Landökosystemen werden diese vor der Grundwasserabsenkung geschützt. Die Wirkung dieser Maßnahmen wird entsprechend kontrolliert. Dazu wird auf das Hintergrunddokument "Braunkohle" und auf die aktuellen Berichte zum Monitoring Garzweiler verwiesen.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht für die Grundwasserkörper 282\_01 bis \_05, 282\_07 bis 09, 282\_14 und 284\_01 ist hauptsächlich durch Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat als Folge der intensiven Landwirtschaft bedingt. Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme kommen in einigen Grundwasserkörpern noch Gefährdungen aufgrund von Pflanzenschutzmitteln und -metaboliten hinzu. Als Belastungsfaktoren sind ein signifikant hoher Acker-, Hackfrüchte- und Sonderkulturflächenanteil, ein hoher Viehbesatz und signifikant hohe, regionalisierte N-Überschüsse bzw. Sickerwasserkonzentrationen bei oft geringer Schutzfunktion der Grundwasserdeckschicht zu nennen. In den Grundwasserkörpern 282\_06 Tagebau Inden und 282\_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge sind diverse Schwermetallbelastungen aus Tagebaukippen und aus industriellen sowie bergbaubedingten Ablagerungen und Altlasten vorhanden. Sie führen zu Prüfwertüberschreitungen im Grundwasser (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink). Hier ist die Zielerreichung bis 2021 unwahrscheinlich. In den Grundwasserkörpern 282\_01 bis \_7, 282\_11 und 282\_14 wird aufgrund der festgestellten Schadstofftrends (Monitoring) und vorliegender Entwicklungen (Berg-/Tagebau, Landwirtschaft) eine weitere Verschlechterung der Grundwasserqualität vorhergesagt.

Für den Festgesteins-Grundwasserkörper 282\_10 Linksrheinisches Schiefergebirge wurde im Gegensatz zur ersten Bestandsaufnahme keine Gefährdung für die Zielerreichung des chemischen Zustands ermittelt. Allerdings sind im zweiten Monitoringzyklus keine Messwerte vorhan-

den, anhand derer eine Verbesserung festgestellt bzw. eine gesicherte Zielerreichungsprognose ermittelt werden könnte. Das Monitoring wird hier intensiviert.

### Niers NRW

In den nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten der Niers ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand bei fünf von insgesamt acht Grundwasserkörpern wahrscheinlich, beim chemischen Zustand gilt die Zielerreichung flächendeckend bei allen Grundwasserkörpern als unwahrscheinlich.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht ergibt sich bei den Grundwasserkörpern 286\_07 Hauptterrassen des Rheinlands und 286\_08 Tagebau Garzweiler aus signifikant fallenden Trends, die auf den Sumpfungseinfluss der Braunkohletagebaue zurückzuführen sind. Diesbezüglich wird auf das Hintergrundpapier „Braunkohle“ und auf die aktuellen Berichte zum Monitoring Garzweiler verwiesen. Im Grundwasserkörper 286\_03 Terrassenebene des Rheins wurden keine großflächig fallenden Trends bei der Auswertung der Grundwasserstände ermittelt. Jedoch sind signifikant hohe Entnahmemengen und Grundwasserabsenkungen der LINEG vorhanden und es wurde aus naturschutzfachlicher Sicht eine signifikante mengenmäßige Schädigung an grundwasserabhängigen Landökosystemen (Fleuthkuhlen, Niederkamp, Rheurdt/Littard) im Bereich dieser Entnahmen festgestellt. Für diesen Grundwasserkörper wird aufgrund der lokal festgestellten fallenden Trends im Bereich der gwaLÖs die Zielerreichung als gefährdet eingestuft.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht für die acht Grundwasserkörper ist bis auf den Tagebau selbst (GWK 286\_08) durch Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat als Folge der intensiven Landwirtschaft bedingt. Als Belastungsfaktoren sind ein signifikant hoher Acker-, Hackfrüchte- und Sonderkulturflächenanteil, ein hoher Viehbesatz und signifikant hohe, regionalisierte N-Überschüsse bzw. Sickerwasserkonzentrationen bei oft geringer Schutzfunktion der Grundwasserdeckschicht zu nennen. Die Belastungen betreffen auch die Trinkwassergewinnung und führen hier zu deutlichen Erschwernissen. Die bisherigen Gewässerschutzmaßnahmen seitens der Landwirtschaft innerhalb der Trinkwasserschutzgebiete sind für die Zielerreichung bis 2021 in den genannten Grundwasserkörpern nicht ausreichend. Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme kommen in einigen dieser Grundwasserkörper noch Gefährdungen aufgrund von Pflanzenschutzmitteln und -metaboliten hinzu.

In den Grundwasserkörpern 286\_04 bis \_07 sind zusätzlich noch erhebliche städtische, industrielle- und militärbedingte Belastungen durch Punktquellen vorhanden. Im Umfeld der Städte (u. a. Mönchengladbach, Viersen, Krefeld) befinden sich eine Vielzahl von Altablagerungen, ehemalige Tankstellen und Altstandorte der Leder- und Textilbranche, Altstandorte der Fahrzeugbau- und Fahrzeugreparaturbranche, ehemalige Standorte des sonstigen produzierenden Gewerbes sowie Altablagerungen aus Siedlungsabfalldeponien. Da Sanierungsmaßnahmen im Grundwasser langwierig und aufwendig sind, ist die Zielerreichung bis 2021 auch hier unwahrscheinlich.

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden gemäß Kapitel 3.1.3 als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund mengenmäßiger oder chemischer Belastungen des Grundwassers wurden diverse Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiete als potenziell belastet eingestuft. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 17 Grundwasserkörper in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Maas. Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers müssen zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten aus dem

Monitoring ausgewertet werden, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind. Dabei wird unterschieden zwischen Belastungsindikatoren, die auf geogene (natürliche) Ausgangsbedingungen, auf Oberflächengewässereinflüsse oder auf anthropogene Veränderungen des Grundwassers zurückzuführen sind. Nur letztere sind für die Einstufung im Rahmen der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper signifikant.

### Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten chemischen Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung relevant bzw. bedeuten einen deutlich erhöhten Aufbereitungsaufwand. Weitreichende hydraulische Veränderungen der Trinkwasser-einzugsgebiete infolge des Tagebaus kommen hinzu. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten gemäß Kapitel 3.1.3 eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von chemischen Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigen die Abbildung 3-6 und Abbildung 3-8 in Kapitel 3.2. Im Einzugsgebiet der Maas ist insgesamt in 18 Grundwasserkörpern eine signifikante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen:

- **Rur:** 282\_01 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_02 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_03 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_04 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_05 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_07 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge, 282\_14 Mechernicher Trias-Senke, 284\_01 Hauptterrassen des Rheinlandes (Schwalm)
- **Niers:** 286\_01 Terrassenebene des Rheins, 286\_02 Terrassenebene des Rheins, 286\_03 Terrassenebene des Rheins, 286\_05 Terrassenebene des Rheins, 286\_06 Hauptterrassen des Rheinlandes, 286\_07 Hauptterrassen des Rheinlandes, 286\_08 Tagebau Garzweiler
- **Maas:** 28\_03 Terrassenebene der Maas, 28\_04 Hauptterrassen des Rheinlandes

## 4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete

### 4.1 Methodik und Überwachungsprogramme

#### 4.1.1 Oberflächengewässer

##### 4.1.1.1 Komponenten der Überwachung

#### Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial

Für die Beurteilung des **ökologischen Zustands der Fließgewässer** werden folgende biologische Komponenten anhand ihrer Lebensgemeinschaften untersucht:

- Makrozoobenthos (MZB) (wirbellose tierische Besiedler der Gewässersohle)
- Makrophyten (MP) (mit bloßem Auge erkennbare Wasserpflanzen)
- Phytobenthos mit Diatomeen (PD) (Kieselalgen)
- Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) (sonstige Algen ohne Kieselalgen)
- Phytoplankton (PP) (nur in natürlicherweise Plankton führenden Gewässern)
- Fische

Das **Makrozoobenthos** besteht aus den wirbellosen tierischen Organismen, die die Gewässersohle besiedeln: Vorkommen oder Fehlen von typspezifischen Arten zeigt neben der organischen Belastung unter anderem strukturelle Defizite und den Verlust von besiedelbaren Habitaten an.

Die Bewertung der Pflanzenlebensgemeinschaften wird in die drei Teilkomponenten „Makrophyten“, „Diatomeen“ und „Phytobenthos ohne Diatomeen“ unterteilt. **Makrophyten** umfassen höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchteralgen. Relevante Faktoren für das Vorkommen von Makrophyten in Fließgewässern sind die Fließgeschwindigkeit sowie Geschiebeführung, Substrate, Kalkgehalt, Trophie und Salinität. Das **Phytobenthos** ist eine Lebensgemeinschaft von Algen, die an der Sohle des Gewässers angeheftet wachsen (Aufwuchsalgen). Die Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos indiziert die trophische und saprobielle Situation, strukturelle und hydrologische Gegebenheiten sowie stoffliche Belastungen und physikalische Eigenschaften eines Gewässers. Makrophyten indizieren als integrierende Langzeitindikatoren dabei insbesondere die strukturellen und trophischen Belastungen an einem Standort. Die Untersuchung benthischer Algen ermöglicht Aussagen v. a. zu den Nährstoffbedingungen (Trophie), aber auch zu thermischen Bedingungen, Sauerstoffverhältnissen, Salzgehalt, Versauerung und Schadstoffbelastung. Die gemeinsame Betrachtung von Makrophyten als Langzeitindikatoren, Diatomeen als Kurzzeitindikatoren sowie Phytobenthos ohne Diatomeen als mittelfristige Indikatoren ermöglicht eine ganzheitliche ökologische Bewertung der benthischen (bodenlebenden) Gewässerflora.

Das **Phytoplankton** wird nur zur Bewertung von Flüssen und Strömen herangezogen, deren abiotische Verhältnisse (Lichtverfügbarkeit, Wasseraufenthaltszeit) bei einer natürlichen Ausprägung im Hinblick auf die Gewässerstruktur die Bildung einer erheblichen Phytoplankton-Biomasse ermöglichen. Planktonführende Gewässertypen sind Fließgewässer, die im Saisonmittel zwischen April und Oktober unter natürlichen Abflussbedingungen eine mittlere Chlorophyll-a-Konzentration über 20 µg/l aufweisen können.

Aufgrund ihrer Mobilität und relativen Langlebigkeit stellen **Fische und Neunaugen** eine räumlich und zeitlich integrierende Bewertungskomponente dar. Die Fischfauna kann daher insbesondere als Indikator für strukturelle und hydrologische Veränderungen, aber auch für Beeinträchtigungen der Wasserqualität und des Temperaturregimes herangezogen werden.

Für die Beurteilung des **ökologischen Zustands der Schifffahrtskanäle** als künstliche Wasserkörper wurde bisher nur die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos untersucht. In Zukunft entfällt nach einem Beschluss der LAWA auch diese Bewertung.

Für die Beurteilung des **ökologischen Zustands der Seen** werden die Lebensgemeinschaften des Phytoplanktons und der Makrophyten untersucht, in Talsperren nur das Phytoplankton.

Neben den biologischen Befunden fließen auch bestimmte Ergebnisse der chemischen Überwachung (allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP) und Stoffe der Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) mit in die Bewertung ein.

Von den biologischen Komponenten werden die für den jeweiligen Gewässertyp relevanten Komponenten für das Monitoring ausgewählt. Grundsätzlich wird eine möglichst umfassende Bewertung auf der Basis mehrerer Komponenten angestrebt.

Die Beurteilung des **ökologischen Potenzials** ist derzeit auf die biologischen Komponenten Makrozoobenthos und Fische beschränkt. Für die Komponente Makrophyten ist eine Methode in der Entwicklung. Generell werden für die Beurteilung des ökologischen Potenzials die gleichen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden wie für die Beurteilung des ökologischen Zustands angewendet. Für die Bewertung des ökologischen Potenzials wurden die vorhandenen Bewertungsmethoden entsprechend angepasst. Auch bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern ist für die chemischen Qualitätskomponenten und für die vor allem stofflich beeinflussten biologischen Qualitätskomponenten bzw. Teilmodule (Saprobie, Phytobenthos) in der Regel der gute ökologische Zustand ebenso wie der gute chemische Zustand zu erreichen.

### Stoffliche Belastung

Für die Beurteilung des chemischen Zustands werden die in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20. Juli 2011), Anlage 7 aufgeführten 33 prioritären Schadstoffe, acht sonstige Schadstoffe sowie Nitrat in Oberflächengewässern überwacht. Für die prioritären Schadstoffe Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen wird außerdem der Schadstoffgehalt in Biota, also Pflanzen und Tieren, untersucht. Derzeit finden diese Untersuchungen ausschließlich bei Fischen statt.

Neben den Stoffen der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung werden die Stoffe der Anlagen 5 (flussgebietsspezifische Stoffe) und 6 (Stoffe der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP)) sowie eine Vielzahl von zusätzlichen, gesetzlich nicht verbindlich geregelten Stoffen (GNV) überwacht.

Wie bei den biologischen Komponenten werden jedoch nicht an allen Messstellen alle Stoffe untersucht. In Abhängigkeit von der Überwachungsart (s. Tabelle 4-3) und den bekannten oder vermuteten Belastungen im Einzugsgebiet sowie eventuellen anderweitigen Überwachungsverpflichtungen erfolgt jeweils eine messstellenspezifische Auswahl der zu untersuchenden Stoffe.

### Unterstützende Qualitätskomponenten

Zur Unterstützung der Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern sowie zur Ableitung von Referenzen bzw. zur Ableitung des höchsten ökologischen Potenzials werden neben den ACP auch hydromorphologische und hydraulische Komponenten miteinbezogen. Insbesondere die Gewässerstruktur ist eine wichtige Grundlage für die Interpretation der Ergebnisse, für die Kausalanalyse und für zahlreiche Auswertungen. Die Gewässerstruktur als unterstützende hydromorphologische Komponente ist in den Jahren 2011 bis 2013 landesweit kartiert worden.



#### 4.1.1.2 Methoden

Einen Überblick über die Methoden für die biologische Überwachung geben die nachfolgenden Tabellen. Die einzelnen Bewertungsverfahren enthalten teilweise verschiedene sogenannte Module oder Qualitätsmerkmale, die wiederum aus einzelnen Metrics (gewässertypspezifische Indizes) bestehen können. Für jede dieser Ebenen wird eine Bewertung durchgeführt. Alle Bewertungsergebnisse können zur weiteren Auswertung und Interpretation herangezogen werden.

Tabelle 4-1: Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern und Schifffahrtskanälen

Qualitätskomponente	Methode	Module bzw. Qualitätsmerkmale	Bemerkung
Makrozoobenthos	ASTERICS/ PERLODES	ökologische Zustandsklasse/ ökologisches Potenzial	-
		Allgemeine Degradation	-
		Potamon-Typie-Index	nur Gewässertypen 10 und 20 sowie Schifffahrtskanäle
		Saprobie	-
		Versauerung	nur Gewässertypen 5 und 5.1
Makrophyten	PHYLIB	Referenzindex	-
	LUA-NRW-Verfahren	ökologischer Zustand	-
Phytobenthos mit Diatomeen	PHYLIB	ökologische Zustandsklasse	-
		Artenzusammensetzung und Abundanz	-
		Trophie- und Saprobienindex	-
		Versauerungsanzeiger	-
		Halobienindex	-
Phytobenthos ohne Diatomeen	PHYLIB	Bewertungsindex	-
Phytoplankton	PhytoFluss	Phytoplanktonindex	nur in Plankton führenden Gewässern der Typen 9.2, 10, 15, 17, 20, 23
Fische	fiBS	ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial	-
		Arten- und Gildeninventar	-
		Artenabundanz und Gildenver- teilung	-
		Altersstruktur	-
		Migration	-
		Fischregion	-
		dominante Arten	-
	Durchgängigkeit	Durchgängigkeit für Mittel- und Langdistanzwanderfische	Zusatzbewertung für bestimm- te Fragestellungen

Die Methoden sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil A (MUNLV 2009) beschrieben und im Anhang D 9 (Probenahme- und Bewertungsverfahren Biologie (MUNLV 2014)) verfügbar sowie in den jeweiligen methodischen Handbüchern der Bewertungsverfahren erläutert:

- PERLODES: Meier, C., Haase, P., Rolauffs, P., Schindehütte, K., Schöll, F., Sundermann, A. & Hering, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Verfügbar: [www.fliessgewaesserbewertung.de/download/handbuch/](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/handbuch/)
- ASTERICS: Universität Duisburg-Essen (2013): Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos. Handbuch für die deutsche Version. Version 4. Verfügbar: [www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/ASTERICS\\_Softwarehandbuch\\_Version\\_4.pdf](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/ASTERICS_Softwarehandbuch_Version_4.pdf)
- PHYLIB: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Verfügbar: [www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet\\_seen/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung\\_fg.pdf](http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung_fg.pdf)
- LUA-NRW-Verfahren: LUA-Merkblatt Nr. 39 (2003): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. Verfügbar: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aelteretitel/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=450](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aelteretitel/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=450)
- LANUV-Arbeitsblatt 3 (2008): Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Verfügbar: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=91](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=91)
- PhytoFluss: Mischke, U. & Behrend, H. (2009): Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. Verfügbar: [www.igb-berlin.de/mitarbeitende-igb.html?per\\_page=0&search=lastname&for=mischke&show=117#ankerartikel0](http://www.igb-berlin.de/mitarbeitende-igb.html?per_page=0&search=lastname&for=mischke&show=117#ankerartikel0)
- Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (2009): Handbuch zu fiBS. Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS. 2. Auflage, Version 8.0.6a. Verfügbar: [www.lazbw.de/pb/Lde/668444](http://www.lazbw.de/pb/Lde/668444)
- Normenausschuss Wasserwesen (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung. Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M). Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern
- LANUV (2012): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen - Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer, Recklinghausen, Verfügbar: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=105](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=105)
- LANUV (2012): Kartieranleitung Querbauwerke NRW, Entwurf (nicht veröffentlicht)

Tabelle 4-2: Biologische Methoden für die Untersuchung und Bewertung von Seen und Talsperren

Qualitätskomponente	Methode	Module bzw. Qualitätsmerkmale
Phytoplankton	PhytoSee	Phyto-See-Index
Makrophyten	PHYLIB	Referenzindex
	LUA-NRW-Verfahren	ökologischer Zustand

Die Methoden sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Teil A (MUNLV 2009), in den Anhängen D 9 und in den jeweiligen Handbüchern der Bewertungsverfahren erläutert:

- PhytoSee: Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf(Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 7-115
- PHYLIB: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Makrophyten und Phytobenthos. Verfügbar: [www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet\\_seen/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm)
- LUA-NRW-Verfahren: LUA-Merkblatt Nr. 39 (2003): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. Verfügbar: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aeltere-titel/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=450](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aeltere-titel/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=450)

Im Bereich der chemischen Überwachung sind die anzuwendenden Analysemethoden durch zahlreiche DIN- und ISO-Normen beschrieben. Sie sind im Monitoringleitfaden Teil D 3 (Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (MUNLV 2009)) aufgeführt. Darüber hinaus ist auch festgelegt, in welchem Kompartiment (Wasser, Schwebstoff, Sediment oder Biota) und mit welcher Vorbehandlung (gefiltert, ungefiltert) die Untersuchung durchzuführen ist. Die Vorgaben der EU über technische Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung (Empfehlung 2009/60/EG, EU 2009) werden dabei berücksichtigt.

#### 4.1.1.3 Bewertung

Die Bewertung erfolgt bei den biologischen Komponenten - mit Ausnahme der Makrophytenbewertung nach van de Weyer (LUA-NRW-Verfahren) und der Bewertung der Durchgängigkeit - automatisiert durch Softwaremodule der Originalverfahren, die in der Gewässerüberwachungssystem-Datenbank (GÜS-DB) integriert sind und dort gepflegt werden.

Die Methode zur Makrophytenbewertung nach dem LUA-NRW-Verfahren wurde spezifisch für NRW abgeleitet, da die von der LAWA entwickelten Methoden die besondere Situation im Tiefland bisher nicht hinreichend abbilden. Sie wird zur Plausibilisierung des Bewertungsergebnisses für die Makrophyten aus dem PHYLIB-Verfahren verwendet.

Die Bewertung des ökologischen Potenzials (derzeit Makrozoobenthos und Fische) erfolgt mit den gleichen, jedoch angepassten Verfahren wie die Bewertung des ökologischen Zustands. Basierend auf dem NRW-Projekt „Umsetzung der HMWB-Bewertung in NRW“ und dem LAWA-Projekt „Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP“ (höchstes ökologisches Potenzial/gutes ökologisches Potenzial) wurden für die Bewertung des ökologischen Potenzials die Ankerpunkte angepasst und ein entsprechendes Bewertungsmodul in die Bewertungssoftware ASTERICS integriert. Für die Fische wurden angepasste Referenzartenlisten abgeleitet, mit denen die Bewertungssoftware fiBS die Berechnung durchführt. Die Vertei-

lung der Referenzarten in Nordrhein-Westfalen ist der Karte zu den Fischgewässertypen im Anhang zu Kapitel 4 zu entnehmen.

Für die Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna wurde eine ergänzende Betrachtung der Durchgängigkeit durchgeführt (s. Kap. 4-2). Hierzu wurde in Nordrhein-Westfalen bereits für den Bewirtschaftungsplan 2009 folgende Vorgehensweise gewählt: Anhand anadromer Zielarten (Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunauge) wurde festgestellt, wie weit diese Arten aktuell vom Meer in die Gewässer von Nordrhein-Westfalen aufsteigen können. Anhand der katadromen Zielart Aal wurde die Abwärtspassierbarkeit aus den Gewässerabschnitten bewertet. Für Arten, die innerhalb von Flusssystemen längere Wanderungen unternehmen (potamodrome Zielarten: Barbe, Nase/Zährte, Brassens, Quappe, Äsche, Schneider), wurde überprüft, ob sie in den Gewässern, in denen sie laut Fischreferenz erwartet werden, aktuell auch vorkommen und reproduzieren. Die Ziele für diese Arten sind als besondere Anforderungen beschrieben, da sie nicht unmittelbar in die Beurteilung des Wasserkörperzustands eingehen.

Die Bewertung der chemischen Qualitätskomponenten erfolgt automatisiert in der Gewässerüberwachungssystem-Datenbank, in der die jeweils aktuell gültigen Umweltqualitätsnormen und Orientierungswerte hinterlegt sind (vgl. [www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberflaechengewasser\\_Teil\\_D/\\_Anlage\\_4](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberflaechengewasser_Teil_D/_Anlage_4)).

Grundsätzlich wird die Bewertung aller Qualitätskomponenten zunächst messstellenbezogen durchgeführt. Jedes automatisiert ermittelte Bewertungsergebnis muss durch Expertenwissen plausibilisiert und bestätigt werden oder kann auf der Basis von Expertenwissen mit Begründung abgeändert werden. Dabei kann ein Teilergebnis auch als unplausibel aus der Gesamtbewertung herausgenommen werden. Anschließend wird das Ergebnis auf die zugehörigen Wasserkörper übertragen. Bei mehreren Messstellen in einem Wasserkörper muss eine repräsentative Bewertung ausgewählt werden.

Die Bewertung erfolgt für die biologischen Komponenten sowohl auf Messstellen- als auch auf Oberflächenwasserkörperebene in 5 Klassen von sehr gut bis schlecht. Die chemischen Komponenten werden auf Messstellenebene ebenfalls in 5 Klassen bewertet; auf Wasserkörperebene erfolgt die Bewertung für die Stoffe der Anlage 7 der OGewV in 2 Klassen (gut, nicht gut) und für die übrigen Stoffe in 3 Klassen (sehr gut, gut, mäßig).

Das Ergebnis für den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial ist ein hierarchisch aufgebautes System mit den auf verschiedenen Ebenen aggregierten Bewertungen (s. Abbildung 4-1):

- Einzelergebnisse der Metrics (gewässerspezifische Indizes) der biologischen Komponenten (Zusatzinformationen, keine kartografische oder tabellarische Darstellung)
- Ergebnisse der Module der biologischen Komponenten
- Ergebnisse der biologischen Komponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten, Phyto-benthos, Fische, Phytoplankton)
- Gesamtergebnisse Biologie

In die abschließende Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials geht neben dem Gesamtergebnis Biologie auch das Gesamtergebnis für die flussgebiets-spezifischen Stoffe der Anlage 5 der OGewV in dem Sinne mit ein, dass bei Überschreitung eines dieser Stoffe der gute ökologische Zustand auch dann nicht erreicht werden kann, wenn alle biologischen Komponenten den guten oder sehr guten Zustand anzeigen.

Für die Aggregation der Bewertungsergebnisse gelten die Regeln entsprechend Leitfaden Monitoring Teil C. Sie erfolgt automatisiert innerhalb der GÜS-DB. Grundsätzlich gilt für die Bewertung das Worst-Case-Prinzip, d. h. die schlechteste Komponente bestimmt die Gesamtnote. Die Darstellung der Bewertungsergebnisse erfolgt in GIS-Systemen, z. B. ELWAS-WEB.

Beim ökologischen Zustand und beim ökologischen Potenzial gilt die Bewertung als „vorläufig gut“, wenn nicht alle relevanten biologischen Komponenten bewertet werden konnten. Für eine gesichertes „gut“ müssen zumindest die Bewertungen der Fischfauna, des Makrozoobenthos und mindestens einer der Florakomponenten vorliegen. In der Berichterstattung der Wasser-rahmenrichtlinie erfolgt dann die Meldung der Bewertung im ersten Fall als „gut“ mit dem Zusatz „Confidence low“.

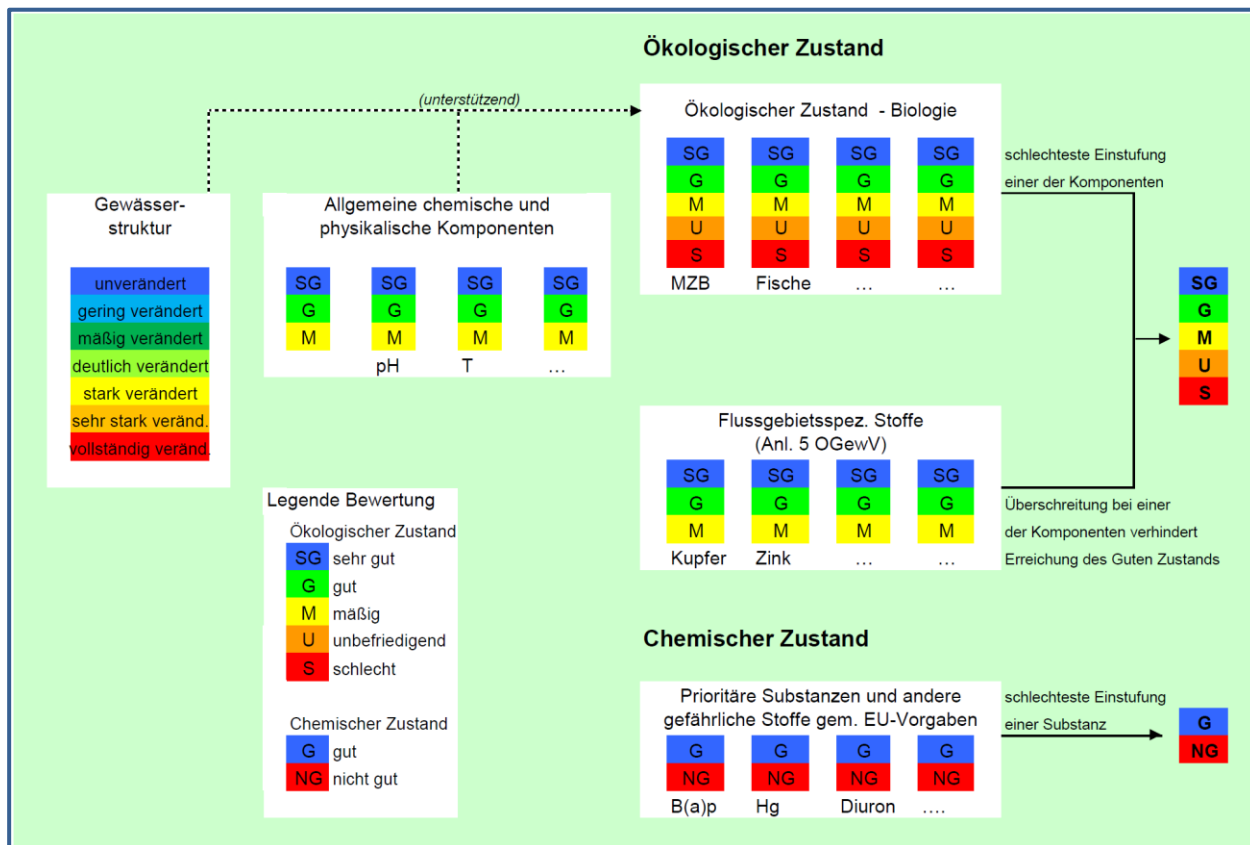


Abbildung 4-1: Gesamtbeurteilung des ökologischen und chemischen Zustands

Aus den Einzelergebnissen der Bewertung, insbesondere aus den Bewertungsmodulen und den Metrics (gewässertypspezifische Indizes) der biologischen Komponenten können über die eigentliche Bewertung der Komponente hinaus weitere spezielle Anforderungen an die durchzuführenden Maßnahmen abgeleitet werden. So errechnet z. B. die Software ASTERICS für das Makrozoobenthos Metrics für Habitatpräferenz, Strömungspräferenz, Ernährungstypen etc., die wertvolle Hinweise auf mögliche ökologische Defizite aufzeigen. Mit ihnen lassen sich gleichzeitig die Ziele einer effektiven Bewirtschaftungsplanung konkretisieren.

Die Bewertung der Stoffe der Anlagen der OGWV und der gesetzlich nicht verbindlich geregelten Stoffe basiert in der Regel auf dem Jahresmittelwert aus mindestens vier - möglichst in gleichen Zeitabständen durchgeführten - Messungen innerhalb des Untersuchungsjahres. Wenn in einem Jahr nicht genügend Messungen durchgeführt wurden, kann der Prüfzeitraum verlängert werden (Daten aus bis zu drei zusammenhängenden Jahren). Bei den Stoffen, bei denen eine Umweltqualitätsnorm für die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) festgelegt worden ist, wird neben dem Jahresmittelwert der gemessene Maximalwert mit dem ZHK-UQN-Wert verglichen.

Die Bewertungsverfahren sind ausführlich im Leitfaden Monitoring Teil A, in den Anhängen D 9 und in den jeweiligen Handbüchern der Bewertungsverfahren erläutert.

#### 4.1.1.4 Qualität der Überwachungsergebnisse

Für die biologischen Erhebungs- und Bewertungsmethoden sind die standardisierten und statistisch basierten Verfahren für die Bestimmung einer Messunsicherheit, wie sie im Bereich der chemischen Analytik verwendet werden, nicht anwendbar.

Dennoch werden in Nordrhein-Westfalen die Anforderungen an die Qualitätssicherung nach DIN EN ISO/IEC 17025 befolgt, sowohl bei der Durchführung eigener Untersuchungen als auch bei Anforderungen an sonstige Untersuchungsstellen. Ein Qualitätsmanagementsystem wurde eingeführt und wird betrieben.

Interne Audits, Wiederholungs- und Vergleichsuntersuchungen auch mit Externen sowie Qualitätskontrollen auch mit Daten Dritter (Verbände, Auftragnehmer) werden regelmäßig durchgeführt. Bei Beanstandungen erfolgt eine Rückmeldung und Korrektur der beanstandeten Daten.

Für die Unsicherheiten bei der ökologischen Zustandsklassifizierung erfolgt in Übereinstimmung mit den Vorgaben der LAWA eine abschätzende dreistufige Angabe des Vertrauensbereiches (Confidence):

- high Confidence: Bewertungsergebnisse mit EG-WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskontrollen liegen vor
- medium Confidence: Es liegen noch nicht alle Bewertungsergebnisse mit EG-WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskontrollen vor
- low Confidence: Bewertung ist ausschließlich durch Expertenurteil (Expert Judgement) erfolgt

Für die chemischen Probenahme- und Analysenmethoden kommen zahlreiche DIN- und ISO-Normen zur Anwendung. Die Chemielabore des LANUV betreiben ein Qualitätsmanagement gem. DIN EN ISO/IEC 17025 und sind in wesentlichen Teilen akkreditiert. Gemäß den Anforderungen der genannten Normen wird eine Qualitätssicherung durch Kontrollkarten, Bestimmung der Messunsicherheiten etc. betrieben.

#### 4.1.1.5 Überwachungsprogramme

Die Programme zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustands der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> sowie der Schifffahrtskanäle und zur Überwachung des Zustands der Seen > 50 ha und der Talsperren sind auf Grundlage der Ergebnisse aus dem ersten Monitoringzyklus und der bekannten Gewässerbelastungen überarbeitet worden. Grundsätzlich werden die Messprogramme ständig den aktuellen Erkenntnissen und Anforderungen angepasst.

Die konzeptionellen Vorgaben dazu sind im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer, Teil B „Konzeption von Messprogrammen“ (2009) niedergelegt.

Die Messprogramme wurden in der Regel unabhängig davon aufgestellt, ob der jeweilige Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen ist.

Die Überwachung der Oberflächenwasserkörper im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie erfolgt in drei Überwachungsintensitäten:

- Überblicksüberwachung: Besonders umfangreiche und zeitdichte Überwachung zur Erfassung der Grundsituation größerer Einzugsgebiete und zur Trendbeobachtung
- operative Überwachung: Überwachung auf regionaler Ebene zur flächendeckenden Beurteilung des Zustands der Wasserkörper
- ermittelnde Überwachung: Anlassbezogene Überwachung auf lokaler Ebene mit angepassten Untersuchungsprogrammen

Der ökologische und der chemische Zustand der Oberflächengewässer werden an operativen Messstellen grundsätzlich im dreijährigen Turnus ermittelt. Im jeweiligen Untersuchungsjahr

erfolgt in der Regel die Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten einmalig (Phytoplankton mindestens sechsmal). Die chemischen Qualitätskomponenten werden in der Regel an vier äquidistanten Probenahmezeitpunkten im jeweiligen Untersuchungsjahr untersucht.

Die stoffliche Belastung der Oberflächengewässer wird zum Teil an Messstationen kontinuierlich gemessen. Diese befinden sich vor allem an den Überblicksmessstellen. Ist dies nicht der Fall, erfolgt an den Überblicksmessstellen der Fließgewässer mindestens dreizehnmal in jedem Jahr eine Wasserprobenahme. Die biologischen Qualitätskomponenten werden auch an den Überblicksmessstellen nur alle drei Jahre untersucht.

Für alle Flussgebietseinheiten sind Überwachungsprogramme für die Überblicksüberwachung, die operative Überwachung und die ermittelnde Überwachung festgelegt worden. Diese Überwachungsarten (s. auch Tabelle 4-3 und Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (MUNLV 2009) decken neben den Erfordernissen der OGewV, der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen und ggf. anderer Landesverordnungen aus dem Bereich des Gewässerschutzes auch sonstige Überwachungspflichten ab, z. B. aus der Bund/Ländervereinbarung zum Datenaustausch, den Vereinbarungen der Flussgebietseinheiten, zum EU-Informationsaustausch oder die Erfordernisse der Alarmüberwachung.

Ermittelndes Monitoring kann z. B. in folgenden Fällen notwendig sein:

- zur Erfolgskontrolle nach Abschluss von Maßnahmen, z. B. hydromorphologischen Maßnahmen
- zur Unterstützung der zuständigen Wasserbehörden bei der Beurteilung von Wasserrechtsanträgen, Genehmigungen etc.
- für Sonderuntersuchungen im Rahmen der Überwachung der Oberflächengewässer, z. B. um einen landesweiten Überblick über die Verbreitung neuer Stoffe zu erhalten, um Ursachen aufzuklären bzw. Grundlagen für Gewässergütemodellierungen zu schaffen oder um gezielt speziellen Fragen zum Zustand von Gewässern nachzugehen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird
- zur Alarmüberwachung am Rhein und seinen Nebenflüssen einschließlich der Ruhr
- für Fließgewässeruntersuchungen zur Ursachen- und Folgeklärung im Zusammenhang mit Umweltalarmfällen

Die Überwachung der Oberflächengewässer und die Überwachung des Grundwassers sind so gestaltet, dass alle mit der Wasserrahmenrichtlinie und weiteren Richtlinien, wie der Nitratrichtlinie oder der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen, im Bereich der Wasserpolitik verbundenen Berichtspflichten und Datenanforderungen internationaler Stellen (IKSR, Europäische Umweltagentur) aufgrund der Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch erfüllt werden können.

Das Überwachungsnetz und die Überwachungsprogramme werden unter Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse ständig optimiert und den aktuellen Anforderungen angepasst.

### Durchführung der Überwachung

Die Durchführung der Überblicksüberwachung, der operativen Überwachung sowie die Alarmüberwachung am Rhein und an der Ruhr obliegt dem LANUV. Es handelt sich dabei um die Erhebung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten nach § 19 LWG.

Die über die überblicksweise und operative Überwachung hinaus erforderliche ermittelnde Überwachung an Oberflächengewässern ist grundsätzlich Aufgabe der nachgeordneten Behörden und sondergesetzlichen Verbände. Die Aufgaben der Unteren Wasserbehörden sind im Detail in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz festgelegt. Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG (§ 100 WHG) haben die jeweils für das Gewässer zuständigen Wasserbehörden unter anderem zu gewährleisten, dass die Bewirtschaftungsziele eingehalten werden. Im Rahmen der Gewässeraufsicht ergreifen sie - unter Berücksichtigung von Bewirtschaftungs-

plan und Maßnahmenprogramm - nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen inkl. der Durchführung ggf. notwendigen Monitorings, die Ursachenforschung und ggf. Planung, Koordination, Anordnung und Genehmigung von Maßnahmen etc., die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind.

Tabelle 4-3: Überblick über die Überwachungsarten der Wasserrahmenrichtlinie

Kriterium	Überblicksweise Überwachung	Operative Überwachung	Ermittelnde Überwachung
Bezugsraum	<b>Überregionale Ebene</b> große (bedeutende bzw. wasserwirtschaftlich relevante) Einzugsgebiete bis zu 2.500 km <sup>2</sup>	<b>Regionale Ebene</b> Wasserkörper (Gruppen), Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup> bzw. Seen > 50 ha und Talsperren	<b>Lokale Ebene</b> abhängig von Fragestellung, auch Einzugsgebiet < 10 km <sup>2</sup> bzw. kleinere Seen und Talsperren <b>Ständige Überwachung</b> Überwachung an den Messstationen mit kontinuierlichem Betrieb Alarmüberwachung am Rhein
Ziele	Trendbeobachtung Ermittlung von Stofffrachten Erfolgskontrolle von überregional wirksamen Maßnahmenprogrammen Sicherstellung der Kohärenz der Überwachung in Flussgebietseinheiten Erfüllung sonstiger nationaler und internationaler Berichtspflichten	flächendeckende Beurteilung des Zustandes aller Wasserkörper Grundlage für die Festlegung von Bewirtschaftungszielen und Maßnahmenprogrammen Erfolgskontrolle von Maßnahmenprogrammen	Untersuchung der Relevanz für besondere Schutzgüter Ursachenforschung, dazu gehört ggf. auch die Untersuchung des Einflusses kleinerer Gewässer Grundlage für die Planung von Vollzugsmaßnahmen Erfolgskontrolle von Vollzugsmaßnahmen, z. B. im Zusammenhang mit der Überwachung von Kläranlagen Projektuntersuchungen zum allgemeinen oder konkreten Erkenntnisgewinn Untersuchungen im Zusammenhang mit Fischsterben oder sonstigen Schadensfällen
Messprogramme	alle biologischen Qualitätskomponenten und alle monitoring- oder berichtsrelevanten Schadstoffe. Bei erheblich veränderten Wasserkörpern (Schiffahrtsstraßen, Talsperren) Beschränkung auf die aussagekräftigen biologischen Qualitätskomponenten entsprechend CIS-Leitlinie Nr. 4 (2004)	in der Regel: Gewässertypspezifisch relevante biologische Qualitätskomponenten und belastungsspezifisch relevante spezifische Schadstoffe. In bestimmten Fällen (s. bei Überblicksüberwachung) Beschränkung auf die im gegebenen Ausbaustand des Gewässers relevanten biologischen Qualitätskomponenten	Stoffscreensings zum umfassenden Erkenntnisgewinn an Hauptmessstellen Belastungsspezifische biologische Qualitätskomponenten und spezifische Schadstoffe
Überwachungspflichten	OGewV; EU-Informationsaustausch; Bund/Länder-Vereinbarung zum Datenaustausch, Flussgebietsvereinbarungen; FFH, Alarmüberwachung	OGewV; FFH, §19 LWG	Erkennen neuer Entwicklungen Ursachenforschung OGewV; Umweltalarmfälle; Planung und Erfolgskontrolle von Einzelmaßnahmen
Berichtspflichten	EU- und Flussgebietsberichte - Wasserrahmenrichtlinie; Hauptmessstellen Gewässerqualitätsverordnung; Öffentlichkeit	EU-Berichterstattung (aggregiert); Öffentlichkeit	konkrete Verfahrensunterlagen, Öffentlichkeit



Im Rahmen ihrer Aufgaben wirken die sondergesetzlichen Wasserverbände an den Monitoringaufgaben mit. Dazu sind z. T. Kooperationsverträge zwischen dem LANUV und dem jeweiligen Verband geschlossen worden. Im zweiten Monitoringzyklus haben insbesondere der Ruhrverband, der Lippeverband, die Emschergenossenschaft, die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft LINEG, der Niersverband, der Aggerverband und der Erftverband (Grundwasser-) Beiträge geleistet.

Kernpunkte der Kooperationsverträge in Bezug auf die Überwachung der Oberflächengewässer sind:

- Festlegung repräsentativer Messstellen und der Messprogramme; die abschließende Verantwortung dafür, dass die Messstellenauswahl den Anforderungen der OGewV entspricht, obliegt dabei dem LANUV bzw. der zuständigen Bezirksregierung
- Aufteilung der Probenahme- und Analysenaufgaben zwischen den Beteiligten
- Durchführung des Monitorings gemäß Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer
- gegenseitiger Datenaustausch
- abgestimmte Bewertung und Beurteilung des Gewässerzustands

Alle Messstellen sind in den Karten des Anhangs zu Kapitel 4 zum Bewirtschaftungsplan 2015 dargestellt. Die jeweils aktuellen Messprogramme sind im Internetangebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) veröffentlicht.

Durch die flächendeckende Überwachung der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> werden in Nordrhein-Westfalen ca. 14.000 km des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Fließgewässernetzes abgedeckt. Kleinere Gewässer werden dann im Rahmen der operativen Überwachung untersucht, wenn sich herausstellt, dass sie signifikante Belastungen für das aufnehmende größere Gewässer darstellen.

Die Messprogramme sind zwischen LANUV, den am Monitoring mitwirkenden Institutionen und den für die Bewirtschaftungsplanung und die Aufstellung von Maßnahmenprogrammen jeweils zuständigen Bezirksregierungen abgestimmt und in den Teileinzugsgebieten koordiniert worden.

Messstellen der Überblicksüberwachung und der operativen Überwachung wurden an repräsentativen Gewässerstrecken festgelegt, d. h. an Gewässerstrecken, die auf einem längeren Abschnitt die für den jeweiligen Wasserkörper und die betrachtete Qualitätskomponente bzw. den betrachteten Parameter typischen physikalischen, chemischen, hydrologischen und hydro-morphologischen Gegebenheiten aufweisen. Dies betrifft sowohl die Fließgeschwindigkeit und das Fließverhalten, als auch das Vorliegen weitgehend gleicher Belastungen für Abfluss, Beschattung, Gewässerrandstreifen, Nutzungen an Ufern und im Umland, Strukturverhältnisse der Ufer und Gewässersohle sowie die Substratzusammensetzung und ggf. weitgehend gleicher Belastung aus signifikanten Punktquellen. Für die einzelnen Qualitätskomponenten können unterschiedliche Messstellen im betrachteten Wasserkörper repräsentativ sein, da die verschiedenen Organismengruppen unterschiedliche Ansprüche an den Lebensraum haben.

Von den **biologischen Qualitätskomponenten** wurden in der Regel alle für die jeweilige Belastungssituation maßgeblichen Komponenten untersucht.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, Wasserkörper bezüglich der Bewertung zu gruppieren, d. h. Bewertungsergebnisse für einzelne Qualitätskomponenten auf nicht untersuchte, ähnlich strukturierte und belastete Wasserkörper zu übertragen. Im ersten Monitoringzyklus ist dies teilweise erfolgt. Eine vergleichende Überprüfung hat jedoch ergeben, dass dieses Vorgehen oft nicht zu plausiblen Ergebnissen geführt hat. Daher wurde im zweiten Monitoringzyklus auf die Gruppierung weitgehend verzichtet. Nur für die Komponente Fischfauna musste aus Kapazitätsgründen auch im zweiten Zyklus noch auf gruppierte Ergebnisse zurückgegriffen werden. Für die Fischfauna wird erst ab dem dritten Zyklus weitgehend auf die Gruppierung verzichtet.

Anhand der Fischfauna sind in einigen Gewässertypen keine Bewertungen möglich, sodass in diesen Wasserkörpern auf die Befischung verzichtet wurde. Dies betrifft die trockenfallenden Gewässer sowie Gewässertypen, für die aufgrund verschiedener Eigenheiten keine Referenzfischfauna definiert werden kann, z. B. für den Gewässertyp 19. In diesen Wasserkörpern wurde die operative Bewertung anhand anderer Qualitätskomponenten oder anhand eines Expertenurteils vorgenommen.

**Spezifische Schadstoffe** werden grundsätzlich dann untersucht, wenn es für die jeweilige Messstelle Hinweise auf ein Vorkommen in Konzentrationen, die über der halben Umweltqualitätsnorm liegen, gab bzw. wenn mit Blick auf andere Schutzgüter eine Überwachung geboten war. Dabei wurden sowohl Stoffe der Anlage 7 OGeWV als auch Stoffe der Anlagen 5 und 6 OGeWV sowie gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe berücksichtigt. Neben der gesetzlichen Verbindlichkeit spielten dabei Gründe des vorsorgenden Gewässerschutzes im Hinblick auf die Schutzziele Gewässerbiozönose und Trinkwasser eine Rolle.

Die Überwachungsprogramme und Ergebnisse werden unter [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) veröffentlicht.

### Überwachungsprogramme für Fließgewässer

#### Überblicksweise Überwachung

Überblicksmessstellen werden nach Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie und den Hinweisen in Anhang 9 der OGeWV überwacht. Sie befinden sich an Stellen, die ein Einzugsgebiet von 500 bis 2.500 km<sup>2</sup> repräsentieren. Dabei wird zwischen Überblicksmessstellen der Flussgebietsebene (A-Ebene) und Überblicksmessstellen der Bearbeitungsgebiete (B-Ebene) unterschieden.

- Die Überblicksmessstellen der A-Ebene liegen am Hauptgewässernetz der Flussgebietseinheiten und sind Elemente der Betrachtungen auf Flussgebietsebene. Die Messprogramme an diesen Stellen werden mit allen Partnern in den Flussgebietseinheiten abgestimmt, die Ergebnisse gehen unter anderem in die A-Berichte der Flussgebiete ein. Die Messstelle am Grenzübergang des Rheins von Deutschland in die Niederlande wird gemeinsam mit den Niederlanden als „internationale Messstation Bimmen/Lobith“ vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) und dem niederländischen Rijksinstituut voor Integral Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) betrieben. Eine weitere gemeinsam mit den Niederlanden betriebene Messstelle befindet sich am Grenzübertritt der Rur bei Vlodrop.
- Die Überblicksmessstellen der B-Ebene entsprechen ebenfalls den in Anhang 9 der OGeWV genannten Kriterien und sind auf Bearbeitungsgebietsebene relevant.

Die Überblicksmessstellen der B-Ebene wurden zur verdichtenden Information über den Gewässerzustand in den Bearbeitungsgebieten und zur weiteren Differenzierung der Belastungen und der Frachtherkunft eingerichtet. Auch hier wird durch eine routinemäßige und im Vergleich zur operativen Überwachung dichtere Messfrequenz für einige Parameter eine Trendbeobachtung und für einige Parameter eine valide Frachtschätzung sichergestellt. Tabelle 4-4 gibt die Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblickswisen Überwachung der Fließgewässer wieder.

Eine Karte mit der Darstellung der Überblicksmessstellen an den Oberflächengewässern in Nordrhein-Westfalen befindet sich im Anhang zum Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans.

An den Überblicksmessstellen werden in der Regel alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten untersucht: Makrozoobenthos, Gewässerflora (je nach Deckungsgrad), Fischfauna sowie das Phytoplankton in den hierfür relevanten Gewässertypen.

Tabelle 4-4: Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der überblicksweisen Überwachung von Fließgewässern (s. Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B 2008)

Qualitätskomponente	Messfrequenz	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
Phytoplankton (falls relevant)	sechsmal pro Jahr	März bis Oktober	alle drei Jahre
Makrophyten/Phytobenthos	einmal pro Jahr	Juni bis September	alle drei Jahre
Makrozoobenthos	einmal pro Jahr	März bis September bzw. gewässertypspezifisch gemäß Teil A des Leitfadens	alle drei Jahre
Fischfauna	einmal pro Jahr	August bis Mitte Oktober	alle drei Jahre
Monitoringrelevante Stoffe, deren Eintrag in relevanten Mengen vermutet werden kann	<b>A-Messstelle</b> Stichprobe, viermal bis dreizehnmal pro Jahr Für Stoffe, für die eine Frachtberechnung erfolgen soll <sup>1</sup> , sind die dazugehörigen Abflussdaten an den zugeordneten Messstellen zu erheben.	äquidistant	erstmalig in 2006/2007 wenn relevant, weiterhin jährlich wenn nicht relevant, erneute Überprüfung alle sechs Jahre
Sonstige Stoffe, deren Eintrag in signifikanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann	<b>A- und B-Messstelle</b> viermal pro Jahr Stichprobe	äquidistant	stichprobenartig, systematische Überprüfung gemäß OGewV alle sechs Jahre
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)	<b>A-Messstelle</b> kontinuierlich bzw. begleitend zu den Stichprobenentnahmen	kontinuierlich bzw. äquidistant	jährlich
	<b>B-Messstelle</b> dreizehnmal pro Jahr	äquidistant	jährlich

<sup>1</sup> zum Beispiel Schwermetalle, Nährstoffparameter, Salze, Detergenzien, ggf. flussgebietspezifische Stoffe

### Operative Überwachung

Messstellen zur operativen Überwachung der Fließgewässer wurden so ausgewählt, dass der Zustand des Wasserkörpers repräsentativ erfasst und belastbar abgebildet werden kann. Eine Karte mit der Darstellung der operativen Messstellen an den Oberflächengewässern in Nordrhein-Westfalen befindet sich im Anhang zum Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans.

Die operative Überwachung ist grundsätzlich flexibel gestaltet, um die vielschichtigen Fragestellungen fachlich korrekt und effizient bearbeiten zu können. Die vorgesehenen Messfrequenzen sind in Tabelle 4-5 wiedergegeben.

### Makrozoobenthos

Es wurden im zweiten Monitoringzyklus (2009 bis 2011) 1.937 Messstellen mit dem Untersuchungsverfahren PERLODES untersucht und mithilfe der Bewertungssoftware ASTERICS bewertet.

Tabelle 4-5: Messfrequenzen und Untersuchungszeiträume der operativen Überwachung von Fließgewässern

Qualitätskomponente	Messfrequenz	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
Phytoplankton (falls relevant)	sechsmal pro Jahr	März bis Oktober	alle drei Jahre
Makrophyten/Phytobenthos	Phytobenthos einmal pro Jahr	Mitte Juni bis September	alle drei Jahre
	Makrophyten einmal pro Jahr	Mitte Juni bis September	alle drei Jahre
Makrozoobenthos	einmal pro Jahr	Frühjahr bis Sommer bzw. Herbst, je nach Fließgewässertyp	alle drei Jahre
Fischfauna	einmal pro Jahr	August bis Mitte Oktober	alle drei Jahre
Monitoringrelevante Stoffe, deren Einträge in relevanten Mengen vermutet werden kann	viermal pro Jahr <sup>1</sup>	äquidistant	mindestens alle drei Jahre
Sonstige Stoffe, deren Eintrag an der Messstelle nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (stichprobenartige Kontrolle)	ein- bis viermal pro Jahr <sup>1</sup>		stichprobenartig
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)	Begleitend zu den Beprobungen der übrigen Qualitätskomponenten (außer Fischfauna)		
	Aus eigenem Anlass: viermal pro Jahr (empfohlen)	äquidistant	mindestens alle drei Jahre

<sup>1</sup> Für Gewässer, aus denen eine unmittelbare Trinkwasserentnahme erfolgt, ist gemäß OGewV bei Entnahmemengen für 10.000 bis 30.000 Einwohnerinnen und Einwohner achtmal pro Jahr zu untersuchen; bei Entnahmemengen für > 30.000 Einwohnerinnen und Einwohner zwölfmal pro Jahr

### Fischfauna

Die Fischfauna wurde für den zweiten Monitoringzyklus nach dem Untersuchungsverfahren fiBS an 775 Messstellen untersucht. Im Rahmen der vorgenommenen Gruppierungen wurden diese Ergebnisse auf 492 Wasserkörper übertragen, sodass insgesamt für 1.267 Wasserkörper Bewertungen der Fischfauna vorliegen.

### Makrophyten

Die Makrophyten wurden im zweiten Monitoringzyklus in der Regel an den gleichen Stellen wie das Makrozoobenthos untersucht. Fehlende Bewertungen sind dort zu verzeichnen, wo kein Bewuchs vorhanden war bzw. die Ergebnisse der Bewertung nicht plausibel waren.

Insgesamt führten 1.336 Makrophytenuntersuchungen zu einem Bewertungsergebnis. Die Probenahme entsprach sowohl dem LUA-NRW-Verfahren als auch dem Untersuchungsverfahren PHYLIB.

### Diatomeen (Kieselalgen)

Diatomeen sind insgesamt an 1.435 Messstellen nach dem Untersuchungsverfahren PHYLIB untersucht worden.

### *Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)*

Die sonstigen Aufwuchsalgen ohne die Kieselalgen (Phytobenthos ohne Diatomeen) wurden erst ab einem Deckungsgrad im Gewässer größer 10 %, insgesamt an 646 Messstellen, beprobt. Grundlage war das Untersuchungsverfahren PHYLIB.

### *Phytoplankton*

Das Phytoplankton wurde im zweiten Monitoringzyklus in den potenziell Plankton führenden Gewässern (Gewässer der Typen 10, 17, 20, 23, hauptsächlich Rhein und Weser) an insgesamt sieben Stellen nach dem Untersuchungsverfahren PhytoFluss untersucht und bewertet.

### *Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)*

Die allgemeinen chemischen und physikalischen Komponenten wurden jeweils an den gleichen Messstellen wie für die biologischen Beprobungen mindestens viermal im Untersuchungsjahr ermittelt.

### *Chemische Parameter*

Die chemische Gewässerüberwachung ist nach einem risikoorientierten Ansatz durchgeführt worden, d. h. es wurden die Stoffe dort untersucht, wo aufgrund von Daten oder sonstigen Informationen (Untersuchung benachbarter Messstellen, Kenntnis der Belastungssituation) ein Auftreten der Stoffe in gegenüber der halben Umweltqualitätsnorm erhöhten Konzentrationen nicht auszuschließen war bzw. wo mit Blick auf andere Schutzgüter die Überwachung geboten war.

### Ermittelnde Überwachung

Die ermittelnde Überwachung kann zu folgenden Zwecken eingesetzt werden:

- Alarmüberwachung
- Überwachung von Gewässern < 10 km<sup>2</sup> im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs
- Überwachung zu Ermittlungszwecken/zur Ursachenforschung nach OGewV
- Ermittlung nach Badegewässerrichtlinie
- ggf. bestehende Messverpflichtungen aus wasserrechtlichen Genehmigungsbescheiden
- Erfolgskontrolle von Umsetzungsmaßnahmen

Erkenntnisse aus der ermittelnden Überwachung gehen in die Beurteilung des Gewässerzustands ein bzw. werden bei der Optimierung von Messprogrammen berücksichtigt.

Konkret sind in Nordrhein-Westfalen die im Folgenden aufgeführten Programme zur ermittelnden Gewässerüberwachung etabliert.

### *Alarmüberwachung (INGO und Messstationen am Rhein)*

Seit 1987 werden im Rahmen der zeitnahen Gewässerüberwachung (INGO) für die Gewässer bzw. für die Wasserversorgung relevante organische Verbindungen täglich gemessen und ausgewertet. Je nach Station werden jährlich bis über 2.000 Einzelproben untersucht und zeitnah bewertet.

In dieses Überwachungssystem sind zwölf kontinuierlich arbeitende Überwachungsstationen inklusive der internationalen Messstation Bimmen/Lobith integriert. Die Messstationen sind mit Angabe ihrer Funktion und des Untersuchungsspektrums in Tabelle 4-6 dargestellt.

Tabelle 4-6: Messstationen der Alarmüberwachung

Messstation	Gewässer	Funktion	Programm
Bimmen/Lobith	internationale Messstation	Warn- und Alarmplan Rhein (WAP)	kontinuierliches Stoffscreening
Bad Honnef	Rhein-„Grenz“-gewässermessstelle		
Bad Godesberg			
Düsseldorf-Flehe	Rhein		
Dormagen-Stürzelberg			
Menden	Sieg (Mündung)	INGO	Sicherung von Rückstellproben, Untersuchungen auf bestimmtes Messprogramm
Opladen	Wupper (Mündung)		
Neuss	Ertf (Mündung)		
Wesel	Lippe (Mündung)		
Mülheim	Ruhr		
Hattingen			
Fröndenberg			

Wegen der besonderen Bedeutung der Ruhr für die Trinkwasserversorgung ist dort ebenfalls ein enges Netz von Messstationen etabliert. Die Messungen des LANUV werden ergänzt durch die Messungen des Ruhrverbandes und der Wasserversorger an der Ruhr, wodurch eine weitgehende Prävention erreicht wird.

#### *Überwachung von Gewässern mit Einzugsgebieten < 10 km<sup>2</sup> im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzuges*

Soweit an Gewässern mit Einzugsgebieten < 10 km<sup>2</sup> besondere Belastungssituationen bestehen, sind diese im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzuges geeignet zu überwachen. Dabei sollen im Regelfall die gleichen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden wie bei den berichtspflichtigen Gewässern angewandt werden, damit eine Vergleichbarkeit mit den Daten der operativen Überwachung gesichert ist.

#### *Überwachung zu Ermittlungszwecken*

Die auf regionale Fragestellungen bezogene ermittelnde Überwachung wird ergänzt und unterstützt durch Sonderuntersuchungsprogramme, Modellierungen und Extrapolationen, die zur Erzielung allgemeingültiger Aussagen über die Belastungssituation der Gewässer bzw. über Eintragspfade und damit Ursachen führen. Diese ergänzen bzw. ersetzen die operative und ermittelnde Überwachung zu bestimmten Fragestellungen und werden in der Regel von den Landesbehörden (LANUV oder Bezirksregierungen) veranlasst.

Die ermittelnden Untersuchungen sind immer auf das spezielle Untersuchungsziel abzustimmen. Daher sind die erforderlichen Messstellen, die zu überwachenden Parameter und die Überwachungsfrequenzen auf diesen Einzelfall bezogen festzulegen. Die Untersuchungen erfolgen räumlich und zeitlich flexibel, sie sind nicht auf Dauer angelegt.

#### *Ermittlung nach Badegewässerverordnung*

Die EG-Badegewässerrichtlinie (2006) stellt eine Verbindung zwischen der Überwachung der EG-Badegewässer und der Wasserrahmenrichtlinie her. Sie fordert im Besonderen die Erstellung von Badegewässerprofilen, die alle Quellen, die zu einer hygienischen oder sonstigen relevanten Belastung der Badegewässer beitragen oder beitragen könnten, erfasst und dokumentiert. Fast alle in Nordrhein-Westfalen liegenden Badegewässer sind isolierte künstliche Seen, einige sind aber auch durch Fließgewässer gespeist. In alle Badegewässer erfolgen

direkt oder über den Frischwasserzustrom Einträge, z. B. aus Regenwassereinleitungen, Abschwemmungen von den Uferzonen etc. Die Relevanz dieser Einträge für die Nutzung des Badegewässers wird im Rahmen der Aufstellung der Badegewässerprofile beurteilt und es wird ggf. eine, über die grundlegende Anlagenüberwachung hinausgehende Überwachung durch die zuständigen Behörden veranlasst.

### *Monitoring zur Planung und Erfolgskontrolle von Umsetzungsmaßnahmen*

Zur Planung und Dokumentation von Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung der Gewässer kann ein ermittelndes Monitoring im Rahmen der Erfolgskontrolle notwendig sein. Als Grundlage hierfür steht der Leitfaden zur Erfolgskontrolle (s. Monitoringleitfaden Anhang D17 [www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden\\_Monitoring\\_Oberflächengewässer Teil D / Anlage 17](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberflaechengewasser_Teil_D/_Anlage_17)) zur Verfügung. Über die Notwendigkeit eines Erfolgskontrollmonitorings hat im Einzelfall die Verfahrensbehörde zu entscheiden.

### **Überwachungsprogramm für die Schifffahrtskanäle**

Das nordrhein-westfälische Messnetz deckt folgende Schifffahrtskanäle ab:

- Dortmund-Ems-Kanal (DEK)
- Datteln-Hamm-Kanal (DHK)
- Wesel-Datteln-Kanal (WDK)
- Rhein-Herne-Kanal (RHK)
- Mittelland-Kanal (MLK)
- Osnabrücker Stichkanal

### Überblicksweise Überwachung

Die Schifffahrtskanäle sind in Nordrhein-Westfalen für alle Flussgebietseinheiten, mit Ausnahme der Maas, von Bedeutung. Als repräsentative Beispiele wurden daher der Mittellandkanal und der Dortmund-Ems-Kanal überblicksweise überwacht. Nach bisheriger Einschätzung ist lediglich das Makrozoobenthos eingeschränkt als Bewertungskomponente geeignet. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit hinsichtlich Struktur, Funktion und Besiedlung mit den großen Strömen kommt als Methode der erweiterte Potamon-Typie-Index (PTI) nach Schöll et al. (2005) zur Anwendung, der Teil des Bewertungsverfahrens PERLODES ist. Auf eine Untersuchung anderer biologischer Qualitätskomponenten wurde verzichtet. Gemäß einem Beschluss der LAWA sollen jedoch die Ergebnisse des biologischen Monitorings nicht mehr für die Bewertung der Schifffahrtskanäle herangezogen werden, da die Zuordnung eines passenden Gewässertyps nicht möglich ist. Die Schifffahrtskanäle werden aber weiterhin in größeren Zeitabständen biologisch untersucht (MZB).

### Operative Überwachung

Die übrigen im Messprogramm enthaltenen Kanäle werden operativ überwacht. Die chemische Untersuchung wird an insgesamt 27 Messstellen durchgeführt. Für die biologische Untersuchung (Makrozoobenthos) gilt das oben Gesagte.

### Überwachungsprogramm

Tabelle 4-7 stellt das bisherige biologische und chemische Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen zusammen.

Tabelle 4-7: Biologisches und chemisches Überwachungsprogramm der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen

Qualitätskomponente	Messhäufigkeit	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall
Makrozoobenthos	einmal pro Jahr	Mai bis August	alle sechs Jahre
Monitoringrelevante Stoffe	operativ viermal bzw. überblicksweise dreizehnmal pro Jahr	äquidistant	erstmalig in 2006/2007 wenn relevant, jährlich, wenn nicht relevant, erneute Überprüfung alle sechs Jahre
Sonstige Stoffe, deren Eintrag in monitoringrelevanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann	viermal pro Jahr	äquidistant	stichprobenartig
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	begleitend zu sonstigen Untersuchungen		

### Überwachungsprogramme für Seen und Talsperren

Nordrhein-Westfalen hat 25 Seen und 24 Talsperren > 50 ha Fläche, die der Berichtspflicht unterliegen. Fast alle Seen sind durch die Tätigkeit des Menschen entstanden, die meisten durch den Abbau von Kies, Sand, Braunkohle und anderen Rohstoffen. Der überwiegende Teil der Talsperren wird von den zuständigen Wasserverbänden überwacht, alle nach Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtigen Seen (> 50 ha) sowie einige Talsperren untersucht das LANUV.

#### Überblicksweise Überwachung

Nordrhein-Westfalen hat keine natürlichen Seen, deren Volumen so bedeutend ist, dass daraus eine Bewirtschaftungsfrage für die gesamte Flussgebietseinheit abzuleiten wäre. Daher unterliegt kein natürlicher See der überblickswisen Überwachung.

Einen wasserwirtschaftlichen Schwerpunkt stellen in Nordrhein-Westfalen die zahlreichen Talsperren dar, die wegen ihrer Vielzahl eine bedeutsame Wirkung auf die jeweiligen Teileinzugsgebiete ausüben. Deshalb werden zwei Talsperren mit unterschiedlicher Größe aus unterschiedlichen Naturräumen als repräsentative Beispiele in die Überblicksüberwachung in Nordrhein-Westfalen aufgenommen( s. Kartenanhang zu Kapitel 4):

- Oleftalsperre (Eifel)
- Sorpetalsperre (Sauerland)

Für die ökologische und chemische Bewertung dieser Talsperren werden herangezogen:

- Phytoplankton
- allgemeine physikalisch-chemische Komponenten
- Stoffe der Anlagen 5 und 7 der OGewV
- sonstige Stoffe, deren Eintrag im Einzugsgebiet in monitoringrelevanten Mengen nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann

Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische sind für die an Talsperren bestehenden erheblich veränderten Bedingungen keine aussagekräftigen Komponenten.



## Operative Überwachung

### *Seen*

Im operativen Überwachungsprogramm sind alle 25 Seen aufgenommen worden, die folgende Kriterien erfüllen:

- Seefläche > 50 ha
- die Herrichtung von Abgrabungsseen ist abgeschlossen, d. h. die Abgrabung von Bodenschätzen wie Kies, Sand und Braunkohle sowie die Gestaltung der Uferböschungen ist beendet; ebenso die Wasserfüllung des Seebeckens bei Tageauseen. Diese Einschränkung ist erforderlich, weil bei Abgrabungen häufig mineralische Wassertrübungen auftreten, die sich hemmend auf die natürliche Entwicklung der pflanzlichen Bewertungskomponenten auswirken können. Ebenso behindert ein durch Füllung der Seebecken bedingter fortwährender Wasserspiegelanstieg die Ausbildung einer seetypischen litoralen Lebensgemeinschaft.

### *Talsperren*

Talsperren sind erheblich veränderte Fließgewässerabschnitte. Sie werden gem. OGewV überwacht, sofern sie folgende Kriterien erfüllen:

- Einzugsgebiet des gestauten Fließgewässers > 10 km<sup>2</sup>
- gestauter Flussabschnitt wurde als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen
- Wassererneuerungszeit > 30 Tage
- Länge des Staubereiches > 2 km

Talsperren können nicht mit den für Fließgewässer vorgesehenen Methoden untersucht und bewertet werden. Sie werden daher auf den Karten mit Bewertungsergebnissen für Fließgewässer grau dargestellt. Sie werden jedoch nach den für Seen geltenden Kriterien untersucht, bewertet und auf der separaten Seenkarte farbig dargestellt.

### *Messstellen*

Grundsätzlich gilt jeder See und jede Talsperre als eigener Wasserkörper mit je einer Messstelle. Jedoch sind einzelne Komponenten an unterschiedlichen Stellen zu erheben: Die Messstellen für die Untersuchung des Planktons und die Erfassung der allgemeinen physikalisch-chemischen Kenngrößen liegen stets über der größten Tiefe eines Sees bzw. einer Talsperre. Für die Probenahmestellen der Makrophyten wurden repräsentative Uferabschnitte gewählt, die die wechselnden Belastungsintensitäten am Wasserkörper widerspiegeln, pro Gewässer je nach Größe zwischen vier und acht Stellen.

Tabelle 4-8 informiert über das Programm der überblicksweisen- und operativen Überwachung der Seen und Talsperren. Die Lage der Seen und Talsperren ist in der Karte „Fließgewässer, Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen“ in Kapitel 1 dargestellt.

Tabelle 4-8: Messprogramm zur Überwachung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen

Qualitätskomponente	Messhäufigkeit	Untersuchungszeitraum	Untersuchungsintervall	Seen	Talsperren
Phytoplankton	mindestens sechsmal pro Jahr	März bis Oktober	alle drei Jahre	X	X
Makrophyten	einmal pro Jahr	Mitte Juni bis August	alle drei Jahre	X	
Trophie	mindestens viermal pro Jahr	März und Mai bis September	alle drei Jahre	X	X
Monitoringrelevante Stoffe	einmal pro Jahr	während der Vollzirkulation	alle drei Jahre	X	X
Sonstige Stoffe, deren Eintrag in monitoringrelevanten Mengen im Einzugsgebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (stichprobenartige Kontrolle)	einmal bis viermal pro Jahr	begleitend zu den biologischen Probenahmen	stichprobenartig	X	X
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	begleitend zu den Beprobungen des Phytoplanktons	März bis Oktober	alle drei Jahre	X	X

### Ausblick auf das zukünftige Überwachungsprogramm

Die Planungen für den dritten und vierten Monitoringzyklus 2012 bis 2014 und 2015 bis 2017 im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie folgen dem Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer (2009 ff.) und dem LAWA-RaKon Arbeitspapier Teil A. Fortschreibungen sind laufend notwendig aufgrund neuer Erkenntnisse, sich ändernder gesetzlicher Vorgaben und der Weiterentwicklung der biologischen Untersuchungs- und Bewertungsverfahren. Sie werden in der Regel umgehend berücksichtigt.

Im Laufe des Umsetzungsprozesses der Wasserrahmenrichtlinie hat sich herausgestellt, dass eine umfassende Kausalanalyse und eine fachlich begründete Maßnahmenplanung nur auf der Basis einer dichten Datenlage möglich sind. Auch die fortlaufende Optimierung der Bewertungsmethoden und die Dokumentation der Erfolge durchgeführter Maßnahmen werden nur durch ein umfangreiches Monitoring ermöglicht. Daher wird das Gewässermonitoring grundsätzlich im bisherigen Umfang fortgeführt.

#### 4.1.2 Grundwasser

##### 4.1.2.1 Überwachungsprogramme für das Grundwasser

In Nordrhein-Westfalen existieren seit Jahrzehnten umfangreiche Überwachungsnetze zur Grundwasserüberwachung. Die Messstellen für das Monitoring nach Wasserrahmenrichtlinie wurden zunächst überwiegend aus den vorhandenen Überwachungsnetzen des Landes selektiert und es wurden weitere Messstellen Dritter hinzugenommen. Die Auswahl der Messstellen erfolgte nach fachlichen Kriterien, die u. a. durch die EU-Grundwasserrichtlinie (GWRL) und die seit 2010 geltende Grundwasserverordnung (GrwV) vorgegeben sind. Dies betrifft den Ausbau der Messstelle, die vorliegende Messreihe (in der Regel 30-jähriger Messzeitraum bei Mengensmessstellen) und die möglichst repräsentative Lage der Messstellen bzw. der Zustromgebiete. Die Zustromgebiete der Messstellen zur chemischen Überwachung repräsentieren die Anteile der Flächennutzung im Grundwasserkörper. Auf diese Weise konnte eine Optimierung der Messnetze erreicht werden. Genaue Ausführungen zur Messstellenauswahl sind im Leitfaden Monitoring Grundwasser NRW dargelegt ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)).

Für folgende Überwachungsarten sind Überwachungsnetze eingerichtet worden:

- mengenmäßige Grundwasserüberwachung
- chemische Grundwasserüberwachung

Die nordrhein-westfälischen Grundwassermessnetze zur Umsetzung der EG-WRRL lassen sich auch in ELWAS-WEB (Kartendienst, Bereich Grundwasser) aufrufen. Dort sind auch alle EG-WRRL-Messstellen- und Messdaten online verfügbar.

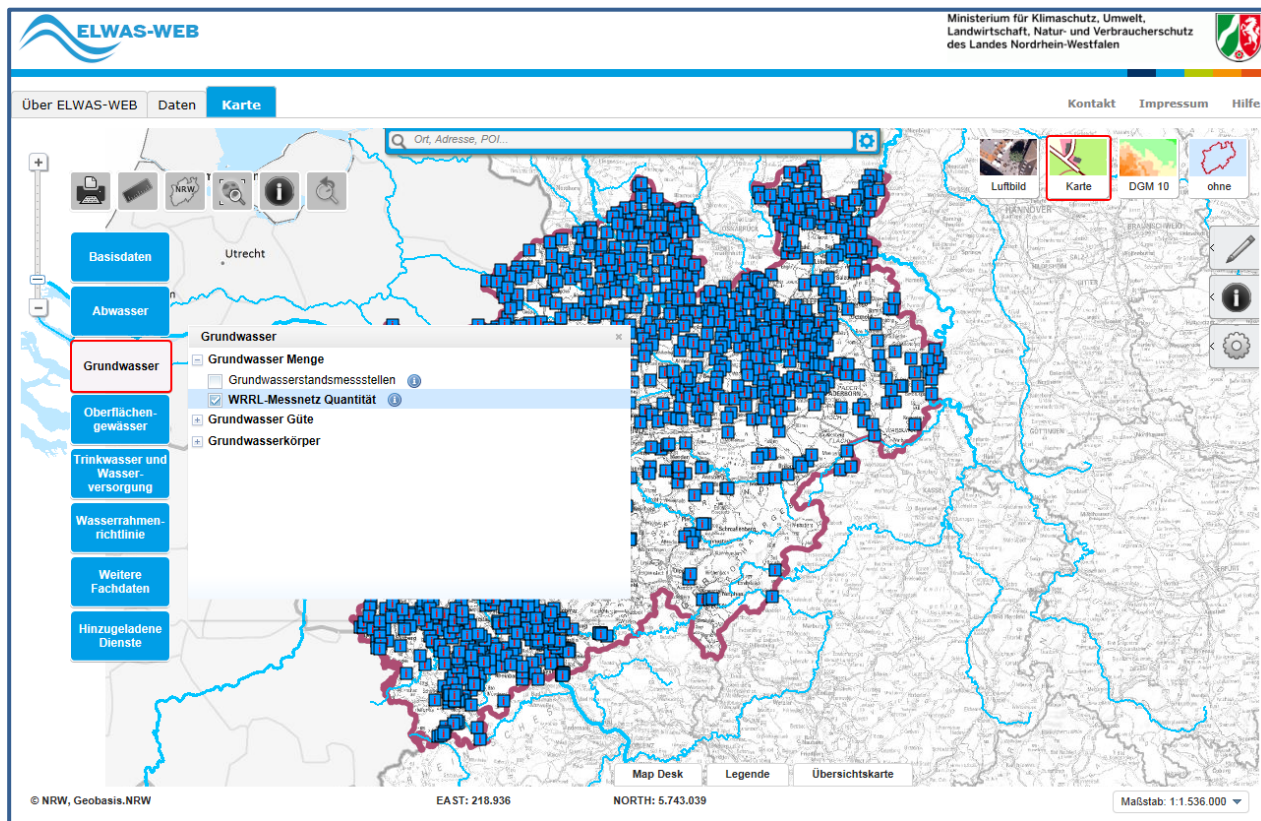


Abbildung 4-2: Darstellung der Grundwassermessnetze zur Umsetzung der EG-WRRL und Datenveröffentlichung in ELWAS-WEB, URL: [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)

Einige Messstellen dienen sowohl der mengenmäßigen als auch der chemischen Überwachung. Auf die Integration anderer relevanter Messprogramme wurde - wie bei der Überwachung der Oberflächengewässer - geachtet.

So wurden die Messstellen des EUA-Messnetzes (Messstellendaten, die regelmäßig an die Europäische Umweltagentur gemeldet werden) grundsätzlich integriert, ebenso wie die Belastungsmessstellen zur Überwachung der Umsetzung der Nitratrichtlinie.

Die Messnetze zur mengenmäßigen und chemischen Grundwasserüberwachung sind landesweit flächendeckend konzipiert und liegen somit auch in Trinkwasser- und anderen Wasserschutzgebieten. Eine darüber hinausgehende gesonderte Überwachung der Schutzgebiete erfolgt auf der Grundlage der für Schutzgebiete geltenden Rechtsvorschriften durch die Betreiber der Gewinnungsanlagen. So gibt es z. B. in Trinkwasserschutzgebieten eine intensive Überwachung an Vorfeldmessstellen, Rohwassermessstellen und Trinkwassermessstellen nach den Vorgaben des Landeswassergesetzes Nordrhein-Westfalen (§ 50 LWG NRW; Rohwasserüberwachungsrichtlinie NRW) und gemäß der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001).

## Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Nach der Grundwasserverordnung (GrwV 2010, Anlage 4) ist für die Grundwasserkörper ein Messnetz zur repräsentativen Grundwasserüberwachung so einzurichten und zu betreiben, dass Folgendes räumlich und zeitlich zuverlässig beurteilt werden kann:

- der mengenmäßige Grundwasserzustand, einschließlich der verfügbaren Grundwasserressource,
- die von der Grundwasserbewirtschaftung hervorgerufenen Einwirkungen auf den Grundwasserstand im Grundwasserkörper sowie deren Auswirkungen auf direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme. Parameter für die mengenmäßige Überwachung ist der Grundwasserstand oder die Quellschüttung.

Die Dichte der Messstellen des Überwachungsnetzes und die Häufigkeit der Messungen müssen die Abschätzung der Grundwasserstände jedes Grundwasserkörpers oder jeder Gruppe von Grundwasserkörpern unter Berücksichtigung kurz- und langfristiger Schwankungen und der Grundwasserneubildung ermöglichen. Kriterium zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands ist vor allem der Grundwasserstand. Die Messstellendichte ist in besonderem Maße von den naturräumlichen Gegebenheiten abhängig. Im Festgestein befindet sich das Grundwasser in Klüften und ist oft nicht zu fassen, sodass hier zwangsläufig wesentlich weniger Messstellen vorhanden sind. Wenn es im Festgesteinsbereich nicht möglich ist, einen Grundwasserstand zu messen, sollen gemäß der GrwV nach Möglichkeit auch Quellschüttungen herangezogen werden. Grundwasserkörper, deren Grundwasser über internationale Grenzen strömt, werden gemäß der GrwV mit ausreichend Messstellen ausgestattet, um grenzüberschreitend Fließrichtung und Fließrate beurteilen zu können.

Das Überwachungsnetz zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung nach Wasserrahmenrichtlinie enthält landesweit derzeit ca. 1.400 Messstellen. Die Karte mit dem Überwachungsnetz zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung ist im Anhang zum Bewirtschaftungsplan dargestellt (s. Abbildung 4-2).

Die Messung des Grundwasserstands erfolgt an allen EG-WRRRL-Grundwasserstandsmessstellen regelmäßig nach festgelegtem Turnus. Die Überwachungsfrequenzen werden so gewählt, dass eine zuverlässige Beurteilung des mengenmäßigen Zustands möglich ist. Deshalb erfolgen in der Regel monatliche Messungen. Es werden aber auch Messstellen mit geringerer Überwachungshäufigkeit (in Lockergesteinsgebieten mindestens halbjährlich im März/April und im Oktober/November, in Festgesteinsgebieten mindestens alle 2 Monate) hinzugenommen, vor allem wenn lange Messreihen vorliegen und insofern eine gute Grundlage zur Validierung der Messdaten besteht.

## Monitoring im Einflussbereich der Braunkohlentagebaue

Alle drei Tagebaue (Garzweiler, Inden, Hambach) werden behördlich überwacht und es gibt ein intensives Überwachungs- und Berichtswesen vonseiten des Bergbautreibenden. Zusätzlich existieren für die Tagebaue Garzweiler II und Inden weitreichende Monitoringsysteme. Das Monitoring zum Tagebau Garzweiler II existiert bereits seit 1999 und wurde einige Jahre später in etwas veränderter Form auch für den Tagebau Inden eingeführt. Es werden die Monitoringergebnisse aus sechs Arbeitskreisen (Grundwasser, Feuchtbiotope/Natur und Landschaft, Oberflächengewässer, Wasserversorgung, Abraumkippe, Restsee) interdisziplinär evaluiert.

Für die sechs Arbeitskreise werden Zielvorgaben überwacht, wie z. B. „minimale Sümpfung“, „Erhalt der Grundwasserstände in den schützenswerten Feuchtgebieten“, „Sicherstellung der Wasserversorgung“ und „Erhalt der Oberflächengewässer“. Der Bergbautreibende ist an die Einhaltung der Ziele gebunden. Die Ergebnisse des Monitorings dienen dem Bergbautreibenden auch zur weiteren Steuerung der umfangreichen Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Tagebaueinflüsse auf den Wasser- und Naturhaushalt.

Die Monitoringsysteme haben sich mittlerweile bewährt und zeigen zuverlässig und schnell Veränderungen an. Im Gesamtgebiet werden über 3.000 Grundwasserstandsmessstellen betrieben. Monitoring und Gegenmaßnahmen werden so lange durchgeführt, bis sich wieder annähernd natürliche Grundwasserverhältnisse eingestellt haben, was für den Tagebau Garzweiler etwa 100 Jahre andauern wird. Näheres zum Monitoring Garzweiler II und den Ergebnissen kann den Jahresberichten entnommen werden (Bezugsquelle über: [www.bezreg-koeln.nrw.de](http://www.bezreg-koeln.nrw.de)).

### Überwachung des chemischen Zustands

Nach GrwV 2010, Anlage 4 sind zur Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper Überwachungsnetze zur überblicksweisen Überwachung und gegebenenfalls zur operativen Überwachung einzurichten. Die Überwachungsnetze müssen so errichtet und betrieben werden, dass eine umfassende repräsentative Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers gegeben ist und ein langfristiges, anthropogen bedingtes Ansteigen von Schadstoffkonzentrationen (Trend) bzw. dessen Umkehr infolge von Maßnahmen erkannt werden kann.

Die Grundwasserqualität an einer Grundwassermessstelle wird maßgeblich durch die Flächennutzungen und anthropogenen Einwirkungen im Einzugsgebiet der Grundwassermessstelle bestimmt. Deshalb erfolgt in Nordrhein-Westfalen die Auswahl der Messstellen in Abhängigkeit von der Flächennutzung im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers.

Jeder Messstelle ist die für das Zustromgebiet charakteristische Landnutzung zugeordnet. Dabei entspricht die Anzahl der Messstellen innerhalb einer Flächennutzung dem Anteil dieser Flächennutzung an der gesamten Grundwasserkörperfläche, z. B. bei 75 % Landwirtschaft und 25 % Wald, neun durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägten Messstellen und drei Messstellen, die den Grundwasserzustand unter Wald abbilden.

### Überblicksüberwachung

Innerhalb des Messnetzes für das EG-WRRL-Monitoring wird zwischen einem überblicksweisen und einem operativen Monitoring unterschieden. Die Messstellen für das überblicksweise Monitoring sind eine Teilmenge der Messstellen für das operative Monitoring.

Nach GrwV 2010, Anlage 4, dient die Überblicksüberwachung dazu, Verfahren zu ergänzen und zu validieren, mit denen die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser beurteilt werden können, und Trends zu erkennen und zu beurteilen. Die Messstellen werden auf die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen bzw. Schwellenwerte überwacht und es werden landesweite Trendermittlungen an den Messstellen durchgeführt, um langfristige Trends zu beobachten.

Generell müssen mindestens folgende Parameter bei allen ausgewählten Grundwasserkörpern gemessen werden:

- Sauerstoff
- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit
- Nitrat
- Ammonium

Weiterhin wird eine Bestimmung der ionischen Hauptbestandteile (Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO<sub>4</sub>, Cl, HCO<sub>3</sub>) durchgeführt. Dies bedeutet keinen Mehraufwand und ermöglicht eine Ionenbilanz. Die oben genannten fünf Standardparameter und Hauptionen bilden zusammen die sogenannten Basisparameter, die in Nordrhein-Westfalen einmal jährlich (gemäß LAWA-Empfehlung und CIS Guidance Groundwater Monitoring) an allen Messstellen untersucht werden. Die GrwV 2010 definiert für das überblicksweise Monitoring keinen Mindestturnus.

Darüber hinaus erfolgt in jedem Grundwasserkörper an den Messstellen der Überblicksüberwachung eine Überwachung bezüglich Pflanzenschutzmitteln (PSM) und der übrigen gemäß Anlage 2 der GrwV geregelten Stoffe. Diese Überwachung hinsichtlich gebietspezifischer PSM und weiterer Schadstoffe erfolgt rotierend, sodass jedes Jahr ca. ein Sechstel der Grundwassermessstellen der Überblicksüberwachung auf entsprechende Wirkstoffe analysiert wird. Im Laufe von sechs Jahren (Turnus des Bewirtschaftungsplans) werden dann alle ausgewählten Grundwassermessstellen der Überblicksüberwachung mindestens einmal auf alle Stoffe beprobt. Da es sich um eine aufwendige Analytik handelt, wird auf eine häufigere Untersuchung verzichtet.

Tabelle 4-9: Parameter und Überwachungsturnus der Überblicksüberwachung des Grundwassers

Parameter	Überwachungsturnus
Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO <sub>4</sub> , Cl, HCO <sub>3</sub>	jährlich
PSM, Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Tetrachlorethylen, Trichlorethylen, ggf. gebietspezifische Parameter	(mindestens) alle sechs Jahre

In Nordrhein-Westfalen wird die Überblicksüberwachung grundsätzlich für jeden Grundwasserkörper durchgeführt, also auch für Grundwasserkörper, deren Zielerreichung im Rahmen der Bestandsaufnahme als „wahrscheinlich“ angesehen wird.

Für die Messstellendichte des überblicksweisen Monitorings wird ein Orientierungswert von einer Grundwassermessstelle pro 50 km<sup>2</sup> (pro GWK) vorgegeben (s. Monitoringleitfaden Grundwasser NRW). Feste verbindliche Vorgaben zur Messstellendichte sind jedoch aufgrund der verschiedenen hydrogeologischen Anforderungen nicht sinnvoll und gemäß der GrwV auch nicht definiert.

Es existieren 961 Messstellen zur Überblicksüberwachung, von denen noch ca. 893 Messstellen aktiv sind. Einschließlich der Messstellen für die operative Überwachung umfasste das EG-WRRL-Messnetz für den chemischen Zustand ursprünglich 1.667 Messstellen, wovon derzeit noch ca. 1.480 Messstellen aktiv sind. Die Karte mit dem Überwachungsnetz zur chemischen Grundwasserüberwachung (Überblicks- und operatives Messnetz) ist im Anhang zum Bewirtschaftungsplan dargestellt (s. Abbildung 4-2).

### Operative Überwachung

Die operative Überwachung wird nach den Vorgaben der GrwV 2010 für jeden Grundwasserkörper durchgeführt, dessen Zielerreichung im Hinblick auf den chemischen Zustand im Rahmen der Bestandsaufnahme als unwahrscheinlich eingestuft wurde. Dies sind nach den Ergebnissen der zweiten Bestandsaufnahme nach wie vor 64 % der Grundwasserkörper. Die operative Überwachung dient gemäß GrwV, Anlage 4 der Feststellung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper und der Analyse langfristiger anthropogener Trends:

- Dabei sind die Messstellen der operativen Überwachung so ausgewählt, dass die gewonnenen Daten für den Grundwasserzustand des Grundwasserkörpers und zur Feststellung der durch menschliche Tätigkeiten bedingten Gefährdungen und Trends innerhalb des Grundwasserkörpers repräsentativ sind.
- Die zu untersuchenden Parameter sind gemäß GrwV im Einzelfall unter Berücksichtigung der Parameter, die zur Gefährdung der Erreichung der Ziele beitragen, festzulegen.
- Die operative Überwachung ist in Intervallen durchzuführen, die ausreichen, um die Auswirkungen der Belastungen feststellen zu können, mindestens jedoch einmal jährlich.

Die Ergebnisse der operativen Überwachung sind auch Grundlage für die Maßnahmenplanung. Somit muss das Überwachungsnetz belastbare Aussagen über den Grundwasserzustand liefern. Da sich die Wasserqualität innerhalb eines Grundwasserkörpers nicht homogen darstellt, müssen ausreichend Messstellen vorhanden sein, um eine repräsentative Aussage über den Zustand des jeweiligen Grundwasserkörpers zu erhalten.

In den Grundwasserkörpern mit operativer Überwachung werden daher zu den Basisparametern (analog Überblicksüberwachung) zusätzlich noch die Parameter überwacht, durch die der Grundwasserkörper in der Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurde. Zusätzlich ist mindestens ein jährlicher Turnus erforderlich. Falls es Hinweise gibt, dass ein Stoff, der bis dahin nicht im Überwachungsprogramm ist, einen Grundwasserkörper maßgeblich beeinträchtigt, wird dieser Parameter in die operative Überwachung aufgenommen.

Tabelle 4-10: Parameter und Überwachungsturnus der operativen Überwachung des Grundwassers

Parameter	Überwachungsturnus
Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, SO <sub>4</sub> , Cl, HCO <sub>3</sub> und Parameter, für die „Zielerreichung unwahrscheinlich“ festgestellt wurde, ggf. gebietsspezifische Parameter	jährlich

Für die Messstellendichte des operativen Monitorings ist gemäß Monitoringleitfaden NRW ein Orientierungswert von einer Grundwassermessstelle pro 10 bis 20 km<sup>2</sup> vorgegeben. Feste Vorgaben hinsichtlich der Messstellendichte sind wie beim überblicksweisen Monitoring gemäß der GrwV nicht definiert, da sich die Anforderungen nach den hydrogeologischen Gegebenheiten und nach Art und Ausmaß des festgestellten Risikos richten müssen. Die Karte mit dem Überwachungsnetz zur chemischen Grundwasserüberwachung (Überblicks- und operatives Messnetz) ist im Anhang zum Bewirtschaftungsplan dargestellt.

In drei Grundwasserkörpern wurde für den ersten Monitoringzyklus kein operatives Messnetz aufgestellt, obwohl sie in der ersten Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft waren. Diese Grundwasserkörper sind die Abbaubereiche der drei Braunkohlentagebaue Garzweiler, Hambach und Inden. Hier kann kein langfristig angelegtes Messnetz errichtet werden, da diese Bereiche abgebaggert und verkippt werden. Das Grundwasser wird bis unter die Tagebausohle abgesenkt. Hier erfolgt eine Bewertung der Grundwasserkörper auf der Grundlage von Expertenwissen.

#### Zusätzliche Trendermittlung und Überwachungsprogramm in den durch Punktquellen beeinflussten Grundwasserkörpern

Bei Grundwasserkörpern, die aufgrund schädlicher Bodenveränderungen oder Altlasten als gefährdet eingestuft worden sind, ist nach § 11 GrwV eine zusätzliche Ermittlung notwendig, um festzustellen, ob ein Trend zunehmender Ausdehnung von Schadstoffen im Grundwasserkörper vorliegt. Diese Art der operativen Überwachung bezieht sich daher ausschließlich auf die Grundwasserkörper, deren chemischer Zustand in der Bestandsaufnahme aufgrund von Punktquellen als gefährdet und im Bewirtschaftungsplan aufgrund einer für den Grundwasserkörper relevanten Schadstofffahne als „schlecht“ eingestuft wurde.

Dazu erfolgt im Rahmen der Bestandsaufnahme zunächst eine emissionsseitige Betrachtung der potenziellen Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen, indem den grundwasserrelevanten Altlasten generell Wirkungsbereiche zugeordnet werden. Als Informationsquelle werden Informationen der Wasser- und Bodenschutzbehörden zu Grundwasserschadensfällen und Schadstofffahnen sowie Daten aus dem Schadstoffkataster gemäß § 13 GrwV (HygrisC), dem „Fachinformationssystem Altlasten und schädliche Bodenveränderungen“ (FIS AlBo) und aus dem Kataster der Bergbehörde zu Altlasten und -Verdachtsflächen (BAV-Kat) ausgewertet.

Im Rahmen eines jeden Bewirtschaftungsplans sind dann im Vorlauf bei allen Grundwasserkörpern diese landesweiten emissionsseitigen Betrachtungen mit aktuellen Daten (gemäß Bestandsaufnahme) wieder durchzuführen. Daraus ergeben sich die Grundwasserkörper, für die eine operative Überwachung aufzustellen ist.

Die operative Überwachung der Punktquellen erfolgt durch Abgrenzung und Überwachung der Schadstofffahnen durch die zuständigen Behörden. Die äußere Abgrenzung der Schadstofffahnen orientiert sich an den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAWA (LAWA 2004). Die Bewertung des Zustands von Grundwasserkörpern mit einer signifikanten Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen erfolgt über die Veränderungen der Schadstofffahne und die Größe der Schadstofffahne gemäß den Kriterien nach § 7 GrwV.

### **Zuverlässigkeit der Überwachungsprogramme und Anforderungen an die Datenqualität**

Bei der Auswahl der Messstellen werden bauliche und betriebliche Mindestanforderungen an die Messstellen gemäß „Monitoringleitfaden Grundwasser“, Kapitel 3.2, gestellt. Die Anforderungen an Laboratorien und Analysenverfahren sind gemäß der GrwV, Anlage 5, vorgegeben und von allen Datenlieferanten für das Monitoring zur Umsetzung der EG-WRRL einzuhalten.

Die Eingangsdaten der Grundwasserstandsmessungen unterliegen einer Plausibilitätsprüfung bezüglich offensichtlicher Ausreißer. Im Rahmen der Trendanalyse zur Überwachung des mengenmäßigen Grundwasserzustands werden langjährige Zeitreihen der Grundwasserstände analysiert. Kurzfristige, saisonale Schwankungen können hierbei unberücksichtigt bleiben. Aufgrund der langen Beobachtungsreihen (in der Regel 30 Jahre) sowie der Übertragung der Ergebnisse an den einzelnen Messstellen auf den gesamten Grundwasserkörper ist eine Quantifizierung des Vertrauensbereichs für diese Trendanalysen aus fachlichen Gründen nicht erforderlich.

Die landesweiten Daten zur Grundwassererneubildung (für die Wasserbilanz) basieren auf Berechnungen des Wasserhaushaltsmodells GROWA/mGROWA des Forschungszentrums Jülich. Das Wasserhaushaltsmodell wurde mithilfe gemessener Abflussdaten an Oberflächenwasserepegeln validiert. In den Gebieten, in denen eine genauere Grundwassererneubildung relevant ist, erfolgt im Rahmen einer detaillierten Betrachtung eine Einzelfallanalyse.

Plausibilitätsprüfungen werden bei den chemischen Grundwasserdaten im Rahmen der Qualitätskontrolle des Labors durchgeführt. Bezogen auf die Schadstofftrendanalyse wird eine Ausreißeranalyse durchgeführt, um offensichtlich unplausible Messwerte identifizieren und eliminieren zu können.

### **Ausblick auf das künftige Überwachungsprogramm ab 2015**

Die Überwachungsnetze zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung und zur Überblicksüberwachung des Grundwassers bleiben grundsätzlich unverändert. Die Möglichkeit, dass einzelne Messstellen ersetzt werden müssen, ist bei solch umfangreichen Überwachungsnetzen natürlich immer gegeben. Hierfür ist eine regelmäßige Überprüfung hinsichtlich der Vollständigkeit des Überwachungsmessnetzes und hinsichtlich der Funktionstüchtigkeit und Eignung der einzelnen EG-WRRL-Messstellen einschließlich einer Kontrolle der aktuellen Einflüsse im Zustromgebiet der Messstellen angezeigt. Datenlücken, die zu Unsicherheiten bei der Zustandsbewertung geführt haben, müssen im dritten Bewirtschaftungsplan behoben werden.

Die operative Überwachung im dritten Bewirtschaftungsplan ist gemäß der GrwV in den Grundwasserkörpern erforderlich, deren Zielerreichung in der zweiten Bestandsaufnahme als „unwahrscheinlich“ eingestuft wurde (64 % der Grundwasserkörper). Zusätzlich erfolgt zur Anpassung des operativen Messnetzes ein Abgleich mit den Ergebnissen der Zustandsbewertung aus dem zweiten Bewirtschaftungsplan. Obwohl die Anzahl der als gefährdet eingestuften Grundwasserkörper vergleichbar geblieben ist, werden gegenüber dem Messnetz des ersten Bewirtschaftungsplans einige Anpassungen notwendig.



Des Weiteren muss bei den Messstellen der operativen Überwachung auch das Trendverhalten der Schadstoffkonzentrationen betrachtet werden. Dazu ist ein mindestens jährlicher Turnus bei der Überwachung der jeweiligen Schadstoffe erforderlich. Bisher wurden Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle meist nur einmal in sechs Jahren überwacht, weil für diese Stoffe bei der ersten Bestandsaufnahme kaum Risiken hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt worden waren. Für den dritten Bewirtschaftungsplan müssen jedoch alle hinsichtlich der Zielerreichung als gefährdet bzw. hinsichtlich des Zustands als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörper in Bezug auf die für die jeweilige Einstufung relevanten Parameter mindestens jährlich überwacht werden.

Hinzu kommen aufgrund des Expertenurteils weitere Anforderungen bzw. Anpassungen für die operative Überwachung, beispielsweise wenn Daten aus der Rohwasserüberwachung vorliegen und Überschreitungen von trinkwasserspezifischen Vorsorgewerten (gesundheitliche Orientierungswerte, Trinkwasserleitwerte und Trinkwassergrenzwerte) im Grund- oder Rohwasser bekannt sind. Dies können z. B. gebietsspezifische oder im Zusammenhang mit Schadstoffeinträgen oder Grundwasserschadensfällen festgestellte Schadstoffe sein. Dazu zählen beispielsweise die „nicht relevanten“ Pflanzenschutzmittel-Metaboliten, die in vielen Grundwasserkörpern zusätzliche Belastungen verursachen, oder auch perfluorierte Tenside und sonstige Schadstoffe gemäß § 13 der GrwV und Anlagen 7 und 8 GrwV. Diese Stoffe müssen, sofern sie für die Einstufung des Grundwasserkörpers unter Berücksichtigung bedeutender Schutzgüter relevant sind, in den jeweiligen Grundwasserkörpern in das operative Monitoring aufgenommen werden.

Ebenfalls müssen zusätzliche, mit Novellierung der Grundwasserrichtlinie im Jahr 2013 für die Überwachung der Grundwasserkörper beschlossene Parameter (Phosphor, Nitrit), und ggf. weitere Stoffe gemäß Grundwasserrichtlinie (sogenannte „Watch List“) berücksichtigt werden. Weiterhin müssen die Anforderungen an Analysenverfahren der GrwV, Anlage 5 (vgl. QA/QC-Richtlinie), auch bei zukünftig niedrigeren Schwellenwerten für einige Schwermetalle (As, Cd, Hg) eingehalten werden. Niedrigere Schwellenwerte für die genannten Stoffe ergeben sich aufgrund der Umweltqualitätsnorm-Richtlinie für die künftige Novellierung der GrwV (vgl. Entwurf GrwV 2013 und Entwurf zur Aktualisierung der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2013), deren Gültigkeit bis 2021 zu erwarten ist.

### **4.1.2.2 Methodik der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper**

Am 9. November 2010 ist die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV) in Kraft getreten. Sie legt die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserzustands fest und definiert dazu Schwellenwerte. Darüber hinaus legt die Verordnung den Behörden weitere Pflichten auf. So ist bei allen im Rahmen der Bestandsaufnahme als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern hinsichtlich der Gefährdungsursachen ein operatives Monitoring durchzuführen und es ist eine Trendermittlung erforderlich, um zu prüfen, ob ein anhaltend steigender Trend der Schadstoffbelastung und somit ein Anlass für Maßnahmen zur Trendumkehr gegeben ist.

Die Anforderungen zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands sowie zur Trendermittlung und Überprüfung der Trendumkehr basieren auf den Vorgaben der GrwV. Die Vorgehensweise bei der Umsetzung für den zweiten Bewirtschaftungsplan in Nordrhein-Westfalen wird nachfolgend erläutert.

Zusätzlich zur Auswertung der aktuellen Ergebnisse aus dem mengenmäßigen und chemischen Grundwassermonitoring (s. überblicksweise und operative Überwachung) sind zur Ermittlung des guten Grundwasserzustands weitere Prüfschritte durchzuführen. Insbesondere ist festzustellen, ob negative Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer oder auf die Trinkwassergewinnung oder signifikante Belastungen durch Schadstoffeinträge festzustellen sind. Die Prüfschritte orientieren sich an den Definitionen des guten Grundwasserzustands, die nachfolgend zusammengefasst sind, und müssen gemäß CIS-Leitfaden Nr. 18 (CIS-Leitfaden Nr. 18 zur Beurteilung von Zustand und Trends im Grundwasser) vollständig ausgeführt werden, um den Grundwasserzustand zu ermitteln. Werden

signifikante Schädigungen oder Schwellenwertverletzungen in einem der Prüfschritte festgestellt, kann der Zustand nicht als gut bewertet werden.

### Definition des guten Grundwasserzustands

Ein **guter mengenmäßiger Grundwasserzustand** gemäß § 4 GrwV ist gegeben, wenn

1. die langfristige Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot **nicht** übersteigt (ausgeglichene Grundwasserbilanz) und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes **nicht** zu einer der folgenden negativen Auswirkungen führen:
  - a. Verfehlung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen,
  - b. signifikante Verschlechterung des Zustandes dieser Oberflächengewässer,
  - c. signifikante Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind oder
  - d. nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen als Folge von Änderungen der Grundwasserfließrichtung

Ein **guter chemischer Grundwasserzustand** ist gemäß § 7 GrwV gegeben, wenn

1. die in der Grundwasserverordnung festgelegten Schwellenwerte im Grundwasserkörper **nicht** überschritten werden oder
2. die Überwachung der Grundwasserkörper zeigt, dass
  - a. es **keine** Anzeichen für Einträge von Schadstoffen aufgrund menschlicher Tätigkeiten gibt,
  - b. die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer der folgenden negativen Auswirkungen führt:
    - i. Zielverfehlung oder signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern
    - ii. signifikante Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme

### Ermittlung des mengenmäßigen Grundwasserzustands

Als Datengrundlage zur Feststellung anthropogen bedingter **Änderungen des Grundwasserstands** dient das EG-WRRL-Messnetz für den mengenmäßigen Grundwasserzustand. Liegen anhaltende, signifikant fallende Trends an Monitoringmessstellen (30-jährige Zeitreihe, hier: 1983-2012) vor, die für den Grundwasserkörper repräsentativ sind (s. Flächenkriterium), oder sind signifikante Wasserentnahmen im Grundwasserkörper zu verzeichnen (> 30 % des rechnerischen Grundwasserdargebots), ist eine detaillierte Grundwasserbilanz durchzuführen und müssen mögliche Auswirkungen auf Schutzgüter überprüft werden.

#### Prüfschritte

- 1) Die **Grundwasserbilanz** wird ermittelt, indem die jährlichen Entnahmemengen, welche sich aus den Entnahmeerklärungen gemäß Wasserentnahmeentgeltgesetz (WasEG NRW) ergeben, und die Grundwasserneubildungsdaten aus einem landesweiten Boden- und Wasserhaushaltsmodell (mGROWA) in Beziehung gesetzt werden. Die Ergebnisse werden durch die für die Wasserversorgung zuständigen Stellen bei den Bezirksregierungen fachlich bewertet.
- 2) Mögliche **negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer** (z. B. signifikante Verminderung des Abflusses oder der Quellschüttung, Trockenfallen) werden durch Hinzuziehung der lokalen Kenntnisse bei den EG-WRRL-Geschäftsstellen ermittelt.

- 3) Die Beurteilung möglicher **Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen** erfolgt durch die Auswertung der Grundwasserspiegelveränderungen von Grundwassermessstellen in einem Radius von 500 m hinsichtlich signifikant fallender Trends. Außerdem wird geprüft, ob Grundwasserentnahmen vorhanden sind. Ob tatsächlich signifikante Schädigungen vorhanden sind, wird durch Auswertung von Daten aus dem Landschaftsinformationssystem LINFOS und durch Beteiligung der Unteren Landschaftsbehörden und der Biologischen Stationen ermittelt.
- 4) Zur Prüfung auf ein mögliches **Eindringen von Salz oder Schadstoffen** (Intrusionen) aufgrund anthropogen bedingter hydraulischer Beeinflussungen, die zu einer Änderung der Grundwasserbeschaffenheit führen können, werden physikalisch-chemische Messdaten zur Leitfähigkeit, zu Chloridgehalten sowie weiteren Parametern als Indikatoren ausgewertet und fachlich bewertet.

### Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands

Zur Zustandsermittlung für den zweiten Bewirtschaftungsplan wurde der zweite Monitoringzyklus (2007 bis 2012) in mehreren Prüfschritten ausgewertet, die nachfolgend näher beschrieben werden. Zur Feststellung negativer Auswirkungen auf die Schutzgüter werden zusätzliche Messdaten von Grundwassermessstellen in Trinkwasserschutzgebieten, aus der Rohwasserüberwachung (Trinkwassergewinnung) sowie die Monitoringmessnetze zur Überwachung grundwasserabhängiger Landökosysteme und an Punktquellen (Altlasten, Altstandorte) ausgewertet.

Als Datengrundlage zur Feststellung von Schwellenwertüberschreitungen dient das EG-WRRL-Messnetz für das chemische Grundwassermonitoring.

Grundlage für die **Flächenzuordnung zu den Messstellen** (s. Flächenkriterium gemäß GrwV) ist die in NRW getroffene Konzeption für das EG-WRRL-Messnetz. Dieses ist so aufgebaut, dass die Anzahl der Messstellen pro Landnutzung in jedem Grundwasserkörper proportional zu den jeweiligen Landnutzungsflächenanteilen im GWK ist, zugleich muss die Messnetzdichte ein Mindestmaß einhalten. Weiterhin ist allen EG-WRRL-Grundwassergütemessstellen die jeweils vorherrschende Landnutzung (Landwirtschaft, Besiedlung/Verkehr, Wald, Sonstige) des Zustromgebietes zugeordnet. Die durch eine Messstelle repräsentierte Fläche ergibt sich schließlich aus der Landnutzungsfläche im GWK (z. B. „Landwirtschaftliche Fläche gesamt“) dividiert durch die Anzahl der zugeordneten Messstellen (z. B. Anzahl Messstellen mit Landnutzungseinfluss der Landwirtschaft im GWK).

Zur Feststellung von Schwellenwertüberschreitungen wird zunächst überprüft, ob Überschreitungen der aktuellen Jahresmittelwerte gegenüber den Schwellenwerten aus Anlage 2 der Grundwasserverordnung an Monitoringmessstellen im Grundwasserkörper festzustellen sind (s. Tabelle 4-11).

Trotz Verletzung von Schwellenwerten kann gemäß GrwV (§ 7 Abs. 3) der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut bewertet werden, wenn

- die flächenhafte Ausdehnung der Belastung unterhalb bestimmter Größenordnungen liegt (Flächenkriterium),
- für die Trinkwasserversorgung gewonnenes Rohwasser nicht den Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet und
- die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Das „Flächenkriterium“ besagt, dass ein guter chemischer Zustand gegeben ist, wenn die Summe der durch die Messstellen mit Überschreitung charakterisierten Teilflächen des Grundwasserkörpers weniger als 25 km<sup>2</sup> (bzw. bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 75 km<sup>2</sup> sind, weniger als 1/3 der Fläche des Grundwasserkörpers) beträgt.

Tabelle 4-11: Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV 2010)

Parameter	Schwellenwert	Ableitungskriterium
Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	50 mg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
PBSM <sup>1</sup>	0,1 µg/l bzw. 0,5 µg/l <sup>2</sup>	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Arsen (As)	10 µg/l	Trinkwasser - Grenzwert für chemische Parameter
Cadmium (Cd)	0,5 µg/l	Ökotoxikologisch abgeleitet: PNEC <sup>3</sup> + Hintergrundwert
Blei (Pb)	10 µg/l	Trinkwasser - Grenzwert für chemische Parameter
Quecksilber (Hg)	0,2 µg/l	Ökotoxikologisch abgeleitet
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,5 mg/l	Trinkwasser - Grenzwert für Indikatorparameter
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	250 mg/l	Trinkwasser - Grenzwert für Indikatorparameter
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	240 mg/l	Trinkwasser - Grenzwert für Indikatorparameter
Tri- und Tetrachlor- ethen <sup>4</sup>	10 µg/l	Trinkwasser - Grenzwert für chemische Parameter

<sup>1</sup> Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte

<sup>2</sup> Gehalt an Einzelsubstanz bzw. Summe der Substanzgehalte

<sup>3</sup> predicted no effect concentration = vorausgesagte Konzentration eines Stoffes, bis zu der sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen

<sup>4</sup> Summe der Substanzgehalte

Die Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen gliedert sich daher in folgende Teilschritte:

- a) Prüfung auf flächenrelevante und landnutzungsbezogene Überschreitungen im Grundwasserkörper pro Parameter
  - Ist die ermittelte Belastung bezüglich eines Parameters für die betroffene Landnutzung signifikant (mindestens 1/3 der betroffenen Landnutzung oder > 25 km<sup>2</sup>)?
  - Ist die betroffene Landnutzung für den Grundwasserkörper relevant (mindestens 1/3 der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers oder > 25 km<sup>2</sup>)?
- b) Prüfung auf flächenrelevante Belastungen im Grundwasserkörper über alle Parameter
  - Ist die Summe aller von Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen repräsentierten Flächen mindestens 1/3 der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers oder > 25 km<sup>2</sup>?
- c) Ermittlung der 6-Jahresmittelwerte pro Landnutzung und Parameter im Grundwasserkörper
  - Überschreitet ein 6-Jahresmittelwert eines Parameters für Messstellen zu Flächen gleicher Landnutzung den jeweiligen Schwellenwert?
  - Ist die betroffene Landnutzung für den Grundwasserkörper relevant (mindestens 1/3 der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers oder > 25 km<sup>2</sup>)?
- d) Ermittlung des nutzungsflächengewichteten 6-Jahresmittelwertes im Grundwasserkörper für jeden Parameter
  - Liegt der daraus berechnete 6-Jahresmittelwert für einen Parameter oberhalb des jeweiligen Schwellenwertes?

Die Teilschritte (c) und (d) dienen dabei der Vergleichbarkeit mit der Vorgehensweise im ersten Bewirtschaftungszyklus.

Alle genannten Teilschritte zur Feststellung signifikanter Schwellenwertüberschreitungen werden rechnerisch in der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC für alle Grundwasserkörper einheitlich und systematisch ausgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Teilschritte wurden von den zuständigen Bezirksregierungen und durch das LANUV auf Plausibilität geprüft und einge-

hend fachlich bewertet (Expertenurteil). Ebenfalls wird für jeden Teilschritt die Vollständigkeit des Messnetzes zunächst rechnerisch nach den vorgegebenen Mindestanforderungen gemäß Monitoringleitfaden und GrwV überprüft. Ergebnisse, die auf unzureichenden Daten basieren, werden mit entsprechender Kennzeichnung zur Überprüfung auf Basis vertieften Expertenwissens ausgegeben und werden als Anlass für die zukünftige Optimierung des Überwachungsprogramms für den dritten Bewirtschaftungsplan genutzt.

Prüfschritte zur Feststellung von Schadstoffeinträgen und negativen Auswirkungen:

- 1) Die Prüfung auf **Anzeichen für Einträge von Schadstoffen aufgrund menschlicher Tätigkeiten** basiert auf der Betrachtung von schädlichen Bodenveränderungen, Altlasten oder Bergehalden (Punktquellen) sowie von Einleitungen bzw. Infiltrationen von Oberflächenwasser, Abwasser oder von belastetem Grundwasser. Dabei werden auch hier Flächenkriterien (mindestens 10 % oder  $> 25 \text{ km}^2$ ) zur Beurteilung der Relevanz herangezogen.
- 2) Eine durch das Grundwasser verursachte **Zielverfehlung oder signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern** wird unterstellt, wenn ein schlechter ökologischer oder chemischer Zustand in einem mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässer festgestellt wird und die Grundwasserbeschaffenheit anthropogen verändert ist. Dabei muss der Grundwasseranteil in dem betroffenen Oberflächengewässer signifikant hoch (mindestens ca. 50 %) und die hydraulische Verbindung sowie die anthropogene Grundwasserbeeinflussung nachweislich gegeben sein.
- 3) Die Beurteilung möglicher **Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen** erfolgt durch die Auswertung der Grundwasserbeschaffenheit von Grundwassermessstellen in einem Radius von 2.000 m hinsichtlich der für Ökosysteme relevanten Grundwasserparameter (z. B. pH-Wert, Salzgehalt, Nährstoffe, Schadstoffe). Zusätzlich werden Messstellen ausgewertet, die Bestandteil eines Monitoringmessnetzes zu einem grundwasserabhängigen Landökosystem sind. Ob tatsächlich signifikante Schädigungen (z. B. durch Versauerung, Eutrophierung etc.) vorhanden sind, wird durch Auswertung von Daten aus dem Landschaftsinformationssystem LINFOS und durch Beteiligung der Unteren Landschaftsbehörden und der Biologischen Stationen ermittelt.
- 4) Ein schlechter Zustand kann auch ausgewiesen werden, wenn eine Überschreitung eines Trinkwassergrenzwertes oder eines Trinkwasservorsorgewertes an einer Rohwassermessstelle (Trinkwassergewinnung) oder an Grundwassermessstellen innerhalb eines Trinkwassereinzugsgebietes festgestellt wird, und es zu signifikanten **Beeinträchtigungen der Trinkwasserqualität oder zu einem erhöhten Aufwand für die Trinkwassergewinnung** kommt.
- 5) **Salzintrusionen oder anderweitige nachteilige Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit** aufgrund von Grundwasserentnahmen oder großräumigen Grundwasserspiegelabsenkungen sind sowohl für die Beurteilung des mengenmäßigen als auch für die Beurteilung des chemischen Zustands relevant. Sie werden durch die Auswertung von physikalisch-chemischen Messdaten und Trends zur Leitfähigkeit, zu Chloridgehalten sowie weiteren Parametern als Indikatoren in Kombination mit den Erkenntnissen zur hydraulischen Beeinflussung (s. mengenmäßiger Zustand) ermittelt und fachlich bewertet. Beispiele sind etwa Pyritoxidationsprozesse als Folge von Sumpfungsmaßnahmen, die ohne Gegenmaßnahmen zur Freisetzung erhöhter Sulfat- und Eisen- bzw. Mangangehalte in das Grundwasser und zur Absenkung des pH-Wertes führen können.

### Ermittlung von Trends der chemischen Belastung

Die Trendbetrachtung bezieht sich auf den Zeitraum von 2000 bis 2013. Dabei müssen an einer Messstelle gemäß GrwV (Anlage 6) mindestens fünf Messwerte vorliegen und mindestens 2/3 der Jahre durch Messwerte abgedeckt sein. Die Trendanalyse erfolgt mittels linearer Regressi-

on. Ausgangsniveau zur Feststellung eines relevanten Trends ist dabei üblicherweise ein Anteil von 75 % des jeweiligen Schwellen- oder Prüfwertes.

Ein signifikanter und anhaltender Trend liegt vor, wenn an Messstellen des überblicksweisen oder operativen Monitorings ein Trend wie o. a. nachgewiesen wird.

Maßnahmen zur Trendumkehr auf Ebene des GWK sind dann vorzusehen, wenn die identifizierte Ausdehnung der Fläche  $> 25 \text{ km}^2$  oder mindestens  $1/3$  des Grundwasserkörpers beträgt. Es handelt sich dann um einen sogenannten maßnahmenrelevanten Trend.

Zur Feststellung eines maßnahmenrelevanten Trends sowie zur Feststellung einer für den gesamten Grundwasserkörper repräsentativen Trendumkehr wird die Methode der Flächenzuordnung und Nutzungsflächengewichtung innerhalb der Grundwasserkörper in Analogie zur Zustandsbewertung (s. Prüfung auf signifikante Schwellenwertüberschreitungen) angewendet.

Die Trendermittlung erfolgt systematisch auch an allen Messstellen im Bereich grundwasserabhängiger Landökosysteme, in Trinkwasserschutzgebieten, zur Feststellung von Salzintrusionen, und in Bezug auf festzustellende Entwicklungen von Schadstofffahnen (Punktquellen). Diese Trends werden dann allerdings nicht zwangsläufig als maßnahmenrelevanter Trend auf Ebene des gesamten GWK ausgewiesen, sondern werden mit Bezug auf die jeweilige Landnutzung, für ein betroffenes Schutzgut (grundwasserabhängigen Landökosysteme, Oberflächenwasser, Trinkwasser) oder als Trend hinsichtlich der Flächenausdehnung einer Schadstofffahne (Punktquellen) angegeben und sind für lokal erforderliche Maßnahmen zur Trendumkehr von Belang.

### Prüfung der Trendumkehr

Zur Ermittlung der Trendumkehr werden mindestens drei gleitende 6-Jahres-Intervalle (vom 1. bis 6. Jahr, vom 2. bis 7. Jahr, vom 3. bis 8. Jahr usw.) betrachtet. Für diese Intervalle werden mittels linearer Regression die Steigungen entsprechend dem Vorgehen zur Trendermittlung bestimmt. Nehmen die Steigungen von einem Intervall zum nächsten ab, liegt ein fallender Trend vor, nehmen sie zu, liegt ein steigender Trend vor. Ein Übergang von einem steigenden zu einem fallenden Trend (und umgekehrt) bedeutet eine Trendumkehr.

Für den zweiten Bewirtschaftungsplan wurden die Daten ab dem Jahr 2000 einbezogen (2000-2005, 2001-2006, ..., 2007-2012) ausgewertet.

Wie bei der Trendermittlung werden den Messstellen, bei denen eine Trendumkehr ermittelt wurde, die jeweils repräsentierten Flächen zugeordnet, um festzustellen, ob in einem Grundwasserkörper bezüglich der maßgeblichen Landnutzung oder maßgeblichen Landnutzungen oder insgesamt, für das Ökosystem oder für die betroffene Grundwassernutzung, tatsächlich eine relevante Trendumkehr bezüglich des jeweils relevanten Schadstoffes im Hinblick auf das interessierende Schutzgut bzw. im Hinblick auf die relevante Belastungsquelle erreicht wurde.

### Grundwasserabhängige Landökosysteme

Zur Auswahl der grundwasserabhängigen Landökosysteme wurden die Schutzgebietskategorien Natura 2000 (FFH-Gebiete), Nationalparke (NLP) und Naturschutzgebiete (NSG) mit den grundwasserabhängigen Böden aus der Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW datentechnisch in Beziehung gesetzt.

Für die grundwasserabhängigen Landökosysteme wurde in Abstimmung mit den Unteren Landschaftsbehörden, den Biologischen Stationen und unter Berücksichtigung des FFH-Monitorings geprüft, ob Anzeichen auf signifikante Schädigungen infolge anthropogener Beeinflussungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands bestehen.

Waren diesbezüglich signifikant geschädigte grundwasserabhängige Landökosysteme in einem Grundwasserkörper vorhanden, wurde dies bei der Bewertung des mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands des Grundwasserkörpers berücksichtigt. Entsprechendes gilt für die Feststel-

lung maßnahmenrelevanter Trends an Monitoringmessstellen im Bereich von grundwasserabhängigen Landökosystemen.

Konnte eine signifikante Schädigung noch nicht zweifelsfrei festgestellt werden, obwohl verschiedene Indikatoren auf ein Risiko hindeuten, so wurde das grundwasserabhängige Landökosystem bzw. der GWK als gefährdet eingestuft (zweite Bestandsaufnahme) und es ist ein Monitoring durchzuführen.

#### **4.1.3 Schutzgebiete - Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Der Art. 7 Abs.1 der Wasserrahmenrichtlinie stellt im europäischen Recht eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar. Für Wasserkörper, die zur Trinkwassernutzung (Oberflächen- und Grundwasser) herangezogen werden, sind nach EG-WRRL drei Bedingungen zu erfüllen (LAWA-Produktdatenblatt 2.1.3):

- guter chemischer Zustand gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a) (Oberflächengewässer) bzw. Buchstabe b) (Grundwasser),
- guter ökologischer Zustand der Oberflächengewässer gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a) bzw. guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchstabe b) und
- Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie unter Berücksichtigung der Wasseraufbereitung gemäß Art. 7 Abs. 2 (bei Oberflächenwasserkörpern zusätzlich einschließlich der Qualitätsnormen für die prioritären Stoffe).

Für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper mit relevanter Bedeutung für die Trinkwassergewinnung gemäß Art. 7 der EG-WRRL (> 10 m<sup>3</sup>/Tag) bzw. für Trinkwasserschutzgebiete nach WHG wird ein zusätzliches Monitoring durchgeführt. Diese Ergebnisse (im Wesentlichen Daten aus der Grundwasser-, Rohwasser- und Trinkwasserüberwachung) dienen als zusätzliche Grundlage für die im Rahmen der Zustandsbewertung der Wasserkörper durchzuführende Beurteilung hinsichtlich signifikanter Auswirkungen auf Wassernutzungen, insbesondere auf die Gewinnung von Wasser für den menschlichen Gebrauch gemäß Art. 7 der EG-WRRL.

Dazu werden Grund- und Rohwassermessstellen innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten hinsichtlich festgestellter Überschreitungen von Trinkwassergrenz- oder Vorsorgewerten (z. B. Trinkwasserleitwerte, gesundheitliche Orientierungswerte des Umweltbundesamtes) ausgewertet und weitere Informationen bei den für die Überwachung der Trinkwasserwerke und Rohwassergewinnungsanlagen zuständigen Behörden eingeholt. Es wird geprüft, ob eine signifikante Verschlechterung der Qualität des gewonnenen Roh- oder Trinkwassers aufgrund von anthropogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität besteht. Im Einzelfall vorliegende Informationen über eine erforderlich gewordene Schließung von Brunnen, Erschließung tieferer Grundwasserstockwerke aufgrund von Belastungen oder Sümpfungen im oberen Aquifer (Grundwasserleiter) sowie Informationen zu einem ggf. erhöhten technischen Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung werden ebenfalls berücksichtigt.

Wurden bei der Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Prüfschritt zur Feststellung signifikanter Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung, s. Kapitel 4.1.2) für die Trinkwassergewinnung signifikante Belastungen, Erschwernisse oder qualitative Verschlechterungen der Rohwasserqualität aufgrund anthropogen bedingter Veränderungen der Grundwasserqualität festgestellt, wurde dies bei der Bewertung des chemischen Zustands des jeweiligen Grundwasserkörpers berücksichtigt (s. Kapitel 4.1.2 und 4.2.2).

## 4.2 NRW im Überblick

Die Wasserqualität in Nordrhein-Westfalen zeigt sich insgesamt heterogen: Für viele Stoffe ist die Belastung nur gering oder nicht vorhanden. Einige Stoffe zeigen lokale Belastungsschwerpunkte (z. B. PCB, Chlorid oder Schwermetalle), andere müssen jedoch als ubiquitär verbreitet angesehen werden (z. B. Quecksilber in Biota, bestimmte PAK und polybromierte Diphenylether).

Die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen stammen zum Teil aus früheren Belastungen (z. B. PCB-Verbindungen) oder aus Verbrennungsvorgängen (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)).

Hinzu kommen jedoch aktuelle Belastungen: z. B. Pflanzenschutzmittel aus der landwirtschaftlichen Anwendung und aus der missbräuchlichen Anwendung zur Unkrautvernichtung auf versiegelten Flächen, hier vor allem Totalherbizide.

Viele organische Spezialchemikalien und Medikamentenrückstände gelangen aus den Haushalten und z. B. Krankenhäusern, aus der Industrie oder auch über die (illegale) Verwertung über die Kläranlagen in die Gewässer und sind dort nachweisbar.

Die biologischen Komponenten, die strukturelle Defizite und fehlende Durchgängigkeit der Gewässer abbilden, zeigen in den überwiegenden Fällen nicht den guten Zustand an, wobei die Situation im Mittelgebirgsraum etwas besser ist als im Tiefland. Dies bedeutet, dass in den Gewässern durch die Verbesserung der Wasserqualität in den vergangenen Jahrzehnten zwar eine deutliche Verbesserung der Lebensbedingungen für Flora und Fauna erreicht worden ist, dass sich die für die heimischen Gewässer typische Artenvielfalt jedoch noch nicht wieder eingestellt hat. Es finden sich oft nur „Allerweltsarten“, aber nicht die Lebensgemeinschaften, die ein nachhaltig stabiles Ökosystem sichern.

Dies wird vor allem durch das Makrozoobenthos bei der Bewertung des Moduls „Allgemeine Degradation“ und über die Beurteilung des Artenspektrums der Fischfauna dokumentiert. Nur wenige Wasserkörper erreichen zurzeit schon den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial.

Veränderte Struktur-, Strömungs- und Beschattungsverhältnisse erklären auch den oft nicht guten Zustand der Makrophytenbestände. Das Phytobenthos wird dagegen vor allem durch erhöhte Nährstoffkonzentrationen beeinflusst. Insbesondere die Kieselalgen zeigen in vielen Gewässern eine Eutrophierungstendenz an.



## 4.2.1 Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen

### Hinweise

Der vorliegende Bewirtschaftungsplan wurde auf der Basis der Ergebnisse aus dem zweiten Monitoringzyklus erstellt, die im Zeitraum 2008 bis 2011 erhoben worden sind, ergänzt um Daten aus dem Fischmonitoring der Jahre 2012 bis 2014.

Für die einzelnen Qualitätskomponenten ist die Situation in nachfolgenden Abbildungen aggregiert dargestellt. Die Abbildungen zeigen jeweils für die einzelnen Planungseinheiten an, wie viel Prozent der Gewässerlänge eine gute bzw. sehr gute Zustandsbewertung erreichen. Je heller die Einfärbung der Planungseinheit ist, desto besser ist der Zustand.

Ergänzend ist für die 13 Teileinzugsgebiete in je einem Tortendiagramm die Verteilung der Zustandsbewertungen für die jeweiligen Parameter bzw. biologischen Qualitätskomponenten dargestellt. Die Daten für die Kanäle sind in den entsprechenden Unterkapiteln erläutert. In diesen Tortendiagrammen ist auch der Stand der Überwachung zu erkennen. „Graue“ Segmente zeigen, dass aus dem zweiten Monitoringzyklus keine Bewertungen vorliegen.

Eine ausführliche Darstellung der Daten findet sich zum einen im Karten- und Tabellenanhang des Bewirtschaftungsplans, zum zweiten in den Planungseinheiten-Steckbriefen, in denen für jeden Wasserkörper und jede Qualitätskomponente (bei den chemischen Parametern aggregiert) die Bewertung dargestellt ist und zum Dritten im Internetangebot, in dem die Ergebnisse für jede Qualitätskomponente (auch für die einzelnen chemischen Parameter und für die allgemeinen physikalischen und chemischen Komponenten) dargestellt sind. Das Angebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) wird fortlaufend aktualisiert, d. h. dort werden auch Ergebnisse, die während der Gültigkeit des vorliegenden Bewirtschaftungsplans erhoben werden, fortlaufend veröffentlicht.

### 4.2.1.1 Ökologischer Zustand der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen (Einzelkomponenten)

Der ökologische Zustand für die biologischen Komponenten wird an allen Wasserkörpern ermittelt. Das ökologische Potenzial wird nur für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper bestimmt.

#### Makrozoobenthos

Die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos ist ein Indikator für die Wasserqualität (Saprobie), für die Qualität des Lebensraums (allgemeine Degradation) einschließlich der hydromorphologischen und hydraulischen Verhältnisse und in den dafür empfindlichen Gewässertypen für die Versauerung.

Die an der Messstelle nachgewiesenen Arten wurden hinsichtlich der für diese Belastungen (Module) typischen Indizes ausgewertet und beurteilt.

#### Ergebnisse für das Modul Saprobie

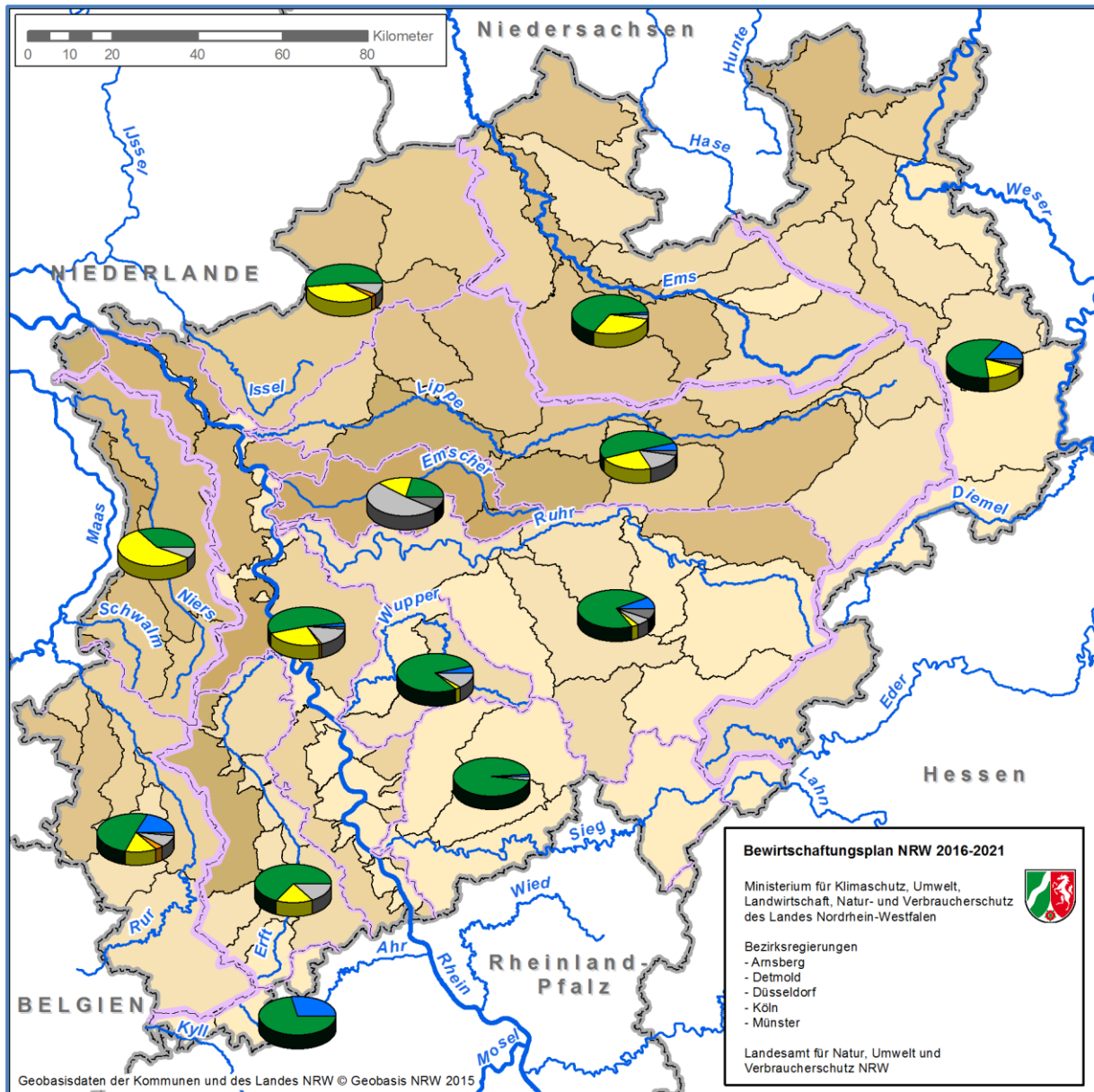
Tabelle 4-12 und Abbildung 4-3 fassen die Situation in NRW zusammen. Abgesehen vom Einzugsgebiet der Emscher erreichen die Gewässer in allen Teileinzugsgebieten mindestens den mäßigen Zustand. In den Schmutzwasserläufen des Einzugsgebiets der Emscher konnten z. T. auf der Ebene der Einzelmodule keine Bewertungen erfolgen. Hier wurde stattdessen auf der Basis von Expertenwissen nur ein Urteil für die ökologische Zustandsklasse Makrozoobenthos festgesetzt, die übrigen Teilmodule wie z. B. die Saprobie blieben unbewertet.

Im Mittelgebirgsraum ist der ganz überwiegende Teil der Gewässer in einem guten Zustand. Im Einzugsgebiet der Ems sowie in den Tieflandbereichen einiger anderer Gewässer konnte der gute Zustand bei der Saprobie noch nicht in allen Wasserkörpern erreicht werden. Ursächlich sind hier zum einen das ungünstige Verhältnis zwischen natürlichem Abfluss und der Menge an eingeleitetem gereinigtem Abwasser, zum anderen sind in den Tieflandgewässern die morphologischen Veränderungen so erheblich, dass sie nicht nur bei der Bewertung der allgemeinen Degradation erkennbar sind, sondern auch die Saprobie negativ beeinflussen.

Die Belastungen der Emscher hängen mit der Nutzung als Schmutzwasserlauf zusammen und werden mit Fortschreiten der Emschersanierung Zug um Zug verringert werden. Schmutzwasserläufe und in der Sanierungsphase befindliche Gewässerstrecken können mit den ökologischen Bewertungsverfahren nicht plausibel bewertet werden. Aus diesem Grund entfällt die Bewertung für diese Gewässer.

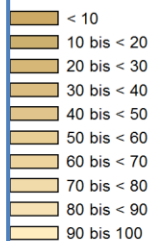
Tabelle 4-12: Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	4,0	15,1	1,3	11,5	6,1
gut	63,1	61,9	63,1	44,8	60,8
<b>Summe</b>	<b>67,1</b>	<b>76,9</b>	<b>64,5</b>	<b>56,2</b>	<b>66,9</b>
mäßig	17,9	17,0	31,1	32,6	21,2
unbefriedigend	0,5	0,4	0,8	2,1	0,7
schlecht	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Summe</b>	<b>18,5</b>	<b>17,4</b>	<b>31,9</b>	<b>34,7</b>	<b>22,0</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	14,4	5,7	3,6	9,0	11,0



**Makrozoobenthos - Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410)**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-3: Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie (PERLODES bzw. DIN 38410)

### Ergebnisse für das Modul Allgemeine Degradation

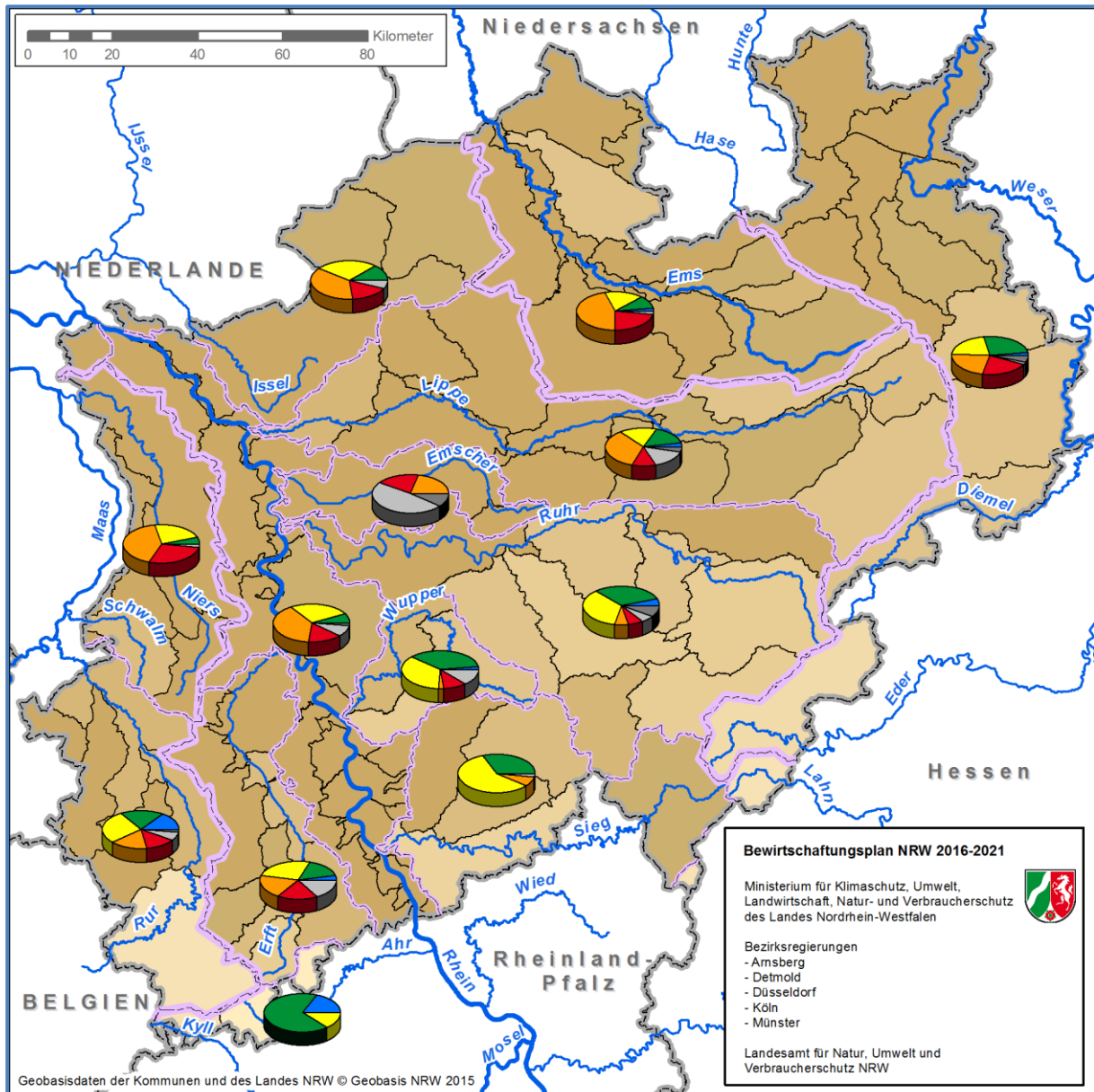
Abbildung 4-4 und Tabelle 4-13 fassen die Situation in NRW zusammen. Insgesamt sind mehr als 22 % der Gewässerlänge bezüglich der allgemeinen Degradation in einem guten bzw. sehr guten Zustand. Auch hier zeigt sich die bessere Situation im Mittelgebirge im Vergleich zum Tiefland, die besonders in Bereichen mit naturnaher Waldbewirtschaftung wie z. B. in den Planungseinheiten Obere Rur, Kyll, Obere Ruhr und Eder ausgeprägt ist.

Im Tieflandbereich, der durch einen hohen Anteil an erheblich veränderten und künstlichen Gewässern geprägt ist, wird der „gute Zustand“ für die allgemeine Degradation jedoch nur für wenige Gewässer erreicht.

In den Schmutzwasserläufen des Einzugsgebiets der Emscher konnten z. T. auf der Ebene der Einzelmodule keine Bewertungen erfolgen. Hier wurde stattdessen auf der Basis von Expertenwissen nur ein Urteil für die ökologische Zustandsklasse Makrozoobenthos festgesetzt, die übrigen Teilmodule wie z. B. die Allgemeine Degradation blieben unbewertet.

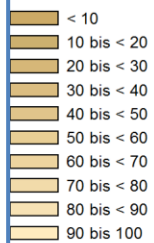
Tabelle 4-13: Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	2,2	1,8	1,9	7,6	<b>2,7</b>
gut	21,3	26,9	8,5	16,3	<b>19,8</b>
<b>Summe</b>	<b>23,5</b>	<b>28,6</b>	<b>10,4</b>	<b>23,9</b>	<b>22,5</b>
mäßig	29,8	20,6	20,4	23,6	<b>26,5</b>
unbefriedigend	20,8	21,3	43,7	26,8	<b>24,7</b>
schlecht	12,8	23,8	23,1	20,4	<b>16,7</b>
<b>Summe</b>	<b>63,4</b>	<b>65,7</b>	<b>87,2</b>	<b>70,8</b>	<b>67,8</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	13,1	5,7	2,4	5,3	<b>9,7</b>



### Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-4: Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, Modul Allgemeine Degradation

## Ergebnisse für das Modul Versauerung

Mit Versauerung ist in Nordrhein-Westfalen nur in Gewässern der Typen 5 (grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche) und 5.1 (feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche) zu rechnen. Von den berichtspflichtigen Gewässern ist nur die Zinse im Siegerland als versauert einzustufen. Auf eine kartografische Darstellung wird verzichtet.

## Ökologische Zustandsklasse Makrozoobenthos (Gesamtbewertung)

Zur Ermittlung der ökologischen Zustandsklasse für das Makrozoobenthos werden die Ergebnisse für alle bewerteten Einzelmodule miteinander verschnitten. Die benthische Lebensgemeinschaft wird als ökologische Zustandsklasse insgesamt dann als „gut“ bewertet, wenn alle bewerteten Module „gut“ oder „sehr gut“ anzeigen. Ansonsten wird nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie das schlechteste Teilergebnis als Gesamturteil herangezogen. Bei Schmutzwasserläufen, z. B. im Emschereinzugsgebiet und im Raum Köln, konnten z. T. auf der Ebene der Einzelmodule keine Bewertungen erfolgen. Hier wurde stattdessen auf der Basis von Expertenwissen nur ein Urteil für die ökologische Zustandsklasse Makrozoobenthos festgesetzt, die übrigen Teilmodule blieben unbewertet.

Abbildung 4-5 und Tabelle 4-14 fassen die Situation in NRW zusammen.

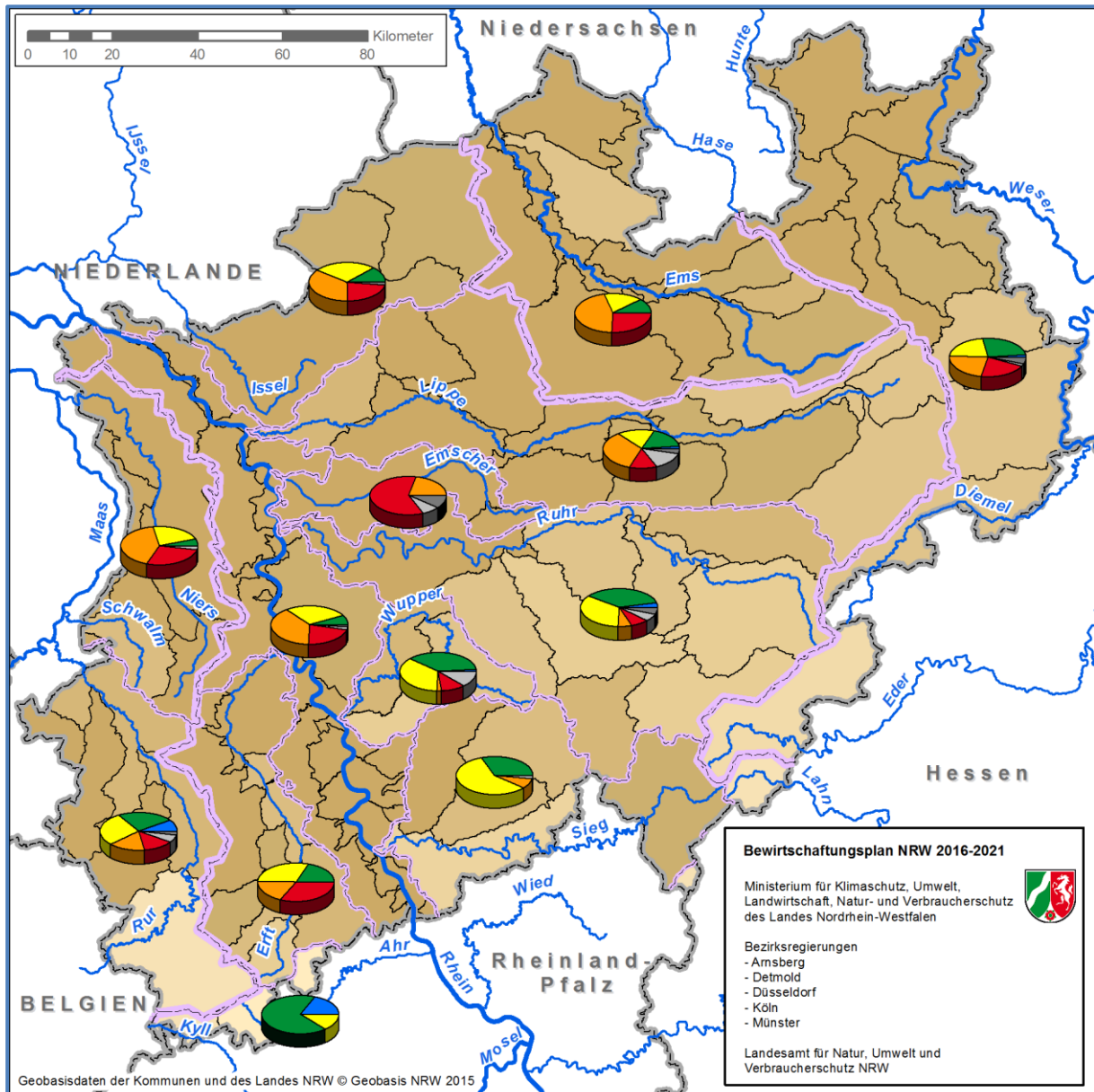
Insgesamt erreicht mehr als ein Fünftel der Gewässerstrecken in Nordrhein-Westfalen für das Makrozoobenthos den guten Zustand.

An der Mehrzahl der Wasserkörper wird der gute Zustand derzeit allerdings nicht erreicht. Ursachen hierfür sind vor allem in den Defiziten im Bereich der Hydromorphologie zu suchen. Darüber hinaus können aber auch eine Vielzahl zusätzlicher Faktoren wie z. B. stoffliche oder toxische Belastungen, Salzbelastung, Wärmebelastung oder fehlendes Wiederbesiedlungspotenzial eine Rolle spielen.

Die Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer werden in Kapitel 4.2.1.2 dargestellt.

Tabelle 4-14: Zustandsbewertung für die Komponente Makrozoobenthos, Gesamtbewertung

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerslänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	1,4	1,6	0,8	4,6	1,7
gut	22,7	26,6	9,6	19,3	21,1
<b>Summe</b>	<b>24,1</b>	<b>28,3</b>	<b>10,4</b>	<b>23,9</b>	<b>22,8</b>
mäßig	30,2	21,0	19,9	23,6	26,7
unbefriedigend	20,6	22,0	43,7	26,8	24,7
schlecht	17,1	23,1	25,3	20,4	19,5
<b>Summe</b>	<b>67,9</b>	<b>66,1</b>	<b>88,9</b>	<b>70,8</b>	<b>70,8</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	7,9	5,6	0,7	5,3	6,3



Erstellt: 10.08.15

**Makrozoobenthos - Ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung)**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)

- < 10
- 10 bis < 20
- 20 bis < 30
- 30 bis < 40
- 40 bis < 50
- 50 bis < 60
- 60 bis < 70
- 70 bis < 80
- 80 bis < 90
- 90 bis 100

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht möglich
- Keine Untersuchung

Abbildung 4-5: Monitoringergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos, ökologische Zustandsklasse (Gesamtbewertung)

## Fischfauna

### Bewertung der Fischfauna auf Basis von fiBS

Die Bewertung der Fischfauna mithilfe des fischbasierten Bewertungssystems fiBS zeigt, dass der Ist-Zustand bei der Fischfauna eng mit der Nutzungsintensität und -art der Einzugsgebiete korreliert. In den überwiegend bewaldeten Mittelgebirgsregionen Nordrhein-Westfalens sind meist über einem Drittel der Gewässerstrecken in einem guten oder besseren Zustand, dies umfasst vorwiegend Strecken in den Oberläufen. In den dicht besiedelten Ballungsräumen und den intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen liegt der Anteil der mit gut oder besser bewerteten Fließgewässerstrecken meist bei deutlich unter 10 %. Vor allem die Strukturarmut der Gewässer führt dazu, dass die Fischfauna sich im Vergleich zum Referenzzustand nur in einem mäßigen, häufig auch schlechteren Zustand befindet. Fehlende Durchgängigkeit bedingt Defizite bei der Vernetzung der lokalen Gewässersysteme, z. B. die fehlende Anbindung von Laicharealen in Zuflüssen (Beispiel Bachforelle) oder die Fragmentierung von Populationen durch unüberwindbare Hindernisse (Beispiel Groppe), und schlägt sich in der Beurteilung nieder.

Abbildung 4-6 und Tabelle 4-15 fassen die Situation in NRW zusammen.

Insgesamt erreichen 16 % der Gewässerstrecken in Nordrhein-Westfalen für die Fischfauna den guten Zustand. Die Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer werden in Kapitel 4.2.1.2 dargestellt.

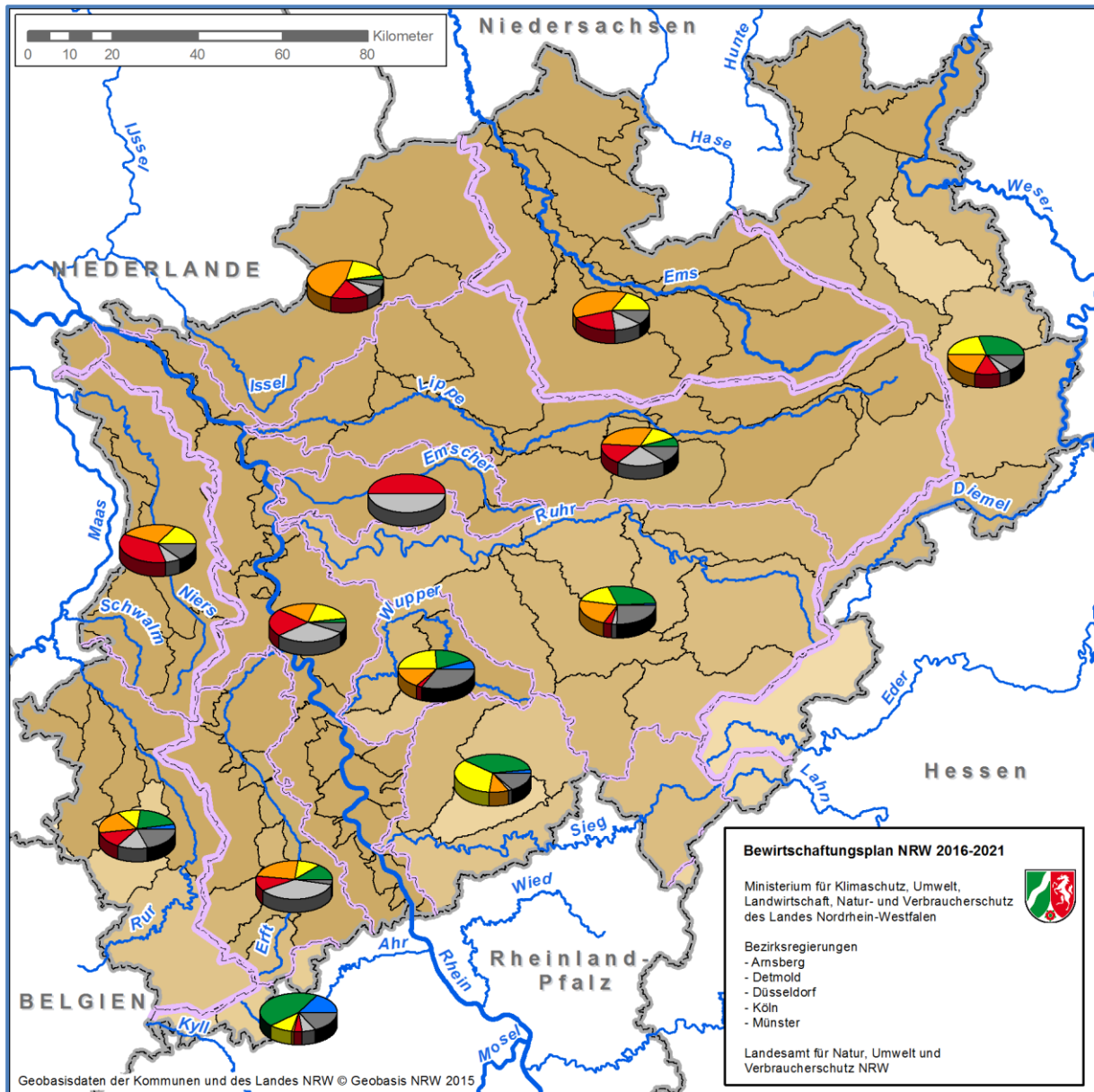
Tabelle 4-15: Zustandsbewertung für die Komponente Fischfauna (fiBS)

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	1,1	0,0	0,0	1,8	<b>0,9</b>
gut	15,4	29,4	0,6	12,5	<b>15,1</b>
<b>Summe</b>	<b>16,5</b>	<b>29,5</b>	<b>0,6</b>	<b>14,3</b>	<b>16,0</b>
mäßig	16,5	20,1	16,1	13,9	<b>16,7</b>
unbefriedigend	23,5	18,8	38,2	21,0	<b>24,5</b>
schlecht	12,1	14,6	22,5	20,9	<b>14,9</b>
<b>Summe</b>	<b>52,1</b>	<b>53,5</b>	<b>76,9</b>	<b>55,8</b>	<b>56,1</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	31,4	17,0	22,6	29,9	<b>27,9</b>

### Bewertung anhand der Wanderfische: potamodrome Zielarten

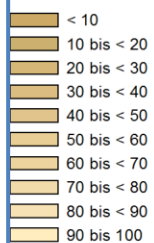
Im Bewirtschaftungsplan 2009 wurden Vorkommen und Reproduktion der in Nordrhein-Westfalen heimischen potamodromen Zielarten (Mitteldistanzwanderfische) bewertet (s. Abbildung 4-7 bis Abbildung 4-9). Diese Bewertungen werden für den vorliegenden Bewirtschaftungsplan nicht erneuert, sie sollen auf der Grundlage der Daten aus dem dritten und vierten Monitoringzyklus zur nächsten Bestandsaufnahme aktualisiert werden.





**Fischfauna - Fisch-basiertes Bewertungssystem (FIBS)**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)

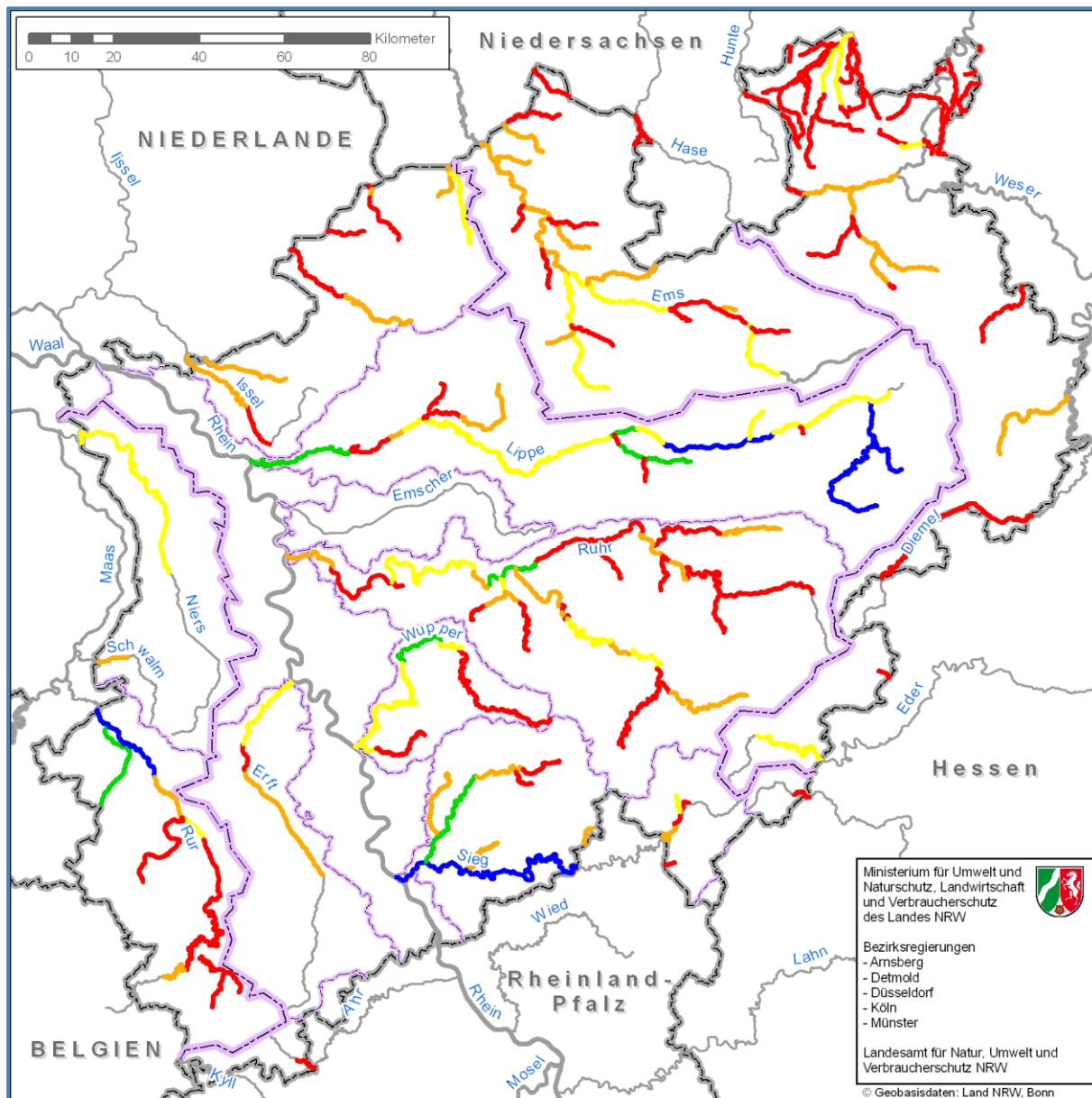


--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-6: Monitoringergebnisse für die Komponente Fische, fischbasiertes Bewertungssystem (fiBS)



Stand: 29.10.08

**Bewertung des Vorkommens potamodromer Zielarten**

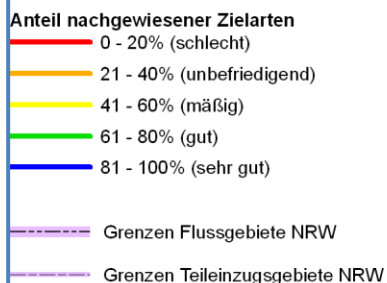


Abbildung 4-7: Bewertung des Vorkommens potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015

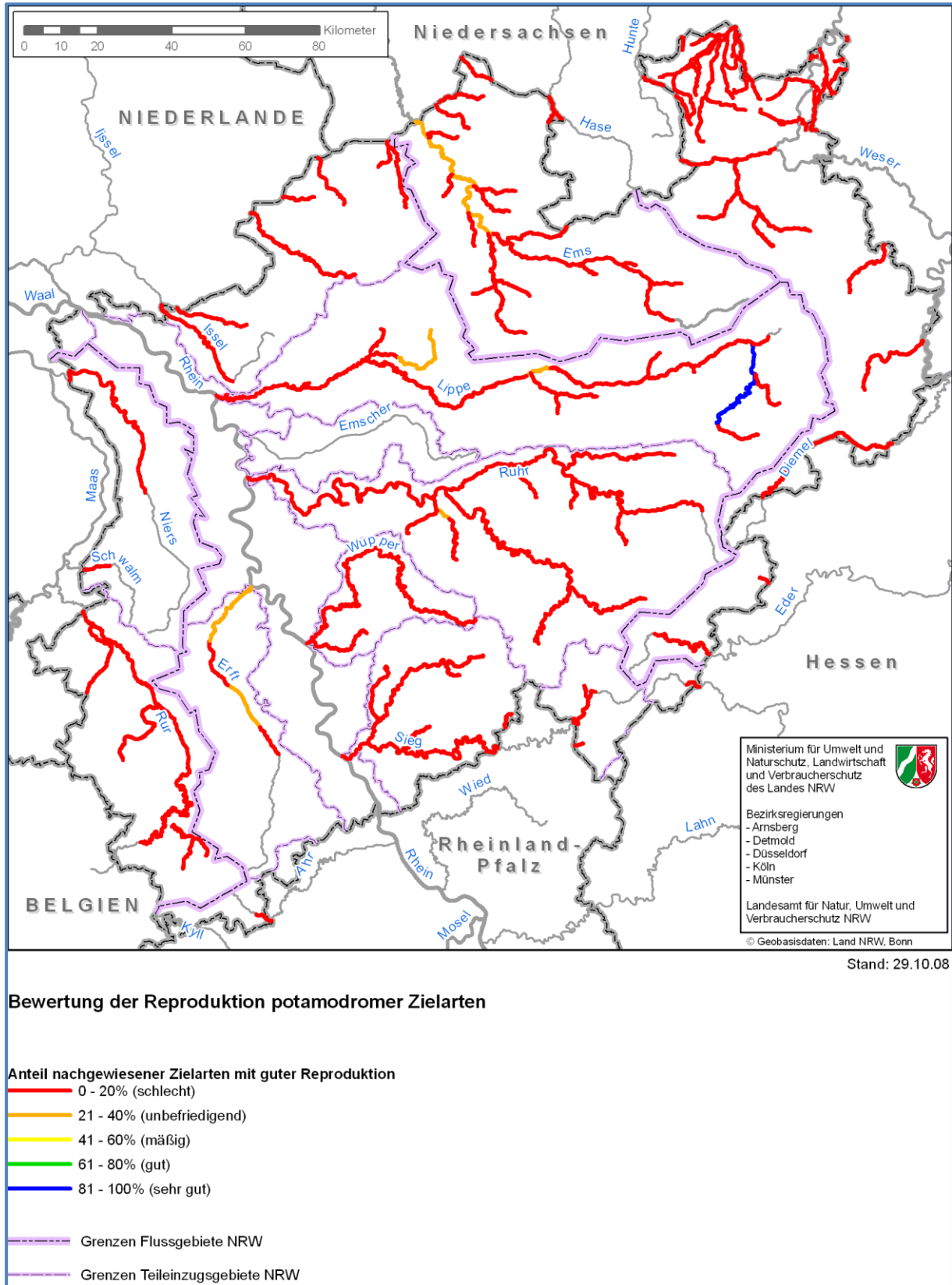
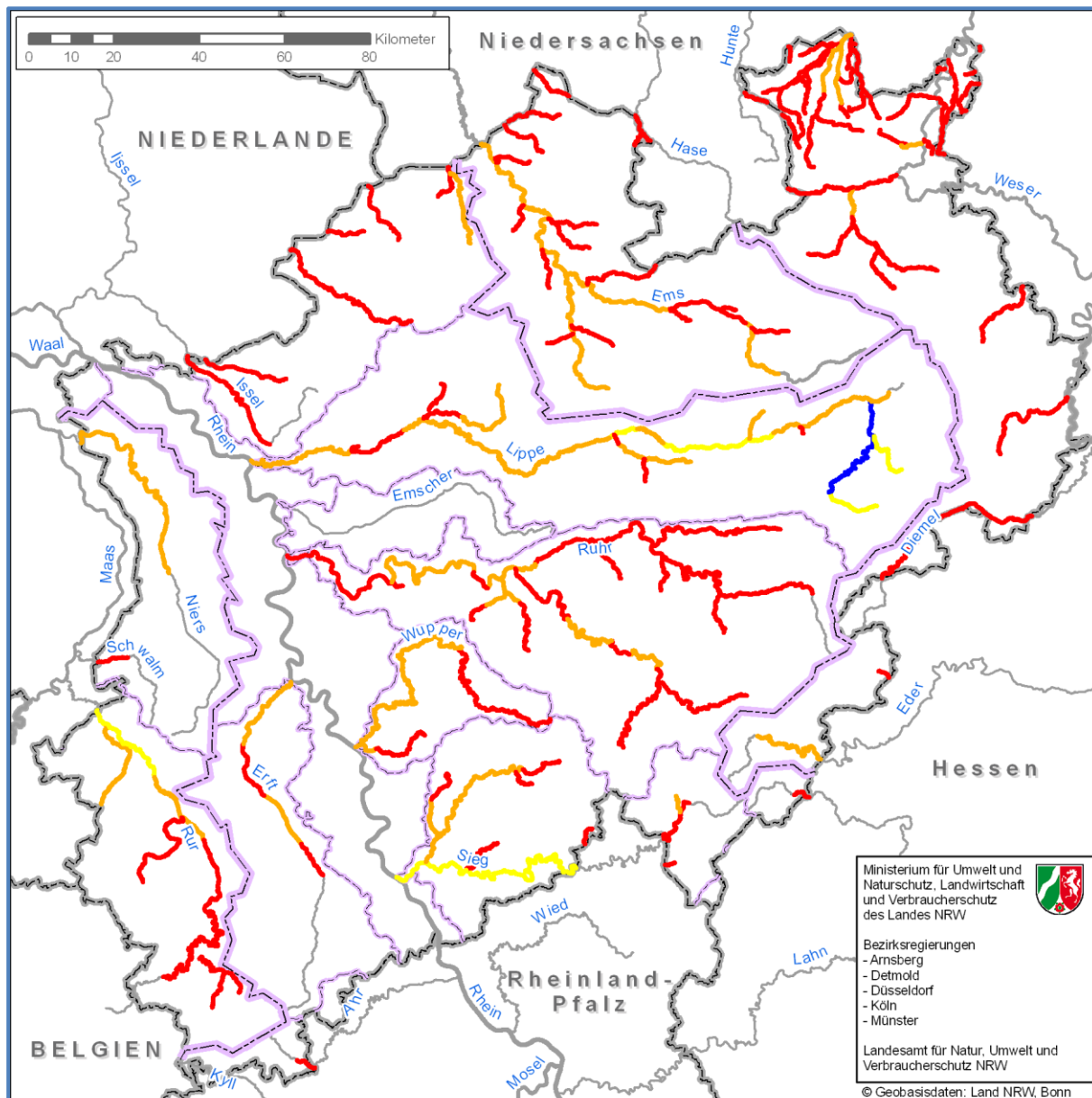


Abbildung 4-8: Bewertung der Reproduktion potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015



**Zusammengefasste Bewertung potamodromer Zielarten**

Mittelwert aus Nachweis und Reproduktion der Zielarten

- 0 - 20% (schlecht)
- 21 - 40% (unbefriedigend)
- 41 - 60% (mäßig)
- 61 - 80% (gut)
- 81 - 100% (sehr gut)

- - - Grenzen Flussgebiete NRW
- . . . Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Abbildung 4-9: Zusammengefasste Bewertung potamodromer Arten aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015

### Bewertung anhand der Wanderfische: diadrome Zielarten

In Abbildung 4-10 ist für die Gewässerstrecken, in die ursprünglich **anadrome** Fischarten vom Meer aus in die Laichgewässer aufsteigen konnten (Lachs, Meer- und Flussneunauge, Maifisch), die aktuelle Erreichbarkeit dargestellt. Folgende Gewässerabschnitte sind aktuell sehr gut bzw. gut bewertet:

- der Rhein, der in Nordrhein-Westfalen vollständig durchgängig ist (geringe Einschränkungen nur im niederländischen Teil)
- das untere Siegsystem, dessen Laichhabitate für den Lachs in vollem oder fast vollem Umfang erreichbar sind und in dem besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der geeigneten Laichareale gerichtet wird
- die Wanderstrecke der Unteren Dhünn im Wuppersystem, deren Laichhabitate für den Lachs eine große Bedeutung haben und in der daher besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der geeigneten Laichareale gerichtet wird
- die Lippe, die auf den ersten 80 Flusskilometern durchwanderbar ist, was hier besondere Bedeutung für die Flussneunaugen hat
- der Unterlauf der Eifel-Rur, bei der nach der inzwischen erfolgten Wiederherstellung der Durchgängigkeit zur Maas Verbesserungen dringend erwartet werden

Eine Verbesserung hat sich insbesondere in den Gewässern Sieg, Wupper und Dhünn ergeben, wo mit dem Umbau bestehender Wasserkraftanlagen und dem Neubau von Fischaufstiegen die Aufwärtspassierbarkeit in Teilabschnitten deutlich gesteigert werden konnte.

Als "sehr gut" hinsichtlich der **Aufwärtswanderung** aus dem Meer werden im Rheinsystem Gewässerabschnitte bezeichnet, bei denen zu den Fischverlusten in den Niederlanden keine weiteren Verluste durch Wandereinschränkungen auf nordrhein-westfälischer Seite hinzukommen.

Abbildung 4-11 bewertet die Abwärtspassierbarkeit für die **katadrome** Zielart Aal aus den nordrhein-westfälischen Gewässerabschnitten. Positiv anzusprechen sind:

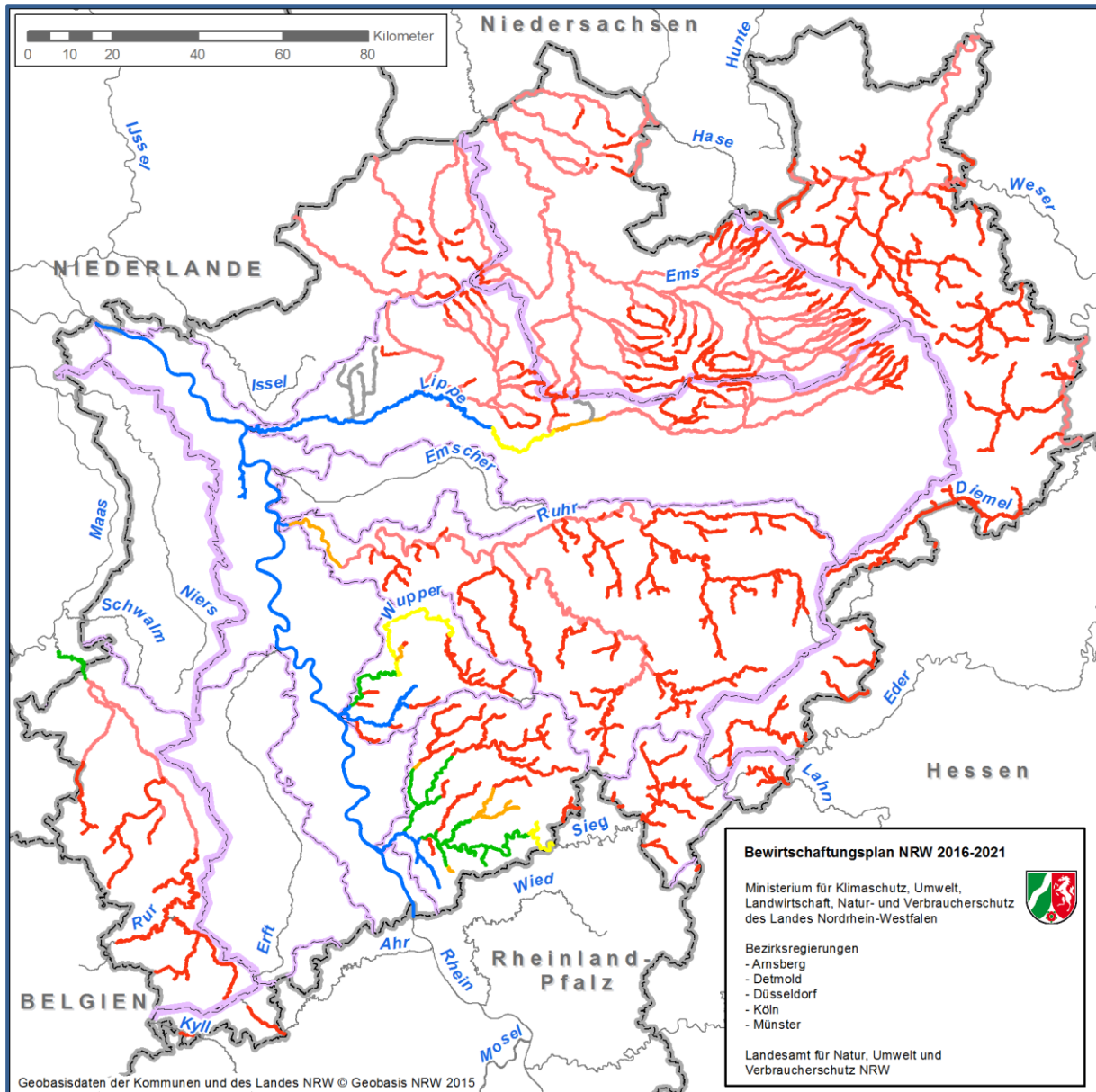
- der Rhein
- das Niers- und Schwalmgebiet
- die linken Rheinzuflüsse am Niederrhein
- der Unterlauf der Lippe
- verschiedene grenznahe Gewässerbereiche im Einzug der Issel
- der Unterlauf der Ems (bis Rheine) sowie einige nordrhein-westfälische Zuflüsse der Ems (unterhalb Rheine zufließend)
- das Kanalsystem

Das Kanalsystem, in dem umfangreiche Besatzmaßnahmen durchgeführt werden, wird seit Jahrzehnten als (Ersatz-) Lebensraum für den Aal genutzt. Das Kanalsystem bietet ein großes Aalhabitat, in dem keine Wasserkraftnutzung vorhanden ist. Deshalb kann grundsätzlich von einer Abwandermöglichkeit in die unterhalb liegenden Flussgebietseinheiten ausgegangen werden. Allerdings muss aufgrund der Schleusen und Wasserentnahmen mit Verlusten gerechnet werden.

In den Mittelgebirgen herrschen zumindest gute Bedingungen an Sieg, Agger und Sülz sowie im Unterlauf der Eifel-Rur.

Die stärksten Defizite liegen im Wesereinzugsgebiet, im Mittellauf der Ems, an der Erft, der Wupper, der Ruhr und dem Lippe-Oberlauf.

Der europäische Aal ist in seinem Bestand gefährdet, da seit mehr als 20 Jahren der Aufstieg von Glasaalen an europäischen Küsten stark zurückgeht. Zum Schutz und zur Wiederauffüllung des Europäischen Aals hat daher die EU am 18.09.2007 eine Verordnung zum Schutze des Aals erlassen.



Erstellt: 10.08.15

**Bewertung Aufwärtserreichbarkeit für diadrome (anadrome) Zielarten**

**Aufwärtserreichbarkeit**

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- Status unklar

**Erreichbarkeit Habitate**

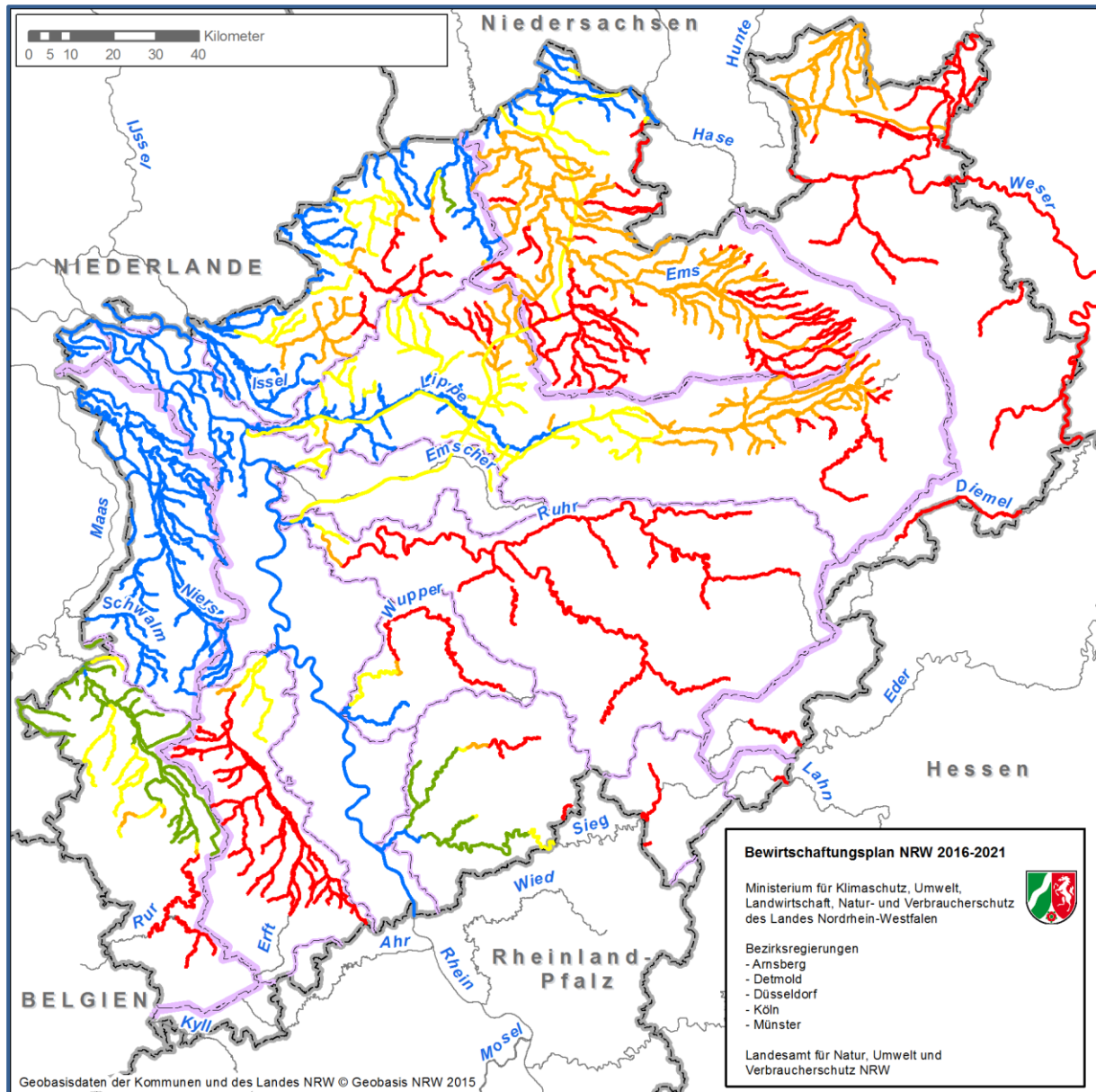
- schlecht

**Erreichbarkeit Wanderwege**

- schlecht

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-10: Bewertung der Aufwärtserreichbarkeit für anadrome Arten (Lachs, Meer- und Flussneunahe, Maifisch)



**Bewertung Abwärtspassierbarkeit für diadrome (katadrome) Zielart Aal**

- Abwärtspassierbarkeit**
- sehr gut
  - gut
  - mäßig
  - unbefriedigend
  - schlecht

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-11: Bewertung der Abwärtspassierbarkeit für die katadrome Art Aal

Durch den Bau der Pilotanlage für Fischschutz und Abstieg an der Wasserkraftanlage Unkelmühle (Sieg) und der Wasserkraftanlage Auerkotten (Wupper) hat sich die Abwärtspassierbarkeit dieser Gewässer in wichtigen Teilabschnitten verbessert. Ein besonderes Monitoring wird die Wirksamkeit des Umbaus für den Schutz und den Abstieg von Wanderfischen (wie Aal und Lachs) untersuchen. Weitere Wasserkraftanlagen sollen zukünftig entsprechend nachgerüstet werden, um die Abwärtspassierbarkeit in Nordrhein-Westfalen zu verbessern.

## Gewässerflora

### Makrophyten und Phytobenthos

Die Komponente der Gewässerflora besteht aus drei Teilkomponenten:

- Makrophyten (mit bloßem Auge erkennbare Wasserpflanzen)
- benthische Diatomeen (Kieselalgen)
- Phytobenthos ohne Diatomeen (sonstige benthische Algen)

Die Gewässerflora, speziell die benthischen Diatomeen, ist bzw. sind vor allem ein Indikator für Nährstoffbelastungen, insbesondere für Phosphorbelastungen der Gewässer. Die Makrophyten zeigen zum Teil den Zustand der Gewässerstruktur an, da sie zum Beispiel entsprechende Substrate und Strömungsverhältnisse benötigen. Zudem bieten sie Lebensraum für andere Wasserorganismen.

Nicht an jeder Messstelle ist eine Untersuchung aller drei Teilkomponenten möglich. Insbesondere das PoD, aber auch die Makrophyten kommen nicht in allen Wasserkörpern in der für eine Bewertung ausreichenden Häufigkeit vor. Diatomeenproben können insbesondere bei fehlenden Hartsubstraten oft nicht genommen werden. Hieraus erklärt sich die relativ große Anzahl nicht bewertbarer Wasserkörper.

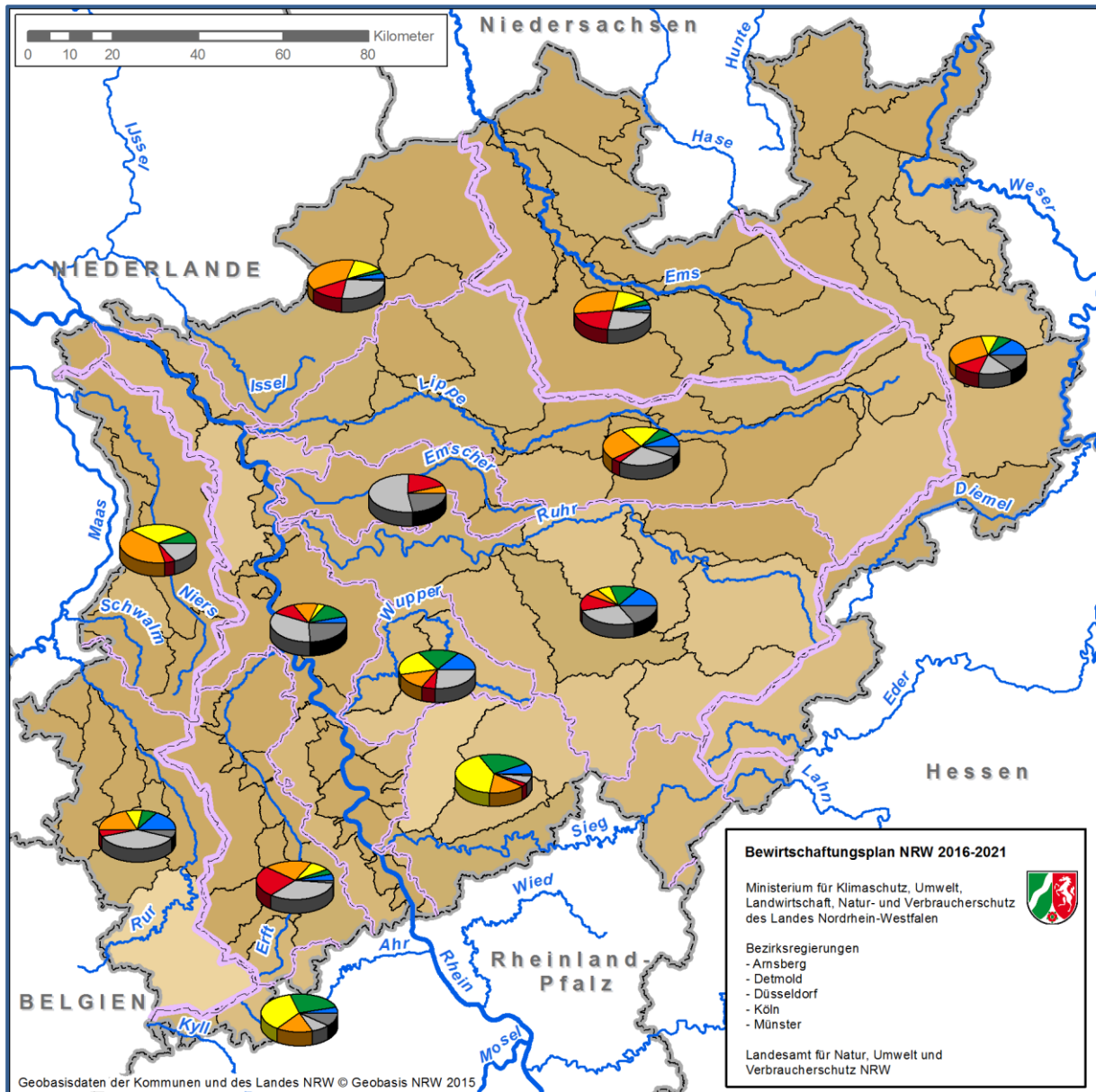
Bei den Makrophyten wurde an weniger als 20 % der Gewässerlänge ein guter oder sogar sehr guter Zustand erreicht, s. Abbildung 4-12 und Tabelle 4-16. Der Anteil der Gewässerlänge, die den guten Zustand nicht erreichen, liegt bei etwa 48 %.

Die Diatomeen zeigen für etwa ein Fünftel der Gewässerlänge einen guten oder sehr guten Zustand an (s. Abbildung 4-13 und Tabelle 4-17), das Phytobenthos ohne Diatomeen dagegen nur für knapp 14 % (s. Abbildung 4-14 und Tabelle 4-18). Der Anteil nicht bewerteter oder nicht bewertbarer Gewässerlänge liegt aus den oben genannten Gründen bei den beiden Teilkomponenten bei ca. 27 % (Diatomeen) bzw. ca. 65 % (PoD).

Tabelle 4-16: Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Makrophyten

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	7,4	11,7	3,3	9,1	<b>7,7</b>
gut	11,8	7,3	3,2	7,8	<b>9,5</b>
<b>Summe</b>	<b>19,2</b>	<b>18,9</b>	<b>6,5</b>	<b>16,9</b>	<b>17,2</b>
mäßig	15,2	10,3	15,3	18,4	<b>14,8</b>
unbefriedigend	17,9	27,7	30,2	25,9	<b>21,9</b>
schlecht	9,4	12,9	20,1	4,7	<b>10,8</b>
<b>Summe</b>	<b>42,5</b>	<b>50,9</b>	<b>65,7</b>	<b>49,0</b>	<b>47,6</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	38,3	30,2	27,8	34,1	<b>35,2</b>

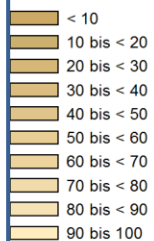




Erstellt: 10.08.15

### Gewässerflora - Komponente Makrophyten

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)

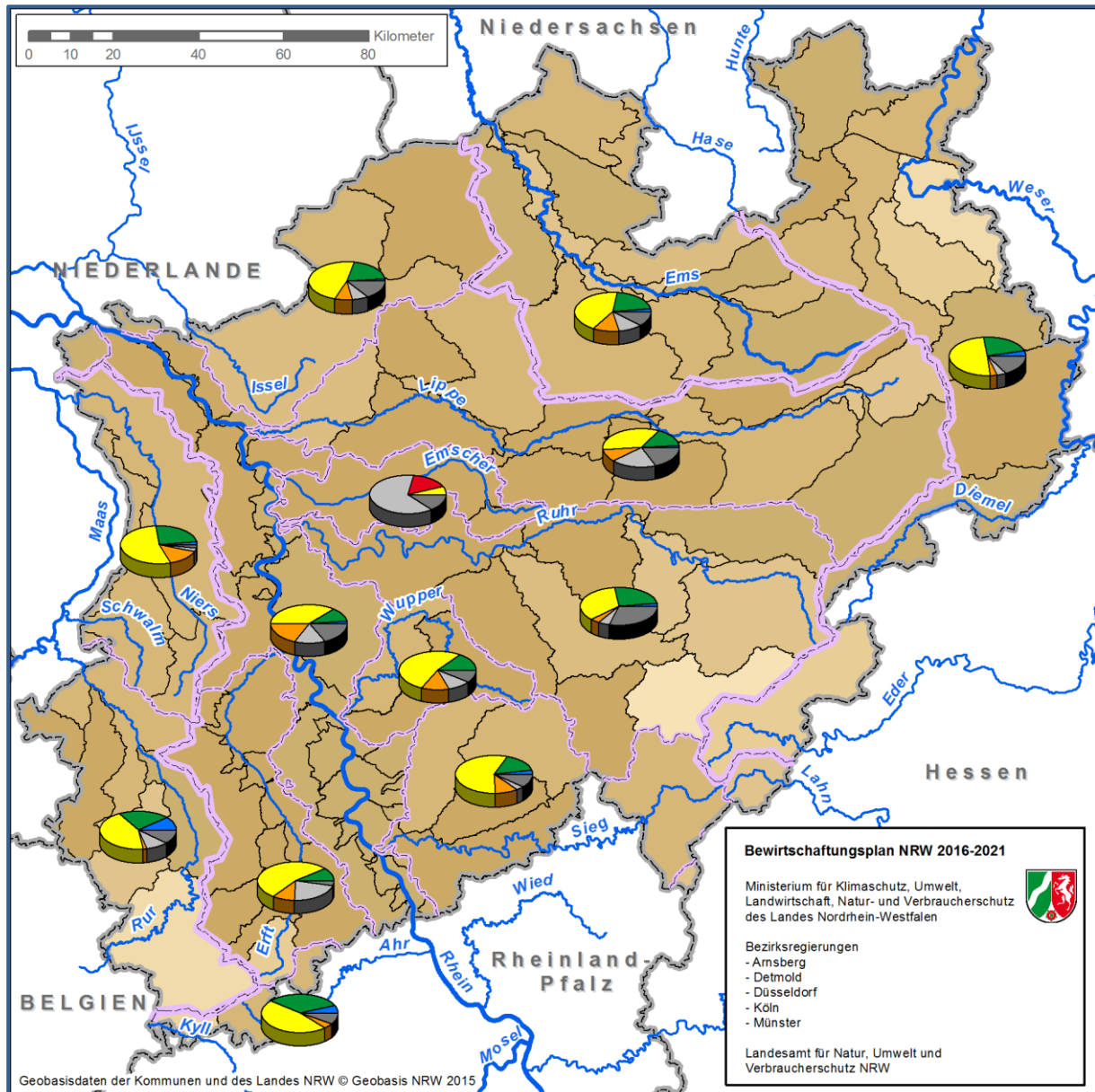


--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-12: Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Makrophyten



**Gewässerflora - Komponente Benthische Diatomeen**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)

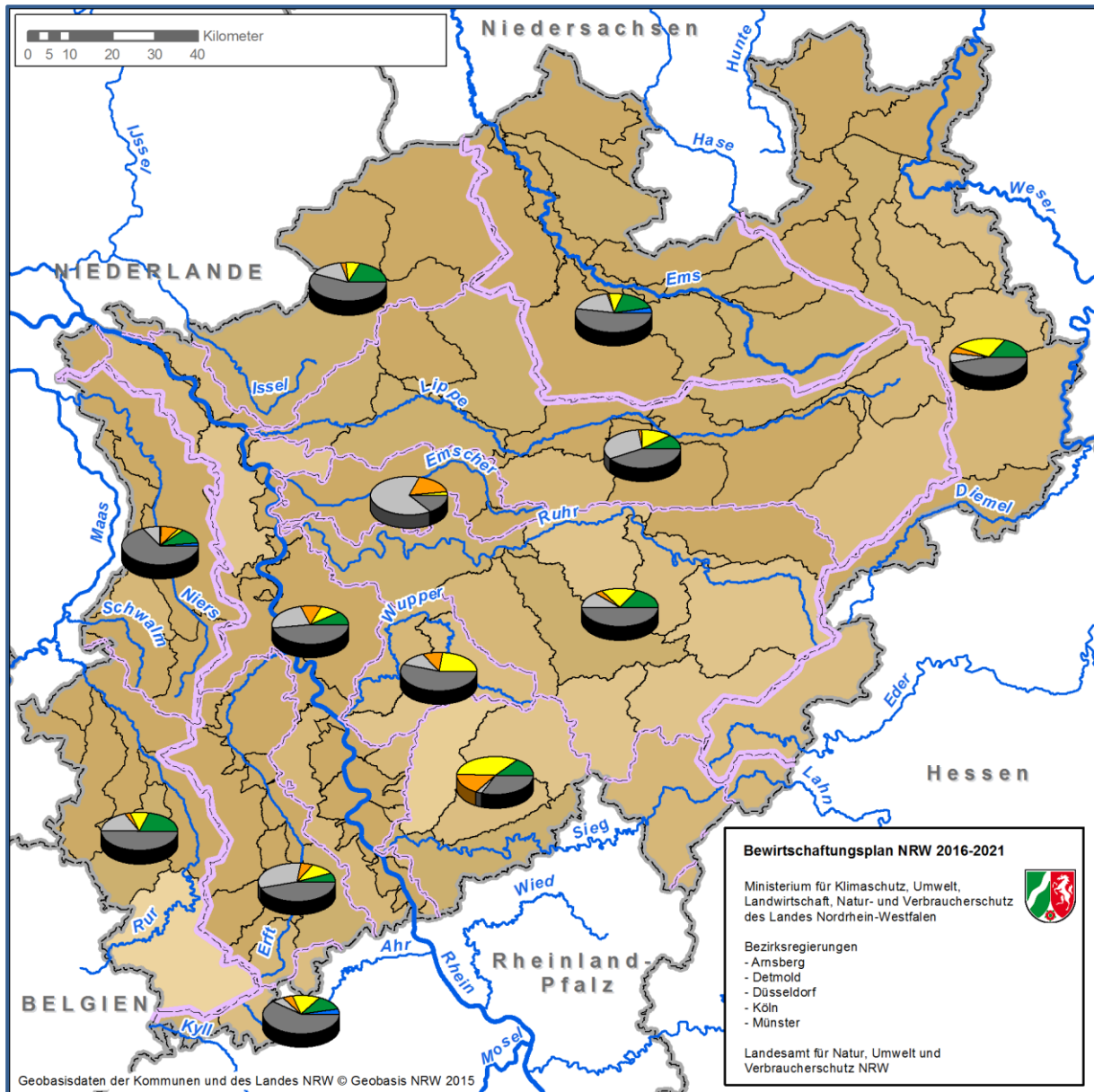
- < 10
- 10 bis < 20
- 20 bis < 30
- 30 bis < 40
- 40 bis < 50
- 50 bis < 60
- 60 bis < 70
- 70 bis < 80
- 80 bis < 90
- 90 bis 100

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht möglich
- Keine Untersuchung

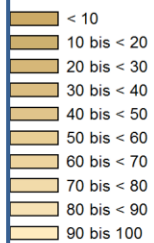
Abbildung 4-13: Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Diatomeen



Erstellt: 10.08.15

**Gewässerflora - Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-14: Monitoringergebnisse für die Gewässerflora, Komponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)

Tabelle 4-17: Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Diatomeen

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	1,4	3,4	1,8	5,9	2,3
gut	16,2	23,9	20,5	26,5	19,1
<b>Summe</b>	<b>17,6</b>	<b>27,3</b>	<b>22,3</b>	<b>32,4</b>	<b>21,3</b>
mäßig	40,2	48,8	41,3	46,9	42,4
unbefriedigend	9,5	4,0	14,5	6,7	9,0
schlecht	0,9	0,7	0,7	0,0	0,7
<b>Summe</b>	<b>50,5</b>	<b>53,5</b>	<b>56,5</b>	<b>53,6</b>	<b>52,1</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	31,9	19,2	21,2	14,0	26,5

Tabelle 4-18: Zustandsbewertung für die Gewässerflora, Teilkomponente Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	0,2	0,0	3,1	0,8	0,6
gut	10,9	15,4	16,7	16,0	12,9
<b>Summe</b>	<b>11,0</b>	<b>15,4</b>	<b>19,8</b>	<b>16,8</b>	<b>13,5</b>
mäßig	16,5	27,8	7,9	7,6	16,0
unbefriedigend	6,8	4,2	1,1	5,8	5,5
schlecht	0,1	0,0	0,8	0,4	0,2
<b>Summe</b>	<b>23,4</b>	<b>32,0</b>	<b>9,8</b>	<b>13,9</b>	<b>21,7</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	65,6	52,6	70,4	69,3	64,7

### Phytoplankton

Die Komponente Phytoplankton ist ein guter Nährstoffzeiger. Sie ist nur für große Flüsse und Ströme bewertungsrelevant, die eigene Phytoplanktonpopulationen bilden können und nachweislich mehr als 20 µg/l Chlorophyll a im Sommermittel führen. In Nordrhein-Westfalen erfüllen nur Rhein und Weser diese Bedingungen.

Im nordrhein-westfälischen Abschnitt des Rheins verschlechtert sich der Zustand bezüglich des Phytoplanktons im Fließverlauf: Erreichen die beiden oberen Wasserkörper noch den guten Zustand bezüglich des Phytoplanktons, so sind die beiden unteren Wasserkörper mit mäßig zu bewerten.

Der nordrhein-westfälische Abschnitt der Weser zeigt in ganzer Länge einen unbefriedigenden Zustand bezüglich des Phytoplanktons.

Die Ergebnisse für das Phytoplankton sind als Karte im Kartenanhang dargestellt.

#### 4.2.1.2 Ökologisches Potenzial der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen (Einzelkomponenten)

Für erheblich veränderte und für künstliche Wasserkörper ist neben dem ökologischen Zustand auch das ökologische Potenzial zu beurteilen. Derzeit ist dies nur für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper der Fließgewässer durchführbar, für Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle ist keine Beurteilung möglich.

Ein eigenes Bewertungsverfahren für die Beurteilung des ökologischen Potenzials wurde bis dato nur für die biologischen Komponenten des Makrozoobenthos und der Fische fertiggestellt. Für die Makrophyten ist ein eigenes Verfahren in Vorbereitung. Für die Teilkomponenten Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen wird es kein eigenes Verfahren für die Ermittlung eines ökologischen Potenzials geben.

#### Makrozoobenthos

In die Bewertung des ökologischen Potenzials stark veränderter oder künstlicher Wasserkörper gehen für das Makrozoobenthos Saprobie und Versauerung zusammen mit dem Modul der Allgemeinen Degradation nach dem Worst-Case-Prinzip ein. Die Tabelle 4-19 und die Abbildung 4-15 zeigen die Ergebnisse für die Komponente Makrozoobenthos für NRW. Demnach erreichen in NRW 11,9 % der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute oder sehr gute ökologische Potenzial für das Makrozoobenthos.

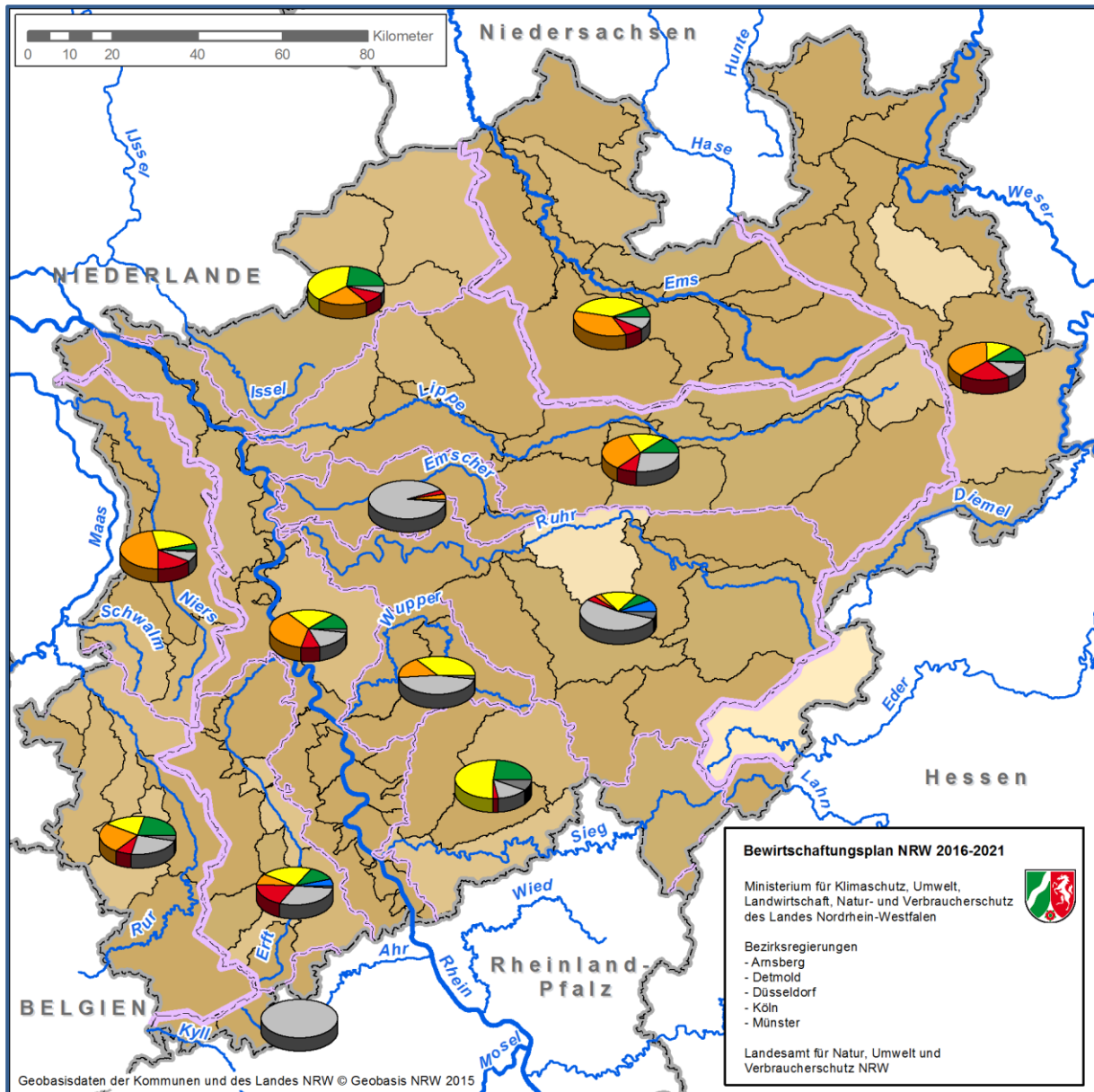
#### Hinweis

Bei der Bewertung des ökologischen Potenzials ist die bestmögliche Bewertung gem. OGWV „gut oder besser“. Da das Bewertungssystem für das Makrozoobenthos jedoch auch die Bewertung „sehr gut“ ausgibt, wird an dieser Stelle die 5-skalige Bewertung beibehalten.

Der vergleichsweise hohe Anteil der nicht bewerteten Wasserkörper erklärt sich aus den derzeit noch nicht berechenbaren Gewässertyp-Fallgruppenkombinationen und den noch zu klärenden Einzelfallbetrachtungen für die Ableitung der Fallgruppe. Zwei Teileinzugsgebiete fallen besonders auf (vgl. Abbildung 4-15): Im Teileinzugsgebiet der Kyll existiert nur ein erheblich veränderter Wasserkörper, der Kronenburger Stausee. Sein ökologisches Potenzial kann aus methodischen Gründen nicht bewertet werden, daher sind hier durch diesen Einzelfall 100 % der erheblich veränderten Wasserkörper, also ein Wasserkörper, nicht bewertbar. Im Teileinzugsgebiet der Emscher gibt es aufgrund der besonderen Verhältnisse in diesem Einzugsgebiet besonders viele Wasserkörper, für die eine Einzelfallbetrachtung notwendig ist.

Tabelle 4-19: Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Makrozoobenthos

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerslänge, bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	1,2	0,0	0,3	0,0	<b>0,7</b>
gut	12,8	10,8	6,6	11,9	<b>11,2</b>
<b>Summe</b>	<b>13,9</b>	<b>10,8</b>	<b>6,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>
mäßig	26,6	14,3	39,7	23,2	<b>27,4</b>
unbefriedigend	20,9	35,3	36,1	34,1	<b>27,3</b>
schlecht	9,3	26,9	8,4	12,9	<b>11,6</b>
<b>Summe</b>	<b>56,8</b>	<b>76,6</b>	<b>84,2</b>	<b>70,2</b>	<b>66,3</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	29,3	12,6	8,9	17,9	<b>21,8</b>



**Makrozoobenthos - Ökologische Potenzialklasse**

Anteil der Gewässerslänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerslänge je Planungseinheit)

- < 10
- 10 bis < 20
- 20 bis < 30
- 30 bis < 40
- 40 bis < 50
- 50 bis < 60
- 60 bis < 70
- 70 bis < 80
- 80 bis < 90
- 90 bis 100

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerslänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerslänge je Teileinzugsgebiet) ohne natürliche Wasserkörper

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht möglich
- keine Untersuchung

Abbildung 4-15: Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Makrozoobenthos (bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper)

## Fischfauna

Die Tabelle 4-20 und die Abbildung 4-16 zeigen die Ergebnisse für das ökologische Potenzial für die Fischfauna in NRW. Demnach erreichen in Nordrhein-Westfalen 6,2 % der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper das gute ökologische Potenzial für die Fischfauna. Der hohe Anteil nicht bewerteter Wasserkörper liegt darin begründet, dass noch nicht für alle Wasserkörper Fischuntersuchungen durchgeführt werden konnten bzw. durch neuen Zuschnitt von Wasserkörpern diese „ihre“ repräsentative Messstelle verloren haben. Im Verlauf der weiteren Untersuchungen wird in diesen Fällen das Messprogramm angepasst. Der Anteil nicht bewertbarer Wasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins (knapp 30 %) erklärt sich aus dem hohen Anteil an Gewässern ohne Fischreferenz, insbesondere im Einflussbereich des Rheins. In diesen Gewässern wird die Fischfauna durch den Austausch mit der Rheinfischfauna so stark geprägt, dass eine Bewertung mit fiBs zu fehlerhaften Einschätzungen führen würde. Für eine weitere Kategorie von künstlichen (oft) oder stark veränderten Wasserkörpern (knapp 60) gibt es keine zugeordnete HMWB-Fallgruppe (daher Einzelfallprüfung) und daher keine Referenzartenlisten für die Bewertung der Fische.

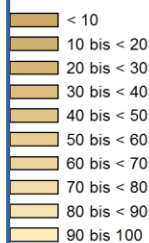
Tabelle 4-20: Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Fischfauna

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge, bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
gut oder besser	8,1	8,6	2,4	2,0	<b>6,2</b>
mäßig	14,7	30,1	21,8	15,6	<b>18,1</b>
unbefriedigend	21,7	23,7	35,4	16,8	<b>24,1</b>
schlecht	5,5	13,4	11,7	10,1	<b>8,3</b>
<b>Summe mäßig und schlechter</b>	<b>41,9</b>	<b>67,2</b>	<b>68,9</b>	<b>42,6</b>	<b>50,3</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	50	24,2	28,7	55,4	<b>43,4</b>



### Fische - Ökologisches Potenzial

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



--- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 --- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 --- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet) ohne natürliche Wasserkörper

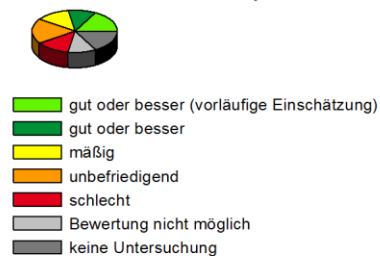


Abbildung 4-16: Ergebnisse für das ökologische Potenzial, Komponente Fischfauna (bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper)



### 4.2.1.3 Stoffliche Belastungen und chemischer Zustand der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen

Zur Bewertung des chemischen Zustands ist Folgendes zu beachten:

Die hier und im Folgenden dargestellte Bewertung der Oberflächengewässer hinsichtlich der stofflichen Belastungen erfolgt gemäß der zum Zeitpunkt der Bewirtschaftungsplanerstellung gültigen Fassung der Oberflächengewässerverordnung aus dem Jahr 2011 für die Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus.

Grundlage für die Bewertung des chemischen Zustands der Gewässer ist die europäische Richtlinie zur Festlegung von Umweltqualitätsnormen in der Wasserpolitik aus dem Jahr 2008 (EU 2008/105/EG), die in Anlage 7 der OGewV 2011 umgesetzt ist. Die Ergebnisse werden in Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans unterteilt nach den Gruppen „Metalle der Anlage 7“, „Pflanzenschutzmittel der Anlage 7“ und „Sonstige Stoffe der Anlage 7“ dargestellt.

Mit der Richtlinie 2013/39/EU wurde die Richtlinie 2008/105/EG novelliert. Da für eine Reihe von Stoffen zukünftig geänderte Umweltqualitätsnormen zu beachten sind, wird auch die Oberflächengewässerverordnung vom Gesetzgeber angepasst werden müssen. Diese geänderten Umweltqualitätsnormen sind in der Bewirtschaftungsplanung ab 2015 bereits mitzubedenken, was in einem Teil der Oberflächenwasserkörper zu einer schlechteren Bewertung des chemischen Zustands führt. Eine Zusammenfassung der UQN-Änderungen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4-21: Änderungen bestehender Umweltqualitätsnormen gemäß RL 2013/39/EU (Angaben in µg/l, **rot**: neue oder geänderte UQN; ~~schwarz durchgestrichen~~: UQN gestrichen; **schwarz**: unverändert)

Parameter	Stoff-Nr.	Ubiquitärer Stoff	Wasser		Biota
			JD-UQN <sup>1</sup>	ZHK-UQN <sup>2</sup>	JD-UQN <sup>1</sup>
<b>Metalle</b>					
Blei*	1138		7,2 <b>1,2</b>	<b>14</b>	
Nickel*	1188		20 <b>4</b>	<b>34</b>	
Quecksilber	1166	X	0,05	0,07	20
<b>Sonstige Stoffe</b>					
Anthracen	2335		0,1	0,4 <b>0,1</b>	
Benzo(a)pyren	2320	X	0,05 <u>0,00017</u>	0,4 <b>0,27</b>	<b>5</b>
Benzo(b)fluoranthen	2301	X	0,03	<b>0,017</b>	
Benzo(k)fluoranthen	2302	X	0,03	<b>0,017</b>	
Benzo(b)-fluoranthen + Benzo(k)fluoranthen (Summe)	104		0,03		
Benzo(ghi)perylen	2310	X	0,002	<b>0,0082</b>	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2330		0,002		
Benzo(ghi)perylen + Indeno(1,2,3cd)pyren (Summe)	105		0,002		
Fluoranthen	2300		0,4 <b>0,0063</b>	4 <b>0,12</b>	<b>30</b>
Naphthalin	2305		2,4 <b>2</b>	<b>130</b>	
Hexachlorbenzol	2070		0,04	0,05	10
Hexachlorbutadien	2030		0,4	0,6	55
Polybromierte Diphenylether (Summe)	101	X	0,0005	<b>0,14</b>	<b>0,0085</b>

<sup>1</sup> JD-UQN: Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt

<sup>2</sup> ZHK-UQN: Umweltqualitätsnorm für die zulässige Höchstkonzentration (Jahresmaximum)

\* Die neuen UQN für Nickel und Blei können zunächst noch nicht angewandt werden

Für Nickel und Blei sieht die Richtlinie geänderte Umweltqualitätsnormen bezogen auf den bioverfügbaren Anteil der Metalle in der entnommenen Probe vor. Für die Bestimmung dieses Anteils existieren jedoch noch keine bundesweit allgemein anerkannten Berechnungsverfahren, sodass bis auf Weiteres die Bewertung anhand der „alten“ Umweltqualitätsnormen erfolgen muss.

Diese Berücksichtigung der neuen Umweltqualitätsnormen führt landesweit in 87 Oberflächenwasserkörpern zu einer einzelstoffbezogenen schlechteren Bewertung des chemischen Zustands. Dies betrifft nur die Gruppe der „Sonstigen Stoffe der Anlage 7“ und daraus in der überwiegenden Mehrzahl die Stoffgruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), die bereits aufgrund der bestehenden Umweltqualitätsnormen in den meisten dieser Wasserkörper im Fokus der Maßnahmenplanung standen.

Beispielsweise führen landesweit in 31 Oberflächenwasserkörpern die geänderten Umweltqualitätsnormen für polybromierte Diphenylether (PBDE) (Streichung der UQN für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN) und Einführung einer UQN für den Jahreshöchstwert (ZHK-UQN) in der Wasserphase sowie Einführung einer Biotanorm) zu einer geänderten stoffspezifischen (meist schlechteren) Bewertung. Nur in sieben dieser 31 Oberflächenwasserkörper führt die Bewertung an Lippe und Emscher aufgrund fehlender Biotaergebnisse - bei gleichzeitig vorliegenden Bewertungen auf Basis von Schwebstoff- bzw. Wasserwerten - zu einer vermeintlichen Verbesserung der Bewertung von „nicht gut“ zu „gut“. Da alle Ergebnisse in Biota in NRW zu dieser ubiquitär verbreiteten Stoffgruppe jedoch Überschreitungen aufweisen, ist davon auszugehen, dass die Bewertungen bei zukünftig vorliegenden Monitoringergebnissen in Biota wieder in „nicht gut“ geändert werden müssen. Daher werden die PBDE in jedem Fall in der kommenden Maßnahmenplanung in den betroffenen Oberflächenwasserkörpern betrachtet.

In Anbetracht der kurz vor der Verabschiedung stehenden Novellierung der OGewV haben die Bezirksregierungen entsprechend der Vorschriften der neuen Richtlinie 2013/39/EU diese o. g. einzelstoffbezogenen Überschreitungen an 87 Oberflächenwasserkörpern bereits in den Maßnahmenprogrammen berücksichtigt.

Beispielhaft sind diese Veränderungen den beiden Karten „Chemischer Zustand der Fließgewässer - nichtubiquitäre Stoffe (UQN 2013 geändert zu UQN 2008), bewertet nach RL 2008/105/EG“ und „[...] bewertet nach RL 2013/39/EU“ im Anhang zu entnehmen.

Zusätzlich werden in den Planungseinheiten-Steckbriefen die Bewertungen der Überwachungsergebnisse des dritten Monitoringzyklus (2012-2014) auf Basis der neuen Umweltqualitätsnormen eingestellt.

### Allgemeine chemische und physikalische Parameter (ACP)

Die allgemeine physikalisch-chemischen Parameter werden bei der Beurteilung der biologischen Befunde unterstützend herangezogen und gehen in die integrale stoffliche Betrachtung bis auf eine Ausnahme nicht direkt ein. Eine Abwertung einer Wasserkörperbewertung auf Basis der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter erfolgt gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV) nur dann, wenn der biologische Zustand ansonsten sehr gut ist, ein Parameter der ACP aber eine Überschreitung zeigt. In diesem Fall wird der ökologische Zustand mit „gut“ bewertet.

Für die ACP wurden Orientierungswerte definiert (s. Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil C (2009) und Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D , Anhang D 5 (laufend aktualisiert)). Über- bzw. Unterschreitungen dieser Orientierungswerte traten bei den nachfolgend aufgelisteten Stoffen an mindestens 10 % der Gewässerlänge innerhalb eines Teileinzugsgebietes auf:

- Sauerstoff (Emscher, Deltarhein, Ems, Lippe, Weser, Rheingraben-Nord, Maas-Nord)
- pH-Wert (Rheingraben-Nord, Emscher, Ems, Deltarhein, Lippe, Weser, Sieg)
- Wassertemperatur (Erft)
- Ammonium-N (Emscher, Deltarhein, Ems)
- Chlorid (Emscher, Weser)
- Gesamt-Phosphat-P (in allen Teileinzugsgebieten mit Ausnahme der Wupper)
- Ortho-Phosphat-P (Erft, Sieg, Emscher, Lippe, Deltarhein, Mittelrhein/Mosel NRW)
- TOC (Emscher, Deltarhein, Ems, Erft, Lippe, Maas-Süd)
- Nitrat-N (Maas-Nord)

Zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern, die in der Anlage 6 der OGewV aufgelistet werden, gehören unter anderem Stickstoff- und Phosphorparameter, welche als Nährstoffe fungieren. Nitrat-N wirkt ebenfalls als Nährstoff in der Gewässerökologie, ist aber auch aufgrund seiner Bedeutung für den Grundwasser- und Trinkwasserschutz in die Anlage 7 der OGewV aufgenommen worden.

Um die Ergebnisse aller Nährstoffparameter gemeinsam darzustellen, wird Nitrat hier neben den übrigen Stoffen der Anlage 6 aufgeführt, obwohl es eigentlich ein Stoff der Anlage 7 ist.

### Metalle der Anlage 7 OGewV

#### Hinweis

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen dargestellt. An den Überblicksmessstellen wurde in der Regel im Vergleich zu den operativen Messstellen umfassender und zum Teil kontinuierlich und mit Screeningverfahren untersucht, s. hierzu Kapitel 4.1.

Entsprechend werden nachfolgend - anders als bei der Darstellung der biologischen Untersuchungen - die Ergebnisse der Überblicksmessstellen gesondert dargestellt.

Die chemische Gewässerüberwachung wurde, wie in Kapitel 4.1 dargelegt, nach einem risikoorientierten Ansatz durchgeführt, d. h. es wurde dort untersucht, wo aufgrund von Informationen (Untersuchung benachbarter Messstellen, Kenntnisse der Belastungssituation) ein Auftreten der Stoffe in gegenüber der halben Umweltqualitätsnorm erhöhten Konzentrationen nicht auszuschließen war bzw. mit Blick auf andere Schutzgüter eine Überwachung geboten war. Damit ist ein hohes Maß an Aussagesicherheit erreicht, auch wenn nicht in jedem Wasserkörper jeder Stoff konkret in einer Messung untersucht wurde. Darüber hinaus wurden für einige ausgewählte Stoffe auf Basis von Modellierungen, Informationen über die Einleitungssituation und ältere Überwachungsergebnisse expertenbasiert zusätzliche Oberflächenwasserkörper bewertet.

Von den vier prioritären Metallen der Anlage 7 wurden in der Wasserphase an den Überblicksmessstellen nur für Cadmium Überschreitungen festgestellt, in den Teileinzugsgebieten wurden auch für Blei und Nickel Überschreitungen an mehr als 10 % der Gewässerlänge festgestellt (s. Tabelle 4-22).

Tabelle 4-22: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Metalle der Anlage 7 OGeV (bezogen auf die Wasserphase)

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Jahresmittelwertes oder Maximalwertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an > 10 % der Gewässerlänge der Teileinzugsgebiete von
Metalle	Blei	-	Emscher (10 %)
	Cadmium	Agger (Troisdorf Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr)	Maas-Nord (53 %) Maas-Süd (21 %) Ruhr (14 %) Emscher (13 %) Sieg (12 %)
	Quecksilber	-	-
	Nickel	-	Maas-Nord (30 %) Erft (15 %)

Eine Darstellung aller Messergebnisse an den Überblicksmessstellen findet sich im Anhang 4.

In der operativen Überwachung wurde der Zustand der einzelnen Wasserkörper untersucht. Dabei wurden die Untersuchungen dort konzentriert, wo Belastungen nicht ausgeschlossen werden können. Zusätzlich wurden auch stichprobenartig in Einzugsgebieten Untersuchungen durchgeführt, für die sich aus der Überblicksüberwachung kein Hinweis auf Belastungen ergeben hatte.

Die prioritären Metalle werden in Nordrhein-Westfalen nur in wenigen Gewässerabschnitten in Konzentrationen festgestellt, die oberhalb der europäisch festgelegten Normen in der Wasserphase liegen:

- Überschreitungen für Nickel von mehr als 10 % der Gewässerlänge finden sich im Einzugsgebiet der Erft und der nördlichen Maaszuflüsse.
- Für Cadmium liegen Überschreitungen an mindestens 10 % der Gewässerlänge in den Gewässersystemen Maas-Nord und Süd, Ruhr, Emscher und Sieg vor.
- Entsprechende Überschreitungen für Blei finden sich nur lokal im Emschereinzugsgebiet.
- Für Quecksilber in der Wasserphase wurden in keinem Teileinzugsgebiet Überschreitungen von mindestens 10 % der Gewässerlänge festgestellt.

Insgesamt finden sich in Nordrhein-Westfalen an ca. 11 % der Gewässerlänge Überschreitungen des in der Richtlinie der Umweltqualitätsnorm festgelegten Jahresmittelwertes bzw. Maximalwertes für ein oder mehrere Metalle der Anlage 7 OGeV bezogen auf die Wasserphase. In den Teileinzugsgebieten Maas-Süd, Ruhr und Sieg beruht die Belastung zumindest teilweise auf erhöhter geogener Hintergrundbelastung und bedingt insofern keinen Maßnahmenbedarf. Zur letztendlichen quantitativen Beurteilung fehlt bisher jedoch eine bundeseinheitlich festgelegte Vorgehensweise.

Mit dem Inkrafttreten der Oberflächengewässerverordnung wurden zusätzlich zu den Umweltqualitätsnormen für die Wasserphase für Quecksilber eine Umweltqualitätsnorm in Biota von 20 µg/Kg Frischgewicht aufgenommen.

Diese Norm wird aufgrund der ubiquitären Verteilung von Quecksilber und der hohen Akkumulationsfähigkeit des Metalls in Organismen in Nordrhein-Westfalen an allen untersuchten Messstellen überschritten. Aufgrund der gleichen Beobachtung in allen anderen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland geht das LANUV davon aus, dass die Umweltqualitätsnorm in der Bundesrepublik und damit auch in NRW flächendeckend überschritten ist.

Tabelle 4-23: Überwachungsergebnisse für Metalle der Anlage 7 OGewV

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Blei</b>					
gut	90,5	77,4	90,5	91,3	<b>88,7</b>
nicht gut	0,9	0	0,0	0,0	<b>0,5</b>
keine Bewertung	8,6	22,6	9,5	8,7	<b>10,8</b>
<b>Cadmium</b>					
gut	82,2	76,6	89,7	83,9	<b>82,6</b>
nicht gut	7,9	0,8	0,2	7,4	<b>5,7</b>
keine Bewertung	9,9	22,6	10,1	8,7	<b>11,7</b>
<b>Quecksilber (Wasser)</b>					
gut	64,8	71,2	71,6	83,7	<b>68,8</b>
nicht gut	0,4	0	0	0	<b>0,3</b>
keine Bewertung	34,8	28,8	28,4	16,3	<b>30,9</b>
<b>Nickel</b>					
gut	89,3	76,7	87,7	89,7	<b>87,3</b>
nicht gut	1,5	0,4	0,7	0,8	<b>1,2</b>
keine Bewertung	9,2	22,9	11,6	9,6	<b>11,6</b>
<b>Summe prioritäre Metalle</b>					
<b>gut</b>	<b>79,7</b>	<b>64,7</b>	<b>82,2</b>	<b>86,2</b>	<b>78,6</b>
<b>nicht gut</b>	<b>11,8</b>	<b>12,7</b>	<b>7,7</b>	<b>5,4</b>	<b>10,6</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>10,1</b>	<b>22,6</b>	<b>10,1</b>	<b>8,4</b>	<b>10,8</b>

### Metalle der Anlage 5 OGewV

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der OGewV geregelten Metalle festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen an mehr als 10 % der Gewässerlänge entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein erheblicher Anteil des Gewässernetzes mit einem der Metalle belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Die OGewV regelt in Anlage 5 auch das zu untersuchende Medium, für welches die Umweltqualitätsnorm gilt. Dies ist für Arsen, Chrom, Kupfer und Zink der Schwebstoff, für die übrigen Metalle der Anlage 5 ist die Umweltqualitätsnorm für die Wasserphase geregelt.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen ca. 21 % des Gewässernetzes mit den in der OGewV geregelten Metallen belastet.

Tabelle 4-24: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Metalle der Anlage 5 OGewV

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an > 10 % der bewerteten Gewässerlänge der Teileinzugsgebiete von
Metalle Anlage 5	Arsen	Erft (Eppinghoven)	-
	Chrom	-	-
	Kupfer	Emscher (Mündung) Lenne (Pegel Hohenlimburg) Volme (vor Mündung in die Ruhr) Wupper (Opladen)	Emscher (55 %) Wupper (20 %) Rheingraben-Nord (14 %) Deltarhein (13 %)
	Selen	-	-
	Silber	-	Emscher (40 %) Deltarhein (19 %) Ruhr (16 %)
	Thallium	-	-
	Zink	Emscher (Mündung) Lippe (Wesel) Lenne (Pegel Hohenlimburg) Ruhr (Fröndenberg) Volme (vor Mündung in die Ruhr) Agger (Troisdorf Straßenbrücke) Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au) Wupper (Opladen) Lutter (vor Mündung in die Ems) Erft (Eppinghoven)	Emscher (56 %) Sieg (32 %) Maas-Süd (31 %) Ruhr (30 %) Wupper (21 %) Erft (21 %) Rheingraben-Nord (18 %) Maas-Nord (13 %)

Tabelle 4-25: Überwachungsergebnisse Metalle der Anlage 5 OGewV

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Arsen</b>					
sehr gut	9,1	14,6	7,9	0,2	<b>8,7</b>
gut	39,8	56,1	32,2	6,1	<b>37,4</b>
höchstens mäßig	0,6	0,0	0	1,3	<b>0,5</b>
keine Bewertung	50,4	29,3	59,8	92,4	<b>53,4</b>
<b>Kupfer</b>					
sehr gut	6,2	15,3	10,2	4,5	<b>7,9</b>
gut	55,8	53,8	64,8	50,9	<b>56,5</b>
höchstens mäßig	10,7	0	0,8	2,8	<b>6,9</b>
keine Bewertung	27,4	30,9	24,3	41,9	<b>29,1</b>
<b>Zink</b>					
sehr gut	3	12,6	7,1	1,8	<b>4,8</b>
gut	57,7	77,5	79,1	39,9	<b>39,9</b>
höchstens mäßig	18,8	0,4	2,2	24,3	<b>24,3</b>
keine Bewertung	20,6	9,5	11,6	34	<b>34</b>
<b>Chrom</b>					
sehr gut	33,6	16,1	48,1	41,4	<b>33,9</b>
gut	39,6	53,4	29,5	3,2	<b>36,2</b>
höchstens mäßig	0	0,0	0,0	0,1	<b>0,0</b>
keine Bewertung	26,7	30,4	22,4	55,3	<b>29,9</b>
<b>Selen</b>					
sehr gut	79,9	69,3	78,0	60,8	<b>75,9</b>
gut	4,2	1,9	4,4	2,3	<b>3,7</b>
höchstens mäßig	0,5	0,0	2,1	0,5	<b>0,7</b>
keine Bewertung	15,4	28,9	15,5	36,4	<b>19,7</b>
<b>Silber</b>					
sehr gut	44,8	50,3	67,8	35,4	<b>47,7</b>
gut	26,3	19,2	14,5	17,0	<b>22,6</b>
höchstens mäßig	11,3	1,2	0,6	8,4	<b>8,0</b>
keine Bewertung	17,6	29,2	17,1	39,2	<b>21,7</b>
<b>Thallium</b>					
sehr gut	82,2	67,4	83,2	58,4	<b>77,4</b>
gut	1,8	5,4	0,6	1,3	2,1
höchstens mäßig	0,4	0,0	0,7	3,4	0,7
keine Bewertung	15,5	27,2	15,5	36,9	19,7
<b>Summe Metalle Anlage 5</b>					
sehr gut	<b>3,4</b>	<b>9,4</b>	<b>6,2</b>	<b>5,3</b>	<b>4,9</b>
gut	<b>60,9</b>	<b>82,6</b>	<b>86,9</b>	<b>51,1</b>	<b>66,5</b>
höchstens mäßig	<b>28,1</b>	<b>1,5</b>	<b>4,6</b>	<b>28,8</b>	<b>21,1</b>
keine Bewertung	<b>7,6</b>	<b>6,5</b>	<b>2,4</b>	<b>14,9</b>	<b>7,6</b>

### Gesetzlich nicht verbindlich geregelte Metalle

Auch Metalle, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Gewässer haben. Für diese Metalle wurden Orientierungswerte festgelegt, die in der Gesamtwasserphase oder im Gewässerschwebstoff eingehalten sein sollten.

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung des Orientierungswertes (Gewässerkompartiment, Jahresmittelwert) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen an mehr als 10 % der Gewässerlänge entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein erheblicher Anteil des Gewässernetzes mit einem der Metalle belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen 62 % des Gewässernetzes mit gesetzlich nicht verbindlich geregelten Metallen belastet.

Tabelle 4-26: Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige Metalle

Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung des Orientierungswertes an > 10 % der bewerteten Gewässerlänge der Teileinzugsgebiete von
Barium	Ems (Einen), Erft (Eppinghoven), Emscher (Mündung), Lippe (Wesel), Alme (vor Mündung in die Lippe), Weser (Pegel Porta), Lutter (vor Mündung Ems), Bega (Straßenbrücke Hölse), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Emmer (vor Mündung Wörmke)	Emscher (68 %) Lippe (38 %) Ems (36 %) Maas-Nord (37 %) Erft (35 %) Weser (33 %) Rheingraben-Nord (20 %) Deltarhein (18 %)
Blei*	Sieg (Menden), Wupper (Opladen), Erft (Eppinghoven), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Emscher (Mündung), Rur (Vlodrop), Agger (in Troisdorf, Straßenbrücke), Dhünn (unterhalb Mutzbach oberhalb Mündung in die Wupper), Sieg (an der Landesgrenze, Straßenbrücke in Au), Niers (bei Kessel), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Volme (vor der Mündung in die Ruhr)	Sieg (17 %) Ruhr (11 %)
Bor	Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Berkel (Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Mündung in die Vechte), Vechte (oberhalb Steinfurter Aa), Ems (Einen, unterhalb Kläranlage Rheine-Nord), Lutter (vor Mündung Ems), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle), Niers (bei Kessel), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Johannisbach (vor Mündung in die Werre), Mittellandkanal (Brücke Melitta-Bad)	Emscher (63 %) Lippe (26 %) Ems (24 %) Erft (19 %) Deltarhein (13 %) Maas-Nord (11 %) Rheingraben-Nord (11 %)



Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung des Orientierungswertes an > 10 % der bewerteten Gewässerlänge der Teileinzugsgebiete von
Cadmium*	Rhein (Lobith, NL), Sieg (Menden), Wupper (Opladen), Erft (Eppinghoven), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg, Fröndenberg), Emscher (Mündung), Lippe (Wesel, in Lippborg), Rur (Vlodrop), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Sieg (Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Dhünn (unterhalb Mutzbach, oberhalb Mündung in Wupper), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Möhne (vor Mündung in die Ruhr), Volme (von der Mündung in die Ruhr), Alme (vor Mündung in die Lippe), Weser (Pegel Porta), Lutter (vor Mündung in Ems), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Bega (in Schötmar), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlegern), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Diemel (unterhalb Warburg), Nethe (R. Arm unterhalb Amelunxen), Emmer (vor Mündung Wörmke), Große Aue (an der Landesgrenze), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Berkel (vor Landesgrenze), Ems (bei Einen, unterhalb Kläranlage Rheine-Nord)	Emscher (17 %) Sieg (16 %) Erft (13 %) Ruhr (13 %) Weser (12 %) Ems (11 %)
Kobalt	Erft (Eppinghoven), Berkel (Landesgrenze), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Lutter (vor Mündung in die Ems), Johannisbach (vor Mündung in die Werre), Große Aue (Landesgrenze)	Emscher (31 %) Deltarhein (30 %) Maas-Nord (29 %) Erft (26 %) Maas-Süd (17 %)
Molybdän	Sieg (Landesgrenze), Lutter (vor Mündung in die Ems), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlegern)	Emscher (24 %)
Nickel*	Erft (Eppinghoven), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Sieg (an der Landesgrenze)	-
Quecksilber*	Sieg (Menden), Wupper (Opladen), Emscher (Mündung), Lippe (Wesel), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Lutter (vor Mündung in Ems)	-
Titan	Erft (Eppinghoven), Lippe (Wesel), Rhein (WkSt Süd Bad Honnef, Bad Godesberg, Düsseldorf Flehe, Stürzelberg, WkSt Nord Kleve Bimmen), Agger (Troisdorf Straßenbrücke), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Dhünn (unterhalb Mutzbach oberhalb Mündung in die Wupper), Wupper (Opladen), Ruhr (Fröndenberg)	Erft (51 %) Wupper (41 %) Sieg (34 %) Mittelrhein-Mosel (27 %) Rheingraben-Nord (22 %)
Vanadium	Werse (unterhalb Havichhorster Mühle), Vechte (oberhalb Steinfurter Aa), Lutter (vor Mündung Ems), Bega (Straßenbrücke Hölßen), Berkel (Landesgrenze)	Emscher (36 %) Deltarhein (23 %)

\* im Gewässerschwebstoff, alle anderen Parameter in der Wasserphase

Für Beryllium und Uran wurden in keinem Einzugsgebiet Überschreitungen über 10 % der bewerteten Gewässerlänge hinaus oder Überschreitungen an einer Überblicksmessstelle festgestellt.

Tabelle 4-27: Überwachungsergebnisse für gesetzlich nicht verbindlich geregelten Metalle

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Beryllium (Wasser)</b>					
sehr gut	73,0	60,7	71,1	53,8	<b>68,8</b>
gut	8,9	10,0	11,0	7,6	<b>9,2</b>
höchstens mäßig	2,5	0,0	0,4	3,2	<b>1,9</b>
keine Bewertung	15,5	29,3	17,5	35,4	<b>20,1</b>
<b>Barium (Wasser)</b>					
sehr gut	38,4	2,3	16,0	32,4	<b>29,5</b>
gut	33,7	56,9	46,0	41,6	<b>39,6</b>
höchstens mäßig	20,2	36,0	33,9	18,3	<b>24,1</b>
keine Bewertung	7,8	4,8	4,1	7,8	<b>6,8</b>
<b>Blei (Schwebstoff)</b>					
sehr gut	2,2	12,1	8,8	0,0	<b>4,3</b>
gut	5,6	3,6	0,8	0,5	<b>4,1</b>
höchstens mäßig	4,8	0,0	1,7	7,3	<b>4,0</b>
keine Bewertung	87,4	84,3	88,7	92,2	<b>87,6</b>
<b>Bor (Wasser)</b>					
sehr gut	54,7	65,9	38,2	63,5	<b>55,1</b>
gut	21,2	21,2	29,3	18,7	<b>22,0</b>
höchstens mäßig	14,7	4,4	24,0	9,8	<b>13,9</b>
keine Bewertung	9,4	8,5	8,5	8,0	<b>9,0</b>
<b>Cadmium (Schwebstoff)</b>					
sehr gut	0,2	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
gut	2,9	3,1	0,6	0,0	<b>2,3</b>
höchstens mäßig	9,7	11,7	10,8	7,8	<b>9,9</b>
keine Bewertung	87,1	85,2	88,7	92,2	<b>87,6</b>
<b>Kobalt (Wasser)</b>					
sehr gut	55,9	56,3	52,9	24,3	<b>52,0</b>
gut	18,3	21,3	12,9	17,3	<b>17,8</b>
höchstens mäßig	10,3	6,8	5,0	21,8	<b>10,3</b>
keine Bewertung	15,5	15,6	29,2	36,6	<b>19,9</b>
<b>Molybdän (Wasser)</b>					
sehr gut	78,6	73,3	71,7	59,6	<b>74,7</b>
gut	4,2	5,7	0,9	2,6	<b>3,8</b>
höchstens mäßig	1,8	4,3	0,1	2,0	<b>1,9</b>
keine Bewertung	15,4	16,7	27,2	35,8	<b>19,6</b>
<b>Nickel (Schwebstoff)</b>					
sehr gut	7,5	14,4	9,4	1,1	<b>8,1</b>
gut	3,6	1,3	0,0	7,2	<b>3,2</b>
höchstens mäßig	1,8	0,0	0,0	0,0	<b>1,1</b>
keine Bewertung	87,1	84,3	90,6	91,7	<b>87,7</b>
<b>Quecksilber (Schwebstoff)</b>					
sehr gut	7,9	13,6	7,4	0,9	<b>7,9</b>
gut	3,2	2,2	0,0	4,8	<b>2,8</b>
höchstens mäßig	1,4	0,0	1,6	0,0	<b>1,1</b>
keine Bewertung	87,4	84,3	90,9	94,3	<b>88,2</b>

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Titan (Wasser)</b>					
sehr gut	3,6	0,2	4,3	0,0	<b>2,9</b>
gut	7,5	0,0	0,0	1,5	<b>4,7</b>
höchstens mäßig	13,6	0,0	0,0	0,0	<b>8,2</b>
keine Bewertung	75,2	99,8	95,7	98,5	<b>84,2</b>
keine Bewertung	75,2	99,8	95,7	98,5	<b>84,2</b>
<b>Vanadium (Wasser)</b>					
sehr gut	55,2	41,8	58,7	45,9	<b>52,8</b>
gut	23,3	39,3	10,2	11,8	<b>22,3</b>
höchstens mäßig	6,3	3,0	0,9	5,4	<b>5,0</b>
keine Bewertung	15,2	16,0	30,2	37,0	<b>20,0</b>
<b>Uran (Wasser)</b>					
sehr gut	76,3	63,2	81,0	58,3	<b>73,0</b>
gut	5,9	5,3	2,2	5,3	<b>5,2</b>
höchstens mäßig	0,7	0,0	0,0	1,1	<b>0,5</b>
keine Bewertung	17,1	31,5	16,8	35,3	<b>21,2</b>
<b>Summe Metalle (gesetzlich nicht verbindlich)</b>					
<b>sehr gut</b>	<b>6,8</b>	<b>7,7</b>	<b>0,6</b>	<b>6,8</b>	<b>6,1</b>
<b>gut</b>	<b>24,0</b>	<b>37,2</b>	<b>26,0</b>	<b>21,7</b>	<b>26,0</b>
<b>höchstens mäßig</b>	<b>62,9</b>	<b>51,5</b>	<b>69,7</b>	<b>64,6</b>	<b>62,3</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>6,3</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>6,8</b>	<b>5,6</b>

### Pflanzenschutzmittel der Anlage 7 OGeWV

In der Oberflächengewässerverordnung wurden in Anlage 7 für 13 Pflanzenschutzmittel und -gruppen Umweltqualitätsnormen festgelegt.

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung geregelten Pflanzenschutzmittel (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert oder Jahresmaximum) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörpern entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet mehr als 10 % des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist, ist dies in Klammern angegeben.

Insgesamt wurden in Nordrhein-Westfalen an 2,5 % des Gewässernetzes Belastungen mit den in der Anlage 7 der OGeWV geregelten Pflanzenschutzmitteln festgestellt.

Die festgestellten Belastungen gehen in fast 80 % der Fälle auf Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Isoproturon zurück. Die Belastungen mit Diuron sind hingegen im Vergleich zum ersten Monitoringzyklus (Jahre 2006 bis 2008) rückläufig.

Isoproturon wird in der Landwirtschaft als Herbizid verwendet, findet aber auch als Biozid in Fassadenfarben Anwendung.

Tabelle 4-28: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Pflanzenschutzmittel der Anlage 7 OGeWV

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung des Jahresmittelwertes oder Maximalwertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PSM Anlage 7	Chlorpyrifos-ethyl	-	Rur
	Isoproturon	-	Erft (12 %) Maas-Süd, Rheingraben-Nord, Weser, Lippe
	Diuron	Lutter (v. d. Mündung in die Ems)	Erft, Weser, Maas-Süd, Deltarhein, Rheingraben-Nord, Lippe, Ems

Tabelle 4-29: Überwachungsergebnisse für die Pflanzenschutzmittel der Anlage 7 OGeWV

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Diuron (Totalherbizid)</b>					
gut	58,5	70,9	66,6	59,4	<b>61,5</b>
nicht gut	0,5	1,9	0,2	0,7	<b>0,7</b>
keine Bewertung	41,0	27,2	33,2	39,9	<b>37,8</b>
<b>Isoproturon</b>					
gut	42,6	63,7	59,0	48,2	<b>48,6</b>
nicht gut	1,8	2,7	0,0	3,1	<b>1,9</b>
keine Bewertung	55,6	33,5	41,0	48,7	<b>49,6</b>
<b>Chlorpyrifos-ethyl</b>					
gut	17,7	12,4	9,3	45,7	<b>18,9</b>
nicht gut	0,1	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	82,2	87,6	90,7	54,3	<b>81,0</b>
<b>Summe prioritäre Pflanzenschutzmittel</b>					
gut	<b>57,4</b>	<b>68,1</b>	<b>72,0</b>	<b>59,2</b>	<b>61,2</b>
nicht gut	<b>2,3</b>	<b>4,7</b>	<b>0,2</b>	<b>3,1</b>	<b>2,5</b>
keine Bewertung	<b>40,3</b>	<b>27,2</b>	<b>27,8</b>	<b>37,7</b>	<b>36,3</b>

### Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGeWV

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die in Anlage 5 der OGeWV geregelten Pflanzenschutzmittel (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert) festgestellt wurde. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörper (-gruppen) entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil des Gewässernetzes (> 10 %) mit dem Stoff belastet ist, ist dieser Wert in Klammern angegeben.

Insgesamt wurden in Nordrhein-Westfalen in 4 % des Gewässernetzes Überschreitungen der Jahresmittelwerte mit einem (oder in wenigen Fällen mit mehreren) der in der Anlage 5 der OGeWV geregelten Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Die Belastungen sind dabei überwiegend regional und meist in kleineren Gewässern anzutreffen.

Tabelle 4-30: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGeW

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-20011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PSM Anlage 5	2,4-D	-	Deltarhein, Ems, Weser
	Bentazon	-	Sieg, Maas-Süd
	Chloridazon	-	Maas-Süd, Erft, Rheingraben-Nord, Deltarhein
	Dichlorvos	Erft (Eppinghoven)	Erft
	Diflufenican	-	Erft, Maas-Süd, Weser
	Disulfoton	Lippe (in Lippborg)	Lippe
	Epoxiconazol	-	Erft, Maas-Süd
	Linuron	-	Deltarhein, Weser
	MCPA	Ahse (vor der Mündung in die Lippe), Steinfurter Aa (vor Vechte)	Maas-Süd (11 %) Erft, Deltarhein, Rheingraben-Nord, Maas-Nord, Lippe, Ems, Ruhr, Weser
	Mecoprop	Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (an der Landesgrenze)	Maas-Süd, Erft, Wupper, Deltarhein, Rheingraben-Nord, Sieg
	Metolachlor	-	Erft, Deltarhein, Maas-Süd, Ems
	Metribuzin	-	Erft, Maas-Süd
	Monolinuron	Else (unterhalb Kläranlage Kirchlingern)	Weser
	Terbutylazin		Erft, Maas-Süd, Ems
Triazophos		Maas-Süd	

Tabelle 4-31: Überwachungsergebnisse für die Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGeW

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>2,4-D</b>					
sehr gut	30,7	33,8	22,9	36,4	<b>30,7</b>
gut	0,0	0,0	0,0	0,2	<b>0,0</b>
gut (gem. Expertenurteil)	0,1	0,4	0,4	0,0	<b>0,2</b>
höchstens mäßig	69,2	65,8	76,7	63,4	<b>69,1</b>
<b>Bentazon</b>					
sehr gut	30,2	34,2	23,3	36,0	<b>30,5</b>
gut	0,4	0,0	0,0	1,2	<b>0,4</b>
höchstens mäßig	0,1	0,0	0,0	0,2	<b>0,1</b>
keine Bewertung	69,3	65,8	76,7	62,6	<b>69,0</b>
<b>Chloridazon</b>					
sehr gut	42,7	68,1	59,0	42,8	<b>48,7</b>
gut	1,2	0,0	0,0	1,6	<b>0,9</b>
höchstens mäßig	1,0	0,0	0,0	5,0	<b>1,2</b>
keine Bewertung	55,1	31,9	41,0	50,6	<b>49,3</b>

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Dichlorvos</b>					
sehr gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
gut	16,1	12,4	9,3	33,1	<b>16,5</b>
höchstens mäßig	0,3	0,0	0,0	0,0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	83,6	87,6	90,7	66,9	<b>83,3</b>
<b>Diflufenican</b>					
sehr gut	3,4	0,0	0,0	0,0	<b>2,1</b>
gut	24,1	59,7	34,8	43,0	<b>32,9</b>
höchstens mäßig	0,2	0,3	0,0	1,0	<b>0,3</b>
keine Bewertung	72,3	40,1	65,2	55,9	<b>64,8</b>
<b>Disulfoton</b>					
sehr gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
gut	10,1	12,4	7,2	29,7	<b>12,2</b>
höchstens mäßig	0,9	0,0	0,0	0,0	<b>0,5</b>
keine Bewertung	89,0	87,6	92,8	70,3	<b>87,2</b>
<b>Epoxiconazol</b>					
sehr gut	9,9	57,1	34,2	42,2	<b>23,8</b>
gut	0,1	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
höchstens mäßig	0,2	0,0	0,0	0,7	<b>0,2</b>
keine Bewertung	89,8	42,9	65,8	57,1	<b>75,9</b>
<b>Linuron</b>					
sehr gut	38,2	28,1	29,1	49,0	<b>36,7</b>
gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
höchstens mäßig	0,1	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	61,7	71,9	70,9	51,0	<b>63,2</b>
<b>MCPA</b>					
sehr gut	29,1	36,4	26,6	26,1	<b>29,5</b>
gut	2,9	3,3	1,2	3,2	<b>2,8</b>
höchstens mäßig	2,0	0,2	0,4	7,3	<b>2,1</b>
keine Bewertung	65,9	60,1	71,8	63,4	<b>65,6</b>
<b>Mecoprop</b>					
sehr gut	28,8	39,9	28,2	29,7	<b>30,4</b>
gut	3,7	0,0	0,0	2,1	<b>2,4</b>
höchstens mäßig	1,3	0,0	0,0	4,9	<b>1,3</b>
keine Bewertung	66,3	60,1	71,8	63,3	<b>65,8</b>
<b>Metolachlor</b>					
sehr gut	45,6	67,9	56,2	51,9	<b>51,1</b>
gut	0,1	0,2	2,8	0,0	<b>0,5</b>
höchstens mäßig	0,3	0,0	0,4	0,3	<b>0,2</b>
keine Bewertung	54,0	31,9	40,6	47,8	<b>48,2</b>
<b>Metribuzin</b>					
sehr gut	41,7	64,5	54,0	48,3	<b>47,5</b>
gut	0,1	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
höchstens mäßig	0,2	0,0	0,0	0,7	<b>0,2</b>
keine Bewertung	58,1	35,5	46,0	51,0	<b>52,3</b>

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Monolinuron</b>					
Sehr gut	26,6	60,9	43,5	42,2	<b>35,7</b>
Gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Höchstens mäßig	0,0	1,1	0,0	0,0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	73,4	38,0	56,5	57,8	<b>64,2</b>
<b>Terbutylazin</b>					
sehr gut	41,3	64,5	52,2	48,7	<b>47,1</b>
gut	0,7	0,0	1,7	0,0	<b>0,7</b>
höchstens mäßig	0,2	0,0	0,2	0,3	<b>0,2</b>
keine Bewertung	57,8	35,5	46,0	51,0	<b>52,1</b>
<b>Triazophos</b>					
sehr gut	16,2	12,4	9,3	32,5	<b>16,5</b>
gut	0,2	0,0	0,0	0,3	<b>0,2</b>
höchstens mäßig	0,0	0,0	0,0	0,3	<b>0,0</b>
keine Bewertung	83,6	87,6	90,7	66,9	<b>83,3</b>
<b>Summe Pflanzenschutzmittel der Anlage 5 OGewV</b>					
<b>sehr gut</b>	<b>11,4</b>	<b>5,4</b>	<b>13,3</b>	<b>8,1</b>	<b>10,4</b>
<b>gut</b>	<b>31,5</b>	<b>61,1</b>	<b>45,3</b>	<b>37,1</b>	<b>38,4</b>
<b>höchstens mäßig</b>	<b>4,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>10,2</b>	<b>4,0</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>53,1</b>	<b>31,6</b>	<b>40,4</b>	<b>44,5</b>	<b>47,2</b>

### Gesetzlich nicht verbindlich geregelte Pflanzenschutzmittel

Auch Pflanzenschutzmittel, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Gewässer haben. Für diese Pflanzenschutzmittel wurden Orientierungswerte oder, soweit keine Informationen über ökotoxikologische Wirkkonzentrationen vorlagen, ein präventiver Vorsorgewert festgelegt. In Tabelle 4-32 sind diese Pflanzenschutzmittel aufgeführt.

Insgesamt wurden in NRW an 7,3 % der Gewässerlänge Belastungen mit gesetzlich nicht verbindlich geregelten Pflanzenschutzmitteln festgestellt.

Tabelle 4-32: Überschreitung der Orientierungswerte bzw. präventiven Vorsorgewerte für die gesetzlich nicht verbindlich geregelten Pflanzenschutzmittel

Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes/Vorsorgewertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung des Orientierungswertes/Vorsorgewertes in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
2-Methyl-4,6-dinitrophenol	-	Maas-Süd NRW, Weser NRW
Azoxystrobin	Lutter (vor Mündung in Ems)	Maas-Süd NRW
Boscalid	Else (unterhalb Kläranlage Kirchlegern)	Erft NRW (11 %), Maas-Nord NRW, Rheingraben-Nord, Maas-Süd NRW, Ems NRW
Cyanazin	-	Deltarhein NRW
Desethylatrazin	Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa)	Ems NRW
Desethylterbutylazin	-	Erft NRW, Deltarhein NRW, Ems NRW
Dicamba	-	Maas-Süd NRW

Stoff	Überschreitung des Orientierungswertes/Vorsorgewertes an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung des Orientierungswertes/Vorsorgewertes in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Dimethenamid	-	Wupper, Erft NRW, Maas-Süd NRW, Rheingraben-Nord, Maas-Nord NRW
Fludioxonil	-	Maas-Süd NRW
Flufenacet	-	Weser NRW, Ems NRW, Erft NRW, Maas-Süd NRW, Lippe
Fluroxypyr	-	Ems NRW
Flurtamone	-	Maas-Süd NRW
Glyphosat	Alme (vor Mündung in die Lippe), Emscher (Emscher-Mündung), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Sieg (Menden), Sieg (Straßenbrücke in Au), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhaus), Wupper (Opladen)	Emscher (17 %) Sieg NRW, Maas-Nord NRW, Erft NRW, Weser NRW, Lippe, Deltarhein NRW, Rheingraben-Nord, Ruhr, Ems NRW
Imidacloprid	-	Weser NRW
Irgarol 1051	Niers (bei Kessel)	Maas-Nord NRW
Mesotrion	-	Maas-Süd NRW
Metamitron	-	Erft NRW, Rheingraben-Nord
Nicosulfuron	-	Ems NRW
Phthalsäuredibutylester	Lenne (Pegel Hohenlimburg)	Ruhr
Propyzamid	-	Weser NRW
Prosulfocarb	-	Maas-Süd NRW
Quinmerac	-	Erft NRW, Weser NRW, Maas-Süd NRW, Ems NRW
Sulcotrion	-	Erft NRW, Deltarhein NRW, Maas-Süd NRW
Terbutryn	Lutter (vor Mündung in Ems)	Weser NRW, Rheingraben-Nord, Ems NRW
Desisopropylatrazin	Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage Münster-Handorf EU)*	Ems NRW

\*nicht repräsentativ für Oberflächenwasserkörper bzw. Teileinzugsgebiet

Tabelle 4-33: Überwachungsergebnisse für die gesetzlich nicht verbindlich geregelten Pflanzenschutzmittel

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>2-Methyl-4,6-dinitrophenol</b>					
sehr gut	29,9	33,9	21,8	35,9	<b>30,1</b>
gut	0,3	0	0	0,9	<b>0,3</b>
höchstens mäßig	0	0,2	0	0,4	<b>0,1</b>
keine Bewertung	69,8	65,8	78,2	62,8	<b>69,6</b>
<b>Azoxystrobin</b>					
sehr gut	10,4	42,7	15,8	31,3	<b>18,3</b>
gut	0,2	0,4	0	0,8	<b>0,3</b>
höchstens mäßig	0	0	0	1,3	<b>0,2</b>
keine Bewertung	89,4	56,9	84,2	66,6	<b>81,3</b>



Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Boscalid</b>					
sehr gut	8,4	43	13,5	27,1	16,3
gut	0,4	0,7	1	5,4	1,1
höchstens mäßig	1,1	0	0,4	1,5	0,9
keine Bewertung	90,1	56,3	85,1	66,1	81,7
<b>Clopyralid</b>					
sehr gut	30	34,2	23,1	37	30,5
gut	0,2	0	0	0	0,1
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	69,8	65,8	76,9	63	69,4
<b>Cyanazin</b>					
sehr gut	9,6	29,2	27,4	0	13,8
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0,1	0	0	0	0,1
keine Bewertung	90,3	70,8	72,6	100	86,1
<b>Desethyltrazin</b>					
sehr gut	42	64,5	53,5	50,2	47,8
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0,2	0	0
keine Bewertung	58	35,5	46,3	49,8	52,1
<b>Desethylterbutylazin</b>					
sehr gut	41	64,5	47,3	50,2	46,4
gut	0,3	0	4,3	0	0,8
höchstens mäßig	0,4	0	1,5	0	0,5
keine Bewertung	58,2	35,5	47	49,8	52,4
<b>Dicamba</b>					
sehr gut	30,2	34,2	21,8	34,8	30,2
gut	0,2	0	0	1,8	0,3
höchstens mäßig	0	0	0	1	0,1
keine Bewertung	69,7	65,8	78,2	62,5	69,4
<b>Dimethenamid</b>					
sehr gut	16,3	0	0	27,7	13
gut	0,6	0	0	4,7	0,9
höchstens mäßig	0,5	0	0	1,6	0,5
keine Bewertung	82,6	100	100	66	85,6
<b>Fludioxonil</b>					
sehr gut	2,9	54,4	30,4	0	13,9
gut	0	0,3	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0,3	0
keine Bewertung	97,1	45,3	69,6	99,7	86
<b>Flufenacet</b>					
sehr gut	13,2	51,1	27,1	42,1	23,9
gut	0,1	2,8	2,3	0,5	0,9
höchstens mäßig	0,2	5,8	4,2	0,3	1,6
keine Bewertung	86,5	40,3	66,3	57,1	73,6

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Fluroxypyr</b>					
sehr gut	29,5	34,2	22,2	37,2	30,1
gut	1,1	0	0	0,4	0,7
höchstens mäßig	0	0	0,8	0	0,1
keine Bewertung	69,4	65,8	77	62,5	69,1
<b>Flurtamone</b>					
sehr gut	41,9	64,5	51,2	43,4	46,7
gut	0	0	1,2	0	0,2
höchstens mäßig	0	0	0	0,3	0
keine Bewertung	58,1	35,5	47,6	56,3	53,1
<b>Glyphosat</b>					
sehr gut	11,9	13,8	13,6	1,6	11,2
gut	0,8	11,4	1,6	3,2	2,7
höchstens mäßig	3,4	4,3	0,5	3,6	3,2
keine Bewertung	83,8	70,6	84,4	91,7	82,8
<b>Imidacloprid</b>					
sehr gut	6,3	0	0	33,3	7,6
gut	0,1	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0,6	0	0	0,1
keine Bewertung	93,6	99,4	100	66,7	92,3
<b>Irgarol 1051</b>					
sehr gut	0	0	0	0	0
gut	6,3	0	0	31,3	7,4
höchstens mäßig	0	0	0	1,5	0,2
keine Bewertung	93,7	100	100	67,1	92,5
<b>Mesotrion</b>					
sehr gut	30,2	34,2	21,8	37,1	30,4
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0,5	0,1
keine Bewertung	69,8	65,8	78,2	62,5	69,5
<b>Metamitron</b>					
sehr gut	39,7	64,5	53,7	49,5	46,4
gut	1,6	0	0	0,7	1,1
höchstens mäßig	0,4	0	0	0	0,2
keine Bewertung	58,3	35,5	46,3	49,8	52,3
<b>Nicosulfuron</b>					
sehr gut	30,2	34,2	20,7	37,1	30,3
gut	0,3	0	0	0,5	0,2
höchstens mäßig	0	0	0,1	0	0
keine Bewertung	69,5	65,8	79,2	62,5	69,5
<b>Phthalsäuredibutylester</b>					
sehr gut	7,9	10,3	7,2	6,5	8
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0,3	0	0	0	0,2
keine Bewertung	91,8	89,7	92,8	93,5	91,8

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Propyzamid</b>					
sehr gut	16,3	56,7	32,2	32,7	<b>26,3</b>
gut	0,2	0	0	0,8	<b>0,2</b>
höchstens mäßig	0	0,4	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	83,5	42,9	67,8	66,4	<b>73,5</b>
<b>Prosulfocarb</b>					
sehr gut	8,5	0	0	29,7	<b>8,5</b>
gut	0	0	0	0,8	<b>0,1</b>
höchstens mäßig	0,1	0	0	2,5	<b>0,4</b>
keine Bewertung	91,3	100	100	67	<b>91</b>
<b>Quinmerac</b>					
sehr gut	28,7	31,8	19,6	34,5	<b>28,6</b>
gut	1,7	1,1	1,7	2,2	<b>1,7</b>
höchstens mäßig	0,3	1,2	1,1	0,7	<b>0,6</b>
keine Bewertung	69,4	65,8	77,7	62,6	<b>69,2</b>
<b>Sulcotrion</b>					
sehr gut	30,1	34,2	21,8	36,7	<b>30,3</b>
gut	0	0	0	0	<b>0</b>
höchstens mäßig	0,2	0	0	0,3	<b>0,2</b>
keine Bewertung	69,6	65,8	78,2	63	<b>69,5</b>
<b>Terbutryn</b>					
sehr gut	40,4	61,2	49,2	40,3	<b>44,7</b>
gut	1	2	3,4	4,2	<b>1,8</b>
höchstens mäßig	0,1	1,4	0,8	0	<b>0,4</b>
keine Bewertung	58,4	35,5	46,6	55,5	<b>53,1</b>
<b>Summe Pflanzenschutzmittel (nicht verbindlich geregelt)</b>					
<b>sehr gut</b>	<b>22,8</b>	<b>5,1</b>	<b>16,1</b>	<b>18,5</b>	<b>18,8</b>
<b>gut</b>	<b>17,7</b>	<b>54,1</b>	<b>35,4</b>	<b>23,5</b>	<b>26,1</b>
<b>höchstens mäßig</b>	<b>5,6</b>	<b>11,1</b>	<b>7,8</b>	<b>10,6</b>	<b>7,3</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>53,8</b>	<b>29,7</b>	<b>40,7</b>	<b>47,4</b>	<b>47,8</b>

### Sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV

Außer für Metalle und Pflanzenschutzmittel legt die Oberflächengewässerverordnung in Anlage 7 auch noch für weitere Stoffe Normen fest. Es handelt sich dabei z. B. um Stoffe aus Verbrennungsprozessen, aber auch um Industriechemikalien im weiteren Sinne wie zum Beispiel Flammschutzmittel (Bromdiphenylether).

Die sonstigen prioritären Stoffe wurden untersucht, wenn es Hinweise auf Belastungen gab und soweit dies analytisch möglich war.

In Tabelle 4-35 sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert bzw. Jahresmaximum) festgestellt wurden. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem Wasserkörper oder mehreren Wasserkörpern (Wasserkörpergruppen) entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist (> 10 %), ist dieser Wert in Klammern angegeben.

In Nordrhein-Westfalen sind etwa 7 % des Gewässernetzes mit den sonstigen Stoffen der Anlage 7 der OGewV belastet. Überschreitungen wurden vor allem für die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe festgestellt.

Die Überschreitungen für PAK waren an der Emscher bzw. im Einzugsgebiet der Emscher als Belastungsschwerpunkt überdurchschnittlich hoch und betrafen deutlich mehr als 10 % der Gewässerlänge des Einzugsgebietes. Insgesamt waren in Nordrhein-Westfalen 7,2 % der Gewässerlänge hinsichtlich der sonstigen Stoffe der Anlage 7 der OGewV in einem nicht guten Zustand.

Tabelle 4-34: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Bromdiphenylether	2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether	Emscher (Mündung), Lippe (Wesel)	Emscher (17 %) Lippe
Bromdiphenylether	2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	Lippe (Wesel)	Lippe
Bromdiphenylether	Summe polybromierte Diphenylether	Emscher (Mündung), Lippe (Wesel)	Emscher (17 %) Lippe
LHKW	Hexachlorbutadien	Lippe (Wesel)	Lippe
Organozinnverbindungen	Tributylzinn-Kation	Emscher (Mündung), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (Wesel), Rhein (Lobith), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta)	Emscher (17 %) Lippe Weser NRW
PAK	Benzo(a)pyren	Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad)	Emscher Weser NRW
PAK	Benzo(b)fluoranthren	Emscher (Mündung), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Lippe (Wesel)	Emscher (30 %) Weser NRW Rheingraben-Nord
PAK	Summe Benzo(b)-fluoranthren+Benzo(k)-fluoranthren	Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Lippe (Wesel), Sieg (Straßenbrücke in Au)	Emscher (17 %) Sieg NRW Weser NRW Lippe Rheingraben-Nord
PAK	Benzo(ghi)perylen	Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Emscher (Mündung), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke) Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (Wesel), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen, Bad Honnef), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (42 %) Rheingraben-Nord (20 %) Sieg NRW (13 %) Weser NRW Lippe Wupper Ruhr Ems NRW

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PAK	Summe Benzo(ghi)peryl- eni+Indeno(1,2,3- cd)pyren	Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (Wesel), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen, Bad Honnef, Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (45 %) Rheingraben-Nord (20 %) Sieg NRW (12 %) Lippe Weser NRW Erft NRW Wupper Ruhr Ems NRW
PAK	Benzo(k)fluoranthren	-	Emscher
PAK	Indeno(1,2,3- cd)pyren	Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (Wesel), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen, Bad Honnef), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (39 %) Rheingraben-Nord (20 %) Sieg NRW (12 %) Weser NRW Lippe Erft NRW Wupper Ruhr Ems NRW
Phtalate	Phthalsäuredi(2- ethylhexyl)ester (DEHP)	-	Lippe
Alkylphenole	4-tert-Octylphenol	Dhünn (uh Mutzbach oh. Mündung in Wupper)	Wupper Rheingraben-Nord
PAK	Anthracen	-	Emscher
LHKW	Chloroform	-	Rheingraben-Nord
PAK	Fluoranthren	Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad)	Emscher (12 %) Weser NRW
PAK	Naphthalin	-	Emscher
Bromdiphenylether	2,2',4,4',5,5'- Hexabrombiphenylether	Lippe (Wesel*)	
Bromdiphenylether	2,2',4,4',6- Pentabrombiphenylether	Lippe (Wesel)*	

\*nicht repräsentativ für den Oberflächenwasserkörper bzw. das Teileinzugsgebiet, da nur ein realer Messwert vorliegt.

Tabelle 4-35: Überwachungsergebnisse für die sonstigen Stoffe der Anlage 7 OGewV

Klassifizierung	Angaben in Prozent der bewerteten Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether</b>					
gut	8,8	15,1	3,8	2,2	<b>8,3</b>
nicht gut	2	0	0	0	<b>1,2</b>
keine Bewertung	89,1	84,9	96,2	97,8	<b>90,5</b>
<b>2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether</b>					
gut	8,5	15,1	3,8	2,2	<b>8,1</b>
nicht gut	1,4	0	0	0	<b>0,8</b>
keine Bewertung	90,2	84,9	96,2	97,8	<b>91,1</b>
<b>4-tert-Octylphenol</b>					
gut	10,9	10,6	11,8	11,1	<b>11</b>
nicht gut	0,2	0	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	88,9	89,4	88,2	88,9	<b>88,9</b>
<b>Anthracen</b>					
gut	17	14,4	9	4,6	14,1
nicht gut	0,3	0	0	0	0,2
keine Bewertung	82,8	85,6	91	95,4	85,7
<b>Benzo(a)pyren</b>					
gut	16,9	12,6	9	5,2	<b>13,8</b>
nicht gut	0,3	1,8	0	0	<b>0,5</b>
keine Bewertung	82,8	85,6	91	94,8	<b>85,7</b>
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>					
gut	15,5	12,6	9	5,2	<b>13</b>
nicht gut	1,3	1,8	0	0	<b>1</b>
keine Bewertung	83,3	85,6	91	94,8	<b>86</b>
<b>Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen</b>					
gut	14,8	12,6	9	5,2	<b>12,6</b>
nicht gut	1,7	1,8	0	0	<b>1,3</b>
keine Bewertung	83,5	85,6	91	94,8	<b>86,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylen</b>					
gut	10	5,6	8,8	5,2	<b>8,7</b>
nicht gut	7	7,9	0,2	0	<b>5,4</b>
keine Bewertung	83	86,5	91	94,8	<b>85,9</b>
<b>Benzo(ghi)-peryleni+Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>					
gut	8,8	6,1	8,8	5,2	<b>8</b>
nicht gut	8,6	7,4	0,2	0	<b>6,3</b>
keine Bewertung	82,6	86,5	91	94,8	<b>85,7</b>
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>					
gut	16,4	14,4	9	5,2	<b>13,8</b>
nicht gut	0,3	0	0	0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	83,3	85,6	91	94,8	<b>86</b>
<b>Chloroform</b>					
gut	22,4	15,4	10,4	6,7	<b>18</b>
nicht gut	0,1	0	0	0	<b>0</b>
keine Bewertung	77,5	84,6	89,6	93,3	<b>82</b>
<b>Fluoranthen</b>					
gut	16,6	12,6	9	5,2	<b>13,7</b>
nicht gut	0,5	1,8	0	0	<b>0,5</b>
keine Bewertung	83	85,6	91	94,8	<b>85,8</b>

Klassifizierung	Angaben in Prozent der bewerteten Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Hexachlorbutadien</b>					
gut	21,6	15,4	10,4	7,2	<b>17,5</b>
nicht gut	0,7	0	0	0	<b>0,4</b>
keine Bewertung	77,8	84,6	89,6	92,8	<b>82,1</b>
<b>Hexachlorbutadien Biota</b>					
gut	6,5	8,5	7,2	3,7	<b>6,6</b>
nicht gut	0,4	0	0	0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	93,1	91,5	92,8	96,3	<b>93,2</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>					
gut	10,3	8,1	8,8	5,2	<b>9,2</b>
nicht gut	7,2	6,3	0,2	0	<b>5,3</b>
keine Bewertung	82,5	85,6	91	94,8	<b>85,5</b>
<b>Naphthalin</b>					
gut	18,1	3,1	8,8	5,7	<b>13,2</b>
nicht gut	0,2	0	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	81,7	96,9	91,2	94,3	<b>86,7</b>
<b>Phthalsäuredi(2-ethylhexyl)ester</b>					
gut	7,6	12,4	7,2	7,1	<b>8,2</b>
nicht gut	0,3	0	0	0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	92,1	87,6	92,8	92,9	<b>91,6</b>
<b>Summe polybromierte Diphenylether</b>					
gut	6,7	11,1	0,2	2,2	<b>6</b>
nicht gut	2	0	0	0	<b>1,2</b>
keine Bewertung	91,3	88,9	99,8	97,8	<b>92,8</b>
<b>Tributylzinn-Kation</b>					
gut	7,9	10,4	2,2	2,2	<b>6,8</b>
nicht gut	1,9	4	0	0	<b>1,7</b>
keine Bewertung	90,2	85,6	97,8	97,8	<b>91,4</b>
<b>Summe sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV</b>					
<b>gut</b>	<b>24,5</b>	<b>9,9</b>	<b>24,4</b>	<b>17,5</b>	<b>21,6</b>
<b>nicht gut</b>	<b>9,6</b>	<b>9,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>	<b>7,2</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>65,9</b>	<b>80,6</b>	<b>75,4</b>	<b>82,5</b>	<b>71,2</b>

### Sonstige Stoffe der Anlage 5 OGewV

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige Stoffe der Anlage 5 OGewV (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert) festgestellt wurden. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörpern entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil (> 10 %) des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist, ist dieser Wert in Klammern angegeben.

An den Überblicksmessstellen des Typs A (Hauptgewässermessstellen) wurden sämtliche der in der OGewV geregelten Stoffe untersucht. An den übrigen Überblicksmessstellen und an den operativen Messstellen wurden die Stoffe untersucht, für die eine Normüberschreitung nicht auszuschließen war.

Überschreitungen bei der Gruppe der PCB von mehr als 10 % der Gewässerlänge wurden in den Teileinzugsgebieten Emscher und Wupper beobachtet. Dies betraf die chemische Verbindung Kongener 153.

In Nordrhein-Westfalen wurde an 2,6 % der Gewässerlänge Überschreitungen für die Gruppe der sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGeWV beobachtet.

Tabelle 4-36: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für die sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGeWV

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Organozinnverbindungen	Dibutylzinn-Kation	Sieg (Straßenbrücke in Au)	Emscher (12 %) Sieg NRW Deltarhein NRW Lippe
Organozinnverbindungen	Tetrabutylzinn	-	Lippe
PCB	PCB (verschiedene Kongenere)	Sieg (an der Landesgrenze), Niers (bei Kessel), Emscher (Mündung), Wupper (Opladen)	Emscher (19 %) Wupper (11 %) Maas-Nord NRW Maas-Süd NRW Rheingraben-Nord Ruhr
LHKW	1,2-Dichlorethen, cis	-	Emscher
PAK	Phenanthren	-	Emscher
Aniline	4-Chloranilin	Emscher (Mündung)*	-

\*nicht repräsentativ für den OFWK bzw. das Teileinzugsgebiet, da nur ein realer Messwert vorliegt

Tabelle 4-37: Überwachungsergebnisse für die sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGeWV

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>1,2-Dichlorethen, cis</b>					
sehr gut	15,2	6,7	9,6	2,7	<b>11,8</b>
gut	0	1,8	0	0	<b>0,3</b>
höchstens mäßig	0,2	0	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	84,6	91,5	90,4	97,3	<b>87,8</b>
<b>Dibutylzinn-Kation</b>					
sehr gut	5,6	2	4,9	1,7	<b>4,5</b>
gut	5,8	0	0	0	<b>3,5</b>
höchstens mäßig	1,4	0	0	0	<b>0,8</b>
keine Bewertung	87,3	98	95,1	98,3	<b>91,2</b>
<b>PCB-101</b>					
sehr gut	8,1	8,9	7	3,2	<b>7,5</b>
gut	0,9	1,8	1,4	0,8	<b>1,1</b>
höchstens mäßig	0,5	0	0	1	<b>0,4</b>
keine Bewertung	90,5	89,2	91,7	95	<b>91</b>
<b>PCB-138</b>					
sehr gut	6,2	8,9	7	0	<b>6</b>
gut	2,9	1,8	1,4	1,7	<b>2,4</b>
höchstens mäßig	0,4	0	0	3,8	<b>0,7</b>
keine Bewertung	90,5	89,2	91,7	94,5	<b>90,9</b>



Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>PCB-153</b>					
sehr gut	12,6	8,9	7	0	<b>9,9</b>
gut	2,3	1,8	1,4	1,7	<b>2</b>
höchstens mäßig	1,9	0	0	3,8	<b>1,6</b>
keine Bewertung	83,3	89,2	91,7	94,5	<b>86,6</b>
<b>PCB-180</b>					
sehr gut	8,5	8,9	7	0	<b>7,4</b>
gut	0,6	1,8	1,4	4	<b>1,3</b>
höchstens mäßig	0,4	0	0	1	<b>0,4</b>
keine Bewertung	90,5	89,2	91,7	95	<b>91</b>
<b>PCB-28</b>					
sehr gut	8,9	8,9	8,1	4	<b>8,2</b>
gut	0,6	1,8	0,2	0,2	<b>0,7</b>
höchstens mäßig	0,1	0	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	90,5	89,2	91,7	95,8	<b>91,1</b>
<b>PCB-52</b>					
sehr gut	8,2	8,9	8,1	3,4	<b>7,8</b>
gut	1,2	1,8	0,2	0,8	<b>1,1</b>
höchstens mäßig	0,1	0	0	0	<b>0,1</b>
keine Bewertung	90,5	89,2	91,7	95,8	<b>91,1</b>
<b>Phenanthren</b>					
sehr gut	17	14,4	9	4,6	<b>14,1</b>
gut	0	0	0	0	<b>0</b>
höchstens mäßig	0,3	0	0	0	<b>0,2</b>
keine Bewertung	82,7	85,6	91	95,4	<b>85,7</b>
<b>Tetrabutylzinn</b>					
sehr gut	1	2	0,2	0	<b>0,9</b>
gut	7,4	0	0	0	<b>4,5</b>
höchstens mäßig	0	0	0	0	<b>0</b>
keine Bewertung	91,5	98	99,8	100	<b>94,6</b>
<b>Summe sonstigen Stoffe der Anlage 5 OGWV</b>					
sehr gut	<b>15,4</b>	<b>2,1</b>	<b>5,5</b>	<b>25,7</b>	<b>13,3</b>
gut	<b>18,7</b>	<b>16,7</b>	<b>13</b>	<b>6,5</b>	<b>16,2</b>
höchstens mäßig	<b>3,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,8</b>	<b>2,6</b>
keine Bewertung	<b>62,3</b>	<b>81,2</b>	<b>81,5</b>	<b>64</b>	<b>67,9</b>

### Sonstige gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Auch Stoffe, für die weder europarechtlich noch bundesweit Umweltqualitätsnormen abgeleitet wurden, können Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Gewässer haben. Für diese spezifischen Schadstoffe wurden Orientierungswerte oder, falls keine Informationen über ökotoxikologische Wirkkonzentrationen bekannt waren, präventive Vorsorgewerte festgelegt.

In nachfolgender Tabelle sind die Messstellen der Überblicksüberwachung angegeben, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für sonstige gesetzlich nicht geregelte Stoffe (Gesamtwasserphase, Jahresmittelwert) festgestellt wurden. Außerdem sind die Teileinzugsgebiete angegeben, in denen in einem oder mehreren Wasserkörpern entsprechende Überschreitungen auf lokaler Ebene vorliegen. Soweit in einem Teileinzugsgebiet ein größerer Anteil (> 10 %) des Gewässernetzes mit dem Stoff belastet ist, ist dieser Wert in Klammern angegeben. Für Tributylzinn-Kation wird der Wert bezogen auf den Gewässerschwebstoff ver-

wendet. Für Perfluoroktansulfonsäure wird die zukünftig geltende Umweltqualitätsnorm für Biota bereits jetzt als Orientierungswert verwendet.

Tabelle 4-38: Überschreitung der Orientierungswerte für sonstige gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PAK	Acenaphthen	-	Emscher
Medikamentenrückstände	Atenolol	Emscher (Mündung), Rur (Vlodrop), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/uh Kläranlage)	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW Ems NRW Ruhr
PAK	Benzo(a)anthracen	Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Eder (An der Landesgrenze), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (v. Mündung in die Ruhr), Emmer (vor Mündung der Wörmke), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Lippe (Wesel), Nethe (r. Arm unterhalb Amelunxen), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen, Bad Honnef), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (48 %) Rheingraben-Nord (20 %) Weser NRW (12 %) Sieg NRW Lippe Erft NRW Wupper Ruhr Ems NRW
Medikamentenrückstände	Bezafibrat	Emscher (Mündung), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Wupper (Opladen),	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW, Wupper, Ems NRW, Maas-Süd NRW, Weser NRW, Ruhr
Medikamentenrückstände	Bisoprolol	-	Emscher (17 %) Wupper (11 %) Maas-Nord NRW, Deltarhein NRW, Maas-Süd NRW, Weser NRW, Ems NRW, Ruhr
Aromaten und Phenole	Bisphenol A	Dhünn (unterhalb Mutzbach; oh. Mündung in Wupper), Emscher (Mündung), Sieg (Straßenbrücke in Au)	Emscher (17 %) Deltarhein NRW, Wupper, Ruhr, Maas-Süd NRW
Medikamentenrückstände	Carbamazepin	Emscher (Mündung), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Berkel (vor Landesgrenze), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Einen), Erft (Eppinghoven), Sieg (an der Landesgrenze, Menden, Straßenbrücke in Au), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Lippe (Wesel), Niers (bei Kessel), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Steinfurter Aa (vor Vechte), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage), Wupper (Opladen)	Maas-Süd NRW (13 %) Erft NRW Weser NRW Rheingraben-Nord Maas-Nord NRW Ems NRW Lippe Ruhr

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Medikamentenrückstände	Clarithromycin	-	Wupper (25 %) Emscher (25 %), Sieg NRW (19 %), Maas-Süd NRW (17 %) Ruhr (17 %) Erft NRW (16 %) Ems NRW (14 %) Maas-Nord NRW (14 %), Weser NRW, Lippe, Deltarhein NRW
Medikamentenrückstände	Diclofenac	Berkel (vor Landesgrenze), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Einen), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Eder (An der Landesgrenze), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Lippe (Wesel), Niers (bei Kessel), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Vechte), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage), Wupper (Opladen)	Emscher (25 %) Maas-Nord NRW (25 %) Deltarhein NRW (22 %) Wupper (19 %) Maas-Süd NRW (17 %) Sieg NRW (16 %) Ems NRW (15 %) Erft NRW (14 %) Lippe (10 %) Weser NRW Ruhr Rheingraben-Nord
Medikamentenrückstände	Dimethylsulfanilid	-	Erft NRW Rheingraben-Nord
Organozinnverbindungen	Dioctylzinnkation	Emscher (Mündung)	Emscher (28 %) Lippe
Medikamentenrückstände	Erythromycin	Berkel (vor Landesgrenze), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Einen), Emscher (Mündung), Bega (in Schötmar), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Lippe (Wesel), Niers (bei Kessel), Rhein (Düsseldorf-Flehe), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Vechte), Stever (unterhalb Kläranlage Haltern), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (17 %) Wupper (11 %) Maas-Süd NRW Maas-Nord NRW Rheingraben-Nord Weser NRW Deltarhein NRW Ruhr Lippe Ems NRW

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Medikamentenrückstände	Fenofibrinsäure	Berkel (vor Landesgrenze), Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Einen), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Lippe (in Lippborg, Wesel), Niers (bei Kessel), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Stürzelberg, Kleve-Bimmen), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Vechte), Stever (unterhalb Kläranlage Haltern), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Werse (W2 unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage)	Emscher (17 %)
PAK	Fluoren	-	Emscher
Medikamentenrückstände	Ibuprofen	-	Emscher (25 %) Wupper (23 %) Deltarhein NRW (20 %) Maas-Nord NRW (18 %) Sieg NRW (17 %) Ruhr (16 %) Lippe, Weser NRW, Ems NRW, Rheingraben-Nord, Maas-Süd NRW
Medikamentenrückstände	Iopamidol	Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Einen), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Emmer (vor Mündung der Wörmke), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Lippe (in Lippborg, Wesel), Nethe (r. Arm unterhalb Amelunxen), Niers (bei Kessel), Rhein (Düsseldorf-Flehe, Kleve-Bimmen, Bad Honnef), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (Menden, Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Steinfurter Aa (vor Vechte), Stever (unterhalb Kläranlage Haltern), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Rheingraben-Nord (19 %) Sieg NRW (18 %) Emscher (17 %) Maas-Nord NRW (14 %) Lippe Weser NRW Ems NRW Ruhr Deltarhein NRW Maas-Süd NRW Erft NRW Wupper
Organozinnverbindungen	Mono-butylzinnkation	Ahse (vor Mündung in die Lippe), Alme (vor Mündung in die Lippe), Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Emscher (Mündung), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Sieg (Straßenbrücke in Au), Weser (Pegel Porta)	Emscher (32 %) Sieg NRW Lippe Weser NRW
Medikamentenrückstände	Naproxen	Emscher (Mündung), Sieg (An der Landesgrenze), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen)	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Komplexbildner	Nitrilotriessigsäure (NTA)	-	Emscher
Medikamentenrückstände	Oxazepam	-	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW Ems NRW Ruhr
Perfluorierte Tenside	Perfluorbutansäure	-	Lippe
Perfluorierte Tenside	Perfluorbutansulfonsäure Isomeren	Lutter (vor Mündung in Ems)	Ruhr Ems NRW
Perfluorierte Tenside	Perfluorhexansäure	-	Weser NRW Deltarhein NRW Lippe
Perfluorierte Tenside	Perfluorhexansulfonsäure Isomeren	-	Ruhr
Perfluorierte Tenside	Perfluor-octansäure	-	Ruhr Lippe
Perfluorierte Tenside	Perfluor-oktansäure Isomeren	-	Deltarhein NRW Ruhr Lippe
Perfluorierte Tenside	Perfluor-oktansulfonsäure (Biota)	Ahse (vor Mündung in die Lippe), Berkel (vor Landesgrenze), Emscher (Mündung), Möhne (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Lenne (Pegel Hohenlimburg), Niers (bei Kessel), Rhein (Bad Honnef), Rur (Vlodrop)	Rheingraben-Nord (19 %) Emscher (17 %) Maas-Nord NRW, Deltarhein NRW, Maas-Süd NRW, Ruhr, Weser NRW, Ems NRW, Lippe
Perfluorierte Tenside	Perfluor-oktansulfonsäure (Wasser)	-	Ruhr
Perfluorierte Tenside	Perfluor-oktansulfonsäure Isomeren	-	Ruhr
Perfluorierte Tenside	Perfluor-pentansäure	-	Weser NRW
Phosphorsäureester	Phosphorsäure-triphenylester	Emscher (Mündung), Sieg (An der Landesgrenze)	Emscher (17 %) Maas-Süd NRW

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
PAK	Pyren	Dhünn (unterhalb Mutzbach oh. Mündung in Wupper), Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Emscher (Mündung), Erft (Eppinghoven), Bega (in Schötmar), Agger (in Troisdorf; Straßenbrücke), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (v. Mündung in Werre), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (in Lippborg, Wesel), Rhein (Bad Godesberg, Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen, Bad Honnef), Ruhr (Fröndenberg, Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Sieg (Menden, Sieg (Straßenbrücke in Au, an der Landesgrenze), Stever (unterhalb Kläranlage Haltern), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (51 %) Rheingraben-Nord (22 %) Sieg NRW (12 %) Weser NRW Ruhr Lippe Erft NRW Wupper Ems NRW
Medikamentenrückstände	Roxythromycin	Emscher (Mündung), Niers (bei Kessel)	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW
Medikamentenrückstände	Sotalol	Berkel (vor Landesgrenze), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Eimen), Emscher (Mündung), Große Aue (An der Landesgrenze), Agger (in Troisdorf; Str.-Br.), Volme (vor Mündung in die Ruhr), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (v. Mündung in Werre), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (in Lippborg, Wesel), Niers (bei Kessel), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Rur (Vlodrop), Steinfurter Aa (vor Vechte), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage), Wupper (Opladen)	Emscher (29 %) Wupper (18 %) Deltarhein NRW (17 %) Maas-Nord NRW (13 %) Maas-Süd NRW (12 %) Ems NRW Weser NRW Ruhr Lippe
Medikamentenrückstände	Sulfadimidin	Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg)	Weser NRW
Medikamentenrückstände	Sulfamethoxazol	Berkel (vor Landesgrenze), Else (unterhalb Kläranlage Kirchlengern), Ems (unterhalb Kläranlage Rheine-Nord, bei Eimen), Emscher (Mündung), Sieg (An der Landesgrenze), Lutter (vor Mündung in Ems), Johannisbach (vor Mündung in Werre), Lippe (Wesel), Niers (bei Kessel), Rur (Vlodrop), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Steinfurter Aa (vor Vechte), Vechte (vor Mündung in die Steinfurter Aa), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Werse (unterhalb Havichhorster Mühle/unterhalb Kläranlage), Wupper (Opladen)	Emscher (25 %) Deltarhein NRW (15 %) Maas-Süd NRW (13 %) Maas-Nord NRW (13 %) Ems NRW (12 %) Wupper (11 %) Erft NRW Lippe Weser NRW Ruhr Sieg NRW
Medikamentenrückstände	Sulfolan	Lenne (Pegel Hohenlimburg)	Ruhr
Perfluorierte Tenside	Summe aus PFOA und PFOS	-	Ruhr Lippe

Stoffgruppe	Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2009-2011	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
Perfluorierete Tenside	Summe PFT	Möhne (vor Mündung in die Ruhr), Ems (bei Eimen), Bega (in Schötmar), Lutter (vor Mündung in Ems)	Ruhr, Weser NRW, Ems NRW, Deltarhein NRW, Lippe
Organozinnverbindungen	Tributylzinnkation (Schwebstoff)	Emscher (Mündung), Lutter (vor Mündung in Ems), Mittellandkanal (Brücke am Melitta-Bad), Dortmund-Ems-Kanal (Einmündung Wesel-Datteln-Kanal), Lippe (Wesel), Rhein (Düsseldorf-Flehe, Lobith, Stürzelberg, Kleve-Bimmen), Ruhr (Mülheim-Kahlenberg), Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Werre (unterhalb Kläranlage Bad Oeynhausen), Weser (Pegel Porta), Wupper (Opladen)	Emscher (17 %) Rheingraben-Nord (13 %) Maas-Nord NRW Lippe Weser NRW Wupper Ruhr Ems NRW
Organozinnverbindungen	Tricyclohexylzinnkation	-	Emscher
Medikamentenrückstände	Trimethoprim	Diemel (unterhalb Kläranlage Warburg), Emscher (Mündung)	Emscher (17 %) Maas-Nord NRW Ruhr, Weser NRW
Organozinnverbindungen	Triphenylzinnkation	Schwalm (unterhalb Freibad, NL), Sieg (Straßenbrücke in Au)	Sieg NRW Lippe

Tabelle 4-39: Überwachungsergebnisse für die sonstigen gesetzlich nicht verbindlich geregelten Stoffe

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Acenaphthen</b>					
sehr gut	14	3	9	4	11
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	85	97	91	96	89
<b>Atenolol</b>					
sehr gut	13	14	11	11	13
gut	1	0	0	5	1
höchstens mäßig	1	0	2	2	1
keine Bewertung	86	86	87	82	85
<b>Benzo(a)anthracen</b>					
sehr gut	2	1	0	0	1
gut	8	1	9	4	6
höchstens mäßig	8	12	0	0	6
keine Bewertung	83	86	91	96	86
<b>Bezafibrat</b>					
sehr gut	12	12	12	15	12
gut	1	1	0	4	1
höchstens mäßig	1	1	1	3	1
keine Bewertung	86	86	87	77	85
<b>Bisoprolol</b>					
sehr gut	12	11	7	13	11
gut	0	1	5	3	1
höchstens mäßig	2	1	1	3	1
keine Bewertung	86	86	87	81	86

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Bisphenol A</b>					
sehr gut	5	2	7	4	5
gut	1	1	0	3	1
höchstens mäßig	1	0	0	0	1
keine Bewertung	93	97	93	93	94
<b>Carbamazepin</b>					
sehr gut	37	54	44	35	40
gut	4	8	5	5	5
höchstens mäßig	1	3	1	8	2
keine Bewertung	58	35	50	51	53
<b>Clarithromycin</b>					
sehr gut	8	6	12	8	8
gut	7	10	3	2	6
höchstens mäßig	10	8	14	16	11
keine Bewertung	75	76	71	75	75
<b>Diclofenac</b>					
sehr gut	6	3	9	12	6
gut	9	11	4	6	8
höchstens mäßig	12	9	15	20	13
keine Bewertung	74	77	72	62	73
<b>Dimethylsulfanilid</b>					
sehr gut	11	0	0	0	7
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	89	100	100	100	93
<b>Diocylzinn-Kation</b>					
sehr gut	5	14	2	1	6
gut	3	0	0	2	2
höchstens mäßig	1	0	0	0	1
keine Bewertung	90	86	98	98	91
<b>Erythromycin</b>					
sehr gut	6	7	14	7	8
gut	4	0	2	0	3
höchstens mäßig	3	4	0	10	4
keine Bewertung	87	89	83	83	86
<b>Fluoren</b>					
sehr gut	14	3	9	4	11
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	85	97	91	96	89
<b>Ibuprofen</b>					
sehr gut	1	0	0	1	1
gut	12	16	21	22	15
höchstens mäßig	13	8	8	10	11
keine Bewertung	74	76	71	68	73
<b>Iopamidol</b>					
sehr gut	2	0	1	8	2
gut	0	1	0	1	0
höchstens mäßig	10	9	8	8	9
keine Bewertung	87	90	91	84	88



Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Monobutylzinn-Kation</b>					
sehr gut	4	8	0	1	4
gut	2	3	2	2	2
höchstens mäßig	3	4	0	0	2
keine Bewertung	90	86	98	98	92
<b>Monooctylzinn-Kation</b>					
sehr gut	7	14	2	2	7
gut	2	0	0	0	1
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	90	86	98	98	91
<b>Naproxen</b>					
sehr gut	14	12	12	15	13
gut	1	2	1	2	1
höchstens mäßig	1	0	0	2	1
keine Bewertung	85	86	87	81	85
<b>Nitrilotriessigsäure (NTA)</b>					
sehr gut	18	12	14	4	15
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	82	88	86	96	85
<b>Perfluorbutansäure</b>					
sehr gut	19	17	15	10	17
gut	0	1	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	80	83	85	90	82
<b>Perfluorbutansulfonsäure Isomeren</b>					
sehr gut	18	17	14	9	16
gut	1	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	1	0	0
keine Bewertung	82	83	85	91	83
<b>Perfluorhexansäure</b>					
sehr gut	19	16	15	9	17
gut	1	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	1	0	0	0
keine Bewertung	80	83	85	91	82
<b>Perfluorhexansulfonsäure Isomeren</b>					
sehr gut	18	17	15	9	17
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	82	83	85	91	83
<b>Perfluoroctansäure</b>					
sehr gut	3	0	1	0	2
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	1	0	0	0	0
keine Bewertung	96	100	99	100	97
<b>Perfluoroktansäure Isomeren</b>					
sehr gut	18	17	15	10	16
gut	1	1	1	0	1
höchstens mäßig	1	0	0	0	1
keine Bewertung	81	83	85	90	82

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Perfluoroktansulfonsäure</b>					
sehr gut	3	3	2	0	3
gut	1	2	2	0	1
höchstens mäßig	3	0	0	2	2
keine Bewertung	93	95	96	98	94
<b>Perfluoroktansulfonsäure Isomeren</b>					
sehr gut	18	17	13	10	16
gut	1	1	2	0	1
höchstens mäßig	1	0	0	0	0
keine Bewertung	80	83	85	90	82
<b>Perfluorpentansäure</b>					
sehr gut	19	16	15	10	17
gut	1	1	0	0	1
höchstens mäßig	0	1	0	0	0
keine Bewertung	80	83	85	90	82
<b>Phosphorsäuretriphenylester</b>					
sehr gut	14	5	9	27	13
gut	2	0	0	4	2
höchstens mäßig	1	0	0	2	1
keine Bewertung	84	95	91	67	85
<b>Pyren</b>					
sehr gut	1	3	0	0	1
gut	7	1	9	4	6
höchstens mäßig	9	10	0	0	7
keine Bewertung	83	86	91	96	86
<b>Roxythromycin</b>					
sehr gut	11	11	9	13	11
gut	1	0	2	2	1
höchstens mäßig	1	0	0	1	0
keine Bewertung	88	89	89	84	88
<b>Sotalol</b>					
sehr gut	11	14	7	9	11
gut	9	5	12	5	8
höchstens mäßig	6	6	8	13	7
keine Bewertung	75	76	73	73	74
<b>Sulfadimidin</b>					
sehr gut	13	13	13	19	14
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	86	87	87	81	86
<b>Sulfamethoxazol</b>					
sehr gut	10	2	11	17	10
gut	8	16	4	4	8
höchstens mäßig	7	6	12	13	8
keine Bewertung	75	76	73	67	74
<b>Sulfolan</b>					
sehr gut	0	0	0	0	0
gut	1	0	0	0	1
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	99	100	100	100	99

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Summe aus PFOA und PFOS</b>					
sehr gut	1	0	0	0	1
gut	0	0	1	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	99	100	99	100	99
<b>Summe PFT</b>					
sehr gut	9	7	11	2	8
gut	9	6	5	9	8
höchstens mäßig	1	2	2	0	1
keine Bewertung	81	84	83	89	82
<b>Tributylzinn-Kation</b>					
sehr gut	1	0	0	2	1
gut	5	10	8	0	6
höchstens mäßig	4	4	1	2	3
keine Bewertung	90	86	91	96	90
<b>Tricyclohexylzinn-Kation</b>					
sehr gut	5	0	0	0	3
gut	0	0	0	0	0
höchstens mäßig	0	0	0	0	0
keine Bewertung	95	100	100	100	97
<b>Trimethoprim</b>					
sehr gut	12	13	13	15	13
gut	1	0	0	2	1
höchstens mäßig	1	0	0	1	1
keine Bewertung	86	87	87	82	86
<b>Triphenylzinn-Kation</b>					
sehr gut	1	2	0	0	1
gut	5	0	0	0	3
höchstens mäßig	1	0	0	0	0
keine Bewertung	93	98	100	100	96
<b>Summe sonstige nicht verbindlich geregelte Stoffe</b>					
<b>sehr gut</b>	<b>19,9</b>	<b>39,3</b>	<b>30,3</b>	<b>15,2</b>	<b>23,6</b>
<b>gut</b>	<b>11,6</b>	<b>9,5</b>	<b>11,3</b>	<b>18,8</b>	<b>12,0</b>
<b>höchstens mäßig</b>	<b>25,5</b>	<b>22,5</b>	<b>21,8</b>	<b>27,5</b>	<b>24,8</b>
<b>keine Bewertung</b>	<b>43,0</b>	<b>28,7</b>	<b>36,6</b>	<b>38,5</b>	<b>39,5</b>

#### 4.2.1.4 Ökologischer Zustand der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens (Gesamtbeurteilung)

An dieser Stelle werden nur die Fließgewässer behandelt. Die Seen werden in einem gesonderten Abschnitt dargestellt.

Nach Wasserrahmenrichtlinie und Oberflächengewässerverordnung ergibt sich der ökologische Zustand der Gewässer aus der Beurteilung der biologischen Lebensgemeinschaften und der Prüfung der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen, die eine negative Beeinflussung der biologischen Lebensgemeinschaften ausschließen sollen. Bei den Schadstoffen werden dabei die in den vorhergehenden Kapiteln näher bezeichneten Stoffe der Anlage 5 OGWV (Metalle, Pflanzenschutzmittel und sonstige Stoffe) berücksichtigt, für die Umweltqualitätsnormen festgelegt sind. Die gesetzlich nicht verbindlich geregelten Stoffe, für die lediglich Orientierungswerte abgeleitet wurden, haben keinen direkten Einfluss auf die Bewertung des ökologischen Zu-

stands. Sie werden nur in Ausnahmefällen als Hilfskriterien bei der Expertenbewertung der biologischen Ergebnisse herangezogen.

Wenn für alle biologischen Komponenten der Zustand „gut“ oder besser ist, aber ein in der Anlage 5 der OGeV geregelter Schadstoff die Umweltqualitätsnorm überschreitet, ist der ökologische Zustand des Wasserkörpers höchstens mäßig. In der Karte für den ökologischen Zustand „Gesamtbewertung“ im Kartenanhang zu Kapitel 4 sind Wasserkörper, die aufgrund einer Überschreitung bei den Stoffen der Anlage 5 OGeV auf „mäßig“ herabgestuft wurden, durch schwarze Punkte gekennzeichnet. Die Karte „Zustandsbewertung – Stoffe der Anlage 5 OGeV – Gesamtüberblick“ im Kartenanhang zu Kapitel 4 zeigt alle Wasserkörper, die entsprechende Defizite in der Bewertung aufweisen.

Tabelle 4-40 und Abbildung 4-17 fassen die Situation in NRW zusammen.

Insgesamt erreichen 7,0 % der Gewässer den guten ökologischen Zustand. Diese Bewertung kann jedoch nur dann als gesichert gelten, wenn zumindest das Makrozoobenthos, die Fische und mindestens eine der Florakomponenten im betreffenden Wasserkörper mit „gut“ oder besser bewertet werden konnten. Dies trifft auf 3,2 % der Gewässerstrecken zu. Bei weiteren 3,8 % konnte der ökologische Zustand nur mit „vorläufig gut“ bewertet werden. Hier konnten nicht alle der genannten Komponenten bewertet werden, und es ist nicht auszuschließen, dass die fehlende biologische Komponente zu einer schlechteren Bewertung führen könnte.

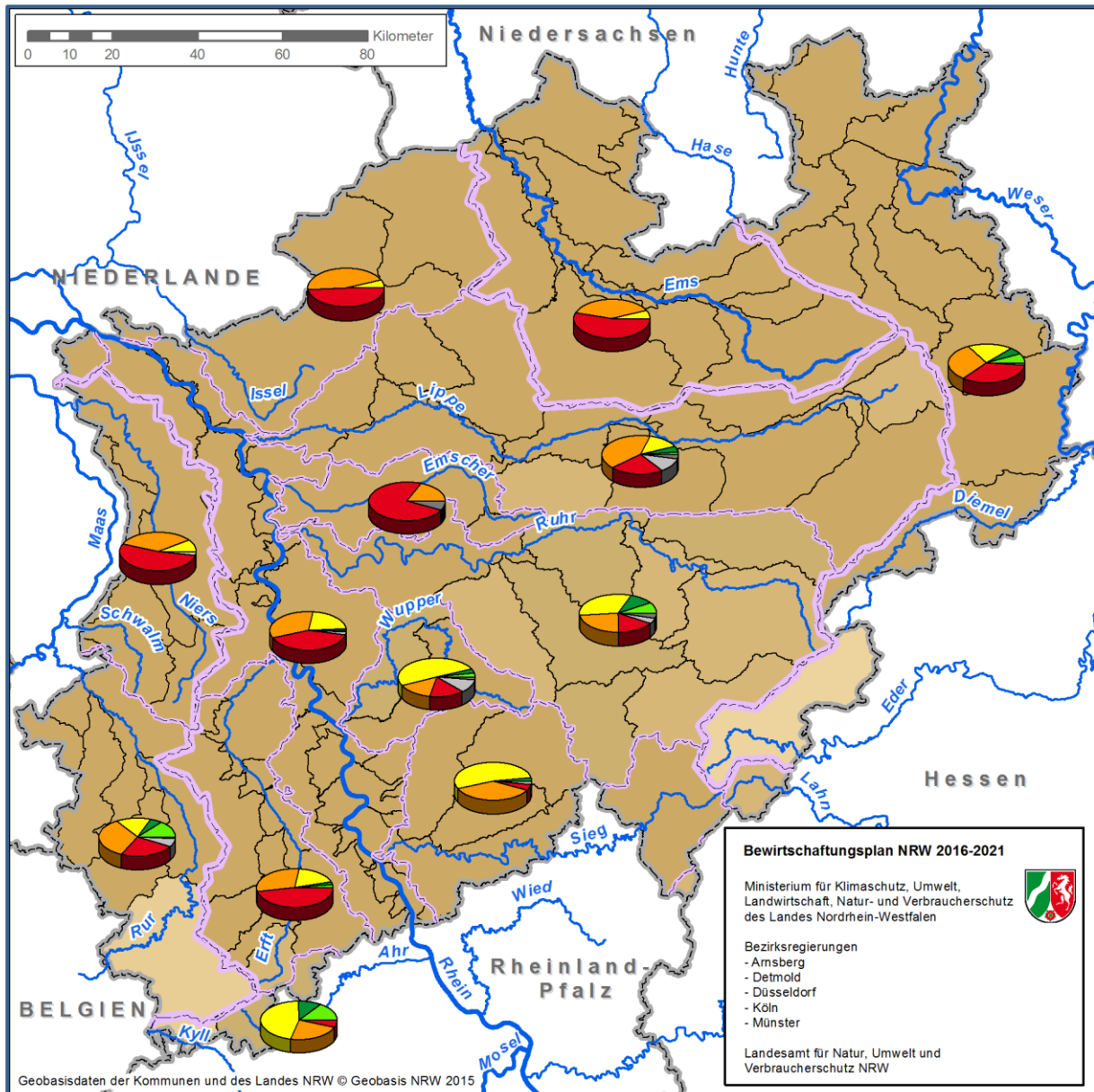
Dieses Ergebnis gilt für alle berichtspflichtigen Fließgewässerswasserkörper Nordrhein-Westfalens, also unter Einbeziehung der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper. Tabelle 4-41 zeigt die Verteilung der Bewertungsklassen nur bezogen auf die natürlichen Wasserkörper. Klammert man die erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper aus, so erreichen 7,3 % der Gewässerlänge den guten ökologischen Zustand sicher, 8,2 % erreichen den guten Zustand vorläufig. Dieses Ergebnis wird nicht als Karte dargestellt.

Tabelle 4-40: Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen, Gesamtübersicht natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
gut	2,5	5,8	0,6	6,9	<b>3,2</b>
gut (vorläufige Einschätzung)	4,2	5,4	0,2	3,7	<b>3,8</b>
<b>Summe</b>	<b>6,7</b>	<b>11,2</b>	<b>0,7</b>	<b>10,6</b>	<b>7,0</b>
mäßig	24,5	24,0	5,2	15,2	<b>20,7</b>
unbefriedigend	33,0	26,3	40,9	32,2	<b>33,0</b>
schlecht	30,0	36,5	52,9	37,3	<b>34,9</b>
<b>Summe</b>	<b>87,4</b>	<b>86,7</b>	<b>99,0</b>	<b>84,7</b>	<b>88,6</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	5,8	2,1	0,3	4,7	<b>4,4</b>

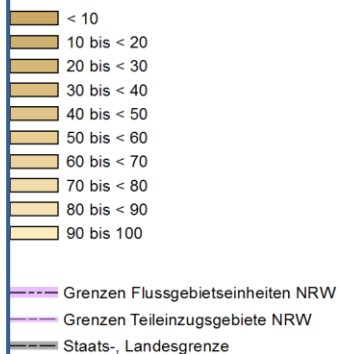
Tabelle 4-41: Beurteilung des ökologischen Zustands in Nordrhein-Westfalen, nur natürliche Wasserkörper

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
sehr gut	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
gut	5,1	10,0	3,3	19,6	<b>7,3</b>
gut (vorläufige Einschätzung)	8,0	9,8	1,1	10,3	<b>8,2</b>
<b>Summe</b>	<b>13,2</b>	<b>19,8</b>	<b>4,4</b>	<b>29,9</b>	<b>15,5</b>
mäßig	40,4	39,4	14,6	22,1	<b>37,2</b>
unbefriedigend	27,8	26,2	36,8	28,3	<b>28,0</b>
schlecht	12,5	11,3	44,2	19,7	<b>14,6</b>
<b>Summe</b>	<b>80,7</b>	<b>76,8</b>	<b>95,6</b>	<b>70,1</b>	<b>79,8</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	6,1	3,4	0,0	0,0	<b>4,7</b>



### Ökologischer Zustand - Gesamtbewertung

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-17: Ökologischer Zustand, Gesamtbewertung

#### 4.2.1.5 Ökologisches Potenzial der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens (Gesamtbewertung)

Für erheblich veränderte und für künstliche Wasserkörper ist neben dem ökologischen Zustand auch das ökologische Potenzial zu beurteilen. Derzeit ist dies nur für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper der Fließgewässer durchführbar; für Seen, Talsperren und Schifffahrtskanäle ist keine Beurteilung möglich.

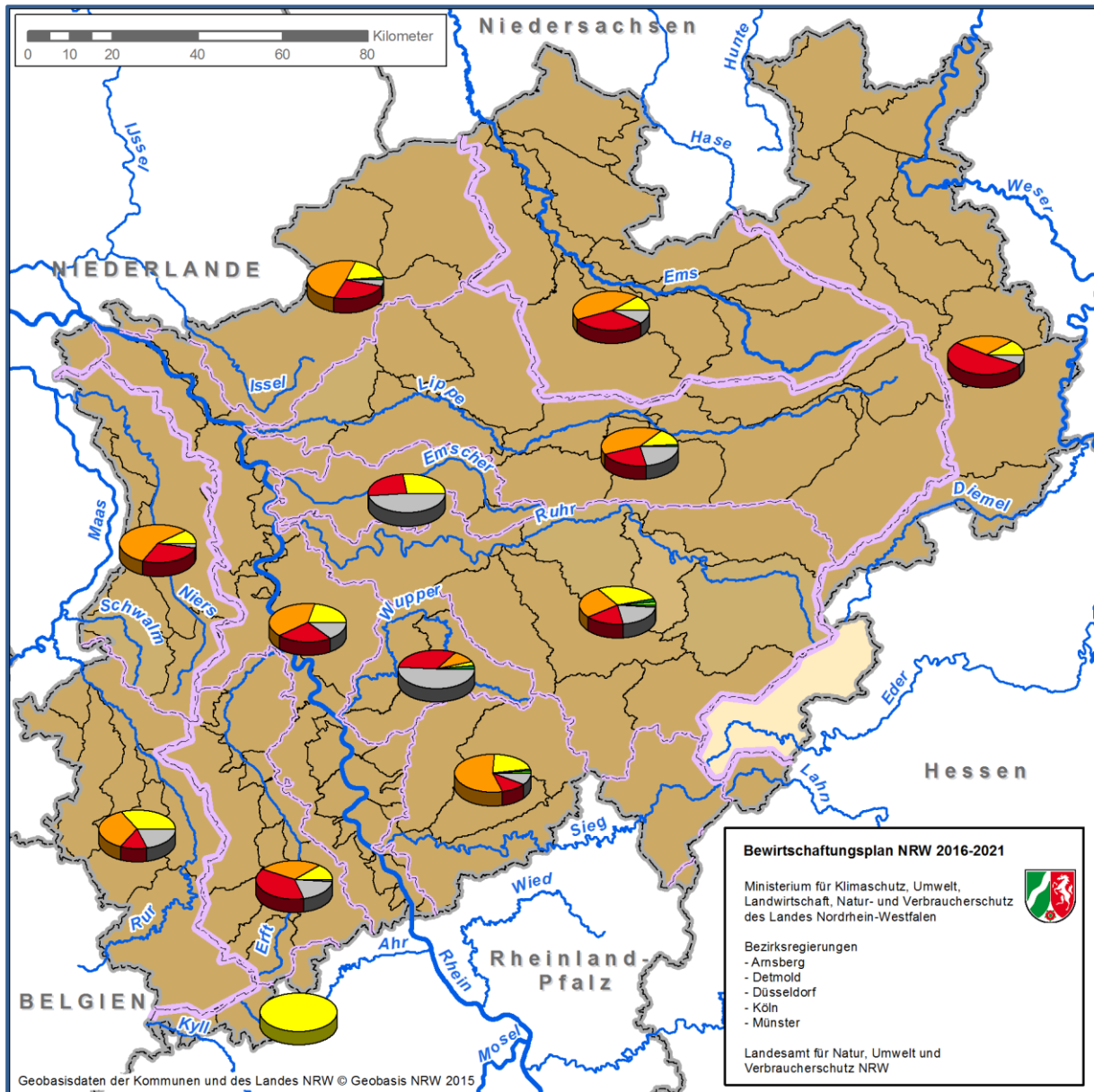
Ein eigenes Bewertungsverfahren für die Beurteilung des ökologischen Potenzials wurde bis dato nur für die biologische Komponente des Makrozoobenthos und der Fische fertiggestellt. Für die Makrophyten ist ein eigenes Verfahren in Vorbereitung.

In das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) gehen außer den biologischen Komponenten mit eigenem Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (Makrozoobenthos, Fischfauna) auch die Ergebnisse für die Saprobie und das Phytobenthos sowie die Makrophyten mit ein. Analog zur Bewertung der natürlichen Wasserkörper lassen Überschreitungen bei Stoffen der Anlage 5 OGewV höchstens ein ökologisches Potenzial von „mäßig“ zu.

Tabelle 4-42 und Abbildung 4-18 zeigen die Ergebnisse für das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung). Insgesamt erreichen 0,8 % der erheblich veränderten oder künstlichen Gewässer eine gute Zustandsbewertung. Diese Bewertung kann jedoch nur dann als gesichert gelten, wenn neben dem Makrozoobenthos und den Fischen auch das Phytobenthos im betreffenden Wasserkörper mit „gut“ oder besser bewertet werden konnte. Dies trifft auf 0,3 % der Gewässerstrecken zu. Bei weiteren 0,5 % konnte das ökologische Potenzial nur mit „vorläufig gut“ bewertet werden. Hier konnten nicht alle der genannten Komponenten bewertet werden, und es ist nicht auszuschließen, dass die fehlende biologische Komponente zu einer schlechteren Bewertung führen könnte.

Tabelle 4-42: Ergebnisse für das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung)

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge, bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
gut oder besser	0,4	0,4	0,0	0,3	<b>0,3</b>
gut oder besser (vorläufige Einschätzung)	0,9	0,0	0,0	0,3	<b>0,5</b>
<b>Summe</b>	<b>1,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>
mäßig	18,2	10,2	10,5	20,8	<b>16,1</b>
unbefriedigend	36,6	31,3	45,1	44,5	<b>38,8</b>
schlecht	26,4	52,1	36,1	23,2	<b>31,0</b>
<b>Summe</b>	<b>81,3</b>	<b>93,6</b>	<b>91,7</b>	<b>88,6</b>	<b>85,8</b>
nicht bewertet bzw. nicht bewertbar	17,4	6,0	8,3	10,8	<b>13,4</b>



**Ökologisches Potenzial - Gesamt**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)

- < 10
- 10 bis < 20
- 20 bis < 30
- 30 bis < 40
- 40 bis < 50
- 50 bis < 60
- 60 bis < 70
- 70 bis < 80
- 80 bis < 90
- 90 bis 100

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet ohne natürliche Wasserkörper)

- 
- sehr gut
  - gut (vorläufige Einstufung)
  - gut
  - mäßig
  - unbefriedigend
  - schlecht
  - Bewertung nicht möglich
  - keine Untersuchung

Abbildung 4-18: Ökologisches Potenzial (Gesamtbewertung), bezogen auf die erheblich veränderten Wasserkörper



#### 4.2.1.6 Chemischer Zustand der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens

Der chemische Zustand stellt eine Zusammenfassung der für die Schadstoffe der Anlage 7 der OGewV erhaltenen Ergebnisse dar.

Seit 2011 schreibt die OGewV die Überwachung von Umweltqualitätsnormen dreier Parameter auch in Biota vor, d. h. in Organismen, die den Oberflächengewässern entnommen werden.

Die Erweiterung der Umweltqualitätsnormen trägt dem Umstand Rechnung, dass sich bestimmte Stoffe im Laufe der Nahrungskette akkumulieren. Fische stehen dabei am Ende der Nahrungskette in den Gewässern, ein Nachweis im Gewebe dieser Tiere liefert damit deutliche Hinweise auf die Gewässerbelastung. In Deutschland erstreckt sich die Überwachung von Biota ausschließlich auf Fische verschiedener Arten. Überwacht werden in Biota folgende Parameter: Quecksilber, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien. Von den bisher 62 untersuchten Oberflächenwasserkörpern zeigten ausnahmslos alle Wasserkörper eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Daher muss nach derzeitigem Stand von flächendeckenden Überschreitungen ausgegangen werden, auch wenn nicht aus allen Gewässern entsprechende Messergebnisse vorliegen. Aufgrund der ubiquitären Verteilung des Metalls, insbesondere über den Luftpfad, ist dieser Sachverhalt der Normüberschreitung der Umweltqualitätsnorm Biota nicht nur für die nordrhein-westfälischen Gewässer, sondern für ganz Deutschland festzustellen. Grenzwerte für den menschlichen Verzehr von Fischen liegen erheblich über dieser Umweltqualitätsnorm Biota und sind in den NRW Gewässern in der Regel nicht überschritten.

Neben Quecksilber kommen einige andere ubiquitär verbreitete Stoffe vor, die zusammengenommen den chemischen Zustand überall „nicht gut“ erscheinen lassen. Auf die tabellarische und kartografische Darstellung dieser Situation wird an dieser Stelle verzichtet, da sie keinen weiteren Informationsgehalt aufweist.

Vielmehr wird in der folgenden Tabelle der chemische Zustand ohne Einbeziehung der ubiquitär verbreiteten Schadstoffe dargestellt und diskutiert. Dies bedeutet aber nicht, dass sich aus den nahezu flächendeckend festzustellenden Überschreitungen bei den ubiquitären Stoffen kein Handlungsbedarf ableitet.

Die Gesamtbeurteilung des chemischen Zustands ohne ubiquitäre Stoffe ergibt sich aus Tabelle 4-43 und der Abbildung 4-19. Entsprechend einer Vereinbarung der LAWA werden dabei die Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU zugrunde gelegt, die bis zum Inkrafttreten des vorliegenden Bewirtschaftungsplans verpflichtend anzuwenden ist.

Insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen etwas weniger als 74 % der Gewässerlänge im guten chemischen Zustand (ohne Berücksichtigung der ubiquitär verbreiteten Stoffe). Die Belastungen in den übrigen Gewässern beruhen vor allem auf Belastungen mit Cadmium (5,7 % der Gewässerlänge, zum Teil geogen bedingt), Belastungen mit dem Verbrennungsrückstand PAK, Belastungen mit dem Totalherbizid Diuron und Belastungen mit Tributylzinn, wobei der Schwerpunkt der Belastungen im Einzugsgebiet der Emscher liegt.

Seit Jahren weist die Belastung der Oberflächengewässer mit PAK einen rückläufigen Trend auf. Parallel wurde mit der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105 EG) die Gesetzgebung in der Wasserpolitik im Vergleich zur bisherigen EU-Politik (Richtlinie 76/464/EWG bzw. novelliert durch 2006/44/EG) jedoch deutlich verschärft.

Die Belastungen mit dem Totalherbizid Diuron sind näher zu untersuchen, da sie anzeigen, dass die bisherigen Minderungsmaßnahmen (Genehmigungspflicht zur Anwendung) offensichtlich nicht den erhofften Erfolg gebracht haben.

Tabelle 4-43: Beurteilung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe) in Nordrhein-Westfalen

Klassifizierung	Angaben in Prozent der Gewässerlänge				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
gut	67,4	85,0	97,0	66,0	<b>73,9</b>
nicht gut	27,9	13,8	3,0	28,5	<b>22,5</b>
keine Bewertung	4,7	1,2	0,0	5,5	<b>3,6</b>

Abbildung 4-19 gibt den chemischen Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe) auf Ebene der Planungseinheiten wieder.

#### 4.2.1.7 Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Schifffahrtskanäle in Nordrhein-Westfalen

##### Biologischer Zustand

Für die ökologische Einschätzung der Schifffahrtskanäle wurde lediglich das Makrozoobenthos untersucht, da für die übrigen Qualitätskomponenten wegen des besonderen Charakters der Kanäle Referenzbedingungen und damit ein Vergleichsmaßstab gänzlich fehlen. Zukünftig entfällt gemäß einem Beschluss der LAWA auch diese Untersuchung.

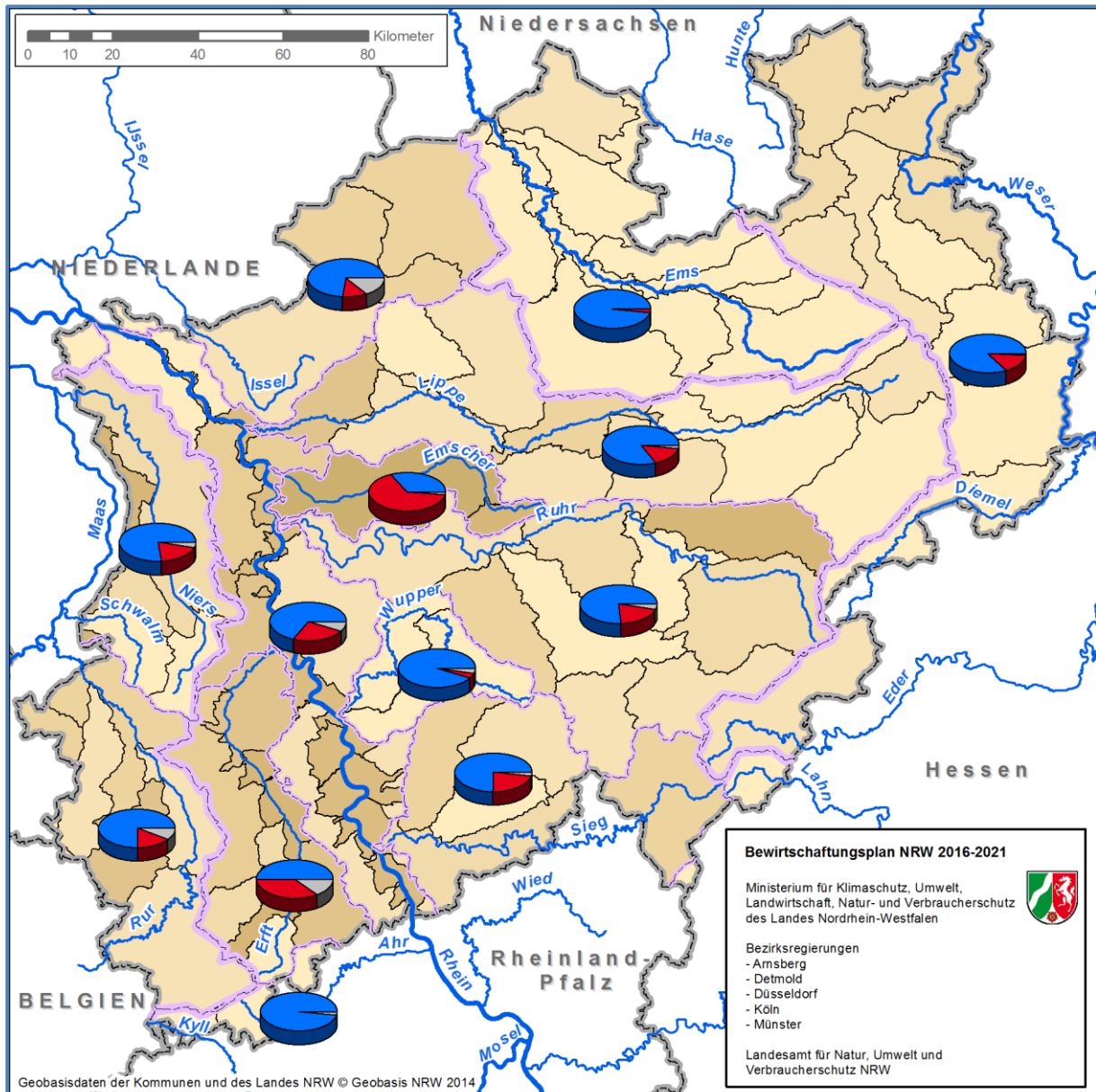
Dem für die Bewertung des Makrozoobenthos verwendeten Verfahren Potamon-Typie-Index (PTI) liegt das Leitbild „frei fließender Fluss“ zugrunde. Dieses beschreibt die Situation in den Kanälen allerdings auch nur sehr unzureichend. Die Kanäle sind im Gegensatz zum „frei fließenden“ Fluss nur wenig oder gar nicht durchströmt, weshalb viele typische bewertungsrelevante Fließgewässerorganismen hier keinen Lebensraum finden. Dennoch wurden die Kanalmessstellen und -wasserkörper orientierend mittels des PTI-Verfahrens untersucht und vorläufig bewertet.

Die aufgrund der genannten Einschränkungen vorgenommene orientierende Bewertung des ökologischen Zustandes ergibt folgendes Bild: Alle Kanäle sind bezüglich der allgemeinen Degradation und der ökologischen Zustandsklasse Makrozoobenthos mit „unbefriedigend“ zu bewerten, bezüglich der Saprobie mit „gut“.

Insgesamt ist damit an Kanälen der gute ökologische Zustand an keiner Stelle festzustellen.

##### Stoffliche Belastungen und chemischer Zustand

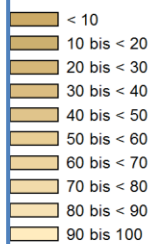
Die Gewässer des Westdeutschen Kanalnetzes sind den vier Flussgebietseinheiten zugeordnet. Die Ergebnisse der chemischen Überwachung sind in die entsprechenden Darstellungen für diese Kapitel eingeflossen und werden daher an dieser Stelle nicht gesondert dargestellt.



**Stoffe der Anlage 7 OGeWV ohne ubiquitäre Stoffe gemäß RL 2013/39/EU**

**Gesamtüberblick**

Anteil der Gewässerlänge mit Bewertung gut oder sehr gut (in % der Gewässerlänge je Planungseinheit)



Anteil der Gewässerlänge in der jeweiligen Bewertungsstufe (in % der Gewässerlänge je Teileinzugsgebiet)



Abbildung 4-19: Bewertung des chemischen Zustands gemäß RL 2013/39/EU (ohne ubiquitäre Stoffe)

#### 4.2.1.8 Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen gibt es nur zwei natürlich entstandene Seen (Stillgewässer), deren Fläche größer als 50 ha ist. Es handelt sich dabei um Altgewässer des Rheins: Den Altrhein Bienen-Praest und den Altrhein Xanten. Sie sind dem Seetyp 11 (ungeschichtete Seen des Tieflands mit großem Einzugsgebiet) zuzuordnen, Da sie dem Einfluss von Hochwassern des Rheinstromes ausgesetzt sind, entsprechen sie limnologisch nicht genau diesem Seetyp.

Die übrigen Seen in Nordrhein-Westfalen sind erheblich veränderte Fließgewässer (Talsperren) oder künstlich entstanden (Abgrabungsseen). Bis auf die Stevertalsperre Haltern als einzige Flachlandtalsperre sind alle anderen Talsperren geschichtet. Sie gehören in Abhängigkeit von der Größe des Einzugsgebietes bei Kalkarmut dem Seetyp 8 bzw. 9 oder bei Kalkreichtum dem Seetyp 5 bzw. 7 an. Die Abgrabungsseen zählen zu den kalkreichen Seen im Tiefland, die überwiegend geschichtet sind (Typ 13) und in wenigen Fällen ungeschichtet (Typ 14).

Für den ersten Bewirtschaftungsplan standen noch keine EG-WRRL konformen Bewertungsverfahren für die Beurteilung der Abgrabungsseen und Talsperren zur Verfügung. Die ökologische Bewertung erfolgte daher seinerzeit ausschließlich auf der Basis der Trophiebewertung nach dem LAWA-Verfahren.

Zwischenzeitlich liegen Bewertungsverfahren für das Phytoplankton (alle Seen) und die Makrophyten (Abgrabungsseen) vor. Sie wurden für die vorliegende ökologische Bewertung der Seen herangezogen. Das ebenfalls vorliegende Verfahren für das Phytobenthos einschließlich der benthischen Diatomeen lieferte keine belastbaren Ergebnisse und wurde daher in Nordrhein-Westfalen nicht in die Bewertung mit einbezogen. Infolge der nun angewandten WRRL konformen Bewertungsverfahren fällt die Seenbewertung im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungszyklus in einigen Fällen deutlich negativer aus.

#### Phytoplankton

Anhand der biologischen Komponente „Phytoplankton“ sind die Altgewässer des Rheins wie in Tabelle 4-44 dargestellt zu bewerten.

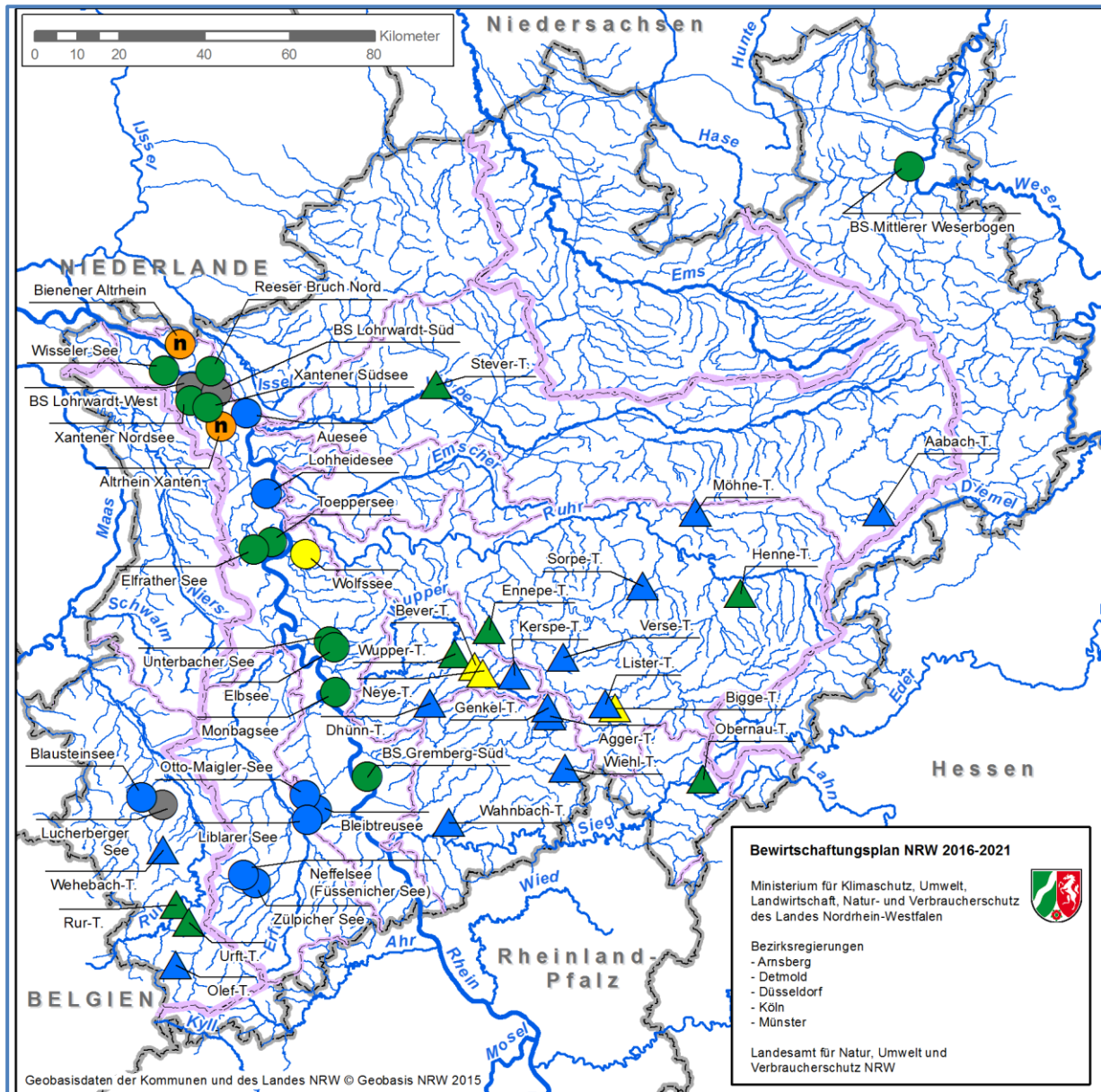
Tabelle 4-44: Bewertung der Altgewässer des Rheins für die biologische Komponente „Phytoplankton“

Altgewässer	Bewertung Phytoplankton
Altrhein Bienen	Unbefriedigend
Altrhein Xanten	Unbefriedigend

Grund für diese ungünstige Bewertung ist die starke Eutrophierung der Altrheine, die auf das ganzjährig sehr hohe Nährstoffangebot an Phosphor zurückgeht. Wichtigste Eintragspfade sind der in großer Mächtigkeit abgelagerte Faulschlamm und die Hochwasser des Rheins.

Die Abbildung 4-20 zeigt die Bewertung der Seen und Talsperren im Überblick.

Der Ist-Zustand der meisten Seen weicht in Bezug auf das Phytoplankton nicht oder nur geringfügig vom Referenzzustand ab; die Bewertungsstufen 1 bzw. 2 (sehr gut/gut) überwiegen deutlich. Lediglich die beiden Altgewässer des Rheins sowie der Wolfssee, und die Talsperren Bigge, Bever und Neye erhalten eine schlechtere Beurteilung.



Erstellt: 10.08.15

**Ökologischer Zustand / Potenzial der Seen und Talsperren**

**Komponente Phytoplankton**



Abbildung 4-20: Bewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen, Komponente Phytoplankton

### Makrophyten

Die Abbildung 4-21 zeigt die Ergebnisse der Seenbewertung für die Komponente Makrophyten. Die Talsperren bleiben hierbei unbewertet, da die Makrophyten als biologische Qualitätskomponente in Talsperren aufgrund des stark schwankenden Wasserstands ungeeignet sind.

Die beiden Rhein-Altgewässern sind mit „mäßig“ (Bienener Altrhein) bzw. „unbefriedigend“ (Altrhein Xanten) zu bewerten. Infolge der sehr starken Wassertrübung ist das Lichtangebot für unter Wasser lebende Pflanzen zu gering, sodass sich nur einige Schwimmblattpflanzenarten entwickeln können. Gegenüber den Befunden vor wenigen Jahrzehnten ist die Gewässervegetation heute stark zurückgegangen, die beiden Gewässer sind derzeit planktondominiert.

Etwas mehr als die Hälfte der Seen weist eine „gute“ oder „sehr gute“ Bewertung auf. Die schlechtere Einstufung der übrigen Seen ist vor allem auf Strukturängel im Uferbereich zurückzuführen. Durch das überwiegend unzureichende Angebot an Flachwasserzonen in den Abgrabungsseen ist die Ausbildung einer naturnahen seetypischen Vegetationszonierung in weiten Bereichen erschwert oder unmöglich. Teilweise können auch erhöhte Nährstoffgehalte im Sediment, ein hoher freizeitbedingter Nutzungsdruck oder auch ungünstiger Fischbesatz eine Rolle spielen.

Einige Seen konnten wegen Baumaßnahmen oder eines noch nicht stabilen Zustandes nach erst jüngst abgeschlossenen Abgrabungen nicht bewertet werden.

### Ökologischer Zustand

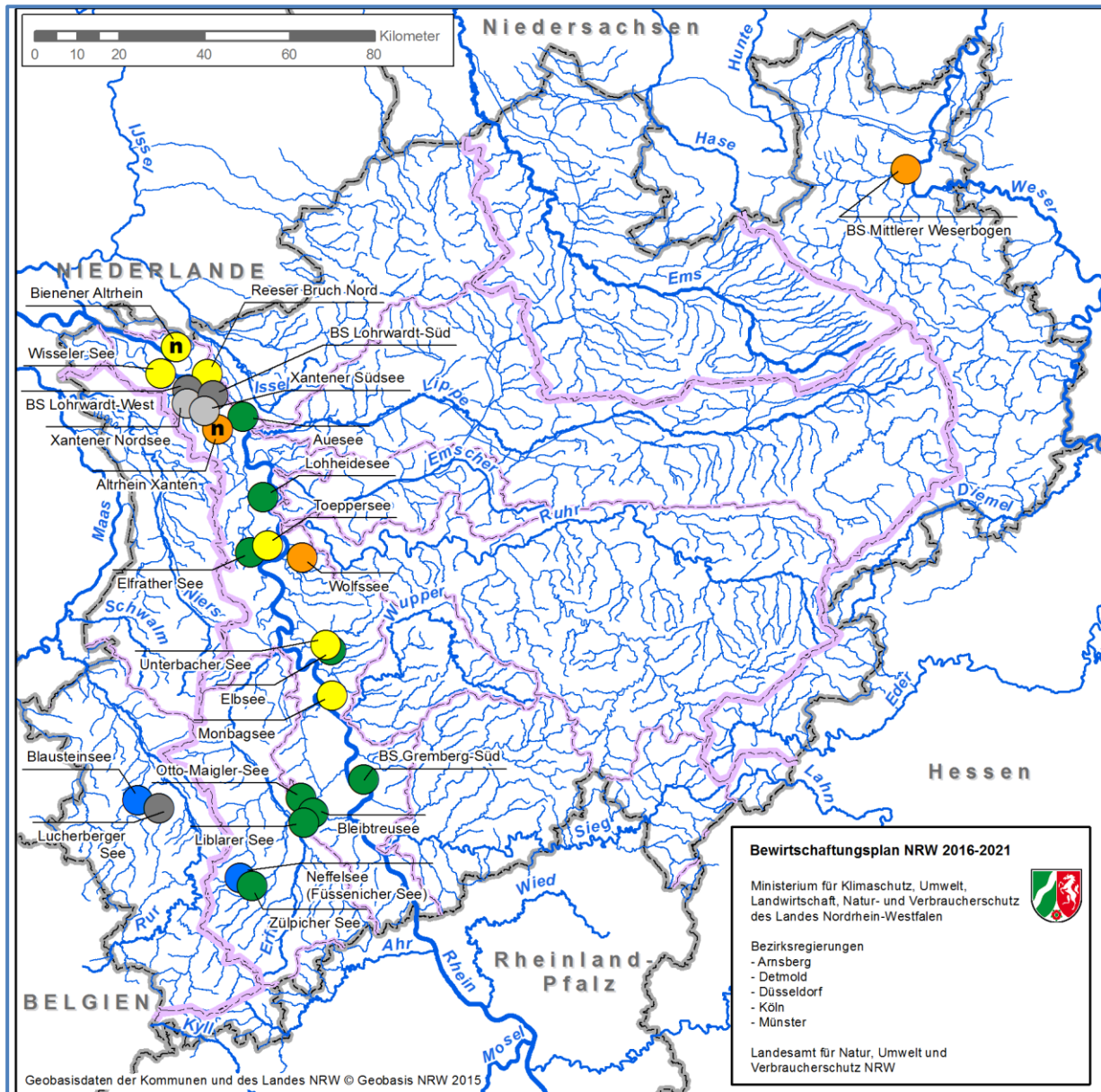
Die Abbildung 4-22 zeigt die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands der Seen und Talsperren in NRW. Bei den Talsperren beruht die Bewertung ausschließlich auf der Beurteilung des Phytoplanktons.

Demnach sind 95 % der Talsperren in einem guten oder sehr guten ökologischen Zustand. Nur die Biggetalsperre erreicht mit „mäßig“ nicht den guten Zustand. Die beiden natürlichen Seen sind mit „unbefriedigend“ zu beurteilen. Von den künstlichen Seen erreichen 48 % den guten oder sehr guten ökologischen Zustand, 22 % sind im mäßigen Zustand, 9 % unbefriedigend und 21 % nicht bewertbar.

### Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wurde an den zwei Überblicksmessstellen für Seen (Sorpetsperre und Olefalsperre) überwacht, Beide weisen einen guten chemischen Zustand (ohne Biota) auf. Da für die übrigen Seen keine Hinweise auf Eintragspfade von Stoffen der Anlage 7 OGEV aus dem Einzugsgebiet vorliegen, ist für sie ebenfalls ein guter chemischer Zustand anzunehmen.

Alle Seen sind daher im guten chemischen Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe). Es ist jedoch wahrscheinlich, dass auch in den stehenden Gewässern - wie in allen überprüften Fließgewässern - Überschreitungen für Quecksilber im Bereich der Biota vorliegen. Somit ist davon auszugehen, dass der chemische Zustand insgesamt mit „schlecht“ zu bewerten ist. Diese Einschätzung muss durch weitere Monitoringdaten noch bestätigt werden.



**Ökologischer Zustand / Potenzial der Seen**

**Komponente Makrophyten**

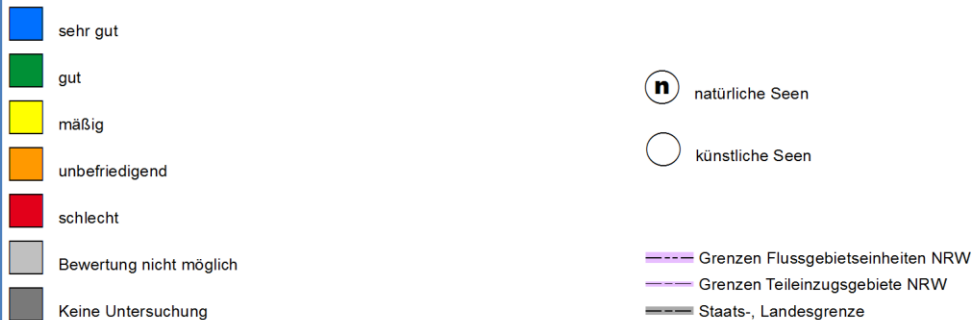
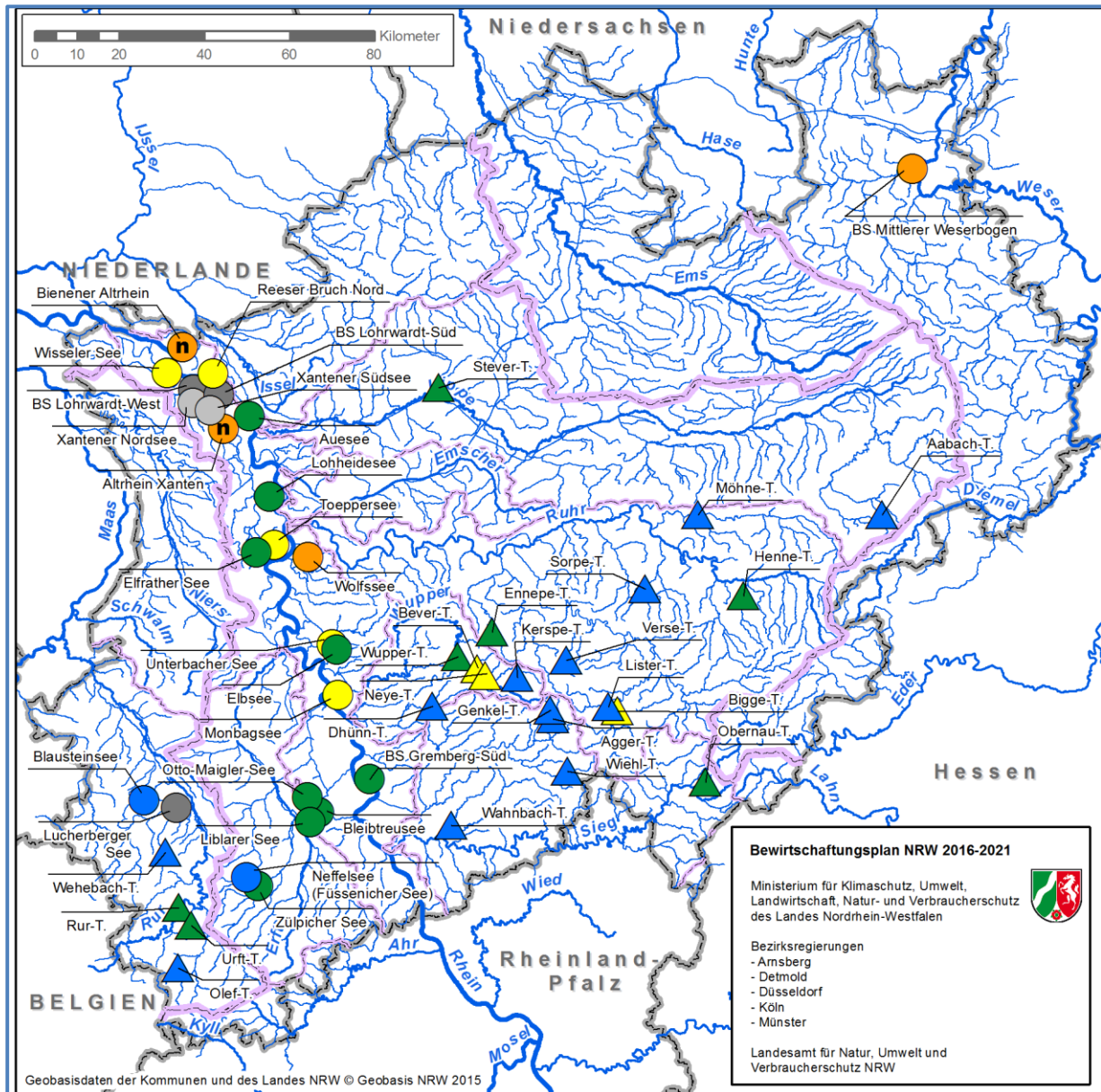


Abbildung 4-21: Bewertung der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen, Komponente Makrophyten



Erstellt: 10.08.15

**Ökologischer Zustand / Potenzial der Seen und Talsperren**

**Gesamtbewertung**



Abbildung 4-22: Gesamtbewertung des ökologischen Zustands der Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen



## 4.2.2 Überblick über den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers in Nordrhein-Westfalen

Die Bewertung zum aktuellen Zustand des Grundwassers umfasst für jeden Grundwasserkörper sowohl eine Aussage zur Grundwassermenge als auch zur Chemie.

Sowohl für die Menge als auch für die Chemie gibt es daher je ein Gesamtergebnis und zusätzliche Ergebnisse zu den einzelnen Prüfschritten, die in Kapitel 4.1.2 erläutert sind. Diese Prüfschritte bzw. Teilergebnisse beziehen sich auf die Art der signifikanten Auswirkungen auf das Grundwasser (z. B. Wasserbilanz, Grundwasserspiegel, Schwellenwertüberschreitungen, Schadstofffahnen) sowie auf ggf. vorhandene signifikante Auswirkungen auf Schutzgüter (z. B. auf die Trinkwassergewinnung, auf bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer oder Quellschüttungen), die zu einem Verfehlen des guten Zustands führen. Darüber hinaus gibt es beim chemischen Grundwasserzustand bezüglich des Prüfschrittes 1 (Schwellenwertüberschreitungen) Ergebnisse zu den Einzelparametern der Anlage 2 der GrwV.

Liegt ein schlechter Zustand bzw. eine Gefährdung vor, verlangt die Grundwasserverordnung eine Ermittlung der Trends und der Trendumkehr in Bezug auf die jeweils ausschlaggebenden Merkmale (operatives Monitoring). So muss beispielsweise eine Trendermittlung an den Messstellen des operativen und überblicksweisen Messnetzes durchgeführt werden, wenn die Nitratkonzentration an Messstellen 75 % des Schwellenwertes übersteigt. Eine Ermittlung der Trendumkehr ist in allen Grundwasserkörpern zu den jeweils relevanten Merkmalen durchzuführen, bei denen im ersten Bewirtschaftungsplan ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt wurde. Das Erreichen der Trendumkehr ist insbesondere zur Kontrolle der Maßnahmenwirksamkeit von Interesse.

In den nachfolgenden Kapiteln werden neben den Ergebnissen der Zustandsbewertung zum chemischen Zustand auch die Ergebnisse der Trendermittlungen für die Grundwasserkörper (Gesamtergebnis) sowie für die einzelnen Prüfschritte (Auswirkungen auf Schutzgüter) und Schadstofftrends (Einzelstoffe) dargestellt, soweit signifikante und auf Ebene des Grundwasserkörpers maßnahmenrelevante Trends aktuell (Zeitreihe 2000 bis 2013) ermittelt wurden.

### 4.2.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Bewertungsgrundlage für den mengenmäßigen Grundwasserzustand sind landesweit ca. 1.400 Grundwasserstandsmessstellen mit langjährigen Zeitreihen, an denen Trendbetrachtungen der Grundwasserstände durchgeführt werden. In allen wasserwirtschaftlich genutzten bzw. durch Entnahmen oder Sümpfungsmaßnahmen beeinflussten Grundwasserkörpern erfolgen auch Wasserbilanzen. Die Vorgehensweise zur mengenmäßigen Grundwasserüberwachung und Bewertung ist in Kapitel 4.1.2 dargelegt.

Tabelle 4-45: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Menge, NRW

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl	Anteil Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Flächenanteil in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	243	88,4	29.838	87,4
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	32	11,6	4.286	12,6
<b>Grundwasserkörper in NRW</b>	<b>275</b>	<b>100,0</b>	<b>34.125</b>	<b>100,0</b>

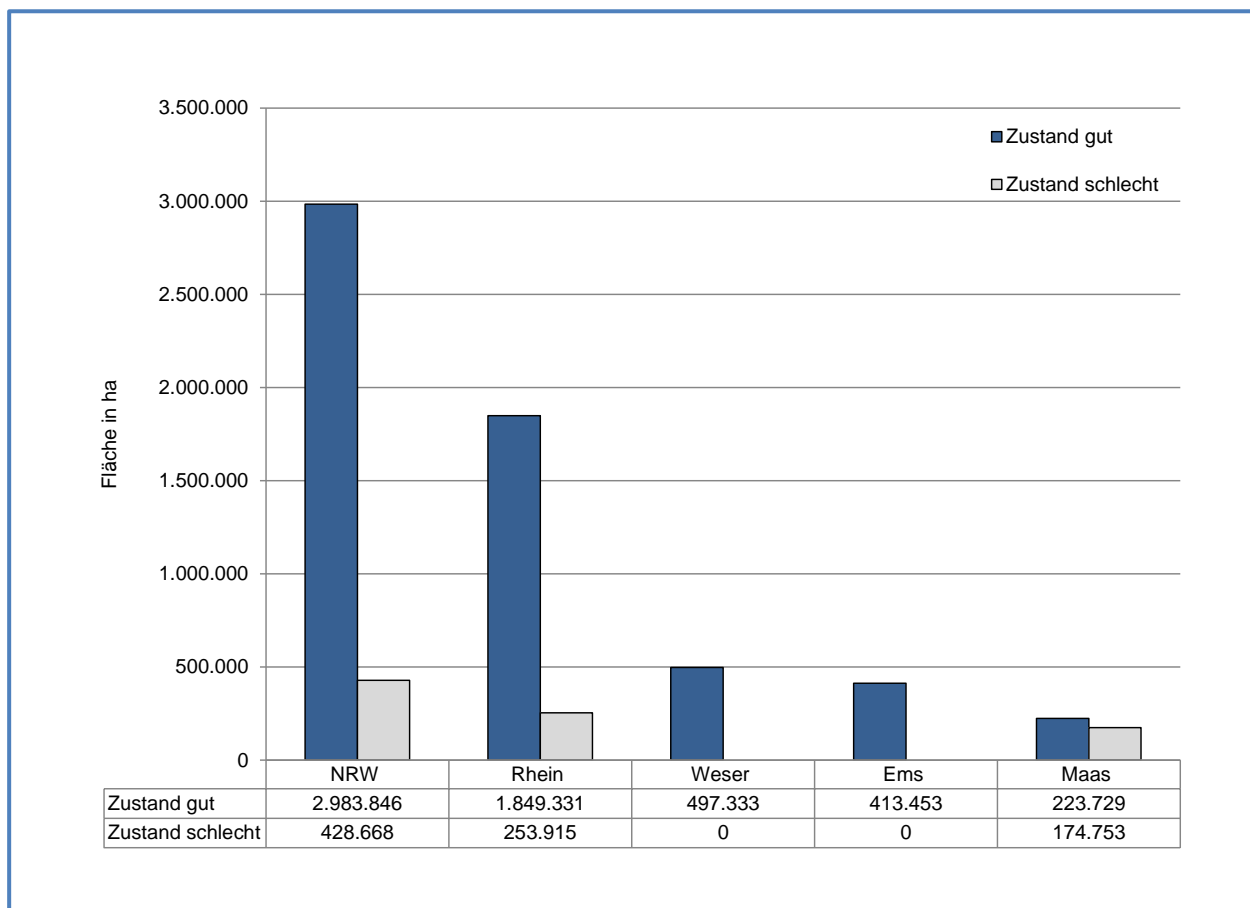


Abbildung 4-23: Flächenverhältnis der Grundwasserkörper mit mengenmäßig gutem bzw. schlechtem Zustand für NRW gesamt und die einzelnen Flussgebietseinheiten in NRW

Die Mehrzahl der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen ist bezüglich der Grundwassermenge im guten Zustand. Ein schlechter mengenmäßiger Grundwasserzustand aufgrund einer nicht ausgeglichenen Wasserbilanz, hydraulischer Veränderungen (Wasserstände, Strömung) oder Auswirkungen des mengenmäßigen Grundwasserzustands auf Schutzgüter (grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) ist jedoch bei einigen Grundwasserkörpern in den Regionen mit einer intensiven Wasserhaltung

- zur Trockenhaltung der Tagebaue (Braunkohle, Wuppertaler Massenkalk),
- im Gebiet der Linksniederrheinischen Entwässerungs-Genossenschaft LINEG zur Trockenhaltung der durch Bergbau und Bergsenkung beeinflussten Gebiete und
- aufgrund fallender Grundwasserstände und möglicher Schädigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen entlang des Niederrheins

vorhanden.

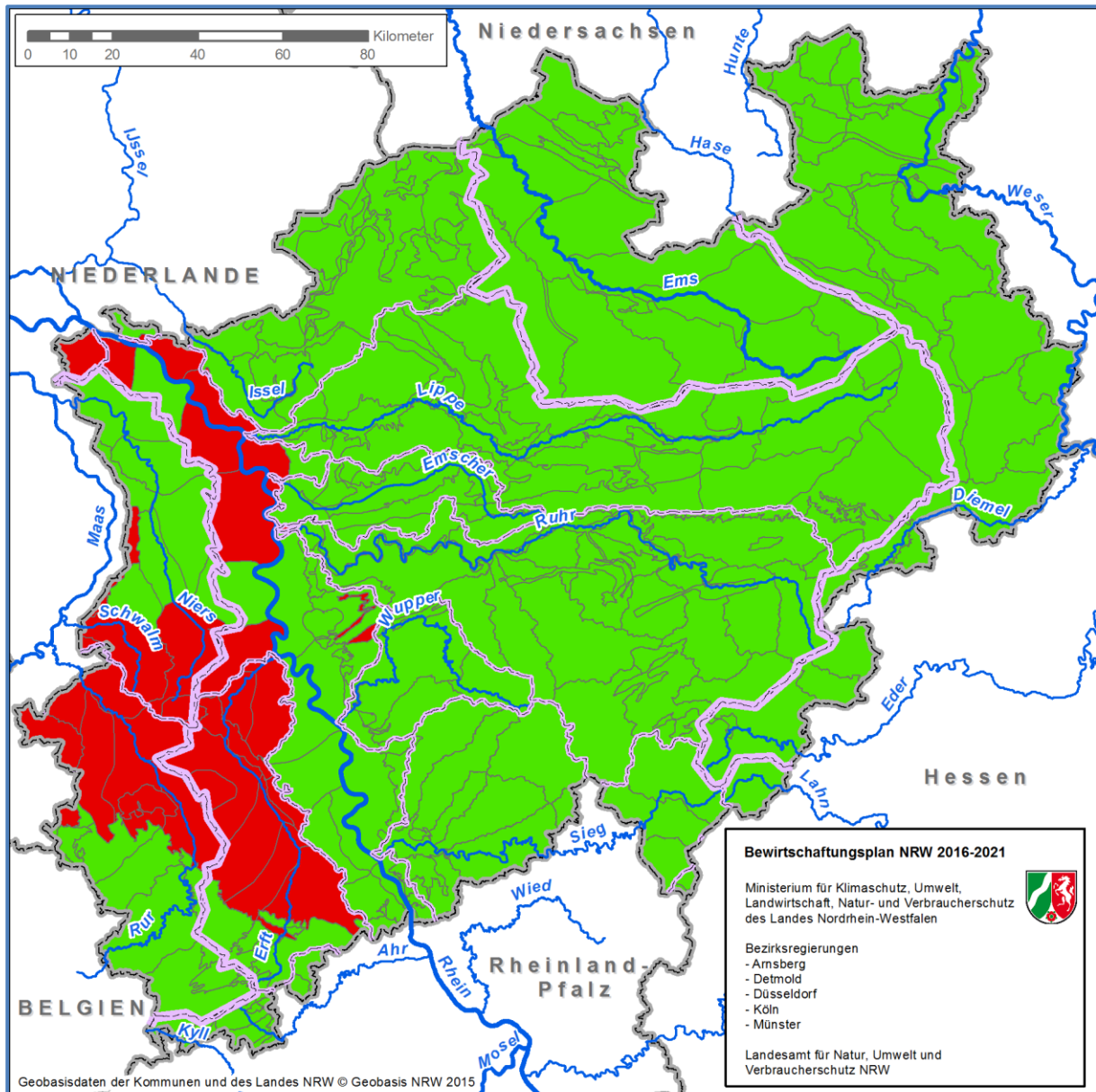
Diesbezüglich zu nennen sind der großräumige Einflussbereich der Braunkohlentagebaue linksrheinisch im Gebiet der Erft und der Rur (s. Kapitel 2) und somit Teilgebiete der Flussgebietseinheiten Rhein und Maas. Auswirkungen beziehen sich auch auf diverse Trinkwasserschutzgebiete im linksrheinischen Niederrheingebiet und in den Teileinzugsgebieten von Rur und Niers (Landkreise Viersen, Heinsberg, Stadt Mönchengladbach, Rhein-Kreis-Neuss, Rhein-Erft-Kreis, Stadt Köln, Kreis Düren, Städteregion Aachen, Kreis Euskirchen, Rhein-Sieg-Kreis (linksrheinisch)), deren Einzugsgebiete über einen Zeitkorridor von mehreren Jahrzehnten hinaus verschwenkt werden bzw. verschwenkt werden können. Dabei hängt es von der Lage zu

den Tagebauen und vom Grundwasserleiter, aus dem gefördert wird, ab, wie stark sich die Einzugsgebiete verlagern können.

Hinzu kommen, wie im ersten Bewirtschaftungsplan, zwei kleine Grundwasserkörper, die sich im Einfluss der Kalksteingewinnung (Wuppertaler Massenkalk) befinden.

Für einen weiteren Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Maas (Teileinzugsgebiet Rur) sowie für einzelne Grundwasserkörper am Niederrhein und am Deltarhein wurde gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ein schlechter mengenmäßiger Zustand attestiert, weil dort fallende Grundwasserstände mit möglichen Auswirkungen auf bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme festgestellt wurden. Die Ursache wird bei den betroffenen Grundwasserkörpern entlang des Rheins (Niederrhein, Deltarhein) nach derzeitiger Kenntnislage auf eine durch Ausbaumaßnahmen des Rheins veränderte Höhenlage der Gewässersohle und einen erhöhten Grundwasserabfluss zurückgeführt. Witterungsbedingte Niedrigwasserphasen im Rhein verstärken den Grundwasserabfluss zusätzlich. Die jeweiligen Ursachen sind weiter zu ermitteln.

Die mengenmäßigen Beeinträchtigungen des Grundwassers erstrecken sich zum Teil auch in den grenznahen Bereich der Niederlande. Die Auswirkungen der Tagebausümpfungen werden auch auf niederländischem Gebiet durch die o. g. Monitoringsysteme langfristig überwacht. Für die Grundwasserkörper im Bereich der drei Braunkohlentagebaue Garzweiler, Hambach und Inden, die langfristig in einem schlechten mengenmäßigen Zustand sind, wurden Ausnahmen formuliert (s. Kapitel 5). Eine detaillierte Darlegung der Zusammenhänge ist im Hintergrundpapier Braunkohle enthalten. Auch im Bereich des Wülfrather/Wuppertaler Kalkabbaus führt die Nutzung zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand, der entsprechende Ausnahmen erforderlich macht (s. Kapitel 5). Des Weiteren wird auf die aktuellen Monitoringberichte des Braunkohlenausschusses zum Monitoring Garzweiler II verwiesen. Diese werden durch die Bezirksregierung Köln im Internet veröffentlicht ([www.bezreg-koeln.nrw.de](http://www.bezreg-koeln.nrw.de)).



Erstellt: 10.08.15

**Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper - Gesamtergebnis**



Abbildung 4-24: Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper, Gesamtergebnis

Die mengenmäßige Bewertung der Grundwasserkörper wurde auch im Hinblick auf die grundwasserabhängigen Landökosysteme durchgeführt. Für die grundwasserabhängigen Landökosysteme, die aufgrund des Sumpfungseinflusses vorgeschädigt oder gefährdet sind, erfolgt ein intensives Monitoring und es werden Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt. Die im Einfluss

größerer Grundwasserentnahmen betroffenen grundwasserabhängigen Landökosysteme werden durch Monitoringsysteme überwacht, die in der Regel schon im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse durchzuführen sind. Eine besonders intensive Überwachung mit Gegenmaß-Gegenmaßnahmen erfolgt im Einflussbereich der Tagebaue (s. Kapitel 4.1.2 und Monitoring Garzweiler II).

Bei einigen der durch Sumpfungmaßnahmen beeinflussten Grundwasserkörpern ist auch die Interaktion Grundwasser - Oberflächengewässer für die Grundwasserkörper bewertungsrelevant, da die Maßnahmen auch eine signifikante Beeinträchtigung der Wasserführung von Oberflächengewässern bedingen. Betroffen sind der Oberlauf der Niers, Zuflüsse im Einzugsgebiet der Erft und im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Rur. Die Grundwasserkörper, mit denen diese Oberflächengewässer natürlicherweise verbunden sind bzw. normalerweise verbunden wären, sind aufgrund der unausgeglichene Wasserbilanz und der Beeinflussung der Grundwasserstände (erster Grundwasserleiter teilweise leeresumpft) ohnehin in einem schlechten mengenmäßigen Zustand.

In keinem Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen wurde derzeit ein schlechter mengenmäßiger Zustand allein aufgrund signifikant fallender Grundwasserstände ausgewiesen. Allerdings wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme insgesamt landesweit 53 Grundwasserkörper in mengenmäßiger Hinsicht als „gefährdet“ eingestuft, da fallende Grundwasserstände in den aktuell ausgewerteten Zeitreihen 1971-2012, 2000-2012 (zweiter BWP: 1983-2012) überwiegen. Bei diesen als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern ist eine weitere Beobachtung (Trends, Wasserbilanzen, Wasserentnahmen, Auswirkungen auf Schutzgüter) im Rahmen des operativen Monitorings erforderlich.

Die Grundwasserspiegelabsenkung in den durch Sumpfungmaßnahmen beeinflussten linksrheinischen Gebieten steht auch in Interaktion mit der Grundwasserbeschaffenheit. Auswirkungen der bergbaulichen Tätigkeiten durch Pyritoxidation (Eisen- und Sulfatfreisetzung, Versauerung) aus den Flözen im Kippenbereich werden durch entsprechende Kalkungsmaßnahmen begrenzt. Jedoch führt die Absenkung des Grundwasserspiegels teilweise auch außerhalb der eigentlichen Tagebaue zu Veränderungen des Grundwassermilieus (Oxidation). Bei einem Übergang zu oxidierenden Verhältnissen im Absenkungs- bzw. Schwankungsbereich kommt es (wie auch im Zusammenspiel mit erhöhten Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser) zu erhöhten Sulfatkonzentrationen sowie zur Freisetzung von Eisen, Mangan und bei niedrigem pH-Wert auch zur Mobilisierung von Schwermetallen (u. a. Nickel) und Arsen aus den geogen vorhandenen bzw. im Entnahmetrichter angeströmten Eisen- und Metallsulfiden.

#### 4.2.2.2 Chemischer Grundwasserzustand

Bewertungsgrundlage für den chemischen Zustand sind landesweit über 1.400 Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen, an denen für den Betrachtungszeitraum 2007 bis 2012 Jahresmittelwerte gebildet werden und mit den einzuhaltenden Qualitätsnormen und Schwellenwerten verglichen werden. Nicht jede Überschreitung führt zur Einstufung in einen schlechten chemischen Zustand. Genauere Ausführungen zur Methodik der Bewertung finden sich im Kapitel 4.2.1.3. Als im schlechten Zustand befindlich wurden 120 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern eingestuft.

Tabelle 4-46: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anteil Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Flächenanteil in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	155	56,4	16.809	49,3
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	120	43,6	17.316	50,7
<b>Grundwasserkörper in NRW</b>	<b>275</b>	<b>100,0</b>	<b>34.125</b>	<b>100,0</b>

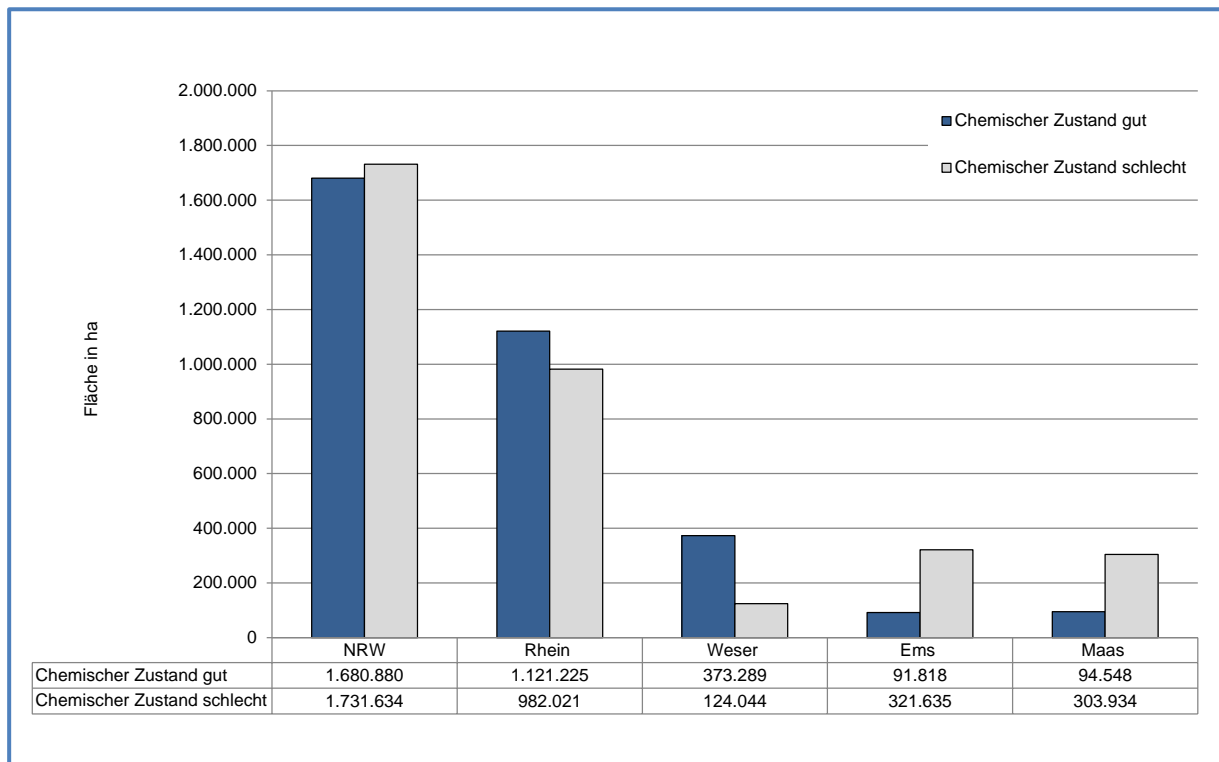


Abbildung 4-25: Flächenverhältnis der Grundwasserkörper mit chemisch gutem und chemisch schlechtem Zustand für NRW gesamt und für die einzelnen Flussgebietseinheiten in NRW

Knapp die Hälfte der Grundwasserkörper bzw. GWK-Flächen in Nordrhein-Westfalen ist bezüglich der Grundwasserbeschaffenheit im guten Zustand. Die Verteilung auf die einzelnen Flussgebietseinheiten bzw. Teileinzugsgebiete ist jedoch unterschiedlich.

Besondere Schwerpunkte mit Grundwasserkörpern in schlechtem chemischem Zustand finden sich in den Lockergesteinsgebieten im Westen, Nordwesten und Norden des Landes sowie in Festgesteinsgebieten mit geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und intensivem landwirtschaftlichen Einfluss (Ackerbau, Viehbesatz) sowie in den Industrie- und Ballungsgebieten entlang der großen Flüsse Rhein, Ruhr, Emscher, Erft, Lippe, Weser, Ems. Eine Ausnahme stellen die Flüsse bzw. Teileinzugsgebiete Sieg, Wupper und Obere Ruhr dar.

Wie im ersten Bewirtschaftungsplan ist als Hauptbelastungsursache für den schlechten chemischen Grundwasserzustand die hohe Stickstoffbelastung des Grundwassers anzusprechen.

Die nachfolgende Abbildung 4-26 zeigt die landesweite Verteilung der Grundwasserkörper, die in einem guten bzw. schlechten chemischen Zustand sind. Die dort mit einem schwarzen Punkt markierten Grundwasserkörper zeigen einen signifikant steigenden Belastungstrend bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper. Es handelt sich um einen aus den Messstellentrends nach dem Flächenkriterium oder aufgrund von signifikant zunehmenden Auswirkungen auf Schutzgüter ermittelten Gesamttrend für die als gefährdet oder schlecht eingestuftes Grundwasserkörper, bei denen somit die Notwendigkeit für eine Trendermittlung erfüllt ist (d. h. 75 % des jeweiligen Schwellenwertes werden überschritten). Eine Trendumkehr wurde nach der Vorgabe der GrwV 2010 generell überprüft und in allen Grundwasserkörpern weitergehend beurteilt, bei denen im ersten Monitoringzyklus (erster Bewirtschaftungsplan) ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt worden ist. Eine im zweiten Monitoringzyklus festgestellte Trendumkehr von steigend nach fallend wird in der Karte mit einem blauen Punkt gekennzeichnet, eine Trendumkehr von fallend nach steigend mit einem roten Punkt. Da auf Ebene der Grundwasserkörper keine Trendumkehr von steigend nach fallend festgestellt wurde, ist kein blauer Punkt vorhanden.

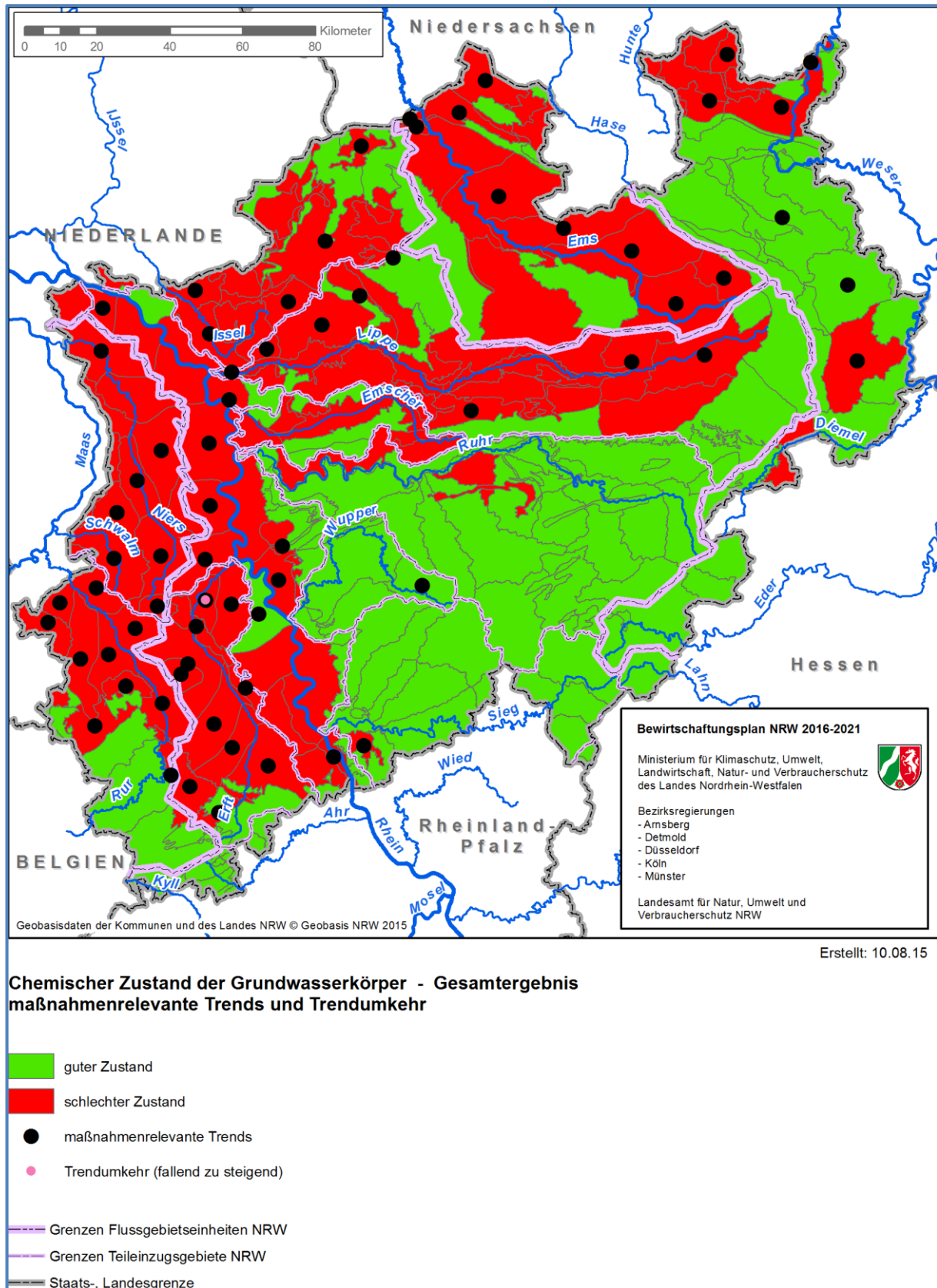


Abbildung 4-26: Bewertung der Grundwasserkörper, chemischer Zustand Gesamtergebnis und maßnahmenrelevante Trends

Das Gesamtergebnis der chemischen Zustandsbewertung (Abbildung 4-26) basiert auf

- den Einzelbewertungen zu den elf Parametern der Grundwasserverordnung (GrwV 2010, Anlage 2) gemäß dem Flächenkriterium für die Einzelstoffe,
- der Gesamtbewertung über alle elf Parameter der GrwV gemäß dem Flächenkriterium,
- der Bewertung der signifikanten Belastungen durch Punktquellen oder Salz-/Schadstoffintrusionen und
- der Bewertung der signifikanten Auswirkungen auf bedeutende Schutzgüter (Trinkwassergewinnung, grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer).

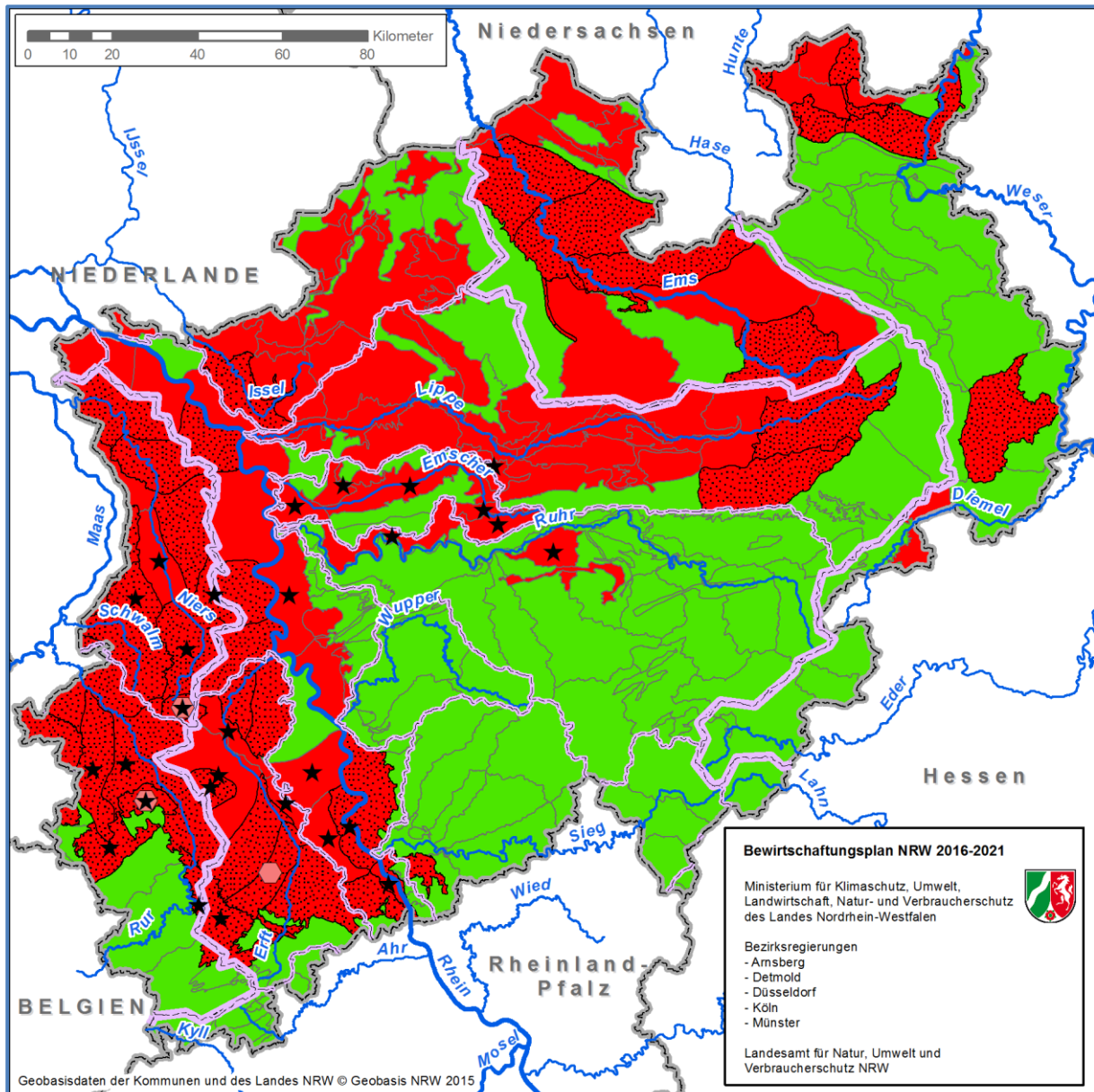
Sobald eines dieser Kriterien nach Prüfung durch die zuständige Geschäftsstelle (Expertenurteil) im schlechten Zustand ist, führt dies zu einer „schlechten“ Bewertung im Gesamtergebnis. Analog gilt dies für die Trendauswertungen.

Einen landesweiten Überblick über den chemischen Grundwasserzustand vermittelt die Abbildung 4-26. In Abbildung 4-27 ist zusätzlich eingezeichnet, welche der als chemisch schlecht eingestuften Grundwasserkörper durch Punktquellen oder Intrusionen bedingt sind und welche Grundwasserkörper signifikante Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung aufweisen. Für weitere Detailinformationen (z. B. Differenzierung der als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörper hinsichtlich der Belastungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös) und Oberflächengewässern und diesbezügliche Trends) wird auf die zusätzlichen Kartendarstellungen im Anhang verwiesen. Es zeigt sich, dass die Ausweisung eines schlechten chemischen Grundwasserzustands ohne festgestellte Schwellenwertüberschreitungen, d. h. allein aufgrund von signifikanten Punktbelastungen (Schadstoffahnen, Intrusionen) oder allein aufgrund von signifikanten Auswirkungen auf Schutzgüter, nur in wenigen Ausnahmefällen vorkommt.

Die Ursache für die entsprechende Einstufung im Gesamtergebnis ist meist durch signifikante Schwellenwertüberschreitungen bedingt.

Wie aus Tabelle 4-47 hervorgeht, handelt es sich dabei überwiegend um signifikante Belastungen durch Nitrat, gefolgt von Ammonium und Pflanzenschutzmitteln sowie Biozidwirkstoffen (PSM). In einigen Regionen sind es Schwermetallbelastungen und Arsen (vor allem Cadmium, seltener Blei oder Quecksilber), entlang der Städte und größeren Flüsse neben PSM und Ammonium auch Sulfat- oder Chloridbelastungen, in kleineren Grundwasserkörpern der Industriegebiete auch die Chlorkohlenwasserstoffe Tri- und Tetrachlorethen (kurz: Tri+Per). Ohne Nitratbelastung wären landesweit insgesamt ca. 35 % der Fläche (GWK-Flächensumme) aufgrund der diversen anderen Belastungen in einem chemisch schlechten Zustand. Die Stoffe Sulfat und Chlorid und die Metalle Quecksilber und Blei wurden in den jeweiligen Kartendarstellungen zusammengefasst. Dasselbe gilt für PSM-Einzelstoffe und PSM-Summe. In der Abbildung 4-27 ist der chemische Zustand ohne die genannten Differenzierungen ausgewiesen.





Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper  
 Belastungen durch Punktquellen und Intrusionen, sowie Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- Auswirkung auf Trinkwassergewinnung
- ★ Belastungen durch Punktquellen
- Intrusion
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-27: Chemischer Zustand der GWK, sign. Belastungen durch Punktquellen/Schadstofffahren, Intrusionen sowie Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung

Tabelle 4-47: Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen in NRW, Einzelstoffe und Trends

Chemischer Zustand	Anzahl GWK	Fläche GWK in ha	Anteil an Fläche GWK NRW in %
Nitrat	87	1.391.890	40,8
Ammonium	29	555.680	16,3
Sulfat	17	179.239	5,3
Chlorid	5	68.200	2,0
PSM	16	406.150	11,9
PSM-Summe	7	165.862	4,9
Arsen	7	99.472	2,9
Blei	11	159.368	4,7
Cadmium	19	297.146	8,7
Quecksilber	5	57.867	1,7
Tri+Per	4	34.893	1,0
<b>Maßnahmenrelevante Trends (Chemie)</b>			
Maßnahmenrelevanter Trend	68	1.158.400	33,9
Relevante Trends bei Stoffen	38	687.357	20,1
Trendumkehr (↓↑)	1	8.927	0,3

Aus Tabelle 4-47 geht auch hervor, ob maßnahmenrelevante Trends (Gesamtergebnis) vorliegen oder ob eine Trendumkehr auf Ebene der Grundwasserkörper von fallend nach steigend eingetreten ist bzw. ob eine Trendumkehr auf Ebene der Grundwasserkörper von steigend nach fallend erzielt wurde. Letzteres kann bislang nur in vier Festgesteins-Grundwasserkörpern im Bereich lokaler Belastungsquellen (Altlasten, diverse Stoffe) ermittelt werden (GWK 276\_13, 276\_28, 278\_20, 282\_11). Für den Hauptbelastungsfaktor Nitrat wurde nur in dem Grundwasserkörper 276\_13 Hagen-Iserlohner Massenkalk lokal eine Umkehr zu einem fallenden Trend festgestellt. Eine Aussage über die Flächenrelevanz der lokal festgestellten Entwicklung kann in diesem Fall aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse nicht getroffen werden. Eine Umkehr von einem fallenden zu einem steigenden Trend wurde dagegen in zwei Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Erft für Nitrat ermittelt (274\_02, 274\_09). Auf Ebene der Grundwasserkörper ist in einem Falle (GWK 274\_02 „Grundwassereinzugsgebiet der Erft“) eine Trendumkehr (von fallend nach steigend) als maßnahmenrelevant ermittelt worden.

Abbildung 4-28 zeigt die flächenmäßige Verteilung der signifikanten Schwellenwertüberschreitungen auf die Einzelstoffe für NRW gesamt und für die einzelnen Flussgebietseinheiten. Die häufigste Ursache ist in allen Flussgebietseinheiten die Nitratbelastung. Die Häufigkeit der Belastungen durch Ammonium, Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle ist dagegen in den Flussgebietseinheiten verschieden. So sind Ammoniumbelastungen im Westen des Landes (Maas, Rhein linksseitig) aufgrund der unterschiedlichen geochemischen Bedingungen (oxidierende Verhältnisse) deutlich seltener als im Norden und Nordosten (rechtsseitige und nördliche Teile des Rheineinzugsgebiets, Ems, Weser), wo Ammoniumbelastungen als Folge der hohen Stickstoffeinträge lokal alternierend zur Nitratbelastung anzutreffen sind. Die Pflanzenschutzmittelbelastungen und auch Arsen- und Schwermetallbelastungen (z. B. Cadmium) sind überproportional hoch im Emsgebiet, wobei innerhalb der anderen Flussgebietseinheiten in den Teileinzugsgebieten bzw. Grundwasserkörpern mit vergleichbarer landwirtschaftlicher Prägung bei den Pflanzenschutzmitteln ähnliche Häufigkeiten zu verzeichnen sind.

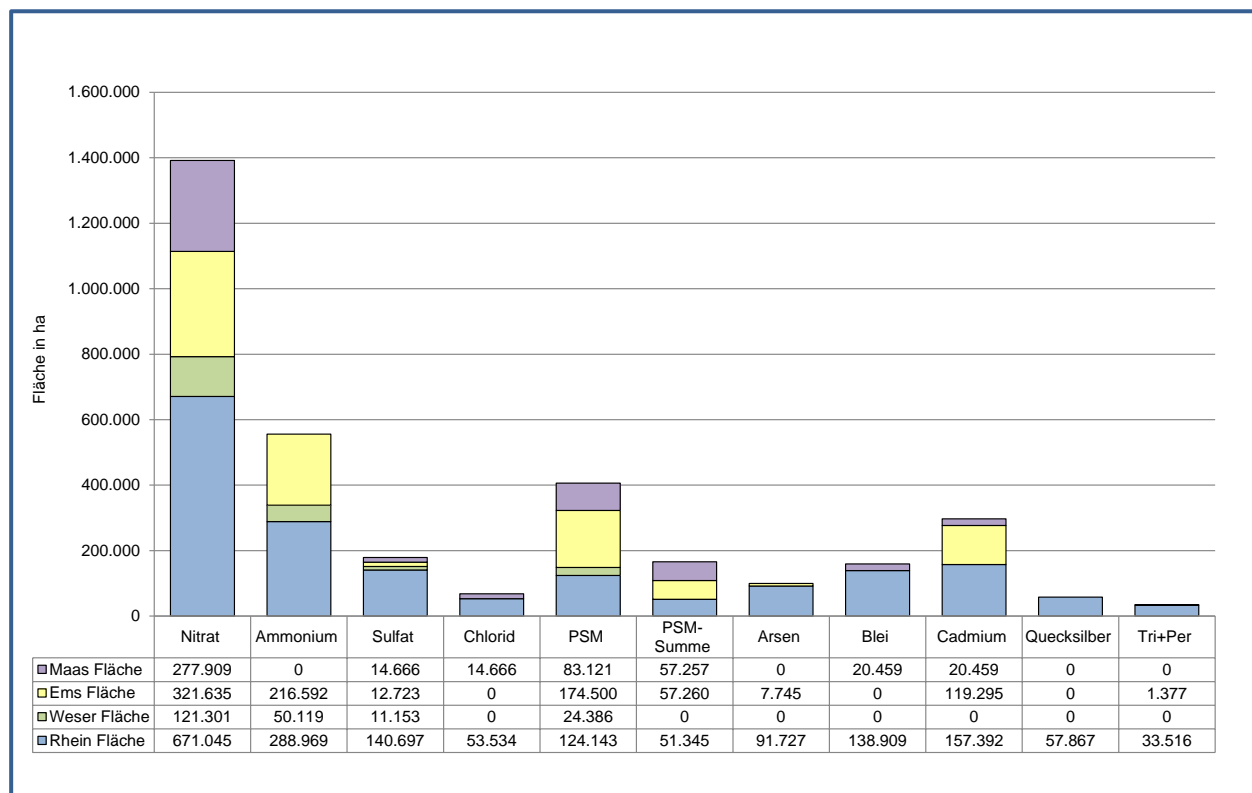
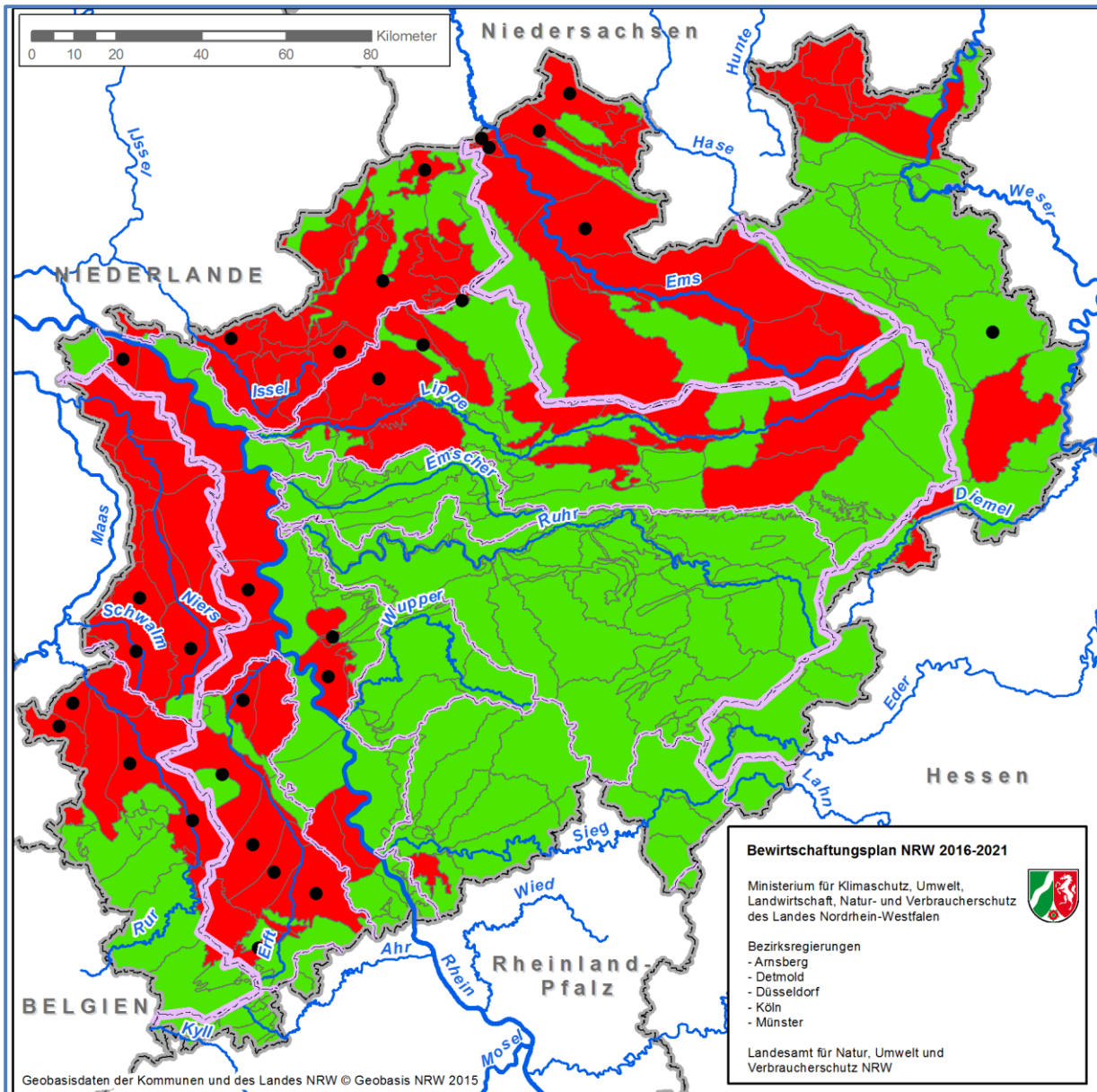


Abbildung 4-28: Grundwasserkörper-Flächensummen mit chemisch schlechtem Zustand aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen, differenziert nach Einzelstoffen gemäß GrwV, für NRW gesamt (Fläche 3.412.514 ha) und anteilig für die einzelnen Flussgebietseinheiten

Landesweit hat im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan die Grundwasserbelastung zugenommen. Dies gilt für Nitrat und zusätzlich für Ammonium sowie Pflanzenschutzmittel-/Biozidwirkstoffe (PSM). Besonders Ammonium-, PSM-Belastungen und Schwermetallbelastungen führen deutlich häufiger zu einem schlechten Zustand als im ersten BWP. Aktuell sind ca. 40,8 % der GWK-Flächen wegen Nitrat im schlechten Zustand (erster BWP: 32,4 %). 16,3 % der GWK-Flächen sind wegen Ammonium in schlechtem Zustand, und 11,9 % wegen Pflanzenschutzmittel- bzw. Biozidwirkstoffen. Sowohl für Nitrat als auch für Ammonium, vereinzelt auch für Cadmium, Arsen und Sulfat, zeichnet sich in einigen Grundwasserkörpern sogar eine signifikante Verschlechterung ab, die anhand der Messreihen 2000 bis 2013 (Trendauswertung) festzustellen ist. Die auf Ebene der Grundwasserkörper maßnahmenrelevanten Trends im Zeitraum 2000 bis 2013 für die Einzelstoffe sind in Abbildung 4-29 bis Abbildung 4-36 mit schwarzen Punkten dargestellt. Maßnahmenrelevante Trends wurden im zweiten Monitoringzyklus auch in Grundwasserkörpern ermittelt, bei denen bereits im ersten BWP eine Trendumkehr gefordert war.

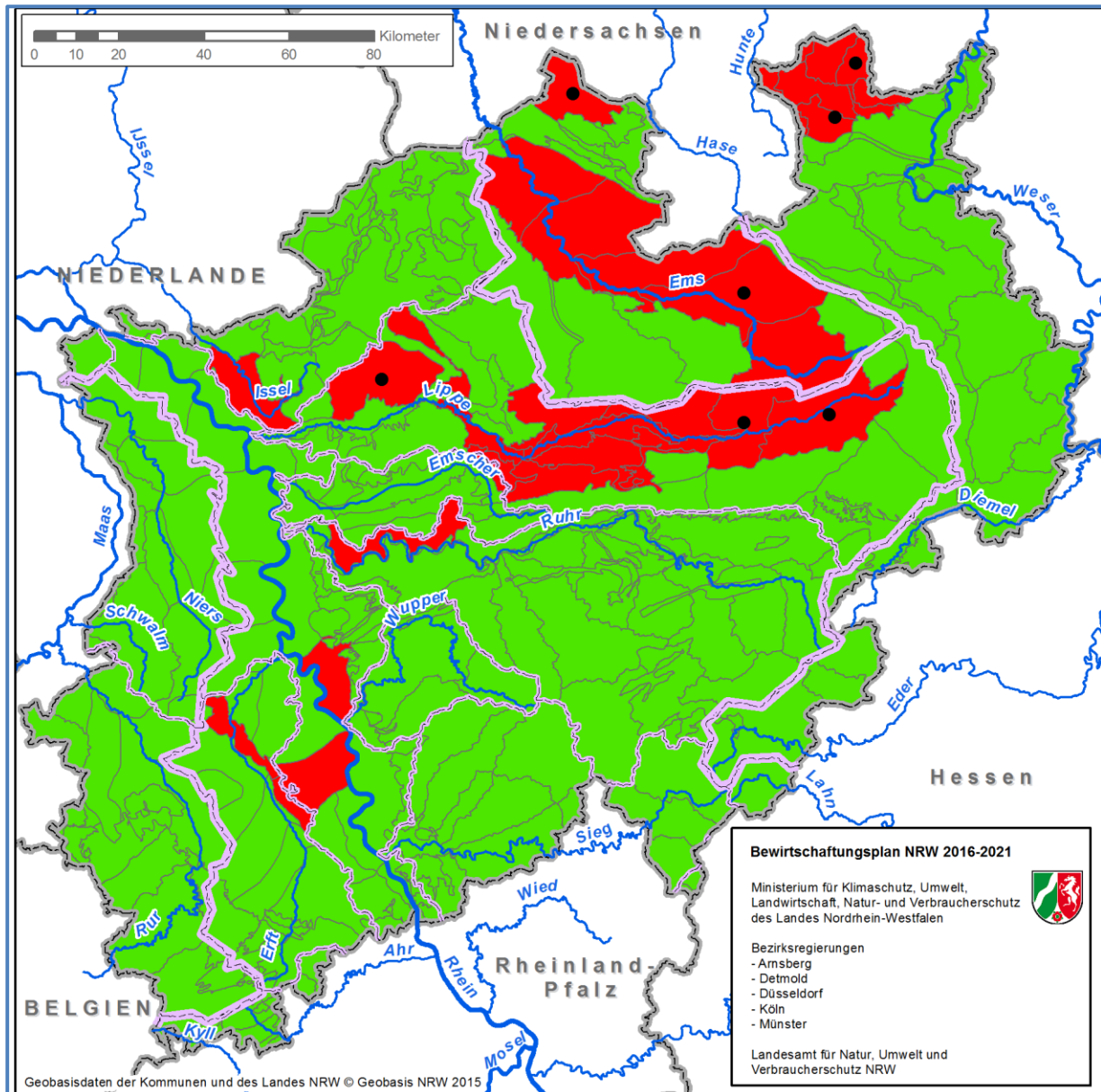


Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Nitrat und Trends**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Nitrat) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-29: Bewertung der Grundwasserkörper, Nitrat



**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Ammonium und Trends**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Ammonium) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-30: Bewertung der Grundwasserkörper, Ammonium

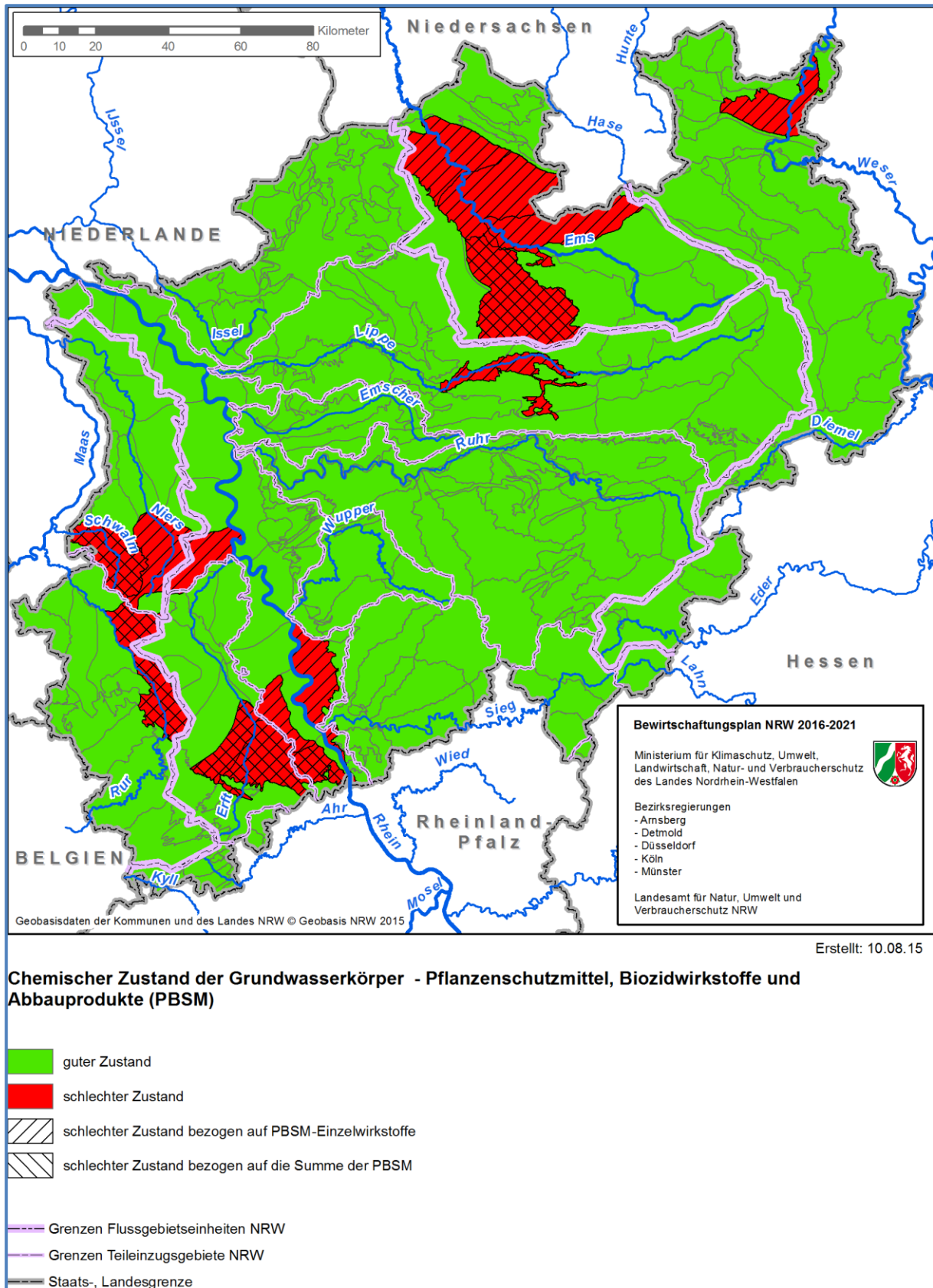
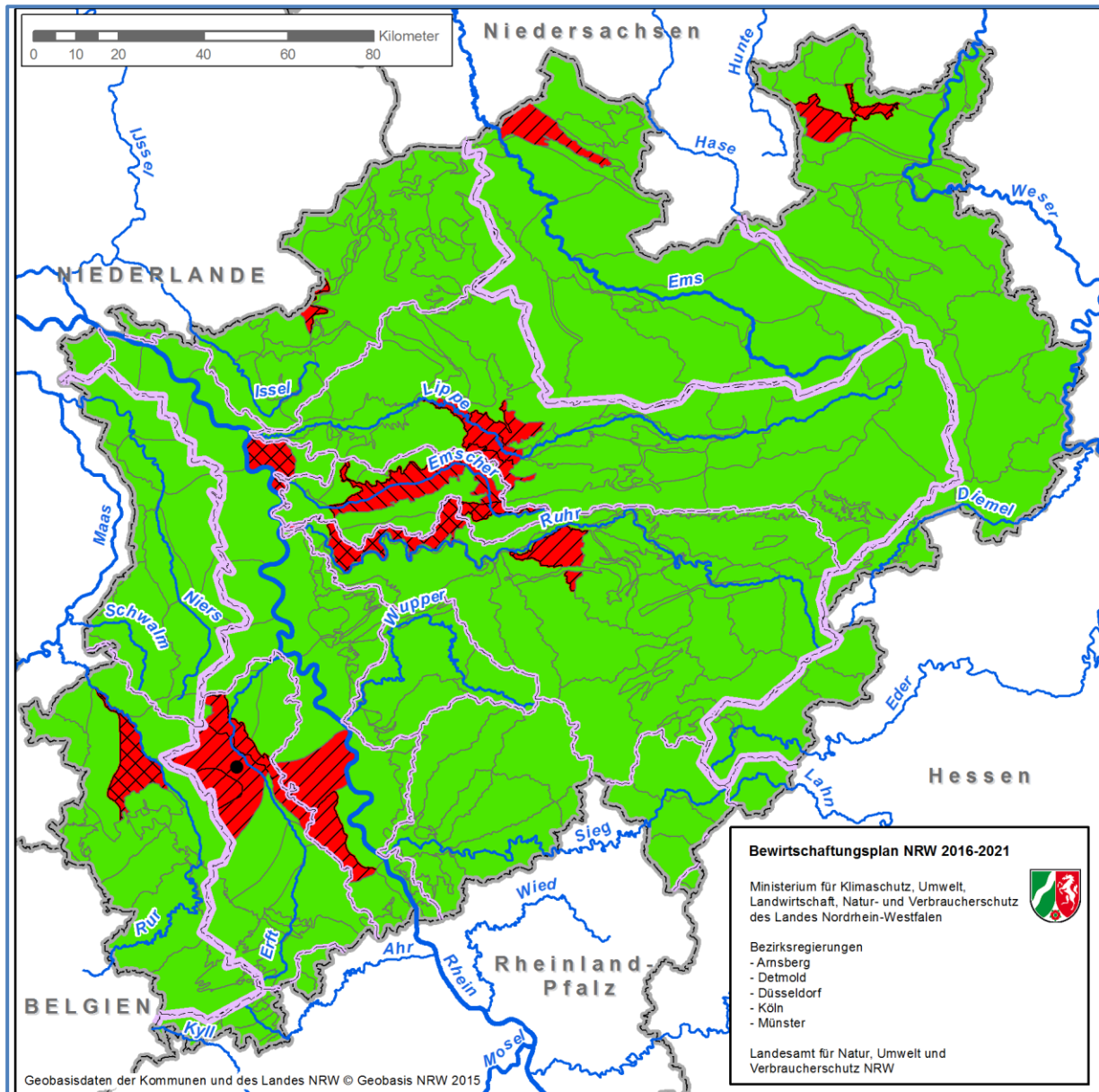


Abbildung 4-31: Bewertung der Grundwasserkörper, Pflanzenschutzmittel einzeln und PBSM-Summe

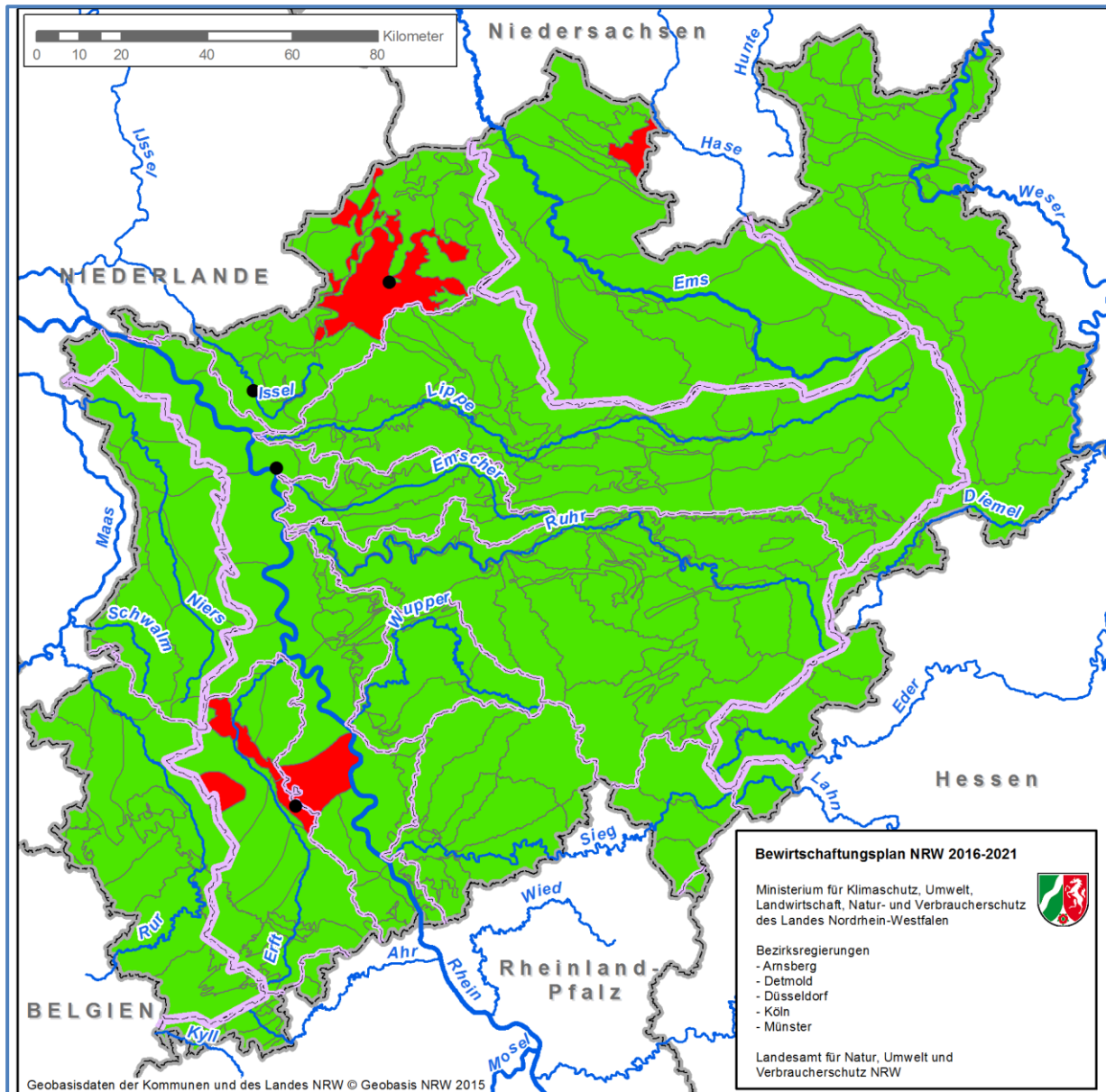


Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Sulfat und Chlorid**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- schlechter Zustand Chlorid
- schlechter Zustand Sulfat
- signifikant steigender Trend (Sulfat) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-32: Bewertung der Grundwasserkörper, Sulfat und Chlorid



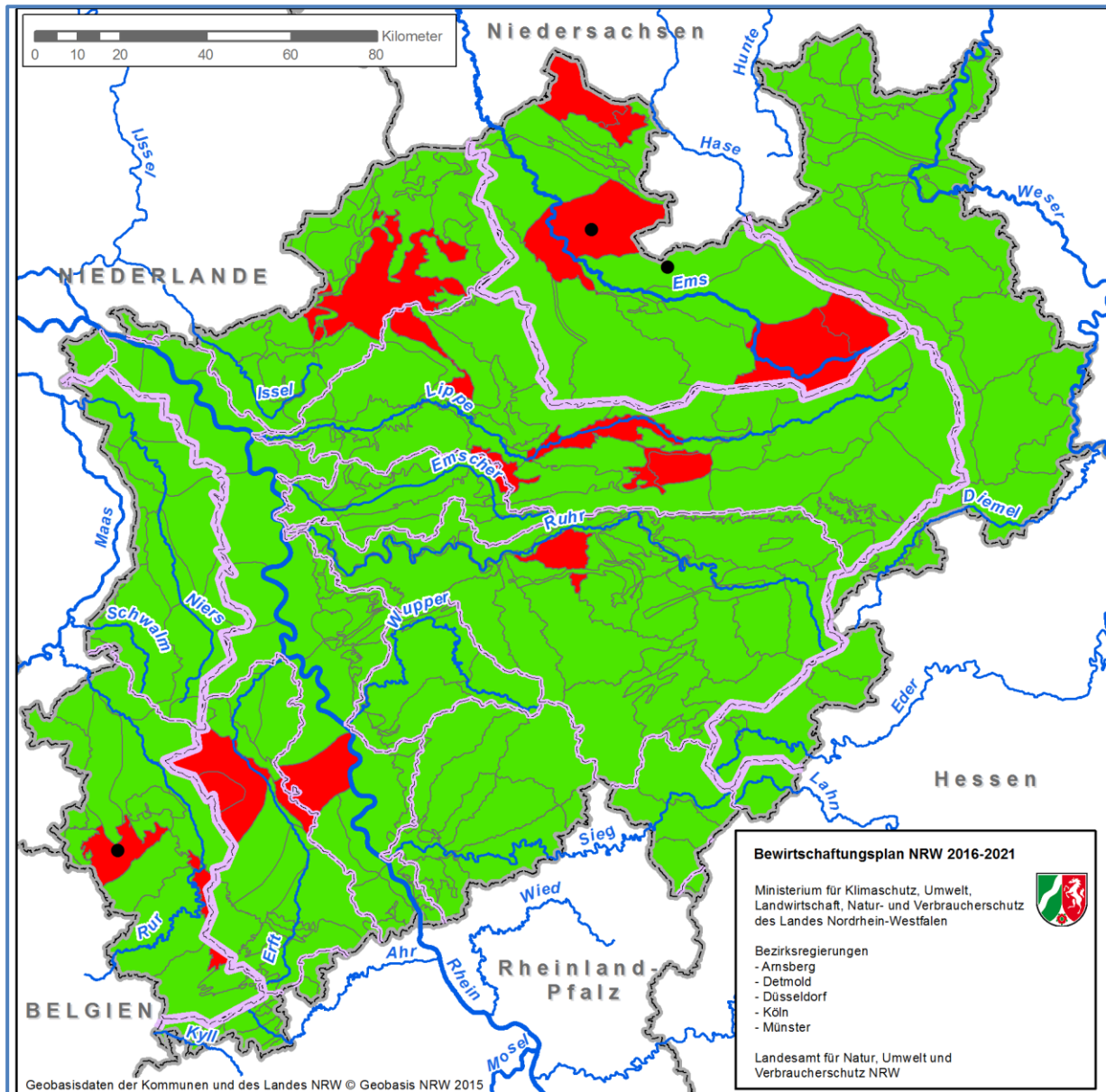
Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Arsen und Trends**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Arsen) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-33: Bewertung der Grundwasserkörper, Arsen





Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Cadmium und Trends**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Cadmium) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 4-34: Bewertung der Grundwasserkörper, Cadmium

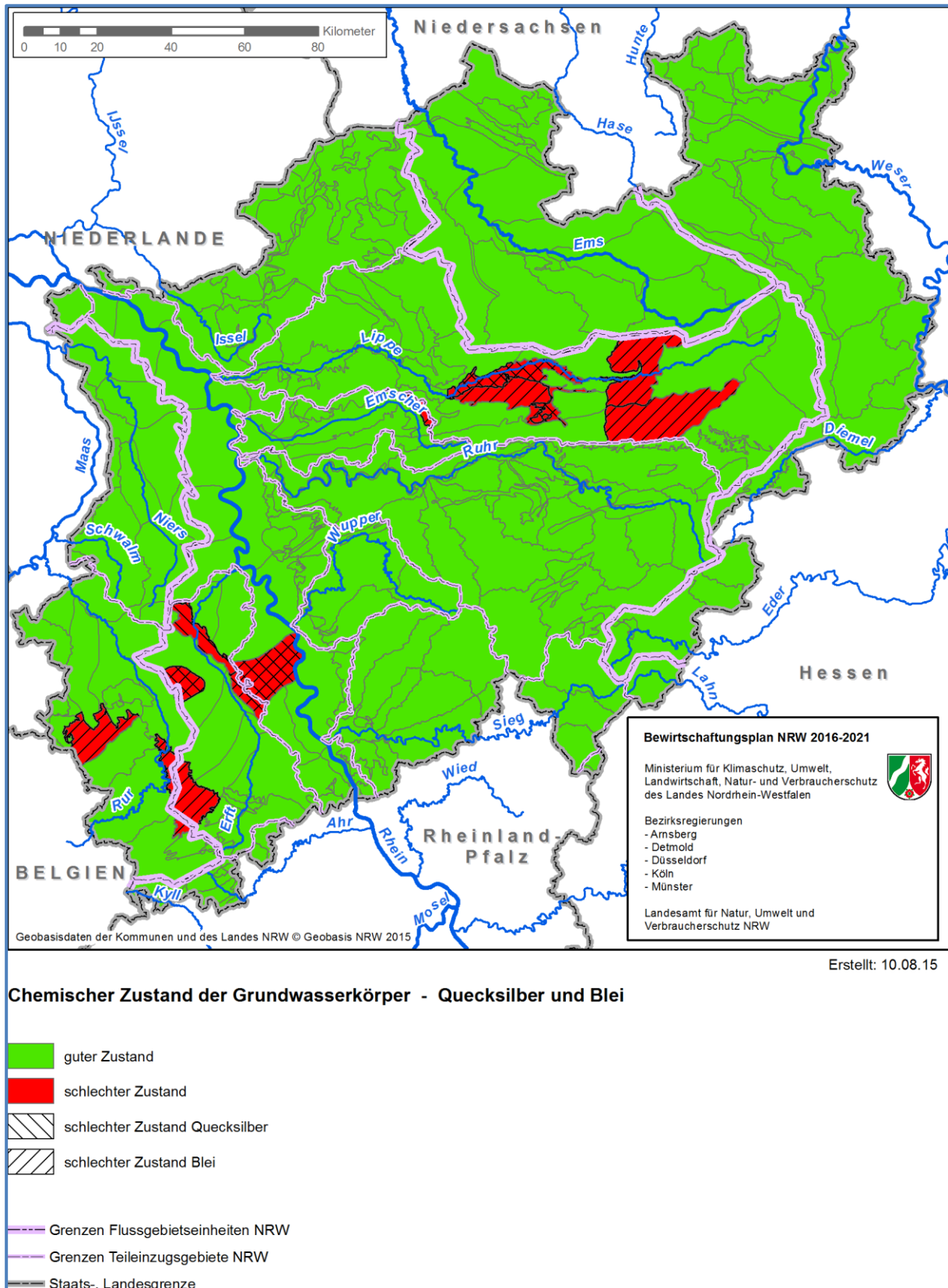
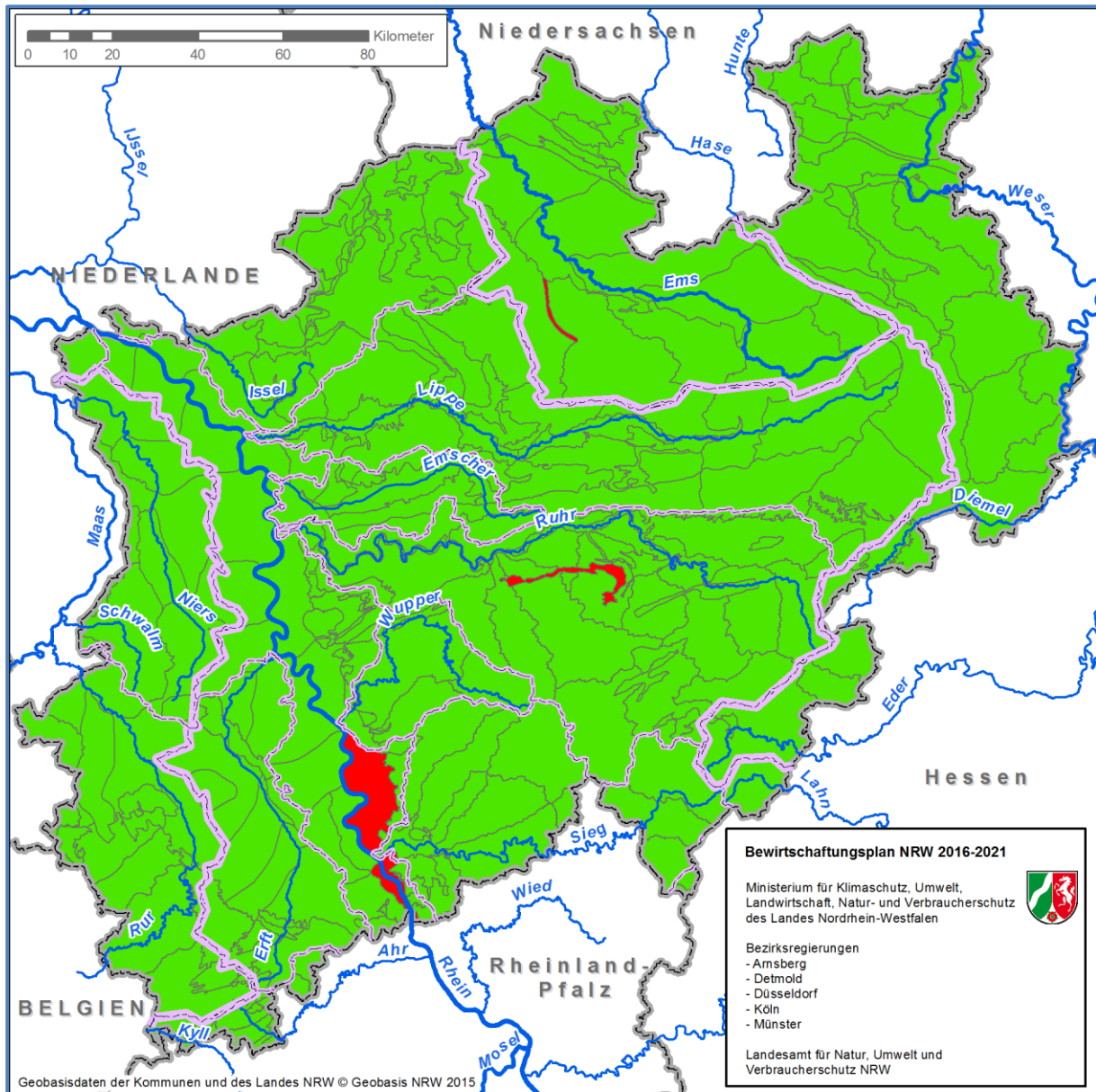


Abbildung 4-35: Bewertung der Grundwasserkörper, Quecksilber und Blei



**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Tri- und Tetrachlorethen**



Abbildung 4-36: Bewertung der Grundwasserkörper, Tri- und Tetrachlorethen (Tri+Per)

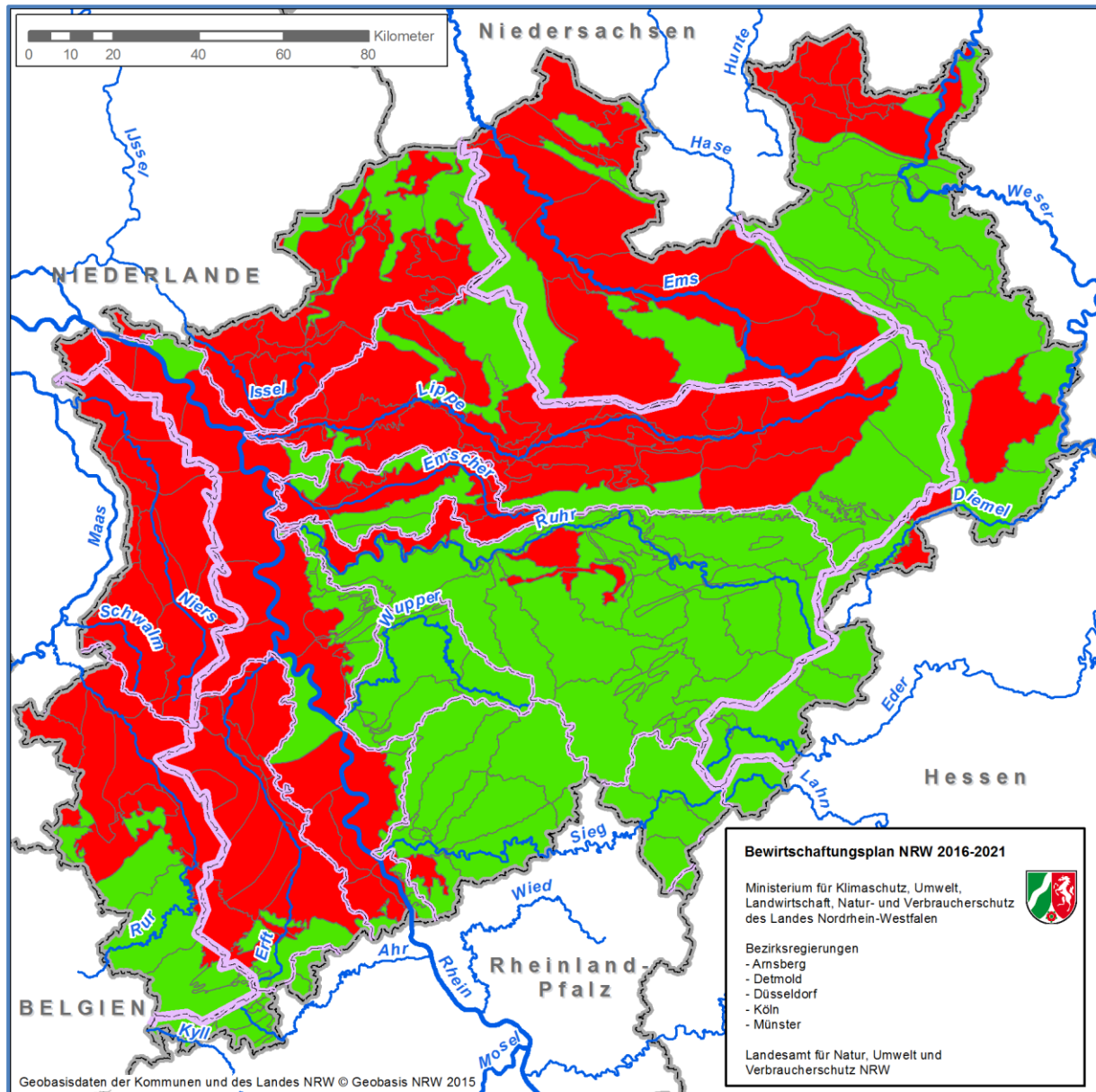
Für einige Trinkwasserschutzgebiete, in denen seit den 1990er Jahren in Kooperation mit der Landwirtschaft intensive Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der Nitratbelastung und parallel dazu intensive Untersuchungen seitens der Wasserversorgungsunternehmen durchgeführt wurden, lässt sich der aktuell nicht mehr fortschreitende Erfolg der Maßnahmen teils auf die mittlerweile aufgebrauchte Denitrifikationskapazität im oberen Aquifer zurückführen. Dieser Effekt bewirkt langfristig ein Vordringen der Nitratfront in tiefere Grundwasserhorizonte und in der Summe einen Anstieg der Nitratkonzentration im Grundwasser, selbst bei kontinuierlich gleich bleibendem Stickstoffinput. Zusätzlich stehen die Gewässerschutzbemühungen und Agrarumweltmaßnahmen in vielen Gebieten einer Intensivierung des Maisanbaus (Grünländumbruch), des Gemüse-, Obst- und Hackfrüchteanbaus (vgl. Herbizidabsatz), der Mastviehhaltung (Geflügel, Schweine, Mastbullen) und dem geförderten Anbau nachwachsender Rohstoffe, der erforderlichen Gärreste-Verbringung sowie dem Import von Primär- (Futtermittel) und Sekundärrohstoffen (Wirtschaftsdünger) gegenüber und können mit diesen Entwicklungen in der Regel nicht Schritt halten. Betroffen ist vor allem der westliche Landesteil in Grenznähe zu den Niederlanden und zur Landesgrenze nach Niedersachsen. Die ebenfalls im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan häufiger festgestellten Belastungen durch Aluminium, Arsen und Schwermetalle (z. B. Cadmium) korrelieren teilweise mit Nitratbelastungen und pH-Veränderungen im oberen Aquifer (Versauerung infolge  $\text{NH}_4$ -Input durch Nitrifikation und sauren Regen), können also durch anthropogen bedingte Milieuveränderung verursacht sein. Weitere Schwermetallbelastungen stehen im Zusammenhang mit Erzbergbau/Altbergbau, Abraumkippen, Kohlekraftwerken und Altlasten.

Zunahmen hinsichtlich der Anzahl der signifikant belasteten Grundwasserkörper und GWK-Flächen gegenüber dem ersten BWP sind außerdem auf methodische Änderungen zurückzuführen, die entsprechend den Vorgaben der EU-Grundwasserrichtlinie und entsprechend den CIS-Leitfäden der EU-Kommission, umgesetzt durch die im Jahr 2010 in Kraft getretene nationale Grundwasserverordnung (GrwV 2010), notwendig waren. Nähere Informationen dazu finden sich in Kapitel 4.1.2 und in Kapitel 13. Die methodischen Anpassungen waren erforderlich, um den Zielsetzungen der EG-WRRL und der konsensualen Definition des guten Grundwasserzustands der Mitgliedsstaaten zu entsprechen.

Die Grundwasserbelastungen stehen teilweise in Interaktion mit den Oberflächengewässern.

In den Niederungen der Flüsse und Flussauen (z. B. von Weser, Ems, Lippe, Emscher) wird der Grundwasserzustand durch die Beschaffenheit der Oberflächengewässer mit geprägt (z. B. Versalzung, Nährstoffeinträge/Eutrophierung; Eintrag von Schwermetallen, anthropogenen Spurenstoffen; Bildung von Sulfat, Ammonium). Teilweise findet auch eine künstliche Infiltration von Oberflächenwasser in das Grundwasser für die Trinkwassergewinnung statt (z. B. entlang der Flüsse Rhein, Ruhr, Ems, Dortmund-Ems-Kanal, Rur), sodass es lokal zu einer Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit (z. B. Eintrag von anthropogenen Spurenstoffen) als Folge der Fließgewässerbelastungen kommen kann. Diese Auswirkungen wurden im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme berücksichtigt und spiegeln sich vereinzelt auch in den Ergebnissen der Zustandsbewertung wider (z. B.  $\text{NH}_4$ , Chlorid, Sulfat entlang der Emscher, Quecksilber in der Lippe-Niederung).

**Punktquellen/Schadstofffahnen:** Aufgrund von Grundwasserschadensfällen, Schadstofffahnen oder sonstigen Punktquellen sind 28 Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht als schlecht eingestuft. 24 dieser Grundwasserkörper wurden auch aufgrund der Monitoringergebnisse (diffuse Belastungen, vor allem Tri+Per, s. Abbildung 4-36) als schlecht eingestuft. Lediglich die vier Grundwasserkörper 277\_01 Westl. Niederung der Emscher, 277\_03 Münsterländer Oberkreide, 277\_08 Ruhrkarbon/östliches Emschergebiet und 27\_10 Niederung des Rheins sind ausschließlich wegen Punktquellen bzw. wegen altlastbedingter Schädigungen in Ökosystemen, als schlecht eingestuft. Beim Grundwasserkörper 277\_03 ist von der Unteren Landschaftsbehörde eine Schädigung im NSG „Am Nattbach“ aufgrund von Altlasten gemeldet worden.



Erstellt: 10.08.15

**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Gesamtergebnis**



Abbildung 4-37: Bewertung der Grundwasserkörper, chemischer Zustand Gesamtergebnis

**Interaktion Grundwasser - Oberflächenwasser:** Hinsichtlich einer Auswirkung der Grundwasserbelastung auf die Oberflächengewässer (vor allem Stickstoffbelastungen) sind landesweit 27 Grundwasserkörper mit einem schlechten chemischen Zustand bewertet. In fast allen Fällen handelt es sich dabei um Grundwasserkörper, die bereits nach den Ergebnissen des Grundwas-

sermonitorings (d. h. wegen Schwellenwertüberschreitungen im Grundwasser, vor allem Nitrat und Ammonium) in einem schlechten Zustand sind. Eine Ausnahme bildet der Grundwasserkörper 2799\_01 Niederung des Rheins, wo Pflanzenschutzmittel in grundwassergespeisten Oberflächengewässern (Wyler Meer) eine signifikante Belastung darstellen. Der Grundwasserkörper war bisher nicht im operativen Monitoring für Pflanzenschutzmittel, weshalb repräsentative Daten zur Bewertung der PSM-Situation im Grundwasserkörper 2799\_01 für den Monitoringzyklus 2007 bis 2012 fehlen. Weitere Ausnahmen sind die Tagebaue Inden, Hambach und Garzweiler. Hier ist der chemische Zustand der Oberflächengewässer durch den fehlenden natürlichen Grundwasseranschluss als Folge der Tagebausümpfung erheblich verändert. In weiteren Grundwasserkörpern mit signifikanter Belastung der mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässer (Eutrophierung) treten zugleich Schädigungen bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme auf.

**Grundwasserabhängige Landökosysteme:** Im Hinblick auf grundwasserabhängige Landökosysteme sind insgesamt 33 Grundwasserkörper aufgrund chemischer Belastungen als schlecht bewertet. 29 dieser Grundwasserkörper sind auch unabhängig von der festgestellten Auswirkung auf gwaL<sub>ös</sub> aufgrund der Monitoring-ergebnisse an WRRL-Messstellen in chemischer Hinsicht als schlecht eingestuft. In den GWK 278\_01 Niederung der Lippe/Mündungsbereich, 278\_04 Tertiär des westlichen Münsterlandes/Gartroper Mühlenbach, 27\_05 Niederung des Rheins und 277\_03 Münsterländer Oberkreide wurde der schlechte Grundwasserzustand aufgrund der naturschutzfachlichen Monitoringergebnisse in den grundwasserabhängigen Landökosystemen festgestellt und nach Expertenurteil (EG-WRRL-Geschäftsstelle) ist eine signifikante Grundwasserbelastung durch anthropogene Schadstoffeinträge (Nitrat) im Bereich der grundwasserabhängigen Landökosysteme plausibel.

**Signifikante Belastungen der Grundwasserbeschaffenheit als unmittelbare Folge einer hydraulischen Veränderung des mengenmäßigen Zustands (Interaktion) oder als Folge von Salz-/Schadstoffintrusionen** wurden in durch Sümpfungsmaßnahmen mittelbar bzw. unmittelbar durch den Braunkohletagebau beeinflussten Grundwasserkörpern erfasst. Die Grundwasserkörper der unmittelbaren Tagebaue 282\_06 Tagebau Inden und 286\_08 Tagebau Garzweiler sind nicht nur in mengenmäßiger Hinsicht in einem schlechten Zustand, sondern als Folge der Sümpfungen kommt es auch zu Intrusionen und sonstigen, durch die Sümpfung unmittelbar bedingten Schadstofffreisetzungen. Entsprechendes ist grundsätzlich auch für den GWK 274\_06, Tagebau Hambach, möglich (derzeit kein Monitoring möglich). Beim GWK 274\_08, Hauptterrassen des Rheinlands, der ebenfalls aufgrund von Sümpfungsmaßnahmen des Braunkohletagebaus mengenmäßig signifikant beeinflusst ist, wurden beim chemischen Monitoring erhöhte Chlorid-Konzentrationen festgestellt, deren Ursache jedoch derzeit nicht bekannt ist. Hinweise auf Intrusionen bei der Bewertung des mengenmäßigen Zustands wurden darüber hinaus beim GWK 282\_07, Hauptterrassen des Rheinlands, verzeichnet, da nach Einschätzung des zuständigen Bewerter Salzintrusionen am Rur-Randsprung durch die starken Sümpfungseinflüsse als möglich erachtet werden.

**Signifikante Belastungen für die Trinkwassergewinnung** sind insgesamt in 47 Grundwasserkörpern zu verzeichnen. Alle diese Grundwasserkörper sind auch aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen beim Grundwassermonitoring oder Punktquellen/Schadstoffahnen und ggf. aufgrund weiterer Auswirkungen ohnehin in chemischer Hinsicht als schlecht eingestuft. Insbesondere korreliert die Verteilung mit den Nitratbelastungen. Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Grundwasserbeschaffenheit auf die Schutzgebiete finden sich in den jeweiligen Kapiteln „Schutzgebiete“.

### 4.2.3 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer

Schutzbedarf festgestellt wurde. Eine Beschreibung dieser Schutzgebiete liegt mit den Kapiteln 1.1 bis 1.5 vor. Der Zustand dieser Gebiete wird im Folgenden dargestellt.

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Im Rahmen der zweiten Bestandsaufnahme Grundwasser wurden einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund von chemischen oder mengenmäßigen Belastungen des Grundwasserzustands als gefährdet eingestuft. Diese grundwasserabhängigen Landökosysteme sind in Kapitel 3.2 für NRW insgesamt und für die einzelnen Flussgebiete zusammengefasst. Weiterhin wurde zu diesen grundwasserabhängigen Landökosystemen ermittelt, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Bewertung auf Ebene des Grundwasserkörpers zustandsrelevant sind (Kapitel 4.2.2. Die entsprechenden Kartendarstellungen finden sich im Anhang.

- Hinsichtlich der Auswirkungen auf bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme durch Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit (Eutrophierung, Versalzung, Versauerung, Schadstoffe) sind landesweit 33 (von insgesamt 275) Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht als schlecht eingestuft.
- Hinsichtlich der Auswirkungen auf bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme durch anthropogen bedingte Absenkungen des Grundwasserspiegels oder Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse sind landesweit 29 (von insgesamt 275) Grundwasserkörper in mengenmäßiger Hinsicht als schlecht eingestuft.

#### **4.2.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser sind im Anhang zu Kapitel 1 dieses Bewirtschaftungsplans aufgelistet.

Für die Wasserkörper, die zur Trinkwassernutzung (Oberflächen- und Grundwasser) herangezogen werden, gelten diese drei Ziele:

- a) guter chemischer Zustand gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a) (Oberflächengewässer) bzw. Buchstabe b) (Grundwasser)
- b) guter ökologischer Zustand der Oberflächengewässer gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a) bzw. guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers gemäß Art.4 Abs. 1 Buchstabe b)
- c) Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie unter Berücksichtigung der Wasseraufbereitung gemäß Art. 7 Abs. 2 (bei Oberflächenwasserkörpern zusätzlich einschließlich der Qualitätsnormen für die prioritären Stoffe)

### **Oberflächengewässer**

In Nordrhein-Westfalen werden insgesamt 100 (5 %) Oberflächenwasserkörper mit einer Länge von 1.498 km (11 % der Gesamtgewässerlänge) für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt (s. Abbildung 1-11 in Kapitel 1.1). Die folgende Tabelle 4-48 gibt einen Überblick über den Zustand der Oberflächenwasserkörper gemäß Art. 4 der EG-WRRL. Danach sind fast alle Oberflächenwasserkörper in einem guten chemischen Zustand (Stoffe der Anlage 7 ohne Berücksichtigung der Quecksilberbelastung in Biota bzw. der ubiquitären Stoffe, s. Kapitel 4.2.1.3). In wenigen Wasserkörpern ist allerdings der chemische Zustand schlecht aufgrund von Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von Metallen nach Anlage 7, u. a. Cadmium. Dies ist in drei OFWK im Rheineinzugsgebiet und in einem im TEG Maas-Süd der Fall. Etwa 1/4 der Wasserkörper sind in einem sehr guten oder guten ökologischen Zustand. Der ökologische Zustand beschreibt den Zustand der Gewässerbiozönose unter Einbeziehung von stofflichen Belastungen (s. Kapitel 4.2.1.1). Da mehr als die Hälfte der OFWK zur Trinkwassernutzung als erheblich verändert eingestuft ist, gilt als Bewertungsmaßstab das gute ökologische Potenzial, das für einen Großteil dieser Wasserkörper zumindest auf Beurteilungsbasis

des Makrozoobenthos bereits erreicht ist. Signifikante Belastungen mit Nitrat wurden in keinem der zur Trinkwasserversorgung verwendeten OFWK gemessen.

Signifikante stoffliche Belastungen der OFWK, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden, verursachen einen höheren Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung. In vielen Fällen beruht die Trinkwassergewinnung jedoch nicht auf direkten Entnahmen aus dem einen Fließgewässer, sondern es wird über Brunnen aus Uferfiltrat, teilweise durch Vermischung mit Grundwasser gewonnen. Das aus diesen Oberflächenwasserkörpern nach Aufbereitung erhaltene Trinkwasser entspricht den Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und hält nach Aufbereitung **in allen Fällen** die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein.

Tabelle 4-48: Zustand der Oberflächenwasserkörper, aus denen ganz oder teilweise Trinkwasser gewonnen wird

Fluss- gebietsein- heit	Anzahl der OFWK			
	nach Art. 7	davon erheblich verändert/künstlich	ökologischer Zustand/Potenzial gut oder besser	chemischer Zu- stand ohne ubiqui- täre Stoffe gut
Rhein	65	34	17	62
Weser	11	6	0	11
Ems	11	10	0	11
Maas	13	6	6	12
<b>NRW</b>	<b>100</b>	<b>56</b>	<b>23</b>	<b>96</b>

In Nordrhein-Westfalen erfolgt in Rhein und Ruhr eine intensiviertere zeitnahe Gewässerüberwachung (INGO) durch das LANUV und es sind ein Warn- und Alarmplan am Rhein sowie ein Warn- und Informationsplan an der Ruhr etabliert worden. Darüber hinaus wird ein Monitoring an allen für die Trinkwassergewinnung genutzten OFWK an sogenannten Bezugsmessstellen durchgeführt. Hier werden die für die Trinkwassergewinnung relevanten chemischen und physikalischen Parameter überwacht und quartalsweise ausgewertet, sodass Gewässerbelastungen, die einen Mehraufwand für die Trinkwasseraufbereitung bedeuten können oder Maßnahmen im Einzugsgebiet erforderlich machen, frühzeitig erkannt und den zuständigen Behörden zeitnah mitgeteilt werden (sogenannte Quartalsberichte des LANUV an die Wasserbehörden).

### Grundwasser

Signifikante Belastungen für die Trinkwassergewinnung sind insgesamt in 47 Grundwasserkörpern zu verzeichnen (Kapitel 4.2.2). Die betreffenden Grundwasserkörper sind in der Abbildung 4-27 gekennzeichnet. Betroffen sind im Wesentlichen die Grundwasserkörper, deren Zustand auch aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen (insbesondere Nitrat) in chemischer Hinsicht als schlecht eingestuft wurden (vgl. Kapitel 4.2.2). Eine Karte der Grundwasserkörper mit Gefährdung der Grund-/Rohwasserqualität findet sich im Abschnitt „Trinkwasserschutzgebiete“ in Kapitel 3.2. In den Trinkwasserschutzgebieten werden seit den 1990er Jahren Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der landwirtschaftlichen Nitrat- und PSM-Belastungen im Rahmen des kooperativen Gewässerschutzes zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft umgesetzt. Bezüglich der langjährigen Entwicklung der Nitratbelastung des Grundwassers innerhalb und außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten über einen entsprechenden Zeithorizont von 20 Jahren wird auf den LANUV-Fachbericht 55 verwiesen ([www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/)).

Weiterhin sind hydraulisch bedingte Beeinflussungen von Trinkwasserschutzgebieten in einigen Grundwasserkörpern des linken Niederrheins aufgrund der erheblich veränderten Grundwasserströmungen (s. mengenmäßiger Grundwasserzustand) anzusprechen. Die Einzugsgebiete



der Trinkwassergewinnungsanlagen in den Landkreisen Viersen, Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Erft-Kreis, Stadt Köln, Kreis Düren, Städteregion Aachen, Kreis Euskirchen, Rhein-Sieg-Kreis (linksrheinisch), Neuss, Viersen, Mönchengladbach (Flussgebietseinheiten Rhein und Maas) werden durch die Westwanderung der Tagebaue um bis zu 90° auf einen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten hinaus verschwenkt werden, wobei die Verlagerung der jeweiligen Einzugsgebiete von der Lage zu den Tagebauen und vom Grundwasserleiter, aus dem gefördert wird, abhängt. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen in wasserrechtlicher Hinsicht und für die Gebietsbewirtschaftung (Raumordnung), um die erforderlichen Schutzansprüche zur Sicherung der Rohwasserqualität über den bisherigen Geltungsbereich der Schutzgebietsverordnungen hinaus zu erwirken. Die hydraulischen Auswirkungen des Tagebaus werden modelltechnisch für den Prognosezeitraum 2021 bis 2027 und darüber hinaus durch das LANUV ermittelt.

#### 4.2.3.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. In Nordrhein-Westfalen sind bisher 81 Seen und Talsperren entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100ml) und Escherichia coli (koloniebildende Einheiten KBE/100ml) untersucht, zusätzlich werden die Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Von den 108 Badestellen an 81 Badegewässern in Nordrhein-Westfalen sind hinsichtlich der o. g. Untersuchungen mehr als 95 % mit sehr gut, weitere mit gut und nur eine mit ausreichend bewertet. Beeinträchtigungen werden z. B. dann festgestellt, wenn während der Badesaison bei schlechter Witterung zunehmend Gänsepopulationen die Gewässer nutzen. Informationen zur Überwachung und Bewertung der Badegewässer sowie Angaben zu den einzelnen Badegewässern und Messergebnisse der vergangenen Jahre sind unter [www.badegewasser.nrw.de](http://www.badegewasser.nrw.de) einsehbar. Ein Verzeichnis der Badegewässer sowie eine Karte aller Badegewässer befinden sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### 4.2.3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Das gesamte Gebiet Nordrhein-Westfalens ist als nährstoffsensibel (nach KomAbwRili) und empfindlich (nach Nitratrichtlinie) ausgezeichnet. Signifikante Belastungen mit Nitrat finden sich in ca. 2 % der Gewässerlänge (TEG Maas ca. 7 %) und in ca. 41 % der Grundwasserkörper. Besondere Belastungen ergeben sich aus den Einträgen über landwirtschaftliche Nutzflächen und den Zuflüssen von nitrathaltigem Grundwasser in die Oberflächengewässer.

#### 4.2.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete

##### Wasserabhängige FFH-Gebiete

Die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ist ein wichtiger Faktor für wasserabhängige FFH-Gebiete, die gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) eingerichtet sind:

- In Anhang I der FFH-Richtlinie werden die **Lebensraumtypen** aufgeführt, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Von den 44 in Nordrhein-Westfalen vorkommenden FFH-Lebensraumtypen sind 24 gewässerabhängig (Grundwasser oder Oberflächenwasser).

- In Anhang II der FFH-Richtlinie sind die **Tier- und Pflanzenarten** aufgeführt, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (vgl. Art. 3 Abs. 1 und Art. 6 FFH-Richtlinie). Einzelne Arten des Anhangs II sind darüber hinaus als "prioritäre Arten" gekennzeichnet. Für die Erhaltung dieser Arten tragen die Mitgliedsstaaten eine besondere Verantwortung.
- In Anhang IV der FFH-Richtlinie finden sich **streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten**, für die spezielle Regelungen des Artenschutzes gelten (vgl. Art. 12 ff. FFH-Richtlinie).

### Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete

In Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sind ausgewählte Vogelarten aufgeführt, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (vgl. Art. 4 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie). Darüber hinaus sind auch für alle Zugvogelarten des Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie zur Sicherung ihrer Brut-, Mauser-, Überwinterungs- und Rastgebiete bei der Wanderung entsprechende Schutzgebiete auszuweisen. In NRW gelten 392 von insgesamt 518 FFH-Gebieten und 22 von 28 EU-Vogelschutzgebieten als wasserabhängig und unterliegen somit auch der Verantwortung der EG-WRRL.

### Erhaltungszustand

Die Bewertung der Natura 2000-Arten und -Lebensraumtypen erfolgt auf Ebene der sogenannten biogeographischen Regionen. NRW hat Anteil an der atlantischen Region (Tiefland) und der kontinentalen Region (Mittelgebirge). Ziel der FFH-Richtlinie ist die Erreichung eines guten Erhaltungszustands in den jeweiligen Regionen.

Die Ausdehnung der biogeografischen Regionen in Nordrhein-Westfalen ist der Abbildung 1-14 in Kapitel 1-1 zu entnehmen. Die Ansprüche der jeweiligen Arten können im Informationssystem des LANUV unter [www.naturschutzinformationen-nrw.de/ffh-bericht-2013/de/start](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/ffh-bericht-2013/de/start) abgerufen werden.

Als Ergebnis ist festzustellen, dass die wasserabhängigen FFH-Lebensraumtypen sich vor allem in der atlantischen Region, d. h. dem Tiefland, in einem ungünstigen/schlechten Erhaltungszustand befinden. Für 2/3 der wasserabhängigen FFH-Arten und ungefähr die Hälfte der Vogelschutzrichtlinienarten besteht ebenfalls Verbesserungsbedarf im Hinblick auf den Erhaltungszustand der Populationen.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen, welche Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlichem Interesse mit Bezug zum Wasser in Nordrhein-Westfalen vorkommen und in welchem Erhaltungszustand sie sich in der atlantischen bzw. kontinentalen Region befinden (LANUV 2013).

Tabelle 4-49: Gewässerabhängige Lebensraumtypen in Nordrhein-Westfalen und ihr Erhaltungszustand nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie

FFH-Code	Wasserabhängige FFH-Lebensraumtypen	Erhaltungszustand	
		atlantisch	kontinental
1340	Salzstellen des Binnenlandes*	U	S
3110	Nährstoffarme Littorella-(Strandlings-)Gewässer	S	fehlt
3130	Nährstoffärmere basenarme Stillgewässer	S	fehlt
3140	Nährstoffärmere kalkhaltige Stillgewässer	G	fehlt
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme	S	S
3160	Moorgewässer	G	S
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation	U	G
3270	Schlammige Flusssufer mit einjähriger Vegetation	S	G
4010	Feuchtheiden mit Glockenheide	S	G
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichen und lehmigen Böden	S	S
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	XX	XX
6510	Artenreiche Mähwiesen des Flach- und Hügellandes, wechselfeuchte Variante	S	U
7110	Lebende Hochmoore*	S	S
7120	Regenerierbare geschädigte Hochmoore	S	S
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	S	G
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	G	G
7210	Schneiden-Kalksümpfe*	S	fehlt
7220	Kalktuff-Quellen*	G	G
7230	Kalkreiche Niedermoore	S	U
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	fehlt	G
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	U	G
9190	Alter bodensaurer Eichenwald der Sandebene, wechselfeuchte Variante	S	S
91D0	Moorwälder*	S	U
91E0	Erlen-/Eschen- und Weichholzaunenwald an Fließgewässern*	S	G
91F0	Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwald am Ufer großer Flüsse	S	fehlt

G = günstiger Erhaltungszustand  
 U = unzureichender Erhaltungszustand  
 S = schlechter Erhaltungszustand  
 XX = Datenlage unzureichend  
 fehlt = kommt in der Region nicht vor  
 \* = prioritärer Lebensraum

Tabelle 4-50: Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie Anhang II und IV

Gruppe	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anhang FFH- Richtlinie	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Säugeter	Castor fiber	Biber	Anh. II, Anh. IV	G	G
	Myotis dasycneme	Teichfledermaus	Anh. II, Anh. IV	G	G
	Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	Anh. IV	G	G
	Lutra lutra	Fischotter	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
Amphibien	Alytes obstetricans	Geburtshelferkröte	Anh. IV	S	S
	Bombina variegata	Gelbbauchunke	Anh. II, Anh. IV	S	S
	Bufo calamita	Kreuzkröte	Anh. IV	U	U
	Bufo viridis	Wechselkröte	Anh. IV	U	U
	Hyla arborea	Laubfrosch	Anh. IV	U	U
	Pelobates fuscus	Knoblauchkröte	Anh. IV	S	S
	Rana arvalis	Moorfrosch	Anh. IV	G	G
	Rana dalmatina	Springfrosch	Anh. IV	G	G
	Rana lessonae	Kleiner Wasserfrosch	Anh. IV	G	G
	Triturus cristatus	Kammolch	Anh. II, Anh. IV	G	U
Fische	Alosa alosa	Maifisch	Anh. II	S	fehlt
	Cobitis taenia	Steinbeißer	Anh. II	U	U
	Cottus gobio	Groppe	Anh. II	G	G
	Lampetra fluviatilis	Flussneunauge	Anh. II	U	U
	Lampetra planeri	Bachneunauge	Anh. II	G	G
	Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	Anh. II	S	S
	Petromyzon marinus	Meerneunauge	Anh. II	U	U
	Rhodeus sericeus amarus	Bitterling	Anh. II	G	G
	Salmo salar	Lachs	Anh. II	S	S
Mollusken	Anisus vorticulus	Zierliche Tellerschnecke	Anh. II(*), Anh. IV	S	fehlt
	Margaritifera margaritifera	Flussperlmuschel	Anh. II	fehlt	S
	Unio crassus	Gemeine Flussmuschel; Kleine Flussmuschel; Kleine Bachmuschel	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
	Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	Anh. II	S	S
	Vertigo moulinsiana	Bauchige Windelschnecke	Anh. II	S	S
Krebse	Austropotamobius torrentium	Steinkrebs	Anh. II (*)	fehlt	S
			prioritär		

Gruppe	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anhang FFH- Richtlinie	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Schmetterlinge	<i>Euphydryas aurinia</i> (Syn.: <i>Eurodryas aurinia</i> )	Skabiosen-Scheckenfalter; Goldener Scheckenfalter; Abbiss-Scheckenfalter	Anh. II	fehlt	S
	<i>Maculinea nausithous</i> (= <i>Glaucopsyche nausithous</i> )	Schwarzblauer Moorbläuling; Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling	Anh. II, Anh. IV	S	S
	<i>Maculinea teleius</i> (= <i>Glaucopsyche teleius</i> )	Großer Moorbläuling; Heller Wiesenknopf- Ameisenbläuling	Anh. II, Anh. IV	fehlt	S
	<i>Lycaena helle</i>	Blauschillernder Feuerfalter	Anh. II (*), Anh. IV	fehlt	S
	<i>Proserpinus proserpina</i>	Nachtkerzen-Schwärmer	Anh. IV	G	G
Libellen	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer	Anh. II	G	G
	<i>Coenagrion ornatum</i>	Vogel-Azurjungfer	Anh. II (*)	S	fehlt
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer	Anh. II, Anh. IV	U	fehlt
	<i>Ophiogomphus cecilia</i> , Anh. II, IV, atl. rot, kont. Fehlt	Grüne Keiljungfer	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	zierliche Moosjungfer	Anh. IV	S	fehlt
	<i>Stylurus flavipes</i> (Syn.: <i>Gomphus flavipes</i> )	Asiatische Keiljungfer	Anh. IV	G	fehlt
Pflanzen	<i>Apium repens</i>	Kriechender Sellerie	Anh. II, Anh. IV	S	fehlt
	<i>Liparis loeselii</i>	Glanzkraut; Glanzstendel	Anh. II, Anh. IV	S	S
	<i>Luronium natans</i>	Froschkraut	Anh. II, Anh. IV	S	S
Moose	<i>Dichelyma capillaceum</i>	Haar-Klauenmoos	Anh. II	S	fehlt

G = günstiger Erhaltungszustand  
 U = unzureichender Erhaltungszustand  
 S = schlechter Erhaltungszustand  
 XX = Datenlage unzureichend  
 fehlt = Art fehlt in der Region

Tabelle 4-51: Vorkommen und Erhaltungszustand wasserabhängiger Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Vogelschutzrichtlinie

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang I bzw. Art. 4 (2) VS-Richtlinie	Status in Nordrhein-Westfalen	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Bekassine	Gallinago gallinago	Art. 4 (2)	B	S	S
Bekassine	Gallinago gallinago	Art. 4 (2)	R	G	
Blässgans	Anser albifrons	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Blaukehlchen	Luscinia svecica	Anh. I	B	U	fehlt
Bruchwasserläufer	Tringa glareola	Anh. I	R	U	fehlt
Dunkler Wasserläufer	Tringa erythropus	Art. 4 (2)	R	U	fehlt
Eisvogel	Alcedo atthis	Anh. I	B	G	G
Fischadler	Pandion haliaetus	Anh. I	R	G	G
Flussregenpfeifer	Charadrius dubius	Art. 4 (2)	B	U	U
Flusseeeschwalbe	Sterna hirundo	Anh. I	BK	U	fehlt
Gänsesäger	Mergus merganser	Art. 4 (2)	W	G	G
Großer Brachvogel	Numenius arquata	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Großer Brachvogel	Numenius arquata	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Grünschenkel	Tringa nebularia	Art. 4 (2)	R	U	fehlt
Kampfläufer	Philomachus pugnax	Anh. I	R	U	fehlt
Knäkente	Anas querquedula	Art. 4 (2)	B	U	U
Knäkente	Anas querquedula	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Kranich	Grus grus	Anh. I	B	U	fehlt
Kranich	Grus grus	Anh. I	R	G	G
Krickente	Anas crecca	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Krickente	Anas crecca	Art. 4 (2)	R/W	G	G
Kurzschnabelgans	Anser brachyrhynchus	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Löffelente	Anas clypeata	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Löffelente	Anas clypeata	Art. 4 (2)	R	G	G
Pfeifente	Anas penelope	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Rohrdommel	Botaurus stellaris	Anh. I	R/W	U	fehlt
Rohrweihe	Circus aeruginosus	Anh. I	B	U	U
Rotschenkel	Tringa totanus	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Rotschenkel	Tringa totanus	Art. 4 (2)	R	G	fehlt
Saatgans	Anser fabalis	Art. 4 (2)	R/W	G	fehlt
Säbelschnäbler	Recurvirostra avosetta	Anh. I	R	XX	fehlt
Schellente	Bucephala clangula	Art. 4 (2)	W	G	G
Schnatterente	Anas strepera	Art. 4 (2)	B	G	fehlt
Schnatterente	Anas strepera	Art. 4 (2)	R/W	G	G
Schwarzhalstaucher	Podiceps nigricollis	Art. 4 (2)	B	U	fehlt
Schwarzkopfmöwe	Larus melanocephalus	Anh. I	BK	S	fehlt
Schwarzmilan	Milvus migrans	Anh. I	B	G	U
Schwarzstorch	Ciconia nigra	Anh. I	B		G
Seeadler	Haliaeetus albicilla	Anh. I	NG	G	fehlt
Silberreiher	Casmerodius albus	Anh. I	R	G	G
Singschwan	Cygnus cygnus	Anh. I	R/W	S	fehlt
Spießente	Anas acuta	Art. 4 (2)	R	U	U
Tafelente	Aythya ferina	Art. 4 (2)	B	S	S
Tafelente	Aythya ferina	Art. 4 (2)	R/W	G	G

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anhang I bzw. Art. 4 (2) VS-Richtlinie	Status in Nordrhein-Westfalen	Erhaltungszustand	
				atlantisch	kontinental
Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus	Art. 4 (2)	B	G	G
Trauerseeschwalbe	Chlidonias niger	Anh. I	BK	S	fehlt
Tüpfelsumpfhuhn	Porzana porzana	Anh. I	B	S	fehlt
Uferschnepfe	Limosa limosa	Art. 4 (2)	B	S	fehlt
Uferschnepfe	Limosa limosa	Art. 4 (2)	R	U	fehlt
Uferschwalbe	Riparia riparia	Art. 4 (2)	BK	U	U
Waldwasserläufer	Tringa ochropus	Art. 4 (2)	R	G	G
Wasserralle	Rallus aquaticus	Art. 4 (2)	B	U	U
Weißstorch	Ciconia ciconia	Anh. I	B	G	U
Weißwangengans	Branta leucopsis	Anh. I	B	G	fehlt
Weißwangengans	Branta leucopsis	Anh. I	R/W	G	fehlt
Zwergdommel	Ixobrychus minutus	Anh. I	B/R	S	fehlt
Zwerggans	Anser erythropus	Anh. I	R/W	G	fehlt
Zwergsäger	Mergellus albellus	Anh. I	W	G	G
Zwergschnepfe	Lymnocyptes minimus	Art. 4 (2)	R	U	U
Zwergschwan	Cygnus bewickii	Anh. I	R/W	S	fehlt
Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	Art. 4 (2)	B	G	G
Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	Art. 4 (2)	W	G	U

G = günstiger Erhaltungszustand

U = unzureichender Erhaltungszustand

S = schlechter Erhaltungszustand

XX = Datenlage unzureichend

fehlt = kommt in der Region nicht vor

W = Wintervorkommen

R = Rastvorkommen

B = Brutvorkommen

BK = Brutvorkommen Koloniebrüter

NG = Nahrungsgast

## 4.3 Flussgebietseinheit Rhein

### 4.3.1 Oberflächengewässer

Der Rhein ist von den vier Einzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen, jenes mit den größten Flächenanteilen und der größten Gewässerslänge. Insgesamt unterteilt sich die Flussgebietseinheit Rhein in NRW in die Teileinzugsgebiete (TEZ): Sieg, Erft, Wupper, Ruhr, Emscher, Lippe, Deltarhein Zuflüsse (Deltarhein NRW), Mittelrhein und Mosel NRW und dem Rheinschlauch mit den kleineren Nebengewässern (Rheingraben-Nord).

Während das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Deltarheins überwiegend landwirtschaftlich geprägt ist, sind im großen nordrhein-westfälischen Anteil des Bearbeitungsgebiets Niederrhein sehr unterschiedliche Nutzungsformen anzutreffen. Neben dem dicht besiedelten Ruhrgebiet mit seiner hohen Industriedichte und dem Bergbau finden sich hauptsächlich am nördlichen Niederrhein ausgedehnte landwirtschaftliche Intensivflächen, Mischgebiete aus naturnaher Bewaldung, Siedlungsflächen und Industrie (Bergisches Land, Siegerland) und vor allem im Einzugsgebiet des südlichen Niederrheins größere bewaldete Flächen. Die Einzugsgebiete der Erft, zahlreicher linksrheinischer Zuflüsse und z. T. der Niers sind vom Braunkohle Tagebau betroffen, die Einzugsgebiete der Emscher, der Lippe und kleinere Nebengewässer des Rheingrabens vom Steinkohlenbergbau. Im Bearbeitungsgebiet Mosel/Mittelrhein überwiegen bewaldete Gebiete sowie Wiesen und Weiden.

Diese unterschiedlichen Nutzungsformen lassen sich an den Ergebnissen der biologischen Untersuchungen ablesen. Abweichungen vom guten Zustand beim Makrozoobenthos, den Makrophyten und den Fischen sind überwiegend auf Strukturarmut und Gewässerausbau zurückzuführen. Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen und Punktquellen wirken sich auf die Makrophyten, das Phytobenthos und das Phytoplankton aus. Eine hohe Besiedlungs- und

Industriedichte führt in einigen Fällen ebenso wie eine intensiv betriebene Landwirtschaft zu stofflichen Belastungen der Fließgewässer.

Die Mitgliedsstaaten der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) haben sich mit dem Programm „Rhein 2020“ aus dem Jahr 2001 zu Maßnahmen für die nachhaltige Entwicklung des Rheins entschlossen. Unter anderem sind die biologischen Qualitätskomponenten und eine Liste rheinrelevanter Stoffe und Stoffgruppen Gegenstand international abgestimmter Untersuchungen des Rheinstroms im so genannten IKSR-Messnetz. Nordrhein-Westfalen ist als wichtiger Rheinanlieger in den einschlägigen IKSR-Expertengruppen vertreten.

Nachfolgend wird die Situation für die einzelnen biologischen und chemischen Qualitätskomponenten beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Tabellen und Abbildungen des Kapitels 4.2.1 und detailliert in den zugehörigen Karten im Anhang zu Kapitel 4 sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen. Weitere Informationen stehen über das Internet-Angebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) zur Verfügung.

### Makrozoobenthos

Der **nordrhein-westfälische Rheinabschnitt** mit seinen vier Wasserkörpern ist in Bezug auf die **Saprobie** als Maß für die organische Belastung durchgehend „gut“; dies entspricht den Einstufungen seit über zehn Jahren (damals als „Biologische Güteklasse II“ ausgewiesen) und dokumentiert, dass die Belastung mit Sauerstoff zehrenden Stoffen im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt nur noch eine untergeordnete Rolle spielt. Dagegen zeigt das Modul „Allgemeine Degradation“ ebenso wie das Modul „Ökologisches Potenzial“ deutliche Defizite an. Beide Module ergeben in diesem Fall die gleichen Bewertungen.

Die **allgemeine Degradation** bzw. das **ökologische Potenzial** ist im Wasserkörper I (Rhein-km 639,5-703,0: Bad Honnef bis Wuppermündung bei Leverkusen) mit „mäßig“ zu bewerten. Dieser Abschnitt ist noch vergleichsweise artenreich, jedoch fehlen trotz des guten saprobiellen Zustands zahlreiche früher im Rhein vorhandene heimische Arten. Die Wasserkörper II (Rhein-km 703,0-774,1: Wuppermündung bis Ruhrmündung), III (Rhein-km 775,0-813,2: Ruhrmündung bis Lippemündung) und IV (Rhein-km 813,2-863,7: Lippemündung bis Landesgrenze zu den Niederlanden) sind in Bezug auf das Makrozoobenthos „unbefriedigend“. Die Fauna ist hier insgesamt recht ähnlich der des oberhalb gelegenen Wasserkörpers I, jedoch ist die Zahl flusstypischer einheimischer Arten im Vergleich zu den oberhalb gelegenen Wasserkörpern deutlich niedriger. Neueinwanderer (Neozoen), die eine höhere Toleranz gegenüber sehr unterschiedlichen Umweltbedingungen besitzen, spielen aufgrund ihrer Stetigkeit und Dominanz eine erhebliche Rolle im gesamten nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt. Sie machen im Zeitraum 2009-2011 bis zu mehr als 65 % der vorgefundenen Individuen und bis über 40 % der nachgewiesenen Arten aus.

Die Bewertung mit „unbefriedigend“ für die Wasserkörper II bis IV für die Module „**Allgemeine Degradation**“ und „**Ökologisches Potenzial**“ lassen sich nach dem aktuellen Kenntnisstand nicht mit einem Stressor allein erklären. Es ist davon auszugehen, dass verschiedenartige Belastungen wie der besonders von der niederländischen Grenze bis Duisburg starke Schiffsverkehr, hydromorphologische Defizite aufgrund des Ausbaus zur Bundeswasserstraße und zum Hochwasserschutz sowie weitere Einflüsse aus dem industriellen Ballungsraum in ihrer Gesamtheit das aquatische Ökosystem beeinträchtigen.

Die **Gewässer der übrigen Teileinzugsgebiete** des Rheins befinden sich in Bezug auf die **Saprobie** überwiegend in einem guten, teilweise sehr guten Zustand. Weniger als 1/4 der Gewässerlänge sind insgesamt mit „mäßig“ bewertet worden und nur sehr geringe Anteile sind bezüglich der Saprobie als unbefriedigend oder schlecht zu bewerten. Ausnahmen finden sich vor allem im Tiefland (z. B. im Nierseinzugsgebiet): Hier sind ca. 50 % der Gewässerlänge in einem mäßigen oder schlechteren saprobiellen Zustand. Neben lokal wirksamen Punktquellen sind vor allem der diffuse Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie die überwiegend starke strukturelle Überprägung als mögliche Ursache der erhöhten Saprobie zu



nennen. Begradigung, fehlender Gewässerrandstreifen und fehlende Beschattung wirken sich hier zusätzlich negativ auf die Saprobie aus. An der Emscher sind jedoch umfangreiche Sanierungs- und Renaturierungsmaßnahmen in der Durchführung, die zu einer Verbesserung der Situation führen sollen. Wegen dieser derzeit laufenden Projekte kann momentan keine repräsentative Bewertung für die Saprobie angegeben werden. Daher wurden hier die Wasserkörperbewertungen für die „Saprobie“ als „nicht bewertbar“ ausgewiesen. Besonders gut ist dagegen die Situation in den Einzugsgebieten von Ahr, Kyll, Ruhr und Wupper sowie an der Sieg und der Lahn: Hier ist die Mehrzahl der Gewässer in einem guten saprobiellen Zustand.

Bei der **allgemeinen Degradation** ergibt sich insgesamt ein wesentlich ungünstigeres Bild. In Folge der großräumig intensiven Nutzung, teils landwirtschaftlich, teils als Siedlungs- oder Gewerbeflächen, sind die Gewässer oft reguliert, begradigt, ausgebaut, eingetieft, aufgestaut und weitgehend unbeschattet ohne Uferrandstreifen. Diese strukturellen Defizite wirken sich unmittelbar auf die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos und der Fische aus. Deutlich mehr als die Hälfte der Gewässerlänge sind bezüglich der allgemeinen Degradation in einem mäßigen Zustand oder schlechter. Dagegen ist der Gewässerzustand bezüglich der allgemeinen Degradation in den vergleichsweise dünn besiedelten und überwiegend bewaldeten Teileinzugsgebieten des südlichen Niederrheins (Obere Wupper, Obere Ruhr, Sieg) bei etwa 1/3 der Gewässerlänge gut bzw. sehr gut. Im Emschereinzugsgebiet sind die messstellenbezogenen Bewertungen aufgrund der zahlreichen laufenden Renaturierungsprojekte derzeit nicht als repräsentativ für die heterogenen Wasserkörper anzusehen. Daher wurden hier die Wasserkörperbewertungen für die allgemeine Degradation als „nicht bewertbar“ ausgewiesen.

Einige Gewässer werden durch besondere Belastungen beeinträchtigt, die sich unter anderem auf die allgemeine Degradation des Makrozoobenthos auswirken: So sind Untere Erft, Untere Wupper und Lippe aufgrund von Kraftwerkseinleitungen wärmebelastet; die Emscher und einige linksrheinische Zuflüsse weisen infolge von Sumpfungswassereinleitungen aus dem Steinkohlebergbau einen erhöhten Salzgehalt auf, und in den Wasserhaushalt einiger Gewässer im Erft- und Nierseinzugsgebiet wird durch Grundwasserabsenkung im Rahmen des Braunkohlentagebaus und Sumpfungswassereinleitungen intensiv eingegriffen. Ähnliche Verhältnisse herrschen diesbezüglich zum Teil auch in den Bergsenkungsgebieten des Steinkohlenbergbaus.

Zahlreiche Talsperren in den Einzugsgebieten von Ruhr, Wupper und Sieg wirken sich ebenfalls auf die Gewässerökologie aus, indem sie aufgrund der Planktonentwicklung in den Staubereichen das Nahrungsnetz in den unterhalb gelegenen Fließgewässerabschnitten beeinflussen (z. B. an der Ruhr) oder indem sie über einen Grundablass für den Gewässertyp zu kaltes Wasser einleiten und somit die natürliche Längszonierung des Gewässers stören (z. B. an der Dhünn und an der Bigge). Zudem unterbrechen Talsperren die Längsdurchgängigkeit, was sich zusätzlich auf die Fischfauna und den Geschiebetransport auswirkt.

In der Flussgebietseinheit des Rheins stellt die **Versauerung** kein nennenswertes Problem dar. Auf die kartografische Darstellung und die Diskussion wird daher verzichtet.

Das **ökologische Potenzial** für das Makrozoobenthos zeigt ein etwas günstigeres Bild. Rund 14 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper erreichen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins gute oder sehr gute Bewertungen. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass knapp 60 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Makrozoobenthos nicht erreichen.

### Fischfauna

Fast alle Analysen zur Fischfauna weisen auf strukturell-morphologische Mängel im nordrhein-westfälischen Abschnitt des **Rheins** hin. Es besteht ein Mangel an geeigneten Laich- und Aufwuchshabitaten sowie einer entsprechenden Überflutungsdynamik. Die Defizite im Artenspektrum, in der Dominanzstruktur und vor allem in der Altersstruktur der Fischfauna nehmen

flussabwärts zu. Dies korreliert mit den Befunden zur allgemeinen Degradation, die flussabwärts zunimmt.

Der obere, an Rheinland-Pfalz angrenzende Wasserkörper kann als „gut“ bewertet werden, der flussabwärts folgende Wasserkörper nur noch als „mäßig“. Die beiden nachfolgenden Wasserkörper sind als „unbefriedigend“ einzustufen. Anders als in den übrigen Gewässern orientiert sich die Bewertung des Rheins anhand der Fischfauna am ökologischen Potenzial, das im LUA Merkblatt 49 (MUNLV 2005) umfassend für den Rhein beschrieben wurde.

Die Erreichbarkeit des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes für Wanderfischarten ist auf ganzer Strecke gegeben. Die Einwanderung für diadrome Fischarten aus der Nordsee ist auf niederländischer Seite jedoch zeitweise eingeschränkt. Rückzugs- und Ruheareale für wandernde Fischindividuen im nordrhein-westfälischen Hauptstrom sind beispielsweise in den FFH-Fischschutzzonen zu finden.

Die **Gewässer der übrigen Teileinzugsgebiete** des Rheins zeigen insgesamt bei knapp 1/4 der Gewässerlänge den „guten“ oder „sehr guten“ Zustand für die Komponente Fische. Allerdings gibt es große regionale Unterschiede: Wie schon beim Makrozoobenthos so ist auch die Fischfauna in den Teileinzugsgebieten des südlichen Niederrheins (Obere Wupper, Obere Ruhr, Sieg, Ahr) in einem deutlich besseren Zustand als in den anderen Teileinzugsgebieten. Die Schmutzwasserläufe im Einzugsgebiet der Emscher wurden bezüglich der Fische nicht bewertet.

Die Bewertung spiegelt meist das Fehlen typspezifischer Arten und die schlechte Reproduktion von Leitarten wieder. Es sind vor allem anspruchsvollere Leitarten, die fehlen. Von den Leitarten für die einzelnen Fischgewässer zeigen insbesondere Barbe, Äsche und Hasel lokal Defizite, wohingegen Groppen und Steinbeißer in den geeigneten Gewässertypen noch weit verbreitet sind. Auch hier gibt es allerdings große regionale Unterschiede.

Eine Kombination aus erheblicher Strukturverarmung und der Isolation von Gewässerabschnitten durch Querbauwerke kann als Ursache für die Verarmung der Fischbestände und die fehlende Reproduktion angesprochen werden. In vielen Gewässern vor allem des Tieflands fallen hohe Dominanzen von Dreistachligen Stichlingen und Schmerlen auf, die als Hinweise bezüglich der allgemeinen chemischen und physikalischen Verhältnisse (fehlende Beschattung, temporäres Sauerstoffdefizit) und der Substratqualität zu deuten sind (Schlammbelastung, Feinsedimenteintrag). Zusammen mit einer regelmäßigen intensiven Gewässerunterhaltung, die eine natürlich einsetzende Strukturierung des Lebensraumes z. B. durch Pflanzenbewuchs, Totholz und eine erosionsbedingte Strömungsvariabilität verhindert, wird dadurch die starke Dominanz anspruchsloser Fischarten begünstigt. Dies gilt besonders für Gewässer, die der Landentwässerung dienen. Talsperren und Aufstauungen wirken sich meist negativ auf die Fischfauna aus, zum einen wegen ihrer Wirkung als Querbauwerk, zum anderen aber auch wegen ihrer Beeinflussung des Temperaturhaushalts. In den betroffenen Gewässern wirkt sich das besonders negativ auf die strömungsliebenden und kieslaichenden Arten (Beispiel Äsche) aus. Dies führt durch den Ausfall von Referenzarten zu schlechten Bewertungen.

Die größten Defizite im Teileinzugsgebiet Niederrhein weisen das mittlere bis untere Einzugsgebiet der Lippe, das Erftgebiet (mit Ausnahme einzelner Oberläufe, wie z. B. dem Eschweiler Bach) sowie die direkten Rheinzuflüsse auf. Es finden sich nur vereinzelt gute Abschnitte. Die überwiegende Einstufung ist unbefriedigend bis schlecht. Die Probleme betreffen alle Aspekte der Fischfauna und sind insbesondere auf große Defizite der Gewässerstruktur zurückzuführen. In den Rheinzuflässen kommen noch verstärkt Schlammbelastung, Gewässerunterhaltung und Sauerstoffdefizite hinzu. Hierdurch wird nicht nur die Artenvielfalt, sondern auch die Fischdichte stark reduziert. Entwicklungspotenzial für eine Verbesserung des Artenspektrums ist selbst in den Einzugsgebieten der Lippe und der Erft noch an vielen, vor allem kleineren Gewässern vorhanden.

Das **ökologische Potenzial** für die Fischfauna weist für rund 8 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

einen guten oder sehr guten Zustand auf. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass allerdings knapp 42 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Fischfauna nicht erreichen.

Vorkommen und Reproduktion der weitwandernden Flussfischarten (Barbe, Nase, Zährte, Brassen, Quappe, Äsche, Schneider) zeigen in den meisten Gewässern starke Defizite. Für anadrome Fischarten (Lachs, Meerforelle, Flussneunauge, Meerneunauge) sind nach wie vor trotz umfangreicher Sanierungsmaßnahmen viele Gewässer aktuell nicht erreichbar. Lokal lassen sich jedoch Erfolge nachweisen wie z. B. an Sieg, Unterer Wupper und Lippe. Als Bereiche mit Entwicklungspotenzial können Abschnitte mit guten Zielartenvorkommen dienen. Hier sind vor allem die Reproduktionsbedingungen zu verbessern. Durch die Verbesserung der Durchgängigkeit können solche Abschnitte dann als Strahlquellen dienen und dazu beitragen, dass die Zielarten auch benachbarte Wasserkörper besiedeln können.

Die Möglichkeit der erfolgreichen **Abwärtswanderung** für katadrome Arten (Aal) ist im Hauptlauf des Rheins und in den Unterläufen einiger weniger Zuflüsse (Sieg und Lippe) nicht eingeschränkt. Durch die von Seiten der Fischereiverbände und Genossenschaften seit Jahrzehnten durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in einigen Zuflüssen des Rheins Aalbestände (Beispiel Ruhr), obwohl dort ein natürlicher Zuzug von Aalen aktuell aus dem Rhein nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

### Gewässerflora (ohne Phytoplankton)

Die Bewertung des **Rheinstroms** anhand der Gewässerflora stützt sich auf die **Kieselalgen (Diatomeen)** und das **Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)**; die Makrophyten wurden wegen ihres geringen Vorkommens nicht in die Bewertung einbezogen. Der an Rheinland-Pfalz angrenzende Wasserkörper I (Bad Honnef bis Wuppermündung bei Leverkusen) ist aufgrund der Diatomeen als „mäßig“ einzustufen, wobei das PoD den guten Zustand anzeigt. Der Wasserkörper II (Wuppermündung bis Ruhrmündung) ist aufgrund der PoD-Bewertung im unbefriedigenden Zustand (Diatomeen „mäßig“); Wasserkörper III (Ruhrmündung bis Lippemündung) und IV (Lippemündung bis niederländische Grenze) sind dagegen wieder „mäßig“. Diese Befunde korrelieren nicht in dem erwarteten Umfang mit den übrigen biologischen Komponenten, die eine zunehmende Belastung stromabwärts anzeigen. Auffällig ist weiterhin das fast vollständige Fehlen von Makrophyten im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt, zumal in oberhalb von Nordrhein-Westfalen gelegenen Rheinabschnitten Makrophyten wieder in größerer Zahl auftreten.

In den **Gewässern der übrigen Teileinzugsgebiete** des Rheins spiegeln vor allem die **Makrophyten** die zumeist starke strukturelle Überprägung der Gewässer in den überwiegend zugunsten der Landentwässerung oder Besiedlungsflächen ausgebauten Gewässern wider. Die nahezu flächendeckend zu hohen Phosphorkonzentrationen in den Gewässern wirken sich zusätzlich negativ auf die Flora aus, indem sie die Eutrophierung fördern. Zusammen mit der fehlenden Beschattung kann dies zu Massenentwicklungen oder Einartenbeständen führen. Bei den Makrophyten und dem Phytobenthos ohne Diatomeen konnten wegen des zu geringen Vorkommens dieser biologischen Komponenten fast 40 % (Makrophyten) bzw. über 60 % (PoD) der Gewässerlänge nicht bewertet werden. Die Schmutzwasserläufe im Einzugsgebiet der Emscher wurden bezüglich der Flora nicht bewertet.

Die Makrophyten zeigen in allen Teileinzugsgebieten des Rheins überwiegend mäßige und unbefriedigende Zustände an oder sind wegen zu geringer Vorkommen nicht bewertbar. In den vergleichsweise unbeeinflussten Gebieten wie der Oberen Wupper, der Oberen Ruhr und der Sieg erreichen die mit „gut“ oder „sehr gut“ bewerteten Gewässerstrecken etwa 1/3 der Gewässerlänge.

Die benthischen Diatomeen und das Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) zeigen zumeist mäßige oder unbefriedigende Zustände an. Hier spiegeln sich offensichtlich nicht nur Einflüsse der Landwirtschaft wider (diffuse Quellen), sondern auch Nährstoffeinträge über Punktquellen.

Beim PoD konnten besonders viele Wasserkörper nicht bewertet werden, da an vielen Messstellen keine Phytobenthosbesiedlung mit ausreichendem Deckungsgrad vorgefunden wurde.

### Phytoplankton

Das Phytoplankton im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt wurde an den Landesgrenzen zu Rheinland-Pfalz (Bad Honnef) und zu den Niederlanden (Kleve-Bimmen) untersucht und die Befunde durch Chlorophyllmessungen aus allen Wasserkörpern und den Mündungsbereichen der einmündenden Gewässer Sieg, Wupper, Ruhr und Lippe ergänzt. Die Trophie nimmt in Nordrhein-Westfalen stromabwärts zu, sie führt in den beiden unteren Wasserkörpern zu einer Abwertung, sodass der ökologische Zustand des Rheinstromes anhand des Phytoplanktons in den Wasserkörpern I und II als „gut“, in den Wasserkörpern III und IV als „mäßig“ eingestuft werden kann.

In den Teileinzugsgebieten Deltarhein, Niederrhein (mit Ausnahme des Rheins, siehe oben) und Mosel/Mittelrhein ist die Komponente Phytoplankton nicht relevant.

### Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Mehr als 10 % der Gewässerlänge im Einzugsgebiet des Rheins sind hinsichtlich der Orientierungswerte für Gesamtphosphat-Phosphor (33,5 %), Gesamtgehalt organischer Kohlenstoff (TOC) (15,3 %), pH-Wert (15,1 %), Orthophosphat-Phosphor (14,8 %) überschritten bzw. hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes (13,6 %) unterschritten.

Die Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N nach Anlage 7 OGeWV wurde an 1,7 % der Gewässerlänge überschritten.

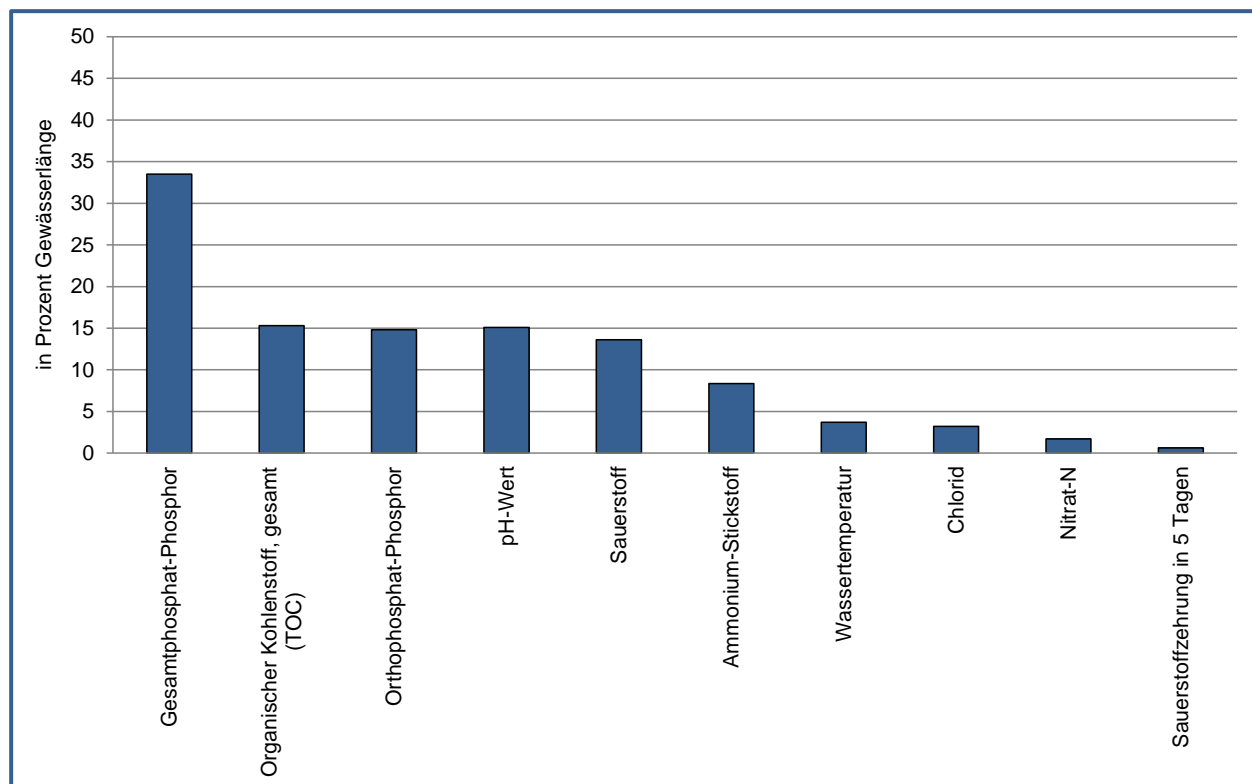


Abbildung 4-38: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Rhein

Überschreitungen für Gesamtphosphat-Phosphor treten insbesondere in den Teileinzugsgebieten Emscher, Erft, Deltarhein und Rheingraben-Nord auf. Hier wurden an mehr als 40 % der

Gewässerlänge im jeweiligen Teileinzugsgebiet die für die verschiedenen Fließgewässertypen geltenden Orientierungswerte überschritten.

Überschreitungen für den TOC wurden in hohem Maße in den Teileinzugsgebieten von Emscher und Deltarhein beobachtet (Überschreitungen des Orientierungswertes an mehr als 40 % der Gewässerlänge).

Verletzungen der Orientierungswerte für den pH-Wert traten insbesondere in den Teileinzugsgebieten Rheingraben-Nord, Emscher, Erft und Deltarhein (> 20 % der Gewässerlänge) auf.

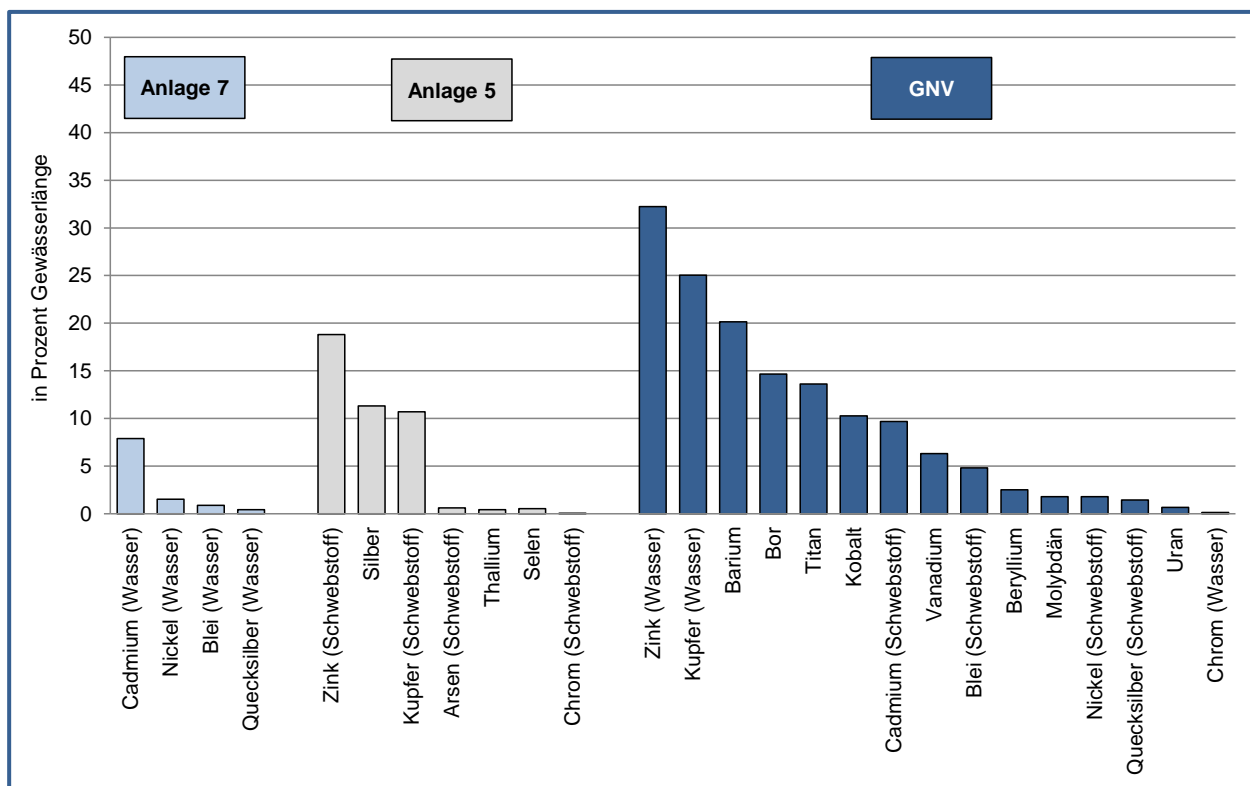
Die häufigsten Überschreitungen für Orthophosphat-Phosphor (> 20 % der Gewässerlänge) wurden an Sieg, Emscher und Lippe festgestellt.

Defizite im Sauerstoffgehalt wurden im zweiten Monitoringzyklus an ca. 60 % der Gewässerlänge des Teileinzugsgebietes Emscher beobachtet. Des Weiteren wurden in den Teileinzugsgebieten Deltarhein und Ems an mehr als 20 % der Gewässerlänge Unterschreitungen der Orientierungswerte für den Sauerstoffgehalt ermittelt.

Überschreitungen der in Anlage 7 OGewV geregelten Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N wurden in drei Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit festgestellt. Am stärksten war das Teileinzugsgebiet der Erft mit 7 % der Gewässerlänge betroffen.

### Metalle

Die nachfolgende Abbildung stellt die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen und gesetzlich nicht verbindlichen Orientierungswerten für Metalle im Einzugsgebiet des Rheins dar. Zu beachten ist dabei, dass sich je nach betrachtetem Metall die gesetzlich verbindliche Norm auf unterschiedliche Gewässerkompartimente bezieht.



Quecksilber (Biota) = 100 % - nicht dargestellt  
 GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Abbildung 4-39: Überschreitungen für Metalle im Einzugsgebiet Rhein

### Metalle der Anlage 7 OGewV

In der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung werden Umweltqualitätsnormen für die vier prioritären Metalle Quecksilber, Nickel, Blei und Cadmium geregelt.

Für Quecksilber existieren Umweltqualitätsnormen für Konzentrationen in Biota sowie für Konzentrationen in der Wasserphase bezogen jeweils auf den Jahresdurchschnitt oder den Jahreshöchstwert. In Deutschland erfolgt die Untersuchung zur Einhaltung der UQN Biota an Fischen, welche stärker Quecksilber anreichern als z. B. Muscheln.

Die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in der Wasserphase wird in der FGE Rhein in fast allen Oberflächenwasserkörpern eingehalten. Überschreitungen wurden an 0,4 % der Gewässerlänge festgestellt, welche sich in den Teileinzugsgebieten Emscher, Sieg und Lippe befinden.

Die Fischuntersuchungen an den NRW Messstellen belegen eine für NRW wie auch für ganz Deutschland festgestellte flächendeckende Überschreitung der UQN Biota. Aus diesem Grund wird für die gesamte Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Rhein eine Überschreitung angenommen, auch ohne an allen Gewässern Untersuchungen vorgenommen zu haben. In Abbildung 4-39 wird aus Gründen der Darstellbarkeit auf die Säule Quecksilber (Biota) daher verzichtet.

Von den drei übrigen prioritären Metallen weist Cadmium mit 7,9 % der Gewässerlänge die häufigsten Überschreitungen nach Quecksilber auf. Überschreitungen betreffen verstärkt die Teileinzugsgebiete Sieg, Ruhr und Emscher mit jeweils 14 bis 16 % der Gewässerlänge.

In den Teileinzugsgebieten Sieg und Ruhr beruhen erhöhte Konzentrationen teilweise auch auf erhöhte natürliche Hintergrundkonzentrationen des Ausgangsgesteins und der daraus resultierenden Böden.

### Metalle der Anlage 5 OGewV

In der Anlage 5 wurden für sieben Metalle Umweltqualitätsnormen festgelegt. Dabei gilt die UQN für die Metalle Chrom, Kupfer, Zink sowie für Arsen für den Gewässerschwebstoff oder das Gewässersediment, während die Umweltqualitätsnormen für Silber, Selen und Thallium für die filtrierte Wasserprobe festgelegt wurden.

Überschreitungen von mehr als 10 % der Gewässerlänge wurden für die Metalle Zink (18,8 %), Silber (1,3 %) und Kupfer (10,7 %) beobachtet. Überschreitungen der übrigen Metalle liegen bei unter 1 % der Gewässerlänge.

Überschreitungen für Zink (Schwebstoff) sind insbesondere in den Teileinzugsgebieten Emscher, Sieg, Maas-Süd und Ruhr mit mehr als 30 % der Gewässerlänge beobachtet worden. Letztere drei weisen ebenfalls in Teilen des Teileinzugsgebietes erhöhte natürliche Hintergrundkonzentrationen des Metalls auf.

Besonders häufige Überschreitungen (mehr als 20 % der Gewässerlänge) für Silber und Kupfer wurden mit hohen Anteilen schwerpunktmäßig in der Emscherregion beobachtet (40 % bzw. 55 % der Gewässerlänge).

### Metalle gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Metalle existieren keine gesetzlich festgelegten Umweltqualitätsnormen bzw. die Umweltqualitätsnormen wurden vom Gesetzgeber nur für bestimmte Kompartimente festgelegt (Gewässerschwebstoff, Biota oder Wasserphase). Bei fehlender Umweltqualitätsnorm werden die Metalle anhand von Orientierungswerten beurteilt, die im Anhang D4 des NRW Monitoringleitfadens aufgeführt sind (s. [www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaden](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaden)).

Wesentliche Überschreitungen der Orientierungswerte von mehr als 20 % der Gewässerlänge wurden in der Flussgebietseinheit Rhein für die Metalle Zink (32,2 %), Kupfer (25 %), Barium (20,2 %) jeweils für die Wasserphase beobachtet.

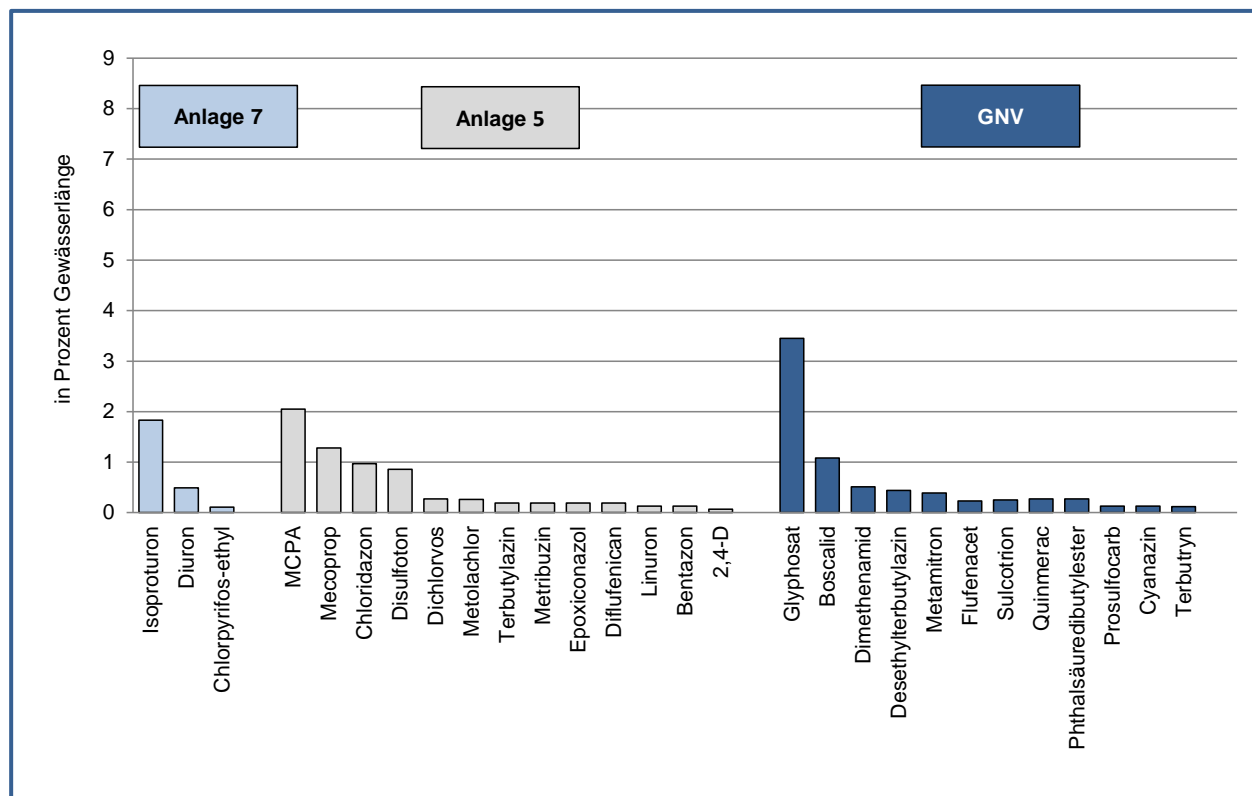
Überschreitungen des Orientierungswertes für Zink in der Wasserphase werden in allen Teileinzugsgebieten beobachtet. Besonders häufig (mehr als 30 % der Gewässerlänge) ist dies für die Teileinzugsgebiete Emscher, Ruhr, Sieg, Erft und Rheingraben-Nord festzustellen.

Für Kupfer wurden besonders häufig (mehr als 30 % der Gewässerlänge) die Orientierungswerte in den Teileinzugsgebieten Emscher, Deltarhein und Lippe überschritten. Die Emscherregion weist dabei bei fast 3/4 der Gewässerlänge (73,6 %) Überschreitungen dieses Orientierungswertes auf.

Barium weist insbesondere in den Teileinzugsgebieten Emscher, Lippe und Erft Überschreitungen des Orientierungswertes von mehr als 30 % der Gewässerlänge auf.

### Pflanzenbehandlungsmittel

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Zum Teil handelt es sich nur um geringe Prozentzahlen bezogen auf die Länge aller Gewässer in der Flussgebietseinheit Rhein. Aufgrund regionaler schwerpunktmäßiger Anwendung können diese Überschreitungen jedoch auch zweistellige Prozentanteile in den jeweiligen Flussgebietseinheiten aufweisen. Regionale Schwerpunkte mit Überschreitungen von mehr als 4 % der Gewässerlänge der Teileinzugsgebiete werden im Text explizit aufgeführt.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Abbildung 4-40: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Rhein

### PBSM der Anlage 7 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 7 OGewV wurden für drei Parameter Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im zweiten Monitoringzyklus im Einzugsgebiet des Rheins beobachtet.

Am häufigsten wurde dabei Isoproturon mit 1,8 % überschrittene Gewässerlänge, gefolgt von Diuron (0,5 %) sowie Chlorpyrifos-ethyl (0,1 %) festgestellt. Schwerpunkt der Belastungen mit Isoproturon sind die Teileinzugsgebiete Erft mit 12,4 % betroffene Gewässerlänge und Rhein-graben-Nord mit 4,2 % betroffene Gewässerlänge.

### PBSM der Anlage 5 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 5 OGewV wurden für 13 Stoffe Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beobachtet.

Mit Überschreitungen an 1,2 bis 2 % der Gewässerlänge waren Mecoprop und MCPA die beiden Stoffe mit den häufigsten Überschreitungen im Einzugsgebiet.

Regionale Schwerpunkte der Belastungen für die beiden Stoffe sind für Mecoprop das Teileinzugsgebiet Erft (5,1 %) und für MCPA die Teileinzugsgebiete Erft (8,8 %) und Deltarhein NRW (5,5 %).

Für Chloridazon wurde zwar nur an 1 % der Gewässerlänge in der FGE Rhein Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm festgestellt. Schwerpunktmäßig betroffen ist dabei allerdings das Teileinzugsgebiet Erft, in welchem an 6 % der Gewässerlänge eine Verletzung der Vorgaben der OGewV hinsichtlich dieses Stoffes beobachtet wurde.

### PBSM - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht in der OGewV geregelt sind, wurden für die Bewertung der nordrhein-westfälischen Oberflächengewässer Orientierungswerte verwendet, welche ökotoxikologisch abgeleitet wurden.

Falls keine entsprechenden Studien oder Vorgaben vorlagen, wurden PBSM und ihre Abbauprodukte (Metabolite) mit einem präventiven Vorsorgewert von 0,1 µg/L beurteilt.

Von den nicht in der OGewV geregelten Pflanzenbehandlungsmitteln wurde in der Flussgebietseinheit Rhein für 12 Stoffe der festgelegte Orientierungswert oder präventive Vorsorgewert überschritten. Am häufigsten betraf dies die Stoffe Glyphosat (3,4 % der Gewässerlänge) und Boscalid (1,1 % der Gewässerlänge).

Schwerpunkte der Überschreitungen des präventiven Vorsorgewertes für Glyphosat sind die Teileinzugsgebiete Emscher (16,7 %), Sieg (9,3 %) und Erft (6,2 %).

Für Boscalid liegt der Schwerpunkt der Überschreitungen des präventiven Vorsorgewertes im Teileinzugsgebiet Erft. Hier wurden im zweiten Monitoringzyklus an 10,7 % der Gewässerlänge Überschreitungen beobachtet.

### **Sonstige Stoffe**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung 4-41 dargestellt.

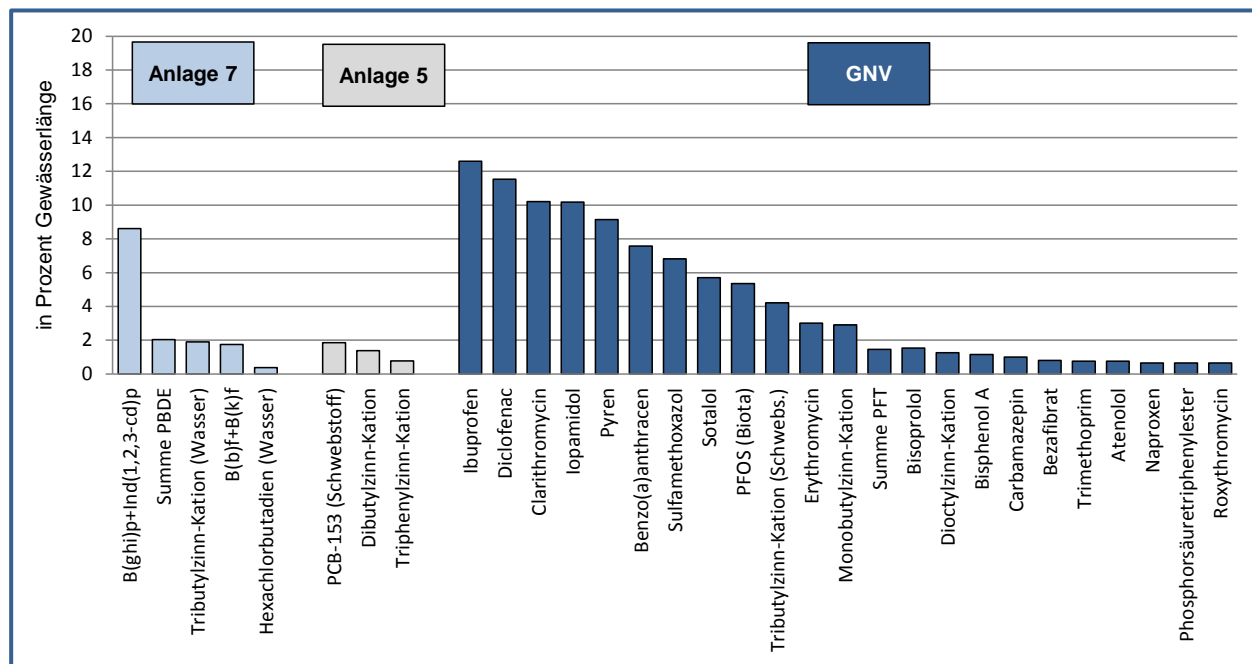
Zu den sonstigen Stoffen werden jene Stoffe gezählt, welche nicht den Gruppen der Metalle, der Pflanzenbehandlungsmittel oder der Gruppe der ACP zugeordnet werden.

Zum Teil handelt es sich nur um geringe Prozentzahlen bezogen auf die Länge aller Gewässer in der Flussgebietseinheit Rhein. Aufgrund schwerpunktmäßiger Anwendung in den Regionen



können diese Überschreitungen jedoch auch zweistellige Prozentanteile in den jeweiligen Flussgebieten aufweisen. Auf regionale Schwerpunkte von Überschreitungen wird im Text explizit hingewiesen.

In der nachfolgenden Abbildung werden aufgrund der Vielzahl von Stoffen, nur jene dargestellt, welche Überschreitungen an mehr als 0,5 % der Gewässerlänge aufwiesen. Bei Überschreitungen von Summenparametern, wird auf die Darstellung der überschrittenen Einzelparameter verzichtet. Im Text wird auf diese jedoch hingewiesen.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

B(ghi)p = Benzo(g,h,i)perylen; Ind(1,2,3-cd)p = Indeno (1,2,3-cd)pyren; PBDE = Polybromierte Diphenylether; B(b)f = Benzo(b)fluoranthren; B(k)f = Benzo (k)fluoranthren; PFOS = Perfluoroktansulfonsäure

Abbildung 4-41: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Rhein

### Sonstige Stoffe der Anlage 7 OGEwV

Stoffe mit den häufigsten Überschreitungen von mehr als 1 % der Gewässerlänge gehören zu der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), den polybromierten Diphenylethern (PBDE) oder den Organozinnverbindungen.

Bei den ersten beiden Gruppen werden sowohl die Summen verschiedener Einzelstoffe bewertet, als auch die Einzelstoffe selbst.

Häufigste Überschreitungen betrifft die Summe der beiden PAK Benzo(ghi)-perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren (8,6 % der Gewässerlänge) sowie die beiden Einzelstoffe (Benzo(ghi)-perylen - 7,0, Indeno(1,2,3-cd)pyren - 7,2 %).

Für die Summe der PBDE wurden in der Flussgebietseinheit Rhein 2 % der Gewässerlänge mit einer Überschreitung der UQN beobachtet. Überschreitungen für Einzelstoffe dieser Gruppe wurden dabei insbesondere für 2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether (2 %) und 2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether (1,4 %) festgestellt.

Neben diesen treten noch nennenswerte Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für das Tributylzinn-Kation (Wasserphase) (1,9 %) sowie die Summe für die beiden PAK Benzo(b)-fluoranthren+Benzo(k)-fluoranthren (1,7 %) auf.

Schwerpunkte (Überschreitungen von mehr als 10 % der Gewässerlänge) für die Belastung mit den PAK Summe aus Benzo(ghi)-perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren stellen die Teileinzugsgebiete

Emscher (45,3 %), Rheingraben-Nord (19,8 %) sowie Sieg (11,7 %) dar. Im Folgenden wird auf die Einzelstoffe nicht näher eingegangen.

Die Summe der PBDE, das Tributylzinn-Kation (TBT) und die Summe aus Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen sind schwerpunktmäßig nur im Teileinzugsgebiet Emscher überschritten. Die Gewässerlänge mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beträgt für alle diese Stoffe bzw. Stoffgruppen ca. 17 %.

### Sonstige Stoffe der Anlage 5 OGeWV

Von den sonstigen Stoffen der Anlage 5 wurden im zweiten Monitoringzyklus in der Flussgebietseinheit Rhein für elf Stoffe die Umweltqualitätsnormen überschritten. Mit mehr als 1 % der Gewässerlänge waren jedoch nur zwei Stoffe auffällig. Das Kongener 153 der Gruppe der Polychlorierten Biphenyle (PCB-153) mit Überschreitungen an 1,9 % der Gewässerlänge sowie Dibutylzinn-Kation mit Überschreitungen an 1,4 % der Gewässerlänge.

Schwerpunkte der Belastung mit Überschreitungen von mehr als 10 % der Gewässerlänge sind nur für das Teileinzugsgebiet Emscher zu beobachten. Für PCB-153 weisen mit 19,2 % noch ca. 1/5 der Gewässerlänge des Teileinzugsgebietes eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm auf, für Dibutylzinn liegt der Anteil mit 12,1 % geringer.

### Sonstige Stoffe - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Von der Vielzahl weiterer Stoffe, die vom LANUV in Nordrhein-Westfalen untersucht werden, weisen 39 Stoffe oder Stoffgruppen eine Überschreitung eines Orientierungswertes oder eines präventiven Vorsorgewertes auf. Elf Stoffe oder Stoffgruppen weisen dabei Überschreitungen an 3 % oder mehr der Gewässerlänge in der FGE Rhein auf.

Unter diesen elf Stoffen gehört der ganz überwiegende Anteil (sieben Stoffe) zu der Gruppe der Arzneimittelstoffe oder Röntgenkontrastmittel. Weitere Stoffe sind die zu den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen gehörenden Pyren und Benzo(a)anthracen, das perfluorierete Tensid Perfluorooctansulfonsäure (bezogen auf Biota) sowie das Tributylzinn-Kation (bezogen auf Schwebstoff).

Überschreitungen mit über 10 % der Gewässerlänge wurden für Ibuprofen (12,6 %), Diclofenac (11,5 %), Clarithromycin (10,2%) und Iopamidol (10,2 %) beobachtet.

Die regionalen Schwerpunkte (über 10 % der Gewässerlänge) lagen bei Ibuprofen in den Teileinzugsgebieten Emscher (25 %), Wupper (23 %), Deltarhein (20 %), Sieg (17 %) sowie Ruhr (16 %). Diclofenac tritt vor allem in den TEZ Emscher (25 %), Deltarhein (22 %), Sieg (16 %), Erft (14 %) und Lippe (10 %) auf. Clarithromycin wurde in den TEZ Wupper und Emscher (je 25 %), Sieg (19 %) und Ruhr (17 %) gefunden, das Röntgenkontrastmittel Iopamidol in den TEZ Rheingraben-Nord (19 %), Sieg (18 %) und Emscher (17 %).

Einige der untersuchten Stoffe der Gruppe der gesetzlich nicht verbindlich geregelten sonstigen Stoffe sind zwar bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit mit Überschreitungen von weniger als 10 % der Gewässerlänge eher von untergeordneter Bedeutung, weisen aber in der Emscherregion einen ganz erheblichen regionalen Schwerpunkt auf. Hierzu gehören die PAK Pyren und Benzo(a)anthracen, welche in ca. der Hälfte der Gewässerstrecken im Teileinzugsgebiet der Emscher Überschreitungen aufweisen. 1/3 der Gewässerstrecken sind bezüglich des Orientierungswertes für Monobutylzinn-Kation überschritten.

### **Ökologischer Zustand**

Die Aggregation der Bewertungen der einzelnen biologischen Komponenten nach dem Worst-Case-Prinzip zur Gesamtbewertung des ökologischen Zustands führt sowohl für den Rhein als auch für die übrigen Bearbeitungsgebiete zum weitaus überwiegenden Teil zu Bewertungen im

Bereich mäßig, unbefriedigend oder schlecht. Dabei spiegelt sich die Siedlungs- und Nutzungsstruktur des Einzugsgebietes deutlich wider: Sowohl in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten des Niederrheins als auch in den dicht besiedelten Bereichen der Rheinschiene und des Ruhrgebiets mit hoher Dichte an Gewerbe und Industrie überwiegen die Bewertungen „schlecht“ und „unbefriedigend“, während die Bewertungen in den Einzugsgebieten der Sieg, der Wupper sowie Ahr und Kyll deutlich höhere Anteile „mäßig“ zeigen. Der gute ökologische Zustand wird in erkennbaren Anteilen in den Einzugsgebieten von Sieg und Ahr/Kyll erreicht, in geringerem Umfang im Wuppergebiet.

### Ökologisches Potenzial

In das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) gehen außer den biologischen Komponenten mit eigenem Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (Makrozoobenthos, Fische) die Ergebnisse für die Saprobie und das Phytobenthos sowie die Makrophyten mit ein. Analog zur Bewertung der natürlichen Wasserkörper lassen Überschreitungen bei Stoffen der Anlage 5 OGWV höchstens ein ökologisches Potenzial von „mäßig“ zu.

Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials zeigt in der Flussgebietseinheit des Rheins an 1,3 % der Gewässerlänge (bezogen nur auf erheblich veränderte Gewässer) ein gutes oder sehr gutes ökologisches Potenzial an. Am Rhein selbst wird es jedoch nicht erreicht.

### Chemischer Zustand

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota in NRW flächendeckend überschritten wird. Davon abgesehen, stellt sich der chemische Zustand in der Flussgebietseinheit Rhein vergleichsweise positiv dar: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die untersuchten Stoffe betreffen zumeist deutlich unter 10 % der Gewässerlänge (bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit), wobei teilweise lokale Belastungsschwerpunkte in den einzelnen Teileinzugsgebieten zu beobachten sind. Von den Metallen der Anlage 7 zeigt Cadmium die häufigsten Überschreitungen, bei den Pflanzenbehandlungsmitteln ist dies Isoproturon und bei den sonstigen Stoffen sind dies verschiedene Verbindungen aus der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK).

## 4.3.2 Grundwasser

### 4.3.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Für die Mehrzahl der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins ist für die Grundwassermenge ein guter Zustand festzuhalten.

Tabelle 4-52: Bewertung des mengenmäßigen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Rhein NRW

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl GWK	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	160	89,4	18.493,3	87,9
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	19	10,6	2.539,2	12,1
<b>Summe Grundwasserkörper FGE Rhein NRW</b>	<b>179</b>	<b>100,0</b>	<b>21.032,5</b>	<b>100,0</b>

Im Teileinzugsgebiet Erft sind bedingt durch die großräumigen Sumpfungsmaßnahmen für die Braunkohlentagebaue, hier insbesondere der Tagebau Hambach und der Tagebau Garzweiler, neun Grundwasserkörper nicht in einem natürlichen mengenmäßigen Zustand und wurden daher in mengenmäßiger Hinsicht als „schlecht“ bewertet. Hinzu kommen ein Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Deltarhein und sieben Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet

Rheingraben-Nord in schlechtem mengenmäßigem Zustand aufgrund von Auswirkungen fallender Grundwasserstände auf grundwasserabhängige Landökosysteme (unterschiedliche Ursachen) sowie ein weiterer Grundwasserkörper (27\_18) im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord, der sich im Einflussbereich der Tagebausümpfung befindet und signifikant fallende Grundwasserstände aufweist. Zwei weitere, kleinräumige Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord im Wuppertaler Raum erreichen ebenfalls nicht den guten mengenmäßigen Zustand. Die Sümpfungen dieser beiden GWK dienen der Trockenhaltung für die Kalksteingewinnung. Die Grundwasserbilanz ist in beiden Fällen nicht ausgeglichen, das heißt, die realen Grundwasserentnahmen übersteigen die Grundwasserneubildung. Für diese Maßnahmen (Braunkohlegewinnung, Kalkabbau) liegen zahlreiche wasserrechtliche und bergrechtliche Zulassungen vor und es wurden bereits im Hintergrundpapier zum ersten Bewirtschaftungsplan Ausnahmen formuliert.

Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ist für das nordrhein-westfälische Rheineinzugsgebiet die Anzahl der Grundwasserkörper in schlechtem mengenmäßigem Zustand insgesamt um elf Grundwasserkörper angestiegen. Der Flächenanteil hat sich damit von 5,2 % auf 12,1 % gegenüber dem ersten BWP erhöht. Dies betrifft vor allem Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord. Im Unterschied zum ersten BWP wird bei der Bewertung des mengenmäßigen Zustands nicht nur betrachtet, ob die detaillierte Wasserbilanz über den gesamten Grundwasserkörper rechnerisch ausgeglichen ist. Den Prüfkriterien des EU-Leitfadens Nr. 18 zur „Beurteilung von Zustand und Trend im Grundwasser“ aus dem Jahr 2009 entsprechend und gemäß den Kriterien der GrwV 2010, wird darüber hinaus geprüft, ob als Folge von Entnahmen oder anthropogen bedingten Grundwasserspiegelabsenkungen signifikant fallende Trends oder Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLÖs), auf Oberflächengewässer oder auf die Grundwasserbeschaffenheit festzustellen sind. Diese Vorgehensweise hat eine Zunahme der Anzahl von Grundwasserkörpern in schlechtem mengenmäßigem Zustand zur Folge. Von einer tatsächlichen Verschlechterung gegenüber dem ersten BWP wird nicht ausgegangen.

### Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord erreichen derzeit neun Grundwasserkörper (von insgesamt 32 GWK) in mengenmäßiger Hinsicht nicht den guten Zustand. Es handelt sich dabei um sieben linksseitige Grundwasserkörper der quartären Lockergesteinsgebiete der Niederung des Rheins (27\_01, 27\_02, 27\_04, 27\_05, 27\_06, 27\_08 und 27\_18) und zwei Grundwasserkörper im rechtsrheinischen Devon des Wuppertaler Massenkalkes (27\_15, 27\_16), wie oben angegeben und begründet. Ursache für den schlechten Zustand bei fünf Grundwasserkörpern der linksseitigen Rheinniederung sind Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme durch fallende Grundwasserstände (GWK 27\_01, 27\_02, 27\_04, 27\_05, 27\_06), wie dies auch im Gebiet des Deltarheins (s. u.) näher begründet ist. Hinsichtlich der rheinnahen Naturschutzgebiete spielt der Ausbau des Rheins eine wichtige Rolle. Dabei wurde vielfach die Sohle vertieft bzw. es trat eine zusätzliche Sohlerosion ein. Witterungsbedingte Niedrigwasserstände verstärken zusätzlich den Grundwasserabfluss zum Rhein. Im Grundwasserkörper 27\_08 führen Sümpfungsmaßnahmen zur Sicherstellung der Grundwasserstände im Bergsenkungsgebiet zu lokalen Defiziten. Zur Aufrechterhaltung der Ökologie wird ein Teilstrom reinfiltiert, das restliche Sümpfungswasser wird in den Rhein eingeleitet. Beim Grundwasserkörper 27\_18 wurde ein schlechter Zustand aufgrund signifikant fallender Grundwasserstände ermittelt, deren Ursache mit den Auswirkungen der Braunkohletagebau-Sümpfung begründet wird. Im Grundwasserkörper selbst ist die Wasserbilanz ausgeglichen und es liegen keine Erkenntnisse zu Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen vor. Hier sind im folgenden Monitoringzyklus eine weitere Beobachtung der Grundwasserstände und eine Überprüfung der Wasserbilanz erforderlich.

## **Mengenmäßiger Grundwasserzustand in der FGE Rhein in NRW, nach Teileinzugsgebieten**

### Teileinzugsgebiet der Erft

Die Ergebnisse der zweiten Zustandserfassung zeigen, dass der mengenmäßige Zustand der vier Grundwasserkörper im Festgesteinsbereich gut ist. In den hierzu gehörenden Grundwasserkörpern 274\_11, 274\_12, 274\_13 wurde zusätzlich zu den Ganglinienauswertungen und den genannten Prüfschritten der mengenmäßige Zustand mit einer detaillierten Wasserbilanz nachgewiesen.

Dagegen sind alle neun Grundwasserkörper des Lockergesteinsbereiches im Einzugsgebiet der Erft durch die Sumpfungmaßnahmen der Braunkohlentagebaue Hambach, Garzweiler und deren Vorgängertagebaue stark beeinflusst. Bei zwei dieser Grundwasserkörper erfolgen lokale Grundwasseranreicherungen, die den sumpfungsgeprägten Zustand des Grundwasserkörpers jedoch nicht vollständig aufheben. Der mengenmäßig schlechte Zustand in den neun sumpfungsbeeinflussten Grundwasserkörpern 274\_01 bis 274\_09 wird auf längere Sicht noch anhalten, weil auch weiterhin zum Trockenhalten der Braunkohlentagebaue umfangreiche Grundwasserentnahmen in den Tagebauen selber und in ihrem Umfeld erforderlich sind. Auch durch die große Entnahmetiefe über mehrere Grundwasserstockwerke strahlt der Entnahmetrichter und damit der Entnahmeeinfluss der Tagebaue weit in die benachbarten Grundwasserkörper hinein und wird dadurch noch über Jahrzehnte die Grundwasserverhältnisse beeinflussen. Zu den quantitativen Einflüssen des Braunkohlenbergbaues existieren Ausnahmeregelungen.

### Teileinzugsgebiete Deltarhein und IJssel

Für das nordrhein-westfälische Bearbeitungsgebiet des Teileinzugsgebietes Deltarhein, welches im Nordwesten Nordrhein-Westfalens liegt und im Westen an die Niederlande und im Norden an Niedersachsen grenzt, wurde der mengenmäßige Zustand der einzelnen GWK jeweils durch Trendanalysen der Grundwasserstände bzw. detaillierte Grundwasserbilanzen und die genannten weiteren Prüfschritte ermittelt. Mit Ausnahme eines GWK sind alle Grundwasserkörper in einem guten mengenmäßigen Zustand. Im GWK 2799\_01 führen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund gefallener Grundwasserstände zu der schlechten Bewertung. Bei den Grundwasserkörpern an der Landesgrenze zu Niedersachsen ist sowohl nach niedersächsischer als auch nach nordrhein-westfälischer Bewertung der mengenmäßige Zustand gut. Grenzüberschreitende Grundwasserkörper zu den Niederlanden sind nicht vorhanden.

### Restliche Teileinzugsgebiete des Flussgebiets Rhein in NRW

In allen anderen nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten des Rheins sind alle Grundwasserkörper in mengenmäßiger Hinsicht in einem guten Zustand.

#### **4.3.2.2 Chemischer Grundwasserzustand**

Für knapp 60 % der Grundwasserkörper bzw. für 53,3 % der GWK-Flächen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins ist für die Grundwasserqualität ein guter Zustand festzuhalten (Tabelle 4-53). Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ist für das nordrhein-westfälische Rheineinzugsgebiet die Anzahl der Grundwasserkörper mit schlechtem chemischem Zustand insgesamt von 31,8 % auf 41,3 % angestiegen. Der Flächenanteil hat sich von 34,6 % auf 46,7 % gegenüber dem ersten BWP erhöht.

Tabelle 4-53: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, Rhein NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	105	58,7	11.212,3	53,3
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	74	41,3	9.820,2	46,7
<b>Grundwasserkörper im TEG Rhein NRW</b>	<b>179</b>	<b>100,0</b>	<b>21.032,5</b>	<b>100,0</b>

Dies betrifft vor allem Grundwasserkörper im Münsterland (Teileinzugsgebiet der Lippe, Emscher und Ijssel). Auch in den Teileinzugsgebieten der Erft, Ruhr und Sieg sowie im Rheingraben-Nord sind Verschlechterungen von gut nach schlecht sowie maßnahmenrelevante Trends zu verzeichnen. In Tabelle 4-55 sind die Grundwasserkörper, die vorher als „gut“ eingestuft waren und jetzt in chemischer Hinsicht als „schlecht“ eingestuft sind, zusammengestellt.

Tabelle 4-54: Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins in NRW, deren chemischer Zustand von „gut“ nach „schlecht“ gewechselt hat

Teileinzugsgebiet	GWK-Nr.	Name des Grundwasserkörpers
Emscher	277_03	Münsterländer Oberkreide
Erft	274_01	Grundwassereinzugsgebiet Rhein
Erft	274_02	Grundwassereinzugsgebiet Erft
Erft	274_12	Sötenicher Mulde
Issel (Ijssel)	928_03	Niederung der Bocholter Aa
Issel (Ijssel)	928_14	Weseker- u. Winterswijker Sattel
Issel (Ijssel)	928_19	Münsterländer Oberkreide/West
Issel (Ijssel)	928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen
Issel (Ijssel)	928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Osterwicker Hügelland
Lippe	278_01	Niederung der Lippe/Mündungsbereich
Lippe	278_03	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Schermbeck
Lippe	278_04	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Gartroper Mühlenbach
Lippe	278_06	Halterner Sande/Haard
Lippe	278_08	Niederung der Lippe/Datteln Ahsen
Lippe	278_13	Oberkreide der Baumberge
Lippe	278_15	Münsterländer Oberkreide/Kamen
Lippe	278_16	Dülmen-Schichten/Süd
Lippe	278_19	Münsterländer Oberkreide/Funne
Lippe	278_21	Münsterländer Oberkreide/Beckumer Berge
Lippe	278_22	Münsterländer Oberkreide/Soest
Lippe	278_25	Niederung der Lippe/Lippstadt
Rheingraben-Nord	27_05	Niederung des Rheins
Rheingraben-Nord	27_06	Niederung des Rheins
Ruhr	276_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Baarbach
Sieg	272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges

Die Verschlechterungen in den genannten Gebieten sind auf signifikante Einflüsse der Landwirtschaft zurückzuführen (Nitrat, Ammonium, Pflanzenschutzmittel und z. T. mit Nitratbelastungen korrelierende Schwermetalle/Halbmehalle: Cadmium, Arsen). In denselben Gebieten finden sich gehäuft auch signifikant steigende, maßnahmenrelevante Trends. Eine maßnahmenrelevante Trendumkehr von fallend nach steigend liegt im Grundwasserkörper 274\_02 Grundwassereinzugsgebiet Erft aufgrund der Entwicklung der Nitratbelastung vor. Insgesamt können die räumlichen Verteilungen der einzelnen Belastungsfaktoren einschließlich der Trends für die einzelnen Teileinzugsgebiete bzw. pro Grundwasserkörper aus den Karten in Kapitel 4.2.2 (NRW Überblick) abgelesen werden.

Veränderungen von „schlecht“ nach „gut“ sind in sieben Grundwasserkörpern anzusprechen. Diese befinden sich überwiegend in den Festgesteinsgebieten, wo die Datenlage für eine repräsentative Beurteilung nicht immer ausreichend abgesichert ist. Sie verbleiben daher im operativen Monitoring.

Tabelle 4-55: Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheins in NRW, deren chemischer Zustand von „schlecht“ nach „gut“ gewechselt hat

Teileinzugsgebiet	GWK-Nr.	Name des Grundwasserkörpers
Ruhr	276_03	Untere Ruhr-Talaue
Ruhr	276_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Hönne
Lippe	278_05	Münsterländer Oberkreide/Schölsbach
Rheingraben-Nord	27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge
Rheingraben-Nord	27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht
Rheingraben-Nord	27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges
Rheingraben-Nord	27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge

Tabelle 4-56: Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Rheineinzugsgebiet in NRW, Einzelstoffe und Trends

Chemischer Zustand	Anzahl GWK	Fläche GWK in ha	Fläche GWK in %
Nitrat	45	671.045	31,9
Ammonium	18	288.969	13,7
Sulfat	14	140.697	6,7
Chlorid	4	53.534	2,5
PSM	7	124.143	5,9
PSM-Summe	3	51.345	2,4
Arsen	6	91.727	4,4
Blei	9	138.909	6,6
Cadmium	12	157.392	7,5
Quecksilber	5	57.867	2,8
Tri+Per	3	33.516	1,6
<b>Maßnahmenrelevante Trends (Chemie)</b>			
maßnahmenrelevanter Trend	35	521.241	24,8
relevante Trends bei Stoffen	21	353.757	16,8
Trendumkehr (↓↑)	1	8.927	0,4

Hauptbelastungsfaktoren für den schlechten Zustand gemäß Tabelle 4-56 sind Nitrat und Ammonium sowie unterschiedliche weitere Verunreinigungen, die im Folgenden bei den einzelnen Teileinzugsgebieten des Rheins in NRW erläutert werden. Maßnahmenrelevante Trends liegen in 35 von insgesamt 169 Grundwasserkörpern des Rheineinzugsgebietes vor.

Die Bewertung der Grundwasserkörper, deren Zuständigkeit in NRW liegt, wurde mit den benachbarten Bundesländern Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Hessen abgestimmt. Von den Bundesländern werden auf Ebene der LAWA abgestimmte Bewertungsmethoden angewendet. Das Bundesland, das den größeren Flächenanteil an einem gemeinsamen Grundwasserkörper hat, bestimmt grundsätzlich die Einstufung in einen guten oder schlechten Zustand.

Von den Niederlanden sind die Grundwasserkörper nachträglich so abgegrenzt worden, dass diese an der Grenze enden. Bei der Bewertung dieser vergleichsweise kleinen GWK in NRW wird darauf geachtet, dass Grundwasserkörper, die mit niederländischen Grundwasserkörpern, Gewässern oder Ökosystemen in hydraulischer Verbindung stehen und deren Qualität einen nachteiligen Einfluss auf die Grundwasser- oder Gewässerqualität, Nutzungen oder Schutzgüter in den Niederlanden haben könnte, entsprechend streng bewertet werden. Die Größe der Grundwasserkörper und eine andere Bewertungsmethodik führen dazu, dass die Bewertungsergebnisse der angrenzenden niederländischen Grundwasserkörper die hier festzustellenden Belastungen nicht unbedingt widerspiegeln.

### **Grundwasserbeschaffenheit in der FGE Rhein in NRW, nach Teileinzugsgebieten**

#### Teileinzugsgebiet der Lippe

Von den 31 GWK befinden sich in der Summe 21 GWK in einem schlechten chemischen Zustand. Relevante chemische Belastungsparameter sind Nitrat, Ammonium, Sulfat, Cadmium, Blei, Quecksilber und Pflanzenschutzmittel. Für das Rohwasser aus Wasserschutzgebieten wurden in zwei GWK signifikante Belastungen festgestellt. Zudem wird in drei GWK eine Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme angenommen. Maßnahmenrelevante Trends wurden für acht GWK ermittelt. Maßgebliche Ursachen der Grundwasserbelastungen sind überwiegend in der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung begründet. Aber auch Einflüsse aus Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten, eine Mülldeponie und sonstige diffuse Quellen tragen signifikant zu dem schlechten chemischen Zustand bei.

#### Teileinzugsgebiet der Emscher

Der gute chemische Zustand wird in vier (von insgesamt zehn) GWK erreicht. Sechs GWK befinden sich in einem schlechten chemischen Zustand. Relevante chemische Parameter sind in zwei GWK Chlorid bzw. Ammonium, Cadmium und Blei. Primär ist der schlechte chemische Zustand für fünf GWK in dem hohen Maß der Flächenüberdeckung durch Schadstofffahnen aus Punktquellen (Altlasten/Altstandorte etc.) begründet. In zwei dieser GWK geht die Untere Landschaftsbehörde auch von einer Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme durch kontaminierte Altlasten aus. Die Ursachen der qualitativen Belastungen ergeben sich im Schwerpunkt aus kontaminierten Altablagerungen und Altstandorten der Industrie sowie aus den Folgen des Bergbaus, aber es werden auch Einflüsse aus sonstigen diffusen Quellen angenommen.

#### Teileinzugsgebiet der Wupper

Eine signifikante chemische Belastung aus diffusen Quellen ist auf Basis der Auswertung des Monitoringmessnetzes nicht gegeben. Auch bezüglich der punktuellen Schadstoffquellen wurden keine signifikanten Belastungen in den jeweiligen Grundwasserkörpern ermittelt. Von daher befindet sich das Grundwasser im gesamten Einzugsgebiet der Wupper gegenwärtig in einem



guten chemischen Zustand. Allerdings sind in einigen Grundwasserkörpern in landwirtschaftlich genutzten Bereichen steigende Nitratgehalte festzustellen, jedoch befinden sich diese noch in einem unkritischen Konzentrationsniveau.

### Teileinzugsgebiet der Ruhr

Von den 30 Grundwasserkörpern der Ruhr sind derzeit drei in einem chemisch schlechten Zustand. Relevante chemische Belastungsparameter sind Ammonium, Sulfat, Chlorid, Cadmium und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) (Tri+Per). Maßnahmenrelevante Trends wurden für die Grundwasserkörper der Ruhr nicht ermittelt. Die Ursachen der signifikanten Grundwasserbelastungen sind durch Einflüsse aus Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten, Altlasten, (Alt-)Bergbau und sonstigen anthropogenen Nutzungen begründet.

### Teileinzugsgebiet der Sieg

Von den 17 Grundwasserkörpern der Sieg befinden sich 16 in einem guten chemischen Zustand. Lediglich für den Grundwasserkörper 272\_03 ist aufgrund erhöhter Nitratgehalte ein schlechter chemischer Zustand dokumentiert. Einflüsse aus der Landwirtschaft wurden auch in anderen Grundwasserkörpern durch steigende Nitratgehalte festgestellt, diese befinden sich jedoch noch auf einem unkritischen Konzentrationsniveau. Zur Verbesserung der Grundwasserbeschaffenheit sind folglich für den Grundwasserkörper 271\_03 Maßnahmen zur Verringerung des Nitratreintrages durch die landwirtschaftliche Nutzung erforderlich.

### Teileinzugsgebiete Mittelrhein und Mosel (Ahr/Wied, Lahn, Kyll)

Der chemische Zustand ist in allen 18 Grundwasserkörpern gut, lediglich in der Dollendorfer Mulde (271\_07) besteht lokal ein qualitatives Risiko hinsichtlich Nitrat, jedoch gesamtheitlich noch kein schlechter Zustand.

### Teileinzugsgebiet der Erft

Von den 13 Grundwasserkörpern des Erfteinzugsgebiets sind lediglich zwei GWK (274\_10 und 274\_11) in einem gesamtheitlich noch „guten“ chemischen Zustand. Allerdings sind lokal auch hier erhöhte Nitratgehalte festzustellen, die auf einen landwirtschaftlichen Einfluss zurückzuführen sind, insbesondere unmittelbar östlich von Mechernich im Raume Rißdorf (Bereich eines Wasserschutzgebietes im Westteil des GWK 274\_10). In allen anderen elf Grundwasserkörpern (Tagebaue und Kippen nördliche Rheintalscholle, Tagebaue und Kippen auf der Ville, Tagebau Hambach, verschiedene Hauptterrassen und Niederterrassen des Rheinlandes, Mechernicher Triassenke) wurden signifikante chemische Belastungen festgestellt.

Das Grundwasser in den GWK 274\_01, 274\_02, 274\_05, 274\_07, 274\_08, 274\_09, 274\_12 und 274\_13 ist mit Nitrat belastet, der GWK 274\_09 weist zusätzlich deutliche PBSM-Belastungen auf. In den Grundwasserkörpern 274\_03 und 274\_04 führen Sulfat-, Nickel-, Ammonium- und teilweise weitere Metall- und Schwermetallbelastungen zu einem schlechten chemischen Zustand. Der Grundwasserkörper 274\_06 (Tagebau Hambach) ist aufgrund des Tagebaus Hambach derzeit entleert (keine Messstellen) und verfehlt insofern den guten chemischen Zustand (weitere Informationen s. Kapitel 5 und Hintergrundpapier Braunkohle).

### Teileinzugsgebiete Ijsselmeerzuflüsse und Sonstige Deltarheinzufüsse in NRW

In der Summe befinden sich 15 der 21 GWK in einem schlechten chemischen Zustand. Im Teileinzugsgebiet der Ijssel sind 13 von 19 GWK im schlechten Zustand. Verbesserungen sind in keinem GWK im Teileinzugsgebiet der Ijssel in NRW vorhanden, fünf Grundwasserkörper sind vom guten in den schlechten Zustand übergegangen (928\_03 Niederung der Bocholter Aa, 928\_14 Weseker- u. Winterswijker Sattel, 928\_19 Münsterländer Oberkreide/West, 928\_20,

Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen, 928\_21 Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Osterwicker Hügelland). Entsprechend wurden maßnahmenrelevante Trends für fünf GWK ermittelt. Die relevanten chemischen Belastungsparameter sind Nitrat, Ammonium, Sulfat, Arsen und Cadmium. Hinsichtlich des chemischen Zustands bzw. der Verschlechterungen sind die Ursachen der Grundwasserbelastungen überwiegend in der intensiven bzw. intensivierten landwirtschaftlichen Flächennutzung begründet.

Für das Rohwasser aus Wasserschutzgebieten wurden in einem GWK signifikante Belastungen festgestellt. Zudem wird in drei GWK eine Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme angenommen und im GWK 2799\_01 haben Pflanzenschutzmittel im Grundwasser signifikanten Einfluss auf die Güte eines Oberflächengewässers (Wylmermeer, Düffel), das Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein wird durch Nitrat, Ammonium und Phosphat signifikant belastet.

### Rheingraben-Nord

Von den 32 Grundwasserkörpern befinden sich 17 GWK in einem schlechten chemischen Zustand. Dies betrifft die linksrheinischen Lockergesteins-Grundwasserkörper der Rheinniederungen, Terrassen und Hauptterrassen des Rheinlandes (27\_02 bis \_06, 27\_08 bis \_10; 27\_17 bis \_19 und 27\_21 bis \_25). In der Niederung des Rheins ist lediglich der GWK 27\_01 nach wie vor in einem guten Zustand. Zusätzlich ist nach wie vor der GWK 27\_14 im Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht in einem chemisch schlechten Zustand. Die relevanten chemischen Belastungsparameter sind Nitrat, Ammonium, Sulfat, Pflanzenschutzmittel und diverse Verunreinigungen aus Altlasten, Siedlungs-, Industrie- sowie Verkehrsflächen und aus Bergehalden. Die Belastungssituation ist insgesamt heterogen.

Im GWK 27\_25 sind Pflanzenschutzmittel von Bahnkörpern und LHKW aus Altlasten relevant, im GWK 27\_24 ebenfalls Pflanzenschutzmittel von Bahnkörpern und aus der Landwirtschaft, zusätzlich Nitrat. Im GWK 27\_23 liegen signifikante Belastungen durch PBSM, Sulfat und Nitrat vor. Der GWK 27\_21 ist mit LHKW (Tri+Per) aus einer Altlast belastet. Der GWK 27\_19 ist im Westen durch eine Vielzahl von verfüllten Braunkohletagebauen (Vile) mit SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub> und Metallen/Schwermetallen deutlich belastet. Ebenfalls mit Ursprung aus Bergehalden weist der GWK 27\_06 signifikante Belastungen hinsichtlich Sulfat und Chlorid auf. Der GWK 27\_18 ist durch Nitrat und PBSM aus der Landwirtschaft belastet, durch diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft sind auch die GWK 27\_17 (Nitrat und Ammonium), 27\_02, 27\_04, 27\_08, 27\_09, 27\_22 (Nitrat) und 27\_14 (Nitrat; steigend) belastet. 27\_10 ist wie im ersten BWP durch eine Vielzahl bekannter Schadstofffahnen erheblich verunreinigt. Im GWK 27\_03 sind signifikante Nitratbelastungen sowohl unter Acker- als auch unter Siedlungsflächen festzustellen.

Die linksrheinischen quartären Grundwasserkörper im Rheingraben-Nord haben eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Für das Rohwasser aus Wasserschutzgebieten wurden in sechs GWK der Niederungen und Hauptterrassen des Rheins signifikante Belastungen festgestellt (GWK 27\_04, \_09, \_18, \_22, \_24, \_25). Zudem wird in vier GWK der Niederungen des Rheins (27\_03, \_04, \_05, \_08) eine Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme aufgrund chemischer Grundwasserbelastungen angenommen. Maßnahmenrelevante Trends wurden für neun GWK ermittelt (27\_02, \_06, \_08, \_09, \_14, \_17, \_18, \_20, \_21). Der Grundwasserkörper 27\_06 hatte bereits im ersten BWP einen maßnahmenrelevanten Trend, der somit noch nicht umgekehrt wurde.

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund anthropogener Beeinflussungen des mengenmäßigen Grundwasserzustands als gefährdet eingestuft. Ursachen sind großräumig wirksame Sümpfungsmaßnahmen (Berg-/Tagebau) und gesunkene Grundwasserstände in Nähe des Rheins. Für weitere

Informationen wird auf Kapitel 3.3 und auf die entsprechenden Kapitel zum mengenmäßigen Grundwasserzustand verwiesen.

Weiterhin sind einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund von chemischen Belastungen des Grundwassers, vor allem durch Stickstoffeinträge („Eutrophierung“), oder auch durch andere Schadstoffe (z. B. PSM) als gefährdet eingestuft. Für weitere Informationen wird auf Kapitel 3.3 und auf die entsprechenden Kapitel zum chemischen Grundwasserzustand verwiesen.

### **4.3.3 Schutzgebiete**

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Eine Beschreibung dieser Schutzgebiete liegt mit Kapitel 1.2 vor. Der Zustand dieser Gebiete wird im Folgenden dargestellt.

#### **4.3.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser sind im Anhang zu Kapitel 1 zu diesem Bewirtschaftungsplan aufgelistet.

### **Oberflächengewässer**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins werden insgesamt 65 (6 %) Oberflächenwasserkörper mit einer Länge von 853 km (10 % der Gesamtgewässerslänge) für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt (s. Abbildung 1-11 in Kapitel 1.1). Fast alle Wasserkörper (62) sind in einem guten chemischen Zustand (Stoffe der Anlage 7 ohne Berücksichtigung der Quecksilberbelastung in Biota bzw. der ubiquitären Stoffe, s. Kapitel 4.2.1.3). In drei Wasserkörpern ist der chemische Zustand schlecht aufgrund von Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von Metallen nach Anlage 7, u. a. Cadmium. Dies sind die Ruhr von Bestwig bis Olsberg DE\_NRW\_276\_189986, die Brabecke DE\_NRW\_276122\_0 im Einzugsgebiet der Ruhr und die Erft von Gymnich bis Bodelheim DE\_NRW\_274\_53485. Der Erft-Wasserkörper ist neben Cadmium mit weiteren Metallen sowie Pflanzenschutzmitteln und Arzneimitteln belastet.

Etwa ein Drittel der Wasserkörper weisen einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial auf. Die schlechten Bewertungen sind dabei in vielen Fällen auf Defizite der Fischfauna zurückzuführen, während das Makrozoobenthos meist bessere Bewertungen aufweist.

Signifikante stoffliche Belastungen der OFWK, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden, verursachen einen höheren Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung. In vielen Fällen beruht die Trinkwassergewinnung jedoch nicht auf direkten Entnahmen aus dem einen Oberflächenwasserkörper, sondern wird über Brunnen aus Uferfiltrat, teilweise durch Vermischung mit Grundwasser gewonnen. Das aus diesen Oberflächenwasserkörpern nach Aufbereitung erhaltene Trinkwasser entspricht den Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und hält die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein.

In Nordrhein-Westfalen erfolgt in Rhein und Ruhr eine intensiviertere zeitnahe Gewässerüberwachung (INGO) durch das LANUV und es ist ein Warn- und Alarmplan am Rhein bzw. ein Warn- und Informationsplan an der Ruhr etabliert. Darüber hinaus wird ein Monitoring an allen für die Trinkwassergewinnung genutzten OFWK an sogenannten Bezugsmessstellen durchgeführt. Hier werden die für die Trinkwassergewinnung relevanten chemischen und physikalischen Parameter überwacht und quartalsweise ausgewertet, sodass Gewässerbelastungen, die einen Mehraufwand für die Trinkwasseraufbereitung bedeuten können oder Maßnahmen im Einzugs-

gebiet erforderlich machen, frühzeitig erkannt und den zuständigen Behörden zeitnah mitgeteilt werden (sogenannte Quartalsberichte des LANUV an die Wasserbehörden).

### Grundwasser

In zahlreichen (18 GWK) der für die Trinkwassergewinnung bedeutsamen Grundwasserkörpern des nordrhein-westfälischen Einzugsgebietes des Rheins wurde ein schlechter chemischer Zustand im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung ausgewiesen (Kapitel 4.3.2).

Betroffen sind im Wesentlichen die Grundwasserkörper, deren Zustand auch aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen (insbesondere Nitrat, Ammonium, Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle) oder aufgrund von Schadstoffahnen (LHKW, PFT) in chemischer Hinsicht als „schlecht“ eingestuft wurde (vgl. Kapitel 4.3.2). Eine Karte der Grundwasserkörper mit Gefährdung der Grund-/Rohwasserqualität ist im Abschnitt „Trinkwasserschutzgebiete“ in Kapitel 3.3 enthalten. In den Trinkwasserschutzgebieten werden seit den 1990er Jahren Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der landwirtschaftlichen Nitrat- und PFSM-Belastungen im Rahmen des „Kooperativen Gewässerschutzes“ zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft umgesetzt. Diese Maßnahmen müssen weiter fortgeführt und intensiviert werden.

Einige Trinkwasserschutzgebiete des linken Niederrheins sind von veränderten Grundwasserströmungen infolge der veränderten mengenmäßigen Situation der Grundwasserkörper im Bergbaubereich beeinflusst. Die Einzugsgebiete der Trinkwassergewinnungsanlagen in den Landkreisen Neuss, Viersen, Mönchengladbach (hier: Teileinzugsgebiete der Erft und in einigen linksrheinischen Grundwasserkörpern des Teileinzugsgebietes Rheingraben-Nord) werden durch die Westwanderung der Tagebaue auf einen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten hinaus verschwenkt. In diesen Fällen ist es notwendig, die erforderlichen Schutzansprüche über den ursprünglich festgelegten Geltungsbereich der Schutzgebietsverordnungen hinaus sicherzustellen.

#### 4.3.3.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind bisher 56 Seen und Talsperren entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (KBE/100ml) und Escherichia coli (KBE/100ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Von 56 Badegewässern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind hinsichtlich der o. g. Untersuchungen 49 Seen mit ausgezeichneter Wasserqualität bewertet. Der Elfrather See erhielt nur ein Ausreichend. Bettenkamper Meer, Heiderbergsee, Silbersee und der Rottersee Troisdorf wurden mit gut bewertet. Beeinträchtigungen werden z. B. dann festgestellt, wenn während der Badesaison bei schlechter Witterung zunehmend Gänsepopulationen die Gewässer nutzen. Informationen zur Überwachung und Bewertung der Badegewässer sowie Angaben zu den einzelnen Badegewässern und Messergebnisse der vergangenen Jahre sind unter [www.badegewasser.nrw.de](http://www.badegewasser.nrw.de) einsehbar. Ein Verzeichnis der Badegewässer sowie eine Karte aller Badegewässer befinden sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### 4.3.3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Das gesamte Gebiet Nordrhein-Westfalens ist als nährstoffsensibel (nach KomAbwRili) und empfindlich (nach Nitratrichtlinie) ausgezeichnet. Signifikante Belastungen mit Nitrat finden sich in ca. 2 % der Gewässerlänge und in ca. 32 % der Grundwasserkörper. Besondere Belastun-

gen ergeben sich aus den Einträgen über landwirtschaftliche Nutzflächen und Zuflüssen von nitrathaltigem Grundwasser in die Oberflächengewässer.

#### 4.3.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete

Siehe Kapitel 4.2.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete.

## 4.4 Flussgebietseinheit Weser

### 4.4.1 Oberflächengewässer

In Nordrhein-Westfalen liegen Teile der Einzugsgebiete von Ober- und Mittelweser mit den Hauptnebenflüssen Diemel, Nethe, Emmer, Exter, Kalle, Werre, Große Aue, Bastau, Ösper, Bückeburger Aue und Gehle.

Beim ökologischen Zustand der Weser in Nordrhein-Westfalen ergibt sich ein klares Nord-Süd-Gefälle. Während die Gewässer im nördlichen Einzugsgebiet überwiegend mit „unbefriedigend“ und „schlecht“ bewertet werden mussten, ist der Anteil der mit „gut“ oder „mäßig“ bewerteten Wasserkörper in den südlichen Teilen deutlich höher. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der unterschiedlichen Besiedlungsdichte und zum anderen in den unterschiedlichen Landschaftstypen und den dadurch bedingten Nutzungsschwerpunkten. Während der Süden Ostwestfalens durch Bergland geprägt ist und hier somit die Gewässertypen des Mittelgebirges vorherrschen, überwiegt im nördlichen Bereich das Tiefland mit den entsprechenden Tieflandgewässertypen. In den Einzugsgebieten, die stark städtebaulich und industriell geprägt sind (z. B. Johannisbach/Aa) oder stark landwirtschaftlich genutzt werden (z. B. Große Aue), wird selten ein guter ökologischer Zustand erreicht. Die Gewässer wurden hier entsprechend der vorherrschenden Nutzungen naturfern ausgebaut und werden intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen. In Weser, Bega und Salze wirken sich die erhöhten Salzgehalte negativ auf die biologischen Komponenten aus. Gute ökologische Verhältnisse werden erwartungsgemäß im Bergland häufiger angetroffen (z. B. Emmer- und Netheinzugsgebiet). Ein flächenhafter guter ökologischer Zustand liegt fast durchgängig in den Gebieten vor, in denen der Waldanteil besonders hoch ist.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen des Kapitels 4.2.1 und detailliert in den zugehörigen Karten im Anhang zu Kapitel 4 sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen. Weitere Informationen stehen über das Internet-Angebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) zur Verfügung.

### Makrozoobenthos

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse zur Lebensgemeinschaft der wirbellosen Kleintiere an der Gewässersohle im Wesereinzugsgebiet ergibt für das Modul **Saprobie** ein günstiges Bild. Infolge der großen Anstrengungen auf dem Gebiet der Abwasserreinigung in den letzten 40 Jahren wird an fast 80 % der Gewässerlänge der gute Zustand (Saprobie) erreicht. Signifikante Defizite gibt es nur noch in dicht besiedelten Teileinzugsgebieten mit hoher Abwasserbelastung (z. B. Johannisbach/Aa) und in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (z. B. Große Aue und Mittelweser), in denen es vermutlich in Folge fehlender Gewässerrandstreifen zu erhöhten diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer kommen kann.

Deutlich ungünstiger sieht es bei der Bewertung des Moduls **Allgemeine Degradation** aus. Auch hier lässt sich das bereits erwähnte Nord-Süd-Gefälle erkennen. In weiten Bereichen liegt der Anteil mit „gut“ bewerteter Gewässerstrecken deutlich unter 20 %. Bessere Ergebnisse (30 % - 60 %) sind nur in den weniger dicht besiedelten Gebieten mit einem hohen Anteil an Berglandgewässern zu finden. Besonders gute Bewertungen (bis zu 95 %) liegen nur in waldreichen und dünn besiedelten Einzugsgebieten vor.

Belastungsschwerpunkte bezüglich der allgemeinen Degradation liegen vor allem an Aa und Johannisbach (Stadtgebiete von Bielefeld und Herford) sowie in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen an der Großen Aue, der Mittelweser und der Else. Hier wurden keine oder nur ganz vereinzelt Wasserkörper mit einer guten Bewertung für die allgemeine Degradation gefunden. Der Hauptgrund hierfür ist neben dem rein technischen Ausbau der Gewässer vor allem die intensive Gewässerunterhaltung, die eine ökologische Gewässerentwicklung verhindert.

Gute Entwicklungspotenziale sind dagegen an zahlreichen Gewässern wie z. B. an der Bega und der Nethe zu beobachten.

Das Modul **Versauerung** spielt in weiten Teilen des Einzugsgebiets Weser aufgrund der meist kalkhaltigen und gut gepufferten Böden keine Rolle. Auch in den stärker silikatisch geprägten Gewässern in den beiden südlichen Einzugsgebieten von Diemel und Eder sind im Hinblick auf das Modul Versauerung keine signifikanten Defizite zu erkennen.

Das **ökologische Potenzial** für das Makrozoobenthos erreicht an 10,8 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass 76,6 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Makrozoobenthos nicht erreichen.

### Fischfauna

Der Hauptlauf der Weser wird anhand der Fischfauna insgesamt als unbefriedigend eingestuft. Dabei gibt es jedoch Unterschiede zwischen dem südlichen und dem nördlichen nordrhein-westfälischen Weserabschnitt. Im Oberlauf fällt die Bewertung der Fischfauna hinsichtlich des Artenspektrums, aber auch bezüglich der Abundanz der typspezifischen Arten besser aus. Im unteren Weserabschnitt weicht die Zusammensetzung der Fischlebensgemeinschaften hingegen stärker von einem guten Zustand ab, wobei typspezifische Leitarten zumindest teilweise vorhanden sind. Die Probleme an Ober- und Mittelweser werden vor allem durch die mangelhafte Struktur des Flusses infolge seines Ausbaus und der fortwährenden Unterhaltung als Bundeswasserstraße, aber auch durch Defizite bei der Anbindung von Seiten- und Auengewässern verursacht.

Die Weserzuflüsse zeigen die Unterschiede zwischen nördlichem und südlichem Einzugsgebiet der Weser deutlicher. Die besten Ergebnisse konnten in den Planungseinheiten Eder, Bega und Emmer festgestellt werden. Abgesehen von einzelnen Gewässern (z. B. Twiste, Eselsbach und Emders-Bach), die hinsichtlich der Fischfauna stark defizitär sind, gibt es auch zahlreiche Gewässer mit guter Bewertung (z. B. Nuhne, Orke und Aa). Allerdings weisen empfindlichere Arten wie Bachforelle und Äsche häufig keine ausreichende Dichte oder Reproduktion auf, sodass der „sehr gute“ ökologische Zustand nicht erreicht wird. Hierfür sind vor allem die fehlende Strukturvielfalt im Sohl- und Uferbereich sowie die mangelnde Qualität der Laichhabitate ursächlich.

Ungünstiger stellt sich die Situation an Diemel, Nethe, Else, Werre und Kalle dar. In diesen Einzugsgebieten ist die Fischfauna in mehr als der Hälfte der untersuchten Gewässer in keinem guten Zustand. Neben teilweise sehr geringen Fischdichten in den Oberläufen fehlen häufig gerade die typspezifischen Vertreter im Artenspektrum der Gewässer. Auch die Reproduktion der Leitarten ist meist nicht ausreichend. Dies gilt vor allem für anspruchsvollere Fischarten wie Äsche, Bachforelle und Groppe. Allerdings weisen die Befunde einzelner Befischungsstellen mit Nachweisen wichtiger Arten (z. B. Groppe, Barbe, Steinbeißer oder Elritze) teilweise auf ein vorhandenes Entwicklungspotenzial hin.

Die größten Abweichungen vom guten Zustand bestehen in der Planungseinheit Johannisbach/Aa, in der lediglich die Bewertung des Johannisbach und des Beckendorfer Mühlenbach „unbefriedigend“ ausfielen. Alle übrigen Gewässer wurden mit „schlecht“ beurteilt. Dies ist eines der schlechtesten Ergebnisse in Nordrhein-Westfalen. Auch im Bereich der Großen Aue und

der Mittelweser (Kreis Minden-Lübbecke) fiel die Fischbewertung schlecht aus. Die Defizite beziehen sich hier auf alle relevanten Qualitätsmerkmale der Fischfauna. Gleichwohl sind am vorgefundenen Artenspektrum auch hier Entwicklungspotenziale zu erkennen. Anspruchsvollere Arten wie Hecht und Steinbeißer werden vereinzelt nachgewiesen. Beim Steinbeißer beschränken sich die Nachweise auf makrophytenfreie sandige Abschnitte. Der Hecht scheint sich in einigen Abschnitten auch zu reproduzieren, wird aber durch Besatz gestützt. Insgesamt ist neben dem massiven Gewässerausbau, der fehlenden Beschattung und den vorhandenen Wanderhindernissen vor allem die regelmäßige intensive, naturferne Gewässerunterhaltung als bestimmender Faktor für die Fischfauna anzusprechen.

Das **ökologische Potenzial** für die Fischfauna erreicht an 8,6 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass 67,2 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Fischfauna nicht erreichen.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser sind sämtliche Wasserkörper hinsichtlich der potamodromen Fischarten mit ausgedehntem Wanderverhalten defizitär. Keine der Zielarten (Barbe, Brassen, Zährte, Schneider, Äsche, Quappe) weist im Wesereinzugsgebiet eine zufriedenstellende Reproduktion auf. In den Flüssen des Berglandes wird zumindest die Äsche im Allgemeinen noch nachgewiesen (wenn auch ohne ausreichende Reproduktion). Hier fehlen vor allem Barbe, Zährte, Schneider und Quappe. In den Tieflandflüssen liegen die Defizite bei Vorkommen und Reproduktion von Brassen und Quappen. Hier kommt neben der Längsdurchgängigkeit auch die fehlende Anbindung von Seiten- und Auengewässern ins Spiel.

Sämtliche Wander- und Laichhabitats im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen sind aktuell für anadrome Fischarten nicht erreichbar.

Die Möglichkeit der erfolgreichen Abwärtswanderung in der Weser ist durch die Nutzung der Wasserkraft im Hauptlauf und in einigen Weserzuflüssen für abwandernde Blankaale stark eingeschränkt. Durch die von Seiten der Fischereiverbände und Genossenschaften seit Jahrzehnten durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in der Weser und ihren Zuflüssen noch Aalbestände, aber ein Zuzug von Aalen ist aktuell aus der Unterweser nicht oder nur stark eingeschränkt möglich.

### Gewässerflora

Abweichungen vom natürlichen Zustand bei der Besiedlung der Gewässer mit **Makrophyten** können im Wesentlichen auf strukturelle Defizite zurückgeführt werden. Insofern lässt sich bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse für die Wasserpflanzen im Grundsatz auch wieder das schon beim Modul Allgemeine Degradation des Makrozoobenthos erläuterte Nord-Süd-Gefälle erkennen. Insgesamt erreichen knapp 20 % der Gewässerlänge den guten Zustand bzgl. der Makrophyten. Die beiden anderen pflanzlichen Komponenten **Diatomeen** und das **Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)** zeigen bei Abweichungen vom natürlichen Zustand in der Regel zu hohe Phosphorbelastungen in den Gewässern an. Die Diatomeen zeigen in der Flussgebietseinheit Weser bei knapp 30 % der Gewässerlänge den guten Zustand an, das PoD bei ca. 15 %. Insbesondere im Fall des PoD konnte ein hoher Anteil der Wasserkörper aufgrund des zu geringen Vorkommens benthischer Algen nicht bewertet werden.

### Phytoplankton

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für die Bewertung weniger Wasserkörper im Teileinzugsgebiet Weser in Nordrhein-Westfalen relevant. Das Phytoplankton wurde somit nur in der Weser in Minden und an den Überblicksmessstellen in der Großen Aue und der Emmer untersucht. Die Weser ist in Bezug auf das Phytoplankton mit „unbefriedigend“, Emmer und

Große Aue mit „mäßig“ zu bewerten. Die Ergebnisse zeigen einen zu hohen Nährstoffeintrag in die Gewässer an.

### Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

An mehr als 10 % der Gewässerslänge in der Flussgebietseinheit Weser werden die Orientierungswerte für Gesamtphosphat-Phosphor (32,2 %), pH-Wert (16,2 %), Sauerstoff (13,2 %) und Chlorid (10 %) nicht eingehalten.

Die Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N nach Anlage 7 OGewV wird an 0,1 % der Gewässerslänge überschritten.

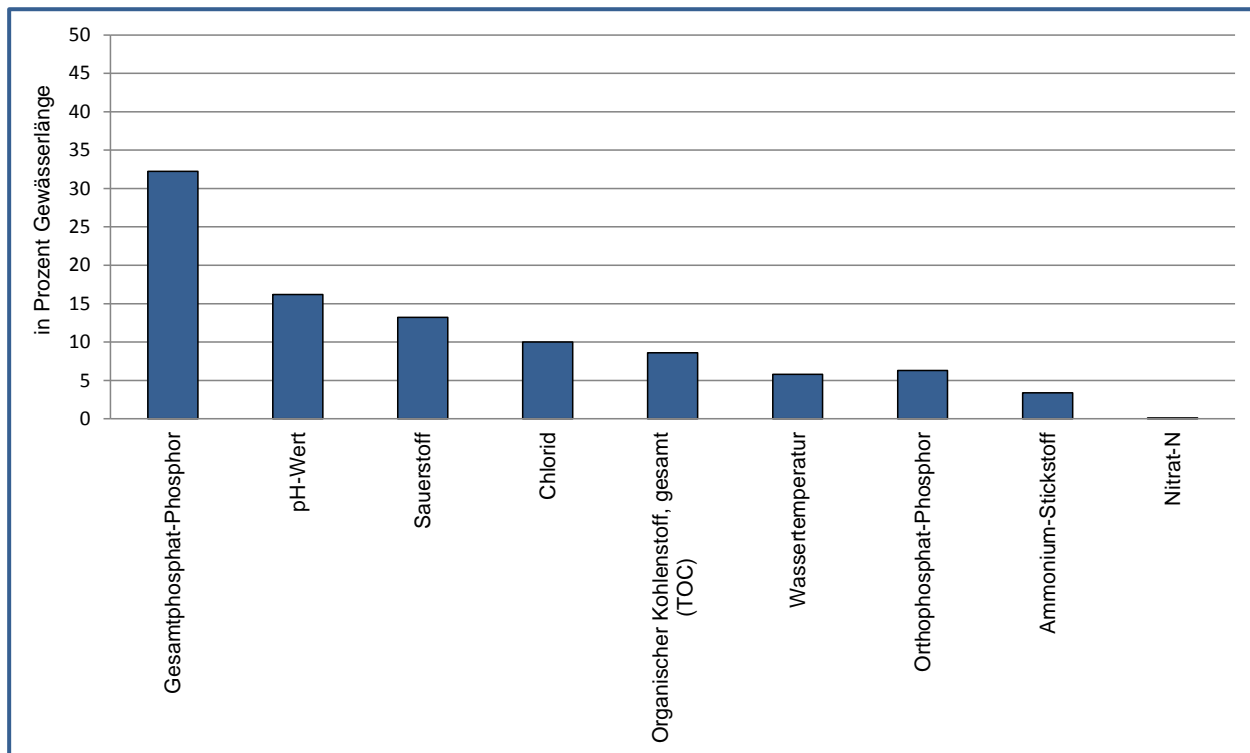
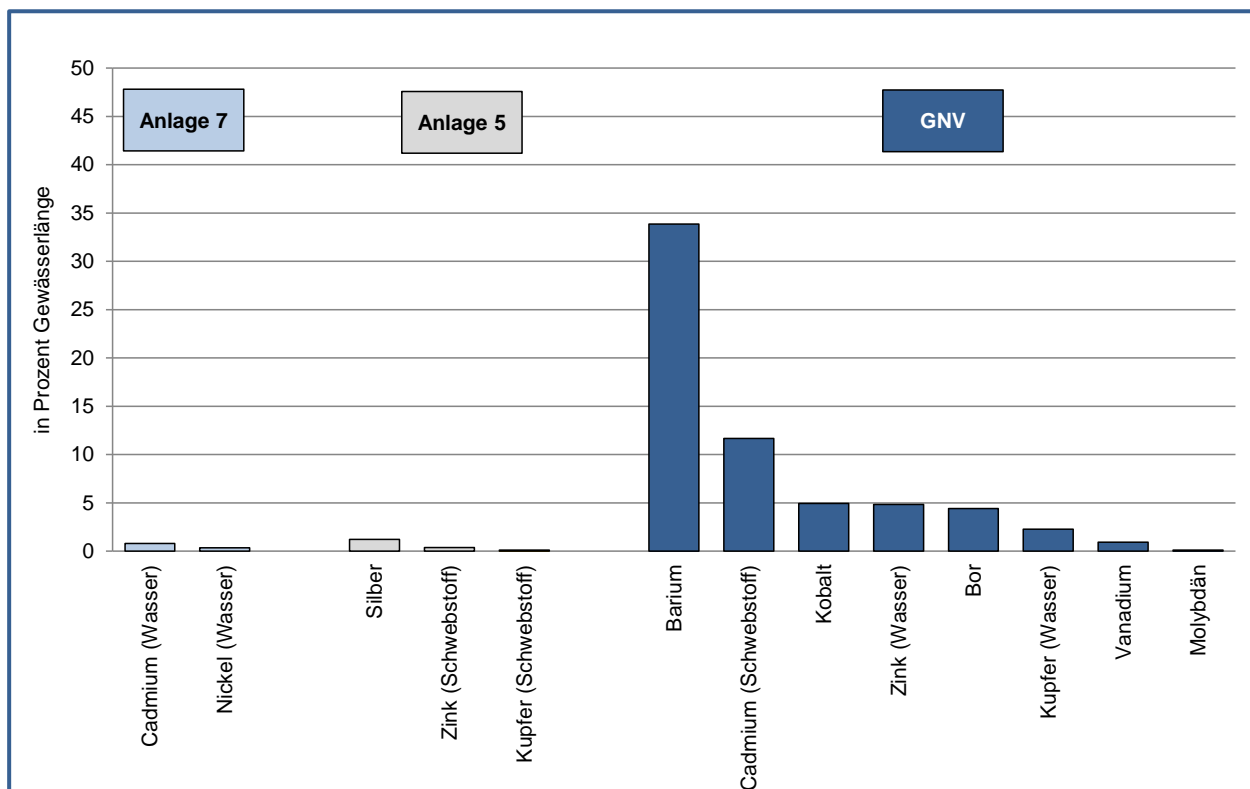


Abbildung 4-42: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Weser

### Metalle

Die nachfolgende Abbildung stellt die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen und gesetzlich nicht verbindlichen Orientierungswerten für Metalle in der Flussgebietsgemeinschaft Weser dar. Zu beachten ist dabei, dass sich je nach betrachtetem Metall die gesetzlich verbindliche Norm auf unterschiedliche Gewässerkompartimente bezieht.





Quecksilber Biota = 100 % - nicht dargestellt

Abbildung 4-43: Überschreitungen für Metalle in der FGE Weser

#### Metalle der Anlage 7 OGeWV

In der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung werden Umweltqualitätsnormen für die vier prioritären Metalle Quecksilber, Nickel, Blei und Cadmium geregelt.

Für Quecksilber existieren Umweltqualitätsnormen für Konzentrationen in Biota sowie für Konzentrationen in der Wasserphase bezogen jeweils auf den Jahresdurchschnitt oder den Jahreshöchstwert. In Deutschland erfolgt die Untersuchung zur Einhaltung der UQN Biota in Fischen, welche stärker Quecksilber anreichern als z. B. Muscheln.

Die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber in der Wasserphase werden in der Flussgebietseinheit Weser in allen Oberflächenwasserkörpern eingehalten.

Die Fischuntersuchungen an den NRW Messstellen belegen eine für NRW wie auch für ganz Deutschland festgestellte flächendeckende Überschreitung der UQN Biota. Aus diesem Grund wird für die gesamte Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Weser eine Überschreitung beschrieben, auch ohne an allen Gewässern Untersuchungen vorgenommen zu haben. In Abbildung 4-43 wird daher aus Gründen der Darstellbarkeit auf die Säule Quecksilber verzichtet.

Von den drei übrigen prioritären Metallen weisen nur Cadmium (0,8 %) und Nickel (0,4 %) Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen auf.

#### Metalle der Anlage 5 OGeWV

In der Anlage 5 wurden für sieben Metalle Umweltqualitätsnormen festgelegt. Dabei gilt die UQN für die Metalle Chrom, Kupfer, Zink sowie für Arsen für den Gewässerschwebstoff oder das Gewässersediment, während die Umweltqualitätsnormen für Silber, Selen und Thallium für die filtrierte Wasserprobe festgelegt wurden.

Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen wurden nur für Silber von 1,2 % und für Zink bei 0,4 % der Gewässerlänge beobachtet.

Metalle gesetzlich nicht verbindlich geregelt

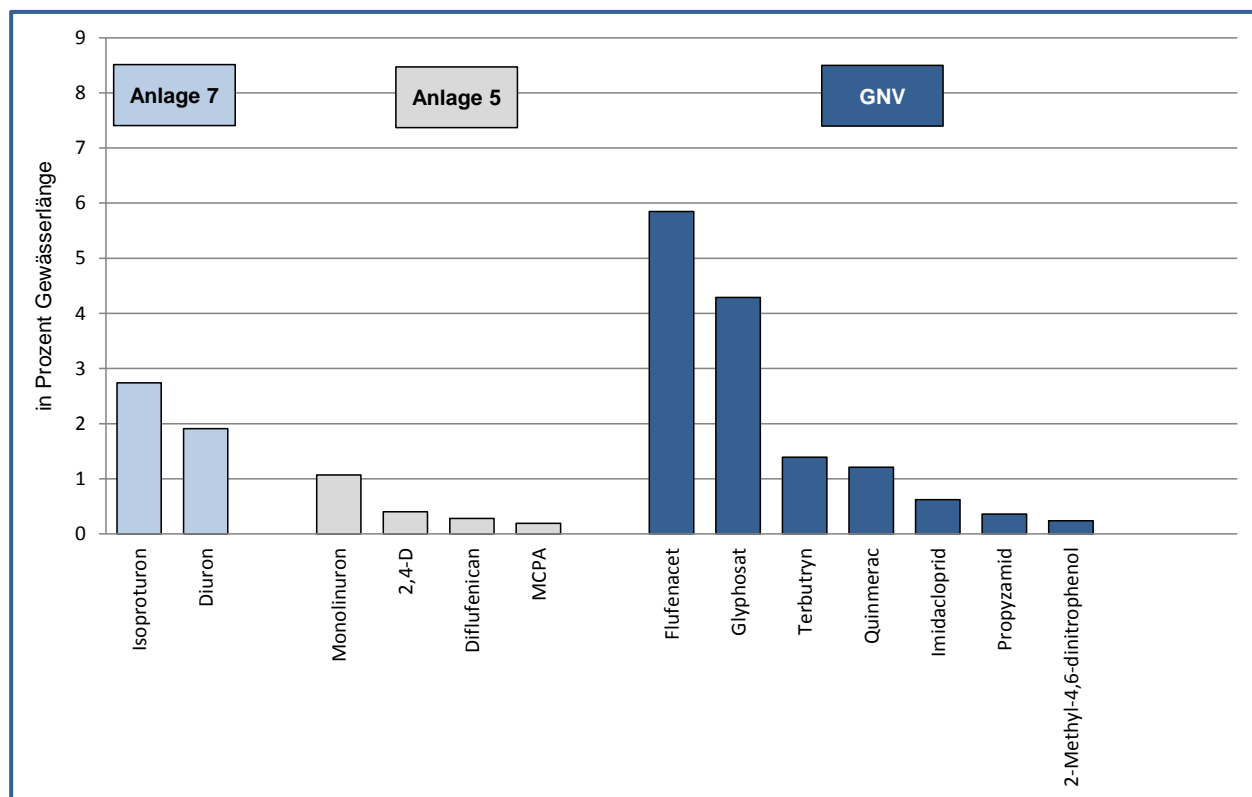
Für einige Metalle existieren keine gesetzlich festgelegten Umweltqualitätsnormen bzw. die Umweltqualitätsnormen wurden vom Gesetzgeber nur für bestimmte Kompartimente festgelegt (Gewässerschwebstoff, Biota oder Wasserphase). Bei fehlender Umweltqualitätsnorm werden die Metalle anhand eines Orientierungswertes beurteilt. Orientierungswerte sind auch für alle weiteren Parameter im Anhang D4 des NRW Monitoringleitfadens tabellarisch aufgeführt ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitf%C3%A4den](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitf%C3%A4den)).

Wesentliche Überschreitungen der Orientierungswerte von mehr als 10 % der Gewässerlänge wurden in der Flussgebietseinheit Weser für die Metalle Barium (33,9 %) in der Wasserphase und Cadmium in der Schwebstoffphase (11,7 %) beobachtet.

Deutlich niedrigere Vorkommen von Überschreitungen wurden für die Metalle Kobalt (5 %), Zink (4,8 %), Bor (4,4 %) und Kupfer (2,3 %) jeweils bezogen auf die Wasserphase festgestellt. Die Überschreitungen für Vanadium (0,9 %) und Molybdän (0,1 %) sind von untergeordneter Bedeutung.

Pflanzenbehandlungsmittel

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Pflanzenbehandlungsmittel sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Abbildung 4-44: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Weser

### PBSM der Anlage 7 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 7 OGewV wurden für zwei Parameter Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im zweiten Monitoringzyklus im Einzugsgebiet der Weser beobachtet.

Am häufigsten wurde dabei Isoproturon mit Überschreitungen an 2,7 % der Gewässerlänge, gefolgt von Diuron mit 1,9 % festgestellt.

### PBSM der Anlage 5 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 5 OGewV wurden für vier Stoffe Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beobachtet.

Monolinuron wurde mit Überschreitungen an 1,1 % der Gewässerlänge am häufigsten beobachtet. Die weiteren PBSM wiesen Überschreitungen an weniger als 1% der Gewässerlänge auf. Hierbei handelte es sich um 2,4-D (0,4 %), Diflufenican (0,3 %) sowie um MCPA (0,2 %).

### PBSM - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht in der OGewV geregelt sind, wurden für die Bewertung der nordrhein-westfälischen Oberflächengewässer Orientierungswerte verwendet, welche ökotoxikologisch abgeleitet wurden.

Falls keine entsprechenden Studien oder Vorgaben vorlagen, wurden PBSM und auch ihre Abbauprodukte (Metabolite) mit einem präventiven Vorsorgewert von 0,1 µg/L beurteilt.

Von den nicht in der OGewV geregelten Pflanzenbehandlungsmitteln wurde in der Flussgebietseinheit Weser für sieben Stoffe der festgelegte Orientierungswert oder präventive Vorsorgewert überschritten. Am häufigsten betraf dies die Stoffe Flufenacet (5,8 % der Gewässerlänge), Glyphosat (4,3 %), Terbutryn (1,4 %) und Quinmerac (1,2 %).

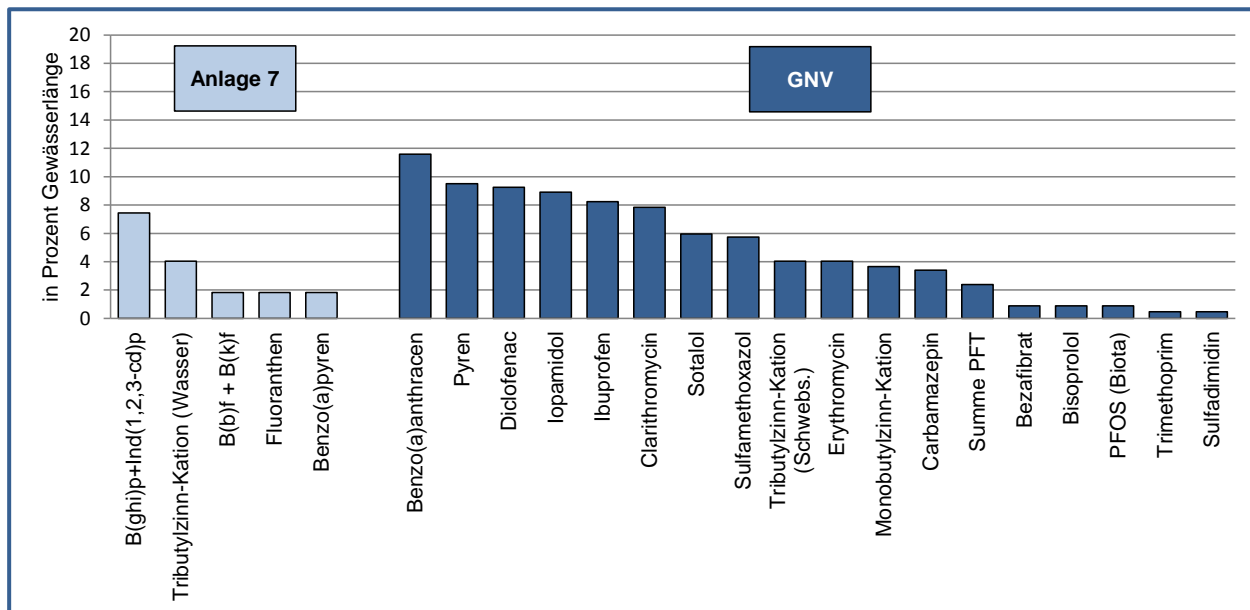
Für die übrigen Stoffe Imidacloprid, Propyzamid und 2-Methyl-4,6-dinitrophenol wurden an weniger als 1 % der Gewässerlänge Überschreitungen der Orientierungswerte oder präventiven Vorsorgewerte beobachtet.

### **Sonstige Stoffe**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Zu den sonstigen Stoffen werden jene Stoffe gezählt, welche nicht den Gruppen der Metalle, der Pflanzenbehandlungsmittel oder der Gruppe der ACP zugeordnet werden.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird in der Abbildung bei Überschreitungen von Summenparametern auf die Darstellung der überschrittenen Einzelparameter verzichtet. Im Text wird auf diese jedoch hingewiesen.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

B(ghi)p = Benzo(g,h,i)perylen; Ind(1,2,3-cd)p = Indeno (1,2,3-cd)pyren; B(b)f = Benzo(b)fluoranthen; B(k)f = Benzo (k)fluoranthen; PFOS = Perfluoroktansulfonsäure

Abbildung 4-45: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Weser

#### Sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV

Stoffe mit den häufigsten Überschreitungen von mehr als 1 % der Gewässerlänge gehören zu der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und den Organozinnverbindungen.

Bei der ersten Gruppe werden bei einigen Stoffen sowohl die Summe verschiedener Einzelstoffe bewertet, als auch die Einzelstoffe selbst.

Häufigste Überschreitungen betreffen die Summe der beiden PAK Benzo(ghi)-perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren (7,4 % der Gewässerlänge) sowie die beiden Einzelstoffe (Benzo(ghi)-perylen 7,9 %, Indeno(1,2,3-cd)pyren 6,3 %).

Weitere Überschreitungen in der Gruppe der PAK betreffen die Summe aus Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen, den Einzelstoff Benzo(b)-fluoranthen, das Fluoranthen sowie das Benzo(a)pyren (jeweils mit 1,8 % der Gewässerlänge).

Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm bei der Gruppe der Organozinnverbindungen wurden für Tributylzinn-Kation an 4 % der Gewässerlänge festgestellt.

#### Sonstige Stoffe der Anlage 5 OGewV

Für die sonstigen Stoffe der Anlage 5 wurden im zweiten Monitoringzyklus in der Flussgebiets-einheit Weser keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festgestellt.

#### Sonstige Stoffe - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Von der Vielzahl weiterer Stoffe, die vom LANUV in Nordrhein-Westfalen untersucht werden, weisen 43 Stoffe oder Stoffgruppen eine Überschreitung eines Orientierungswertes oder eines präventiven Vorsorgewertes auf. Elf Stoffe oder Stoffgruppen weisen dabei Überschreitungen an 3 % oder mehr der Gewässerlänge in der FGE Weser auf.

Unter diesen elf Stoffen gehört der ganz überwiegende Anteil (acht Stoffe) zu der Gruppe der Arzneimittelstoffe oder Röntgenkontrastmittel. Weitere Stoffe sind die zu den polycyclischen

aromatischen Kohlenwasserstoffen gehörenden Pyren und Benzo(a)anthracen sowie die beiden Organozinnverbindungen Tributylzinn-Kation (bezogen auf Schwebstoff) und Monobutylzinn-Kation.

Die häufigsten Überschreitungen an knapp 10 % der Gewässerlänge der FGE Weser wurden für die beiden PAK Benzo(a)anthracen und Pyren mit 11,6 bzw. 9,5 % beobachtet. Überschreitungen bei der Gruppe der Arzneimittelstoffe/Röntgenkontrastmittel wurde am häufigsten für Diclofenac (9,3 % der Gewässerlänge), Iopamidol (8,9 %), Ibuprofen (8,2 %) und Clarithromycin (7,8 %), Sotalol (5,9 %) und Sulfamethoxazol (5,7 %) beobachtet.

Für die übrigen Stoffe (Tributylzinn-Kation (Schwebstoff), Erythromycin, Monobutylzinn-Kation und Carbamazepin) wurden an 3 bis 4 % der Gewässerlänge Überschreitungen der Orientierungswerte oder präventiven Vorsorgewerte festgestellt.

### Ökologischer Zustand

Die Aggregation der Bewertungen der einzelnen biologischen Komponenten nach dem Worst-Case-Prinzip zur Gesamtbewertung des ökologischen Zustands führt sowohl für die Weser selbst als auch für die Zuflüsse zum überwiegenden Teil zu Bewertungen im Bereich mäßig, unbefriedigend oder schlecht. Dabei spiegelt sich die Siedlungs- und Nutzungsstruktur des Einzugsgebietes und das bereits erwähnte Nord-Süd-Gefälle deutlich wieder: Sowohl in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten als auch in den dicht besiedelten Bereichen überwiegen die Bewertungen „schlecht“ und „unbefriedigend“, während die Bewertungen in den überwiegend bewaldeten Einzugsgebieten von Emmer, Nethe und Eder deutlich höhere Anteile „mäßig“ oder „gut“ zeigen. Der gute ökologische Zustand wird insbesondere im Einzugsgebiet der Eder häufig erreicht.

### Ökologisches Potenzial

In das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) gehen außer den biologischen Komponenten mit eigenem Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (Makrozoobenthos, Fische) auch die Ergebnisse für die Saprobie und das Phytobenthos sowie die Makrophyten mit ein. Analog zur Bewertung der natürlichen Wasserkörper lassen Überschreitungen bei Stoffen der Anlage 5 OGeV höchstens ein ökologisches Potenzial von „mäßig“ zu.

Die Gesamtbewertung zeigt in der Flussgebietseinheit der Weser an 0,4 % der Gewässerlänge (bezogen nur auf erheblich veränderte Gewässer) ein gutes oder sehr gutes ökologisches Potenzial an. Über 90 % der Gewässerlänge verfehlen derzeit das gute ökologische Potenzial.

### Chemischer Zustand

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota in NRW flächendeckend überschritten wird. Davon abgesehen, stellt sich der chemische Zustand in der Flussgebietseinheit Weser positiv dar: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die untersuchten Stoffe betreffen zumeist deutlich unter 10 % der Gewässerlänge (bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit). Besonders bei den Metallen der Anlage 7 sind nur wenige Belastungen festzustellen: Hier zeigt Cadmium mit 0,8 % der Gewässerlänge die häufigsten Überschreitungen, bei den Pflanzenbehandlungsmitteln wurden Überschreitungen am häufigsten beim Isoproturon festgestellt (2,7 % der Gewässerlänge) und bei den sonstigen Stoffen bei den verschiedenen Verbindungen aus der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) mit bis zu 7,9 % der Gewässerlänge.

## 4.4.2 Grundwasser

### 4.4.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser gilt für alle Grundwasserkörper, dass die Grundwassermenge als im „guten Zustand“ zu beschreiben ist.

### 4.4.2.2 Chemischer Grundwasserzustand

Für rund 75 % der GWK-Flächen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser ist für die Grundwasserqualität ein guter Zustand festzuhalten.

Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ist für das nordrhein-westfälische Wesereinzugsgebiet die Anzahl der Grundwasserkörper mit schlechtem chemischem Zustand insgesamt um einen Grundwasserkörper angestiegen. Der Flächenanteil hat sich damit geringfügig von 24,3 % auf 24,9 % gegenüber dem ersten BWP erhöht. Verschlechterungen betreffen die Grundwasserkörper 476\_04 Große Aue Lockergestein im Süden und 4\_06 Oberweser-Hameln der Teileinzugsgebiete Große Aue und Weser. Eine Verbesserung von „schlecht“ nach „gut“ betrifft den Grundwasserkörper 4\_07 Talau der Weser südl. Wiehengebirge, der allerdings nach wie vor lokale Belastungen durch Schwermetalle sowie lokale Belastungen durch chloridhaltiges Weserwasser aufweist und deshalb, auch aufgrund nicht ausreichender Datenlage (PBSM), im operativen Messnetz verbleibt.

Tabelle 4-57: Bewertung des chemischen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Weser in NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	30	75,0	3.732,9	75,1
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	10	25,0	1.240,4	24,9
<b>Grundwasserkörper im TEG Weser NRW</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>	<b>4.973,3</b>	<b>100,0</b>

Tabelle 4-58: Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Weser in NRW, Einzelstoffe und Trends

Chemischer Zustand	Anzahl GWK	Fläche GWK in ha	Fläche GWK in %
Nitrat	9	121.301	24,4
Ammonium	5	50.119	10,1
Sulfat	1	11.153	2,2
Chlorid	0	0	0,0
PBSM	1	24.386	4,9
PBSM-Summe	0	0	0,0
Arsen	0	0	0,0
Blei	0	0	0,0
Cadmium	0	0	0,0
Quecksilber	0	0	0,0
Tri+Per	0	0	0,0
<b>Maßnahmenrelevante Trends (Chemie)</b>			
maßnahmenrelevanter Trend	7	162.832	32,7
relevante Trends bei Stoffen	3	55.579	11,2
Trendumkehr (↓↑)	0	0	0,0

Hauptbelastungsfaktoren für den schlechten Zustand gemäß Tabelle 4-58 sind Nitrat und Ammonium sowie Pflanzenschutzmittel und Sulfat in einzelnen Grundwasserkörpern. Weitere Stoffe (Schwermetalle, Chlorid sowie Nitrat, Ammonium und PBSM in weiteren GWK) führen zu lokalen Belastungen. Auf Ebene der Grundwasserkörper maßnahmenrelevante Trends liegen in sieben von insgesamt 40 Grundwasserkörpern des Wesereinzugsgebietes in NRW vor. Eine Trendumkehr ist in drei Grundwasserkörpern, bei denen bereits im ersten BWP ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt wurde, nicht erzielt worden (476\_02, 4\_05 und 4\_17). Stattdessen liegt in den GWK 476\_02 und 4\_17 wegen Nitrat und Ammonium bzw. wegen Nitrat und Sulfat erneut ein maßnahmenrelevanter Trend, d. h. ein weiterer Anstieg, vor.

Die Bewertung der Grundwasserkörper, deren Zuständigkeit in NRW liegt, wurde mit Niedersachsen abgestimmt.

### Grundwasserbeschaffenheit in der FGE Weser in NRW, nach Teileinzugsgebieten

#### Weser, Eder/Diemel, Große Aue, Hunte

Von 40 Grundwasserkörpern (GWK) befinden sich zehn in einem schlechten chemischen Zustand. Diese verteilen sich auf die Teileinzugsgebiete wie folgt: Eder (0 von 4 GWK), Hunte (1 von 2 GWK), Diemel (1 von 5 GWK) Große Aue (4 von 5 GWK) und Weser (4 von 24 GWK). Die Belastung erfolgt hauptsächlich durch Nitrat infolge des hohen Flächenanteils und der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung.

In Teilbereichen liegen geogen reduzierende Milieubedingungen vor, die erhöhte Ammoniumkonzentrationen begünstigen. Unter diesen Bedingungen führen hohe Stickstoffaufträge aus der Landwirtschaft eher zu Ammoniumbelastungen im Grundwasser als zu Nitratbelastungen. Teilweise sind steigende Sulfatkonzentrationen zu beobachten, die hier ebenfalls mit erhöhten Stickstoffeinträgen korrelieren (Pyritoxidation als Effekt des Denitrifikationsprozesses). Lokale Begleiterscheinungen im oberen Aquifer sind dabei auch erhöhte Eisen-, Mangan- und Metallgehalte. Detailuntersuchungen in einigen dieser Gebiete deuten auf ein abnehmendes Denitrifikationspotenzial im oberen Grundwasserleiter hin. Dieses ist bei der Maßnahmenplanung zu beachten. Schwermetalle sind im Wesereinzugsgebiet insgesamt nur lokal und vereinzelt in erhöhten Konzentrationen nachzuweisen, flächendeckende und für die Grundwasserkörper signifikante Belastungsprobleme ergeben sich daraus nicht. Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft führen im GWK 4\_03 Niederung der Weser zusammen mit Nitrat zu einem schlechten Zustand. Andere Parameter wie z. B. halogenierte Kohlenwasserstoffe spielen im Wesergebiet NRW keine Rolle.

**Interaktion Grundwasser - Oberflächenwasser und grundwasserabhängige Landökosysteme:** Entlang der Weser wird das Grundwasser lokal durch hohe Salzgehalte der Weser mit Chlorid belastet. In umgekehrter Richtung sind keine signifikanten Auswirkungen von Grundwasserbelastungen auf Oberflächengewässer ermittelt worden. Auch auf grundwasserabhängige Landökosysteme wurden aufgrund der Grundwasserbelastungen keine signifikanten Auswirkungen festgestellt.

**Trinkwassergewinnung:** Für das Rohwasser aus Wasserschutzgebieten sind in fünf GWK signifikante Belastungen insbesondere durch Nitrat vorhanden. Betroffen sind im Teileinzugsgebiet der Weser in NRW die Grundwasserkörper 4\_03 (zusätzlich wegen Ammonium) und 4\_20 (Sulfat und Ammonium). Im Teileinzugsgebiet Große Aue sind es die GWK 476\_02 (Nitrat, Ammonium, Schwermetalle) und 476\_04 (Nitrat, Ammonium, Schwermetalle und Sulfat), und im Teileinzugsgebiet der Hunte der GWK 496\_01 (Ammonium und Nitrat). Zusätzlich sind erhöhte Eisen- und Manganengehalte in diesen Wasserschutzgebieten geogen vorhanden und müssen mittels Aufbereitung aus physikalischen Gründen entfernt werden.

**Maßnahmenrelevante Trends** wurden für fünf GWK im Teileinzugsgebiet der Weser und für zwei GWK im Teileinzugsgebiet der Großen Aue ermittelt. Die festgestellten Trends betreffen in

vier Grundwasserkörpern im Teileinzugsgebiet der Weser die Trinkwassergewinnung (GWK 4\_02, 4\_03, 4\_15 und 4\_20).

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

In der Flussgebietseinheit Weser in NRW sind bei der Bewertung der Grundwasserkörper keine signifikanten Schädigungen aufgrund von Belastungen des chemischen oder mengenmäßigen Grundwasserzustands an grundwasserabhängigen Landökosystemen festgestellt worden. Bezüglich der festgestellten Risiken wird auf die Ausführungen in Kapitel 3 verwiesen.

#### **4.4.3 Schutzgebiete**

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Eine Beschreibung dieser Schutzgebiete liegt mit den Kapiteln 1.3.4 vor. Der Zustand dieser Gebiete wird im Folgenden dargestellt.

##### **4.4.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser sind im Anhang zu Kapitel 1 zu diesem Bewirtschaftungsplan aufgelistet.

### **Oberflächengewässer**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser werden 11 (4 %) Oberflächenwasserkörper mit einer Länge von 234 km (11 % der Gesamtgewässerlänge) für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt (Kapitel 1.1). Alle diese Oberflächenwasserkörper sind in einem guten chemischen Zustand (Stoffe der Anlage 7 ohne Berücksichtigung der Quecksilberbelastung in Biota bzw. der ubiquitären Stoffe, s. Kapitel 4.2.1.3). Keiner dieser Wasserkörper hat bisher den guten ökologischen Zustand erreicht. Der ökologische Zustand beschreibt den Zustand der Gewässerbiozönose unter Einbeziehung von stofflichen Belastungen (s. Kapitel 4.2.1.1). Sechs der elf OFWK sind als „erheblich verändert“ eingestuft sind, für diese gilt als Bewertungsmaßstab das gute ökologische Potenzial (s. Kapitel 4.2.1.1), das allerdings für alle Wasserkörper auf Beurteilungsbasis des Makrozoobenthos mit „mäßig“ oder „schlechter“ beurteilt ist. Signifikante Belastungen mit Nitrat wurden in keinem der zur Trinkwasserversorgung verwendeten OFWK gemessen.

Signifikante stoffliche Belastungen der OFWK, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden, verursachen einen höheren Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung. In vielen Fällen beruht die Trinkwassergewinnung jedoch nicht auf direkten Entnahmen aus dem einen Fließgewässer, sondern wird über Brunnen aus Uferfiltrat, teilweise durch Vermischung mit Grundwasser gewonnen. Das aus diesen Oberflächenwasserkörpern nach Aufbereitung erhaltene Trinkwasser entspricht den Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und hält die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein.

### **Grundwasser**

Eine Karte der Grundwasserkörper mit Gefährdung der Grund-/Rohwasserqualität findet sich im Abschnitt „Trinkwasserschutzgebiete“ in Kapitel 3.2.

Signifikante Beeinträchtigungen sowie steigende Belastungen für die Trinkwassergewinnung wurden gemäß Kapitel 4.4.2 bei der Zustandsbewertung Grundwasser in fünf (von 20) Grundwasserkörpern ausgewiesen. Die festgestellten Belastungen und Trends sind maßnahmenrelevant. Die betroffenen Grundwasserkörper sind in Kapitel 4.4.2 zusammengefasst. Es handelt



sich im Wesentlichen um Grundwasserkörper, deren Zustand auch aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen insbesondere für Nitrat, aber auch bezüglich Ammonium, Sulfat und lokal PBSM und Schwermetallen in chemischer Hinsicht als „schlecht“ eingestuft wurde.

In den Trinkwasserschutzgebieten werden seit den 1990er Jahren Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der landwirtschaftlichen Nitrat- und PBSM-Belastungen im Rahmen des „Kooperativen Gewässerschutzes“ zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft umgesetzt. Diese, von der Geschäftsstelle Weser als erfolgreich anerkannte Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft soll vertiefend fortgesetzt und intensiviert werden. Die Erfahrungen und Maßnahmen der Kooperationsgebiete (Beratung und optimierte Betriebsweisen der landwirtschaftlichen Betriebe) müssen in der Fläche auf die Grundwasserkörper mit schlechtem chemischem Zustand bzw. auf die Grundwasserkörper mit maßnahmenrelevantem Trend übertragen werden.

#### **4.4.3.2 Badegewässer**

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser sind bisher sieben Seen entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (KBE/100ml) und Escherichia coli (KBE/100ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet.

Von den sieben Badegewässern im TEG Weser in Nordrhein-Westfalen sind hinsichtlich der o. g. Untersuchungen sechs von ausgezeichneter Wasserqualität. Die Badestelle an der Godelheimer Seenplatte wird gut bewertet. Beeinträchtigungen werden z. B. dann festgestellt, wenn während der Badesaison bei schlechter Witterung zunehmend Gänsepopulationen die Gewässer nutzen. Informationen zur Überwachung und Bewertung der Badegewässer sowie Angaben zu den einzelnen Badegewässern und Messergebnisse der vergangenen Jahre sind unter [www.badegewasser.nrw.de](http://www.badegewasser.nrw.de) einsehbar. Ein Verzeichnis der Badegewässer sowie eine Karte aller Badegewässer befinden sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### **4.4.3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete**

Das gesamte Gebiet Nordrhein-Westfalens ist als nährstoffsensibel (nach KomAbwRili) und empfindlich (nach Nitratrichtlinie) ausgezeichnet. Signifikante Belastungen mit Nitrat finden sich in einem OFWK im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser und in ca. 25 % der Grundwasserkörper (s. Tabelle 4-58). Besondere Belastungen ergeben sich aus den Einträgen über landwirtschaftliche Nutzflächen und Zuflüssen von nitrathaltigem Grundwasser in die Oberflächengewässer.

#### **4.4.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete**

Siehe Kapitel 4.2.3 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete.

### **4.5 Flussgebietseinheit Ems**

#### **4.5.1 Oberflächengewässer**

Die Flussgebietseinheit Ems ist mit fast 14 % Anteil an den für die Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtigen Gewässerstrecken ähnlich groß wie die Flussgebietseinheit Weser und ist ebenfalls wie diese nicht in weitere Teileinzugsgebiete unterteilt worden.

Die Gewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems weisen von allen nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten den geringsten Anteil an Abschnitten auf, die mit „gut“ oder „sehr gut“ bewertet wurden. Über 98 % der Gewässerlänge sind nicht im guten ökologischen

Zustand. Die Gewässer sind größtenteils zugunsten der Landentwässerung naturfern ausgebaut worden und werden intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen. Intensive Landwirtschaft ist hier die Hauptnutzungsform.

Ausnahmen treten vereinzelt auf, z. B. in der Planungseinheit "Obere Ems Nordrhein-Westfalen". Hier finden sich im Bereich des Truppenübungsplatzes „Senne“ Naturschutzgebiete mit strukturell hochwertigen Gewässerabschnitten. Zahlreiche Quellbereiche haben dort ihren Ursprung. Der ökologische Zustand konnte am obersten Wasserkörper der Ems und beim benachbarten Furlbach als „gut“ eingestuft werden.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen und Tabellen des Kapitels 4.2.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang zu Kapitel 4 sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen. Weitere Informationen stehen über das Internet-Angebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) zur Verfügung.

### Makrozoobenthos

Bezüglich des Moduls **Saprobie** sind aufgrund der in der Vergangenheit ergriffenen Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung und der Sanierung der Kanalnetze mittlerweile über 60 % der Gewässerstrecken im guten saprobiellen Zustand. Etwa 1/3 weist die Zustandsbewertung "mäßig" auf, unter 1 % ist „unbefriedigend“. Als Ursachen für die Verfehlung des guten saprobiellen Zustands sind zum einen das teilweise extrem ungünstige Verhältnis zwischen Abfluss und eingeleiteter Menge an gereinigtem Abwasser zu nennen, zum anderen handelt es sich um ein intensiv landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit hohem Nährstoffeintrag und starker struktureller Überprägung. Begradigung, Stauregulierung, fehlende Gewässerrandstreifen und Strukturarmut an der Gewässersohle und im Uferbereich sowie der Mangel an Beschattung wirken sich hier negativ auf die Saprobie aus. Diese strukturellen Mängel verstärken die Effekte der hohen Nährstoffeinträge in Form der sogenannten Autosaprobie. Mit diesem Begriff fasst man die Folgen der Eutrophierung, wie Schwankungen des pH-Wertes und des Sauerstoffgehaltes durch Photosynthese und Abbauvorgänge im Gewässer, zusammen.

Abweichungen vom guten Zustand beim Modul **Allgemeine Degradation** werden auf eine veränderte Gewässermorphologie zurückgeführt. Sie sind in der Flussgebietseinheit Ems an fast 90 % der Gewässerstrecken zu finden. Der hohe Anteil der Bewertungen „unbefriedigend“ bzw. „schlecht“ weist auf erhebliche strukturelle Defizite hin, deren Ursache überwiegend in dem hohen Ausbaugrad der Gewässer und der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Umfelds zu suchen sind. Im guten Zustand ist die allgemeine Degradation vor allem an einigen Zuflüssen auf der rechten Emsseite. Besonders im Einzugsgebiet des Eltingmühlenbachs und des Saerbecker Mühlenbachs treten längere, teils sehr gut bewertete Gewässerabschnitte auf.

Durch die schrittweise Umsetzung des Emsauschutzkonzeptes konnten im Hauptlauf und für die Nebengewässerabschnitte in der Aue bereits erhebliche Verbesserungen von Durchgängigkeit und Gewässermorphologie erreicht werden, auch wenn diese bisher noch nicht zur Erreichung des guten Zustands geführt haben.

Für die im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems vorkommenden Gewässertypen ist das Modul **Versauerung** außer in den unmittelbaren Quellbereichen einiger Sennebäche nicht relevant. Versauerung ist auch dort nicht zu beobachten.

Das **ökologische Potenzial** für das Makrozoobenthos erreicht an 6,9 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass über 84 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Makrozoobenthos nicht erreichen.

## Fischfauna

Die Gewässer im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden anhand der Fischfauna überwiegend als defizitär eingestuft. Unter den bewerteten Gewässerabschnitten finden sich nur wenige mit gutem ökologischem Zustand. Diese beschränken sich auf einige Emszuflüsse im untersten nordrhein-westfälischen Wasserkörper der Ems (Wambach, Elter Mühlenbach, Saerbecker Mühlenbach und Frischhofsbach) und einen Abschnitt der Speller Aa.

Bei den übrigen Zuflüssen der Ems sind alle bewertungsrelevanten Qualitätsmerkmale der Fischfauna nicht im guten Zustand. Typspezifische Arten fehlen und die Fischfauna wird häufig von anspruchslosen (euryöken) Arten dominiert (Stichlinge, Schmerlen, Gründlinge). In den Oberläufen fehlen vor allem die Leitarten Bachforelle, Groppe und Steinbeißer. Stellenweise lässt sich hier der negative Einfluss von Staubereichen auf die Fischfauna ablesen. In den Unterläufen sind die Leitarten Barbe, Ukelei und Steinbeißer nicht in typischen Vorkommen vorhanden, aber auch die Groppe wird zu selten und nur mit geringen Individuenzahlen nachgewiesen.

In einigen Zuflüssen ist aus dem Artenspektrum oder aus gut reproduzierenden Beständen einzelner Leitarten ein Entwicklungspotenzial zu erkennen.

In der Ems selbst betreffen die Defizite bei meist gutem Artenspektrum die Reproduktion anspruchsvoller Leitarten. Positiv kann angemerkt werden, dass im Ober- und Mittellauf der Ems mittlerweile regelmäßig Arten mit Auenbezug nachgewiesen werden (Bitterling, Rotfeder, Morderlieschen). Bemerkenswert ist auch das vereinzelte Auftreten der Quappe, die in ihren verschiedenen Lebensabschnitten unterschiedliche Gewässertypen und -abschnitte besiedelt. Ihr Auftreten wird als Hinweis gewertet, dass sich der aquatische Bereich wenigstens abschnittsweise in einem naturnahen Zustand befindet und zumindest vereinzelt Oberläufe für Laichwanderungen erreichbar sind.

Defizite gibt es in der Ems vor allem bei der Habitatvielfalt und der Auenanbindung. In den Zuflüssen sind neben der Wasserqualität die Staubereiche und die damit einhergehende Substratverschlammung anzusprechen. Außerdem sind erhebliche Mängel bei der Gewässermorphologie und der Beschattung festgestellt worden.

Das **ökologische Potenzial** für die Fischfauna erreicht an 2,4 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass knapp 70 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Fischfauna nicht erreichen.

Bezüglich des Vorkommens potamodromer Fischarten mit ausgeprägtem Wanderverhalten lassen sich Abstufungen feststellen. In Teilen der Ems selbst und in der Werra können zumindest einige der Zielarten nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu gibt es jedoch in mehr als der Hälfte der für potamodrome Fischarten relevanten Gewässer im Emseinzugsgebiet keinerlei Nachweise der erwarteten Zielarten. In der Summe ergeben sich erhebliche Defizite bezüglich weitwandernder Flussfischarten, wobei aber Ansätze für eine Populationsentwicklung als Grundlage von "Strahlwirkungen" vorhanden sind.

Sämtliche Wanderstrecken und Laichhabitate sind für **anadrome** Fischarten nicht erreichbar. Die Möglichkeit der erfolgreichen **Abwärtswanderung** ist im Unterlauf der Ems (bis Rheine) sowie in einigen nordrhein-westfälischen Zuflüssen der Ems (unterhalb Rheine mündend) gegeben. In den übrigen Strecken ist die Abwärtspassierbarkeit durch die Nutzung der Wasserkraft in der Ems (Wehr Rheine) als auch in einigen Emszuflüssen für abwandernde Blankaale stark eingeschränkt. Durch die von Seiten des Fischereiverbandes seit Jahren durchgeführten Besatzmaßnahmen gibt es in der Ems und ihren Zuflüssen oberhalb vom Wehr Rheine Aalbestände, auch wenn ein Zuzug von Aalen aktuell nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

### Gewässerflora

Die Bewertung der **Makrophyten** im Einzugsgebiet der Ems ergibt ein ähnliches Bild wie es die allgemeine Degradation des Makrozoobenthos gezeigt hat. Die im guten oder sehr guten Zustand befindlichen Gewässer befinden sich im Wesentlichen im Bereich der Oberen Ems und z. B. am Furlbach, Eltingmühlenbach und Frischhofsbach. In weiten Teilen der übrigen Planungseinheiten zeigen die Makrophyten einen höchstens mäßigen Gewässerzustand an. Die Gründe hierfür sind vor allem strukturelle Defizite infolge des Gewässerausbaus. Hinzu kommen Nährstoffbelastungen und die fehlende Beschattung.

Die **benthischen Diatomeen** zeigen für den Hauptlauf der Ems sowie im Bereich von Axtbach und Mussenbach sowie der Oberen Ems eine günstigere Bewertung als für das übrige Betrachtungsgebiet. An insgesamt über 20 % der Gewässerlänge ist der Zustand der benthischen Diatomeen als „gut“ zu bezeichnen.

Gleiches gilt für das **Phytobenthos ohne Diatomeen** (PoD), wobei die nicht bewertbaren Gewässerstrecken, an denen PoD nicht in ausreichender Menge vorkam, mit 70 % der Gewässerlänge deutlich überwiegen.

### Phytoplankton

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für einige Gewässertypen im Tiefland relevant. Entsprechend den im Monitoringleitfaden, Teil B aufgeführten Kriterien wird im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems nur die Überblicksmessstelle (B-Ebene) an der Lutter überwacht. Nach dem gültigen Bewertungsansatz wird hier für das Phytoplankton der gute Zustand ausgewiesen.

### Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

In der Flussgebietseinheit Ems werden an mehr als 10 % der Gewässerlänge die Orientierungswerte für den Gesamtgehalt organischer Kohlenstoff (TOC) (44,3 %), Gesamtphosphat-Phosphor (43,7 %), Sauerstoff (23,5 %), pH-Wert (22,0 %) und Ammonium-Stickstoff (12,1 %) nicht eingehalten.

Die Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N nach Anlage 7 OGewV wurde an 1,0 % der Gewässerlänge überschritten.

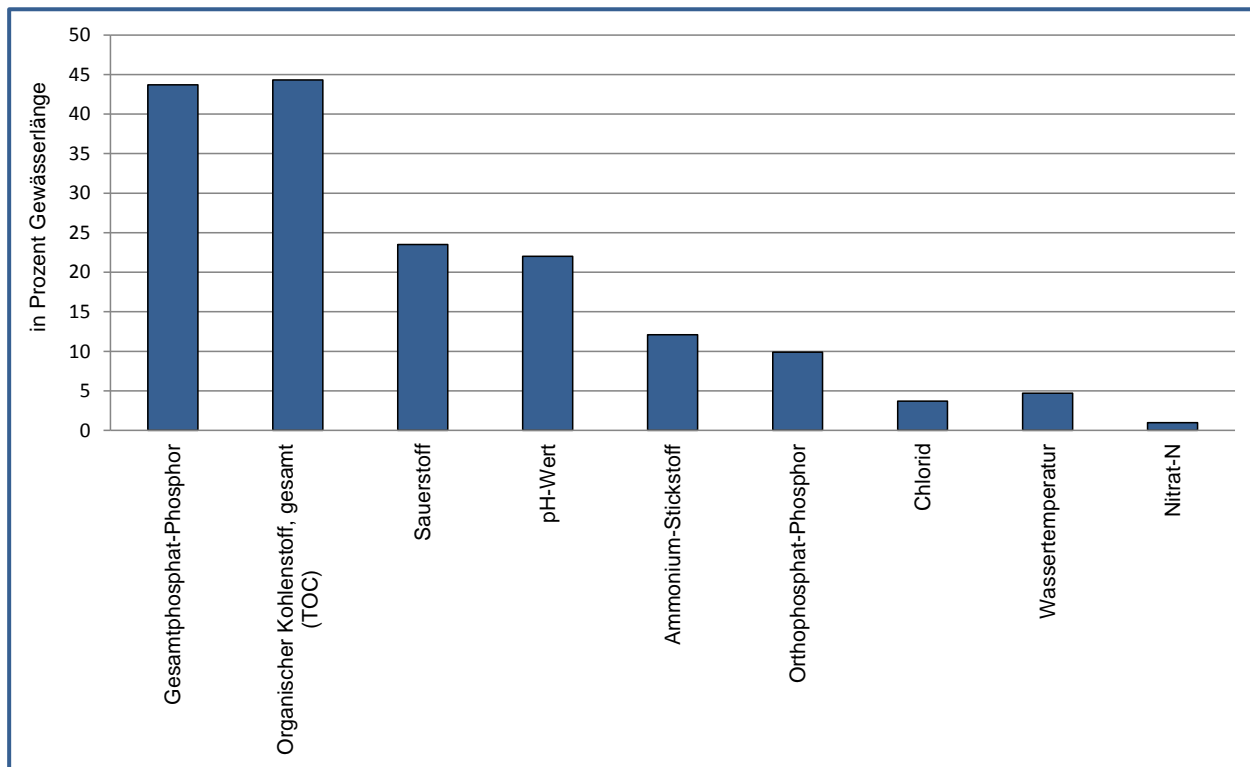
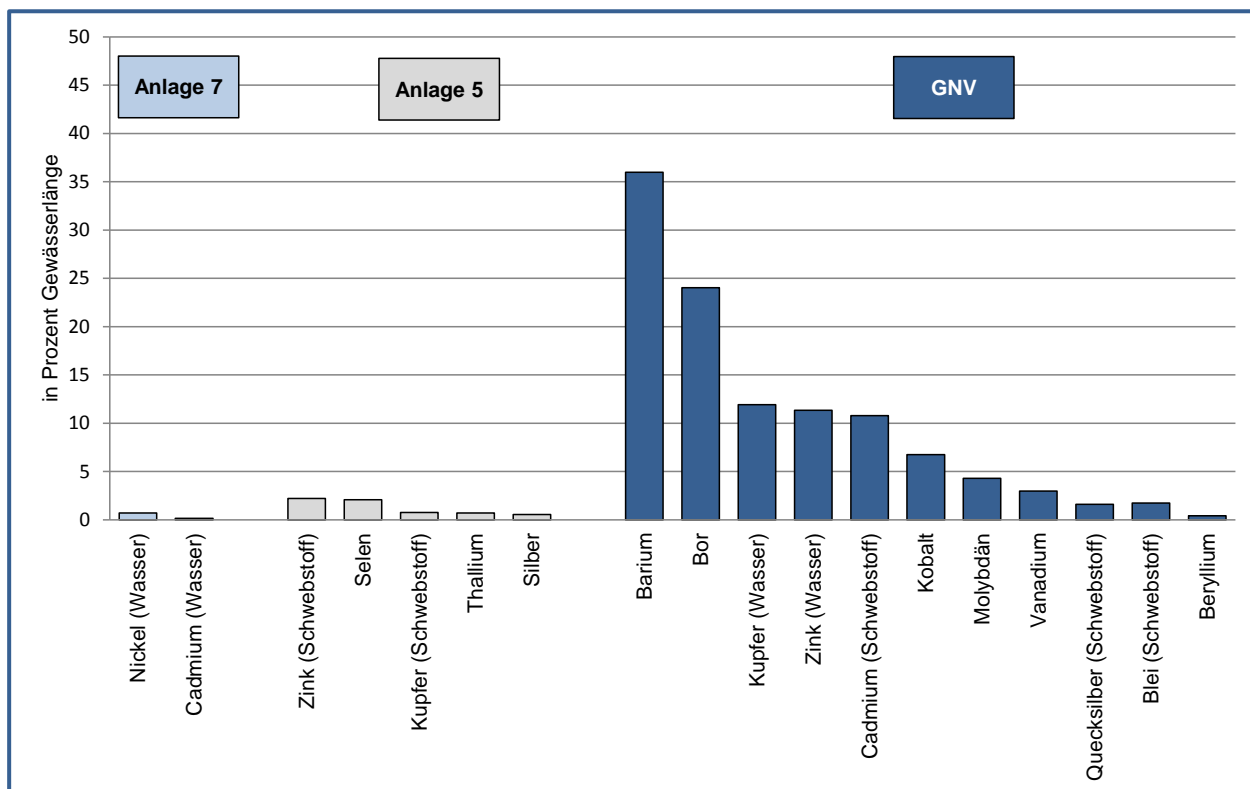


Abbildung 4-46: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Ems

### Metalle

Die nachfolgende Abbildung stellt die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen und gesetzlich nicht verbindlichen Orientierungswerten für Metalle in der FGE Ems dar. Zu beachten ist dabei, dass sich je nach betrachtetem Metall die gesetzlich verbindliche Norm auf unterschiedliche Gewässerkompartimente bezieht.



Quecksilber Biota = 100 % - nicht dargestellt

Abbildung 4-47: Überschreitungen für Metalle in der FGE Ems

#### Metalle der Anlage 7 OGeWV

In der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung werden Umweltqualitätsnormen für die vier prioritären Metalle Quecksilber, Nickel, Blei und Cadmium geregelt.

Für Quecksilber existieren Umweltqualitätsnormen für Konzentrationen in Biota sowie für Konzentrationen in der Wasserphase bezogen jeweils auf den Jahresdurchschnitt oder den Jahreshöchstwert. In Deutschland erfolgt die Untersuchung zur Einhaltung der UQN Biota in Fischen, welche stärker Quecksilber anreichern als z. B. Muscheln.

Die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber in der Wasserphase werden im Einzugsgebiet der Ems in allen Oberflächenwasserkörpern eingehalten.

Die Fischuntersuchungen an den NRW Messstellen belegen eine für NRW wie auch für ganz Deutschland festgestellte flächendeckende Überschreitung der UQN Biota. Aus diesem Grund wird für die gesamte Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Ems eine Überschreitung beschrieben auch ohne an allen Gewässern Untersuchungen vorgenommen zu haben. In Abbildung 4-47 wird daher aus Gründen der Darstellbarkeit auf die Säule Quecksilber verzichtet.

Von den drei übrigen prioritären Metallen werden nur für Nickel (0,7 % der Gewässerstrecken) und Cadmium (0,2 %) Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festgestellt.

#### Metalle der Anlage 5 OGeWV

In der Anlage 5 wurden für sieben Metalle Umweltqualitätsnormen festgelegt. Dabei gilt die UQN für die Metalle Chrom, Kupfer, Zink sowie für Arsen für den Gewässerschwebstoff oder das Gewässersediment, während die Umweltqualitätsnormen für Silber, Selen und Thallium für die filtrierte Wasserprobe festgelegt wurden.

Überschreitungen bei den o. g. Metallen wurden nur in geringem Umfang festgestellt. Für Zink und Selen wurden an 2,2 bzw. 2,1 % der Gewässerstrecken Überschreitungen beobachtet, während für Kupfer, Thallium und Silber die überschrittenen Gewässerstrecken anteilmäßig unter 1 % lagen.

Metalle gesetzlich nicht verbindlich geregelt

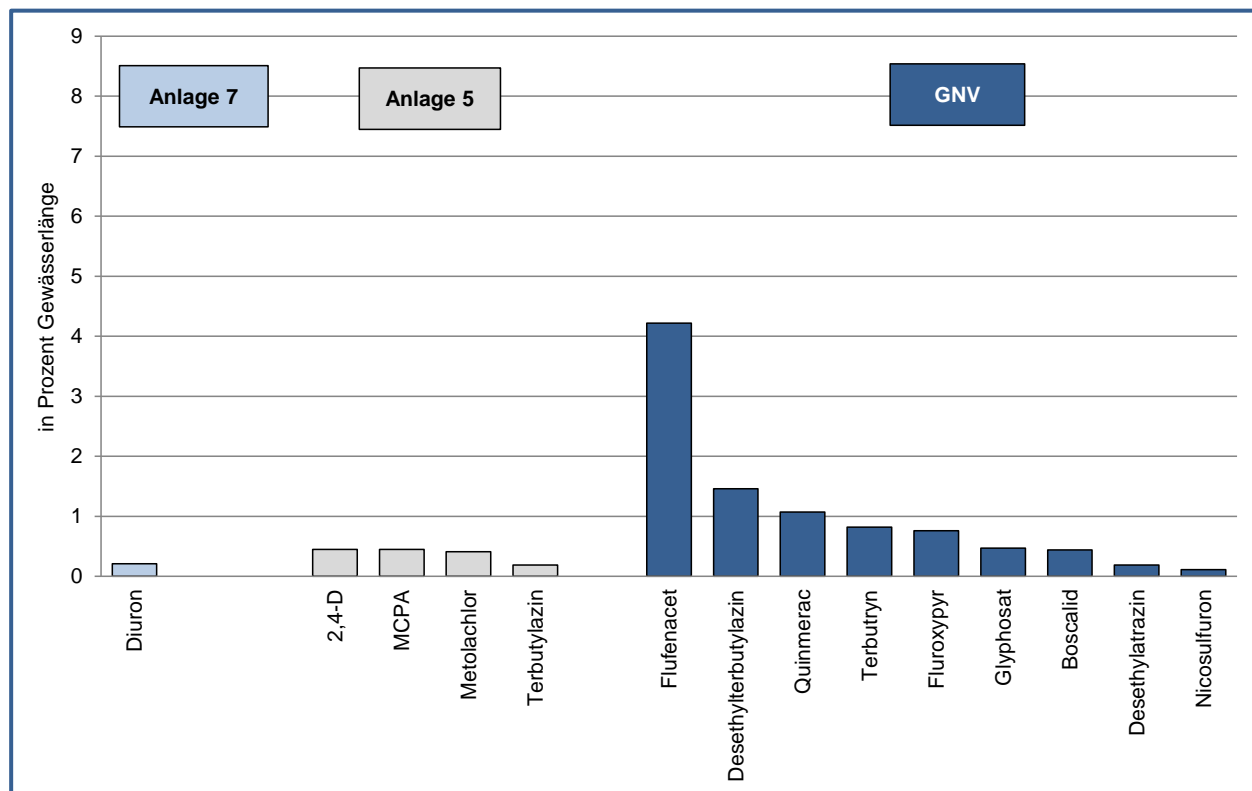
Für einige Metalle existieren keine gesetzlich festgelegten Umweltqualitätsnormen bzw. die Umweltqualitätsnormen wurden vom Gesetzgeber nur für bestimmte Kompartimente festgelegt (Gewässerschwebstoff, Biota oder Wasserphase). Bei fehlender Umweltqualitätsnorm werden die Metalle anhand eines Orientierungswertes beurteilt. Die Orientierungswerte auch für alle weiteren Parameter sind im Anhang D4 des NRW Monitoringleitfadens tabellarisch aufgeführt ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfäden](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfäden)).

Wesentliche Überschreitungen der Orientierungswerte von mehr als 10 % der Gewässerlänge wurden in der Flussgebietseinheit Ems für die Metalle Barium (36,0 %), Bor (24,0 %), Kupfer (11,9 %), Zink (11,3 %) in der Wasserphase und für Cadmium (10,8 %) in der Schwebstoffphase beobachtet.

An weniger als 10 % der Gewässerlänge wurden Überschreitungen der Orientierungswerte für Kobalt (6,8 %), Molybdän (4,3 %), Vanadium (3 %), Blei (Schwebstoff; 1,7 %), Quecksilber (Schwebstoff; 1,6 %) und Beryllium (0,4 %) festgestellt.

**Pflanzenbehandlungsmittel**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Abbildung 4-48: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Ems

### PBSM der Anlage 7 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 7 OGewV wurden für einen Parameter Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im zweiten Monitoringzyklus im Einzugsgebiet der Ems beobachtet.

Dies betraf Diuron an 0,2 % der Gewässerstrecken der FGE Ems.

### PBSM der Anlage 5 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 5 OGewV wurden für vier Stoffe Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beobachtet.

Alle Überschreitungen betrafen jeweils weniger als 1 % der Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Ems. Es handelte sich dabei um MCPA, 2,4-D, Metolachlor jeweils an 0,4 % der Gewässerstrecken sowie um Terbutylazin 0,2 % der Gewässerstrecken.

### PBSM - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht in der OGewV geregelt sind, wurden für die Bewertung der nordrhein-westfälischen Oberflächengewässer Orientierungswerte verwendet, welche ökotoxikologisch abgeleitet wurden.

Falls keine entsprechenden Studien oder Vorgaben vorlagen, wurden PBSM und auch ihre Abbauprodukte (Metabolite) mit einem präventiven Vorsorgewert von 0,1 µg/L beurteilt.

Von den nicht in der OGewV geregelten Pflanzenbehandlungsmitteln wurde in der Flussgebietseinheit Ems für neun Stoffe der festgelegte Orientierungswert oder präventive Vorsorgewert überschritten. Am häufigsten betraf dies die Stoffe Flufenacet (4,2 % der Gewässerlänge), Desethylterbutylazin (1,5 %) und Quinmerac (1,1 %).

Bei den weiteren Stoffen, welche an weniger als 1 % der Gewässerstrecken Überschreitungen aufwiesen handelte es sich um Terbutryn, Fluroxypyr, Glyphosat, Boscalid, Desethylatrazin und Nicosulfuron.

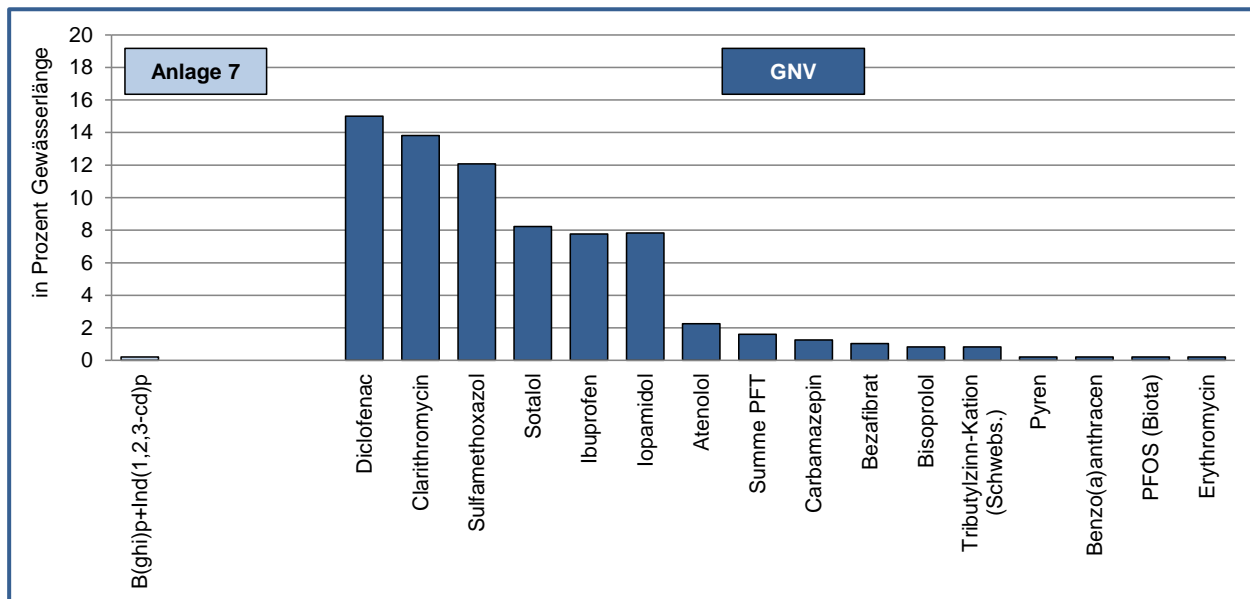
### **Sonstige Stoffe**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Zu den sonstigen Stoffen werden jene Stoffe gezählt, welche nicht den Gruppen der Metalle, der Pflanzenbehandlungsmittel oder der Gruppe der ACP zugeordnet werden.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird in der Abbildung bei Überschreitungen von Summenparametern auf die Darstellung der überschrittenen Einzelparameter verzichtet. Im Text wird auf diese jedoch hingewiesen.





GNV = gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

B(ghi)p = Benzo(g,h,i)perylen; Ind(1,2,3-cd)p = Indeno (1,2,3-cd)pyren; PFOS = Perfluoroktansulfonsäure

Abbildung 4-49: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Ems

#### Sonstige Stoffe der Anlage 7 OGeWV

Von den sonstigen Stoffen, welche in der Anlage 7 der OGeWV geregelt sind, konnten in der FGE Ems nur für die beiden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzo(ghi)perylen und für Indeno(1,2,3-cd)pyren Stoffe im geringen Umfang Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für die Summe, wie auch für die Einzelstoffe an 0,2 % der Gewässerlänge festgestellt werden.

#### Sonstige Stoffe der Anlage 5 OGeWV

Es wurden keine Überschreitungen für die Stoffe der Anlage 5 OGeWV in der FGE Ems beobachtet.

#### Sonstige Stoffe - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Von der Vielzahl weiterer Stoffe, die vom LANUV in Nordrhein-Westfalen untersucht werden, weisen 16 Stoffe oder Stoffgruppen eine Überschreitung eines Orientierungswertes oder eines präventiven Vorsorgewertes auf. Sechs Stoffe oder Stoffgruppen weisen dabei Überschreitungen an 3 % oder mehr der Gewässerlänge in der FGE Ems auf.

Unter diesen sechs Stoffen gehören alle zur Gruppe der Arzneimittelstoffe oder Röntgenkontrastmittel.

Die häufigsten Überschreitungen an mehr als 10 % der Gewässerlänge der FGE Ems wurden für die drei Substanzen Diclofenac (15 % der Gewässerlänge), Clarithromycin (13,8 %) und Sulfamethoxazol (12,1 %) beobachtet.

Überschreitungen der präventiven Vorsorgewerte für die übrigen drei Stoffe Sotalol, Iopamidol und Ibuprofen wurden an ca. 8 % der Gewässerlänge festgestellt.

### Ökologischer Zustand

Die Aggregation der Bewertungen der einzelnen biologischen Komponenten nach dem Worst-Case-Prinzip zur Gesamtbewertung des ökologischen Zustands führt sowohl für die Ems selbst

als auch für die Zuflüsse zum überwiegenden Teil zu Bewertungen im Bereich unbefriedigend und schlecht. Dies ist vor allem als Folge der großflächig intensiven landwirtschaftlichen Nutzung mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Ackerflächen anzusehen. Der gute ökologische Zustand wird nur an einzelnen Gewässern vornehmlich am Westrand des Weserberglands im Bereich der Oberen Ems sowie am Frischhofsbach erreicht.

### Ökologisches Potenzial

In das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) gehen außer den biologischen Komponenten mit eigenem Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (Makrozoobenthos, Fische) auch die Ergebnisse für die Saprobie und das Phytobenthos sowie die Makrophyten mit ein. Analog zur Bewertung der natürlichen Wasserkörper lassen Überschreitungen bei Stoffen der Anlage 5 OGewV höchstens ein ökologisches Potenzial von „mäßig“ zu.

Das gute oder sehr gute ökologische Potenzial wird an keinem Wasserkörper im Einzugsgebiet der Ems erreicht.

### Chemischer Zustand

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota in NRW flächendeckend überschritten wird. Davon abgesehen stellt sich der chemische Zustand in der Flussgebietseinheit Ems vergleichsweise positiv dar: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die untersuchten Stoffe betreffen zumeist deutlich unter 1 % der Gewässerlänge (bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit). Besonders bei den Metallen der Anlage 7 sind nur wenige Belastungen festzustellen: Hier zeigen Nickel und Cadmium mit 0,7 bzw. 0,4 % der Gewässerlänge die häufigsten Überschreitungen, bei den Pflanzenbehandlungsmitteln wurden Überschreitungen am häufigsten beim Diuron festgestellt (0,2 % der Gewässerlänge) und bei den sonstigen Stoffen bei den verschiedenen Verbindungen aus der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) mit bis zu 0,2 % der Gewässerlänge.

#### 4.5.2 Grundwasser

##### 4.5.2.1 Mengemäßiger Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems gilt für alle Grundwasserkörper, dass der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper derzeit noch den „guten Zustand“ erreicht. Allerdings wird darauf hingewiesen, dass für sieben der insgesamt 24 Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Ems eine Gefährdung hinsichtlich der Zielerreichung bis 2021 ermittelt wurde (siehe Kapitel 3.5.2).

##### 4.5.2.2 Chemischer Grundwasserzustand

Für rund 37,5% der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems ist für die Grundwasserqualität ein guter Zustand festzuhalten (9 von 24 GWK). In einem schlechten Zustand sind ca. 78 % der GWK-Flächensumme.

Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ist bei den durch NRW bewerteten Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Emseinzugsgebiet die Anzahl der GWK mit schlechtem chemischem Zustand insgesamt von zehn auf fünfzehn Grundwasserkörper angestiegen. Entsprechend hat sich auch der Flächenanteil der Grundwasserkörper mit schlechtem chemischem Zustand von ursprünglich 58,1 % im ersten BWP deutlich nach oben entwickelt. Eine Entwicklung von „schlecht“ nach „gut“ hat bei keinem der Grundwasserkörper im Emsgebiet in NRW stattgefunden. Von „gut“ nach „schlecht“ haben sich dagegen die Grundwasserkörper 3\_09 Sennesande (Nordost), 3\_12 Münsterländer Oberkreide (Sendenhorst/Beckum), 3\_16 Südhang des Schafberges, 3\_18 Nordosthang des Schafberges und 3\_20 Thieberg bei Rheine entwi-

ckelt. Hauptursache für diese Verschlechterung ist Nitrat an Messstellen unter landwirtschaftlichem Bewirtschaftungseinfluss, nicht selten begleitet von Zunahmen bei weiteren Schadstoffen (z. B. Ammonium und PBSM sowie Cadmium, Arsen, Nickel, Aluminium im Zusammenhang mit einer Versauerung im oberen Aquifer).

Die Bewertung der Grundwasserkörper an der Landesgrenze, deren Zuständigkeit in NRW liegt, wurde mit Niedersachsen abgestimmt.

Tabelle 4-59: Bewertung des chemischen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Ems in NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	9	37,5	918,2	22,2
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	15	62,5	3.216,3	77,8
<b>Grundwasserkörper im TEG Ems NRW</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>	<b>4.134,5</b>	<b>100,0</b>

Tabelle 4-60: Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Ems in NRW, Einzelstoffe und Trends

Chemischer Zustand	Anzahl GWK	Fläche GWK in ha	Fläche GWK in %
Nitrat	15	321.635	77,8
Ammonium	6	216.592	52,4
Sulfat	1	12.723	3,1
Chlorid	0	0	0,0
PBSM	4	174.500	42,2
PBSM-Summe	1	57.260	13,8
Arsen	1	7.745	1,9
Blei	0	0	0,0
Cadmium	5	119.295	28,9
Quecksilber	0	0	0,0
Tri+Per	1	1.377	0,3
<b>Maßnahmenrelevante Trends (Chemie)</b>			
maßnahmenrelevanter Trend	9	211.435	51,1
relevante Trends bei Stoffen	7	160.047	38,7
Trendumkehr (↓↑)	0	0	0,0

Maßgebliche Ursachen der Grundwasserbelastungen im TEG Ems NRW sind überwiegend in der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung begründet. Altlasten und sonstige Punktquellen oder Schadstoffeinträge aus anderen diffusen Quellen, wie zum Beispiel Schwermetallfreisetzungen durch Versauerung der Böden, tragen teilweise zu dem schlechten chemischen Zustand bei, sind aber in keinem Grundwasserkörper als alleinige signifikante Belastungsquelle anzusprechen. Hauptbelastungsfaktoren für den schlechten Zustand gemäß Tabelle 4-60 sind Nitrat und Ammonium sowie Pflanzenschutzmittel und Cadmium. Weitere Stoffe (Sulfat, Arsen, Tri- und Tetrachlorethen) führen in einzelnen Grundwasserkörpern zu signifikanten, anthropogen bedingten Belastungen.

### Auswirkungen auf Schutzgüter, Interaktion mit Oberflächengewässern und Belastungen durch Punktquellen

Der schlechte chemische Grundwasserzustand ist in fünf Grundwasserkörpern auch für die Trinkwassergewinnung relevant und in vier Grundwasserkörpern werden Risiken für grundwasserabhängige Landökosysteme gesehen. Signifikante Auswirkungen auf Oberflächengewässer wurden dagegen nicht ermittelt. Auch wurden keine gemäß GrwV signifikanten Schadstoffahnen gemeldet. Die im Rahmen des Monitorings festgestellte LHKW-Belastung („Tri+Per“) im Grundwasserkörper 3\_10 Münsterländer Kiessandzug, der sich auch aufgrund anderweitiger diffuser Schadstoffquellen und Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung im schlechten chemischen Zustand befindet, ist auf Altlasten und somit auch auf Punktquellen zurückzuführen.

### Maßnahmenrelevante Trends

Auf Ebene der Grundwasserkörper maßnahmenrelevante Trends liegen in neun von insgesamt 24 Grundwasserkörpern des Einzugsgebietes der Ems in NRW vor. Eine Trendumkehr ist in den Grundwasserkörpern, bei denen bereits im 1. BWP ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt wurde, nicht erzielt worden. Stattdessen liegt in den drei Grundwasserkörpern 3\_05 Niederung der Oberen Ems (Greven/Ladbergen), 3\_07 Niederung der Oberen Ems (Beelen/Harsewinkel) und 3\_08 Niederung der Oberen Ems (Rietberg/Verl) wegen Nitrat und Begleitparametern sowie aufgrund zunehmender Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung erneut ein maßnahmenrelevanter Trend vor.

Insgesamt führen die signifikanten und maßnahmenrelevanten Verschlechterungen der Grundwasserqualität in vier Grundwasserkörpern auch für die Trinkwassergewinnung zu signifikanten Erschwernissen (GWK 3\_07, 3\_08, 3\_06 und 3\_09). Im Grundwasserkörper 3\_01 Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West) wird befürchtet, dass sich die Verschlechterung der Grundwasserqualität durch Nitrat und Schwermetalle auf das FFH-Gebiet „Emsaue“ in signifikanter Weise auswirken könnte. Das bezeichnete gwaL<sub>ös</sub> ist vom Grundwasserzustrom abhängig und aufgrund der Sohlvertiefung der Ems in mengenmäßiger Hinsicht ohnehin als gefährdet eingestuft.

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

In der Flussgebietseinheit Ems in NRW sind einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund von chemischen Belastungen des Grundwassers als gefährdet eingestuft (v. a. durch Nitrat, evtl. auch durch Schwermetalle). Signifikante Schädigungen, die für die Bewertung der Grundwasserkörper relevant sind, wurden jedoch nicht festgestellt. Für weitere Informationen wird auf Kapitel 3 und auf die entsprechenden Kapitel zum chemischen Grundwasserzustand verwiesen.

Für das FFH-Gebiet „Emsaue“ (im GWK 3\_01 Obere Ems links) ist nach Einschätzung der Unteren Landschaftsbehörde bzw. nach den Ergebnissen aus dem FFH-Monitoring sowohl hinsichtlich des Grundwasserspiegels als auch hinsichtlich der Grundwasserqualität ein Risiko vorhanden. Das Risiko in mengenmäßiger Hinsicht ist bedingt durch die massive Sohlerosion der Ems und dadurch fallende Grundwasserstände. Das Risiko hinsichtlich einer Schädigung durch chemische Einflüsse ist bedingt durch Prüfwertüberschreitungen bei den Stoffen Aluminium, Arsen, Kupfer, Zink, Cadmium, Nickel und Nitrat im Grundwasser.

### **4.5.3 Schutzgebiete**

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer

Schutzbedarf festgestellt wurde. Eine Beschreibung dieser Schutzgebiete liegt mit Kapitel 1.4 vor. Der Zustand dieser Gebiete wird im Folgenden dargestellt.

#### **4.5.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser sind im Anhang zu Kapitel 1 zu diesem Bewirtschaftungsplan aufgelistet.

##### **Oberflächengewässer**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden insgesamt elf (5 %) Oberflächenwasserkörper mit einer Länge von 318 km (17 % der Gesamtgewässerlänge) für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt (Kapitel 1). Alle diese Oberflächenwasserkörper sind in einem guten chemischen Zustand (Stoffe der Anlage 7 ohne Berücksichtigung der Quecksilberbelastung in Biota bzw. der ubiquitären Stoffe, s. Kapitel 4.2.1.3). Keiner dieser Wasserkörper hat bisher den guten ökologischen Zustand erreicht. Der ökologische Zustand beschreibt den Zustand der Gewässerbiozönose unter Einbeziehung von stofflichen Belastungen (s. Kapitel 4.2.1.1). Neun der elf OFWK sind als „erheblich verändert“ eingestuft, für diese gilt als Bewertungsmaßstab das gute ökologische Potenzial (s. Kapitel 4.2.1.1), das allerdings für alle Wasserkörper auf Beurteilungsbasis des Makrozoobenthos mit „mäßig“ oder „schlechter“ beurteilt ist. Signifikante Belastungen mit Nitrat wurden in keinem der zur Trinkwasserversorgung verwendeten OFWK gemessen.

Signifikante stoffliche Belastungen der OFWK, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden, verursachen einen höheren Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung. In vielen Fällen beruht die Trinkwassergewinnung jedoch nicht auf direkten Entnahmen aus dem einen Oberflächenwasserkörper, sondern wird über Brunnen aus Uferfiltrat, teilweise durch Vermischung mit Grundwasser gewonnen. Das aus diesen Oberflächenwasserkörpern nach Aufbereitung erhaltene Trinkwasser entspricht den Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und hält die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein.

##### **Grundwasser**

In einigen für die Trinkwassergewinnung bedeutsamen Grundwasserkörpern wurde ein schlechter chemischer Zustand im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung gemäß Kapitel 4.5.2 ausgewiesen. Betroffen sind im Wesentlichen die Grundwasserkörper, deren Zustand auch aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen (insbesondere Nitrat) in chemischer Hinsicht als „schlecht“ eingestuft wurde (vgl. Kapitel 4.5.2). Eine Karte der Grundwasserkörper mit Gefährdung der Grund-/Rohwasserqualität findet sich im Abschnitt „Trinkwasserschutzgebiete“ in Kapitel 3.2. In den Trinkwasserschutzgebieten werden seit den 1990er Jahren Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der landwirtschaftlichen Nitrat- und PSM-Belastungen im Rahmen des „Kooperativen Gewässerschutzes“ zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft umgesetzt.

#### **4.5.3.2 Badegewässer**

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems sind bisher fünf Seen entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (KBE/100ml) und Escherichia coli (KBE/100ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet.

Alle fünf Badegewässer sind hinsichtlich der o. g. Untersuchungen von ausgezeichneter Wasserqualität. Informationen zur Überwachung und Bewertung der Badegewässer sowie Angaben

zu den einzelnen Badegewässern und Messergebnisse der vergangenen Jahre sind unter [www.badegewasser.nrw.de](http://www.badegewasser.nrw.de) einsehbar. Ein Verzeichnis der Badegewässer sowie eine Karte aller Badegewässer befinden sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### **4.5.3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete**

Das gesamte Gebiet Nordrhein-Westfalens ist als nährstoffsensibel (nach KomAbwRili) und empfindlich (nach Nitratrichtlinie) ausgezeichnet. Signifikante Belastungen mit Nitrat finden sich in 1,5 % der Gewässerslänge im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems und in ca. 68 % der Grundwasserkörper. Besondere Belastungen ergeben sich aus den Einträgen über landwirtschaftliche Nutzflächen und Zuflüssen von nitrathaltigem Grundwasser in die Oberflächengewässer.

#### **4.5.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete**

Siehe Kapitel 4.2.3 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete.

### **4.6 Flussgebietseinheit Maas**

#### **4.6.1 Oberflächengewässer**

Die Flussgebietseinheit Maas besitzt mit 11 % der berichtspflichtigen Gewässerstrecken den kleinsten Anteil der vier Flussgebietseinheiten in Nordrhein-Westfalen. Die Flussgebietseinheit Maas ist in zwei Teileinzugsgebiete Maas-Nord und Maas-Süd unterteilt.

Der ökologische Gesamtzustand im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas zeigt eine deutliche Dreigliederung: Einen herausragend hohen Anteil an Gewässern mit gutem oder sehr gutem Zustand hat das Einzugsgebiet der Oberen Rur. Es besteht in der Hauptsache aus bewaldetem Mittelgebirge und weist demgemäß den geringsten Anteil an strukturell beeinträchtigten Gewässerabschnitten auf. Auch die Nährstoffbelastungen sind gering. Die Untere Rur und das Einzugsgebiet der Schwalm sind dagegen deutlich anthropogen beeinflusst. Die stärkste Beeinträchtigung zeigen das Einzugsgebiet der Niers und Teile der Unteren Rur: Hier wird der gute ökologische Zustand in keinem Fall erreicht. Die Gewässer wurden hier entsprechend der vorherrschenden Nutzungen naturfern ausgebaut und werden z. T. intensiv unterhalten. Die Wasserkörper sind in diesen Bereichen überwiegend als erheblich verändert ausgewiesen, d. h. es wird anstelle des guten ökologischen Zustands nur das gute ökologische Potenzial angestrebt.

Die in der Internationalen Maaskommission (IMK) zusammengeschlossenen Länder und Regionen (Republik Frankreich, Großherzogtum Luxemburg, Region Wallonien, Region Flandern, Bundesrepublik Deutschland und Königreich der Niederlande) haben sich zurzeit auf folgende relevante Stoffe verständigt, die in der gesamten Internationalen Flussgebietseinheit Maas zu untersuchen sind: Zink, Kupfer und die sechs PCB Kongenere. Als Kriterium für die Festlegung dieser Stoffe gilt, dass in mindestens zwei Gebieten der Vertragsparteien Konzentrationen über den jeweiligen Normen liegen.

Zusätzlich enthält die Liste der für die Maas relevanten Stoffe die Stoffe des Anhangs X der Wasserrahmenrichtlinie sowie N-gesamt, P-Gesamt und den chemischen Sauerstoffbedarf.

Überschreitungen wurden für die Parameter Kupfer, Zink, PCB, N-gesamt, P-gesamt, CSB sowie für die prioritären Stoffe Cadmium, Blei, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Chlorpyrifos, Diuron, und Isoproturon festgestellt.

Nachfolgend wird die Situation im Einzelnen beschrieben. Die numerischen Ergebnisse finden sich in aggregierter Form in den Abbildungen des Kapitels 4.2.1 und detailliert in den entsprechenden Karten im Anhang zu Kapitel 4 sowie in den Planungseinheiten-Steckbriefen. Weitere Informationen stehen über das Internet-Angebot [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) zur Verfügung.

## Makrozoobenthos

Für das Modul **Saprobie** ergibt sich ein insgesamt überwiegend positives Bild mit Längenanteilen von knapp 60 % im guten oder sehr guten saprobiellen Zustand. Während im Teileinzugsgebiet der Rur 3/4 der Gewässerstrecken bezüglich der Saprobie gut oder sehr gut sind, weist das Teileinzugsgebiet der Niers noch erhebliche Defizite auf. Einerseits stehen hier die ungünstigen Verhältnisse zwischen Abwassermenge und natürlichem Abfluss sowie Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen einer besseren Situation entgegen. Andererseits wirken sich Begradigung, fehlender Gewässerrandstreifen und fehlende Beschattung zusätzlich negativ auf die Saprobie aus. Besonders gut ist der saprobielle Zustand in der Oberen Rur im Bereich des stark bewaldeten Mittelgebirges.

Dagegen zeigt das Modul **Allgemeine Degradation** überwiegend große Defizite vor allem im Bereich der Gewässerstruktur an. Sie sind in den intensiv ausgebauten Gewässern im Einzugsbereich der Niers am größten, während das Schwalmeneinzugsgebiet etwas besser bewertet werden konnte. Der Anteil der mit gut oder sehr gut bewerteten Gewässerslänge liegt in fast allen Planungseinheiten deutlich unter einem Drittel. Die strukturellen Defizite sind der Faktor, der sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas am stärksten auf die Besiedlung mit den Tierarten des Makrozoobenthos auswirkt. Begradigung und Eintiefung zur Erhöhung des Abflusses, fehlende Gewässerrandstreifen und teilweise intensive Mahd im Sohlbereich spielen dabei die Hauptrolle. Im Fall von Schwalm und Nette bilden alte Torfstiche Staubereiche, die sich ebenfalls negativ auf die allgemeine Degradation in den Fließgewässern auswirken. Lediglich die Obere Rur und ihre Zuflüsse (PE\_RUR\_1000) weisen überwiegend naturnahe Verhältnisse auf.

Am Oberlauf der Niers findet zur Aufrechterhaltung eines ständigen Abflusses die Einleitung von Sumpfungswasser statt. Hierdurch wird der Wassermangel infolge der Grundwasserabsenkung durch den benachbarten Braunkohlentagebau ausgeglichen. Potenziale zur Verbesserung der strukturellen Situation werden z. B. im Niersauenkonzept aufgezeigt. Einige Projekte zur strukturellen Aufwertung wurden bereits erfolgreich realisiert. Weitere Erfolge können durch Flächenaufkauf oder Kooperation mit der Landwirtschaft erzielt werden.

Für die im nördlichen Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Maas vorkommenden Gewässertypen ist das Modul **Versauerung** nicht relevant. Im Einzugsgebiet der Rur konnte keine anthropogen verursachte Versauerung festgestellt werden.

Das **ökologische Potenzial** für das Makrozoobenthos erreicht an knapp 12 % der Gewässerslänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass etwa 70 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Makrozoobenthos nicht erreichen.

## Fischfauna

Die Bewertung der Gewässer anhand der Fischfauna stellt sich im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas häufig als „mäßig“ bis „schlecht“ dar. Lediglich im südlichen Bereich gibt es auch Gewässer mit guter Bewertung. Einen relativ hohen Anteil von Gewässern im „guten“ Zustand findet man in den Oberläufen der Planungseinheiten Obere Rur, Inde und Urft (z. B. Urft, Kall, Itebach), also im südlichen Bereich des Maaseinzugsgebiets. Eine „sehr gute“ Bewertung erreichte lediglich der Oberlauf des Wehebachs.

Im oberen und mittleren Rureinzugsgebiet werden die Leitarten zwar im Allgemeinen nachgewiesen, es fehlen aber viele der typspezifischen Fischarten. Zudem ist die Reproduktion der Leitarten in einigen Gewässerabschnitten mangelhaft. Ein Grund für die verminderte Artenvielfalt und Reproduktion ist im Einfluss der verschiedenen Talsperren zu finden, aber auch Strukturmangel und eine fehlende Durchgängigkeit sorgen für ungünstige Lebensbedingungen und geringes Wiederbesiedlungspotenzial.

Im mittleren und unteren Rureinzugsgebiet kann die Fischfauna nicht immer zur Bewertung der Gewässer herangezogen werden, da ein Teil der Gewässerabschnitte temporär trockenfällt oder ohne berechenbare Fischreferenzen ist. Für die übrigen Gewässer sind starke Defizite bei allen Aspekten festzustellen, was insbesondere an der fehlenden Durchgängigkeit, der Strukturvielfalt und der Strömungsdiversität liegt. Teilweise wird auch die Wasserqualität (Sauerstoffdefizite) eine Rolle spielen. Leitarten reproduzieren kaum oder fehlen abschnittsweise völlig (Bachforelle, Äsche, Elritze, Barbe, Nase). Auch die typspezifischen Arten sind defizitär. Viele Gewässer werden von anspruchslosen Arten wie Dreistachligem Stichling, Gründling, Blaubandbärbling oder Schmerle dominiert. Es gibt jedoch auch einzelne Abschnitte, die aufgrund ihres Artenspektrums oder aus guten Leitartenbeständen Entwicklungspotenzial aufweisen.

In den Planungseinheiten von Niers und Schwalm bestehen Defizite in allen Aspekten der Fischfauna. Die Gewässer werden häufig von Stichlingen oder wenigen anderen anspruchslosen Arten dominiert (Barsch, Rotaugen, Gründling, Schmerle). Anspruchsvollere typspezifische Arten mit Auengewässerbezug fehlen in den Zuflüssen komplett (Bitterling, Brassens, Güster, Moderlieschen, Steinbeißer).

Probleme mit der Wasserqualität (Sauerstoffversorgung), eine verminderte Substratqualität (Verschlammung/Staufluss), die fehlende Auengewässeranbindung und -entwicklung, eine defizitäre Struktur sowie die intensive Gewässerunterhaltung sind die Hauptursachen für die schlechte Bewertung.

Das **ökologische Potenzial** für die Fischfauna erreicht an 2 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas eine gute oder sehr gute Bewertung. Die bereits geschilderten Belastungsfaktoren führen dazu, dass knapp 43 % der erheblich veränderten Wasserkörper (bezogen auf die Länge) das gute ökologische Potenzial für die Komponente Fischfauna nicht erreichen.

Im Bearbeitungsgebiet finden sich hinsichtlich potamodromer Fischarten mit ausgedehntem Wanderverhalten sehr unterschiedliche Abschnitte. Betrachtet man die Reproduktion der Zielarten, sind im gesamten nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas alle Gewässer nicht in einem guten Zustand.

Sämtliche Wander- und Laichhabitate sind aktuell für **anadrome** Fischarten nicht erreichbar. Eine Ausnahme ist der untere Abschnitt der Rur, der bezüglich der Aufwärtserreichbarkeit bis zum Wehr Karken als gering beeinträchtigt eingestuft ist.

Die Möglichkeit der erfolgreichen **Abwärtswanderung** ist für Aale in den nordrhein-westfälischen Maaszufüssen durch die Nutzung der Wasserkraft in der Rur und einigen Zuflüssen in einigen Teilabschnitten eingeschränkt. Am Wehr Roermond ist bereits eine Schutzvorrichtung realisiert worden, die auch die aus dem deutschen Rurabschnitt abwandernden Blankaale wirksam vor einer Turbinenpassage schützt.

### Gewässerflora

Bei den **Makrophyten** ergibt sich ein ganz ähnliches Bild wie beim Makrozoobenthos: Bis auf die überwiegend im guten oder besseren Zustand befindlichen Gewässer des Einzugsgebietes der Oberen Rur (PE\_RUR\_1000) zeigen die Makrophyten in den übrigen Planungseinheiten überwiegend einen höchstens mäßigen Gewässerzustand an. Ausnahmen sind einzelne Nebengewässer im Einzugsgebiet der Niers, wie z. B. der Ottersgraben und die Issumer Fleuth. Die Gründe für die Mängel beim Gewässerzustand sind vor allem strukturelle Defizite aufgrund des Gewässerausbaus. Hinzu kommt die Förderung der Eutrophierung durch vorhandene Phosphorbelastungen und fehlende Beschattung. Massenentwicklungen einzelner Arten und die Notwendigkeit häufiger Mahd wie z. B. an der Niers sind deutliche Zeichen einer Störung.

Die beiden anderen pflanzlichen Komponenten **benthische Diatomeen** und **Phytobenthos ohne Diatomeen** (PoD) zeigen demgegenüber ein differenzierteres Bild: Sie zeigen in einigen Planungseinheiten der Niers und der Schwalm sowie der Unteren Rur ein etwas günstigeres



Bild mit höheren Anteilen an guten Bewertungen bezogen auf die Gewässerlänge. Den größten Längenanteil an positiven Bewertungen hat erneut das Einzugsgebiet der Oberen Rur. Dennoch ist festzuhalten, dass nach den vorliegenden Ergebnissen Eutrophierung in Folge von Nährstoffeinträgen im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas in vielen Planungseinheiten eine bedeutende Rolle spielt.

### Phytoplankton

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist nur für einige Gewässertypen relevant. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas wurden demgemäß keine Phytoplanktondaten erhoben. Aus früheren Untersuchungen ist allerdings bekannt, dass aus den Staubereichen an Nette und Schwalm größere Phytoplanktonmengen in die Fließgewässer gelangen und sich dort negativ auf die Fließgewässerbiozönose auswirken. Dieser Effekt ist beim Makrozoobenthos im Modul "Allgemeine Degradation" erkennbar.

### Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

An mehr als 10 % der Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Maas werden die Orientierungswerte hinsichtlich der Parameter Gesamtphosphat-Phosphor (21,1 %) und organischer Kohlenstoff gesamt (TOC, 10,0 %) nicht eingehalten.

Die Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N nach Anlage 7 OGeWV wurde an 7 % der Gewässerlänge überschritten. Dieser Wert liegt deutlich über dem Landesdurchschnitt und über den der anderen Flussgebietseinheiten.

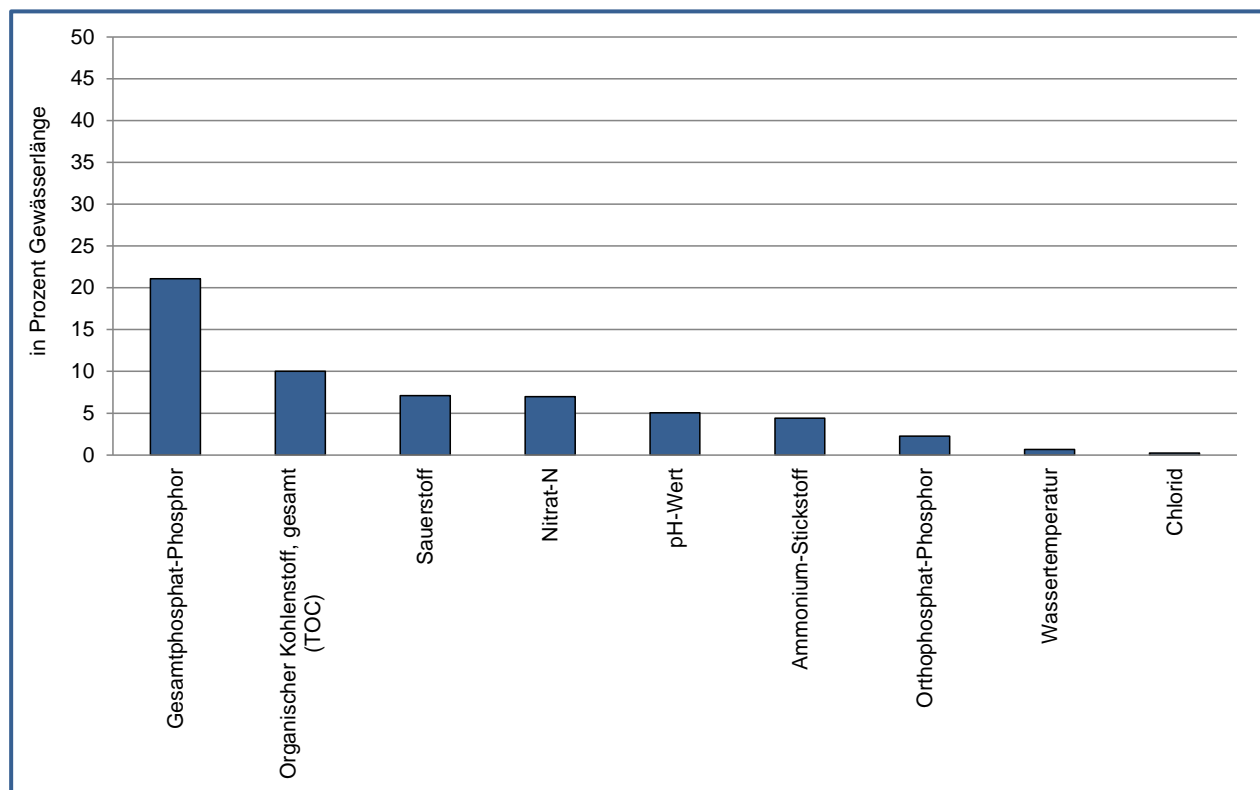
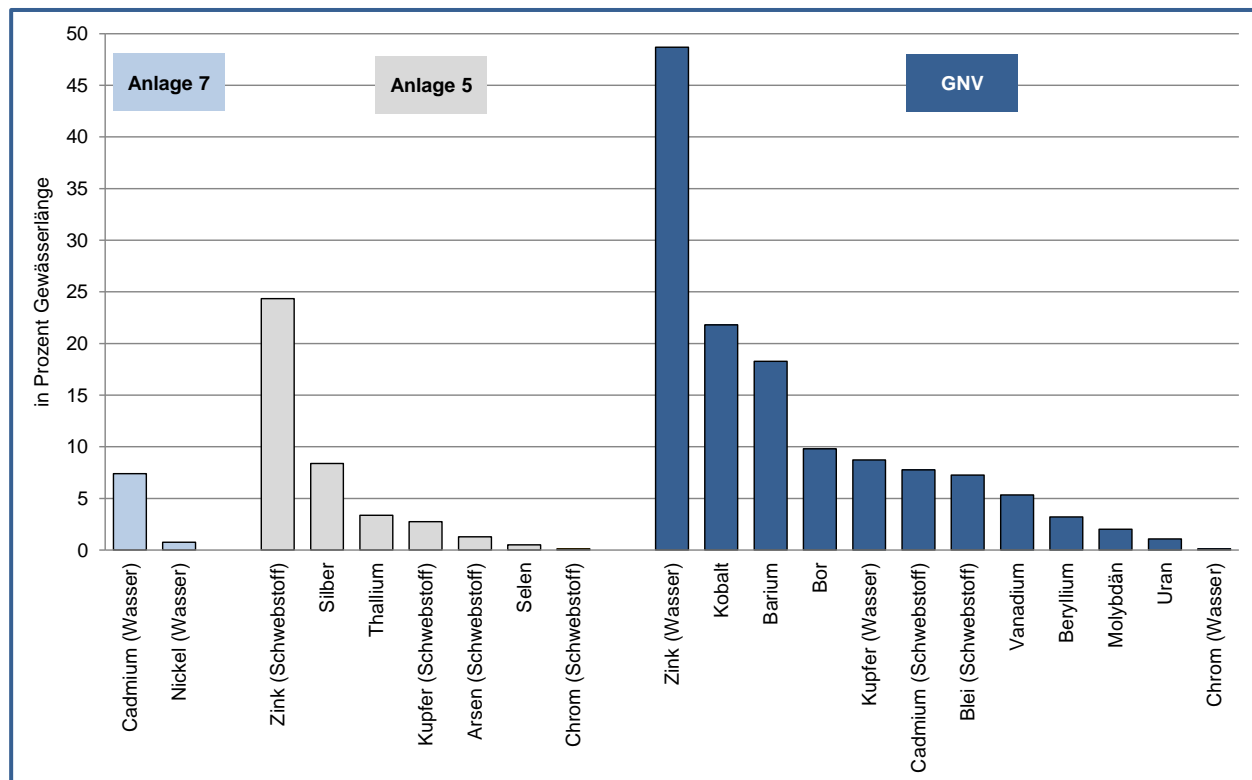


Abbildung 4-50: Überschreitungen bzw. Unterschreitungen der Orientierungswerte für ACP und Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Nitrat-N in der FGE Maas

## Metalle

Die nachfolgende Abbildung 4-51 stellt die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen und gesetzlich nicht verbindlichen Orientierungswerten für Metalle in der Flussgebietsgemeinschaft Maas dar. Zu beachten ist dabei, dass sich je nach betrachtetem Metall die gesetzlich verbindliche Norm auf unterschiedliche Gewässerkompartimente bezieht.



Quecksilber Biota = 100 % - nicht dargestellt

Abbildung 4-51: Überschreitungen für Metalle in der FGE Maas

### Metalle der Anlage 7 OGeWV

In der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung werden Umweltqualitätsnormen für die vier prioritären Metalle Quecksilber, Nickel, Blei und Cadmium geregelt.

Für Quecksilber existieren Umweltqualitätsnormen für Konzentrationen in Biota, sowie für Konzentrationen in der Wasserphase bezogen jeweils auf den Jahresdurchschnitt oder den Jahreshöchstwert. In Deutschland erfolgt die Untersuchung zur Einhaltung der UQN Biota in Fischen, welche stärker Quecksilber anreichern als z. B. Muscheln.

Die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber in der Wasserphase werden in der Flussgebietseinheit Maas in allen Oberflächenwasserkörpern eingehalten.

Die Fischuntersuchungen an den NRW Messstellen belegen eine für NRW wie auch für ganz Deutschland festgestellte flächendeckende Überschreitung der UQN Biota. Aus diesem Grund wird für die gesamte Gewässerlänge in der Flussgebietseinheit Maas eine Überschreitung beschrieben auch ohne an allen Gewässern Untersuchungen vorgenommen zu haben. In Abbildung 4-51 wird daher aus Gründen der Darstellbarkeit auf die Säule Quecksilber verzichtet.

Von den drei übrigen prioritären Metallen werden nur für Cadmium (7,4 % der Gewässerstrecken) und Nickel (0,8 %) Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festgestellt. Der Schwerpunkt der Cadmiumbelastung liegt dabei stärker im Teileinzugsgebiet Maas-Süd (9,8 %), während Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für Nickel nur im Teileinzugsgebiet Maas-Nord vorkommen (2 %).

### Metalle der Anlage 5 OGewV

In der Anlage 5 wurden für sieben Metalle Umweltqualitätsnormen festgelegt. Dabei gilt die UQN für die Metalle Chrom, Kupfer, Zink sowie für Arsen für den Gewässerschwebstoff oder das Gewässersediment, während die Umweltqualitätsnormen für Silber, Selen und Thallium für die filtrierte Wasserprobe festgelegt wurden.

Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen wurden für alle Parameter beobachtet.

Ca. 1/4 der Gewässerstrecken der Flussgebietseinheit weist eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Zink auf (24,3 %). Der Schwerpunkt liegt dabei im Teileinzugsgebiet Maas-Süd (31 %), während im Teileinzugsgebiet Maas-Nord 13 % der Gewässerstrecken Überschreitungen aufweisen.

Weitere Überschreitungen von mehr als 1 % der Gewässerlänge wurden für Silber (8,4 %), Thallium (3,4 %), Kupfer (2,8 %) und Arsen (1,3 %) beobachtet.

### Metalle gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Metalle existieren keine gesetzlich festgelegten Umweltqualitätsnormen bzw. die Umweltqualitätsnormen wurden vom Gesetzgeber nur für bestimmte Kompartimente festgelegt (Gewässerschwebstoff, Biota oder Wasserphase). Bei fehlender Umweltqualitätsnorm werden die Metalle anhand eines Orientierungswertes beurteilt. Orientierungswerte sind auch für alle weiteren Parameter im Anhang D4 des NRW Monitoringleitfadens tabellarisch aufgeführt ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaeden](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoringleitfaeden)).

Wesentliche Überschreitungen der Orientierungswerte von mehr als 10 % der Gewässerlänge wurden in der Flussgebietseinheit Maas für die Metalle Zink (48,7 %), Kobalt (21,8 %) und Barium (18,3 %) beobachtet.

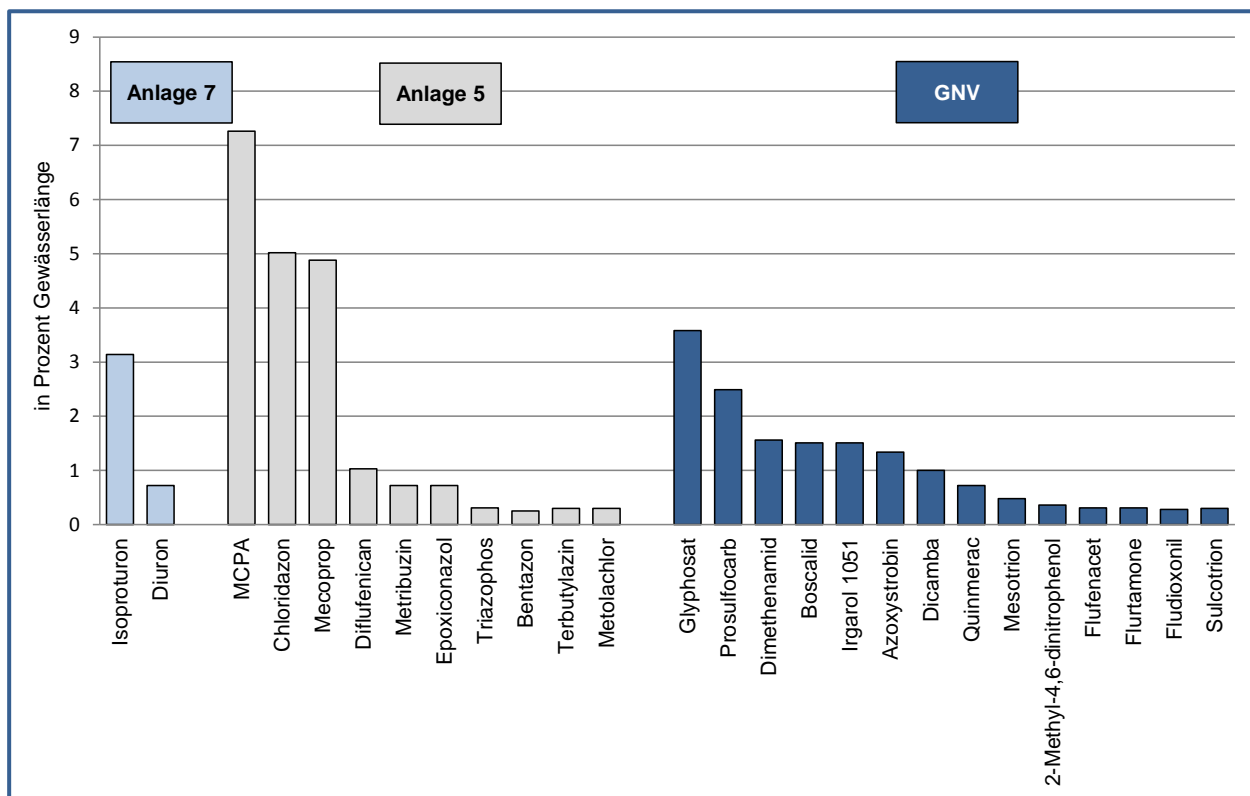
Der Schwerpunkt der Belastung mit Zink in der Wasserphase liegt ebenfalls im Teileinzugsgebiet Maas-Süd (54,2 % zu 39,7 % im Teileinzugsgebiet Maas-Nord).

Umgekehrt verhält sich diese Verteilung zwischen den Teileinzugsgebieten für Kobalt und Barium. Für Kobalt wurden im Teileinzugsgebiet Maas-Nord 28,7 % der Gewässerstrecken als überschritten eingestuft, während der Anteil im Teileinzugsgebiet Maas-Süd 17,4 % beträgt.

Für Barium ist dieser Unterschied noch ausgeprägter. Im Teileinzugsgebiet Maas-Nord wird der Orientierungswert an 37,3 % der Gewässerstrecken überschritten; im Teileinzugsgebiet Maas-Süd beträgt dieser Anteil bei 6,3 % der Gewässerstrecken.

### **Pflanzenbehandlungsmittel**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



GNV = gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe

Abbildung 4-52: Überschreitungen für Pflanzenbehandlungsmittel in der FGE Maas

#### PBSM der Anlage 7 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 7 OGewV wurden für zwei Parameter Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im zweiten Monitoringzyklus in der Flussgebietseinheit Maas beobachtet.

Am häufigsten wurde dabei Isoproturon mit Überschreitungen an 3,1 % der Gewässerlänge, gefolgt von Diuron mit 0,7 % festgestellt. Die festgestellten Verletzungen der Oberflächengewässerverordnung traten nur im Teileinzugsgebiet Maas-Süd auf.

#### PBSM der Anlage 5 OGewV

Von den Pflanzenbehandlungsmitteln der Anlage 5 OGewV wurden für zehn Stoffe Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beobachtet. Diese festgestellten Verletzungen der Oberflächengewässerverordnung betrafen dabei bei neun Stoffen nur das Teileinzugsgebiet Maas-Süd, für einen Stoff (MCPA) wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm in beiden Teileinzugsgebieten festgestellt.

Für vier Stoffe wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm an mehr als 1 % der Gewässerlänge des Einzugsgebietes festgestellt. Dies betraf MCPA (7,3 %), Chloridazon (5,0 %), Mecoprop (4,9 %) und Diflufenican (1,0 %). Die übrigen sechs Stoffe wiesen Überschreitungen von weniger als 1 % der Gewässerlänge auf. Es handelt sich dabei um: Metribuzin, Epoxiconazol, Triazophos, Terbutylazin, Metolachlor und Bentazon.

Der Schwerpunkt der Belastungen mit MCPA liegt ebenfalls im Teileinzugsgebiet Maas-Süd. Hier weisen 10,9 % der Gewässerstrecken Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm auf, während im Teileinzugsgebiet Maas-Nord der entsprechende Wert bei 1,5 % liegt.

### PBSM - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Für einige Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht in der OGewV geregelt sind, wurden für die Bewertung der nordrhein-westfälischen Oberflächengewässer Orientierungswerte verwendet, welche ökotoxikologisch abgeleitet wurden.

Falls keine entsprechenden Studien oder Vorgaben vorlagen, wurden PBSM und auch ihre Abbauprodukte (Metabolite) mit einem präventiven Vorsorgewert von 0,1 µg/L beurteilt.

Von den nicht in der OGewV geregelten Pflanzenbehandlungsmitteln wurde in der Flussgebietseinheit Rhein für 14 Stoffe der festgelegte Orientierungswert oder präventive Vorsorgewert überschritten. Am häufigsten betraf dies die Stoffe Glyphosat (3,6 %), Prosulfocarb (2,5 %), Dimethenamid (1,6 %), Irgarol 1051 (1,5 %), Boscalid (1,5 %), Azoxystrobin (1,3 %) und Dicamba (1,0 %).

Für die übrigen Stoffe Quinmerac, Mesotrion, 2-Methyl-4,6-dinitrophenol, Flufenacet, Flurtamone, Sulcotrion und Fludioxonil wurden an weniger als 1 % der Gewässerlänge Überschreitungen der Orientierungswerte oder präventiven Vorsorgewerte beobachtet.

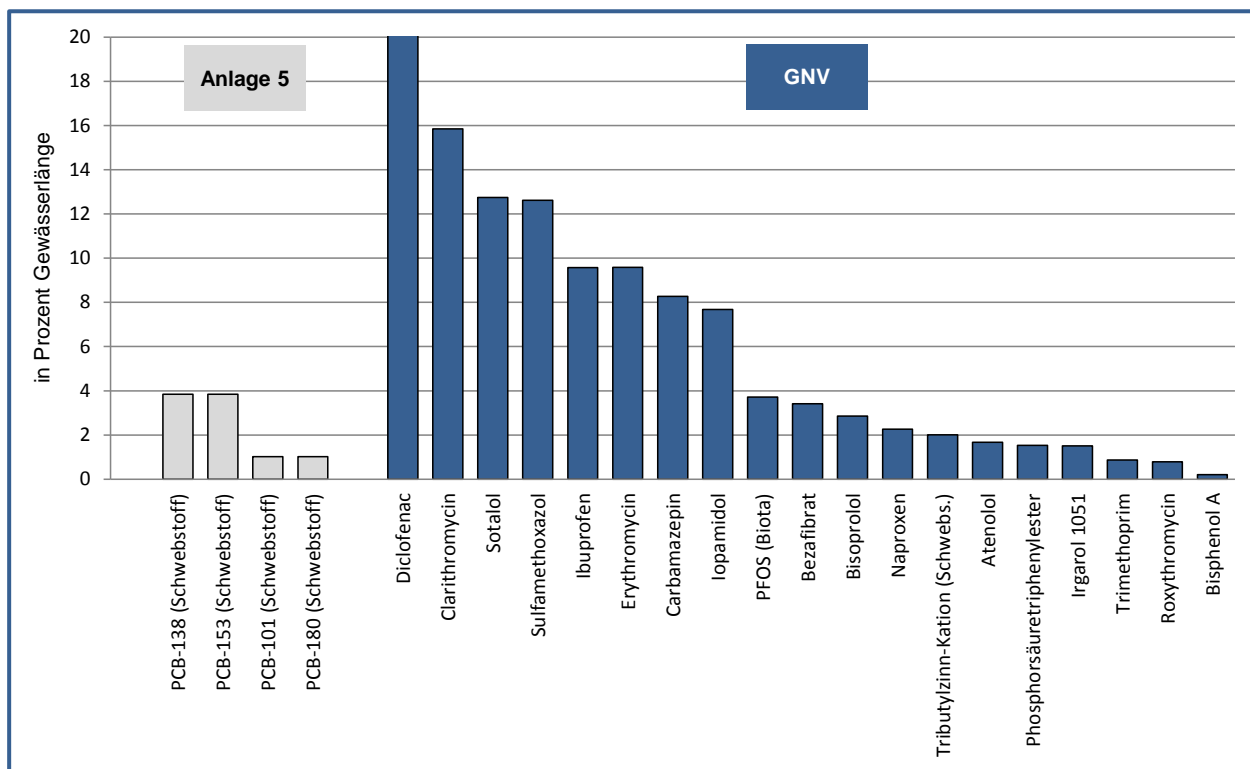
Auffällig ist, dass Überschreitungen des präventiven Vorsorgewertes für Glyphosat nur im Teileinzugsgebiet Maas-Nord beobachtet werden. Der Anteil der Gewässerstrecken mit Überschreitungen für diese Substanz betragen in diesem Teileinzugsgebiet 9,3 %.

### **Sonstige Stoffe**

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für Stoffe der Anlagen 7 und 5 der Oberflächengewässerverordnung bzw. von Orientierungswerten oder präventiven Vorsorgewerten gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe sind in der nachfolgenden Abbildung 4-53 dargestellt.

Zu den sonstigen Stoffen werden jene Stoffe gezählt, welche nicht den Gruppen der Metalle, der Pflanzenbehandlungsmittel oder der Gruppe der ACP zugeordnet werden.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird in der Abbildung bei Überschreitungen von Summenparametern auf die Darstellung der überschrittenen Einzelparameter verzichtet. Im Text wird auf diese jedoch hingewiesen.



GNV: gesetzlich nicht verbindlich geregelte Stoffe  
 Abkürzungen: PFOS = Perfluoroktansulfonsäure

Abbildung 4-53: Überschreitungen für sonstige Stoffe in der FGE Maas

### Sonstige Stoffe der Anlage 7 OGewV

In der Flussgebietseinheit Maas wurden keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die sonstigen Stoffe der Anlage 7 OGewV festgestellt.

### Sonstige Stoffe der Anlage 5 OGewV

Von den sonstigen Stoffen der Anlage 5 wurden im zweiten Monitoringzyklus in der Flussgebietseinheit Maas für vier Stoffe die Umweltqualitätsnormen überschritten, welche alle zur Gruppe der Polychlorierten Biphenyle gehören (PCB).

Überschreitungen wurden für die Kongenere PCB 138 und 153 mit jeweils 3,8 % der Gewässerstrecken und für die Kongenere PCB 101 und 180 mit jeweils 1,0 % der Gewässerstrecken festgestellt.

Überschreitungen an PCB 138 und 153 werden sowohl in den Teileinzugsgebieten Maas-Süd und Nord mit annähernd gleichen Anteilen beobachtet. Die festgestellten Überschreitungen der übrigen beiden Kongenere betreffen hingegen nur das Teileinzugsgebiet Maas-Süd.

### Sonstige Stoffe - gesetzlich nicht verbindlich geregelt

Von der Vielzahl weiterer Stoffe, die vom LANUV in Nordrhein-Westfalen untersucht werden, weisen 18 Stoffe oder Stoffgruppen eine Überschreitung eines Orientierungswertes oder eines präventiven Vorsorgewertes auf. Zehn Stoffe oder Stoffgruppen weisen dabei Überschreitungen an 3 % oder mehr der Gewässerlänge in der FGE Maas auf.

Unter diesen zehn Stoffen gehört der ganz überwiegende Anteil (neun Stoffe) zu der Gruppe der Arzneimittelstoffe oder Röntgenkontrastmittel. Ein weiterer Stoff gehört zur Gruppe der perfluorierten Tenside.

Die häufigsten Überschreitungen an knapp 10 % der Gewässerlänge oder darüber wurden für die Arzneimittelstoffe Diclofenac (20,2 % der Gewässerlänge), Clarithromycin (15,9 %), Sotalol (12,7 %) und Sulfamethoxazol (12,6 %) beobachtet.

Die Verteilung zwischen den beiden Teileinzugsgebieten lässt keine Schwerpunkte der Belastung erkennen.

Bei den übrigen Stoffen (Überschreitungen zwischen 3 und 10 % handelt es sich um die Arzneimittelstoffe Erythromycin, Ibuprofen, Carbamazepin, Bezafibrat, das Röntgenkontrastmittel Iopamidol sowie das PFT Perfluoroktansulfonsäure (bezogen auf Biota).

### Ökologischer Zustand

Die Aggregation der Bewertungen der einzelnen biologischen Komponenten nach dem Worst-Case-Prinzip zur Gesamtbewertung des ökologischen Zustands führt sowohl für die Hauptgewässer Rur, Schwalm und Niers als auch für die Zuflüsse zum überwiegenden Teil zu Bewertungen im Bereich mäßig, unbefriedigend und schlecht. Dies ist vor allem als Folge der großflächig intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und lokal der Beeinträchtigung in Bereichen von Siedlungs-, Industrie- und Gewerbeflächen anzusehen. Im Bereich der Oberen Rur wird der gute ökologische Zustand jedoch an überdurchschnittlich vielen Gewässern erreicht.

### Ökologisches Potenzial

In das ökologische Potenzial (Gesamtbewertung) gehen außer den biologischen Komponenten mit eigenem Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (Makrozoobenthos, Fische) auch die Ergebnisse für die Saprobie und das Phytobenthos sowie die Makrophyten mit ein. Analog zur Bewertung der natürlichen Wasserkörper lassen Überschreitungen bei Stoffen der Anlage 5 O-GewV höchstens ein ökologisches Potenzial von „mäßig“ zu.

Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials zeigt in der Flussgebietseinheit der Maas an 0,3 % der Gewässerlänge (bezogen nur auf erheblich veränderte Gewässer) ein gutes oder sehr gutes ökologisches Potenzial an. Knapp 90 % der Gewässerlänge verfehlen derzeit das gute ökologische Potenzial. Besonders häufig ist dies in den Planungseinheiten der Unteren Rur und der Wurm der Fall.

### Chemischer Zustand

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota in NRW flächendeckend überschritten wird. Davon abgesehen, stellt sich der chemische Zustand in der Flussgebietseinheit Maas vergleichsweise positiv dar: Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die untersuchten Stoffe betreffen zumeist deutlich unter 10 % der Gewässerlänge (bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit). Besonders bei den Metallen der Anlage 7 sind nur wenige Belastungen festzustellen: Hier zeigt Cadmium mit 7,4 % der Gewässerlänge die häufigsten Überschreitungen. Sie treten vor allem im Teileinzugsgebiet Maas-Süd mit seinem historischen Erzbergbau auf. Bei den Pflanzenbehandlungsmitteln wurden insgesamt nur wenige Überschreitungen festgestellt, am häufigsten beim Isoproturon (3,1 % der Gewässerlänge). Bei den sonstigen Stoffen wurden keine Überschreitungen festgestellt.

## 4.6.2 Grundwasser

### 4.6.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ist für eine vergleichsweise hohe Anzahl der Grundwasserkörper bezüglich der Grundwassermenge kein dem natürlichen Zustand entsprechender guter Zustand zu konstatieren.

Tabelle 4-61: Bewertung des mengenmäßigen Zustands für die Grundwasserkörper in der FGE Maas in NRW

Mengenmäßiger Zustand	Anzahl	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	19	59,4	2.237,3	56,1
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	13	40,6	1.747,5	43,9
<b>Grundwasserkörper im TEG Maas NRW</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>	<b>3.984,8</b>	<b>100,0</b>

Bereits im ersten Bewirtschaftungsplan wurden die Grundwasserkörper nordöstlich und südwestlich der Rur aufgrund der Tagebausümpfung als „im schlechten Zustand“ bewertet. Diese Grundwasserkörper befinden sich überwiegend im Teileinzugsgebiet Maas-Süd, aber auch im Teileinzugsgebiet Maas-Nord sind einige Grundwasserkörper derzeit nicht in einem guten mengenmäßigen Zustand. Von dem großräumigen Gebiet im Einzugsgebiet des Rheins (Lockergesteinsgebiete im Teileinzugsgebiet Erft), das ebenfalls mit einem schlechten mengenmäßigen Zustand bewertet wurde, bilden diese Grundwasserkörper die Fortsetzung nach Westen hin bis an die Landesgrenze. Die mengenmäßigen Beeinträchtigungen des Grundwassers erstrecken sich zu einem geringen Teil auch in den grenznahen Bereich der Niederlande.

In Bezug auf den Braunkohlenabbau bestehen Ausnahmeregelungen. Die Maßnahmen sind im Rahmen von wasserrechtlichen sowie bergrechtlichen Zulassungen geregelt, die durch die landesplanerische Aufstellung und Genehmigung von Braunkohlenplänen aufgestellt worden sind.

Im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan hat sich die Anzahl der Grundwasserkörper mit schlechtem mengenmäßigem Zustand im nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Maas von zehn auf 13 erhöht, was einer flächenmäßigen Zunahme von 37,9 % im ersten BWP auf jetzt 43,9 % entspricht. Bei einigen dieser Grundwasserkörper wurde der schlechte Zustand aufgrund einer nicht ausgeglichenen, detaillierten Wasserbilanz (als unmittelbare Folge der Sümpfung) ermittelt; als weiterer bzw. anderer Grund kommen signifikante Auswirkungen (fallende Trends, Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer) hinzu. Beim Grundwasserkörper 28\_03 Terrassenebene der Maas wurde im südlichen Teil eine Absenkung der Grundwasserstände des obersten Grundwasserstockwerkes lokal im Bereich grundwasserabhängiger Landökosysteme beobachtet, jedoch bei ausgeglichener Wasserbilanz. Die betreffenden grundwasserabhängigen Landökosysteme (gwaLös) im GWK 28\_03 sind durch das Monitoringgebiet von Garzweiler II abgedeckt. Auch im Grundwasserkörper 284\_01 (Teileinzugsgebiet Schwalm) sind trotz der wirksamen Infiltrationsmaßnahmen im Bereich der grundwasserabhängigen Landökosysteme im Gebiet des Monitorings Garzweiler II signifikant fallende Grundwasserstände an mehreren Messstellen dokumentiert.

Im Unterschied zum ersten BWP wird bei der Bewertung des mengenmäßigen Zustands nicht nur betrachtet, ob die detaillierte Wasserbilanz über den gesamten Grundwasserkörper rechnerisch ausgeglichen ist. Den Prüfkriterien des EU-Leitfadens Nr. 18 zur „Beurteilung von Zustand und Trend im Grundwasser“ aus dem Jahr 2009 entsprechend, und gemäß den Kriterien der GrwV 2010, wird darüber hinaus geprüft, ob als Folge von Entnahmen oder anthropogen bedingten Grundwasserspiegelabsenkungen signifikant fallende Trends oder Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, auf Oberflächengewässer oder auf die Grundwasserbeschaffenheit festzustellen sind. Diese Vorgehensweise hat eine Zunahme der Anzahl von Grundwasserkörpern in schlechtem mengenmäßigem Zustand zur Folge. Von einer tatsächlichen Verschlechterung gegenüber dem ersten BWP wird nicht ausgegangen.



## **Mengenmäßiger Grundwasserzustand in der FGE Maas in NRW, nach Teileinzugsgebieten**

### Maas-Nord

Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden. Obwohl das Teileinzugsgebiet im Einflussbereich der Sumpfungsmaßnahmen zum Tagebau Garzweiler II liegt, ist es, bis auf den Tagbaubereich selbst (GWK 286\_08), einen Grundwasserkörper in der Terrassenebene der Maas (28\_03) und zwei Grundwasserkörper der Hauptterrassen des Rheinlandes (284\_01 und 286\_07) sowie dem kleinen Anteil des Grundwasserkörpers 28\_04, der hauptsächlich im TEG Maas-Süd liegt, in einem guten mengenmäßigen Zustand. Durch umfangreiche Versickerungs- und Einleitungsmaßnahmen werden schädliche Auswirkungen auf Gewässer und Ökosysteme im Rahmen des Braunkohlenplans begrenzt. Die Tagebautätigkeiten werden durch ein umfangreiches Monitoring begleitet.

### Maas-Süd

Das Teileinzugsgebiet Maas-Süd liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden und Belgien. Der Grundwasserkörper 282\_06 Tagebau Inden enthält den genannten Braunkohletagebau und Vorgängertagebaue und stellt das Zentrum der Tagebausümpfung in der Rurscholle dar. Er ist unmittelbar durch die Bergbautätigkeit geprägt und weitgehend entleert. Der Grundwasserkörper ist dadurch in keinem guten mengenmäßigen Zustand. Die Grundwasserkörper 28\_04 sowie 282\_01 bis 282\_05, 282\_07 und 282\_08 Hauptterrassen des Rheinlandes liegen in der Niederrheinischen Bucht. Es handelt sich um Porengrundwasserleiter mit verschiedenen Grundwasserstockwerken, die teilweise sehr mächtig und oft sehr durchlässig sind. Der mengenmäßige Zustand ist in diesen Grundwasserkörpern aufgrund der großräumigen Grundwasserabsenkungen und der Einflüsse der Braunkohletagebaue Inden und Hambach schlecht. Die weiteren Grundwasserkörper des Teileinzugsgebietes Maas-Süd NRW, bei denen es sich um Festgesteins-Grundwasserleiter handelt, sind mengenmäßig in einem guten Zustand.

#### **4.6.2.2 Chemischer Grundwasserzustand**

Für gut ein Drittel der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas ist für die Grundwasserqualität ein guter Zustand festzuhalten. Somit sind weite Teile wegen Nitrat flächendeckend im schlechten Zustand (s. erster Bewirtschaftungsplan).

Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan ist im nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiet die Anzahl der Grundwasserkörper in schlechtem chemischem Zustand nochmals um drei Grundwasserkörper (TEG Maas-Süd) angestiegen. Dies betrifft die Grundwasserkörper 282\_05 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282\_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge und 282\_14 Mechernicher Trias-Senke. Der Flächenanteil der als „schlecht“ bewerteten Grundwasserkörper hat sich damit von 68,2 % auf 76,3 % gegenüber dem ersten BWP erhöht. Ursachen für die Verschlechterungen der genannten Grundwasserkörper sind wiederum Nitrat, aber auch Pflanzenschutzmittel im GWK 282\_05. In den GWK 282\_11 und 282\_14 kommen zusätzlich zur Nitratbelastung noch lokale Schwermetallbelastungen (Blei, Cadmium) aus dem ehemaligen Erzbergbau hinzu. Verbesserungen sind bisher in keinem GWK des Maaseinzugsgebiets festzustellen.

Im Grenzbereich zu den Niederlanden sind die Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht flächendeckend in einem schlechten Zustand. Der GWK 282\_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge an der Grenze zu Belgien war bislang in einem guten Zustand, musste jetzt jedoch (wie oben erläutert) ebenfalls als „schlecht“ eingestuft werden.

Tabelle 4-62: Anteil der Grundwasserkörper in gutem Zustand, Chemie, Maas in NRW

Chemischer Zustand gesamt	Anzahl	Anzahl in %	Fläche in km <sup>2</sup>	Fläche in %
Grundwasserkörper im guten Zustand	11	34,4	945,5	23,7
Grundwasserkörper im schlechten Zustand	21	65,6	3.039,3	76,3
<b>Grundwasserkörper im TEG Maas NRW</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>	<b>3.984,8</b>	<b>100,0</b>

Tabelle 4-63: Anteil der Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen im Einzugsgebiet Maas in NRW, Einzelstoffe und Trends

Chemischer Zustand	Anzahl GWK	Fläche GWK in ha	Fläche GWK in %
Nitrat	18	277.909	69,7
Ammonium	0	0	0,0
Sulfat	1	14.666	3,7
Chlorid	1	14.666	3,7
PBSM	4	83.121	20,9
PBSM-Summe	3	57.257	14,4
Arsen	0	0	0,0
Blei	2	20.459	5,1
Cadmium	2	20.459	5,1
Quecksilber	0	0	0,0
Tri+Per	0	0	0,0
<b>Maßnahmenrelevante Trends (Chemie)</b>			
maßnahmenrelevanter Trend	17	262.892	66,0
relevante Trends bei Stoffen	7	117.974	29,6
Trendumkehr (↓↑)	0	0	0,0

Maßgebliche Ursachen der Grundwasserbelastungen im TEG Maas NRW sind überwiegend in der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung begründet. Aber auch bergbaubedingte Altlasten und sonstige diffuse Belastungen tragen signifikant zu dem schlechten chemischen Zustand bei. Als Hauptbelastungsfaktor für den schlechten Zustand dominiert gemäß Tabelle 4-63 mit Abstand Nitrat. In vier Grundwasserkörpern sind signifikante Belastungen auch aufgrund von Pflanzenschutzmitteln vorhanden. Schwermetalle aus dem Altbergbau (Blei, Cadmium) sowie Sulfat und Chlorid aus anthropogenen Quellen sind demgegenüber nur vereinzelt relevant.

#### Auswirkungen auf Schutzgüter, Interaktion mit Oberflächengewässern und Belastungen durch Punktquellen

Der schlechte chemische Grundwasserzustand wird in 19 Grundwasserkörpern auch für die Trinkwassergewinnung und in 15 Grundwasserkörpern für grundwasserabhängige Landökosysteme als relevant eingestuft. Signifikante Auswirkungen auf Oberflächengewässer wurden für 16 Grundwasserkörper ermittelt, die auch mit dem mengenmäßigen Zustand der Gewässer (fehlender Grundwasseranschluss durch Sumpfungsmaßnahmen) im Zusammenhang zu sehen sind (siehe oben). Relevante Grundwasserbelastungen aufgrund von Punktquellen (Altlasten, Altbergbau, Bergehalden und Tagebaue) sind in zehn Grundwasserkörpern zu verzeichnen. Die

betreffenden Grundwasserkörper weisen auch aufgrund der diffusen Belastungssituation (Schwellenwertüberschreitungen beim Monitoring) einen schlechten Zustand auf.

### Maßnahmenrelevante Trends

Maßnahmenrelevante Trends liegen in 17 von insgesamt 21 Grundwasserkörpern des Einzugsgebietes der Maas in NRW vor. Eine Trendumkehr ist in den neun Grundwasserkörpern, bei denen bereits im ersten BWP ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt wurde, nicht erzielt worden. Stattdessen liegt in acht dieser Grundwasserkörper erneut ein maßnahmenrelevanter Trend - überwiegend aufgrund eines weiteren Anstiegs bei Nitrat - vor. Im GWK 28\_03 Terrassenebenen der Maas deutet sich nach einem vorläufigen Rückgang der landwirtschaftlich bedingten Nitratbelastung derzeit wieder eine steigende Tendenz an, sodass auch hier noch keine Umkehr vorhanden ist.

In 14 Grundwasserkörpern betreffen die signifikanten und maßnahmenrelevanten Verschlechterungen der Grundwasserqualität auch die Trinkwassergewinnung und stellen für die Wasserversorgung eine weiterhin zunehmende Belastung dar. In elf der betroffenen Grundwasserkörper mit maßnahmenrelevanten Trends befinden sich bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme, für die ein zunehmendes Risiko bzw. eine zunehmende Schädigung gesehen wird. Eine zunehmende Verschlechterung der Oberflächenwasserqualität wird (im Zusammenhang mit den Sümpfungmaßnahmen) bei neun Grundwasserkörpern gesehen.

### **Grundwasserbeschaffenheit in der FGE Maas in NRW, nach Teileinzugsgebieten**

#### Maas-Nord NRW

Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord umfasst elf Grundwasserkörper und ist flächendeckend in einem schlechten chemischen Grundwasserzustand. Dies betrifft die neun Grundwasserkörper der linksrheinischen Terrassenebene des Rheins und die Hauptterrassen des Rheinlandes (GWK 284\_01, 28\_04 und 286\_01 bis 286\_7), den Grundwasserkörper 286\_08 Tagebau Garzweiler sowie die beiden Grundwasserkörper der nordrhein-westfälischen Terrassenebene der Maas (GWK 28\_02 und 28\_03). Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat, das bis auf den Tagebaubereich überall vorhanden ist. Hinzu kommen lokale Belastungen durch Pflanzenbehandlungsmittel, Ammonium und Metalle. Das Hauptproblem im Teileinzugsgebiet Maas-Nord ist die Nitratbelastung aus der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung. Viele Nitratkonzentrationen im Einflussbereich landwirtschaftlicher Nutzflächen überschreiten die Qualitätsnorm von 50 mg/l um das Zwei- bis Fünffache.

Für die vom Tagebau langfristig beeinflussten Grundwasserkörper finden im Zusammenhang mit dem Abbauvorhaben umfangreiche Gegenmaßnahmen statt, um die vor allem in der Zukunft erst noch relevant werdenden chemischen Auswirkungen der Sümpfung möglichst gering zu halten. Die Tagebautätigkeiten werden durch ein umfangreiches Monitoring begleitet. Die Infiltrationsmaßnahmen zur Stützung der grundwasserabhängigen Landökosysteme führen als Nebeneffekt zu einer vorübergehenden Verbesserung der Belastungssituation hinsichtlich Nitrat an einigen Messstellen.

#### Maas-Süd NRW

Das Teileinzugsgebiet Maas-Süd umfasst 21 Grundwasserkörper, von denen elf Grundwasserkörper im guten Zustand sind. Dies sind der Grundwasserkörper 282\_08 Hauptterrassen des Rheinlandes und zehn Grundwasserkörper in den Festgesteinsgebieten der Eifel. Im schlechten Zustand befinden sich die Grundwasserkörper der linksseitigen Hauptterrassen des Rheinlandes (GWK 282\_01 bis 282\_05, 28\_04 und 282\_07), der Grundwasserkörper 282\_06 Tagebau Inden und die zwei Festgesteins-Grundwasserkörper 282\_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge und 282\_14 Mechernicher Trias-Senke.

Gründe für den chemisch schlechten Zustand der Grundwasserkörper 28\_04 sowie 282\_01 bis 282\_05 und 282\_07 Hauptterrassen des Rheinlandes sind vor allem Nitratbelastungen. Dies gilt auch für den Grundwasserkörper 282\_14, den Nordteil der Mechernicher Trias-Senke. Der Grundwasserkörper 282\_06 Tagebau Inden ist aufgrund der Bergbautätigkeit in einem schlechten chemischen Zustand wegen Sulfat, Ammonium, Arsen und Nickel. Die weiteren Grundwasserkörper, bei denen es sich im Wesentlichen um Festgesteins-Grundwasserkörper handelt, sind über die gesamte GWK-Fläche gesehen in einem guten chemischen Zustand. Allerdings sind lokal auch hier erhöhte Nitrat-Gehalte festzustellen, die auf einen landwirtschaftlichen Einfluss zurückzuführen sind. Im GWK 282\_11 sind Schwermetallbelastungen aus dem ehemaligen Erzbergbau vorhanden (Blei, Cadmium).

### **Grundwasserabhängige Landökosysteme**

In der Flussgebietseinheit Maas in NRW sind einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund anthropogener Beeinflussungen des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands als gefährdet eingestuft. Für die Gefährdung der gwaLÖs aufgrund des mengenmäßigen Grundwasserzustands verantwortlich sind vor allem die großräumig wirksamen Sümpfungsmaßnahmen (Berg-/Tagebau), denen durch entsprechende Infiltrationsmaßnahmen und ein intensives Monitoring begegnet wird. Im Grundwasserkörper 28\_03 ist die Ursache noch unklar. Weiterhin sind im TEG Maas in NRW, v. a. Maas-Nord, auch einige grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund der nahezu flächendeckenden Nährstoffbelastung des Grundwassers als gefährdet durch Eutrophierung eingestuft. Für weitere Informationen wird auf Kapitel 3 und auf das entsprechende Kapitel zum mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand (Kapitel 4.6.2) verwiesen.

Im Hinblick auf die sumpfbedingten Auswirkungen des Braunkohlenbergbaus finden umfangreiche Infiltrationsmaßnahmen zum Erhalt der Feuchtgebiete statt. Als Nebeneffekt bewirkt die Infiltration des Sumpfungswassers (z. B. im Einzugsgebiet der Schwalm) eine lokale Minderung der Nitratbelastung (Verdünnung). Die Maßnahmen zum Schutz der Ökosysteme werden durch ein umfangreiches Monitoring begleitet.

### **4.6.3 Schutzgebiete**

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Eine Beschreibung dieser Schutzgebiete liegt mit den Kapiteln 1.5 vor. Der Zustand dieser Gebiete wird im Folgenden dargestellt.

#### **4.6.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)**

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser sind im Anhang zu Kapitel 1 zu diesem Bewirtschaftungsplan aufgelistet.

### **Oberflächengewässer**

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas werden 13 Oberflächengewässerkörper mit einer Länge von 93 km (6 % der Gesamtgewässerslänge) für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt. Nur ein Oberflächengewässerkörper DE\_NRW\_282442\_0 (Dreilägerbach im TEG Maas-Süd) ist in einem schlechten chemischen Zustand (Stoffe der Anlage 7 ohne Berücksichtigung der Quecksilberbelastung in Biota bzw. der ubiquitären Stoffe s. Kapitel 4.2.1.3), da die Umweltqualitätsnorm von Cadmium (Anlage 7) überschritten ist. Die Hälfte der Wasserkörper ist in einem sehr guten oder guten ökologischen Zustand. Der ökologische Zustand beschreibt den Zustand der Gewässerbiozönose unter Einbeziehung von stofflichen Belastungen (s. Kapitel 4.2.1.1). Die andere Hälfte der OFWK, die zur Trinkwassernutzung

herangezogen werden, ist als „erheblich verändert“ eingestuft. Damit gilt als Bewertungsmaßstab das gute ökologische Potenzial (s. Kapitel 4.2.1.1), das für einen Großteil dieser Wasserkörper zumindest auf Beurteilungsbasis des Makrozoobenthos bereits erreicht ist. Signifikante Belastungen mit Nitrat wurden in keinem der zur Trinkwasserversorgung verwendeten OFWK gemessen.

Signifikante stoffliche Belastungen der OFWK, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden, verursachen einen höheren Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung. In vielen Fällen beruht die Trinkwassergewinnung jedoch nicht auf direkten Entnahmen aus dem einen Wasserkörper, sondern wird über Brunnen aus Uferfiltrat, teilweise durch Vermischung mit Grundwasser gewonnen. Das aus diesen Oberflächenwasserkörpern nach Aufbereitung erhaltene Trinkwasser entspricht den Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG und hält die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung ein.

### Grundwasser

Die quartären Grundwasserleiter der Lockergesteinsgebiete im Maaseinzugsgebiet haben aufgrund ihrer Ergiebigkeit eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Nahezu flächendeckend sind die Grundwasserkörper jedoch in einem schlechten chemischen Zustand wegen Nitrat und teilweise auch wegen Pflanzenschutzmittelbelastungen, was infolgedessen auch die Trinkwassergewinnung in signifikanter Weise erschwert (s. Kapitel 4.6.2). Die betreffenden Grundwasserkörper mit chemisch schlechtem Zustand und signifikanten Belastungen für die Trinkwassergewinnung sind in der Kartendarstellung in Abbildung 4-27 gekennzeichnet. Eine Karte der Grundwasserkörper mit Gefährdung der Grund-/Rohwasserqualität aufgrund von Überschreitungen des Trinkwassergrenzwertes im Rohwasser findet sich auch im Abschnitt „Trinkwasserschutzgebiete“ in Kapitel 3.

Hinzu kommen veränderte Grundwasserströmungen aufgrund der weit reichenden Sumpfungmaßnahmen, die zu einer hydraulischen Veränderung der Einzugsgebiete zahlreicher Trinkwassergewinnungsanlagen im Gebiet der Rurscholle und der Venloer Scholle führen. Betroffen sind die Trinkwasserschutzgebiete in den Landkreisen Neuss, Viersen, Mönchengladbach und Heinsberg. Diese Trinkwassereinzugsgebiete können - je nach Lage in Bezug zum Sumpfungszentrum und je nach Entnahmehorizont - im Zuge der Westwanderung der Tagebaue auf einen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten hinaus verschwenkt werden. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen in wasserrechtlicher Hinsicht und für die Gebietsbewirtschaftung (Raumordnung), um die erforderlichen Schutzansprüche zur Sicherung der Rohwasserqualität über den bisherigen Geltungsbereich der Schutzgebietsverordnungen hinaus zu erwirken.

In den Trinkwasserschutzgebieten werden seit den 1990er Jahren Gewässerschutzmaßnahmen zur Senkung der landwirtschaftlichen Nitrat- und PSM-Belastungen im Rahmen des „Kooperativen Gewässerschutzes“ zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft umgesetzt.

#### 4.6.3.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas sind bisher 13 Seen und Talsperren entsprechend der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen. Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (KBE/100ml) und Escherichia coli (KBE/100ml) untersucht, zusätzlich werden Wassertemperatur (°C) und Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Von den insgesamt 13 Badeseen liegen vier im TEG Maas-Nord und neun im TEG Maas-Süd. Hinsichtlich der o. g. Untersuchungen sind elf mit „ausgezeichneter Wasserqualität“ bewertet. Informationen zur Überwachung und Bewertung der Badegewässer sowie Angaben zu den einzelnen Badegewässern und Messergebnisse der vergangenen Jahre sind unter [www.badegewasser.nrw.de](http://www.badegewasser.nrw.de)

einsehbar. Ein Verzeichnis der Badegewässer sowie eine Karte aller Badegewässer befinden sich im Anhang zu Kapitel 1.

#### **4.6.3.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete**

Das gesamte Gebiet Nordrhein-Westfalens ist als nährstoffsensibel (nach KomAbwRili) und empfindlich (nach Nitrat-Richtlinie) ausgezeichnet. Signifikante Belastungen mit Nitrat finden sich in ca. 7 % der Gewässerlänge im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas und in ca. 67 % der Grundwasserkörper. Besondere Belastungen ergeben sich aus den Einträgen über landwirtschaftliche Nutzflächen und Zuflüssen von nitrathaltigem Grundwasser in die Oberflächengewässer.

#### **4.6.3.4 Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete**

Informationen zu wasserabhängigen FFH-Gebieten und EU-Vogelschutzgebieten befindet sich in Kapitel 4.2.3.

## 5 Umweltziele und Ausnahmeregelungen

Die Gewässer in Nordrhein-Westfalen werden seit langem für vielfältige Zwecke genutzt, z. B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, zum Ableiten von Abwasser, für die Landwirtschaft und für die Schifffahrts- und Freizeitnutzung.

Die zunehmende Nutzung für die Landwirtschaft, Siedlungen und Verkehrswegebau sowie wirtschaftliche Tätigkeiten des Menschen wie die Erzgewinnung und -verarbeitung in den Mittelgebirgen, der Steinkohlenbergbau und die Gewinnung von Braunkohle in riesigen Tagebauen haben zur Entwicklung der heutigen Kultur- und Industrielandschaft mit erheblichen Auswirkungen auf die Gewässer geführt. So wurden im Tiefland Niedermoore entwässert und zahlreiche Gräben gezogen. Die vorhandenen Bäche und Flüsse wurden begradigt und ausgebaut, damit sie das gewonnene Agrarland stärker entwässern. Um die Wasserenergie nutzen zu können, wurden die Bäche und Flüsse in den Mittelgebirgen in kurzen Abständen aufgestaut. Der Steinkohlenbergbau zog eine rasche Besiedlung und Industrialisierung nach sich. Bergsenkungen führten dazu, dass ganze Gewässersysteme - das bekannteste ist das Emschereinzugsgebiet - neu gestaltet werden mussten, um die Vorflutfunktion sicherzustellen. Für die Braunkohle Tagebaue müssen Gewässer verlegt werden oder sie fallen unter dem Einfluss der Entwässerung der Tagebaue trocken. Rhein, Weser und die Untere Ruhr sind als Schifffahrtswege ausgebaut. Die beschriebenen Veränderungen der Gewässer sind eine Hauptursache dafür, dass auch die Ergebnisse der Gewässerüberwachung aus dem zweiten Bewirtschaftungszyklus den Erfolg der bisher durchgeführten Maßnahmen in der Gesamtschau noch nicht erkennen lassen.

In den letzten 50 Jahren wurden erhebliche Anstrengungen zur Reduzierung der stofflichen Belastungen der Gewässer aus Kommunen und Industrie unternommen. Die Besiedlung der Gewässer mit Kleinlebewesen, Fischen und Pflanzen, den biologischen Qualitätskomponenten, hat sich dadurch bereits deutlich erholt. Die Biologie spiegelt heute daher weniger qualitative Aspekte als die starken Veränderungen der Gewässer wider. Auch diffuse Einträge aus dem Grundwasser oder Einleitungen wirken sich bereichsweise noch deutlich auf die Gewässerbiozönosen aus. Eine neue Herausforderung stellen Mikroschadstoffe dar, die in konventionellen Kläranlagen nicht zurückgehalten werden. Humanarzneimittel, Röntgenkontrastmittel, Östrogene, Duftstoffe, Biozide, Korrosionsschutzmittel und Komplexbildner werden heute in allen Gewässern mit einem erhöhten Abwasseranteil in hohen Konzentrationen vorgefunden.

Auch beim Grundwasser konnten die Ziele noch nicht erreicht werden. Im Bereich der Landwirtschaft wirken sich Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleinsatz zunehmend auf den Grundwasserzustand aus. Lokal sind Belastungen aus Schadensfällen oder Altlasten zu verzeichnen. Um die Braunkohle Tagebaue trocken zu halten, wird das Grundwasser bis zu mehreren hundert Metern abgesenkt.

Trotz der kostenintensiven Anstrengungen der vergangenen Jahrzehnte konnte bis heute in vielen Wasserkörpern noch kein ausreichend guter Zustand erzielt werden. Die EG-WRRL mit ihrem integrativen Charakter und ihren an modernsten Erkenntnissen der Untersuchung und Bewertung von Oberflächengewässern und Grundwasser orientierten Elementen, legt die heute noch bestehenden Defizite offen. Diesen muss auch in den nächsten Bewirtschaftungszyklen mit zielgenauen Maßnahmen begegnet werden, wie sie für einen langfristig nachhaltigen Ressourcenschutz für die wichtige Lebensgrundlage Wasser notwendig sind.

Ein spezieller und langfristig relevanter Aspekt, der künftig noch stärker betrachtet wird, sind die Folgen des Klimawandels. Bereits bei der Festlegung der Bewirtschaftungsziele und der Maßnahmenplanung für den ersten Bewirtschaftungsplan wurden die verfügbaren Informationen berücksichtigt.

Im ersten Bewirtschaftungszyklus sollte bereits bis 2015 für möglichst viele Wasserkörper im Grundwasser und in den Oberflächengewässern der gute Zustand erreicht werden.

### Ziele

- Für als natürlich eingestufte Oberflächengewässer sind der gute chemische und der gute ökologische Zustand zu erreichen.
- Für künstliche Oberflächengewässer und für solche, die aufgrund morphologischer Veränderungen und bestimmter Nutzungen als erheblich verändert eingestuft wurden, sind der gute chemische Zustand und das gute ökologische Potenzial das Ziel.
- Bei den Grundwasserkörpern sind der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand zu erreichen.
- Bei signifikant steigenden Schadstofftrends im Grundwasser ist die Trendumkehr ein weiteres Ziel.
- Darüber hinaus soll die Verschmutzung der Gewässer mit prioritären Stoffen reduziert und Einleitungen von prioritär gefährlichen Stoffen (Phasing-out) ganz eingestellt werden.
- Generell gilt ein Verschlechterungsverbot für alle Wasserkörper.

Auf Ersuchen des Bundesverwaltungsgerichts hat sich der Europäische Gerichtshof (EuGH) mit der Auslegung des Verschlechterungsverbots befasst. In seinem Urteil (Rs. C-461/13) vom 01.07.2015 betont der EuGH die Bedeutung der Umweltziele. Es handele sich nicht um unverbindliche Verpflichtungen der Mitgliedstaaten, sondern vielmehr um konkrete Vorgaben, an denen jedes Vorhaben zu messen sei. Die Mitgliedsstaaten seien verpflichtet, jedes Vorhaben zu untersagen, das eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder die Erreichung des guten Zustands gefährdet, sofern keine Ausnahme gewährt wird.

Eine Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers liegt nach dem Urteil dann vor, wenn sich die Einstufung mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Kategorie eingeordnet, stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands dar.

Darüber hinaus sind die Ziele der Schutzgebietsausweisungen bei der Erreichung der Ziele der EG-WRRL zu beachten, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten.

Die Betrachtung der Auswirkungen aller Nutzungen auf die Gewässer und die integrierte Bewirtschaftungsplanung im Rahmen des Flussgebietsmanagements werden durch die Vorschriften der EG-WRRL und die deutschen Wassergesetze sichergestellt. So sind die genannten grundsätzlichen Ziele für die Oberflächengewässer in § 27 und für das Grundwasser in § 47 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 festgelegt. Die Bewirtschaftung der Gewässer - d. h. das Erteilen von Wasserrechten, aber auch Gewässerausbau und -unterhaltung - haben sich an den Zielen auszurichten.

Führen menschliche Tätigkeiten zu Gewässerbelastungen, die sich negativ auf den Zustand auswirken, sind Maßnahmen notwendig. Die erforderlichen Maßnahmen werden in Maßnahmenprogrammen festgelegt und zeitlich durchgeplant, damit die Ziele innerhalb der Fristen erreicht werden.

Bereits bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms 2009 hat Nordrhein-Westfalen von der Möglichkeit der Fristverlängerung gemäß § 29 WHG Gebrauch gemacht. Die Gründe für die verzögerte Zielerreichung, in aller Regel Fristverlängerung aus technischen oder natürlichen Gründen, wurden im Bewirtschaftungsplan eingehend erläutert und in den Planungseinheiten-Steckbriefen ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)) für die einzelnen Wasserkörper dargelegt. Wie sich inzwischen gezeigt hat, konnten auch die für 2015 angestrebten



Ziele nicht vollständig erreicht werden. Die Gründe hierfür sind im Einzelnen in Kapitel 13 beschrieben.

In begründeten Sonderfällen kann von den grundsätzlich geltenden Zielen abgewichen werden und es können weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden. In Nordrhein-Westfalen war bereits im ersten Bewirtschaftungsplan absehbar, dass die oben aufgeführten grundsätzlichen Ziele nicht in allen Wasserkörpern bis 2027 erreicht werden können. Für die betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper wurden weniger strenge Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG festgelegt und/oder zusätzlich Ausnahmen gemäß § 31 WHG in Anspruch genommen. Diese Fälle sind in Kapitel 5.2 bzw. 5.3 näher erläutert. Im Anhang zu Kapitel 5 befindet sich eine tabellarische Zusammenstellung aller Ziele bezogen auf die einzelnen Wasserkörper.

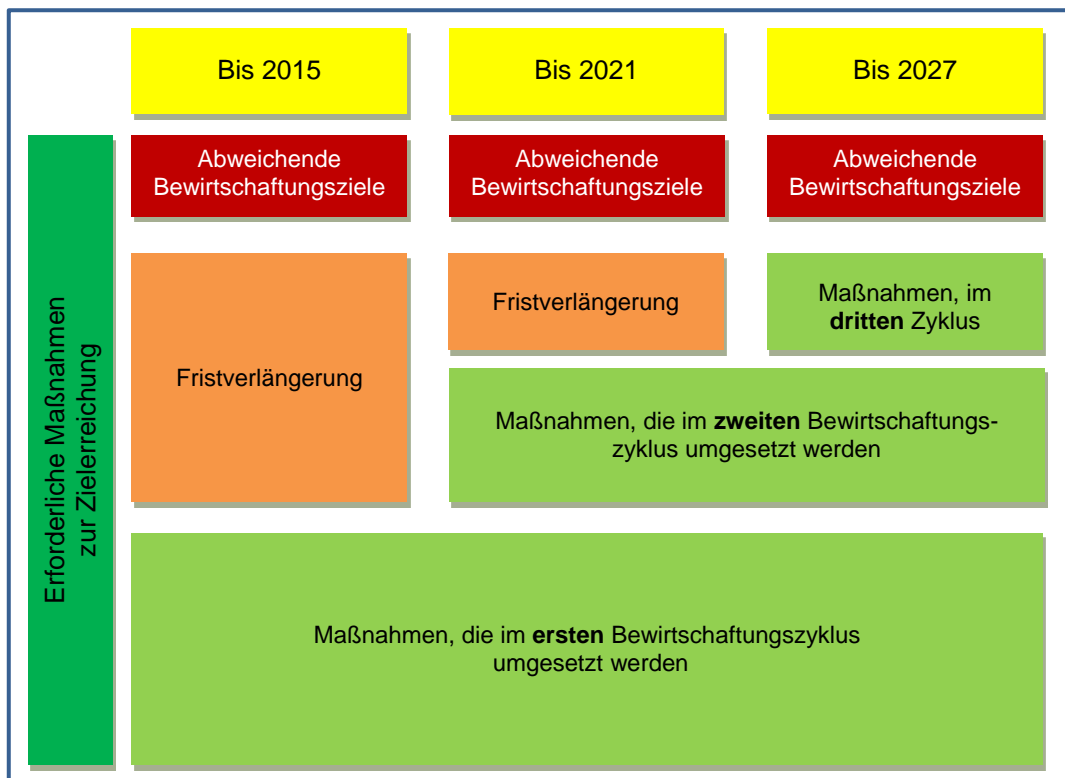


Abbildung 5-1: Stufenweises Erreichen der Bewirtschaftungsziele bei Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen (Quelle: Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand, LAWA – Arbeitsprogramm, [www.wasserblick.net/servlet/is/142652](http://www.wasserblick.net/servlet/is/142652))

Auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum zur Umsetzung der EG-WRRL werden wieder Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten, technischer Undurchführbarkeit oder unverhältnismäßiger Kosten sowie Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen.

**In den Fällen, in denen die Ziele bis 2015 noch nicht erreicht werden können, werden die genannten Ziele für den zweiten Bewirtschaftungszyklus bis 2021 angestrebt.**

Abbildung 5-1 stellt die stufenweise Zielerreichung bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen, d. h. bei Fristverlängerungen, weniger strengen Bewirtschaftungszielen oder Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot dar für die Fälle, in denen die Zielerreichung nicht bereits erfolgt ist.

Im Hinblick auf die Zielerreichung bestehen Unsicherheiten aufgrund derzeit nicht hinreichend vorhersehbarer Entwicklungen. Hierzu gehört z. B. die Repräsentativität von Untersuchungen (jahreszeitliche und klimatische Schwankungen, Verteilung der Messstellen und Häufigkeit von Messungen), die sich auf die Bewertung von Wasserkörpern auswirken kann. Aufgrund der

zahlreichen Faktoren, die insbesondere die ökologischen Qualitätskomponenten beeinflussen, lässt sich die Wirkung von Maßnahmen, z. B. bei Renaturierungsmaßnahmen, oft nicht exakt prognostizieren. Bei der Umsetzung von Maßnahmen kann häufig nicht abgeschätzt werden, ob und wann die benötigten Flächen und ausreichende Fördermittel zur Verfügung stehen. Auch Reduzierungsziele für stoffliche Belastungen lassen sich aufgrund der komplexen Wirkmechanismen im Untergrund oder der Stoffablagerung in der Gewässersohle (Strömungsgeschwindigkeit, Abbauverhalten) nur schwer präzise vorhersagen. Darüber hinaus können unvorhergesehene Extremereignisse wie Hochwasser oder Niedrigwasser die Umsetzung von vorgesehenen Maßnahmen beeinflussen.

## **5.1 Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele**

Im Rahmen einer abgestimmten flussgebietsbezogenen Bewirtschaftung sind Ziele mit unterschiedlichem Raumbezug zu verfolgen.

Regionale und lokale Bewirtschaftungsziele besitzen einen engeren Raumbezug, unterstützen aber in ihrer Wirkung die überregionalen Bewirtschaftungsziele. Zu den regionalen Bewirtschaftungsfragen zählen beispielsweise Misch- und Regenwassereinleitungen in Ballungsgebieten oder lokal begrenzte Schwermetalleinträge aus den ehemaligen Erzbergbaugebieten in Eifel und Sauerland.

Als überregional zu verfolgende Ziele stehen insbesondere die Ziele im Fokus, die einer flussgebietsweiten Abstimmung bedürfen. Die LAWA hat in ihrer Handlungsempfehlung „Überregionale Umweltziele“ die wichtigsten Fragen mit flussgebietsweisem Raumbezug benannt:

- Minderung der Nährstoffbelastungen der Küstengewässer und Meere (s. Kapitel 5.1.2 und 5.5)
- Reduzierung der Schadstoffbelastungen der großen Fließgewässer, Übergangsgewässer- und Küstenwasserkörper, wozu auch Salzbelastungen zählen, die sich auf unterhalb liegende Oberflächenwasserkörper auswirken
- Schaffung der Durchgängigkeit an Quer- und Staubauwerken, die die (überregionale) Fischwanderung be- oder verhindern

Als weitere Ziele, die überregionale Bedeutung besitzen können, sind die Anpassung an den Klimawandel sowie die Reduzierung von Wärmebelastungen aufgrund anthropogener Einwirkungen und die Verbesserung anthropogen bedingter Niedrigwasserstände genannt. Weitere Ziele, wie z. B. der Hochwasserschutz, besitzen häufig nur regionalen Charakter. Vergleichbares gilt auch für die Reaktivierung von Auen, die sowohl hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels als auch im Hinblick auf Hochwasserschutz, Biodiversität und die Gewässerbiozönose positive Effekte aufweisen. Sie sind ansonsten in den überregionalen Zielen integriert.

Zu den überregionalen wasserwirtschaftlichen Zielen haben die beteiligten Mitgliedsstaaten und die Bundesländer innerhalb der nationalen und internationalen Flussgebietsgemeinschaften Vereinbarungen getroffen, Programme entwickelt und einen Konsens über die gemeinsame Umsetzung erzielt. Die regionalen und lokalen Ziele sind mit den überregionalen Zielen abgestimmt und koordiniert.

### **5.1.1 Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele in Nordrhein-Westfalen**

Die überregionalen Ziele in Nordrhein-Westfalen orientieren sich an den Zielen für die Flussgebiete Rhein, Weser, Ems und Maas. Daneben gibt es eine Reihe von landesspezifischen Zielen, die innerhalb von NRW überregionale Wirkung entfalten, die flussgebietsübergreifenden Ziele aber nur mittelbar beeinflussen. Alle Ziele, ob überregional, regionalen oder lokal, sind in den Rahmen der länder- und staatenübergreifenden Ziele eingepasst. Eine strikte Abgrenzung zwischen regionalen und überregionalen Zielen ist häufig nicht möglich. Daher werden im Fol-

genden die Strategien zur Verbesserung des Gewässerzustands zur Erreichung beider Ziele gemeinsam beschrieben.

Die für Nordrhein-Westfalen festgelegten überregionalen Ziele sind aus den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (2013) abgeleitet. Sie umfassen

- die Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit in den Fließgewässern
- die Verringerung der stofflichen Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern
- die Verminderung anderer anthropogener Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser
- die Verminderung von Auswirkungen des Klimawandels bzw. Anpassungsstrategien

Unter dem dritten und vierten Punkt sind verschiedene weitere Bewirtschaftungsfragen zu verstehen, die oft regional zu bearbeiten sind, aber innerhalb der jeweiligen Flussgebiete oder für Nordrhein-Westfalen von großer Bedeutung sein können.

Der Klimawandel wirkt sich auch auf die Hydromorphologie und die stofflichen Belastungen der Gewässer aus. Er zieht sich damit als übergeordnete Bewirtschaftungsfrage durch alle Aktivitäten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Die genannten Zielsetzungen sind nicht sektoral zu betrachten, sondern in ihrer Wirkungsweise eng miteinander verzahnt.

### 5.1.1.1 Gewässerstruktur und Durchgängigkeit der Fließgewässer

Die Mehrzahl der Gewässer in NRW wurde über Jahrhunderte hinweg durch den Menschen in ihrer Linienführung, der Gestaltung ihrer Ufer oder des Gewässergrunds verändert. Durch den Ausbau und die Verlegung sollten Hochwasserrisiken vermindert, die Nutzbarkeit für die Schifffahrt garantiert oder die Nutzbarkeit der anschließenden Flächen für die Landwirtschaft gewährleistet werden. Viele Gewässer haben sich dadurch sehr weit von ihrer Funktion als wichtiges Ökosystem und ihrem ursprünglichen Aussehen entfernt. Sie bieten nur noch eingeschränkten Lebensraum für die Gewässerbiozönose und damit für die biologischen Qualitätskomponenten.

Zahlreiche Querbauwerke, wie Stauwehre, Sohlschwelen oder auch Wasserkraftanlagen, führen dazu, dass anstelle der ursprünglichen Fließgewässerhabitats eine Kette von langsam durchflossenen Rückstaubereichen entsteht, die keinen ausreichenden Lebensraum für die in den Fließgewässern typischen, heimischen Tiere und Pflanzen mehr bieten. Hinzu kommen in diesen strömungsarmen Bereichen oft nährstoffbedingte Eutrophierungserscheinungen und Temperaturerhöhungen, die sich ebenfalls auf unterhalb gelegene Gewässerstrecken negativ auswirken. Für Fische und andere Tiere, die sich nur innerhalb des Wassers fortbewegen können, stellen Querbauwerke oft unüberwindbare Hindernisse dar.

Das generelle Bewirtschaftungsziel, den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 zu erreichen, ist somit eng an die Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit geknüpft.

Bereits 2009 hat Nordrhein-Westfalen daher das **Programm „Lebendige Gewässer“** ins Leben gerufen. Ziel des Programms ist es, so viele Gewässerabschnitte zu renaturieren und durchgängig zu gestalten, dass der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreicht wird. Im ersten Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm wurde der herausgehobenen Bedeutung der hydromorphologischen Veränderungen bereits Rechnung getragen und eine Vielzahl von Programmmaßnahmen zur Verbesserung der Situation in das Maßnahmenprogramm aufgenommen.

## Strategien zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Das Programm „Lebendige Gewässer“ enthält zur Zielerreichung eine Reihe strategischer Bausteine:

- Anwendung des Strahlwirkungskonzepts
- Konkretisierung der Programmmaßnahmen in Umsetzungsfahrplänen
- Unterstützung der Maßnahmenträger durch Fördermittel
- Beratung der Maßnahmenträger

### Strahlwirkungskonzept

Mit der Umsetzung dieses Konzeptes soll sichergestellt werden, dass ausreichend lange Gewässerabschnitte (Strahlursprünge) wieder in einen Zustand versetzt werden, der eine dauerhafte Besiedlung mit den für das Gewässer charakteristischen Fischen, Pflanzen und Kleintieren ermöglicht. Eine definierte Abfolge solcher renaturierten Abschnitte sowie die ökologische Verbesserung auch in den Zwischenabschnitten (Strahlwege) sollen das Erreichen der Bewirtschaftungsziele gewährleisten. Sogenannte Trittsteine – das sind kurze Gewässerabschnitte mit wertvollen Strukturen oder auch einzelne Habitatstrukturen - können dazu dienen die Strahlwirkung zu verlängern. Die Strahlwirkung wird genutzt, um Gewässerabschnitte zu überbrücken, die nicht renaturiert werden können, weil sie z. B. in der Bebauung liegen. Gleichzeitig können mit dem Strahlwirkungsansatz die Inanspruchnahme von Grundstücken reduziert und die Kosten für die notwendigen Renaturierungen minimiert werden.

### Umsetzungsfahrpläne

Auf der Grundlage des ersten Maßnahmenprogramms wurden in Nordrhein-Westfalen zur Konkretisierung der Programmmaßnahmen zwischen 2010 und 2012 flächendeckend Umsetzungsfahrpläne aufgestellt (s. Kapitel 8.2.1), in denen zahlreiche Gewässerstrukturverbesserungen von der Neuanlage von Kiesbänken bis hin zur Renaturierung langer Gewässerabschnitte zusammengestellt wurden. Die Fahrpläne sind Ergebnis eines umfangreichen Dialogprozesses unter Beteiligung der Maßnahmenträger und Interessenvertretungen. Damit konnten die notwendigen Maßnahmen an die bestehenden lokalen Verhältnisse angepasst und für alle Beteiligten nachvollziehbar für die nachfolgende Umsetzung aufbereitet werden. Sie werden kontinuierlich in die Realität umgesetzt und fortgeschrieben.

### Förderung

Die Maßnahmenträger, in der Regel die Kommunen, Wasser- und Bodenverbände oder regional auch sondergesetzliche Wasserverbände, erhalten zur Unterstützung und Beschleunigung der Maßnahmenumsetzung eine staatliche Förderung. Auch weitere potenzielle Maßnahmenträger z. B. aus dem Naturschutz können Fördergelder erhalten.

### Beratung

Die Maßnahmenträger werden von den Wasserbehörden beraten und unterstützt. Neben den Renaturierungs- und ökologischen Verbesserungsmaßnahmen steht auch die Gewässerunterhaltung im Fokus. Negative Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften aufgrund von Unterhaltungsmaßnahmen lassen sich trotz der gesetzlichen Anforderung des § 39 WHG (Ausrichtung der Unterhaltung an den Bewirtschaftungszielen) nach wie vor in den Gewässern feststellen. Daher wurde für die Wasser- und Bodenverbände ein Beratungsangebot installiert mit dem Ziel, die Unterhaltung von der bloßen Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses auf eine ökologisch verträgliche umzustellen und die Umsetzung morphologischer Maßnahmen zu unterstützen und zu begleiten.

### Weitere strategische Schritte

Wie der Fortschrittsbericht 2012 gezeigt hat, werden die geplanten Maßnahmen noch nicht im erforderlichen Umfang realisiert. In der Konsequenz wird die Beratung der Handlungsträger weiter verbessert und in Abstimmung mit den Maßnahmenträgern werden ggf. weitere administrative unterstützende Maßnahmen ergriffen. Zu nennen sind hier z. B. Aufzeigen und ggf. Schaffung von Möglichkeiten der Finanzierung des Eigenanteils, der Festlegung räumlicher und zeitlicher Prioritäten sowie der Finanzierung vorlaufenden Grunderwerbs.

### **Strategien zur Verbesserung der Durchgängigkeit**

Die Strategien zur Verbesserung der Durchgängigkeit in Nordrhein-Westfalen innerhalb des Programms „Lebendige Gewässer“ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Priorisierung von Durchgängigkeitsmaßnahmen, insbesondere Fischschutz und Abstieg in Zielartenkulissen und den von den Flussgebietsgemeinschaften festgelegten Hauptwanderkorridoren
- Aufnahme der Durchgängigkeitsmaßnahmen in die Umsetzungsfahrpläne
- Förderung von Durchgängigkeits- und Fischschutzmaßnahmen
- Beratung der Maßnahmenträger

### Vorrang für die Durchgängigkeit in den Hauptwanderkorridoren der Flussgebietseinheiten und den Zielartenkulissen

Die Flussgebietskommissionen und -gemeinschaften haben für die Langdistanzwanderfische sowie für die potamodromen Arten die Hauptwanderkorridore ermittelt und gemeinsam mit den beteiligten Staaten und Bundesländern festgelegt, an welchen Stellen die Durchgängigkeit vorrangig wiederhergestellt werden soll. Hierbei geht es nicht nur darum, Staue und Querbauwerke wieder durchgängig zu machen, sondern auch Nebengewässer ohne Wanderhindernisse anzuschließen und damit ganze Teileinzugsgebiete wieder für die gewässertypische Fischfauna zugänglich zu machen.

Neben den Hauptwanderkorridoren für die potamodromen Fischarten wurden in Nordrhein-Westfalen in enger Abstimmung mit den Flussgebietsgemeinschaften spezielle Zielartenkulissen für den atlantischen Lachs und den durch die europäische Aalverordnung besonders geschützten Aal festgelegt. Nähere Erläuterungen zur Ausweisung der Zielartenkulissen und die entsprechenden Karten enthalten Kapitel 5.4 und 5.5. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit in den Zielartenkulissen (Aufwärts- und Abwärtspassierbarkeit sowie Fischschutz) und den im Rahmen der Planungen der Flussgebietsgemeinschaften festgelegten Wanderkorridoren soll vorrangig erfolgen.

Die in Nordrhein-Westfalen verfolgte Strategie zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sieht die Beseitigung von Wanderhindernissen und Rückstaubereichen als primäres Ziel, da nur die Herstellung ausreichend langer freier Fließstrecken zu einer Erreichung der Bewirtschaftungsziele führen wird. Dieses strategische Ziel führt zu Synergien mit den Zielen, die durch den Klimawandel oder anthropogene Nutzungen bedingte Temperaturerhöhung der Gewässer zu reduzieren und die Biodiversität in Gewässern und angrenzenden terrestrischen Bereichen, vornehmlich den Auen, zu erhöhen.

An den Querbauwerksstandorten, die aus Nutzungsgründen erhalten bleiben müssen oder wo die mit der Beseitigung eines Staus verbundene notwendige Laufverlängerung nicht herstellbar ist, sollen die Gewässer mithilfe von Fischaufstiegsanlagen und ggf. einem ausreichenden Fischschutz für die typspezifischen Fische und Zielarten wieder durchgängig werden.

### Aufnahme in Umsetzungsfahrpläne

Im Rahmen der Erarbeitung der Umsetzungsfahrpläne in Nordrhein-Westfalen wurde die Wiederherstellung der Durchgängigkeit gleichwertig zur Herstellung einer den Anforderungen der Zielbiozönose genügenden Gewässermorphologie berücksichtigt. Die beiden Ziele sind eng miteinander verzahnt.

### Förderung

Wie bei Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie werden die Maßnahmenträger (Kommunen, Wasser- und Bodenverbände, sondergesetzliche Wasserverbände) durch eine staatliche Förderung unterstützt. Zur Beschleunigung der Maßnahmenumsetzung ist zeitlich begrenzt auch die Förderung von Durchgängigkeitsmaßnahmen an Wasserkraftanlagen vorgesehen.

### Beratung

Grundlagen für die Planung stehen mit dem „Handbuch Querbauwerke“ und dem neuen DWA-Merkblatt 509 zur Verfügung. Fachlich werden die Akteure durch die Wasserbehörden sowie das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in NRW beraten. Im Rahmen eines umfangreichen Monitorings wird derzeit geprüft, welche Wasserkraftanlagentypen die geringsten Mortalitäten bei Fischen hervorrufen. Die Erkenntnisse aus dieser und weiteren Untersuchungen, z. B. zum Auf- und Abstiegsverhalten von Fischen, fließen in die Beratung ein.

Erfolge der Strategien lassen sich bundesweit und auch in Nordrhein-Westfalen, u. a. bei der Wiederansiedlung von Wanderfischarten wie dem Lachs, dem Aal oder dem Maifisch, erkennen.

#### **5.1.1.2 Verringerung der stofflichen Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern**

Die stofflichen Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern lassen sich in mehrere Kategorien einteilen:

- Belastungen mit Nährstoffen
- Belastung mit weiteren Stoffen
- Belastung mit ubiquitären Stoffen

Während die Grundwasserkörper, die die Ziele verfehlen, überwiegend mit Nährstoffen und Pestiziden belastet sind, betreffen die Belastungen mit weiteren Stoffen - auch mit den ubiquitären (überall in der Umwelt vorkommenden) Stoffen - vorwiegend die Oberflächengewässer.

Nährstoffreduzierungsziele und sonstige Ziele zur Eliminierung von Schadstoffeinträgen werden in der Praxis gemeinsam betrachtet und angegangen, allerdings unterscheiden sich die Strategien zur Verringerung oder Eliminierung der Einträge für die drei genannten Kategorien. Im Folgenden werden die Strategien zur Verringerung der stofflichen Belastung behandelt.

#### **Strategien zur Minderung von Nährstoffeinträgen in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer**

Die Einträge von Nährstoffen aus unterschiedlichen Quellen spielen bei der Betrachtung der stofflichen Belastung eine besondere Rolle. Im Wesentlichen kristallisieren sich drei Handlungsfelder heraus:

- Grundwasserbelastung mit Nitrat und z. T. Ammonium
- Belastung der Oberflächengewässer mit Gesamt(phosphat)-Phosphor bzw. Ortho-Phosphat und z. T. Gesamt-Stickstoff und Ammonium
- Verfehlung der Meeresschutzziele aufgrund hoher Nitratfrachten

Die Umsetzung landesstrategischer Ziele ist nicht ausreichend, um das zunehmend drängendere Problem der Nitratbelastung in den Griff zu bekommen. Hier müssen zum einen bundespolitisch strategische Ziele vereinbart werden. Zum anderen muss dazu die gemeinschaftliche Agrarpolitik die Ziele der Mitgliedsstaaten und Länder parallel unterstützen.

### Grundwasserbelastung mit Nährstoffen

Die Bestandaufnahme zum zweiten Bewirtschaftungsplan hat für NRW aufgezeigt, dass auf circa 40 % der Landesfläche der gute chemische Zustand des Grundwassers aufgrund der Belastungen durch Nitrat verfehlt wird. In den viehstarken Bezirken im nördlichen Münsterland zeigen sich darüber hinaus Überschreitungen der Schwellenwerte für Ammonium. Eine Trendumkehr in den Grundwasserkörpern, bei denen bereits im ersten Monitoringzyklus ein maßnahmenrelevanter Trend festgestellt wurde, ist bisher nicht zu verzeichnen (s. Kapitel 4).

Die Belastungen mit Nitrat stammen weit überwiegend aus der Landwirtschaft. Daher sind Grundwasserkörper mit einem hohen Flächenanteil an Acker- und Grünlandflächen besonders betroffen. Der hohe Stickstoffeintrag führt bei geringer Pufferkapazität zu einer pH-Wertverschiebung, wodurch Schwermetalle freigesetzt werden, die unter „normalen Verhältnissen“ im Boden gebunden sind. Besonders sind hier Nickel, Cadmium, Arsen, Kupfer, Zink und Aluminium zu nennen.

Zur Verringerung der Grundwasserbelastung mit Nährstoffen werden in Nordrhein-Westfalen drei grundsätzliche Ansätze verfolgt:

1. Gesetzliche Anforderungen verschärfen und deren Vollzug weiterentwickeln
2. Umsetzung der Anforderungen durch Beratung, Förderung und Unterstützung von Eigeninitiativen
3. Agrarumweltmaßnahmen und ökologischen Landbau fördern

### *Anpassung des Düngerechts an die Anforderungen des Grundwasserschutzes*

Die Düngeverordnung als Umsetzung der Nitratrichtlinie in nationales Recht bildet die wesentliche Grundlage für die landwirtschaftliche Düngung nach guter fachlicher Praxis. Nach nordrhein-westfälischer Auffassung reichen die dort getroffenen Regelungen nicht aus, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und einen nachhaltigen Grundwasserschutz zu erreichen. Nordrhein-Westfalen setzt sich daher auf Bundesebene nachdrücklich für eine Änderung ein.

Kernforderungen im laufenden Novellierungsprozess sind:

- Änderung des Düngegesetzes dahingehend, dass die Vermeidung von Gefahren für den Naturhaushalt zur guten fachlichen Praxis gehören. Die Rechtsgrundlagen für die Einbeziehung aller organischen Düngemittel in die Begrenzung auf 170 kg N/ha und Jahr sowie Erfassung aller relevanten Nährstoffströme in einer Hoftorbilanz und eine Länderermächtigung zur Ausweisung gefährdeter Gebiete mit erhöhten Anforderungen sollen geschaffen werden.
- Verankerung der wasserwirtschaftlichen Ziele eines Ressourcen schonenden Umgangs sowie der Vermeidung von möglichen Gefahren für den Naturhaushalt
- Ausweitung der Sperrzeiten im Herbst, d. h. nach Ernte der letzten Hauptfrucht dürfen, bis auf wenige genau definierte Ausnahmen (Winterraps, früh gesäte Zwischenfrucht oder Feldgras, wenn Düngbedarf besteht) keine Düngemittel mit wesentlichem Stickstoffgehalt (Wirtschafts- oder mineralische Stickstoffdünger) mehr angewandt werden; ab 1. Oktober überhaupt keine Stickstoffdüngung mehr auf Ackerland
- vergrößerte Mindestabstände zu Gewässern bzw. eine stärkere Beschränkung des Ausbringens von Düngemitteln auf stark geneigten Flächen
- regelmäßige Analysen betriebseigener Wirtschaftsdünger

- Erhöhung der notwendigen Lagerkapazität (bisher sechs Monate) auf neun Monate (Grünlandbetriebe ggf. weniger); darüber hinaus sollte sie auch auf Lagerung von Gärresten erweitert werden,
- Einbeziehung aller organischen Stickstoffherkünfte, also auch der Gärreste aus Biogasanlagen, in die Begrenzung der organischen Stickstoffdüngung auf maximal 170kg N pro Hektar und Jahr
- verbesserte Bilanzierungsmethoden bei Futterbaubetrieben (plausibilisierte Feld-, Stallbilanz, etabliertes Verfahren aus Bayern), mittelfristige Einführung einer obligatorischen Brutto-Hoftorbilanzierung unter Einbeziehung der Stickstoff-Deposition
- konsequente Begrenzung und Sanktionierung betrieblicher Nährstoffüberschüsse auf max. 50 kg N/ha (bei aktueller Flächenbilanz; Wert abhängig von Bilanzierungsmethodik), Beratungspflicht ggf. mit Anordnungen bei Überschreitung
- stärkere Limitierung der Phosphat-Bilanzüberschüsse (kein Überschuss auf hochversorgten Böden)
- verpflichtende Meldung der Nährstoffbilanzen und Erfassung in einer zentralen, webbasierten Datenbank, mindestens eine Länderermächtigung dafür

Insbesondere die Ausweisung gefährdeter Gebiete mit strengeren Anforderungen an die Ausbringung von Düngemitteln ist von zentraler Bedeutung für die Zielerreichung.

Unabhängig von der Novellierung der Düngeverordnung wurde bereits jetzt die Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Regelungen organisatorisch und inhaltlich weiter optimiert. Die Prioritätensetzung im Kontrollkonzept wird kontinuierlich angepasst und nach Inkrafttreten einer neuen Düngeverordnung überprüft.

### *Flankierende Maßnahmen im Landwirtschaftsrecht*

Aufgrund der bestehenden Konzentration der Tierhaltung kommt der (über)regionalen Verteilung der anfallenden Nährstoffe eine immer stärkere Bedeutung zu. Zur effektiven Überwachung dieser Nährstoffströme wurde in Nordrhein-Westfalen in 2012 die Wirtschaftsdüngerachweisverordnung in Kraft gesetzt, die durch eine zentrale Erfassung aller Wirtschaftsdüngerabgaben und deren Empfänger die Kontrolle der Düngeverordnung auch bei überbetrieblicher Verwertung ermöglicht. Ziel der Landesregierung ist es aber auch, etwa durch Änderungen des Baurechts bzw. von Genehmigungsverfahren, eine weitere Konzentration der Tierhaltung zu vermeiden und die Flächenbindung zu stärken. Im Rahmen seiner agrarförderrechtlichen Möglichkeiten hat Nordrhein-Westfalen ferner ein Umbruchverbot für Dauergrünland erlassen. Zum Dauergrünland zählt auch Ackergras bzw. Klee gras, wenn es - außerhalb von im Umweltinteresse genutzten Flächen oder Agrarumweltmaßnahmen - mindestens fünf Jahre lang nicht Bestandteil der Fruchtfolge des Betriebs war.

Ergänzend wird auf die im Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms angesprochenen grundlegenden Maßnahmen sowie die dort beschriebene Modellierung des Reduktionsbedarfs und der erwarteten Maßnahmenwirkungen hingewiesen.

### *Beratung, Förderung, Unterstützung von Eigeninitiativen*

Bereits 2009 wurde in gefährdeten Grundwasserkörpern als freiwillige Maßnahme eine landwirtschaftliche Beratung installiert, die gezielt auf die Einhaltung der Ziele der EG-WRRL hin berät. Der Hauptfokus der Beratung lag in den ersten Jahren auf der Reduzierung des Nährstoffeinsatzes. 2012 konnte im Rahmen einer Evaluierung der Beratung festgestellt werden, dass eine gewisse Akzeptanz bei den beratenen Betrieben erzielt und die Bewirtschaftung dort auch umgestellt wurde. Der bisherige Ansatz soll verstärkt fortgesetzt werden. Zusätzlich wurden Modellbetriebe eingerichtet, die für die verschiedenen in NRW üblichen Betriebstypen eine nährstoff- und pflanzenschutzmitteloptimierte Bewirtschaftung im Sinne der Best Practice demonstrieren und an denen der Erfolg der Maßnahmen durch verschiedene Indikatoren nachge-



wiesen werden kann. Außerdem wird die Beratung auf den Schutz der Oberflächengewässer ausgedehnt und stärker auf die Förderung des Ökolandbaus ausgerichtet (Einzelheiten s. Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms).

In Trinkwasserschutzgebieten haben sich seit Jahrzehnten die Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft bewährt. Hierbei wird den landwirtschaftlichen Betrieben, die in Trinkwasserschutzgebieten wirtschaften, eine besonders wasserschonende Bewirtschaftung abverlangt und zur Kompensation des besonderen Aufwands bzw. verringerter Erträge eine Entschädigung vom Wasserversorgungsunternehmen gezahlt. Aus Sicht der Landesregierung sind auch hier eine Intensivierung dieser Maßnahmen sowie eine stärkere Erfolgsausrichtung erforderlich.

In Eigenregie der Landwirtschaft wird seit 2003 eine zentrale Nährstoffbörse betrieben, mit dem Ziel, anfallende Gülle aus besonders belasteten Gebieten in Bereiche mit noch gegebenen Aufnahmekapazitäten zu verlagern. Abgeber und Aufnehmer sind in einer zentralen Datenbank erfasst. Das Nährstoffaufnahme Potenzial der erfassten Aufnehmer wird vorab geprüft. Seit 2012 gelten auch hier zusätzlich die Dokumentations- und Meldepflichten der Wirtschaftsdünger- und Wirtschaftsdüngernachweisverordnung, d.h. auch diese Abgaben müssen jährlich vollständig an die zuständige Behörde gemeldet werden.

### *Agrarumweltmaßnahmen und ökologischer Landbau*

Die Förderung von Agrarumweltmaßnahmen und des ökologischen Landbaus ist ein wichtiger Schwerpunkt des NRW-Programms „Ländlicher Raum“ (ELER). Maßnahmen wie z. B. der Zwischenfruchtanbau, die Grünlandextensivierung und ökologische Anbauverfahren führen u. a. zu einer Reduzierung der Nitrateinträge.

### Oberflächengewässerbelastung

In den Oberflächengewässern wirken sich in erster Linie hohe Phosphoreinträge negativ auf die Gewässerbiozönose aus. Eintragspfade sind Kläranlagen, Mischwassereinträge und Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen.

Zur Reduzierung der Einträge werden folgende Strategien verfolgt:

- Optimierung bzw. Anpassungen bei der Abwasserbehandlung
- Festlegung von Erosionsschutzkulissen, Beratung und Nutzung von Agrarumweltmaßnahmen zum Schutz vor Erosion und Abschwemmung

### *Optimierung bzw. Anpassung bei der Abwasserbehandlung*

In Nordrhein-Westfalen wird das in den Haushalten anfallende Abwasser flächendeckend in Kläranlagen gereinigt. Die Anforderungen an die Nährstoffelimination gemäß EU-Kommunalabwasserrichtlinie werden von den kommunalen Kläranlagen ebenfalls flächendeckend erfüllt. Zur weiteren Reduzierung der verbliebenen Belastungen sind Optimierungen bei der Abwasserreinigung vorgesehen (zusätzliche Maßnahmen zur Phosphatelimination, Optimierung der Prozesse) insbesondere in den Fällen, in denen der Anteil an gereinigtem Abwasser im Vergleich zu den Niedrigwasserabflüssen im Gewässer hoch ist. In einigen Fällen, insbesondere bei bestehendem Missverhältnis zwischen Abwassermenge und Wassermenge im Gewässer, besteht ebenfalls noch Optimierungsbedarf bei der Behandlung von Mischwassereinträgen. Die Wiederherstellung möglichst langer frei fließender Gewässerstrecken unterstützt die Anstrengungen zur Reduzierung von Eutrophierungserscheinungen in den Oberflächengewässern.

### *Schutz vor Erosion und Abschwemmung*

In stark landwirtschaftlich genutzten Gebieten in Nordrhein-Westfalen liegt die Hauptursache für die Einträge von Nährstoffen in die Gewässer häufig bei der Landwirtschaft. Dies wird durch entsprechende Untersuchungen und Modellberechnungen der letzten Jahre bestätigt.

Da Phosphat vorwiegend an Partikel gebunden ist, wird es über Erosion und sonstige Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen und Dränagen eingetragen.

Die in Nordrhein-Westfalen maßgebliche Kulisse der erosionsgefährdeten Bereiche wurde im Zusammenhang mit den Cross Compliance Anforderungen auf der Grundlage des Direktzahlungen-Verpflichtungsgesetzes überarbeitet und in der Landeserosionsschutzverordnung (LEschV) festgelegt. Innerhalb dieser Kulisse legen die Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung und die Anforderungen der LEschV an die landwirtschaftliche Praxis fest, die Bewirtschaftung an die Erfordernisse zur Reduzierung der erosionsbedingten Einträge anzupassen. Dazu gehören u. a. Pflugverbote zu bestimmten Zeiten oder die Bewirtschaftung quer zum Hang. Die landwirtschaftliche Beratung wird künftig auch auf die Einhaltung der Erosionsschutzziele eingehen.

An belasteten Gewässerabschnitten sollen zum Schutz vor Einträgen mit dem oberflächlich abfließenden Wasser Randstreifen angelegt bzw. vorhandene geschützt werden. Hierfür soll u. a. die Förderung der Anlage von Uferrandstreifen im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen (AUM) fortgesetzt und deutlich ausgebaut werden. Zusätzlich sollen verstärkt Erosionsschutzstreifen als AUM zur Minderung von Erosion und Abschwemmung auf erosionsgefährdeten Ackerflächen angelegt werden. Die vorgenannten AUM sollen die Wirkungen des sogenannten „Greenings“ der Direktzahlungen verstärken. Die im Rahmen des Greenings anzulegenden ökologischen Vorrangflächen sollen durch die Möglichkeit der Kombination mit den vorgenannten AUM in gezielter Form an die Oberflächengewässer gelenkt werden. Die Nutzung der Agrarumweltmaßnahmen und die Anlage von ökologischen Vorrangflächen im Gewässerumfeld sollen durch eine intensive Beratung unterstützt werden.

Die genannten Strategien und Maßnahmen werden gleichzeitig zur Verringerung von Pestizideinträgen eingesetzt.

Weitere Maßnahmen - auch für den Fall, dass Dränagen die Hauptursache für die Einträge sind - sind im Einzelfall nach Beratung durch die zuständige Wasserbehörde und die Landwirtschaftskammer vorgesehen. Zur Umsetzung der landwirtschaftlichen Maßnahmenstrategie wird ergänzend auf Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms hingewiesen.

### Meeresschutzziele

Für die Einhaltung der Meeresschutzziele ist Nitrat der limitierende Faktor. Zur Einhaltung der Meeresschutzziele wurde in den Flussgebietsgemeinschaften Weser und Ems durch den Werrat bzw. den Emsrat ein Zielwert von 2,8 mg/L im Jahresdurchschnitt am Übergabepunkt zwischen Binnen- und Küstengewässern festgelegt. Für die FGE Maas wurde eine gleichlautende Vereinbarung getroffen. Für das Einzugsgebiet des Rheins gilt dieser Zielwert am Übertritt des Rheins von Nordrhein-Westfalen in die Niederlande bei Bimmen-Lobith. Modellrechnungen haben ergeben, dass mit diesem Wert die Meeresschutzziele für die Nordsee erreicht werden können.

Die Übertragung der Meeresschutzziele in die Einzugsgebietsfläche der Flussgebiete ist bislang nur für das Wesereinzugsgebiet erfolgt.

Nach ersten überschlägigen Modellrechnungen muss derzeit davon ausgegangen werden, dass die zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer und das Grundwasser vorgesehenen Maßnahmen noch nicht ausreichen, um auch den für die Meeresschutzziele angestrebten Zielwert zu unterschreiten. Der noch bestehende Handlungsbedarf wird in den kommenden Jahren durch weitere Berechnungen räumlich konkretisiert. Für die Flussgebiets-

einheit der Weser wurden bereits detaillierte Modellrechnungen durchgeführt, die eine Abschätzung der Wirksamkeit der vorgesehenen Reduzierungsmaßnahmen im Hinblick auf die Meeresschutzziele ermöglichen.

Die dann zusätzlich notwendigen Maßnahmen werden im Rahmen der landwirtschaftlichen Maßnahmenstrategie (vgl. Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms) eingeführt und umgesetzt.

### Strategien zur Eliminierung von weiteren Stoffen im Wasser

Bereits vor Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie wurden im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserreinigung erhebliche Leistungen erbracht, um Nähr- und Schadstoffe aus den Gewässern fernzuhalten. In der Folge konnten viele „klassische“ Schadstoffe früherer Jahre (organische sowie stickstoff- oder phosphorhaltige Stoffe) weitgehend aus den Gewässern in Nordrhein-Westfalen verbannt werden. Dies schlägt sich auch deutlich in den Ergebnissen der Gewässerüberwachung nieder.

Allerdings ist die Reinhaltung der Gewässer heute eine komplexere Aufgabe als früher. Die moderne Industriegesellschaft produziert und verwendet heute eine Fülle von Stoffen, wie Arzneimittel, Röntgenkontrastmittel, Industriechemikalien, Kosmetika etc., die sich teilweise in den Gewässern wiederfinden.

Es sind folglich weiterhin erhebliche Anstrengungen nötig, um noch bestehende „alte“ Belastungen zu minimieren und mit den neuen Herausforderungen umzugehen.

Zur weitergehenden Eliminierung von Schadstoffen verfolgt NRW eine Reihe von Strategien:

- Aktivitäten im Bereich Mikroschadstoffe
- Förderung von Machbarkeitsstudien für vierte Reinigungsstufen
- Ertüchtigung der Niederschlags- und Straßenabwasserbehandlung
- Programm „Reine Ruhr“

#### Aktivitäten im Bereich Mikroschadstoffe

Für zahlreiche Stoffe und Mikroschadstoffe liegen heute neue wissenschaftliche Erkenntnisse über ihre Wirkung im Gewässer vor. Viele dieser Schadstoffe sind zwar rechtlich noch nicht geregelt, es ist aber zu prüfen, ob ihr Vorkommen in den inzwischen erreichten Konzentrationen dazu beiträgt, dass die belasteten Wasserkörper die Bewirtschaftungsziele nicht erreichen.

Das Land NRW betreibt gemeinsam mit der technisch-wissenschaftlichen Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) und den kommunalen Spitzenverbänden ein „Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe“, das die Abwasserbeseitigungspflichtigen zu „neuen“ Stoffen und den Möglichkeiten zur Eliminierung informiert und berät.

Daneben werden Strategien verfolgt, den Eintrag von Stoffen bereits an der Quelle zu vermeiden oder zu vermindern.

#### Förderung von Machbarkeitsstudien für den Ausbau von Kläranlagen mit vierten Reinigungsstufen

Vielfach stellen Einleitungen aus Kläranlagen einen bedeutenden Anteil der Wassermenge im Bereich der Einleitungsstelle. Daher kann es dazu kommen, dass auch bei Einhaltung der in der Abwasserverordnung und ihren Anhängen geregelten Ablaufwerte nachteilige Veränderungen der Gewässerbiozönose möglich sind und der gute Zustand verfehlt wird.

Weiter wissen wir heute, dass viele Stoffe schon im Spurenbereich die Gewässerökologie beeinflussen. Beide Sachverhalte können dazu führen, dass die Regelanforderungen an die Abwasserreinigung nicht überall ausreichen und in einigen Fällen eine weitergehende Behandlung des anfallenden Abwassers erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

Das Land Nordrhein-Westfalen fördert die Erstellung von Machbarkeitsstudien, mit denen untersucht wird, welche weitergehende Abwasserbehandlung bei einer Kläranlage für die gegebene Problemstellung geeignet ist und welche Kosten bei einer Anpassung entstehen. Des Weiteren fördert NRW auch großtechnische Untersuchungsvorhaben zur Weiterentwicklung und Optimierung der Verfahren zur Schadstoffelimination sowie die Ertüchtigung von kommunalen Kläranlagen zur Mikroschadstoffentfernung. Bisher sind mehr als 50 Machbarkeitsstudien erstellt und mindestens sieben Kläranlagen in Gänze oder z. T. für die Schadstoffeliminierung ertüchtigt worden ([www.kompetenzzentrum-mikroschadstoffe.nrw.de](http://www.kompetenzzentrum-mikroschadstoffe.nrw.de)).

### Ertüchtigung der Niederschlags- und Straßenabwasserbehandlung

Die bereits im ersten Bewirtschaftungsplan angesprochenen Zink- und Kupferbelastungen einiger Wasserkörper wurden im Rahmen konzeptioneller Maßnahmen weiter untersucht. Als eine wesentliche Quelle wurden diffuse Einträge aus dem urbanen Bereich identifiziert. Daher sind für den zweiten Bewirtschaftungszyklus Maßnahmen vorgesehen, die Stoffeinträge aus diesem Bereich deutlich reduzieren können. Dazu gehören u. a. Maßnahmen zur Minderung der Belastungen aus Niederschlagswassereinleitungen, die als eine wesentliche Quelle bestimmter Belastungen identifiziert wurden (Zink, Kupfer, einige Pestizide, Feinsedimente). Bereits im ersten Maßnahmenprogramm waren Maßnahmen an Niederschlagswassereinleitungen ein Schwerpunkt. Hier gilt es weiterhin, wie auch bei Einleitungen von Straßenabwasser, den lokal gegebenen Maßnahmenbedarf für eine deutliche Reduzierung der Schadstoffeinträge zu identifizieren und zeitnah umzusetzen.

### Programm „Reine Ruhr“

Zielsetzung des Programms sind die Vermeidung und der weitgehende Rückhalt von Mikroschadstoffen. Insbesondere an Flüssen, die zur Trinkwasserversorgung genutzt werden, bedarf es eines Multi-Barrieren-Schutzes. Dazu gehören sowohl Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung an der Quelle der Industrie-einleitung, zur Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen sowie Maßnahmen bei der Trinkwasseraufbereitung. Darüber hinaus wird die Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen zur Mikroschadstoffentfernung gefördert.

### **Strategien zur Minderung der Belastung mit ubiquitären Stoffen**

In einem dicht besiedelten Land mit langer Industriegeschichte wie Nordrhein-Westfalen spielen auch die prioritären Stoffe eine Rolle, darunter auch Stoffe, die in der Fortschreibung der Umweltqualitätsrichtlinie 2013/39/EG als ubiquitär, also als überall in der Umwelt präsent, eingestuft wurden. Zu nennen sind hier für Nordrhein-Westfalen insbesondere die PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Quecksilber. Beide Stoffe bzw. Stoffgruppen sind Begleiter der Kohleverbrennung und -verarbeitung. Welche Stoffe im Einzelnen in den Gewässern zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen führen, kann Kapitel 4 entnommen werden. Exemplarisch für weitere ubiquitäre Stoffe sei hier auf Quecksilber eingegangen.

Die in der RL 2008/105/EG geforderten Untersuchungen einiger Stoffe in Biota haben ergeben, dass die Biota-Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber an allen Messstellen überschritten wurde (dies entspricht der bundes- und europaweiten Situation). Damit wird die Aufnahme von Zusatzmaßnahmen in das Maßnahmenprogramm notwendig. Voraussetzung hierfür ist die Identifizierung der Hotspots sowie der relevanten Eintragspfade, über die Quecksilbereinträge (technisch) gemindert werden können.

Durch verstärkte Minderungsmaßnahmen haben sich in Deutschland bereits in den letzten drei Jahrzehnten die Quecksilbereinträge in die Oberflächengewässer soweit verringert, dass sie in der Wasserphase meist nicht mehr nachweisbar sind. Auch die Anteile der einzelnen Eintragspfade haben sich sehr stark verändert. Die industriellen Direkteinleitungen und die Emissionen

in die Atmosphäre konnten stark reduziert werden und auch der Eintrag über die Kanalisationen ist deutlich verringert worden.

Die Quecksilberemissionen der letzten beiden Jahrhunderte haben zu einer starken Anreicherung in den Gewässersedimenten geführt. Quecksilber wird daher selbst bei vollständiger Unterbindung von weiteren Einträgen noch über einen längeren Zeitraum im Gewässer freigesetzt bzw. durch Organismen aufgenommen und innerhalb der Nahrungskette angereichert werden. Diese Situation ist nicht spezifisch für NRW sondern gilt für die meisten EU-Mitgliedsstaaten.

Während die noch bestehenden Restbelastungen aus Einleitungen im Rahmen der lokalen und regionalen Gewässerbewirtschaftung weiter behandelt werden, müssen die Emissionen über den Luftpfad auf der Basis überregionaler Übereinkünfte reduziert werden, um langfristig die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

Nordrhein-Westfalen hat hierzu eine Quecksilber-Strategie entwickelt, in der die verschiedenen Handlungsstränge beschrieben sind, die zu einer Minderung der Einträge über die verschiedenen diffusen Eintragspfade führen.

### **5.1.1.3 Verminderung anderer anthropogener Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser**

Der weit überwiegende Teil der bisher nicht genannten anthropogen bedingten Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Grundwasser hat nur lokalen oder regionalen Charakter. Eine Ausnahme stellt hier der Bergbau dar. Während der Steinkohlenbergbau auch überregionale Auswirkungen auf die stoffliche Belastung einiger Oberflächengewässer zeigt, beeinflusst die Braunkohlegewinnung in tiefen Tagebauen auch die Grundwasserstände überregional.

#### **Strategien zur Verminderung der Auswirkungen des Bergbaus**

Der Steinkohlenbergbau führt bis heute in einer Reihe von Gewässern zu erhöhten Belastungen insbesondere mit Chlorid, Ammonium, Barium und Zink. Besonders zu erwähnen sind die hohen Chloridgehalte in der Emscher und der Ibbenbürener Aa (Speller Aa), die sich noch in der Ems auch außerhalb Nordrhein-Westfalens auswirken.

Der Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen läuft 2018 aus. Im Emschergebiet sollen nach derzeitiger Planung alle Hebungsstandorte wegfallen. Die Grubenwassereinleitung in die Ibbenbürener Aa wird nach der anschließenden Vorbereitung der Grube für die Flutung zunächst temporär eingestellt. Nach dem Wiederanstieg des Grubenwassers soll der abgeschätzte Anteil des Grubenwassers an der Chlorid-Gesamtfracht in der Ibbenbürener Aa kleiner als 10% sein. Diese Zahlen werden im Rahmen der weiteren Maßnahmenplanung zu prüfen sein. Die Betreiberin war aufgefordert, für alle verbleibenden Grubenwassereinleitungen ein Konzept vorzulegen, das mit den Umweltzielen in Einklang steht. Das Konzept zur langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung für Nordrhein-Westfalen hat die RAG 2014 vorgelegt („Grubenwasserhaltungskonzept“).

Zu allen Auswirkungen der Steinkohlegewinnung, bisherige und zukünftige Maßnahmen wurde bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan ein umfangreiches Hintergrundpapier erarbeitet, das für den zweiten Bewirtschaftungszyklus aktualisiert worden ist ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen für die Bewirtschaftungsplanung](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen_für_die_Bewirtschaftungsplanung)).

Die Braunkohlegewinnung am linken Niederrhein führt sowohl im Einzugsgebiet der Maas als auch in Teilen des Rheineinzugsgebietes zu großräumigen Grundwasserabsenkungen bzw. zur Entspannung der tieferen Grundwasserstockwerke. Aufgrund des Zuschnitts der Grundwasserkörper in den Niederlanden sind auch dort Defizite des mengenmäßigen Grundwasserzustands dokumentiert. Zu allen Auswirkungen der Braunkohlegewinnung wurde bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan ein umfangreiches Hintergrundpapier erarbeitet, das für den zweiten Bewirtschaftungszyklus aktualisiert worden ist ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen für die Bewirtschaftungsplanung](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen_für_die_Bewirtschaftungsplanung)). Darin sind neben

den regional relevanten Auswirkungen besonderer stofflicher Belastungen auch die tagesbaubedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand einiger Grundwasserkörper und Oberflächengewässer behandelt. Hierfür sind bereits im ersten Bewirtschaftungsplan Ausnahmen (weniger strenge Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG sowie Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot gemäß § 31 WHG) in Anspruch genommen worden (s. Kapitel 5.2 und 5.3).

### 5.1.1.4 Verminderung der Auswirkungen des Klimawandels

In Nordrhein-Westfalen wird aktiver Klimaschutz betrieben. Seit 2013 ist das Klimaschutzgesetz in Kraft; ein umfangreicher Klimaschutzplan wurde 2015 fertig gestellt. Darüber hinaus werden für alle gesellschaftlichen Bereiche Strategien zur Klimafolgenanpassung entwickelt.

Auch in Nordrhein-Westfalen sind bereits Auswirkungen des Klimawandels spürbar. Er ist für die Wasserwirtschaft und die Wassernutzerinnen und -nutzer in Nordrhein-Westfalen eine zentrale Herausforderung, denn Änderungen des Klimas beeinflussen den gesamten mengenmäßigen und stofflichen Wasserhaushalt und damit auch die bisherigen Nutzungen. Dies betrifft sowohl die Oberflächengewässer als auch die Grundwasservorkommen.

In regional unterschiedlichem Maße betreffen die Auswirkungen des Klimawandels den Hochwasserschutz durch Zunahme und Höhe extremer Hochwasser und Sturzfluten, die Wasserversorgung durch Änderung der Grundwasserneubildung sowie die Bewirtschaftung von Talsperren. Niedrigwasserphasen in Flüssen und Bächen werden an Dauer und Häufigkeit zunehmen. Der Klimawandel hat damit auch Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften, insbesondere solche, die an sommerkühle, nährstoffarme Gewässer gebunden sind.

Strategien zur Verminderung der Auswirkungen des Klimawandels erstrecken sich auf verschiedene Handlungsfelder:

- Minderung der klimawandelbedingten Temperaturerhöhungen in den Gewässern
- Minderung der Auswirkungen erhöhter Schadstoffkonzentrationen in Niedrigwasserperioden
- Minderung der verstärkten Einträge von Stoffen durch oberflächliche Abschwemmungen bei erhöhten Starkregenhäufigkeiten
- Minderung der Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers und den Wasserhaushalt der Oberflächengewässer (Trockenfallen)

In den meisten Fällen überlagern sich die Auswirkungen des Klimawandels mit allen anderen, in den vorherigen Textabschnitten beschriebenen Wasserbewirtschaftungsfragen. Den Belangen des Hochwasserschutzes ist regelmäßig bei der Bewirtschaftung Rechnung zu tragen. Alle aufgeführten Punkte sollen im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs Berücksichtigung finden.

Temperaturerhöhungen soll durch vermehrte Beschattung der Gewässer entgegengewirkt werden. Auch durch die Beseitigung von Staubereichen werden die Temperaturverhältnisse verbessert. Diese Maßnahmen sind im Rahmen der geplanten strukturellen Verbesserungen vorgesehen. Weiter sind alle Wärmeeinleitungen so zu bewirtschaften, dass schädliche Temperaturerhöhungen vermieden werden.

Bei der Zulassung von Einleitungen sind vermehrte und verlängerte Niedrigwasserperioden zu berücksichtigen und die niedrigen Abflüsse als Bezugswassermenge für die Konzentrationsberechnung (Mischrechnung) heranzuziehen, damit auch bei Niedrigwasserführung die zulässigen bzw. gewässerverträglichen Stoffkonzentrationen nicht überschritten werden.

Starkregenbedingten Stoffeinträgen in Gewässer soll durch Erosionsschutzmaßnahmen begegnet werden. Weiter sind verstärkt Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche einzuplanen. Rückhaltemaßnahmen dienen dabei nicht nur dem Stoffrückhalt. Innerorts bieten solche Flächen einen gewissen Schutz vor Überflutungen durch oberirdisch wild abfließendes Wasser. Die Inanspruchnahme von Flächen zum Wasserrückhalt in den Auen reduziert unnatürlich hohe Abflussspitzen und bietet die Möglichkeit, Gewässer wieder mit der Aue zu verbinden und damit

Habitats zu reaktivieren, die bei Gewässerausbauten in der Vergangenheit verloren gegangen sind.

Die Wassermengenbewirtschaftung von Grund- und Oberflächenwasser hat sich an dem ggf. verringerten Dargebot zu orientieren. Alle Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche und zur Entsiegelung von Flächen bzw. zur ortsnahen Versickerung von Niederschlagswasser tragen zur Erhöhung der Grundwasserneubildung bei und entschärfen damit möglicherweise auftretende Trockenperioden.

Die zukünftige Wasserbewirtschaftung wird sich insgesamt darauf einstellen, die Folgen des Klimawandels für die Oberflächengewässer und das Grundwasser soweit wie möglich zu minimieren. Dabei sind Lösungen zu finden, die konkurrierende Nutzungsanforderungen berücksichtigen. Die Nutzungen und ihre Zulassungen sind ggf. an die veränderten hydrologischen Rahmenbedingungen anzupassen.

### 5.1.2 Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Rhein

Innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) wurden passend zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen die folgenden überregionalen Ziele für die Gewässerbewirtschaftung identifiziert:

- Verbesserung von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt der Oberflächengewässer
- Verminderung der Nähr- und Schadstoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen in Oberflächengewässer und das Grundwasser
- Verminderung anderer anthropogener Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Grundwasser

Auf internationaler Ebene wurden für den Rhein die in der nachfolgenden Tabelle genannten Ziele als flussgebietsweit zu koordinierende Themen festgelegt.

Tabelle 5-1: Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit des Rheins und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung

Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit des Rheins	Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den überregionalen Zielen im Einzugsgebiet des Rheins
Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Einträgen	Die Reduzierung von Stoffeinträgen ist für ganz NRW ein wichtiges Bewirtschaftungsziel. Durch Maßnahmen in NRW, wie die weitergehende Optimierung von Kläranlagen und die gezielte Verfolgung rheinrelevanter Stoffe, wird gleichzeitig in der FGE Rhein eine Verminderung der Belastungen erreicht.
Reduzierung der Nährstofffrachten zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Küstengewässer sowie zum Meeresschutz	Regional stellt die Emission von Nitrat und ggf. auch Phosphat eine wesentliche Ursache für die Zielverfehlung in Grund- und Oberflächengewässern in NRW und auch eine bedeutende Quelle für die Gesamtfracht im Rheineinzugsgebiet dar. Im Rahmen der Bewirtschaftung müssen daher Maßnahmen entwickelt und durchgeführt werden, die eine Reduzierung der Nährstofffrachten bewirken.

Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit des Rheins	Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den überregionalen Zielen im Einzugsgebiet des Rheins
Wiederherstellung der Wanderwege für die Wanderfische des Rheineinzugsgebiets	Die Herstellung der Durchgängigkeit der Gewässer stellt auch in NRW ein wichtiges Bewirtschaftungsziel dar. Speziell mit Ansiedlung des Lachses an Sieg und Wupper liefert NRW einen wesentlichen Beitrag für die gesamte Flussgebietseinheit. Auch die Anbindung von Lippe, Emscher und einiger kleinerer Gewässer an den Rheinhauptlauf trägt zur Verbesserung bei. Von besonderer Bedeutung ist die Durchgängigkeit in NRW zusätzlich für Arten mit kleinräumigen Wanderbewegungen, da damit die Wiederbesiedlung ganzer Gewässerbereiche unterstützt wird. Maßnahmen zur Reaktivierung von Auen, wie Vorlandabsenkungen am Rheinhauptlauf, sind ebenfalls vorgesehen.
Umsetzung des Hochwasserrisikomanagements	In NRW sind wie für die gesamte Flussgebietseinheit die Querbeziehungen zwischen den Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie zu beachten. Die Maßnahmen des EG-WRRL-Maßnahmenprogramms sollen vor allem den natürlichen Hochwasserrückhalt unterstützen. NRW leistet mit seinem Hochwasserschutzprogramm für den Rhein einen wesentlichen Beitrag zum Hochwasserschutz für das eigene Land und den Unterlieger Niederlande.
Klimawandel und Anpassung an die Folgen	NRW hat sich an der Erarbeitung eines gemeinsamen Temperaturmodells für den Rhein beteiligt und mit den übrigen Anliegerländern und -staaten die Wärmelast berechnet. Mit dem Modell können klimawandelbedingte Szenarien abgebildet werden und damit wesentliche Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug geschaffen werden.

Staaten- und länderübergreifende Fragestellungen werden innerhalb der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) bzw. in Deutschland innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) abgestimmt. Sie bilden den Rahmen, in den Nordrhein-Westfalen seine regionalen und lokalen Bewirtschaftungsziele eingepasst hat.

Bereits im Jahr 2001 hat die IKSR das Programm „Rhein 2020“ aufgelegt. Dieses beinhaltet die allgemeinen Ziele der Rheinschutzpolitik und legt zur Konkretisierung der Ziele Maßnahmen mit genauen Zielwerten und zeitlichen Fristen fest. Bestandteile des Programms sind

- Schutz der Wasserqualität
- Grundwasserschutz
- Verbesserung des Ökosystems Rhein
- Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz

Damit wurden in diesem strategischen Programm bereits eine Reihe der später definierten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen vorweggenommen.

Dank des „Aktionsprogramms Rhein“ waren bereits vor dem Inkrafttreten der EG-WRRL erhebliche Anstrengungen zur Reduzierung der Stoffeinträge in den Rhein unternommen worden, die auch deutliche Erfolge gezeigt haben. Das derzeit noch laufende Programm soll sicherstellen, dass alle durch die EG-WRRL und die UQN-Richtlinie gesetzten Ziele und speziell für den Rhein entwickelte Zielvorgaben dauerhaft eingehalten werden. Zum Schutz der Wasserqualität und zur Reduzierung von Stoffeinträgen aus Punktquellen und diffusen Einträgen wurden zunächst die für den Rhein relevanten Stoffe identifiziert. Bis spätestens 2020 sollen auch für die wenigen Stoffe, für die im Rhein noch Überschreitungen festgestellt werden, die Qualitätsziele eingehalten werden. Seit 1986 besteht darüber hinaus für den Rhein ein Warn- und Alarmsystem, an dem alle Anrainerstaaten und -länder sich beteiligen. Ziel des Warn- und Alarmplans (WAP) ist, plötzlich im Rheineinzugsgebiet auftretende Verunreinigungen mit wassergefährden-



den Stoffen, die in Menge und Konzentration den Gewässerzustand und/oder die Biozönose des Rheins nachteilig beeinflussen könnten, weiter zu melden und die zur Bekämpfung von Schadensereignissen zuständigen Behörden und Stellen - insbesondere die Wasserversorger, die Uferfiltrat aus dem Rhein beziehen - zu warnen.

Der Grundwasserschutz ist eines der Ziele des Programms „Rhein 2020“. Die im Einzelnen zum Schutz des Grundwassers vorgesehenen Ziele sind zu einem großen Teil deckungsgleich mit den EG-WRRL-Zielen.

Besonders erwähnenswert sind darüber hinaus einige Punkte, die die grundsätzlichen Ziele weiter konkretisieren wie

- Erhalt der dynamischen und quantitativen Wechselbeziehungen zwischen Fließgewässer und Grundwasser, insbesondere in den Auen
- Förderung der Regenwasserversickerung und der schadlosen Regenwasserinfiltration
- Verbesserung des Bodenökosystems durch Wiederherstellung der natürlichen Auendynamik
- Berücksichtigung der Verletzlichkeit des Grundwassers und des Grundwasserleiters in Trinkwasserschutzgebieten im Falle neuer industrieller und gewerblicher Flächennutzung;
- Wahrung des hohen Niveaus bei Lagerung und Transport wassergefährdender Stoffe zur Vermeidung eventueller Kontamination des Grundwasserkörpers durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen bei vorhandenen Infrastrukturanlagen (Industrie, stark befahrene Verkehrswege, Lager mit wassergefährdenden Stoffen etc.)
- Schutz des Grundwassers bei Folgenutzungen der in der Rheinaue gelegenen Baggerseen.

Zur Verbesserung des Ökosystems am Rhein und seinen Nebenläufen wurden verschiedene Ziele gesetzt. So sollen bis 2020 die Rheinufer auf 400 km Länge renaturiert werden. Weiter sollen gemäß dem Programm „Rhein 2000“ bis 2020 160 km<sup>2</sup> Überschwemmungsgebiet am Rhein und in der Rheinniederung sowie 1.000 km<sup>2</sup> im Rheineinzugsgebiet reaktiviert und die Fließgewässer auf einer Länge von 11.000 km renaturiert werden. Außerdem sollen 100 Rhein-Altarme und Rheinnebegewässer bis 2020 wieder angebunden werden. In einer ersten Bilanz zeigte sich, dass bis 2012 zirka 122 km<sup>2</sup> Überschwemmungsaunen am Rhein reaktiviert und 80 Rheinaltarme und Rheinnebegewässer wieder angebunden wurden. Auch die Durchgängigkeit des Rheinhauptstroms (bis Basel) und der Nebenflüsse, insbesondere der Programmgewässer „Wanderfische“ soll schrittweise wiederhergestellt werden. Neben der aufwärts gerichteten Durchgängigkeit, soll zunehmend das Augenmerk auf den Fischschutz und die Abstiegsmöglichkeiten für Lachse und Aale gerichtet werden, um die Anstrengungen zur Wiederansiedlung des Lachses („Lachs 2020“) und den Bestandserhalt des europäischen Aals zu unterstützen. Die Niederlande haben zugesagt, die Haringvlietschleusen im Jahr 2018 zu öffnen und werden dazu begleitende Maßnahmen in Höhe von 75 Mio. € umsetzen. Die Haringvlietschleusen sind im Rheindelta ein wichtiger Wanderweg für viele Fischarten, die zwischen Salz- und Süßwasser wechseln. Außerdem werden die Niederlande die Fischwechsellmöglichkeiten am Abschlussdeich zwischen Nordsee und IJsselmeer verbessern.

Auch wenn die Betrachtung der Klimaänderung im Rheineinzugsgebiet noch nicht zu den Kernzielen des Programms „Rhein 2020“ gehörte, hat die Rheinministerkonferenz 2007 die IKSR beauftragt, eine „Szenarienstudie für das Abflussregime des Rheins“ zu erstellen, um den Grad der Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussverhalten und die Wasserqualität des Rheins besser abschätzen zu können. Ausgehend von den Ergebnissen der 2011 veröffentlichten Studie sind bis zur Jahrhundertmitte im gesamten Rheineinzugsgebiet im Winter bis zu 20 % höhere Abflüsse und im Sommer bis zu 10 % geringere Abflüsse - die regional unterschiedlich ausgeprägt sein können - zu erwarten. Erstmals stehen mit der „Szenarienstudie“ Abflussprojektionen für die nahe (bis 2050) und ferne Zukunft (bis 2100) an repräsentativen

Rhein- und Moselpegeln zur Verfügung. Die Resultate zeigen erhebliche Bandbreiten an Ergebnissen.

Bei der Entwicklung der noch auszuarbeitenden Anpassungsstrategien für das Rheineinzugsgebiet sind diese Bandbreiten zu berücksichtigen. Als erster Schritt hin zu einer klimaangepassten Bewirtschaftung wurden ein Temperaturmodell für den gesamten Rhein sowie ein Wärmelastplan erstellt. Auf dieser Basis können die zuständigen Mitgliedsstaaten bzw. die Länder eine abgestimmte Bewirtschaftung der Wärmeeinleitungen vornehmen.

### 5.1.3 Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Weser

Auf Grundlage der Bewertung des Zustands und der Identifizierung der Defizite wurden für jeden Wasserkörper in der Flussgebietseinheit Bewirtschaftungsziele in einem umfassenden Prozess teilweise unter Einbindung der Nutzerinnen und Nutzer abgeleitet.

Zu einem abgestimmten Flussgebietsmanagement gehören Bewirtschaftungsziele mit unterschiedlichem Raumbezug. Länderübergreifende Fragestellungen sind innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Weser abgestimmt und bilden einen Rahmen in dem die Länder ihrerseits die regionalen und lokalen Bewirtschaftungsziele einbinden. Passend zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Weser wurden überregionale Bewirtschaftungsziele zu den Themenkomplexen:

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
- Reduzierung der anthropogenen Nähr- und Schadstoffeinträge
- Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser
- Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

erarbeitet. Diese Zielsetzungen sind nicht sektoral zu betrachten, sondern in ihrer Wirkungsweise eng miteinander verzahnt.

Für das gesamte Einzugsgebiet der Weser hat die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) ein länderübergreifendes Anhörungsdokument mit den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen veröffentlicht. Die dort aufgestellten Fragen und deren Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsplanung in NRW sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5-2: Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Weser und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung

<b>Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Weser</b>	<b>Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den überregionalen Zielen im Einzugsgebiet der Weser</b>
Verbesserung der Gewässerstrukturen und der linearen Durchgängigkeit	Die mit der Verbesserung der Gewässerstrukturen in Verbindung stehenden Maßnahmen wurden bereits als landesweite Frage vertieft angesprochen. Auch in der Weser und den Gewässern des Einzugsgebiets besteht weiterhin Handlungsbedarf.
Reduzierung von Nährstoffeinträgen mit dem Ziel, die Bedingungen für die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Küstenwasserkörpern herzustellen. Dabei wird angestrebt, an den Übergangspunkten zwischen Binnen- und Küstengewässern eine durchschnittliche Jahreskonzentration von Gesamt-Stickstoff von 2,8 mg/L zu erreichen.	Die Modellberechnungen des Projekts AGRUM+ weisen für die verschiedenen Teilräume des Wesereinzugsgebiets Reduzierungsbedarf der Nährstofffrachten aus, die zur Erreichung des Gesamtziels notwendig sind. Die entsprechenden Frachteinsparungen müssen durch Umsetzungsmaßnahmen in den jeweiligen Gebieten erbracht werden, also auch in den Teilen Nordrhein-Westfalens, die in die Weser entwässern.

Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Weser	Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den über-regionalen Zielen im Einzugsgebiet der Weser
Reduzierung von flussgebietspezifischen Schadstoffen	Auch in NRW werden entsprechende Stoffe emittiert und tragen zur Gesamtbelastung der Weser bei. Dies ist daher auch in NRW eine wichtige Bewirtschaftungsfrage.
Reduzierung der Salzbelastung in Weser und Werra	Nordrhein-Westfalen kann nicht durch eigene Maßnahmen zur Minderung der Salzbelastung beitragen. Es ist aber Aufgabe des Landes als Unterlieger entsprechend auf Maßnahmen der Oberlieger hinzuwirken.
Minderung der Auswirkungen des Klimawandels	Die Minderung der Auswirkungen des Klimawandels ist in ganz NRW eine Frage, die bei allen wasserwirtschaftlichen Entscheidungen zu berücksichtigen ist.

Die Flussgebietsgemeinschaft Weser hat bisher für drei der genannten Ziele überregionale Strategien entwickelt:

- Verbesserung der linearen Durchgängigkeit
- Reduzierung von Nährstoffeinträgen mit dem Ziel, die Bedingungen für die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Küstenwasserkörpern herzustellen
- Reduzierung der Salzbelastung in Weser und Werra

Die Flussgebietsgemeinschaft Weser hat eine „Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebietseinheit Weser“ verabschiedet, deren Ziel die Verbesserung der Durchgängigkeit in den überregionalen Wanderrouen zur Erschließung und Vernetzung von Laich- und Aufwuchshabitaten ist. Die Optimierung der Durchgängigkeit soll unter Berücksichtigung der kumulativen Wirkung der Wanderhindernisse so ausgerichtet werden, dass 90 bis 95 % der Fische Auf- und Abstieg erfolgreich bewältigen. Zu den sechs Standorten, für die die Herstellung der Durchgängigkeit des Weserhauptlaufes als sehr dringend eingeschätzt wurde, gehören die Wehre Petershagen und Schlüsselburg in Nordrhein-Westfalen. Die beiden Wehre sind im Durchgängigkeitskonzept der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes mit hoher bzw. mittlerer Priorität eingestuft. Daneben besteht aufgrund der Wasserkraftnutzung an den Weserwehren die Notwendigkeit, die abwandernden Wanderfische (z. B. Aal und Lachs) zu schützen. Auch hier wird für die Standorte Petershagen sehr dringender und Schlüsselburg dringender Handlungsbedarf festgestellt. Neben den Standorten im Weserhauptlauf besteht eine Vielzahl weiterer Querbauwerke und aktiver Wasserkraftanlagen in Werra und Fulda sowie in den nordrhein-westfälischen Nebenflüssen der Weser. Für Werre, Nethe, Diemel und weitere Fließgewässer wird nach Einschätzung des Umweltministeriums NRW (MKULNV) davon ausgegangen, dass die Erreichbarkeit aufgrund der kumulativen Wirkung der Querbauwerke für Langdistanzwanderfische dauerhaft unwahrscheinlich bleibt. In einem solchen Fall sieht die Gesamtstrategie der FGG Weser vor, dass die Optimierung der ökologischen Durchgängigkeit im Wesentlichen auf die potamodromen Arten sowie die lokale Fischfauna auszurichten ist.

Zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in die Nordsee hat die Flussgebietsgemeinschaft Weser für das gesamte Wesereinzugsgebiet eine Modellberechnung mit einem kombinierten Grundwasser- und Oberflächengewässermodell (AGRUM<sup>+</sup> ([www.fgg-weser.de/agrum\\_ergebnis/agrum\\_web/kurzfassung\\_endbericht\\_090330.pdf](http://www.fgg-weser.de/agrum_ergebnis/agrum_web/kurzfassung_endbericht_090330.pdf))) durchführen lassen mit dem Ziel, die Nährstoffreduzierungsziele für die einzelnen Planungseinheiten im Wesereinzugsgebiet zu ermitteln, die für die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Küstenwasserkörpern notwendig sind. Dabei wird angestrebt, an den Übergangspunkten zwischen Binnen- und Küstengewässern eine durchschnittliche Jahreskonzentration von Gesamt-Stickstoff von 2,8 mg/L zu erreichen. Die entsprechenden Frachteinsparungen müssen durch Umsetzungsmaßnahmen in den

jeweiligen Gebieten erbracht werden, also auch in den Teilen Nordrhein-Westfalens, die in die Weser entwässern.

Zur Reduzierung der Salzbelastung in Weser und Werra hat die Flussgebietsgemeinschaft Weser im März 2015 einen detaillierten Bewirtschaftungsplan gemäß § 83 Abs. 3 WHG und ein detailliertes Maßnahmenprogramm gemäß § 82 WHG aufgestellt. Ziel der Pläne und Programme ist, mit geeigneten Maßnahmen die Konzentrationen von Chlorid, Magnesium und Kalium bis 2027 soweit zu reduzieren, dass der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in der Weser erreicht werden kann.

### 5.1.4 Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Ems

Für das Einzugsgebiet der Ems sind die überregionalen Ziele im Bewirtschaftungsplan wiedergegeben. Sie basieren auf den in einem länder- bzw. staatenübergreifenden Anhörungsdokument veröffentlichten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (FGG Ems 2013).

Die dort aufgeführten zentralen Ziele für die Flussgebietseinheit Ems und deren Auswirkungen auf die Bewirtschaftung in Nordrhein-Westfalen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5-3: Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Ems und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung

Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Ems	Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den überregionalen Zielen im Einzugsgebiet der Ems
Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer	Die Frage hat in NRW landesweite Bedeutung und wird im Bewirtschaftungsplan entsprechend berücksichtigt. Eine Schlüsselfunktion für den nordrhein-westfälischen Emsanteil kommt dem Wehr in Rheine zu. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes als Eigentümerin des Wehres hat die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an diesem Standort in ihrem Durchgängigkeitskonzept in die erste Prioritätsstufe eingeordnet. Die Planungen für den Umbau haben begonnen. Auch an weiteren Standorten in NRW sind Umbauten zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit in Planung.
Verbesserung der Gewässerstruktur (Hydromorphologie)	Die Frage hat in NRW landesweite Bedeutung und wird im Bewirtschaftungsplan auch für das Einzugsgebiet der Ems entsprechend berücksichtigt. Die Ems selbst wurde in NRW bereits über größere Teilstrecken renaturiert.
Verminderung der Belastung der Gewässer aus diffusen und punktuellen stofflichen Einträgen in die Oberflächengewässer und ins Grundwasser	Die Frage hat in NRW landesweite Bedeutung und wird im Bewirtschaftungsplan entsprechend berücksichtigt. Die Einleitung von stark salzhaltigem Grubenabwasser in die Ibbenbürener Aa (Speller Aa) beeinflusst über die Grenzen Nordrhein-Westfalens hinaus den Zustand der Ems. Auch aus weiteren Punktquellen gelangt salzhaltiges Abwasser in diese Gewässer. Die Einleitung salzhaltigen Grubenwassers wird nach dem Auslaufen des Bergbaus 2018 und der anschließenden Vorbereitung der Grube für die Flutung zunächst eingestellt und damit vorübergehend unterbunden. Nach dem Wiederanstieg des Grubenwassers soll der abgeschätzte Anteil des Grubenwassers an der Chlorid-Gesamtfracht in der Ibbenbürener Aa kleiner als 10% sein.

Das Einzugsgebiet der Ems ist insgesamt, in Nordrhein-Westfalen, in Niedersachsen und im niederländischen Ems-Dollart-Ästuar stark durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die Ems selbst ist außerdem durch die Schifffahrt und die Werft in Papenburg beeinflusst.

Die Internationale Flussgebietsgemeinschaft Ems hat bisher für zwei der in der Flussgebietseinheit Ems als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifizierten Themenbereiche überregionale Strategien entwickelt:

- Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer
- Reduzierung der Nährstoffeinträge im Einzugsgebiet der Ems mit dem Ziel, die Meeres-schutzziele für die Küstengewässer und die Nordsee einzuhalten.

Die Flussgebietsgemeinschaft Ems hat ein Gutachten zur „Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Vorranggewässern der internationalen Flussgebietseinheit Ems“ erstellen lassen (FGG Ems 2012). Darin sind die in der Ems verbreiteten diadromen und potamodromen Zielarten beschrieben sowie die für diese Zielarten ausgewiesenen „Vorranggewässer“. Zu diesen Gewässern zählen u. a. die Obere Ems in Nordrhein-Westfalen (mit Aa und Werse). Im Vergleich zu den anderen Flussgebieten hat das Emssystem eine besondere Bedeutung für den Aal, da in diesem Tieflandgewässer gemäß Aalbewirtschaftungsplan (2008) landesweit bedeutende Flächen an Aufwuchshabitaten vorhanden sind und gleichzeitig eine hohe Abwanderungsrate der Blankaale ins Meer erreicht werden kann. Aus diesem Grunde hat Nordrhein-Westfalen die Obere Ems ab der Landesgrenze zu Niedersachsen sowie weitere Zuflüsse als Zielartengewässer für den Aal ausgewiesen. Zurzeit werden von den 495 im Emseinzugsgebiet betrachteten Querbauwerken mehr als 60 % als unbefriedigend bzw. schlecht durchgängig eingeschätzt. Das Gutachten ordnet 26 Querbauwerke in die höchste Maßnahmenpriorität ein. Dabei geht es insbesondere um die Durchgängigkeit der Querbauwerke in den überregionalen Wanderrouen z. B. im Hauptlauf der Ems (u. a. Emswehr in Rheine). Auf diese Weise soll ein besonders hoher ökologischer Nutzen für die Vernetzung der Fließgewässer für Langdistanzwanderfische erreicht werden. Neben der Herstellung der Durchgängigkeit wird in der Flussgebietseinheit der Ems ein Schwerpunkt auf die ökologische Verbesserung der Laich- und Aufwuchshabitats gelegt werden, da nur noch sehr wenige morphologisch intakte Gewässerabschnitte vorhanden sind.

Die Ems trägt als kleinerer Nordseezufluss zwar nur einen geringen Teil der hohen Nährstofffracht bei, weist aber die höchste Nitratkonzentration aller in die Nordsee entwässernden größeren Flüsse auf. Der Emsrat der internationalen Flussgebietsgemeinschaft Ems hat den Beschluss gefasst, am Übergangspunkt zwischen Binnen- und Küstengewässern eine durchschnittliche Jahreskonzentration für Gesamt-Stickstoff von 2,8 mg/L zu erreichen. Um das Ziel zu erreichen sollen die Nährstoffreduzierungsziele für die einzelnen Planungseinheiten innerhalb des Emseinzugsgebiets modelltechnisch ermittelt werden. Die entsprechenden Frachtein-sparungen müssen durch Umsetzungsmaßnahmen in den jeweiligen Gebieten erbracht werden, also auch in den Teilen Nordrhein-Westfalens, die in die Ems entwässern.

### **5.1.5 Überregionale Ziele und Strategien in der Flussgebietseinheit Maas**

Die überregionalen Ziele für die Flussgebietseinheit der Maas sind im ersten Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit bereits beschrieben. Die Internationale Maaskommission hat kein eigenes Anhörungsdokument zu den „wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ für den zweiten Bewirtschaftungsplan erstellt.

Daher sind die im ersten Bewirtschaftungsplan aufgestellten Fragen und deren Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsplanung in NRW in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5-4: Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Maas und der Beitrag Nordrhein-Westfalens zur Zielerreichung

Überregionale Ziele für die Flussgebietseinheit der Maas	Beitrag Nordrhein-Westfalens zu den überregionalen Zielen im Einzugsgebiet der Maas
Verbesserung der hydromorphologischen Änderungen	Die Mehrzahl der Oberflächengewässer im nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiet ist ausgebaut und begradigt. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die Habitatausstattung der Gewässer deutlich zu verbessern und die begonnenen Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung der Gewässer zu intensivieren. Die Frage hat in NRW landesweite Bedeutung und wird im Bewirtschaftungsplan entsprechend berücksichtigt.
Reduzierung der klassischen Verunreinigungen	Die „klassischen“ Verunreinigungen beziehen sich auf die Gewässerbelastungen durch den Eintrag von organischen sowie stickstoff- oder phosphorhaltigen Stoffen. Die Frage hat in NRW landesweite Bedeutung und wird im Bewirtschaftungsplan entsprechend berücksichtigt.
Reduzierung der sonstigen Verunreinigungen	Neben den „klassischen“ Verunreinigungen stellen nach wie vor die Einleitungen sonstiger Stoffe wie Schwermetalle, organische Mikroverunreinigungen etc. ein Problem für die Gewässer dar. Im nordrhein-westfälischen Teil des Maaseinzugsgebiets werden einige große Kläranlagen wie die Kläranlage Aachen mit einer vierten Reinigungsstufe ausgestattet.
Hochwasser	In NRW sind wie für die gesamte Flussgebietseinheit die Querbeziehungen zwischen den Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie zu beachten. Die Maßnahmen des EG-WRRL-Maßnahmenprogramms sollen vor allem den natürlichen Hochwasserrückhalt u. a. wegen der positiven Wirkungen auf die ökologische Gewässerentwicklung und den Schutz von Feuchtgebieten unterstützen.
Wassermangel und nachhaltige Bewirtschaftung	<p>Im nordrhein-westfälischen Teil der Maas wird seit Mitte der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts Braunkohle im Tagebau gewonnen. Die Braunkohlengewinnung wird voraussichtlich noch bis ca. 2045<sup>1</sup> anhalten. In der Folge befinden sich einige Grundwasserkörper nicht in einem guten mengenmäßigen Zustand und werden diesen auch nach dem Ende der Tagebaue erst Jahrzehnte später wieder erreichen können. Aufgrund der Grundwasserabsenkungen können auch grundwasserabhängige Landökosysteme sowie die Wasserführung in einigen Oberflächengewässern betroffen sein. In der Regel werden erhebliche Beeinträchtigungen dieser schützenswerten Bereiche durch entsprechende Gegenmaßnahmen, insbesondere durch ortsnahe Einleitung oder Infiltration von Sumpfungswasser vermieden.</p> <p>Da auch bis 2027 für die meisten der betroffenen Wasserkörper ein guter Zustand nicht erreicht werden kann, wurden bereits im ersten Bewirtschaftungsplan Ausnahmen bzw. weniger strenge Bewirtschaftungsziele gemäß §§ 30 und 31 WHG in Anspruch genommen.</p>

Für das Einzugsgebiet der Maas wurde bislang nur für den überregionalen Aspekt Wiederansiedlung und Schutz der Wanderfische eine flussgebietsweite Strategie entwickelt.

Der 2011 von der Internationalen Maaskommission (IMK) verabschiedete Masterplan Wanderfische dient der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Maas und ihrer Zuflüsse sowie der Verbesserung geeigneter Laich- und Jungfischhabitats im Maaseinzugsgebiet. Dabei

<sup>1</sup> Jahreszahl kann sich vor dem Hintergrund der in 2015 vorgesehenen *energiepolitischen Leitentscheidung für das Rheinische Braunkohlenrevier nach dem Jahr 2030* noch ändern

stehen die Wanderfische wie Aal und Lachs im Fokus der gemeinsamen Anstrengungen, um den Aalbestand der Maas zu sichern und die Wiederansiedlung des Lachses in ausgewählten Zuflüssen voranzubringen. Die Niederlande haben die Umsetzung des „Kierbeschlusses“ bis 2018 zugesagt, um die Auf- und Abwanderung der Wanderfische aus dem Meer bzw. ins Meer durch das Haringvliet ins Maassystem zu fördern. Die im niederländischen Maasabschnitt liegenden Querbauwerke sind bereits mit funktionsfähigen Fischaufstiegen versehen, sodass aufwandernde Fische die NRW-Zuflüsse Niers, Schwalm und Rur erreichen können. Die aufwärts gerichtete Passierbarkeit sowie der adäquate Fischschutz und die abwärts gerichtete Passierbarkeit insbesondere der Rur ist herzustellen, damit die aus dem Meer aufgestiegenen Lachse zukünftig geeignete Laich- und Jungfischhabitats in der Rur und ihren Zuflüssen erreichen und die Lachssmolts mit lediglich geringen Populationsverlusten wieder abwandern können. Neben der Rur auf deutscher Seite sind weitere Lachsgewässer in Belgien, wie Ourthe, Amblève und Berwijn und in Frankreich Semoy und Houille, für die Wiederansiedlung ausgewählt worden. Für den Aal sind neben Rur, Niers und Schwalm in Nordrhein-Westfalen weitere Aalgewässer in den Niederlanden (Mark und Dommel) sowie der Hauptlauf der Maas in Belgien und Frankreich benannt worden. Ein wichtiges Thema ist der Schutz abwandernder Blankaale insbesondere an den Wasserkraftanlagen der Maas bis ins Meer. Zurzeit werden verschiedene technische Alternativen für die Nachrüstung bestehender Wasserkraftanlagen geprüft.

Für 2016 ist die Modellierung der Nährstoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Maas geplant. Ziel ist u. a. die zur Erreichung der Meeresschutzziele notwendige Frachtreduzierung für Gesamtstickstoff und Gesamtphosphat zu ermitteln.

### 5.1.6 Synergien und Konflikte mit weiteren überregionalen Zielen

#### Biodiversität

„Biodiversität“ als Kurzform des Begriffs „biologische Vielfalt“ ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus gerückt. Anlass dafür gibt die weltweit festgestellte Gefährdung von Ökosystemen, einhergehend mit einem Artensterben in einem noch nie dagewesenen Ausmaß. Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt gelten daher als wichtige Grundlagen für das menschliche Wohlergehen bzw. umgekehrt wird in der weiteren Zerstörung von natürlichen Lebensräumen die weitaus größte Gefahr für die biologische Vielfalt der Erde gesehen.

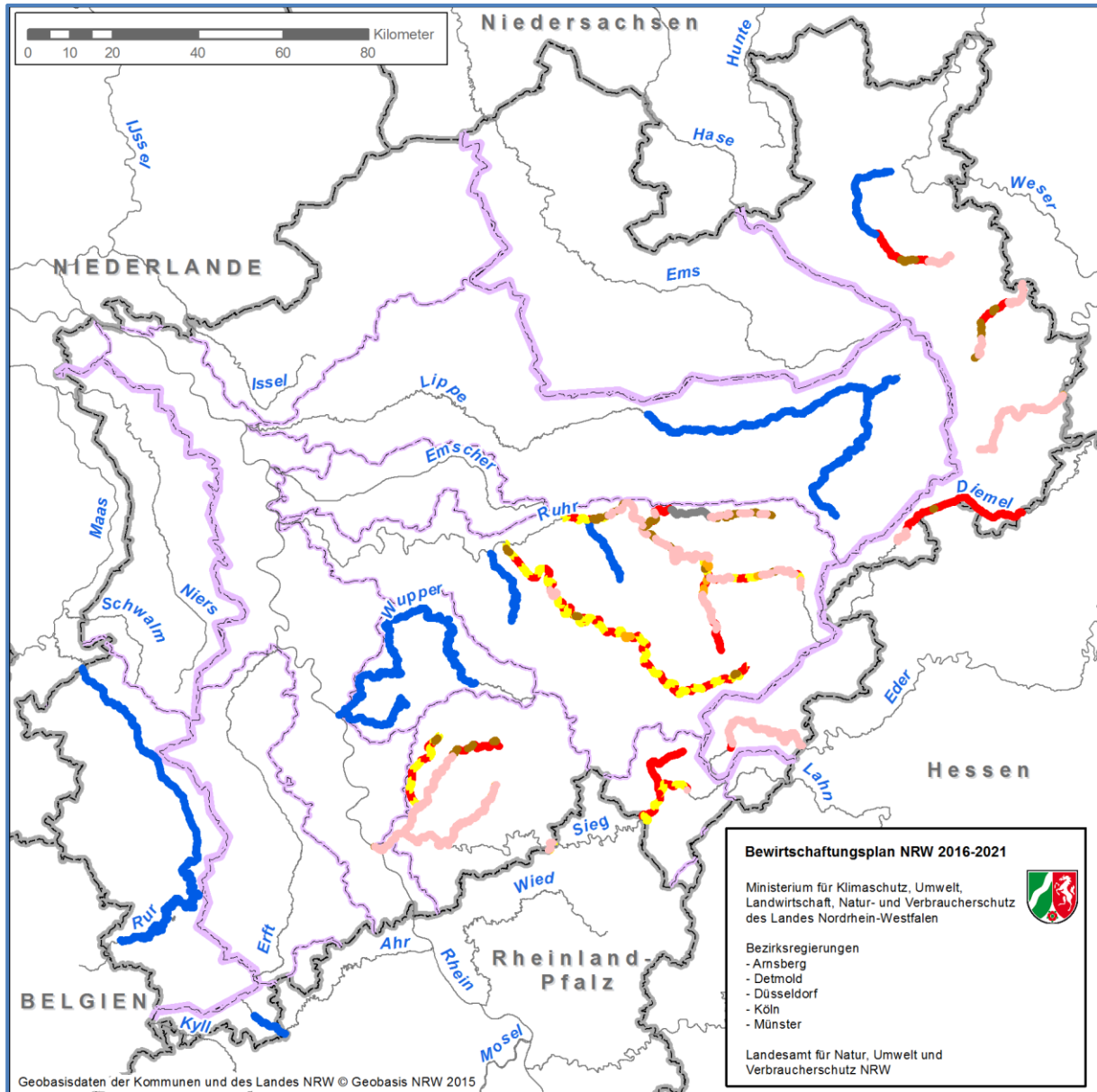
Die EU-Kommission hat daher 2011 eine Strategie (EU Biodiversity Strategy) vorgelegt, um bis 2020 die biologische Vielfalt in Europa zu schützen und zu verbessern. In Deutschland wurde bereits im November 2007 die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt vom Bundeskabinett verabschiedet.

Flussauen - die Niederungen entlang eines Oberflächengewässers, die von wechselndem Hoch- und Niedrigwasser geprägt sind - zählen zu den wertvollsten und vielseitigsten Ökosystemen. Sie verstärken den Wasserrückhalt und tragen so gleichzeitig zur Hochwasservorsorge und zur Erhöhung der Grundwasserneubildung bei.

Die nordrhein-westfälische Biodiversitätsstrategie wurde Anfang 2015 verabschiedet. Damit werden konkrete Maßnahmen für einen ambitionierten Artenschutz und den besonderen Schutz wertvoller Lebensräume für Tiere und Pflanzen für das nächste Jahrzehnt festgelegt. Nach der letzten Erhebung zur "Roten Liste der gefährdeten Arten in NRW" sind mittlerweile knapp 45 Prozent der heimischen Tiere, Pilze und Pflanzen gefährdet, vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorben, darunter zahlreiche Arten, die Gewässer und Auen bewohnen. Bereits im Vorgriff auf die Biodiversitätsstrategie NRW hat die Landesregierung den Naturschutz-Etat verdoppelt. Mit der Landwirtschaft wurde eine Rahmenvereinbarung zur Erhöhung der Biodiversität abgeschlossen.

Insgesamt werden in der Biodiversitätsstrategie NRW rund 150 Maßnahmen beschrieben. Dazu gehören zum Beispiel auch die ökologische Entwicklung von Gewässern und Auen mit dem NRW-Programm "Lebendige Gewässer", die Erhöhung des Biotopverbundes - also die Durchgängigkeit von Lebensraum zu Lebensraum - von derzeit zehn auf mindestens 15 Prozent der Landesfläche, eine landesweite Konzeption zur Wiederherstellung von Mooren und Schutzprogramme für gefährdete Arten wie die Äsche aber auch die Erhöhung des Waldflächenanteils mit natürlicher Waldentwicklung, Entwicklung bzw. Wiederherstellung von naturnahen Strukturen in der Agrarlandschaft sowie die Ausweitung des Vertragsnaturschutzes und des ökologischen Landbaus. Für die Äsche wurde eine Schutzkulisse festgelegt, um zurückgehende Bestände zu stützen und eine Erholung zu erreichen. Zahlreiche Maßnahmen werden sich positiv auf den Zustand der Gewässer auswirken. Gleichzeitig wird mit der Strategie auch eine Stärkung der Umweltbildung verfolgt und das Erlebarmachen des wertvollen Naturerbes des Landes für seine Bürgerinnen und Bürger.





### Äschenschutzkulisse

- Vogelschutzgebiet in Äschenschutzkulisse
  - FFH-Gebiet und Naturschutzgebiet in Äschenschutzkulisse
  - (nur) FFH-Gebiet in Äschenschutzkulisse
  - (nur) Naturschutzgebiet in Äschenschutzkulisse
  - Äschenschutzkulisse, 1. Priorität (rückläufige Äschenbestände)
  - Äschenschutzkulisse, 2. Priorität (nur abschnittsweise gute Äschenbestände)
  - Äschengewässer mit guten Äschenbeständen, keine Kormoranvergrämung
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
  - Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
  - Staats-, Landesgrenze

Abbildung 5-2: Äschenschutzkulisse in Nordrhein-Westfalen

Die Ziele der EG-WRRL und die Ziele der Biodiversitätsstrategien unterstützen sich gegenseitig.

In den Einzugsgebieten der großen schiffbaren Flüsse in NRW werden auch vermehrt gebietsfremde Pflanzen und Tiere gefunden. Die gebietsfremden Tiere (Neozoen) besiedeln den Hauptstrom und die Nebenflüsse oft in erheblicher Dichte und breiten sich - oft auf Kosten der heimischen Fauna - insbesondere mit dem Schiffsverkehr aus. Im Rhein treten unter den Fischen in den vergangenen Jahren zunehmend die Grundeln in hohen Individuenzahlen und Dichten auf. Bisher kommen vier eingewanderte Arten im Rhein vor; in absehbarer Zukunft ist mit zwei weiteren Arten zu rechnen. Diese Grundeln konkurrieren dabei mit einigen einheimischen Arten um Nahrung, Standplätze und Laichplätze. Zudem könnte es zu Auswirkungen auf Nahrungsorganismen (einheimische Wirbellose, kleine Fische bzw. Fischeier und -larven), auf die Bestände von Fressfeinden (Raubfische, Kormoran) sowie zur Einschleppung von Parasiten kommen. Erste Erfahrungen am Main zeigen, dass es auch zu einem Anstieg bei der Raubfischpopulation kommt, die sich regulierend auf die Artenzusammensetzung auswirken kann. In Nordrhein-Westfalen wird nach Jahren des Rückgangs wieder ein Anstieg der Fischbiomassen im Rhein beobachtet, der im Wesentlichen auf die Zunahme der Grundeln zurückzuführen ist.

Auch einige gebietsfremde Wasserpflanzenarten (Neophyten) haben sich in NRW angesiedelt.

Die gebietsfremden Pflanzen und Tiere werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr völlig zurückdrängen lassen. Heimische Arten können aber durch Maßnahmen zur Renaturierung und Verbesserungen der Durchgängigkeit in ihrem Bestand gestützt werden. Gezielte Artenhilfsprogramme können darüber hinaus ebenfalls dazu beitragen, Massenentwicklungen gebietsfremder Arten entgegenzuwirken.

Besonders zu berücksichtigen sind die Bewirtschaftungsziele der (inter-)nationalen Flussgebietseinheiten, die auf die Wiederherstellung von selbstreproduzierenden Beständen der Langdistanzwanderfische ausgerichtet sind. Diese Ziele lassen sich nicht konkret auf den einzelnen Wasserkörper beziehen und sind insofern als überregionales Ziel Wasserkörper übergreifend einzustufen.

## 5.2 Umweltziele und Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele wurden im Einzelnen für jeden Oberflächenwasserkörper in den nordrhein-westfälischen Anteilen der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas ermittelt nach

- eingehender Analyse aller menschlichen Aktivitäten, die Auswirkungen auf die Gewässer haben können,
- Betrachtung und Analyse der daraus resultierenden Belastungen,
- Ermittlung des Zustands über das Monitoring und
- Ableitung der Ursache(n) für den vorgefundenen Zustand aus den Belastungen mit signifikanten Auswirkungen auf die Gewässer.

Maßnahmenträger, Interessenvertretungen und z. T. einzelne Nutzerinnen und Nutzer wurden in den Ableitungsprozess eingebunden. Die Ergebnisse der Festlegung der Bewirtschaftungsziele für den zweiten Bewirtschaftungszyklus sind in den Tabellen im Anhang zu Kapitel 5 für jeden einzelnen Wasserkörper aufgeführt. Einen Überblick bieten die Abbildungen in Kapitel 5.2.6.

Die Ableitung der Maßnahmen, die als Antwort auf die Belastungen und den Zustand für die Zielerreichung notwendig sind, erfolgte parallel zur Konkretisierung der Bewirtschaftungsziele in einem zweistufigen Prozess (Runde Tische) unter Einbindung der Maßnahmenträger und Interessenvertretungen.

## 5.2.1 Wasserkörper

In Nordrhein-Westfalen waren im ersten Bewirtschaftungszyklus in der Kategorie Fließgewässer 1.897 Wasserkörper abgegrenzt worden. Insbesondere aufgrund von Änderungen in der Fließgewässertypologie (s. Kapitel 1.1.2) waren bei mehr als 400 Wasserkörpern Anpassungen erforderlich. Im Resultat sind im zweiten Bewirtschaftungsplan 1.727 Oberflächenwasserkörper zu betrachten. Weitere Änderungen ergaben sich infolge der Überprüfung der Ausweisung der stark veränderten Wasserkörper.

Bei den Seewasserkörpern mit einer Oberfläche von mehr als 50 ha wurden drei Bagger- bzw. Braunkohlerestseen zusätzlich aufgenommen. Talsperren wurden als stark veränderte Fließgewässerkörper ausgewiesen. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit tiefen geschichteten Seen werden sie jedoch als Seewasserkörper bewertet.

Tabelle 5-5 gibt die Anteile der Wasserkörper bei den Fließgewässern und Seen wieder, die als natürlich, künstlich oder stark verändert ausgewiesen wurden. In der Tabelle sind die Talsperren den Fließgewässern zugeordnet und bei der Anzahl der Seen > 50 ha Oberfläche nachrichtlich aufgeführt.

Tabelle 5-5: Anteile der Oberflächenwasserkörper, die als natürlich, erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen sind

Wasserkörperkategorie	Natürlich		Künstlich		Erheblich verändert	
	Anzahl bzw. Länge bzw. Fläche	Anteil an der Anzahl bzw. der Länge bzw. der Fläche gesamt	Anzahl bzw. Länge bzw. Fläche	Anteil an der Anzahl bzw. der Länge bzw. der Fläche gesamt	Anzahl bzw. Länge	Anteil an der Anzahl bzw. der Länge gesamt
Fließgewässer	763 6.236 km	44,2 % 44,1 %	80 859 km	4,6 % 6,1 %	884 7.041 km	51,1 % 49,8 %
Seen	2 1,16 km <sup>2</sup>	8,3 % 6,3 %	22 17,23 km <sup>2</sup> zuzüglich 23 Talsperren	91,7 % 93,7 %	-	-

## 5.2.2 Ziele

In § 27 WHG sind die grundsätzlichen Ziele, die für die Oberflächengewässer zu erreichen sind, beschrieben. Dies sind der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand.

Gemäß § 28 WHG können Oberflächengewässer als erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen werden (s. Kapitel 1.1.2). In diesen Fällen ist anstelle des guten ökologischen Zustands ein abgeschwächtes Ziel, das gute ökologische Potenzial, zu erreichen.

Die Ziele sollten soweit möglich bis 2015 erreicht werden. Wenn natürliche oder technische Gründe die fristgerechte Zielerreichung verhindern oder ein unverhältnismäßiger Aufwand für die Einhaltung erforderlich wäre, können **Fristverlängerungen** von bis zu zweimal in 6 Jahren in Anspruch genommen werden (§ 29 WHG).

In besonderen Fällen können **Ausnahmen** von den Bewirtschaftungszielen geltend gemacht werden. Einmal können die zuständigen Behörden abweichend von den grundsätzlichen Zielen für einzelne ökologische Qualitätskomponenten und Stoffe weniger strenge Umweltziele festlegen (§ 30 WHG). Weiter besteht die Möglichkeit, vorübergehend oder aufgrund neuer nachhaltiger Tätigkeit des Menschen Verschlechterungen des Zustands in Kauf zu nehmen (§ 31 WHG).

Die inhaltlichen Anforderungen aus der Wasserrahmenrichtlinie und ihren Anhängen, in denen die Ziele ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial sowie chemischer Zustand konkretisiert sind, wurden in Deutschland in die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung (OGewV)) vom 25. Juli 2011 aufgenommen. Die OGewV enthält noch weitere Anforderungen aus anderen Richtlinien wie der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (Umweltqualitätsnorm-Richtlinie - (UQN-Richtlinie)) und die Richtlinie 2009/90/EG zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands (QA-QC-Richtlinie). Die UQN-Richtlinie wurde 2013 mit der Richtlinie 2013/91/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik fortgeschrieben. Die dort aufgeführten Neuerungen sind noch nicht in der OGewV enthalten. Die neu festgesetzten oder verschärften Umweltqualitätsnormen (UQN) treten am 14. September 2015 in Kraft. Soweit die Methodenentwicklung - sowohl die analytische als auch z. B. die Entwicklung von Modellen zur Berechnung des bioverfügbaren Anteils von Schadstoffen - bereits abgeschlossen ist, wurden diese Normen daher bei der Bewertung der Zielerreichung, der Festlegung der Einzelziele sowie bei der Maßnahmenplanung bereits berücksichtigt. Einzelheiten zur Berücksichtigung der Umweltqualitätsnormen können Kapitel 4 entnommen werden.

### 5.2.2.1 Bestehender Handlungsbedarf

Für alle Wasserkörper, die bereits den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen, ist es Ziel, den erreichten Zustand zu erhalten.

Aufgrund der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota befindet sich kein Wasserkörper im guten chemischen Zustand. Ohne Berücksichtigung der sogenannten ubiquitären Schadstoffe erreichen rd. 75 % der Wasserkörper die Umweltziele für den chemischen Zustand.

Die Tabelle 5-6 und Tabelle 5-7 zeigen den Handlungsbedarf bis zur Zielerreichung auf, wobei sich die aufgeführten Prozentzahlen auf die bewerteten Wasserkörper beziehen. Wie in Kapitel 4 beschrieben, konnten nicht alle Wasserkörper bzw. nicht alle Qualitätskomponenten der Wasserkörper bewertet werden, weil sie z. B. trocken fallen oder weil sie einen Sonderfall bei der Bewertung der stark veränderten Wasserkörper darstellen.

Bedingt dadurch, dass das schlechteste Ergebnis den Gesamtzustand bestimmt („One-out-all-out-Prinzip“), wird bereits ein Handlungsbedarf für einen Wasserkörper aufgezeigt, wenn nur eine Komponente nicht den guten Zustand/das gute Potenzial erreicht. Allerdings weisen in NRW bei zahlreichen Wasserkörpern mehrere Einzelkomponenten nicht den guten Zustand auf.

Tabelle 5-6: Fließgewässerlängenanteil der bewerteten Wasserkörper mit Zielverfehlungen (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern)

Zielverfehlung	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
Fließgewässer	8.531 km	2.080 km	1.924 km	1.600 km	<b>14.135 km</b>
Anzahl WK	1.066	230	205	226	<b>1.727</b>
<b>Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial</b>					
MZB	52,5 (534)	61,0 (140)	79,2 (166)	61,2 (136)	<b>58,4 (976)</b>
PoD	23,4 (177)	32,0 (56)	9,8 (23)	13,9 (29)	<b>21,7 (285)</b>
Makrophyten <sup>2</sup>	42,5 (344)	50,9 (99)	65,7 (110)	49,0 (90)	<b>47,6 (643)</b>
Diatomeen	50,5 (458)	53,5 (107)	56,5 (109)	53,6 (117)	<b>52,1 (791)</b>
Fischfauna	42,1 (398)	46,0 (101)	70,9 (127)	42,4 (82)	<b>46,6 (708)</b>
Metalle Anlage 5 OGEWV	28,1 (280)	1,5 (6)	4,6 (13)	28,8 (64)	<b>21,1 (363)</b>
PSM Anlage 5 OGEWV	4	1,9	1	10,2	<b>4</b>
Sonstige Anlage 5 OGEWV	5,8	0	0	6	<b>3,9</b>
<b>Ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial gesamt</b>	<b>80,0 (799)</b>	<b>84,2 (191)</b>	<b>92,3 (190)</b>	<b>82,0 (178)</b>	<b>82,5 (1.358)</b>
<b>Chemischer Zustand</b>					
Metalle Anlage 7 OGEWV <sup>3</sup>	13,1	16,4	8,6	5,9	<b>11,9</b>
PSM Anlage 7 OGEWV	2,3	0,2	4,7	3,1	<b>2,5</b>
Sonstige Anlage 7 OGEWV	9,6	0,2	9,5	0	<b>7,2</b>
<b>Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe gesamt</b>	<b>29,3</b>	<b>13,9</b>	<b>3,0</b>	<b>30,2</b>	<b>23,3</b>

Bei den untersuchten und bewerteten Seen und Talsperren erreichen 33 Wasserkörper das gute ökologische Potenzial, das entspricht 77 % der Wasserkörper mit einer Oberfläche von mehr als 50 ha.

Tabelle 5-7: Flächenanteil der Seen, die die Ziele noch nicht erreicht haben, inklusive Talsperren (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern)

Ziele noch nicht erreicht	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
Flächen der stehenden Gewässer (nur Seen)	16,14 km <sup>2</sup>	0,63 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>	1,62 km <sup>2</sup>	<b>18,39 km<sup>2</sup></b>
Anzahl Wasserkörper (inkl. Talsperren)	(40)	(1)	(0)	(6)	<b>(47)</b>
Phytoplankton (Seen und Talsperren)	20,3 (8)	0	0	4,1 (1)	<b>17,3 (9)</b>
Makrophyten (nur Seen)	14,2 (12)	100 (1)	0	4,1 (1)	<b>13,0 (14)</b>

Welche Ziele für die zu betrachtenden Qualitätskomponenten bei den einzelnen Wasserkörpern noch zu erreichen sind, kann den Planungseinheiten-Steckbriefen entnommen werden, die auf Basis der Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus im April 2014 als Grundlage für die Überarbeitung des Maßnahmenprogramms erstellt wurden ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)). In die Pla-

<sup>2</sup> Die Komponente Makrophyten ist mit der Bewertung des Zustands in die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials eingegangen.

<sup>3</sup> Metalle Anlage 7 OGEWV ohne Quecksilber in Biota

nungseinheiten-Steckbriefe wurden auch die Ergebnisse des dritten, Ende 2014 abgeschlossenen Monitoringzyklus nachrichtlich aufgenommen. Diese Ergebnisse waren nur in Einzelfällen bereits Basis der Maßnahmenplanung.

### **5.2.2.2 Unsicherheiten bei der Erreichung der Bewirtschaftungsziele**

Die Einschätzung, ob die Bewirtschaftungsziele innerhalb der für den einzelnen Wasserkörper genannten Fristen erreicht werden können, ist mit Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheiten beruhen darauf, dass neben dem ökologischen Zustand beziehungsweise dem Potenzial auch Maßnahmenwirkung, Maßnahmenumsetzung sowie die allgemeine gesellschaftliche Entwicklung schwer vorhersagbar sind.

Für die Einschätzung der Zielerreichung werden verlässliche Beziehungen zwischen der Wirkung einer Maßnahme und der Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten benötigt. Diese Beziehungen liegen gegenwärtig in der Regel nur qualitativ vor und werden darüber hinaus häufig durch externe Faktoren wie der Besiedlungsgeschwindigkeit eines Gewässerabschnitts maßgeblich bestimmt. Daher kann die Wirkung von Maßnahmen meist nur grob qualitativ und ohne verlässliche Zeitprognose angegeben werden.

Unabhängig davon ist auch die Einschätzung, ob eine für den dritten Bewirtschaftungszeitraum geplante Maßnahme umgesetzt werden kann oder nicht, mit Unsicherheiten verbunden. Diese beruht darauf, dass zum gegenwärtig Zeitpunkt der für die Maßnahme notwendige Planungsprozess nicht vollständig und abschließend abgearbeitet werden kann. Insbesondere die Faktoren Finanzierung (Mittelbereitstellung) und Flächenverfügbarkeit beeinflussen Dauer und Umfang des Planungsprozesses; beide Faktoren lassen sich gegenwärtig nur grob abschätzen. Die Flächenverfügbarkeit wird darüber hinaus u. a. maßgeblich durch Binnenmarktprozesse und die Weiterentwicklung der europäischen Agrarpolitik bestimmt.

Finanzierung und Maßnahmenumsetzung werden darüber hinaus auch durch die gesellschaftliche Entwicklung als Ganzes beeinflusst. Diese wirken als äußere, sich normalerweise nur langsam verändernde Randbedingungen auf die gesellschaftliche Prioritätensetzung und Mittelverteilung in allen Politikfeldern. Durch unvorhergesehene Ereignisse können sich diese Faktoren kurzfristig grundlegend ändern, sodass sich hieraus eine grundsätzliche systematische Unsicherheit ergibt.

### **5.2.3 Ziele für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper**

Zum Zeitpunkt der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans 2009 waren noch keine biologisch begründeten Bewertungsverfahren für stark veränderte und künstliche Wasserkörper entwickelt. Damit konnte das zu erreichende Ziel im Hinblick auf die biologischen Qualitätskomponenten noch nicht konkretisiert werden. Nordrhein-Westfalen hat daher im ersten Bewirtschaftungsplan ausschließlich den ökologischen Zustand dargestellt. Gleichwohl wurde für die stark veränderten und künstlichen Wasserkörper als Ziel das gute ökologische Potenzial ausgewiesen.

Für die Maßnahmenplanung wurde als pragmatische Alternative zum fehlenden biologischen Bewertungsverfahren auf einem EU-weiten Workshop in Prag die sogenannte Prager Methode erarbeitet. Danach galt das gute ökologische Potenzial dann als erreicht, wenn sich die nach Umsetzung aller möglichen, der Nutzung nicht entgegenstehenden Maßnahmen in dem Gewässer selbst erhaltende lebensfähige biologische Lebensgemeinschaften eingestellt haben. Maßnahmen, die nur geringe ökologische Verbesserungen bewirken, konnten bei der Betrachtung der möglichen Maßnahmen außer Acht gelassen werden.

Inzwischen wurde im Auftrag der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unterstützt durch ein ergänzendes Untersuchungsvorhaben im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen eine fünfstufige Klassifizierung des ökologischen Potenzials entsprechend den Vorgaben des Anhangs V der Wasserrahmenrichtlinie in enger Anlehnung an die Klassifizierung des ökologischen Zustands entwickelt. Bisher existieren die Verfahren für das Makrozoobenthos und die

Fische (s. Kapitel 4). Für die großen Wasserpflanzen, die Makrophyten, ist die Methodik für eine entsprechende Klassifizierung noch abzuleiten. Aufgrund der schlechteren Datenlage und der geringeren Erfahrungen mit dem Zustand dieser Qualitätskomponente ist ein hinreichend aussagekräftiges Verfahren nicht kurzfristig zu erwarten. Nach Sammlung erster Erfahrungen mit den Verfahren für das Makrozoobenthos und die Fische wird zu prüfen sein, ob auch die übrigen biologischen Pflanzenkomponenten, die Aufwuchs- und die Kieselalgen (Phytobenthos ohne Diatomeen, Diatomeen) und ggf. Phytoplankton von hydromorphologischen Veränderungen beeinflusst werden, wie sie typischerweise bei stark veränderten oder künstlichen Wasserkörpern auftreten - zumindest bei einigen Degradationsformen z. B. in staugeprägten Flüssen und Bächen. Hierzu liegen bisher noch keine Untersuchungen vor.

Im Rahmen der alle sechs Jahre durchzuführenden Überprüfung der Ausweisung stark veränderter oder künstlicher Wasserkörper wird in jedem Zyklus erneut geprüft, ob z. B. aufgrund von Nutzungsänderungen das Ziel guter ökologischer Zustand erreicht werden kann.

Stark veränderte Wasserkörper können sich im Verlauf eines Fließgewässers oder Gewässersystems negativ auf benachbarte Wasserkörper auswirken. Diese Auswirkungen werden regelmäßig überprüft. Sie können im Einzelfall dazu führen, dass Maßnahmen über die Erreichung des guten ökologischen Potenzials hinaus festgelegt werden. Damit wird den Anforderungen des § 28 Abs. 3 WHG Rechnung getragen, wonach Oberflächengewässer nur dann als künstliche oder stark veränderte Gewässer eingestuft werden können, wenn dadurch die Verwirklichung der Zielerreichung in anderen Gewässern nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet ist.

### 5.2.4 Fristverlängerungen

Gemäß § 29 Abs. 2 WHG kann die zuständige Behörde die bis 2015 festgesetzte Frist zur Erreichung der Ziele in begründeten Fällen maximal zweimal um jeweils sechs Jahre verlängern unter der Voraussetzung, dass sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert. Damit sind die Ziele spätestens 2027 zu erreichen.

Eine Ausnahme über 2027 hinaus ist dann möglich, wenn die Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch genommen werden soll. Dafür ist Voraussetzung, dass alle notwendigen Maßnahmen umgesetzt sind und lediglich das Gewässersystem noch eine Reaktionszeit braucht, bis die Wirkung der Maßnahmen an den Kontrollmessstellen registriert werden kann. Da sich diese Voraussetzungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht zuverlässig abschätzen lassen, wird von dieser Fristverlängerungsmöglichkeit im aktuellen Bewirtschaftungszyklus kein Gebrauch gemacht.

Bei den zulässigen Gründen werden drei Fälle unterschieden. Fristverlängerungen sind danach möglich, wenn

- die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund natürlicher Gegebenheiten nicht fristgerecht erreicht werden können,
- die vorgesehenen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder
- die Einhaltung der Frist mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre.

Für Fristverlängerungen gilt, dass dadurch die Verwirklichung der Ziele in anderen Gewässern nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet werden darf.

Hinsichtlich der Begründung zur Inanspruchnahme der Fristverlängerung geben der CIS-Leitfaden Nr. 20 zu den Ausnahmeregelungen (EU-Kommission 2009) und das sogenannte LAWA-Eckpunktepapier „Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen und weniger strengen Umweltzielen“ (LAWA 2009) sowie die „Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand“ (LAWA 2013) konkretisierende Hinweise, die im Rahmen der Prüfung von Fristverlängerungen grundsätzlich herangezogen werden können:

„**Natürliche Gegebenheiten**“ sind solche Bedingungen, die durch natürliche Prozesse bestimmt werden. Diese Begründung wird u. a. verwendet,

- wenn bis zur biologischen Wiederbesiedlung der Gewässer nach einer Renaturierung oder Beseitigung der Belastung eine längere Zeitspanne benötigt wird oder
- wenn für die Ausbildung naturnaher Strukturen in Gewässern, in denen beispielsweise Uferbefestigungen entnommen und eigendynamische Entwicklungen angestoßen wurden, ein längerer Zeitraum erforderlich ist.

Ebenso stellen Klimaveränderungen natürliche Bedingungen dar.

Eine „**technische Undurchführbarkeit**“ liegt danach in solchen Fällen vor, in denen:

- die Ursache für Abweichungen unbekannt ist und somit noch keine Maßnahmen durchgeführt werden können,
- eine zwingende technische Abfolge von Maßnahmen erforderlich ist,
- eine unveränderbare Dauer von Verfahren eine Beschleunigung der Zielerreichung nicht zulässt,
- Forschungs- und Entwicklungsbedarf zur Ableitung geeigneter Maßnahmen besteht,
- sonstige technische Gründe vorliegen,
- erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit vorliegen oder
- entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen eine Maßnahmenumsetzung nicht möglich machen.

Die Begründung der Fristverlängerung aufgrund „**unverhältnismäßiger Kosten**“ kann genutzt werden, wenn

- eine Kosten/Nutzen-Betrachtung ein Missverhältnis zwischen den entstehenden Kosten und dem zu erwartenden Nutzen der Maßnahmen ergibt. Dabei können u. a. sowohl Betrachtungen der Kostenwirksamkeit als auch der Kosten-Nutzen-Analysen im Rahmen der Prüfung herangezogen werden.
- die finanzielle Belastbarkeit derjenigen, die die Kosten tragen („Kostenträger“) zu hoch ist und eine finanzielle Streckung in Erwägung gezogen werden soll. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die unverhältnismäßige Belastung durch alternative Finanzierungen (z. B. Förderung) reduziert werden kann.
- erhebliche Unsicherheiten über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung bestehen.
- beim Vorliegen von begrenzenden Faktoren aus Marktmechanismen, wenn z. B. keine ausreichenden Flächen für die Maßnahmenumsetzung zur Verfügung stehen oder für die Maßnahmenumsetzung ein Engpass an qualifizierten Dienstleistern besteht.

Für die formale Erfassung der Gründe für eine Fristverlängerung werden in den deutschen Bewirtschaftungsplänen die in Tabelle 5-8 aufgelisteten Kriterien herangezogen.



Tabelle 5-8: Begründungen für Fristverlängerungen gemäß Reporting Guidance 2015

<b>F-3</b>	<b>Natürliche Gegebenheiten</b>
F-3-1	Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen
F-3-2	Dauer eigendynamische Entwicklung
F-3-3	Sonstige natürliche Gegebenheiten
<b>F-1</b>	<b>Technische Ursachen</b>
F-1-1	Ursache für Abweichungen unbekannt
F-1-2	Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen
F-1-3	Unveränderbare Dauer der Verfahren
F-1-4	Forschungs- und Entwicklungsbedarf
F-1-5	Sonstige technische Gründe
F-1-6	Erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit
F-1-7	Entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen
<b>F-2</b>	<b>Unverhältnismäßige Kosten</b>
F-2-1	Überforderung der nicht staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung
F-2-2	Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung
F-2-3	Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmen-trägern
F-2-4	Kosten-Nutzen-Betrachtung/Missverhältnis zwischen Kosten und Nutzen
F-2-5	Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung
F-2-6	Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen

Auch im zweiten Bewirtschaftungszyklus wird es trotz nochmals verstärkter Anstrengungen nicht gelingen, die Umweltziele vollständig bis 2021 zu erreichen.

Häufig sind mehrere Gründe Anlass für eine Fristverlängerung (s. Beispiel Emscherumbau unter 5.2.4.1). Mehrfachnennungen sind daher möglich. Die Gründe für die verzögerte Zielerreichung werden in den Tabellen im Anhang zu Kapitel 5 bezogen auf jeden einzelnen Wasserkörper dargelegt.

### Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Oberflächenwasserkörper

Die Aufteilung der Gründe für die Fristverlängerung ist in Tabelle 5-9 und Tabelle 5-10 getrennt für den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand wiedergegeben. Für die Fließgewässer ist der Anteil der Fließgewässerslänge der Wasserkörper in Prozent angegeben, für die unterschiedlichen Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden (Anzahl der Wasserkörper in Klammern). Für die stehenden Gewässer ist der Anteil der Flächengröße in der Tabelle 5-11 aufgeführt. Mehrfachnennungen sind möglich.

Die hohe Zahl an Fristverlängerungen ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass eine Verlängerung bereits dann erforderlich ist, wenn trotz umfangreicher Maßnahmen nur eine der oftmals mehreren Belastungen in einem Wasserkörper nicht bis 2021 reduziert werden kann („One-out-all-out-Prinzip“). Diese Tatsache überdeckt die parallel häufig erfolgreichen Reduzierungen anderer Belastungen durch umfangreiche Maßnahmen. Die mit Abstand am häufigsten genannte Begründung für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen beim ökologischen

Zustand/ökologischen Potenzial ist „Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen“, was in den meisten Fällen auf die fehlende Flächenverfügbarkeit zurückzuführen ist.

Tabelle 5-9: Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Fließgewässerwasserkörper für den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial

Begründung für Fristverlängerungen	Anteil der Fließgewässerslänge der Wasserkörper, für die Fristverlängerungen festgelegt werden (in Prozent; Anzahl der Oberflächenwasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Technische Durchführbarkeit gesamt</b>					
Ursache für Abweichungen unbekannt	0,36 (5)	0,73 (1)	0,00 (1)	3,72 (10)	<b>0,74 (17)</b>
Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen	0,97 (8)	0,00 (0)	0,00 (0)	4,63 (16)	<b>1,11 (24)</b>
Unveränderbare Dauer der Verfahren	3,80 (48)	6,69 (8)	0,94 (2)	1,36 (3)	<b>3,56 (61)</b>
Forschungs- und Entwicklungsbedarf	2,11 (23)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,89 (3)	<b>1,38 (26)</b>
Sonstige technische Gründe	7,23 (67)	2,97 (5)	5,71 (5)	8,55 (24)	<b>6,55 (101)</b>
Erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/ Unversehrtheit	-	-	-	-	-
Entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen	0,38 (1)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	<b>0,23 (1)</b>
<b>Unverhältnismäßig hohe Kosten gesamt</b>					
Überforderung der nicht staatl. Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	8,26 (97)	0,00 (0)	0,24 (1)	14,39 (34)	<b>6,65 (132)</b>
Überforderung der staatl. Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	8,59 (99)	0,00 (0)	0,24 (1)	14,39 (34)	<b>6,85 (134)</b>
Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie v. Kostenträgern	-	-	-	-	-
Kosten-Nutzen-Betrachtung/ Missverhältnis zw. Kosten und Nutzen	-	-	-	-	-
Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung	0,04 (1)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	<b>0,02 (1)</b>
Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen	67,07 (682)	75,87 (187)	92,55 (196)	48,69 (99)	<b>69,75 (1.164)</b>
<b>Natürliche Gegebenheiten</b>					
Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	1,18 (13)	0,00 (0)	5,94 (10)	3,18 (5)	<b>1,95 (28)</b>
Dauer eigendynamische Entwicklung	1,20 (14)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,14 (1)	<b>0,86 (15)</b>
Sonstige natürliche Gegebenheiten	-	-	-	-	-

Tabelle 5-10: Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Fließgewässerwasserkörper für den chemischen Zustand

Begründung für Fristverlängerungen	Anteil der Fließgewässerslänge der Wasserkörper, für die Fristverlängerungen festgelegt werden (in Prozent; Anzahl der Oberflächenwasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Technische Durchführbarkeit gesamt</b>					
Ursache für Abweichungen unbekannt	0,18 (4)	0,91 (1)	0,00 (0)	0,34 (1)	<b>0,28 (6)</b>
Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen	1,10 (12)	1,00 (3)	0,71 (1)	3,77 (10)	<b>1,33 (26)</b>
Unveränderbare Dauer der Verfahren	0,61 (10)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	<b>0,37 (10)</b>
Forschungs- und Entwicklungsbedarf	2,52 (20)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,64 (6)	<b>1,71 (26)</b>
Sonstige technische Gründe	13,60 (112)	11,55 (17)	0,16 (1)	10,69 (22)	<b>11,14 (152)</b>
Erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit	-	-	-	-	-
Entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen	-	-	-	-	-
<b>Unverhältnismäßig hohe Kosten gesamt</b>					
Überforderung der nicht staatl. Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	0,19 (2)	0,00 (0)	0,62 (1)	0,00 (0)	<b>0,20 (3)</b>
Überforderung der staatl. Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	-	-	-	-	-
Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie v. Kostenträgern	-	-	-	-	-
Kosten-Nutzen-Betrachtung/Missverhältnis zw. Kosten und Nutzen	-	-	-	-	-
Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung	0,00 (0)	0,00 (0)	0,21 (1)	0,00 (0)	<b>0,03 (1)</b>
Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen	0,84 (6)	0,75 (2)	0,37 (2)	0,00 (0)	<b>0,67 (10)</b>
<b>Natürliche Gegebenheiten</b>					
Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	2,35 (25)	0,00 (0)	0,00 (0)	2,10 (3)	<b>1,66 (28)</b>
Dauer eigendynamische Entwicklung	-	-	-	-	-
Sonstige natürliche Gegebenheiten	-	-	-	-	-

Tabelle 5-11: Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Seewasserkörper (ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial) inkl. Talsperren

Begründung für Fristverlängerungen	Flächenanteil der Seewasserkörper, für die Fristverlängerungen festgelegt werden (in Prozent; Anzahl der Oberflächenwasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Technische Durchführbarkeit gesamt</b>					
<b>Unverhältnismäßig hohe Kosten gesamt</b>					
Überforderung nicht staatlicher Kostenträger	28,0 (15)	100 (1)	-	-	<b>28,78 (16)</b>
Überforderung staatlicher Kostenträger	28,0 (15)	100 (1)	-	-	<b>28,78 (16)</b>
<b>Natürliche Gegebenheiten</b>					

Für den chemischen Zustand der Seen wurde keine gesonderte Tabelle erstellt, da für alle Seewasserkörper einschließlich der Talsperren Fristverlängerung für den Parameter Quecksilber in Biota aufgrund der technischen Durchführbarkeit (Forschungs- und Entwicklungsbedarf) in Anspruch genommen wird. Für eine der Talsperren liegen Anhaltspunkte für geogene Belastungen mit Cadmium vor. Hierfür wird eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt, da die natürlichen Hintergrundwerte bisher nicht wasserkörperscharf ermittelt werden konnten.

#### 5.2.4.1 Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten

Untersuchungen zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen haben gezeigt, dass auch nach einer erfolgreichen Umsetzung die gewünschte Zielerreichung erst mit Verzögerung eintritt. Die möglichen Begründungen für eine Fristverlängerung aus natürlichen Ursachen tragen diesem Umstand Rechnung:

- die zeitliche Wirkung durchgeführter/geplanter Maßnahmen,
- die Dauer der eigendynamischen Entwicklung und
- sonstige natürliche Gegebenheiten.

Die vorgefundenen Schadstoffbelastungen der Gewässer haben ihre Ursache zum Teil in Altlasten und der aus früheren Bergbautätigkeiten und industriellen Nutzungen herrührenden Sedimentbelastungen. Weiter stehen sie z. T. im Zusammenhang mit Stoffeinträgen über den Luftpfad (zum Beispiel Verbrennungsrückstände) bzw. aus belasteten Böden. Derartige Belastungen reduzieren sich aufgrund natürlicher Gegebenheiten erst mittel- bis langfristig. Für einige der industriellen Altstoffe sind Beispiele für langsam abnehmende Trends in Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans dargestellt.

Zahlreiche in Nordrhein-Westfalen bereits durchgeführte Renaturierungsprojekte zeigen deutlich, dass die damit initiierten, biologischen Besiedlungsprozesse Zeit brauchen und zwar umso länger je weniger gewässertypische Arten die oberhalb des betrachteten Wasserkörpers liegenden Abschnitte und Nebenflüsse besiedeln. Daneben hängt die Dauer dieser Prozesse noch von anderen Randbedingungen wie der Durchgängigkeit und der verbleibenden stofflichen Belastung ab.

Der zweite Grund für eine Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten ist die Dauer der eigendynamischen Entwicklung von Gewässern. Wann ein Gewässer eigendynamisch sein Bett wieder so umgestaltet, dass die für den guten ökologischen Zustand maßgebenden Gewässerorganismen wieder einen adäquaten Lebensraum vorfinden, ist auch nach einer entsprechenden baulichen Initiierung kaum vorhersehbar, da Gewässer sich im Allgemeinen nur bei Hochwasser verändern.

Beide Gründe müssen daher auch im zweiten Bewirtschaftungsplan wieder in Anspruch genommen werden. Sonstige natürliche Gegebenheiten werden in NRW nicht benötigt.

Exemplarisch wird an dieser Stelle auf den Emscherumbau weiter eingegangen.

### **Beispiel Emscherumbau**

Das Emschereinzugsgebiet war ursprünglich eine teilweise versumpfte Niederungslandschaft. Der beginnende Bergbau zog viele Menschen in die Region. Eine rasche Industrialisierung begann. Mit der Ausweitung des Bergbaus traten Bergsenkungen auf und verschlechterten die Abflusssituation sowie die hygienischen und gesundheitlichen Verhältnisse in kurzer Zeit dramatisch. Um die geschilderten Probleme in den Griff zu bekommen, wurde ein oberirdisches System technisch ausgebauter Schmutzwasserläufe angelegt. Damit waren zwei Vorteile verbunden: Das so geschaffene System konnte schnell an neue Bergsenkungen angepasst werden und es konnte zudem auch die durch die ansteigende Versiegelung des Bodens zunehmenden Hochwasser abführen. Heute werden rund 38 % des Gebietes über Pumpwerke künstlich entwässert. Die heutigen Bachläufe liegen auf weiten Strecken außerhalb ursprünglicher Gewässerverläufe und in anderer Höhenlage: teils zwischen Deichen über Gelände geführt, häufig aber tief eingeschnitten, um im Hinterland entstandene Senkungsmulden noch im freien Gefälle entwässern zu können. Mit den tiefen Einschnitten übernehmen sie eine wichtige Funktion zur Regulierung der Grundwasserstände.

Das Teileinzugsgebiet Emscher ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht ein Sonderfall. Bis heute wird noch ein Teil des Abwassers von 2,1 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern und ca. 2,0 Mio. Einwohnergleichwerten aus Industrie und Gewerbe oberirdisch in den mit Sohlschalen ausgebauten Gewässerläufen abgeleitet. Zusätzlich muss das System derzeit noch Grubenwasser aus dem Steinkohlenbergbau abführen. Bedingt durch die Bergsenkungen wird außerdem in weiten Bereichen das Grundwasser, das sonst über Gelände stünde, bis zur Kellersohle der Bebauung abgesenkt. Allein durch die Grundwasserpumpen werden aus den Polderbereichen beträchtliche Wassermengen (ca. 13 Mio. m<sup>3</sup>/a) über die Emschergewässer abgeleitet. Daneben wird der Grundwasserstand im Emschereinzugsgebiet durch entsprechend tiefliegende Gewässersohlen und derzeit z. T. noch durch undichte Kanäle beeinflusst. Bedingt durch die mehr als 150-jährige Industrie- und Siedlungsgeschichte der Emscherregion sind ca. 4.800 Altlasten- bzw. Altlastenverdachtsflächen im Emschergebiet festgestellt worden, viele davon im unmittelbaren Gewässerumfeld. Dementsprechend sind Grundwasser und viele Oberflächengewässer stofflich belastet.

Das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand in diesen Gewässerläufen können erst erreicht werden, wenn der Umbau des Emschersystems abgeschlossen ist (s. hierzu Kapitel 2 und 4 des Maßnahmenprogramms).

Mit der sukzessiven Beendigung des Bergbaus wird die offene Abwasserbeseitigung durch ein geschlossenes Kanalisationssystem ersetzt. Anschließend werden die Gewässer wieder soweit wie möglich in einen naturnahen Zustand gebracht. Dabei werden jedoch die irreversiblen Änderungen der Geländemorphologie (z. B. Bachpumpwerke, Einschnitttiefe, Aufschüttungen, Siedlungsflächen) zum größten Teil nur die Erreichung des guten ökologischen Potenzials ermöglichen.

Für die Realisierung dieser Maßnahmen wurde im Jahr 1992 ein Zeit- und Kostenrahmen aufgestellt, der von einer Gesamtdauer für den Umbau des Emschersystems von 27 Jahren ausging. Im Verlauf der Umsetzung haben sich einige Verzögerungen ergeben, sodass die Maßnahmen erst bis spätestens 2021 abgeschlossen werden. Für die Gesamtkosten wurden ca. 8,7 Milliarden DM (4,4 Mrd. Euro) veranschlagt. Davon sind Investitionen von fast 800 Mio. € zur Verbesserung des ökologischen Potenzials des Emschersystems vorgesehen.

Da außerdem voraussichtlich bis 2020 die Grubenwassereinleitungen in die Emscher entfallen sein werden, kann somit das gute ökologische Potenzial bzw. lokal der gute ökologische Zustand nach dem aktuellen Planungsstand im Gesamtgebiet bis spätestens 2027 erreicht werden.

Unsicherheiten bezüglich der Entwicklung der stofflichen Belastungen und der Erreichung eines guten chemischen Zustands der Oberflächengewässer bleiben bezüglich des Einflusses von Altlaststandorten und von industriellen Einleitungen bestehen.

Eine fristgerechte Zielerreichung 2015 war technisch nicht möglich, da Planung, Zulassung und Bau dieses Großvorhabens lange Zeit in Anspruch nehmen und zudem zunächst die Abwasserkanäle gebaut werden müssen, bevor die Gewässer ökologisch umgestaltet werden können (zwingende technische Abfolge von Maßnahmen).

Weiter würde eine Zielerreichung bis 2015 oder 2021 einen unverhältnismäßig hohen Aufwand darstellen, da die durchschnittliche Investition von 200 Mio. Euro/Jahr (2008-2020) um mindestens 30 % gesteigert werden müsste.

Was bleibt ist, dass die biologische Reaktion der Gewässer abzuwarten ist (natürlicher Grund: zeitliche Wirkung durchgeführter/geplanter Maßnahmen).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Voraussetzungen für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie im Emschergebiet bis 2027 realisiert werden können. Eine vollständige Zielerreichung für das gute ökologische Potenzial zu einem früheren Zeitpunkt wäre technisch nicht machbar, würde einen unverhältnismäßigen Aufwand bedeuten und wäre aufgrund natürlicher Gegebenheiten - hier der erforderlichen ökologischen Entwicklungszeiträume - nicht möglich.

Da inzwischen natürliche Gegebenheiten als Grund für die Fristverlängerung dominierend sind, ist der Sonderfall „Emscherumbau“ in diesem Unterkapitel beschrieben.

#### 5.2.4.2 Fristverlängerungen aufgrund technischer Gegebenheiten

In vielen Fällen sind es erneut Gründe der technischen Durchführbarkeit, die zur Inanspruchnahme von Fristverlängerungen führen, wobei sich die verzögerte Zielerreichung häufig nur auf einzelne Qualitätskomponenten bezieht.

Die gegenüber 2015 verzögerte Zielerreichung bedeutete nicht, dass die Umsetzung der Maßnahmen entsprechend zeitverzögert angegangen wurden. Vielmehr sind unmittelbar im Anschluss an die Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans

- für die morphologischen Maßnahmen flächendeckend in Nordrhein-Westfalen mit breiter Beteiligung der Fachöffentlichkeit umfangreiche Umsetzungsfahrpläne erarbeitet worden, um die festgelegten Programmmaßnahmen weiter zu konkretisieren und die aus der Kausalanalyse abgeleiteten Maßnahmen zielgenau und kosteneffizient umsetzen zu können,
- in diversen Untersuchungsvorhaben unklare Zusammenhänge geklärt oder Sanierungsmethoden entwickelt worden,
- investigatives Monitoring zur Ermittlung der Herkunft bestimmter stofflicher Belastungen betrieben worden,
- Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte erarbeitet worden, die den Umgang mit erhöhten Einträgen von Kupfer und Zink und ggf. weiterer mit dem Niederschlag eingetragener Stoffe sowie mögliche hydraulische Belastungen aufgrund der Einleitungen behandeln.

Hierauf aufbauend befinden sich zahlreiche Umsetzungsmaßnahmen in der Detailplanung oder der Umsetzung. Dennoch sind auch im zweiten Bewirtschaftungsplan Fristverlängerungen aus

Gründen der technischen Durchführbarkeit nicht zu vermeiden. Folgende Sachverhalte können Begründungen für Fristverlängerung aufgrund technischer Gegebenheiten sein:

- Ursache für Abweichung unbekannt
- zwingende technische Abfolge von Maßnahmen
- unveränderbare Dauer der Verfahren
- Forschungs- und Entwicklungsbedarf
- sonstige technische Gründe
- erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit
- entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen

Einige der im ersten Bewirtschaftungsplan genannten Gründe kommen nur noch in wenigen Fällen zum Tragen, weil sie inzwischen abgearbeitet sind. Dazu zählen insbesondere die Gründe „Ursachen für die Abweichung unbekannt“ (die zunächst unbekanntesten Gründe für die vorgefundenen Belastungen wurden in den meisten Fällen zwischenzeitlich ermittelt) und einige der Gründe unter dem Begriff „Planungsdauer“, die im ersten Maßnahmenprogramm als konzeptionelle Maßnahmen aufgeführt waren. Auch der weitere „Forschungs- und Entwicklungsbedarf“ hat sich seit dem ersten Bewirtschaftungsplan deutlich reduziert.

Eine zwingende technische Abfolge von Maßnahmen liegt vor, wenn Maßnahmen aufeinander aufbauen, z. B. wenn zunächst eine stoffliche oder hydraulische Belastung beseitigt werden muss, damit das Sediment des renaturierten Gewässerabschnitts nicht kontaminiert wird, oder renaturierte Gewässerabschnitte nicht durch unverhältnismäßig hohe Einleitungswassermengen wieder zerstört werden.

„Unveränderbare Dauer der Verfahren“ wird als Begründung eingesetzt, wenn Planung, Genehmigungsverfahren und Bau insgesamt mehr Zeit in Anspruch nehmen, als für eine fristgerechte Zielerreichung erforderlich wäre. Insbesondere große Umgestaltungsmaßnahmen an den Gewässern benötigen bis zur Baureife mehrere Jahre. Der Bau kann dann ggf. weitere Jahre dauern.

Die beiden Gründe „erhebliche unverträgliche Auswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit/Unversehrtheit“ und „entgegenstehende (EG-)rechtliche Anforderungen“ treten in NRW nicht auf.

#### **5.2.4.3 Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten**

Nach § 29 Abs. 2 c) WHG können sich Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßig hohen Aufwands ergeben. Hierunter werden im CIS-Leitfaden Nr. 20 sowie in den LAWA-Papieren, die sich mit dem Thema befassen, in erster Linie unverhältnismäßig hohe Kosten subsumiert. Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit ist es notwendig, die Kosten der Maßnahmen ins Verhältnis zu einem Vergleichsmaßstab zu setzen. Zum einen kann die Belastbarkeit der Lastenträger gemessen an ihrer Leistungsfähigkeit und zum anderen kann der Nutzen der Maßnahmen ein Vergleichsmaßstab sein (CIS-Leitfaden Nr. 20, 13 f.).

Die Prüfung der Verhältnismäßigkeit einer Maßnahme mit Blick auf die individuelle Kostenbelastung für den einzelnen Maßnahmenträger ist Bestandteil jeder Bewirtschaftungsentscheidung, z. B. jeder Zulassung, die einer behördlichen Entscheidung bedarf. Die Umsetzung unverhältnismäßiger Maßnahmen ist also bereits rechtlich unzulässig.

Folgende Gründe können Anlass für eine Fristverlängerung aufgrund unverhältnismäßiger Kosten sein:

- Überforderung der nicht staatlichen Kostenträger, erforderliche Streckung der Kostenverteilung
- Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche Streckung der Kostenverteilung

- Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern
- Kosten-Nutzen-Betrachtung/Missverhältnis zwischen Kosten und Nutzen
- Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung
- Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen

### **Überforderung der Kostenträger, erforderliche Streckung der Kostenverteilung**

Eine Maßnahme ist nicht verhältnismäßig, wenn die Maßnahmenkosten die Leistungsfähigkeit der Kostenträger übersteigen. Im Falle einer fehlenden Belastbarkeit des Maßnahmenträgers werden Fristverlängerungen zur Streckung der Kosten für den unverhältnismäßig belasteten Maßnahmenträger in Anspruch genommen, um die Belastungen auf ein tragfähiges Niveau zu bringen. Fördermöglichkeiten werden dabei berücksichtigt, wobei dann wiederum auch die Belastbarkeit des Fördermittelgebers zu prüfen ist (CIS 2009: 14). Im Falle einer Förderung ist der Maßnahmenträger nicht mehr vollständiger Lastenträger.

Beispielsweise sind Kommunen, kleine Wasser- und Bodenverbände und in einigen Landesteilen auch sondergesetzliche Wasserverbände Maßnahmenträger (Pflichtige) bei ökologischen Gewässerentwicklungen. Die Maßnahmen werden in der Regel vom Land auf Basis der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des „Aktionsprogramms zur naturnahen Entwicklung der Gewässer zweiter Ordnung in Nordrhein-Westfalen“ (2002) oder der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des Wasserbaus einschließlich Talsperren (2009) gefördert. Die Förderung beträgt bis zu 80 %, für Kommunen in der Haushaltssicherung bis zu 90 % der Maßnahmenkosten. Die Förderung ist notwendig, da eine verursacherbezogene Zuordnung dieser Gewässerbelastungen, die zum Teil schon vor Jahrhunderten erfolgt sind, nicht möglich ist. Die Maßnahmen sind im Übrigen in der Regel teuer und die vollständige Kostenlast ist von den jeweils Pflichtigen schon ohne nähere Prüfung (Kommunen, kleine Wasser- und Bodenverbände) erkennbar nicht zu tragen. Selbst der von den Kostenträgern zu erbringende Eigenanteil kann erheblich sein und die vollständige Finanzierung des Eigenanteils kann die Kostenträger überfordern.

Die beschriebene Förderung wird in NRW aus den Einnahmen des Wasserentnahmeentgeltes gespeist. Neben der Bereitstellung der Fördermittel hat der staatliche Kostenträger, das Land Nordrhein-Westfalen, die Renaturierungs- und Unterhaltungskosten für die Gewässer erster Ordnung zu tragen. Aufgrund der Finanzierungsart und der Leistungsfähigkeit des Landeshaushalts besteht die Notwendigkeit, die Kosten aufseiten des Landes als Fördermittelgeber zu strecken.

### **Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern**

Die Begründung „verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern“ wurde im ersten Bewirtschaftungsplan in NRW nicht verwendet. Sie kann dann herangezogen werden, wenn Fristen für die Maßnahmenumsetzung aufgrund von Haushaltsvorbehalten einzelner, in ihrer Haushaltsführung rechtlich unabhängiger Maßnahmenträger nicht fristgerecht umgesetzt werden können. Entsprechende Vorbehalte sollten in konkreter Form (z. B. Haushaltsbeschlüsse einer Kommune) vorliegen und sich auf die festgelegten Wasserkörper und Maßnahmen beziehen. Eine konkrete zeitliche Perspektive zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele muss gegeben sein.

### **Kosten-Nutzen-Betrachtungen**

Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Bewertungen kann ein Maßnahmenpaket als unverhältnismäßig teuer eingestuft werden, wenn die Kosten den Nutzen deutlich übersteigen. Der sachgerechten Ermittlung der Nutzen kommt bei derartigen Bewertungen eine hohe Bedeutung zu.



Dabei sind Kosten-Nutzen-Betrachtungen unabhängig von der Frage, ob die Kosten einer Maßnahme vom Lastenträger getragen werden können.

Die Durchführung von (halb-)quantitativen ökonomischen Kosten-Nutzen-Analysen, in denen sämtliche bzw. große Teile der Wirkungen eines Maßnahmenprogramms in Geldeinheiten übersetzt werden müssen, ist sehr aufwendig.

Für das Maßnahmenprogramm wird landesweit davon ausgegangen, dass die dort beschriebenen Programmmaßnahmen mit einer ausgewogenen Kosten-Nutzen-Relation umgesetzt werden können. Die Begründung wird aber z. B. herangezogen, wenn die fristgerechte Erreichung des Bewirtschaftungsziels nur durch eine unverhältnismäßig teure Maßnahme einzuhalten wäre, das Ziel aber kosteneffizient auf anderem Weg (mehrere und/oder langwierigere Maßnahmen) erreicht werden kann (s. LAWA 2014 "Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand" ).

### **Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung**

Auch nach den im ersten Maßnahmenprogramm verankerten Untersuchungen zum Maßnahmenbedarf und zur Maßnahmenwirkung sind noch Fälle erkennbar, bei denen noch Unsicherheiten bezüglich des Maßnahmenbedarfs und der Wirksamkeit von Maßnahmen oder Abhängigkeiten zu anderen Projekten/Maßnahmen bestehen, die eine sichere und vollständige Bewertung der Effektivität einer Maßnahme bisher nicht zulassen. Weiter zunehmende Erkenntnisse zu Belastungen, Bewertungen und Maßnahmenwirkungen haben im ersten Bewirtschaftungszyklus auch neue Fragen aufgeworfen, die noch untersucht werden müssen.

Daher mussten Fristverlängerungen aufgrund der bestehenden Unsicherheiten zur Verhältnismäßigkeit der potenziellen Maßnahmenkosten auch für den zweiten Bewirtschaftungsplan vorgesehen werden. Sobald die fehlenden Erkenntnisse vorliegen, werden darauf aufbauend die erforderlichen Maßnahmen geplant.

### **Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen**

Unter dieser Begründung können z. B. eine unzureichende Flächenverfügbarkeit oder unzureichende Personalressourcen als Folge verschiedener Marktmechanismen angesprochen werden. Mängel bei Personalressourcen sind nur dann relevant, wenn entsprechendes Fachpersonal nicht am Markt verfügbar ist.

Nach wie vor ist die Frage der Flächenverfügbarkeit die herausragende Ursache für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung.

Gegenüber dem Zeitpunkt der Erarbeitung des ersten Bewirtschaftungsplans haben sich die Möglichkeiten zum Flächenerwerb oder zu anderweitiger Inanspruchnahme von Flächen z. B. für die Gewässerentwicklung weiter verschlechtert. Die Intensität der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung hat u. a. aufgrund des verstärkten Energiepflanzenanbaus und der damit erzielbaren Gewinne im letzten Bewirtschaftungszyklus zugenommen. Die Verkaufsbereitschaft der Eigentümer oder die Bereitschaft der Landwirte, Flächen aus der Bewirtschaftung zu nehmen, hat entsprechend abgenommen. Mit der Verschlechterung der Förderbedingungen im neuen Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG 2014) ist mit weiterem nennenswerten Zubau von Biogasanlagen nicht mehr zu rechnen. Allerdings wird damit die Produktionsfläche für Energiepflanzen zur Fütterung bestehender Anlagen nicht reduziert. Nach wie vor steigt der Druck auf die Flächennutzung insgesamt aufgrund des Ausbaus von Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsflächen und des Bedarfs z. B. an Ausgleichs- und Ersatzflächen. Die Folge sind erhebliche Preissteigerungen bei Kauf- und Pachtpreisen für landwirtschaftliche Flächen.

Vielfach besteht auch nur eine geringe grundsätzliche Bereitschaft Flächen zur Verfügung zu stellen. Oft fürchten die Bewirtschafter negative Auswirkungen auf die angrenzenden Flächen, z. B. durch Uferabbrüche oder durch Beschattung. Teilweise wird aber auch eine besonders

positive Gewässerentwicklung mit Ansiedlung von nach EG-FFH-/Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten aufgrund der daraus möglicherweise resultierenden Restriktionen für die Nutzung angrenzender Flächen skeptisch betrachtet.

Nordrhein-Westfalen hat bereits im ersten Bewirtschaftungsplan bei der Planung auf das Strahlwirkungskonzept gesetzt. Das Strahlwirkungskonzept geht davon aus, dass nicht an der gesamten Gewässerlänge der natürliche Gewässerverlauf mit entsprechendem Flächenbedarf wieder hergestellt werden muss bzw. kann, sondern dass sich diese Maßnahmen auf bestimmte Gewässerabschnitte (Strahlursprünge) beschränken. Zwischen den renaturierten Abschnitten wird nach dem Konzept eine reduzierte Umgestaltung mit Fokus auf einen schmalen Gewässerkorridor als ausreichend angesehen. Damit stellt sich der Flächenbedarf bereits deutlich reduziert dar. Eine weitere Reduzierung ist nicht möglich ohne die Zielerreichung zu gefährden.

Bisher wurde versucht, in Kooperation mit den bewirtschaftenden Personen zum Beispiel durch Flächentausch auf freiwilliger Basis an die benötigten Flächen zu gelangen. Dabei sollten vertragliche Regelungen vor Flächenerwerb und Bodenordnungsverfahren vorrangig angestrebt werden. Ab 2015 müssen Landwirte u. a. ökologische Vorrangflächen als Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen einrichten (sogenanntes „Greening“). Neben verschiedenen anderen Optionen können dies auch Pufferstreifen entlang von Gewässern sein. Die Festlegung der Flächen erfolgt immer für ein Jahr. Dies kommt der Reduzierung von Nährstoffeinträgen zugute, wobei ein nachhaltiger Beitrag nur bei langfristigen Festlegungen zu erwarten ist. Auch eine längerfristige Gewässerentwicklung ist aufgrund der geringen zeitlichen Festlegung ohne weitere Vereinbarungen nicht gesichert.

Das Land Nordrhein-Westfalen fördert darüber hinaus im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen die (mindestens 5-jährige) Anlage von bis zu 30 m breiten begrünten Uferrandstreifen. Es wird erwartet, dass die landwirtschaftlichen Betriebe auch von dem Angebot Gebrauch machen, die im Rahmen des Greenings auszuweisenden ökologischen Vorrangflächen mit der Agrarumweltmaßnahme „Anlage von Uferrandstreifen“ sinnvoll zu kombinieren. Dadurch sollen insgesamt mehr „Greening-Flächen“ unmittelbar an die Gewässer gelenkt und durch die Auflagen der Agrarumweltmaßnahme in ihrer Wirksamkeit für den Gewässerschutz verstärkt werden. Im Rahmen der EG-WRRRL-Beratung wird die Anlage von ökologischen Vorrangflächen als Pufferstreifen und die Anlage von Uferrandstreifen intensiv beworben. Es bleibt abzuwarten, ob hierdurch nennenswerte Flächen für die ökologische Gewässerentwicklung nutzbar zu machen sind.

Ansätze zum Flächenerwerb stoßen auf den Widerstand einer dynamischen Landwirtschaft. Der unvermeidbare Landverlust ist am ehesten verkraftbar, wenn die im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels freiwerdenden Flächen kontinuierlich und frühzeitig erworben werden können, um sie im Umfeld prioritärer Maßnahmenräume als Tauschflächen einbringen zu können.

Mit Blick auf die von der Wasserrahmenrichtlinie geforderte aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung und Akzeptanz sind Enteignungsverfahren bisher nicht vorgesehen. Zudem würden sie einen längeren Zeitraum beanspruchen, der mit den Fristen zur Erreichung der Ziele nicht in Einklang zu bringen ist. In besonderen Fällen mit großem Flächenbedarf können - zur Vermeidung der Enteignung – Unternehmensflurbereinigungen durchgeführt werden.

### 5.2.5 Ausnahmen

In Nordrhein-Westfalen sollen zunächst alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die gesetzten Ziele mit Hilfe geeigneter Maßnahmen unter Anwendung der möglichen Fristverlängerungen zu erreichen. In einigen Fällen werden jedoch auch die längeren Fristen nicht ausreichen, um den guten Zustand im Rahmen verhältnismäßiger Mittel zu erreichen.

Das WHG bietet für solche Fälle die Möglichkeit

- minder strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen (§ 30 WHG) oder
- Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen in Anspruch zu nehmen (§ 31 WHG).

Wie bereits bei den Fristverlängerungen darf bei der Anwendung von Ausnahmen die Erreichung der Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern nicht dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet werden.

### 5.2.5.1 Weniger strenge Bewirtschaftungsziele

Wenn Gewässer durch anthropogene Einflüsse so beeinträchtigt oder aufgrund natürlicher Gegebenheiten so beschaffen sind, dass die Erreichung der Ziele unmöglich oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre, kann die zuständige Behörde – in Nordrhein-Westfalen das für die Umwelt zuständige Ministerium -, für bestimmte oberirdische Gewässer minder strenge Bewirtschaftungsziele festlegen (§ 30 WHG).

In § 30 WHG ist geregelt unter welchen Rahmenbedingungen dies möglich ist. So ist zu prüfen und in der Festlegung zu begründen, ob die den Zustand verursachenden menschlichen Tätigkeiten nicht durch andere ersetzt werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären. Das neue minder strenge Bewirtschaftungsziel ist quantitativ festzulegen. Es muss unter den gegebenen Umständen der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche ökologische Potenzial und der bestmögliche chemische Zustand erreicht werden. Eine weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands muss vermieden werden (s. a. „Handlungsanleitung für die Ableitung und Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele, die den Zustand der Wasserkörper betreffen“, LAWA 2012).

Im ersten Bewirtschaftungsplan sind nur in sehr wenigen Fällen weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt worden. Dieser Grundsatz gilt auch für den zweiten Bewirtschaftungsplan.

Innerhalb des Bewirtschaftungszyklus 2016 bis 2021 ist zu prüfen, ob die Minderungsmaßnahmen, insbesondere zu den Belastungen der Gewässer mit Schwermetallen aus dem ehemaligen Erzbergbau oder die bewirtschaftungsbedingte Lösung der Metalle aus dem anstehenden Boden sowie zu den Belastungen mit ubiquitären Stoffen wie Quecksilber und PAK, ausreichen, um bis 2027 die Bewirtschaftungsziele zu erreichen. Weiter sind die natürlichen Hintergrundkonzentrationen für eine Reihe von Wasserkörpern in den Erzregionen Nordrhein-Westfalens zu ermitteln und für diese Wasserkörper weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen. Es ist somit davon auszugehen, dass für weitere Bereiche weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden müssen.

### 5.2.5.2 Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (Verschlechterungsverbot)

Unter bestimmten Umständen, die in § 31 WHG näher beschreiben sind, verstößt eine Verschlechterung des Zustands eines oberirdischen Gewässers nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 WHG.

Das ist einmal der Fall, wenn es sich um eine vorübergehende Verschlechterungen des Zustands handelt, die auf natürlichen Umständen beruht, durch höhere Gewalt bedingt oder durch Unfälle entstanden ist. In NRW werden auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum keine Ausnahmen aufgrund vorübergehender Verschlechterungen gemäß § 31 Abs. 1 WHG bzw. Art. 4 Abs. 6 WRRL festgelegt.

Des Weiteren verstößt die Verschlechterung nicht gegen das Zielerreichungsgebot, wenn die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat (§ 31 Abs. 2, 2 WHG).

Im ersten Fall sind alle Maßnahmen zu ergreifen, um eine weitere Verschlechterung ggf. auch in anderen Gewässern zu verhindern.

Im zweiten Fall sind die Begründungsschritte zu durchlaufen, die bereits für die Festlegung milder strenger Bewirtschaftungsziele aufgeführt sind und alle Maßnahmen zu ergreifen, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Im ersten Bewirtschaftungsplan sind für die Oberflächengewässer nur in sehr wenigen Fällen im Einflussbereich des Braunkohlentagebaus Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen worden. Diesem Grundsatz wird auch für den zweiten Bewirtschaftungsplan gefolgt.

In Tabelle 5-12 sind die Begründungen für die Inanspruchnahme von Ausnahmen gemäß dem Reporting Guidance 2015 mit jeweiligen Code-Nummern aufgeführt.

Tabelle 5-12: Begründungen für Ausnahmen gemäß Reporting Guidance 2015

<b>A-1</b>	<b>Weniger strenge Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG; Art. 4-5 WRRL)</b>
A-1-1	Technische Machbarkeit
A-1-2	Unverhältnismäßige Kosten
<b>A-2</b>	<b>Vorübergehende Verschlechterungen (§ 31(1) WHG; Art. 4-6 WRRL)</b>
A-2-1	Natürliche Ursachen
A-2-2	Höhere Gewalt
A-2-3	Unfälle
<b>A-3</b>	<b>Neue Änderungen der Eigenschaften (§31 (2) WHG; Art. 4-7 WRRL)</b>
A-3-1	Veränderungen physischer Eigenschaften eines Wasserkörpers
A-3-2	Verschlechterung aufgrund neuer, nachhaltiger Entwicklungstätigkeiten

### 5.2.5.3 Ausnahmen in Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen werden für die im Folgenden beschriebenen Sonderfälle Ausnahmen in Anspruch genommen.

#### Braunkohleabbau

Die Absenkungen des Grundwasserspiegels, die notwendig sind, um die Braunkohle im Bereich des linken Niederrheins zu gewinnen, beeinflussen die Wasserführung einer Reihe von Oberflächenwasserkörpern im Erfteinzugsgebiet und in den Teileinzugsgebieten der Rur, der Niers und der Schwalm. Es wurden alle Maßnahmen ergriffen, die die Auswirkungen auf die Gewässer und die wasserabhängigen Ökosysteme möglichst gering halten. Dazu wird im Wirkungsbereich der Sumpfungmaßnahmen Ersatzwasser in zahlreiche der betroffenen Gewässer mittelbar oder unmittelbar eingespeist.

Die konkreten Auswirkungen von Wasserentnahmen und Sumpfungswassereinleitungen sowie die Minderungsmaßnahmen und die ausführliche rechtliche Begründung für die Inanspruchnahme von Ausnahmen sind im Hintergrundpapier Braunkohle beschrieben.

Der überwiegende Teil des gehobenen Grundwassers aus Braukohlentagebauen wird über die Erft abgeleitet. Durch die gleichbleibend hohe Temperatur des eingeleiteten Sumpfungswassers ist die Untere Erft in ihrem ökologischen Zustand bzw. Potenzial beeinflusst. Die Braunkohlkraftwerke entlang der Erftschiene nutzen einen Teil dieses Wassers zu Kühlzwecken. Für die Ableitung der erheblichen Sumpfungswassermengen und zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wurde die Erft in den 1960er und 1970er Jahren des letzten Jahrhunderts stark aus-

gebaut. Nach Beendigung der Tagebauaktivitäten in der Region (ca. 2045<sup>4</sup>) wird sich der Abfluss in der Erft zwischen Bergheim und Neuss gegenüber dem heutigen Zustand deutlich verringern.

Im Jahr 2004 wurden bereits ein Perspektivkonzept und ein Maßnahmenprogramm für die Erft erarbeitet. Das Perspektivkonzept liefert eine konkrete Vorstellung darüber, wie eine naturnah gestaltete Erft nach 2045 aussehen soll. Es beinhaltet Konzeptpläne für 23 Abschnitte zwischen Bergheim und der Mündung der Erft in den Rhein, die eine Umgestaltung von Gewässer und Aue zu einem funktionsfähigen Lebensraum zum Ziel haben.

Wegen der noch bis 2045 anhaltenden Nutzungen wäre eine auf 2027 ausgerichtete Maßnahmenplanung nicht kosteneffizient, da sich die Abflussverhältnisse bis nach 2045 grundlegend ändern werden. Alle bereits heute sinnvoll im Rahmen des Konzeptes umsetzbaren Maßnahmen werden bereits bis spätestens 2024 umgesetzt.

Da eine Fristverlängerung über das Jahr 2027 hinaus nicht möglich ist, werden für die Erft weniger strenge Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG in Anspruch genommen. Konkret betroffen sind hier die Wasserkörper 274\_0, 274\_23300, 274\_30266 und 274754\_0. Mit weiterem Fortschreiten der Tagebaue werden die Wasserkörper 2747224\_0, 286\_109828 sowie der Lucherberger See (800012824899) vorübergehend teilweise abgebaggert. Für diese Wasserkörper wurden Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen.

Das Maßnahmenprogramm für das Erftsystem gibt eine Übersicht über die Art und die zeitliche Abfolge der verschiedenen Einzelmaßnahmen, die bis 2045 ergriffen werden sollen. Neben der Gewässerumgestaltung werden Maßnahmen am Wasserentsorgungssystem des Bergbaubetriebes, sowie Maßnahmen zur Minderung der stofflichen Einträge in die Erft erforderlich.

Nähere Erläuterungen sind im Hintergrundpapier Braunkohle zu finden.

### Bergsenkungsgebiet am linken Niederrhein

Am linken Niederrhein im Raum Moers zwischen Rhein und Niers sind eine Reihe von Oberflächengewässern bedingt durch erhebliche Bergsenkungen als Folge des untertägigen Steinkohleabbaus in ihrer Wasserführung und im Abflussverhalten massiv gestört. In einigen Fällen führen die Bergsenkungen dazu, dass sich die Fließrichtung der Gewässer umgekehrt hat. Ein erheblicher Teil des anfallenden Oberflächenwassers muss künstlich gehoben werden.

Alle betroffenen Gewässer sind als stark verändert ausgewiesen. Für die Zielerreichung wurden bisher Fristverlängerungen in Anspruch genommen. Die Linksrheinische Entwässerungsgenossenschaft (LINEG) plant ähnlich wie an der Erft, ein Perspektivkonzept zu erarbeiten. Auf der Basis des Konzepts sollen künftig die Vorflutverhältnisse verbessert und gleichzeitig die Ziele der EG-WRRL erreicht werden.

Da sich abzeichnet, dass die Planung und Umsetzung des großräumig angelegten Konzepts dazu führen wird, dass nicht alle betroffenen Wasserkörper bis 2027 das gute ökologische Potenzial erreichen, müssen über die derzeit weiter in Anspruch genommenen Fristverlängerungen hinaus im dritten Bewirtschaftungszyklus voraussichtlich weniger strenge Bewirtschaftungsziele gesetzt werden.

### Erzbergbau

Für einige kleine Oberflächengewässer in ehemaligen Erzbergbaugebieten werden im Bewirtschaftungsplan 2021 voraussichtlich weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden, da die geltenden Umweltqualitätsnormen auch durch Sanierungsmaßnahmen (Haldensiche-

---

<sup>4</sup> Jahreszahl kann sich vor dem Hintergrund der in 2015 vorgesehenen *energiepolitischen Leitentscheidung für das Rheinische Braunkohlenrevier nach dem Jahr 2030* noch ändern

rung, Sanierung von Flächen mit signifikantem Schadstoffaustrag, naturnahe Entwicklung von Gewässern und Auen) praktisch nicht bzw. nicht bis 2027 erreicht werden können. Die belasteten Gewässerabschnitte treten lokal begrenzt auf.

Zur Untersuchung der natürlichen Hintergrundbelastung wurde ein umfangreiches Gutachten erstellt. Weiter wurde ein Gutachten zu den Hauptbelastungsbereichen in ehemaligen Erzbergbaugebieten erstellt, in dem auch mögliche Sanierungsmaßnahmen untersucht und beschrieben wurden.

Die Ergebnisse beider Gutachten lassen aber bisher keine konkrete Ableitung der weniger strengen Bewirtschaftungsziele zu. Die Schwierigkeit bei der Ermittlung der natürlichen Hintergrundwerte bestand darin, dass in viel zu geringem Umfang Messstellen ohne anthropogene Einflüsse zur Verfügung standen. In der Folge ist es bisher nicht gelungen, geogene und anthropogene Einflüsse zu differenzieren.

Nähere Darlegungen sowie eine abschließende Konkretisierung der in der ehemaligen Erzbergbauregion erreichbaren Ziele werden nach Abschluss der zusätzlich vorgesehenen vertiefenden Untersuchungen möglich sein, die für 2016 und 2017 vorgesehen sind.

### Zusammenfassung der Ausnahmen für Oberflächenwasserkörper

In Tabelle 5-13 werden die Längenanteile der Oberflächenwasserkörper (Anzahl der Wasserkörper in Klammern), für die weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt wurden, zusammenfassend dargestellt.

Für den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern wurden weder weniger strenge Bewirtschaftungsziele noch Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen.

Tabelle 5-13: Zusammenfassung der in Anspruch genommenen Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG für Oberflächenwasserkörper für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial

Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG	Längenanteil der Oberflächenwasserkörper, für die Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG in Anspruch genommen werden* (in Prozent; Anzahl der Wasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Begründung für weniger strenge Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG)</b>					
Praktische Unmöglichkeit allgemein	0,51 (4)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	<b>0,31 (4)</b>
Unverhältnismäßig hohe Kosten	-	-	-	-	-
<b>Begründung für Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot (§ 31 WHG)</b>					
<b>Vorübergehende Verschlechterung</b>	-	-	-	-	-
natürliche Ursachen	-	-	-	-	-
höhere Gewalt	-	-	-	-	-
Unfall	-	-	-	-	-
<b>Ausnahme vom Verschlechterungsverbot</b>					
Neue physische Veränderung des Wasserkörpers	-	-	-	-	-
Übergeordnetes öffentliches Interesse	0,59 (5)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,21 (1)	<b>0,38 (6)</b>

\* Anteile der Wasserkörperlängen, für die der aufgeführte Grund ausschlaggebend ist, am gesamten Längenanteil der Fließgewässer des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit bzw. Nordrhein-Westfalens

## 5.2.6 Darstellung der Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer

Die Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Fließgewässer- und Seewasserkörper sind in Tabellen im Anhang zu Kapitel 5 aufgeführt.

Abbildung 5-3 und Abbildung 5-4 geben einen Überblick darüber, wie sich die Ziele in Nordrhein-Westfalen und in den Flussgebieten auf die Längenteile der Fließgewässer verteilen.

Bei der Darstellung ist zu berücksichtigen, dass für jede Qualitätskomponente in einem Wasserkörper jeweils die Notwendigkeit der Fristverlängerung geprüft wurde.

Das bedeutet:

In einigen Fällen ist nur wegen einer Qualitätskomponente eine Fristverlängerung notwendig, das heißt, die Abweichung vom grundsätzlichen Ziel ist nicht groß.

Es können sich am gleichen Wasserkörper unterschiedliche Gründe für Fristverlängerungen ergeben, zum Beispiel technische Gründe für die Komponente Saprobie und wirtschaftliche Gründe für die Komponente Fischfauna. Doppelzählungen von Wasserkörpern sind daher möglich. Sie können dazu führen, dass sich die Anteile der Wasserkörperlängen, für die Fristverlängerungen notwendig sind, in der Darstellung auf mehr als 100 % addieren.

Eine tabellarische Aufstellung der Ziele für die einzelnen Oberflächenwasserkörper sowie der ggf. in Anspruch genommenen Fristverlängerungen und Ausnahmen ist in Anhang 5-1 aufgeführt.

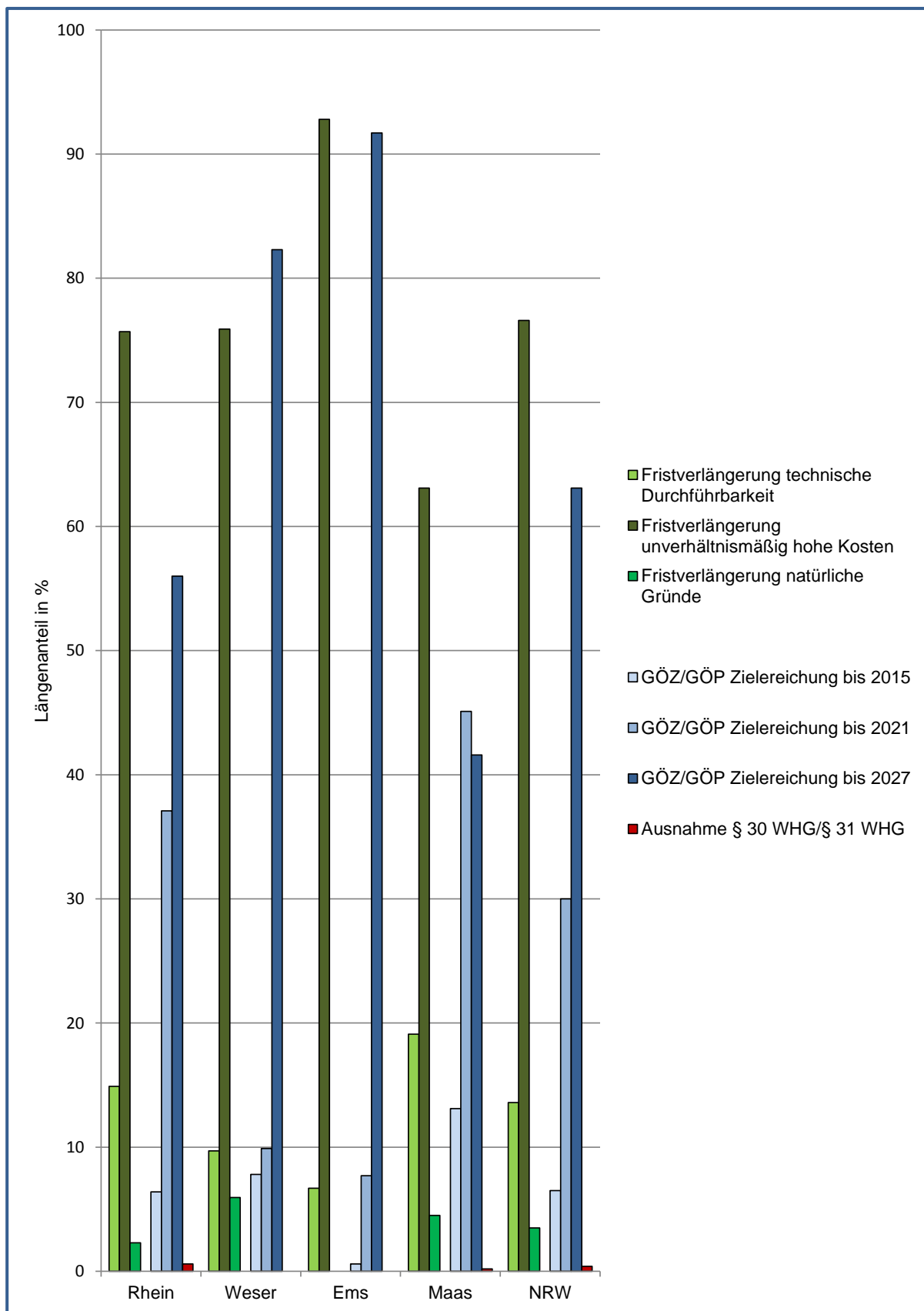


Abbildung 5-3: Bewirtschaftungsziele für die Oberflächenwasserkörper, ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial



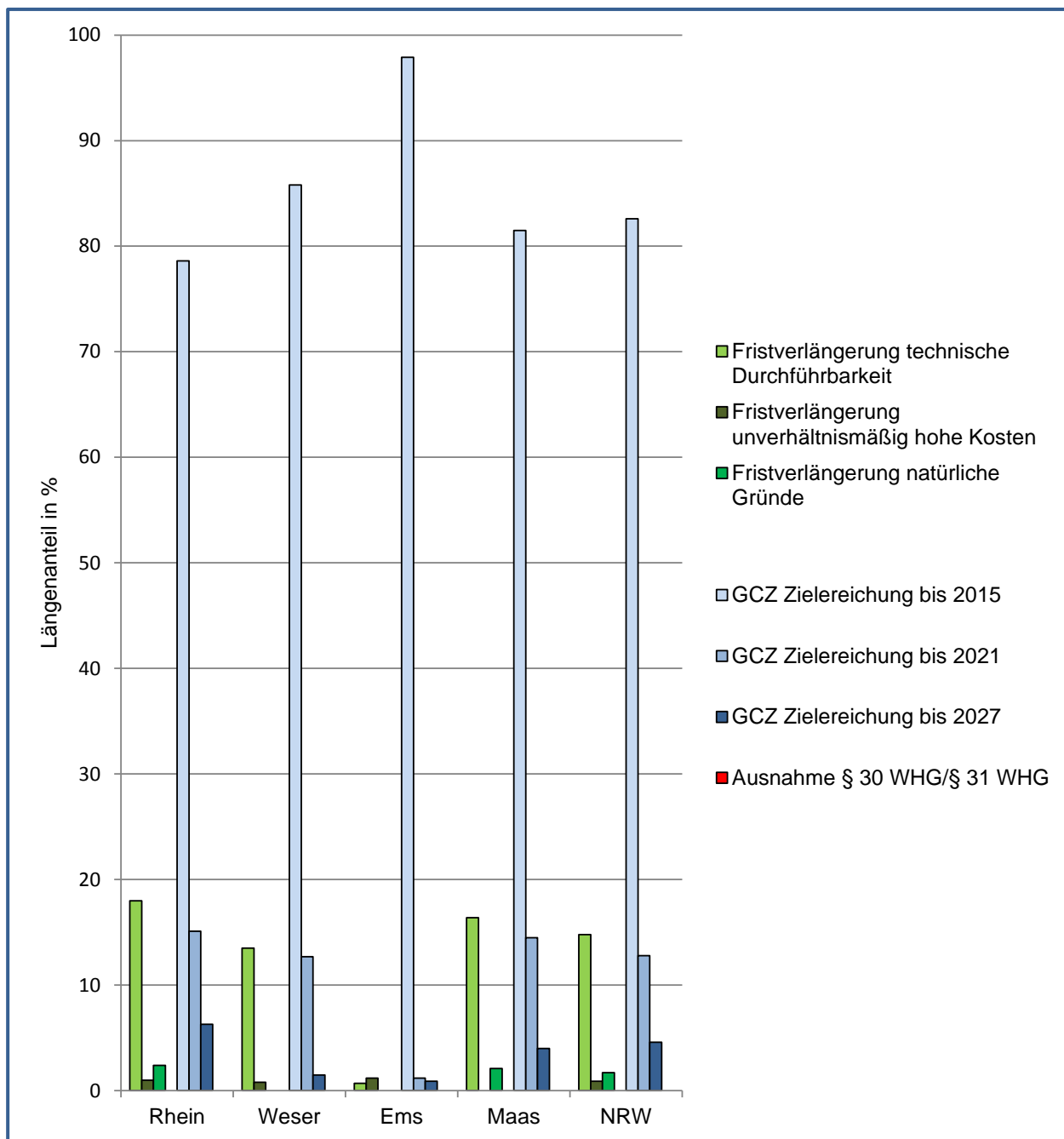
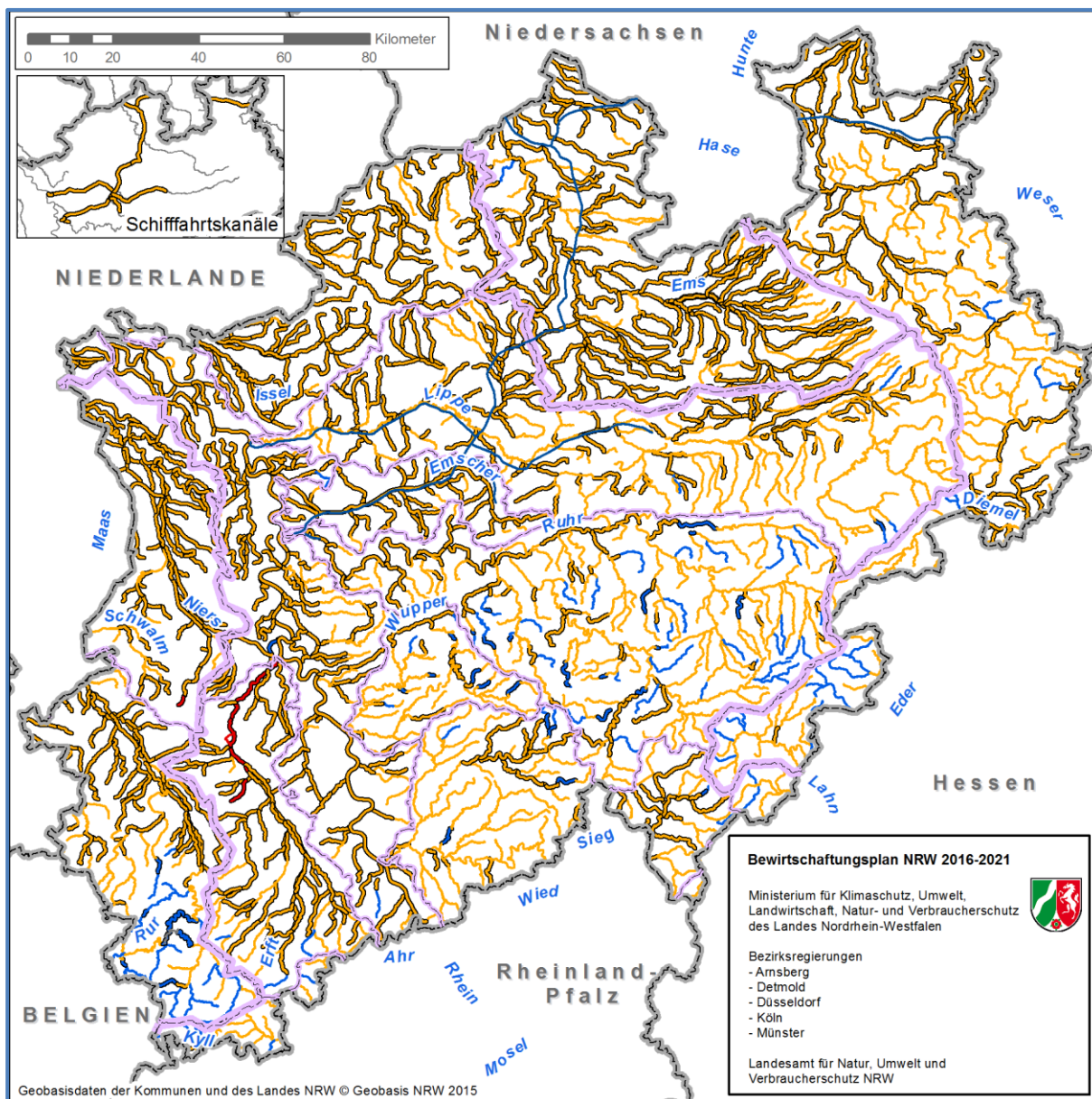


Abbildung 5-4: Bewirtschaftungsziele für die Oberflächenwasserkörper, chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe der Oberflächenwasserkörper

Abbildung 5-5 stellt die Ziele für den ökologischen Zustand dar.

Abbildung 5-6 zeigt die Bewirtschaftungsziele der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf den chemischen Zustand. Die Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen, die den guten chemischen Zustand und den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 nicht erreicht haben, sollen die genannten Ziele grundsätzlich bis 2021 erreichen.

Ausnahmen wurden nur in wenigen beschriebenen Einzelfällen festgelegt.

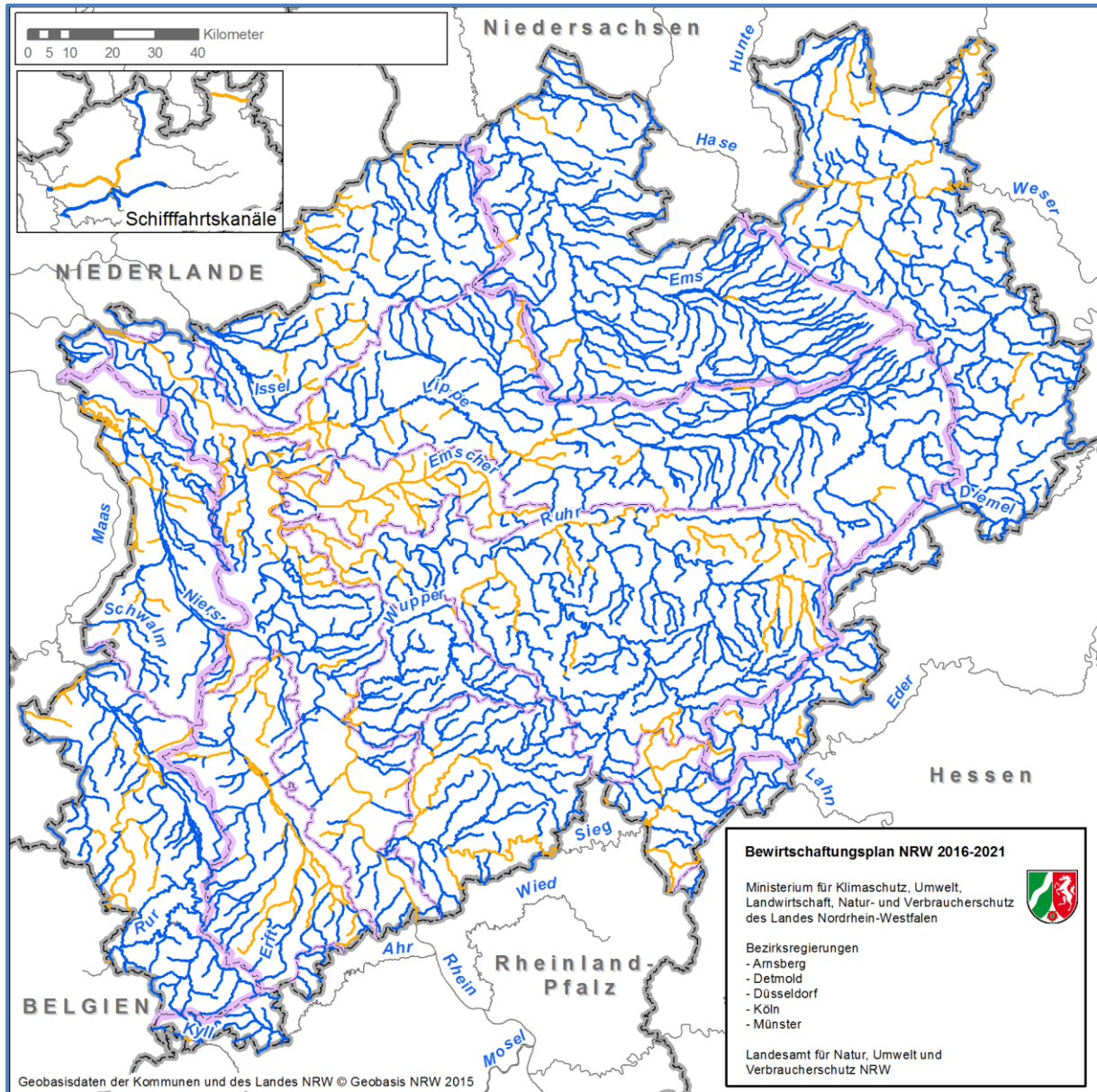


**Erreichung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper - Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial**

**Zielerreichung**

- NWB, Zielerreichung 2015
- NWB, Fristverlängerung
- NWB, weniger strenge Bewirtschaftungsziele
- HMWB / AWB, Zielerreichung 2015
- HMWB / AWB, Fristverlängerung
- HMWB / AWB, weniger strenge Bewirtschaftungsziele
- - - Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- - - Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 5-5: Zielerreichung für den ökologischen Zustand bzw. das ökologisches Potenzial



**Erreichung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper - Chemischer Zustand ohne prioritäre ubiquitäre Stoffe**

- Zielerreichung**
- Zielerreichung 2015
  - Fristverlängerung
  - Weniger strenge Bewirtschaftungsziele
- - - Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
— Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
— Staats-, Landesgrenze

Abbildung 5-6: Zielerreichung für den chemischen Zustand

## 5.3 Umweltziele und Ausnahmen für Grundwasserkörper

### 5.3.1 Wasserkörper

Die Abgrenzungen der Grundwasserkörper wurden gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan nicht verändert.

### 5.3.2 Ziele

Für das Grundwasser sind in § 47 WHG als Bewirtschaftungsziel der gute mengenmäßige Zustand und der gute chemische Zustand festgelegt. Darüber hinaus ist für Grundwasserkörper mit ansteigenden Schadstoffkonzentrationen dafür zu sorgen, dass der Trend umgekehrt wird. Wie für die Oberflächengewässer gilt darüber hinaus ein Verschlechterungsverbot.

Die Fristen, bis zu denen die Ziele erreicht werden sollen und die Regelungen für Fristverlängerungen und Ausnahmen, sind wie für die Oberflächengewässer in den §§ 29 bis 31 WHG geregelt. Die Ausführungen in den Kapiteln 5.2.3 bis 5.2.6 gelten entsprechend.

Die inhaltlichen Anforderungen an die Bewirtschaftung des Grundwassers aus der Wasserrahmenrichtlinie und ihren Anhängen sowie die Anforderungen der Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG wurden in Deutschland in die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung (GrwV)) vom 25. Juli 2010 aufgenommen.

Nach den Vorgaben der GrwV 2010 (§ 10) müssen zu jedem Grundwasserkörper, der als gefährdet eingestuft worden ist, die signifikanten und anhaltend steigenden Trends im Grundwasserkörper nach Maßgabe der Anlage 6 GrwV ermittelt werden. Liegt ein solcher Trend vor, der zu einer Gefährdung für die Qualität der Gewässer- oder Landökosysteme, für die menschliche Gesundheit oder die Nutzungen der Gewässer führen kann, veranlasst die zuständige Behörde die erforderlichen Maßnahmen zur Trendumkehr („maßnahmenrelevanter Trend“). Maßnahmen zur Trendumkehr sind erforderlich, wenn die Schadstoffkonzentration drei Viertel des Schwellenwertes, der gemäß § 5 Absatz 1 GrwV festgelegt worden ist, oder drei Viertel eines entsprechenden Prüf- oder Vorsorgewertes für die Trinkwasserversorgung oder Gewässer- oder Landökosysteme erreicht. Im ersten Fall spricht man von einem „maßnahmenrelevanten Schadstofftrend“; in den übrigen Fällen sowie im Falle einer sich ausdehnenden Schadstofffahne handelt es sich um anderweitige maßnahmenrelevante Trends, die in den Kartendarstellungen (Kapitel 4 und im Kartenanhang) ebenfalls mit entsprechenden Punktsignaturen und zugehörigen weiteren Zusatzangaben dargestellt sind.

Höhere Ausgangskonzentrationen für Maßnahmen der Trendumkehr wurden in NRW nicht festgelegt. Die Art der Trendermittlung und die Festlegung der Trendumkehrpunkte sind in Kapitel 4.1 des vorliegenden Bewirtschaftungsplans näher erläutert. Gemäß § 10 Abs. 3 GrwV darf innerhalb der Laufzeit eines Bewirtschaftungsplans die Ausgangskonzentration für Maßnahmen der Trendumkehr nicht geändert werden.

In Nordrhein-Westfalen haben bisher 155 Grundwasserkörper mit einem Flächenanteil von ca. 49 % den guten chemischen und 243 Grundwasserkörper (Flächenanteil 87,4 %) den guten mengenmäßigen Zustand erreicht.

Tabelle 5-14 gibt wieder, für welche Flächenanteile bzw. für wie viele der insgesamt 275 Grundwasserkörper auch im zweiten Bewirtschaftungszyklus Handlungsbedarf besteht (s. Kapitel 4).

Tabelle 5-14: Anteil der Grundwasserkörperflächen in NRW, die bis 2015 die Ziele des guten Zustands verfehlen (in Prozent; Anzahl Wasserkörper in Klammern)

Ziel	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
Chemischer Zustand	46,7 (74)	24,9 (10)	77,8 (15)	76,3 (21)	<b>51,0 (117)</b>
Mengenmäßiger Zustand	12,1 (19)	0,0 (0)	0,0 (0)	43,9 (13)	<b>12,6 (32)</b>
Maßnahmenrelevanter Trend vorhanden, (Trendumkehr erforderlich)	24,8 (35)	32,7 (7)	51,1 (9)	66,0 (17)	<b>33,9 (68)</b>
davon: maßnahmenrelevanter Schadstofftrend vorhanden	16,8 (21)	11,2 (3)	38,7 (7)	29,6 (7)	<b>20,1 (38)</b>

### Unsicherheiten bei der Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Wie bei den Oberflächenwasserkörpern ist auch bei den Grundwasserkörpern die Einschätzung, ob die Bewirtschaftungsziele guter mengenmäßiger und chemischer Zustand innerhalb der für den Grundwasserkörper genannten Fristen erreicht werden können, mit Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheiten beruhen ebenfalls darauf, dass neben dem Zustand (s. Kapitel 4) auch die Bereiche Maßnahmenwirkung, Maßnahmenumsetzung sowie die allgemeine gesellschaftliche Entwicklung schwer vorhersagbar sind.

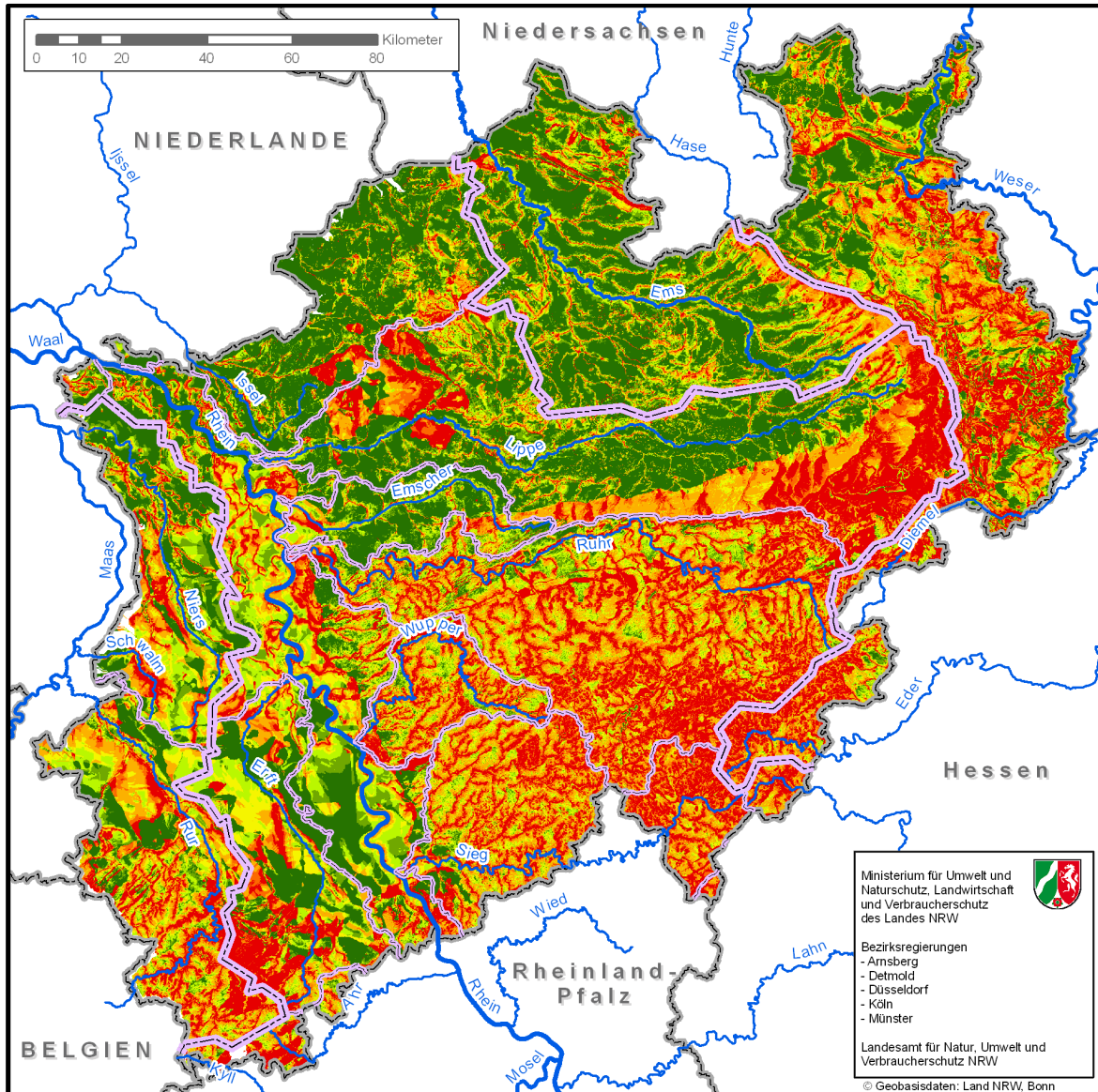
### 5.3.3 Fristverlängerungen

Für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen im Grundwasser gelten die Ausführungen in Kapitel 5.2.4 entsprechend.

#### Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten

Für die Mehrzahl der Grundwasserkörper, die den guten chemischen Zustand nicht erreichen und für die keine minder strengen Bewirtschaftungsziele vorgesehen sind (s. Kapitel 5.3.4), werden Fristverlängerung aufgrund natürlicher Gegebenheiten beansprucht. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit, der geologischen Bedingungen und der Stoffumsetzungsprozesse im Boden gelangen Schadstoffe erst mit z. T. erheblichen Verzögerungen ins Grundwasser und werden auch nur sehr langsam abtransportiert. Dementsprechend zeigt sich auch die Wirkung von Maßnahmen erst mit erheblichem Zeitverzug. Es muss daher weiterhin davon ausgegangen werden, dass die Wirkung der bereits eingeleiteten Maßnahmen zur Minderung der Belastung mit Nitrat und weiteren Stoffen nicht so kurzfristig eintritt, dass die Schwellenwerte im Grundwasser bis 2021 eingehalten werden können.

Abbildung 5-7 zeigt die Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter.



Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Bezirksregierungen  
 - Arnsberg  
 - Detmold  
 - Düsseldorf  
 - Köln  
 - Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

© Geobasisdaten: Land NRW, Bonn

Stand: 30.04.09

**Verweilzeit des Grundwassers im oberen Aquifer**

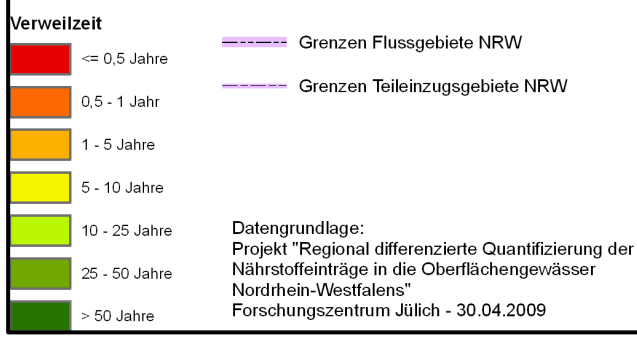


Abbildung 5-7: Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter (aus dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015)

### Fristverlängerungen aufgrund technischer Gegebenheiten

Fristverlängerungen aus Gründen der technischen Durchführbarkeit haben für die Zielerreichung in den Grundwasserkörpern nur eine sehr geringe Bedeutung.

Fristverlängerungen für eine vertiefte Ursachenanalyse waren im ersten Bewirtschaftungsplan für Grundwasserkörper im Rheineinzugsgebiet und im Maaseinzugsgebiet notwendig. Dabei sollten vor allem die Herkunft von Belastungen mit sonstigen Stoffen (außer Nitrat oder PBSM) geklärt werden und die Ursache von signifikant steigenden Schadstofftrends.

Die entsprechenden Untersuchungen wurden zwischenzeitlich durchgeführt, sodass darauf aufbauend Minderungsmaßnahmen geplant werden konnten. Darüber hinaus wurden im zweiten Monitoringzyklus weitere signifikante Belastungen mit sonstigen Stoffen außer Nitrat auch in anderen Grundwasserkörpern und nicht nur im Rhein- und Maaseinzugsgebiet festgestellt (u. a. PBSM, NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, Schwermetalle, andere anthropogene Stoffe). Für einige dieser Belastungen sind vertiefte Ursachenanalysen erforderlich.

### Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßig hohen Aufwands

Fristverlängerungen aufgrund unverhältnismäßig hohen Aufwands werden für Grundwasserkörper im Bewirtschaftungszyklus 2016 bis 2021 in NRW nicht in Anspruch genommen.

### Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Grundwasserkörper

Die nachfolgenden Tabellen geben wieder, aus welchen Gründen Fristverlängerungen sowohl für den chemischen als auch für den mengenmäßigen Zustand der einzelnen Grundwasserkörper vorgesehen wurden. Häufig sind mehrere Gründe für die Fristverlängerung maßgebend.

Tabelle 5-15: Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Grundwasserkörper für den chemischen Zustand

Begründung für Fristverlängerungen	Prozentualer Flächenanteil der Grundwasserkörper, für die Fristverlängerungen festgelegt wurden (in Prozent; Anzahl der Wasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
Technische Durchführbarkeit gesamt					
Ursache für Abweichungen unbekannt	3,3 (9)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	2,0 (9)
Sonstige technische Gründe	-	-	-	-	-
Unverhältnismäßig hohe Kosten gesamt					
Unsicherheit über die Effektivität der Maßnahmen zur Zielerreichung	5,1 (7)	0,0 (0)	0,0 (0)	10,1 (2)	4,3 (9)
Natürliche Gegebenheiten					
zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	32,8 (58)	24,9 (10)	77,8 (15)	69,7 (18)	45,4 (101)

Tabelle 5-16: Zusammenfassung der Fristverlängerungen für Grundwasserkörper für den mengenmäßigen Zustand

Begründung für Fristverlängerungen	Prozentualer Flächenanteil der Grundwasserkörper, für die Fristverlängerungen festgelegt wurden (in Prozent; Anzahl der Wasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
Technische Durchführbarkeit gesamt					
Ursache für Abweichungen unbekannt	4,5 (7)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,5 (1)	3,0 (8)

### 5.3.4 Ausnahmen gemäß §§ 30 und 31 WHG

Für das Grundwasser gelten die in den §§ 30 und 31 WHG getroffenen Regelungen entsprechend. In § 8 GrwV ist beschrieben, nach welchen Kriterien weniger strenge Ziele für Grundwasserkörper nach § 47 Abs. 3 Satz 2 in Verbindung mit § 30 WHG festgelegt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf den mengenmäßigen Zustand und erfolgt gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1-3 GrwV unter Prüfung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer und mit ihnen in Verbindung stehende Landökosysteme, die Wasserregulierung, den Hochwasserschutz und die Trockenlegung von Land sowie auf neue nachhaltige Entwicklungstätigkeiten. Ferner erfolgt die Bestimmung der Grundwasserkörper, für die nach § 47 Absatz 3 Satz 2 in Verbindung mit § 30 WHG der bestmögliche chemische Zustand festgelegt wird, weil die Grundwasserkörper infolge der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit so verschmutzt sind, dass ein guter chemischer Grundwasserzustand nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu erreichen wäre.

Wie für die Oberflächengewässer sollen auch im Grundwasser zunächst alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die gesetzten Ziele mithilfe geeigneter Maßnahmen oder über die Möglichkeit der Fristverlängerung zu erreichen. In einigen Fällen werden jedoch auch die längeren Fristen nicht ausreichen, um den guten Zustand zu erreichen.

In Nordrhein-Westfalen sind bisher sowohl für den Braunkohlenabbau am linken Niederrhein als auch für den Kalkabbau im Raum Mettmann/Wuppertal weniger strenge Bewirtschaftungsziele und für die Braunkohle in einigen Fällen auch Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen worden, da die Ziele in diesen beiden Fällen bis 2027 nicht erreicht werden können. An diesem Sachverhalt hat sich auch für den zweiten Bewirtschaftungsplan nichts geändert.

#### 5.3.4.1 Braunkohlenabbau

Für den Braunkohlenabbau ergeben sich sowohl aufgrund des § 30 WHG (Ausnahme von der Zielerreichung, s.a. Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) als auch aufgrund des § 31 WHG (Ausnahme vom Verschlechterungsverbot, s. a. Art. 4 Abs. 7 EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele. Die rechtliche Ableitung sowie die ausführliche Begründung für die Inanspruchnahme der Ausnahmen inklusive Alternativenprüfung (Überprüfung gem. Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) ist im Hintergrunddokument Braunkohle ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen für die Bewirtschaftungsplanung](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Grundlagen_für_die_Bewirtschaftungsplanung)) dargelegt.

Die Braunkohle wird in offenen Gruben bis zu einer maximalen Tiefe von 450 m abgebaut. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten, muss das Grundwasser entsprechend tief abgesenkt werden. Grundwasserabsenkung und Abbau haben langfristige Auswirkungen vor allem auf den mengenmäßigen aber auch auf den chemischen Grundwasserzustand. Weiterhin sind durch die Sumpfungswasserableitungen Auswirkungen auf die Erft gegeben (s. Kapitel 5.2.4). Eine Ausdehnung der Beeinflussung aus dem Braunkohletagebau auf weitere Grundwasserkörper ist bis 2027 nicht zu erwarten, jedoch sind Verschlechterungen in einzelnen der bereits mit einer Ausnahme belegten Grundwasserkörpern möglich.



Die Ausnahmen werden aufgrund der praktischen Unmöglichkeit der Zielerreichung in Anspruch genommen, wobei sowohl die menschlichen Tätigkeiten (Rohstoffgewinnung im Tagebau) als auch natürliche Gegebenheiten (nur sehr langsamer Wiederanstieg des Grundwasserspiegels nach Einstellung der Sumpfung; jahrzehntelanges Ausbluten der Abraumkippen in den GW-Abstrom) eine Rolle spielen.

### Grundwassermenge

Die großräumige Grundwasserabsenkung für die Braunkohlentagebaue ist - auch in Relation zu den bei der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehenen Zeiträumen - längerfristig angelegt. Sie hat bereichsweise bereits in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts begonnen und wird - aufgrund der voraussichtlichen Laufzeit der Tagebaue (Inden ca. 2031, Hambach und Garzweiler II ca. 2045<sup>5</sup>) - noch einige Jahrzehnte anhalten. Durch die in den nächsten Jahren noch zunehmende Abbautiefe der Tagebaue wird sich der Sumpfungstrichter (großer Trichter ohne natürliches Grundwasser, der auch noch das weite Umfeld der Tagebaue betrifft) noch weiter vertiefen. Bedingt durch das räumliche Fortschreiten der Tagebaue werden auch einige bislang noch unbeeinflusste Gebiete von der Grundwasserabsenkung betroffen sein; im Gegenzug finden im rückwärtigen Bereich der Tagebaue bereits erste Grundwasserwiederanstiege statt. Insgesamt wird es jedoch nach dem Ende der Tagebaue noch Jahrzehnte dauern, bis das Grundwasser wieder seinen ursprünglichen, vom Bergbau unbeeinflussten Zustand erreicht hat. Im nahen Einflussbereich der Kippen werden darüber hinaus auch dauerhaft veränderte hydraulische und chemische Grundwasserverhältnisse entstehen.

Folgende Grundwasserkörper haben heute aufgrund der Sumpfungsmaßnahmen des Braunkohlentagebaus einen schlechten mengenmäßigen Zustand und werden diesen voraussichtlich auch über das Jahr 2027 hinaus noch haben: 274\_01 bis 274\_09, 282\_01 bis 282\_08, 28\_04; 284\_01, 286\_07 und 286\_08 sowie 27\_18 (s. Kapitel 4). Für diese 22 Grundwasserkörper werden Ausnahmen vom Bewirtschaftungsziel „guter mengenmäßiger Zustand“ in Anspruch genommen. Für den Grundwasserkörper 28\_03, der ebenfalls Defizite beim mengenmäßigen Zustand aufweist, ist derzeit noch unklar, ob die fallenden Grundwasserstände im Bereich bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme und festgestellten Schädigungen (auch) auf Tagebaueinflüsse zurückzuführen sind. Die betroffenen Ökosysteme sind bereits Gegenstand des umfangreichen Monitorings zum Tagebau Garzweiler. Im nächsten Bewirtschaftungszyklus sollen die Ursachen für die fallenden Grundwasserstände untersucht werden, im Falle einer Verursachung durch den Bergbau und einer potenziellen Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen sind dann vom Bergbautreibenden entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten. Derzeit wird erwartet, dass der gute mengenmäßige Zustand in GWK 28\_03 bis 2021 erreicht werden kann, weshalb hier derzeit keine Inanspruchnahme von Ausnahmen als notwendig erachtet wird.

### Grundwasserchemie

Das Braunkohlennebengestein enthält in unterschiedlicher Menge Pyrit (Eisendisulfid), das beim Abbau der Braunkohle dem Luftsauerstoff ausgesetzt wird und oxidiert. Dadurch können bei einem Wiederanstieg des Grundwassers und bei entsprechend hohem Pyritgehalt, maßgebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden, die in der Abraumkippe zu einer Versauerung des Grundwassers führen können. Abraumkippen werden die Bereiche genannt, in denen Braunkohle bereits abschließend gefördert wurde und die anschließend mit dem Abraum des laufenden Tagebaus (Kiese, Sande, Tone, etc.) gefüllt werden. Als Gegenmaßnahme erfolgt im Tagebau Garzweiler II die Kalkung der Abraumkippe. Mit dieser Kalkzugabe kann zwar die Pyritoxidation nur teilweise verringert werden, allerdings werden ihre Folgeprodukte

---

<sup>5</sup> Jahreszahl kann sich vor dem Hintergrund der in 2015 vorgesehenen „energiepolitischen Leitentscheidung für das Rheinische Braunkohlenrevier“ nach dem Jahr 2030 noch ändern

beschleunigt wieder immobilisiert und der pH-Wert wieder auf annähernd neutrale Bereiche angehoben. Unter bestimmten Bedingungen können aufgrund der Versauerungserscheinungen Schwermetalle mobilisiert werden. Lokal führen in den Kippen darüber hinaus Braunkohlenreste zu einer Bildung von Ammonium-Stickstoff. Die Belastungen bleiben meist auf die Abraumkippe selbst bzw. den unmittelbaren Kippenausstrombereich begrenzt. Lediglich das Sulfat führt auch im weiteren Grundwasserabstrombereich der Abraumkippen zu einer erhöhten Belastung und damit auch dort zu einer Verschlechterung der chemischen Grundwasserqualität. Diese Belastungen im Kippenkörper selbst sowie in der Folgezeit auch im Grundwasserabstrom führen in den betroffenen Grundwasserkörpern langfristig zu einer Abweichung von den Bewirtschaftungszielen.

Betroffen sind alle Grundwasserkörper, in denen Großtagebaue angesiedelt sind oder waren:

- Tagebau Garzweiler: 274\_02, 274\_03, 286\_08
- Tagebau Zukunft/Inden: 282\_04, 282\_06
- Tagebau Hambach: 274\_05, 274\_06
- Villetagebaue: 274\_04, 27\_19, 27\_23

Diese vorgenannten Grundwasserkörper verfehlen den guten chemischen Zustand bereits jetzt bergbaubedingt. Des Weiteren ist aufgrund des zu erwartenden Abstromes aus Altkippen nicht auszuschließen, dass innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszyklus auch die GWK 27\_20 und 274\_01 braunkohlenbergbaubedingt in den chemischen schlechten Zustand einzustufen sind. Insgesamt werden damit für 12 Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht weniger strenge Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG und Ausnahmen gemäß § 31 Abs. 2 WHG für die vom Braunkohlenbergbau ausgehenden Belastungsfaktoren in Anspruch genommen. Diese Ausnahmen gelten nicht für andere Belastungsquellen wie weitere Punktquellen oder diffuse Einträge z. B. aus der Landwirtschaft.

### 5.3.4.2 Kalkabbau

Für den Kalkabbau werden für den mengenmäßigen Zustand weniger strenge Bewirtschaftungsziele aufgrund von § 30 WHG (Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) in zwei Grundwasserkörpern in Anspruch genommen.

Im Niederbergischen Raum (Kreis Mettmann, Stadt Wuppertal) wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts Kalk abgebaut. Seit Mitte der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts erfolgt der Kalkabbau in offenen Gruben unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels, sodass das Grundwasser entsprechend tief abgesenkt werden muss. Die Absenkung wirkt sich folglich auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand aus.

Der Kalkabbau erfolgt in vier Steinbrüchen (Rohdenhaus/Silberberg, Neandertal, Osterholz, Hahnenfuth/Voßbeck) durch unterschiedliche Betreiber. Die Genehmigungen laufen zum Teil bis zum Jahre 2025 und zum Teil bis zum Jahre 2048, sodass hier auch langfristig Sumpfungem stattfinden werden. Diese Grundwasserentnahme innerhalb der Massenkalkzüge führt zu einer wannenartigen Entleerung des sehr ergiebigen devonischen Karstgrundwasserleiters. Hiervon betroffen sind zwei Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord. Eine Grundwasserabsenkung in den umschließenden Schiefergesteinen und somit in weiteren Grundwasserkörpern findet nach heutigen Erkenntnissen nicht statt.

Die betroffenen Grundwasserkörper 27\_15 und 27\_16 können das Bewirtschaftungsziel für den mengenmäßigen Zustand aufgrund der durch den Kalkabbau bedingten Sumpfungemaßnahmen bis 2015 und voraussichtlich auch bis zum Jahre 2027 nicht erreichen. Die Zielerreichung ist praktisch unmöglich, weil der Kalkabbau noch bis maximal 2048 anhält und sich danach nur sehr allmählich wieder der ursprüngliche Grundwasserstand einstellt.

Ein Kalkabbau ohne künstliche Grundwasserabsenkung ist nur dort möglich, wo sich die Abbausohle natürlicherweise oberhalb des Grundwasserspiegels befindet, was in den betreffenden Tagebauen nicht der Fall ist.

### 5.3.4.3 Zusammenfassung der Ausnahmen

In Tabelle 5-17 und Tabelle 5-18 werden die Flächenanteile der Grundwasserkörper (Anzahl der Wasserkörper in Klammern), für die weniger strenge Bewirtschaftungsziele bzw. Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen werden, zusammenfassend dargestellt. Wie bereits im Text erläutert werden für die durch den Braunkohleabbau betroffenen Grundwasserkörper häufig sowohl weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt als auch Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen.

Tabelle 5-17: Zusammenfassung der Ausnahmen und weniger strengen Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper für den mengenmäßigen Zustand

Begründung für weniger strenge Bewirtschaftungsziele	Anteil der Flächengröße der Grundwasserkörper, für die Ausnahmen gemäß § 30 und 31 § WHG in Anspruch genommen werden* (in Prozent; Anzahl der Wasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Weniger strenge Umweltziele (§ 30 WHG, Art. 4-5 EG-WRRL)</b>					
aufgrund technischer Machbarkeit	7,6 (12)	0,0 (0)	0,0 (0)	42,3 (12)	<b>9,6 (24)</b>
unverhältnismäßig hohe Kosten	-	-	-	-	-
<b>Verschlechterungen des Gewässerzustands (§ 31 Abs. 2 WHG, Art. 4-7 EG-WRRL)</b>					
aufgrund einer neuen Veränderung der des Grundwasserstands (§ 31 Abs. 2 Nr.1)	-	-	-	-	-
Gründe für die Veränderungen sind von übergeordnetem öffentlichem Interesse (§ 31 Abs. 2 Nr. 2)	7,4 (10)	0,0 (0)	0,0 (0)	42,3 (12)	<b>9,5 (22)</b>

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die der aufgeführte Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit bzw. Nordrhein-Westfalens

Tabelle 5-18: Zusammenfassung der Ausnahmen und weniger strengen Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper für den chemischen Zustand

Begründung für weniger strenge Bewirtschaftungsziele	Anteil der Flächengröße der Grundwasserkörper, für die weniger strenge Bewirtschaftungsziele in Anspruch genommen werden* (in Prozent; Anzahl der Wasserkörper in Klammern) (Mehrfachnennungen möglich)				
	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	NRW
<b>Weniger strenge Umweltziele (§ 30 WHG, Art. 4-5 EG-WRRL)</b>					
aufgrund technischer Machbarkeit	4,1 % (7)	0,0 % (0)	0,0 % (0)	6,6 % (3)	<b>3,3 % (10)</b>
unverhältnismäßig hohe Kosten	-	-	-	-	-
<b>Verschlechterungen des Gewässerzustands (§ 31 Abs. 2 WHG, Art. 4-7 EG-WRRL)</b>					
aufgrund einer neuen Veränderung der des Grundwasserstands (§ 31 Abs. 2 Nr.1)	-	-	-	-	-
Gründe für die Veränderungen sind von übergeordnetem öffentlichem Interesse (§ 31 Abs. 2 Nr. 2)	5,9 % (9)	0,0 % (0)	0,0 % (0)	0,0 % (0)	<b>4,4 % (12)</b>

\* Anteile der Flächen der Wasserkörper, für die der aufgeführte Grund ausschlaggebend ist, an der gesamten Fläche des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit bzw. Nordrhein-Westfalens

### 5.3.5 Darstellung der Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser

Die Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Grundwasserkörper können den Planungseinheiten-Steckbriefen sowie der Tabelle in Anhang 5-3 entnommen werden. Abbildung 5-8 zeigt die Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper im Hinblick auf den chemischen Zustand.

Abbildung 5-9 stellt die Ziele für den mengenmäßigen Zustand dar. Die Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen, die den guten mengenmäßigen Zustand bis 2015 nicht erreichen, sollen das Ziel grundsätzlich bis 2021 erreichen, soweit nicht wegen des Einflusses der Braunkohlentagebaue und der Kalkabbaugebiete Ausnahmen in Anspruch genommen werden.

Für die Fälle, in denen Grundwasserkörper den guten chemischen Zustand nicht erreichen (und keine Ausnahmen in Anspruch genommen werden) sind weiterhin Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten vorgesehen, da der gute chemische Zustand nicht innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraumes erreicht werden kann.

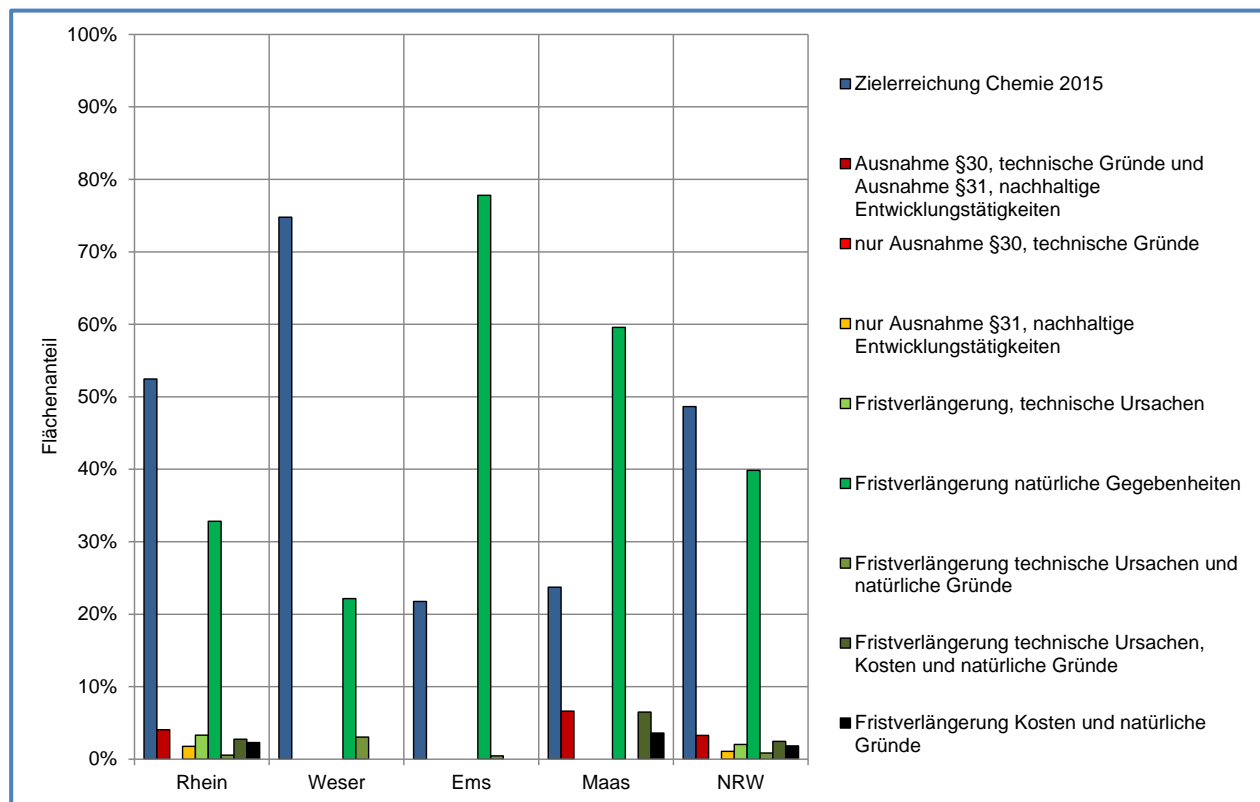


Abbildung 5-8: Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper in NRW, Chemie

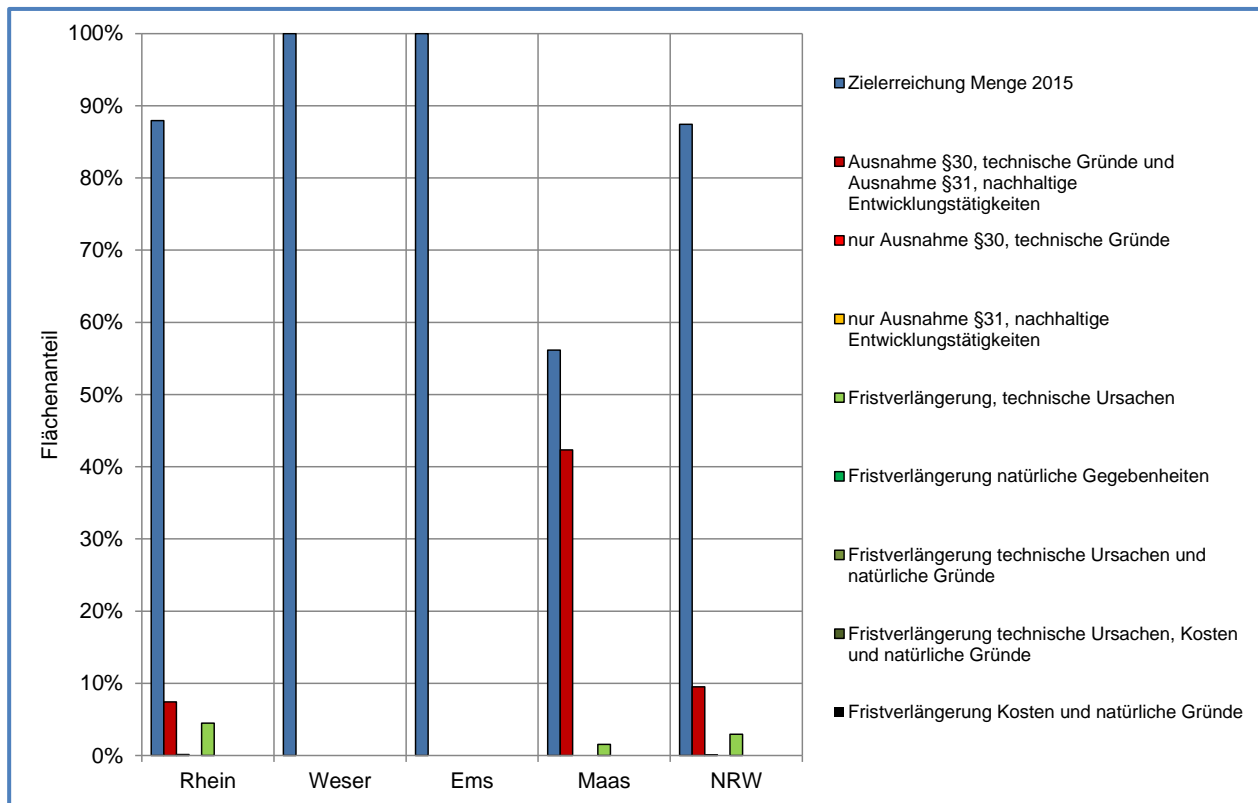
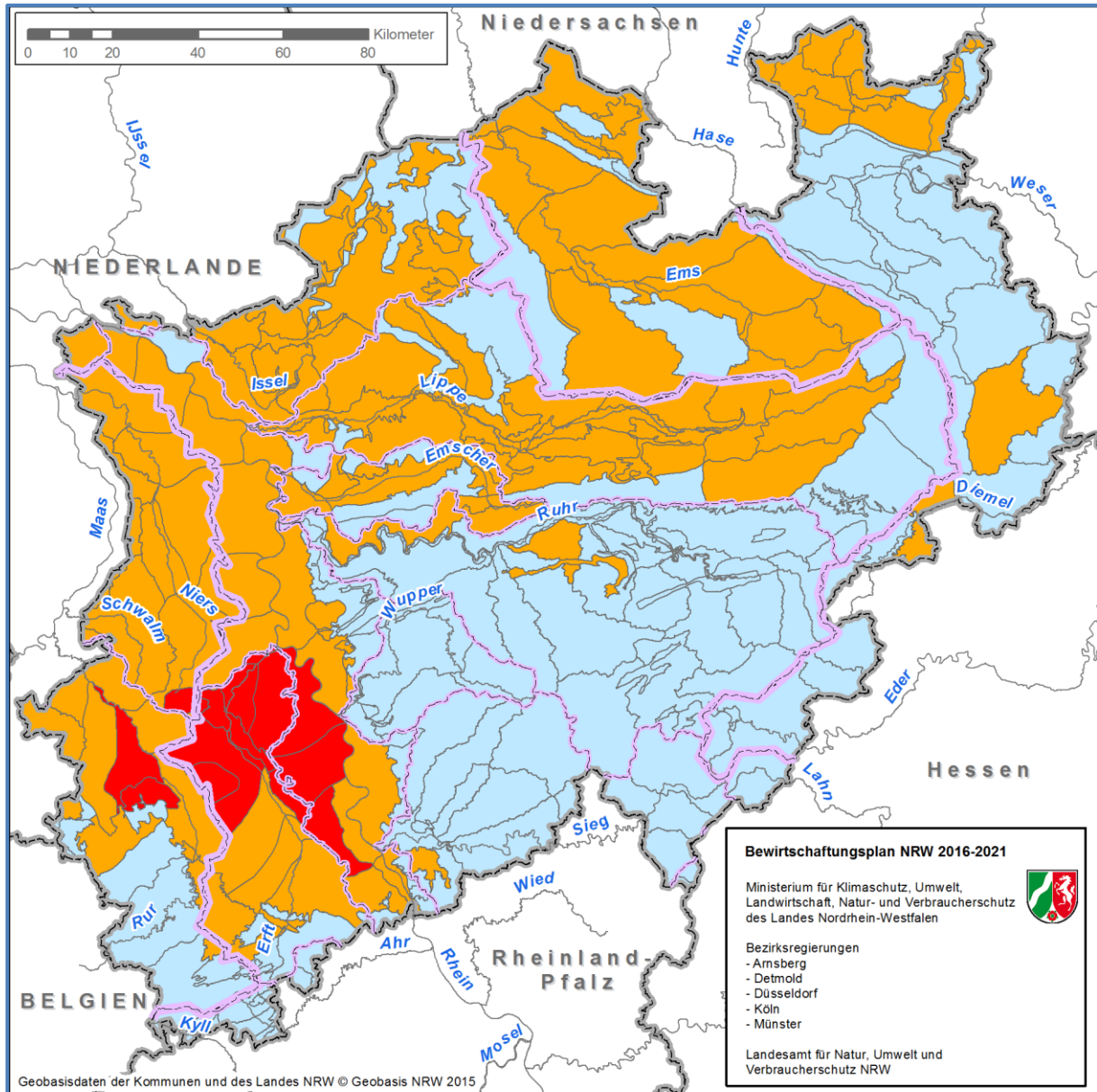


Abbildung 5-9: Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper in NRW, Menge



**Erreichung der Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper - Chemischer Zustand**

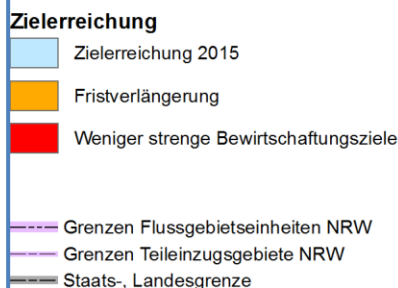
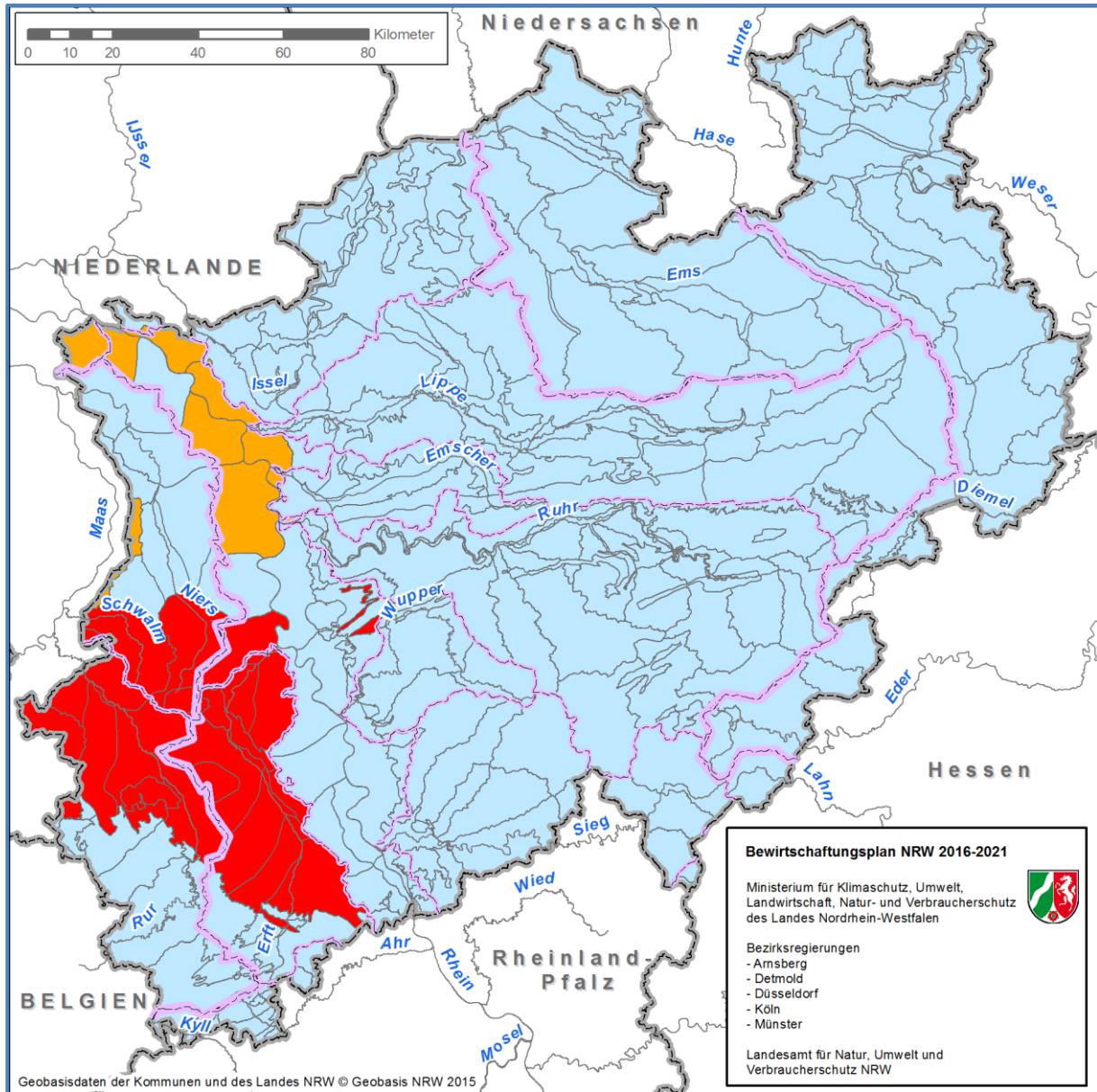


Abbildung 5-10: Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper (chemischer Zustand)



Erstellt: 17.08.15

**Erreichung der Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper - Mengenmäßiger Zustand**



Abbildung 5-11: Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper (mengenmäßiger Zustand)

## 5.4 Umweltziele in Schutzgebieten

In Kapitel 1.1.4 sind die Schutzgebiete bereits aufgeführt, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- und Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar wasserabhängigen Lebensräumen und Arten besteht (§ 29 WHG bzw. Anhang IV Nr. 1 EG-WRRL). Dies sind

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Fisch- und Muschelgewässer,
- Erholungs- und Badegewässer,
- nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete sowie
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete (NATURA 2000), in Nordrhein-Westfalen auch sonstige Naturschutzgebiete für wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten.

Falls die grundsätzlichen Ziele in §§ 27 und 47 WHG nicht ausreichen, um die besonderen Ziele innerhalb der Schutzgebiete zu erreichen, gelten die in den einschlägigen Richtlinien und deren Umsetzung in nationales Recht genannten weiterreichenden Ziele (§ 29 Abs. 4 WHG bzw. Art. 4 Abs. 1c EG-WRRL). Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern, die Anteile an Schutzgebieten haben (z. B. in grundwasserabhängigen Landökosystemen), sind daher die sich aus den jeweiligen Rechtsvorschriften, wie z. B. Schutzgebietsverordnungen, ergebenden Ziele zu berücksichtigen. Mit der Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der EG-WRRL werden die gebietsspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt.

Aus gleichgerichteten Zielen leiten sich Synergien ab, die bei der Bewirtschaftung der Schutzgebiete und der darin liegenden Gewässer genutzt werden. Bei sich im Ausnahmefall widersprechenden Zielen stimmen sich die jeweils betroffenen Behörden (z. B. Naturschutz) und die Wasserwirtschaftsverwaltung ab und prüfen, ob Lösungen möglich sind, die beiden Zielen genügen oder welche Ziele nach Abwägung vorrangig zu behandeln sind. Die Einhaltung der schutzgebietspezifischen Bewirtschaftungsziele wird durch an die jeweiligen Ziele angepasste Überwachungsprogramme überprüft.

Überwachung und Zustand der Schutzgebiete sind in Kapitel 4 beschrieben.

Seit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie sind weitere Verordnungen und Richtlinien verabschiedet worden, aus denen ebenfalls besondere Anforderungen an die Gewässerbewirtschaftung resultieren oder resultieren können. Diese sind in Kapitel 5.5 beschrieben:

- Europäische Aalverordnung (2007),
- Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007),
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008).

### 5.4.1 Ziele für Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Ziel der Richtlinie 98/83/EG (Trinkwasserrichtlinie) ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von für den menschlichen Gebrauch bestimmtem Wasser ergeben, durch Gewährleistung seiner Genussstauglichkeit und Reinheit zu schützen. Die EG-Trinkwasserrichtlinie ist mit der Bundesverordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001\* vom 21. Mai 2001 national umgesetzt worden.

Artikel 7 der Wasserrahmenrichtlinie stellt im europäischen Recht eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) her.

---

<sup>\*)</sup> Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 3. November 1998 (ABl. EG Nr. L 330 S. 32).



Die Wasserqualität der zur Trinkwassergewinnung genutzten Wasserkörper soll so beschaffen sein, dass das gewonnene (aufbereitete) Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG erfüllt. Dazu sollen die Mitgliedstaaten für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern.

Die Mitgliedstaaten können Schutzgebiete für diese Wasserkörper festlegen (s. Kapitel 1.1.4).

In Nordrhein-Westfalen ist es Praxis, zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung auf der Basis des § 51 WHG für bestehende oder zukünftige Wassergewinnungsanlagen sowie für Heilquellen Wasserschutzgebiete festzusetzen. Innerhalb der Wasserschutzgebiete können zum Schutz der genutzten Ressourcen bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen verboten oder nur beschränkt zugelassen werden.

In Deutschland werden die Ziele des Trinkwasserschutzes seit jeher durch Multibarrierensysteme sichergestellt. So wird der Vorsorgegrundsatz des WHG sowohl über die Minderung von Schadstoffemissionen in die Gewässer als auch mit Schutzgebietsanforderungen umgesetzt. In vielen Wassergewinnungsgebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung sind Kooperationen zwischen den Wasserversorgern und der Landwirtschaft etabliert. Im Ruhreinzugsgebiet ist weiter die Zusammenarbeit zwischen dem für die Abwasserentsorgung tätigen Ruhrverband und den Wasserwerken an der Ruhr anzusprechen, im Einzugsgebiet des Rheins die Zusammenarbeit der Flussgebietsgemeinschaft Rhein in der Nachfolge der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DEUKO) mit der Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (AWR) bzw. auf internationaler Ebene die Zusammenarbeit zwischen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) mit der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (IAWR).

Für eine ausführliche Darstellung der Maßnahmen zur Minderung von Schadstoffbelastungen im Rohwasser wird auf das Maßnahmenprogramm (Kapitel 6) verwiesen.

Den Reduzierungen von Belastungen auf der einen Seite stehen auf der anderen Seite Regelungen zu Vorsorge- und ggf. Minderungsmaßnahmen bei der Wasseraufbereitung gegenüber. Diese richten sich an der Qualität des jeweils verfügbaren Rohwassers aus. Rechtliche Regelungen finden sich in §§ 14, 15 LWG (Wasserschutzgebiete) und §§ 47 ff LWG (Wasserversorgung) sowie in der Trinkwasserverordnung. Die entsprechenden Anforderungen gelten auch für die Entnahme von Trinkwasser in kleineren Mengen zum Beispiel durch private Kleinanlagenutzer (Hausbrunnen) aus den Grundwasservorkommen.

Für die Oberflächenwasserkörper, die der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen, gelten die entsprechend strengen Anforderungen an die zulässigen Konzentrationen für Stoffe unter Berücksichtigung der Trinkwassergewinnung. Hier werden neben der Einhaltung der ökotoxikologisch abgeleiteten Grenz- und Orientierungswerte auch die Einhaltung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung und darüber hinaus die Vorsorgewerte angestrebt, die die Trinkwasserkommission bzw. das Umweltbundesamt empfehlen. So wird für Pflanzenschutzmittel die Einhaltung einer Konzentration von maximal 0,1 µg/L (Trinkwassergrenzwert) angestrebt.

Für die Ruhr, einen Nebenfluss des Rheins, der der Trinkwasserversorgung von 2,2 Mio. Menschen dient, wurde ein spezielles Programm - das Programm „Reine Ruhr“ - aufgelegt, mit dem eine Minimierung organischer Spurenstoffkonzentrationen im Wasser erzielt werden soll.

### **5.4.2 Ziele für Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten**

Zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten hat die EG folgende Richtlinien erlassen:

- Muschelgewässerrichtlinie (RL 79/923/EWG bzw. RL 2006/113/EG ) sowie die
- Fischgewässerrichtlinie (RL 78/659/EWG bzw. RL 2006/44/EG)

Beide Richtlinien sind am 22.12.2013 außer Kraft getreten; die inhaltlichen Ziele der Richtlinien sind in die Schutzziele der EG-WRRL zu integrieren und bei der Umsetzung zu beachten. Sie werden künftig in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) festgelegt, soweit die Ziele noch nicht mit den bereits geltenden Bestimmungen abgedeckt waren. Zur Fischgewässerrichtlinie war alle drei Jahre - zuletzt Mitte 2014 - ein gesonderter Bericht an die EU zu verfassen.

Muschelgewässer sind in Nordrhein-Westfalen nicht ausgewiesen worden.

Die Fischgewässerverordnung (1997, FischgewV), die in Nordrhein-Westfalen der Umsetzung der EG-Fischgewässerrichtlinie in nationales Recht diente, ist ebenfalls mit Datum vom 22.12.2013 außer Kraft getreten. In der Verordnung waren Fischgewässer im Sinne der Richtlinie ausgewiesen. An diese Gewässer waren konkrete Anforderungen hinsichtlich der Temperatur sowie der Nährstoffsituation in Abhängigkeit von ihrer Ausweisung als Salmoniden- oder als Cyprinidengewässer gestellt.

Die in der Fischgewässerrichtlinie und der Landesverordnung formulierten Ziele gingen lediglich hinsichtlich der einzuhaltenden Wassertemperatur und der zulässigen Aufwärmspanne über die bisherigen Anforderungen der OGewV hinaus. Insbesondere war dort bisher kein Wert für die einzuhaltende Wintertemperatur festgelegt. Einschlägige Gutachten haben gezeigt, dass die typspezifische Fischpopulation nur erhalten werden kann, wenn den Temperaturansprüchen in den verschiedenen Lebensstadien der Fische Rechnung getragen wird. Daraus resultiert im Einzelfall die bei der Erteilung von Wasserrechten zu berücksichtigende Anforderung.

Damit gehen die Ziele der EG-WRRL über die Ziele aus der alten Fischgewässerrichtlinie hinaus.

### **5.4.3 Ziele für Gebiete, die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen sind**

Zum Schutz der Badenden vor Verschmutzungen und Verunreinigungen hat die EU die Richtlinie 2006/7/EG über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung (Badegewässerrichtlinie (2006)) erlassen, die die RL 76/160/EWG ersetzt. Die Richtlinie ist durch die Badegewässerverordnung NRW (BadegewV) (2007) vom 11. Dezember 2007 in Landesrecht umgesetzt.

An die Qualität von Badegewässern sind spezielle Anforderungen gestellt. Die Überprüfung und Bewertung der Badegewässer erfolgt mit Blick auf den Schutz der Badenden vor allem auf hygienische Parameter, die nicht Gegenstand der grundsätzlichen Bewirtschaftungsanforderungen sind.

Um Verschmutzungen ggf. gezielt entgegenzutreten zu können, wurden für alle Badegewässer in Nordrhein-Westfalen Badegewässerprofile erstellt, die die jeweilige Situation am Badegewässer detailliert beschreiben und insofern deutlich über die Planungstiefe des Bewirtschaftungsplans hinausgehen. Wichtig ist hierbei die Berücksichtigung der möglichen stofflichen Belastung, die von Zuflüssen, bei grundwassergespeisten Seen über das Grundwasser und durch Abschwemmungen in die Badegewässer eingetragen werden können. In die Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Badegewässerprofile gehen alle Informationen aus der Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie ein und darüber hinaus Daten und Informationen zu kleineren Zuflüssen und zur lokalen Belastungssituation im Einzugsgebiet der jeweiligen Badestelle.

Sofern sich aus den Erkenntnissen Anforderungen ergeben, die über die Anforderungen der EG-WRRL hinausgehen, werden diese ebenfalls im wasserrechtlichen Vollzug berücksichtigt.

Die Karte der Badegewässer befindet sich im Anhang zu Kapitel 1, Informationen zur Überwachung und zum Zustand in Kapitel 4.

### 5.4.4 Ziele für nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden alle Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- gemäß Kommunalen Abwasserrichtlinie (1991) als nährstoffsensibel ausgewiesen und
- gemäß Nitratrichtlinie (1991) sind alle Gewässer als empfindlich eingestuft.

Die Abwasserbehandlung in Nordrhein-Westfalen zeichnet sich durch einen hohen Standard aus. Mehr als 99 % der Bevölkerung sind an die Kanalisation mit einer Abwasserbehandlungsanlage angeschlossen. Die Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie an die kommunale Abwasserbehandlung sind in Nordrhein-Westfalen flächendeckend umgesetzt (s. Bericht über Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung, [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de), 16. Auflage, MKULNV 2014). Weitergehende Ziele aufgrund dieser Richtlinie sind nicht zu berücksichtigen. Über die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie hinausgehende Anforderungen können sich im Einzelfall ergeben, wenn die Regelanforderungen nicht ausreichen, um die Ziele der EG-WRRL zu erreichen. Das kann z. B. der Fall sein, wenn der Anteil gereinigten Abwassers im Gewässer unverhältnismäßig hoch ist und abwasserbürtige Belastungen im Gewässer (Nährstoffe, Schwermetalle, sonstige Schadstoffe) den ökologischen Zustand beeinträchtigen. Weiter können sich als Folge der Immissionsbetrachtung im Gewässer und der Kausalanalyse Anforderungen an die Verbesserung der Niederschlagswasserbeseitigung, an die Fremdwasserbeseitigung und lokal auch an Kleinkläranlagen ergeben.

Gegen die Bundesrepublik Deutschland läuft zurzeit ein Vertragsverletzungsverfahren wegen mangelhafter Umsetzung der Nitratrichtlinie. Insbesondere bemängelt die Kommission, dass Deutschland keine Sofortmaßnahmen ergriffen hat, um gegen die gleichgebliebene oder lokal sogar gestiegene Nitratbelastung im Wasser vorzugehen, wie es die EU-Nitratrichtlinie vorsieht. Die Nitratrichtlinie wurde durch die Düngeverordnung (DüV) in nationales Recht umgesetzt. Diese Verordnung reglementiert den zulässigen Nährstoffeinsatz, grundlegenden Mindestanforderungen an Lagerraum von Wirtschaftsdünger und weitere Anforderungen an die gute landwirtschaftliche Praxis. Die dort vorgesehenen Regelungen sind in keiner Weise ausreichend, die weitergehenden Ziele der EG-WRRL für das Grundwasser und einige betroffene Oberflächengewässer zu erreichen. Nordrhein-Westfalen setzt sich seit Jahren für eine Novelle der DüV ein, mit der ein nachhaltiger Grundwasserschutz gewährleistet werden kann. Eine Novelle ist derzeit in Arbeit.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie und der Nitratrichtlinie an keiner Stelle zu erhöhten Anforderungen führt, welche bei der Maßnahmenplanung gemäß EG-WRRL zusätzlich zu berücksichtigen wären.

### 5.4.5 Ziele zum Schutz von Lebensräumen oder Arten

Zum Schutz von Arten und Lebensräumen wurden in Nordrhein-Westfalen auf der Basis der nachfolgenden Natura 2000-Richtlinien Schutzgebiete ausgewiesen:

- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) (1992),
- EG-Vogelschutzrichtlinie (1979).

Die festgelegten Natura 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten sowie die wasserabhängigen Naturschutzgebiete und grundwasserabhängigen Landökosysteme sind in Kapitel 1.4 beschrieben. Überwachung und Zustand der Gebiete können Kapitel 4 entnommen werden.

Die Ziele zum Erhalt oder zur Verbesserung der Natura 2000-Gebiete hängen von ihrem jeweiligen Erhaltungszustand ab. Sie werden konkretisiert in den Maßnahmenkonzepten, die gemäß FFH- und Vogelschutzrichtlinie für die einzelnen Schutzgebiete aufzustellen sind.

Die Ziele der EG-WRRL und der Natura 2000-Richtlinien zielen im Grundsatz beide auf intakte Ökosysteme und stützen mit ihren jeweiligen Zielen die nachhaltige Entwicklung von Gewässern und Auen und ggf. weiterer wasserabhängiger Ökosysteme. Diese gleichgerichteten Ziele ermöglichen Synergien, die insbesondere in eine gemeinsamen Maßnahmenentwicklung und Abarbeitung bei Naturschutz und Wasserwirtschaft sowie in Effizienzgewinnen münden können. Unabdingbar ist in diesem Zusammenhang die enge Zusammenarbeit der zuständigen Behörden, die bereits bei der Abstimmung der Einzelziele beginnen sollte. Artenschutzziele, die ausdrücklich nicht auf eine Förderung natürlicher Prozesse, sondern speziell auf den Erhalt unter Umständen atypischer Lebensräume und seltener Arten abzielen, können den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie im Einzelfall entgegenstehen. In diesen Fällen stimmen sich die jeweils betroffene Naturschutzbehörde und die Wasserbehörde eng untereinander ab. Erstes Ziel ist es hierbei, gemeinsam nach Lösungen zu suchen, die beiden Zielen genügen. Anderenfalls ist zu prüfen, welche Ziele nach Abwägung vorrangig zu behandeln sind.

Die Schutzgebietsziele für die wasserabhängigen FFH-Lebensraumtypen, die bei der Maßnahmenplanung für die einzelnen Wasserkörper zu berücksichtigen sind, sind im Anhang 5-4 zu Kapitel 5 aufgeführt.

Die FFH-Art Atlantischer Lachs war eine in den Mittelgebirgsflüssen von Nordrhein-Westfalen historisch weit verbreitete und wirtschaftlich bedeutende anadrome Wanderfischart. Bereits Ende des 19. Jahrhunderts begann der Rückgang der Lachsbestände in den großen Flüssen Mitteleuropas (Rhein, Ems, Weser und Elbe) und Mitte des 20. Jahrhundert wurden die letzten Lachse im Rhein in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen. Damit war der Lachs in Deutschland ausgestorben. Nach dem Sandoz-Unfall 1986 beschlossen die Rheinminister die Wiederansiedlung des Lachses als Teil der ökologischen Sanierung des Rheins. Diesem Ziel ist darüber hinaus auch aufgrund der Zielvorgaben der FFH-Richtlinie bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie Rechnung zu tragen. Seit dem Jahr 2000 kehren wieder regelmäßig zwischen 200 bis 600 Lachse jährlich in die vom Wanderfischprogramm NRW betreuten Fließgewässer (Sieg, Wupper und Rur) zurück.

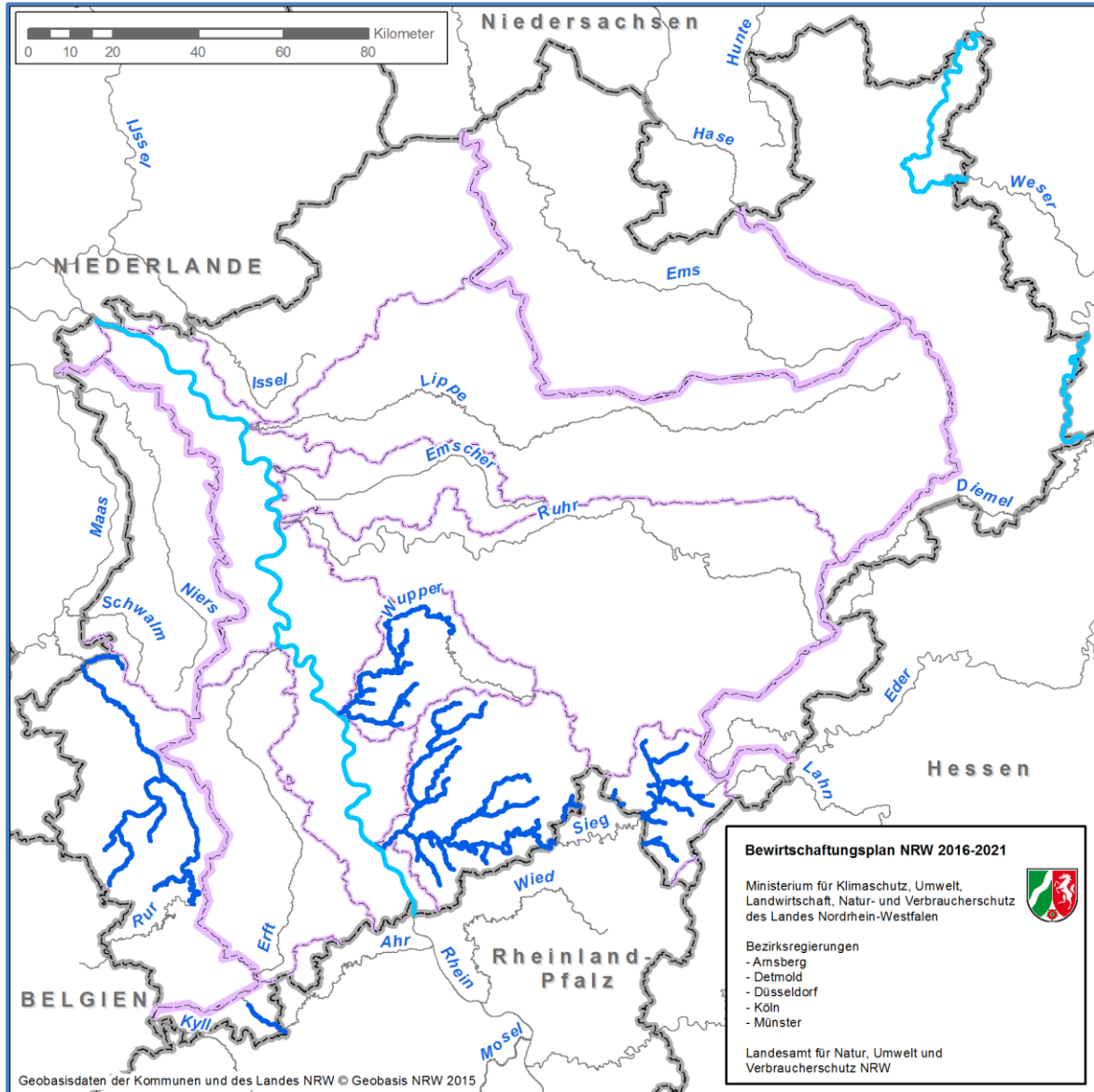
Der Lachs ist eine Fischart des Anhangs II und V der FFH-Richtlinie ([www.naturschutzinformationen-nrw.de/ffh-bericht-2013/de/nrw-bericht-karten/anhang-b/art/salmsala/kon](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/ffh-bericht-2013/de/nrw-bericht-karten/anhang-b/art/salmsala/kon)). Er kommt historisch und aktuell in beiden für NRW relevanten biogeographischen Regionen vor, der atlantischen Region (Rur im Maaseinzugsgebiet) und der kontinentalen Region (Sieg, Wupper im Rheineinzugsgebiet). Der aktuelle Erhaltungszustand der sich noch im Aufbau befindlichen und durch Besatz gestützten Lachspopulationen wird als schlecht eingestuft (Gesamtbewertung). Allerdings stammen bereits heute rund 67 % aller Lachsnachweise aus dem deutschen, französischen und schweizerischen Rheinsystem aus Nordrhein-Westfalen (Stand: Ende 2013).

Zur Erreichung der Ziele der FFH-Richtlinie wurden daher im BWP 2009 Zielartengewässer für den Lachs ausgewiesen (Sieg, Wupper und Rur). In diesen und weiteren Gewässern wurde für weitere Fließgewässerstrecken eine Prüfung der Eignung als Lachsgewässer vorgesehen. Grundlagen der Prüfung, insbesondere hinsichtlich der Aussicht die Durchgängigkeit für den Lachs in ausreichendem Ausmaß wiederherzustellen, finden sich im Handbuch Querbauwerke NRW (2005) beschrieben. Das Vorgehen und die Ergebnisse der im BWP 2009 vorgesehenen Prüfung von möglichen Zielartengewässern für den Lachs werden in einem Begleitdokument ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015)) beschrieben.

Die Voraussetzungen für eine nachhaltige Wiederansiedlung des Lachses sind in den Fließgewässern noch nicht überall gegeben. Dazu gehören u. a. eine ausreichende Qualität der Laich- und Jungfischhabitats sowie die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit (Aufstieg und

Abstieg) zwischen Fließgewässern und Meer. Die inhaltlichen Ziele für die Gewässer in der Lachskulisse wurden in mehreren Erlassen konkretisiert.

Die nach Abschluss der Prüfungen im aktuellen Bewirtschaftungsplan ausgewiesenen Zielartengewässer für den Lachs (s. Abbildung 5-12) bieten vergleichsweise günstige Voraussetzungen, um innerhalb der in der Wasserrahmenrichtlinie zur Verfügung stehenden Bewirtschaftungszyklen einen selbst reproduzierenden Lachsbestand etablieren zu können.



Erstellt: 31.08.15

**Gewässer mit Zielart Lachs**

**Lachszielartengewässer**

- Wanderstrecken
- Gewässer mit Zielart Lachs

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 5-12: Zielartengewässer für den Lachs in Nordrhein-Westfalen

## 5.5 Weitere Richtlinien mit unmittelbarem Bezug zu Bewirtschaftungsfragen

### 5.5.1 Aalverordnung

Die „Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates“, kurz europäische Aalverordnung ist am 18. September 2007 in Kraft getreten.

Seit 1980 geht die Zahl der an den europäischen Küsten aufsteigenden Glasaale zum Teil dramatisch zurück. Der internationale Rat für Meeresforschung hat daher den Bestand des europäischen Aals als gefährdet eingestuft und mehrfach vorgeschlagen, Ursachen anthropogen bedingter Mortalität zu ermitteln und Maßnahmen zum Schutz des Aals zu ergreifen ([www.ices.dk/news-and-events/news-archive/news/Pages/Latest-ICES-advice-on-European-Eel---stocks-remain-critical.aspx](http://www.ices.dk/news-and-events/news-archive/news/Pages/Latest-ICES-advice-on-European-Eel---stocks-remain-critical.aspx)). Deshalb sah die EU-Kommission sich veranlasst, einen Vorschlag für eine Verordnung zur Wiederauffüllung für den gesamten Bestand des Europäischen Aals auszuarbeiten.

In der Aalverordnung wird die Forderung aufgestellt, die Nutzung und sonstige Eingriffe des Menschen, die sich negativ auf den Bestand von Aalen auswirken, so weit zu reduzieren, dass eine ausreichend hohe Anzahl von Blankaalen das Meer erreichen kann, um zur Reproduktion zu gelangen und zur Sicherung des Aalbestandes beizutragen. Bis Ende 2008 waren dazu Aalbewirtschaftungspläne aufzustellen, die sich an den Grenzen der europäischen Flussgebiete orientieren. Die Aalbewirtschaftungspläne sollen laut Aalverordnung mit den Bewirtschaftungsplänen nach Wasserrahmenrichtlinie koordiniert werden und in Einklang mit der Wasserrahmenrichtlinie stehen. Eine entsprechende Abstimmung hat in Nordrhein-Westfalen und in den deutschen Anteilen der vier Flussgebiete (Rhein, Weser, Ems und Maas) stattgefunden.

Ziel jedes Aalbewirtschaftungsplans ist es, die anthropogen bedingte Mortalität in den Aaleinzugsgebieten, die auch Seegewässer umfassen können, zu verringern und so mit hoher Wahrscheinlichkeit die Abwanderung von mindestens 40 % derjenigen Biomasse an Blankaalen ins Meer zuzulassen, die gemäß der bestmöglichen Schätzung ohne Beeinflussung des Bestands durch anthropogene Einflüsse ins Meer abgewandert wäre. Das Ziel soll langfristig erreicht werden.

Die Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie unterstützt vor allem mit der Verbesserung von Durchgängigkeit und Lebensräumen die Ziele der europäischen Aalverordnung. Zum Erhalt einer typspezifischen Lebensgemeinschaft von Fischen sind der bestehende Lebensraumverlust auszugleichen, die Schadstoffbelastung zu überprüfen und ggf. zu senken und die Mortalität an Wasserkraftanlagen zu reduzieren. Dabei wird den besonderen Ansprüchen des Aals bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie Rechnung getragen.

Der Aal ist eine auch fischereilich bedeutende katadrome Wanderfischart in Nordrhein-Westfalen.

Zum Schutz des Aals hat das Land NRW daher im EG-WRRL-Bewirtschaftungsplan 2009 Zielartengewässer für den Aal in den vier Flussgebieten von NRW ausgewiesen. Ein Teil der dort beschriebenen Gewässer sollte vor Aufnahme nochmals auf die Eignung als Zielartengewässer geprüft werden. Ziel war es dabei, ausreichende, für den Aal geeignete Habitatflächen auszuweisen, um die von der Aalverordnung angegebene Zielgröße von 40 % für die Flussgebiete und deren Anteil in Nordrhein-Westfalen zukünftig erreichen zu können.

Die in der Abbildung 5-13 dargestellten Zielartengewässer für den Aal erreichen eine Fläche von insgesamt knapp 75 % der historischen Aalverbreitung in den Gewässern Nordrhein-Westfalens. Diese für die Erreichung des nordrhein-westfälischen Anteils der Abwanderquote in den Flussgebieten ausreichend bemessene Fläche berücksichtigt bestehende anthropogen bedingte Mortalitätsursachen sowie mögliche weitere Verluste der ins Meer abwandernden Blankaale in den Unterläufen der großen Flüsse außerhalb von NRW. Das Vorgehen und die

Ergebnisse der im BWP 2009 vorgesehenen Prüfung von möglichen Zielartengewässern für den Aal werden in einem Begleitdokument zum EG-WRRL-Bewirtschaftungsplan (2015) beschrieben.

Für die in Nordrhein-Westfalen liegenden Einzugsgebiete wurden in Abstimmung mit den anderen in den Einzugsgebieten beteiligten deutschen Bundesländern die Größe des Aalbestandes (Referenzsituation) sowie die heutige Bestandssituation unter Berücksichtigung anthropogener Einflüsse, wie zum Beispiel Besatz, Befischung, Mortalität in Wasserkraftturbinen ermittelt.

Im Aalbewirtschaftungsplan wurde bereits auf die damals noch bevorstehende Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie verwiesen. Die im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplans entwickelte Zielkulisse war für den zweiten Bewirtschaftungsplan zu überprüfen und zu überarbeiten. Die inhaltlichen Ziele für die Gewässer in der Aalkulisse wurden in mehreren Erlassen konkretisiert.

Von den 4.200 ha an potenziellen Aalhabitaten, die im Bewirtschaftungsplan 2009 als Gewässer benannt wurden, „für die ggf. nach weiterer Prüfung die Zielart Aal ausgewiesen wird“, werden etwa 2.200 ha gegenüber der alten Kulisse neu als Zielartengewässer für den Aal ausgewiesen. Dazu gehören Zuflüsse der Weser, die Ems und zahlreiche Nebenflüsse, die Erft und eine Reihe von Ijsselmeerzuflüssen. Bei den übrigen Gewässern hat die Prüfung ein ungünstiges Verhältnis der für den Aalschutz und Abstieg zu erwartenden Investitionskosten an Wasserkraftanlagen in Relation zur Fläche an erschließbaren Aalhabitaten ergeben.

Einen Sonderfall bei der Prüfung stellte die Ruhr dar. Insbesondere bei den bestehenden großen Wasserkraftanlagen an der Ruhr gibt es derzeit kein technisch erprobtes Schutzsystem, das eine ausreichende Schutzrate gewährleistet. Neben der Prüfung der Kosten/Nutzen Relation hat dies dazu geführt, dass die Ruhr im zweiten Bewirtschaftungsplan nicht in die Aalkulisse aufgenommen wird.

Das Land NRW ist sich allerdings der Verantwortung bewusst, Lösungen für den Fischschutz und Fischabstieg an der Ruhr zu finden. Daher ist beabsichtigt, in den nächsten Jahren weitere Untersuchungen durchzuführen, um Erkenntnisse zu innovativen Lösungen für den Fischschutz und Fischabstieg an den großen Wasserkraftanlagen zu sammeln.

Die Ergebnisse der Entwicklungen werden bei entsprechendem Fortschritt im dritten Bewirtschaftungsplan berücksichtigt. Wenn Wasserkraftbetreiber außerhalb von Zielartengewässern weitergehende Maßnahmen für den Aal ergreifen wollen, werden von Seiten des Landes Beratung und ggf. auch Förderanreize angeboten.

Insgesamt stehen zum jetzigen Zeitpunkt Zielartengewässer für den Aal mit einer Fläche von ca. 14.000 ha in Nordrhein-Westfalen zur Verfügung.

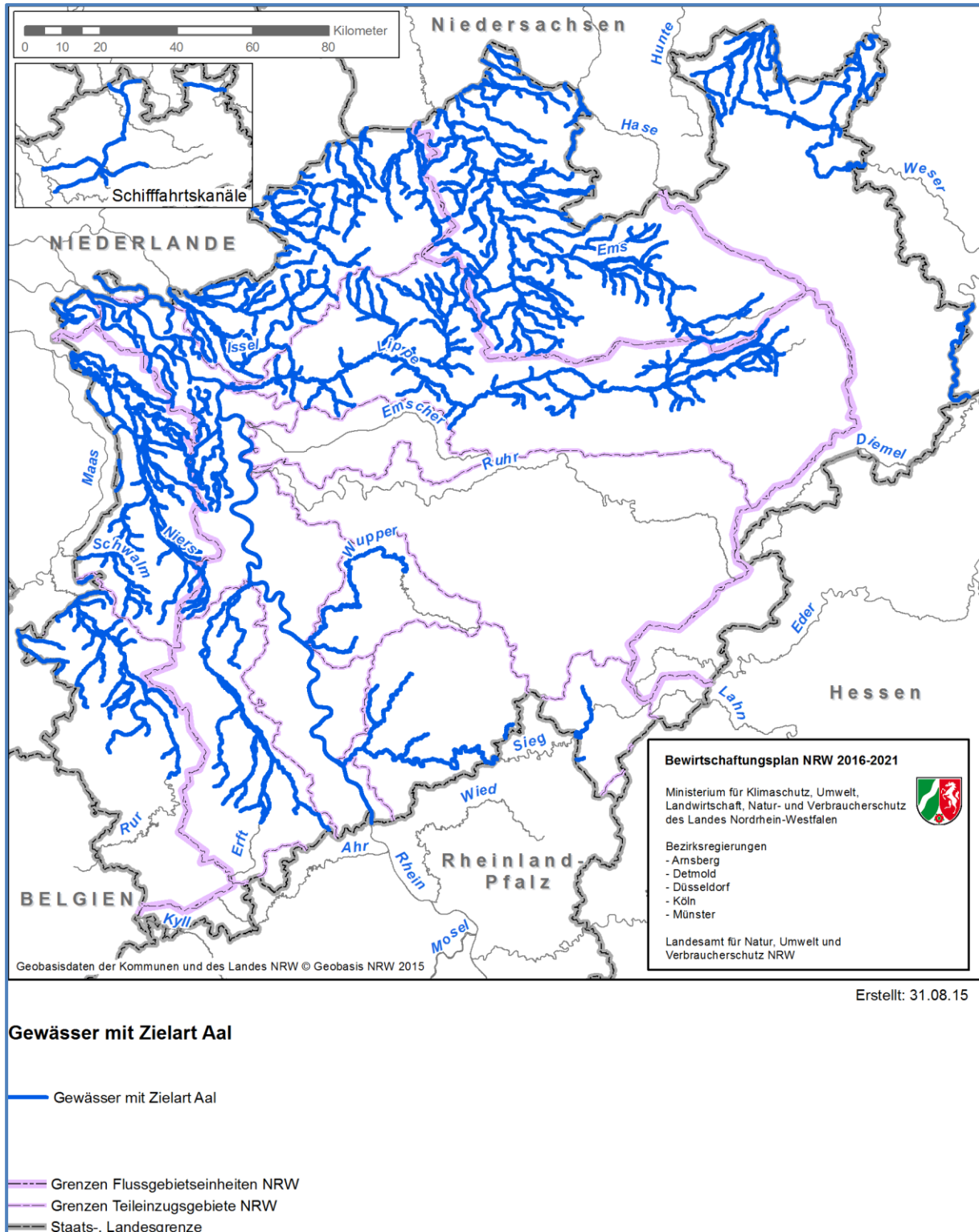


Abbildung 5-13: Zielartengewässer für den Aal in Nordrhein-Westfalen



## 5.5.2 Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007), Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, EG-HWRM-RL), zielt darauf ab, das Risiko hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, die wirtschaftlichen Tätigkeiten und die Infrastrukturen zu verringern. Dieses soll mit konzertierten und koordinierten Maßnahmen aller Beteiligten im Rahmen eines „Hochwasserrisikomanagements“ erreicht werden. Die Richtlinie fokussiert mit ihrem Ansatz des Risikomanagements besonders auf den Handlungsbereich der Hochwasservorsorge.

Als fachliche Aufgaben gibt die EG-HWRM-RL den Mitgliedstaaten folgende Arbeitsschritte mit unterschiedlichen Durchführungsfristen vor:

- Mit der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurden die Gebiete bzw. Gewässer festgelegt, für die Hochwassergefahren- und -risikokarten und Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt werden sollen. Diese Bewertung sollte bis zum 22. Dezember 2011 erfolgen.
- Die Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten für die Gewässer, an denen nach der vorläufigen Bewertung „signifikante“ Hochwasserrisiken bestehen. Diese Karten waren bis Ende 2013 zu erstellen.
- Die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen. Diese enthalten Programme mit konkreten Zielen, die in absehbarer Zeit erreichbar sind, und Maßnahmen, mit denen die Hochwasserrisiken reduziert werden können und die umgesetzt werden sollen. Diese Pläne sollen bis Ende 2015 erstellt und veröffentlicht werden. In den Hochwasserrisikomanagementplänen sind die umweltbezogenen Ziele des Artikels 4 der Wasserrahmenrichtlinie zu berücksichtigen.

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie unterstützt die schon in den Hochwasserschutzstrategien der Bundesländer festgelegten Ziele und baut auf den vielfältigen rechtlichen und fachlichen Vorleistungen von Bund und Ländern auf.

Entsprechend der Vorgaben der Richtlinie erfolgt eine Überprüfung der Umsetzung zu erstmalig festgelegten Zeitpunkten und danach alle sechs Jahre. Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos wird bis Ende 2018 überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert. Ebenso sind Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten bis Ende 2019 und die Hochwasserrisikomanagementpläne bis zum 22. Dezember 2021 erstmalig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Die Erarbeitung der in der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie geforderten Unterlagen, Karten und Programme ist ein fortlaufender Prozess, in dem es je nach dem Stand der Kenntnisse und der Beteiligung der Betroffenen immer wieder Weiterentwicklungen und Anpassungen geben wird.

Maßnahmen, wie der Erhalt und die Wiederherstellung von Retentionsräumen, dienen in vielen Fällen sowohl dem Hochwasserschutz als auch der Erreichung der ökologischen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie. Insofern ergibt sich eine Vielzahl von fachlichen, organisatorischen und finanziellen Synergien zwischen den beiden Richtlinien.

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verweist in zahlreichen Artikeln auf die Wasserrahmenrichtlinie. So wird bereits bei der Begriffsbestimmung und der Benennung der zuständigen Behörden auf den entsprechenden Artikel der Wasserrahmenrichtlinie verwiesen.

In den Hochwasserrisikokarten sind Anlagen gemäß Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IED-RL) zu verzeichnen, die im Falle der Überflutung unbeabsichtigt Umweltverschmutzungen verursachen könnten. Die potenziell betroffenen Schutzgebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die Gebiete, die als Erholungs- oder Badegewässer ausgewiesen wurden, sowie die Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten sind aufzuführen.

Artikel 9 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie fordert ein im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und die gemeinsamen Vorteile für die Erreichung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie ein koordiniertes Vorgehen. Darauf, dass die dargestellten Informationen mit den nach Wasserrahmenrichtlinie vorgelegten relevanten Angaben vereinbar sein müssen, wird ausdrücklich hingewiesen.

In Nordrhein-Westfalen liegt die operative Umsetzung beider Richtlinien in der Hand der Wasserbehörden, wodurch die in der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie geforderte Koordination sichergestellt wird.

### 5.5.3 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) (2008) gibt einen einheitlichen Ordnungsrahmen für den Umweltzustand der Meeresgewässer der europäischen Mitgliedstaaten vor.

Die Richtlinie ist inhaltlich und hinsichtlich des räumlichen Geltungsbereiches mit der Wasserrahmenrichtlinie abgestimmt. Ihr Geltungsraum umfasst Meeresgewässer, Meeresgrund und Meeresuntergrund innerhalb der Hoheitsgewässer der Mitgliedstaaten. Die Küstengewässer, ihr Meeresgrund und ihr Untergrund unterliegen nur soweit den Vorschriften der Meeresstrategie-Richtlinie, wie diese über die Festlegungen der Wasserrahmenrichtlinie hinausgehen.

Bewirtschaftungseinheiten sind die europäischen Meeresregionen, wobei für das Binnenland Nordrhein-Westfalen der Nordostatlantik einschließlich der Nordsee die für die Bewirtschaftung relevante Region darstellt.

Ziel der MSRL ist es, nach dem Vorbild der Wasserrahmenrichtlinie saubere, gesunde und produktive Meere und deren biologische Vielfalt langfristig zu bewahren und wo nötig wiederherzustellen. Die Steuerung menschlichen Handelns soll dabei dem Ökosystemansatz folgen. Die Mitgliedstaaten haben alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um bis 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten.

Das Ökosystem Meer ist hauptsächlich durch den kommerziellen Fischfang, Öl- und Gasgewinnung, Schifffahrt, Landwirtschaft und Industrie auch der Binnenstaaten gefährdet. Entsprechend sind die Zielformulierungen der MSRL ausgerichtet.

Der gute Zustand der Meeresregionen umfasst neben dem Erhalt der biologischen Vielfalt auch die nachhaltige Aufrechterhaltung aller kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände. Alle bekannten Bestandteile des Nahrungsnetzes sollen auf einem Niveau erhalten werden, das den langfristigen Erhalt der Art und die Beibehaltung der vollen Reproduktionskapazität ermöglicht. Auch der Meeresgrund ist geschützt; Abfälle im Meer dürfen keine schädlichen Auswirkungen erreichen; Energieeinträge einschließlich des Unterwasserlärms sind auf ein unschädliches Maß zu reduzieren.

Für das Binnenland Nordrhein-Westfalen relevant sind insbesondere die Forderungen nach

- der Reduzierung der Eutrophierung der Meeresgewässer auf ein Minimum,
- der Reduzierung von Schadstoffkonzentrationen derart, dass sich keine Verschmutzungswirkung ergibt sowie
- einer Reduzierung der Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmten Fischen und anderen Meeresfrüchten auf die in den einschlägigen Richtlinien festgelegten Konzentrationen.

Die Mitgliedstaaten haben jeweils eine Strategie zu entwickeln, um den definierten guten Zustand zu erreichen oder zu erhalten, und diese mit den anderen Anrainerstaaten gemeinsam nach einem Aktionsplan zu koordinieren.

Inzwischen wurden folgende Schritte erarbeitet - Stichtag ist hier anders als bei der EG-WRRL und der HWRM-RL jeweils der 15. Juli:

- Erstellung einer Anfangsbewertung inklusive der Erhebung von Belastungen (2012)
- Beschreibung des guten Umweltzustands (2012)
- Festlegung von Umweltzielen (2012)
- Erstellung und Durchführung eines Überwachungsprogramms (2014)

Ein Maßnahmenprogramm zur Erreichung bzw. Aufrechterhaltung des guten Zustands ist bis 2015 zu erstellen.

Bis 2016 soll das Maßnahmenprogramm dann praktisch umgesetzt werden.

Wie in den übrigen EG-Richtlinien gefordert, ist sicherzustellen, dass alle interessierten Parteien rechtzeitig wirksame Möglichkeit zur Beteiligung erhalten.

Ebenfalls wie in der Wasserrahmenrichtlinie sind grundsätzlich Ausnahmen und Fristverlängerung von den Umweltzielen zulässig, wenn bestimmte Voraussetzungen vorliegen. Diese Ausnahmen müssen gegenüber der europäischen Kommission dargelegt und begründet werden.

Bereits bei der Bestandsaufnahme hat sich herauskristallisiert, dass die Nitrateinträge in die deutsche Nordsee auf 2,8 mg/L an den jeweiligen Übergabepunkten zwischen Binnen- und Küstengewässern begrenzt werden müssen, um den guten Umweltzustand erreichen zu können. Für den Rhein wurde der Übergabepunkt auf den Grenzübertritt in Bimmen-Lobith in die Niederlande festgelegt. Auf der Basis von umfangreichen Modellrechnungen werden die Reduzierungsziele für einzelne abgegrenzte Teileinzugsgebiete ermittelt. Die so ermittelten Ziele werden bei der Maßnahmenplanung gemäß EG-WRRL berücksichtigt. Aktuelle Modellrechnungen haben gezeigt, dass in Nordrhein-Westfalen insbesondere in den Einzugsgebieten von Ems und Weser zur Erreichung der Meeresschutzziele zusätzliche Anstrengungen zur Reduzierung der Nitratfrachten notwendig sind, die über das für einen guten chemischen Zustand des Grundwassers Notwendige hinausgehen.

Aufgrund des thematisch umfassenden Ansatzes der MSRL wurden in Deutschland von der LAWA „Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-MSRL und EG-WRRL“ (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) 2014) beschlossen. Die in Arbeit befindlichen Maßnahmenprogramme und die dort festgelegten Programmmaßnahmen sind aufeinander abgestimmt, wie dies auch bei der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie erfolgt ist.

Ob darüber hinaus weitere Reduzierungsziele für andere Stoffe aus Gründen des Meeresschutzes festgelegt werden müssen, denen mit zusätzlichen, über das Programm der EG-WRRL hinausgehenden Maßnahmen begegnet werden müsste, ist derzeit noch offen.



## 6 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung

Die Bestandsaufnahme nach Art. 5 Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) umfasst auch eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet. Diese wirtschaftliche Analyse (WA) hat die generelle Aufgabe, die Planung von Maßnahmenprogrammen zu unterstützen. Sie soll den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer beleuchten, um ursachengerechte und wirksame Maßnahmen zu planen und umgekehrt auch die ökonomischen Auswirkungen möglicher Maßnahmen auf die Wassernutzung beachten zu können. Anhang III EG-WRRL konkretisiert die Aufgaben der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. Sie muss demnach die nötigen Informationen beschaffen, um erstens den Anforderungen des Art. 9 EG-WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen Rechnung zu tragen und zweitens die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen beurteilen zu können.

Die EG-WRRL-Bewirtschaftungsplanung folgt in ihrem Aufbau der gedanklichen Ursachenkette Wassernutzung (**D**river) - Gewässerbelastungen (**P**ressures) - Gewässerzustand (**S**tate bzw. **I**mpact) - Verbesserungsmaßnahmen (**R**esponse), dem sogenannten DPSIR-Modell. Die wirtschaftliche Analyse untersucht dabei im Wesentlichen die wirtschaftlichen Aspekte bei den Gewässernutzungen. Die wirtschaftlichen Aspekte bei Gewässerzustand und Maßnahmen, also z. B. die Frage nach der ökonomischen Verhältnismäßigkeit von Zielen und Ausnahmen (einschließlich HMWB/AWB-Ausweisung), werden im Kapitel 5 sowie im Maßnahmenprogramm beleuchtet.

Gewässernutzungen werden im Kontext der wirtschaftlichen Analyse in Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) und (andere) Wassernutzungen unterteilt. Wasserdienstleistungen sind in der EG-WRRL in Art. 2.38 definiert. Eine Wasserdienstleistung muss einem Verbraucher oder einem anderen Nutzer von einem Dienstleistungserbringer angeboten werden.

Bei den ökonomischen Aspekten der Wassernutzungen und den davon ausgehenden Belastungen werden folgende Fragen untersucht:

- In welchem Umfang finden Gewässernutzungen aktuell statt?
- Wie werden sich die Gewässernutzungen entwickeln (Baseline-Szenario)?
- Welche Kosten resultieren aus den Wasserdienstleistungen und sind diese über die Preise gedeckt?

Aus diesen Grundüberlegungen resultiert der weitere Aufbau der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen in den folgenden Unterkapiteln. Diese enthalten (gem. den Vorgaben nach Art. 5 EG-WRRL und den zugehörigen Spezifikationen in Anhang III EG-WRRL) Ausführungen zur:

- wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung einschließlich Baseline-Szenario
- Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen nach Art. 9 EG-WRRL

Informationen zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen finden sich in Kapitel 7.6 des Bewirtschaftungsplans. Als Datenquelle wurden vor allem Informationen der Statistischen Landesämter (2013), Datenstand 31.12.2010, verwendet. Abweichungen werden vermerkt. Daneben wurden Daten der Landwirtschaftszählung 2010 (Statistisches Bundesamt 2010) herangezogen.

Für die Aktualisierung der WA 2013 wurde eine Methodik entwickelt, um eine bundesweit einheitliche Verschneidung der statistischen Daten (im Allgemeinen auf Verwaltungsgrenzen bezogen) mit hydrologischen Flächeneinheiten mittels sogenannter „qualifizierter Leitbänder“ vorzunehmen. Gemeinden, die mit ihrer Fläche in zwei oder mehr Planungseinheiten liegen, werden entsprechend der jeweiligen Gesamtflächenanteile in den Planungseinheiten aufgeteilt.

Diese für jede Gemeinde ermittelten Quotienten ergeben das „qualifizierte Leitband“, nach dem alle statistischen Daten den Flussgebiets- bzw. Planungseinheiten zugeordnet werden. Gebietsstand des Leitbandes ist der 31.12.2010.

Mithilfe der Leitbänder können für die wirtschaftliche Analyse 2013 gleichartige Vorgehensweisen in den Bundesländern realisiert werden, um vergleichbare Ergebnisse für Flussgebietseinheiten, Planungseinheiten oder Wasserkörper (bzw. die Berichtseinheiten des WISE-Reporting an die EU) zu erhalten (s. Glossar).

## **6.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

### **6.1.1 Beschreibung aktualisierter gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen: Einwohnerinnen/Einwohner und Landesfläche, Erwerbstätige, Bruttowertschöpfung**

Die größte und am dichtesten besiedelte Flussgebietseinheit in Nordrhein-Westfalen (NRW) ist das Einzugsgebiet des Rheins mit einer Bevölkerung von 13,2 Mio. und einer Bevölkerungsdichte von 629 E/km<sup>2</sup>. Die Besiedlungsdichte ist in diesem Teil deutlich höher als im internationalen Flussgebiet des Rheins (347 E/km<sup>2</sup>) und als im Durchschnitt Nordrhein-Westfalens (523 E/km<sup>2</sup>). Ballungsräume finden sich am Rhein selbst, an der Wupper und im Ruhrgebiet, d. h. in den Teileinzugsgebieten der Unteren Lippe, der Emscher und der unteren bis mittleren Ruhr. Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit (FGE) mit 24,6 % sehr hoch (Verkehrsfläche 7,5 %) und hat damit einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Eine Besonderheit stellen Flächen mit der Nutzungsart „Abbauland“ dar. Dies sind separat ausgewiesene Flächen, die vorherrschend durch Abbau der Bodensubstanz genutzt werden (z. B. Kiesgrube, Braunkohletagebau)<sup>1</sup>. Die anderen drei FGE Ems, Maas und Weser sind von einem großen Anteil (über 50 %) landwirtschaftlicher Flächen geprägt. Im Einzugsgebiet der Ems beträgt der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen sogar knapp 64 % (s. Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-3).

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind ca. 6,4 Mio. Personen erwerbstätig, davon ca. 76,7 % im Dienstleistungsbereich und 22,6 % im produzierenden Gewerbe. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei haben mit einem Anteil an Erwerbstätigen von insgesamt 0,7 % eine geringere Bedeutung, wobei der (Berufs-)Fischerei die geringste Bedeutung zukommt. In den anderen nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten der Ems, Weser und Maas ist der Anteil der Erwerbstätigen im produzierenden Gewerbe und in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei anteilig etwas größer als in der FGE Rhein. Der Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung ist mit 52,1 % (Ems) bzw. 51,1 % (Weser) größer als in den FGE Rhein (48,7 %) und Maas (44,5 %).

Die Bruttowertschöpfung (BWS) betrug im Jahr 2010 im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet ungefähr 371 Mrd. EUR. Davon entfielen 71,4 % auf den Dienstleistungssektor, 28,3 % auf das produzierende Gewerbe und 0,3 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). Auch in den FGE Ems und Maas sind die Anteile der BWS im Dienstleistungssektor und im produzierenden Gewerbe ähnlich, lediglich im FGE Weser ist der Anteil der BWS im Dienstleistungssektor mit 66,7 % etwas geringer und im produzierenden Gewerbe mit 32,7 % etwas höher. Das produzierende Gewerbe macht im Vergleich mit anderen Bundesländern oder europäischen Staaten einen sehr hohen Anteil an der BWS aus. Die BWS im Einzugsgebiet des Rheins betrug 76,3 % der gesamten Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen (s. Tabelle 6-1).

---

<sup>1</sup> Die Daten werden dem Landesamt für Statistik, IT.NRW, von den Katasterämtern geliefert. Dort ist zu erfragen, wie im einzelnen Abbauland definiert ist (aktuelle Betriebsfläche/genehmigte Betriebsfläche, mit oder ohne Rekultivierungsfläche).

Tabelle 6-1: Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen in den FGE in Nordrhein-Westfalen

Kennzahl	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Einwohnerinnen/ Einwohner</b>	<b>Anzahl</b>	<b>13.226.381</b>	<b>1.310.749</b>	<b>1.405.081</b>	<b>1.902.942</b>	<b>17.845.153</b>
<b>Gesamtfläche</b>	<b>km<sup>2</sup></b>	<b>21.026</b>	<b>4.953</b>	<b>4.118</b>	<b>3.995</b>	<b>34.092</b>
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km <sup>2</sup>	5.167	825	779	882	7.653
... davon Industrie- u. Gewerbefläche	km <sup>2</sup>	416	49	52	55	572
... davon Verkehrsfläche	km <sup>2</sup>	1.584	292	252	275	2.403
Landwirtschaftsflächen	km <sup>2</sup>	9.331	2.689	2.617	2.105	16.742
Wasserflächen	km <sup>2</sup>	457	69	78	65	669
Waldflächen	km <sup>2</sup>	5.879	1.352	615	887	8.732
Abbauland	km <sup>2</sup>	121	9	9	44	183
Sonstige Nutzung	km <sup>2</sup>	73	9	20	11	114
Siedlungs- und Verkehrsfläche	%	24,6	16,7	18,9	22,1	22,4
... davon Industrie- u. Gewerbefläche	%	2,0	1,0	1,3	1,4	1,7
... davon Verkehrsfläche	%	7,5	5,9	6,1	6,9	7,0
Landwirtschaftsflächen	%	44,4	54,3	63,6	52,7	49,1
Wasserflächen	%	2,2	1,4	1,9	1,6	2,0
Waldflächen	%	28,0	27,3	14,9	22,2	25,6
Abbauland	%	0,6	0,2	0,2	1,1	0,5
Sonstige Nutzung	%	0,3	0,2	0,5	0,3	0,3
<b>Bevölkerungsdichte in FGE (NRW-Anteil)</b>	<b>E/km<sup>2</sup></b>	<b>629</b>	<b>265</b>	<b>341</b>	<b>476</b>	<b>-</b>
Bevölkerungsdichte in gesamter FGE (international)	E/km <sup>2</sup>	347	194	209	476	-
Bevölkerungsdichte in NRW *	E/km <sup>2</sup>	-	-	-	-	523
<b>Erwerbstätige gesamt</b>	<b>Anzahl in 1.000</b>	<b>6.440,4</b>	<b>670,4</b>	<b>731,5</b>	<b>846,5</b>	<b>8.688,9</b>
Dienstleistungsbereich	Anzahl in 1.000	4.942,7	469,5	538,9	641,2	6.592,4
Produzierendes Gewerbe	Anzahl in 1.000	1.452,4	193,0	181,6	191,1	2.018,1
Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	Anzahl in 1.000	45,3	7,8	11,1	14,1	78,4
Anteil Erwerbstätige an der Bevölkerung	%	48,7	51,1	52,1	44,5	48,7
<b>Bruttoinlandsprodukt (BIP)</b>	<b>in 1.000 EUR</b>	<b>414.901.497</b>	<b>39.204.977</b>	<b>45.924.086</b>	<b>48.455.541</b>	<b>548.486.101</b>
<b>Bruttowertschöpfung</b>	<b>%</b>	<b>89,5</b>	<b>89,5</b>	<b>89,5</b>	<b>89,5</b>	<b>89,5</b>
<b>Bruttowertschöpfung</b>	<b>in 1.000 EUR</b>	<b>371.349.231</b>	<b>35.089.625</b>	<b>41.103.428</b>	<b>43.369.157</b>	<b>490.911.441</b>
Dienstleistungsbereich	in 1.000 EUR	265.167.061	23.395.233	28.832.938	31.252.146	348.647.378
Produzierendes Gewerbe	in 1.000 EUR	105.007.811	11.470.014	11.910.991	11.781.790	140.170.606
Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	in 1.000 EUR	1.174.361	224.378	359.499	335.223	2.093.461
<b>Anteil an Bruttowert- schöpfung in NRW</b>	<b>%</b>	<b>75,6</b>	<b>7,1</b>	<b>8,4</b>	<b>8,8</b>	<b>-</b>
Bruttowertschöpfung gesamt in NRW (Aug. 2010/ Feb. 2011) **	in 1.000 EUR	-	-	-	-	490.911.443

Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE\_VGR\_Bev\_Fläche; RegioStat, Tab. 33111\_02iz\_Flächennutzung;

\* Statistisches Bundesamt 2010, \*\* IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. 426-71-4-B\_Regierungsbezirke/Statistische Regionen

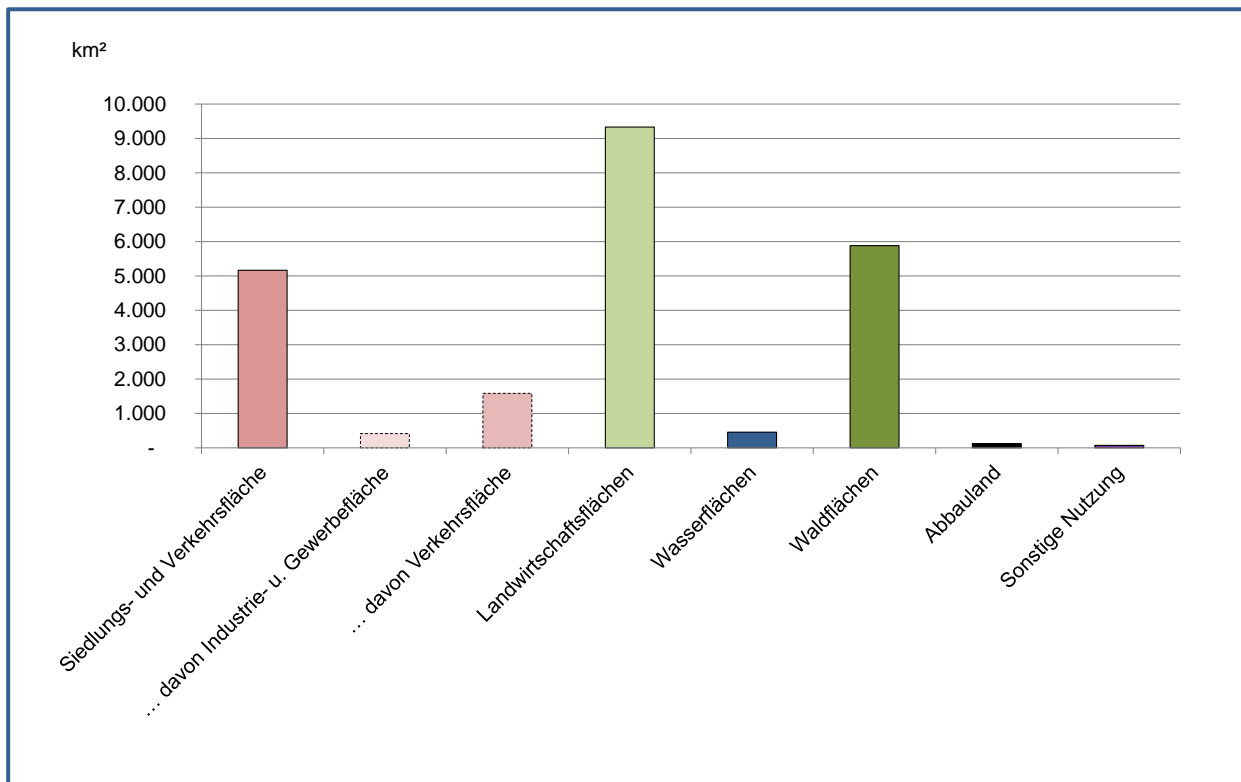


Abbildung 6-1: Verteilung der Flächennutzung in km² im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

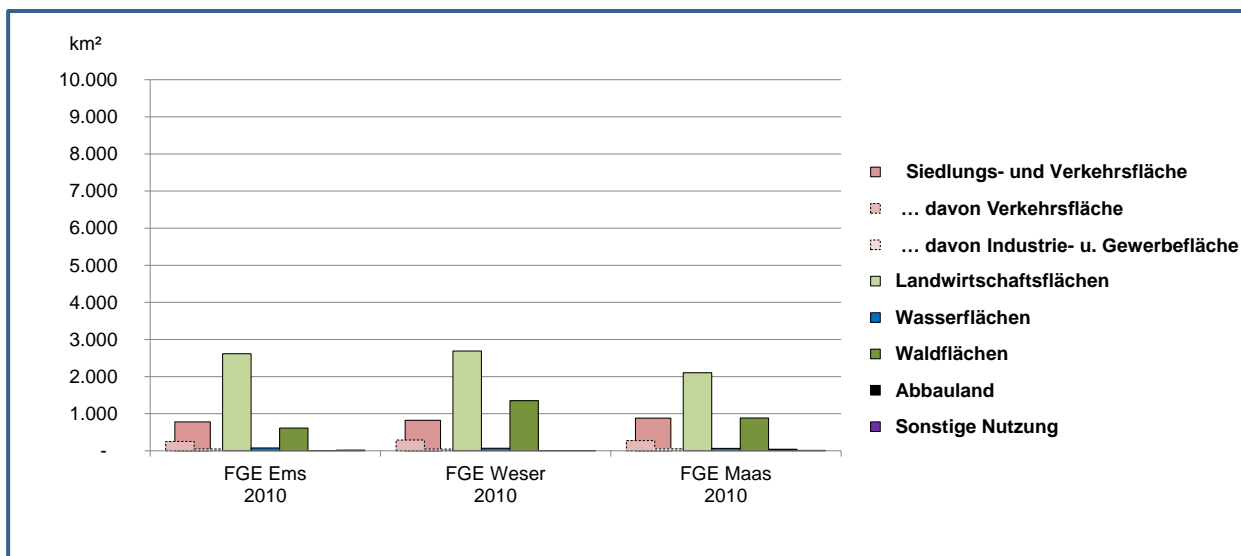


Abbildung 6-2: Verteilung der Flächennutzung in km² in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)



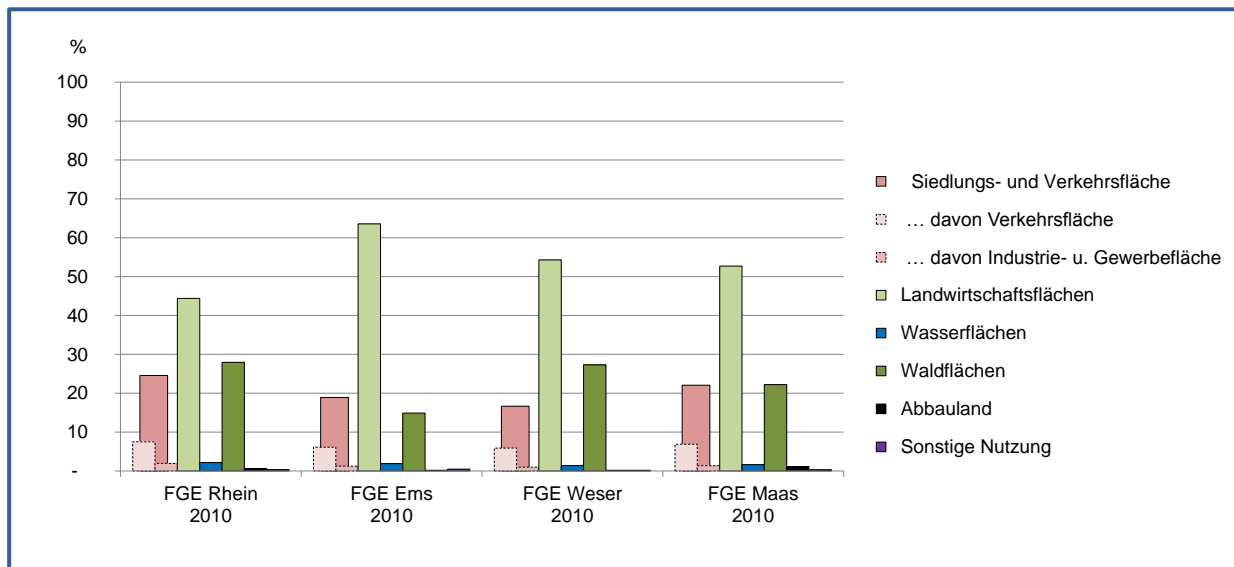


Abbildung 6-3: Verteilung der Flächennutzung in Prozent in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Rhein, Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

### 6.1.2 Aktualisierte Beschreibung von Art und Umfang der Wasserdienstleistungen

Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen und andere wirtschaftliche Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Wasserdienstleistungen sind nach Wasserrahmenrichtlinie alle Dienstleistungen, die Oberflächen- und Grundwasser gewinnen, verteilen oder aufstauen bzw. Abwässer einleiten und diese Leistung Dritten (Haushalte, öffentliche Einrichtungen, private Unternehmen) zur Verfügung stellen, also insbesondere die öffentliche Wasserversorgung und die öffentliche Abwasserbeseitigung.

Die Wasserdienstleistungen „öffentliche Wasserversorgung“ und „öffentliche Abwasserbeseitigung“ werden unabhängig davon beschrieben, ob sie signifikante Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben. Die übrigen Wassernutzungen, die per definitionem in Deutschland nicht den Wasserdienstleistungen zugerechnet werden, aber signifikante Belastungen verursachen können, werden ebenfalls beschrieben. Dies geschieht mit dem Ziel, die Wechselwirkungen zwischen Inanspruchnahme/Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und ökonomischer Bedeutung der Nutzung deutlich zu machen, und um die ökonomische Bedeutung des Wasserhaushalts für die Nutzung darzustellen.

#### 6.1.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserentnahmen

In Nordrhein-Westfalen versorgen ca. 550 öffentliche Wasserversorgungsunternehmen 17,6 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner mit Trinkwasser. Insgesamt gewann die öffentliche Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2010 ca. 1,19 Mrd. m<sup>3</sup> Rohwasser und gab ca. 865 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser an Haushalte und Kleingewerbe ab. Nur ein kleiner Teil des an Letztverbraucher abgegebenen Trinkwassers wurde von der öffentlichen Wasserversorgung fremdbezogen, z. B. von anderen Wasserversorgungsunternehmen, Industriebetrieben oder sonstigen Lieferanten<sup>2</sup>. Die Herkunft des Rohwassers und die Verteilung des Trinkwassers in den vier Flussgebietseinheiten ist der folgenden Tabelle 6-2, Abbildung 6-4 und Abbildung 6-5 zu entnehmen.

<sup>2</sup> Sonstige Lieferanten: z. B. Holding-Gesellschaften, Landwirte, Dienstleister, Bundeswehr

Tabelle 6-2: Kennzahlen öffentliche Wasserversorgung in den FGE NRW

Kennzahl 2010	Einheit	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>Wasserversorgungsunternehmen</b> (Auswertung nach qualifiziertem Leitband*)	Anzahl	394	91	31	35	<b>551</b>
Wasserversorgungsunternehmen insgesamt (inkl. Doppelnennungen)	Anzahl	437	148	46	46	-
<b>Wassergewinnung insgesamt**</b> (nach Sitz WVU)	1.000 m <sup>3</sup>	<b>945.573</b>	<b>64.050</b>	<b>61.854</b>	<b>113.556</b>	<b>1.185.033</b>
von Grundwasser	%	32,3	86,6	74,0	60,6	<b>40,1</b>
von Quellwasser	%	1,2	12,5	0,0	0,5	<b>1,7</b>
von Uferfiltrat	%	12,7	0,9	1,1	0,0	<b>10,2</b>
von angereichertem Grundwasser	%	37,3	0,0	25,0	0,0	<b>31,1</b>
von Seen- und Talsperrenwasser	%	16,3	0,0	0,0	34,8	<b>16,4</b>
von Flusswasser	%	0,1	0,0	0,0	4,1	<b>0,5</b>
von Grundwasser	1.000 m <sup>3</sup>	305.642	55.483	45.752	68.860	<b>475.737</b>
von Quellwasser	1.000 m <sup>3</sup>	11.727	7.986	12	565	<b>20.290</b>
von Uferfiltrat	1.000 m <sup>3</sup>	119.839	564	656	0	<b>121.059</b>
von angereichertem Grundwasser	1.000 m <sup>3</sup>	352.629	17	15.434	0	<b>368.080</b>
von Seen- und Talsperrenwasser	1.000 m <sup>3</sup>	154.346	0	0	39.515	<b>193.861</b>
von Flusswasser	1.000 m <sup>3</sup>	1.390	0	0	4.616	<b>6.006</b>
<b>Wassergewinnungsanlagen</b> (nach Standort Gewinnungsanlage, Auswertung nach qualifiziertem Leitband*)	Anzahl	499	258	68	67	<b>892</b>
Wassergewinnungsanlagen insgesamt (nach Standort der Gewinnungsanlage, inkl. Doppelnennungen)	Anzahl	630	365	103	91	-
<b>Wassergewinnung insgesamt**</b> (nach Standort Gewinnungsanlage)	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>934.796</b>	<b>61.961</b>	<b>70.074</b>	<b>117.848</b>	<b>1.184.679</b>
von Grundwasser	%	31,6	82,5	78,7	62,3	<b>40,1</b>
von Quellwasser	%	1,3	12,9	0,0	0,4	<b>1,7</b>
von Uferfiltrat	%	12,8	0,9	0,9	0,0	<b>10,2</b>
von angereichertem Grundwasser	%	37,8	0,6	20,3	0,0	<b>31,1</b>
von Seen- und Talsperrenwasser	%	16,3	3,0	0,0	33,5	<b>16,4</b>
von Flusswasser	%	0,2	0,0	0,0	3,8	<b>0,5</b>
von Grundwasser	1.000 m <sup>3</sup>	295.632	51.145	55.164	73.462	<b>475.403</b>
von Quellwasser	1.000 m <sup>3</sup>	11.855	8.010	12	413	<b>20.290</b>
von Uferfiltrat	1.000 m <sup>3</sup>	119.839	564	656	0	<b>121.059</b>
von angereichertem Grundwasser	1.000 m <sup>3</sup>	353.454	384	14.242	0	<b>368.080</b>
von Seen- und Talsperrenwasser	1.000 m <sup>3</sup>	152.488	1.858	0	39.495	<b>193.841</b>
von Flusswasser	1.000 m <sup>3</sup>	1.527	0	0	4.479	<b>6.006</b>
<b>Öffentliche Wasserversorgung - Fremdbezug</b>						
innerhalb des Bundeslandes von anderen WVU	1.000 m <sup>3</sup>	401.413	14.839	23.942	55.681	<b>495.875</b>
innerhalb des Bundeslandes von Industriebetrieben u. sonstigen Lieferanten	1.000 m <sup>3</sup>	48.125	427	0	3.795	<b>52.347</b>
aus anderen Bundesländern	1.000 m <sup>3</sup>	10	581	819	0	<b>1.410</b>
aus dem Ausland	1.000 m <sup>3</sup>	12	0	0	1	<b>13</b>

\* Auswertung nach qualifiziertem Leitband: Die Verschneidung der statistischen Daten mit hydrologischen Flächeneinheiten führt z. T. zur Aufteilung zwischen mehreren FGE und damit zu nichtganzzahligen Ergebnissen, die hier gerundet sind.

\*\* Def. Wasserarten nach Stat. Bundesamt (Glossar)/Quelle: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE\_Sitz\_WVU, Tab. FGE\_Anlage

Tabelle 6-3: Weitere Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den nordrhein-westfälischen FGE

Öffentliche Wasserversorgung Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher*	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen</b>						
<b>Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohnerinnen und Einwohner innerhalb des Bundeslandes</b>	Anzahl	13.260.771	1.231.716	1.304.627	1.835.238	<b>17.632.352</b>
<b>Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>876.635</b>	<b>59.342</b>	<b>69.467</b>	<b>95.105</b>	<b>1.100.549</b>
davon an Haushalte und Kleinverbraucher	1.000 m <sup>3</sup>	668.305	52.326	61.365	83.747	<b>865.743</b>
davon an gewerbliche und sonstige Abnehmer	1.000 m <sup>3</sup>	208.330	7.016	8.102	11.358	<b>234.806</b>
<b>Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt*</b>	l / (E*d)	138,1	116,3	130,0	124,9	<b>134,5</b>
<b>nach versorgter Gemeinde</b>						
<b>Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohnerinnen und Einwohner innerhalb des Bundeslandes</b>	Anzahl	13.115.026	1.297.820	1.308.348	1.897.471	<b>17.618.665</b>
<b>Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt (innerhalb Bundesland)</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>869.097</b>	<b>63.028</b>	<b>69.676</b>	<b>98.072</b>	<b>1.099.873</b>
davon an Haushalte und Kleinverbraucher	1.000 m <sup>3</sup>	661.221	55.600	61.623	86.664	<b>865.108</b>
davon an gewerbliche und sonstige Abnehmer	1.000 m <sup>3</sup>	207.876	7.428	8.053	11.408	<b>234.765</b>

\* Letztverbraucherinnen und -verbraucher sind private Haushalte, gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmende, mit denen die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen die abgegebenen Wassermengen unmittelbar abrechnen. Quellen: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE\_Sitz\_WVU, Tab. FGE\_Anlage, Tab. 32211-03iz nach qualifizierten Leitbändern, Tab. 514-42-4\_Anschluss\_öff\_Wasserversorgung, Tab. FGE\_versGemeinde

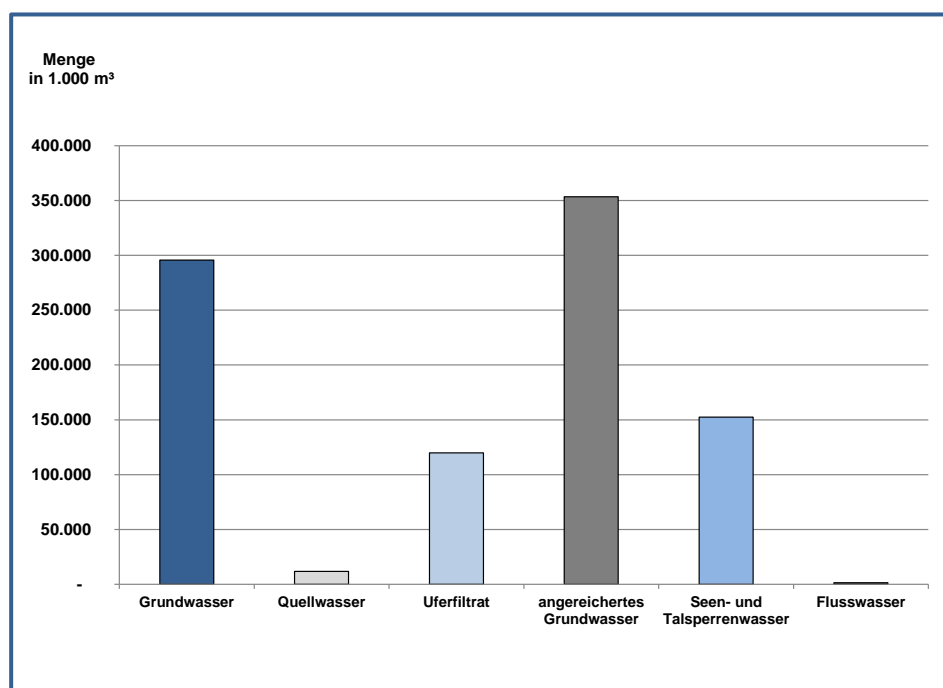


Abbildung 6-4: Verteilung der Rohwassergewinnung im Rheineinzugsgebiet NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

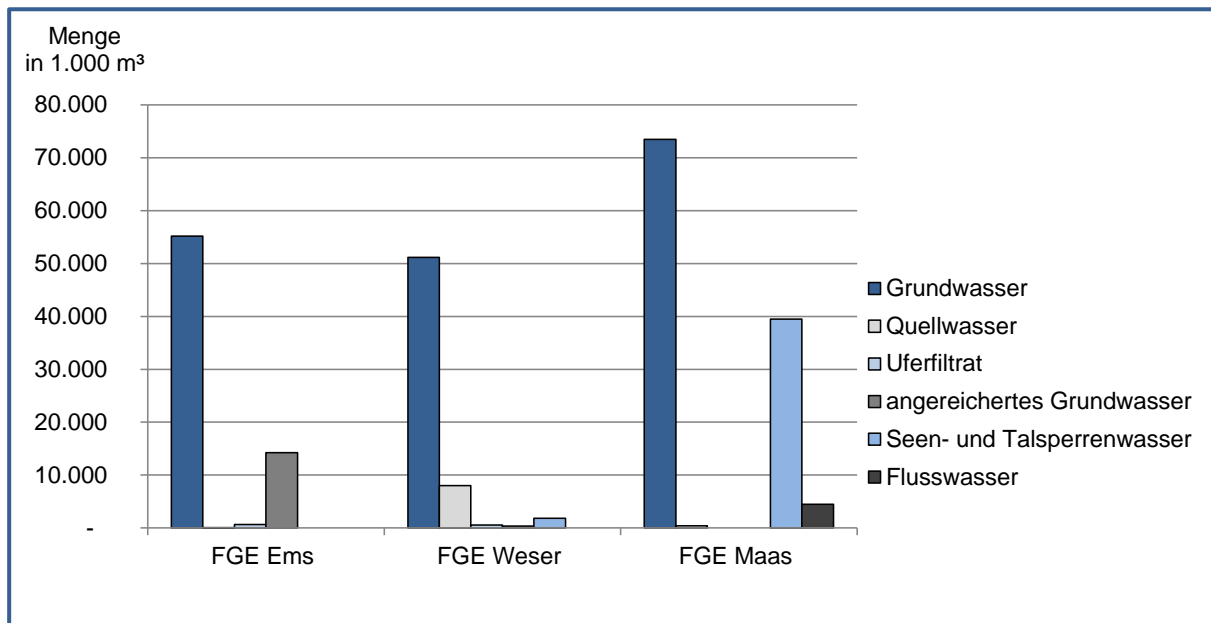


Abbildung 6-5: Verteilung der Rohwassergewinnung in den Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

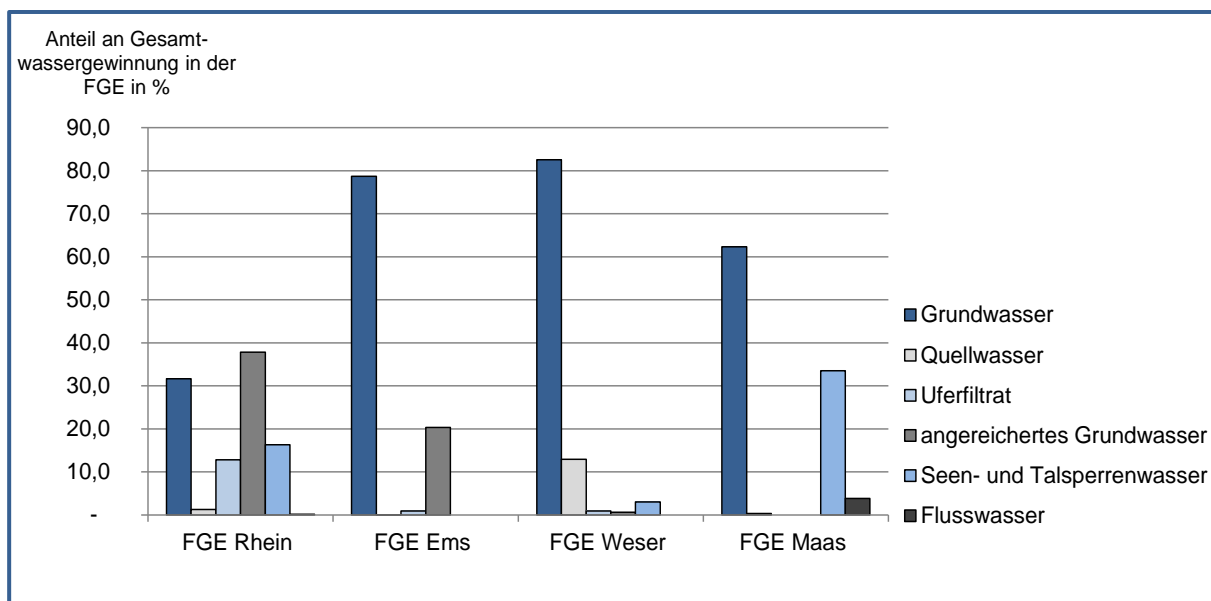


Abbildung 6-6: Verteilung der Rohwassergewinnung in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

### Wasserabgabe zur Weiterverteilung, Wasserwerkseigenverbrauch, Wasserverluste/ Messdifferenzen, Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Der größte Teil des Trinkwassers wird innerhalb des Bundeslandes weiterverteilt und genutzt. Die Wasserverluste und Messdifferenzen<sup>3</sup> liegen bei der Wasserversorgung im Durchschnitt

<sup>3</sup> Messdifferenzen entstehen durch die unterschiedlichen Bezugszeitpunkte bei abgerechneten Wasserentnahmen (keine stichtagsbezogene Messung, Abrechnungen oft kontinuierlich) und eingespeisten Wassermengen (Bezugszeitraum Kalenderjahr) Messdifferenzen und tatsächliche Verluste (Undichtigkeiten, Rohrbrüche) lassen sich nicht trennen und werden in der Statistik zusammen ausgewiesen.

zwischen ca. 5 % und 8 %. Die Verlustmengen einzelner Versorgungsnetze differieren weitaus stärker. In NRW ist der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung mit 99,7 % in der FGE Maas am höchsten und mit 93,3 % in der FGE Ems am geringsten.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Wirtschaft ist im Vergleich zu den privaten Haushalten gering. Insgesamt kommen 2,3 % des Wasseraufkommens für die Wirtschaft aus der öffentlichen Wasserversorgung, für die Land-, Forstwirtschaft und Fischerei liegt der Anteil aus der öffentlichen Wasserversorgung unter 1 %.

Tabelle 6-4: Öffentliche Wasserversorgung in den FGE in NRW: Wasserabgabe, Wasserwerkseigenverbrauch, Anschlussverhältnisse

Öffentliche Wasserversorgung	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Wasserabgabe zur Weiterverteilung</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>431.352</b>	<b>12.624</b>	<b>11.701</b>	<b>62.625</b>	<b>518.302</b>
innerhalb des Bundeslandes an andere WVU	1.000 m <sup>3</sup>	414.744	12.469	11.182	57.464	495.859
innerhalb des Bundeslandes an sonstige Weiterverteiler	1.000 m <sup>3</sup>	5.520	51	32	43	5.646
an andere Bundesländer	1.000 m <sup>3</sup>	9.586	104	487	0	10.177
an das Ausland	1.000 m <sup>3</sup>	1.502	0	0	5.118	6.620
<b>Wasserwerkseigenverbrauch</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>18.213</b>	<b>2.082</b>	<b>1.538</b>	<b>5.156</b>	<b>26.989</b>
Wasserverluste / Messdifferenzen mit positivem Vorzeichen	1.000 m <sup>3</sup>	68.934	5.850	3.909	10.147	88.840
Wasserverluste / Messdifferenzen mit positivem Vorzeichen = Wasserverluste / Summe (Weiterverteilung + Abgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher)	%	5,3	8,1	4,8	6,4	5,5
<b>Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung</b>						
<b>Einwohnerinnen und Einwohner insgesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>13.230.525</b>	<b>1.314.183</b>	<b>1.402.334</b>	<b>1.903.518</b>	<b>17.850.560</b>
Einwohnerinnen und Einwohner, die nicht an eine öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind	Anzahl	115.013	16.363	93.985	6.048	231.409
angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner (nach Wohnort), Differenzenrechnung	Anzahl	13.115.512	1.297.820	1.308.349	1.897.470	17.619.151
angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner (nach Wohnort), Differenzenrechnung	%	99,1	98,8	93,3	99,7	98,7
angeschlossene Gemeinden, anteilig nach Leitbändern *	Anzahl	243	51	46	57	396
angeschlossene Gemeinden, ganzzahlig, Doppelnennungen	Anzahl	284	65	64	75	488

\* Die Verschneidung der statistischen Daten mit hydrologischen Flächeneinheiten führt z. T. zur Aufteilung zwischen mehreren FGE und damit zu nichtganzzahligen Ergebnissen, die hier gerundet sind.  
Quellen: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. EW-Anschluss, Tab. 32211-03iz nach qualifizierten Leitbändern, Tab. FGE\_Sitz\_WVU

## Wasserpreis

In NRW wird für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern ein Wasserentnahmeentgelt nach dem Wasserentnahmeentgeltgesetz erhoben. Das Wasserentnahmeentgelt beträgt 5 Cent/m<sup>3</sup> (im Jahr 2010: 4,05 Cent/m<sup>3</sup>). Für Entnahmen zum Zwecke der Kühlwassernutzung werden 3,5 Cent/m<sup>3</sup> (im Jahr 2010: 2,7 Cent/m<sup>3</sup>) erhoben (§ 2 Abs. 2), für Entnahmen zur ausschließlichen Kühlwassernutzung, bei denen das Wasser dem Gewässer unmittelbar wieder zugeführt wird (Durchlaufkühlung) beträgt das Wasserentnahmeentgelt 0,35 Cent/m<sup>3</sup> (im Jahr 2010:

0,27 Cent/m<sup>3</sup>). Verschiedene Entnahmen sind von der Entgeltspflicht befreit (§ 1 Abs. 2 Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern (WasEG 2013)). Die Ausgaben des Wasserversorgers für das Wasserentnahmeentgelt sind im Wasserpreis enthalten.

Der Trinkwasserpreis wird stark von regionalen Gegebenheiten geprägt und differiert daher in den verschiedenen Gemeinden in NRW. Einflussfaktoren sind z. B. Unterschiede in den geographischen Gegebenheiten, der Rohwasserart und -beschaffenheit, den Aufbereitungstechniken, den Netzlängen und -strukturmerkmalen sowie Qualitätsmerkmalen und der Besiedlungsdichte. Der Vergleich verschiedener Wasserpreise lässt insofern nicht schlussfolgern, ob der Trinkwasserpreis angemessen ist oder wie leistungsfähig oder effizient die Wasserversorgungsunternehmen arbeiten. Aus diesem Grund wird jeweils eine Spannbreite für die verbrauchsabhängigen Trinkwasserpreise und die Grundgebühr angegeben (s. Tabelle 6-5).

Tabelle 6-5: Spannbreite der Trinkwasserpreise in den FGE in NRW

Trinkwasserpreise für private Haushalte	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010
Minimaler Verbrauchspreis	EUR/m <sup>3</sup>	0,62	0,72	0,62	0,76
Maximaler Verbrauchspreis	EUR/m <sup>3</sup>	2,68	1,98	1,98	2,26
Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichteter mittlerer Verbrauchspreis*	EUR/m <sup>3</sup>	1,64	1,54	1,48	1,71
<b>Grundgebühr (haushaltsübliches, verbrauchsunabhängiges Entgelt)</b>					
Minimale Grundgebühr	EUR/a	23,0	25,7	25,7	15,5
Maximale Grundgebühr	EUR/a	212,6	163,6	174,8	157,6
Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Grundgebühr*	EUR/a	119,4	73,2	110,7	82,4

\* Mittlere Preise auch in Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010) Tab. NW\_FGE\_Entgelte 2010)

Quelle: BdSt 2010, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern (Gemeindeebene)

### 6.1.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Abwassereinleitungen

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist eine Wasserdienstleistung mit der Funktion der Abwasserableitung, -behandlung und -entsorgung. Sie dient der Daseinsvorsorge, ermöglicht gewerbliche Aktivitäten und wirkt positiv auf den Gewässerschutz. Die Bevölkerung in NRW ist fast zu 100 % an die öffentliche Abwasserbeseitigung angeschlossen. Im Gegensatz zur öffentlichen Wasserversorgung hat die öffentliche Abwasserbeseitigung für die Industrie eine größere Bedeutung. Weiterführende Informationen zur Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen sind in der regelmäßig erscheinenden Broschüre „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV 2012d, Datenstand 2010) veröffentlicht.

In den vier Flussgebieten Nordrhein-Westfalens gibt es insgesamt 650 öffentliche biologische Kläranlagen, die im Jahr 2010 ca. 2,7 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser gereinigt und anschließend in die Gewässer eingeleitet haben. An diese Kläranlagen sind ca. 17,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner bzw. 27,7 Mio. Einwohnerwerte angeschlossen. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat somit einen Anteil von ca. 37 % am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

In Nordrhein-Westfalen liegt zu 98 % ein Anschluss an die Kanalisation verbunden mit einer Abwasserbehandlung in einer Kläranlage vor. Außerhalb geschlossener Siedlungsgebiete wird das Abwasser in Kleinkläranlagen gereinigt oder in abflusslosen Gruben gesammelt und zur öffentlichen Kläranlage zur weiteren Behandlung abgefahren.

Tabelle 6-6: Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung in den FGE in NRW

Öffentliche Kläranlagen	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Öffentliche Kläranlagen gesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>416</b>	<b>86</b>	<b>70</b>	<b>73</b>	<b>645</b>
mechanische Kläranlagen	Anzahl	0	0	0	0	0
biologische Kläranlagen	Anzahl	416	86	70	73	645
Angeschlossene Einwohnerwerte (EW)	Anzahl	20.720.650	2.071.832	2.206.735	2.816.765	<b>27.815.982</b>
angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner *	Anzahl	12.931.139	1.225.669	1.403.782	1.827.968	<b>17.388.558</b>
<b>Ausbaugröße</b>	<b>EW</b>	<b>25.185.957</b>	<b>2.793.513</b>	<b>3.037.997</b>	<b>3.957.354</b>	<b>34.974.821</b>
<b>Behandelte Abwassermenge insgesamt <math>Q_{ges}</math> MKULNV</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>2.271.812</b>	<b>196.605</b>	<b>173.190</b>	<b>222.890</b>	<b>2.864.498</b>
häusliches und betriebliches Schmutzwasser: $Q_h$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	1.130.651	93.925	115.971	135.250	<b>1.475.797</b>
Fremdwasser: $Q_F$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	577.838	55.300	26.231	45.075	<b>704.443</b>
Niederschlagswasser: $Q_N$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	563.323	47.381	30.989	42.566	<b>684.258</b>
<b>Behandelte Abwassermenge in mechanischen Kläranlagen</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
häusliches und betriebliches Schmutzwasser	1.000 m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Fremdwasser	1.000 m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Niederschlagswasser	1.000 m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
<b>Behandelte Abwassermenge in biologischen Kläranlagen: <math>Q_{ges}</math> MKULNV</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>2.271.812</b>	<b>196.605</b>	<b>173.190</b>	<b>222.890</b>	<b>2.864.498</b>
häusliches und betriebliches Schmutzwasser: $Q_h$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	1.130.651	93.925	115.971	135.250	<b>1.475.797</b>
Fremdwasser: $Q_F$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	577.838	55.300	26.231	45.075	<b>704.443</b>
Niederschlagswasser: $Q_N$ , berechnet	1.000 m <sup>3</sup>	563.323	47.381	30.989	42.566	<b>684.258</b>
<b>Abwassermenge Direkteinleiter**</b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>14</b>

\* Auswertung nach qualifiziertem Leitband, nichtganzzahlige Ergebnisse sind hier gerundet

\*\* Schmutzwasser, das über die Sammelkanalisation ohne Behandlung in einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage direkt in ein Oberflächengewässer bzw. in den Untergrund eingeleitet wurde

$$Q_{h, \text{berechnet}} = (Q_{h, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

$$Q_{F, \text{berechnet}} = (Q_{F, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

$$Q_{N, \text{berechnet}} = (Q_{N, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

Quelle: MKULNV 2012d bzw. \*Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW, Tab. FGE\_ABA\_alle; Tab. FGE-ABA\_mech; Tab. FGE-ABA\_bio und Tab. Direkt\_FGE)

## Frachten und Konzentrationen im Ablauf der Anlage

Die Mindestanforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen in die Gewässer gemäß Kommunalabwasserverordnung von 1991 sind bundeseinheitlich in Anhang 1 der Abwasserverordnung (1997) geregelt. Das Abwasser aus kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner darf demnach nur Stickstoff in einer Konzentration von max. 13 mg/l enthalten. Die Entwicklung der Reinigungsleistung der Kläranlagen in NRW ist ausführlich in dem Bericht MKULNV 2012d beschrieben. Demnach ergeben sich mittlere Jahreswerte für TOC von 8,9 mg/l, für  $N_{\text{ges}}$  von 9,1 mg/l, für  $P_{\text{ges}}$  von 1,0 mg/l und für AOX von 22,6 µg/l im Ablauf kommunaler Kläranlagen. Die im Jahr 2010 in die Gewässer eingeleiteten Jahresschmutzfrachten aus kommunalen Kläranlagen teilen sich auf die Flussgebiete gemäß folgender Tabelle auf.

Tabelle 6-7: Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen in den FGE in NRW

Frachten im Ablauf der kommunalen Kläranlagen	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
Behandelte Abwassermenge	Mio. m <sup>3</sup>	2.272	197	173	223	<b>2.864</b>
Fracht TOC	t/a	19.117	1.243	1.783	1.745	<b>23.889</b>
Fracht N <sub>ges</sub>	t/a	15.839	1.278	1.056	1.528	<b>19.701</b>
Fracht P <sub>ges</sub>	t/a	1.074	97	78	59	<b>1.308</b>
Fracht AOX	kg/a	40.625	154	3.510	6.430	<b>50.720</b>

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 6.12

### Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserbeseitigung

In Nordrhein-Westfalen liegt zu 98 % ein Anschluss an die Kanalisation verbunden mit einer Abwasserbehandlung in einer Kläranlage vor. Im Jahr 2010 waren in NRW noch rund 83.000 Kleinkläranlagen mit ca. 457.000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern und ca. 8.500 abflusslose Gruben mit ca. 20.000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern in Betrieb (MKULNV 2012d).

Tabelle 6-8: Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserbeseitigung in den FGE in NRW

Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe bzw. Mittel FGE NRW
<b>Einwohnerinnen und Einwohner</b>	<b>Anzahl</b>	<b>13.230.525</b>	<b>1.314.183</b>	<b>1.402.334</b>	<b>1.903.518</b>	<b>17.850.560</b>
<b>Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation</b>	<b>Anzahl</b>	<b>13.000.902</b>	<b>1.279.049</b>	<b>1.320.084</b>	<b>1.869.137</b>	<b>17.469.172</b>
... davon mit Anschluss an eine Kläranlage	Anzahl	13.000.593	1.279.009	1.320.083	1.869.137	<b>17.468.822</b>
... davon ohne Anschluss an eine Kläranlage	Anzahl	309	40	1	0	<b>350</b>
<b>Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation</b>	<b>%</b>	<b>98,3</b>	<b>97,3</b>	<b>94,1</b>	<b>98,2</b>	<b>97,9</b>
... davon mit Anschluss an eine Kläranlage	%	100,0	100,0	100,0	100,0	<b>100,0</b>
... davon ohne Anschluss an eine Kläranlage	%	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
<b>Einwohnerinnen und Einwohner ohne Anschluss an die öffentliche Kanalisation</b>	<b>Anzahl</b>	<b>115.013</b>	<b>16.363</b>	<b>93.985</b>	<b>6.048</b>	<b>231.409</b>
<b>Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an eine Kleinkläranlage*</b>	<b>Anzahl</b>	<b>284.303</b>	<b>41.460</b>	<b>97.367</b>	<b>34.026</b>	<b>457.156</b>
<b>Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an eine abflusslose Grube*</b>	<b>Anzahl</b>	<b>10.583</b>	<b>949</b>	<b>1.720</b>	<b>9.695</b>	<b>22.947</b>

Quellen: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand2010), Tab. EW\_Anschluss) bzw. \* MKULNV 2012d, Tab. 7.1 unter Anwendung der qualifizierten Leitbänder (Gemeindeebene)



## Länge der öffentlichen Kanalisation

In Nordrhein-Westfalen erfolgt die Entwässerung über ein Misch- oder Trennsystem. Welche Anteile die Kanäle in den einzelnen Flussgebieten haben, zeigt die folgende Tabelle. Im Durchschnitt beträgt die Gesamtkanallänge pro angeschlossener Person zwischen 5 m und 9,5 m.

Tabelle 6-9: Kenndaten der öffentlichen Kanalisation in den FGE in NRW

Länge der öffentlichen Kanalisation	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Kanalnetz Gesamtlänge</b>	<b>km</b>	<b>63.706</b>	<b>12.122</b>	<b>10.234</b>	<b>11.190</b>	<b>97.251</b>
Mischwasserkanäle	km	35.929	3.373	1.852	4.856	<b>46.011</b>
Schmutzwasserkanäle	km	15.041	5.146	4.566	3.406	<b>28.159</b>
Regenwasserkanäle	km	12.736	3.603	3.815	2.927	<b>23.082</b>
Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an öffentlicher Kanalisation	Anzahl	13.000.902	1.279.049	1.320.084	1.869.137	<b>17.469.172</b>
Gesamtkanallänge pro angeschlossener Einwohner und Einwohnerinnen	m/E	4,9	9,5	7,8	6,0	<b>5,6</b>

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. Entsorgungsgebiet\_FGE, Tab. NW-Anschluss)

## Regenentlastungsanlagen

Mischsysteme sind so ausgelegt, dass bei Starkregenereignissen ein Teil des mit dem Schmutzwasser mitgeführten Regenwassers nicht zur Kläranlage weitergeleitet, sondern in die Gewässer abgeschlagen wird (ohne oder mit mechanischer Behandlung). Für diese hydraulische Entlastung des Kanalnetzes gibt es verschiedene Typen von Regenentlastungsanlagen, die mit Anzahl und Gesamtspeichervolumen für die vier FGE in NRW tabelliert sind. Aufgeführt sind darüber hinaus auch die Anlagen im Trennsystem (Regenklärbecken) und die Retentionsbodenfilter (Misch- oder Trennsystem).

Tabelle 6-10: Kenndaten der Regenentlastungsanlagen in den FGE in NRW

Regenentlastungsanlagen	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Regenüberlaufbecken</b>	Anzahl	1.205	235	104	326	<b>1.870</b>
Regenüberlaufbecken, Volumen	m <sup>3</sup>	1.990.090	200.376	189.765	454.528	<b>2.834.759</b>
<b>Stauraumkanäle</b>	Anzahl	1.004	187	27	219	<b>1.437</b>
Stauraumkanäle, Volumen	m <sup>3</sup>	1.345.722	56.100	19.369	124.792	<b>1.545.983</b>
<b>Regenrückhalteanlagen</b>	Anzahl	1.488	182	298	275	<b>2.243</b>
Regenrückhalteanlagen, Volumen	m <sup>3</sup>	4.230.279	351.938	1.035.741	1.207.888	<b>6.825.846</b>
<b>Regenüberläufe</b>	Anzahl	1.378	220	81	55	<b>1.734</b>
<b>Regenklärbecken</b>	Anzahl	409		144	138	<b>763</b>
Regenklärbecken, Volumen	m <sup>3</sup>	185.525		48.959	137.759	<b>417.094</b>
<b>Retentionsbodenfilter</b>	Anzahl	57		5	31	<b>120</b>
Retentionsbodenfilter, Volumen	m <sup>3</sup>	197.703		14.529	64.173	<b>337.495</b>

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 5.1, Tab. 5.5 (aggregiert)

## Abwassergebühr

Die Kosten der Abwasserbeseitigung werden in Form von Abwassergebühren auf die Bürgerinnen und Bürger umgelegt. In fast allen Kommunen in Nordrhein-Westfalen ist der gesplittete Gebührenmaßstab eingeführt, der den tatsächlichen Nutzungsgrad für die Ableitung von Niederschlagswasser berücksichtigt und die Abwassergebühren in einen Anteil für Schmutz- und Niederschlagswasser trennt. Zusätzlich kann eine Grundgebühr erhoben werden, mit der eine gleichmäßigere Verteilung der Fixkosten auf alle an die Abwasserbeseitigung angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner erreicht werden kann. Sie trägt zudem als stabilisierendes Element zur Dämpfung des Gebührenanstieges bei, ist aber aufgrund der unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen und der Struktur der angeschlossenen Wohngrundstücke nicht direkt vergleichbar. Wie beim Trinkwasserpreis sind auch die Abwassergebühren aufgrund der unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen, der topografischen Verhältnisse usw. nicht unmittelbar miteinander vergleichbar (MKULNV 2012d).

Die Abwassergebühren in Nordrhein-Westfalen sind über den Bund der Steuerzahler für jede Gemeinde verfügbar (BdSt NRW 2010). In MKULNV 2012d wurden diese Daten ergänzt und eine Bandbreite der Gebühren (ohne Grundgebühr) für die 396 Gemeinden in NRW angegeben (s. Tabelle 6-11).

Tabelle 6-11: Abwassergebühren in NRW (MKULNV 2012d)

Maßstab	Gesplitteter Gebührenmaßstab		Frischwassermaßstab
	Schmutzwasser in EUR/m <sup>3</sup>	Niederschlagswasser in EUR/m <sup>2</sup>	In EUR/m <sup>3</sup>
Anzahl Gemeinden	394	373	2
Mittelwert	2,79	0,77	3,54
Median	2,69	0,73	3,54
Maximum	5,81	1,90	3,55
Minimum	1,07	0,12	3,52
Über Einwohneranzahl gewichteter Mittelwert	2,46	0,95	3,53

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 11.1, Tab. 11.2

Die Abwassergebühren für die vier FGE in NRW wurden anhand der bundeseinheitlich festgelegten qualitativen Leitbänder ermittelt und sind in der Tabelle 6-12 zusammengestellt.

Tabelle 6-12: Abwassergebühren in den vier nordrhein-westfälischen FGE

Abwassergebühren für Privathaushalte	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010
<b>Abwasser- oder Schmutzwassergebühr je m<sup>3</sup></b>					
Minimale Gebühr	EUR/m <sup>3</sup>	1,07	1,61	1,30	1,54
Maximale Gebühr	EUR/m <sup>3</sup>	5,81	4,50	4,02	5,81
Mittlere Gebühr	EUR/m <sup>3</sup>	2,75	3,06	2,47	2,79
Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Gebühr	EUR/m <sup>3</sup>	2,37	3,13	2,30	2,72
<b>Niederschlagswassergebühr je m<sup>2</sup></b>					
Minimale Gebühr	EUR/m <sup>2</sup>	0,12	0,28	0,12	0,27
Maximale Gebühr	EUR/m <sup>2</sup>	1,90	1,04	1,17	1,78
Mittlere Gebühr	EUR/m <sup>2</sup>	0,79	0,51	0,50	0,83
Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Gebühr	EUR/m <sup>2</sup>	0,99	0,65	0,52	1,05

Quelle: MKULNV 2012, Tab. C.1, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern

### 6.1.3 Aktualisierte Beschreibung der Bedeutung von sonstigen Wassernutzungen

#### 6.1.3.1 Nicht öffentliche Wasserversorgung

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen in NRW haben insgesamt ein Wasseraufkommen von 5,6 Mrd. m<sup>3</sup>/a. Davon werden 2,3 % aus der öffentlichen Wasserversorgung und 13,6 % von anderen Betrieben bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 4,7 Mrd. m<sup>3</sup>/a (ca. 84 % des Wasseraufkommens der Industrie- und Gewerbeunternehmen). Davon kommen ca. 73,6 % aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser, ca. 19 % aus Grundwasser und ca. 6,4 % aus Uferfiltrat.

Tabelle 6-13: Wassereigengewinnung in der nicht öffentlichen Wasserversorgung in den FGE (2010)

Wassereigengewinnung	Einheit	FGE Rhein	FGE Weser	FGE Ems	FGE Maas	Summe NRW
<b>Land- und Forstwirtschaft</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1.644.086</b>	<b>45.174</b>	<b>2.513.041</b>	<b>3.026.627</b>	<b>7.228.928</b>
Grundwasser	m <sup>3</sup>	1.594.839	45.174	59.041	2.832.638	4.531.692
Quellwasser	m <sup>3</sup>	31.180	0	0	356	31.536
Uferfiltrat	m <sup>3</sup>	0	0	0	5.000	5.000
Angereichertes Grundwasser	m <sup>3</sup>	6.754	0	0	15.246	22.000
Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser	m <sup>3</sup>	11.312	0	2.454.000	173.388	2.638.700
<b>Produzierendes Gewerbe</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3.782.033.377</b>	<b>557.792.828</b>	<b>65.691.155</b>	<b>319.128.751</b>	<b>4.724.646.111</b>
Grundwasser	m <sup>3</sup>	606.588.776	7.678.199	25.330.696	258.213.474	897.811.145
Quellwasser	m <sup>3</sup>	10.983.289	850.574	164.426	1.297.834	13.296.123
Uferfiltrat	m <sup>3</sup>	300.540.091	123.430	12.664	1.849.441	302.525.626
Angereichertes Grundwasser	m <sup>3</sup>	30.004.683	5.478.341	287.432	9.304.146	45.074.602
Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser	m <sup>3</sup>	2.833.916.538	543.662.285	39.895.937	48.463.855	3.465.938.615

Wassereigengewinnung	Einheit	FGE Rhein	FGE Weser	FGE Ems	FGE Maas	Summe NRW
<b>Dienstleistungsbereich</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>5.790.480</b>	<b>197.236</b>	<b>132.108</b>	<b>984.528</b>	<b>7.104.352</b>
Grundwasser	m <sup>3</sup>	4.000.701	188.675	132.108	382.230	4.703.714
Quellwasser	m <sup>3</sup>	24.582	0	0	508.206	532.788
Uferfiltrat	m <sup>3</sup>	424.755	0	0	0	424.755
Angereichertes Grundwasser	m <sup>3</sup>	154.000	0	0	17.045	171.045
Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser	m <sup>3</sup>	1.186.441	8.561	0	77.047	1.272.049
<b>Wassereigengewinnung des Wirtschaftszweigs Energieversorgung</b>						
von Grundwasser	m <sup>3</sup>	65.078.586	547.511	0	768.370	66.394.467
von Quellwasser	m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
von Uferfiltrat	m <sup>3</sup>	191.996.980	78.744	0	0	192.075.724
von angereichertem Grundwasser	m <sup>3</sup>	35.055	5.468.800	0	0	5.503.855
von Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser	m <sup>3</sup>	1.687.609.900	539.071.137	10.899.041	25.982.195	2.263.562.273

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW\_Gewinnung\_FGE\_NichtöffWasser.csv)

Tabelle 6-14: Verwendung des Wassers aus der nicht öffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen in den FGE (2010)

Wasserverwendung nach Wirtschaftszweigen, eingesetzte Frischwassermenge	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
Land- und Forstwirtschaft	m <sup>3</sup>	1.638.719	45.174	2.525.133	3.065.677	7.274.703
Produzierendes Gewerbe	m <sup>3</sup>	3.711.348.560	560.506.567	61.029.490	107.583.160	4.440.467.777
Dienstleistungsbereich	m <sup>3</sup>	7.973.119	54.831	167.786	939.275	9.135.011

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW\_Verwendung\_FGE\_NichtöffWasser.csv)

### 6.1.3.2 Betriebseigene nicht öffentliche Abwasserbeseitigung

Industrielles Abwasser kann von seiner Beschaffenheit her sehr unterschiedlich sein. Je nach Produktionssektor und Art des industriellen Betriebs liegen unterschiedliche Abwasserinhaltsstoffe vor. Mit Schadstoffen belastetes Abwasser wird durch integrierte Produktionstechniken möglichst vermieden bzw. wird in betriebseigenen Behandlungsanlagen gereinigt (Direkteinleiter) oder kommunalen Kläranlagen zugeführt (Indirekteinleiter).

Nach MKULNV 2012d leiteten in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2010 etwa 1.200 Betriebe ihr Abwasser bzw. Teile ihres Abwassers als Direkteinleiter in die Gewässer ein. Der überwiegende Teil dieser Einleitungen kam aus den Wirtschaftszweigen „Energieversorgung“, „Kohlenbergbau“, „Metallerzeugung und -bearbeitung“, „Chemische Industrie“, „Erzbergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (IT.NRW 2010b). Das Abwasser wird je nach Schadstoffbelastung mit unterschiedlichen Verfahrenstechniken vor Einleitung in das Gewässer endbehandelt (MKULNV 2012d).

**Verbleib des unbehandelten Abwassers und des ungenutzten Wassers**

Der Verbleib des unbehandelten Abwassers aus der nicht öffentlichen Abwasserbeseitigung und des ungenutzten Wassers ist in den folgenden Tabellen (Tabelle 6-15, Tabelle 6-16) für die einzelnen FGE angegeben. Kühlwasser (Energieversorgung) stellt beim Verbleib des unbehandelten Abwassers den größten Anteil dar. Bei den Einleitungen von ungenutztem Wasser handelt es sich im Wesentlichen um die aus dem Kohleabbau resultierenden Sumpfungswässer.

 Tabelle 6-15: Verbleib des unbehandelten Abwassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs<sup>4</sup>

Direkteinleitung von unbehandeltem Abwasser in Oberflächengewässer/Untergrund	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>Aus dem produzierenden Gewerbe gesamt</b>	m <sup>3</sup>	<b>2.981.422.828</b>	<b>542.828.199</b>	<b>35.868.993</b>	<b>33.852.366</b>	<b>3.593.972.386</b>
Belegschaftszwecke	m <sup>3</sup>	1.874.708	2.500	0	0	<b>1.877.208</b>
Abwasser aus Kühlsystemen	m <sup>3</sup>	2.541.551.855	540.983.375	35.634.937	8.678.014	<b>3.126.848.181</b>
Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser	m <sup>3</sup>	158.992.686	1.842.325	234.056	7.567.353	<b>168.636.420</b>
Von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser	m <sup>3</sup>	279.003.580	0	0	17.606.999	<b>296.610.579</b>
<b>AOX und CSB-Gehalt bei Direkteinleitung</b>						
AOX-Gehalt (ohne NN)	kg	27.325	63	43	1.523	<b>28.953</b>
Menge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde	m <sup>3</sup>	1.116.117.350	5.991.943	1.536.009	23.925.124	<b>1.147.570.426</b>
CSB-Gehalt (ohne NN)	t	24.711	114	63	902	<b>25.791</b>
Menge, für die ein CSB-Messwert angegeben wurde	m <sup>3</sup>	1.180.296.432	7.295.749	1.653.093	25.348.480	<b>1.214.593.754</b>
<b>Aus dem Dienstleistungsbereich gesamt</b>	m <sup>3</sup>	<b>603.360</b>		<b>421</b>		<b>603.781</b>
Belegschaftszwecke	m <sup>3</sup>	0		0		<b>0</b>
Abwasser aus Kühlsystemen	m <sup>3</sup>	0		421		<b>421</b>
Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser	m <sup>3</sup>	603.360		0		<b>603.360</b>
Von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser	m <sup>3</sup>	0		0		<b>0</b>

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW\_Direkteinleitung\_unbehandelt\_FGE\_NichtöffAbwasser.csv, NW\_Direkteinleitung\_unbehandelt\_CSB\_o\_NN\_FGE\_NichtöffAbwasser.csv, NW\_Direkteinleitung\_unbehandelt\_AOX\_o\_NN\_FGE\_NichtöffAbwasser.csv)

<sup>4</sup> Hinweis: Datenbasis Frachten AOX und CSB rechnerisch bei IT.NRW ermittelt

Tabelle 6-16: Verbleib des ungenutzten Wassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs

Ableitung von ungenutztem Wasser	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
<b>aus dem Kohlebergbau gesamt</b>	m <sup>3</sup>	<b>291.005.179</b>		<b>17.262.649</b>	<b>176.161.284</b>	<b>484.429.112</b>
in die öffentliche Kanalisation	m <sup>3</sup>	161.958		0	0	<b>161.958</b>
in eine betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	m <sup>3</sup>	319.466		17.193.137	107.867	<b>17.620.470</b>
direkt in ein Oberflächengewässer oder den Untergrund	m <sup>3</sup>	290.523.755		69.512	176.053.417	<b>466.646.684</b>
<b>aus der Gewinnung von Erdöl und Erdgas gesamt</b>	m <sup>3</sup>	<b>11.744.436</b>	<b>0</b>	<b>346.000</b>	<b>0</b>	<b>12.090.436</b>
in die öffentliche Kanalisation	m <sup>3</sup>	0	0	0	0	<b>0</b>
in eine betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	m <sup>3</sup>	20	0	0	0	<b>20</b>
direkt in ein Oberflächengewässer oder den Untergrund	m <sup>3</sup>	11.744.416	0	346.000	0	<b>12.090.416</b>

Quelle: Statist. Landesämter 2013 (IT.NRW, 2013 (Stand 2010) Tab. NW\_NW\_Betriebe\_mit\_Gewinnung\_FGE\_NichtöfWasser)

### Verbleib des in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen behandelten Abwassers

Im produzierenden Gewerbe wird das Abwasser nach der Behandlung in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen zum Teil direkt in ein Oberflächengewässer oder in den Untergrund eingeleitet (s. Tabelle 6-17).

Tabelle 6-17: Verbleib des behandelten Abwassers aus Betrieben (produzierendes Gewerbe) des nicht öffentlichen Bereichs in NRW

Frachteinträge der industriellen Direkt-einleitungen in die Flussgebiete von NRW	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010	Summe FGE NRW
Gesamtmenge	Mio. m <sup>3</sup>	737,1	7,0	4,0	22,2	<b>771,0</b>
TOC-Gehalt	t	7.494,0	138,0	68,0	109,0	<b>7.809,0</b>
N <sub>ges</sub> -Gehalt	t	4.919,4	81,0	291,0	98,0	<b>5.390,0</b>
P <sub>ges</sub> -Gehalt	t	240,4	3,0	2,0	8,0	<b>52,0</b>
AOX-Gehalt	kg	49.659,0	476,0	140,0	194,0	<b>50.470,0</b>

Quelle: MKULNV 2012d

### 6.1.3.3 Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft

In den nordrhein-westfälischen FGE haben die landwirtschaftlich genutzten Flächen einen Anteil an der Gesamtfläche zwischen 44 % und 64 % (s. Kapitel 6.1.1). Etwa 4,6 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche in NRW wurden 2010 ökologisch bewirtschaftet. Ackerland stellt in allen FGE den größten Anteil an der landwirtschaftlichen Fläche.

Nur ein sehr geringer Anteil der in der Landwirtschaft benötigten Wassermenge wird aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen, der Hauptteil entstammt der Eigengewinnung. Die Anteile der potenziell bewässerbaren Flächen und der tatsächlich bewässerten Flächen sind in der FGE Maas am größten. Die Kenndaten der Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 6-18: Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen und genutzte Wassermengen

Landwirtschaftliche Betriebe und Fläche	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010
<b>Betriebe 2010</b>	Anzahl	26.887	7.432	8.749	6.011
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt</b>	<b>ha</b>	<b>813.733</b>	<b>231.606</b>	<b>227.033</b>	<b>190.714</b>
Ackerland	ha	544.117	177.102	187.782	143.326
Dauergrünland	ha	259.192	53.438	38.227	45.935
Dauerkulturen einschl. Haus- und Nutzgärten	ha	10.425	1.066	1.024	1.453
<b>Landwirtschaftliche Fläche mit künstlicher Beregnung</b>					
Fläche, die 2009 hätte bewässert werden können	ha	29.173	1.349	2.660	28.203
Anteil der potenziell bewässerbaren Fläche an der Gesamtfläche	%	3,6	0,6	1,2	14,8
Fläche, die 2009 tatsächlich bewässert wurde	ha	12.634	603	1.195	13.820
Anteil der tatsächlich bewässerten Fläche an der Gesamtfläche	%	1,6	0,3	0,5	7,2
Im Jahr 2009 verbrauchte Wassermenge	m <sup>3</sup>	8.404.040	513.190	903.977	8.927.055
Verbrauchte Wassermenge je tatsächlich bewässerter Fläche	m <sup>3</sup> /ha	665	851	756	646

Quelle: Landwirtschaftszählung 2010 bzw. IT NRW 2013 (Stand 2010) Tab. NW\_Gemeinde\_FGE\_Landwirtschaft\_csv

Tabelle 6-19: Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft

Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft	Einheit	FGE Rhein 2010	FGE Weser 2010	FGE Ems 2010	FGE Maas 2010
Bruttowertschöpfung gesamt in der FGE in NRW	in 1.000 EUR	371.349.231	35.089.625	41.103.428	<b>43.369.157</b>
Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft in NRW	in 1.000 EUR	2.739.000	2.739.000	2.739.000	<b>2.739.000</b>
Bruttowertschöpfung Land-/Forstwirtschaft in FGE in NRW einschließlich Fischerei	in 1.000 EUR	1.174.361	224.378	359.499	<b>335.223</b>
Anteil BWS Land-/Forstwirtschaft einschließlich Fischerei in der nordrhein-westfälischen FGE an der Gesamt-BWS in NRW	%	0,3	0,6	0,9	<b>0,8</b>

Quelle: Statistische Landesämter 2013, IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. VGR\_Fläche\_Bev

### 6.1.3.4 Nutzungen der Energiewirtschaft

#### Wasserkraftanlagen

In Nordrhein-Westfalen spielt die Wasserkraft mit einem Anteil von 0,4 % am nordrhein-westfälischen Stromverbrauch (bzw. 4 % am Strom aus erneuerbaren Energien) nur eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2013 produzierten in NRW knapp 430 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 197 MW<sub>el</sub> Strom (2010: 188 MW<sub>el</sub>) aus Wasserkraft und speisten diesen in das Netz ein (MKULNV 2013c). Der jährliche Stromertrag wird über den pauschalen Energieertrag von 4.033 kWh/a je kW Wasserkraft abgeschätzt (Energieatlas NRW 2013) und berechnet sich damit zu 796 MWh/a. Die Kenndaten der Wasserkraftanlagen für die Flussgebiete (Datenstand LANUV 2013a) werden laufend aktualisiert und sind für den jeweils neuesten Stand verfügbar (s. Tabelle 6-20).

Tabelle 6-20: Wasserkraftanlagen in NRW (Datenstand 2013)

Wasserkraftanlagen	Einheit	FGE Rhein 2013	FGE Weser 2013	FGE Ems 2013	FGE Maas 2013	NRW ge- samt 2013
< 1 MW	Anzahl	254	89	18	18	<b>379</b>
> 1 MW*	Anzahl	45	2	0	2	<b>49</b>
Leistung Wasserkraft	MW	158,6	13,7	0,7	24,4	<b>197</b>

\* inkl. Wasserkraftanlagen > 5 MW, die nicht nach EEG vergütet werden  
 Quelle: LANUV 2013a, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern

## Wärme kraftwerke

Wärme kraftwerke nutzen Steinkohle, Braunkohle, Heizöl/Diesel, Erdgas/Erdöl gas, Abfall oder sonstige Energieträger (z. B. Biomasse) zur Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie. Das Wasseraufkommen der Wärme kraftwerke wird hauptsächlich als Kühlwasser genutzt, welches mit Ausnahme der Verdunstungsverluste direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. Nur ein geringer Teil des gesamten Wasseraufkommens wird aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. In NRW betrug die thermische Leistung der Wärme kraftwerke für Steinkohle 5,8 GW, für Braunkohle 0,39 GW. Die Bruttostromerzeugung in NRW aus Steinkohle betrug 54,8 TWh und aus Braunkohle NRW 73,3 TWh (Energiedaten 2011).

Im rheinischen Revier wird Braunkohle von der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk AG (RWE) in den drei Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden gefördert, welche in den Flussgebieten Rhein und Maas liegen. Die Braunkohleförderung belief sich 2010 im Tagebau Hambach auf ca. 34,6 Mio. t, im Tagebau Garzweiler auf ca. 35,7 Mio. t und in Inden auf ca. 20,5 Mio. t (RWE Power AG 2011). 2010 betrug die installierte Leistung von RWE-Power zur Verstromung von Braunkohle insgesamt ca. 11.425 MW, womit ca. 72,9 Mrd. kWh Strom (brutto) erzeugt wurden (RWE Power 2011). Der Umsatz durch die Stromerzeugung von RWE-Power belief sich im Jahr 2010 auf ca. 10,4 Mrd. EUR (RWE Power 2010). 2010 waren bei RWE Power insgesamt ca. 11.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im rheinischen Braunkohlenrevier beschäftigt (RWE Power 2011).

### 6.1.3.5 Nutzung durch Binnenwasserschifffahrt

Der nordrhein-westfälische Rheinabschnitt ist der verkehrsreichste Wasserstraßenabschnitt in Deutschland. Die Schifffahrtskanäle im industriellen Ballungsraum Rhein/Ruhr und dem Emshergebiet haben hier ebenfalls eine wesentliche Bedeutung für den Transport von Massengütern und großen Partigrößen. Der Wesel-Datteln-Kanal, der Datteln-Hamm-Kanal und der Rhein-Herne-Kanal liegen vollständig im Bearbeitungsgebiet, der Dortmund-Ems-Kanal mit ca. einem Drittel seiner Strecke.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind der Rhein und teilweise die Ruhr Binnenschifffahrtsstraßen. Der Rhein ist auf seiner hier betrachteten Fließstrecke (236 km) durchgehend als Bundeswasserstraße ausgewiesen, die die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes unterhält. Die Ruhr ist über eine Länge von rund 12 km Bundes- und über eine Länge von weiteren 30 km Landeswasserstraße. Insgesamt wurden 2010 im nordrhein-westfälischen Gebiet des Rheins ca. 97 Mio. t Güter mit 65.000 Schiffen umgeschlagen. Im westdeutschen Kanalgebiet betrug der Güterumschlag ca. 19,7 Mio. t und im Weser-Mittellandkanalgebiet 2,2 Mio. t, sodass in NRW insgesamt ca. 125 Mio. t Güter auf Binnenwasserstraßen umgeschlagen wurden (IT.NRW 2012).



### 6.1.3.6 Nutzung für den Hochwasserschutz

Der Hochwasserschutz ist in NRW aufgrund der dichten Besiedelung und Industrialisierung von besonderer Bedeutung. Daher wurde im Jahr 2006 das „Hochwasserschutzkonzept bis 2015“ beschlossen.

Die Inhalte des Hochwasserschutzkonzeptes lassen sich in sechs Punkte unterteilen:

- Sanierung Hochwasserschutzanlagen am Rhein
- Bau von Deichrückverlegungen und Rückhalteräumen am Rhein
- Verbesserung des Hochwassermeldewesens
- Ausweisung von Überschwemmungsgebieten
- Erstellung von Hochwasserschutzplänen und Hochwassergefahrenkarten (Teil der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie)
- Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in den Auen zur Wasserstandsreduzierung bei Hochwasser

Der Rhein ist zwar ein Schwerpunkt des Hochwasserschutzkonzeptes, aber auch in allen anderen Landesteilen sind Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich (z. B. örtliche Schutzanlagen für Siedlungsgebiete, Hochwasserrückhaltebecken, Wiedergewinnung von Auenbereichen zum Hochwasserrückhalt etc.).

Zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie ist darüber hinaus erforderlich, eine Bewertung von Hochwasserrisiken, die Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sowie eine Erarbeitung der Hochwasserrisikomanagementpläne bis 2015 durchzuführen. Stand in der Vergangenheit der technische Hochwasserschutz mit Deichbaumaßnahmen etc. im Vordergrund, liegt das Augenmerk heute auf dem Hochwasserrisikomanagement. In NRW sind von 673 Gewässern (10.913 km) 448 Gewässer (6.067 km bzw. rd. 55 %) als Risikogewässer ermittelt worden (Odenkirchen 2012).

### 6.1.3.7 Nutzung durch den Bergbau

#### Braunkohlentagebau

Um das Eindringen des Grundwassers in die Tagebaue zu verhindern, muss das Grundwasser großflächig abgesenkt werden und während des Betriebs der Untergrund entwässert werden. Die entstehenden Sümpfungswässer (Stand 2012: Hambach 350 Mio. m<sup>3</sup>, Garzweiler: 125 Mio. m<sup>3</sup>, Inden 105 Mio. m<sup>3</sup>) werden in die Vorfluter eingeleitet (Stand 2012: Erft 200 Mio. m<sup>3</sup>, Inde/Rur 60 Mio. m<sup>3</sup>) oder nach Aufbereitung als Brauchwasser (190 Mio. m<sup>3</sup>), Trinkwasser (40 Mio. m<sup>3</sup>) oder „Ökologisches Wasser“ (70 Mio. m<sup>3</sup>) genutzt (RWE Power AG 2012).

Die wesentlichen Auswirkungen des Braunkohleabbaus im Tagebau auf den Wasserhaushalt sind:

- Die Absenkung des Grundwassers - insbesondere in den oberen Grundwasserleitern - kann ohne Gegenmaßnahmen zu Konflikten mit der Wasserversorgung führen und negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Feuchtgebiete haben.
- Der in den Braunkohlennebergesteinen enthaltene Pyrit (Eisendisulfid) wird beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt und oxidiert. Dabei können ohne Gegenmaßnahmen erhebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden. Beim Wiederanstieg des Wassers in der Abraumkippe kann dies zu einer Belastung des Grundwassers führen.
- Als Folge des durch den Abbau der Braunkohle verursachten Volumendefizits entstehen in den Abbaufeldern nach Wiederanstieg des Grundwassers Restseen. Diese Seen haben aufgrund ihrer großen Dimension einen erheblichen Einfluss auf den Wasserhaushalt ihrer Umgebung.

Geeignete Gegenmaßnahmen reduzieren diese Probleme soweit wie möglich, z. B. die großflächige Versickerung von aufbereitetem Wasser über Sickerschlitzte am Rand von durch Grundwasserabsenkung betroffenen Gebieten oder die Nutzung örtlicher Nebengerinne zum Hauptflusslauf und Überleitungen in Teichgebiete zur Aufrechterhaltung des Wasserstands.

### Steinkohlenbergbau

Die Flussgebiete Rhein und Ems sind in NRW durch den Steinkohlenbergbau über Bergsenkungen in Folge des Abbaus untertage und die Hebung von Grubenwasser (u.a. Salz- und Ammoniumfrachten) beeinflusst. In der FGE Rhein werden aktuell noch die zwei Bergwerke Prosper-Haniel in Bottrop (165 km<sup>2</sup>, 3 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.189 m) und Auguste-Victoria im Kreis Recklinghausen (25 km<sup>2</sup>, 2,9 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.373 m) betrieben. Die geschlossenen Bergwerke Ost (2010) und West (2012) tragen ebenfalls zu den stark prägenden Folgewirkungen des Bergbaus in der FGE Rhein bei. Diese Senkungen an der Oberfläche als Folgewirkungen des Kohleabbaus betragen oft mehrere Meter und betreffen über 90 % der Fläche des Emschergebietes. Die Sicherstellung des Abflusses der oberirdischen Gewässer wurde und wird durch Wiederherstellungsmaßnahmen an den Gewässern sowie durch zusätzliche Polderbewirtschaftungsmaßnahmen erreicht.

Im Flusseinzugsgebiet Ems wird noch ein Bergwerk betrieben (Anthrazit Ibbenbüren: 95 km<sup>2</sup>, 1,9 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.580 m). Hier tritt eine besondere Belastung durch die Einleitung von stark chloridhaltigem Grubenwasser aus dem Steinkohlebergbau an der Ibbenbürener Aa auf. Um dieser Belastung mit einer zielgerichteten und kosteneffizienten Maßnahmenplanung begegnen zu können, muss zunächst abgewartet werden, wie sich nach der Einstellung des Bergbaus im Jahr 2018 die chemischen Werte einstellen. Nach dem Wiederanstieg des Grubenwassers soll der abgeschätzte Anteil der Grubenwässer an der Chlorid-Gesamtfracht in der Ibbenbürener Aa < 10% sein. Diese Zahlen werden im Rahmen der weiteren Maßnahmenplanung zu prüfen sein.

### Kalkabbau

Im Einzugsgebiet des Rheins ist das größte Kalkwerk Europas, Wülfrath-Flandersbach, ansässig, in dem seit über hundert Jahren Kalkstein (bis zu 350 m mächtig) abgebaut und industriell genutzt wird. Dort werden jährlich rund 7,5 Mio. t Kalkstein gefördert. Die Absatzmenge von Qualitätsprodukten aus gebranntem Kalk liegt bei ca. 1,65 Mio. t, was ca. einem Viertel der gesamten deutschen Produktion entspricht. Der Absatz von Kalksteinprodukten beträgt ca. 2,9 Mio. t (Rheinkalk 2013). Die Gewinnung von Rohstoffen, wie auch von Kalk, führt zu Veränderungen der Landschaft, die in großflächigen Abbaugebieten mit Halden und Sedimentationsbecken sichtbar werden. In Wülfrath beträgt die Eingriffsfläche ca. 100 ha gewachsene Kulturlandschaft (Stichling, Westermann 2008). Da der Eingriff nicht zu vermeiden ist, wurden Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ergriffen, wie der Erhalt der Fließgewässer, die flächenschonende Aufschlussplanung und die naturschutzfachliche Einbindung der aufgelassenen Flächen in ein Folgenutzungskonzept, welches versucht, alle Nutzungsansprüche zu vereinen (Stichling, Westermann 2008). Neben dem Werk Flandersbach erfolgt der Kalksteinabbau in weiteren Steinbrüchen durch unterschiedliche Betreiber (Steinbruch Neandertal, Steinbruch Osterholz, Steinbruch Voßbeck).

#### 6.1.3.8 Nutzung durch den Tourismus

Wassersport und Tourismus stellen in Nordrhein-Westfalen eine Wachstumsbranche dar, wirken sich jedoch generell nicht signifikant auf den Wasserhaushalt aus. Einige Talsperren und Baggerseen dienen in hohem Maße auch der Erholung, bei anderen Talsperren und Baggerseen ist die Erholung Nebenzweck. Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport, so liegen die meisten der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen im Rheineinzugsgebiet entlang von Rhein, Ruhr, Emscher und Lippe.

Im Zeitraum 1993 bis 2008 vergrößerte sich die Erholungsfläche in NRW um rd. 50 %. Für das Gastgewerbe ist nach einer Prognose von 2004 im Zeitraum 2003 bis 2015 eine Steigerung des Bruttoinlandsprodukts Nordrhein-Westfalens von jährlich 1 % zu erwarten. Das BIP im Bereich Logistik und Tourismus nimmt demnach von 26 Mrd. EUR auf 35 Mrd. EUR zu (beträgt jedoch weiterhin 15,9 % des gesamten BIP im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung).

## 6.2 Baseline-Szenario

### 6.2.1 Allgemeine Einleitung zum Baseline-Szenario

Im Baseline-Szenario werden die sozio-ökonomischen Antriebskräfte beschrieben, von denen in den kommenden Jahren ein maßgeblicher Einfluss auf den Gewässerzustand erwartet wird. Grundlage hierfür bilden die gegenwärtig herrschenden Bedingungen und erkennbaren Trends. Es ist nicht auszuschließen, dass z. B. aufgrund politischer Entscheidungen weitere oder auch gegenläufige Entwicklungen - auch in dem anzunehmenden Planungshorizont von sechs Jahren (2021) - eintreten können, die auch Folgewirkungen für den Gewässerzustand haben. Bezüglich der DPSIR-Struktur werden in diesem Kapitel die Entwicklung der Antriebskräfte und die daraus resultierenden Veränderungen der Gewässerbelastungen beschrieben. Eine Abschätzung des zukünftigen Gewässerzustands (im Vergleich zu den Bewirtschaftungszielen) erfolgt im Rahmen der „Risikoanalyse“, die Teil der aktualisierten Bestandsaufnahme ist. Die daraus abgeleiteten Aussagen über die zukünftig erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen werden im Bewirtschaftungsplan (mit zugehörigem Maßnahmenprogramm) beschrieben.

### 6.2.2 Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen

#### 6.2.2.1 Landnutzung

Es ist formuliertes Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, bis zum Jahr 2020 die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen deutschlandweit auf 30 ha/Tag zu reduzieren. Im Jahr 2011 wurden jedoch für den Bau neuer Siedlungen und Verkehrswege noch rd. 74 Hektar pro Tag Freifläche in Anspruch genommen - hiervon kann rund die Hälfte als vollständig versiegelt angenommen werden.

Nordrhein-Westfalen ist das Flächenland mit der höchsten Bevölkerungsdichte in Deutschland. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche<sup>5</sup> macht hier im Jahr 2012 mehr als ein Fünftel der gesamten Landesfläche aus, täglich werden durchschnittlich rund 10 Hektar unverbaute Fläche mit Straßen oder für Siedlungen bebaut. Diese Flächenentwicklung geht insbesondere zu Lasten landwirtschaftlich genutzter Flächen. Aber auch die Nutzung von zusätzlichen Flächen zugunsten des Naturschutzes oder der ökologischen Gewässerentwicklung wird vor diesem Hintergrund der zunehmenden Flächenkonkurrenz immer schwieriger.

Der Erhalt von Flächen für den Natur- und Gewässerschutz ist aufgrund deren natürlicher Puffer-, Filter- und Lebensraumfunktionen jedoch von besonderer Bedeutung, um nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser, die Pflanzen, die Luft, das Klima und den Boden selbst zu verhindern. Das Umweltministerium des Landes NRW hat deshalb bereits im Jahr 2006 die Initiative zur Verringerung des Flächenverbrauchs ergriffen und die „Allianz für die Fläche“ ins Leben gerufen. Ziel ist es, den täglichen Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 5 Hektar zu reduzieren.

Die in Kapitel 6.2.2.2 beschriebenen rückläufigen Bevölkerungszahlen sollten grundsätzlich eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungsflächen erwarten lassen. Entwicklungen, wie beispielsweise die Alterung der Bevölkerung oder eine steigende Individualisierung

---

<sup>5</sup> Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Verkehrs- und Erholungsfläche

mit einer Zunahme der Einpersonenhaushalte wirken jedoch einer solchen Reduzierung entgegen (ILS 2010).

Der im Zuge der Energiewende unter anderem erforderliche Ausbau von Stromleitungstrassen kann zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für diese Trassen und Ausgleichsflächen führen. Der in NRW von der Landesregierung initiierte „Dialog Landwirtschaft und Umwelt“ spricht sich daher dafür aus, den notwendigen Leitungsausbau und die Kompensation boden- und flächenschonend durchzuführen (Ausbau vor Neubau, Bündelung von Leitungswegen, MKULNV 2012d).

### 6.2.2.2 Bevölkerung und demografischer Wandel

Der im letzten Baseline-Szenario auch für Nordrhein-Westfalen erwartete Trend zum Bevölkerungsrückgang setzt sich fort. Eine Veränderung der Geburtsrate von -7 % bis zum Jahr 2029 und -22 % bis 2050 bei gleichzeitigem Anstieg der Sterberate um jeweils +5 % bzw. +16 % bedingt einen weiteren Rückgang der Bevölkerung, der regional deutlich ausfallen kann. Diesem Trend kann auch ein positiver Wanderungssaldo nicht entgegen wirken.

Tabelle 6-21: Bevölkerung in 2010 und Prognosewerte 2020 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

FGE	2010	2015	2020	2010 bis 2020
Rhein	13.226.381	13.076.710	12.962.637	-2,0 %
Weser	1.310.749	1.365.642	1.333.812	1,8 %
Ems	1.405.081	1.388.852	1.395.732	-0,7 %
Maas	1.902.942	1.919.032	1.906.203	0,2 %
<b>NRW</b>	<b>17.845.154</b>	<b>17.750.236</b>	<b>17.598.383</b>	<b>-1,4 %</b>

Die Entwicklungen in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten stellen sich jedoch für einen Prognosezeitraum bis 2030 und darüber hinaus unterschiedlich dar. Zwar ist in den meisten Fällen mit einer rückläufigen Bevölkerungszahl zu rechnen (bis zu -15,9 %, Remscheid), jedoch wird sich teilweise auch eine gegenläufige Entwicklung einstellen (bis zu +16,8 %, Münster).

Die 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder geht davon aus, dass in NRW der Rückgang der Bevölkerungszahlen bis 2030 in etwa im Bundesdurchschnitt liegen wird (-6,0 %, Bezugsjahr 2005).

Neben einer Bevölkerungsreduktion wird sich auch ein Wandel der Bevölkerungsstruktur vollziehen. Dieser wird anhand von zwei verschiedenen Größen deutlich: Zum einen steigt das Durchschnittsalter auf Landesebene im Zeitraum von 2011 bis 2030 bei Frauen um 3,2 und bei Männern um 3,7 Jahre, zum anderen steigt der Altenquotient, also das Verhältnis von Personen über 67 zu je 100 Personen im erwerbstätigen Alter, von 29,7 in 2011 auf 39,7 in 2030 und 51,3 in 2050 (Cicholas, Ströker 2012, IT.NRW 2010).

Wanderungen stellen bei der Prognose der Bevölkerungsentwicklung einen wichtigen Aspekt dar. Sie werden von vielfältigen Faktoren, wie ökonomischen, politischen und auch gesellschaftlichen Entwicklungen, beeinflusst. Derartige Einwirkungen sind einerseits nicht absehbar, können aber andererseits regional und kurzfristig zu Einflüssen führen. Insofern sind Annahmen über zukünftige Wanderungsbewegungen grundsätzlich mit einer hohen Unsicherheit behaftet.

### 6.2.2.3 Wirtschaft

Mit mehr als 6 Mio. Erwerbstätigen in NRW arbeiten heute etwa doppelt so viele Menschen im Dienstleistungssektor als noch im Jahr 1970. Im selben Zeitraum hat sich die Zahl der Beschäf-

tigten im Produktionssektor nahezu halbiert: 2,1 Mio. Menschen sind heute in diesem Wirtschaftsbereich tätig. Doch nicht nur die Größenverhältnisse der Sektoren haben sich verändert - die verschiedenen Wirtschaftsbereiche greifen auch immer stärker ineinander. Beispielsweise haben sich in NRW zahlreiche produktions- und produktbezogene Dienstleistungen etabliert. Dazu gehören Arbeitsbereiche wie Design, Entwicklung, Wartung und Entsorgung (MWEIMH 2013).

Seit dem Jahr 2004 konnte in Nordrhein-Westfalen ein kontinuierliches Wachstum der Wirtschaft verzeichnet werden (s. Tabelle 6-22). Dies manifestiert sich in einem bis zum zweiten Quartal des Jahres 2008 stetig steigenden BIP von bis zu 3,1 %. Ab diesem Zeitpunkt kam es zu einer gesamtwirtschaftlichen Zäsur. Diese Rezession erreichte in der Mitte des Jahres 2009 ihr Maximum, worauf dann wieder ein langsamer Anstieg der Wirtschaftsleistung in Nordrhein-Westfalen beobachtet werden konnte.

Für die Entwicklung der Erwerbspersonenzahl bedeutet dieser Trend, dass bereits bis zum Jahr 2020 die Erwerbspersonenzahl um mehr als eine halbe Million unter dem Ausgangsniveau liegen könnte; im Jahr 2030 dürfte sie dann nahezu 16 % unter dem Niveau von 2005 liegen.

Tabelle 6-22: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in FGE (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

FGE	Rhein			Weser			Ems			Maas			NRW		
	2005	2010	%	2005	2010	%	2005	2010	%	2005	2010	%	2005	2010	%
Einheit	Mrd. EUR	Mrd. EUR	%	Mrd. EUR	Mrd. EUR	%	Mrd. EUR	Mrd. EUR	%	Mrd. EUR	Mrd. EUR	%	Mrd. EUR	Mrd. EUR	%
<b>Insgesamt</b>	<b>334,1</b>	<b>371,3</b>	<b>100</b>	<b>32,6</b>	<b>35,1</b>	<b>100</b>	<b>34,1</b>	<b>41,1</b>	<b>100</b>	<b>26,8</b>	<b>43,4</b>	<b>100</b>	<b>427,6</b>	<b>490,9</b>	<b>100</b>
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fischzucht	1,6	1,2	0,3	0,3	0,2	0,6	0,4	0,4	0,9	0,4	0,3	0,8	2,6	2,1	0,4
Produzierendes Gewerbe	95,5	105,0	28,3	11,2	11,5	32,7	10,7	11,9	29,0	7,3	11,8	27,2	124,7	140,2	28,6
Dienstleistungsbereiche	237,0	265,2	71,4	21,2	23,4	66,7	23,1	28,8	70,1	19,1	31,3	72,1	300,3	348,6	71,0

Eine aktuelle Wirtschaftsprognose hält für das Jahr 2020 aber eine Stärkung des Wirtschaftsstandorts NRW für möglich. Eine Steigerung des Bruttoinlandsproduktes um 27 Mrd. EUR und eine Verbesserung der Arbeitsplatzsituation um zusätzliche 300.000 Arbeitsplätze werden als erreichbar erachtet, wenn entsprechende Initiativen in den Wachstumsfeldern erfolgen (McKinsey & Company 2013).

### 6.2.3 Klimawandel<sup>6</sup>

Die allgemeinen Prognosen lassen erwarten, dass es in Deutschland im Jahresmittel wärmer, im Sommer heißer und trockener, in den Wintermonaten milder und feuchter wird. Regionale Klimamodelle zeigen für Nordrhein-Westfalen eine landesweite Erhöhung der Temperatur je nach Modell von 1,4 bis 2,3 °C bis zum Jahr 2050 (LANUV 2010). Der Niederschlag wird im Jahresmittel nur geringfügig zunehmen. Generell wird es jedoch zu einer Verschiebung des Niederschlags von den Sommermonaten in den Winter kommen. Es zeichnen sich Niederschlagszunahmen im Winter zwischen 9 und 25 %, Rückgänge in den Sommermonaten um 0 bis 12 % ab (Straub et al. 2010).

<sup>6</sup> Die allgemein übliche Darstellung erfolgt für Prognosezeiträume von 30 Jahren und mehr, Aussagen zu Auswirkungen des Klimawandels bis 2021 sind insofern nicht darstellbar.

Aufgrund dieser Entwicklungen können mittelfristig im Winter erhöhte Hochwasserrisiken entstehen, im Sommer können häufiger Niedrigwasserperioden auftreten, welche wiederum mit Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt, die Landwirtschaft und die Wasserversorgung verbunden sein können. Starkregenereignisse können darüber hinaus auf unversiegelten Flächen zu Bodenerosion führen, Abschwemmungen in die Oberflächengewässer und ein erhöhter Eintrag sediment- und partikelgebundener Stoffe können hiervon die Folge sein.

Eine Zunahme von Starkregenereignissen kann mittelfristig im Bereich der Siedlungsentwässerung beispielsweise eine Vergrößerung des Stauvolumens in Kanalnetzen oder Änderungen im Betrieb des Entwässerungssystems erforderlich machen. Andererseits können lang anhaltende Trockenperioden in den Sommermonaten zu vermehrten Ablagerungen in Mischwasserkanalisationen führen, denen mit einem erhöhten Spülungs- bzw. Reinigungsaufwand begegnet werden muss. Trockenperioden mit Niedrigwasserführung können zu Nutzungskonflikten an Gewässern führen (z. B. Notwendigkeit der Einschränkung von Wasserentnahmen zu Kühlzwecken).

Die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels werden demnach auch mit direkten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt - die Oberflächengewässer und das Grundwasser - verbunden sein, denen je nach regionaler Ausprägung mit entsprechenden Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Abwasserbeseitigung, Wasserversorgung, Gewässerschutz, Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz begegnet werden muss.

#### 6.2.4 Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)

Der seit 1990 kontinuierlich gesunkene Wasserverbrauch resultiert aus dem zunehmend sorgsameren Umgang mit der Ressource Wasser - dies sowohl im Bereich der privaten Haushalte als auch in der Industrie. Demografischer Wandel, Klimawandel und stetig sinkender Wasserverbrauch bestimmen auch weiterhin den Handlungsrahmen für eine langfristig nachhaltige Wasserversorgung. Eine ganzheitliche Betrachtung ermöglicht die Berücksichtigung regional sehr unterschiedlicher Betroffenheiten und die Identifizierung geeigneter Anpassungsmaßnahmen.

##### Haushalte

Auch in Nordrhein-Westfalen setzt sich der Trend eines sinkenden Wasserverbrauchs fort: von 2004 zu 2010 ist sowohl ein Rückgang der insgesamt gewonnenen Wassermenge als auch der Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und Letztverbraucher und des spezifischen Wasserverbrauchs pro Kopf zu beobachten (IT.NRW 2010).

Tabelle 6-23: Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

NRW	Wassergewinnung insgesamt	Wasserabgabe an Letztverbrauchende	Spezifischer Wasserverbrauch*
2004	1.301 Mio. m <sup>3</sup>	1.170 Mio. m <sup>3</sup>	139,1 l/(E*d)
2010	1.184 Mio. m <sup>3</sup>	1.099 Mio. m <sup>3</sup>	134,5 l/(E*d)
Veränderung	-8,9 %	-6,1 %	-3,3 %

\* Haushalte und Kleingewerbe werden statistisch zusammen erfasst

Der bisher beobachtbare Rückgang des spezifischen Wasserverbrauchs in NRW von rund 147 l/(E\*d) im Jahr 1990 auf unter 135 l/(E\*d) im Jahr 2010 wird sich in der Zukunft höchstens verlangsamt weiterentwickeln, ggf. wird es zu einer Stagnation auf dem aktuellen Niveau kommen. Sanierungsmaßnahmen und der Einsatz von effektiverer Technik können ggf. weitere Einsparungen ermöglichen. Jedoch wird die Wasserersparnis durch Nutzungsänderungen der

Verbraucherinnen und Verbraucher in Zukunft geringer ausfallen, da bereits ein Großteil der Bevölkerung wassersparende Maßnahmen ergreift. Schätzungen basierend auf einer Fortschreibung der Bundeswerte für den spezifischen Wasserverbrauch ergeben eine Reduzierung des spezifischen Verbrauchs bis zum Jahr 2020 um insgesamt 1,4 % und bis zum Jahr 2030 von 3,1 %. Unter der Annahme einer - wie oben dargestellt - sinkenden Bevölkerungszahl, wird dies zusammen zu einem deutlichen Rückgang des Wasserbedarfs führen (dynaklim 2013).

## Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist insgesamt ein Wirtschaftszweig, der in besonderem Maße von meteorologischen Bedingungen abhängig ist. Aufgrund der klimawandelbedingten mittelfristig geringeren Niederschläge im Sommer ist mit einer Zunahme der Bewässerung zu rechnen. Inwieweit dem eine vermehrte Anwendung verbesserter Bewässerungstechniken entgegenwirken kann, bleibt abzuwarten. Auch hier werden die Erfordernisse großen regionalen Unterschieden unterworfen sein.

Tabelle 6-24: Wasserverbrauch zu Bewässerungszwecken in der Landwirtschaft 1998 bis 2010 (2010)

Wasser-einsatz für die Bewässerung	Einheit	FGE Rhein			FGE Ems			FGE Weser			FGE Maas		
		1998*	2002*	2010	1998	2002	2010	1998	2002	2010	1998**	2002**	2010
Wassermenge	1.000 m <sup>3</sup>	2.140	1.671	8.404	244	276	904	158	102	513	7.597	7.760	8.927
Bewässerte Fläche	ha	2.720	2.217	12.634	326	232	1.195	239	257	603	16.969	8.582	13.820
Bewässerungsabgabe	m <sup>3</sup> /ha	787	754	665	748	1.193	756	661	398	851	448	904	646
Wasser-einsatz für die Bewässerung	Einheit	NRW											
		1998	2002	2010									
Wassermenge	1.000 m <sup>3</sup>	11.848	12.205	18.748									
Bewässerte Fläche	ha	23.141	15.043	28.252									
Bewässerungsabgabe	m <sup>3</sup> /ha	512	811	664									

Die Grundlagen statistischer Erhebung zu landwirtschaftlicher Wasserversorgung basieren zu großen Teilen auf Schätzungen

\* Mosel, Erft., Ruhr, Lippe

\*\* Erft, Rur, Niers

Quellen: IT.NRW Wasserversorgung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, 1998 und 2002, IT.NRW 2013, Leitbandbezogene Auswertung 2010

In den letzten Jahren hat die Bedeutung der Beregnung<sup>7</sup> von landwirtschaftlichen Kulturen in NRW zugenommen. Aktuell geht die Tendenz dahin, vermehrt Flächen zu beregnen, deren Kulturen mit Verträgen der „aufnehmenden Hand“ (Kartoffeln, Gemüse, Obst) versehen sind. In aller Regel hat sich damit auch die Ausschöpfung der wasserrechtlichen Erlaubnismengen von

<sup>7</sup> Unter Beregnung sind die Verfahren zusammengefasst, bei denen eine Bewässerung mittels stationärer oder mobiler Sprühanlagen erfolgt.

früher 50 % auf rd. 70 % erhöht, da sich mithilfe der Beregnung auch qualitative Verbesserungen der Pflanzen (Größe, Inhaltsstoffe) erzielen lassen.

## Industrie

Insgesamt lieferten die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen in NRW im Jahr 2010 etwa 1,10 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser an Endverbraucherinnen und -verbraucher (1995: 1,31 Mrd. m<sup>3</sup>). Der größte Teil davon ging mit 865 Mio. m<sup>3</sup> an private Haushalte und Kleingewerbebetriebe. Aber auch der Anteil der Industrie sowie der sonstige Verbrauch sank von 368 Mio. m<sup>3</sup> Wasser im Jahr 1995 auf 235 Mio. (IT.NRW).

Studien zur Abschätzung der Entwicklung des industriellen Wassereinsatzes bis 2020 zeigen, dass in den unterschiedlichen Industriebranchen in den letzten Jahren zahlreiche technische Ansätze zur weitergehenden Abwasseraufbereitung, zur weiteren Reduktion des Wasserverbrauchs und zum Ausbau der Schließung von Wasserkreisläufen entwickelt und umgesetzt wurden und auch zukünftig erwartet werden. Bis zum Jahr 2020 werden branchenspezifisch unterschiedliche Entwicklungen hinsichtlich des spezifischen Wasserintensitätsfaktors<sup>8</sup> erwartet: Rückgänge von durchschnittlich 20 bis 30 % beispielsweise in der metall erzeugenden und -verarbeitenden Industrie, Ernährungsindustrie oder Mineralölverarbeitung, Rückgänge von bis zu 50 % in der Papierindustrie (Hillebrand 2008).

Es ist erklärtes Ziel der Energiepolitik in NRW, den Beitrag regenerativer Energien zur Energieversorgung weiter auszubauen (MKULNV 2012c). Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Brutto-Stromerzeugung konnte bereits von 4,8 % im Jahr 2005 auf 6,3 % im Jahr 2010 erhöht werden. Die Landesregierung hat sich für den Ausbau der Zukunftsenergien ein ambitioniertes Ziel gesetzt: bis 2025 sollen mehr als 30 % des Stroms in NRW aus erneuerbaren Energiequellen stammen (MKULNV 2011). Im Zuge dieser Entwicklungen ist mit einem Rückgang der Stromproduktion aus kühlungsintensiven Wärmekraftwerken und einer Reduzierung sowie stärkeren Fluktuation der Wasserentnahme zu Kühlwasserzwecken zu rechnen.

## 6.2.5 Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie)

### Haushalte

Die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie führte zu einer deutlichen Reduzierung der Schmutzfrachten aus kommunalen Kläranlagen. In den letzten Jahren konnte für NRW keine signifikante Verbesserung der Reinigungsleistungen für die Parameter TOC, Stickstoff und Phosphor mehr festgestellt werden, die Anforderungen der Richtlinie werden erfüllt (MKULNV 2013b).

Die Einflüsse der demografischen Entwicklungen auf die Abwassermengen werden von den Folgewirkungen des Klimawandels überlagert (s. Abbildung 6-7). Der Einfluss eines geänderten Niederschlagabflusses ist in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Entwicklung der Flächenversiegelung zu betrachten. Eine Zunahme an versiegelter Fläche (2009 bis 2011: 10 Hektar pro Tag im Mittel; Ziel bis 2020: max. 5 Hektar pro Tag) führt zu einer weiteren Zunahme der von diesen Flächen abfließenden Niederschläge und Schmutzfrachten. Für die Siedlungsentwässerung ist insofern mit einer deutlichen Zunahme der Bedeutung der Niederschlagswasserableitung und -behandlung zu rechnen. Das Förderprogramm zur „Ressourceneffizienten Abwasserbeseitigung NRW“ des Umweltministeriums NRW soll u. a. dazu dienen, die

---

<sup>8</sup> Wasserintensitätsfaktoren beziehen den spezifischen Wassereinsatz auf die wirtschaftliche Aktivität der Branche. Als Bezugsgröße wurde in der Regel die Bruttowertschöpfung herangezogen, für die Papierbranche die produzierte Papiermenge, für den Bereich der Mineralölverarbeitung die verarbeitete Rohölmengende (Hillenbrand et al. 2008).



Belastungen aus Niederschlagswassereinleitungen durch einen weiteren Ausbau der Niederschlagswasserbehandlung weiter zu reduzieren (MKULNV 2013b).

Die zurückliegende Entwicklung der Bevölkerungszahlen, der Siedlungs- und Verkehrsflächen und der Kanalnetzlängen lässt einen bislang eindeutig gegenläufigen Trend erkennen. Anders als vielleicht aus der Bevölkerungsentwicklung zu erwarten, sinkt der Flächenverbrauch nicht, sondern nimmt sogar wie oben beschrieben stetig zu. Dementsprechend entwickeln sich auch die erforderlichen Kanalnetzlängen (s. Abbildung 6-7).

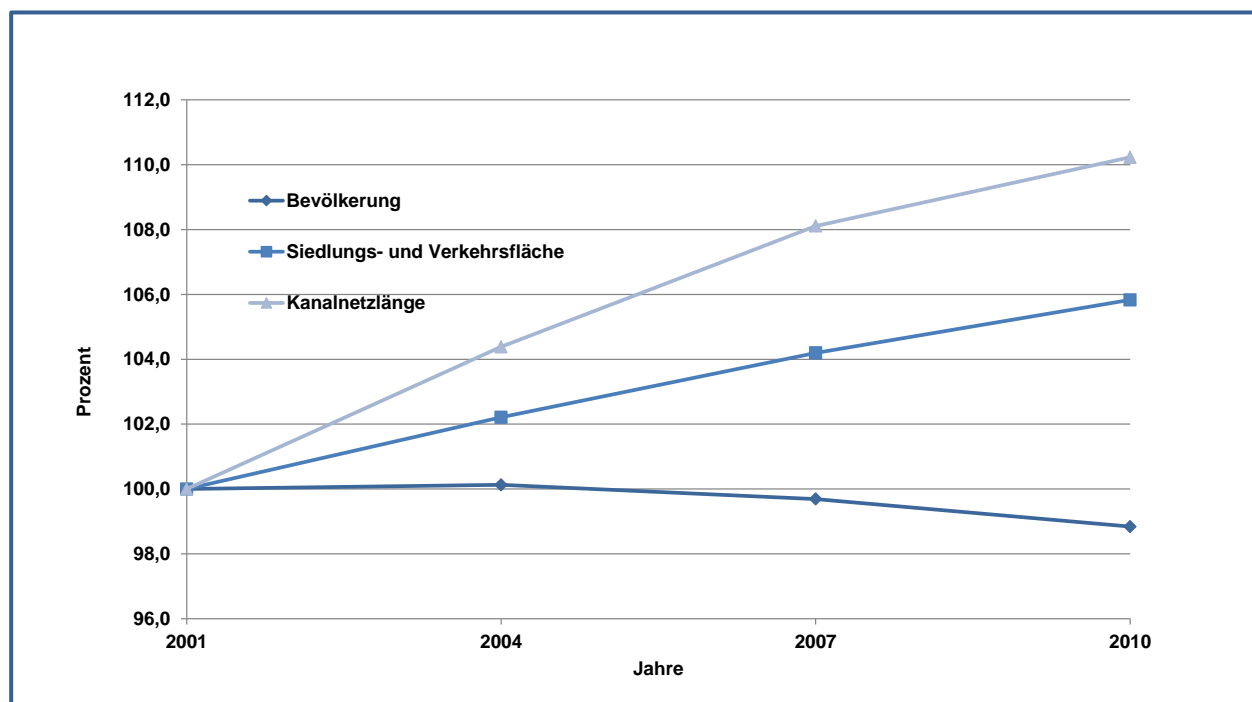


Abbildung 6-7: Gegenläufige Entwicklungen von Bevölkerung, Siedlungs- und Verkehrsfläche und Kanalnetzlänge in NRW (nach IT.NRW 2013 (Stand 2010))

Der geringere Wasserverbrauch kann Ablagerungen, Korrosionen, Geruchsentwicklungen und ein ungünstigeres Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis durch Abbau im Kanal zur Folge haben. Gegebenenfalls können Maßnahmen wie Kapazitätsanpassungen, Anlagenrückbau oder Stilllegungen zur Anpassung an die Entwicklungen erforderlich werden.

Viele Regionen in Nordrhein-Westfalen zeichnen sich durch eine hoch industrialisierte Struktur und eine hohe Bevölkerungsdichte aus. Der Begrenzung bzw. Verringerung der Belastung der Gewässer durch anthropogene Spurenstoffe, beispielsweise Industriechemikalien u. a. in Reinigungsmitteln, Arzneimittel und Kosmetika, kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

Ein weiterer, in der Literatur thematisierter Zusammenhang zwischen demografischer Entwicklung und Umwelt besteht in Bezug auf den Eintrag von Arzneimitteln ins Abwasser bzw. in die Gewässer. Obwohl der Eintrag von Arzneimitteln bzw. deren Wirkstoffen in das aquatische System nicht allein auf den demografischen Wandel zurückgeführt werden kann, trägt die Alterung der Gesellschaft - auch in Verbindung mit der Zunahme rezeptfreier Medikamente - zu einem erhöhten Arzneimittelverbrauch bei (Wagner et al. 2012).

In Nordrhein-Westfalen sind nahezu 98 % der Bevölkerung an eine Kanalisation angeschlossen. In den Außenbereichen wird das Abwasser dezentral gereinigt, sodass hinsichtlich des Anschlussgrades nicht mit einer weiteren Veränderung zu rechnen ist. Der Bedarf, der sich regional aus den oben beschriebenen Effekten an Planungen, beispielsweise zur Zusammenlegung von Kläranlagen, ergeben kann, zeichnet bislang keinen einheitlichen Trend für die FGE ab.

### Industrie

Die Entwicklung der Abwassereinleitungen aus der Industrie wird durch die Faktoren wirtschaftliche Entwicklung und Wirtschaftswandel, technologische Entwicklung, integrierte Umweltschutzmaßnahmen sowie gesetzgeberische Maßnahmen und Förderprogramme beeinflusst. Die Auswertungen in „Entwicklung der Stand der Abwasserbeseitigung“ (MKULNV 2012d) zeigen zum Erhebungsjahr 2010 insgesamt rückläufige Schmutzfrachten aus der Industrie in den Flussgebieten von NRW. Es zu erwarten, dass auch weiterhin die Maßnahmen des integrierten Umweltschutzes sowohl zu rückläufigen Abwasserfrachten als auch zu geringeren Abwassermengen führen. Unterstützt wird diese Entwicklung durch das WasEG (2013), das den Betrieben in NRW Anreize zur Reduzierung des Wasserverbrauchs und zur Einführung wasserarmer Technologien bietet.

Belastungsschwerpunkte bei der Einleitung von Kühlwasser sind im Flussgebiet Rhein die Einzugsgebiete von Erft, Lippe, Ruhr (Lenne), Wupper und Rheingraben-Nord (Hardtbach). Einleitungen von Kühlwasser sind in den Einzugsgebieten von Maas (Inde), Weser und Ems zwar existent, stellen jedoch keine signifikanten Belastungen dar. Die insgesamt in den Betrieben in NRW für Kühlzwecke eingesetzten Wassermengen (Eigengewinnung aus Oberflächengewässern oder Grundwasser) haben sich seit 2007 mit Stand zum Jahr 2010 um rd. 3,5 % verringert.

An der Erft, FGE Rhein, dominieren gegenüber den Kühlwassereinleitungen die Wärmefrachten aus Sumpfungswässern. Die Entwicklung der Sumpfungswassermengen im Einzugsgebiet der Erft wird bis zum Jahr 2030 aufgrund des Braunkohleabbaus noch weiter zunehmen (derzeitiger Planungshorizont Braunkohleabbau 2045). Die für die Erft tolerierbare Wärmefracht ist jedoch bereits erreicht, sodass eine Überleitung der überschüssigen Sumpfungswassermengen in den Rhein erfolgen muss. Eine Aussage zur Entwicklung der Kühlwassereinleitungen bzw. der hiermit verbundenen Wärmefrachten in den Flussgebieten ist nicht belastbar möglich.

### 6.2.6 Entwicklung der Wasserkraft

Infolge des energiepolitischen Ziels der Landesregierung konnte in den vergangenen Jahren im Bereich Stromerzeugung aus Wasserkraft eine geringfügige Steigerung in NRW beobachtet werden (2004: 185 MW, 2010: 188 MW). Das Gesamtpotenzial für die Wasserkraftnutzung ist wegen seiner Abhängigkeit von der topografischen Lage begrenzt und bereits weitgehend ausgeschöpft. Der Zubau von Wasserkraftanlagen schwankte im Zeitraum von 2004 bis 2010. Dies lässt sich an der entsprechenden Leistung der zugebauten Anlagen ermitteln. Diese betrug 2004 1,36 MW, sank jedoch in den Jahren 2005 und 2006 auf 0,8 MW. In den Jahren bis 2011 lag die Zubauleistung immer unter 0,6 MW, stieg jedoch 2011 auf 2,1 MW an. Die erhöhten Zubauleistungen der Jahre 2004 und 2011 sind möglicherweise auf die Neueinführung bzw. Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zurückzuführen (Energiedaten NRW 2013). Die Neuanlage von Wasserkraftwerken ist auch immer mit Beeinträchtigungen der Gewässerökologie verbunden. Auch ein Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft (z. B. durch Repowering von bestehenden Anlagen) erfordert entsprechende ökologische Begleitmaßnahmen. Die Abwägung der ökologischen gegenüber den energiepolitischen Zielen erfolgt in einer Einzelfallbeurteilung.

### 6.2.7 Entwicklung der Landwirtschaft

Bedeutende Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers sind weiterhin noch der Landwirtschaft zuzuschreiben: Nitratauswaschungen ins Grundwasser, Einträge von Phosphaten durch Abschwemmungen und Bodenerosion, Pflanzenschutzmittel und Antibiotika aus der Tierhaltung. Rund die Hälfte der Fläche in NRW wird landwirtschaftlich genutzt. Die Entwicklung der zunehmenden Flächenversiegelung lässt einen Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Flächen erwarten. In welcher Weise sich diese Entwicklung auf die aus der landwirtschaftlichen Nutzung resultierenden Gewässerbelastungen auswirken wird, hängt jedoch noch

von einer Vielzahl weiterer Faktoren ab (Art und Umfang der Nutzung, klimatische Bedingungen etc.).

Im Hinblick auf die Belastungen des Grundwassers ist zu beachten, dass Grundwasser „ein langes Gedächtnis“ hat - „nicht nur Belastungen aus der Vergangenheit spiegeln sich über lange Zeiträume in der Grundwasserqualität wider, auch Maßnahmen zur Verbesserung brauchen lange Zeit, bis sie wirksam werden“ (Umweltbericht NRW 2013). In Regionen, wie beispielsweise im Münsterland und am Niederrhein sowie in den Gebieten mit intensivem Gartenbau, sind Einträge von Nitrat aus landwirtschaftlicher Düngung von erheblicher Bedeutung - hier sind auch weiterhin Maßnahmen notwendig, um die Nitratreinträge in das Grundwasser zu reduzieren. Die „Kooperation Landwirtschaft und Wasserversorgungswirtschaft“ hat sich deshalb seit einigen Jahren die Düngeberatung sowie eine optimierte Düngerplanung, Güllelagerung und Gülleausbringungstechnik zur Aufgabe gemacht (Umweltbericht NRW 2013).

Der ökologische Landbau konnte in NRW weiter ausgebaut werden: im Jahr 2013 wurden 1.844 landwirtschaftliche Betriebe mit 70.791 ha Fläche ökologisch bewirtschaftet. Das sind 4,8 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche und 5,4 % aller Betriebe. Der Zuwachs an ökologisch bewirtschafteter Fläche bewegte sich in den letzten Jahren zwischen knapp 1.000 und 5.000 ha pro Jahr, der Zuwachs an Betrieben zwischen 50 und 150 Betrieben. Durch die intensiven gemeinsamen Bemühungen der Landesregierung und der Landwirtschaft ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend, wenn auch wegen der hohen Flächennutzungskonkurrenzen auf mäßigem Niveau, fortsetzt.

Darüber hinaus ist die Förderung von Agrarumweltmaßnahmen durch das Land NRW ein zentrales Element der Kooperation zwischen Umwelt-, Naturschutz und Landwirtschaft. Unterstützt werden beispielsweise Maßnahmen, die den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verringern und die Boden und Gewässer schützen wie u. a. die Anlage von Uferrandstreifen und Erosionsschutzmaßnahmen im Ackerbau. In NRW wurden im Jahr 2013 rd. 225.000 Hektar im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen und dem ökologischen Landbau bewirtschaftet, was einem Anteil von rund 15 % entspricht. Es beteiligten sich rund 12.000 Betriebe und damit fast 30 % aller Betriebe an der Durchführung dieser Maßnahmen.

Die intensiven Bemühungen durch diese Initiativen, die Belastungen des Grundwassers und die Einträge in die Oberflächengewässer zu reduzieren, lassen bislang jedoch noch keine signifikante Entwicklung in dieser Hinsicht erkennen, sodass auch weiterhin Bedarf besteht, nachhaltig wirksame Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen Einträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung umzusetzen.

Bisheriges Ziel der Energiepolitik in NRW war ein weiterer Ausbau der Energieerzeugung aus Biomasse. Dabei ist jedoch der vermehrte Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung aus Sicht des Gewässerschutzes kritisch zu bewerten (Branchenbild 2011). Eine verstärkte Düngung der Anbauflächen mit Gärsubstraten statt Mineraldünger kann zur Erhöhung der Nitratbelastung der Rohwasserressourcen führen. Weiterhin wird die Flächenkonkurrenz erhöht, sodass weniger Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen. Aktuell haben die letzte Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und die Diskussion über eine Änderung der „Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“ (mögliche Deckelung der aus Nahrungsmittelpflanzen gewonnenen Treibstoffe auf 5,5 % des Energieverbrauches im Verkehrssektor) dazu geführt, dass der Anbau von Energiepflanzen stagniert. Die weitere Entwicklung bleibt hier abzuwarten.

### **6.2.8 Entwicklung der Schifffahrt**

Der Binnenschifffahrtsverkehr wächst im Vergleich zum Straßen- und Schienenverkehr in allen der Bundesverkehrswegeplanung zugrundeliegenden Szenarien unterproportional. Nennenswerte Steigerungen werden im Gütertransport nur für das Stückgut vorhergesagt (MVEL 2005). Die Entwicklungen des Güterumschlags auf den Binnenwasserstraßen in NRW von 1990 bis 2010 lassen keinen signifikanten Trend erkennen (s. Tabelle 6-25).

Tabelle 6-25: Entwicklung des Güterverkehrs auf Binnenwasserstraßen 1990-2010 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

Jahr	NRW gesamt		davon:					
	Be-ladene Schiffe	Güter-um-schlag	Weser- u. Mittel-landkanalgebiet		Westdeutsches Kanalgebiet		Rheingebiet	
	Anzahl	in 1.000 t	Anzahl Schiffe	Güter in 1.000 t	Anzahl Schiffe	Güter in 1.000 t	Anzahl Schiffe	Güter in 1.000 t
1990	126.938	127.410	4.310	2.777	32.434	28.974	90.194	95.660
2000	99.874	123.989	2.593	2.252	26.408	28.481	70.873	93.257
2010	87.169	124.894	2.412	2.223	19.754	24.767	65.003	97.903

Bundesweit wird jedoch die Entwicklung der Binnenschifffahrt im Rahmen der Güterverkehrsprognose mit steigender Bedeutung eingeschätzt (BMVBS 2013).

Tabelle 6-26: Prognose für den Güterverkehr auf Binnenwasserstraßen (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

Güter	Verkehrsaufkommen		Verkehrsleistung	
	2004	2025	2004	2025
Binnenschifffahrt	235,9 Mio. t	282,8 Mio. t	63,7 Mrd. tkm*	80,2 Mrd. tkm*
Anteil am Gesamtgüterverkehrsaufkommen (Schiene, Straße, Wasserstraße)	11,7 %	9,5 %	12,2 %	8,8 %

\* tkm = Tonnenkilometer

Mit zunehmender Bedeutung der Binnenschifffahrt für das Transportaufkommen wird auch den damit verbundenen Auswirkungen auf die Gewässer mehr Bedeutung zukommen.

### 6.2.9 Entwicklung des Hochwasserschutzes

Die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels lassen eine Zunahme des Hochwasserrisikos erwarten: häufigere, höhere und länger andauernde Abflüsse, die häufig nur regional auftreten, sind die Folge. Planungen und Konzeptionen sind auf diese Entwicklungen hin regelmäßig zu überprüfen und fortzuschreiben.

Auch im Bereich der Siedlungsentwässerung ist im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels (Starkregenereignisse) und der zunehmenden Flächenversiegelung einer zunehmenden **Überschwemmungsproblematik** zu begegnen. Klassische Maßnahmen wie der Bau von Schutzdeichen, die Erhöhung der Aufnahmekapazität von Gewässern durch Renaturierung, der Bau von Regenrückhaltebecken und Stauraumkanälen (StGB 2012) sind ggf. durch die Entwicklung regionaler Anpassungsmaßnahmen zu ergänzen (beispielsweise Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung, erosionsmindernde Maßnahmen in der Fläche, Anpassung der Flächennutzung, Flächenentsiegelung).

Allein am Rhein in NRW sollen insbesondere durch Hochwasserschutzanlagen ca. 1,4 Mio. Menschen sowie Sachwerte in Höhe von 125 Mrd. EUR geschützt werden (Hochwasserschutzkonzept bis 2015). Der Rhein ist zwar ein Schwerpunkt des Hochwasserschutzkonzeptes, aber auch in allen anderen Landesteilen sind Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich (z. B. örtliche Schutzanlagen für Siedlungsgebiete, Hochwasserrückhaltebecken, Wiedergewinnung von Auenbereichen zum Hochwasserrückhalt etc.). Allein für diese Hochwasserschutzmaßnahmen, die nicht am Rhein liegen, ist mit einem Kostenvolumen von ca. 180 - 200 Mio. EUR zu rechnen.

## 6.2.10 Entwicklung des Bergbaus

Der **Braunkohleabbau**, relevant in den Flussgebieten Rhein und Maas, soll nach derzeitigem Planungsstand bis zum Jahr 2045 erfolgen. Bis dahin ist in den betroffenen Regionen mit einem Fortbestand der daraus resultierenden Belastungen zu rechnen (s. Sumpfungswässer in Kapitel 6.1.3.7). Die Entnahmen wirken sich auf den Grundwasserstand, die Grundwasserbeschaffenheit und die Oberflächengewässer aus. Da es zwangsläufig Verlagerungen der Abbauschwerpunkte geben wird, findet in einigen Wasserkörpern jedoch ein Wiederanstieg des Grundwassers statt, während in anderen Wasserkörpern eine Grundwasserabsenkung intensiviert werden wird.

Einwirkungen auf Oberflächengewässer finden im Rheineinzugsgebiet an der Erft statt (Gewässerstruktur, Temperatur). Die Aufwärmung der Erft würde sich ohne gegensteuernde Maßnahmen erhöhen, weil das gesümpfte Grundwasser in den nächsten Jahren aus tieferen Schichten stammen wird. Hierzu wurde zwischen dem Bergbaubetreibenden, dem Land Nordrhein-Westfalen und dem Erftverband ein „Perspektivkonzept 2045“ für die Erft geschlossen (Erftverband, MUNLV 2005), das sukzessive Anpassungen vorsieht.

Tabelle 6-27: Braunkohle im Tagebau in NRW (Quelle: RWE Power AG 2013)

Tagebau	Betriebszustand	Kohlevorrat in Mio. t	Fläche in km <sup>2</sup>	max. Teufe in m	Betriebszeitraum
Frechen/Ville und restliche Südbetriebe	in Betrieb/Verfüllung	2.100	75	240	1823 - 2045
Hambach	in Betrieb/Gewinnung	2.460	85	470	1978 - 2045
Zukunft West	rekultiviert	530	19	190	1935 - 1987
Inden I	in Betrieb/Verkippung	520	27	160	1958 - 2032
Inden II	in Betrieb/Gewinnung	470	18	220	2006 - 2032
Garzweiler I	in Betrieb/Verkippung	890	56	160	1983 - 2045
Garzweiler II	in Betrieb/Gewinnung	1.300	48	210	2006 - 2045
Quadrath-Ichendorf	rekultiviert	300	6	100	vor 1950 - 1974
Bergheim	rekultiviert	240	7	290	1984 - 2009
Fortuna Garsdorf	rekultiviert	1.000	25	350	1955 - 1998

Der **Steinkohlenbergbau** wirkt sich insbesondere durch die Folgen der aus dem Abbau untertage resultierenden Bergsenkungen und durch die Hebung von Grubenwasser (u.a. Salz- und Ammoniumfrachten) auf den Wasserhaushalt aus. In NRW sind diese Belastungen in den Flussgebieten Rhein und Ems relevant. Mit den „Eckpunkten einer kohlepolitischen Verständigung von Bund, Nordrhein-Westfalen, Saarland, RAG Aktiengesellschaft und IGBCE (Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie)“ haben sich die Partner darauf verständigt, die subventionierte Förderung der Steinkohle bis zum Ende des Jahres 2018 sozialverträglich zu beenden. Um zum Beispiel eine Vermischung des durch Salze, Nickelsulfat und Eisenoxid kontaminierten Grubenwassers mit dem Grundwasser oder Gefährdung von Trinkwasservorkommen zu verhindern, muss jedoch auch nach Beendigung des Abbaus dieses Wasser weiter abgepumpt werden. Der Steinkohlenbergbau hat in NRW maßgeblichen Einfluss auf die oberirdischen Gewässer und das Grundwasser. Die durch den Kohleabbau eingetretenen Senkungen an der Oberfläche betragen oft mehrere Meter, z. B. sind im Einzugsgebiet der Emscher 90 % der Fläche hiervon betroffen.

Dem **Abbau von Kalk** kommt in NRW im Vergleich zum Braunkohleabbau zwar eine untergeordnete Bedeutung zu, er kann aber regional auch zu signifikanten Einwirkungen auf die Grundwasserkörper führen. Im Einzugsgebiet des Rheins ist hier der Abbau im Wuppertaler Raum zu nennen. Sümpfungen, die zur Trockenhaltung der Kalksteingewinnung erforderlich werden, wirken sich nachteilig auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers aus. Da Abbaugenehmigungen teilweise bis zum Jahr 2048 vorliegen, ist für den Prognosezeitraum bis zum Jahr 2020 nicht von einer Verringerung dieser Belastung auszugehen.

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wird die Weser sehr stark durch die Salzfrachten aus dem **Abbau von Kalisalzen** in Hessen und Thüringen belastet. In den nächsten Jahren ist auch weiterhin mit großen Einleitungen von Salzabwässern in das Weser-Werra-Flusssystem und infolgedessen mit einer hohen Belastung der Gewässer zu rechnen.

### 6.2.11 Entwicklung von Tourismus und Freizeiteinrichtungen

Wassersport und Tourismus stellen in Nordrhein-Westfalen zwar eine Wachstumsbranche dar, wirken sich jedoch im Landesmaßstab nicht - oder höchstens örtlich - signifikant auf den Wasserhaushalt aus. Im Bereich der Weser hat die Nutzung der Talsperren und Baggerseen regional bedeutende Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Neben dem Wassersport kommt es durch das Staatsbad Bad Salzuflen zu Salzbelastungen der Bega und der Werre (Nutzung der vorhandenen Solequelle). Vor dem Hintergrund der bereits verabredeten Maßnahmen ist hier mit einer Reduzierung der Belastung zu rechnen.

## 6.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

### 6.3.1 Beschreibung der (unverändert bestehenden) gesetzlichen Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen, Beschreibung der (unverändert bestehenden bzw. z. B. durch Benchmarking aktualisierten) Kostendeckungsgrade

Unter Wasserdienstleistungen werden in Deutschland Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung verstanden. Nach den Anforderung des Art. 9 Abs. 1 EG-WRRL ist der Grundsatz der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen einschließlich Umwelt- und Ressourcenkosten auf der Grundlage des Verursacherprinzips zu berücksichtigen. Der Begriff der Wasserdienstleistungen ist in Art. 2 Nummer 38 EG-WRRL, der Begriff der Wassernutzungen in Art. 2 Nummer 39 EG-WRRL definiert. Die genannten Definitionen werden in § 3 Nummer 16 und 17 WHG sowie der Art. 9 in § 6a WHG umgesetzt<sup>9</sup>.

Das Prinzip der Kostendeckung liegt bei der öffentlich-rechtlichen Wassergebührenkalkulation den jeweiligen Kommunalabgabengesetzen der Länder der Gebührenbemessung zugrunde. Das bedeutet, die Einnahmen einer Abrechnungsperiode - in der Regel das Kalenderjahr - müssen die Kosten für den Betrieb der Wasserver- und Abwasserentsorgungseinrichtungen decken. Gleichzeitig besteht aber auch ein grundsätzliches Kostenüberschreitungsverbot. Es dürfen also nicht mehr Einnahmen erzielt werden als zur Deckung der Kosten erforderlich sind. Weil bei den im Voraus zu kalkulierenden Benutzungsgebühren in einem nicht geringen Umfang mit Schätzungen sowohl bei den voraussichtlichen Kosten als auch bei den wahrscheinlichen Abwassermengen gearbeitet werden muss, toleriert die Rechtsprechung geringfügige Kostenüberschreitungen bis zu einem gewissen Grade. Die Aufgabenträger haben eine Kostenüber- oder -unterdeckung in den Folgejahren auszugleichen.

---

<sup>9</sup> Vgl. Art. 6 des von der Bundesregierung am 18.7.2012 verabschiedeten Änderungsgesetzes zum Umweltrechtsbehelfsgesetz.

Auch die privatrechtliche Entgeltkalkulation hat unter Beachtung der grundlegenden Prinzipien des Kommunalabgabenrechts zu erfolgen. Dies ergibt sich unter anderem auch aufgrund der Billigkeitskontrolle nach § 315 des Bürgerlichen Gesetzbuches (2002). Danach gilt für Tarife und Entgeltregelungen von Unternehmen, die mittels eines privatrechtlich ausgestalteten Benutzungsverhältnisses Leistungen der Daseinsvorsorge anbieten, auf deren Inanspruchnahme der andere Vertragsteil im Bedarf angewiesen ist, dass diese Tarife und Entgeltregelungen nach billigem Ermessen festgesetzt und auf ihre Billigkeit hin überprüfbar sein müssen.

Wasserdienstleistungen, die in öffentlich-rechtlicher Form erbracht werden (Gebühren), unterliegen der Kommunalaufsicht; Wasserdienstleistungen, die in privatrechtlicher Form erbracht werden (Preise), unterliegen der kartellrechtlichen Missbrauchskontrolle.

Tabelle 6-28: Gebührenbemessung gemäß Kommunalabgabengesetz der Länder

Land	Landesgesetzliche Regelung	Fundstelle
Nordrhein-Westfalen (Rhein, Maas, Emser, Ems)	Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (KAG) vom 21.10.1969 (GV. NRW. S. 712), in der Fassung vom 25.09.2001 (GV. NRW. S. 708 ff.)	§ 6 Benutzungsgebühren
Rheinland-Pfalz (Rhein)	Kommunalabgabengesetz (KAG) vom 20.06.1995, (GVBl. S. 175 , in der Fassung vom 12.12.2006 GVBl. S.401)	§ 8 Kostenrechnung für Benutzungsgebühren und wiederkehrende Beiträge
Hessen (Rhein, Weser)	Hessisches Gesetz über kommunale Abgaben (HKAG) vom 17.03.1970 (GVBl. I S. 225) in der Fassung vom 31.01.2005 (GVBl. I S. 72)	§ 10 Benutzungsgebühren
Niedersachsen (Rhein, Emser, Ems)	Niedersächsisches Kommunalabgabengesetz (NKAG) in der Fassung vom 23.01.2007	§ 5 Benutzungsgebühren

### Beschreibung der Kostendeckungsgrade

Die deutsche Wasserwirtschaft führt vielfältige Benchmarkingprojekte durch, die in der Regel von den Wirtschafts-, Innen- und Umweltministerien der Bundesländer in Auftrag gegeben werden. Teilweise lassen die Verbände die Projekte selbst durchführen. Bei den erhobenen Kenngrößen hat die Wirtschaftlichkeit der Wasserdienstleistungen Wasserversorgung und/oder Abwasserbeseitigung eine besondere Bedeutung. In einigen Projekten wird in diesem Zusammenhang auch die Kostendeckung durch Vergleich des Aufwandes und der Erträge der jeweiligen Wasserdienstleistung bestimmt.

Wenn die Benchmarkingprojekte auch vornehmlich zur Stärkung der wirtschaftlichen und technischen Leistungsfähigkeit der Unternehmen initiiert werden, ergeben sich aus diesen Projekten eine Vielzahl ökonomischer Daten und Informationen, die auch für die wirtschaftliche Analyse von Belang sein können und für die zumeist durch eine ein- bis dreimal jährliche Wiederholung der Erhebungen eine ständige Aktualisierung stattfindet.

### Abwasserbeseitigung

Die Ergebnisse des landesweiten Benchmarking zum Erhebungsjahr 2010 (AQUABENCH 2012) zeigen, dass die spezifischen Investitionen zur Substanzerhaltung in der Abwasserbeseitigung erstmals höher als die entsprechenden spezifischen Investitionen für Neubau und Erweiterung sind (14,60 EUR gegenüber 13,40 EUR je Einwohnerwert).

Die Betrachtung der Kostendeckungsgrade aus der Gegenüberstellung der Gesamterträge der Abwasserbeseitigung (inklusive Einrechnung der kalkulatorischen Kosten) zu dem Gesamtaufwand ergibt, dass der Medianwert bei rd. 106 % liegt. Dieses Ergebnis lässt auf eine verursa-

chungsgerechte Mittelverwendung der Gebühren sowie ein maßvolles Ausgabeverhalten der Teilnehmenden schließen und bestätigt den bereits im Bewirtschaftungsplan 2009 für die FGE durchgeführten Nachweis der Kostendeckung.

### **Wasserversorgung**

Im Bereich der Wasserversorgung sind grundsätzlich ebenfalls Kostendeckungsgrade um 100 % festzustellen. Die prozentualen Anteile von Unternehmen mit Kostendeckungsgraden von über 100 % überwiegen gegenüber denen mit Kostendeckungsgraden unter 100 %. Die Ergebnisse des Benchmarking im Bereich der Wasserversorgung zeigen jedoch durchgängig einen im Vergleich zum Erhebungsjahr 2008 niedrigeren Kostendeckungsgrad (MKULNV 2013a). Der deutlichste Rückgang des durchschnittlichen Kostendeckungsgrades seit dem Jahr 2008 ist dabei in der Gruppe der Versorger mit einer Netzeinspeisung > 10 Mio. m<sup>3</sup> zu verzeichnen.

#### **6.3.2 Beschreibung von Art und Umfang der Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) in die Kostendeckung**

Um den Kostendeckungsgrundsatz berücksichtigen zu können, muss vorab geklärt werden, was Kosten sind und welche davon überhaupt ansatzfähig sind. Der Art. 9 EG-WRRL setzt den Kostenbegriff voraus, ohne ihn selbst zu definieren. Um eine weitreichende Anreizwirkung für eine effiziente Wassernutzung zu gewährleisten, sind bei den zugrunde zu legenden betriebswirtschaftlichen Kosten nicht nur die pagatorischen Kosten (die den Wertverlust von Anlagen nicht berücksichtigen), sondern auch die wertmäßigen Kosten (einschließlich des Werteverzehrs) einzubeziehen.

Die in Art. 9 ausdrücklich genannten Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) gehören zu den sogenannten volkswirtschaftlichen Kosten. Auch sie werden in der EG-WRRL nicht definiert.

Es wurden deshalb zur Orientierung die Definitionen aus der WATECO-Leitlinie herangezogen:

- Umweltkosten: Kosten für Schäden, die die Wassernutzung für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen
- Ressourcenkosten: Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungsfähigkeit hinaus leiden.

Allerdings gibt es für die Operationalisierung dieser empfohlenen Definitionen nach wie vor auch auf europäischer Ebene kein gemeinsames Verständnis. Deshalb ist eine pragmatische, an den Zielen der EG-WRRL orientierte Herangehensweise geboten:

- Weil eine begriffliche Abgrenzung zwischen Umweltkosten und Ressourcenkosten ohne Doppelerfassungen (double counting) kaum möglich ist, wurden Umwelt- und Ressourcenkosten als Begriffspaar verwendet.
- Da es um die Kostendeckung für Wasserdienstleistungen geht, sind auch die URK in engem Zusammenhang mit den Wasserdienstleistungen zu betrachten.
- Die URK beziehen sich auf die Gewässer (inklusive der aquatischen und grundwasserabhängigen Ökosysteme), nicht auf andere Umweltmedien (Luft, Boden).
- Genauso wenig wie der Zielkanon des Art. 9 EG-WRRL eine 100 % Kostendeckung statuiert, wird der 100%-Nachweis der Deckung der URK gefordert. Weder für eine Berechnung noch für eine Schätzung der URK gibt es EU-Vorgaben, die eine Vergleichbarkeit der Daten ermöglichen würden. Angesichts der vielen Bewertungsunsicherheiten und Datenlücken wird deshalb eine plausible Darstellung der vorhandenen Internalisierungsinstrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelte einschließlich deren jährlichen Aufkommen als Nachweis des Berücksichtigungsgebotes des Art. 9 EG-WRRL sowie weiterer Vorsorge- und Schadensvermeidungsmaßnahmen empfohlen (s. Kapitel 6.3.3).



### 6.3.3 Beschreibung der Bedeutung der Instrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt

Die in Art. 9 geforderte Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten bei der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen wird in Deutschland umgesetzt durch die bundesweit geltende Abwasserabgabe, die von den Bundesländern eingeführten Wasserentnahmeentgelte sowie umweltrechtliche Auflagen für die Wasserdienstleister. Zusätzlich zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten tragen die Instrumente durch ihre Lenkungs- und Finanzierungsfunktion zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der EG-WRRRL bei. Daneben sind bereits die Kosten einer Vielzahl an Vorsorge- und Schadensvermeidungsmaßnahmen, wie z. B. Vorsorgemaßnahmen in Wasserschutzgebieten, freiwillige, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Maßnahmen zur Qualitätssicherung etc., als Umwelt- und Ressourcenkosten gedeckt.

#### Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabe wird bereits seit 1981 auf Basis des Abwasserabgabengesetzes von 1976 erhoben. Sie hat nachweislich zur Reduzierung von Schadstoffeinträgen in die Gewässer beigetragen und Investitionen in der Abwasserwirtschaft angeregt. Die Umweltkosten, die mit der Einleitung von Abwasser verbunden sind, werden durch die Bemessung der Abgabenlast nach der Schädlichkeit des eingeleiteten Abwassers verursachergerecht angelastet. Die Abwasserabgabe trägt somit zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten der Abwasserentnahmen bei und greift damit die Zielsetzung von Art. 9 umfassend auf.

Mithilfe eines wissenschaftlichen Gutachtens im Auftrag des Umweltbundesamtes konnte nachgewiesen werden, dass sich die bestehenden Abgabensysteme (Wasserentnahmeentgelte und Abwasserabgabe) bewährt haben (Gawel et al. 2011). Eine Folgeuntersuchung geht nun der Frage nach, inwieweit die Abwasserabgabe an die sich verändernden Rahmenbedingungen in der Abwasserwirtschaft angepasst werden kann, um den Umsetzungsprozess der EG-WRRRL noch besser zu flankieren.

Die gezahlten Abwasserabgaben führten im Jahr 2010 zu einem Aufkommen in Höhe von 81 Mio. EUR. Die Abwasserabgabe wird im Rahmen der Abwassergebührenerhebung umgelegt. Der Anteil der Abwasserabgabe an der Abwassergebühr beträgt in NRW zwischen 2 und 3 % (MKULNV 2012d). Die Einnahmen aus der Abwasserabgabe sind zweckgebunden und werden insbesondere für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte verwendet.

#### Wasserentnahmeentgelte

Wasserentnahmeentgelte entsprechen dem in Art. 9 verankerten Grundsatz, Umwelt- und Ressourcenkosten verursachergerecht anzulasten und tragen in ihrer Ausgestaltung zu einer regional differenzierten und vorsorgenden Ressourcenbewirtschaftung bei. Sie verteuern die Nutzung von Wasser und signalisieren auf diese Weise die Umweltfolgen der Entnahme. Sie setzen Anreize zur Ressourcenschonung und unterstützen damit eine nachhaltige und vorsorgende Ressourcenbewirtschaftung (Gawel et al. 2011).

Seit dem 01.02.2004 ist in NRW für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern ein Wasserentnahmeentgelt zu entrichten für das

- Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser sowie für das
- Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern.

Im Rahmen der Änderungen des Wasserentnahmeentgeltgesetzes 2009, 2011 und letztmalig 2013 wurden die Entgeltsätze insgesamt erhöht:

- Entnahmen von Trink- oder Brauchwasser o. ä.: von 3,6 Cent/m<sup>3</sup> (2011) auf 5,0 Cent/m<sup>3</sup> (Stand 2013)

- Entnahmen zum Zwecke der Kühlwassernutzung o. ä. von 2,4 Cent/m<sup>3</sup> (2011) auf 3,5 Cent/m<sup>3</sup> (Stand 2013)
- Entnahmen, die ausschließlich der Kühlwassernutzung dienen, das Wasser wird dem Gewässer unmittelbar wieder zugeführt (Durchlaufkühlung): von 0,24 Cent/m<sup>3</sup> (2011) auf 0,35 Cent/m<sup>3</sup> (Stand 2013)

Der Anteil der über das Wasserentnahmeentgelt durchschnittlich im spezifischen Wasserentgelt eingepreisten URK liegt hiermit ähnlich wie die Abwasserabgabe bei rd. 3 %. Für 2013 wird ein Aufkommen aus dem Wasserentnahmeentgelt in Höhe von rd. 110 Mio. EUR erwartet. Das Aufkommen wird zweckgebunden, in erster Linie zur Umsetzung des Programms „Lebendige Gewässer“ verwendet.

#### **6.3.4 Beschreibung von Art und Umfang der Beiträge von sonstigen Wassernutzungen zur Deckung der Kosten**

Indirekteinleitungen (von Haushalten und Industrie) in kommunale Kläranlagen haben Auswirkungen auf die Kosten der Wasserdienstleistung „öffentliche Abwasserbeseitigung“. Je nach Art und Menge der Einleitungen ist der zu betreibende Aufwand für die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur (Kläranlagen und Leitungsnetz) jeweils unterschiedlich. Die angemessene Beteiligung von den Indirekteinleitern erfolgt zum einen über eine Grundgebühr (zur Abdeckung der Fixkosten) und zum anderen über eine mengenmäßige Abrechnung. Niederschlagswassereinleitungen finden außerdem Berücksichtigung bei der Kalkulation für Indirekteinleitungen aus allen Bereichen. Für industrielle Einleitungen in die öffentliche Kanalisation und Kläranlagen kann über sogenannte Starkverschmutzerbeiträge auch den besonderen stofflichen Belastungen der Kläranlage Rechnung getragen werden. Auch die sondergesetzlichen Wasserverbände, die für einen erheblichen Teil der Abwasserreinigung in NRW zuständig sind, legen ihrer Beitragsveranlagung verursachergerechte Umlagemaßstäbe, die sowohl die Abwassermenge als auch die Schadstofffrachten berücksichtigen, zugrunde.

Wasserentnahmen (von Haushalten, Industrie und Landwirtschaft) aus dem öffentlichen Wasserversorgungsnetz wirken sich auf die Bereitstellungskosten dieser Wasserdienstleistung aus. Die Tarife für die Bereitstellung von Trinkwasser für die genannten Nutzungen enthalten Grundpreise zur Deckung der Fixkosten sowie mengenabhängige Preise. Insofern ist von einer angemessenen Beteiligung auszugehen.

Diffuse Stoffeinträge, insbesondere aus der Landwirtschaft, in die Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) führen häufig zu einem erhöhten Aufbereitungsaufwand aufseiten der Wasserdienstleistung „öffentliche Wasserversorgung“. Hier fordert Art. 9 Abs. 1 Satz 2 Spiegelstrich 2 EG-WRRL auf der Grundlage der wirtschaftlichen Analyse und unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einen „angemessenen Beitrag“ zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen.

Da eine rechtsstaatlich erforderliche, exakte individuelle Zuordnung der Verursachung hier praktisch unmöglich ist und abgabenrechtliche Instrumente bisher nicht bestehen, trägt in diesem Bereich das Ordnungsrecht zu einer Kostenanlastung beim Verursacher bei.

Es existieren eine Reihe von Instrumenten im Ordnungsrecht, die auf die Verhinderung von Stoffeinträgen und auf einen vorsorgenden Schutz der Gewässer gerichtet sind (wie z. B. die Ge- und Verbote in Wasserschutzgebieten, Ausweisung von Gewässerrandstreifen mit Nutzungsverböten, Regulierungen im Düngemittel- und Pflanzenschutzrecht), die indirekt zu einer teilweisen Anlastung der Kosten beim Verursacher führen.

### **6.3.5 Beschreibung vorhandener und ggf. neuer Anreize in der Wassergebührenpolitik**

In Deutschland wurden bereits in der Vergangenheit und werden bis heute erhebliche Anreize zur effizienten Wasserversorgung gesetzt:

Eine vergleichende Analyse von Wasser- und Abwasserpreisen für Deutschland, England/Wales, Frankreich und Italien (Metropolitan Consulting Group 2006) kam u. a. zu den Ergebnissen, dass

- der Pro-Kopf-Wasserverbrauch in Deutschland sehr niedrig liegt,
- die durchschnittlichen Wasser- und Abwasserpreise in Deutschland sehr hoch liegen,
- die Investitionen vor allem im Abwasserbereich in Deutschland hoch liegen,
- Deutschland einen hohen Reinigungsstandard in der Abwasserbehandlung hat,
- der Anteil öffentlicher Zuschüsse an den Einnahmen aus der Wasserversorgung/Abwasserentsorgung in Deutschland niedrig liegt.

Diese Ergebnisse sprechen nicht nur für hohe Qualitätsstandards bei den Wasserdienstleistungen in Deutschland, sondern auch für ein hohes Maß an Kostendeckung und für erhebliche Anreize der Gebührenpolitik zum effizienten Umgang mit der Ressource Wasser im Sinne der EG-WRRL.

Für Deutschland und für die FGE in NRW lässt sich damit festhalten, dass die Ziele von Art. 9 Abs. 1 1. Anstrich der Wasserrahmenrichtlinie bereits erfüllt werden:

- Bedingt durch relativ hohe verursachergerechte Preise für die Trinkwasser- und Abwasserentsorgung ist der Wasserverbrauch pro Kopf seit vielen Jahren insgesamt gesunken.
- In Deutschland gelten seit Jahren hohe technische Standards zur Verringerung von Wasserverlusten bei den Wasserdienstleistungen.
- Überdies werden die Abwasserabgabe sowie ein Wasserentnahmeentgelt erhoben.



## 7 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

Im Zuge der Bewirtschaftungsplanung hat das Land Nordrhein-Westfalen gemäß § 82 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ein Maßnahmenprogramm aufgestellt, um die Bewirtschaftungsziele entsprechend den §§ 27 bis 31 und 47 WHG zu erreichen. Das Maßnahmenprogramm wird zum 22.12.2015 im Ministerialblatt der Landes NRW veröffentlicht und der Öffentlichkeit über die Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) zur Verfügung gestellt. Es fasst alle erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den vier Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas zusammen, an deren Gebieten Nordrhein-Westfalen Anteil hat.

Das Maßnahmenprogramm NRW ist nach Maßgabe des Landeswassergesetzes NRW (§ 2f LWG) für alle Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Planungsträger verbindlich. Ziele, Grundsätze und sonstige Erfordernisse der Raumordnung sind dabei zu beachten bzw. zu berücksichtigen. Die Auswirkungen des Maßnahmenprogramms wurden durch eine Strategische Umweltprüfung (SUP) geprüft, die im Anschluss an die Veröffentlichung des Entwurfs für das Maßnahmenprogramm durchgeführt wurde. Hierfür wurden die Umweltauswirkungen der vorgesehenen Maßnahmen ermittelt, beschrieben und bewertet. Die Ergebnisse der SUP sind in einem Umweltbericht dokumentiert, der in der ersten Jahreshälfte 2014 offengelegt wurde.

Das Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheiten in Nordrhein-Westfalen beinhaltet grundlegende und ergänzende Maßnahmen:

- Grundlegende Maßnahmen sind die Anforderungen, die sich aus der Umsetzung bestehender gemeinschaftlicher Wasservorschriften und daraus resultierender bundeseinheitlicher sowie länderspezifischer Gesetze und Verordnungen ergeben.
- Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die festgelegten Ziele gemäß EG-WRRRL zu erreichen.

Eine scharfe Trennung zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist im Einzelfall nicht immer möglich. Die Unterscheidung spielt allerdings für die praktische Umsetzung der notwendigen Maßnahmen nur eine nachgeordnete Rolle. Die Maßnahmen sind so konzipiert, dass grundlegende und ergänzende Maßnahmen in Summe zur Zielerreichung führen.

Mit den weiterhin durchgeführten Überwachungsprogrammen (Überblicksüberwachung, operatives und investigatives Monitoring) wird die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen erfasst. Dies ermöglicht eine effektive Anpassung der Maßnahmen an neue Erkenntnisse und eine weitgehende Kosteneffizienz.

Zur harmonisierten zusammenfassenden Darstellung der Maßnahmenprogramme hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) einen deutschlandweit einheitlichen Maßnahmenkatalog erstellt, in dem die Maßnahmen der Länder insgesamt 110 Maßnahmentypen zur Umsetzung der EG-WRRRL zugeordnet wurden. Die Maßnahmen 1 bis 99 und 501 bis 508 entsprechen Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm 2009. Fünf Maßnahmen (Maßnahmennummern 100, 101, 102, 509 und 510) wurden ergänzt.

Dabei wird unterschieden nach Maßnahmentypen zur Reduzierung von punktuellen und diffusen Belastungen sowie Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen. Neben den technischen Maßnahmen spielen die so genannten „konzeptionellen“ Maßnahmen eine Rolle u. a. im Hinblick auf die zur Umsetzung von Maßnahmen. Sie umfassen alle nicht technischen Maßnahmen wie z. B. landwirtschaftliche Beratungen oder Forschungsvorhaben, aber auch Informations- und Fortbildungsveranstaltungen.

## 7.1 Stand der Maßnahmenumsetzung und Schlussfolgerungen

Das Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungsplan 2009 umfasste in Nordrhein-Westfalen circa 5.500 Maßnahmen für festgelegte Wasserkörpergruppen. Zur Harmonisierung der Berichterstattung innerhalb der Flussgebietseinheiten wurden die Wasserkörpergruppen 2012 für den Zwischenbericht aufgelöst und die Maßnahmen einzelnen Wasserkörpern zugeordnet. Daraus ergaben sich 15.062 Maßnahmen, die einzelnen Wasserkörpern (Grund- und Oberflächengewässer) zugeordnet wurden.

Es wurde bereits bei Aufstellung des ersten Maßnahmenprogramms erkannt, dass nicht alle für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen bis 2012 umgesetzt werden können. Vielmehr wurden schon in dieses Maßnahmenprogramm zahlreiche Maßnahmen aufgenommen, die für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich, aber aus verschiedenen Gründen erst mit einer längeren Zeitperspektive umgesetzt werden können. Für die betroffenen Wasserkörper wurden daher Fristverlängerungen für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele festgelegt. In der Begründung der Fristverlängerungen ist erkennbar, dass hier vor allem Fragen des Zeitbedarfs für die Maßnahmenplanung, der Einhaltung der rechtlich vorgeschriebenen Genehmigungswege und vor allem der Bereitstellung der notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen Rechnung getragen wurde. Gleichzeitig ermöglicht die Festlegung der Maßnahmen über den ersten Bewirtschaftungszeitraum hinaus eine strategische Planung.

Der Fortschritt bei der Maßnahmenumsetzung wurde im Rahmen des Zwischenberichts 2012 (MKULNV 2013) systematisch überprüft. Bei Maßnahmen, aus denen eine unmittelbare Umsetzung resultiert (z.B. Baumaßnahmen, Gewässerumgestaltung, Änderung der Unterhaltungspraxis, etc.) wurde nach

- Maßnahme noch nicht begonnen,
- Maßnahme in Planung,
- Maßnahme im Bau sowie
- Maßnahme abgeschlossen

unterschieden. Bei konzeptionellen Maßnahmen wurden drei Stufen unterschieden,

- Maßnahme noch nicht begonnen,
- Maßnahme in Planung und
- Maßnahme abgeschlossen.

Dabei ist für die konzeptionellen Maßnahmen zu beachten, dass hierher auch die Beratung der Landwirtschaft (Maßnahme 504) und die Trinkwasserkooperationen (506) gehören, bei denen die Einstufung „Maßnahme in Planung“ faktisch mit der laufenden Durchführung gleichgesetzt werden muss.

Mit dem Umsetzungsstatus wurden auch die Gründe für aufgetretene Verzögerungen dokumentiert.

Die folgende Darstellung widmet sich dem Umsetzungsstand der Maßnahmen, die primär auf die wichtigen Bewirtschaftungsfragen des Landes NRW wirken.

### 7.1.1 Oberflächengewässer

#### **Entfallene Notwendigkeit**

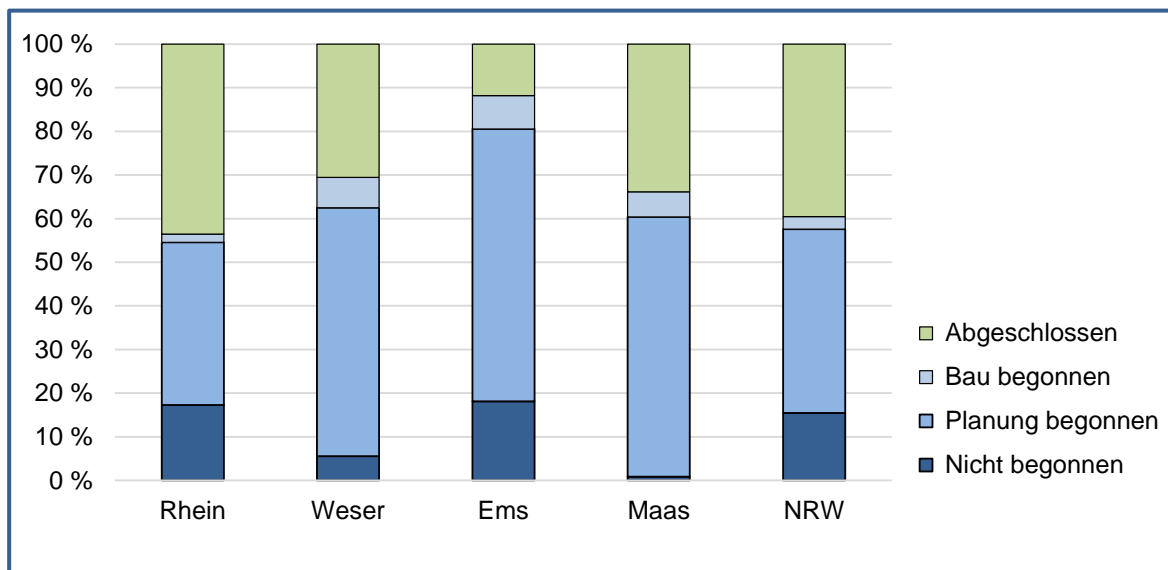
Für die Maßnahmenplanung im Bewirtschaftungsplan 2009 wurden in erheblichem Maße Oberflächenwasserkörper gruppiert und gemeinsam mit Maßnahmen belegt. Für die elektronische Berichterstattung im Jahr 2010 und alle nachfolgenden Auswertungen wurden diese Maßnahmen nachträglich den einzelnen Wasserkörpern zugeordnet. Die Verteilung wurde zunächst automatisch durchgeführt, sodass in einigen Fällen Wasserkörpern Maßnahmen zugeordnet wurden, die dort nicht notwendig sind. Diese Maßnahmen wurden im Rahmen des Zwischenberichtes 2012 identifiziert und als „nicht begonnen“ mit der „entfallenen Notwendigkeit“ begründet. Diese Festlegung wurde außerdem für alle Maßnahmen getroffen, bei denen sich bis zur Bewirtschaftungsplanung für den zweiten Zyklus herausgestellt hatte, dass die zugrunde liegenden Belastungen nicht verifiziert werden konnten, bzw. bei denen im weiteren Monitoring ein schlechter Zustand der betreffenden Qualitätskomponente(n) nicht mehr nachgewiesen wurde. Insgesamt entfallen so circa 1.740 Maßnahmen aus der Betrachtung des Umsetzungsstandes.

#### **Punktquellen**

Als bedeutende Punktquellen im ersten Bewirtschaftungszyklus wurden in NRW vor allem die Bereiche „Misch- und Niederschlagswassereinleitungen“ sowie „Kommunen und Haushalte“ identifiziert, für die mehr als 90 % der Maßnahmen zu Punktquellen zugeordnet wurden. In geringerem Umfang wurden auch Punktquellen aus den Bereichen Industrie/Gewerbe, Bergbau, Wärmebelastung sowie sonstige Punktquellen identifiziert.

Etwa 30 % der hier zu verzeichnenden Maßnahmen waren konzeptioneller Natur und umfassen unter anderem die Erstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten im Rahmen der Fortschreibung der Abwasserbeseitigungskonzepte. Diese Maßnahmen sind mittlerweile umgesetzt bzw. werden bis Ende 2015 abgeschlossen und haben zur Festlegung von entsprechenden Umsetzungsmaßnahmen geführt, die spätestens im kommenden Bewirtschaftungszyklus begonnen werden sollen.

Auch mit der Umsetzung vieler Umsetzungsmaßnahmen wurde mittlerweile begonnen, einige konnten bereits abgeschlossen werden. Bei der Betrachtung des Umsetzungsgrades ist zu berücksichtigen werden, dass nicht alle Maßnahmen zwingend im ersten Bewirtschaftungszyklus umgesetzt werden konnten, sondern, dass hier vor allem aus Gründen der Realisierbarkeit und Kostenstreckung bereits eine Fristverlängerung und damit eine Umsetzung in den kommenden Bewirtschaftungszyklen vorgesehen war.



Insgesamt wurden 1.739 Maßnahmen betrachtet.

Abbildung 7-1: Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus Punktquellen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen

## Diffuse Quellen

Neben den Punktquellen wurden für die Gewässer in NRW auch zahlreiche diffuse Stoffeinträge identifiziert. In vielen Fällen handelt es sich dabei um den Eintrag der Nährstoffe Nitrat und Phosphat, die zu einem erheblichen Teil der Landwirtschaft zuzuordnen sind. Dementsprechend wurde im ersten Maßnahmenprogramm die Mehrzahl der Maßnahmen diesem Bereich zugeordnet. Weitere Maßnahmen für die Verringerung diffuser Stoffeinträge wurden für den urbanen Bereich, Einträge aus Altlasten, von Straßen, dem Bergbau und sonstige Quellen festgelegt; insgesamt stellen diese Maßnahmen einen Anteil von etwa 30 % der gesamten Maßnahmen in diesem Bereich.

In einer Reihe von Fällen war zunächst die Ursache für die diffusen Einträge zu klären. Für diese Fälle wurden entsprechende konzeptionelle Maßnahmen festgelegt, die mittlerweile umgesetzt sind und ggf. zu angepassten Maßnahmen für den zweiten Bewirtschaftungszyklus geführt haben.

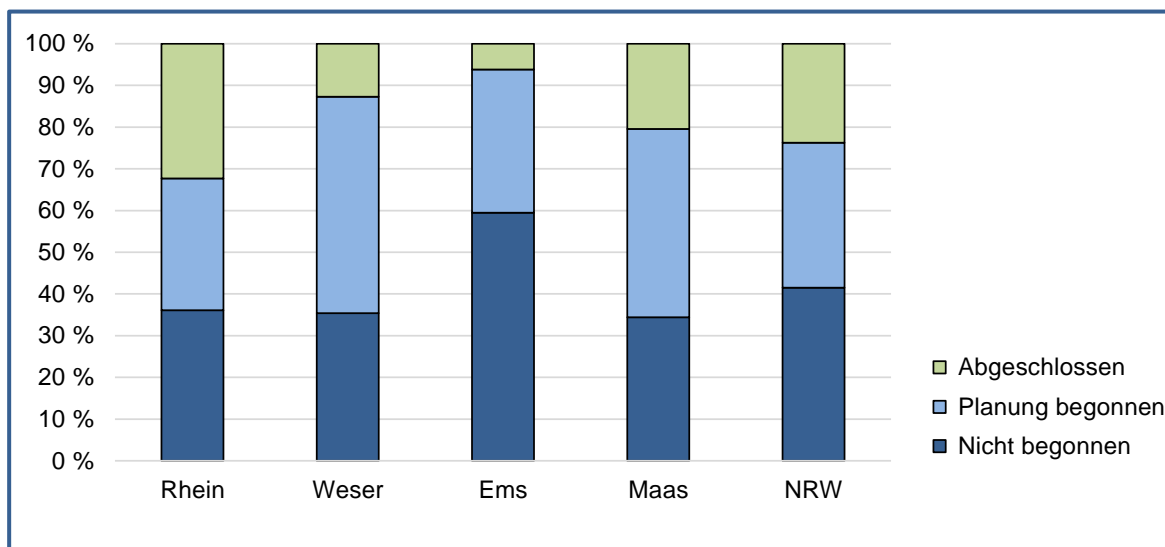
Der Schwerpunkt der Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus diffusen Quellen liegt im Bereich Landwirtschaft. Diffuse Einträge von Nährstoffen in die Oberflächengewässer erfolgen hier entweder aus Grundwasserzutritten (vor allem Nitrat) oder über Abschwemmung und Erosion von der Oberfläche. Besonders im ersten Fall wurden hier vor allem Maßnahmen ange setzt, die in gleicher Weise auch für den Bereich Grundwasser anzuwenden sind. Dabei ging es zunächst um die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen, vor allem die Umsetzung der Düngeverordnung und die flächendeckende Umsetzung der guten fachlichen Praxis.

Diffuse Einträge von Phosphat gelangen vor allem durch Oberflächenabfluss in die Gewässer. Maßnahmen zur Verringerung der Erosion und die Anlage von Gewässerschutzstreifen stehen hier im Vordergrund. Vor allem die letzteren Maßnahmen konnten allerdings bisher nur in geringem Umfang umgesetzt werden, da die Flächen derzeit nur begrenzt zur Verfügung stehen (vgl. Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung).

Auch Belastungen mit verschiedenen Pflanzenschutzmitteln stammen zu einem großen Teil aus diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft. Die Einträge sind vor allem auf Anwendungsfehler zurückzuführen, zum Beispiel dem Einsatz zu ungeeigneten Zeitpunkten, der dann Auswirkungen zur Folge haben kann.



Insgesamt muss die Reduzierung diffuser Einträge aus der Landwirtschaft mit einer angepassten Bewirtschaftung der jeweiligen Flächen einhergehen. Zur Flankierung dieser Maßnahmen wurde eine umfassende Beratung für die Bewirtschaftung in Form von konzeptionellen Maßnahmen festgelegt.



Insgesamt wurden 1.981 Maßnahmen betrachtet.

Abbildung 7-2: Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus diffusen Quellen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen

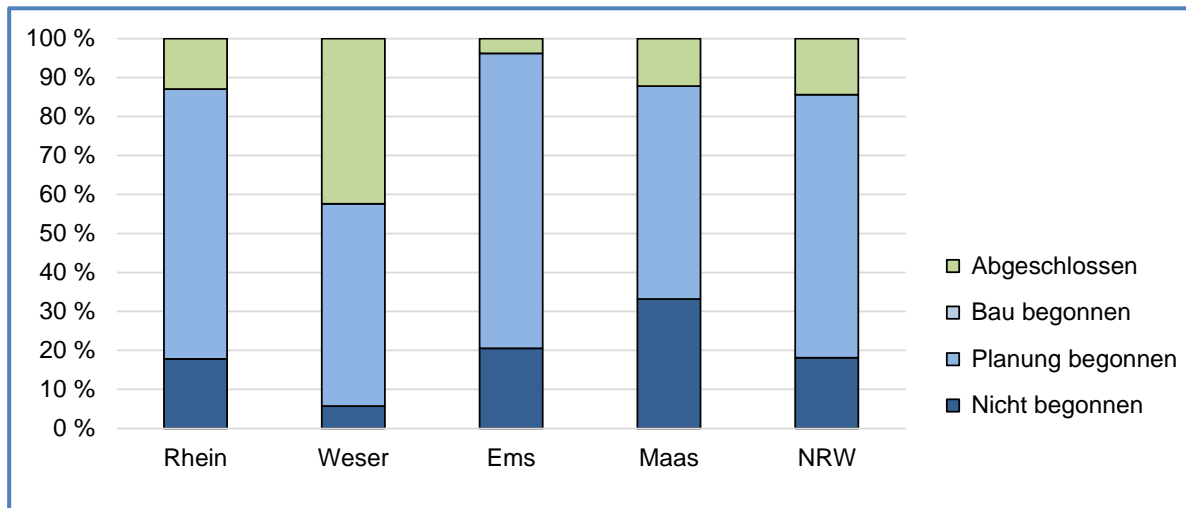
### Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung (Programm „Lebendige Gewässer“)

Maßnahmen zur Strukturverbesserung, der Wiederherstellung der Durchgängigkeit und einer naturnahen Wasserführung stellen als Programm „Lebendige Gewässer“ circa 50 % aller Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans 2009. Dabei ist zu berücksichtigen, dass gerade auf diesem Sektor eine vorausschauende Gesamtplanung vorgenommen wurde, bei der die Umsetzungszeiträume über alle drei Bewirtschaftungsperioden reichen. Eine vollständige Umsetzung dieser Maßnahmen ausschließlich im ersten Bewirtschaftungszyklus war angesichts des Umfangs, wegen der Planungsdauer sowie der Dauer der wasserrechtlichen Verfahren nicht zu bewältigen.

Eine Übersicht über den aktuellen Umsetzungsstand von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie gibt die Abbildung 7-3. Knapp 10 % der hydromorphologischen Maßnahmen sind konzeptionelle Maßnahmen, oft für vertiefende Kontrollen und Untersuchungen aber auch zur Erarbeitung übergeordneter Konzeptionen. Die konzeptionellen Maßnahmen wurden mit wenigen Ausnahmen abgeschlossen und haben zu Konkretisierungen im kommenden Maßnahmenprogramm geführt.

Mit der Umsetzung der geplanten Maßnahmen wurde zügig begonnen. Dabei zeigte sich allerdings besonders im Programm „Lebendige Gewässer“, dass hier zunächst Anlaufschwierigkeiten zu überwinden waren. Relativ schnell konnte mit verschiedenen „großen“ Maßnahmen begonnen werden, die in der Regel bereits einem ausführlichen Planungsprozess unterworfen waren. Dazu gehören beispielsweise Umgestaltungen an der Ruhr bei Arnsberg oder an Teilen der Lippe. In vielen anderen Bereichen ging dem Beginn der Umsetzung zunächst ein weiterer Planungsprozess in Form der Aufstellung der Umsetzungsfahrpläne voraus. Damit wurden die programmatischen und damit eher unscharfen Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans einer weiteren räumlichen und zeitlichen Konkretisierung unterworfen. Die Aufstellung der Umsetzungsfahrpläne war insgesamt erfolgreich, unter anderem wurden in diesem Zusammenhang mehrere Zehntausend Einzelmaßnahmen identifiziert und z. T. von den Gremien der Maßnah-

menträger beschlossen. Faktoren, die die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen verzögern, sind vor allem eine mangelnde Flächenverfügbarkeit für Maßnahmen, die eingeschränkte finanzielle Leistungsfähigkeit einiger Maßnahmenträger und letztendlich auch Akzeptanzprobleme für die notwendigen Veränderungen in einer intensiv besiedelten und genutzten Landschaft.



Insgesamt wurden 6.767 Maßnahmen betrachtet.

Abbildung 7-3: Umsetzungsgrad von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung von hydro-morphologischen Belastungen an Oberflächengewässern ohne entfallene Maßnahmen

## 7.1.2 Grundwasser

### Mengenmäßiger Zustand

Belastungen des mengenmäßigen Zustands sind vor allem in den vom Braunkohle- und Kalkbergbau betroffenen Grundwasserkörpern (vgl. auch Kapitel 2) zu verzeichnen. Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahmen bzw. zur Minderung der Folgen sind nur in der Peripherie der Abbaugelände möglich. Die geplanten acht Programmmaßnahmen befinden sich zurzeit in der Umsetzung, aufgrund der fortgesetzten Wasserentnahme müssen sie auch in den kommenden Bewirtschaftungszyklen fortgesetzt und ggf. erweitert werden.

### Punktquellen

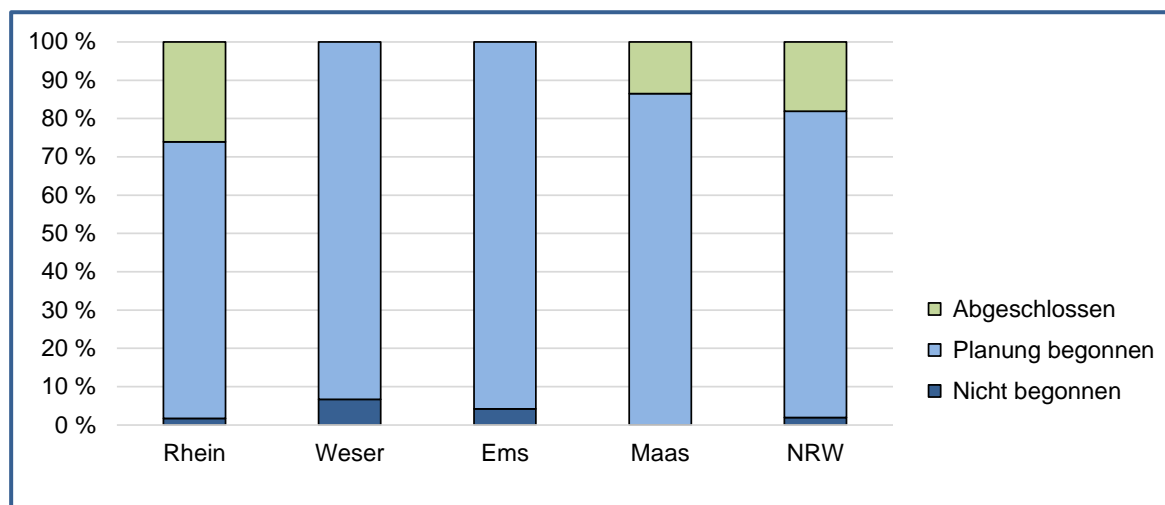
In insgesamt 27 Fällen wurden Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus Punktquellen festgelegt, davon etwa 50 % als konzeptionelle Maßnahmen. Die konzeptionellen Maßnahmen wurden in Vorbereitung auf die Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans umgesetzt und haben zum Teil zur Festlegung nachfolgender Umsetzungsmaßnahmen geführt.

Von den geplanten Umsetzungsmaßnahmen konnten bislang etwa 50 % begonnen bzw. abgeschlossen werden. Die Gründe liegen vor allem in der personalintensiven Vorbereitung und den hohen Kosten.

### Diffuse Quellen

Im Bewirtschaftungsplan von 2009 wurden für die Reduzierung von Belastungen aus diffusen Quellen ca. 300 Programmmaßnahmen festgelegt. Zu den wesentlichen Ursachen zählt die landwirtschaftliche Nutzung, die in der Mehrzahl der betroffenen Grundwasserkörper zu Überschreitungen der Nitratgehalte führt, bzw. für die steigende Trends bei den Nitratkonzentrationen zu verzeichnen sind. Die Maßnahmenkonzeption von 2009 geht davon aus, dass eine

Grundvoraussetzung für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben aus der Düngeverordnung sowie der guten fachlichen Praxis ist. Um dies sicherzustellen, wurde für die betroffenen Grundwasserkörper als Maßnahmen eine gezielte Beratung (Programmmaßnahme 504) festgelegt und in den Folgejahren umgesetzt. Das Beratungsprogramm wurde in allen betroffenen Gebieten im Jahr 2010 begonnen und hat mittlerweile einen großen Teil der betroffenen Landwirte erreicht. Flankiert wird diese Maßnahme durch die Möglichkeit, zusätzlich Agrarumweltmaßnahmen in Anspruch zu nehmen, zum Beispiel die Förderung des Zwischenfruchtanbaus, der die Freisetzung von Nitrat in den Herbst- und Wintermonaten verringert. Die Beratung der Landwirtschaft ist ein zentrales Element für die langfristige Erreichung der Bewirtschaftungsziele. Sie wird auch in der weiteren Bewirtschaftungsplanung eine wichtige Rolle spielen. In dieser Hinsicht kann sie daher für den ersten Bewirtschaftungszyklus grundsätzlich als umgesetzt gewertet werden, wird aber auch zukünftig flankierend zu weiteren Maßnahmen fortgeführt.



Betrachtet werden 210 Umsetzungs- und konzeptionelle Maßnahmen.

Abbildung 7-4: Umsetzungsgrad von Maßnahmen zur Verringerung diffuser Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser ohne entfallene Maßnahmen

Für den Schutz der Wassergewinnung vor Belastungen aus diffusen (landwirtschaftlich verursachten) Einträgen wurden bereits vor der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans Maßnahmen ergriffen. Dazu gehört die weitgehende Ausweisung von Wasserschutzgebieten aber auch die Etablierung von Kooperationsvereinbarungen zwischen Wasserversorgern und den landwirtschaftlichen Betrieben. Insgesamt wurden im Maßnahmenprogramm 42 Maßnahmen (Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten) festgelegt, die inzwischen allesamt etabliert sind und fortlaufen.

Zur Verringerung von diffusen Belastungen aus dem urbanen Bereich wurden insgesamt 22 Maßnahmen festgelegt, die Mehrzahl davon als konzeptionelle Maßnahmen zur vertieften Analyse der Belastungssituation und die Konzeption geeigneter Maßnahmen. Diese Maßnahmen waren bereits 2012 weitgehend begonnen bzw. umgesetzt; sie können voraussichtlich bis 2015 abgeschlossen werden.

Neben den Belastungen, die eindeutig der Landwirtschaft bzw. dem urbanen Bereich zugeordnet werden konnten, wurden 2009 noch einige weitere (sonstige) Belastungen erkannt, denen weitere 25, meist konzeptionelle Maßnahmen zugeordnet wurden. Die hier vorgesehenen vertieften Untersuchungen wurden ebenfalls abgeschlossen, die daraus resultierenden Ergebnisse gehen in die aktuelle Maßnahmenplanung ein.

## 7.1.3 Schlussfolgerungen

### 7.1.3.1 Umsetzungsstand in den Oberflächenwasserkörpern

Obwohl bereits eine Vielzahl von Maßnahmen in den Oberflächengewässern – v. a. in den Bereichen Hydromorphologie und Durchgängigkeit – umgesetzt wurden, konnten die für 2015 geplanten Umsetzungsziele nicht vollständig erreicht werden. Dies zeigt sich sowohl an der Zahl der umgesetzten Maßnahmen als auch am Abfluss der dafür eingeplanten Mittel. Als Resultat sind die erwarteten Zustandsverbesserungen nicht in dem erwarteten Umfang eingetreten. Dies gilt auch für die als „erheblich verändert“ eingestuften Wasserkörper. Gleichzeitig bedeutet die gegenüber der Planung aus dem ersten Maßnahmenprogramm verzögerte Umsetzung, dass die Anstrengungen in den kommenden Jahren deutlich erhöht werden müssen. Weitere Verzögerungen in den kommenden Jahren können nicht ausgeschlossen werden, da bei vielen noch nicht umgesetzten Maßnahmen ein z. T. langwieriger Planungs- und Genehmigungsprozess vorausgeht, der bei Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen nur unwesentlich verkürzt werden kann.

Abgeschlossen ist hingegen die Umsetzung der konzeptionellen Maßnahmen, mit denen vor allem Belastungsursachen und ggf. die weitere Vorgehensweise aufgeklärt werden sollten. Die hier erzielten Ergebnisse haben als Grundlagen erheblich zur Ausgestaltung des kommenden Maßnahmenprogramms beigetragen.

Der jetzt vorgelegte zweite Bewirtschaftungsplan reagiert in vielen Bereichen auf die Erfahrungen aus der bisherigen Maßnahmenumsetzung. So wurde das Maßnahmenprogramm entsprechend den aktuellen Zustandsbewertungen der Gewässer und auf der Basis der bisherigen Erfahrungen überarbeitet. Es wurden Strategien erarbeitet (vgl. Kapitel 5) mit denen die Maßnahmenumsetzung beschleunigt werden soll. Dazu gehören die Sicherung der Fördermöglichkeiten, weitere Forschungsprojekte zur Gewässersituation und zum Maßnahmenbedarf aber auch intensiviertere Aktivitäten zur Akzeptanzstärkung. Eine grundsätzliche Änderung kann jedoch nicht allein durch Aktivitäten des Landes NRW erreicht werden. So ist die finanzielle Leistungsfähigkeit der Maßnahmenträger, die i. d. R. einen Eigenanteil von bis zu 20 % der Maßnahmenkosten erbringen müssen, in erheblichem Maße von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung abhängig. Auch die Verfügbarkeit von Flächen wird in starkem Maße durch externe Faktoren beeinflusst. Z. B. hat die Förderung der Biomassenutzung in den vergangenen Jahren zu hohen Kauf- und Pachtpreisen für landwirtschaftliche Flächen geführt. Die 2014 vorgenommenen Anpassungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2014) könnten zu einer Entspannung führen, doch der anhaltend hohe Flächenverbrauch aus anderen Bereichen (Siedlungsentwicklung, Verkehrsflächen, Stromtrassen etc.) wird dies voraussichtlich kompensieren. Darüber hinaus zeigen Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre, dass zur Verminderung stofflicher Defizite weitere Maßnahmen erforderlich sind. Diese wurden in das aktualisierte Maßnahmenprogramm aufgenommen.

### 7.1.3.2 Umsetzungsstand in den Grundwasserkörpern

#### Mengenmäßige Belastungen

Bislang sind mengenmäßige Belastungen vor allem auf Bereiche der Braunkohle- und Kalkgewinnung beschränkt, die so bedeutend und langfristig sind, dass von weniger strengen Umweltzielen nach § 30 WHG und/oder Ausnahmen nach § 31 Abs. 2 Gebrauch gemacht werden muss. Die Maßnahmen müssen sich hier darauf beschränken, die Wasserentnahme auf das notwendige Mindestmaß zu begrenzen und die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf Oberflächengewässer und grundwasserabhängige Landökosystem soweit gering wie möglich zu halten. Diese Maßnahmen haben bereits vor dem Inkrafttreten der EG-WRRL begonnen und werden über die gesamte Laufzeit fortgesetzt. Das fortlaufende Monitoring belegt die grundsätzliche Wirksamkeit der Maßnahmen, die Bewertung der Grundwasserkörper zeigt aber, dass hier vermutlich in den nächsten Jahren zusätzliche Anstrengungen zur Stabilisierung der Grund-

wasserstände erforderlich sind, um zusätzlichen Belastungen aus dem Wettergeschehen – als Zeichen des anstehenden Klimawandels – entgegenzuwirken.

### Stoffliche Belastungen

Im Verlauf des ersten Bewirtschaftungszeitraums wurde mit der Umsetzung eines großen Teils der Maßnahmen begonnen. Vor allem bei den Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Nitrat und PBSM aus der Landwirtschaft handelt es sich um langfristige Vorhaben, die allein aufgrund der Wirkungszeiträume über die komplette Laufzeit der EG-WRRL verfolgt werden müssen. Im Vordergrund stand bei diesen Maßnahmen bislang die Beratung der landwirtschaftlichen Betriebe, um die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sicherzustellen und soweit möglich darüber hinaus gehende Reduzierungen des Nährstoffeinsatzes, vor allem der Verbesserung der Stickstoffeffizienz bei der Ausbringung organischer Düngemittel und damit Reduzierung des Einsatzes von Mineraldünger, zu erreichen. Erste Untersuchungen zeigen, dass viele Betriebe von diesen Beratungsmaßnahmen erreicht werden und dass die Beratung als hilfreich erkannt wird. Es kann derzeit allerdings noch nicht umfassend prognostiziert werden, in welchem Umfang der Nährstoffeintrag reduziert wird und wie die Entwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf die derzeit festgestellte Belastung wirkt. Die aktuelle Zustandsbewertung (Kapitel 4) zeigt bislang kaum Verbesserungen, sondern z. T. einen noch größeren Maßnahmenbedarf an. In der Maßnahmenplanung wird hierauf mit einer weiteren Konkretisierung der Maßnahmen reagiert.

Auch die Umsetzung der Grundwassermaßnahmen wird in erheblichem Maße von Faktoren beeinflusst, die außerhalb des Regelungsbereiches des Landes NRW liegen. Dies betrifft zum einen die Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen, vor allem bei der Düngeverordnung. NRW setzt sich bei der aktuellen Novellierung der Düngeverordnung im Rahmen der Länderbeteiligung für die Festlegung von Grenzwerten ein, die die Erreichung der Bewirtschaftungsziele sicherstellen. Da die Verordnung als bundesweit geltende Verordnung nur eingeschränkt auf die besondere Situation einzelner Bundesländer eingehen kann, wird eine Ermächtigung für weitergehende länderspezifische Regelungen gefordert. Ob und in welchem Umfang zukünftig verschärfte Anforderungen für besonders belastete Gebiete Einzug in die Novelle der Düngeverordnung finden, kann nicht abgeschätzt werden. Parallel zur Novellierung der Düngeverordnung wird der Vollzug effektiver gestaltet und die Kontrollen werden ab 2016 deutlich ausgeweitet.

Zum anderen behindern die allgemeinen Anforderungen und Möglichkeiten des Marktes die Maßnahmenumsetzung für das Grundwasser. Auch hier spielt bislang die Förderung der Biomassenutzung eine große Rolle. Zudem lassen die Marktpreise für die meisten Produkte nur wenig Spielraum für die Umlage zusätzlicher Gewässerschutzkosten auf die Abnehmerinnen und Abnehmer, vor allem solange nicht eine EU-weite Umsetzung dafür sorgt, dass eine entsprechende Chancengleichheit hergestellt wird.

Stoffliche Belastungen des Grundwassers gehen auch von den Einflüssen des Bergbaus und Einträgen aus gewerblicher Nutzung sowie Altlasten aus. Diese Belastungen waren und sind auf Teilbereiche Nordrhein-Westfalens beschränkt. Die Sanierung solcher Belastungen ist oft langwierig (Altlasten) oder muss langfristig angelegt werden (Braunkohle), wenn die Belastung noch anhält. Bei entsprechenden Maßnahmen wurde vielfach bereits mit der Umsetzung begonnen, die auch über die gesamte Zeitdauer der EG-WRRL fortgesetzt werden müssen. So sorgt die Einbringung von zusätzlichem Kalk in die Abraumkippen des Braunkohleabbaus dafür, dass die notwendigen Pufferkapazitäten aufgebaut werden, um einer Versauerung des durchfließenden Regenwassers und des späteren Grundwasseranstiegs entgegenzuwirken.

## 7.2 Grundsätze und Vorgehen bei der Maßnahmenplanung

### 7.2.1 Grundsätze für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme

Das Maßnahmenprogramm für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas berücksichtigt folgende Grundsätze:

- Das Maßnahmenprogramm richtet sich nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und ihren Tochterraumrichtlinien sowie den korrespondierenden nationalen Rechtsvorschriften und berücksichtigt die Vorgehensweisen in den Nachbarländern und -staaten sowie die Vereinbarungen in den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas.
- Die Auswahl der Maßnahmen erfolgt auf der Basis einer umfassenden Defizit- und Kausalanalyse auf der Basis des DPSIR-Ansatzes. Entscheidend für den Maßnahmenbedarf sind dabei die in der Gewässerüberwachung festgestellten Defizite.
- Das Maßnahmenprogramm umfasst alle Maßnahmen, die nach derzeitigem Erkenntnisstand zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele notwendig sind. Dies betrifft sowohl grundlegende Maßnahmen gemäß § 82 Abs. 3 WHG (entsprechend Art. 11 Abs. 3 EG-WRRL) als auch ergänzende Maßnahmen gemäß § 82 Abs. 4 (Art. 11 Abs. 4 EG-WRRL).
- Das Maßnahmenprogramm berücksichtigt, soweit von den im Prozess Mitwirkenden vorgetragen, laufende Planungen und Aktivitäten, die unmittelbar oder mittelbar relevante Auswirkungen auf die Gewässer haben können. Dies gilt auch für Maßnahmen, Planungen und Aktivitäten, die nicht in den Bereich der Wasserwirtschaft fallen, also zum Beispiel der kommunalen Planung oder Erweiterungsvorhaben von Unternehmen an flussnahen Standorten oder aus den Bereichen des Natur- und Hochwasserschutzes. Diese wurden in der Regel auf Konformität zu den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie sowie auf ggf. unterstützende Effekte im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (Synergien zu den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie) geprüft und nach Möglichkeit im Planungsprozess berücksichtigt.
- Sowohl bei der Maßnahmenplanung für die Umsetzung der EG-WRRL als auch bei der parallel ablaufenden Maßnahmenplanung für die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie wird die Vereinbarkeit der jeweiligen Maßnahmen mit den jeweiligen Zielen geprüft.
- Das Maßnahmenprogramm berücksichtigt die Anforderungen der Meeresschutz-Richtlinie und enthält Maßnahmen, die zur Erreichung der Meeresschutzziele beitragen.
- Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit wird sowohl im Maßnahmenprogramm - unter anderem bei der Festlegung von Prioritäten und Fristverlängerungen - als auch bei den späteren Verwaltungsverfahren berücksichtigt, die im Zusammenhang mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms stehen. Signifikante Nutzungseinschränkungen werden durch dieses Vorgehen vermieden.
- Die Maßnahmenauswahl und insbesondere die zeitliche Priorisierung orientieren sich an natürlichen Randbedingungen und an der technischen, rechtlichen und finanziellen Umsetzbarkeit sowie am Grundsatz der Kosteneffizienz.

Das Maßnahmenprogramm dieses Bewirtschaftungsplans beschränkt sich grundsätzlich auf die Gewässer, die in die Berichterstattung gegenüber der EU-Kommission eingehen, d. h. auf alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup>, auf Seen mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup> und auf alle Grundwasserkörper. Unabhängig davon sind erforderliche Maßnahmen auch an kleineren Gewässern nach Maßgabe des Wasserhaushaltsgesetzes und des Landeswassergesetzes NRW durchzuführen, da die Bewirtschaftungsziele der §§ 27 bis 31 und 47 WHG für **alle** Gewässer gelten.

## 7.2.2 Vorgehensweise für die Erarbeitung der Maßnahmenprogramme

In Nordrhein-Westfalen wurde das Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der EG-WRRL unter Federführung des MKULNV von den Bezirksregierungen unter Einbindung der Unteren Wasserbehörden erarbeitet. Die Überarbeitung des ersten Maßnahmenprogramms erfolgte auf der Ebene der Teileinzugsgebiete (vgl. Kapitel 1), für die jeweils eine bei den Bezirksregierungen angesiedelte Geschäftsstelle zuständig ist.

Eng in die Erarbeitung eingebunden waren die Landwirtschaftskammer NRW, die Maßnahmen-träger und viele Interessengruppen. Zu nennen sind hier insbesondere Kommunen, Industrie, Landwirtschaft, Naturschutz, Fischerei, Wasserversorger und die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Diese Einbindung erfolgt durch Fachgespräche, schriftliche Anhörungen und vor allem mit der Durchführung regionaler Runder Tische. Eine ausführliche Darstellung dieses Beteiligungsprozesses befindet sich im Kapitel 9.

Die Überarbeitung des Maßnahmenprogramms erfolgt in mehreren Schritten, die im Folgenden beschrieben werden.

### Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme für die Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans wurde im Dezember 2013 abgeschlossen. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde die Ausweisung der Wasserkörper überprüft, die vorliegenden Monitoringdaten ausgewertet und weitere Quellen, wie der aktuelle Bericht zum Stand der Abwasserbeseitigung (MKULNV 2014a) aufbereitet. Die Ergebnisse wurden in Form elektronischer Tabellen den Geschäftsstellen zur Verfügung gestellt, darüber hinaus wurden auf dieser Basis sogenannte Planungseinheiten-Steckbriefe ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Planungseinheitensteckbriefe](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Planungseinheitensteckbriefe)) erarbeitet, in denen die Zustandsbewertungen für alle Wasserkörper dargestellt und für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

### Defizit- und Belastungsanalyse

Die Defizit- und Belastungsanalyse basiert auf den in der Bestandsaufnahme zusammengefassten Grundlagendaten, wobei die Ursachen für die Defizite bei der Maßnahmenplanung bestmöglich berücksichtigt werden.

Dieser in der wasserwirtschaftlichen Praxis berücksichtigte Grundsatz der Maßnahmenplanung wird im Rahmen der EG-WRRL-Umsetzung als sogenannter DPSIR-Ansatz bezeichnet.

„DPSIR“ steht für: „**D**river - **P**ressure - **S**tate - **I**mpact - **R**esponse“,

also für die Betrachtung umweltrelevanter Aktivitäten im Flussgebiet, daraus resultierender Belastungen, dem korrespondierenden Zustand des Gewässers bzw. den Auswirkungen der Belastung im Gewässer und der passenden Reaktion (= Maßnahme).

Eine ausführliche Erläuterung des DPSIR-Ansatzes liefert der CIS Guidance Nr. 3 „Analysis of Pressures and Impacts“ aus dem Jahr 2003 (s. Tabelle 7-1).

Die Erfassung von Driver und der Pressure wird durch die Bezirksregierungen für alle Oberflächenwasserkörper durchgeführt. Die Zuordnung der Belastungsfaktoren für die Grundwasserkörper erfolgt im Zuge der nach Grundwasserverordnung (GrwV 2010) durchzuführenden Arbeitsschritte zur Risikoanalyse und Zustandsbewertung in Abstimmung zwischen den Bezirksregierungen und dem LANUV.

Tabelle 7-1: Elemente des DPSIR-Ansatzes

Kürzel	Begriff	Definition
D	Umweltrelevante Aktivität (Driver)	eine menschliche Aktivität, die möglicherweise eine Auswirkung auf die Umwelt hat (z. B. Landwirtschaft, Industrie)
P	Belastung (Pressure)	der direkte Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität (z. B. ein Effekt, der zu einer Abflussveränderung oder einer Veränderung der Wasserqualität führt)
S	Zustand (State)	die Beschaffenheit eines Wasserkörpers als Ergebnis sowohl natürlicher als auch menschlicher Einflussfaktoren (z. B. physikalische, chemische und biologische Eigenschaften)
I	Auswirkung (Impact)	die Auswirkung einer Belastung auf die Umwelt (z. B. Fischsterben, Veränderung des Ökosystems)
R	Reaktion (Response)	die Maßnahmen, die zur Verbesserung des Zustands eines Wasserkörpers ergriffen werden (z. B. Einschränkung der Entnahmen, Begrenzung der Einleitung aus Punktquellen, Umsetzung einer guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft)

### Maßnahmenkatalog

In das Maßnahmenprogramm für Nordrhein-Westfalen werden die bundesweit einheitlichen Maßnahmen des LAWA-Maßnahmenkataloges (LAWA 2015) aufgenommen. Sie haben zum größten Teil programmatischen Charakter, das heißt, eine dieser Programmmaßnahmen kann an einem Wasserkörper mehrere unterschiedliche oder auch gleichartige (dann aber räumlich unterschiedlich verortete) Einzelmaßnahmen beinhalten. Für einige Programmmaßnahmen, z. B. aus dem Bereich Landwirtschaft, liegen in NRW zusätzlich Maßnahmenkataloge mit konkreten Einzelmaßnahmen vor. Eine Tabelle aller LAWA-Programmmaßnahmen ist im Anhang zum Maßnahmenprogramm enthalten.

### Auswahl der Maßnahmen

Im ersten Schritt wurden alle Maßnahmen aus dem ersten Bewirtschaftungszyklus übernommen, die bislang noch nicht abgeschlossen wurden. Mithilfe der Defizit- und Kausalanalyse wurde dann für jeden Wasserkörper überprüft, ob eine Fortschreibung dieser Maßnahmen notwendig ist und ob noch weitere Maßnahmen aufgenommen werden müssen, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen.

Durch die konkretisierte räumliche Zuordnung (Verortung) der ermittelten Defizite bzw. Belastungen für den zweiten Bewirtschaftungsplan ergaben sich Wasserkörper oder Maßnahmenräume, für die geeignete Maßnahmen neu identifiziert und im Maßnahmenprogramm beschrieben werden; andere - im ersten Maßnahmenprogramm vorgeschlagene Maßnahmen - wurden teilweise modifiziert. Dabei spielten auch Aspekte der Durchführbarkeit, Akzeptanz und Kosteneffizienz eine Rolle. Die Maßnahmen wurden durch die zuständigen Fachleute der Wasserbehörden und unter Mitwirkung der in Arbeitsgruppen beteiligten Experten und Maßnahmen-träger vorgeschlagen.

### Beteiligung am Erarbeitungsprozess

Bereits für die Aufstellung der Entwürfe der Maßnahmenprogramme wurden alle relevanten Akteure in die Maßnahmenplanung eingebunden. Dies erfolgt über behördeninterne Abstimmungsgespräche, regionale Fachgespräche und vor allem durch Runde Tische, die sich bereits bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans bewährt haben. Details zum Beteiligungsprozess können dem Kapitel 9 entnommen werden.



## Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Die Einschätzung der Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele gemäß Art 5 in Verbindung mit Anhang II 1.5 EG-WRRL erfolgte für jeden Wasserkörper durch die Bezirksregierungen, die dabei auf die Zustandsbewertungen des LANUV sowie die bisherige Maßnahmenumsetzung und die Einschätzungen der Maßnahmenträger bezüglich der zukünftigen Abarbeitung zurückgreifen konnten. In diesem Zusammenhang wurden auch ggf. notwendige Fristverlängerungen bis zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erarbeitet. Soweit Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (weniger strenge Bewirtschaftungsziele entsprechend § 30 WHG, Ausnahmen gem. § 31 WHG) in Anspruch genommen wurden, wurden diese durch das MKULNV als zuständige Behörde festgelegt.

## Aufstellung und Veröffentlichung des Maßnahmenprogramms

Die Bezirksregierungen führen alle Informationen zu den geplanten Maßnahmen zusammen und legen diese in einer speziellen Datenbank ab. Das MKULNV prüft diese Maßnahmenlisten und erstellt daraus das vollständige Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheiten. Die Maßnahmenprogramme werden in diesem Kapitel des Bewirtschaftungsplanes zusammengefasst und im Maßnahmenprogramm ausführlich erläutert. Nach Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans werden die Programmmaßnahmen darüber hinaus in den Planungseinheiten-Steckbriefen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

## 7.3 Grundlegende Maßnahmen

Zu den „grundlegenden Maßnahmen“ als Mindestanforderungen für die im Maßnahmenprogramm festzulegenden Maßnahmen gehören diejenigen nationalen rechtlichen Regelungen, die die in Art. 11 Abs. 3 EG-WRRL genannten EG-Richtlinien umsetzen. Sie stehen als (nationale rechtliche) Instrumente bereit, um die Ziele nach Art. 4, 7 und 9 EG-WRRL zu verwirklichen oder die allgemeinen Vorgaben nach Art. 11 Abs. 3 Buchstabe e bis l zu erfüllen.

Die rechtliche Umsetzung ist in Deutschland durch bundes- oder landesrechtliche Vorschriften erfolgt. Die zur Umsetzung erlassenen nordrhein-westfälischen Gesetze und Verordnungen sind im Internet unter <https://recht.nrw.de> verfügbar.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten bundesrechtlichen sowie der ergänzend geltenden nordrhein-westfälischen Regelungen ist im Anhang BWP 7-1 zum Bewirtschaftungsplan enthalten. Im ausführlichen Text des Maßnahmenprogramms ist dargelegt, welchen Beitrag zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele die Maßnahmen erbringen, die aus diesen Vorgaben abgeleitet wurden.

### 7.3.1 Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 EG-WRRL (Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen)

Die Wassergebührenpolitik soll Anreize für eine effiziente Ressourcennutzung liefern. Die EG-WRRL greift in Art. 9 EG-WRRL den Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einschließlich der Umwelt- und Ressourcenkosten auf.

Die Grundsätze der Preise der öffentlichen Wasserversorgung und der Gebühren für die kommunale Abwasserentsorgung sind im Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen festgelegt. Zentrale Prinzipien der Preis- bzw. Gebührenbildung und Tarifgestaltung sind das Kostendeckungsprinzip (betriebswirtschaftliche Kosten der Leistungserstellung), das Äquivalenzprinzip (Angemessenheit, Verhältnismäßigkeit) und der Gleichheitsgrundsatz (Leistungs-/Verursachergerechtigkeit).

Die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung und der kommunalen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen liegt in einer Größenordnung von 100 bis 106 % (vgl. Kapitel 6).

Durch die nach der Gemeindeordnung vorgesehene Überprüfung der kommunalen Haushalte durch die Aufsichtsbehörde, eine regelmäßige Bilanzierung der Kosten und Erträge der öffentlichen Wasserversorgung und der kommunalen Abwasserentsorgung wird die Kostendeckung überprüft und sichergestellt.

Nach Wasserhaushaltsgesetz sind Erlaubnisse oder Bewilligungen zu versagen, wenn u. a. schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen zu erwarten sind. Eventuelle, dennoch auftretende und nicht anderweitig durch Auflagen ausgeglichene Auswirkungen von Wasserentnahmen auf Natur und Landschaft sowie die Landwirtschaft (Umweltkosten) werden durch das Wasserentnahmeentgelt "internalisiert". Dieses hängt von der Menge des entnommenen Wassers ab. Negative Umweltauswirkungen durch die Einleitung von Abwasser in Gewässer werden auf der Grundlage des Gesetzes über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz (AbwAG)) veranlagt. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit bestimmter eingeleiteter Inhaltsstoffe. Bestimmte Investitionen zur Verminderung der Schadstofffracht des Abwassers können mit der Abgabe verrechnet werden.

### **7.3.2 Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern**

Nach den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes sind Gewässer so zu bewirtschaften, dass vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und ihres Wasserhaushalts unterbleiben, damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird (§ 6 WHG). Wassernutzer haben daher die erforderliche Sorgfalt anzuwenden und sparsam bei der Verwendung des Wassers zu sein.

Die nach dem WHG erteilten Erlaubnisse und Bewilligungen zur Gewässerbenutzung stehen unter dem Vorbehalt, dass nachträglich zusätzliche Anforderungen, Maßnahmen für die Beobachtung der Wasserbenutzung und ihrer Folgen sowie Maßnahmen für eine sparsame Verwendung von Wasser angeordnet werden können. Das LWG NRW enthält für die Träger der öffentlichen Wasserversorgung und von ihnen beauftragte Dritte besondere Aufforderungen zum sparsamen Umgang mit Wasser.

Anlagen zur Wasserbenutzung im weiteren Sinn und Abwasseranlagen sind entsprechend den jeweils zutreffenden Regeln der Technik und der Wasserwirtschaft, dem Stand der Technik sowie den wasserrechtlichen Zulassungen zu errichten und zu betreiben.

### **7.3.3 Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 EG-WRRL (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser)**

Nach Art. 7 der Wasserrahmenrichtlinie haben die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass die Wasserkörper, die der Trinkwasserentnahme dienen, nicht nur die grundsätzlichen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie gemäß Art. 4 erfüllen, sondern darüber hinaus gemäß Art. 7 Abs. 2 auch unter Berücksichtigung der angewandten Aufbereitungsverfahren den Anforderungen der Richtlinie 98/83/EG über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie) entsprechen.

In Nordrhein-Westfalen werden in allen Grund- und Oberflächenwasserkörpern, die mehr als 10 m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Tag liefern, die Anforderungen gemäß Art. 7 Abs. 2 EG-WRRL eingehalten. Dies gilt auch für den Fall, dass Ausnahmen nach Art. 9 der Trinkwasserrichtlinie in Anspruch genommen werden. Die Wasserkörper nach Art. 7 sind Schutzgebiete gemäß Art. 6 der EG-WRRL.

In der Bundesrepublik Deutschland wird die Trinkwasserrichtlinie durch die Trinkwasserverordnung (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)) umgesetzt. Mit der Anwendung der TrinkwV wird sichergestellt, dass das Trinkwasser nach der von der Qualität des Rohwassers abhängigen Aufbereitung die geforderte Qualität aufweist. Dabei wird im Sinne von Art. 7 EG-WRRL angestrebt, dass bereits

das Rohwasser zu jeder Zeit so beschaffen ist, dass der für die Trinkwasserversorgung erforderliche Umfang der Aufbereitung verringert werden kann. Für Pflanzenschutzmittel wird daher aus Vorsorgegründen schon seit langem möglichst zu jeder Zeit die Einhaltung einer Konzentration von maximal 0,1 µg/l angestrebt. Auch für andere Stoffe werden entsprechende Vorsorgestrategien angewandt. Hierbei wird den Empfehlungen der Trinkwasserkommission gefolgt.

Neben den vorsorgeorientierten gesetzlichen Regelungen zur amtlichen Einleiterüberwachung und zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe – VAWS) existieren Warn- und Alarmpläne, die im Schadensfall eine unverzügliche Information der Wasserversorger sicherstellen. In vielen Wassergewinnungsgebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung im Einzugsgebiet sind Kooperationen zwischen den Wasserversorgern und der Landwirtschaft etabliert. Im Ruhrbezugsgebiet ist die Zusammenarbeit zwischen dem für die Abwasserentsorgung tätigen Ruhrverband und den Wasserwerken an der Ruhr anzusprechen. Im Einzugsgebiet des Rheins unterstützt die Zusammenarbeit der Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) mit der Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (AWR) auf nationaler bzw. auf internationaler Ebene die Zusammenarbeit zwischen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) mit der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke (IAWR) für die Sicherstellung der Wasserversorgung.

Die Überwachung des Roh- und Trinkwassers erfolgt in Nordrhein-Westfalen auf Basis des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz (IfSG)), der TrinkwV sowie des Landeswassergesetzes (LWG NRW). Zuständige Behörde für die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen, für die Anordnung von Maßnahmen und für die Erfüllung von Melde- und Berichtspflichten sind die Unteren Gesundheitsbehörden der Kreise und kreisfreien Städte. Dies ergibt sich aus § 3 Nr. 4 TrinkwV 2001 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 der Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem IfSG (ZVO-IfSG). Aus § 116 Landeswassergesetz NRW in Verbindung mit der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) ergeben sich darüber hinaus in Abhängigkeit vom Volumen der Wasserentnahme Zuständigkeiten der Bezirksregierungen sowie der Unteren Wasserbehörden bei den Kreisen und kreisfreien Städten zur Überwachung des Rohwassers und der Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Damit ist ein Höchstmaß an Sicherheit für die Endverbraucherin und den Endverbraucher sichergestellt.

Nach den Vorgaben des Art. 7 sollen die Mitgliedstaaten auch für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper sorgen. Zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung können die zuständigen Wasserbehörden in Nordrhein-Westfalen auf der Basis des § 51 WHG in Verbindung mit den §§ 18, 15 und 150 Landeswassergesetz NRW für bestehende oder zukünftige Wassergewinnungsanlagen Wasserschutzgebiete festsetzen. Innerhalb der Wasserschutzgebiete können zum Schutz der genutzten Ressourcen bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen verboten oder nur beschränkt zugelassen werden. Eine Karte der in Nordrhein-Westfalen festgesetzten Wasserschutzgebiete befindet sich im Anhang.

### **7.3.4 Begrenzungen in Bezug auf die Entnahme oder Aufstauung von Wasser**

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz unterliegt eine Vielzahl von Gewässerbenutzungen der staatlichen Gestattungspflicht. Die Entnahme von Oberflächenwasser sowie die Aufstauung stellen Benutzungen im Sinne des § 9 WHG dar und stehen gemäß § 8 WHG unter Erlaubnis- und Bewilligungserfordernis. Hierzu zählen:

- Entnahmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern,
- Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern,
- Entnahmen fester Stoffe aus oberirdischen Gewässern, soweit dies auf den Zustand des Gewässers oder auf den Wasserabfluss einwirkt.

Die Erlaubnis und die Bewilligung können gemäß § 8 WHG unter Festsetzung von Benutzungsbedingungen und Auflagen erteilt werden. Durch Auflagen können insbesondere Maßnahmen angeordnet werden, die zum Ausgleich oder zur Vermeidung einer auf die Benutzung zurückzuführenden Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustandes eines oberirdischen Gewässers erforderlich sind. Weiterhin können Maßnahmen zur Beobachtung oder zur Feststellung des Zustandes vor der Benutzung und von Auswirkungen durch die Benutzung angeordnet werden.

Zusätzlich zu den Maßnahmen zur Begrenzung der Benutzung von Gewässern gemäß § 9 WHG werden weitere Regelungen zur Entnahme von Oberflächenwasser getroffen. Dies beinhaltet in Nordrhein-Westfalen die Erhebung eines Wasserentnahmeentgeltes. Das Entgelt bemisst sich nach Menge und Verwendungszweck des Wassers. Die Höhe der Wasserentnahmeentgelte in Nordrhein-Westfalen beträgt gemäß Wasserentnahmeentgeltgesetz (WasEG NRW) grundsätzlich 0,05 EUR/m<sup>3</sup>. Für Entnahmen zum Zweck der Kühlwassernutzung beträgt es 0,035 EUR/m<sup>3</sup>, im Fall der Durchlaufkühlung 0,0035 EUR/m<sup>3</sup> (§ 2 WasEG NRW).

Im Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen (§§ 116 und 154 LWG NRW) ist die regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Erlaubnisse und Bewilligungen geregelt. Zur Übersicht und zum Nachweis getroffener wasserrechtlicher Entscheidungen und bestehender Rechtsverhältnisse werden in Nordrhein-Westfalen Wasserbücher (Register) für die Gewässer geführt (§ 157 LWG NRW in Verbindung mit § 87 WHG).

Von Ausnahmen von den Begrenzungen nach Art. 11 Abs. 3 Buchstabe e EG-WRRL für das vorübergehende Entnehmen von Wasser aus einem Gewässer wird ausschließlich dann Gebrauch gemacht, wenn dadurch keine signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand entstehen. Geregelt ist dies in § 8 Abs. 3 WHG. Hierbei handelt es sich um Bagatellfälle, die lediglich der zuständigen Wasserbehörde anzuzeigen sind.

### **7.3.5 Begrenzungen und Erfordernis einer Genehmigung bei Entnahmen und bei künstlichen Anreicherungen des Grundwassers**

Auch im Bereich des Grundwassers unterliegt eine Vielzahl von Gewässerbenutzungen der Zulassungspflicht gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Die Entnahme und die künstliche Anreicherung von Grundwasser stellen Benutzungen im Sinne des § 9 WHG dar und stehen gemäß § 8 WHG unter Erlaubnis- und Bewilligungserfordernis. Im Einzelnen ist das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser sowie das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser gestattungspflichtig.

Wie im Bereich des Oberflächenwassers können Erlaubnis und Bewilligung gemäß § 8 WHG bei Grundwasserbenutzungen unter Festsetzung von Benutzungsbedingungen und Auflagen erteilt werden. Durch Auflagen können insbesondere Maßnahmen angeordnet werden, die zum Ausgleich oder zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers notwendig sind. Auch im Bereich des Grundwassers ist die regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Erlaubnisse und Bewilligungen im Landeswassergesetz NRW geregelt.

Zusätzlich zu den Maßnahmen zur Begrenzung der Benutzung von Gewässern gemäß § 9 WHG werden weitere Regelungen zur Entnahme von Grundwasser getroffen. Entnahmen von Grundwasser (wie auch von Oberflächenwasser) sind in NRW im Grundsatz entgeltspflichtig (s. Kapitel 7.3.4).

### **7.3.6 Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen**

#### **Oberflächengewässer**

Die Maßnahmen zur Begrenzung der Einleitungen aus Punktquellen in Oberflächengewässer verfolgen als hauptsächliches Ziel die Verringerung der Belastung durch Abwässer. Hierfür können in Nordrhein-Westfalen verschiedene ordnungsrechtliche Maßnahmen nach § 57 WHG herangezogen werden. Anforderungen für Anlagen und deren Abwassereinleitungen, die in den Geltungsbereich der Industrieemissionsrichtlinie (2010/75/EU) fallen, werden durch die Abwasserverordnung (AbwV) und die Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung (IZÜV) des Bundes umgesetzt.

Die Verminderung der Belastung aus Punktquellen wird zudem durch finanzielle Anreize des AbwAG und auch durch Fördermaßnahmen u. a. aus dem Förderprogramm „Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ gewährleistet. Maßnahmen aus anderen Rechtsbereichen wie dem Immissionsschutz-, dem Chemikalienrecht und dem Arbeitsschutzrecht haben bereits zu einer weiteren Verminderung der Abwasserbelastung beigetragen.

#### **Grundwasser**

Punktquellen mit potenzieller Grundwasserrelevanz werden in Nordrhein-Westfalen systematisch bearbeitet, insbesondere im Rahmen der Altlastenproblematik. Informationen, die dazu dienen, Gefahren für das Grundwasser zu bewerten, Maßnahmen anzuordnen oder Sanierungen zu überwachen, sind in dem zentralen Fachinformationssystem FIS AIBo (Fachinformationssystem Altlasten und Bodenschutz) erfasst. Die derzeitigen und geplanten Sanierungsmaßnahmen bewirken daher eine Reduzierung der Belastungen aus diesen Punktquellen.

### **7.3.7 Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffen aus diffusen Quellen**

Regelungen aus den unterschiedlichsten Rechtsbereichen (Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Naturschutz, Immissionsschutz, Chemikalienrecht, Bodenschutzrecht, Arbeitsschutzrecht) sind die Grundlage für die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einträge von Nähr- und Schadstoffen aus diffusen Quellen. Zusammen haben sie zu einer erheblichen Verminderung der Belastung der nordrhein-westfälischen Gewässer durch Nähr- und Schadstoffe beigetragen. Es steht somit eine Reihe von rechtlichen Regelungen zur Verfügung, um die diffusen Belastungen aus den unterschiedlichsten Herkunftsbereichen (Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition etc.) zu begrenzen.

Die Bestandsaufnahme und die Überwachung haben gezeigt, dass die geplanten Maßnahmen an Punktquellen, die hauptsächlich für die Phosphoreinträge verantwortlich sind, nicht ausreichen, um in allen Wasserkörpern einen guten Zustand zu erreichen. Deshalb sind ergänzende Maßnahmen im Sinne des Art. 11 Abs. 4 EG-WRRL zur Minderung der diffusen Phosphoreinträge vorgesehen.

Der für die Belastung des Grundwassers relevante Stickstoff wird hauptsächlich durch die Landbewirtschaftung eingetragen. Die Reduzierung des diffusen Nitrateintrags ist Inhalt gesetzlicher Regelungen (z. B. DüV, WHG). Die „gute fachliche Praxis“ in der Landwirtschaft unterstützt dabei die Zielerreichung im Sinne der EG-WRRL. Da die bisherigen Regelungen der DüV jedoch für die Erreichung der Ziele nicht ausreichen, ist kurzfristig eine Novelle vorgesehen. Nordrhein-Westfalen hat hierzu wesentliche Impulse geliefert.

### **7.3.8 Maßnahmen gegen signifikant nachteilige Auswirkungen anderer menschlicher Tätigkeiten**

Im Hinblick auf signifikant nachteilige Auswirkungen sind im Maßnahmenprogramm Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen enthalten:

- Maßnahmen zur Sicherstellung hydromorphologischer Bedingungen für einen guten ökologischen Zustand, ein gutes ökologisches Potenzial und deren Überprüfung

Die Grundlage zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustands der Gewässer bilden einerseits verschiedene Rechtsinstrumente, andererseits sollen die Unterhaltspflichtigen durch finanzielle Anreize zur fristgerechten Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen angeregt werden.

Wie die Aktualisierung der Bestandsaufnahme („Risikoanalyse“) gezeigt hat, genügen die bisherigen Maßnahmen nicht, um einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen. Sie müssen durch weitere Maßnahmen ergänzt werden.

- Grundwasser: Wasserschutzgebietskooperationen/Wasserschutzgebietsberatungen

Seit 1989 wurden kontinuierlich in Nordrhein-Westfalen Wasserschutzgebietskooperationen eingerichtet. In den Wasserschutzgebietskooperationen arbeiten Wasserversorgung und Landwirtschaft mit dem Ziel zusammen, eine dem Standort angepasste grundwasserschonende Landbewirtschaftung umzusetzen. Neben einer grundwasser-schutzorientierten Beratung werden bilateral regionalspezifisch Maßnahmen vereinbart, die zu einer Verminderung der Stickstoffeinträge führen sollen. Für Maßnahmen, die zu Nutzungseinschränkungen führen, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen, stellt der Wasserversorger einen Ausgleich zur Verfügung. Die Kooperationsvereinbarungen werden, auch wenn sie in EG-WRRL-Maßnahmenräumen liegen, aufgrund der regionalen Erfordernisse und der Vorgaben in den Wasserschutzgebietsverordnungen weiter fortgeführt.

Derzeit (Stand September 2014) sind in Nordrhein-Westfalen ca. 120 Trinkwasserschutzkooperationen etabliert. Abhängig zum Beispiel von der Laufzeit der Projekte und den geogen bedingten Verweilzeiten kam es bereits zum Stopp des Nitratanstiegs, zur Trendumkehr oder sogar zum Absinken der Werte im Rohwasser.

### **7.3.9 Verbot einer direkten Einleitung und eines direkten Eintrages von Schadstoffen in das Grundwasser**

Das Verbot der direkten Einleitung von Schadstoffen nach Maßgabe des Art. 11 Abs. 3 Buchstabe j EG-WRRL ist im WHG in Verbindung mit dem LWG NRW und der GrwV folgendermaßen geregelt.

Es besteht ein Verbot mit Befreiungsvorbehalt. Für jede Einleitung von Stoffen in das Grundwasser ist eine Erlaubnis erforderlich. Ausnahmen von dem Verbot können im Einzelfall zugelassen werden, wenn die beabsichtigte Einleitung in das Grundwasser so ausgeübt werden kann, dass das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung nicht beeinträchtigt und die Bewirtschaftungsanforderungen eingehalten werden.

Im Rahmen der notwendigen Genehmigungsverfahren wird geprüft, ob eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu besorgen ist. Die bestehenden gesetzlichen Vorgaben dienen somit der Zielerreichung nach EG-WRRL.

### **7.3.10 Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch bestimmte andere Schadstoffe**

Die Festlegung von Umweltqualitätsnormen ist für die prioritären Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe in Anlage 7 OGeWV erfolgt. Die Verminderung der Belastung der Oberflächengewässer durch prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe steht in engem Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verminderung der Belastung aus diffusen Quellen und Punktquellen.

Die bereits durchgeführten Maßnahmen haben zu einer erheblichen Verminderung der Belastung nordrhein-westfälischer Gewässer durch die prioritären Stoffe und die bestimmten anderen Schadstoffe geführt. Die Anwendungsverbote und Anwendungsbeschränkungen aus anderen Rechtsbereichen haben hierzu erheblich beigetragen. Allerdings sind aus verschiedenen Gründen immer noch gefährliche Stoffe in Gewässern und Abwässern enthalten, die durch geeignete Maßnahmen weiter vermindert werden müssen.

### **7.3.11 Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern**

Nach § 62 WHG müssen Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist. Es darf keine noch so wenig naheliegende Wahrscheinlichkeit einer nachteiligen Veränderung der Gewässerbeschaffenheit bestehen; eine solche Veränderung muss nach menschlicher Erfahrung unwahrscheinlich sein.

Konkretisiert wird diese Anforderung in der Verordnung über „Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen ...“ (VAWS). Nach § 3 der VAWS-NRW müssen Anlagen so beschaffen sein und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können, Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind, und austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten werden. In der technischen Umsetzung bedeutet das, dass Anlagen in der Regel über eine Rückhalteeinrichtung verfügen müssen.

Anlagen mit unterirdischen Anlagenteilen sowie besonders relevante oberirdische Anlagen müssen vor Inbetriebnahme und dann regelmäßig mindestens alle fünf Jahre und bei wesentlicher Änderung durch einen anerkannten Sachverständigen geprüft werden. Festgestellte Mängel sind zu beheben. Daneben werden die Betriebe auch medienübergreifend und im Rahmen der Gewässeraufsicht (§ 116 LWG) überwacht.

In besonderen Fällen kann es dennoch zu Schadensfällen kommen. Deshalb haben die Betreiber von Anlagen mit einem Volumen von mehr als 1 m<sup>3</sup> eine Anlagenbeschreibung mit Überwachungs-, Instandhaltungs- und Alarmplan aufzustellen und daraus die für den Betrieb der Anlage notwendigen Maßnahmen in einer Betriebsanweisung festzulegen. Für Betreiber von Heizölverbraucheranlagen gelten Vereinfachungen. Treten wassergefährdende Stoffe aus einer Anlage aus und ist zu befürchten, dass diese in ein oberirdisches Gewässer, in den Untergrund oder in die Kanalisation eindringen, so ist dies der zuständigen Behörde unverzüglich anzuzeigen (§ 18 Abs.2 LWG).

Da Schadensfälle örtliche und überregionale Bedeutung haben können, wurden für die Weiterleitung von Schadensfällen Warn- und Alarmpläne auf verschiedenen Ebenen eingeführt, die zu beachten sind. International bedeutsame Meldungen am Rhein erfolgen im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplans Rhein“ über die internationale Hauptwarnzentrale (IHWZ R4) in Wiesbaden. Länderübergreifende Ereignisse an der Weser werden gemäß „Warnplan Weser“ gemeldet.

Maßnahmen bei außergewöhnlichen Hochwasserereignissen sind auf lokaler Ebene festzulegen. Maßnahmen in Überschwemmungsgebieten werden nach den Regelungen der VAWs bestimmt. Nach dem Landeswassergesetz NRW sind für überschwemmungsgefährdete Gebiete Vorkehrungen zu treffen und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen zu verhindern. Die näheren Anforderungen werden durch Rechtsverordnungen festgelegt.

Die beschriebenen Maßnahmen minimieren Schadensfälle, verringern diffuse Schadstofffreisetzungen und gewährleisten eine Frühwarnung.

## 7.4 Ergänzende Maßnahmen

Bei den ergänzenden Maßnahmen handelt es sich um solche, die nach § 82 Abs. 4 WHG (Art. 11 Abs. 4 EG-WRRL) sowie zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen ergriffen werden, um die festgelegten Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG (oberirdische Gewässer) und § 47 WHG (Grundwasser) zu erreichen. Dies ist dann erforderlich, wenn der betroffene Wasserkörper, trotz Umsetzung der in Kapitel 7.3 dargestellten grundlegenden Maßnahmen, die Ziele aufgrund vorliegender Belastungen noch nicht erreicht hat.

Für den Bewirtschaftungszyklus 2016-2021 wurden insgesamt 15.137 Programmmaßnahmen in das nordrhein-westfälische Maßnahmenprogramm aufgenommen. Davon haben 1.912 konzeptionellen Charakter (K-Maßnahmen), die übrigen 13.225 sind Umsetzungsmaßnahmen (U-Maßnahmen). Die Mehrzahl der Maßnahmen, ca. 70 %, wurde dabei aus dem ersten Bewirtschaftungszyklus fortgeschrieben. Dies war zum einen notwendig, da bereits im ersten Bewirtschaftungsplan ein umfassendes Maßnahmenprogramm aufgestellt wurde, das soweit wie möglich, alle notwendigen Maßnahmen für eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 berücksichtigt, zum anderen konnten nicht alle Maßnahmen bereits wie geplant umgesetzt werden. Informationen dazu sind den Kapiteln 7.1 und 14 zu entnehmen.

Wie auch im ersten Bewirtschaftungszyklus wurden alle Programmmaßnahmen erfasst, die nach derzeitigem Erkenntnisstand für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele notwendig sind. Dabei können nicht alle Maßnahmen im laufenden Bewirtschaftungszyklus umgesetzt werden. Vielmehr wurde bereits bei der Planung berücksichtigt, dass noch Planungen, z. T. langwieriger Grunderwerb und für die umfangreicheren Maßnahmen Genehmigungsverfahren von langer Dauer erforderlich sind. Z. T. können Maßnahmen nur in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet werden. Schließlich ist die finanzielle Leistungsfähigkeit der Maßnahmenträger sowie des Landes als Fördermittelgeber begrenzt. Dementsprechend wurden für einen Teil der Wasserkörper Fristverlängerungen festgelegt (Kapitel 5).

Die Festlegung der Maßnahmen erfolgte in einem intensiven Beteiligungsprozess und berücksichtigt die im Kapitel 7.2 vorgestellten Grundsätze.

In Nordrhein-Westfalen werden von den insgesamt zur Verfügung stehenden 76 Umsetzungsmaßnahmen 64 für Oberflächengewässer genutzt. Im Grundwasser werden insgesamt von den 23 möglichen Umsetzungsmaßnahmen 21 in Anspruch genommen.

In einigen Fällen wurde eine Programmmaßnahme mehrfach für einen Wasserkörper festgelegt. Dies war beispielsweise der Fall, wenn in einem Grundwasserkörper unterschiedliche Altlasten zu sanieren sind oder an einer Fließgewässerstrecke verschiedene Maßnahmenträger für die Umsetzung verantwortlich sind. Für die Berichterstattung wie auch für die Darstellung in diesem Kapitel werden die Maßnahmen daher so aggregiert, dass jede Programmmaßnahme nur einmal pro Wasserkörper gezählt wird. Daraus resultiert eine Summe von 13.474 Programmmaßnahmen, die in die nachfolgende Darstellung eingehen.



Tabelle 7-2: Verteilung der Programmmaßnahmen mit Umsetzungscharakter auf die Flusseinzugsgebiete in NRW

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
001 - Neubau und Anpassung von Kläranlagen	7	2	1	4	14
002 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Stickstoff	6	1		5	12
003 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Phosphor	23	5	1	6	35
004 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Sonstige Stoffe	80	17	41	18	156
005 - Optimierung Kläranlagen	72	14	15	6	107
006 - Stilllegung Kläranlagen	22	2	3	3	30
007 - Neubau/Umrüstung von Kleinkläranlagen	12				12
008 - Neuanschluss Kläranlagen	17		7	3	27
009 - Fremdwasserbeseitigung - N und P	115	70	9	25	219
010a - Neubau/Anpassung Mischwasserbehandlung	231	80	37	65	413
010b - Neubau/Anpassung Trennsysteme	450	161	91	121	823
011a - Optimierung der Mischwasserbehandlung	166	76	23	18	283
011b - Optimierung von Trennsystemen	116	72	33	29	250
012 - sonstige Maßnahmen für Misch- und Niederschlagswasser	19		1		20
013 - Neubau und Anpassung von Kläranlagen (IGL)	6		1		7
014 - Optimierung von Kläranlagen (IGL)	11	1	3	2	17
015 - sonstige M. industriell/gewerbliches Abwasser	22	5	1	4	32
016 - Punktquellen Bergbau (OW)	18		1		19
017 - Reduzierung von Wärmeeinleitungen	9			1	10
018 - Stoffeinträge aus anderen Punktquellen (OW)	6	1	3	1	11
019 - Punktquellen IGL (GW)	2				2
020 - Punktquellen Bergbau (GW)	2			1	3
021 - Punktquellen aus Altlasten und Altstandorten (GW)	10		1	3	14
023 - sonstige Punktquellen (GW)	2				2
024 - diffuse Belastungen Bergbau (OW)	6		1		7
025 - diffuse Belastungen aus Altlasten (OW)	41			3	44
026 - diffuse Einträge von befestigten Flächen	17		6		23
028 - Reduz. Nährstoffe durch Randstreifen	240	68	101	45	454
029 - Reduzierung Erosion und Abschwemmung	313	110	150	51	624
030 - Reduzierung Nährstoffauswaschung Landwirtschaft (OW)	30	4	13	1	48
031 - Reduzierung Nährstoffeintrag aus Drainagen	18	1	2		21
032 - PSM-Reduzierung Landwirtschaft (OW)	39	29	16	20	104
036 - Sonstige diffuse Quellen	4		5		9
037 - Reduzierung Versauerung aus Bergbau (GW)	2			2	4
038 - Diffuse Belastungen aus Bergbau (GW)	2			3	5
039 - Sanierung Kanalisation/Abwasserbehandlungsanlagen	4				4
041 - Nährstoffauswaschung Landwirtschaft (GW)	62	9	16	20	107
042 - PSM-Reduzierung Landwirtschaft (GW)	9	1	2	4	16
043 - Reduzierung Nährstoffeinträge in Wasserschutzgebieten (GW)	30	9	7	9	55

## Bewirtschaftungsplan Nordrhein-Westfalen 2016-2021

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
044 - Diffuse GW-Belastungen aus sonstigen Quellen (GW)	21		3		24
045 - Wasserentnahme Industrie/Gewerbe (OW)			2		2
048 - Wasserentnahmen Landwirtschaft (OW)	30		21		51
049 - Wasserentnahmen Fischereiwirtschaft	9		3		12
053 - andere Wasserentnahmen	7				7
055 - Wasserentnahmen Industrie/Gewerbe (GW)	1				1
056 - Wasserentnahme Bergbau (GW)	9			3	12
059 - Grundwasseranreicherung	2			8	10
060 – andere Wasserentnahmen (GW)	11		7		18
061 - Gewährleistung Mindestabfluss	75	6		15	96
062 - Verkürzung Rückstaubereiche	34			2	36
063 - gewässertypisches Abflussverhalten	18		5	4	27
064 - Reduzierung Abflussspitzen	90		3	51	144
065 - Förderung des natürlichen Rückhalts	44	21	5	16	86
068 - Herstellung Durchgängigkeit – Stauanlagen <sup>1</sup>	44	4	2	7	57
069 - Herstellung Durchgängigkeit - sonst. wasserbauliche Anlagen <sup>2</sup>	671	176	165	75	1.087
070 - eigendynamische Gewässerentwicklung	594	26	146	124	890
071 - Habitatverbesserung im Profil	627	121	187	124	1.059
072 - Gewässerentwicklung (baulich)	613	157	159	102	1.031
073 - Habitatverbesserung im Uferbereich	679	126	193	131	1.129
074 - Maßnahmen zur Auenentwicklung	490	41	140	90	761
075 - Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	198	27	5	28	258
076 - Verbesserungen an wasserbaulichen Anlagen	73	27	15	1	116
077 - Verbesserung des Geschiebehaltens	74	6	6	19	105
078 - Reduzierung Geschiebeentnahmen				1	1
079 - Optimierung der Gewässerunterhaltung	524		57	118	699
080 - Verbesserung Morphologie stehender Gewässer	7	1			8
085 - andere hydromorph. Belastungen (Fließgewässer)	32	4		34	70
086 - andere hydromorph. Belastungen (Seen)	2				2
088 - Initialbesatz/Besatzstützung (Fische)				10	10
089 - Fischerei (Fließgewässer)	18			5	23
090 - Fischerei (Seen)	3				3
092 - Belastungen aus Fischteichen	15	3	9	3	30
094 - Eindämmung eingeschleppter Spezies	16			3	19
095 - Freizeitaktivitäten	5				5
096 - andere anthropogene Belastungen (OW)	9				9
099 - Reduzierung anderer anthropogener Belastungen (GW)	4		6	1	11
102 – Reduzierung landwirtschaftsbed. Versauerung (GW)	4		7		11
<b>Summe</b>	<b>7.294</b>	<b>1.484</b>	<b>1.737</b>	<b>1.448</b>	<b>11.963</b>

1 Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischteichen im Hauptschluss

2 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. DIN 19700, Teil 13

Tabelle 7-3: Verteilung der konzeptionellen Maßnahmen auf die Flusseinzugsgebiete in NRW

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
501 - Konzeptionen/Studien/Gutachten	316	18	57	47	<b>438</b>
502 - Durchführung von F+E- und Demonstrationsvorhaben	3			1	<b>4</b>
503 - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	3	1	2		<b>6</b>
504 - Beratungsmaßnahmen	319	74	126	82	<b>601</b>
506 - Freiwillige Kooperationen	31	8	7	9	<b>55</b>
508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	252	48	59	48	<b>407</b>
<b>Summe</b>	<b>924</b>	<b>149</b>	<b>251</b>	<b>187</b>	<b>1.511</b>

Die nachfolgende Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms basiert auf der Zuordnung der Programmmaßnahmen zu verschiedenen Handlungsbereichen. Diese Vorgehensweise wurde erstmalig für den Zwischenbericht 2012 (MKULNV 2013) angewandt und basiert auf den Vorgaben für die elektronische Berichterstattung an die Europäische Kommission (Reporting Guidance, Version 6.0). Diese hat ein System von zunächst 16 (jetzt 25) sogenannter Schlüsselmaßnahmen (SM, im Original Key-Type-Measures) aufgestellt, das eine belastungsbezogene Darstellung der Maßnahmenprogramme ermöglicht und europaweit vergleichbar machen soll. Für Deutschland wird darüber hinaus eine ergänzende Schlüsselmaßnahme (40) gemeldet, um auch die Maßnahmen abbilden zu können, die für Belastungen gewählt werden, die sich mit den übrigen Programmmaßnahmen nicht hinreichend abdecken lassen (Maßnahmennummern 96 und 99). Die Tabelle 7-4 gibt eine Übersicht über die Schlüsselmaßnahmen. Wie bereits für die Programmmaßnahmen gilt auch hier, dass nicht alle Schlüsselmaßnahmen in NRW zur Anwendung kommen müssen, wenn sie Sachverhalte abbilden, die für den hiesigen Raum nicht relevant sind.

Tabelle 7-4: Liste der im Bewirtschaftungsplan NRW verwendeten Schlüsselmaßnahmen (SM) nach Reporting Guidance 2016 und der damit erfassten Programmmaßnahmen

SM-Nr.	Bezeichnung	LAWA-Programmmaßnahmen	NRW
1	Bau und Erweiterung v. Abwasserbehandlungsanlagen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	X
2	Reduzierung der Nährstoffbelastung aus Landwirtschaft	27, 30, 31, 41, 100	X
3	Reduzierung der Pestizidbelastung aus der Landwirtschaft	32, 42	X
4	Sanierung schadstoffbelasteter Standorte (Altlasten, Grundwasser, Boden)	16, 20, 21, 22, 25, 101	X
5	Verbesserung der Durchgängigkeit	68, 69, 76	X
6	Verbesserung der Gewässerstruktur	66, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	X
7	Verbesserung Wasserabfluss	61, 62, 63, 64, 67	X
8	Technische Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung bei der Bewässerung, in der Industrie, der Energiegewinnung und in den Haushalten	45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60	X
9	Maßnahmen zur Förderung der Wassergebührenpolitik im Hinblick auf die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen der Haushalte	Keine Maßnahme zugeordnet	
10	Maßnahmen zur Förderung der Wassergebührenpolitik im Hinblick auf die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen der Industrie	Keine Maßnahme zugeordnet	

SM-Nr.	Bezeichnung	LAWA-Programmmaßnahmen	NRW
11	Maßnahmen zur Förderung der Wassergebührenpolitik im Hinblick auf die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen der Landwirtschaft	Keine Maßnahme zugeordnet	
12	Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft	504, 506 ,507	X
13	Trinkwasserschutzmaßnahmen (Einrichtung Trinkwasserschutzzonen)	33, 43, 97, 98	X
14	Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen	501, 502, 503, 508	X
15	Maßnahmen zur Einstellung von Emissionen Einleitung und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe oder der Reduzierung von Emissionen Einleitung und Verlusten prioritärer Stoffe	23, 36, 44	X
16	Erweiterung und Verbesserung von Industriellen Abwasserbehandlungsanlagen (inkl. Ställe)	13, 14, 15	X
17	Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion und Abschwemmungen	28, 29	X
18	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen invasiver, fremder Arten und eingeschleppter Krankheiten	94	X
19	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Freizeitgestaltung inkl. des Angelns	95	X
20	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Fischerei und andere Ausbeutung durch die Nutzung von Tieren und Pflanzen	88, 89, 90, 91, 92	X
21	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Verschmutzung aus besiedelten Gebieten, Transport und Bau von Infrastruktur	8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 26, 35, 39, 40	X
22	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Forstwirtschaft	Keine Maßnahme zugeordnet	
23	Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhalts	65, 93	X
24	Anpassung an Klimawandel	17, 509	X
25	Maßnahmen gegen Versauerung	24, 34, 37, 38, 102	X
40	Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen anderer anthropogener Aktivitäten	96, 99	X

#### 7.4.1 Bau und Erweiterung von Abwasseranlagen (SM 1)

Der Bau von Kläranlagen ist in Nordrhein-Westfalen weitestgehend abgeschlossen und die bestehenden Anlagen halten die bestehenden (Mindest-) Anforderungen der Kommunalabwasser-Richtlinie ein. Dementsprechend gibt es – bezogen auf die Gesamtanzahl an Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRL – fast ausschließlich Ausbaumaßnahmen, oft stehen diese auch im Zusammenhang mit der Zusammenlegung und Stilllegung von Anlagen. Hinzu kommt jedoch eine größere Anzahl von Maßnahmen zur Erweiterung und Betriebsoptimierung kommunaler Kläranlagen, vor allem dann, wenn die Einleitung in leistungsschwache Gewässer erfolgt und die grundlegenden Anforderungen nicht ausreichen, um die Ziele zu erreichen.

Neben den klassischen Abwasserparameter, wie Kohlenstoff und die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor, sind zur Zielerreichung des guten Zustandes auch weitere Stoffe zu berücksichtigen. Mit der Maßnahme 4 wird die Reduzierung von Belastungen durch flussgebietspezifische Stoffe und Mikroschadstoffe aufgegriffen. Die Umsetzung dieser Maßnahme beginnt dabei in der Regel mit der Durchführung einer Machbarkeitsstudie, in der die Rahmenbedingungen (Belastung im Gewässer und im Abwasser, technische Möglichkeiten auf der Kläranlage, Kos-

ten) darlegt und damit eine belastbare Grundlage für die Entscheidung über die ggf. erforderliche nachfolgende Umsetzungsmaßnahme liefert. Im Maßnahmenprogramm ist daher in der Regel die Programmaßnahme 508 in Kombination mit der Programmaßnahme 4 (mit dem Hinweis bei Erfordernis) gesetzt.

Tabelle 7-5: Maßnahmen zur Reduzierung stofflicher Punktbelastungen in Oberflächengewässern

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
001 - Neubau und Anpassung kommunaler Kläranlagen	7	1	2	4	14
002 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Reduzierung Stickstoff	6		1	5	12
003 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Reduzierung Phosphor	23	1	5	6	35
004 - Ausbau kommunaler Kläranlagen - Reduzierung sonstiger Stoffe	80	41	17	18	156
005 - Anpassung der Betriebsweise von kommunalen Kläranlagen	72	15	14	6	107
006 - Stilllegung Kläranlagen	22	3	2	3	30
007 - Neubau/Umrüstung Kleinkläranlagen	12				12
<b>Summe</b>	<b>222</b>	<b>61</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>366</b>

#### 7.4.2 Reduzierung von Nährstoffbelastungen aus der Landwirtschaft (SM 2)

In dieser Gruppe sind Maßnahmen zusammengefasst, die hauptsächlich auf Oberflächenwasserkörper (31, 41) oder gleichzeitig auch auf das Grundwasser (30) wirken. Die letztgenannte Maßnahme (30) wird vor allem für solche Grundwasserkörper gewählt, die aufgrund einer Überschreitung des Grenzwerts oder aber steigender Trends für den Nitratgehalt als nicht im guten chemischen Zustand befindlich eingestuft wurden. Als Umsetzungsmaßnahme wurde sie mit einem Katalog konkreter Einzelmaßnahmen untersetzt, der von der Landwirtschaftskammer entwickelt wurde. Welche Maßnahmen von einem landwirtschaftlichen Betrieb gewählt werden, ergibt sich in der Regel im Rahmen der landwirtschaftlichen Beratung, die für alle betroffenen Grundwasserkörper korrespondierend festgelegt wurde (vgl. Kapitel 7.4.9).

Die Maßnahmen für Oberflächengewässer (30, 31) verfolgen in erster Linie die Verringerung von Phosphateinträgen aus dem Gewässerumfeld. Diese Einträge erfolgen überwiegend durch Erosion und Abschwemmung, daher spielen hier Gewässerschutzstreifen eine große Rolle. Da Erosion (Maßnahme 29) auch in anderen Zusammenhängen (Feinsedimentbelastung der Gewässer) eine große Rolle spielt, wurden entsprechende Maßnahmen in eine weitere Schlüsselmaßnahme (17, vgl. Kapitel 7.4.14) ausgegliedert. Die Bedeutung von Nährstoffeinträgen aus Drainagen wird noch untersucht, sodass die Zahl entsprechender Maßnahmen spätestens im dritten Bewirtschaftungszyklus noch zunehmen könnte.

Gebiete, die von diesen Maßnahmen betroffen sind, überlappen sich oft auch mit Trinkwasserschutzgebieten. Für diese Bereiche werden weitere Maßnahmen ergriffen, die im Kapitel 7.4.10 zusammengefasst sind.

Zu Reduzierung der Nährstoffbelastungen im Grundwasser tragen auch Maßnahmen bei, die die Emissionen aus anderen Quellen verhindern. Zu nennen sind hier vor allem Belastungen aus undichten Kanälen. Aufgrund der vorgegebenen Systematik sind solche „Kanalisationsmaßnahmen“ im Kapitel 7.4.17 zusammengefasst.

Tabelle 7-6: Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffbelastungen aus der Landwirtschaft

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
030 - Reduzierung Nährstoffauswaschung Landwirtschaft (OW)	30	13	4	1	<b>48</b>
031 - Reduzierung Nährstoffeintrag aus Drainagen	18	2	1		<b>21</b>
041 - Nährstoffauswaschung Landwirtschaft (GW)	62	16	9	20	<b>107</b>
<b>Summe</b>	<b>110</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>176</b>

### 7.4.3 Reduzierung von Belastungen durch Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft (SM 3)

Belastungen aus Pflanzenschutzmitteln wurden sowohl in einigen Fließgewässern als auch in mehreren Grundwasserkörpern nachgewiesen. Einträge von Pflanzenschutzmitteln erfolgen oft, aber nicht ausschließlich durch die Landwirtschaft, sondern können beispielsweise auch aus dem urbanen Umfeld (Anwendung auf befestigten Flächen, Einträge aus Fassadenanstrichen, etc.) stammen. Den Einträgen aus der Landwirtschaft wird bereits intensiv durch grundlegende Maßnahmen begegnet (s. o.), so ist die Anwendung mittlerweile nur noch für Personen gestattet, die einen strikt gehandhabten Sachkundenachweis entsprechend der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung vom 06.07.2013 vorlegen können.

Für den aktuellen Bewirtschaftungsplan wurden für die betroffenen Gewässer zusätzlich auch die Programmmaßnahmen 32 (Fließgewässer) bzw. 42 (Grundwasser) festgelegt. Beide Maßnahmen sind mit einem Katalog von konkreten Einzelmaßnahmen untersetzt, mit denen die landwirtschaftlichen Betriebe weitere Einträge von PBSM verhindern können.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird durch die Beratung der landwirtschaftlichen Betriebe unterstützt, die als konzeptionelle Maßnahme verankert ist.

Tabelle 7-7: Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern aus der Landwirtschaft.

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
032 - PSM-Reduzierung Landwirtschaft (OW)	39	16	29	20	<b>104</b>
042 - PSM-Reduzierung Landwirtschaft (GW)	9	2	1	4	<b>16</b>
<b>Summe</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>120</b>

### 7.4.4 Sanierung schadstoffbelasteter Standorte (Altlasten, Grundwasser, Boden; SM 4)

Belastungen aus Altlasten sind in Nordrhein-Westfalen vor allem in der FGE Rhein (Industriestandorte und Bergbaustandorte im Ruhrgebiet) und dem Maaseinzugsgebiet (Bergbauregionen) zu finden. Die Belastungen können sowohl auf Oberflächengewässer als auch das Grundwasser wirken. In der Regel werden die Altlastenstandorte als Punktquellen aufgefasst. Auch an einzelnen Bergbaustandorten gibt es als Punktquelle aufzufassende Einträge in das Grundwasser. Auch die Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen aus bergbauverursachten Punktquellen gehören hierher. In Nordrhein-Westfalen sind dies vor allem die Grubenwassereinleitungen aus dem Steinkohlebergbau in die Emscher, die Lippe und den Rhein sowie über die Ibbenbürener Aa in die Ems. Obwohl der Steinkohlebergbau 2018 beendet wird, besteht eine dauerhafte Notwendigkeit, weiterhin Grubenwasser zu heben. Allerdings werden die

Mengen deutlich reduziert und die Anzahl der Einleitstellen wird verringert. Soweit bereits Modellprognosen über die Einleitmengen und die darin enthaltenen Stoffkonzentrationen vorliegen, wurden bereits entsprechende Maßnahmen vorgesehen. Auf der Basis des begleitenden Monitorings und weiterer Modellrechnungen können sich hierzu noch Änderungen ergeben. Auf die Hintergrundpapiere zum Steinkohle- und Braunkohlebergbau wird verwiesen.

Tabelle 7-8: Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen von Oberflächengewässern aus Altlasten

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
016 - Punktquellen Bergbau (OW)	18		1		19
020 - Punktquellen Bergbau (GW)	2			1	3
021 - Punktquellen aus Altlasten und Altstandorten (GW)	10		1	3	14
025 - diffuser Belastungen aus Altlasten (OW)	41			3	44
<b>Summe</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>80</b>

#### 7.4.5 Verbesserung der linearen Durchgängigkeit (SM 5)

Die Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen weisen eine Vielzahl von Querbauwerken unterschiedlicher Art auf. Viele von ihnen sind für Fische und das Makrozoobenthos weitgehend unpassierbar, auch die Sedimentdurchgängigkeit ist in vielen Fällen nicht gegeben. Daher werden für fast 70 % aller Wasserkörper Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit vorgeschlagen. Oft sind dabei für die Umsetzung dieser Programmmaßnahmen mehrere Einzelmaßnahmen erforderlich, z. B. wenn in Tieflandgewässern Querbauwerke dicht aufeinander folgen.

Der größte Teil dieser Maßnahmen entfällt dabei auf die PGMN 69 und zielt auf die Vielzahl von kleineren Querbauwerken, die beispielsweise in den Gewässern im landwirtschaftlichen Umfeld im Zuge der Ausbaumaßnahmen angelegt wurden. Auch viele Querbauwerke in den Ortslagen gehören dazu. Zahlenmäßig erheblich geringer fallen die PGMN mit der Nummer 68 aus. Der Anwendungsschwerpunkt liegt im Mittelgebirgsbereich des Rheineinzugsgebietes, da hier noch zahlreiche Fischteichanlagen im Hauptschluss vorhanden sind.

Ergänzend wurden in dieser Schlüsselmaßnahme auch Programmmaßnahmen mit der Nummer 76 aufgenommen. Hier handelt es sich vor allem um Maßnahmen, die dem Fischschutz dienen, zum Beispiel Rechenanlagen oder Fischescheuchanlagen, die verhindern, dass Fische bei der Abwärtswanderung in die Turbinen von Wasserkraftanlagen gelangen.

Tabelle 7-9: Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit in Fließgewässern

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
068 - Herstellung Durchgängigkeit – Stauanlagen <sup>1</sup>	44	4	2	7	57
069 - Herstellung Durchgängigkeit - sonst. wasserbauliche Anlagen <sup>2</sup>	671	176	165	75	1.087
076 - Verbesserungen an wasserbaulichen Anlagen (Fischschutz)	73	27	15	1	116
<b>Summe</b>	<b>788</b>	<b>207</b>	<b>182</b>	<b>83</b>	<b>1.260</b>

1 Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischteichen im Hauptschluss

2 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13

### 7.4.6 Verbesserung der Gewässerstruktur (SM 6)

Die Verbesserung der Gewässerstrukturen wird mit der Herstellung der Durchgängigkeit (s. o.) zum Programm „Lebendige Gewässer“ zusammengefasst. Nahezu alle Wasserkörper in Nordrhein-Westfalen weisen Defizite in der Gewässerstruktur auf, die von vollständiger Naturferne bis zu leichten Veränderungen reichen. Gemeinsam ist diesen Veränderungen, dass sie in der Regel zu Defiziten in der biologischen Bewertung führen, vor allem bei den Fischen und dem Makrozoobenthos (Parameter „Allgemeine Degradation“).

Die Umsetzung der in Tabelle 7-10 aufgelisteten Maßnahmen erfolgt in Abhängigkeit von der Einstufung eines Gewässers als „natürlich“, „erheblich verändert“ oder „künstlich“ in unterschiedlicher Intensität. Die erforderlichen Einzelmaßnahmen wurden dabei in der Regel schon in den Umsetzungsfahrplänen bis 2011 erarbeitet. Welche Maßnahmen im Einzelnen durchgeführt werden, wird in einem iterativen Prozess ermittelt, zu dem eine regelmäßige Überprüfung der ökologischen Verbesserungen gehört, damit die Erreichung der Bewirtschaftungsziele kosteneffektiv möglich wird.

Die Gesamtzahl der hier gelisteten Maßnahmen überschreitet deutlich die Zahl der in NRW abgegrenzten Wasserkörper. Dies zeigt an, dass oft mehrere Maßnahmen für einen Wasserkörper festgelegt wurden, um den unterschiedlichen Defiziten und Verursachern Rechnung zu tragen.

Tabelle 7-10: Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen (ohne Durchgängigkeit) in Fließgewässern und Seen

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
070 - eigendynamische Gewässerentwicklung	594	26	146	124	<b>890</b>
071 - Habitatverbesserung im Profil	627	121	187	124	<b>1.059</b>
072 - Gewässerentwicklung (baulich)	613	157	159	102	<b>1.031</b>
073 - Habitatverbesserung im Uferbereich	679	126	193	131	<b>1.129</b>
074 - Maßnahmen zur Auenentwicklung	490	41	140	90	<b>761</b>
075 - Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	198	27	5	28	<b>258</b>
077 - Verbesserung des Geschiebehaushaltes	74	6	6	19	<b>105</b>
078 - Reduzierung Geschiebeentnahmen	1	1			
079 - Optimierung der Gewässerunterhaltung	524		57	118	<b>699</b>
080 - Verbesserung Morphologie stehender Gewässer	7	1			<b>8</b>
085 - andere hydromorph. Belastungen (Fließgewässer)	32	4		34	<b>70</b>
086 - andere hydromorph. Belastungen (Seen)	2				<b>2</b>
<b>Summe</b>	<b>3.840</b>	<b>509</b>	<b>893</b>	<b>771</b>	<b>6.013</b>

### 7.4.7 Verbesserung des Abflussregimes (SM 7)

Die Herstellung eines Abflussregimes, das sich an der Ausprägung für den jeweiligen Fließgewässertyp orientiert, ist eine wichtige Voraussetzung für die Etablierung entsprechender Lebensgemeinschaften. Die hier genannten Maßnahmen wirken dabei vor allem auf Gewässerstrukturen und bestimmte Nutzungen (z. B. Rückstau aus Talsperren oder Wasserkraftanlagen). Sie werden oft durch Maßnahmen ergänzt, die aus dem Bereich der Schlüsselmaßnahme 21 stammen, z. B. die Reduzierung von stoßweisen Belastungen aus Misch- und Niederschlagswassereinträgen unterschiedlicher Quellen (Kapitel 7.4.17).



Tabelle 7-11: Maßnahmen zur Verbesserung des Abflussregimes in Fließgewässern

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
061 - Gewährleistung Mindestabfluss	75	6		15	<b>96</b>
062 - Verkürzung Rückstaubereiche	34			2	<b>36</b>
063 - gewässertypisches Abflussverhalten	18		5	4	<b>27</b>
064 - Reduzierung Abflussspitzen	90		3	51	<b>144</b>
<b>Summe</b>	<b>217</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>303</b>

#### 7.4.8 Reduzierung von Wasserentnahmen (SM 8)

Wasserentnahmen stellen bislang in Nordrhein-Westfalen aufgrund des ausreichenden Wasserdargebots nur für wenige Wasserkörper eine Belastung dar. Da der Verbrauch von Trinkwasser sich seit vielen Jahren auf einem niedrigen Durchschnittsniveau (ca. 121 l pro Person und Tag, vgl. Kapitel 6) eingependelt hat, führen Entnahmen für diesen Zweck nicht zu maßnahmenrelevanten Belastungen.

Im Maas- und Rheineinzugsgebiet sind vor allem Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen von Wasserentnahmen zur Sicherstellung des Braunkohleabbaus notwendig. Dabei müssen sich die Maßnahmen hier auf eine Optimierung der Entnahme sowie auf Infiltrationsmaßnahmen an der Peripherie des Abbaugebiets beschränken. Die betroffenen Wasserkörper unterliegen großflächigen Ausnahmen vom Ziel des guten mengenmäßigen Zustands, da sich die natürlichen Verhältnisse selbst bei sofortiger Einstellung des Bergbaus und aller damit zusammenhängenden Maßnahmen erst nach Jahrzehnten einstellen würden. Eine ausführliche Darstellung der Maßnahmen befindet sich im Hintergrundpapier Braunkohle.

Von zunehmender Bedeutung sind Belastungen, die von Entnahmen für landwirtschaftliche Zwecke (v. a. Beregnung) ausgehen. Mit den entsprechenden Maßnahmen (PGMN 48), sind vor allem Überprüfungen und Festlegungen für die Genehmigung umfangreicher Entnahmen verbunden.

Als Besonderheit fällt auf, dass für das Einzugsgebiet Weser keine Maßnahmen aus diesem Schlüsselbereich erfasst wurden. Für diese FGE spielen im nordrhein-westfälischen Anteil die vorgenannten Belastungen keine Rolle, da es weder entsprechende Bergbauaktivitäten gibt und die naturräumlichen Gegebenheiten verbunden mit den Betriebsarten bislang nicht für einen außergewöhnlichen Wasserbedarf in diesem Bereich gesorgt haben.

Tabelle 7-12: Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
045 - Wasserentnahme Industrie/Gewerbe (OW)			2		<b>2</b>
048 - Wasserentnahmen Landwirtschaft (OW)	30		21		<b>51</b>
049 - Wasserentnahmen Fischereiwirtschaft	9		3		<b>12</b>
053 - andere Wasserentnahmen	7				<b>7</b>
055 - Wasserentnahmen Industrie/Gewerbe (GW)	1				<b>1</b>
056 - Wasserentnahme Bergbau (GW)	9			3	<b>12</b>
059 - Grundwasseranreicherung	2			8	<b>10</b>
060 - andere Wasserentnahmen (GW)	11		7		<b>18</b>
<b>Summe</b>	<b>69</b>		<b>33</b>	<b>11</b>	<b>113</b>

### 7.4.9 Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft (SM 12)

Defizite, die sich auf den Einfluss der Landwirtschaft zurückführen lassen, finden sich an einer großen Zahl von Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern in Nordrhein-Westfalen. Entsprechend der Systematik, Maßnahmen für jeden belasteten Wasserkörper festzulegen kommt die große Zahl an Maßnahmen für diesen Bereich zustande. In der Umsetzung liegt dahinter ein einzelner Auftrag des Landes an die Landwirtschaftskammer (den Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragten) die Beratung durchzuführen. Dadurch wird ein einheitliches Vorgehen auf der gesamten Landesfläche sichergestellt. Eine ausführliche Darstellung der Beratung für die Landwirtschaft kann dem Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms entnommen werden.

In den Bereich dieser Maßnahmen gehört auch die Gründung und Durchführung spezieller Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Trinkwasserversorgern. Mit dem Aufbau dieser Kooperationen wurde in NRW schon im Jahr 1989 begonnen, daher sind nicht alle Kooperationen als eigenständiger Eintrag im Maßnahmenprogramm dokumentiert. Eine Übersichtskarte aller Kooperationen ist im Kapitel 6 des Maßnahmenprogramms enthalten.

Tabelle 7-13: Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft und freiwillige Kooperationen

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
504 - Beratungsmaßnahmen (Landwirtschaft)	319	74	126	82	<b>601</b>
506 - Freiwillige Kooperationen	31	8	7	9	<b>55</b>
<b>Summe</b>	<b>350</b>	<b>82</b>	<b>133</b>	<b>91</b>	<b>656</b>

### 7.4.10 Trinkwasserschutzmaßnahmen (SM 13)

Dem Schutz der Trinkwasservorräte kommt eine große Bedeutung zu. Daher werden die hier dargestellten Maßnahmen, die grundsätzlich auch in den Bereich der Schlüsselmaßnahme 2 (Reduzierung von Nährstoffbelastungen, siehe Kapitel 7.4.2) fallen würden, gesondert dargestellt.

Die hier dargestellten Maßnahmen werden zusätzlich durch die Programmaßnahme 506 unterstützt, die der Einrichtung von Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Trinkwasserversorgern dient.

Tabelle 7-14: Maßnahmen zum Trinkwasserschutz

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
043 - Reduzierung der Nährstoffeinträge in Wasserschutzgebieten (GW)	30	9	7	9	<b>55</b>

### 7.4.11 Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen (SM 14)

In dieser Schlüsselmaßnahme werden die konzeptionellen Programmaßnahmen zusammengefasst, die sich mit der Grundlagenenerhebung für die eigentliche Maßnahmenumsetzung beschäftigen. Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungszyklus ist die Zahl dieser Maßnahmen erheblich zurückgegangen, da eine Vielzahl von Belastungsursachen aufgeklärt werden konnte. Die jetzt vorgesehenen Maßnahmen beschäftigen sich in vielen Fällen mit der konkreten Vorbereitung von Maßnahmen, so wird beispielsweise die Umsetzung der PGMN 4 (Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge) regelmäßig durch die PGMN 508 ergänzt, mit der die Notwendigkeit und Machbarkeit bezogen auf das einzelne Gewässer geprüft wird. Dies betrifft allein 156 Wasserkörper in NRW.

Tabelle 7-15: Maßnahmen zur Forschung und Verbesserung des Wissensstandes

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
501 - Konzeptionen/Studien/Gutachten	316	18	57	47	<b>438</b>
502 - Durchführung von F+E- und Demonstrationsvorhaben	3			1	<b>4</b>
503 - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	3	1	2		<b>6</b>
508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	252	48	59	48	<b>407</b>
<b>Summe</b>	<b>574</b>	<b>67</b>	<b>118</b>	<b>96</b>	<b>855</b>

#### 7.4.12 Maßnahmen zur Einstellung von Emissionen, Einleitungen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe oder der Reduzierung von Emissionen Einleitung und Verlusten prioritärer Stoffe (SM 15)

Alle Oberflächenwasserkörper in Deutschland und somit auch in Nordrhein-Westfalen verfehlen zurzeit den guten chemischen Zustand. Ursache für diese flächendeckende Verfehlung ist die Belastung mit Quecksilber, das bei Untersuchungen von Biota in allen Fällen die entsprechende Umweltqualitätsnorm überschreitet. Da diffuse Einträge (Luftpfad) die wesentliche Ursache für die aktuelle Situation darstellen, wurde für alle FGE die Maßnahme 36 festgelegt, die einheitlich gemeldet wird. In dieser Tabelle sind daher nur Maßnahmen dieses Typs enthalten, die zusätzlich festgelegt wurden, um spezifischen Eintragsquellen von Quecksilber und anderen prioritären Stoffen zu begegnen, die auf bekannte Quellen zurückgeführt werden können. Ergänzt werden diese Maßnahmen auch durch die PGMN 23, die sich den punktuellen Einleitungen, z. B. von Kraftwerksabwässern widmet.

Der größte Teil der hier zusammengefassten Maßnahmen betrifft das Einzugsgebiet des Rheins, dass die größte Dichte an industriellen Anlagen in Nordrhein-Westfalen aufweist.

Tabelle 7-16: Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen vor Oberflächenwasserkörpern mit prioritär (gefährlichen) Stoffen (nur Maßnahmen, die nicht Quecksilber als ubiquitäre Belastung betreffen)

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
023 - sonstige Punktquellen (GW)	2				<b>2</b>
036 - Sonstige diffuse Quellen (OW)	4		5		<b>9</b>
044 - Diffuse GW-Belastungen aus sonstigen Quellen	21		3		<b>24</b>
<b>Summe</b>	<b>27</b>		<b>8</b>		<b>35</b>

#### 7.4.13 Industrielle Abwassereinleitungen und Belastungen aus landwirtschaftlichen Betrieben (SM 16)

Das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Direkteinleitung) ist nach dem Wasserhaushaltsgesetz nur zulässig, wenn die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist. Diese Mindestanforderung gilt für kommunale Kläranlagen und für gewerbliche und industrielle Abwasserbehandlungsanlagen gleichermaßen.

Im Falle einer Indirekteinleitung erfolgt im Bereich des Industrie- oder Gewerbebetriebes keine abschließende Behandlung des Abwassers. Das Abwasser wird gegebenenfalls nach einer

Vorbehandlung in die öffentliche Kanalisation geleitet und dort zusammen mit dem häuslichen Abwasser in einer kommunalen Kläranlage abschließend behandelt. Für Indirekteinleitungen gelten die Anforderungen der jeweiligen Entwässerungssatzung der Städte und Gemeinden. Darüber hinaus bedarf das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitung) einer Genehmigung, soweit in der Abwasserverordnung an das Abwasser Anforderungen für den Ort des Anfalls oder vor seiner Vermischung festgelegt sind.

Der Belastungsbereich Industrie und Gewerbe stellt nur ein vergleichsweise kleines Handlungsfeld dar.

Spezielle Maßnahmen für landwirtschaftliche Betriebe (Ställe) wurden in diesem Bewirtschaftungsplan nicht festgelegt, da entsprechende Belastungen nicht festgestellt wurden.

Tabelle 7-17: Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus industriellen Abwassereinleitungen

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
013 - Neubau und Anpassung von Kläranlagen (IGL)	6		1		7
014 - Optimierung von Kläranlagen (IGL)	11	1	3	2	17
015 - sonstige Maßnahmen für industriell/gewerbliches Abwasser	22	5	1	4	32
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>56</b>

#### 7.4.14 Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion und Abschwemmung (SM 17)

Der Eintrag von Feinmaterial und von gelöstem sowie partikulär gebundenem Phosphor stellt in einer großen Zahl von Fließgewässern eine signifikante Ursache dafür da, dass die Bewirtschaftungsziele verfehlt werden. Während Phosphor vor allem zu Eutrophierungserscheinungen beiträgt, schließen die Feinsedimenteinträge das Lückensystem am Gewässerboden und schränken den Lebensraum für viele Organismen ein.

Die Maßnahme 28 greift die direkten Einträge von Feinsediment – und damit verbunden auch von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln – in die Gewässer auf. Im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahme sind die Beachtung der gesetzlich vorgeschriebenen Randstreifen zu prüfen und darüber hinaus weitere Randstreifen herzustellen. Dies kann durch Agrarumweltmaßnahmen erfolgen (dies führt in der Regel zu temporären Randstreifen über die Laufzeit der entsprechenden Förderung) oder durch Flächenerwerb, der zu einer dauerhaften Sicherung führt und oft mit weiteren Maßnahmen im Gewässerkorridor verbunden ist.

Die Maßnahme 29 bezieht sich auf die gewässerangrenzenden Flächen und hat eine enge Überlappung mit den Maßnahmen aus dem Schlüsselbereich 2 (Reduzierung von Nährstoffbelastungen). So dienen Zwischenfrüchte sowohl der Stickstoffbindung auf der Fläche, gleichzeitig verhindern sie aber auch effektiv die Abschwemmung in den Wintermonaten.

Tabelle 7-18: Maßnahmen zur Reduzierung von Einträgen aus Erosion und Abschwemmung in die Fließgewässer

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
028 - Reduz. Nährstoffe durch Randstreifen	240	68	101	45	454
029 - Reduzierung Erosion und Abschwemmung	313	110	150	51	624
<b>Summe</b>	<b>553</b>	<b>178</b>	<b>251</b>	<b>96</b>	<b>1.078</b>

#### 7.4.15 Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen invasiver, fremder Arten (SM 18)

Durch die intensive Vernetzung der Gewässer in Europa, auch über biogeographische Grenzen hinweg, kann seit vielen Jahren eine rasante Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten beobachtet werden, die nicht zur einheimischen Fauna und Flora gehören. Gefördert wird dies durch den Schiffsverkehr. Teilweise kommt es auch zu Aussetzungen zum Beispiel aus Aquarienhaltungen. Begünstigt werden diese Phänomene auch durch den Klimawandel, der zu guten Lebensbedingungen für bestimmte Arten beiträgt. Besonders häufig sind diese Phänomene in den Einzugsgebieten von Rhein und Maas zu beobachten, da hier der Rhein als verbindendes Element fungiert (Schiffsverkehr, Rhein-Main-Donau-Kanal etc.).

Bislang gibt es nur wenige geeignete Maßnahmen, um die Ausbreitung invasiver Arten zu verhindern, v. a. da eine Bekämpfung in der Regel nicht ohne Schädigung der einheimischen Arten möglich ist. Zudem ergeben sich Maßnahmen aus unterschiedlichen Handlungsbereichen, in vielen Fällen vor allem direkt aus der Erreichung von Naturschutzzielen. Daher wurden in diesem Maßnahmenprogramm nur vergleichsweise wenige Maßnahmen hinterlegt. Der Schutz vor invasiven Arten spielt jedoch bei vielen Maßnahmen eine indirekte Rolle, zum Beispiel bei der Herstellung der Durchgängigkeit. Als Beispiel sei hier der Schutz der heimischen Edelkrebsbestände vor der Einwanderung des amerikanischen Signalkrebses genannt, der bei Durchgängigkeitsmaßnahmen in den Oberlaufbereichen einiger Gewässer berücksichtigt werden muss. Auch die Maßnahmen aus dem Programm „Lebendige Gewässer“ tragen zur Verringerung der Belastungen bei, wenn die Lebensraumsprüche der heimischen Arten bevorzugt erfüllt werden.

Tabelle 7-19: Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies in Oberflächengewässern

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
094 - Eindämmung eingeschleppter Spezies	16			3	19

#### 7.4.16 Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Fischerei (SM 20)

Belastungen aus Fischerei spielen in Nordrhein-Westfalen nur eine untergeordnete Rolle. Gelegentlich kommt es zu Beeinflussungen aus Teichhaltungen oder der Befischung von Seen und Fließbewässern.

Tabelle 7-20: Maßnahmen gegen nachteilige Auswirkungen der Fischerei

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
088 - Initialbesatz/Besatzstützung Fische				10	10
089 - Fischerei (Fließgewässer)	18			5	23
090 - Fischerei (Seen)	3				3
092 - Belastungen aus Fischteichen	15	3	9	3	30
<b>Summe</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>66</b>

#### 7.4.17 Maßnahmen zur Vermeidung oder dem Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen durch Einträge aus besiedelten Gebieten, Transport und Bau von Infrastruktur (SM 21)

Diese Schlüsselmaßnahme umfasst eine Vielzahl von Programmmaßnahmen, die an zahlreichen Wasserkörpern zur Anwendung kommen. Die große Zahl an Maßnahmen im Bereich der

Misch- und Trennsysteme (10 und 11) spiegelt vor allem die Bedeutung von Stoffeinträgen und hydraulischen Belastungen aus befestigten Flächen (Siedlungs- und Gewerbeflächen, Straßen) wieder. Nachdem im ersten Bewirtschaftungszyklus durch konzeptionelle Maßnahmen Art und Umfang der erforderlichen Einzelmaßnahmen ermittelt wurden, konnten jetzt die zugehörigen Umsetzungsmaßnahmen festgelegt werden. Niederschlagswassermaßnahmen (PGMN 10 und 11) stellen einen Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms im Abwasserbereich dar. Die Erarbeitung der Einzelmaßnahmen erfolgte im Rahmen der Aufstellung der Abwasserbeseitigungskonzepte (ABK) sowie im konkreten Vollzug. Der im Rahmen der Erstellung der Maßnahmenprogramme erfolgte Austausch zwischen den Abwasserbeseitigungspflichtigen und den Genehmigungsbehörden wird nach Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans grundsätzlich fortgesetzt.

Tabelle 7-21: Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen der Oberflächengewässer durch Einträge aus besiedelten Gebieten, Transport und Bau von Infrastruktur

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
008 - Neuanschluss Kläranlagen	17		7	3	<b>27</b>
009 - Fremdwasserbeseitigung - N und P	115	70	9	25	<b>219</b>
010a - Neubau/Anpassung Mischwasserbehandlung	231	80	37	65	<b>413</b>
010b - Neubau/Anpassung Trennsysteme	450	161	91	121	<b>823</b>
011a - Optimierung der Mischwasserbehandlung	166	76	23	18	<b>283</b>
011b - Optimierung von Trennsystemen	116	72	33	29	<b>250</b>
012 - sonstige Maßnahmen für Misch- und Niederschlagswasser	19		1		<b>20</b>
018 - Stoffeinträge aus anderen Punktquellen (OW)	6	1	3	1	<b>11</b>
019 - Punktquellen IGL (GW)	2				<b>2</b>
026 - diffuse Einträge von befestigten Flächen	17		6		<b>23</b>
<b>Summe</b>	<b>1.143</b>	<b>460</b>	<b>210</b>	<b>262</b>	<b>2.075</b>

#### 7.4.18 Anpassung an den Klimawandel (SM 24) und natürlicher Wasserrückhalt (SM 23)

Maßnahmen zur Vermeidung des Klimawandels und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind in allen Handlungsgebieten notwendig. Die Verringerung des Temperaturanstiegs als solcher ist für die Erhaltung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer unabdingbar. Unter dieser Schlüsselmaßnahme (24) werden zurzeit nur die Maßnahmen zusammengefasst, die auf unmittelbare Wärmeeinträge in die Wasserkörper wirken. Es ist aber zu berücksichtigen, dass eine große Zahl der Maßnahmen aus dem Programm „Lebendige Gewässer“ (SM 6) indirekt auch zur Reduzierung der Wassertemperaturen beiträgt, indem bei einer naturnahen Ausgestaltung der Gewässer die Beschattung durch Ufergehölze gefördert wird und eine größere Fließdynamik die Abkühlung - vor allem im Winter - unterstützt.

Auch die Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt (SM 23) unterstützen die Anpassung an den Klimawandel, vor allem in Hinsicht auf mögliche Hochwasser bzw. Starkregenereignisse. Ebenso wie bei der vorangehenden Schlüsselmaßnahme sind hier aber auch die Synergiewirkungen vieler weiterer hydromorphologischer Maßnahmen zu berücksichtigen.

Tabelle 7-22: Umsetzungsmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zum natürlichen Wasserrückhalt

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
017 - Reduzierung von Wärmeeinleitungen	9			1	<b>10</b>
065 - Förderung des natürlichen Rückhalts	44	21	5	16	<b>86</b>
<b>Summe</b>	<b>53</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>96</b>

#### 7.4.19 Maßnahmen gegen Versauerung (SM 25)

Versauerungserscheinungen beschränken sich in NRW weitgehend auf Grundwasserkörper. Den wesentlichen Schwerpunkt bilden dabei die Grundwasserkörper im Braunkohleabbaugebiet, da es dort durch die massive Umschichtung des Bodens und das Absenken der Grundwasserstände zu erheblicher Pyritoxidation kommt. Dabei werden Protonen freigesetzt, die zur Versauerung führen und durch das Regenwasser ausgewaschen werden bzw. nach Wiederanstieg des Grundwassers die Versauerung verursachen. Dies führt zu dem entsprechenden Maßnahmenbedarf im Einzugsgebiet von Rhein und Maas.

Seit einigen Jahren werden in NRW auch zunehmende Versauerungstendenzen in einigen Grundwasserkörpern beobachtet, die mit einer verstärkten Freisetzung von Metallen und Metalloiden (z. B. Cadmium und Aluminium) einhergehen. Verschiedene Untersuchungen führen zu der Annahme, dass diese Versauerungserscheinungen durch die Erschöpfung der Nitratreduktionskapazitäten im Boden begründet sind. Die Belastung wird bislang vor allem auf den leichten Böden des Münsterlandes (Einzugsgebiete von Ems und Lippe) beobachtet. Der LAWA-Maßnahmenkatalog wurde daher um die Maßnahme 102 ergänzt, mit der v. a. der Freisetzung schädlicher Stoffe durch entsprechende pH-Steigerungen entgegen gewirkt werden soll. Dazu gehört vor allem die Kalkung des Bodens. In jedem Fall ist auch die Verringerung der Nitratreinträge erforderlich. Da die betroffenen Grundwasserkörper in der Regel auch die Belastungsgrenzen für diesen Parameter überschreiten, wurden entsprechende Maßnahmen festgelegt, die hier im Kapitel 7.2 dargestellt werden.

Tabelle 7-23: Maßnahmen gegen Versauerung

Maßnahme	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
024 - diffuse Belastungen Bergbau (OW)	6		1		<b>7</b>
037 - Reduzierung Versauerung aus Bergbau (GW)	2			2	<b>4</b>
038 - Diffuse Belastungen aus Bergbau (GW)	2			3	<b>5</b>
102 - Reduzierung landwirtschaftsbedingter Versauerung (GW)	4		7		<b>11</b>
<b>Summe</b>	<b>14</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>27</b>

## **7.5 Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien**

### **7.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung einer Zunahme der Verschmutzung der Meeresgewässer**

Der ökologische Zustand der Küstengewässer wird in erheblichem Maße von der Dynamik der Nordsee und den menschlichen Aktivitäten in den Einzugsgebieten der in die Nordsee mündenden Flüsse dominiert.

Die Reduzierung der Belastungen des marinen Ökosystems durch zu hohe Nähr- und Schadstoffeinträge ist ein überregionales Bewirtschaftungsziel, das nur durch Maßnahmen in der jeweiligen gesamten Flussgebietseinheit zu erreichen ist.

Die Nährstoffanreicherungen der vergangenen Jahrzehnte durch Einträge vom Lande aus führen zu typischen Eutrophierungserscheinungen, wie z. B. erhöhtem Algenwachstum, mit der Folge, dass (toxische) Algenblüten und unter ungünstigen Umständen Sauerstoffmangelsituationen auftreten können. Trotz der erzielten Erfolge und dem Rückgang der Nährstofffrachten ist, bezogen auf die Einzugsgebiete des Rheins, der Maas, der Weser und der Ems, der Nährstoffeintrag voraussichtlich in erheblichem Umfang weiter zu reduzieren, um den guten ökologischen Zustand in den Küstengewässern der Nordsee zu erreichen.

In Nordrhein-Westfalen verfügt die Mehrzahl der kommunalen Kläranlagen über die Technik einer weitgehenden Nährstoffelimination. Trotzdem sind zur Erreichung der Ziele gemäß Meeresschutzrichtlinie weitere Maßnahmen auch an kommunalen Kläranlagen (Ertüchtigung, Optimierung) zu prüfen, und dort wo sie erforderlich und möglich sind auch umzusetzen. Darüber hinaus konzentrieren sich die Maßnahmen auf die Reduzierung der diffusen Nährstoffeinträge. Dazu zählen unter anderem

- Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffverlusten bei der Düngung und Bodenbearbeitung,
- die Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzungen,
- die Anlage von Uferrandstreifen,
- die Erhöhung der Retentionswirkung von Fließgewässern durch Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Gestalt des Gewässers und
- die Wiedervernässung von Feuchtgebieten.

Aus den Erfahrungen der Programme zur Nährstoffreduzierung im Rahmen des Meeresschutzes (Vertrag zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks (OSPAR)) sowie nach fachlicher Abschätzung ist der erforderliche Reduzierungsumfang bis 2015 nicht erreichbar. Gründe hierfür sind neben natürlichen Gegebenheiten wie den erhöhten Nährstoffvorräten in den Böden und dem langsamen Nährstofftransport im Grundwasser auch oft die nicht gegebene technische Durchführbarkeit von Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Einträge. Dies führt dazu, dass die Küstenwasserkörper der Nordsee den guten Zustand nicht erreichen und entsprechende Fristverlängerungen notwendig werden. Nach heutiger Abschätzung sind daher Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung auch in den weiteren Bewirtschaftungszeiträumen durchzuführen.

Ein weiteres Ziel der EG-WRRRL besteht darin, die Reduzierung gefährlicher Stoffe in den Bereich der Hintergrundwerte zu erreichen. Schadstoffe werden überwiegend über die Fließgewässer, aber auch über die Luft und direkt durch die sonstigen Nutzungen, z. B. durch die Schifffahrt, in die Küstengewässer eingetragen.

Auch sind Maßnahmen zur Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe möglichst nach dem Verursacherprinzip an den Eintragsquellen in der gesamten Flussgebietseinheit durchzuführen.



Im Rahmen der OSPAR-Arbeiten, durch die EU-weite Interkalibrierung der Bewertungsergebnisse sowie durch die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie wird ein einheitlicher, international gültiger Maßstab für die Reduzierungserfordernis für alle einmündenden Flussgebietseinheiten definiert. Der Aufbau von technischen Spezifikationen und Normen innerhalb der EU spielt auch gerade für die Reduzierung der Belastungen der Nähr- und Schadstoffeinträge in die Meere eine wichtige Rolle. Im Rahmen der marinen Überwachung wird die Zielerreichung als Erfolgskontrolle der Maßnahmenumsetzung fortlaufend überprüft.

### 7.5.2 Umsetzung der EU-Aalverordnung

Der Aalbestand in Europa ist in der Vergangenheit dramatisch zurückgegangen, weshalb der europäische Rat die Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 vom 18. September 2007 (Aalverordnung) mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals erlassen hat. Nach dieser Verordnung sollen die Nutzung und sonstige Eingriffe des Menschen, die sich auf die Fischerei oder den Bestand des Aals auswirken, so weit wie möglich reduziert werden. Bis Ende 2008 wurden hierzu Aalbewirtschaftungspläne aufgestellt, die sich an den Grenzen der europäischen Flussgebiete orientieren. Die Aalbewirtschaftungspläne sind mit den Bewirtschaftungsplänen nach EG-WRRL verknüpft.

Ziel jedes Aalbewirtschaftungsplans ist es, die anthropogen bedingte Mortalität zu verringern und so mit hoher Wahrscheinlichkeit die Abwanderung von mindestens 40 % derjenigen Biomasse an Blankaalen ins Meer zuzulassen, die gemäß der bestmöglichen Schätzung ohne Beeinflussung des Bestands durch anthropogene Einflüsse ins Meer abgewandert wäre. Das Ziel soll langfristig erreicht werden.

Der deutsche Aalbewirtschaftungsplan ([www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/AalbewirtschaftungsplaeneLaender.pdf](http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/AalbewirtschaftungsplaeneLaender.pdf)) wurde am 08.04.2010 von der Europäischen Kommission genehmigt.

Folgende Maßnahmen werden in den Aalbewirtschaftungsplänen vorgesehen:

- Reduzierung der kommerziellen Fangtätigkeit,
- Einschränkung der Sportfischerei,
- Besatzmaßnahmen,
- strukturelle Maßnahmen zur Sicherung der Durchgängigkeit von Flüssen und zur Verbesserung ihrer Lebensräume, gekoppelt mit anderen Umweltmaßnahmen,
- Verbringung von Blankaalen aus Binnengewässern in Gewässer, aus denen sie ungehindert in die Sargassosee abwandern können,
- Maßnahmen gegen Raubtiere,
- befristete Abschaltung oder Drosselung von Wasserkraftwerksturbinen,
- Maßnahmen in Bezug auf Aquakultur.

Der Stand der Umsetzung der Aalbewirtschaftungspläne wurde zuletzt 2015 in einem Zwischenbericht des Bundes und der Länder an die EU berichtet ([www.portal-fischerei.de/bund/bestandsmanagement/aalbewirtschaftungsplaene/umsetzungsbericht/](http://www.portal-fischerei.de/bund/bestandsmanagement/aalbewirtschaftungsplaene/umsetzungsbericht/)).

Maßnahmen, die sich unmittelbar auf die Umsetzung der EG-Verordnung beziehen, sind im Maßnahmenprogramm für den zweiten Bewirtschaftungszyklus nicht enthalten. Allerdings hat Nordrhein-Westfalen umfangreiche Regelungen getroffen, mit der die Umsetzung der Aalbewirtschaftung dokumentiert wird ([www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie/wanderfischprogramm/aal](http://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie/wanderfischprogramm/aal)). Viele Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans tragen jedoch auch in erheblichem Maße zur Stabilisierung der Aalbestände und einer verbesserten Ab- und Zuwanderung bei. Dies sind vor allem die Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit, sowie Maßnahmen zur Gewässerstrukturverbesserung, die neue Habitate für die Aale in den Gewässern schaffen können. Darüber hinaus tragen Maßnahmen zur Verringerung der Belastung mit prioritären und flussgebietsspezifischen Schadstoffen zu einer Verringerung der Belastung bei, die sich besonders bei den Aalen, die auf Lebensdauer und Fortpflanzungsfähigkeit auswirken

kann. Darüber hinaus initiiert und fördert das Land Nordrhein-Westfalen verschiedene Forschungsvorhaben und Pilotprojekte, die zur Verbesserung des Aalbestands und der Umsetzung der Aalverordnung beitragen.

### 7.5.3 Maßnahmen in FFH- und Vogelschutzgebieten

Die EU-Kommission verfolgt eine Gesamtstrategie, bei der die Ziele der verschiedenen Schutzrichtlinien auch bei der Umsetzung jeder Einzelrichtlinie verfolgt werden sollen. Hier sind die Mitgliedstaaten zum einen über die Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL 2000/60/EG) und die Grundwasserrichtlinie (EG-WWRL 2006/118/EG) verpflichtet, Oberflächengewässer, wie Fließgewässer und Seen, Übergangs- und Küstengewässer sowie grundwasserabhängige Landökosysteme zu schützen und zu verbessern. Zusammen mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409/EWG) bilden diese Richtlinien den rechtlichen Rahmen für den Schutz und die Bewirtschaftung der Süßwasser- und wasserabhängigen Landökosysteme. Mit der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie sollen die Ziele über die Einrichtung eines Netzwerkes von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter Arten und Lebensraumtypen (Natura 2000) umgesetzt werden. Sie werden in Anhang VI der EG-WRRL ausdrücklich unter den Richtlinien genannt, die in den Maßnahmenprogrammen der EG-WRRL als Grundlagen zu berücksichtigen sind. FFH- und Vogelschutzgebiete sind darüber hinaus auch beim operativen Monitoring einzubeziehen.

Tabelle 7-24: Vergleich der Schwerpunkte der EG-WRRL, der EG-FFH-RL und der Vogelschutzrichtlinie

Richtlinie	EG-WRRL	EG-FFH-/Vogelschutzrichtlinie
Ziele	Guter Zustand (ökologischer, mengenmäßiger und chemischer Zustand) Keine Verschlechterung	Günstiger Erhaltungszustand Keine Verschlechterung
Ebene	Einzugsgebiet Wasserkörper	Gebiet/biogeografische Region Lebensraumtyp Art
Instrumente	Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet Maßnahmenprogramme Normative Begriffsbestimmungen (Typ, Referenz, Interkalibrierung)	Netzwerk von FFH- und Vogelschutzgebieten FFH-Verträglichkeitsprüfung Managementpläne
Zeitplan	sechsjähriger Bewirtschaftungszyklus mit Berichterstattung, Überwachung und Zielerreichung bis 2015 (Ausnahmen bis spätestens 2027)	Alle sechs Jahre FFH-Bericht über die Umsetzung von Maßnahmen und Zustand der in den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten und Lebensraumtypen (nächster Bericht bis 2019) Bericht nach Vogelschutzrichtlinie alle sechs Jahre

Die Maßnahmen zur Entwicklung der Fließgewässer und der zugehörigen Ufer- und Auenbereiche im Landesprogramm „Lebendige Gewässer“ dargestellt, das ausführlich in Kapitel 4 des Maßnahmenprogramms dargestellt wird. Die Umsetzung dieser Maßnahmen führt in der Regel zu Aufwertungen bestehender Schutzgebiete und trägt in erheblichem Maße zur Vernetzung der Lebensräume bei. Dies wird zum einen durch die Förderung der linearen Durchgängigkeit der Gewässer für Fische und andere aquatische Arten erreicht. Zum anderen verbessern Maßnahmen im Uferbereich und/oder dem Gewässerentwicklungskorridor auch die Wandermöglichkeiten für terrestrisch lebende Organismen. Darüber hinaus dienen diese Maßnahmen auch der Förderung weiterer Ziele wie dem Schutz gefährdeter Arten (Lachs, Aal, weitere FFH-Arten), oder dem Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme (Auen). Soweit die von diesen

Maßnahmen betroffenen Wasserkörper in einem Natura 2000-Gebiet liegen, werden die Maßnahmen mit den jeweiligen Erhaltungs- und Entwicklungszielen insbesondere für wassergebundene Arten und Lebensräume mit den Naturschutzbehörden abgestimmt.

Weitere Maßnahmenbereiche mit direkter oder indirekter positiver Wirkung auf die Natura 2000 Bereiche sind Maßnahmen bezüglich Punktquellen, diffuser Quellen und zum Schutz des Grundwassers, hier vor allem bezogen auf Defizite des mengenmäßigen Zustands.

## 7.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen

Zur Erreichung eines guten Gewässerzustands fordert die EG-WRRL die Durchführung von Maßnahmen, die gemäß Art. 11 in einem Maßnahmenprogramm festzulegen sind. Bei der Auswahl dieser Maßnahmen muss das ökonomische Kriterium der Kosteneffizienz berücksichtigt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden auf europäischer sowie nationaler Ebene eine Reihe von Leitfäden und anderen Dokumenten erstellt sowie Projekte durchgeführt, die geeignete Verfahren und Methoden zum Nachweis der Kosteneffizienz, hier in erster Linie verschiedene Ansätze der Kosten-Nutzen-Analysen, beschreiben und exemplarisch zur Anwendung bringen. Diese Art des Einsatzes von expliziten Kosten-Nutzen-Analysen wird in Deutschland nur bedarfsweise für einzelne Maßnahmen und ausgewählte Maßnahmenbündel durchgeführt. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass das Instrumentarium der Kosten-Nutzen-Analyse (bzw. der Kostenwirksamkeitsanalyse) bei der Anwendung in der täglichen Praxis zu sinnvollen und entscheidungsunterstützenden Lösungen führen kann, aber auch an seine Grenzen stößt. Letzteres ist unter anderem dem Umstand geschuldet, dass bei diesen Verfahren mehrere Maßnahmenalternativen miteinander verglichen werden müssen, um Aussagen zur Entscheidungsunterstützung treffen zu können. Die Erfahrungen zeigen, dass die Situation am Gewässer in der Regel sehr komplex ist und tatsächliche Alternativen in der Praxis nicht immer vorliegen bzw. bereits früh im Entscheidungsprozess aus Gründen der Effektivität oder aus praktischen Gründen ausscheiden. Zudem ist die Kosteneffizienz kein festes Attribut der Einzelmaßnahmen, sondern ein Resultat des gesamten Maßnahmenidentifizierungs- und -auswahlprozesses. Ein Ranking von Einzelmaßnahmen nach einem eindimensionalen Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis ist daher nur unter bestimmten Bedingungen möglich und zweckmäßig.

Bei der hohen Anzahl an Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündeln ist die explizite Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen für jede einzelne Maßnahme in erster Linie wegen des verfahrenstechnischen Aufwands unverhältnismäßig. Auch der monetäre Aufwand für einen expliziten Nachweis muss im Verhältnis zu den eigentlichen Maßnahmenkosten stehen. Dies ist insbesondere bei Kleinmaßnahmen, die mit einem geringen monetären Aufwand einhergehen, nicht gegeben. Insgesamt gibt es daher keine standardisierte Methode zur Kosten-Nutzen-Bewertung von Maßnahmen, die in Deutschland in größerem Umfang angewendet wird.

Stattdessen werden in Deutschland anstelle von expliziten rechnerischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen andere, in das Planungsverfahren integrierte Wege beschritten, um Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung sicherzustellen. Methodisch beruht dieses Vorgehen auf dem Metakriterium der organisatorischen Effizienz.

In NRW werden vor diesem Hintergrund folgende Maßnahmen durchgeführt:

- schrittweise Konkretisierung der Maßnahmen im Planungsprozess und Priorisierung
- Nutzung von Fristverlängerungen bei Maßnahmenumsetzung (z. B. zur besseren Nutzung von Synergien)
- Einhaltung von allgemein anerkannten Regeln der Technik oder dem Stand der Technik
- Einhaltung haushaltsrechtlicher Vergabevorschriften, Rechnungsprüfungen
- Entscheidungsfindung entsprechend der Aufbau-/Ablauforganisation bei Maßnahmen-trägern und beteiligten Behörden

- Einbindung und regelmäßige Berichte an die Fachöffentlichkeit
- regelmäßige Berichte an die allgemeine Öffentlichkeit

Die Maßnahmen werden in fest etablierten und zudem gesetzlich geregelten wasserwirtschaftlichen Strukturen und Prozessen identifiziert bzw. geplant, ausgewählt und priorisiert. Innerhalb dieser Prozesse und Strukturen findet wiederum bereits eine Vielzahl von Mechanismen und Instrumenten Anwendung, die die Kosteneffizienz von Maßnahmen gewährleistet. So werden beim Durchlauf der Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRL durch mehrere Planungs- bzw. Auswahlphasen die Maßnahmen schrittweise konkretisiert bzw. priorisiert. Die Frage der Kosteneffizienz der Maßnahmen stellt sich in allen Phasen der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl; letztlich ist Kosteneffizienz Teil des Ergebnisses des gesamten Planungs- und Auswahlprozesses. In den einzelnen Phasen sind die Mechanismen und Instrumente, die zur Gewährleistung der Kosteneffizienz beitragen, unterschiedlich und ergänzen sich.

Auf Landesebene werden Grundsatzentscheidungen zur Berücksichtigung von Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung getroffen. Beispielsweise sind im Bereich der Durchgängigkeitsmaßnahmen nach diesem Kriterium Zielartengewässer für diadrome Wanderfische bestimmt worden. Aus Kosteneffizienzgründen wurde auf eine flächendeckende Ausdehnung der Zielkulisse bei diesen Wanderfischen auf alle berichtspflichtigen Gewässer verzichtet. Auf regionaler und auf lokaler Ebene können bei der dortigen Konkretisierung der Maßnahmenplanung (z. B. beim Programm „Lebendige Gewässer“ über die Umsetzungsfahrpläne) Vor-Ort-Informationen zur Berücksichtigung der Kosteneffizienz ergänzt werden. Wenn beispielsweise ohnehin Hochwasserschutzmaßnahmen oder Stadtentwicklungsmaßnahmen an bestimmten Gewässerabschnitten geplant sind, können ggf. durch zeitlich abgestimmte ergänzende Gewässerentwicklungsmaßnahmen Synergien genutzt und damit die Kosteneffizienz gesteigert werden.

Durch die Festlegung von allgemein anerkannten Regeln der Technik oder des Standes der Technik für die Durchführung von Maßnahmen muss nicht im Einzelfall eine Maßnahmenwirkung überprüft werden. Es kann vielmehr bei Beachtung der festgelegten Regeln von bestimmten Maßnahmenwirkungen ausgegangen werden. Dies steigert die Kosteneffizienz bei der Maßnahmendurchführung.

Zu den wesentlichen Instrumenten und Mechanismen, die nicht nur in NRW, sondern bundesweit die Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen unterstützen, zählen Verfahrensvorschriften für eine wirtschaftliche und sparsame Ausführung von Vorhaben der öffentlichen Hand. Das Haushaltsrecht sieht für finanzwirksame Maßnahmen von staatlichen und kommunalen Trägern angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vor. Bei staatlich geförderten Bauvorhaben ist im Zuwendungsverfahren eine technische und wirtschaftliche Prüfung erforderlich. Durch Ausschreibung von Maßnahmen nach Vergabevorschriften (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen bzw. (freiberufliche) Leistungen VOB, VOL, VOF) wird schließlich ebenfalls Kosteneffizienz bei der Ausführung der Maßnahmen im Marktwettbewerb sichergestellt. Neben diesen Vorgaben zu expliziten Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (dynamische Kostenvergleichsrechnungen) spielen die vorhandenen Strukturen und Prozesse sowie ihre Interaktion bei der Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen eine Rolle. So kann z. B. die Aufbau- oder Ablauforganisation einer am Entscheidungsprozess beteiligten Institution ebenfalls zur Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen beitragen, da Aufgaben und Zuständigkeitsbereiche und somit klare Entscheidungsstrukturen festgelegt sind.

Schließlich wird durch eine aktivierende Öffentlichkeitsarbeit und regelmäßige Veröffentlichungen zum Thema Wasserrahmenrichtlinie und Umsetzungsmaßnahmen sowohl die allgemeine Öffentlichkeit als auch die Fachöffentlichkeit informiert. Die Fachöffentlichkeit ist daneben über zahlreiche Arbeitsgruppen am Entscheidungsprozess zur Maßnahmenauswahl beteiligt. Die so entstehenden Kontrollmöglichkeiten stellen einen weiteren Anreiz für Verwaltung und Maßnahmenträger dar, den Aspekt der Kosteneffizienz bei der Maßnahmenumsetzung zu berücksichtigen.

## **Abwasserbeseitigung**

Zu Maßnahmen der öffentlichen Abwasserentsorgung sind nach den Vorgaben des Landeswassergesetzes NRW Körperschaften des öffentlichen Rechts verpflichtet. Diese haben nach den §§ 53 und 54 LWG den Behörden in zeitlich festgelegten Abständen ein Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) vorzulegen, in dem u. a. die Kosten der erforderlichen Maßnahmen dargelegt werden. Die Abwasserbeseitigungskonzepte werden unter dem Aspekt der wasserwirtschaftlichen Erforderlichkeit und Verhältnismäßigkeit von den zuständigen Wasser- und Aufsichtsbehörden geprüft. Es wird davon ausgegangen, dass auf Grundlage dieses Prozesses generell kosteneffiziente Maßnahmen gewählt werden.

## **Landwirtschaft**

Die Kosteneffizienz von gesetzlich vorgegebenen Maßnahmen zum Gewässerschutz bei landwirtschaftlichen Betrieben wird im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens geprüft. Eine zusätzliche Kosteneffizienzprüfung durch den Betrieb oder durch Verwaltungsbehörden kann dann entfallen.

Bei staatlich finanzierten Beratungsmaßnahmen muss die Kosteneffizienz durch gesonderte Untersuchungen überprüft werden. Hier müssen zukünftig die methodischen Grundlagen für solche Überprüfungen verbessert und Daten systematisch erhoben werden (z. B. zur Kontrolle des Gewässerzustands in der Umgebung von landwirtschaftlichen Betrieben, die eine Beratung in Anspruch genommen haben).

## **Hydromorphologie**

Die auf Basis des Maßnahmenprogramms in den Umsetzungsfahrplänen beschriebenen hydromorphologischen Maßnahmen berücksichtigen jeweils unterschiedliche regional bzw. lokal vorherrschende Randbedingungen, wie die Wirkung dieser Maßnahmen auf die jeweils bestehende Wassernutzung, die jeweilige Flächenverfügbarkeit, die Möglichkeiten zur Nutzung von Synergien, Strahlwirkungskonzept etc., sodass auch hier insgesamt eine kosteneffiziente Maßnahmenfestlegung angenommen wird.

Bei der Ausgestaltung der Fördermöglichkeiten für Gewässerentwicklungs- und Durchgängigkeitsmaßnahmen wird außerdem darauf geachtet, dass die Maßnahmenfinanzierung neben einer staatlichen Förderung auch immer einen Eigenanteil des Förderempfängers enthält. Auf diese Weise soll ein Anreiz zur Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen bei dem jeweiligen Maßnahmenträger geschaffen werden.

In den nächsten Jahren wird dieser prozessorientierte Ansatz zur Unterstützung des Nachweises der Kosteneffizienz in Deutschland voraussichtlich weiter in Anspruch genommen, methodisch ausgebaut und weiter entwickelt werden.

## **7.7 Maßnahmenumsetzung - Vorgehen, Maßnahmenträger und Finanzierung**

### **7.7.1 Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Maßnahmenumsetzung**

Das Maßnahmenprogramm des vorliegenden Bewirtschaftungsplans legt zunächst nur programmatische Maßnahmen entsprechend dem LAWA-Maßnahmenkatalog fest. Diese Maßnahmen sind in einigen Fällen auf eine einzelne Aktion - z. B. den Umbau einer einzelnen Kläranlage - beschränkt, in der Regel sind aber zur Umsetzung mehrere einzelne Aktionen erforderlich. Diese Schritte werden bereits während der Aufstellung der Maßnahmenprogramme oder in kurz darauf folgenden Arbeitsschritten festgelegt. Für die wichtigsten Wasserbewirt-

schaftungsfragen wird hier die Vorgehensweise kurz dargelegt, eine ausführliche Darstellung ist in den Erläuterungen zum Maßnahmenprogramm enthalten.

### **Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen**

Bereits im Bewirtschaftungsplan 2009 wurde eine Vielzahl von Programmmaßnahmen zur Verringerung der Einträge aus Punktquellen festgelegt. Soweit diese Maßnahmen den kommunalen Bereich betreffen, wurden die Festlegungen aus den Programmmaßnahmen anschließend bei der Überarbeitung der kommunalen Abwasserbeseitigungskonzepte (ABK) und Niederschlagsabwasserkonzepte (NBK) berücksichtigt. Die Pflege der ABK ist durch entsprechende Landesvorschriften laufend erforderlich, sodass hier die konkreten Einzelmaßnahmen zur Erfüllung der Maßnahmenprogramme aufgenommen werden. Die Maßnahmen im Bereich von Straßen sowie im Industrie- und Gewerbebereich werden im wasserrechtlichen Vollzug konkretisiert.

### **Maßnahmen der Landwirtschaft für Grund- und Oberflächenwasserkörper**

Die Reduzierung von Nährstoffeinträgen und PSM stellt die Mehrzahl der Maßnahmen die von und mit der Landwirtschaft umzusetzen sind. Auch hier enthalten die Maßnahmenprogramme zunächst nur programmatische Festlegungen, die in Einzelmaßnahmen für die jeweiligen Bereiche zu übersetzen sind. Ein Teil dieser Maßnahmen betrifft dabei die Anpassung der „guten fachlichen Praxis“ (Düngereinsatz, Art der Feldkulturen, Maschineneinsatz) entsprechend den gesetzlichen Vorgaben (Düngegesetz, Düngeverordnung, Umgang mit PBSM). Die sich daraus ergebenden Anforderungen sind von allen Landwirten einzuhalten. Vielfach sind darüber hinaus weitere Maßnahmen notwendig, um die geforderte zeitnahe Erreichung der Bewirtschaftungsziele zu erreichen, z. B. weitergehende Verbesserung bei der Effizienz des Düngereinsatzes oder die Umstellung auf eine „ökologische“ Betriebsweise. Zur Vermittlung und Einführung solcher Maßnahmen auf den einzelnen Betrieben wurde im Land NRW eine zusätzliche Beratung eingeführt, die bei der Landwirtschaftskammer angesiedelt ist. Landesweit informieren dabei mehr als 30 Beraterinnen und Berater über entsprechende Anpassungsmöglichkeiten der Betriebsweise, dabei reicht das Beratungsspektrum von der Gruppenveranstaltung bis zur betrieblichen Einzelberatung.

### **Hydromorphologische Maßnahmen**

Für die Konkretisierung der Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen, der Durchgängigkeit und der Verbesserung von Defiziten in der Wasserführung wurden bereits zu Beginn ersten Bewirtschaftungszyklus Umsetzungsfahrpläne (vgl. Kapitel 4 Maßnahmenprogramm) erarbeitet, die spezifische Einzelmaßnahmen mit einer Verortung und einer zeitlichen Perspektive enthalten. Die Maßnahmen wurden von den jeweiligen Maßnahmenträgern in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt. Die Gremien der Maßnahmenträger wurden über die jeweiligen Umsetzungsfahrpläne informiert. Die Umsetzungsfahrpläne behalten auch im Bewirtschaftungszyklus 2016-2021 grundsätzliche Gültigkeit, da auch die zugrunde liegenden Programmmaßnahmen erhalten bleiben. Änderungen die sich auch der Überarbeitung der Maßnahmenprogramme ergeben, werden in einer Überarbeitung der Umsetzungsfahrpläne berücksichtigt, die für die Zeit nach der endgültigen Festlegung der Maßnahmenprogramme geplant ist.

Die Umsetzungsfahrpläne erlauben es den einzelnen Maßnahmenträgern, ihre Aktivitäten über den gesamten Bewirtschaftungszeitraum hinweg zu verteilen und so den jeweiligen planerischen, personellen und finanziellen Möglichkeiten gerecht zu werden. Dabei werden bewusst auch Maßnahmen nach 2018 zugelassen, in diesen Fällen ist jedoch vom Maßnahmenträger eine Begründung für die spätere Umsetzung beizubringen, da in diesen Fällen nicht mehr regelmäßig mit einer Erreichung der Bewirtschaftungsziele zum Ende des Bewirtschaftungszeitraums gerechnet werden kann.

Eine zentrale Grundlage für die Erstellung der Umsetzungsfahrpläne bildet das Strahlwirkungskonzept in NRW (LANUV 2011), das es ermöglicht, dass für die Erreichung der gewünschten ökologischen Gewässerqualität eine Abfolge aus hoch qualifizierten Gewässerstrecken entwickelt wird, die mit Gewässerabschnitten verbunden werden, die mit geringerem Aufwand die notwendige Vernetzung garantieren. Ziel ist es, zu einer kosteneffektiven Umsetzung von Gewässermaßnahmen zu kommen, die berücksichtigen, dass es Gewässerabschnitte gibt, in denen eine vollständige Entwicklung zum Referenzzustand nicht möglich ist. Dies betrifft beispielsweise innerörtliche Gewässerabschnitte oder Teilbereiche erheblich veränderter Gewässer, in denen die bestehenden Nutzungen nur geringfügige Gewässerstrukturveränderungen zulassen.

Bei der Planung hydromorphologischer Veränderungen bildet die Flächenverfügbarkeit eine wichtige Begrenzung der Entwicklungsmöglichkeiten. Die Mehrzahl der gewässerangrenzenden Flächen einschließlich der Ufer befindet sich in Privateigentum. Eine Ausweitung der Gewässer, z. B. durch eigendynamische Entwicklung, Anlage von Nebengerinnen oder Neutrassierung der Gewässer erfordert in der Regel die Zustimmung der Eigentümerin bzw. des Eigentümers und/oder den vorherigen Erwerb der Flächen. Da vor allem der Flächenerwerb zeitaufwendig und von der gesamten Marktsituation abhängig ist, muss dies bei der Planung konkreter Einzelmaßnahmen besonders berücksichtigt werden. Eine intensive Betrachtung von Maßnahmen im bestehenden Gewässerbett (Instream-Restoration) kann helfen, kurzfristig realisierbare Maßnahmen zu identifizieren.

### Andere Maßnahmenbereiche

Für Festlegungen im Maßnahmenprogramm gilt, dass zunächst Art und Umfang von Maßnahmen auf der programmatischen Ebene festgelegt werden. Diese Festlegung erfolgt in der Regel bereits im Dialog mit den potenziellen Maßnahmenträgern an den Runden Tischen (vgl. Kapitel 9), dabei werden in vielen Fällen bereits die ggf. notwendigen Einzelmaßnahmen angesprochen. Spätestens mit Inkrafttreten des Maßnahmenprogramms führen die zuständigen Behörden den Dialog mit den Maßnahmenträgern fort und initiieren die Maßnahmenumsetzung.

#### 7.7.2 Zuordnung der Maßnahmenträger

Aus der Betrachtung der auf die Gewässer einwirkenden Belastungsfaktoren (Pressures) und der kooperativen Maßnahmenplanung im Rahmen der Runden Tische können in der Regel die zuständigen Maßnahmenträger identifiziert werden. Soweit Unklarheiten über die Zuordnung einer Belastung zu einem Verursacher bzw. einer Verursacherguppe bestehen, werden zunächst weitergehende Betrachtungen durch eine entsprechende konzeptionelle Maßnahme (508) vorgenommen. In einigen Fällen wird auch durch eine konzeptionelle Maßnahme zur Entwicklung von Konzeptionen (501) zunächst der Arbeitsumfang für die Maßnahmenträger festgelegt, die Umsetzung schließt sich dann unmittelbar an.

Maßnahmenträger bei Abwassermaßnahmen sind die Abwasserbeseitigungspflichtigen. Dies sind bei kommunalen Maßnahmen die Kommunen oder sondergesetzlichen Wasserverbände, bei Abwassermaßnahmen an Landesstraßen das Land oder bei industriell/gewerblichen Abwassermaßnahmen die jeweiligen Betriebe.

Bei landwirtschaftlichen Maßnahmen sind die landwirtschaftlichen Betriebe Maßnahmenträger.

Im Bereich der hydromorphologischen Maßnahmen sind bei Gewässerentwicklungsmaßnahmen grundsätzlich die Gewässerunterhaltungspflichtigen auch die Maßnahmenträger (Bund, Land, Kreise, Kommunen, sondergesetzliche Wasserverbände, Wasser- und Bodenverbände, je nach Zuständigkeit). Maßnahmenträger für die Herstellung der Durchgängigkeit sind die Betreiber der Querbauwerke bzw. der Wehranlagen. Das können fallweise die Betreiber der Wasserkraftanlage (private Betreiber, Stadtwerke, Wasserverbände oder Energieversorgungsunternehmen), Wasserverbände (z. B. im Fall von Talsperren oder anderen Stautufen) oder die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung im Falle von Bundeswasserstraßen sein.

### 7.7.3 Finanzierung

#### Abwasserbeseitigung

Die grundlegenden Maßnahmen zum Schutz und zur weiteren Verbesserung der Wasserqualität im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbeseitigung sind auf einem hohen Niveau. Sie werden fortgesetzt, ein Mehraufwand durch die Umsetzung des Maßnahmenprogramms entsteht in diesem Bereich praktisch nicht.

Die Straßenbaulastträger leisten - soweit abwasserbeseitigungspflichtig - zukünftig ebenfalls einen Beitrag.

Das Land unterstützt siedlungswasserwirtschaftlich notwendige Anpassungsmaßnahmen mit Fördermitteln aus der Abwasserabgabe im Rahmen des „Förderprogramms „Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung in NRW“.

#### Landwirtschaft

Gleiches gilt zunächst für den Bereich der Landwirtschaft. Die Maßnahmen zur Minderung von Stoffausträgen aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und das Grundwasser ergeben sich aus dem Düngerecht, v. a. der Düngeverordnung und dem Pflanzenschutzrecht. Um im Zeitrahmen, der insgesamt für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen ist, die Ziele zu erreichen, wird die Umsetzung dieser Maßnahmen durch ein Beratungskonzept flankiert. Die Fortsetzung der landwirtschaftlichen „WRRL-Beratung“ ist zurzeit bis 2018 gesichert und wird ab 2017 einer Evaluierung unterzogen, um die weitere Fortsetzung vorzubereiten. Die Umsetzung der Beratung ist bei dem Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter angesiedelt und wird zu 100 % vom Land Nordrhein-Westfalen finanziert.

Das NRW-Programm „Ländlicher Raum 2014 bis 2020“ (MKULNV 2015) sieht die Förderung entsprechender Agrarumweltmaßnahmen zugunsten des Gewässerschutzes vor. Die im Programmzeitraum 2007 bis 2013 verfolgten Ansätze können weitgehend fortgeführt, aber auch optimiert werden. Unter teilweiser Nutzung der Förderangebote in der Gemeinschaftsaufgabe „*Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes*“ (GAK) setzt das Land Nordrhein-Westfalen in diesem Rahmen bei Maßnahmenspektrum, Förderbedingungen und Prämien zusätzliche eigene Akzente. Die Prämienätze für den ökologischen Landbau und die Agrarumweltmaßnahmen wurden im Vergleich zur letzten Förderperiode spürbar angehoben, um die Akzeptanz zu verbessern.

Daneben können positive Ansätze für den Gewässerschutz durch die Ausweisung von ökologischen Vorrangflächen im Rahmen des sogenannten „Greenings“ der Europäischen Agrarpolitik entstehen. Deren Ansätze sind neu. Daher müssen die genauen Auswirkungen der aktuellen Regelungen zu Direktzahlungen zukünftig beobachtet und analysiert werden.

#### Hydromorphologische Maßnahmen

Der wesentliche Schwerpunkt des Maßnahmenprogramms liegt in den Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung, die vor allem der Stärkung des Lebensraums Gewässer und der Stärkung der Artenvielfalt dienen. Hier geht es um Kosten, die im Grundsatz von den Gewässerunterhaltungspflichtigen zu tragen sind.

Der Finanzbedarf für die Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung und zur Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit (von 2010 bis zum Jahr 2027) wird aktuell auf etwa 2,7 Mrd. EUR geschätzt. Diese Kosten werden fast vollständig aus den Einnahmen des Wasserentnahmeentgelds (WasEG, vgl. auch Kapitel 6) gedeckt. Das Land unterstützt damit die Maßnahmenträger durch Fördermittel in einer Höhe von grundsätzlich bis zu 80 % auf Basis der einschlägigen Förderrichtlinien „Wasserbauliche Maßnahmen“ und „Aktionsprogramm für Gewässer zweiter Ordnung“. Dies ist nur bei zeitlicher Streckung zu leisten. Dazu werden neben



Mitteln des Landeshaushalts und soweit wie möglich EU- und Bundesmittel herangezogen. Aus Landesmitteln werden pro Jahr etwa 80 Mio. EUR zur Verfügung gestellt. Es ist vorgesehen, diese über das Wasserentnahmeentgelt zu finanzieren. Sofern wegen Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung in einem Haushaltsjahr dieser Betrag nicht vollständig abfließt, muss er im Folgezeitraum zur Verfügung gestellt werden, sobald die verzögerten Maßnahmen umgesetzt werden.

Es ist geplant, das Maßnahmenprogramm so über den Zeitraum bis 2027 zu verteilen, dass ein möglichst gleichmäßiger Mittelabfluss möglich ist. Entsprechend der Vorgaben des WHG (§ 84 Abs. 2) müssen dabei die Maßnahmen im Grundsatz bis 2024 umgesetzt sein. Um den gesamten Zeitraum auszunutzen, können jedoch kurzfristig wirksame Maßnahmen, z. B. zur Herstellung der Durchgängigkeit, auch in der Schlussphase des dritten Bewirtschaftungszeitraums umgesetzt werden.

Zur Finanzierung eines beim Maßnahmenträger verbleibenden Eigenanteils können Beiträge aus naturschutzrechtlich erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit eingesetzt werden. Die Finanzierungshöhe kann sich außerdem durch Nutzung von Synergien zu anderen Maßnahmen verringern. Eine Umlage des verbliebenen Eigenanteils über Gebühren ist grundsätzlich möglich.

Bei Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt und ohne genehmigtes Haushaltssicherungskonzept (Nothaushaltskommunen einschließlich überschuldeter Kommunen), bei Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt mit genehmigtem Haushaltssicherungskonzept und bei Kommunen, die Konsolidierungshilfen nach dem Stärkungspaktgesetz erhalten, können für investive Maßnahmen im Bereich der Umsetzung der EG-WRRRL Fördersätze bis zu 90 % gewährt werden. Zweckgebundene Spenden können dabei für die Bemessung der Zuwendung außer Betracht bleiben und insoweit den verbleibenden Eigenanteil des Zuwendungsempfängers ersetzen. Diese Regelungen gelten aber nur dann, wenn sie im Haushaltsgesetz für das betreffende Jahr ausdrücklich aufgenommen sind. Ein möglicher verbleibender Eigenanteil an der Maßnahmenfinanzierung kann auch hier grundsätzlich über Gebühren umgelegt werden.

Detailliertere Informationen zu den Themen Finanzierung und Förderung finden sich im Maßnahmenprogramm, Kapitel 9.



## 8 Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Pläne und Programme mit Bezug zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 8-1: Liste der Programme und Pläne

Pläne bzw. Programme	Angesprochene Themen
<b>Bewirtschaftungspläne</b>	
Chapeau-Kapitel Rhein	Kooperative Erarbeitung der Bewirtschaftungsplanung
BWP Weser	Kooperative Erarbeitung der Bewirtschaftungsplanung Durchgängigkeitskonzept Wanderfische Maßnahmenprogramm „Kali + Salz“
BWP Ems	Kooperative Erarbeitung der Bewirtschaftungsplanung
BWP Maas	Kooperative Erarbeitung der Bewirtschaftungsplanung
<b>Programme und Planungen für Nordrhein-Westfalen</b>	
Umsetzungsfahrpläne	Konkretisierung der hydromorphologischen Programmmaßnahmen Strahlwirkungskonzept
Beratungskonzept Landwirtschaft	Konkretisierung der Programmmaßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer
Abwasserbeseitigungskonzepte	Konkretisierung von Maßnahmen zu Punktquellen und diffusen Einleitungen im Bereich der Kommunen

### 8.1 Bewirtschaftungspläne

#### 8.1.1 Rhein

Die Flussgebietsgemeinschaft Rhein, in der alle deutschen Bundesländer zusammengeschlossen sind, die Anteile am Einzugsgebiet besitzen, hat einen gemeinsamen Bericht vorgelegt. Dieser „Chapeau-Bericht“ ist Bestandteil aller Bewirtschaftungspläne der einzelnen Bundesländer. Der Bericht stellt die gemeinsamen Grundlagen der Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne dar und gibt eine kurze Übersicht über die Wasserbewirtschaftungsfragen der FGE Rhein.

Der Chapeau-Bericht Rhein wird im Teil I des Anhangs zum Bewirtschaftungsplan NRW wiedergegeben.

#### 8.1.2 Weser

Der Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Weser ist ein eigenständiger Bewirtschaftungsplan, der auf den Datenerhebungen und Maßnahmenplanungen der beteiligten Bundesländer aufbaut. Für einige einzugsgebietspezifische Themen enthält er Detaildarstellungen, die in Absprache mit den Bundesländern entwickelt wurden. Zu benennen ist hier u. a. ein Durchgängigkeitskonzept für die Wanderfischarten Lachs und Aal (vgl. BWP Weser) sowie eine ausführliche Darstellung der Bewirtschaftungsplanung zur Verminderung der Salzbelastung in der Weser. Der Bewirtschaftungsplan kann auf der Internetseite [www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de) eingesehen werden.

### 8.1.3 Ems

Der Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Ems ist ein eigenständiger Bewirtschaftungsplan, der auf den Datenerhebungen und Maßnahmenplanungen der beteiligten Bundesländer aufbaut.

### 8.1.4 Maas

Der Bewirtschaftungsplan der Internationalen Maaskommission ist ein eigenständiger Bewirtschaftungsplan, der auf den Datenerhebungen und Maßnahmenplanungen der beteiligten Mitgliedsstaaten aufbaut.

## 8.2 NRW-spezifische Programme und Planungen

### 8.2.1 Umsetzungsfahrpläne

Das 2009 festgelegte Maßnahmenprogramm für die Verbesserung der hydromorphologischen Situation der Oberflächenwasserkörper enthielt entsprechend der bundesweiten Vorgehensweise zunächst eine Liste von Programmmaßnahmen. Diese Programmmaßnahmen stellen eine allgemeine Darstellung der notwendigen Veränderungen an den Gewässern dar und müssen in der Regel durch inhaltlich und räumlich konkret verortete Einzelmaßnahmen ersetzt werden. Im unmittelbaren Anschluss an die Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans wurden daher landesweit Arbeitsgruppen einberufen, die entsprechende Arbeitsprogramme für einen kleineren Planungsraum erstellten. Die Bezugsebene war dabei in der Regel die Planungseinheit oder eine vergleichbare Verwaltungseinheit (Kreis- oder Stadtgebiet). Die Vorgaben für den Planungsprozess wurden in einem Muster-Umsetzungsfahrplan zusammengefasst ([www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Umsetzungsfahrplaene](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Umsetzungsfahrplaene)).

Der Planungsprozess der Umsetzungsfahrpläne berücksichtigt den Strahlwirkungsansatz in NRW (LANUV 2013), um zu einer kosteneffektiven Umsetzung der Einzelmaßnahmen zu kommen. Ergebnis der Planung ist eine kartografische und tabellarische Darstellung der konkreten Einzelmaßnahmen einschließlich einer Abschätzung des Umsetzungszeitraums. Alle Einzelmaßnahmen werden auch in der Wasserkörpersteckbriefe-Datenbank erfasst und stehen damit als Hintergrundinformation für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme zur Verfügung. Auf der Basis der Umsetzungsfahrpläne wurde dann zeitnah mit der Realisierung der Einzelmaßnahmen begonnen.

Die entstandenen Umsetzungsfahrpläne wurden den Entscheidungsgremien der jeweiligen Maßnahmenträger zur Ratifizierung vorgelegt. In der Regel wurden diese Planungen dabei angenommen, wobei allerdings regelmäßig Fragen der Flächenverfügbarkeit und ggf. der Finanzierung zu berücksichtigen sind.

Die jetzt bestehenden Umsetzungsfahrpläne stellen eine Grundlage für die Entwicklung der aktuell vorgelegten Maßnahmenprogramme für die kommenden Bewirtschaftungszyklen dar. Für die bereits formulierten Maßnahmen erlauben sie eine Abschätzung, bis zu welcher Frist die Umsetzung der zugehörigen Programmmaßnahmen erfolgen kann und liefern damit ggf. Hinweise auf die Gründe für notwendige Fristverlängerungen. Gleichzeitig sind die Umsetzungsfahrpläne nicht statisch, sondern sie sollen fortgeschrieben werden, um die Umsetzung zu prüfen und auf neue Anforderungen und Rahmenbedingungen zu reagieren.

Mit der kooperativen Entwicklung der Umsetzungsfahrpläne wird die Beteiligung der Öffentlichkeit (hier vor allem der Stakeholder) entscheidend erweitert. Eine erweiterte Darstellung zum Aufstellungsprozess kann dem Kapitel 9 entnommen werden.

## 8.2.2 Beratungskonzept Landwirtschaft

Für die Verminderung der Nährstoffeinträge und der Belastungen mit Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln geben die Programmmaßnahmen des LAWA-Katalogs nur generelle Hinweise, die je nach Belastungssituation der betroffenen Wasserkörper in gezielte Einzelmaßnahmen übersetzt werden müssen. Um die betroffenen Landwirte bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen zu unterstützen, wurde ein spezialisiertes Beratungsprojekt durch das Land NRW ins Leben gerufen. Das Projekt ist bei der Landwirtschaftskammer angesiedelt und wird von rund 30 Beraterinnen und Beratern getragen. Nähere Informationen dazu liefert die Internetseite [www.wasserschutz-nrw.de](http://www.wasserschutz-nrw.de).

Zur Unterstützung der Beratung wurde ein Katalog von konkreten Einzelmaßnahmen entwickelt, der den betroffenen Betrieben auf verschiedenen Ebenen vorgestellt wird.

Im Ergebnis liefert das Projekt eine Anpassung der landwirtschaftlichen Betriebe an die jeweiligen Anforderungen zur Erreichung des guten Zustands der Wasserkörper, die Maßnahmen werden jedoch nicht speziell dokumentiert.

Die im Rahmen des Beratungsprojekts entwickelten Einzelmaßnahmen liegen dem jetzt vorgelegten Maßnahmenprogramm zugrunde ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)) und müssen weiterhin in der Fläche umgesetzt werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Projekts wurden in die Aufstellung der Maßnahmenprogramme im Rahmen der Runden Tische eingebunden.

## 8.2.3 Abwasserbeseitigungskonzepte

Zur Erreichung des guten Zustands vieler Oberflächengewässer sind Maßnahmen notwendig, die sowohl im ersten als auch im aktuell vorliegenden Maßnahmenprogramm programmatisch zusammengefasst sind. Für die Realisierung sind sie in der Regel in konkrete Einzelmaßnahmen zu übersetzen und abzarbeiten.

Grundsätzlich ist es Aufgabe der einzelnen Gemeinden, das auf ihrem Gebiet anfallende Abwasser zu beseitigen und die dazu erforderlichen Abwasseranlagen zu betreiben. In einigen Einzugsgebieten wird die Abwasserbehandlung von großen Wasserverbänden ausgeführt.

Zur Umsetzung dieser komplexen Aufgabe dient in Nordrhein-Westfalen das Instrument der Abwasserbeseitigungskonzepte (ABK). Die Aufstellung dieser ist gemäß § 53 bzw. § 54 des LWG NRW eine Pflichtaufgabe der Gemeinden und der Wasserverbände. ABK sind spätestens nach sechs Jahren fortzuschreiben. Bei zeitlichen oder inhaltlichen Änderungen im ABK, ist die Gemeinde bzw. der Wasserverband verpflichtet, über die Umsetzung des ABK bis zum 31. März jeden Jahres zu berichten. Die Einzelheiten sind in der Verwaltungsvorschrift über die Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten vom 8. August 2008 geregelt ([http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/doc.app?USER\\_ID=173&DATEI=7/dokus/74001.docx](http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/doc.app?USER_ID=173&DATEI=7/dokus/74001.docx)).

Die landesweit zentral erfassten Abwasserbeseitigungskonzepte dienen auch als Grundlage für die in diesem Bewirtschaftungsplan vorgelegten Maßnahmenprogramme.



## 9 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit einschließlich der Nutzerinnen und Nutzer der Gewässer (nachfolgend oftmals zusammengefasst als: „Öffentlichkeitsbeteiligung“) ist eine zentrale Forderung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Sie sieht deshalb eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an dem Planungs- und Umsetzungsprozess vor (Art. 14 EG-WRRL).

Die in Art. 14 angesprochene aktive Beteiligung soll alle an der Umsetzung der Richtlinie, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete interessierten Stellen einbeziehen. Die Begriffe „aktive Beteiligung“ und „interessierte Stellen“ werden in dem CIS-Leitfaden zur Öffentlichkeitsbeteiligung (CIS-Leitlinie 2003h), der insgesamt bei der Gestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Nordrhein-Westfalen berücksichtigt wurde, näher erläutert.

In Nordrhein-Westfalen gibt es zahlreiche gut organisierte Interessengruppen. Diese Interessengruppen vertreten gemäß SUP-Richtlinie (2001/42/EG), Art. 2 die (breite) Öffentlichkeit. Sie wurden wie bereits bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans auch im ersten Bewirtschaftungszyklus intensiv in alle für die Gewässerbewirtschaftung relevanten Prozesse (Monitoring, Umsetzung der Maßnahmen, Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans und Aktualisierung des Maßnahmenprogramms) eingebunden.

Alle Bürgerinnen und Bürger hatten die Möglichkeit, jeweils ein halbes Jahr lang zum Zeitplan und Arbeitsprogramm, zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms Stellung zu nehmen.

Diese Form von aktiver Beteiligung wurde in Nordrhein-Westfalen nicht allein wegen formaler Anforderungen der EG-Richtlinie gewählt, sondern sie entspricht der insgesamt dialogorientierten Arbeitsweise des Landes und stellt außerdem sicher, dass

- durch die Einbindung hochqualifizierter Interessengruppen die bestmöglichen und umsetzbaren Planungsergebnisse erzielt werden,
- die Umsetzung der Maßnahmen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan vorangebracht wird,
- eine frühzeitige Akzeptanz hergestellt wird und
- über die Interessengruppen auch die zum Teil viele Millionen in diesen Gruppen organisierten Bürgerinnen und Bürger erreicht werden.

Der Wert einer guten Wasserqualität ist seit langem im Bewusstsein der Bevölkerung verankert, während die Bedeutung der Begriffe „guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzial“ und der damit verbundene Wert der Gewässer den Menschen nicht unmittelbar bewusst ist. In vielen Fällen sind es die Bürgerinnen und Bürger, die die notwendigen Maßnahmen indirekt über Steuern oder Umlagebeiträge finanzieren. Es ist deshalb erforderlich, dass den Bürgerinnen und Bürgern der Wert ökologisch entwickelter Gewässer vermittelt wird, dass Bewusstsein bis hin zum Umsetzungswillen geschaffen wird. Hierzu sind verschiedene Instrumente notwendig.

Wichtig für die Umsetzung insbesondere flächen- und kostenintensiver hydromorphologischer Maßnahmen sind der Rückhalt der politischen Entscheidungsebene und die Motivation der zuständigen Verwaltungsbereiche. Hier sind besondere Formen der Kommunikation und teilweise auch der Qualifizierung gefragt.

Das Programm „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ bündelt alle Aktivitäten zur Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen.

## 9.1 Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit

Aktive Beteiligung bei der Bewirtschaftungsplanung und verstärkt auch bei der Umsetzung der Maßnahmen erfolgt in NRW in einem engen Zusammenspiel zwischen Landesbehörden, Handlungsträgern und Interessengruppen, zwischen Landesebene und regionaler Ebene.

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) koordiniert und steuert den Gesamtprozess und stellt die landesweite Kohärenz sowie die Kohärenz zu den Vorgehensweisen und Festlegungen der (internationalen) Flussgebietseinheiten zu Bundes- und EU-Vorgaben sicher.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) unterstützt dabei, steuert und koordiniert den Datenfluss sowie das Gewässermonitoring.

Die Bezirksregierungen koordinieren und steuern den Prozess in ihren Bezirken sowie als Geschäftsstellen in den Teileinzugsgebieten.

Wie Vertreterinnen und Vertreter aller Nutzergruppen in die Bewirtschaftungsplanung eingebunden wurden, ist in den nächsten Abschnitten zusammengefasst.

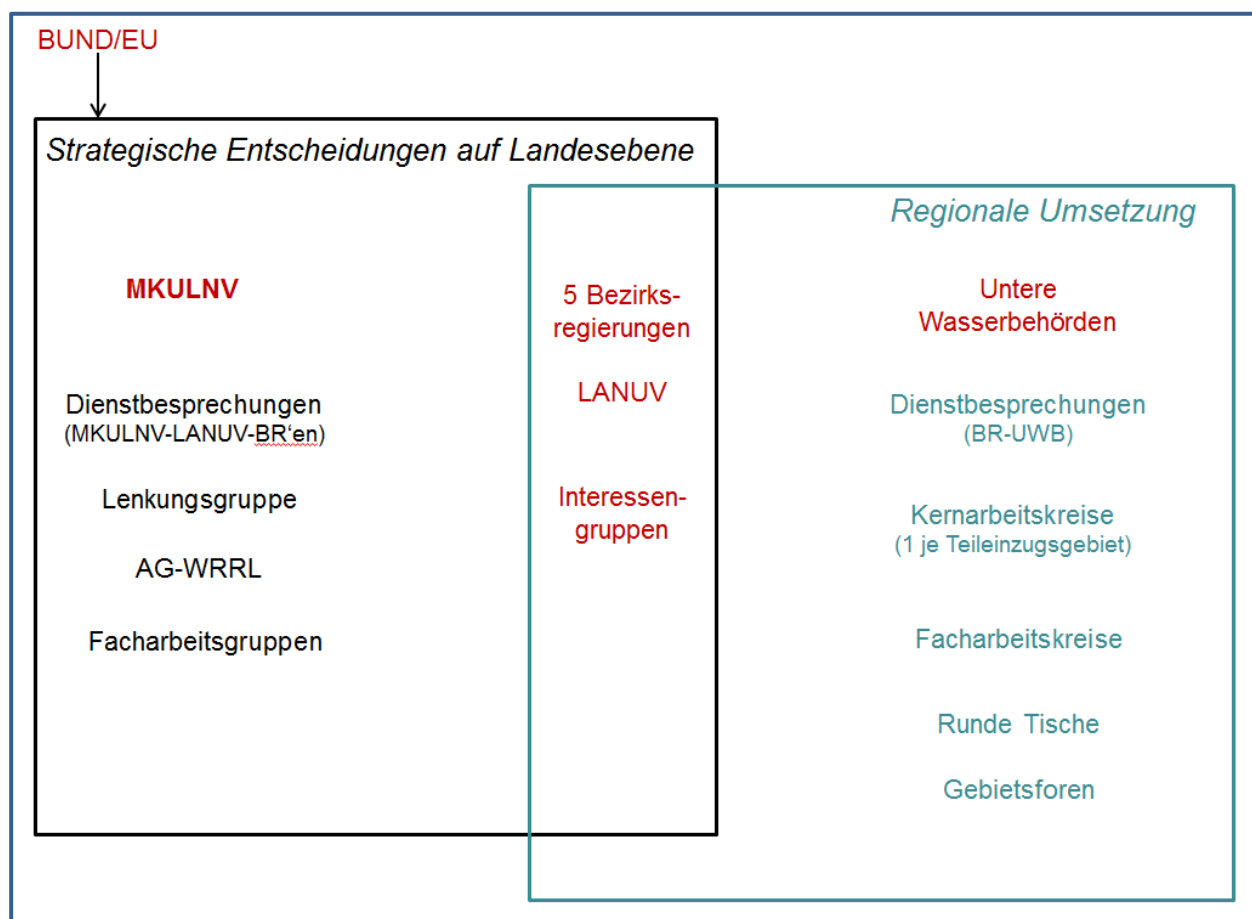


Abbildung 9-1: Organisationsstruktur in NRW

Die landesweite Prozesssteuerung erfolgt vor allem über Dienstbesprechungen mit den Bezirksregierungen, durch Einsichtnahme in die auf regionaler Ebene erarbeiteten Zwischenergebnisse (unter anderem durch die internetbasierten Wasserkörpersteckbriefe) und durch Vorstellung von Zwischenergebnissen in den Arbeitsgruppen auf Landesebene.



Mitwirkung von Handlungsträgern und Interessengruppen bei allen Aspekten der Umsetzung der EG-WRRL wird über verschiedene Arbeitsgruppen, bilaterale Gespräche, Fachsymposien und zielgruppenspezifische Veranstaltungen ermöglicht.

Der konkrete Prozess zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms obliegt den Bezirksregierungen bzw. den Geschäftsstellen der Teileinzugsgebiete. Dementsprechend wurde ein mit dem landesweiten Vorgehen vergleichbarer Mitwirkungsprozess mit gleichen Instrumenten (Kernarbeitskreise, Arbeitsgruppen, bilaterale Gespräche, Gebietsforen, Teilnahme an spezifischen Veranstaltungen) für die einzelnen Teileinzugsgebiete über die bei den Bezirksregierungen angesiedelten Geschäftsstellen durchgeführt. Diese stellen die Beteiligung und Mitwirkung der verschiedenen Akteure in der Region sicher, bündeln die verschiedenen Belange und stimmen sich untereinander über die Verwaltungsgrenzen hinweg in den Teileinzugsgebieten ab.

Dadurch ist ein landesweit abgestimmtes Vorgehen sichergestellt. Gleichzeitig erlaubt die dezentrale Struktur eine an die jeweils regionalen Besonderheiten (z. B. Bergbauregionen, Bereiche mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, Schifffahrt) angepasste Beteiligung der Akteure.

Zur Erarbeitung des Maßnahmenprogramms wurde der Mitwirkungsprozess auf regionaler Ebene weiter intensiviert, indem 2014 „Runde Tische“ mit noch engerem Bezug zur jeweiligen Örtlichkeit, auf Ebene sogenannter Planungseinheiten durchgeführt wurden. Die Akteure vor Ort wurden so in die Planung eingebunden und ihre Ortskenntnisse, ihr Spezialwissen sowie ihre Ideen und Vorschläge konnten bei der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt werden.

Damit wurde der bei der Erstellung des ersten Bewirtschaftungsplans in Nordrhein-Westfalen etablierte Prozess der „aktiven Beteiligung“ kontinuierlich fortgeführt. Darüber hinaus wurde er bedarfsorientiert erweitert. Hinzu gekommen sind regionale Kooperationen für die Erarbeitung der Umsetzungsfahrpläne und spezielle Runde Tische zur aktiven Beteiligung der Akteure an der Entwicklung und Aktualisierung von Maßnahmen zur Abwasserbeseitigung und des Grundwasserschutzes für das zweite Maßnahmenprogramm.

### 9.1.1 Landesweite Lenkungsgruppe

Wesentliche Aufgaben der landesweiten Prozesssteuerung sind:

- die strategische Ausrichtung der Bewirtschaftungsplanung,
- die Festlegung von inhaltlichen und operativen Vorgaben für die Durchführung des Prozesses, um eine einheitliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen sicherzustellen,
- die Bereitstellung von Instrumenten zur Dokumentation des Planungsprozesses und der Planungsergebnisse mit dem computergestützten Erfassungstool „Wasserkörpersteckbriefe“,
- die Koordination der Arbeiten in den Teileinzugsgebieten,
- ein Controlling der regionalen Arbeiten, um die landesweit harmonisierte Ausrichtung an den strategischen Leitlinien und die Evaluation von Verbesserungsvorschlägen für den Gesamtprozess zu gewährleisten,
- die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf Basis der Monitoringergebnisse des LANUV und der Vorschläge aus dem Arbeits- und Abstimmungsprozess auf Ebene der Bezirksregierungen (Runde Tische, Arbeitsgespräche mit einzelnen Gruppen) sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse der öffentlichen Anhörung - einschließlich der Mitwirkung an der Erstellung der A-Berichte der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas und der Vorbereitung der Offenlage und der abschließenden parlamentarischen Befassung und
- die Beförderung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms durch regulatorische Vorgaben und weitere Hilfestellungen.

Bei jeder dieser Aufgaben findet ein der Fragestellung und den Verantwortlichkeiten entsprechender Mitwirkungsprozess statt. Neben den relevanten Landesbehörden waren dabei - abhängig von der Aufgabenstellung - unterschiedliche Interessengruppen vertreten.

Die zentrale Steuerung findet durch eine **Lenkungsgruppe** statt. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der Führungsebene der am Prozess beteiligten Behörden und landesweit organisierten Interessengruppen und wird vom MKULNV (Staatssekretär oder Abteilungsleitung) geleitet. Aufgaben der Lenkungsgruppe sind die strategische Begleitung der Fortschreibung und Umsetzung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms gemäß EG-WRRL in NRW und die Verabschiedung bzw. Genehmigung von fachlichen Ergebnissen und Vorschlägen der Arbeitsgruppen. Sie tagt bei Bedarf, in der Regel einmal jährlich, zuletzt im Juni 2013 zur Vorbereitung der Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans. Im Jahr 2014 wurden die in dieser Sitzung getätigten Beschlüsse umgesetzt. Signifikanter Anpassungsbedarf der Strategie entstand dabei nicht, sodass in diesem Jahr keine Sitzung des Lenkungskreises stattfand.

Mitglieder sind:

- Landesbehörden: MKULNV, LANUV, Bezirksregierungen
- Verbände und Interessengruppen: kommunale Spitzenverbände, Wasser- und Bodenverbände, sondergesetzliche Wasserverbände, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt mit den in NRW zuständigen Außenstellen, Landwirtschaftsverbände, Landwirtschaftskammer, anerkannte Naturschutzverbände, Wasserkrafterzeuger und Mühlenverbände, Fischereiverbände, Grundbesitzerverband, Industrie und Handwerk, Wasserversorgung, Waldbauernverband, Landessportbund bzw. Kanuverband

### 9.1.2 Landesweite Facharbeitsgruppen

Für die Einbindung der verschiedenen Akteure wurden in Nordrhein-Westfalen neben der Lenkungsgruppe fachlich orientierte landesweite Arbeitsgruppen eingerichtet. Mitglieder der Arbeitsgruppen sind jeweils diejenigen Vertreterinnen und Vertreter der auch im Lenkungskreis vertretenen Akteursgruppen, die von einer bestimmten Fachfrage betroffen sind bzw. zu ihrer Lösung beitragen können. Facharbeitsgruppen erarbeiten Strategien und Lösungen zu verschiedenen, mit der Umsetzung der EG-WRRL verbundenen Fragestellungen und werden nach Bedarf durch externe Sachverständige beraten. Mit dem Bearbeitungsfortschritt wurden die Arbeitsgruppen an die Erfordernisse angepasst, zusammengelegt, beendet oder es wurden neue Arbeitsgruppen eingerichtet, wenn der wissenschaftliche Erkenntnisfortschritt neue Fragestellungen aufbrachte. Diese Strukturen werden auch im nächsten Bewirtschaftungszyklus beibehalten und bei Bedarf angepasst.

Eine zentrale Rolle hat die **AG Wasserrahmenrichtlinie** inne. Sie befasst sich mit übergreifenden fachlich-inhaltlichen und organisatorischen Fragen. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der Fachebenen der am Prozess beteiligten Behörden und der landesweit organisierten Interessengruppen, die ebenfalls in der Lenkungsgruppe vertreten sind (s. Auflistung in Kapitel 9.1.1).

Die AG Wasserrahmenrichtlinie wird vom MKULNV, Referat IV-6, geleitet. Ihre Aufgaben sind insbesondere:

- der Informationsaustausch über alle laufenden Facharbeiten auf der Ebene der Flussgebietseinheiten, der EU, des Bundes und auf Landesebene
- die Abstimmung zwischen den regionalen Planungs- und Umsetzungsarbeiten und den landesweiten Vorgaben
- die Erörterung fachübergreifender Themen
- die Abstimmung des Berichtes zur Bewirtschaftungsplanung

Die Mitglieder vonseiten der Interessenvertreter bringen die Positionen ihrer Institutionen in den Planungsprozess ein, arbeiten gemeinsam an den jeweils aktuellen Fragestellungen und ver-

breiten die aktuellen Informationen und Zielsetzungen über ihre Institutionen weiter. Damit übernehmen sie eine wichtige Multiplikatorfunktion.

Die Arbeitsgruppe Wasserrahmenrichtlinie tagt bedarfsorientiert, in der Regel zwei- bis dreimal pro Jahr.

Fachbezogene Dienstbesprechungen stellen den Informationsfluss innerhalb der Landesverwaltung (zwischen Ministerium und Bezirksregierungen sowie zwischen den Bezirksregierungen und Unteren Wasserbehörden) sicher. Die Zusammensetzung der Teilnehmenden richtet sich an Inhalt und Ziel der Dienstbesprechungen aus.

Tabelle 9-1: Landesweite Arbeitsgruppen und ihre Sitzungen im ersten Bewirtschaftungszyklus

Arbeitsgruppe	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ad-hoc-AG Stoffliche Belastungen Oberflächengewässer				x	x	
AG Abwassertechnik	x	x	x	x	x	x
AG Industrieabwasser	x	x	x	x	x	x
AG Wasserrahmenrichtlinie	x	x	x	x	x	x
AG (Monitoring) Grundwasser	x	x		x	x	x
AG Monitoring Oberflächengewässer	x	x	x	x	x	x
AG Ökonomie	x			x	x	
AK Wasserkraft	x			x		x
Beirat Landwirtschaft					x	

Die Zahl der Arbeitsgruppen und die regelmäßig große Beteiligung zeigen, dass der bei der Erarbeitung des ersten Bewirtschaftungsplans begonnene Dialog intensiv weiter geführt wurde.

### 9.1.3 Landesweite Netzwerke

Mit dem Projekt „Wassernetz NRW“ der anerkannten Naturschutzverbände

- Bund für Umwelt und Naturschutz e.V. BUND,
- Naturschutzbund Deutschland e.V. NABU und
- Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt NRW e.V. LNU

haben die Natur- und Umweltschutzverbände bereits seit 2004 eine zentrale Koordination der ehrenamtlichen Arbeit ihrer Mitglieder aufgebaut. Im ersten Bewirtschaftungszyklus wurde das Projekt weiter vom MKULNV finanziert. Die Fortsetzung des Wassernetzes NRW war ein wichtiger Beitrag zur Erfüllung der Landesaufgabe der aktivierenden Öffentlichkeitsbeteiligung. Ziel war weiterhin vor allem die Integration der Mitglieder der Umweltverbände in den Planungs- und Umsetzungsprozess vor Ort. Über das Wassernetz NRW sind die Naturschutzverbände in die landesweiten und regionalen Arbeitsgruppen integriert und begleiten und kommentieren kritisch und konstruktiv den Prozess der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Darüber hinaus erreicht das Wassernetz NRW über Veröffentlichungen und Veranstaltungen, u. a. in Kooperation mit der Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes NRW (NUA), auch weitere Akteure des amtlichen und ehrenamtlichen Naturschutzes.

### 9.1.4 Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten

Die konkrete Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms auf Ebene der Wasserkörper ist Aufgabe der Bezirksregierungen. Da sich die Bewirtschaftungsplanung wegen des flussgebietsbezogenen Ansatzes der Wasserrahmenrichtlinie an den Teileinzugsgebieten orientiert, die Grenzen der vierzehn Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen jedoch

nicht deckungsgleich mit den Grenzen der Bezirksregierungen sind, wurden „Geschäftsstellen“ eingerichtet. Diese koordinieren über die Grenzen der Bezirksregierungen hinweg den Planungsprozess für ein Teileinzugsgebiet. Die Geschäftsstellen sind einer federführenden Bezirksregierung zugeordnet.

Zur Prozessbegleitung und Abstimmung in den Teileinzugsgebieten wurden bereits für die Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans **Kernarbeitskreise** auf Ebene der Teileinzugsgebiete eingerichtet. Sie behandeln als Facharbeitskreise alle Fragestellungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-WRRL im Teileinzugsgebiet und müssen den Themen- und Verwaltungsgrenzen übergreifenden Informationsaustausch sicherstellen. Sie bilden die Schnittstelle zum Landesprozess.

In den Kernarbeitskreisen wirken alle im Teileinzugsgebiet zuständigen Bezirksregierungen, Wasserbehörden sowie in der Regel Landschaftsbehörden, Kommunen, Landwirtschaftsverbände, Waldbauernverband und Grundbesitzerverband, Naturschutzverbände, Fischereiverbände, Vertreterinnen und Vertreter von Industrie, Gewerbe, Handwerk, ggf. Bergbau, Wasserkraft, sondergesetzlichen Wasserverbänden und „Straßen.NRW“ mit.

Die Kernarbeitskreise tagen in der Regel mindestens einmal im Jahr, bei Bedarf häufiger.

Um die Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Gewässer zu reduzieren, wurde eine Beratung der in der Landwirtschaft Tätigen durch die Landwirtschaftskammer eingerichtet. Die **regionalen Arbeitsgruppen Wasserqualität-Landwirtschaft** begleiten die Umsetzung dieser Gewässerschutzberatung in den Regierungsbezirken. Erfahrungen aus den regionalen Kooperationen Wasserversorgung/Landwirtschaft fließen in die Diskussion ein. Zum Teilnehmerkreis gehören Vertretungen der Landwirtschaftskammer, Bezirksregierungen, Landwirtschafts- und Gartenbauverbände, Naturschutzverbände (bzw. Wassernetz), Wasserversorger und Unteren Wasserbehörden. Sie tagt in der Regel ein- bis zweimal jährlich.

Zudem fördert das Land **Gewässerberater**, die kleine, im Münsterland für die Gewässerunterhaltung zuständige Wasser- und Bodenverbände bei der Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen unterstützen. Diese bringen ihre Erfahrungen sowie die Anliegen und Anregungen aus der Landwirtschaft an das MKULNV zur weiteren Berücksichtigung im Bewirtschaftungsprozess ein.

Anlassbezogen fanden **regionale Facharbeitskreise** zu verschiedenen Themen statt. Die Zusammensetzung der Teilnehmenden richtete sich nach der Fragestellung. Darüber hinaus wurde die interessierte (Fach-)Öffentlichkeit in themenspezifischen Veranstaltungen über methodische und inhaltliche Aspekte der fortschreitenden Bewirtschaftungsplanung informiert. Als Beispiel sei hier der landesweite Workshop zur Ermittlung der Fallgruppen für die erheblich veränderten Fließgewässer (HMWB) und zur fallgruppengerechten Maßnahmenplanung gem. LAWA-Leitfaden genannt.

### 9.1.5 Gebietsforen und Gewässerkonferenzen zur Information und Beteiligung der Akteure in den Teileinzugsgebieten

In den Gebietsforen wurde seit Beginn der Arbeiten zur ersten Bestandsaufnahme im Jahr 2004 über die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie, über Organisationsstrukturen und Mitwirkungsmöglichkeiten sowie über Ergebnisse der Bestandsaufnahme, des Monitorings und seit Inkrafttreten des ersten Bewirtschaftungsplans auch über den Stand der Maßnahmenumsetzung informiert. Je nach Bedarf lagen die Zeitabstände zwischen den einzelnen Veranstaltungen im jeweiligen Teileinzugsgebiet zwischen einem und zwei Jahren. Zwischen 2010 und 2015 fanden über 30 Gebietsforen/Gewässerkonferenzen in den Teileinzugsgebieten statt. Die Veranstaltungen stehen allen Bürgerinnen und Bürgern offen. Sie waren gut besucht, und es fand ein reger Austausch zu den aktuellen Fragen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie statt, der die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie weiter voranbrachte.

### **9.1.6 Runde Tische zur Mitwirkung an der Bewirtschaftungsplanung in den Teileinzugsgebieten**

Aufgrund der positiven Erfahrungen bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wurden Runde Tische auch bei deren Aktualisierung als wichtigste Gremien der Mitwirkung auf regionaler Ebene durchgeführt.

Sie fanden in den 83 Planungseinheiten statt, die bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan abgegrenzt wurden. Teilnehmende der Runden Tische waren Vertreterinnen und Vertreter der von der Maßnahmenplanung unmittelbar betroffenen Gruppen. Dadurch wurde weiterhin mit Blick auf Ressourcen und Effizienz ein Optimum an lokaler Identifikation und Einbringung örtlicher Kenntnisse gewährleistet. Die Planungseinheiten orientieren sich weitgehend an den Grenzen der Bezirksregierungen, sodass Akteure im Prozess in der Regel über „ihre“ Bezirksregierung angesprochen wurden.

Die Runden Tische wurden in der Regel je Planungseinheit durchgeführt. Teilweise wurden Planungseinheiten zusammengefasst oder aufgeteilt. In Vorbereitung auf und als Diskussionsgrundlage für die Runden Tische wurden die „Planungseinheiten-Steckbriefe“ aus dem ersten Bewirtschaftungsplan aktualisiert und den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt. Sie stellen die Bewertungsergebnisse für jeden einzelnen Parameter wasserkörperscharf dar. Mithilfe dieser Steckbriefe konnten sich alle Beteiligten im Vorfeld der Runden Tische ausführlich über den Zustand „ihrer“ Gewässer informieren.

Bei den Veranstaltungen wurde zunächst über die Gewässersituation und die Veränderungen seit der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans informiert. Dazu gehörte neben den aktuellen Ergebnissen für die bewertungsrelevanten Parameter auch eine Erläuterung der veränderten Bewertungsgrundlagen (z. B. veränderte Wasserkörperzuschnitte, aktualisiertes Verfahren zur Gewässerstrukturgütekartierung, neues Verfahren zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer, Kausalanalyse). In der zweiten Runde der Runden Tische wurden die Programmmaßnahmen diskutiert. Dabei waren die fachlichen Schwerpunkte und Abläufe der Veranstaltungen je nach Gewässersituation und Randbedingungen in den einzelnen Planungseinheiten sehr verschieden.

Zusätzlich wurden „Runde Tische Grundwasser“ durchgeführt. Pro Regierungsbezirk fand mindestens eine Veranstaltung statt. Einige Regierungsbezirke führten eine zweite Runde oder einzelne Runde Tische für Teile ihrer Landesgebiete durch. Auf diesen Veranstaltungen wurden die Bewertung des Zustands der Grundwasserkörper sowie die Ergebnisse der Risikoanalyse vorgestellt und mit den Teilnehmenden über Maßnahmen zur Belastungsreduzierung diskutiert.

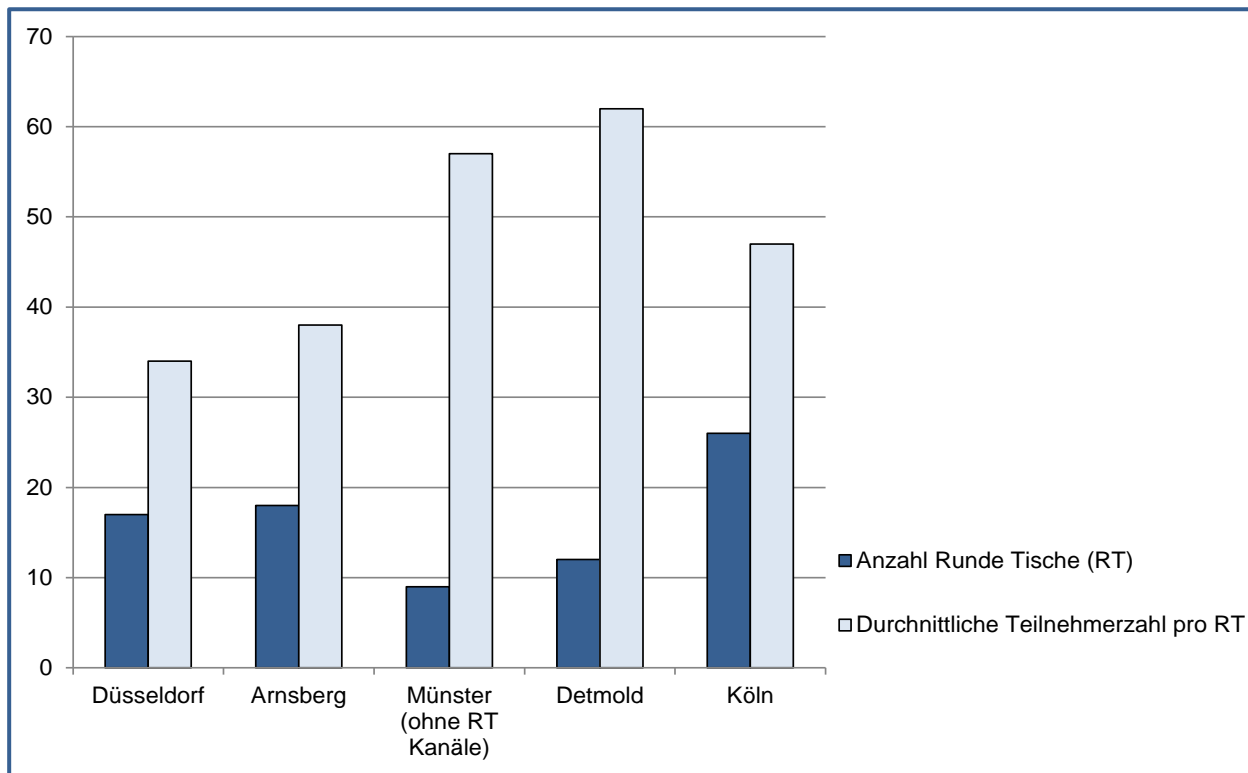


Abbildung 9-2: Anzahl der Runden Tische Oberflächengewässer pro Regierungsbezirk und durchschnittliche Teilnehmerzahlen pro Veranstaltung

Im Regierungsbezirk Münster fand zusätzlich ein Runder Tisch „Kanäle“ mit Teilnehmenden aus der Bezirksregierung und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung statt. Insgesamt wurden über 80 Runde Tische durchgeführt.

Die Auswertung der Teilnahmelisten in Abbildung 9-3 gibt einen Eindruck darüber, in welchen Gruppen die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie besonders wahrgenommen wird. Unter die Kategorie „Sonstige Teilnehmende“ fallen dabei z. B. Deichverbände, Vertreter von Ingenieurbüros, Grundbesitzer- und Waldbauernverband, die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Wasserwerksbetreiber oder Straßen.NRW.

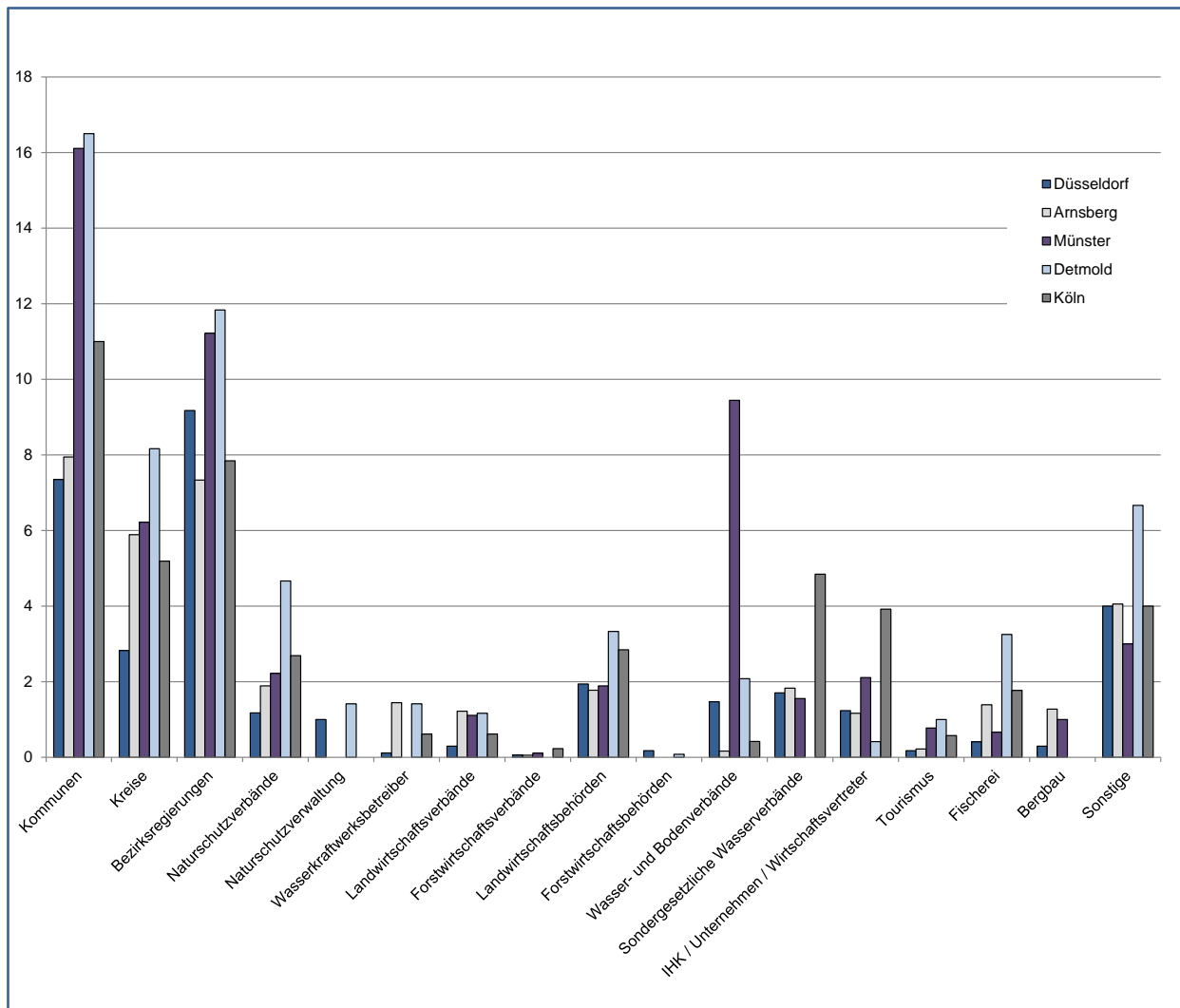


Abbildung 9-3: Durchschnittliche Teilnehmerzahl der Akteursgruppen je Rundem Tisch 2014

Die Oberen und Unteren Wasserbehörden wurden im Rahmen einer Auftaktveranstaltung im Januar 2014 über Anlass, Zielsetzung und Prozedere der Maßnahmenplanung informiert. Zusätzlich zu den Runden Tischen im Rahmen der EG-WRRL wurden für die Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans in Abstimmung mit den kommunalen Spitzenverbänden „Runde Tische Abwasser“ eingeführt, um gemeinsam mit den Abwasserbeseitigungspflichtigen zu prüfen, welche konkreten Maßnahmen im nächsten Bewirtschaftungszyklus vorgesehen sind und welche Maßnahmen zur Zielerreichung notwendig sind. An diesen Fachveranstaltungen ("Runder Tisch Abwasser") haben die Abwasserbeseitigungspflichtigen (Städte, Gemeinden, Wasserverbände, Industrie, Straßen.NRW) sowie die Umweltverwaltung (Bezirksregierung, Untere Wasserbehörden) teilgenommen.

Zusätzlich wurde in jedem Regierungsbezirk eine öffentliche Veranstaltung zum Umgang mit Mikroschadstoffen bei der Planung von Maßnahmen gem. EG-WRRL durchgeführt.

### 9.1.7 Regionale Kooperationen zur Erstellung der Umsetzungsfahrpläne Hydromorphologie

Ein wesentlicher Baustein des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist das Programm „Lebendige Gewässer“. Mit diesem Programm sollen die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit konkretisiert und umgesetzt

werden. Das Programm „Lebendige Gewässer“ trägt nicht nur zur Erreichung ökologischer Ziele und zur verbesserten Adaptionfähigkeit der ökologischen Systeme an den Klimawandel bei, sondern auch zum Hochwasserrückhalt, zum Naturschutz und zur Regional- und Stadtentwicklung. Diese Synergien ergeben sich umso mehr, je stärker die Umsetzung des Programms Lebendige Gewässer „in der Örtlichkeit“ selbst gestaltet wird.

Ein grundlegendes Instrument zur Umsetzung des Programms „Lebendige Gewässer“ sind die Umsetzungsfahrpläne, mit denen die ca. 7.000 hydromorphologischen Programmmaßnahmen des Bewirtschaftungsplans mithilfe von ca. 130.000 Einzelmaßnahmen konkretisiert wurden. Die Umsetzungsfahrpläne wurden in insgesamt 82 Gebietskooperationen zwischen den Maßnahmenträgern, den Kommunen, Flächeneigentümern, Gewässernutzern und Flächenbewirtschaftern bzw. deren Verbänden sowie den Behörden erarbeitet.

Dazu fand in jeder Kooperation eine Abfolge mehrerer interaktiver Workshops statt, in denen die Teilnehmenden für jedes Gewässer Maßnahmen erarbeiteten, Kosten schätzten und eine zeitliche Einordnung für die Umsetzung vornahmen. Damit wurde eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung gewässerökologischer Maßnahmen mit den übrigen kommunalen und regionalen flächenrelevanten Planungen und Nutzungsansprüchen sichergestellt und auf breiter Basis Transparenz über die Maßnahmen und Maßnahmenalternativen geschaffen. Der Konsens über eine spezifische Maßnahme, die an einem konkreten Ort innerhalb einer bestimmten Frist umzusetzen ist, dient der Erleichterung ihrer Durchführung durch die Pflichtigen. Die Umsetzungsfahrpläne wurden von den Gremien der Maßnahmenträger beschlossen und werden zukünftig von den Förderbehörden bei Förderentscheidungen zugrunde gelegt. Das bedeutet, dass in der Regel diejenigen Maßnahmen vorrangig gefördert werden, die im Umsetzungsfahrplan entsprechend konkret annonciert sind. Die Umsetzungsfahrpläne werden im nächsten Bewirtschaftungszyklus fortgeschrieben, wobei auch andere Planungen, insbesondere die zum Hochwasserrisikomanagement, stärker berücksichtigt werden sollen. Der genaue Überarbeitungsprozess wird nach der Veröffentlichung dieses Bewirtschaftungsplans erarbeitet. Informationen zu Beteiligungsmöglichkeiten erteilen die Bezirksregierungen.



Abbildung 9-4: Kooperative Erstellung eines Umsetzungsfahrplans (Fotos: DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!)

### 9.1.8 Landesweite Symposien

Wesentliche Veranstaltungen für die Information der Fachöffentlichkeit an den einzelnen Schritten der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind landesweite Symposien. Tabelle 9-2 gibt einen Überblick über die Themenstellungen seit 2010. Dabei wird deutlich, dass die Symposien die jeweils aktuellen Fragen der Planung und Umsetzung behandeln. Sie bieten ein wichtiges Forum zur fachlichen Diskussion.



Tabelle 9-2: Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

Thema des Symposiums	Ort und Datum
Gewässerschutz und -entwicklung - praktisch	Februar 2010, Oberhausen
Auf dem Weg zur integralen Wasserwirtschaft	April 2011, Oberhausen
Vom Fahrplan zur Umsetzung	April 2012, Oberhausen
Umsetzung im Fluss	April 2013, Oberhausen
Halbzeit - WRRL auf der Zielgeraden?	April 2014, Oberhausen
Ganzheitlich, nachhaltig, gemeinsam!	März 2015, Oberhausen

Synergien zwischen der Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie wurden auf den Symposien zur Wasserrahmenrichtlinie und insbesondere auf den beiden in den Jahren 2013 und 2014 durchgeführten landesweiten Symposien zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie ebenfalls thematisiert.

Die mittlerweile 10-jährige Tradition der Symposien wird in Zukunft fortgesetzt.

### 9.1.9 Fachinformationsportale

Das nordrhein-westfälische Internetangebot zum Thema Wasserrahmenrichtlinie ist breit angelegt. Die fachspezifische Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) des MKULNV ist dabei die zentrale Adresse, von der aus verschiedenste Informationen angesteuert und abgerufen werden können. Es kann zwischen Inhalten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wie auch zur Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie gewählt werden. In erster Linie werden hierüber die vorhandenen Dokumente zur Verfügung gestellt und aktuelle Arbeitsstände und Termine bekannt gegeben. Sie ist in ihrem öffentlich zugänglichen Teil allgemein verständlich gehalten. Ein interner, passwortgeschützter Bereich dient darüber hinaus dem schnellen Informationsaustausch der am Arbeitsprozess beteiligten Stellen. Die Internetseite wird von einem sich stetig erweiternden Personenkreis als wichtige Informationsplattform verstanden und angenommen. Die Fortführung sowie fortlaufende Optimierungen der Internetseite sind vorgesehen.

Regionale Informationen, wie die Dokumentation der Runden Tische und der Gebietsforen, die jeweiligen Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Kontaktdaten, werden unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) für jedes Teileinzugsgebiet (Ems, Emscher, Erft, Issel, Lippe, Niers/Schwalm, Rheingraben-Nord, Ruhr, Rur, Sieg, Weser, Wupper) einzeln auf Unterseiten zur Verfügung gestellt. Diese werden durch die Bezirksregierungen betreut und sind zusätzlich über separate Internetadressen (z. B. [www.lippe.nrw.de](http://www.lippe.nrw.de)) uneingeschränkt erreichbar.

Maßnahmen für die einzelnen Wasserkörper werden über die Datenbankanwendung Wasserkörpersteckbriefe (WKSB) flächendeckend für NRW dokumentiert und tabellarisch dargestellt. Die an der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mitwirkenden Stellen haben hierüber Zugriff auf alle relevanten Daten für die einzelnen Wasserkörper - das sind zum Beispiel neben Informationen zu Maßnahmen auch Daten u. a. zum Zustand, zu Rahmenbedingungen, Belastungen und Bewirtschaftungszielen.

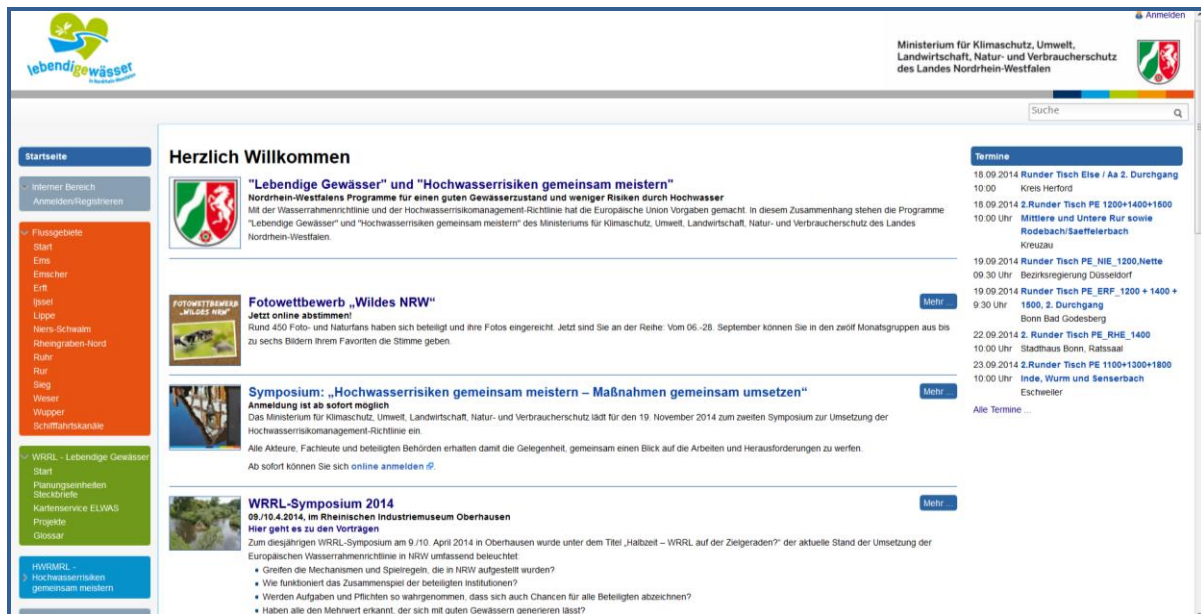


Abbildung 9-5: Startseite der Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

Das Fachinformationssystem ELWAS ([www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)) mit dem Auswertewerkzeug ELWAS-WEB ist ein elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW. Inhalte aus fünf Fachdatenbanken werden hier zusammengeführt. Nutzer können sich somit über einen Sachdatenbereich und ein interaktives Kartentool alle wichtigen Daten der Fachbereiche Abwasser, Grundwasser, Oberflächengewässer, Trinkwasser und zur Wasserrahmenrichtlinie anzeigen und auswerten lassen. ELWAS-WEB unterstützt und erleichtert die Bearbeitung der Fachaufgaben in der Wasserwirtschaft und wird vorrangig durch die Landes- und Kommunalbehörden sowie von Wasserverbänden in NRW genutzt. Durchaus steht das Fachauswertetool ELWAS-WEB aber auch für interessierte Bürgerinnen und Bürger, die tiefer in die Materie einsteigen mögen, im Internet zur Verfügung. Die Auswertemöglichkeiten wurden seit der Veröffentlichung des ersten Bewirtschaftungsplans entsprechend der Erweiterungs- und Modifikationswünsche der Fachleute weiterentwickelt. Hier findet ein enger Austausch statt, der auch zukünftig weiter fortgesetzt werden soll.

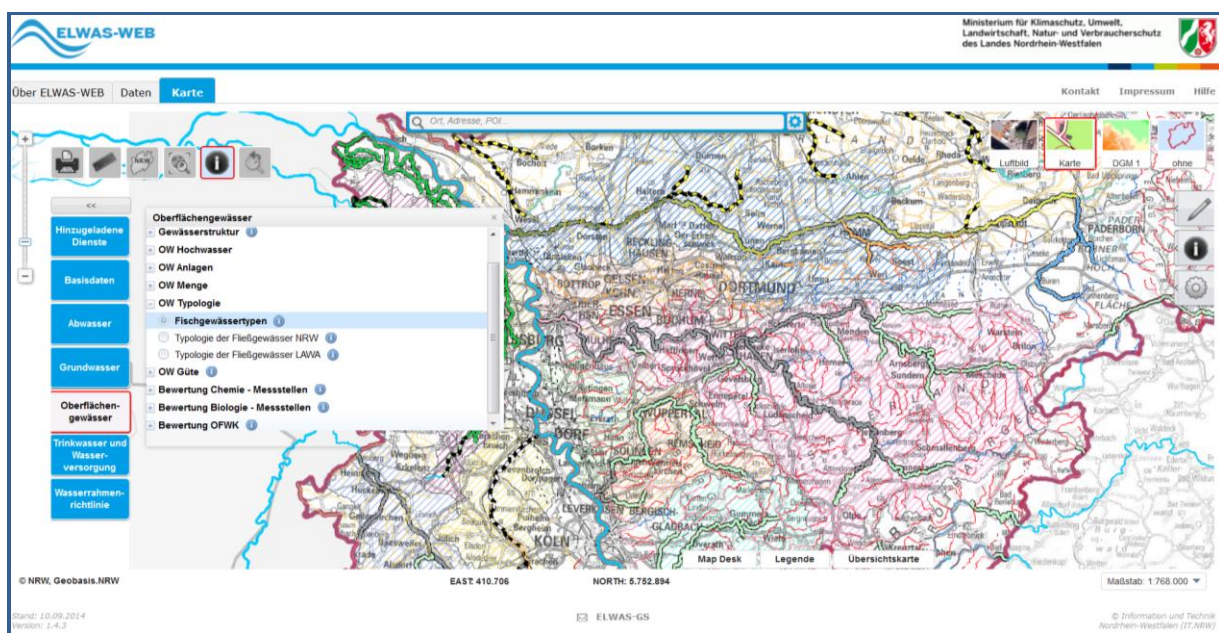


Abbildung 9-6: Fachinformationssystem ELWAS

### 9.1.10 Maßnahmen zur Information und Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit

In Verbindung mit der Bekanntmachung des Landesprogramms „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ wurde zu Beginn des ersten Bewirtschaftungszyklus ein gleichnamiges Logo eingeführt, das mittlerweile zum Beispiel auf zahlreichen Publikationen, Internetpräsentationen, Werbeträgern und im Zusammenhang mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen auch auf Baustellen- und Informationstafeln in ganz NRW abgebildet ist. Mit dem Programm wird von der reinen Informationsvermittlung über Aktionen und langjährige Projekte der Bevölkerung die Bedeutung von sauberem Wasser als Lebensgrundlage und im Besonderen der Wert ökologisch intakter Gewässer für den Erhalt der Artenvielfalt und der Schönheit der Natur vermittelt.

Je mehr Gewässerentwicklungsmaßnahmen im Land umgesetzt werden, desto eindrucksvoller werden die Veränderungen sichtbar und für die Bürgerinnen und Bürger bewusst vor Ort erlebbar. Das fördert die Akzeptanz für mehr ökologische Gewässerprojekte und vertieft die emotionale Verbundenheit der Menschen zu den heimischen Gewässern.

Nachfolgend werden die in den letzten Jahren realisierten Angebote der Öffentlichkeitsarbeit des Landes NRW beschrieben. Darüber hinaus informieren Maßnahmenträger die Bürgerinnen und Bürger mit eigenen Kommunikationsmitteln über umgesetzte und geplante Maßnahmen.

#### Teilnahme am Nordrhein-Westfalen-Tag

In den Jahren 2009 und 2010 war das MKULNV jeweils mit einem Infostand „Lebendige Gewässer“ auf den Nordrhein-Westfalen-Tagen in Hamm und Siegen vertreten. Das jährlich stattfindende Bürgerfest zieht viele Menschen aus ganz NRW an und bot eine gute Möglichkeit, das Thema Gewässerschutz auf eine lockere Art den Gästen des Festes näher zu bringen. Neben einem Ausstellungsteil mit Stellwänden, Broschüren, Modellen und Computerterminal wurden zahlreiche Mitmachaktionen für Kinder angeboten. Ein echter Magnet war 2009 auch die „Max Prüss“, das Laborschiff des LANUV NRW, die im Hafen von Hamm neben dem Infostand angelegt hatte und von Interessierten entdeckt werden konnte.



Abbildung 9-7: Teilnahme am NRW Tag (Fotos: MKULNV NRW)

#### Schülerwettbewerb „Schulen ans Wasser“

Im ersten Halbjahr 2011 lud das MKULNV im Rahmen des Programms Lebendige Gewässer zur Teilnahme am Schülerwettbewerb „Schulen ans Wasser“ ein. Zugelassen waren Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 bis 10 aller Schulformen in NRW. Auch außerschulische Grup-

pen hatten die Möglichkeit mitzumachen. Ziel des Wettbewerbs war es, dass Bäche und Flüsse auch von jungen Menschen wieder stärker wahrgenommen werden. Die Klassen und Gruppen sollten deshalb der Frage nachgehen, wie das Gewässer in ihrer Nähe aussieht und warum? Dabei halfen die Fragen:

- Was ist ... ökologisch intakt?
- Was fehlt ... an Strukturen?
- Was soll ... verbessert werden?
- Was kann ... von uns selbst getan werden?

Die Resonanz war groß: umfangreiche Projektdokumentationen, Modelle, Filme, Reportagen, Kinderbücher, Plakate und selbst kreierte Spiele wurden erstellt. Knapp 2.700 Schülerinnen und Schüler beteiligten sich in 157 Klassen und Gruppen mit rund 390 Kreativarbeiten und setzten sich mit insgesamt 82 verschiedenen Bächen und Flüssen auseinander. Im Rahmen der offiziellen Preisverleihung beglückwünschte Umweltminister Johannes Remmel die sechs besten Klassen und Gruppen persönlich in Düsseldorf.

The screenshot shows the website for the 'Schulen ans Wasser' competition. At the top left is the logo 'Schulen ans Wasser 2011'. At the top right is the logo of the 'Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen'. The main navigation menu on the left includes: Startseite, Teilnahme, Beitragsformen, Bewertung, Preise, Termine, Preisträger, Wissen, Lehrer-Tipps, E-Newsletter, Presse, Kontakt, and Impressum. The main content area is titled 'Herzlich willkommen bei "Schulen ans Wasser"'. Below the title is a text block: 'Ausgezeichnet: Minister Remmel beglückwünschte am 6. Juli im Rahmen der offiziellen Preisverleihung die sechs besten Klassen und Gruppen persönlich im Düsseldorfer Umweltministerium und überreichte ihnen Siegerurkunden und Preisgelder. Die 81 Siegerkinder und ihre begleitenden Lehrer waren sichtlich und hörbar gerührt vom feierlichen Rahmen, der individuellen Würdigung, der Bewirtung und der anschließenden exklusiven Führung im Düsseldorfer Aquazoo.' Below this text is a photograph of a large group of children and adults holding certificates in front of a building. To the right of the text is a portrait of Minister Johannes Remmel and a quote: 'Ich will Kinder und Jugendliche dazu ermuntern, Bäche und Flüsse in ihrer Umgebung zu erkunden und zu analysieren. Unter dem Motto "Schulen ans Wasser" soll unser neuer Schülerwettbewerb junge Leute dazu anregen, ein stärkeres Bewusstsein für intakte Gewässer zu bekommen. Ich freue mich auf viele interessante und kreative Arbeiten.' At the bottom right of the page is a link for 'Plakat und Faltblatt'. At the bottom left is the logo for 'lebendiges Wasser in Nordrhein-Westfalen'.

Abbildung 9-8: Webauftritt zum Wettbewerb „Schulen ans Wasser“ mit Tipps, Neuigkeiten und allen Unterlagen zum Wettbewerb

Durch die begleitende Presse-, Medien- und Multiplikatorenarbeit konnte das Thema „Lebendige Gewässer“ über die Kernzielgruppen Schule/Lehrkräfte/Schülerinnen und Schüler hinaus in die Öffentlichkeit getragen werden.

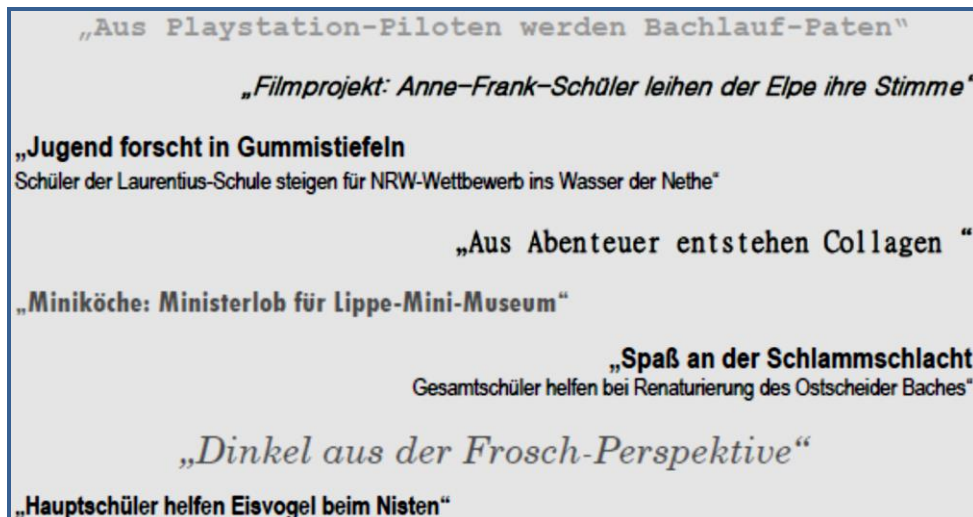


Abbildung 9-9: Schlagzeilen zum Wettbewerb

### Pressetermine

Die konkrete Umsetzung von Gewässermaßnahmen im Land wird von vornherein durch Pressetermine mit Umweltminister Johannes Remmel flankiert. Nachahmenswerte Projekte und erfolgreich umgesetzte Gewässermaßnahmen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie werden oftmals vor Ort der Presse sowie der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt und eingeweiht.



Abbildung 9-10: NRW-Umweltminister Johannes Remmel weiht zusammen mit dem Lippeverband, der Stadt und dem Kreis Wesel die neue Mündungsaue der Lippe ein (Foto: MKULNV NRW)

### Sommertour des Ministers zum Thema „Lebendige Gewässer“

Im Jahr 2015 legte NRW-Umweltminister Johannes Remmel mit seiner „Sommertour zum Thema Lebendige Gewässer“ einen besonderen Fokus auf die Situation dieser Lebensräume und ihrer Artenvielfalt. An zahlreichen Orten in ganz NRW machte er Station, um sich über bisher erreichte Fortschritte sowie noch zu meisternde Herausforderungen beim Gewässerschutz und bei der Gewässerentwicklung zu informieren.

### Fotowettbewerb „Lebendige Gewässer“

Am jährlichen Fotowettbewerb des NRW-Umweltministeriums haben sich seit dem Jahr 2006 mehrere Hundert Fotografinnen und Fotografen mit ihren Bildern beteiligt. Während eines Kalenderjahres haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer jeweils Zeit, ihre Eindrücke mit der Kamera festzuhalten und als Beiträge zu einem jährlich neu festgelegten Thema einzusenden. Im Frühjahr 2015 starteten die Nordrhein-Westfalen-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege und das MKULNV gemeinsam einen neuen Fotowettbewerb und riefen Fotografinnen und Fotografen diesmal dazu auf, ihre besten Bilder zum Thema „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ einzureichen. Die zwölf Bilder mit der meisten Zustimmung werden prämiert und in einem Fotokalender veröffentlicht.



Abbildung 9-11: Grafik-Banner zum Fotowettbewerb „Lebendige Gewässer“

### Zusammenarbeit mit der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW

Ein wichtiger Akteur im Bereich der Umweltbildungsarbeit ist in Nordrhein-Westfalen die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA). Sie ist im LANUV NRW eingerichtet und arbeitet in einem Kooperationsmodell mit den vier anerkannten Naturschutzverbänden BUND, LNU, NABU und SDW, der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, zusammen.

Seit 2010 unterstützt die NUA mit Informations- und Bildungsangeboten für unterschiedliche Zielgruppen auch verstärkt die aktivierende Öffentlichkeitsarbeit im Themenbereich „Lebendige Gewässer“ zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Hierzu ist in einem ersten Schritt im jährlich erscheinenden Bildungsprogrammheft ein entsprechender Schwerpunktbereich dauerhaft eingerichtet worden. Viele der Veranstaltungen führt die NUA in Kooperation mit dem Wassernetz NRW durch. Das Programm ist vielfältig und soll das Bewusstsein für den Gewässerschutz in der Bevölkerung wecken und stärken sowie die in diesem Bereich Aktiven informieren und fortbilden - regionale Wasseraktionswochen in verschiedenen Kreisen, Flusskonferenzen, aktuelle Fachveranstaltungen, Besichtigungen von Gewässermaßnahmen, Bacherlebniswanderungen, schulische Wasserwerkstätten und Initiativen zu Bachpatenschaften sind Beispiele daraus.



Abbildung 9-12: Exkursion an der renaturierten Lippe (Foto: NUA NRW)

Seit über 20 Jahren gehört die Untersuchung fließender und stehender Gewässer im Rahmen von schulischen Einsätzen und Multiplikatorenschulungen zum Repertoire des LUMBRICUS, der mobilen Umweltstation. In den letzten Jahren werden dabei insbesondere auch die Ziele und Chancen der Wasserrahmenrichtlinie theoretisch und praktisch kommuniziert. Im Vordergrund stehen je nach Zielgruppe Untersuchungen biologischer, chemischer und struktureller Parameter.



Abbildung 9-13: LUMBRICUS - der Umweltbus (Foto: MKULNV NRW)

Das Umweltministerium und das Schulministerium NRW unterstützen außerdem das NUA-Modellprojekt „Flussnetzwerke NRW“. Das Projekt bietet Schulen, die sich längerfristig mit dem Bach oder Fluss vor ihrer Haustür befassen möchten, eine Plattform zur Zusammenarbeit und zum Austausch. Eingebunden sind auch an den jeweiligen Gewässern arbeitende Verbände, Behörden und Bildungseinrichtungen, was zur Vernetzung der unterschiedlichen Gewässerschutz-Aktivitäten beiträgt. Inzwischen sind über 200 Schulen aller Schulformen beteiligt.

Entsprechend ist das Angebot an Unterrichtsmaterialien in diesem Fachgebiet kürzlich erweitert worden. Neu herausgekommen ist der Bildungsordner „Köcherfliegen lügen nicht!“ mit Materialien zur angewandten Fließgewässerökologie für die Sekundarstufe II (Herausgeber: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW, Ruhrverband, Universität Duisburg-Essen). Ergänzend sind Lehrkraftordner mit Arbeitsblätter für die Schülerinnen und Schüler, einem Bestimmungsschlüssel sowie einer Exkursionsanleitung erhältlich. Ein weiterer Bildungsordner für die Sekundarstufe I ist in Arbeit.

Ein weiteres Projekt, das mit Unterstützung der Natur- und Umweltschutz-Akademie derzeit bearbeitet wird, ist die Herstellung einer Wanderausstellung zum Thema „Lebendige Gewässer“. Ein besonderer Fokus soll dabei auf dem Herausstellen der Faszination und des besonderen Wertes der Gewässer im naturnahen Zustand für Natur und Mensch liegen. Mit der Wanderausstellung will das MKULNV die regionale Öffentlichkeitsarbeit zur Wasserrahmenrichtlinie unterstützen. Sie soll vorrangig Kommunen und Kreisen als kostenfreie Leihgabe zur Verfügung stehen.

### Printprodukte

In den letzten Jahren sind für die breite Öffentlichkeit in erster Linie Broschüren verschiedener Akteure entstanden und veröffentlicht worden, die schon Erreichtes zeigen, motivieren sollen und deutlich machen, wie wichtig es ist, die Bemühungen zur Erreichung der Ziele fortzusetzen, damit Bäche und Flüsse in ganz Nordrhein-Westfalen wieder zu artenreichen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen werden, die unser Lebensumfeld bereichern.

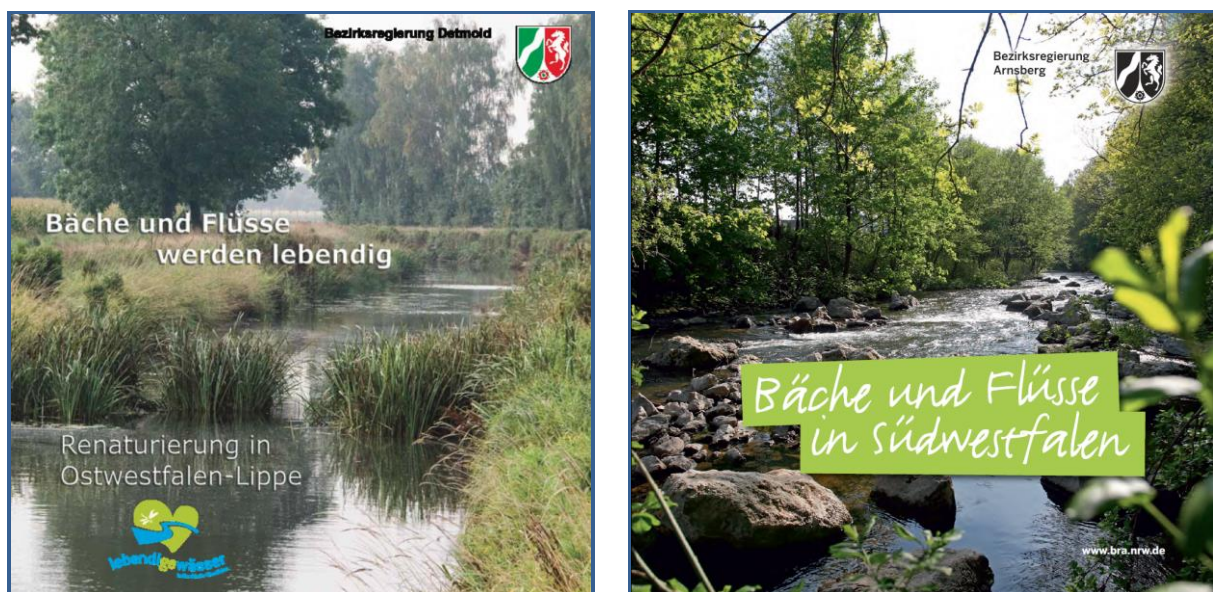


Abbildung 9-14: Broschüren zu Renaturierungen in den Regionen

Die Anfang 2015 erschienene Broschüre „Unser Wasser, unsere Gewässer in NRW. Schon alles gut?“ des MKULNV gibt auf eine einfache und anschauliche Art einen Überblick über den bisherigen Stand der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, die wichtigsten Ergebnisse der aktualisierten Bestandsaufnahme sowie eine Vorschau auf die weiteren Aufgaben und Ziele. Sie stellt ebenfalls eine Auswahl an Maßnahmen vor, die in den vergangenen Jahren bereits umgesetzt wurden.

Die Broschüre „Lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen“ informiert über den allgemeinen Zustand der Gewässer im Land und erläutert die politischen Schwerpunkte der Landesregierung zum Schutz der Gewässer und ihrer Lebensräume.





Abbildung 9-15: Broschüren zur Wasserpolitik, über den bisherigen Stand der Umsetzung sowie die weitere Planung in NRW

Die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW veranstaltete in Zusammenarbeit mit dem LANUV NRW und dem MKULNV im Sommer 2011 und im Sommer 2013 Fachtagungen, auf denen die Erfolge von Fließgewässerrenaturierungen dargestellt und erörtert wurden. Der Informations- und Erfahrungsaustausch über durchgeführte Maßnahmen stand dabei im Mittelpunkt. Mehr als 130 Fachleute aus ganz Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern nahmen teil. Im Nachgang zu dieser Veranstaltung wurde ein Tagungsband herausgegeben, der hier bezogen werden kann: [www.nua.nrw.de/aktuelles/artikel/614-neuer-tagungsbericht-erfolgskontrollen-von-renaturierungsmaßnahmen-an-fließgewässern/](http://www.nua.nrw.de/aktuelles/artikel/614-neuer-tagungsbericht-erfolgskontrollen-von-renaturierungsmaßnahmen-an-fließgewässern/).



Abbildung 9-16: Tagungsband der Veranstaltung „Erfolgskontrollen von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern“

## 9.2 Anhörungen der Öffentlichkeit - Auswertung und Berücksichtigung von Stellungnahmen

In Art. 14 schreibt die EG-WRRRL öffentliche Anhörungen zum Zeitplan und Arbeitsprogramm, den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramms vor. Die Entwürfe aller Dokumente wurden diesen Vorgaben entsprechend ein Jahr vor Inkrafttreten veröffentlicht. Die Öffentlichkeit konnte jeweils ein halbes Jahr Stellung nehmen.

Zeiträume für Stellungnahmen:

- Zeitplan und Arbeitsprogramm für den gesamten Planungsprozess:  
22.12.2012 bis 22.06.2013
- Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen  
23.12.2013 bis 23.06.2014
- Entwurf des Bewirtschaftungsplans:  
22.12.2014 bis 22.06.2015

Die Veröffentlichung der Dokumente wurde der Öffentlichkeit durch geeignete Medien bekannt gegeben (Details s. nachfolgende Kapitel).

### 9.2.1 Zeitplan und Arbeitsprogramm

Zeitplan und Arbeitsprogramm für die Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans wurden der Öffentlichkeit über den allgemein zugänglichen Bereich des Internetportals [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) zum Download bereitgestellt. Die Bekanntmachung der Veröffentlichung erfolgte im Ministerialblatt, auf den Websites [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) und [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de). Der Beginn der Anhörung und Möglichkeiten der Beteiligung wurden u. a. über einen Informationsflyer mitgeteilt (Link zum Flyer auf: [www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/b/b4/Flyer\\_WRRRL\\_Zeitplan\\_Arbeitsprogramm\\_Zyklus\\_2.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/b/b4/Flyer_WRRRL_Zeitplan_Arbeitsprogramm_Zyklus_2.pdf)).

Es gingen elf Stellungnahmen ein, die überwiegend von Vertretungen von Interessengruppen verfasst wurden.

Eine grundlegende Anpassung des Zeitplans und Arbeitsprogramms aufgrund der Stellungnahmen war nicht erforderlich. Die überwiegend auf konkrete Bewirtschaftungsaspekte bezogenen Stellungnahmen wurden im weiteren Planungs- und Beteiligungsprozess soweit möglich berücksichtigt. Allen Einsendern wurde ausführlich geantwortet.

### 9.2.2 Vorläufiger Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen

Der vorläufige Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen als Grundlage für die Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans wurde der Öffentlichkeit ebenfalls über eine Bekanntmachung im Ministerialblatt und auf den Websites [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) und [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de) sowie über eine Pressemitteilung bekanntgemacht. Das Dokument konnte vom Internetportal Flussgebiete NRW heruntergeladen werden.

Die Resonanz hierauf war vergleichbar mit der Resonanz auf die Veröffentlichung des Zeitplans und Arbeitsprogramms; zwölf Stellungnahmen gingen ein. Der Anteil von Privatpersonen und Unternehmen war hier jedoch höher.

Den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen selbst wurde nicht widersprochen. Es war daher nicht notwendig, diese aufgrund der Stellungnahmen anzupassen. Inhaltlich beschäftigten sich die Stellungnahmen hauptsächlich mit Details der Bewirtschaftungsplanung, sie wurden in die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms einbezogen. Alle Stellungnahmen wurden vom MKULNV ausführlich beantwortet.

### 9.2.3 Entwurf des zweiten Bewirtschaftungsplans und des zugehörigen Maßnahmenprogramms

#### Was wurde veröffentlicht?

Vom 22.12.2014 bis zum 22.06.2015 wurden die Entwürfe des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas veröffentlicht. Der Bewirtschaftungsplan enthielt als Anlage darüber hinaus eine Zusammenfassung der Bewirtschaftungsplanung für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Rhein (Chapeau-Bericht). Für die übrigen Flussgebietseinheiten wurden überregionale Bewirtschaftungspläne auf den jeweiligen Internetplattformen zur Verfügung gestellt (s. Kapitel 11). Zusammen mit diesen Pflichtdokumenten wurden für alle Teileinzugsgebiete in NRW Planungseinheiten-Steckbriefe veröffentlicht, die in Form von Tabellen und Listen Zustandsbewertungen, Bewirtschaftungsziele und die für die einzelnen Wasserkörper festgelegten Programmmaßnahmen enthielten.

Um die Vorgaben des "Detaillierten Bewirtschaftungsplans Salz" für das Einzugsgebiet der Weser zu berücksichtigen, wurden nach Veröffentlichung des Entwurfs geringfügige Änderungen im nordrhein-westfälischen Bewirtschaftungsplan notwendig. Sie wurden in einem eigenen Anhörungsdokument zusammengefasst, zu dem bis zum 15.10.2015 Stellung genommen werden konnte.

Über die Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans wurde im Internet auf der Seite des MKULNV, auf der thematischen Seite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) sowie im Ministerialblatt und durch Pressemitteilung informiert. Interessierte konnten ihre Stellungnahme postalisch bei den zuständigen Landesbehörden und über eine spezielle Internetanwendung „Beteiligung online“ eingeben. Dieses System ermöglicht einen einfachen Zugriff auf alle Bewirtschaftungsdokumente, erlaubt die zielgenaue Eingabe von Stellungnahmen zu einzelnen Textabschnitten sowie die Zusammenarbeit von verschiedenen Beteiligten in einzelnen Institutionen. Das System wurde auch für die Bearbeitung aller Stellungnahmen durch die Behörden verwendet, dafür wurden alle „analogen“ Stellungnahmen ebenfalls in diesem System erfasst. Nach Eingang wurden die Stellungnahmen von den zuständigen Landesbehörden geprüft. Soweit notwendig wurden daraufhin die Texte von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm angepasst und die festgelegten Einzelmaßnahmen überarbeitet. Alle Einsendenden erhalten nach der Verabschiedung und Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans eine ausführliche Antwort auf ihre Stellungnahme.

#### Resonanz

Insgesamt gingen ca. 330 Stellungnahmen ein, dabei waren Rückmeldungen aus den meisten relevanten Interessengruppen vertreten. Zwar ist die Gesamtzahl gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan zurückgegangen, gleichzeitig erreichten die Stellungnahmen ein hohes fachliches Niveau. Hervorzuheben ist auch, dass in vielen Stellungnahmen die Rückmeldungen innerhalb einzelner Interessengruppen gebündelt wurden. So hat beispielsweise die Stellungnahme der Naturschutzverbände (Wassernetz NRW) einen Umfang von ca. 200 Seiten, fasst damit aber sowohl die Meinung zu den Dokumenten des Bewirtschaftungsplans als auch zur Maßnahmenplanung in allen Einzugsgebieten des Landes zusammen.

Weiterhin ist bei der Betrachtung der absoluten Zahlen abgegebener Stellungnahmen zu berücksichtigen, dass in NRW bereits im Vorfeld der Bewirtschaftungsplanung ein intensiver Beteiligungsprozess durchgeführt wurde (Runde Tische, vgl. Kapitel 9.1.6), der für alle Interessierten frei zugänglich war. Bereits in diesem vorlaufenden Prozess wurde eine Vielzahl von mündlichen und schriftlichen Stellungnahmen zu regionalen Bewirtschaftungsfragen und der Maßnahmenplanung abgegeben, die bereits für die Aufstellung des Entwurfs berücksichtigt wurden.

Auch in der Beteiligungsphase zum Bewirtschaftungsplan beschäftigte sich der größte Teil der Stellungnahmen mit Fragen der konkreten Maßnahmenplanung, die durch die begleitend vorgelegten Planungseinheiten-Steckbriefe detailliert vorgestellt wurde. Gerade diese Art der übersichtlichen Aufbereitung der Monitoringergebnisse und der Programmaßnahmen für jeden Wasserkörper, gebündelt zu handhabbaren Planungseinheiten, hat die Öffentlichkeit in die Lage versetzt, sich mit den sie betreffenden Wasserkörpern explizit auseinanderzusetzen.

Im Gegensatz dazu wurde das eigentliche Dokument des Bewirtschaftungsplans mit seinen ca. 1.000 Druckseiten in einigen Stellungnahmen als zu sehr komprimiert und schwer lesbar beschrieben. Stellungnahmen zu diesem Dokument kommen daher fast nur aus Fachkreisen, wie der Arbeitsgemeinschaft der Wasserverbände (agw), dem Grundbesitzerverband oder dem Naturschutz (Wassernetz NRW).

### Thematische Schwerpunkte der Stellungnahmen

Im folgenden Abschnitt werden einige häufig angesprochene Aspekte der Stellungnahmen dargestellt. Angesichts der Vielfalt der angesprochenen Sachverhalte ist eine erschöpfende Darstellung nicht möglich; es wurden aber alle Einwendungen umfassend geprüft und soweit möglich berücksichtigt.

Eine sehr große Zahl der Stellungnahmen bezieht sich auf die Planungen zu **Reduzierung der Stoffeinträge aus dem kommunalen Bereich**. Bei grundsätzlicher Zustimmung zur Notwendigkeit, die Einträge aus Punktquellen zu reduzieren, haben sich zahlreiche Kommunen, sondergesetzliche Wasserverbände sowie der Städte- und Gemeindebund kritisch zu den gewählten Programmaßnahmen geäußert. Hinterfragt wird zum einen die fachliche Begründung entsprechender Maßnahmen, zum anderen werden Bedenken zur Pflichtigkeit solcher Maßnahmen, den Kosten oder den Umsetzungsfristen geäußert. Diesen Stellungnahmen wurde dadurch Rechnung getragen, dass die bestehenden Maßnahmenplanungen noch einmal überprüft wurden. Generell soll vor der eigentlichen Umsetzung solcher Maßnahmen immer eine genaue Überprüfung der Ausgangssituation erfolgen (Machbarkeitsstudie), erst danach kann über den endgültigen Bau entschieden werden. Grundsätzlich wird aber weiterhin an den bestehenden Planungen festgehalten, um die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele nicht zu gefährden.

Viele Stellungnahmen beschäftigten sich grundsätzlich mit den **Umsetzungsfristen und der Finanzierung** sowohl von stoffbezogenen als auch von hydromorphologischen Maßnahmen. Vor allem aus dem kommunalen Bereich wurden Bedenken geäußert, dass die jetzt festgelegten Umsetzungsfristen zu kurz seien. Irritation hat dabei vor allem die Angabe der Fristsetzung 2018 verursacht, die sich aus den Vorgaben des § 83 WHG ergibt. Darüber hinaus sehen viele Kommunen Schwierigkeiten, die Maßnahmen zu finanzieren, da die finanziellen Möglichkeiten durch zahlreiche weitere Pflichtaufgaben eingeschränkt seien. Die Angabe von Umsetzungsfristen erfolgt ausschließlich in den Planungseinheiten-Steckbriefen und folgt der Vorgabe, dass Maßnahmen drei Jahre nach Inkrafttreten des jeweiligen Bewirtschaftungsplans umgesetzt sein sollen. Im Rahmen der Berücksichtigung der Stellungnahmen wurden dieser Sachverhalt und der Umgang damit nochmals erläutert. Die Programmaßnahmen wurden entsprechend überprüft und bei ausreichenden Begründungen angepasst. In diesen Fällen werden entsprechende Fristverlängerungen festgelegt. Die finanziellen Engpässe waren im Grundsatz bereits Gegenstand des Bewirtschaftungsplanentwurfs. Die Grundlagen und Lösungswege sind im Kapitel 7.6 des Bewirtschaftungsplans sowie im Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms aufgezeigt.

Die Anzahl der Stellungnahmen zu den **hydromorphologischen Maßnahmen** war insbesondere in Anbetracht der großen Zahl entsprechender Programmaßnahmen gering. Dies ist auf den intensiven Beteiligungsprozess bei der Erstellung der Umsetzungsfahrpläne zur Konkretisierung der hydromorphologischen Programmaßnahmen im Jahr 2012 zurückzuführen (vgl. Kapitel 9.1). Daher wurden die Programmaßnahmen an sich nicht mehr infrage gestellt. Einwendungen befassten sich hier überwiegend mit der Schwierigkeit der Bereitstellung von Flä-

chen in der intensiv genutzten Agrarlandschaft, teilweise auch mit der Zuordnung der Maßnahmen zu einem Träger, der Finanzierung und dem Kooperationsprinzip. Änderungen des Maßnahmenprogramms ergaben sich dadurch nur in Einzelfällen, in der Regel wurden nur Einzelkorrekturen von Maßnahmen (Träger, Umsetzungsfrist, Beschreibung) vorgenommen.

Etwa 25 Stellungnahmen widmeten sich vertieft dem Thema **Fischfauna**. Dabei äußerten sich sowohl Fischereiverbände, Fischereigenossenschaften, Einzelpersonen aber auch verschiedene Vertreter der Wasserkraftnutzung. Vorgetragen wurden hier besonders Bedenken zur Herstellung der Durchgängigkeit, der Zielartenkulisse für Lachs und Aal in NRW sowie Fragen zur Auswirkung der Kormoranvorkommen auf die Fischbestände. Die Stellungnahmen zur Zielartenkulisse wurden im Rahmen der parallel geführten Diskussion zu den Zielartenkulissen berücksichtigt, die Karten im Bewirtschaftungsplan werden entsprechend der endgültigen Entscheidung angepasst. Bezüglich des Kormorans wurden keine Veränderungen im Bewirtschaftungsplan vorgenommen, hier wird auf entsprechende Regelungen an anderer Stelle („Kormoranerlass“) verwiesen.

### Resultierende Änderungen

Alle Stellungnahmen wurden umfassend geprüft und für die Überarbeitung von Text und Maßnahmen berücksichtigt. Dabei blieb der Umfang der Änderungen am Text von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm relativ gering. Die Überarbeitungen waren teilweise redaktioneller Natur und dienten der Fehlerkorrektur oder der Klarstellung von Aussagen. Umfangreicherer Änderungsbedarf ergab sich v. a. in den Kapiteln 5 (Bewirtschaftungsziele) und 7 (Zusammenfassung der Maßnahmenplanung). In diesen Kapiteln wurden die zusammenfassenden Tabellen und die zugehörigen Texte überarbeitet, um dem Änderungsbedarf aus den Stellungnahmen zu entsprechen.

Aus vielen Stellungnahmen resultierte eine Überprüfung der gewählten Programmmaßnahmen durch die Bezirksregierungen. Im Fokus standen vor allem der angegebene Träger, die Umsetzungsfristen und die Prognose, wann die Bewirtschaftungsziele erreicht werden. Dabei wurden die im Entwurf dargestellten Programmmaßnahmen im Wesentlichen beibehalten, in einigen Fällen um weitere Maßnahmen ergänzt oder um solche Maßnahmen bereinigt, die fehlerhaft aufgenommen wurden oder bei denen schon jetzt erkennbar ist, dass ihre Umsetzung nicht zur Erreichung der gewünschten Ziele führen wird. Auf der Basis dieser Änderungen wurden die Tabellen im Kapitel 7 nochmals überarbeitet. Gleichzeitig wurde hier noch einmal die Zuordnung der Programmmaßnahmen zu den verschiedenen Schlüsselbereichen (Key-Type-Measures) überarbeitet und an die aktuelle Version des LAWA-Maßnahmenkatalogs angepasst.

Durch die Berücksichtigung der Stellungnahmen wurden in einigen Fällen auch die Fristverlängerungen oder Ausnahmen nach den §§ 30 und 31 WHG überarbeitet. Dies führte zu entsprechenden Anpassungen im Kapitel 5.

Die überarbeiteten gültigen Fassungen der Dokumente des Bewirtschaftungszyklus 2016-2021 sind im Internet hier verfügbar:

[www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015).



## **10 Liste der zuständigen Behörden**

### **10.1 Zuständige Behörden**

Die Zuständigkeiten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und insgesamt zum Vollzug wasserwirtschaftlicher Aufgaben sind im Landeswassergesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (LWG NRW) und in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz Nordrhein-Westfalen (ZustVU) geregelt. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie berührt nicht nur den Zuständigkeitsbereich von Landes- und Kommunalbehörden, sondern auch die Zuständigkeiten des Bundes, hier für Maßnahmen an Bundeswasserstraßen. Die Zuständigkeiten des Bundes sind im Einzelnen im Bundeswasserstraßengesetz festgelegt. Im Folgenden werden die Aufgaben der zuständigen Behörden im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einzeln beschrieben.

#### **10.1.1 Oberste Wasserbehörde**

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) mit Sitz in Düsseldorf ist Oberste Wasserbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen. Es ist insbesondere zuständig für die Aufstellung des Maßnahmenprogramms sowie des Bewirtschaftungsplans und damit für die grundlegenden Bewirtschaftungsentscheidungen, wie z. B. die Festlegung der Bewirtschaftungsziele. Es ist verantwortlich für die Abstimmung der Monitoringprogramme, Bewirtschaftungsziele und der zugehörigen Maßnahmen in den grenzüberschreitenden Flussgebieten. Es führt federführend die Abstimmung mit den betroffenen anderen Fachressorts der Landesregierung durch. Sofern bei den grundlegenden Bewirtschaftungsentscheidungen auch Zuständigkeiten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes betroffen sind, stellt es das Einvernehmen mit dieser her. Das Ministerium organisiert die aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung auf Landesebene.

Dem Ministerium obliegen die Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordinationsaufgaben im Hinblick auf die Wasserwirtschaftsbehörden des Landes.

#### **10.1.2 Obere Wasserbehörden**

Die fünf Bezirksregierungen mit Sitzen in Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster sind die Oberen Wasserbehörden in Nordrhein-Westfalen. Zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms wurde dem flussgebietsbezogenen Ansatz der Wasserrahmenrichtlinie folgend jeweils eine Bezirksregierung mit der Koordination der Plan- und Programmerarbeitung innerhalb eines Teileinzugsgebiets beauftragt. Die Koordination wird von den dafür eingerichteten Geschäftsstellen gemäß nachfolgender Tabelle wahrgenommen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms und bei deren Fortschreibung sowie im Rahmen der Anhörung führen die Bezirksregierungen die aktivierende Öffentlichkeitsbeteiligung auf regionaler Ebene im erforderlichen Umfang durch.

Tabelle 10-1: Koordination der Planung in den Teileinzugsgebieten: zuständige Behörden

Teileinzugsgebiet für Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm	Teileinzugsgebiet nach Wasserkörpersteckbrief (WKSb)	Bearbeitungs-/Koordinierungsgebiet	Flussgebiets-einheit	Zuständige Behörde
Deltarhein	Kleine Deltarheinzuflüsse	Deltarhein	Rhein	BR Münster
	Ijssel			
Emscher	Emscher	Niederrhein		BR Münster
Erft	Erft			BR Köln
Lippe	Lippe			BR Arnsberg
Rheingraben-Nord	Rheingraben-Nord			BR Düsseldorf
Ruhr	Ruhr			BR Arnsberg
Sieg	Sieg			BR Köln
Wupper	Wupper			BR Düsseldorf
Mittelrhein/Mosel	Ahr	Mittelrhein		BR Köln
	Lahn		BR Arnsberg	
	Kyll	Mosel/Saar	BR Köln	
Weser NRW	Eder	Fulda/Diemel	Weser	BR Arnsberg
	Diemel			BR Detmold
	Hunte	Tide-Weser		
	Weser	Weser		
Ems NRW	Hase	Hase	Ems	BR Münster
	Obere Ems	Obere Ems		
Maas-Nord NRW	Sonstige Maaszuflüsse, nördlicher Teil	Maas	Maas	BR Düsseldorf
	Niers			
	Schwalm			
Maas-Süd NRW	Sonstige Maaszuflüsse, südlicher Teil	Maas		BR Köln
	Rur			

Die Bezirksregierungen sind im Grundsatz zuständig für alle Verwaltungsentscheidungen hinsichtlich der bewirtschaftungsrelevanten Gewässerbenutzungen an den im Landeswassergesetz aufgeführten Gewässern erster Ordnung (bei Bundeswasserstraßen: sofern nicht die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zuständig ist) und an den Gewässern zweiter Ordnung. An den Gewässern erster Ordnung (mit Ausnahme der Bundeswasserstraßen) fallen auch Ausbau und Unterhaltung der Gewässer in die Zuständigkeit der Bezirksregierungen. Einzelheiten sind in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz festgelegt.

Gewässer erster Ordnung sind die folgenden Landesgewässer in den in der Tabelle beschriebenen Gewässerabschnitten.



Tabelle 10-2: Landesgewässer erster Ordnung

Bezeichnung des Gewässers	Abschnitt	
	Anfang	Ende
Lippe	von der Einmündung der Pader bei Schloss Neuhaus	bis zum Rhein
Ruhr	von der Einmündung der Möhne	bis oberhalb der Schlossbrücke in Mülheim (Ruhr)
Sieg	von der Landesgrenze	bis zum Rhein
Ems	vom Wehr in Warendorf	bis oberhalb der Eisenbahnbrücke südlich von Rheine (Ems-km 44,775)

Zu den vorstehend aufgeführten Gewässerstrecken gehören auch die Gewässer, die sich von ihnen abzweigen und wieder mit ihnen vereinen (Nebenarme), Altarme und Mündungsarme.

Daneben zählen zu den Gewässern erster Ordnung die Bundeswasserstraßen (s. Kapitel 10.3).

Zu den Gewässern zweiter Ordnung zählen in NRW:

- Agger
- Ems (soweit nicht Gewässer erster Ordnung)
- Emscher
- Erft
- Lenne
- Lippe (soweit nicht Gewässer erster Ordnung)
- Niers
- Ruhr (soweit nicht Gewässer erster Ordnung)
- Rur
- Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze
- Weser (soweit nicht Gewässer erster Ordnung)
- Wupper

Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG sind die Oberen Wasserbehörden insbesondere dafür zuständig zu gewährleisten, dass in den Gewässern in Nordrhein-Westfalen, die zu den Gewässern erster oder zweiter Ordnung gehören, die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31 WHG eingehalten werden.

### 10.1.3 Untere Wasserbehörden

Die Unteren Wasserbehörden sind in Nordrhein-Westfalen bei den 54 Kreisen und kreisfreien Städten angesiedelt. Sie sind im Grundsatz zuständig für alle anderen wasserrechtlichen Aufgaben, für die weder die Oberste noch die Obere Wasserbehörde zuständig sind.

Die Aufgaben der Unteren Wasserbehörden ergeben sich danach aus der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz. Im Rahmen der Gewässeraufsicht gem. § 116 LWG sind die Unteren Wasserbehörden insbesondere dafür zuständig zu gewährleisten, dass in den Gewässern in Nordrhein-Westfalen, die nicht zu den Gewässern erster oder zweiter Ordnung gehören („sonstige Gewässer“), die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31 WHG eingehalten werden. Im Rahmen der Gewässeraufsicht ergreifen sie – unter Berücksichtigung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm – nach pflichtgemäßem Ermessen die Maßnahmen (Monitoring,

Ursachenforschung, ggf. Planung, Koordinierung, Anordnung und Genehmigung von Maßnahmen etc.), die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich sind.

#### 10.1.4 Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV)

Im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist das LANUV u. a. zuständig für die Durchführung der Bestandsaufnahme einschließlich des Monitorings und der sich daraus ergebenden Zustandsbewertungen. Es bearbeitet Grundlagenprojekte zur Gewässerqualität, der Modellierung von Stoffeinträgen und erstellt Handlungsempfehlungen für verschiedene Bereiche des Gewässerschutzes. Zu den weiteren Zuständigkeiten gehört auch die Grund- und Trinkwasserüberwachung und die Wahrnehmung zahlreicher nationaler und internationaler Berichtspflichten wie EU-Trinkwasserbericht, EU-Nitratbericht und hier vor allem auch der Berichterstattungspflichten im Rahmen des WRRL-Reportings.

#### 10.1.5 Landwirtschaftskammer

Der Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragter ist zuständige Behörde für die Überwachung von landwirtschaftlichen Betrieben im Hinblick auf die Anforderungen der Düngeverordnung sowie der Wirtschaftsdünger- und Wirtschaftsdünger-Nachweisverordnung. Gleichzeitig ist sie Trägerin des Beratungsprojekts zur Begleitung der Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoff- und Pflanzenbehandlung-/Schädlingsbekämpfungsmittel-(PBSM)-Einträgen aus der Landwirtschaft.

## 10.2 Liste der Behörden

Tabelle 10-3: Liste der Behörden

Behörde	Adresse
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Schwannstr. 3 40476 Düsseldorf
Bezirksregierung Arnsberg	Seibertzstraße 1 59821 Arnsberg
Bezirksregierung Detmold	Leopoldstraße 15 32756 Detmold
Bezirksregierung Düsseldorf	Cecilienallee 2 40474 Düsseldorf
Bezirksregierung Köln	Zeughausstraße 2 - 10 50667 Köln
Bezirksregierung Münster	Domplatz 1 - 3 48143 Münster
StädteRegion Aachen	Zollernstraße 10 52070 Aachen
Stadt Bielefeld	Niederwall 23 33597 Bielefeld
Stadt Bochum	Willy-Brandt-Platz 2 - 6 44777 Bochum
Stadt Bonn	Berliner Platz 2 53111 Bonn
Kreis Borken	Burloer Straße 93 46325 Borken
Stadt Bottrop	Ernst-Wilczok-Platz 1 46236 Bottrop
Kreis Coesfeld	Friedrich-Ebert-Straße 7 48653 Coesfeld

## Bewirtschaftungsplan Nordrhein-Westfalen 2016-2021

Behörde	Adresse
Stadt Dortmund	Südwall 2 – 4 44122 Dortmund
Kreis Düren	Bismarckstraße 16 52348 Düren
Stadt Düsseldorf	Marktplatz 1 40213 Düsseldorf
Stadt Duisburg	Burgplatz 19 47049 Duisburg
Ennepe-Ruhr-Kreis	Hauptstraße 92 58332 Schwelm
Stadt Essen	Porscheplatz 1 45121 Essen
Kreis Euskirchen	Jülicher Ring 53877 Euskirchen
Stadt Gelsenkirchen	Ebertstraße 45875 Gelsenkirchen
Kreis Gütersloh	Herzebrocker Straße 140 33334 Gütersloh
Stadt Hagen	Friedrich-Ebert-Platz 58095 Hagen
Stadt Hamm	Theodor-Heuss-Platz 16 59065 Hamm
Kreis Heinsberg	Valkenburger Straße 45 52525 Heinsberg
Kreis Herford	Amtshausstraße 3 32045 Herford
Stadt Herne	Friedrich-Ebert-Platz 2 44623 Herne
Hochsauerlandkreis	Steinstraße 27 59870 Meschede
Kreis Höxter	Moltkestraße 12 37671 Höxter
Kreis Kleve	Nassauer Allee 15 – 23 47533 Kleve
Stadt Köln	Rathausplatz 2 50667 Köln
Stadt Krefeld	Von-der-Leyen-Platz 17 47798 Krefeld
Stadt Leverkusen	Friedrich-Ebert-Platz 1 51311 Leverkusen
Kreis Lippe	Felix-Fechenbach-Straße 5 32754 Detmold
Märkischer Kreis	Heefelder Straße 45 58509 Lüdenscheid
Kreis Mettmann	Düsseldorfer Straße 26 40822 Mettmann
Kreis Minden-Lübbecke	Portastraße 13 32423 Minden
Stadt Mönchengladbach	Weyerstraße 41050 Mönchengladbach
Stadt Mülheim a. d. Ruhr	Ruhrstraße 32 45466 Mülheim a. d. Ruhr

## Bewirtschaftungsplan Nordrhein-Westfalen 2016-2021

Behörde	Adresse
Stadt Münster	Klemensstraße 10 48127 Münster
Oberbergischer Kreis	Moltkestraße 42 51643 Gummersbach
Stadt Oberhausen	Schwartzstraße 72 46042 Oberhausen
Kreis Olpe	Danziger Straße 2 57462 Olpe
Kreis Paderborn	Aldegreverstraße 10 - 14 33102 Paderborn
Kreis Recklinghausen	Kurt-Schumacher-Allee 1 45657 Recklinghausen
Stadt Remscheid	Theodor-Heuss-Platz 1 42853 Remscheid
Rhein-Erft-Kreis	Willy-Brandt-Platz 1 50126 Bergheim
Rheinisch-Bergischer Kreis	Am Rübezahlwald 7 51469 Bergisch-Gladbach
Rhein-Kreis Neuss	Lindenstraße 2 - 16 41515 Grevenbroich
Rhein-Sieg-Kreis	Kaiser-Wilhelm-Platz 1 53721 Siegburg
Kreis Siegen-Wittgenstein	Koblenzer Straße 73 57072 Siegen
Kreis Soest	Hoher Weg 1 - 3 59494 Soest
Stadt Solingen	Cronenberger Straße 59 - 61 42651 Solingen
Kreis Steinfurt	Tecklenburger Straße 10 48565 Steinfurt
Kreis Unna	Friedrich-Ebert-Straße 17 59425 Unna
Kreis Viersen	Rathausmarkt 3 41747 Viersen
Kreis Warendorf	Waldenburger Straße 2 48231 Warendorf
Kreis Wesel	Reeser Landstraße 31 46483 Wesel
Stadt Wuppertal	Johannes-Rau-Platz 1 42275 Wuppertal
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Leibnizstr. 10 45659 Recklinghausen
Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragter	Siebengebirgsstraße 200 53229 Bonn <i>und</i> Nevinghoff 40 48147 Münster

### 10.3 Zuständigkeit an Bundeswasserstraßen

Zuständig für Ausbau und Unterhaltung der Bundeswasserstraßen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Für die Bundeswasserstraßen gilt wie für die übrigen Gewässer, dass gemäß § 39 WHG die Unterhaltung eines Gewässers seine Pflege und Entwicklung als öffentlich-rechtliche Verpflichtung umfasst. Damit muss sich die Gewässerunterhaltung auch an Bundeswasserstraßen an den Bewirtschaftungszielen ausrichten und darf die Erreichung der Ziele nicht gefährden. Sie muss den Anforderungen, die im Maßnahmenprogramm an die Gewässerunterhaltung gestellt werden, entsprechen. Bei der Unterhaltung ist der Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes Rechnung zu tragen; Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft sind zu berücksichtigen.

Über verschiedene Erlasse hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (bis Dez. 2013 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)) seit November 2008 den eigenen Zuständigkeitsbereich im Hinblick auf die Erreichung der ökologischen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie an Bundeswasserstraßen konkretisiert.

Insbesondere in den Erlassen des BMVBS vom 10.02.2009 (Az.: WS 14/5242.3/3) und vom 17.02.2009 (Az.: WS 14/WS15/5242.3/) sind Leitlinien für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hinsichtlich der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie durch wasserwirtschaftliche Unterhaltung von Bundeswasserstraßen (Erlass vom 10.02.) und durch Erhaltung/Schaffung von Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen (Erlass vom 17.02.) angesprochen. Derzeitig befindet sich die von der WSV erarbeitete „Handlungsanweisung zum Umgang mit Baggergut“ (HABAG) in der Abstimmung zwischen BMVI und den Bundesländern.

Mit den Erlassen regelt das für die Wasserstraßen zuständige Bundesministerium als Eigentümer der Bundeswasserstraßen die Verantwortlichkeit für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung. Die Erlasse stellen klar, dass sich die Unterhaltung nicht nur auf die Erhaltung der Verkehrsfunktion, sondern auch auf die aktive Erreichung ökologischer Zielsetzungen bezieht. Die Grenzen dieser Unterhaltung finden sich in einer reinen Unterhaltung zu Hochwasserschutzzwecken oder zur Reinhaltung von Gewässern. Zur Umsetzung der Erlasse entwickelt die WSV ein Handlungs-konzept zur Unterhaltung der Bundeswasserstraßen. Die Erlasse regeln auch, dass die WSV die ökologische Durchgängigkeit eigenverantwortlich zu erhalten oder wiederherzustellen hat.

Zum Bewirtschaftungsplan wurde zu den Fragen, die die Zuständigkeit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes berühren, Einvernehmen zwischen der Landesverwaltung und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes hergestellt.

Zu den Bundeswasserstraßen in Nordrhein-Westfalen zählen mit den im Verzeichnis der früheren Reichswasserstraßen aufgeführten, in Nordrhein-Westfalen liegenden Strecken:

- Dortmund-Ems-Kanal
- Ems
- Mittellandkanal
- Griethauser Altrhein mit Spoykanal
- Wesel-Datteln-Kanal
- Datteln-Hamm-Kanal
- Rhein
- Rhein-Herne-Kanal mit Verbindungskanal zur Ruhr
- Ruhr
- Weser



**Zuständige Behörde in NRW für die Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG:  
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW)**

**MKULNV NRW**

- Zuständigkeitsbereich
- Kreisgrenzen
- Grenzen Regierungsbezirke
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 10-1: Zuständige Behörde für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

## 11 Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen

### 11.1 Anlaufstellen für den Bewirtschaftungsplan NRW

Der Bewirtschaftungsplan für Nordrhein-Westfalen und den von NRW berührten Flussgebieten Rhein, Weser, Ems und Maas sowie alle zugehörigen Dokumente (Maßnahmenprogramm, Hintergrunddokumente, Steckbriefe der Planungseinheiten etc.) sind über die nachfolgenden Internetadressen einsehbar und als PDF-Dateien abrufbar:

- [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)
- [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

Über die Seite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) finden Sie auch weitere aktuelle Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW.

The screenshot shows the homepage of the website [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de). The page features a header with the logo 'lebendige Gewässer in Nordrhein-Westfalen' and the name of the 'Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen'. A search bar is located in the top right corner. On the left side, there is a vertical navigation menu with categories like 'Startseite', 'Flussgebiete', 'WRRL - Lebendige Gewässer', and 'HWRMRL - Hochwasserrisiken gemeinsam meistern'. The main content area is titled 'Herzlich Willkommen' and contains three news articles: 1) 'Lebendige Gewässer und Hochwasserrisiken gemeinsam meistern', 2) 'Danke für Ihre Unterstützung Die Öffentlichkeitsbeteiligung zum Bewirtschaftungsplan ist beendet', and 3) 'Ganzheitlich, nachhaltig, gemeinsam! Symposium zur Begleitung der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in NRW am 10./11. März 2015 in Oberhausen'. A 'Termine' sidebar on the right lists upcoming events like 'Gebietsforum Niers/Schwalm' and 'Gewässerkonferenz Weser 2015'.

Abbildung 11-1: Startseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

Weiterhin bieten die Bezirksregierungen sowie die Unteren Wasserbehörden bei den Kreisen und kreisfreien Städten die Möglichkeit, während der Dienstzeiten in die Unterlagen Einsicht zu nehmen. Die Adresse des Ministeriums sowie der zuständigen Bezirksregierungen können diesem Kapitel entnommen werden. Für die Adressen der Unteren Wasserbehörden wird auf das Kapitel 10 dieses Bewirtschaftungsplans verwiesen.

## Kontaktadressen

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf

Tel.: 0211/4566-0

Fax: 0211/4566-946

[poststelle@mkulnv.nrw.de](mailto:poststelle@mkulnv.nrw.de)

Tabelle 11-1: Teileinzugsgebiete und zuständige Bezirksregierungen

Teileinzugsgebiet/Name der Geschäftsstelle	Zuständige Bezirksregierung
Rheingraben-Nord Wupper Maas-Nord (Niers/Schwalm)	Bezirksregierung Düsseldorf Cecilienallee 2 40474 Düsseldorf Tel.: 0211/475-0 Fax: 0211/475-2671 <a href="mailto:poststelle@brd.nrw.de">poststelle@brd.nrw.de</a>
Maas-Süd (Rur) Erft Sieg Mittelrhein und Mosel (Kyll, Ahr)	Bezirksregierung Köln Zeughausstraße 2-10 50667 Köln Tel.: 0221/147-0 Fax: 0221/147- 2879 <a href="mailto:poststelle@bezreg-koeln.nrw.de">poststelle@bezreg-koeln.nrw.de</a>
Ruhr Lippe Mittelrhein und Mosel (Lahn)	Bezirksregierung Arnsberg Seibertzstraße 1 59821 Arnsberg Tel.: 02931/82-0 Fax: 02931/822520 <a href="mailto:poststelle@bezreg-arnsberg.nrw.de">poststelle@bezreg-arnsberg.nrw.de</a>
Emscher Deltarhein (Ijsselmeerzuflüsse) Ems Planungseinheit Schifffahrtskanäle	Bezirksregierung Münster Domplatz 1-3 48128 Münster Tel.: 0251 / 411-0 Fax: 0251 /-411- 2561 <a href="mailto:dez54@brms.nrw.de">dez54@brms.nrw.de</a>
Weser	Bezirksregierung Detmold Büntestraße 1 32427 Minden Tel.: 05231/71-0 Fax: 05231/71-821954 <a href="mailto:wrrl-weser@brdt.nrw.de">wrrl-weser@brdt.nrw.de</a>



## 11.2 Anlaufstellen für überregionale Bewirtschaftungspläne

Neben dem Bewirtschaftungsplan für die Gewässer in Nordrhein-Westfalen wurden noch weitere Pläne mit Relevanz für die Bürgerinnen und Bürger in NRW erstellt.

Für das **Einzugsgebiet des Rheins** hat die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) einen internationalen Plan erarbeitet, der die Bewirtschaftungsfragen im gesamten Einzugsgebiet betrachtet. Die Unterlagen sind unter der Internetadresse [www.iksr.org](http://www.iksr.org) abrufbar.

Darüber hinaus hat die Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) das sogenannte Cha-peaukapitel Rhein erarbeitet, das Sie im Anhang dieses Bewirtschaftungsplans finden. Weitere Informationen können Sie der Internetseite [www.fgg-rhein.de](http://www.fgg-rhein.de) entnehmen.

Für das **Einzugsgebiet der Weser** hat die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) einen mit allen weseranliegenden Bundesländern abgestimmten Bewirtschaftungsplan erstellt. Sie können ihn von der Internetseite der Flussgebietsgemeinschaft [www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de) abrufen.

Für das **Einzugsgebiet der Ems** hat die Flussgebietsgemeinschaft Ems (FGG Ems) einen mit allen betroffenen Bundesländern sowie den Niederlanden abgestimmten Bewirtschaftungsplan zusammengestellt. Er kann von der Internetseite [www.ems-eems.de](http://www.ems-eems.de) abgerufen werden.

Für das **Einzugsgebiet der Maas** hat die Internationale Maaskommission (IMK) den übergeordneten Teil des Bewirtschaftungsplans erstellt. Er ist über die Internetseite [www.meuse-maas.be](http://www.meuse-maas.be) einsehbar.



## 12 Zusammenfassung/Schlussfolgerungen

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) verpflichtet ihre Mitgliedstaaten dazu, für jede Flussgebietseinheit oder für den in ihr Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzustellen, die hiermit vorgelegt werden.

Der nordrhein-westfälische Bewirtschaftungsplan und das zugehörige Maßnahmenprogramm fließen in die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete Rhein, Weser, Ems und Maas ein und sind mit diesen abgestimmt.

Verantwortlich für die Bewirtschaftungsplanung ist gemäß § 2d Abs. 1 Landeswassergesetz in Nordrhein-Westfalen das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz als Oberste Wasserbehörde (MKULNV). Der vorliegende Plan wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) sowie den Bezirksregierungen aufgestellt. Der hier vorgelegte Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm sind für alle behördlichen Entscheidungen verbindlich.

Der Entwurf des Bewirtschaftungsplans wurde ein Jahr vor Beginn des Zeitraums, auf den sich der Plan bezieht (2015 bis 2021) durch die Oberste Wasserbehörde offen gelegt. Die Veröffentlichung des Entwurfs erfolgte auf der Projekthomepage [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de); die Fundstelle und die Möglichkeiten, wie zum Entwurf Stellung genommen werden konnte, wurden im Ministerialblatt des Landes NRW bekanntgegeben.

Die Bewirtschaftungsziele sollen bis zum 22. Dezember 2015 erreicht sein. Diese Frist kann zweimal um je sechs Jahre verlängert werden. Bis 2027 müssen gemäß WHG alle Ziele erreicht sein. Nur wenn bereits alle erforderlichen Maßnahmen umgesetzt sind und die Erreichung der Ziele aufgrund natürlicher Gegebenheiten noch Zeit benötigt, sind weitere Verlängerungen zulässig.

Die grundsätzlichen Ziele der EG-WRRL sind

- für alle Oberflächenwasserkörper:  
das Verschlechterungsverbot, die Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen sowie die Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe,
- für Oberflächenwasserkörper ohne erhebliche Veränderungen (natürliche Wasserkörper):  
der gute ökologische und chemische Zustand,
- für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper:  
das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand,
- für Grundwasserkörper:  
das Verschlechterungsverbot; der gute mengenmäßige und gute chemische Zustand sowie die Trendumkehr bei signifikanten und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen,
- für Schutzgebiete:  
das Erreichen aller Normen und Ziele der EG-WRRL, sofern die Rechtsvorschriften für die Schutzgebiete keine anderweitigen Bestimmungen enthalten.

Der Bewirtschaftungsplan baut auf den Ergebnissen der Bestandsaufnahme 2013 einschließlich der wirtschaftlichen Analyse, der aktuellen Gewässerüberwachung und den wichtigen wasserwirtschaftlichen Fragen auf („Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Nordrhein-Westfalen“, offengelegt vom 22. Dezember 2014 bis 22. Juni 2015).

## 12.1 Flussgebietseinheiten und Wasserkörper

Nordrhein-Westfalen besitzt Anteile an den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas. Der nordrhein-westfälische Rheinanteil wurde in die Teileinzugsgebiete Rheingraben-Nord, Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher, Lippe, Deltarhein NRW und Mittelrhein/Mosel NRW unterteilt, der Maasanteil in die Teileinzugsgebiete Maas-Süd NRW für das Einzugsgebiet der Eifel-Rur und Maas-Nord NRW, welches die NRW-Anteile des Niers- und Schwalmeeinzugsgebiets umfasst. Das Ems- und das Wesereinzugsgebiet wurden in NRW nicht weiter unterteilt.

### Oberflächengewässer

50.000 km Fließgewässer durchziehen Nordrhein-Westfalen. Die Anzahl der überwiegend sehr kleinen Seen liegt bei rund 5.100. Die Ziele der EG-WRRL gelten für alle Gewässer. In den Bewirtschaftungsplan gehen die größeren Bäche und Flüsse ab einem Einzugsgebiet von 10 km<sup>2</sup> und Seen ab einer Oberflächengröße von 50 ha ein. Für diese Gewässer werden alle erhobenen Daten nach Aggregation auf Bundesebene an die Europäische Kommission über das Datenbanksystem WISE (Water Information System for Europe) berichtet.

Im NRW-Bewirtschaftungsplan werden damit 14.136 km Fließgewässer in 1.727 Abschnitte (Oberflächenwasserkörper) aufgeteilt sowie 25 Seen näher analysiert und betrachtet. Von den 14.136 km Fließstrecke sind 7.041 km (882 Wasserkörper) als stark verändert ausgewiesen. Weitere 859 km (80 Wasserkörper) werden als künstlich eingestuft. Zu den künstlichen Gewässern gehören unter anderem die Schifffahrtskanäle. Lediglich zwei Seen in NRW sind natürlich. Bei den übrigen handelt es sich um Tagebaurestseen oder Baggerseen, die künstlich entstanden sind. Die Talsperren in NRW sind als stark veränderte Wasserkörper kategorisiert. Wegen ihrer Ähnlichkeit mit tiefen geschichteten Seen werden sie als Stillgewässer bewertet und sind damit auch bei der Behandlung der Seen zu finden.

### Grundwasser

In Nordrhein-Westfalen wurden 275 Grundwasserkörper mit einer durchschnittlichen Größe von 124 km<sup>2</sup> abgegrenzt. In den Niederungsgebieten z. B. der Münsterländer Bucht oder am linken Niederrhein sind ausgedehnte Porengrundwasserleitersysteme zu finden, während im Mittelgebirge Karst- und Kluftgrundwasserleiter vorherrschen. Im Lockergestein (Porengrundwasserleiter) orientierte sich die Abgrenzung an den unterirdischen Einzugsgebieten und den geologischen Gegebenheiten. Im Festgestein (Karst- und Kluftgrundwasserleiter) wurden die geologischen Verhältnisse sowie die oberirdischen Wasserscheiden als Abgrenzungskriterien herangezogen.

### Schutzgebiete

Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden, unterliegen weitergehenden Anforderungen an die Wasserqualität. In Nordrhein-Westfalen gibt es 100 Oberflächenwasserkörper und 196 Grundwasserkörper, die zur Trinkwasserversorgung herangezogen werden. 416 Trinkwasserschutzgebiete sind derzeit ausgewiesen; die Unterschutzstellung weiterer Gebiete ist geplant. Für diese Gebiete sowie für die festgesetzten und geplanten Heilquellenschutzgebiete (zusammen rund 15 % der Landesfläche) gilt ein besonderer Schutz.

In Nordrhein-Westfalen sind 83 Badegewässer ausgewiesen, die insbesondere unter hygienischen Gesichtspunkten einem besonderen Schutz unterliegen.

Ganz NRW ist als nährstoffsensibel und empfindlich gemäß Nitratrichtlinie bzw. Kommunalabwasserrichtlinie eingestuft. Damit gelten besondere Ziele, die zum Schutz der Nordsee beitragen.

Die Schutzziele der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie sowie der Vogelschutzrichtlinie werden bei der Umsetzung der EG-WRRL berücksichtigt. In NRW existieren 392 FFH-Gebiete und 22 Vogelschutzgebiete für wasserabhängige Lebensraumtypen oder Arten. Nahezu in allen Grundwasserkörpern befinden sich bedeutende, mit dem Grundwasser in Verbindung stehende Landökosysteme (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete und Nationalparkflächen). Insgesamt wurden 2.924 Schutzgebiete im Hinblick auf eine potenzielle Beeinträchtigung überprüft.

## **12.2 Nutzung der nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten**

### **Rhein**

Der NRW-Anteil am Rheineinzugsgebiet ist mit rund 13,2 Mio. Einwohnern sehr dicht besiedelt und unterliegt vielfältigen Nutzungen, die zu Belastungen der Gewässer führen oder in der Vergangenheit geführt haben. Die Auswirkungen dieser Belastungen prägen heute den Zustand der Gewässer.

Im Sauer- und Siegerland (Ruhr- und Siegeinzugsgebiet) sowie im Mechernicher Raum (Erft-einzugsgebiet) fand bereits in vorindustrieller Zeit ausgedehnter Erzbergbau statt. In der Folge sind noch heute Gewässerbelastungen mit Schwermetallen insbesondere im Sediment zu verzeichnen. Schon damals wurde die Triebkraft des Wassers für die Erzgewinnung oder -verarbeitung genutzt, was zu der heute noch vorhandenen Unterbrechung der Fließgewässer durch zahllose Stauanlagen führte.

Der Steinkohlenbergbau war Anlass für die rasche Industrialisierung in NRW. In seiner Folge wuchs die Bevölkerung rapide. Die notwendige Versorgung mit Trinkwasser führte zum Bau großer Talsperren im Sauerland. Die Abwasserbeseitigung stellte eine große Herausforderung dar. Aufgrund der Bergsenkungen im Steinkohlerevier und der damit verbundenen Entwässerungsprobleme in weiten Siedlungsbereichen wurden Gewässer begradigt und verlegt, gepumpt und das Abwasser von Bevölkerung und Industrie in offenen Schmutzwasserläufen transportiert (Emschereinzugsgebiet). Die Bergsenkungen sind irreversibel. Noch heute sind weitere Senkungen im Bereich der Nordwanderung des Bergbaus (Lippe-einzugsgebiet) oder am linken Niederrhein zu erwarten.

Am Westrand des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebietes (Erft-einzugsgebiet) zeigen sich mit großräumigen Grundwasserabsenkungen und chemischen Belastungen des Grundwassers aus Abraumkippen und Bergehalten Auswirkungen des großräumigen Braunkohlenbergbaus in NRW. Mit der Kohleverstromung fällt Kühlwasser an, das gemeinsam mit warmem Grubenwasser vor allem in die Erft eingeleitet wird. Weitere Kraftwerksstandorte an Rhein und Lippe erfordern eine Temperaturbewirtschaftung.

In der Folge des Rohstoff- und Energieangebots haben sich im Rheineinzugsgebiet in NRW Schwerindustrie, die national bedeutende chemische Industrie, Raffinerien und weitere bedeutende Industriezweige angesiedelt. Der Rhein selbst - als meistbefahrene Binnenwasserstraße Deutschlands - und die weitere dichte Verkehrsinfrastruktur boten und bieten hierfür ideale Voraussetzungen.

In den Niederungsgebieten des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebietes wird intensive Landwirtschaft betrieben, die nur durch umfangreiche Landentwässerung und Regulierung der Gewässer möglich wurde. Der Anteil an Ackerflächen liegt bei knapp 30 %. Insbesondere im Deltarheingebiet liegen die viehstärksten Kreise des Landes. Parallel zu der dort vorhandenen Veredelungswirtschaft findet intensiver Energiepflanzenanbau und lokal spezialisiert Gemüse- oder Obstanbau statt.

### Weser

Im nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebiet existieren im Raum Bielefeld und Minden industriell geprägte Ballungsgebiete.

Derzeit werden 40,7 % der Fläche im nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebiet ackerbaulich genutzt. Für diese Nutzung wurde in der Vergangenheit großräumig Land durch Entwässerung urbar gemacht. Bestehende Gewässer wurden ausgebaut und begradigt. Neben den Auswirkungen auf die Gewässermorphologie zeigen sich auch erhebliche Auswirkungen auf die Nährstoffgehalte in Grund- und Oberflächengewässern und damit auf den Meeresschutz.

Im hessisch-thüringischen Kaligebiet wird intensiver Salzbergbau betrieben, dessen Auswirkungen sich auf die unterliegenden Wasserkörper der Ober- und Mittelweser auf mehr als 500 km Gewässer erstrecken und auch in den zu NRW gehörenden Wasserkörpern dazu beitragen, dass zurzeit der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann.

Die Weser wird auch in NRW für die Schifffahrt genutzt, oberhalb von Minden allerdings fast nur noch für die Freizeitschiffferei. An den vorhandenen Stauanlagen in der Weser selbst und vielen kleinen Nebengewässern wird Wasserkraft erzeugt.

### Ems

Der Anteil der ackerbaulichen Nutzung beträgt im Emseinzugsgebiet knapp 52 %. Um die Flächen entsprechend nutzen zu können, musste großräumig Land entwässert werden und Gewässer mussten reguliert oder angelegt werden. Die Nährstoffkonzentrationen liegen an der Mündung in die Nordsee über dem Zielwert.

Weitere Einflüsse hat der auslaufende Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen, in dessen Folge über die Ibbenbürener und die Speller Aa deutlich erhöhte Salzfrachten in die Ems eingetragen werden.

### Maas

Wie im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet wurden auch im südlichen Maaseinzugsgebiet z. T. bereits vor der Industrialisierung umfangreiche Erzvorkommen ausgebeutet. Die heute noch vorhandenen Schwermetallkonzentrationen sind auf das Gebiet an der Inde rund um Stolberg konzentriert.

Mit knapp 1,9 Mio. Menschen weist der nordrhein-westfälische Maasanteil die zweithöchste Einwohnerdichte im Vergleich der vier Flussgebietsanteile auf. Daneben ist in den Ballungsgebieten um Aachen und Mönchengladbach vielfältige Industrie zu finden.

Die Steinkohlegewinnung an den Grenzen zu den Niederlanden wurde bereits vor langer Zeit aufgegeben. Allerdings zeigen sich am Nordostrand des Maasanteils in NRW Auswirkungen des Bergbaus am linken Niederrhein z. B. durch ausgeprägte Bergsenkungen. Massiven Einfluss auf ober- und unterirdische Gewässer hat derzeit die Braunkohlegewinnung. Zurzeit befinden sich zwei große Tagebaue in Betrieb, für die das Grundwasser mehrere hundert Meter unter Gelände abgesenkt wird.

Zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Aachener und Stolberger Raum sowie zur Vergleichmäßigung der Wasserführung in der Eifel-Rur wurden große Talsperren errichtet.

Der Anteil von Acker- und Gartenbauflächen im Maaseinzugsgebiet in NRW beträgt fast 39 %. Hierfür wurde das Land entwässert und die Gewässer wurden reguliert.

## 12.3 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen und signifikante Belastungen

Bereits ein Jahr vor der Erstellung des Entwurfs zum zweiten Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm wurden die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen veröffentlicht. Diese sind gegenüber dem ersten Zyklus weitgehend unverändert geblieben. Nach wie vor liegt der Hauptfokus auf

- der Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit in den Fließgewässern und
- der Verringerung der stofflichen Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern.

Zusätzlich sind spezielle Fragestellungen wie die Auswirkungen des Braun- und Steinkohlenbergbaus zu berücksichtigen. Bei allen Planungen ist darüber hinaus den bereits erkennbaren Einflüssen des Klimawandels Rechnung zu tragen. Anforderungen aus anderen Richtlinien wie den Richtlinien zur Natura 2000, der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und der Meeresstrategierahmenrichtlinie sind ebenfalls zu integrieren.

Die für die Flussgebietsanteile in NRW beschriebenen treibenden Kräfte und Nutzungen führen zu Belastungen. Auf die Wasserkörper, die die Ziele nicht erreichen, wirken häufig zwei bis drei Typen von Belastungsfaktoren ein.

Unter den signifikanten Belastungen, die zu Auswirkungen auf den Gewässerzustand führen, nehmen bei den Oberflächengewässern morphologische Belastungen einschließlich fehlender Durchgängigkeit und Wasserableitungen nach wie vor den größten Anteil ein. Belastungen aus diffusen Quellen sind fast ebenso häufig als signifikant identifiziert worden. Auch Punktquellen sind noch sehr häufig für den mäßigen bis schlechten chemischen oder ökologischen Gewässerzustand verantwortlich. Weniger relevant wirken sich Belastungen aus Wasserentnahmen aus.

Die bedeutendste chemische Belastungsquelle für das Grundwasser sind diffuse Einträge aus der Landwirtschaft (Stickstoff und Pflanzenschutzmittel). Deutlich seltener führen punktuelle Schadstoffeinträge aus Altlasten, Altstandorten, Industrieflächen, Mülldeponien und anderen lokalen Schadensfällen sowie diffuse Belastungen aus Aktivitäten des Bergbaus zu einem schlechten chemischen Grundwasserzustand. Entnahmen und Sumpfungsmaßnahmen des Bergbaus sind die wesentlichen Ursachen für den schlechten mengenmäßigen Grundwasserzustand.

## 12.4 Risikoanalyse

Wie bereits in der ersten Bestandsaufnahme 2004 war auch in der Bestandsaufnahme 2013 für den zweiten Zyklus abzuschätzen, ob die Zielerreichung bis 2021 wahrscheinlich, unwahrscheinlich oder unklar ist. Diese Abschätzung erfolgte auf der Grundlage der ermittelten signifikanten Belastungen und ihrer Auswirkungen sowie unter Berücksichtigung der bis 2015 durchgeführten Maßnahmen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2010 bis 2015.

### Oberflächengewässer

In die Analyse der Zielerreichung für die Oberflächengewässer gingen auch die Ergebnisse des wasserrahmenrichtlinienkonformen Monitorings ein. Bei der ersten Zielerreichungsprognose konnte noch nicht auf entsprechende Messverfahren zurückgegriffen werden. Daher sind die Ergebnisse nur qualitativ vergleichbar.

Unter Berücksichtigung der bis 2015 durchgeführten Maßnahmen werden voraussichtlich 130 Fließgewässerswasserkörper (7,5 % bzw. 6,5 % der Fließgewässerslänge) und 12 Abgrabungsseen den guten **ökologischen Zustand** bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen. 21 natürliche Wasserkörper sowie der weit überwiegende Teil (856 WK, 44,9 %) der stark veränder-

ten Fließgewässer und künstlichen Wasserkörper (67 WK, 3,7 % der Fließgewässerslänge) wurden mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Bei den stark veränderten und künstlichen Wasserkörpern fehlen derzeit noch die Überwachungsergebnisse für die Fische, da die neue Methodik zur Bewertung dieser Qualitätskomponente in den genannten Gewässerkategorien noch anzupassen ist.

Für die Zielerreichungsprognose für den **chemischen Zustand** werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 7 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand, da die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber flächendeckend überschritten sind, was sich bis 2021 nicht substantiell ändern wird. Für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und bromierte Diphenylether (sogenannte ubiquitäre Schadstoffe) werden vergleichbare Ergebnisse erwartet. Dies wirkt sich nach dem Prinzip „one out - all out“ unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 1.333 (77 %) der Wasserkörper 2021 das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen, teilweise haben sie ihn bereits jetzt erreicht.

### Grundwasser

Für den **chemischen Zustand** ist die Zielerreichung bis 2021 in 99 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern als wahrscheinlich eingestuft (ca. 36 % der Landesfläche). Hinsichtlich des Leitparameters Nitrat ist die Zielerreichung in 165 Grundwasserkörpern als wahrscheinlich eingestuft (ca. 63 % der Landesfläche). In allen übrigen, als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern werden die identifizierten Risikofaktoren im Rahmen des entsprechend anzupassenden operativen Monitorings in der kommenden Bewirtschaftungsphase weiter beobachtet und es wird ggf. durch vorbeugende Grundwasserschutzmaßnahmen einer möglichen Zielverfehlung bzw. einer möglichen Verschlechterung entgegengewirkt.

Beim **mengenmäßigen Zustand** ist die Zielerreichung bis 2021 in 222 Grundwasserkörpern (77,7 % der Fläche) als wahrscheinlich eingestuft, für die übrigen 53 Grundwasserkörper wurde eine Gefährdung ermittelt. Gründe dafür sind eine nicht ausgeglichene Grundwasserbilanz aufgrund von Sümpfungsmaßnahmen im Berg- und Tagebau (24 GWK), signifikant fallende Trendentwicklungen bei den Grundwasserständen bzw. mögliche Schädigungen an bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosystemen.

## 12.5 Gewässerüberwachung

In Nordrhein-Westfalen wird ein gestuftes und nach bundesweit abgestimmten Kriterien konzipiertes Messstellennetz betrieben. Dieses dient zur Überwachung des Zustands von Oberflächengewässern, Grundwasser und Schutzgebieten sowie zur Planung und Erfolgskontrolle von Maßnahmen, die zum Schutz oder zur Verbesserung der Gewässer ergriffen werden.

Die Ergebnisse der Überwachung geben Auskunft über den derzeitigen Zustand und die Entwicklung der Gewässerqualität. Für die Umsetzung der EG-WRRL ermöglichen sie die Beurteilung, inwieweit die Umweltqualitätsnormen eingehalten und die Ziele erreicht werden. Schwerpunkte liegen in der Untersuchung der diffusen Belastungen durch Nähr- und Schadstoffe, der Auswirkungen von Strukturveränderungen und der Eintragsfrachten. Die Messverfahren, -programme und -netze werden in den kommenden Jahren nach Auswertung der Ergebnisse fortlaufend angepasst.



## 12.6 Zustand der Gewässer

### Oberflächengewässer

Im vorliegenden Bewirtschaftungsplan wird der aktuelle Zustand der Wasserkörper dargestellt. Gegenüber der bisherigen Einstufung hat sich der Zustand nur wenig verändert. Allerdings führten die Änderungen bei der Gewässertypologie sowie die Anpassung der Bewertungsverfahren im Interkalibrierungsprozess (Abgleich der Verfahren auf europäischer Ebene) zu einer strengeren Bewertung. Daneben wurden die für die Bewertung maßgeblichen ökologischen und chemischen Qualitätskomponenten auch an weiteren Stellen erfasst, für die im ersten Monitoringzyklus noch keine Daten vorlagen. Die Bewertung des Zustands der Oberflächenwasserkörper erfolgte in Kombination aus immissionsseitiger Messung, gewässerökologischen Untersuchungen, Belastungsanalysen und Expertenwissen.

- **Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial**  
In Nordrhein-Westfalen verfehlen, auf die Fließlänge bezogen, aktuell ca. 94 % der als Fließgewässer bewerteten und ca. 33 % der bewerteten stehenden Gewässer den guten ökologischen Zustand/das gute ökologische Potenzial. Das Verfehlen eines guten Zustands/Potenzials ist bei Fließgewässern meist durch die Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und/oder Fische bedingt, gefolgt von der Komponente Diatomeen (Kieselalgen), die eine zu hohe Nährstoffbelastung anzeigt. Bei den stehenden Gewässern ist zumeist die Komponente Makrophyten ausschlaggebend.
- **Chemischer Zustand**  
In Nordrhein-Westfalen erreichen nach heutiger Datenlage rund 79 % der Wasserkörper, die als Fließgewässer bewertet wurden, sowie bis auf einen, der eine geogen bedingte Schwermetallbelastung aufweist, alle bewerteten stehenden Gewässer den guten chemischen Zustand, wenn die ubiquitären Stoffe nicht berücksichtigt werden. Nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen wird für alle Oberflächengewässer die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Fischen überschritten. Änderungen können sich mit der Umsetzung der Fortschreibung der Umweltqualitätsnorm-Richtlinie ergeben.

### Grundwasser

Mit den aktuell vorliegenden Messdaten für das Grundwasser hat sich die Einschätzung der Bestandsaufnahme, dass viele Grundwasserkörper vor allem aufgrund stofflicher Belastungen nicht den guten Zustand erreichen, grundsätzlich bestätigt.

- **Chemischer Zustand**  
Insgesamt erreichen 54 % der Grundwasserkörper (49 % der Grundwasserkörperfläche) den guten chemischen Zustand. Rund 41 % der Landesfläche sind durch Nitrat belastet. Insgesamt rund 16 % der Grundwasserkörperflächen sind mit Ammonium belastet. Zu den weiteren häufigen Belastungen des Grundwassers zählen die Pflanzenschutzmittel, die in rund 12 % der Wasserkörperfläche zu finden sind. Weitere Stoffe spielen in geringerem Umfang eine Rolle. Signifikant steigende maßnahmenrelevante Trends wurden in 68 Grundwasserkörpern in erster Linie für Nitrat ermittelt. Bisher liegt in keinem Wasserkörper bereits eine Trendumkehr zu niedrigeren Konzentrationen vor.

- **Mengenmäßiger Zustand**  
Der mengenmäßige Zustand ist in 32 Grundwasserkörpern (12,6 % der Grundwasserkörperfläche) in Nordrhein-Westfalen beeinträchtigt. Zum Teil ist die Zunahme der Grundwasserkörper mit einem schlechten mengenmäßigen Zustand auf die erstmalige vollständige Bewertung des Zustandes der grundwasserabhängigen Landökosysteme zurückzuführen. Für einige dieser Grundwasserkörper, die bisher mit einem guten mengenmäßigen Zustand eingestuft waren, sind die Gründe für die Veränderung noch weiter zu untersuchen, wobei davon ausgegangen werden muss, dass sich mehrere Einflüsse überlagern.

## 12.7 Bewirtschaftungsziele und Strategien

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Zustand der aquatischen Ökosysteme und des Grundwassers schlechter als erwartet ist. Der hohe Grad der Zielverfehlung ist u. a. darauf zurückzuführen, dass bereits grundlegende Maßnahmen wie z. B. die Umsetzung der Nitratrichtlinie verzögert waren. Hinzu kommt, dass die Anforderungen der EG-WRRL anspruchsvoller als frühere Umweltziele sind und für viele der biologischen Qualitätskomponenten bis zur Einführung der EG-WRRL nur wenige Untersuchungsergebnisse vorlagen. Entscheidend ist auch, dass für die Betrachtung der Umweltziele jeweils das schlechteste Teilergebnis heranzuziehen ist. Zumeist sind mehrere Belastungen für die Zielverfehlung eines Wasserkörpers verantwortlich, die oftmals nicht alle zeitgleich bis 2015 behoben werden können.

Aufgrund technischer Unmöglichkeit, unverhältnismäßiger Kosten oder natürlicher Gegebenheiten müssen auch für den zweiten Planungszyklus Ausnahmeregelungen - in erster Linie Fristverlängerungen - festgelegt werden.

Dies ermöglicht, Maßnahmen nach ihrer Dringlichkeit zu planen, Prioritäten zu berücksichtigen und die Gewässer über mehrere Planungszyklen hinweg systematisch zu verbessern.

Zu den bisher bestehenden Unsicherheiten zur Auslegung des Verschlechterungsverbots ist im Juli 2015 eine Klarstellung vonseiten des Europäischen Gerichtshofes erfolgt.

## 12.8 Unsicherheiten bei der Umsetzung des Bewirtschaftungsplans

Unsicherheiten können aufgrund von Entwicklungen, die sich bislang oder grundsätzlich nicht mit hinreichender Sicherheit oder Präzision vorhersagen lassen, entstehen. Dies kann sich hinsichtlich des Ausmaßes und der zeitlichen Dauer einer prognostizierten Wirkung einer Maßnahme bemerkbar machen. Darüber hinaus sind auch Unsicherheiten bei der Durchführung der planrechtlichen Genehmigungsverfahren zu erwarten. Das Spektrum dieser nicht vollständig kalkulierbaren Ungenauigkeiten lässt sich noch um Unsicherheiten hinsichtlich der zu erwartenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen erweitern.

## 12.9 Maßnahmenprogramm

Nicht erst mit dem Inkrafttreten der EG-WRRL haben sich die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verpflichtet, sich um Schutz und Erhalt der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu kümmern. Schon in den 1970er Jahren wurden Richtlinien verbindlich eingeführt, die diesem Ziel dienen. Sie behalten ihre Gültigkeit und werden umgesetzt, weshalb die EG-WRRL das Thema Gewässerschutz und Wasserwirtschaft nicht neu definiert, sondern ganz im Sinne ihrer Bezeichnung einen zeitlichen und inhaltlichen Rahmen gesetzt hat, innerhalb derer Maßnahmenprogramme zur Verbesserung der ökologischen, stofflichen, strukturellen und mengenmäßigen Situation geplant und ergriffen werden.

Die Umsetzung bereits bestehender Richtlinien wird daher als grundlegende Maßnahme bezeichnet, andere, darüber hinausgehende Maßnahmen als ergänzende Maßnahmen. Diese ergänzenden Maßnahmen sind belastungsbezogen definiert, d. h. den in Kapitel 2 angegebene-

nen signifikanten Belastungen mit negativen Auswirkungen auf den Zustand des betroffenen Wasserkörpers wird mit Maßnahmen zielgerichtet entgegengewirkt. Dabei muss sich eine Maßnahme nicht zwangsläufig auf einen einzelnen Wasserkörper beziehen, sondern kann auch für ein Teileinzugsgebiet oder die gesamte Flussgebietseinheit festgelegt werden. Die Summe der grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist so konzipiert, dass damit der gute Zustand bzw. das abweichend festgelegte Ziel in den Wasserkörpern erreicht wird.

Das Maßnahmenprogramm umfasst Programmmaßnahmen für die Wasserkörper als kleinste Planungseinheit. Die Programmmaßnahmen werden deutschlandweit verwendet. Es ist im Maßnahmenprogramm grundsätzlich nicht vorgesehen, konkrete Einzelmaßnahmen mit Ortsbezug zu benennen. Gleichwohl ist der überwiegende Teil der Programmmaßnahmen bereits mit Einzelmaßnahmen aus den Umsetzungsfahrplänen und Abwasserbeseitigungskonzepten unterlegt. Die Detailplanung und Umsetzung liegt in den allermeisten Fällen in der Zuständigkeit der Nutzerinnen und Nutzer sowie der Abwasserbeseitigungs- und Unterhaltungspflichtigen.

Gegenüber dem ersten Maßnahmenprogramm zeigen sich nur wenige Veränderungen bei den Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit, während Maßnahmen zu Punktquellen und diffusen Quellen zugenommen haben. Als Ergebnis der zwischenzeitlich durchgeführten Untersuchungen wurden darüber hinaus auch Maßnahmen weiterer Verursacher, wie des Straßenbulasträgers, aufgenommen.

### 12.10 Kosten und Finanzierung der Maßnahmen

Bereits auf der Basis früherer EU-Richtlinien sowie aufgrund der nationalen und Ländergesetzgebung wurden für Gewässerschutzmaßnahmen erhebliche Investitionen getätigt. Die Erreichung der Umweltziele wird auch in den kommenden Bewirtschaftungszyklen mit einem hohen Mitteleinsatz verbunden sein. Die Finanzierung der Maßnahmenkosten erfolgt im Grundsatz durch den jeweiligen Maßnahmenträger. In wesentlichen Teilen werden die Kosten über Gebühren oder durch den öffentlichen Haushalt refinanziert. Für einige Maßnahmen stehen - insbesondere, wenn ein Verursacherbezug nicht ohne Weiteres herzustellen ist bzw. Allgemeinwohlbelange im Vordergrund stehen - u. a. zweckgebundene Fördermittel des Landes, der Europäischen Gemeinschaft und des Bundes zur Verfügung. Dadurch kann der Eigenanteil des jeweiligen Maßnahmenträgers an der Finanzierung verringert werden. Neben der finanziellen Förderung werden weitere Unterstützungen - insbesondere den Kommunen, die sich in der Haushaltssicherung befinden - angeboten.

### 12.11 Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung

In NRW wurde seit Inkrafttreten der EG-WRRL das Ziel verfolgt, Betroffene zu Beteiligten zu machen. Interessenvertretungen und Handlungsträger wurden bereits von Beginn an beteiligt und in die Entwicklung von Umsetzungsstrategien einbezogen. Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird seit Jahren durch Veröffentlichungen und Veranstaltungen sowie durch die Internetseite [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) flankiert. Maßnahmenträger und Interessenvertretungen sind im Rahmen des Planungsprozesses u. a. an sogenannten Runden Tischen intensiv beteiligt worden.

Wasser und Gewässer sowie ein nachhaltiger Ressourcenschutz betreffen die gesamte Gesellschaft. Die EG-WRRL sieht daher eine breite Beteiligung der Öffentlichkeit in allen Phasen der Planung und der Umsetzung der Maßnahmen vor. Hierzu wurden bereits vor dem Einstieg in die Bewirtschaftungsplanung Zeitplan- und Arbeitsprogramm (2012) und die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (2013) offengelegt. Der Entwurf des Bewirtschaftungsplans (2014) wurde ein Jahr vor seiner Verabschiedung veröffentlicht. Zu allen drei Dokumenten konnten interessierte Stellen und Personen ein halbes Jahr lang Stellung nehmen.

Zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans gingen ca. 330 Stellungnahmen ein. Positiv hervorzuheben ist, dass alle Interessengruppen Stellung zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm bezogen. Die gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan erheblich reduzierte Zahl ist auf die kontinuierliche Beteiligung im Prozess zurückzuführen. Der überwiegende Anteil

der Stellungnahmen wurde vonseiten der Kreise, Städte bzw. städtischen Entsorgungsbetriebe und Gemeinden eingegeben. Darüber hinaus nahmen Wasserverbände, Interessenvertreter der Landwirtschaft, des Naturschutzes und der Gewerbe- und Industriebetriebe sowie ca. 20 Privatpersonen Stellung.

## 12.12 Schlussfolgerungen und Ausblick

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas bilden die Grundlage für die Bewirtschaftung der nordrhein-westfälischen Gewässer im kommenden Bewirtschaftungszyklus von 2016 bis 2021. Die Datengrundlagen und Ergebnisse der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung sind transparent, nachvollziehbar und öffentlich zugänglich. Mit der landesweiten kohärenten Darstellung von treibenden Kräften, Belastungen, Gewässerzustand, Auswirkungen und Maßnahmen wird eine ganzheitliche und harmonisierte Bewirtschaftung der Gewässer in NRW sichergestellt und damit eine der Kernforderungen der EG-WRRL erfüllt.

Die Erfahrungen aus dem ersten Umsetzungszyklus haben gezeigt, dass die im Maßnahmenprogramm festgelegten Programmmaßnahmen ständig an neue Entwicklungen angepasst, weiter konkretisiert und mit den Handlungsträgern diskutiert werden müssen, damit eine zeitnahe und zielgenaue Umsetzung der Maßnahmen möglich wird.

Das erste Kernthema der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für NRW - Gewässerstruktur und Durchgängigkeit - wurde im ersten Bewirtschaftungszyklus vertieft bearbeitet und zwischenzeitlich durch die Erarbeitung von Umsetzungsfahrplänen konkretisiert. Hier liegen inzwischen rund 100.000 verortete Einzelmaßnahmen vor, die die zu erfüllende Aufgabe weitgehend beschreiben. Im zweiten Maßnahmenprogramm gibt es für diesen Sektor kaum neue Maßnahmen. Es besteht allerdings noch erheblicher Umsetzungsbedarf. Im kommenden Zyklus ist der Dialog mit den Handlungsträgern weiter zu vertiefen. Es sind über die materielle Unterstützung hinaus Hilfestellungen bei der Detailplanung der Maßnahmen, bei Förderanträgen und der Finanzierung des Eigenanteils etc. notwendig, die die Maßnahmenträger in die Lage versetzen, den jeweiligen Beitrag zur Zielerreichung in ihrem Gewässer zu leisten. Im Rahmen der vertieften Beratung wird die Überzeugungsarbeit weiter verstärkt. Angesichts der Vielzahl der Maßnahmen sind Instrumente zur systematischen Verfolgung des Umsetzungsstandes geplant.

Das zweite Kernthema - die stoffliche Belastung von Grund- und Oberflächengewässern - stand im ersten Bewirtschaftungsplan nicht im Vordergrund. Zum ersten waren auf diesem Sektor bereits zur Umsetzung bestehender Richtlinien, wie der Kommunalabwasserrichtlinie, erhebliche Anstrengungen unternommen und die entsprechenden Maßnahmen abgearbeitet worden. Zum zweiten waren zunächst vielerorts Ursachen näher einzugrenzen. Nach Abschluss von investigativem Monitoring und sonstigen Untersuchungen konnten inzwischen zahlreiche Unklarheiten zu Belastungsursachen beseitigt werden. In der Konsequenz wurden für den zweiten Bewirtschaftungszyklus verstärkt Maßnahmen aufgenommen.

Die Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Belastung der Oberflächengewässer wurden im zweiten Maßnahmenprogramm über die Programmaußenmaßnahmen hinaus konkretisiert und den Verursachern zugewiesen. Zur Reduzierung der Belastungen mit Nährstoffen z. B. wegen fehlender Gewässerschutzstreifen aus der Landwirtschaft, Belastungen von Straßen, Mikroschadstoffen und z. T. Phosphor aus kommunalen Kläranlagen hat sich auch die Zahl der Programmaußenmaßnahmen erhöht.

Bei der Belastung des Grundwassers mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln konnte bisher keine Trendwende erzielt werden. Das zeigt deutlich, dass die im ersten Zyklus festgelegten Maßnahmen (noch) nicht greifen bzw. nicht annähernd ausreichen, um eine Verbesserung zu erzielen. Es ist auf Bundesebene vorgesehen, die Düngeverordnung zu novellieren und dabei an die Anforderungen eines nachhaltigen Gewässerschutzes anzupassen. Die landwirtschaftliche Beratung in NRW wurde aufgrund der Befunde ausgeweitet und strategisch angepasst. Sollten die Anpassungen nicht ausreichen, um Veränderungen bei der Landbewirtschaftung im Hinblick auf

den notwendigen Gewässerschutz zu erreichen, sind nach einer Evaluierung 2017 weitere Maßnahmen vorgesehen.

Im zweiten Umsetzungszyklus ist auf allen Sektoren eine Erhöhung der Umsetzungsraten vorgesehen, die sich auch in der Maßnahmenplanung niederschlägt.

Nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen werden Oberflächengewässer und Grundwasser in Nordrhein-Westfalen einen deutlich besseren Zustand erreichen. Diese Verbesserung wird für einige Belastungen wie die chemischen Belastungen des Grundwassers und der Sedimente in den Oberflächengewässern nicht kurzfristig eintreten, sondern einen langen Zeitraum benötigen.



## **13 Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009**

### **13.1 Änderungen Wasserkörperzuschnitt, Gewässertypen, Aktualisierung Schutzgebiete**

Das Kapitel 1 des Bewirtschaftungsplans gibt eine Übersicht über die aktuellen Merkmale der Gewässerlandschaft in Nordrhein-Westfalen sowie der Anteile in den jeweiligen Flussgebiets-einheiten. Daraus geht bereits hervor, dass sich im Grundsatz keine wesentlichen Veränderungen im Umfang der jetzt berichteten Wasserkörper in Nordrhein-Westfalen ergeben haben. Es sind jedoch einige qualitative Veränderungen zu dokumentieren, die vor allem die Zuweisung der Fließgewässertypen und der daraus resultierenden Veränderungen im Zuschnitt der Wasserkörper betreffen. Das nachfolgende Kapitel gibt eine kurze Übersicht über die Veränderungen im Vergleich zum Bewirtschaftungsplan 2009. Details zum aktuellen Zustand können dem Kapitel 1 des Bewirtschaftungsplans entnommen werden.

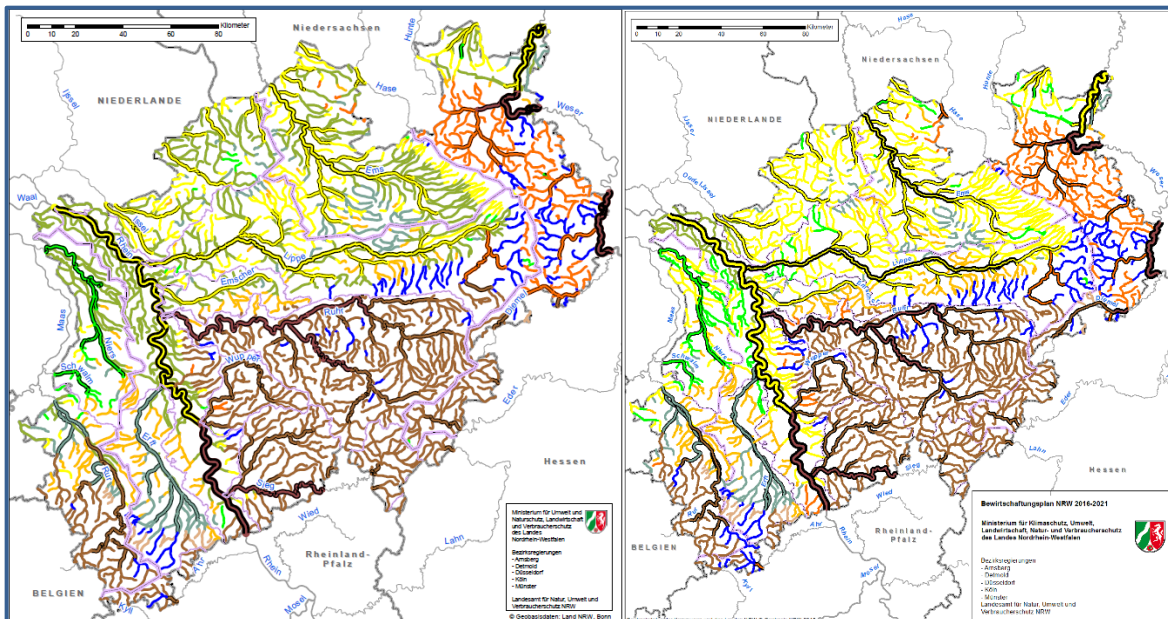
#### **13.1.1 Gewässertypen**

##### **Fließgewässer**

Die Zuordnung der Fließgewässertypen erfolgt auf der Basis eines bundesweit normierten Katalogs (Pottgießer, Sommerhäuser 2008) und orientiert sich vor allem an Faktoren wie Gefällesituation, geologischem Untergrund und weiteren Faktoren. Die Karte der Fließgewässerlandschaften von Nordrhein-Westfalen (LUA 2002) gibt diese Grundlagen in zusammengefasster Form wieder.

Eine Überprüfung der Gewässertypen, die den Wasserkörpern im ersten Bewirtschaftungszyklus zugewiesen wurden, ergab, dass bestimmte Gewässertypen v. a. des Typs 19 (Niederungsgewässer) nicht angemessen zugeordnet worden sind. Daher wurde eine umfassende Überprüfung eingeleitet, in die alle Wasserkörper in NRW einbezogen wurden. Die Prüfung führte in circa 580 Wasserkörpern zu Veränderungen des Typs und/oder der räumlichen Zuordnung der Gewässertypen. Die Abbildung 13-1 zeigt einen Vergleich zwischen der bisherigen Typenzuordnung und der aktuellen Situation. Es ist leicht erkennbar, dass die Mehrzahl der Änderungen in den Tieflandregionen Nordrhein-Westfalens zu finden ist. Dort fand in vielen Fällen ein Wechsel vom bisherigen Typ 19 (Kleine Niederungsfießgewässer in Fluss- und Stromtälern) zum Typ 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) und zum Typ 18 (Löss-lehmgeprägte Fließgewässer) statt. In deutlich geringerem Umfang fanden auch Korrekturen bei anderen Gewässertypen statt.

Weitere Hinweise zur Vorgehensweise und die aktuelle Verteilung der Fließgewässertypen können dem Kapitel 1 des Bewirtschaftungsplans entnommen werden.



Eine Erläuterung der verwendeten Farben kann der aktuellen Karte in der Abbildung in Kapitel 1 entnommen werden.

Abbildung 13-1: Übersicht über die Verteilung der Fließgewässertypen 2009 (links) und 2013 (rechts)

## Seen

Änderungen der Seetypisierung sind im Berichtszeitraum nicht erfolgt.

### 13.1.2 Änderungen der Wasserkörper

#### 13.1.2.1 Änderungen bei Lage und Zuschnitt der Fließgewässerswasserkörper

Durch die Änderung der Gewässertypen wiesen die Wasserkörper in ihrer ursprünglichen Abgrenzung zum Teil mehrere Fließgewässertypen auf. Gemäß CIS-Leitfaden 4 zur Abgrenzung von Wasserkörpern soll ein Wasserkörper nur einem Gewässertyp angehören, damit ein einheitliches und eindeutiges Bewertungskriterium gegeben ist. Um diese Voraussetzungen wieder zu gewährleisten, wurden auch die Abgrenzungen der Wasserkörper überprüft und an die neue Situation angepasst. Zusätzlich wurden bei dieser Prüfung weitere Korrekturen vorgenommen, die sich aus der methodischen Anpassungen sowie Korrekturmeldungen im Laufe des ersten Bewirtschaftungszyklus ergeben haben. Daraus entstand eine neue Kulisse der Oberflächenwasserkörper, die in Nordrhein-Westfalen unter der Bezeichnung „OFWK 3D“ geführt wird.

Das neue Gewässernetz umfasst nunmehr 14.136 km (+ 23 km) mit insgesamt 1.727 Wasserkörpern (- 170 WK). Die Tabelle 13-1 zeigt eine quantitative Übersicht der Veränderungen, die in der Abbildung 13-2 als Übersicht dargestellt ist.

Auch in den einzelnen Flussgebietseinheiten reduziert sich die Zahl der Wasserkörper, vor allem durch Zusammenlegungen von Wasserkörpern gleichen Typs. Die Veränderung der jeweiligen Gesamtlängen kann jedoch als marginal betrachtet werden, sie liegt zwischen einer leichten Zunahme von 1,6 % in der FGE Weser bis zu einer Abnahme von -1,3 % in der FGE Maas.



Tabelle 13-1: Vergleich der Anzahl und Gesamtlänge der berichtspflichtigen Wasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan

BWP	Rhein		Weser		Ems		Maas		NRW gesamt	
	Anzahl WK	Länge km	Anzahl WK	Länge km	Anzahl WK	Länge km	Anzahl WK	Länge km	Anzahl WK	Länge km
2009	1.186	8.522	243	2.047	241	1.923	227	1.621	<b>1.897</b>	<b>14.113</b>
2015	1.066	8.532	230	2.080	205	1.924	226	1.600	<b>1.727</b>	<b>14.136</b>
Differenz	-120	+10	-13	+33	-36	+1	-1	-21	<b>-170</b>	<b>+23</b>
Differenz %	-10,1	+0,1	-5,3	+1,6	-14,9	+0,1	-0,4	-1,3	<b>-9,0</b>	<b>+0,2</b>

Zur Beachtung: In der Druckversion des Bewirtschaftungsplans 2009 ist für diese Daten eine fehlerhafte Tabelle enthalten. Im Rahmen der Berichterstattung wurden die hier dargestellten Angaben gemeldet.

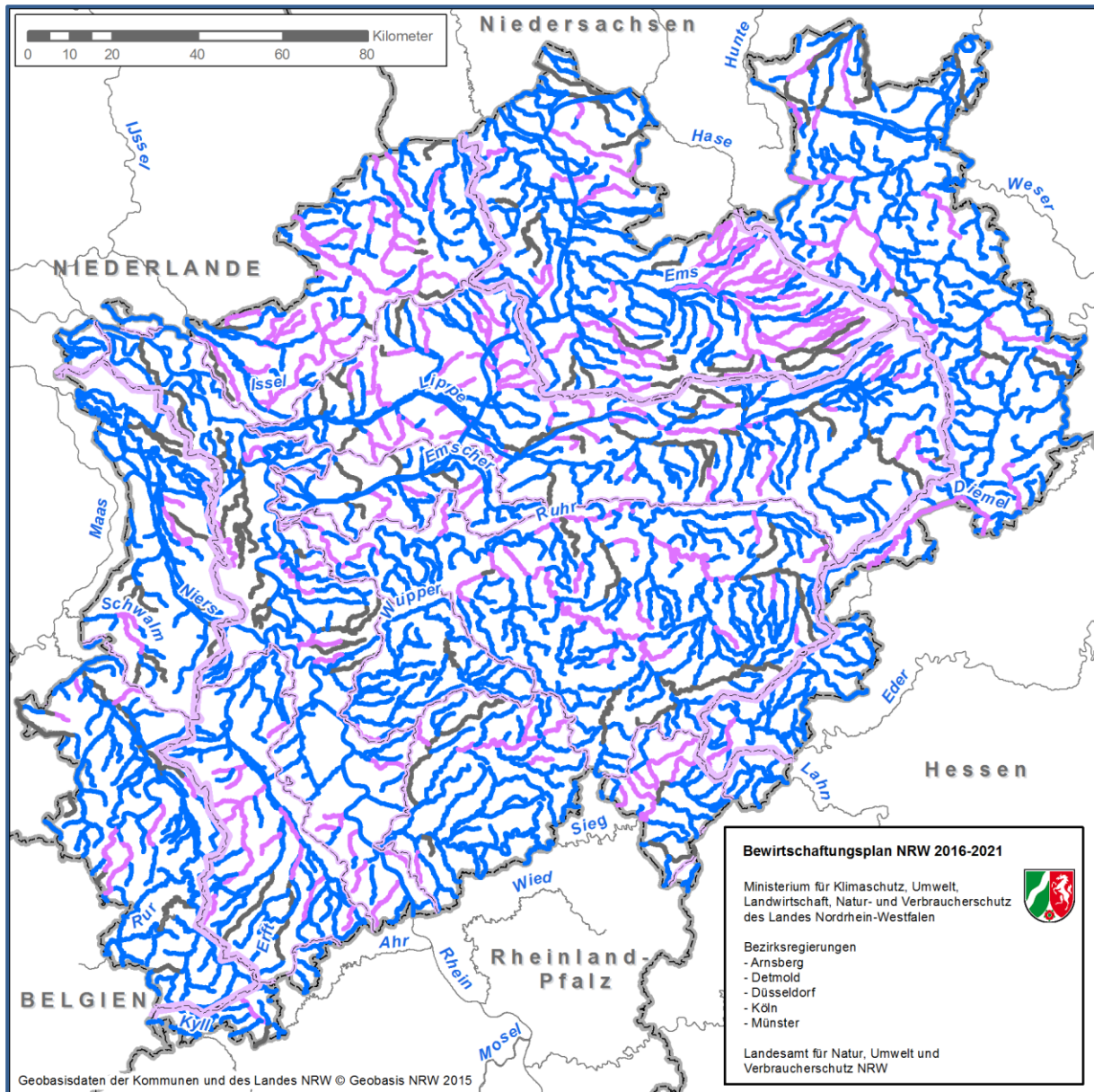
Im Zuge der Bestandsaufnahme wurde auch die Ausweisung der Wasserkörper als erheblich verändert und künstlich überprüft. Nach Anwendung der Vorgaben des entsprechenden LAWA-Leitfadens (s. Kapitel 1) hat der Längenanteil erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) in den FGE Rhein und Weser abgenommen, während er in der FGE Ems deutlich und in der FGE Maas leicht zugenommen hat. Die Anteile der künstlichen Wasserkörper bleiben unverändert, bei der Betrachtung der nachfolgenden Tabelle ist zu beachten, dass die Kanäle 2009 als eigenständiges Gebiet ausgewertet wurden, während sie jetzt für die jeweiligen FGE berücksichtigt werden.

Tabelle 13-2: Längenanteile natürlicher, erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper an der Gesamtlänge in der FGE im ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan

Ausweisung der Wasserkörper	Längenanteil in %				
	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
<b>2009</b>					
natürlich	46,9	49,4	31,5	42,2	<b>42,2</b>
erheblich verändert	49,3	48,5	65,4	51,4	<b>51,4</b>
künstlich	3,8	2,1	3,1	6,4	<b>6,4</b>
<b>2015</b>					
natürlich	49,1	55,8	16,7	35,5	<b>44,1</b>
erheblich verändert	44,9	40,3	75,4	57,2	<b>49,8</b>
künstlich	6	3,9	7,9	7,3	<b>6,1</b>

\* Ohne Berücksichtigung der Schifffahrtskanäle

Die dargestellten Änderungen führen dazu, dass für einen Teil der Wasserkörper keine direkte Beziehung zum Vorgängerwasserkörper hergestellt werden kann. Dies betrifft 417 Wasserkörper, die nicht in die nachfolgenden Vergleiche (Kapitel 13.2 bis 13.6) einbezogen werden können.



**Änderung der Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper in NRW gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009**

**Oberflächenwasserkörper NRW  
 Änderung der Abgrenzung**

- keine
- zusammengelegt
- geändert
- - - Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- - - Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- - - Staats-, Landesgrenze

Abbildung 13-2: Übersicht über die Änderungen der Wasserkörperzuschnitte für den aktuellen Bewirtschaftungsplan

### 13.1.2.2 Seen

Nordrhein-Westfalen verfügt über zwei natürliche Seen sowie eine Reihe weiterer Stillgewässer, die in Folge von Abgrabungen entstanden sind. Hier sind im Berichtszeitraum drei weitere Wasserkörper hinzugekommen.

Talsperren sind als stark veränderte Fließgewässerwasserkörper kategorisiert. 24 Talsperren haben eine Größe von mehr als 50 ha und werden damit als eigenständige Wasserkörper betrachtet. Da sie durch den Aufstau tiefen geschichteten Seen ähnlich sind, wurden sie bereits im Bewirtschaftungsplan 2009 als Seen bewertet, dies wird auch in diesem und den kommenden Zyklen fortgesetzt.

### 13.1.2.3 Grundwasserkörper

Änderungen der Anzahl oder des Zuschnitts der Grundwasserkörper auf der Landesfläche von Nordrhein-Westfalen sind im Berichtszeitraum nicht erfolgt.

## 13.1.3 Schutzgebiete

### 13.1.3.1 Änderungen der Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Die Anzahl der Entnahmestellen von Wasser für den menschlichen Gebrauch aus Fließgewässern bzw. aus stehenden Gewässern sowie aus dem Grundwasser unterliegt stets leichten Änderungen. Gründe für eine Zu- oder Abnahme liegen beispielsweise in der Erteilung von neuen Genehmigungen bzw. Entzug derselben oder aber in der Festsetzung von neuen oder Aufgabe von bestehenden Trinkwassergewinnungsgebieten. Einzelne Gewinnungsanlagen wurden z. T. aufgrund eines geringeren Trinkwasserbedarfs oder aufgrund eines zu hohen Aufwands für die Trinkwasseraufbereitung aus wirtschaftlichen Gründen stillgelegt.

Zu der gestiegenen Anzahl der zur Entnahmen von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzten **Oberflächenwasserkörper** führt eine im Vergleich zum ersten BWP genauere Erfassung der Rohwasserherkunft bei Gewinnungsanlagen, die teilweise Oberflächenwasser bzw. oberflächenwasserbeeinflusstes Rohwasser (Uferfiltrat, angereichertes Grundwasser) aus Oberflächenwasserkörpern gewinnen. Dadurch hat sich die Zahl der jetzt nach Art. 7 EG-WRRL zu betrachtenden Wasserkörper in NRW um 22 auf insgesamt 100 Wasserkörper erhöht. Von der Zunahme sind alle Flussgebietseinheiten betroffen.

Tabelle 13-3: Oberflächenwasserkörper zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas

Jahr	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
2009	54	6	9	9	<b>78</b>
2015	65	11	11	13	<b>100</b>

Für die im Berichtszeitraum zur Gewinnung von Trinkwasser genutzten **Grundwasserkörper** hat sich keine Veränderung der Anzahl ergeben.

### 13.1.3.2 Badegewässer

Im Vergleich zum Bewirtschaftungsplan 2009 hat sich die Anzahl der Badegewässer in NRW geringfügig erhöht, dabei sind lediglich in der Flussgebietseinheit Rhein fünf Badegewässer hinzugekommen.

Tabelle 13-4: Badegewässer in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas

Jahr	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
2009	51	7	5	13	76
2015	56	7	5	13	81

### 13.1.3.3 Änderungen der Fisch- und Muschelgewässer

Als Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten wurden im Bewirtschaftungsplan 2009 die Fischgewässer nach Richtlinie 78/659/EWG und die Muschelgewässer nach Richtlinie 79/923/EWG in die Verzeichnisse aufgenommen. Beide Richtlinien sind gem. Art. 22 Absatz 2 13 Jahre nach Inkrafttreten der EG-WRRL am 22.12.13 außer Kraft getreten. Fisch- und Muschelgewässer sind daher nicht mehr in den Verzeichnissen und Karten des Bewirtschaftungsplans enthalten. Die Schutzziele für diese Gebiete werden jetzt durch die Bewirtschaftung entsprechend Wasserhaushaltsgesetz und die Einhaltung der Vorgaben der Oberflächengewässerverordnung sichergestellt.

### 13.1.3.4 Änderungen der EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete

Gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2009 liegen keine Änderungen bei den wasserabhängigen FFH- und Vogelschutzgebieten in NRW vor.

## 13.2 Änderungen der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen

### Hinweis

Die Vergleichbarkeit zwischen den Daten des ersten BWP und dem aktuellen Zustand ist nur eingeschränkt gegeben. Dies wird vor allem durch die Änderungen bei Anzahl und Zuschnitt der Wasserkörper verursacht, vgl. Kapitel 13.1.

Das Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplans stellt die aktuelle Situation der auf die Gewässer wirkenden Belastungen und ihrer Auswirkungen vor. Dabei werden auch einzelne Veränderungen charakterisiert. In der Gesamtschau lässt sich für Nordrhein-Westfalen erkennen, dass sich die Hauptbelastungen nur geringfügig geändert haben. Dies ist in einem dicht besiedelten Bundesland mit zahlreichen industriellen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen nicht anders zu erwarten.

Beachtet werden muss auch, dass sich zwischen 2009 und heute die Vorgehensweisen für die Ermittlung der Belastungen verändert haben. So werden die Belastungsfaktoren heute mit einer deutlich erhöhten Detailtiefe erfasst und berichtet.

### 13.2.1 Oberflächengewässer

#### 13.2.1.1 Fließgewässer

Eine ausführliche Analyse der aktuell vorhandenen Belastungsfaktoren (Pressures) ist in Kapitel 2 dargestellt. Aus ihr geht hervor, dass sich die Gesamtsituation gegenüber der ersten Bestandsaufnahme 2004 und den nachfolgenden Betrachtungen im Bewirtschaftungsplan 2009 und der Bestandsaufnahme 2013 nicht signifikant verändert hat. Die Unterschiede an einzelnen Wasserkörpern sind gering und betreffen einzelne Belastungsfaktoren. Dabei heben sich in der quantitativen Betrachtung die Veränderungen oft gegenseitig auf, sodass ausschließlich bei einer kleinräumigen Betrachtung Änderungen und Verbesserungen erkennbar werden. Hinzu

kommt, dass sich – bei etwa gleichbleibender Gesamtlänge – Anzahl und Zuschnitt der betrachteten Wasserkörper erheblich geändert haben, sodass sich ein Vergleich auf Basis der Wasserkörperzahlen nicht anbietet.

Aus den oben genannten Gründen wird daher auf einen tabellarischen Vergleich der Belastungsfaktoren verzichtet.

### 13.2.1.2 Seen

Die Belastungssituation der Seen hat sich gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan von 2009 nicht signifikant verändert.

### 13.2.2 Grundwasser

Tabelle 13-5 und Tabelle 13-6 stellen einen Vergleich zwischen den Belastungsarten dar, die für den ersten Bewirtschaftungsplan 2009 und den aktuellen BWP ermittelt wurden. Um diesen Vergleich zu ermöglichen, wurden die einzelnen Belastungsarten gemäß LAWA-Katalog jeweils zu Hauptbelastungsarten zusammengefasst. Es ist zu beachten, dass pro Grundwasserkörper mehrere Hauptbelastungsarten signifikant sein können.

Im Grundsatz sind die Belastungsarten, die für den Bewirtschaftungsplan 2015 ermittelt wurden, die gleichen, die bereits für den Bewirtschaftungsplan 2009 festgestellt wurden. Veränderungen ergeben sich durch eine detailliertere und bundesweit harmonisierte Vorgehensweise bei der Ermittlung der Belastungen und eine verbesserte Datenlage durch das Monitoring. Wie aus den Ergebnissen der Zielerreichungsprognose (Kapitel 3) und der Zustandsbewertung (Kapitel 4) hervorgeht, ist jedoch die Anzahl der signifikant belasteten Grundwasserkörper gestiegen und auch die Intensität der Belastungen hat in einigen Grundwasserkörpern (vgl. Kapitel 2) zugenommen. Dabei muss davon ausgegangen werden, dass diese Belastungen bereits 2009 vorhanden waren, zu diesem Zeitpunkt aber nicht als signifikant eingestuft wurden.

So hat sich die Zahl von **genehmigten** Wasserentnahmen wie auch die Menge an entnommenem Wasser kaum verändert. Auch die Anzahl der Grundwasserkörper, die durch Sumpfungsmaßnahmen des Berg-/Tagebaus in mengenmäßiger oder chemischer Hinsicht beeinflusst werden, ist insgesamt nicht gestiegen. Bis auf wenige Ausnahmen hat auch die flächenmäßige Ausdehnung und Anzahl der grundwasserrelevanten Punktquellen bzw. Schadstofffahnen nicht zugenommen. In diesem Zusammenhang ist die gestiegene Anzahl auf Fortschritte bei der Erfassung der grundwasserrelevanten Altlasten und Altstandorte zurückzuführen. Für die flächenmäßige Ausdehnung der Landwirtschaft als wichtigstem Verursacher von diffusen Belastungen des Grundwassers ist ebenfalls keine Zunahme zu verzeichnen. Jedoch haben grundwasserbelastende landwirtschaftliche Nutzungen in allen Flussgebieten Nordrhein-Westfalens zumindest in einigen Grundwasserkörpern jeweils an Häufigkeit bzw. Intensität gewonnen. Dazu zählen u. a. Grünlandumbruch für den Anbau nachwachsender Rohstoffe, erhöhte Gülleimporte im Westen des Landes, Zunahme der Anbauflächen stickstoff- und pflanzenschutzmittelintensiver Kulturarten wie z. B. Hackfrüchte, Gemüse, Mais, Sonderkulturen sowie Zunahme der Viehbesatzdichte in einigen GWK. Die genannten Intensivierungen führen im Einzelfall nicht nur zu erhöhten Stoffeinträgen in das Grundwasser, sondern können auch mit einem erhöhten Bewässerungsbedarf bzw. einem erhöhten Wasserverbrauch zur Viehtränke einhergehen.

Eine ausführliche Darstellung der aktuell vorhandenen Belastungsfaktoren liefert das Kapitel 2.

Tabelle 13-5: Belastungsfaktoren für GWK im schlechten mengenmäßigen Zustand (Anzahl betroffener GWK)

Belastungs-faktor	Entnahmen		Intrusion		Veränderung Grundwasserstand		Mengenmäßige Belastung (gesamt)	
	2009	2015	2009	2015	2009	2015	2009	2015
Rhein	6	13	0	0	8	11	8	19
Weser	0	0	0	0	0	0	0	0
Ems	0	0	0	0	0	0	0	0
Maas	2	13	0	0	10	3	10	13
<b>NRW</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>

Tabelle 13-6: Belastungsfaktoren für GWK im schlechten chemischen Zustand (Anzahl betroffener GWK)

Belastungs-faktor	Punktquellen		Diffuse Quellen		Sonstiges		Chemische Belastung (gesamt)	
	2009	2015	2009	2015	2009	2015	2009	2015
Rhein	2	13	55	72	22	0	57	75
Weser	0	0	9	11	0	0	9	11
Ems	0	0	10	16	0	0	10	16
Maas	0	4	18	21	4	0	18	21
<b>NRW</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>92</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>94</b>	<b>123</b>

### 13.3 Aktualisierung der Risikoanalyse zur Zielerreichung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2013 wurde geprüft, ob die in der Bewirtschaftungsplanung betrachteten Wasserkörper bis 2021 den in den §§ 27 und 47 WHG geforderten guten Zustand erreichen können. Diese Risikoanalyse stützt sich auf die vorliegenden Monitoringergebnisse, den Umsetzungsgrad der im ersten Bewirtschaftungsplan festgelegten Maßnahmen sowie die aktuellen Entwicklungen der Belastungsfaktoren. Das Kapitel 3 stellt die Ergebnisse der aktuellen Risikoanalyse umfassend dar und erläutert die methodischen Hintergründe, die der Risikobewertung zugrunde liegen, sodass an dieser Stelle nur die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst werden.

#### 13.3.1 Oberflächenwasserkörper

##### 13.3.1.1 Fließgewässer

Die Zielerreichungsprognose für die Fließgewässer folgt methodisch den Vorgaben im LAWA-Leitfaden 2.1.2 „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasser-rahmenrichtlinie“ (LAWA 2013) und ist im Kapitel 3.1 näher dargelegt. Die aktuelle Risikoeinstufung ist dem Kapitel 3.2.1 zu entnehmen.

Eine Vergleichbarkeit der jetzt gewonnenen Einschätzungen mit denen der Bestandsaufnahme 2004 ist weitgehend unmöglich. Dazu tragen vor allem zwei Gründe bei:

- Die Risikoabschätzung erfolgte bereits **2004**, zu einem Zeitpunkt, an dem noch keine Zustandsbewertungen der Wasserkörper für die Qualitätskomponenten vorlagen. Als gesichert konnten zu diesem Zeitpunkt nur die Ergebnisse der Saprobiebewertung eingeschätzt werden, während alle weiteren Verfahren sich noch in der Entwicklung oder Erprobung befanden.
- Die Veränderung der Anzahl und des Zuschnitts der Wasserkörper greift hier in besonderem Maße, da in NRW seit der Durchführung der ersten Bestandsaufnahme mehrfach Änderungen vorgenommen wurden. Ein direkter Vergleich von Wasserkörpern ist daher nur in weniger als der Hälfte der Fälle möglich.

Aus den oben genannten Gründen wird daher auf einen quantitativen tabellarischen Vergleich verzichtet.

Vergleicht man die Zielerreichungsprognosen aus dem Kapitel 3 mit der Zustandsbewertung der Gewässer aus Kapitel 4 ist festzustellen, dass nur für wenige Wasserkörper eine vollständige Zielerreichung angenommen werden kann. Neben Defiziten bei der Maßnahmenumsetzung ist dies vor allem darauf zurückzuführen, dass sich die Anpassung der Lebensgemeinschaften deutlich langsamer vollzieht als erwartet. Da für die Bewertung des ökologischen Zustands zwingend das Prinzip „one out - all out“ berücksichtigt werden muss, schlagen so auch Verbesserungen bei einzelnen biologischen Komponenten erst mit Verzögerung durch.

Insgesamt ergibt sich das Bild, dass ein Vergleich der Zielerreichungsprognosen mit massiven methodischen Unsicherheiten behaftet ist und frühestens im dritten Bewirtschaftungsplan auf der Basis vergleichbarer Methoden sinnvoll angewendet werden kann.

### 13.3.1.2 Seen

Für die Seen haben sich keine Veränderungen im Vergleich zur Zielerreichungsprognose 2009 ergeben.

### 13.3.2 Grundwasserkörper

Die Risikoanalyse der Zielerreichung für die Grundwasserkörper im Jahr 2021 basiert auf den detaillierten Vorgaben der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) zur Bestandsaufnahme und Gefährdungsanalyse. Die Umsetzung dieser Vorgaben in Nordrhein-Westfalen entspricht den Empfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis zum 22. Dezember 2013, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser“ (Entwurfassung des LAWA-AG, Stand: 09/2013). Weiterhin berücksichtigt werden die ebenfalls gegenüber der ersten Bestandsaufnahme neuen Vorgaben der CIS-Leitfäden Nr. 26 (EU-KOM 2010), Nr. 18 (EU-KOM 2009) und des Technischen Berichts Nr. 6 zu den grundwasserabhängigen Landökosystemen (EU-KOM 2011).

Damit haben sich auch die Vorgaben für die Durchführung der Risikoprüfung an einigen Stellen verändert, sodass die Ergebnisse aus der ersten Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2004 nur eingeschränkt mit den aktuellen Ergebnissen vergleichbar sind. Darüber hinaus wurden die seitens der EU-Kommission zwischenzeitlich vorgegebenen und hinsichtlich der nationalen Umsetzung bis 2021 bereits absehbaren Änderungen zur Bewertung des chemischen Zustands (Umweltqualitätsnormen, Flächenkriterium, Ableitung von Schwellenwerten, Parameterumfang) bei der Zielerreichungsprognose für das Jahr 2021 bereits berücksichtigt, soweit möglich.

Die jetzt angewandte Methodik und die daraus resultierenden Risikobewertungen sind im Kapitel 3.1 niedergelegt. Die Tabelle 13-7 fasst die Ergebnisse zusammen und stellt sie den Befunden aus der ersten Bestandsaufnahme gegenüber.

Tabelle 13-7: Mengemäßiger Zustand

Zielerreichung	Anzahl GWK	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
wahrscheinlich	2009	170	40	24	22	<b>256</b>
	2015	147	40	17	18	<b>222</b>
unwahrscheinlich	2009	9	0	0	10	<b>19</b>
	2015	32	0	7	14	<b>53</b>
<b>Gesamtzahl der GWK 2015</b>		<b>179</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>275</b>

Bei der Betrachtung der Angaben für den **mengemäßigen Zustand** ist zu erkennen, dass die Zahl der Grundwasserkörper, die 2021 den guten Zustand verfehlen könnten, deutlich zugenommen hat. Diese Tendenz findet eine Bestätigung in der Bewertung des aktuellen Zustands, wo ebenfalls zusätzliche Wasserkörper das Ziel verfehlen.

Die Ursachen für diese Zunahme liegen unter anderem an der Bewertungsmethodik, die schärfere Ansprüche an die Bewertung der betrachteten Kriterien stellt.

In den als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern sind Belastungen durch Entnahmen für Bergbau, Wasserversorgung, Industrie oder Gewerbe signifikant hoch oder es führt ein erhöhter künstlicher Abfluss des Grundwassers in Fließgewässer (z. B. durch Sohlvertiefung der Gewässer) oder ein künstlich erhöhter lateraler oder vertikaler Grundwasserabfluss in andere Grundwasserleiter (z. B. durch Sumpfungmaßnahmen benachbarter Grundwasserkörper oder in tieferen Grundwasserstockwerken) zu Bilanzdefiziten. Beträgt die Entnahmemenge mehr als 10 - 30 % der Grundwasserneubildung, ist gemäß dem „Leitfaden zur Beurteilung von Zustand und Trend im Grundwasser“ (CIS-Leitlinie Nr. 18, 2009) eine weitergehende Prüfung (Trendentwicklung Grundwasserstände, detaillierte Wasserbilanz, Prüfung signifikanter Auswirkungen auf gwaLös) erforderlich. Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme wurden Gefährdungen des mengemäßigen Zustands in einer wesentlich höheren Anzahl von Grundwasserkörpern festgestellt. Die häufigsten Gründe sind signifikant fallende Grundwasserstände und signifikant hohe Entnahmemengen in Relation zur Grundwasserneubildung sowie Gefährdungen bzw. Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen durch Entnahmen bzw. signifikant fallende Grundwasserstände im Bereich der gwaLös seit Inkrafttreten der EG-WRRRL.

Viele Grundwasserkörper, für die zukünftig mit einer Verfehlung des guten mengemäßigen Zustands gerechnet werden muss, weisen signifikant fallende Grundwasserstände oder Defizite in den betrachteten grundwasserabhängigen Landökosystemen auf, obwohl die Grundwasserentnahmen seit Inkrafttreten der EG-WRRRL, bzw. die im Rahmen des Wasserentnahmeentgelt-Gesetzes (WasEG) seit 2003 erfassten Entnahmemengen, nicht gestiegen sind. Die Ursachen für die Abnahme der Wasserstände in diesen Bereichen können noch nicht klar zugeordnet werden, hier ist aber unter anderem zu vermuten, dass ein abnehmendes Grundwasserdargebot infolge des Klimawandels (vgl. FZ Jülich 2014), ein erhöhter Bewässerungs- und Tränkwasserbedarf oder auch kurzfristige Wettereffekte der letzten Jahre einen Beitrag zum beobachteten Absinken der Grundwasserstände geleistet haben. Daher sind für diese Wasserkörper zunächst weitere Beobachtungen der Grundwasserstände und weitere Ursachenforschung vorzusehen, bevor mit Maßnahmen reagiert werden kann. Eine Verbesserung der Datenlage zu den Entnahmen für Bewässerung und Viehtränke ist anzustreben (vgl. Kapitel 3).



Tabelle 13-8: Chemischer Zustand

Zielerreichung	Anzahl GWK	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
wahrscheinlich	2009	71	16	5	7	<b>99</b>
	2015	66	18	6	9	<b>99</b>
unwahrscheinlich	2009	108	24	19	25	<b>176</b>
	2015	113	22	18	23	<b>176</b>
<b>Gesamtzahl der GWK 2015</b>		<b>179</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>275</b>

Die Betrachtung der Zielerreichungsprognose für den **chemischen Zustand** der Grundwasserkörper zeigt in der Gesamtbilanz für Nordrhein-Westfalen zunächst keinen Unterschied. Zwischen den Flusseinzugsgebieten haben sich in geringem Maße Verschiebungen ergeben. So hat im Rheineinzugsgebiet die Zahl der risikobehafteten Grundwasserkörper leicht abgenommen, während sie in allen anderen Gebieten etwas zugenommen hat. Auch im Rheineinzugsgebiet sind Veränderungen von „ungefährdet“ nach „gefährdet“ bei einzelnen Grundwasserkörpern aufgrund festgestellter Trends oder relevanter Landnutzungsänderungen festzustellen. Die Anzahl dieser GWK wird jedoch durch eine entsprechende Anzahl von Grundwasserkörpern aufgewogen, bei denen für die Zielerreichung bis zum Jahr 2021 derzeit keine Gefährdung mehr gesehen wird.

Offensichtliche Veränderungen in der Nutzung und in der Belastungsanalyse in Richtung zu abnehmenden Belastungsdrücken (vgl. Kapitel 2) oder bereits feststellbare Wirkungen der eingeleiteten Maßnahmen beim Monitoring (Abnahme Schwellenwertüberschreitungen; Trendumkehr) sind nicht zu erkennen. Stattdessen zeigt die aktuelle Ermittlung der signifikanten Belastungen (Kapitel 2 und 13.2) und der Zustandsbewertung (Kapitel 4 und 13.4), dass die auf das Grundwasser einwirkenden Belastungen (Intensitäten und Häufigkeiten) und die im Grundwasser bisher feststellbaren Auswirkungen und Trends noch keine Verbesserung erkennen lassen. In vielen der hinsichtlich der Zielerreichung (für 2015) bereits als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets des Rheins, der Ems und der Maas hat sich der chemische Zustand gegenüber dem ersten Monitoringzyklus tatsächlich von „gut“ auf „schlecht“ verändert. Auch sind maßnahmenrelevante Schadstofftrends (d. h. faktische Verschlechterungen) festzustellen.

Zusammenfassend ist also festzuhalten, dass methodische Unterschiede bei der Risikobewertung des chemischen Grundwasserzustands gegenüber der ersten Bestandsaufnahme kaum relevant sind.

## 13.4 Ergänzung/Fortschreibung von Bewertungsmethodiken und Überwachungsprogramm, Veränderungen bei der Zustandsbewertung mit Begründungen

### 13.4.1 Änderungen der Bewertungsmethodik

Für die Zustandsbewertung der Wasserkörper wurden in Nordrhein-Westfalen die bundesweit eingeführten Bewertungsverfahren angewandt. Kurzgefasste Darstellungen der angewandten Verfahren finden sich im RaKon-Arbeitspapier III "Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten" (LAWA 2012) sowie im Monitoringleitfaden NRW Teil A. Hinweise zur Anwendung dieser Verfahren und der Ableitung der konkreten Zustandsbewertungen können auch den LAWA-Papieren 2.1.2 (Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme, Teil Oberflächenwasser, LAWA 2013b) und 2.1.6 (Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme, Teil Grundwasser; LAWA 2013c) entnommen werden.

Weitere Hinweise zur Anwendung der Bewertungsmethodiken, die diesem Bewirtschaftungsplan zugrunde liegen, können dem Kapitel 4 entnommen werden.

### 13.4.1.1 Oberflächenwasserkörper

#### Ökologischer Zustand der Fließgewässer

Die Verfahren zur biologischen Bewertung wurden im Vergleich zum Bewirtschaftungsplan 2009 überarbeitet. Für einige Fließgewässertypen führte dies im Vergleich zu 2009 zu abweichenden Bewertungen. Die Verfahren für die Bewertung des Makrozoobenthos (PERLODES), der Fische und der Makrophyten wurden bis zum Jahr 2012 interkalibriert und führen damit zu europaweit vergleichbaren Ergebnissen. Weitere Informationen zum Interkalibrierungsprozess und den Ergebnissen für die deutschen Verfahren können der Internetseite [www.interkalibrierung.de](http://www.interkalibrierung.de) entnommen werden. Eine größere Bedeutung für die Bewertung hat die vorgenommene Änderung bei der Zuordnung des Fließgewässertyps (Wechsel vom Typ 19 zu den Typen 11 oder 14), die in der Regel zu einer strengeren Beurteilung und damit zu einem schlechteren Bewertungsergebnis betroffener Wasserkörper führten.

Das Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponente Phytoplankton (PhytoFluss) wurde für den zweiten Bewirtschaftungsplan unverändert angewandt. Im Verfahren für die Qualitätskomponente Fische (fiBS, (Dußling 2009)) wurden Optimierungen bei der Bewertung der Altersstruktur vorgenommen (Dußling 2014 - Dokumentation zu fiBS, Version 8.1.1), die aber bereits in der Plausibilisierung der Fischergebnisse berücksichtigt worden sind. Für die Bewertungsverfahren Makrophyten und Phytobenthos (PHYLIB, (Schaumburg, Schranz, Stelzer, Vogel, Gutowski 2012)) und Makrozoobenthos (PERLODES) wurden die für den Bewirtschaftungszeitraum vorgesehenen Überprüfungen durchgeführt und kleinere Anpassungen vorgenommen (z. B. Taxaliste).

Alle diese Anpassungen dienen der weiteren Optimierung der Bewertung und verbessern zunehmend die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Verfahren. Die sich daraus ergebenden Änderungen in der Bewertung betreffen in der Regel nur einzelne Wasserkörper, für die dann plausiblere Bewertungen erzielt werden. Ergeben sich zwischen dem ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan Bewertungsänderungen, kann dies aber auch andere Ursachen haben, wie beispielsweise die veränderte Zuordnung des Fließ- oder Fischgewässertyps (s. o.) aufgrund von zwischenzeitlichem Erkenntniszuwachs.

#### Ökologische Bewertung von Seen

Der Phyto-See-Index (Phytoplankton) sowie PHYLIB (Phytobenthos und Makrophyten) wurden für den zweiten Bewirtschaftungsplan im Wesentlichen unverändert, jedoch für die wenigen natürlichen Seen der Mittelgebirge erweitert, angewandt (Riedmüller, Hoehn, Mischke, Deneke 2013); (Schaumburg, Schranz, Stelzer 2011). Die für den Phyto-See-Index erfolgten Anpassungen bei Biomasse- und Algenklassen-Indices dienen der weitergehenden Optimierung der Bewertung in Korrelation zur Belastungsgröße Trophie bzw. Algennährstoffe. Mit Ausnahme der Flusseen ist die Bewertung mit Phytoplankton tendenziell strenger geworden. Im PHYLIB-Verfahren ist vor allem die Taxaliste der Diatomeen dem Erkenntniszuwachs angepasst worden. Ergeben sich zwischen dem ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan Bewertungsänderungen, kann dies bei beiden Verfahren neben natürlichen Schwankungen auch andere Ursachen haben, wie beispielsweise die veränderte Zuordnung des See-Gewässertyps aufgrund von zwischenzeitlichem Erkenntniszuwachs hinsichtlich Gewässertypologie, der u. a. in den Steckbriefen der deutschen Seentypen dokumentiert ist (Riedmüller et al. 2013). Durch Anpassungen im Verfahren und durch die parallel erfolgte Interkalibrierung ist die Bewertung bei einigen Seentypen aller Ökoregionen etwas strenger geworden.

Das Verfahren für Makrozoobenthos (AESHNA) lag erst zum zweiten Bewirtschaftungsplan vor (Miler, Brauns, Böhmer, Pusch 2013) und befindet sich zurzeit noch im Praxistest.

Die Bewertung auf Basis der Fischfauna in Seen (DELFI-SITE) (Brämick, Ritterbusch 2010) befindet sich in der Testphase. Flusseen werden unverändert mit dem zur Fließgewässerbewertung entwickelten Verfahren fiBS bewertet.

### Ökologisches Potenzial von Fließgewässern

Für erheblich veränderte Fließgewässerswasserkörper wurde in den letzten Jahren für das Makrozoobenthos ein Bewertungsverfahren erarbeitet (Universität Duisburg-Essen, Planungsbüro Koenzen 2013), das für den zweiten Bewirtschaftungsplan angewandt werden konnte. Die Verfahrensentwicklung für künstliche Wasserkörper (AWB) ist allerdings noch nicht vollständig beendet. Für diese Wasserkörper ist aus diesem Grund im dritten Bewirtschaftungsplan mit methodisch bedingten Veränderungen der ökologischen Bewertung zu rechnen. Zur fischbasierten Bewertung von HMWB und AWB gelangt fiBS mit unverändertem Bewertungsalgorithmus zur Anwendung. Jedoch wurden die Referenz-Fischzönosen von HMWB/AWB mit Blick auf die weniger anspruchsvollen Bewirtschaftungsziele adäquat angepasst. Wie zuvor auch die Ausarbeitung der Referenz-Fischzönosen für natürliche Wasserkörper, wurden diese Anpassungen von Experten in den Bundesländern vorgenommen.

Die Verfahren basieren auf den Verfahren für natürliche Wasserkörper. Auch für diese HMWB/AWB liegen damit einheitliche Grundlagen in Deutschland vor. Die beiden Verfahren entsprechen ebenfalls den Vorgaben der EG-WRRL und orientieren sich maßgeblich an den europäischen Leitlinien (Europäische Kommission 2003). Bei der Bewertung von HMWB-Fließgewässern anhand von Fischen und MZB können sich daher im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan verfahrensbedingte Verbesserungen ergeben.

### Ökologisches Potenzial von Seen

Im ersten Bewirtschaftungsplan wurden erheblich veränderte und künstliche Seewasserkörper überwiegend nur nach dem Biomasse-orientierten Trophie-Index nach LAWA (LAWA 2001, LAWA 2003) bewertet. Für Phytoplankton wurde zusätzlich ein Taxa-basiertes Bewertungsverfahren erarbeitet, welches erst für den zweiten Bewirtschaftungsplan angewandt werden konnte.

Die Verfahrenserweiterung für die Bewertung des Phytoplanktons ist analog dem Verfahren für natürliche Seen aufgebaut, da hydromorphologische Belastungen in Seen meist keine erheblichen Auswirkungen auf die Trophie und das Phytoplankton im Freiwasser besitzen (Riedmüller, Hoehn 2011). Für saure Tagebauseen wurde in Anlehnung an den Phyto-See-Index ein weiteres Modul für den zweiten Bewirtschaftungsplan entwickelt (Leßmann und Nixdorf 2009). Im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan führte der Methodenwechsel anhand der Phytoplanktonbewertung nur zu unwesentlichen Änderungen.

Die Anwendung des Makrophyten- und Phytobenthos-Verfahrens erfolgte für die künstlichen Seen in NRW erst im zweiten Bewirtschaftungsplan. Für Talsperren (HMWB) ist die Anwendung bei starken sommerlichen Wasserstandsschwankungen (> 3 m) nicht sinnvoll. Bei Baggerseen ist die Anwendung des Verfahrens erst nach einer Stabilisierungsphase von 10-15 Jahren nach Auskiesungsende sinnvoll.

Für die Bewertung des ökologischen Potenzials von erheblich veränderten und künstlichen Seewasserkörpern hat die LAWA (EK-Seen) eine bundesweit gültige Empfehlung erarbeitet und verabschiedet (LAWA 2013f). Dort ist geregelt, welche Biokomponenten bzw. Teilkomponenten und Verfahren für welche Art von erheblich veränderten bzw. künstlichen Seen bei welcher hauptsächlich vorliegenden Belastung zur Anwendung empfohlen werden. Die Bewertungsverfahren für natürliche Seen wurden dazu zum Teil erweitert oder so angepasst, dass ihre Anwendung auch für erheblich veränderte und künstliche Seen möglich ist.

### 13.4.1.2 Grundwasserkörper

#### Chemischer Zustand

Aufgrund der Umsetzung der Anforderungen der GrwV 2010 und gemäß „Leitfaden zur Beurteilung von Zustand und Trend im Grundwasser“ (CIS-Leitlinie Nr. 18, 2009) ergeben sich einige Änderungen bei der Bewertung des Grundwasserzustands. Beispielsweise müssen gemäß GrwV die Schwellenwertüberschreitungen anhand der Jahresmittelwerte aus dem aktuellen Monitoringzyklus ausgewertet werden. Für die Bewertung der Flächenrelevanz werden die belasteten Teilflächen (Flächen mit Überschreitungen) auf Basis dieser Mittelwerte redundanzfrei aufsummiert. Dieses Flächenrelevanzkriterium gemäß GrwV liegt in Deutschland derzeit noch bei 1/3, d. h. ab 1/3 bzw. > 25 km<sup>2</sup> der GWK-Fläche ist eine anthropogen bedingte Belastung für die Bewertung des Zustands relevant. Beim ersten BWP wurden dagegen nutzungsflächengewichtete Mittelwerte pro GWK für die Beurteilung der Schwellenwertüberschreitungen zugrunde gelegt, was naturgemäß seltener zu einer Überschreitung führt, als die Anwendung der jetzigen Methode. Auch das Flächenkriterium zur Beurteilung der Signifikanzprüfung von Punktquellen/Schadstoffahnen ist gemäß der Vorgabe aus der GrwV (§ 7) schärfer als vorher. Bei der ersten Bestandsaufnahme wurde eine belastete Fläche von 20 % pro GWK als Signifikanzschwelle verwendet, jetzt liegt die Schwelle bei 10 % der Fläche bzw. bei 25 km<sup>2</sup>.

Weiterhin werden zur Zustandsbewertung neben den Schwellenwertverletzungen entsprechend der Definition des „guten GW-Zustands“ und entsprechend den Prüfschritten gemäß EU-Leitfaden auch signifikante Beeinflussungen der Schutzgüter (grundwasserabhängige Ökosysteme, Trinkwassergewinnung) und der Oberflächengewässer berücksichtigt. Beim ersten BWP sind diese Prüfungen zwar in die Bestandsaufnahme eingeflossen, waren aber noch nicht zustandsrelevant.

Weitere Änderungen sind der Verbesserung der Datenlage (operatives Monitoring) zuzuordnen.

Änderungen können auch durch tatsächliche Verschlechterungen bedingt sein und müssen gebietsspezifisch bewertet werden. Tatsächliche Verschlechterungen sind ebenfalls anhand der Trendauswertungen ersichtlich (Kapitel 4). Des Weiteren hat auch die Bestandsaufnahme unter Auswertung der anthropogenen Belastungsfaktoren und Trends (Landnutzungen - insbesondere landwirtschaftliche Intensität, Ergebnisse Stickstoffeintragsmodell, PSM-Einsatzmengen) in der Summe keine Verbesserung, sondern für einzelne GWK eine Verschlechterung hinsichtlich der Zielerreichung bis 2021 gezeigt (Kapitel 3). Die teilweise gestiegenen Belastungsdrücke für die Grundwasserbeschaffenheit, insbesondere im Bereich der Landwirtschaft (z. B. Grünlandumbruch, Intensivierung Ackerbau, Viehbesatz, Wirtschaftsdüngeraufkommen und -importe) sind auch in Kapitel 2 dargestellt. Die Einzelfallanalyse der betroffenen Grundwasserkörper, die Trendanalyse und auch der direkte Vergleich der flächengewichteten Mittelwerte für PSM, NH<sub>4</sub>, Metalle und Nitrat zwischen der ersten und zweiten Bestandsaufnahme zeigen, dass die Verschlechterungen des chemischen Grundwasserzustands in vielen Fällen nicht bzw. nicht allein der methodischen Anpassung zuzuschreiben sind.

#### Mengenmäßiger Zustand

Entsprechend der Definition des guten mengenmäßigen Zustands gemäß GrwV 2010 sowie gemäß CIS-Leitlinie Nr. 18 aus dem Jahr 2009 ist zur Beurteilung des guten mengenmäßigen Grundwasserzustands nicht nur die ausgeglichene Grundwasserbilanz auf Ebene der Grundwasserkörper ausschlaggebend.

Wie auch zur Bewertung des chemischen Zustands wurden - anders als im ersten BWP - alle Prüfschritte der CIS-Leitlinie zur Ermittlung des mengenmäßigen Zustands bearbeitet. Demnach ist ein guter mengenmäßiger Zustand nur gegeben, wenn

- die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird (Wasserbilanz),
- es zu keiner signifikanten Verschlechterung der Oberflächenwasserchemie und/oder -ökologie aufgrund anthropogener Veränderungen des Wasserspiegels oder der Strömungsverhältnisse kommt, die zur Nichterreichung relevanter Ziele unter EG-WRRL Artikel 4 bei verbundenen Oberflächenwasserkörpern führen würde,
- es zu keiner signifikanten Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen aufgrund einer anthropogen induzierten Veränderung des Wasserspiegels kommt und
- keine Salz- oder anderen Intrusionen auftreten, die auf anthropogen induzierte, anhaltende Veränderungen der Strömungsrichtung zurückzuführen sind.

Diese Kriterien führen etwas häufiger zu einer Ermittlung des schlechten Zustands, als wenn nur das Kriterium einer aktuell ausgeglichenen Grundwasserbilanz auf Ebene eines Grundwasserkörpers angewendet wird. Im Unterschied zu den Änderungen beim chemischen Zustand sind die festzustellenden Verschlechterungen des mengenmäßigen Zustands in den betroffenen Grundwasserkörpern nach derzeitigem Kenntnisstand auf die methodische Anpassung zurückzuführen.

### 13.4.2 Änderungen der Überwachungsprogramme

Grundsätzlich haben sich die Messnetze im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan nicht wesentlich geändert. In Folge der überarbeiteten Gewässertypenkarte NRW musste jedoch der Zuschnitt der Wasserkörper teilweise angepasst werden. Hierdurch ergaben sich sowohl Zusammenlegungen als auch Neuaufteilungen der bisherigen Wasserkörper. Für den Bewirtschaftungsplan 2015 wurden die Bewertungen unter Berücksichtigung der neuen Gewässertypenkarte auf die neu zugeschnittenen Wasserkörper übertragen. Die vollumfängliche Anpassung des Messnetzes an den überarbeiteten Wasserkörperzuschnitt kann erst mit Beginn des vierten Monitoringzyklus (2015-2017) erfolgen und ist nicht Gegenstand des vorliegenden Bewirtschaftungsplans.

#### 13.4.2.1 Oberflächenwasserkörper

Die Zahl der Messstellen ist an den Kalibrierungs- Überblicksmessstellen und den operativen Messstellen nahezu unverändert geblieben, wie der Vergleich 2009 zu 2015 belegt.

Tabelle 13-9: Anzahl der Messstellen bei den Überwachungsprogrammen der OWK in den Bewirtschaftungsplänen 2009 und 2015

FGE	Interkalibrierungsmessstellen		Überblicksmessstellen		Operative Messstellen	
	1. BWP	2. BWP	1. BWP	2. BWP	1. BWP	2. BWP
Rhein	5	5	36	36	1.486	1.489
Maas	2	2	5	5	271	271
Ems	1	1	4	4	275	279
Weser	0	0	11	11	266	266

#### 13.4.2.2 Grundwasser

Die Anzahl der Messstellen bei den Überwachungsprogrammen der Grundwasserkörper (Mengen, Chemie) ist in den jeweiligen Kapiteln des Bewirtschaftungsplans zu den Überwachungsprogrammen (hier: Kapitel 4.1) angegeben.

Im ersten Monitoringzyklus (erster BWP) standen für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands landesweit 1.515 WRRL-Wasserstandsmessstellen zur Verfügung. Zum Zeitpunkt der Datenauswertung für den zweiten BWP waren davon noch ca. 1.450 Messstellen aktiv.

Für die Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands existierten im ersten Monitoringzyklus insgesamt 1.667 WRRL-Messstellen. Davon wurden 1.003 Messstellen für das überblicksweite Monitoring und 1.365 Messstellen für das operative Monitoring verwendet (incl. Überschneidung). 701 Messstellen wurden im ersten Monitoringzyklus sowohl als Überblicks- als auch als operative Messstellen eingesetzt. Im zweiten Monitoringzyklus waren zum Zeitpunkt der Datenauswertungen für den zweiten BWP noch ca. 1.480 WRRL-Gütemessstellen in Betrieb, davon dienten 893 Messstellen ausschließlich zur Überblicksüberwachung und die restlichen 587 Messstellen dienten ausschließlich zur operativen Überwachung.

Tabelle 13-10 beschreibt die für das jeweilige Monitoring vorgesehenen Messstellenzahlen für den ersten und zweiten BWP pro Flussgebietseinheit (Datenlage HygrisC 11/2014). Die Verteilung der Messstellen über die FGE ergibt sich aus den Kartenanhängen zu Kapitel 4.

Tabelle 13-10: Anzahl der eingeplanten WRRL-Messstellen bei den Überwachungsprogrammen der GWK in den Bewirtschaftungsplänen 2009 und 2015 (Quelle: HygrisC, Stand: 11/2014)

FGE	WRRL-Grundwasserstand		WRRL-Überblick GwGüte		WRRL-operativ GwGüte		GwGüte-Gesamt (ohne Doppel-nennung)	
	1. BWP	2. BWP	1. BWP	2. BWP	1. BWP	2. BWP	1. BWP	2. BWP
<b>NRW</b>	<b>1.363</b>	<b>1.466</b>	<b>1.020</b>	<b>992</b>	<b>1.394</b>	<b>1.352</b>	<b>1.686</b>	<b>1.636</b>
Rhein	763	807	628	611	766	745	972	947
Weser	144	150	149	141	214	197	264	244
Ems	221	282	119	117	208	206	222	219
Maas	235	227	124	123	206	204	228	226

### 13.4.3 Vergleich der Zustandsbewertungen 2009 und 2015

Das Kapitel 4 des Bewirtschaftungsplans enthält eine ausführliche und nach den Flusseinzugsgebieten differenzierte Darstellung der aktuellen Zustandsbewertungen für alle Wasserkörper. Diese Ergebnisse werden hier noch einmal zusammengefasst und quantitativ dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die aktuellen Bewertungen nur eingeschränkt mit denen von 2009 vergleichbar sind, da sich in vielen Bewertungsverfahren Änderungen ergeben haben. Für die Oberflächenwasserkörper wird die Vergleichbarkeit auch durch die notwendigen Anpassungen beim Zuschnitt der Wasserkörper und der Zuordnung der Gewässertypen behindert.

#### 13.4.3.1 Oberflächenwasserkörper

##### Ökologischer Zustand

Für fast alle Oberflächenwasserkörper liegen – unabhängig von der Einstufung als erheblich verändert oder künstlich – Zustandsbewertungen für den ökologischen Zustand vor. Allerdings konnte ein Anteil von circa 3,9 % der Wasserkörper nicht bewertet werden, hauptsächlich, weil sie im maßgebenden Untersuchungszeitraum trocken fallen. In gleicher Weise wurde für die Darstellung im ersten Bewirtschaftungszyklus verfahren, da zum damaligen Zeitpunkt noch keine valide Bewertung des ökologischen Potenzials möglich war (s. u.). Die Ergebnisse der beiden Bewirtschaftungspläne sind, ebenso wie die Zielerreichungsprognose, nur eingeschränkt miteinander vergleichbar. Ein Vergleich ist nur dann sinnvoll, wenn die Wasserkörper in beiden Zyklen den gleichen Gewässertyp aufweisen und keine wesentlichen Änderungen im Gewäs-

serzuschnitt (z. B. Zusammenlegung von zwei Wasserkörpern) vorgenommen wurden. Die nachfolgenden Vergleichstabellen, beschränken sich daher auf eine Darstellung der Längenan-teile der verschiedenen Zustandsklassen bei vergleichbarer Gesamtgröße des betrachteten Gewässernetzes.

Tabelle 13-11: Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper (ohne Seen) im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus

Jahr	Bewertung	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
2009	sehr gut	0,0 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	<b>0,1 %</b>
	gut	8,4 %	11,6 %	4,9 %	7,9 %	<b>8,2 %</b>
	mäßig	30,7 %	32,3 %	23,0 %	22,3 %	<b>28,9 %</b>
	unbefriedigend	28,6 %	27,2 %	37,4 %	30,8 %	<b>29,9 %</b>
	schlecht	32,3 %	28,9 %	34,7 %	39,0 %	<b>32,9 %</b>
	nicht bewertet <sup>1</sup>	-	-	-	-	-
2015	sehr gut	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	<b>0,0 %</b>
	gut	6,7 %	11,2 %	0,7 %	10,6 %	<b>7,0 %</b>
	mäßig	24,5 %	24,0 %	5,2 %	15,2 %	<b>20,7 %</b>
	unbefriedigend	33,0 %	26,3 %	40,9 %	32,2 %	<b>33,0 %</b>
	schlecht	30,0 %	36,5 %	52,9	37,3	<b>34,9 %</b>
	nicht bewertet <sup>2</sup>	5,8 %	2,1 %	0,3 %	4,7 %	<b>4,4 %</b>

1 Für den ersten Bewirtschaftungsplan wurde der Anteil nicht bewerteter Gewässer nicht ausgewiesen.

2 Wasserkörper, die nicht bewertet werden konnten, da keine validen Monitoringergebnisse vorliegen, z. B. trockengefallene WK, oder WK für die Bewertungen an den Grenzen von NRW abzustimmen sind.

Zur Wahrung der Vergleichbarkeit mit dem ersten Bewirtschaftungsplan werden alle „Wasserkörper (natürlich, erheblich verändert, künstlich) berücksichtigt und nach den Verfahren für den ökologischen Zustand bewertet. Angegeben ist der Längensanteil an der jeweiligen Gesamtlänge der Oberflächenwasserkörper.

Mehrere Faktoren machen eine Interpretation der zuvor dargestellten Tabelle schwierig bis unmöglich:

- Die Wasserkörper sind nur eingeschränkt vergleichbar, Zuschnitt und Lage der untersuchten Bereiche können deutlich abweichen.
- Es wurde mit abweichenden Gewässertypen gerechnet.
- Die Bewertungsverfahren haben sich geändert.
- Es werden die Daten des zweiten Monitoringzyklus (2009-2011) zugrunde gelegt
- Im zweiten Monitoringzyklus wurden die Florakomponenten (insbesondere Diatomeen) an deutlich mehr Messstellen untersucht. Dies führte in einigen Fällen zu verschlechterten Einstufungen
- Die Biozönose hatte bislang nicht ausreichend Zeit, sich an die Veränderungen infolge der umgesetzten Maßnahmen anzupassen.

Überlagert werden die Faktoren zusätzlich noch davon, dass die Ergebnisse ökologischer Bewertungen immer einer natürlichen Schwankungsbreite unterliegen, die sich gerade dann bemerkbar macht, wenn man sich im Grenzbereich zweier Zustandsklassen bewegt. Für die Erreichung des Bewirtschaftungsziels „guter ökologischer Zustand“ ist dies besonders kritisch.

Ein Detailvergleich der Zustandsbewertungen des ersten und zweiten Monitoringzyklus unter Berücksichtigung der methodischen Veränderungen führt zu der Erkenntnis, dass sich keine wesentlichen Veränderungen ergeben haben.

Die erkennbar schlechtere Bewertung ist vor allem auf die geänderten – und oft empfindlicher reagierenden – Verfahren zurückzuführen. Dies zeigt sich vor allem im Flusseinzugsgebiet der

Ems. Gerade hier hat sich eine deutliche Verschiebung bei den Gewässertypen ergeben, weg vom Typ 19, den Niederungsfließgewässern mit einem recht unspezifischen Arteninventar, hin zum Typ 14, den Sandgewässern, deren Lebensgemeinschaft deutlich höhere Ansprüche an Habitatverhältnisse und Wasserqualität stellt. Gleichzeitig wird dabei in diesem Vergleich nicht berücksichtigt, dass gerade hier der größte Anteil der Gewässer als erheblich verändert eingestuft wird und eine sinnvolle Bewertung der Entwicklung erst dann möglich ist, wenn eine valide Bewertung des ökologischen Zustands vorliegt.

### Ökologisches Potenzial

Für den ersten Bewirtschaftungsplan aus dem Jahr 2009 konnte keine Bewertung des ökologischen Potenzials vorgenommen werden, da kein geeignetes Bewertungsverfahren vorlag. Damit entfällt eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse. Die Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Potenzials für den zweiten Bewirtschaftungsplan können dem Kapitel 4 entnommen werden.

### Chemischer Zustand

Ein Vergleich zwischen den Bewertungsergebnissen des chemischen Zustandes aus dem Bewirtschaftungsplan 2009 und dem Bewirtschaftungsplan 2015 ist nicht möglich, da sich die Bewertungsgrundlagen grundlegend geändert haben (vgl. Kapitel 4). Die Bewertung des chemischen Zustandes erfolgte für den Bewirtschaftungsplan 2009 durch die damals gesetzlich geregelten europäischen Umweltqualitätsnormen des Anhangs IX, umgesetzt in den jeweiligen Landeswassergesetzen. Nach Vorlage des Bewirtschaftungsplanes 2009 wurde die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105/EG) mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) in nationales Recht umgesetzt. Das Monitoring wurde entsprechend umgestellt und die Bewertung für die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplanes vorbereitet. Durch die im August 2013 vom Europäischen Parlament und dem Rat der Europäischen Union verabschiedete Richtlinie zur Änderung der Liste der prioritären Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen (RL 2013/39/EU) werden aktuell die Grundlagen für die Bewertung des chemischen Zustandes neu geregelt.

Die Veränderungen sind insbesondere durch die Änderungen der Umweltqualitätsnormen methodisch so tiefgreifend, dass ein Vergleich der Ergebnisse keinen Erkenntnisgewinn bringt. Durch die ubiquitäre Grundbelastung durch Quecksilber in Biota sind alle Oberflächengewässer in einem nicht guten chemischen Zustand.

#### 13.4.3.2 Grundwasser

In der Zahl und im Zuschnitt der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen haben sich keine Änderungen ergeben. Damit ist ein Vergleich der Zustandsbewertungen grundsätzlich möglich, wird aber ebenfalls durch die Überarbeitung der Bewertungsverfahren beeinflusst. Weitere Angaben dazu finden sich in den Kapiteln 4 und 13.4.1.

### Mengenmäßiger Zustand

Weiterhin ist die Mehrzahl der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen in einem guten mengenmäßigen Zustand. Dennoch hat die Zahl der Wasserkörper, die anhand der Ergebnisse des zweiten Monitoringzyklus als „schlecht“ eingestuft werden müssen, deutlich zugenommen. Dies gilt vor allem für die Flussgebietseinheiten Rhein und Maas, während in den Flussgebietseinheiten Ems und Weser nach wie vor alle Grundwasserkörper mengenmäßig in gutem Zustand sind.



Tabelle 13-12: Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus

Jahr	Bewertung	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
2009	gut	171	40	24	22	<b>257</b>
	schlecht	8	0	0	10	<b>18</b>
2015	gut	160	40	24	19	<b>243</b>
	schlecht	19	0	0	13	<b>32</b>

Ursächlich für die Veränderungen sind zunächst einmal die strengeren Kriterien, die sich aus der Grundwasserverordnung 2010 und den Vorgaben der CIS-Leitfäden der EU-Kommission Nr. 18, Technischer Leitfaden Nr. 6, ergeben haben. Danach fallen Entnahmen und anthropogen bedingte Grundwasserspiegeländerungen grundsätzlich dann ins Gewicht, wenn signifikant fallende Grundwasserstände, Intrusionen, Schädigungen bei grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös) oder signifikante Auswirkungen auf Quellschüttungen oder Abflüsse der Oberflächengewässer festgestellt werden. Im Gegensatz dazu führte bei der Zustandsbewertung im Bewirtschaftungsplan 2009 nur eine auf Ebene des gesamten Grundwasserkörpers nicht ausgeglichene mengenmäßige Grundwasserbilanz zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand. Zusätzlich zu diesen methodischen Änderungen können auch Auswirkungen des Klimawandels, die zu einem verringerten Grundwasserdargebot und unter Umständen noch zusätzlich zu einem erhöhten Bewässerungsbedarf führen (FZ Jülich 2014), schon bei gleich bleibenden Entnahmemengen zu einem Absinken der Grundwasserstände beitragen (vgl. Kapitel 13.3). Dies muss bei zukünftigen Bewirtschaftungsfragen des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebots sowie bei Modellrechnungen zur Überprüfung der Entnahmen (detaillierte Wasserbilanzen) berücksichtigt werden.

In einigen Grundwasserkörpern entlang des Niederrheins hat die geänderte Bewertungsmethode im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan zu einer schlechteren Bewertung geführt. Ursächlich sind die zunehmende Entwässerung durch die tief liegende Sohle des Rheins und Schädigungen an grundwasserabhängigen Landökosystemen. Da für diese jetzt zusätzlich schlecht eingestuft Wasserkörper keine neuen Nutzungen bzw. keine intensivierten Belastungen bekannt sind, müssen für eine zielgerichtete Maßnahmenplanung zunächst weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

### Chemischer Zustand

Die Zahl der Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand hat in NRW noch einmal deutlich zugenommen. Nach den Auswertungen des zweiten Monitoringzyklus sind etwa 50 % der Landesfläche durch Nitrat (ca. 40 %) oder andere Stoffe (ca. 38 %) bzw. Punktquellen oder signifikante Auswirkungen auf Schutzgüter so belastet, dass die jeweiligen Grundwasserkörper als schlecht eingestuft werden müssen. Vor allem die Nitratbelastungen haben in einigen Grundwasserkörpern deutlich zugenommen. Auch für den chemischen Zustand muss allerdings festgehalten werden, dass die zunehmende Zahl schlechter Bewertungen nicht in allen Fällen mit zunehmenden Belastungen oder Verschlechterungen der Grundwasserqualität in Verbindung steht. Tatsächliche Verschlechterungen sind jedoch anhand der Monitoringergebnisse durch maßnahmenrelevante Schadstofftrends in 38 GWK, bzw. durch maßnahmenrelevante Trends an Punktquellen oder Schutzgütern (30 GWK) belegt. Insgesamt zeigen die heutigen, detaillierteren und strenger objektivierten, systematischen Bewertungsverfahren und die verbesserte Datenlage (operatives Monitoring) die Defizite deutlicher auf, als dies im ersten Monitoringzyklus möglich war. Weitere Details sind den Kapiteln 2, 3 und 4 zu entnehmen.

Tabelle 13-13: Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper im ersten und zweiten Bewirtschaftungszyklus

Jahr	Bewertung	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
2009	gut	122	31	14	14	<b>181</b>
	schlecht	57	9	10	18	<b>94</b>
2015	gut	105	30	9	11	<b>155</b>
	schlecht	74	10	15	21	<b>120</b>

### 13.5 Änderungen von Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele und bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen

Gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan wurden in Nordrhein-Westfalen keine wesentlichen Änderungen in den Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele und insbesondere bei der Inanspruchnahme von Ausnahmen vorgenommen. Aufgrund des bisherigen Fortschritts bei der Maßnahmenumsetzung wurden verschiedene Strategien entwickelt, um die Umsetzung zu beschleunigen.

#### 13.5.1 Strategien zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele

Das Maßnahmenprogramm des zweiten Bewirtschaftungsplans für Nordrhein-Westfalen baut zu großen Teilen auf den bereits im ersten Bewirtschaftungsplan festgelegten Maßnahmen auf. Nach Überprüfung des aktuellen Zustands wurden diese Maßnahmen überarbeitet und ggf. um weitere Maßnahmen ergänzt. Zudem wurden zur notwendigen Steigerung bei der Maßnahmenumsetzung – im Vergleich zur ersten Bewirtschaftungsperiode – weitere Strategien und Vorgehensweisen etabliert.

##### 13.5.1.1 Stärkung des Programms „Lebendige Gewässer“

Die Verbesserung der Gewässerstrukturen stellt nach wie vor eine der wesentlichen Bewirtschaftungsfragen dar. Zur Verbesserung dieser Situation wurde bereits im Bewirtschaftungsplan 2009 das Programm „Lebendige Gewässer“ verankert und mit einem erheblichen Budget ausgestattet.

Damit es tatsächlich zu einer Verbesserung der Gewässerstrukturen kommt, müssen die programmatischen Festlegungen des Maßnahmenprogramms in konkrete Einzelmaßnahmen überführt werden. Dazu wurde nach Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans ein weiterer kooperativer Prozess eingeleitet, in dem in regionalen Arbeitsgruppen unter Beteiligung von Behörden, Maßnahmenträgern und Interessenvertretungen sogenannte Umsetzungsfahrpläne erarbeitet wurden. Diese Pläne enthalten mehr als 100.000 Einzelmaßnahmen, die jetzt sukzessiv umgesetzt werden. Es ist vorgesehen, diesen Prozess weiter fortzusetzen und die Umsetzungsfahrpläne fortzuschreiben.

Zusätzlich soll das Programm „Lebendige Gewässer“ durch weitere Aktivitäten gestärkt werden. So beteiligt sich das Land Nordrhein-Westfalen intensiv an der Entwicklung von Strategien, die die Verfügbarkeit der für die Umsetzung von Maßnahmen an Gewässern benötigten Flächen verbessern. Zu lösen sind hier „technische“ Probleme wie die teilweise Inanspruchnahme von Flächen, Verlust des „Eigenjagd“-Status, aber auch Einkommensverluste, die sich durch eine teilweise Inanspruchnahme von Flächen ergeben können. Ein besonderes Augenmerk soll auch darauf gelegt werden, ob und in welchem Umfang zukünftig die 2014 beschlossenen Greening-Maßnahmen für Zwecke der Gewässerentwicklung genutzt werden können.

Eine besondere Herausforderung stellt in vielen Fällen auch die Finanzierung der Eigenanteile bei der Maßnahmenfinanzierung dar, die vor allem für finanzschwache Kommunen, aber auch

für viele Wasser- und Bodenverbände ein Hindernis darstellen. Hier wird das Land auch weiterhin versuchen, einen verbesserten Fördersatz für besonders finanzschwache Kommunen (90 %) bereitzustellen. Darüber hinaus wurden bereits verschiedene Möglichkeiten eröffnet, um im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen Aktivitäten an den Gewässern zu fördern und von Regelungen zum Ökokonto Gebrauch zu machen.

Flankierend finden bereits jetzt Beratungen zur Umsetzung von Gewässerprojekten statt, beispielsweise in einem Musterprojekt, das der Westfälische Landwirtschaftsverband gemeinsam mit dem Land ins Leben gerufen hat. Hier unterstützen mehrere Beraterinnen und Berater gezielt die Einwerbung und Planung von Gewässermaßnahmen in einigen Kreisen des Münsterlands und beraten die Maßnahmenträger auch in Finanzierungs- und Förderfragen.

### 13.5.1.2 Stoffliche Belastungen aus Kläranlagen und anderen Bereichen

Mit der fortgesetzten Gewässerüberwachung und verfeinerten Analysetechniken zeigt sich auch in NRW, dass Belastungen aus Kläranlagen, Industrie und Gewerbe und Einträge aus befestigten Flächen und den Straßen noch einen erheblichen Einfluss auf den Gewässerzustand haben. Eine besondere Bedeutung kommt dabei u. a. den Mikroschadstoffen zu, die auf vielfältige Weise in die Gewässer gelangen können. Gegenüber dem ersten Zyklus konnten darüber hinaus noch unklare Ursachen für festgestellte Belastungen eingegrenzt werden. Daher wurden die Maßnahmenplanung auf dem Sektor der stofflichen Belastung intensiviert und weitere Maßnahmen ausgewiesen. Dabei werden schon während der Erarbeitung der Maßnahmenprogramme die potenziellen Maßnahmenträger aktiv eingebunden. Runde Tische Abwasser, die auf der Ebene von Planungseinheiten oder kleinerer Verwaltungseinheiten (in der Regel Kreise oder Kommunen) eingerichtet wurden, unterstützen dabei die Erarbeitung programmatischer Maßnahmen sowie der zugehörigen Einzelmaßnahmen.

Bereits 2012 wurde ein Projekt zur Erfassung der Einleitungen von Straßen und Verkehrsflächen begonnen, mit dem Ziel ein möglichst vollständiges Verzeichnis zu erstellen, das Abschätzungen über die in diesem Bereich notwendigen Maßnahmen ermöglicht. Dazu wurde zunächst die Situation in drei Landkreisen systematisch erfasst. Die erste Phase wurde im Jahr 2015 abgeschlossen und bildet die Grundlage für eine landesweite Erfassung dieser Belastungen. Es ist aber abzusehen, dass schon die große Zahl der zu betrachtenden Verkehrsflächen angesichts der eingeschränkten personellen Ressourcen dazu führen wird, dass die Ergebnisse erst in einigen Jahren flächendeckend vorliegen. Das Projekt soll in den kommenden Jahren fortgeführt werden, v. a. um die Bedeutung von stofflichen Belastungen und Möglichkeiten zur Reduzierung zu ermitteln. Der Bewirtschaftungsplan enthält schon jetzt Maßnahmen für bereits bekannte Einleitungen von Straßen, für die die Kausalanalyse einen signifikanten Einfluss auf den Gewässerzustand anzeigt.

### 13.5.1.3 Ergänzende Landesstrategien

Bereits vor der Überarbeitung der UQN-Richtlinie wurde in Nordrhein-Westfalen erkannt, dass Quecksilber in der Umwelt eine weite Verbreitung hat und stellenweise die Qualitätsanforderungen in Biota deutlich überschritten werden. Mit zahlreichen Chemieanlagen und Kraftwerken sind in NRW bedeutende Quecksilberemissionen vorhanden, denen mit einer landesweiten **Quecksilberstrategie** entgegengewirkt werden soll, die sich zurzeit in der Abstimmung befindet.

Bereits im Jahr 2007 hat die Bundesregierung die „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“ vorgelegt, mit der langfristig dem Verlust von Arten und Lebensräumen entgegengewirkt werden soll. Zurzeit wird in Nordrhein-Westfalen eine **Biodiversitätsstrategie** entwickelt, die die nationalen Ziele ergänzt und konkretisiert und dabei besonders die speziellen nordrhein-westfälischen Verhältnisse berücksichtigt. Davon werden vor allem die Oberflächengewässer profitieren, die schon jetzt bedeutende Artenreservoir darstellen.

Klimaschutz genießt in Nordrhein-Westfalen einen hohen Stellenwert. Dazu wird zurzeit unter intensiver Öffentlichkeitsbeteiligung ein umfassender **Klimaschutzplan** entwickelt, der in verschiedener Weise auch die Erreichung der Wasserschutzziele unterstützt. Dabei ergeben sich sowohl direkte Synergien, wenn im Rahmen des Klimaschutzplans Gewässer für die Folgen des Klimawandels ertüchtigt werden, aber auch indirekte Synergien, wenn zum Beispiel Kraftwerke abgeschaltet oder modernisiert werden und so die Emissionen in die Gewässer verringert werden können.

### 13.5.2 Änderungen im Umgang mit Fristverlängerungen und Ausnahmen

Grundsätzlich wurden die Vorgehensweisen zur Festlegung von Fristverlängerungen und Ausnahmen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan fortgesetzt.

#### Fristverlängerungen

Bereits mit dem Bewirtschaftungsplan 2009 musste für viele Wasserkörper von Fristverlängerungen nach §29 WHG (entsprechend Artikel 4.4 EG-WRRL) Gebrauch gemacht werden. Zu den wesentlichen Gründen zählt vor allem die lange Zeit bis zum Wirkungseintritt der Maßnahmen (je nach Verweilzeit können im Grundwasser mehr als 20 Jahre notwendig sein) und andere Zeitverzögerungen, die bei der Umsetzung des umfangreichen Maßnahmenprogramms unvermeidlich sind. Nordrhein-Westfalen geht auch weiterhin davon aus, dass unter Ausnutzung der verlängerten Fristen die Ziele für die meisten Wasserkörper erreicht werden können.

In die Festlegung dieser Fristen werden im Rahmen der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans verstärkt die potenziellen Maßnahmenträger eingebunden, die bereits bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme gebeten wurden, Gründe für eine Umsetzung der sie betreffenden Maßnahmen nach 2018 vorzulegen.

#### Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG

Einige Oberflächen- und Grundwasserkörper unterliegen in Nordrhein-Westfalen intensiven und unverzichtbaren Nutzungen oder weisen Belastungen geogenen Ursprungs auf. Dies erforderte schon im ersten Bewirtschaftungsplan die Ausweisung weniger strenger Umweltziele. Betroffen sind vor allem Wasserkörper im Umfeld des Braunkohleabbaus, der für NRW von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung ist. Gleichzeitig ist abzusehen, dass die hier auftretenden Auswirkungen auf die Grundwasserkörper, selbst bei einem sofortigen Ende des Abbaus erst mit einer Verzögerung abklingen, die weit über die jetzt geplante Laufzeit der Wasserrahmenrichtlinie hinausgeht. Es ist jedoch grundsätzlich vorgesehen, die Festlegung weniger strenger Umweltziele nicht über die bereits bekannten Wasserkörper hinaus auszuweiten. Für die bestehenden Ausnahmen werden im Zuge der Bewirtschaftungsplanung weitergehende konkrete Anforderungen erarbeitet, um den Grad der Ausnahmen zu präzisieren. Dazu wird vor allem auf das Hintergrundpapier Braunkohle verwiesen.

#### Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG

In einigen wenigen Fällen werden Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot im Sinne von Art. 4.7 EG-WRRL in Anspruch genommen. Die Anwendung beschränkt sich auf das Gebiet des Braunkohleabbaus. Die Bewirtschaftungsplanung folgt auch weiterhin dem Grundsatz, die Inanspruchnahme solcher Ausnahmen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

### **13.6 Veränderungen der Wassernutzungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Analyse**

Die Handlungsempfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2012) zur Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse bildet nun die Grundlage für eine einheitliche Vorgehensweise bei der Umsetzung der ökonomischen Anforderungen. Die Daten für die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen wurden aktualisiert und die Aufbereitung der Daten nach einem neuen Verfahren in Deutschland vorgenommen. Bei diesem Verfahren werden die Daten der amtlichen Statistik, die auf Ebene von Verwaltungseinheiten vorliegen (z. B. Kommunen) in einem deutschlandweit einheitlichen Verfahren den Flussgebietseinheiten (über sogenannten qualifizierte Leitbänder) zugeordnet. Zudem wurde die Prognose für die zukünftige Entwicklung der Wassernutzungen (Baseline-Szenario) aktualisiert und sofern möglich an das neue Bezugsjahr (2010) angepasst. Der Nachweis der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen wurde entsprechend der Ergebnisse des Vertragsverletzungsverfahrens gegenüber Deutschland sowie entsprechend der neuesten Ergebnisse aus der Forschung angepasst. Auch die Vorgehensweise zum Nachweis Kosteneffizienz von Maßnahmen wurde angepasst und teilweise ergänzt. Weitere Informationen über die Methodik und die Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen können dem Kapitel 6 entnommen werden.

Die aktualisierte wirtschaftliche Analyse weist für Nordrhein-Westfalen keine signifikanten Veränderungen der Wassernutzungen gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan auf. Die in der letzten wirtschaftlichen Analyse prognostizierten Entwicklungen (Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftswachstum, Wasserverbrauch in Landwirtschaft, Industrie und Bergbau, etc.) sind im Wesentlichen eingetreten. Damit müssen auch die Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer als grundsätzlich unverändert angesehen werden.

### **13.7 Sonstige Änderungen und Aktualisierungen**

Weitere Änderungen und Aktualisierungen liegen nicht vor.



## **14 Umsetzung des ersten Maßnahmenprogramms und Stand der Zielerreichung**

### **14.1 Nicht umgesetzte Maßnahmen und Begründung**

Die Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans 2009 waren im Grundsatz bis Ende 2012 umzusetzen. Dies wurde im Jahr 2012 durch den ersten Zwischenbericht überprüft, die Ergebnisse wurden in elektronischer Form der europäischen Kommission berichtet. Zusätzlich wurde die Öffentlichkeit mit einem eigenständigen Bericht über den Stand der Umsetzung informiert (MKULNV 2013). Im Zuge der Aufstellung der Maßnahmenprogramme für den zweiten Bewirtschaftungszyklus wurde der Umsetzungsstand der Maßnahmen erneut überprüft (vgl. Kap. 7.1). Diese Ergebnisse werden zusätzlich in diesem Kapitel berücksichtigt.

Das Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplans 2009 enthält ca. 15.000 Programmmaßnahmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass darin bereits eine Vielzahl von Maßnahmen enthalten ist, die aus technischen, finanziellen oder sonstigen Gründen über die gesamte Laufzeit der Wasserrahmenrichtlinie eingeplant wurden. Diese Maßnahmen gehen, soweit sie nicht bis 2015 umgesetzt werden, als Grundstock in die Maßnahmenplanung 2015 ein.

#### **14.1.1 Maßnahmen, deren Notwendigkeit entfallen ist**

Das im Jahr 2009 vorgelegte Maßnahmenprogramm muss unter der Einschränkung gesehen werden, dass zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle Zustandsbewertungen als stabil und valide angesehen werden konnten. Wiederholtes Monitoring und die Überarbeitung und Verbesserung der Untersuchungsmethoden haben mittlerweile zu einer verbesserten Einschätzung des Maßnahmenbedarfs geführt. Zudem wurde während der Aufstellung des ersten Maßnahmenprogramms eine größere Zahl von Wasserkörpern gruppiert und die jeweilige Gruppe mit Maßnahmen belegt.

Im Zuge der Umsetzung des Maßnahmenprogramms und der nachfolgenden Aufstellung der Planung für den zweiten Bewirtschaftungszyklus wurden die Voraussetzungen für die jeweiligen Maßnahmen überprüft. Dabei konnte für einen Bestand von etwa 1.750 von insgesamt circa 15.000 Maßnahmen festgestellt werden, dass die Notwendigkeit für ihre Umsetzung entfallen ist. Die wesentlichen Gründe dafür waren:

- Bei der Auflösung der ursprünglichen Gruppierung wurde die Maßnahme einem Wasserkörper zugewiesen, für den diese Maßnahme nicht benötigt wird.
- Durch das fortgesetzte Monitoring konnte gezeigt werden, dass das jeweilige Bewirtschaftungsziel bereits erreicht ist.
- Die ausgewählte Maßnahme war für die Erreichung des Bewirtschaftungsziels nicht geeignet und wurde durch eine andere Maßnahme ersetzt.
- Die Maßnahme ist nicht begonnen, wird aber durch die geänderte Wasserkörperausweisung nicht mehr benötigt (Wasserkörper entfällt oder wird mit anderem zusammengelegt).

Durch die Erfahrungen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan konnte die Planung für den aktuellen Zyklus deutlich verbessert werden. Daher ist zu erwarten, dass aus dem aktuellem Maßnahmenprogramm deutlich weniger Maßnahmen entfallen. Es muss aber auch weiterhin damit gerechnet werden, dass ein bestimmter Prozentsatz von Maßnahmen nicht zur Durchführung kommt, da die Rahmenbedingungen nicht vollständig vorausgesehen werden können.

### 14.1.2 Maßnahmen mit verzögerter Umsetzung

Nicht alle im Maßnahmenprogramm 2009 festgelegten Maßnahmen konnten bis 2012 bzw. 2015 umgesetzt werden. Zu betrachten sind dabei hier nur die Maßnahmen, für die eine Umsetzung im ersten Bewirtschaftungszyklus vorgesehen wurde, denn das Maßnahmenprogramm enthält bereits viele Maßnahmen, die darüber hinausgehen.

Etwa 6.850 Maßnahmen sollten bis 2015 umgesetzt werden, nach Abzug der Maßnahmen mit entfallener Notwendigkeit verbleiben davon noch 5.100. Die Abbildung 14-1 zeigt die Verteilung auf die Flussgebiete in NRW.

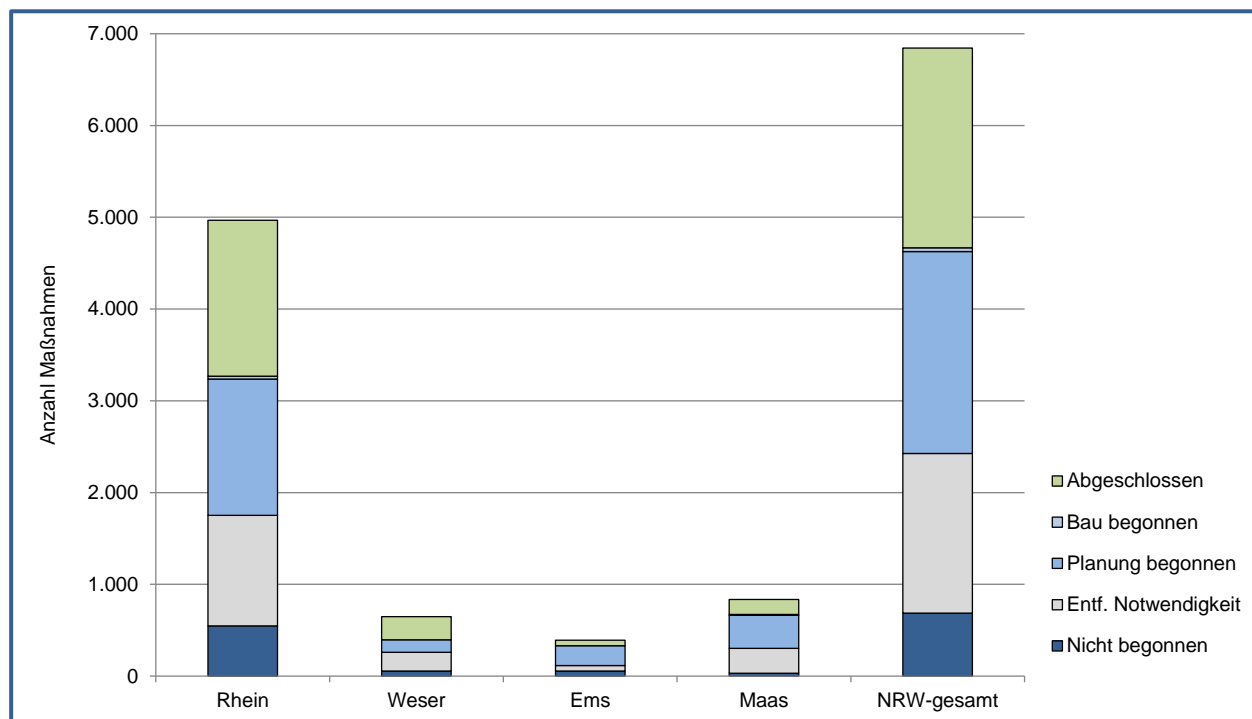


Abbildung 14-1: Umsetzungsstand der für den ersten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen im Juli 2015

Im Rahmen des Zwischenberichts 2012 wurden auch die Gründe dafür ermittelt, warum sich die Umsetzung der Maßnahmen (noch) verzögert. Dabei zeigten sich vor allem zwei wesentliche Begründungen:

- mangelnde Flächenverfügbarkeit und
- finanzielle und personelle Engpässe.

Die Verfügbarkeit von Flächen behindert hauptsächlich die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Programm „Lebendige Gewässer“. Für viele Wasserkörper ist es erforderlich, zusätzliche Flächen bereitzustellen, damit eine typkonforme Gewässerentwicklung möglich wird. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie konkurriert dabei mit anderen wichtigen Interessensbereichen, wie der Landwirtschaft oder der Stadtentwicklung. Daher sind für die Bereitstellung der notwendigen Flächen entsprechende Strategien und Instrumente zu entwickeln, was zusammen mit zum Teil aufwendigen Verfahren einen erheblichen Zeitaufwand bedeutet. Für die Zukunft wird davon ausgegangen, dass der Flächenbedarf weiterhin ein erhebliches Hindernis bei der Umsetzung von Maßnahmen darstellt, die Einschränkungen landesweit betrachtet aber geringer werden, wenn die entwickelten Strategien und Instrumente zeitnah eingesetzt werden.

Eng mit der Flächenbereitstellung verbunden sind finanzielle und personelle Engpässe auf den verschiedenen Ebenen der Maßnahmenumsetzung. So führt der Engpass bei den verfügbaren



Flächen zu einer erheblichen Steigerung der Flächenpreise, die für die Maßnahmenträger schwer abzusehen waren und oft die finanzielle Leistungsfähigkeit überschreiten. Zu benennen sind hier vor allem die Eigenanteile der Maßnahmenträger (in der Regel ca. 20 %), die vor allem von finanzschwachen Kommunen kaum aufzubringen sind. Es zeigt sich auch, dass für die Umsetzung der Maßnahmen und den damit verbundenen Planungsverfahren ein hoher Personalbedarf entsteht, die hohen Personalkosten aber oft die Einstellung zusätzlicher Arbeitskräfte verhindern. Nicht zuletzt sind in vielen Regionen mittlerweile kaum noch Fachkräfte verfügbar, sodass dadurch weitere Engpässe entstehen.

Weitere Gründe lagen unter anderem in der Verfahrensdauer von Maßnahmen (z. B. bei Verwaltungsverfahren zur Planfeststellung), rechtlichen Schwierigkeiten (z. B. der Abstimmung mit den Vorgaben der FFH-Richtlinie) oder Akzeptanzproblemen bei potenziellen Maßnahmenträgern und der Öffentlichkeit.

### **14.2 Zusätzliche einstweilige Maßnahmen**

Seit Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms 2009-2015 wurden keine weiteren Maßnahmen gemäß § 82 Abs. 5 WHG (Art. 11 Abs. 5 WRRL) festgelegt.

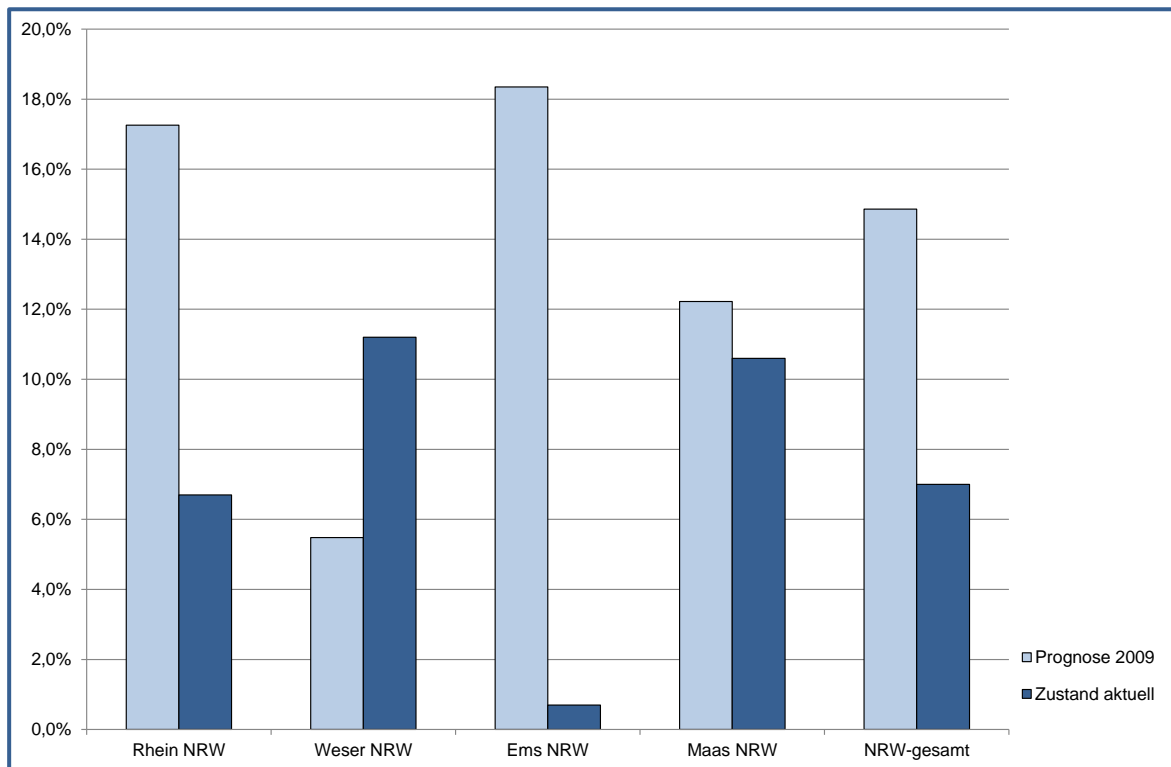
### **14.3 Bewertung der Fortschritte zur Erfüllung der Umweltziele**

Die Ergebnisse der aktuellen Zustandsbewertung und ein Vergleich mit den Befunden des ersten Bewirtschaftungsplans 2009 sind ausführlich in den Kapiteln 4 und 13 niedergelegt. Daher erfolgt in diesem Kapitel nur eine kurze Darstellung der Erreichung der Umweltziele.

#### **14.3.1 Oberflächengewässer**

##### **Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial**

Im Bewirtschaftungsplan 2009 wurden insgesamt 1.897 Oberflächenwasserkörper betrachtet. Für die Mehrzahl dieser Wasserkörper konnte kein guter ökologischer oder chemischer Zustand gemeldet werden. Im Bewirtschaftungsplan 2009 wurde davon ausgegangen, dass durch die Maßnahmen der Anteil der Wasserkörper im guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial um etwa 5 % ansteigt.



aktuelle Zustandsbewertung auf der Basis der Daten des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011  
 Dargestellt sind die jeweiligen Anteile an der Gewässerlänge der jeweiligen Flussgebietseinheit.

Abbildung 14-2: Fließgewässer im guten ökologischen Zustand, Zustandsprognose 2009  
 Zustandsbewertung nach dem zweiten Monitoringzyklus

Die Betrachtung des Ist-Zustands zeigt, dass die 2009 gesteckten Ziele nicht erreicht werden konnten. Dafür sind verschiedene Faktoren verantwortlich zu machen, u. a.:

- Veränderungen von Untersuchungsmethoden und Bewertung,
- die lange Reaktionszeit der Biozönose,
- Verzögerungen in der Maßnahmenumsetzung sowie
- Änderungen im Zuschnitt einzelner Wasserkörper, die zu einer veränderten Bewertung führen.

Für den betrachteten Zeitraum sind vor allem die beiden zuerst genannten Faktoren relevant. Wie in Kapitel 2 dargestellt, haben sich bei einigen Untersuchungsmethoden deutliche Veränderungen ergeben, zudem wurden die Bewertungskriterien überarbeitet. Damit sind die heute vorliegenden Zustandsbewertungen verlässlicher, sie bilden aber auch Defizite ab, die mit den Methoden aus dem ersten Bewirtschaftungszyklus noch nicht klar erkennbar waren. Ebenso wurde bei den Planungen für den ersten Bewirtschaftungsplan, die Dauer biologischer Prozesse unterschätzt, sodass auch bei umgesetzten Maßnahmen die Veränderungen noch nicht in der biologischen Bewertung erkennbar werden. Darüber hinaus muss für die Bewertung der Fortschritte in NRW auch berücksichtigt werden, dass viele Maßnahmen des Strahlwirkungskonzepts erst dann ihre endgültige Wirkung zeigen, wenn das Netz von Strahlursprüngen die notwendige Minstdichte erreicht hat. Dies ist für einige Gewässersysteme erst im Lauf des zweiten oder dritten Bewirtschaftungszyklus zu erwarten.

Die jetzt vorliegenden Zustandsbewertungen für das ökologische Potenzial auf der Basis des zweiten Monitoringzyklus ergeben nur für ca. 1 % der Gewässerlänge der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper eine gute Bewertung. Allerdings liegt für knapp die Hälfte aller bewerteten Wasserkörper noch keine valide Gesamtbewertung vor, da in diesen Fällen eine Fischbewertung fehlt. Ursächlich dafür ist teilweise das Fehlen von Referenzdaten (die zurzeit

erarbeitet werden) oder es konnte im zweiten Zyklus keine Befischung durchgeführt werden (z. B. bei temporär trockenfallenden Gewässern). Die folgenden Untersuchungszyklen werden diese Datenlücken weiter schließen.

In Nordrhein-Westfalen gibt es nur zwei als Seen betrachtete natürliche Wasserkörper. Darüber hinaus gibt es in NRW 23 künstliche Seen, die zumeist aus ehemaligen Abgrabungen entstanden sind.

Die EG-WRRL-konformen Bewertungsverfahren für die künstlichen und erheblich veränderten Seen wurden erst während des ersten Berichtszeitraumes entwickelt. Damit ist ein quantitativer Vergleich der Zielerreichungsprognose 2009 mit dem aktuellen Zustand nicht möglich.

### **Stoffliche Belastungen**

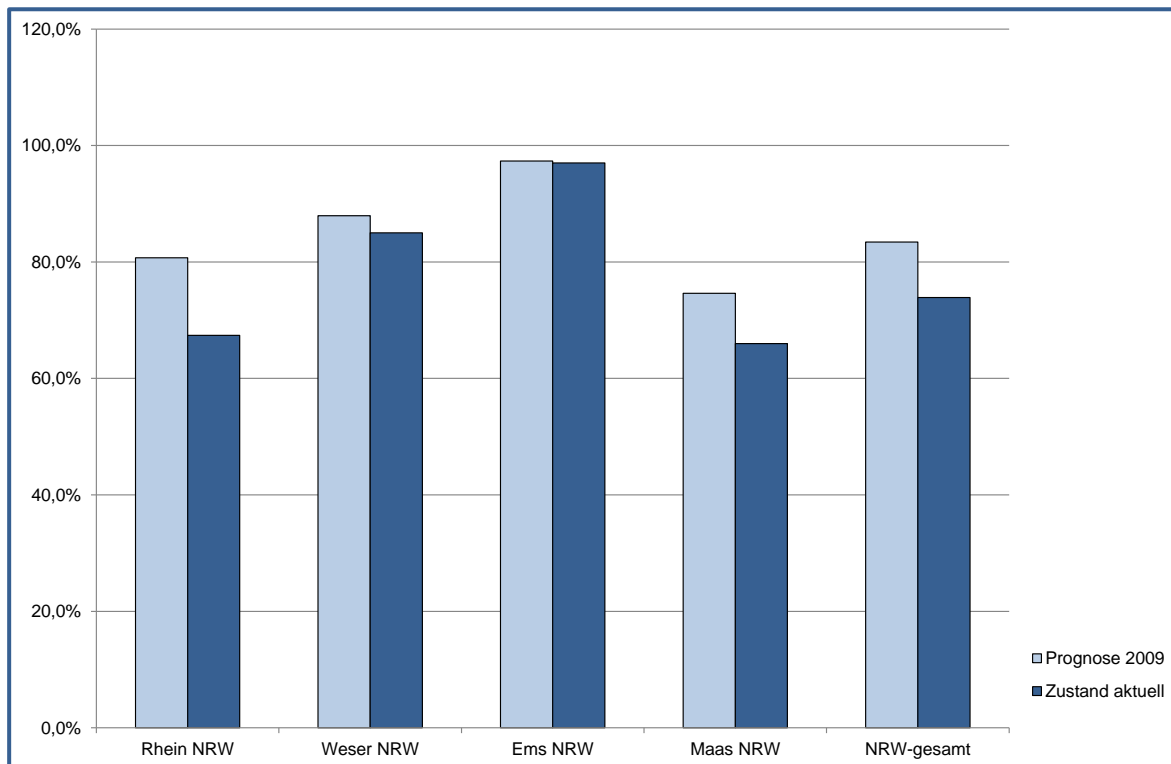
Für die Betrachtung der Fortschritte bei der Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den chemischen Zustand muss zwischen der Betrachtung der Gesamtheit aller Stoffe entsprechend Anhang 7 OgeV und der Betrachtung ohne die ubiquitär verbreiteten Stoffe (s. Kapitel 4) unterschieden werden.

Die Bewertung und die Zielerreichungsprognose des ersten Bewirtschaftungsplans stützten sich ausschließlich auf die zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Monitoringdaten. Erst für den zweiten Bewirtschaftungszyklus wurde die Bedeutung bestimmter flächendeckend verbreiteter Stoffe wie Quecksilber und einige polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) berücksichtigt. Dies führt aktuell dazu, dass alle Oberflächenwasserkörper den guten chemischen Zustand verfehlen und dieser Zustand voraussichtlich erst bis zum Jahr 2027 verbessert werden kann (vgl. Kapitel 5.2).

Eine differenzierte Betrachtung der Veränderungen des chemischen Zustands – unter Ausschluss der als ubiquitär verbreitet betrachteten Stoffe – zeigt die nachfolgende aktuelle Zustandsbewertung auf der Basis der Daten des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011 (s. Abbildung 14-3).

Unter Berücksichtigung der oben dargestellten Beschränkung des Stoffspektrums erreicht bereits heute der größte Teil der Fließgewässerswasserkörper einen guten chemischen Zustand. Die Prognosen des ersten Bewirtschaftungsplans wurden annähernd erreicht oder wie an der Ems sogar deutlich übertroffen. Die verbleibenden Differenzen sind vor allem darauf zurückzuführen, dass sich in einigen Fällen die Anforderungen durch die Berücksichtigung der überarbeiteten Richtlinie 2013/39/EG (prioritäre Stoffe) verschärft haben.

Die verbleibenden Belastungen sind jedoch oft nur mit einem hohen technischen Aufwand zu verringern, sodass hier erwartet wird, dass eine Annäherung an die vorgesehene 100%-Quote erst bis 2027 möglich ist.



aktuelle Zustandsbewertung auf der Basis der Daten des zweiten Monitoringzyklus 2009-2011  
 Dargestellt sind die jeweiligen Anteile an der Gewässerlänge der jeweiligen Flussgebietseinheit.

Abbildung 14-3: Zustandsprognose 2009 und aktueller chemischer Zustand der Oberflächengewässer auf der Basis des Monitoringzyklus 2009-2011

### 14.3.2 Grundwasser

#### Mengenmäßiger Zustand

Im Bewirtschaftungsplan 2009 wurden in 18 Grundwasserkörpern Zielverfehlungen des mengenmäßigen Zustands festgestellt. In allen Fällen wurden diese Defizite durch menschliche Eingriffe verursacht, die nicht kurzfristig rückgängig zu machen sind (Braunkohle- und Kalkabbau, s. Kapitel 5.3). Es wurde daher von einem unveränderten Grad der Zielerreichung bis Ende 2015 ausgegangen, sodass sich eine Betrachtung der Fortschritte erübrigt.

Für die Grundwasserkörper, die schon im ersten Bewirtschaftungsplan einen schlechten mengenmäßigen Zustand aufwiesen, können keine Verbesserungen verzeichnet werden. Da in diesen Fällen der schlechte Zustand auf menschliche Einflüsse zurückzuführen ist, die erst langfristig beseitigt werden können und die deshalb für diese Wasserkörper zur Ausweisung weniger strenger Umweltziele geführt haben, war eine Änderung nicht zu erwarten.

Durch die Veränderungen der Untersuchungsmethodik (vgl. Kapitel 4.1) sind allerdings jetzt weitere Grundwasserkörper hinzugekommen, deren mengenmäßiger Zustand ebenfalls als schlecht bewertet werden muss, zudem zeigt die Risikoanalyse (vgl. Kapitel 3), dass bei weiteren Grundwasserkörpern die Gefahr besteht, dass sie zukünftig das Ziel verfehlen. Ursächlich für die Einschätzung ist vor allem die Betrachtung des Zustands der grundwasserabhängigen Landökosysteme. Hier wird in den kommenden Jahren eine intensive Beobachtung der weiteren Entwicklung notwendig sein, um natürliche Ursachen – die Niederschläge der letzten Jahre lagen in NRW unter dem Durchschnitt – von anthropogen bedingten Beeinflussungen wie einer zunehmenden Wasserentnahme zu unterscheiden.

Zum jetzigen Zeitpunkt gilt allerdings weiterhin die Aussage, dass in NRW die Wasserentnahmen deutlich unter der Neubildungsrate liegen, sodass die beobachteten Defizite eher auf natürliche Veränderungen im Wasserhaushalt zurückzuführen sind.

### Chemischer Zustand

Auch bei der Beurteilung des chemischen Zustands und der Prognose für die Zielerreichung wurde im Bewirtschaftungsplan 2009 festgestellt, dass die Bewirtschaftungsziele nicht innerhalb des ersten Bewirtschaftungszyklus erreicht werden können. Die Mehrzahl der Fälle wird dabei von Grundwasserkörpern mit Nitratbelastungen aus der Landwirtschaft gestellt, daneben sind aber auch signifikante Belastungen mit Sulfat, Schwermetallen, PFSM und anderen Stoffen zu verzeichnen. In allen Wasserkörpern stellt dabei die Grundwassererneuerung einen limitierenden Faktor bei der Erreichung der Bewirtschaftungsziele dar, sodass bereits im ersten Bewirtschaftungsplan damit gerechnet wurde, dass die Ziele erst bis 2027 erreicht werden, oder - wie im Fall der vom Braunkohleabbau betroffenen Grundwasserkörper - weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG festgelegt werden müssen. Eine Beurteilung der Fortschritte auf der Ebene der Zielerreichung ganzer Grundwasserkörper ist daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Auch eine Beurteilung einzelner Messwerte ist zum jetzigen Zeitpunkt für eine Fortschrittsbewertung nicht zielführend, da in der Regel die Wirkung der eingeleiteten Maßnahmen aufgrund der Fließzeiten noch nicht zu signifikanten Veränderungen in den Grundwasservorräten geführt hat.

Sowohl die Risikoanalyse (s. Kapitel 3) als auch die Zustandsbewertungen (s. Kapitel 4) weisen bezüglich der Grundwassersituation - speziell beim Nitrat - keine Verbesserung des chemischen Zustands auf, im Gegenteil, es sind zum jetzigen Zeitpunkt mehr Grundwasserkörper im schlechten Zustand oder laufen Gefahr, ohne weitere Maßnahmen in einen schlechten Zustand zu gelangen. Dabei ist einerseits zumindest ein Teil der schlechten Zustandsbewertungen auf Veränderungen in der Bewertungsmethodik zurückzuführen. Andererseits ist trotz der in allen defizitären Bereichen eingeleiteten Maßnahmen nicht mit einer kurzfristigen Veränderung zu rechnen, denn die Reaktionszeiten der Grundwasserkörper sind in der Regel sehr lang.

Die EG-WRRL-Maßnahmenräume überdecken alle Gebiete mit einer hohen Belastung bzw. einem hohen Belastungspotenzial. Mittlerweile arbeiten in vielen Maßnahmenräumen EG-WRRL-Berater und Landwirte zum Nutzen der Landwirte und des Grundwassers eng zusammen. Vor allem im Rahmen der Intensivberatung erfolgt ein „Wissenstransfer vom Berater hin zum Landwirt“, der sich letztendlich durch deutlich reduzierte  $N_{\min}$ -Gehalte im Herbst, deutlich verminderte N-Hoftorbilanzen und schließlich durch fallende Nitratkonzentrationen in den Grundwässern bemerkbar machen wird.

Die Untersuchungsergebnisse haben bestätigt, dass der Anbau von Zwischenfrüchten ein geeignetes Instrument ist, um die Reststickstoffgehalte der Böden im Herbst zu minimieren bzw. den Stickstoff in der Pflanzenmasse zu konservieren und damit eine Verlagerung bzw. Auswaschung von Nitrat in das Grundwasser zu verhindern. Ein verstärkter Anbau von Zwischenfrüchten bzw. Winterbegrünungen verbunden mit einer intensiven landwirtschaftlichen Beratung wäre daher eine geeignete Maßnahme, um die Nitratinträge in das Grundwasser nachhaltig zu senken.

Trotz der intensiven Beratung und der beginnenden Veränderungen in der Landwirtschaft, ist nur mit sehr langsamen Veränderungen im chemischen Zustand zu rechnen, denn die gegenwärtige Struktur der Landwirtschaft (Veredelungswirtschaft im Münsterland, Intensivgartenbau betriebe im rheinischen Bereich) erlaubt kurzfristig nur geringe Veränderungen beim Stickstoffeinsatz. Hier sind in jedem Fall flankierende Maßnahmen erforderlich, die die bestehenden Bindungen an bestimmte Produktionsformen ohne Einbußen bei den landwirtschaftlichen Betrieben möglich machen.



## 15 Literatur

### Allgemeines zu den Quellen

Die meisten der folgend aufgeführten Rechtsgrundlagen und Literaturangaben sind im Internet frei verfügbar bzw. entgeltlich erwerbbar. Damit dem Leser der Nachschlag in diesen Werken erleichtert wird, sind die jeweiligen Internetadressen zum Bezug dieser Werke an den entsprechenden Quellen angegeben. Da sich Informationen im Internet bisweilen täglich ändern, kann nicht garantiert werden, dass die angegebene Quelle über die angegebene Internetadresse auch künftig noch direkt bezogen werden kann. Der Stand der Internetadressen ist der 26.08.2015.

### 15.1 Rechtsgrundlagen

#### 15.1.1 Internationale Abkommen

OSPAR (1998): Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks, konsolidierte Fassung des OSPAR-Übereinkommens in seiner Fassung von 1992 sowie Erweiterung des Übereinkommens im Jahre 1998 um die Anlage V und den dazu gehörigen Anhang 3 und Änderungen der Anlagen II und III des Übereinkommens im Jahr 2007 hinsichtlich der Speicherung von Kohlendioxidströmen in geologischen Formationen, verfügbar unter: [www.bmub.bund.de/N4766/](http://www.bmub.bund.de/N4766/)

#### 15.1.2 Flussgebietsgemeinschaften

Übereinkommen zum Schutz des Rheins (1999): Fassung vom 12. April 1999, Bern, verfügbar unter: [www.bmub.bund.de/N2849/](http://www.bmub.bund.de/N2849/)

#### 15.1.3 EU-Recht

EG-Vertrag (1997): Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, in der Fassung vom 02.10.1997, zuletzt geändert durch den Vertrag über den Beitritt der Republik Bulgarien und Rumäniens zur Europäischen Union vom 25.04.2005 (ABl. EG Nr. L 157/11) m.W.v. 1.1.2007, verfügbar unter: <https://dejure.org/gesetze/EG>

### Richtlinien

Badegewässerrichtlinie (2006): Richtlinie (2006/7/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG, verfügbar unter: [www.bmub.bund.de/N36874/](http://www.bmub.bund.de/N36874/)

Dienstleistungsrichtlinie (2006): Richtlinie 2006/123/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über Dienstleistungen im Binnenmarkt, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:l33237>

FFH-Richtlinie (1992): Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Richtlinie (92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF>

Fischgewässerrichtlinie (2006): Richtlinie (2006/44/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 06. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, Kodifizierung und Ersetzung der Richtlinie (78/659/EWG) des Rates vom 18. Juli 1978 (ABl. L 222 vom 14.8.1978, S. 1), die zuletzt geändert wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003 (ABl. L 122 vom 16.5.2003, S. 36), verfügbar unter: [eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:264:0020:0031:DE:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:264:0020:0031:DE:PDF)

- Grundwasserrichtlinie (2006): Richtlinie (2006/118/EG) des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372/19 vom 27. Dezember 2006), verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:32006L0118>
- Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007): Richtlinie (2006/60/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, verfügbar unter: [www.bmub.bund.de/N40652/](http://www.bmub.bund.de/N40652/)
- IVU-Richtlinie (2008): Richtlinie (2008/1/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:l28045>
- Kommunale Abwasserrichtlinie (1991): Richtlinie (91/271/EWG) des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:l28008>, geändert im Zusammenhang mit einigen in Anhang I festgelegten Anforderungen durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439188216418&uri=CELEX:31998L0015>
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008): Richtlinie (2008/56/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:l28164>
- Muschelgewässer-Richtlinie (2006): Richtlinie (2006/113/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:l28177#amendingact>
- Nitratrichtlinie (1991): Richtlinie (91/676/EWG) des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (ABl. Nr. L 375 vom 31.12. 1991 S. 1; VO (EG) 1882/2003 - ABl. Nr. L 284 vom 31.10.2003 S. 1), verfügbar unter: <http://www.bmub.bund.de/N39889/>
- Richtlinie betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (2006): Richtlinie (2006/11/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 (ABl. L 64/52 vom 4. März 2006), kodifizierte Fassung, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439189358611&uri=CELEX:32006L0011>
- Richtlinie über technische Spezifikationen und Mittelwertberechnung beim chemischen Monitoring (2009): Richtlinie (2009/90/EG) der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439189565148&uri=CELEX:32009L0090>
- Richtlinie zur Änderung der Wasserrahmenrichtlinie (2008): Richtlinie (2008/32/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2008 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik im Hinblick auf die der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse (ABl. Nr. L 8/601 vom 20 März 2008), verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439190096096&uri=CELEX:32008L0032>
- Richtlinie zur Änderung der Wasserrahmenrichtlinie (2013): Richtlinie (2013/39/EU) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:32013L0039>
- Trinkwasserrichtlinie (1998): TW-RL, Richtlinie (98/83/EG) des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, ABl. Nr. L 330 vom 05. Dezember 1998 S. 32-54, verfügbar unter: <http://www.bmub.bund.de/N2803/>



- Umweltqualitätsnormen-Richtlinie (2008): UQN-Richtlinie, Richtlinie (2008/105/EG) (Prioritäre Stoffe) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, früher im allgemeinen Sprachgebrauch auch „Richtlinie Prioritäre Stoffe“ genannt, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439194671284&uri=CELEX:32008L0105>
- UVP-Richtlinie (1985): Richtlinie (85/337/EWG) des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, geändert durch die Richtlinie 97/11/EG vom 3. März 1997, ABl. EG Nr. L 73/5 und durch die Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EG Nr. L 156/17, verfügbar unter: [eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31985L0337:DE:HTML](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31985L0337:DE:HTML)
- Vogelschutzrichtlinie (2009): Richtlinie (2009/147/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 30. November 2009, kodifizierte Fassung, verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1438951328763&uri=CELEX:32009L0147>, aufgehobene Richtlinie 79/409/EWG, verfügbar unter: <http://www.bmub.bund.de/themen/natur-arten-tourismussport/naturschutz-biologische-vielfalt/natura-2000/vogelschutzrichtlinie/>
- Wasserrahmenrichtlinie (2000): Richtlinie (2000/60/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327, 22.12.2000, p.1), verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:l28002b>

### Urteile

- Gerichtshof der Europäischen Union (2014): Rechtssache C-525/12 - Vertragsverletzung eines Mitgliedstaats - Umwelt - Richtlinie 2000/60/EG - Ordnungsrahmen für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Deckung der Kosten für Wasserdienstleistungen - Begriff ‚Wasserdienstleistungen‘. Urteil vom 11.9.2014, verfügbar unter: <http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=de&num=C-525/12>
- Gerichtshof der Europäischen Union (2015): Rechtssache C-461/13 - Vorlage zur Vorabentscheidung - Umwelt - Maßnahmen der Europäischen Union im Bereich der Wasserpolitik - Richtlinie 2000/60/EG - Art. 4 Abs. 1 - Umweltziele bei Oberflächengewässern - Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers - Vorhaben des Ausbaus einer Wasserstraße - Verpflichtung der Mitgliedstaaten, ein Vorhaben zu untersagen, das eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann - Maßgebliche Kriterien für die Beurteilung des Vorliegens einer Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers. Urteil vom 1.7.2015, verfügbar unter: <http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=de&num=C-461/13>

### Verordnungen

- Entscheidung Interkalibrierungsnetz (2005): Entscheidung (2005/646/EG) der Kommission vom 17. August 2005 über die Erstellung eines Verzeichnisses von Orten, die das Interkalibrierungsnetz gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bilden sollen (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2005) 3140, ABl. Nr. L 243 vom 19. September 2005, S. 1), verfügbar unter: [eur-http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439199402746&uri=CELEX:32005D0646](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439199402746&uri=CELEX:32005D0646)
- Europäische Aalverordnung (2007): Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals (ABl. L 248/17 vom 22.9.2007), verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1439199207880&uri=CELEX:32007R1100>

## 15.1.4 Nationales Recht

### Gesetze

Abwasserabgabengesetz (2005): AbwAG, Abwasserabgabengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 114), das zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 2. September 2014 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/abwag/BJNR027210976.html>

Bundesnaturschutzgesetz (2009): BnatSchG, Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2009/BJNR254210009.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BJNR254210009.html)

Bundeswasserstraßengesetz (2007): WaStrG, Bundeswasserstraßengesetz vom 2. April 1968 (BGBl. 1968 II S. 173), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 125 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/wastrg/BJNR201730968.html>

Erneuerbare-Energien-Gesetz (2014): EEG 2014, Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juni 2015 (BGBl. I S. 1010) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/eeg\\_2014/BJNR106610014.html](http://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html)

Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (2013): GWB, Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juni 2013 (BGBl. I S. 1750, 3245), das durch Artikel 8 Absatz 16 des Gesetzes vom 17. Juli 2015 (BGBl. I S. 1245) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/gwb/BJNR252110998.html>

Infektionsschutzgesetz (2000): IfSG, Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das durch Artikel 8 des Gesetzes vom 17. Juli 2015 (BGBl. I S. 1368) geändert worden ist, zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 36 u. Art. 4 Abs. 21 G v. 7.8.2013 I 3154, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/BJNR104510000.html>

Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (2010): UVPG, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/uvpg/BJNR102050990.html>

Wasserhaushaltsgesetz (2009): WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/whg\\_2009/BJNR258510009.html](http://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/BJNR258510009.html)

### Verordnungen

Abwasserverordnung (2004): AbwV, Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. September 2014 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/abwv/BJNR056610997.html>

Bioabfallverordnung (2013): BioAbfV, Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 5. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4043) geändert worden ist, verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bioabfv/BJNR295500998.html>

Düngemittelverordnung (2012): DüMV, Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2482), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 27. Mai 2015 (BGBl. I S. 886) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/d\\_mv\\_2012/BJNR248200012.html](http://www.gesetze-im-internet.de/d_mv_2012/BJNR248200012.html)

- Düngerverordnung (2007): DüV, Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/d\\_v/BJNR002000006.html](http://www.gesetze-im-internet.de/d_v/BJNR002000006.html)
- Wirtschaftsdüngerverordnung (2010): WDüngV, Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger vom 1. September 2010 (BGBl. I. S. 1062), verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/wd\\_ngv/BJNR106200010.html](http://www.gesetze-im-internet.de/wd_ngv/BJNR106200010.html)
- Grundwasserverordnung (2010): GrwV, Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), verfügbar unter: [www.gesetze-im-internet.de/grwv\\_2010/BJNR151300010.html](http://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/BJNR151300010.html)
- Klärschlammverordnung (1992): AbfKlärV, Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 12 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/abfkl\\_rv\\_1992/BJNR009120992.html](http://www.gesetze-im-internet.de/abfkl_rv_1992/BJNR009120992.html)
- Oberflächengewässerverordnung (2011): OGewV, Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429), verfügbar unter: [www.gesetze-im-internet.de/ogewv/BJNR142900011.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ogewv/BJNR142900011.html)
- Trinkwasserverordnung (2013): TrinkwV 2001, Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch in der Fassung der Bekanntmachung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 2977), die durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist, verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv\\_2001/BJNR095910001.html](http://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/BJNR095910001.html)

### 15.1.5 Landesrecht (Landeswassergesetz, Verordnungen, Runderlasse)

#### Gesetze

- Denkmalschutzgesetz (1980): DSchG NRW, Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen vom 11. März 1980, verfügbar unter: [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=5720031106092634017](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=5720031106092634017)
- Gemeindeordnung NRW (1994): GO NRW, Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen, Bekanntmachung der Neufassung vom 14. Juli 1994, verfügbar unter: [sgv.im.nrw.de/lmi/owa/pl\\_text\\_anzeigen?v\\_id=2320021205103438063](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/pl_text_anzeigen?v_id=2320021205103438063)
- Kommunalabgabengesetz (1969): KAG NRW, Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen vom 21. Oktober 1969, verfügbar unter: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%206&ugl\\_nr=610&val=3549&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes\\_id=3549&typ=Kopf#FN1](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%206&ugl_nr=610&val=3549&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes_id=3549&typ=Kopf#FN1)
- Landeshaushaltsordnung (1999): LHO, Haushaltsrecht des Landes Nordrhein-Westfalen, Landeshaushaltsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 1999 (GV. NRW. 1999 S. 158), Artikel 78 d. EuroAnpG NRW v. 25.9.2001 (GV. NRW. S. 708), Art. 7 des Gesetzes zur Neuregelung der Rechtsverhältnisse der öffentlich-rechtlichen Kreditinstitute in Nordrhein-Westfalen v. 2.7.2002 (GV. NRW. S. 284); Artikel 4 d. Gesetzes v. 21.12.2006 (GV. NRW. S. 631); in Kraft getreten am 1. Januar 2007; Artikel 6 des Gesetzes vom 30. Oktober 2007 (GV. NRW. S. 443), in Kraft getreten am 15. November 2007; Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Dezember 2009 (GV. NRW. S. 950), in Kraft getreten am 31. Dezember 2009; Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2012 (GV. NRW. S. 636), in Kraft getreten am 15. Dezember 2012, verfügbar unter: [http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%206&ugl\\_nr=630&val=4825&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes\\_id=4825&typ=Inhalt](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%206&ugl_nr=630&val=4825&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes_id=4825&typ=Inhalt)

Landeswassergesetz (1995): LWG NRW, Bekanntmachung der Neufassung des Wassergesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 1995 (GV. NRW. 1995 S. 926), geändert durch Artikel 4 d. Gesetzes zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes in NRW v. 9.5.2000 (GV. NRW. S. 439), Artikel 100 d. EuroAnpG NRW v. 25.9.2001 (GV. NRW. S. 708); Artikel 3 d. Gesetzes v. 29.4.2003 (GV. NRW. S. 254), in Kraft getreten am 15. Mai 2003; Art. 2 d. Gesetzes v. 4. Mai 2004 (GV. NRW. S. 259), in Kraft getreten am 4. Juni 2004; Art. 1 des Gesetzes vom 3. Mai 2005 (GV. NRW. S. 463), in Kraft getreten am 11. Mai 2005; Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Dezember 2007 (GV. NRW. S. 708), in Kraft getreten am 31. Dezember 2007; Artikel II des Gesetzes vom 8. Dezember 2009 (GV. NRW. S. 764), in Kraft getreten am 16. Dezember 2009; Artikel 3 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185), in Kraft getreten am 31. März 2010; Artikel 1 des Gesetzes vom 5. März 2013 (GV. NRW. S. 133), in Kraft getreten am 16. März 2013, verfügbar unter:

[http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=77&val=3766&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes\\_id=3766&typ=Kopf](http://sgv.im.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=77&val=3766&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes_id=3766&typ=Kopf)

Landschaftsgesetz (2000): LG NRW, Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft ; Bekanntmachung der Neufassung vom 21. Juli 2000 (GV. NRW. 2000 S. 568), geändert durch Artikel 107 d. EuroAnpG NRW v. 25.9.2001 (GV. NRW. S. 708); Artikel 15 d. Gesetzes v. 17. 12. 2003 (GV. NRW. S. 808), in Kraft getreten am 1. Januar 2004; 30. März 2004 (GV. NRW. S. 153), in Kraft getreten am 8. April 2004; Art. 6 d. Gesetzes v. 4. Mai 2004 (GV. NRW. S. 259), in Kraft getreten am 4. Juni 2004; 1.3.2005 (GV. NRW. S. 191), in Kraft getreten am 31. März 2005; Art. I des Gesetzes v. 3.5.2005 (GV. NRW. S. 522), in Kraft getreten am 26. Mai 2005; 15.12.2005 (GV. NRW. 2006 S. 35), in Kraft getreten am 10. Januar 2006; Artikel 1 des Gesetzes vom 19.6.2007 (GV. NRW. S. 226), in Kraft getreten am 5. Juli 2007; Artikel 1 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185), in Kraft getreten am 31. März 2010, verfügbar unter:

[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=791&val=4910&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes\\_id=4910&typ=Kopf](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=791&val=4910&ver=0&aufgehoben=N&keyword=&bes_id=4910&typ=Kopf)

Wasserentnahmeentgeltgesetz (2015): WasEG, Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern (Wasserentnahmeentgeltgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen - WasEG), vom 27. Januar 2004 (GV. NRW. S. 30); in Kraft getreten am 1. Februar 2004; geändert durch Artikel 3 des Gesetzes v. 12.12.2006 (GV. NRW. S. 622), in Kraft getreten am 1. Januar 2007; Gesetz vom 8. Dezember 2009 (GV. NRW. S. 763), in Kraft getreten am 31. Dezember 2009; Gesetz vom 25. Juli 2011 (GV. NRW. S. 390), in Kraft getreten am 30. Juli 2011; Gesetz vom 21. März 2013 (GV. NRW. S. 153), in Kraft getreten am 3. April 2013; Artikel 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2014 (GV. NRW. S. 884), in Kraft getreten am 1. Januar 2015, verfügbar unter:

[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=2&gld\\_nr=7&ugl\\_nr=77&bes\\_id=5231&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=WasEG#FN1](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&gld_nr=7&ugl_nr=77&bes_id=5231&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=WasEG#FN1)

### Verordnungen

Badegewässerverordnung (2007): Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer - Nordrhein-Westfalen - vom 11. Dezember 2007 (GV. NRW. 2008 S. 138), in Kraft getreten am 16. Februar 2008; geändert durch 1. ÄndVO vom 30. März 2012 (GV. NRW. S. 161), in Kraft getreten am 17. April 2012; 2. ÄndVO vom 25. Oktober 2013 (GV. NRW. S. 641), in Kraft getreten am 28. November 2013, verfügbar unter:

[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=77&val=11364&ver=0&aufgehoben=N&keyword=Badegew%E4sserverordnung&bes\\_id=11364&typ=Kopf#FN1](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=77&val=11364&ver=0&aufgehoben=N&keyword=Badegew%E4sserverordnung&bes_id=11364&typ=Kopf#FN1)

Fischgewässerverordnung (1997): FischGewV, Verordnung vom 27. August 1997 zur Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (ABl. EG Nr. L 222 S. 1), zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I Buchstabe c) der Richtlinie 91/692/EWG des Rates vom 23. Dezember 1991 zur Vereinfachung und zweckmäßigen Gestaltung der Berichte über die Durchführung bestimmter Umweltschutzrichtlinien (ABl. EG Nr. 377 S. 48), Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: <http://www.umwelt-online.de/recht/wasser/laender/nrw/fisch.htm>

IVU-Verordnung Wasser (2004): Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung - IVU-Richtlinie - im Wasserrecht vom 19. Februar 2004 (GV. NRW. S. 179), verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=2&gld\\_nr=2&ugl\\_nr=2129&bes\\_id=5248&menu=1&sg=0&aufgehoben=J&keyword=IVU-Verordnung#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&gld_nr=2&ugl_nr=2129&bes_id=5248&menu=1&sg=0&aufgehoben=J&keyword=IVU-Verordnung#FN1)

Kommunalabwasserverordnung (1997): KomAbwV NRW, Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 30. September 1997 (GV. NW. S. 372), geändert durch VO v. 20.6.2001 (GV. NRW. S. 454); Artikel 140 des Vierten Befristungsgesetzes vom 5. April 2005 (GV. NRW. S. 332), in Kraft getreten am 30. April 2005, verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=77&val=4831&ver=0&aufgehoben=N&keyword=KomAbwV&bes\\_id=4831&typ=Kopf#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=77&val=4831&ver=0&aufgehoben=N&keyword=KomAbwV&bes_id=4831&typ=Kopf#FN1)

Landesfischereiverordnung (2010): LFischVO, Verordnung zum Landesfischereigesetz vom 9. März 2010, verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=793&val=13884&ver=0&aufgehoben=N&keyword=LFischO&bes\\_id=13884&typ=Kopf#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=793&val=13884&ver=0&aufgehoben=N&keyword=LFischO&bes_id=13884&typ=Kopf#FN1)

Selbstüberwachungsverordnung kommunal (2004): SüwV-kom, Verordnung über Art und Häufigkeit der Selbstüberwachung von kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen und -einleitungen vom 25. Mai 2004, geändert durch Artikel 31 d. Gesetzes v. 11.12.2007 (GV. NRW. S. 662), in Kraft getreten am 1. Januar 2008; Artikel 3 der VO vom 14. Dezember 2009 (GV. NRW. S. 872), in Kraft getreten am 28. Dezember 2009; Artikel 2 der Verordnung vom 21. Oktober 2014 (GV. NRW. S. 679), in Kraft getreten am 8. November 2014), verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%207&ugl\\_nr=77&val=5286&ver=0&aufgehoben=N&keyword=S%FCwV-kom&bes\\_id=5286&typ=Kopf#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%207&ugl_nr=77&val=5286&ver=0&aufgehoben=N&keyword=S%FCwV-kom&bes_id=5286&typ=Kopf#FN1)

Wirtschaftsdüngernachweisverordnung (2012): WDüngNachwV, Verordnung über den Nachweis des Verbleibs von Wirtschaftsdünger vom 24. April 2012 (GV. NRW. S.191), geändert durch Verordnung vom 9. Juli 2013 (GV. NRW. S. 458), verfügbar unter:

[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=10000000000000000550](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=10000000000000000550)

Zuständigkeitsverordnung IfGS (2000): ZVO-IfSG, Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem Infektionsschutzgesetz vom 28. November 2000, geändert durch Artikel 17 des Zweiten Gesetzes zur Straffung der Behördenstruktur vom 30.10.2007 (GV. NRW. S. 482), in Kraft getreten am 1. Januar 2008. Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?sg=0&menu=1&anw\\_nr=2&gld\\_nr=%202&ugl\\_nr=2126&val=4927&ver=0&aufgehoben=N&keyword=ZVO-IfSG&bes\\_id=4927&typ=Kopf#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=0&menu=1&anw_nr=2&gld_nr=%202&ugl_nr=2126&val=4927&ver=0&aufgehoben=N&keyword=ZVO-IfSG&bes_id=4927&typ=Kopf#FN1)

Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (2015): ZustVU vom 3. Februar 2015, verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=2&gld\\_nr=2&ugl\\_nr=282&bes\\_id=29824&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=ZustVU#FN1](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&gld_nr=2&ugl_nr=282&bes_id=29824&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=ZustVU#FN1)

### Runderlasse und Verwaltungsvorschriften

ABK-Verwaltungsvorschrift (2008): Verwaltungsvorschrift über die Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV-7- 031 002 0101 / IV-2-673/2-30369 vom 8. August 2008, verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=1&gld\\_nr=7&ugl\\_nr=770&bes\\_id=12198&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Verwaltungsvorschrift%20FCber%20die%20Aufstellung%20von%20Abwasserbeseitigungskonzepten#det0](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=7&ugl_nr=770&bes_id=12198&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Verwaltungsvorschrift%20FCber%20die%20Aufstellung%20von%20Abwasserbeseitigungskonzepten#det0)

Durchgängigkeitserlass (2009): Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen, RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-2-50 32 67 v. 26. Januar 2009 (13. März 2009), verfügbar unter:

[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=11304&menu=1&sg=0&keyword=Durchg%20ngigkeit%20der%20Gew%20asser%20an%20Querbauwerken%20und%20Wasserkraftanlagen](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=11304&menu=1&sg=0&keyword=Durchg%20ngigkeit%20der%20Gew%20asser%20an%20Querbauwerken%20und%20Wasserkraftanlagen)

- Mischverfahren (1995): Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft IV B 6 - 031001 2102/IV B 5 - 673/4/2-32602 (Mischverfahren) vom 3. Januar 1995, verfügbar unter:  
[https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=1&gld\\_nr=7&ugl\\_nr=770&bes\\_id=1971&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Anforderungen%20an%20die%20F6ffentliche%20Niederschlagsentw%20E4sserung%20im%20Mischverfahren#det0](https://lv.recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=7&ugl_nr=770&bes_id=1971&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Anforderungen%20an%20die%20F6ffentliche%20Niederschlagsentw%20E4sserung%20im%20Mischverfahren#det0)
- Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz (2008): Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz, RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - III 9-941.00.05.01 vom 01. Januar 2008, verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=100000000000000000244](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=100000000000000000244)
- Richtlinie „Investitionsprogramm Abwasser“ (2006): Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Rahmen des „Investitionsprogramm Abwasser“, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-9 - 025 086 0510 vom 15. November 2006 (MBI. NRW. 882/SMBI. NRW. 772), verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=8096&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20im%20Rahmen%20des%20Investitionsprogramm%20Abwasser](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=8096&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20im%20Rahmen%20des%20Investitionsprogramm%20Abwasser)
- Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des „Aktionsprogramms zur naturnahen Entwicklung der Gewässer 2. Ordnung in NRW“ (2006): RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV – 10 – 2202 – 6551 vom 05. Juli 2002 (MBI. NRW. S. 890), zuletzt geändert am 30. Oktober 2006 (MBI. NRW. S. 569), verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=8063&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20f%20FCr%20Ma%20DFnahmen%20des%20Aktionsprogramm%20zur%20naturnahen%20Entwicklung%20der%20Gew%20E4sser%202.%20Ordnung%20in%20NRW](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=8063&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20f%20FCr%20Ma%20DFnahmen%20des%20Aktionsprogramm%20zur%20naturnahen%20Entwicklung%20der%20Gew%20E4sser%202.%20Ordnung%20in%20NRW)
- Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen des Wasserbaus einschließlich Talsperren (2009): RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV 5 - 4000 – 22250 vom 30. Juni 2009“ (MBI. NRW. 2009 S. 354), zuletzt geändert am 03. April 2014, verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=14344&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20f%20FCr%20Ma%20DFnahmen%20des%20Wasserbaus%20ein-schlie%20DFlich%20Talsperren](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=14344&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20FCber%20die%20Gew%20E4hrung%20von%20Zuwendungen%20f%20FCr%20Ma%20DFnahmen%20des%20Wasserbaus%20ein-schlie%20DFlich%20Talsperren)
- Richtlinien zur Förderung der Anlage von Uferrandstreifen (2013): RdErl. des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz – II A 4 - 72.40.42 vom 12. November 2013, verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=14145&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20zur%20F6rderung%20der%20Anlage%20von%20Uferrandstreifen](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=14145&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20zur%20F6rderung%20der%20Anlage%20von%20Uferrandstreifen)
- Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (2013): RdErl. des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz – II A 4 - 72.40.32 vom 13. November 2013, verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=7&vd\\_id=14139&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20zur%20F6rderung%20einer%20markt-%20und%20standortangepassten%20Landwirtschaft](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=14139&menu=1&sg=0&keyword=Richtlinien%20zur%20F6rderung%20einer%20markt-%20und%20standortangepassten%20Landwirtschaft)
- Trennerlass (2004): Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV-9 031 001 2104, vom 26. Mai 2004, verfügbar unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=1&gld\\_nr=7&ugl\\_nr=772&bes\\_id=2837&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Anforderungen%20an%20die%20Niederschlagsentw%20E4sserung%20im%20Trennverfahren#det0](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=7&ugl_nr=772&bes_id=2837&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Anforderungen%20an%20die%20Niederschlagsentw%20E4sserung%20im%20Trennverfahren#det0)

Umweltalarm-Richtlinie (2008): Grundsätze zum Umgang mit Schadens- oder Gefahrenfällen im Bereich des Umweltschutzes, Gem. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Innenministeriums vom 9. September 2008, verfügbar unter: [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=1&gld\\_nr=2&ugl\\_nr=283&bes\\_id=12197&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Grunds%20E4tze%20zum%20Umgang%20mit%20Schadens-%20oder%20Gefahrenf%20im%20Bereich%20des%20Umweltschutzes#det0](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=2&ugl_nr=283&bes_id=12197&menu=1&sg=0&aufgehoben=N&keyword=Grunds%20E4tze%20zum%20Umgang%20mit%20Schadens-%20oder%20Gefahrenf%20im%20Bereich%20des%20Umweltschutzes#det0)

## Hintergrunddokumente zum Bewirtschaftungsplan NRW

Hintergrunddokument Braunkohle (2015): Begründung für die Inanspruchnahme von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Hintergrundpapier\\_Braunkohle\\_BWP2015\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Hintergrundpapier_Braunkohle_BWP2015_final.pdf)

Hintergrunddokument Steinkohle (2015): Bewirtschaftungsziele bei durch Grubenwassereinleitungen beeinflussten Oberflächenwasserkörpern in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Hintergrundpapier\\_Steinkohle\\_BWP2015\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Hintergrundpapier_Steinkohle_BWP2015_final.pdf)

## 15.2 Konzeptionelle Vorgaben der EU (Common Implementation Strategy (CIS))

Alle bislang erarbeiteten Leitfäden des CIS-Prozesses (Common implementation strategy – Gemeinsame Umsetzungsstrategie) finden Sie hier: [ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

Bitte beachten Sie, dass nur ein Teil dieser Dokumente in die deutsche Sprache übersetzt wurde. Soweit vorhanden, werden hier Referenzen auf die deutschsprachigen Dokumente aufgenommen.

CIS-Leitlinie Nr. 1 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 1 „Economics and the Environment - The Implementation Challenge of the Water Framework Directive“, produced by Working Group 2.6 - WATECO verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/cffd57cc-8f19-4e39-a79e-20322bf607e1/Guidance%20No%201%20-%20Economics%20-%20WATECO%20%28WG%202.6%29.pdf>

Deutsche Übersetzung:

[http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_WATECO\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_WATECO\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_WATECO_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_WATECO_de.pdf)

CIS-Leitlinie Nr. 2 (2003), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 2 „Identification of Water Bodies“, produced by Working Group on Water Bodies, nur in englischer Sprache verfügbar unter:

<https://circabc.europa.eu/sd/a/655e3e31-3b5d-4053-be19-15bd22b15ba9/Guidance%20No%202%20-%20Identification%20of%20water%20bodies.pdf>

CIS-Leitlinie Nr. 3 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 3 „Analysis of Pressures and Impacts“, produced by Working Group 2.1 - IMPRESS, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7e01a7e0-9ccb-4f3d-8cec-aeef1335c2f7/Guidance%20No%203%20-%20pressures%20and%20impacts%20-%20IMPRESS%20%28WG%202.1%29.pdf>

Deutsche Übersetzung:

[http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_IMPRESS\\_Zusammenfassung\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_IMPRESS\\_Zusammenfassung\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_IMPRESS_Zusammenfassung_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_IMPRESS_Zusammenfassung_de.pdf)

- CIS-Leitlinie Nr. 4 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies”, produced by Working Group 2.2 - HMWB, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/f9b057f4-4a91-46a3-b69a-e23b4cada8ef/Guidance%20No%204%20-%20heavily%20modified%20water%20bodies%20-%20HMWB%20%28WG%202.2%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung: [http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_HMWB\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_HMWB\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_HMWB_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_HMWB_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 5 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 5 „Transitional and Coastal Waters – Typology, Reference Conditions and Classification Systems”, produced by Working Group 2.4 - COAST, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20%28WG%202.4%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung: [http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_COAST\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_COAST\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_COAST_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_COAST_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 6 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 6 „Towards a Guidance on Establishment of the Intercalibration Network and the Process on the Intercalibration Exercise”, produced by Working Group 2.5 - Intercalibration, nur in englischer Sprache verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/a091506c-6fc8-45a8-a588-5c6397ed2aa4/Guidance%20No%206%20-%20intercalibration%20%28WG%202.5%29.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 7 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 7 „Monitoring under the Water Framework Directive”, produced by Working Group 2.7 - Monitoring, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/63f7715f-0f45-4955-b7cb-58ca305e42a8/Guidance%20No%207%20-%20Monitoring%20%28WG%202.7%29.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 8 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 8 „Public Participation in relation to the Water Framework Directive”, produced by Working Group 2.9 - Public Participation, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/0fc804ff-5fe6-4874-8e0d-de3e47637a63/Guidance%20No%208%20-%20Public%20participation%20%28WG%202.9%29.pdf%20b>  
Deutsche Übersetzung: [http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_PublicParticipation\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_PublicParticipation\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_PublicParticipation_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_PublicParticipation_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 9 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 9 „Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive”, produced by Working Group 3.1 - GIS, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/4786fb8a-e489-438a-8ca5-8d1762a93238/Guidance%20No%209%20-%20GIS%20%28WG%203.1%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung: [http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_GIS\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_GIS\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_GIS_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_GIS_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 10 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 10 „Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems”, produced by Working Group 2.3 - REFCOND, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/dce34c8d-6e3d-469a-a6f3-b733b829b691/Guidance%20No%2010%20-%20references%20conditions%20inland%20waters%20-%20REFCOND%20%28WG%202.3%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung: [http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_REFCOND\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_REFCOND\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_REFCOND_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_REFCOND_de.pdf)



- CIS-Leitlinie Nr. 11 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 11 „Planning Processes”, produced by Working Group 2.9 - Planning Processes, nur in englischer Sprache verfügbar unter:  
<https://circabc.europa.eu/sd/a/4de11d70-5ce1-48f7-994d-65017a862218/Guidance%20No%2011%20-%20Planning%20Process%20%28WG%202.9%29.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 12 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 12 „The role of wetlands in the Water Framework Directive”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/47ac25cc-3b7f-4498-a542-afd9e3dc3a4b/Guidance%20No%2012%20-%20Wetlands%20%28WG%20B%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung:  
[http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_WETLANDS\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_WETLANDS\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_WETLANDS_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_WETLANDS_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 13 (2003): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 13 „Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential”, produced by Working Group 2A - ECOSTAT, verfügbar unter:  
<https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20%28WG%20A%29.pdf>  
Deutsche Übersetzung:  
[http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden\\_ECOSTAT\\_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden\\_ECOSTAT\\_de.pdf](http://www.wasserblick.net/servlet/is/36927/Leitfaden_ECOSTAT_de.pdf?command=downloadContent&filename=Leitfaden_ECOSTAT_de.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 14 (2005): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 14 „Guidance on the Intercalibration Process 2004-2006”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, nur in englischer Sprache verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/366c3e9c-4780-4c9d-bb39-c47262915c45/Guidance%20No%2014%20-%20Intercalibration%20process.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 15 (2007): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 15 „Guidance on Groundwater Monitoring”, produced by Working Group on Groundwater (WG C), verfügbar unter: [https://circabc.europa.eu/sd/a/e409710d-f1c1-4672-9480-e2b9e93f30ad/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006\\_FINAL-2.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/e409710d-f1c1-4672-9480-e2b9e93f30ad/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 16 (2007): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 16 „Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas”, produced by Working Group on Groundwater (WG C), verfügbar unter:  
<https://circabc.europa.eu/sd/a/aef48d98-7715-4828-a7ee-df82a6df4afb/Guidance%20No%2016%20-%20Groundwater%20in%20DWPA.s.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 17 (2007): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 17 „Guidance on preventing or limiting direct and indirect inputs in the context of the Groundwater Directive 2006/118/EC”, Working Group on Groundwater (WG C), verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/3a87a7ad-858d-459e-9e45-bee034c013dd/Guidance%20Document%20No%2017%20-%20Direct%20and%20indirect%20inputs.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 18 (2009): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 18 „Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment”, produced by Working Group on Groundwater (WG C), verfügbar unter:  
[https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance\\_document\\_N%C2%B018.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance_document_N%C2%B018.pdf)  
Deutsche Übersetzung:  
[www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-18-Grundwasser.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-18-Grundwasser.pdf)

- CIS-Leitlinie Nr. 19 (2009): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 19 „Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive”, produced by Working Group - CMI „Chemical Monitoring Activity”, nur in englischer Sprache verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/e54e8583-faf5-478f-9b11-41fda9e9c564/Guidance%20No%2019%20-%20Surface%20water%20chemical%20monitoring.pdf>
- CIS-Leitlinie Nr. 20 (2009), Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 20 „Guidance Document on Exemptions to the environmental Objectives”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, nur in englischer Sprache verfügbar unter: [https://circabc.europa.eu/sd/a/2a3ec00a-d0e6-405f-bf66-60e212555db1/Guidance\\_documentN%C2%B020\\_Mars09.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/2a3ec00a-d0e6-405f-bf66-60e212555db1/Guidance_documentN%C2%B020_Mars09.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 21 (2009): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 21 „Guidance for reporting under the Water Framework Directive”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, nur in englischer Sprache verfügbar unter: [https://circabc.europa.eu/sd/a/253e424b-591b-4ad9-b9b1-4dd64ff4f45c/Guidance%20document%2021\\_Guidance%20for%20reporting%20under%20the%20WFD.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/253e424b-591b-4ad9-b9b1-4dd64ff4f45c/Guidance%20document%2021_Guidance%20for%20reporting%20under%20the%20WFD.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 22 (2009): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 22 „Updated Guidance on Implementing the Geographical Information System (GIS) Elements of the EU Water policy”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, nur in englischer Sprache verfügbar unter: [https://circabc.europa.eu/sd/a/d5a9cbcd-e693-483f-a76d-5b64b8f80311/WISE%20GIS%20guidance-No22-%202nd%20edition%20Nov\\_08.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/d5a9cbcd-e693-483f-a76d-5b64b8f80311/WISE%20GIS%20guidance-No22-%202nd%20edition%20Nov_08.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 23 (2009): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 23 „Guidance document on Eutrophication Assessment in the context of European Water Policies”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, nur in englischer Sprache verfügbar unter: [https://circabc.europa.eu/sd/a/9060bdb4-8b66-439e-a9b0-a5cfd8db2217/Guidance\\_document\\_23\\_Eutrophication.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/9060bdb4-8b66-439e-a9b0-a5cfd8db2217/Guidance_document_23_Eutrophication.pdf)
- CIS-Leitlinie Nr. 26 (2010): Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document n.° 26 „Guidance on risk assessment and the use of conceptual models for groundwater”, developed through a collaborative programme involving the European Commission, all the Member States, the Accession Countries, Norway and other stakeholders and Non-Governmental Organisations, verfügbar unter: <https://circabc.europa.eu/sd/a/8564a357-0e17-4619-bd76-a54a23fa7885/Guidance%20No%2026%20-%20GW%20risk%20assessment%20and%20conceptual%20models.pdf>  
Deutsche Übersetzung:  
[www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-26\\_Risikobeurteilung.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-26_Risikobeurteilung.pdf)

### 15.3 Konzeptionelle Vorgaben in Nordrhein-Westfalen

- Anleitung für die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen an Fließgewässern und in Auen (2009): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:20091002\\_munlv\\_bewertung\\_kompensation.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:20091002_munlv_bewertung_kompensation.pdf)
- Begleitdokument HMWB / AWB (2014): Begleitdokument Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern, Version: 2, Stand: 10. März 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Ausweisung\\_von\\_HMWB\\_und\\_AWB](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Begleitdokumente/Ausweisung_von_HMWB_und_AWB)

- Blaue Richtlinie (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/sonderreihen-und-ausgaben/?tx\\_commerce\\_pi1\[showUid\]=137](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/sonderreihen-und-ausgaben/?tx_commerce_pi1[showUid]=137)
- Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens (2015): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, LANUV-Arbeitsblatt 25, korrigierte Fassung von März 2015, verfügbar unter:  
[www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=399](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=399)
- Fischgewässertypenkarte NRW (2007): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Karte\\_1\\_Fischgewaessertypen\\_NRW.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Karte_1_Fischgewaessertypen_NRW.pdf)
- Gewässertypen-Steckbriefe (2008): Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bearbeitung durch das Umweltbüro Essen im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar unter:  
<http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Typensteckbriefe>
- Handbuch Querbauwerke (2005): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Handbuch\\_Querbauwerke\\_2005.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Handbuch_Querbauwerke_2005.pdf)
- Leitfaden Monitoring Grundwasser (2008): Leitfaden Monitoring Grundwasser, Stand: 15. Mai 2008, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring\\_Leitfaden\\_Grundwasser](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Monitoring_Leitfaden_Grundwasser)
- Leitfaden Monitoring Grundwasser Anhang 1 (2007): Leitfaden Monitoring Grundwasser Anhang 1 - Trendberechnung und Trendumkehr, überarbeiteter Stand: 20. September 2007, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/fb/MOGW\\_Leitfaden\\_Anhang1.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/fb/MOGW_Leitfaden_Anhang1.pdf)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil A (2009): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer - Integriertes Monitoringkonzept der landesspezifischen, nationalen und internationalen Messprogramme (Teil A - Durchführung des Monitorings - Grundlagen, Probenahme, messstellen- und parameterbezogene Bewertung), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:A\\_Version1\\_LeitMoniOberflaech.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:A_Version1_LeitMoniOberflaech.pdf)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil B (2009): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer - Integriertes Monitoringkonzept der landesspezifischen, nationalen und internationalen Messprogramme (Teil B - Konzeption von Messprogrammen), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Monitoring\\_Leitfaden\\_OW\\_Teil\\_B\\_NEU.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Monitoring_Leitfaden_OW_Teil_B_NEU.pdf)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil C (2009): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer - Integriertes Monitoringkonzept der landesspezifischen, nationalen und internationalen Messprogramme (Teil C - Beurteilung des Gewässerzustandes), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Monitoring\\_Leitfaden\\_OW\\_Teil\\_C\\_NEU.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Monitoring_Leitfaden_OW_Teil_C_NEU.pdf)
- Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D (ohne Datum): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer - Integriertes Monitoringkonzept der landesspezifischen, nationalen und internationalen Messprogramme (Teil D – Anlagen), Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Monitoring/Teil\\_D\\_OFWK](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Monitoring/Teil_D_OFWK)
- Muster-Umsetzungsfahrplan (2011): Programm Lebendige Gewässer – Muster-Umsetzungsfahrplan, Fortschreibung 2.2, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:2011-05-13\\_Musterumsetzungsfahrplan\\_Vers.2.2.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:2011-05-13_Musterumsetzungsfahrplan_Vers.2.2.pdf)

NRW-Programm ländlicher Raum 2014-2020 (2015): Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums in Nordrhein-Westfalen 2014-2020, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, von der EU genehmigte Fassung 1.3, zuletzt geändert am 13. Februar 2015, verfügbar unter:

[https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/laendl\\_entwicklung/NRW-Programm\\_Laendlicher\\_Raum.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/laendl_entwicklung/NRW-Programm_Laendlicher_Raum.pdf)

Rahmenvereinbarung Landwirtschaft (2008): Rahmenvereinbarung zwischen dem Westfälisch-Lippischem Landwirtschaftsverband e.V., dem Rheinischen Landwirtschafts-Verband e.V., der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, der Arbeitsgemeinschaft der Wasser- und Bodenverbände Westfalen-Lippe, dem Arbeitskreis für Hochwasserschutz und Gewässer in Nordrhein-Westfalen e.V. und dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen über Grundsätze zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Nordrhein-Westfalen vom 30. April 2008, verfügbar unter:

<http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Rahmenvereinbarung.pdf>

## 15.4 Konzeptionelle Empfehlungen der BUND/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

### Hinweis:

Alle Dokumente der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die im Rahmen der Aufstellung der zweiten Bewirtschaftungspläne erarbeitet wurden, können unter dieser Internetadresse, in ihrer aktuellen Fassung abgerufen werden:

<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/>

LAWA (2005): „Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Grundwasserkörpern – Eckpunkte“, LAWA-AO (Stand 15. Februar 2005), verfügbar unter: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/142681/>

LAWA (2009): Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 25 c WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und Ausnahmen nach § 25 d Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL), Stand: 18. März 2009

LAWA (2012a): Produktdatenblatt WRRL-2.2.6 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Unterstützende Bewertungsverfahren - Ableitung von Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt zur Berichterstattung in den reporting sheets“ (Stand: 11. Juli 2012)

LAWA (2012b): Produktdatenblätter 2.2.7 „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ (Stand: 29. Februar 2012)

LAWA (2012c): Produktdatenblatt WRRL-2.4.2 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Harmonisierung der Herleitung des ‘Guten ökologischen Potenzials (GÖP)’“ (Stand: 23. Juli 2012)

LAWA (2012d): Produktdatenblatt WRRL-2.4.2 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Hintergrundpapier zur Ausweisung HMWB/AWB im ersten Bewirtschaftungsplan und der Fortschreibung in Deutschland“, LAWA-AO (Stand: 24. August 2012)

LAWA (2012e): Produktdatenblatt WRRL-2.4.4 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Handlungsempfehlung für die Ableitung und Begründung weniger strenge Bewirtschaftungsziele, die den Zustand der Wasserkörper betreffen“, LAWA-AO (Stand: 21. Juni 2012)

LAWA (2012f): Produktdatenblatt WRRL-2.4.6 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Ableitung überregionaler Bewirtschaftungsziele in den Flussgebietseinheiten mit deutscher Federführung“, LAWA-AO (Stand: 10. August 2012)

LAWA (2012g): „Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern (RAKON) Teil A - Eckpunkte zum Monitoring und zur Bewertung von Oberflächengewässern“, LAWA-AO (Stand 22. August 2012), verfügbar unter:

<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142681/>

LAWA (2012-2015): „Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern (RAKON) Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen“, verfügbar unter: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/142684/>

- Arbeitspapier I: Gewässertypen und Referenzbedingungen (Stand: 17. Oktober 2013)
- Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL (Stand: 09.01.2015, den Ländern zur Anwendung empfohlen durch die 149. LAWA-VV mit Ausnahme der Ausführungen zur Temperatur)
- Arbeitspapier III: Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten (Stand: 22. August 2012)
- Arbeitspapier IV.1: Untersuchungsverfahren für chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Anlage 3: Analytik für Biota-Untersuchungen (Stand: 27. Februar 2013)
- Arbeitspapier IV.2: Empfehlung zur langfristigen Trendermittlung nach der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Stand: 27. Februar 2013)
- Arbeitspapier IV.4: Empfehlung für Schwebstoff- und Sedimentuntersuchungen an Überblicksmessstellen nach der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Stand: 10. Dezember 2013)
- Arbeitspapier VI: Ermittlung des guten ökologischen Potenzials -Fließgewässer- (Stand: 21. August 2012)

LAWA (2013a): „Entwurf einer Mustergliederung für den Bewirtschaftungsplan 2016-2021 nach WRRL“ (Stand 04.11.2013)

LAWA (2013b): Produktdatenblatt WRRL-2.1.2 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ (Stand: 30. Januar 2013)

LAWA (2013c): Produktdatenblatt WRRL-2.1.6 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-Wasserrahmenrichtlinie bis zum 22. Dezember 2013 - Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser- (Stand: 24. September 2013)

LAWA (2013d): Produktdatenblatt WRR-2.4.2 „Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland“ (Stand: 26. Februar 2013)

LAWA (2013e): Produktdatenblatt WRRL-2.4.3 „Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand“, LAWA-AO (Stand: 30.05.2013)

LAWA (2013f): Produktdatenblatt WRRL-2.6.1 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Bewertung des ökologischen Potenzials von künstlichen und erheblich veränderten Seen“ (Stand: 30. Januar 2013)

LAWA (2014a): „Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-MSRL und EG-WRRL - Parallelen und Unterschiede in der Umsetzung“, beschlossen durch das LAWA-Umlaufverfahren 2/2014

LAWA (2014b): Produktdatenblatt WRRL-2.2.5, Textbaustein „Sachstandsdarstellung und Begründung der flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber“, LAWA-AO (Stand: 19. August 2014)

LAWA (2014c): Produktdatenblatt WRRL-2.2.8, Textbaustein „Meldung von Referenzstellen für Deutschland für den 2. Bewirtschaftungsplan“, LAWA-AO (Stand: 03. Juli 2014)

LAWA (2014d): Produktdatenblatt WRRL-2.3.3 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL), beschlossen auf der 147. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde (Stand: 19. Juli 2013, ergänzt 24. Januar 2014)

- LAWA (2014e): Anlage des Produktdatenblatts 2.3.3 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL), beschlossen auf der 147. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde (Stand: 23. August 2013, ergänzt 24. Januar 2014)
- LAWA (2014f): Produktdatenblatt WRRL-2.6.1 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung „Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren) und Anlage: Bearbeitungsalgorithmen und -verfahrensweisen“, beschlossen auf der 148. LAWA-VV am 04./05.09.2014 in Husum (Stand: 30. Juli 2014)
- LAWA (2015): Produktdatenblätter 2.1.1 und 2.5.2 „Handlungsempfehlung für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse“, LAWA-AO (Stand: 29. Januar 2015)

### 15.5 Allgemeine Literatur

- Anderer et al. (2007): Das Wasserkraftpotenzial in Nordrhein-Westfalen. P. Anderer, U. Dumont, R. Kolf. wasser und abfall 7-8, 2007.
- AQUABENCH (2012): Benchmarking Abwasser Nordrhein-Westfalen - Branchenbild in NRW - Ergebnisbericht für das Erhebungsjahr 2010 aquabench GmbH, KommunalAgenturNRW GmbH, Köln 2012.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, verfügbar unter: [www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet\\_seen/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, verfügbar unter: [http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet\\_seen/phylib\\_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm)
- Behrendt, H., Huber, P., Kornmilch, M., Opitz, D., Schmoll, O., Scholz, G., Uebe, R. (2000): Nutrient emissions into river basins of Germany, UBA-Texte 23/00, Berlin, verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/nutrient-emissions-into-river-basins-of-germany>
- BfR (2010): Fragen und Antworten zu Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Lebensmitteln vom 29.11.2010, FAQ des BfR, aktualisiert am 17. Juli 2015, verfügbar unter: [http://www.bfr.bund.de/de/fragen\\_und\\_antworten\\_zu\\_pflanzenschutzmittelrueckstaenden\\_in\\_lebensmitteln-8823.html](http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_pflanzenschutzmittelrueckstaenden_in_lebensmitteln-8823.html)
- BMU und BMELV (2008): Nitratbericht 2008, Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn, verfügbar unter: [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nitratbericht\\_2008.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nitratbericht_2008.pdf)
- BMU (2009): Gabriel: EU-Pflanzenschutzpaket ist ein enormer Erfolg für den Umweltschutz, Pressemitteilung Nr. 008/09, Berlin den 13. Januar 2009, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, verfügbar unter: [www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/42915.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42915.php)
- BMU (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie - Auf dem Weg zu guten Gewässern - Ergebnisse der Bewirtschaftungsplanung 2009 in Deutschland, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stand: 15. Mai 2010, verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wasserrahmenrichtlinie-auf-weg-zu-guten-gewaessern>
- BMUB und BMELV (2012): Nitratbericht 2012 - Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom November 2012, verfügbar unter: [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/Nitratbericht-2012.html](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/Nitratbericht-2012.html)
- BMVBS (2006): Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 52 ff., Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Berlin.
- BMVBS (2013): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025.

- Branchenbild (2011): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e. V. (ATT); Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), Deutscher Bund verbandlicher Wasserwirtschaft e. V. (DBVW), Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), Technisch-wissenschaftlicher Verein, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU).
- Bund der Steuerzahler NRW (2009): Abwassergebühren der 396 NRW-Kommunen am 28. Juli 2009, Bund der Steuerzahler NRW e.V., verfügbar unter: [http://www.steuerzahler-nrw.de/files/1466/1\\_Uebersicht\\_Abwassergebuehren.pdf](http://www.steuerzahler-nrw.de/files/1466/1_Uebersicht_Abwassergebuehren.pdf)
- Bund der Steuerzahler NRW (2010): Abwassergebühren für Privathaushalte 2010 /2009, verfügbar unter: [http://www.steuerzahler-nrw.de/files/33068/Anlage\\_1\\_Abwassergebuehren.pdf](http://www.steuerzahler-nrw.de/files/33068/Anlage_1_Abwassergebuehren.pdf)
- BVL (2013): Inlandsabsatz und Export von Pflanzenschutzmitteln - Jahresbericht 2012. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2012, verfügbar unter: [www.bvl.bund.de/DE/04\\_Pflanzenschutzmittel/05\\_Fachmeldungen/2013/2013\\_07\\_16\\_Fa\\_PSMInlandsabsatzExport\\_2012.html](http://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/05_Fachmeldungen/2013/2013_07_16_Fa_PSMInlandsabsatzExport_2012.html)
- BVU und ITP (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, FE-Nr. 96.0857/2005, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH und Intraplan Consult GmbH, München/Freiburg, verfügbar unter: [daten.clearingstelle-verkehr.de/220/03/FE\\_96\\_857\\_2005\\_Verflechtungsprognose\\_2025\\_Gesamtbericht\\_20071114.pdf](http://daten.clearingstelle-verkehr.de/220/03/FE_96_857_2005_Verflechtungsprognose_2025_Gesamtbericht_20071114.pdf)
- CdS (2009): Perspektiven für eine weitere Zusammenarbeit von Bund und Ländern zur nachhaltigen Entwicklung, Bericht der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ für die Konferenz der Chefin und des Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder mit dem Chef des Bundeskanzleramts (CdS) am 07. Mai 2009.
- Cicholas, U. & Ströker, K. (2012): Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2011 bis 2030/2050. In: U. Cicholas, Dr. K. Ströker, Statistische Analysen und Studien Nordrhein-Westfalen, Band 72; Hrsg.: Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Geschäftsbereich Statistik.
- DBU (2015): Entwicklung eines Bilanzierungsinstruments für den Eintrag von Schadstoffen aus kommunalen Kläranlagen in Gewässer.- Vorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und den Bundesländern, verfügbar unter: [http://www.umweltstiftung.de/index.php?menuecms\\_optik=&menuecms=123&objektid=35868](http://www.umweltstiftung.de/index.php?menuecms_optik=&menuecms=123&objektid=35868), s. auch unter <https://wiki.prtr.bund.de/wiki/Emissionsfaktoren>: Interner Abschlussbericht zur Durchführung der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeWV in Deutschland, Februar 2015.
- DBV (2015): Situationsbericht 2014/15, Deutscher Bauernverband, verfügbar unter: <http://www.bauernverband.de/32-boden-und-pachtmarkt-638280>
- DEBRIV (2007): Jahresbericht über die Entwicklung der Braunkohle im Kalenderjahr 2007, Sonderdruck aus dem Energie-Fachmagazin BWK (4/2008), Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V., verfügbar unter: [https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAAahUKEwj53P\\_jaTHAhXBVxQKHdXHB84&url=http%3A%2F%2Fwww.braunkohle.de%2Findex.php%3Farticle\\_id%3D98%26fileName%3Dbwk2008.pdf&ei=vYfLVbmKMcGvUdWPn\\_AM&usq=AFQjCNH8bKM BtlfyU95tyHEbK-qqqqqMBw&bvm=bv.99804247,d.d24&cad=rja](https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAAahUKEwj53P_jaTHAhXBVxQKHdXHB84&url=http%3A%2F%2Fwww.braunkohle.de%2Findex.php%3Farticle_id%3D98%26fileName%3Dbwk2008.pdf&ei=vYfLVbmKMcGvUdWPn_AM&usq=AFQjCNH8bKM BtlfyU95tyHEbK-qqqqqMBw&bvm=bv.99804247,d.d24&cad=rja)
- DeStatis (2013): Statistisches Bundesamt, persönliche Mitteilung auf Anfrage zu Statistikhintergründen.
- Deutscher Kanu-Verband (2009a): Grundlinien für natur- und landschaftsverträglichen Kanusport, verfügbar unter: [www.kanu.de/nuke/downloads/Grundlinien\\_natur-\\_u\\_landschaftsvertraeglicher\\_Kanusport.pdf](http://www.kanu.de/nuke/downloads/Grundlinien_natur-_u_landschaftsvertraeglicher_Kanusport.pdf)
- Deutscher Kanu-Verband (2009b), Kartenansicht deutscher Kanu-Vereine, verfügbar unter: [www.kanu.de/go/dkv/home/dkv/vereine/maps.xhtml](http://www.kanu.de/go/dkv/home/dkv/vereine/maps.xhtml)

- Deutscher Rat für Landespflege (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung, Deutscher Rat für Landespflege, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 81, Bonn, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Bericht\\_DRL\\_Kompensation\\_von\\_Strukturdefiziten\\_in\\_Fließgewässern\\_durch\\_Strahlwirkung.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Bericht_DRL_Kompensation_von_Strukturdefiziten_in_Fl%C3%A4%C3%9Fgew%C3%A4ssern_durch_Strahlwirkung.pdf)
- Drafting Group DG ECO 2 (2004): Assessment of Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive, Informationspapier der Drafting Group ECO2 of Common Implementation Strategy, Working Group 2B, 2004
- Dunajtschik S. (2014): Umsetzung und Perspektiven des landwirtschaftlichen Beratungskonzeptes.- WRRL-Symposium am 9./10.04.2014 in Oberhausen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Vortrag\\_Dunajtschik\\_WRRL-Symposium\\_2014.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Vortrag_Dunajtschik_WRRL-Symposium_2014.pdf)
- DWA (2008): Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Merkblatt DWA-M 610.
- DYNAKLIM (2013): Trinkwasser und Abwasser in Zeiten des Wandels – Eine Szenarien-betrachtung für die dynaklim-Region. M. Kersting, N. Werbeck, RUFIS e.V., dynaklim-Publikationen Nr. 39, August 2013.
- EEA. (2012). European waters - assessment of status and pressures. EEA Report No 8/2012. Kopenhagen: European Environment Agency.
- EEA (2009): Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought, EEA Report No 2 /2009, European Environment Agency, Kopenhagen, verfügbar unter:  
<http://www.eea.europa.eu/media/speeches/water-resources-across-europe>
- Energieagentur NRW (2009): Stromerzeugung aus regenerativen Energien in NRW nach Energieträgern, Veröffentlichung der Energieagentur NRW auf Grundlage von Daten des internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR), 2007, verfügbar unter: [infografik.ea-nrw.de/graph\\_bild/graph\\_RBN002.jpeg](http://infografik.ea-nrw.de/graph_bild/graph_RBN002.jpeg)
- Energiedaten NRW (2013): NRW-Energiedaten, Daten und Fakten zur Energiewirtschaft in NRW. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, März 2013.
- Energiedaten NRW (2011): Energie. Daten NRW 2011, Hrsg. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, März 2013.
- Europäische Kommission (2007): Grünbuch „Adapting to climate change in Europe – options for EU“ vom 29.06.2007, verfügbar unter:  
[eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:DE:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:DE:PDF)
- Europäische Kommission (2012a): Bericht der Kommission an das europäische Parlament und den Rat über die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Bewirtschaftungspläne für Flusseinzugsgebiete. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2012b): Bericht über die Überprüfung der EU-Strategie zur Bekämpfung von Wasserknappheit und Dürren. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2012c): Ein Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen (A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources). Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2012d): The Fitness Check of EU Freshwater Policy. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2011): Technischer Bericht Nr. 6 zu grundwasserabhängigen Landökosystemen, verfügbar unter:  
[www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/Technischer-Bericht\\_GW-Landoekosysteme.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/Technischer-Bericht_GW-Landoekosysteme.pdf)
- Europäische Kommission (2008b): The Greening transport package vom Juli 2008, verfügbar unter:  
[ec.europa.eu/transport/strategies/2008\\_greening\\_transport\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/strategies/2008_greening_transport_en.htm)



- Europäische Kommission (2000): Opinion on the non-food aspects of „Assessment of the risks to health and the environment posed by the use of organostannic compounds (excluding use as a biocide in antifouling paints) and a description of the economic profile of the industry.“. Final Report RPA, verfügbar unter: [ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/sct/documents/out188\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sct/documents/out188_en.pdf)
- Europäisches Parlament (2013): Plenarsitzungsdokument A7-0279/2013; „1. Bericht über den Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto und Dieselmotoren und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (COM(2012)0595 – C7 0337/2012 – 2012/0288(COD)). Ausschuss für Umweltfragen, öffentliche Gesundheit und Lebensmittelsicherheit; 26.7.2013.
- Euroquarz (2009): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Kies- und Sandindustrie, Euroquarz GmbH, verfügbar unter: [www.euroquarz.de/volkswirtschaftliche\\_bedeutung.html](http://www.euroquarz.de/volkswirtschaftliche_bedeutung.html)
- Fuchs, S., Dimitrova, S., Kittlaus, S., Wander, R., Reid L, Tettenborn, F & Bach, M. (2014): Aktualisierung der Stoffeintragsmodellierung (Regionalisierte Pfadanalyse) für die Jahre 2009-2011. Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, 90S.
- Fuchs, S., Scherer, U. (2008): Vorläufige Ergebnisse aus dem F&E-Vorhaben „Prioritäre Stoffe“ des Umweltbundesamtes, Persönliche Mitteilung, FKZ 204 24 218.
- Fuchs, S., Scherer, U., Wander, R., Behrendt, H., Venohr, M., Opitz, D., Hillenbrand, T., Marscheider-Weidemann, F. & Götz, T. (2010): Berechnung von Stoffeinträgen in die Fließgewässer Deutschlands mit dem Modell MONERIS – Nährstoffe, Schwermetalle und Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. - UBA-Texte 45/2010, 243 S.
- GAWEL et al. (2011): Weiterentwicklung von Abwasserabgabe und Wasserentnahme-entgelten zu einer umfassenden Wassernutzungsabgabe. E. Gawel, W. Köck, K. Kern, St. Möckel, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig; R. Holländer, M. Fälsch, Th. Völkner, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Universität Leipzig, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, Oktober 2011.
- Ginzky, H. (2008): Das Verschlechterungsverbot nach der Wasserrahmenrichtlinie, Aufsatz in der Zeitschrift Natur und Recht, Ausgabe 30, Nr. 3 vom März 2008, Seiten 147-152, verfügbar unter: [www.springerlink.com/content/u157176128767750/](http://www.springerlink.com/content/u157176128767750/)
- Görlach, B., Interwies, E., Pielen, B., Rathje, B. (2004): Die Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten nach der Wasserrahmenrichtlinie: die Situation in Deutschland, Endbericht der Erweiterung des Vorhabens „Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie“, Hrsg.: Umweltbundesamt, verfügbar unter: [ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970-01/urk\\_deutschland.pdf](http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970-01/urk_deutschland.pdf)
- Grünebaum, T., Weyand, M. (2008): Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF) – Einbeziehung in die neue Bewirtschaftungsplanung, Vortrag auf dem Ruhrverbandsforum am 11. Juni 2008, verfügbar unter: [http://www.ruhrverband.de/fileadmin/pdf/forum2008\\_02\\_gruenebaum\\_weyand.pdf](http://www.ruhrverband.de/fileadmin/pdf/forum2008_02_gruenebaum_weyand.pdf)
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic (2009): Auswertung der Entwürfe deutscher Bewirtschaftungspläne zur WRRL – Zwischenbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic und Universität Leipzig (2008): Entwicklung einer Methodik zur nicht-monetären Kosten-Nutzen-Abwägung im Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Endbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Auftrag der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Thüringen, verfügbar unter: <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Abschlussbericht-Kosten-Nutzen-2008.pdf>
- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic und Universität Leipzig (2008): Handbuch Kosten-Nutzen-Abwägung zur Feststellung von Ausnahmen aufgrund unverhältnismäßiger Kosten im Kontext der EG-Wasserrahmenrichtlinie, verfügbar unter: <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Handbuch-Kosten-Nutzen-2008.pdf>

- Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Ecologic und Universität Leipzig (2007): Verhältnismäßigkeit der Maßnahmenkosten im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie - komplementäre Kriterien zur Kosten-Nutzen-Analyse, Endbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens im Auftrag der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar unter: [https://www.ufz.de/export/data/1/25265\\_ufzbericht\\_2\\_2007\\_.pdf](https://www.ufz.de/export/data/1/25265_ufzbericht_2_2007_.pdf)
- Hermann, F., Cheng, S., Kunkel, R. & Wendland, F. (2014): Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das nachhaltig bewirtschaftbare Grundwasserdargebot und den Bodenwasserhaushalt in Nordrhein-Westfalen. – Abschlussbericht LANUV IF-35 im Auftrag des LANUV
- Hillebrand, B. (2000): Liberalisierung der Strommärkte und die Bedeutung der rheinischen Braunkohle für den Arbeitsmarkt, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen, verfügbar unter: [www.braunkohle-forum.de/files/studie\\_arbeitsmarkt.pdf](http://www.braunkohle-forum.de/files/studie_arbeitsmarkt.pdf)
- Hillebrand et al.: (2010): Demografischer Wandel als Herausforderung für die Sicherung und Entwicklung einer kosten- und ressourceneffizienten Abwasserinfrastruktur. T. Hillenbrand, J. Niederste-Hollenberg, E. Menger-Krug, St. Klug (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), R. Holländer, S. Lautenschläger, St. Geyler (Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Universität Leipzig), im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- Hillebrand et al. (2008): Technische Trends der industriellen Wassernutzung (Arbeitspapier). Th. Hillenbrand, C. Sartorius, R. Walz, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 2008.
- IKSR (2009): Synthesebericht über die Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten/ Phyto-benthos, Makrozoobenthos, Fische, Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007 Teil A, Bericht Nr. 168, verfügbar unter: [http://www.iksr.org/fileadmin/user\\_upload/Dokumente\\_de/Berichte/Bericht\\_168\\_d.pdf](http://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/Dokumente_de/Berichte/Bericht_168_d.pdf)
- IKSR (2007): Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme gem. Artikel 8 und Artikel 15 Abs. 2 WRRL in der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) Rhein, Teil A – Bericht, Endfassung vom 15. März 2007, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins, Koordinierungskomitee Rhein, verfügbar unter: [http://www.iksr.org/fileadmin/user\\_upload/Dokumente\\_de/PLEN-CC\\_06-06d\\_rev\\_15.03.07\\_m.K..pdf](http://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/Dokumente_de/PLEN-CC_06-06d_rev_15.03.07_m.K..pdf)
- ILS (2008): Demographischer Wandel in Nordrhein-Westfalen; R. Danielzyk, C. Meyer, W. Grüber-Töpfer u. a. Hrsg.: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW); 2. Auflage (1. Auflage 2007) Dortmund 2008.
- Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B., Dworak, T., Borchardt, D., Richter, S., Willecke, J. (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie, Handbuch, Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, verfügbar unter: [ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970/handbuch\\_massnahmen.pdf](http://ecologic.eu/download/projekte/1950-1999/1970/handbuch_massnahmen.pdf)
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Geschäftsbereich Statistik.
- IT.NRW (2014): Angabe zur Siedlungs- und Verkehrsfläche, verfügbar unter: [http://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2014/pres\\_188\\_14.html](http://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2014/pres_188_14.html)
- IT.NRW (2012): Binnenschifffahrt in Nordrhein-Westfalen, Statistische Berichte 2012,
- IT.NRW (2011): Auf den Äckern in NRW wächst mehr Mais als jemals zuvor. - Pressemitteilung 2011, verfügbar unter: [https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2011/pres\\_150\\_11.html](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2011/pres_150_11.html)
- IT.NRW (2010a): Wirtschaftliche Entwicklung in NRW – 2010; Information und Technik Nordrhein-Westfalen, April 2010.
- IT.NRW (2010b): Nichtöffentliche Wasserversorgung und nichtöffentliche Abwasserentsorgung in Nordrhein-Westfalen, Statistische Berichte 2010, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Geschäftsbereich Statistik.
- IT.NRW (2010c): Statistiken zur Land- und Forstwirtschaft, verfügbar unter: <http://www.it.nrw.de/statistik/i/index.html>
- IT.NRW (2010d): Atlas Agrarstatistik, verfügbar unter: <http://www.atlas-agrarstatistik.nrw.de/>

- IT.NRW (2010e): Statistiken der öffentlichen und nichtöffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2010, verfügbar unter: <https://www.it.nrw.de/statistik/h/daten/eckdaten/r522wasser.html>
- IT.NRW (2009): Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden in Nordrhein-Westfalen 2007 – Unternehmens- und Betriebsergebnisse sowie Investitionen, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [webshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E169%20200700.pdf](http://webshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E169%20200700.pdf)
- IT.NRW (2008b): Statistische Berichte, Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Bilanz in Nordrhein-Westfalen 2006, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [hwebshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E449%20200600.pdf](http://hwebshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E449%20200600.pdf)
- Klasmeier J. & Hüffmeyer, N. (2008): Georeferenzierte Modellierung von Zink in Gewässern, in: Wasser-/Abwassertechnik 1-2/2008, S. 2-4.
- Kunkel R., Wendland F., Voigt H.-J., Hannappel S. (2004): Die natürliche, ubiquitär überprägte Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt / Environment, Bd 47
- Landesdatenbank NRW (2009): Datenbank, die tief gegliederte Ergebnisse der amtlichen Statistik enthält, verfügbar unter: [www.landesdatenbank.nrw.de/dbnrw/online/logon](http://www.landesdatenbank.nrw.de/dbnrw/online/logon)
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW) (2003b): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in NRW gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie, Merkblatt 39, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aeltere-titel/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=450](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/aeltere-titel/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=450)
- LANUV NRW (2013a): Aktuelle Daten zur Wasserkraft, Hintergrunddaten (Stand Oktober 2013) für den Energieatlas ([www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)), persönliche Mitteilung.
- LANUV NRW (2013b): Flächenverbrauch, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/flaechenverbrauch/](http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/flaechenverbrauch/)
- LANUV NRW (2012): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. LANUV Arbeitsblatt 18, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=105](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=105)
- LANUV NRW (2010a): Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen, Daten und Hintergründe, Fachbericht 27, Recklinghausen 2010.
- LANUV NRW (2010b): Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Daten und Hintergründe. LANUV-Fachbericht 27, 2010, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=65](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=65)
- LANUV NRW (2010c): Extremwertstatistische Untersuchung von Starkniederschlägen in NRW (ExUS) – Veränderung in Dauer, Intensität und Raum auf Basis beobachteter Ereignisse und Auswirkungen auf die Eintretenswahrscheinlichkeit, Abschlussbericht, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/klima/pdf/ExUS\\_Bericht\\_1a.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/klima/pdf/ExUS_Bericht_1a.pdf)
- LANUV NRW (2009b): Außergewöhnliche Belastungen des nordrhein-westfälischen Rheinabschnittes - Ergebnisse der zeitnahen Gewässerüberwachung 2008, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Fachbericht 13, verfügbar unter: [http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/?tx\\_commerce\\_pi1%5BshowUid%5D=51](http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/?tx_commerce_pi1%5BshowUid%5D=51)
- LANUV NRW (2008) – Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie. LANUV-Arbeitsblatt 3, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commercedownloads/40003.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/40003.pdf)
- LANUV NRW (2007): Braunkohle - Folgen für den Wasserhaushalt.

- Lange, C., Krull, D., Pianowski, M., Bolle, F. W., Palm, N., Wermter, P. (2007): Wirtschaftliche Aspekte der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie – Methodenkonzeption, Forschungsbericht im Auftrag der Emschergenossenschaft, verfügbar unter:  
[http://www.eqlv.de/uploads/media/Wirtschaftliche\\_Aspekte\\_der\\_WRRL\\_Methodenkonzeption.pdf](http://www.eqlv.de/uploads/media/Wirtschaftliche_Aspekte_der_WRRL_Methodenkonzeption.pdf)
- LAWA (2008): Entwurf des Berichtes der Arbeitsgruppe Ökonomie des Ausschusses Oberflächenwasser der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser – LAWA-AO-ECO – zur Umsetzung der Anforderung von Art. 9 WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleitung in der Bundesrepublik Deutschland.
- LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, verfügbar unter: [www.lawa.de/documents/GFS-Bericht-DE\\_a8c.pdf](http://www.lawa.de/documents/GFS-Bericht-DE_a8c.pdf)
- Leßmann, D. & Nixdorf, B. (2009): Konzeption zur Ermittlung des ökologischen Potentials von sauren Bergbauseen anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton. Im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- LWK (2014a): Nährstoffbericht 2014 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
<http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/duengung/naehrstoffbericht.htm>
- LWK (2014b): Biogas in NRW, Stand Mai 2013, verfügbar unter:  
<https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/technik/biogas/veroeffentlichungen/biogas-in-nrw.htm>
- LWK (2009a): Beratungskonzept, EG-Wasserrahmenrichtlinie: Umsetzung des Beratungsauftrages in NRW, Minderung von Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträgen aus der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Produktion, Januar 2009, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/b/b9/Beratungskonzept\\_endgültig\\_Jan\\_2009\\_mit\\_Karten.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/b/b9/Beratungskonzept_endgültig_Jan_2009_mit_Karten.pdf)
- LWK (2009b): Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/landwirtschaft-in-nrw.pdf](http://www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/landwirtschaft-in-nrw.pdf)
- MBWSV (2013): Mobilität in Nordrhein-Westfalen, Daten und Fakten 2013. Straßenverkehr – ÖPNV und Eisenbahn – Binnenschiffsverkehr – Luftverkehr, verfügbar unter:  
<https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de/broschuerenservice/mbwsv>
- MBWSV (2008): Wasserstraßenverkehr, Binnenhäfen und Logistik in Nordrhein-Westfalen - Fortschreibung des Wasserstraßenverkehrs- und Hafenkongzeptes Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr, verfügbar unter:  
<http://www.mbwsv.nrw.de/verkehr/schifffahrt/Hafenkongzept/index.php>
- McKinsey & Company (2013): NRW 2020 - Unser Land – unsere Zukunft. Public Services, Juni 2013.
- Meier, C., Haase, P., Rolaufts, P., Schindehütte, K., Schöll, F., Sundermann, A. & Hering, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung – Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, verfügbar unter:  
[http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/abschlussbericht\\_20060331\\_anhang\\_IX.pdf](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/abschlussbericht_20060331_anhang_IX.pdf)
- Metropolitan Consulting Group: Vergleich Europäischer Wasser- und Abwasserpreise. Juni 2006.
- Miler, O., Brauns, M., Böhmer, J., Pusch, M. (2013) „Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens von Seen mittels Makrozoobenthos“ (Projekt-Nr. O 5.10/2011), 1-72 + Anhänge.
- Mischke, U. & Behrend, H. (2009): Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland, verfügbar unter:  
[http://www.weissensee-verlag.de/autoren/Mischke\\_Behrendt/Mischke\\_Behrendt\\_kurz.pdf](http://www.weissensee-verlag.de/autoren/Mischke_Behrendt/Mischke_Behrendt_kurz.pdf)
- Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf(Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 7-115

- MKULNV (2015): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen.- 17. Auflage. Verfügbar: <http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/index.php>
- MKULNV (2015): NRW-Programm Ländlicher Raum 2014-2020. Stand: Februar 2015, verfügbar unter: [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/laendl\\_entwicklung/NRW-Programm\\_Laendlicher\\_Raum.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/laendl_entwicklung/NRW-Programm_Laendlicher_Raum.pdf)
- MKULNV (2014a): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen - 16. Auflage, verfügbar unter: [www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/](http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/)
- MKULNV (2014b): Programm Reine Ruhr zur Strategie einer nachhaltigen Verbesserung der Gewässer- und Trinkwasserqualität in Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [www.masterplan-wasser.nrw.de/data/files/145/NRW\\_ReineRuhr\\_2014.pdf](http://www.masterplan-wasser.nrw.de/data/files/145/NRW_ReineRuhr_2014.pdf)
- MKULNV (2013a): Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen, Benchmarking-Projekt, Ergebnisbericht 2012/2013.
- MKULNV (2013b): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen, 16. Auflage, verfügbar unter: <http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/index.php>
- MKULNV (2013c): NRW-Energiedaten, Daten und Fakten zur Energiewirtschaft in NRW. Stand 28.03.2013, verfügbar unter: <http://www.energiestatistik-nrw.de/publikationen/energie-daten-nrw>
- MKULNV (2013d): Umweltbericht NRW 2013, Herausgeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Referat „Öffentlichkeitsarbeit, Reden, Veranstaltungen, Internet“, Stand: Oktober 2013.
- MKULNV (2013f): Bericht zum Stand der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Vorlage 16/1020 an den AKULNV, verfügbar unter: <http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-1020.pdf>
- MKULNV (2012a): Erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen Wachstum und Beschäftigung für den Klimaschutz, Februar 2012, verfügbar unter: [https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren\\_id=1409](https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren_id=1409)
- MKULNV (2012b): Bericht zur Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes bis 2015, verfügbar unter: [www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-20.pdf](http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-20.pdf)
- MKULNV (2012c): Erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen Wachstum und Beschäftigung für den Klimaschutz, Februar 2012.
- MKULNV (2012d): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen, 15. Auflage, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Stichtag der Daten 31.12.2010.
- MKULNV (2012e): Monitoring Garzweiler II. Jahresbericht 2011, verfügbar unter: [www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring/2011.pdf](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring/2011.pdf)
- MKULNV (2012f): Dialog Landwirtschaft und Umwelt – Positionspapier „Flächenverbrauch und Nutzungskonkurrenzen“, verfügbar unter: [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/positionspapier\\_flaechenverbrauch.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/positionspapier_flaechenverbrauch.pdf)
- MKULNV (2011a): Klimawandel und Wasserwirtschaft – Maßnahmen und Handlungskonzepte, Broschüre, verfügbar unter: [https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren\\_id=5022](https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren_id=5022)
- MKULNV (2011b): Energie. Daten NRW 2011, verfügbar unter: <http://www.energieagentur.nrw.de/energiedaten-26966.asp>
- MUNLV (2009a): Anpassung an den Klimawandel – Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: <https://www.umwelt.nrw.de/klima-energie/klimawandel-und-anpassung/klimaanpassung-in-nrw/>
- MUNLV (2009b): Bioenergie.2020.NRW, Biomasseaktionsplan zum nachhaltigen Ausbau der Bioenergie in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Juni 2009.

- MUNLV (2009c): Landwirtschaft mit Zukunft – Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft 2020, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
<https://www.umwelt.nrw.de/pressearchiv/presse2009/presse090819.php>
- MUNLV (2008a): Fläche schützen statt verbrauchen. Nachhaltige Flächenpolitik in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/boden/flaechenverbrauch/pdf/MUNLV\\_Broschuere\\_25092008.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/boden/flaechenverbrauch/pdf/MUNLV_Broschuere_25092008.pdf)
- MUNLV (2008b): Ökologische Gewässerprojekte von Städten und Gemeinden – Beiträge zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter: [www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Broschuere\\_gewaesserprojekte.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:Broschuere_gewaesserprojekte.pdf)
- MUNLV (2008c): Trinkwasserbericht Nordrhein-Westfalen, verfügbar unter:  
[www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/trinkwasser/trinkwasserbericht/index.php](http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/trinkwasser/trinkwasserbericht/index.php)
- MWEIMH (2013): Wirtschaft in NRW. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes NRW, Düsseldorf, 2013, verfügbar:  
[http://www.mweimh.nrw.de/wirtschaft/wirtschaft\\_in\\_nrw/index.php](http://www.mweimh.nrw.de/wirtschaft/wirtschaft_in_nrw/index.php)
- Normenausschuss Wasserwesen (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern
- Normenausschuss Wasserwesen DIN (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern, DIN 38410-1:2004-10 (D).
- Odenkirchen, G. (2012): Hochwasserschutz in Nordrhein-Westfalen, Symposium „Gewässer im Rhein-Kreis Neuss“, G. Odenkirchen, MKULNV, 31.03.2012.
- Orth, H., Grube, S., Meßmann, S. (2004): Ermittlung der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in NRW, Abschlussbericht, verfügbar unter:  
[http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/4/44/Abschlussbericht-Kostendeckung\\_in\\_NRW.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/4/44/Abschlussbericht-Kostendeckung_in_NRW.pdf)
- Regierungspräsidium Gießen (2002): Pilotprojekt „Bewirtschaftungsplan Mittelrhein“, 2. Statusbericht, September 2002.
- Rheinkalk (2013): Informationen zum Werk Flandersbach, verfügbar unter:  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Kalkwerk\\_Flandersbach](https://de.wikipedia.org/wiki/Kalkwerk_Flandersbach)
- Riedmüller, U., Hoehn, E. (2011): Praxistest und Verfahrensanpassung: Bewertungsverfahren Phytoplankton in natürlichen Mittelgebirgsseen, Talsperren, Baggerseen und pH-neutralen Tageauseen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt-Nr. O 7.08. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“ 2008-2010.
- RWE (2007): Geschäftsbericht 2007, verfügbar unter:  
[www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/114616/data/0/2279/de-geschaeftsbericht-2007.pdf](http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/114616/data/0/2279/de-geschaeftsbericht-2007.pdf)
- RWE Power AG (2012): Wasserwirtschaft, Vom Umgang mit einer wichtigen Ressource im rheinischen Braunkohlenrevier, RWE Power AG 2012, verfügbar unter:  
<https://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/235960/data/0/3/Wasserwirtschaft.pdf>
- RWE Power AG (2012): Wasserwirtschaft, Vom Umgang mit einer wichtigen Ressource im rheinischen Braunkohlenrevier, RWE Power AG 2012, verfügbar unter: [www.rwe.com](http://www.rwe.com)
- RWE Power AG (2013): Datenzusammenstellung Prof. Christian Forkel, 26.11.2013 RWI (2011): Schwache Auslandsnachfrage dämpft Konjunktur in Nordrhein-Westfalen - Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen 2012, vorläufige Fassung – Dezember 2011, Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Sachverständigenrat Wirtschaft (2011): Herausforderungen des demografischen Wandels Expertise im Auftrag der Bundesregierung, Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Mai 2011.

- Schöll, F., Haybach, A. und König, B. (2005): Das erweiterte Potamontypieverfahren zur ökologischen Bewertung von Bundeswasserstraßen (Fließgewässertypen 10 und 20: Kies- und sandgeprägte Ströme, Qualitätskomponente Makrozoobenthos) nach Maßgabe der EU-Wasserrahmenrichtlinie, in: Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 49, H5, S.234-247, Koblenz.
- Statistik-Portal (2009): Demografischer Wandel in Deutschland, Heft 4, Auswirkungen auf die Entwicklung der Erwerbspersonenzahl, Ausgabe 2009. Hrsg.: Statistische Ämter des Bundes und der Länder.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2010): Agrarstrukturen in Deutschland, Einheit in Vielfalt. Regionale Ergebnisse der Landwirtschaftszählung 2010, verfügbar unter: [www.statistikportal.de/statistik-portal/landwirtschaftszaehlung\\_2010.pdf](http://www.statistikportal.de/statistik-portal/landwirtschaftszaehlung_2010.pdf)
- Statistische Landesämter (2013): Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen (Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen - IT.NRW) im Auftrag der LAWA, Stuttgart, 2013.
- Statistisches Bundesamt (2002): Projekt „Gesamtrechnungen für Wasser und Abwasser für Deutschland 1991-1998“, zusammengefasste Ergebnisse, November 2002, verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Zusammengefergebn19911998.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Zusammengefergebn19911998.pdf?__blob=publicationFile)
- Stern, D. I. (2003): The Environmental Kuznets Curve, International Society for Ecological Economics, Internet Encyclopaedia of Ecological Economics, Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, USA, verfügbar unter: [www.ecoeco.org/pdf/stern.pdf](http://www.ecoeco.org/pdf/stern.pdf)
- STGB (2012): Hochwasserschutz 2012, P. Queitsch, Städte- und Gemeindebund NRW, Februar 2012.
- Stichling, U.; Westermann, R. (2008): Aufschluss des Kalksteintagebaus Silberberg im Kalkwerk Flandersbach der Rheinkalk GmbH, Bergbau 7/2008.
- Straub, W. et al. (2010): Die Klimaentwicklung in NRW, Projektionen für das 21. Jahrhundert. In: Natur in NRW 2/10. W. Straub, E. Sträter, S. Wurzler, LANUV NRW, Recklinghausen
- Umweltbundesamt (UBA) (2007): PFC im Trinkwasser: Kein unmittelbares Gesundheitsrisiko, Presseinformation Nr. 53/2007 vom 8. August 2007, verfügbar unter: [http://www.stadtwerke-menden.de/mendenGips/Menden/stadtwerke-menden.de/Privatkunden/Wasser/Wasserqualitaet/PFT/Internet-Info\\_zum\\_Vorkommen\\_pe\\_der\\_Ruhr/2007\\_53\\_PI\\_Umweltbundesamtes.pdf](http://www.stadtwerke-menden.de/mendenGips/Menden/stadtwerke-menden.de/Privatkunden/Wasser/Wasserqualitaet/PFT/Internet-Info_zum_Vorkommen_pe_der_Ruhr/2007_53_PI_Umweltbundesamtes.pdf)
- Universität Duisburg-Essen (2013): Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos, Handbuch für die deutsche Version, Version 4, verfügbar unter: [http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/ASTERICS\\_Softwarehandbuch\\_Version4.pdf](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/ASTERICS_Softwarehandbuch_Version4.pdf)
- Unnerstall, H. (2005): Verursachergerechte Kostendeckung für Wasserdienstleistungen – Die Anforderungen des Art. 9 WRRL und ihre Umsetzung, UFZ-Diskussionspapiere 6/2005, UFZ Leipzig-Halle GmbH, Leipzig, verfügbar unter: [https://www.ufz.de/export/data/1/26229\\_Disk\\_Papiere\\_2005\\_06.pdf](https://www.ufz.de/export/data/1/26229_Disk_Papiere_2005_06.pdf)
- Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (2009): Handbuch zu fiBS – Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS, 2. Auflage: Version 8.0.6, verfügbar unter: [http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw\\_ffs/Handbuch\\_fiBS.pdf](http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_ffs/Handbuch_fiBS.pdf)
- Wagner et al. (2012): Demographischer Wandel – Herausforderungen und Handlungsempfehlungen für Umwelt- und Naturschutz. Teil I: Literaturstudie zur Aktualisierung und Verifizierung des vorliegenden Erkenntnisstandes und Aufbereitung für die Ressortaufgaben. A. Wagner, Dr. B. Hollbach-Gröming, N. Langel, C. Gundurat, A. Schormöller, Dr.-Ing. K. J. Beckmann (Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)), im Auftrag des Umweltbundesamtes, Texte 78/2013, 2012.
- Wendland et al. (2010): Räumlich differenzierte Quantifizierung der N- und P-Einträge in Grundwasser und Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung diffuser landwirtschaftlicher Quellen. – Schriften des Forschungszentrums Jülich, Bd. 88.
- Zwölf-Punkte-Vereinbarung (1989): Zwölf-Punkte-Vereinbarung zwischen der Landwirtschaft und dem Gartenbau, der Wasserwirtschaft und dem heutigen Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 27. Juni 1989.





## 16 Glossar und Abkürzungsverzeichnis

### 16.1 Glossar

Abfluss	der Teil des gefallenen Niederschlags, der in Bächen und Flüssen abfließt
Abraumhalde	oberirdische Ablagerung von Gesteinsmaterial, das bei bergbaulichen Tätigkeiten anfällt und in der Regel als künstlicher Berg deutlich über die natürliche Geländeoberfläche hinausragt
Abwasserbeseitigungskonzept (ABK)	Übersicht über den Stand der öffentlichen Abwasserbeseitigung, die zeitliche Abfolge und die geschätzten Kosten der notwendigen Maßnahmen. Pflichtaufgabe der Kommunen und Wasserverbände gem. § 53 bzw. 54 Landeswassergesetz
allgemein anerkannte Regeln der Technik	Regeln, die wissenschaftlich begründet sind bzw. die dem neuesten Erkenntnisstand der Praxis entsprechen und sich bewährt haben. Sie sind den in den jeweiligen Fachrichtungen agierenden Personen durch einschlägige Literatur bekannt.
Altarm, Altwasser	ehemalige Flussschleife, die zumindest zeitweise noch mit dem Hauptgewässer in Verbindung steht
alternative Bewirtschaftungsziele	Wenn ein Wasserkörper an einer Stelle angelegt wurde, an der vorher kein Gewässer war, bzw. wenn ein Wasserkörper von Menschenhand hydromorphologisch so erheblich verändert wurde, dass er den guten Zustand nicht mehr erreichen kann, kann der Wasserkörper als AWB oder HMWB eingestuft werden. Für AWB und HMWB ist anstelle des „guten Zustands“ das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen. Das "gute ökologische Potenzial" ist relativ zum grundlegenden Bewirtschaftungsziel (guter Zustand) ein "alternatives Bewirtschaftungsziel".
anadrom	Wanderungen von Fischen, bei denen, unabhängig von der Länge des Wanderwegs, die Fortpflanzung im Süßwasser, die Aufwuchsphase jedoch im Meer stattfindet  Fischarten: Finte, Flussneunauge, Lachs, Maifisch, Meerforelle, Meerneunauge, Schnäpel, Stint, Stör
angereichertes Grundwasser	Angereichertes Grundwasser besteht überwiegend aus planmäßig versickertem Oberflächenwasser, echtem Grundwasser und gegebenenfalls Uferfiltrat. Einer Gewinnungsanlage die angereichertes Grundwasser fördert, wird die gesamte gewonnene Menge dieser Wasserart zugerechnet (DeStatis 2013).
anthropogen	vom Menschen verursacht
artificial Water Body (AWB)	Als „künstlicher Wasserkörper“ (artificial Water Body) wird ein Wasserkörper dann eingestuft, wenn er sich an einer Stelle befindet, an der zuvor kein Wasser war. Typische Vertreter sind Kanäle oder Häfen.
Aue	von Überflutungen und wechselnden Wasserständen geprägte Talböden und Niederungen an Bächen und Flüssen
Baseline	siehe Baseline-Szenario
Baseline-Szenario	Prognose, wie sich die Wasserkörper ohne das Durchführen von Maßnahmen entwickeln würden

Bearbeitungsgebiet	Die Flussgebietseinheiten wurden zur Bewirtschaftungsplanung in Bearbeitungsgebiete aufgeteilt. In NRW sind dies die Bearbeitungsgebiete Maas NRW, Deltarhein NRW, Niederrhein, kleine Anteile des Bearbeitungsgebiets Mittelrhein, sowie die Bearbeitungsgebiete Obere Ems und Weser NRW
Belastung	<p>Der Zustand eines Wasserkörpers kann durch verschiedene Belastungen beeinträchtigt sein. Hierzu zählen stoffliche Belastungen aus Punktquellen und diffusen Quellen sowie Belastungen durch Veränderung der Gewässerstruktur oder der Wassermenge.</p> <p>In der Belastungs- und Auswirkungsanalyse (Artikel 5 EG-WRRL) werden die wesentlichen Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch den Menschen erfasst. Die Analyse schätzt ab, ob ein Wasserkörper die Umweltqualitätsziele erreicht.</p>
Belastungsfallgruppen	Belastungen im Bereich Hydromorphologie treten häufig in ähnlichen Kombinationen auf. Diese Tatsache nutzt man, um jedem Wasserkörper eine von 20 möglichen Belastungsfallgruppen zuzuordnen. Ein Beispiel ist das „teil-ausgebaute gehöhlreiche Gewässer mit Rückstau in Siedlungslage“.
Berichterstattung	Die Wasserrahmenrichtlinie erfordert umfangreiche Datenübermittlung und Berichterstattung durch die Mitgliedstaaten bzw. die internationalen Flussgebietskommissionen an die Europäische Kommission. Zu diesem Zweck wird das integrierte Datenmanagementsystem WISE (Water Information System for Europe) genutzt. In sogenannten Reporting-Sheets werden detaillierte Informationen über Art und Umfang der zu leistenden Datenübermittlung spezifiziert.
Bestandsaufnahme	Die Bestandsaufnahme enthält die Beschreibung des Ist-Zustandes des Grundwassers und der Oberflächengewässer, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf ihren Zustand, das Verzeichnis der Schutzgebiete sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.
Bewertungsverfahren	Verfahren zur Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands. Die Methode ist abhängig von der zu bewertenden Komponente (biologisch: z. B. Makrozoobenthos, Pflanzen oder chemische Stoffe).
Bewirtschaftungsplan	Der Bewirtschaftungsplan ist zentrales Element zur Umsetzung der EG-WRRL. Er enthält die fortgeschriebene Bestandsaufnahme, behördenverbindliche Maßnahmenprogramme und eine Liste der Bewirtschaftungsziele inkl. Begründungen zu Fristverlängerungen, alternativen oder weniger strengen Bewirtschaftungszielen sowie eine wirtschaftliche Analyse. Seit 2009 ist für jedes Flussgebiet alle sechs Jahre ein Bewirtschaftungsplan zu erstellen.
Bewirtschaftungsziel	Bewirtschaftungsziel für die Oberflächengewässer ist das Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands. Grundlegende Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind das Erreichen des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands und der Trendumkehr. Diese Ziele sind jeweils bis zum Jahr 2015 umzusetzen. Abweichend hiervon können entweder Fristverlängerungen bzw. weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden.
Bewirtschaftungszyklus	Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie teilt sich auf drei Bewirtschaftungszyklen auf. Nach Art. 13 Abs. 6 der EG-WRRL werden die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Einzugsgebiete spätestens neun Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie (23. Oktober 2000) veröffentlicht, der erste also 2009. Zu diesem Zeitpunkt begann auch der erste Bewirtschaftungszyklus. Der zweite Bewirtschaftungszyklus umfasst den Zeitraum 2016 bis 2021 und der dritte Bewirtschaftungszyklus den Zeitraum von 2022 bis 2027.

Bezirksregierung	Die Bezirksregierungen sind in Nordrhein-Westfalen Obere Wasserbehörde. Sie erarbeiten Vorschläge für die Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenprogramme. Dabei werden die Arbeiten über die Grenzen der Bezirksregierungen hinweg in Teileinzugsgebieten von Geschäftsstellen koordiniert. Die Bezirksregierungen sind in ihrem Zuständigkeitszeitrahmen vollzugsverantwortlich.
Biozönose	Gemeinschaft von Organismen verschiedener Arten von Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen in einem abgrenzbaren Lebensraum
Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	Die LAWA ist ein Zusammenschluss des Bundes und der für die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht zuständigen Ministerien der Bundesländer. Die LAWA befasst sich in verschiedenen Ausschüssen mit den Themen Grundwasser und Wasserversorgung, Wasserrecht, oberirdische Gewässer und Küstengewässer sowie Hochwasserschutz und Hydrologie mit dem Ziel, länderübergreifende und gemeinschaftliche wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren.
chemischer Zustand	Für Grundwasser und Oberflächengewässer ist der chemische Zustand Teil der gesamten Bewertung eines Wasserkörpers. Ein guter chemischer Zustand liegt vor, wenn kein Schadstoff in einer höheren Konzentration vorkommt als in den Umweltqualitätsnormen festgelegt. Der chemische Grundwasserzustand berücksichtigt zusätzlich den Zustrom von Salzwasser sowie den Zustand angebundener Oberflächengewässer und Landökosysteme.
Common Implementation Strategy (CIS)	gemeinsame Strategie der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
Defizit	Abweichungen von den konkreten, komponentenspezifischen Zielwerten für den „guten Zustand“ bzw. nicht ausgeschöpfte machbare Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials
diadrom	Oberbegriff für alle Wanderungen von Fischen, die einen Wechsel von Meer- und Süßwasser einschließen
Diatomee	Kieselalge, Teilmodul der Qualitätskomponente „Gewässerflora“
Driving forces, Pressures, States, Impacts and Responses (DPSIR)	Methode zur Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen. D: Driver - Umweltrelevante Aktivität; P: Pressure - Belastung, d. h. der direkte Effekt der umweltrelevanten Aktivität; S: State - Beschaffenheit des Wasserkörpers als Ergebnis menschlicher und natürlicher Einflüsse; I: Impact - Auswirkung der Belastung auf die Umwelt; R: Response - zu ergreifende Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands des Wasserkörpers
Durchgängigkeit	hier verwendet im Sinne von Längsdurchgängigkeit: Bezeichnet in einem Fließgewässer die auf- und abwärts gerichtete Wanderungsmöglichkeit für die Fischfauna, das Makrozoobenthos und das Sediment. Querbauwerke (z. B. Stauwehre) bzw. lange Verrohrungen können die zur Vernetzung ökologischer Lebensräume notwendige Durchgängigkeit unterbrechen.
Eigendynamik/ eigendynamische Entwicklung	natürliche Entwicklung und Verlagerung des Bachlaufs durch die Kraft des Wassers

Einwohnerwert (EW)	Rechengröße für die Abwasserreinigung. Ein Maß für die Belastung von gewerblichem und industriellem Abwasser mit organisch abbaubaren Stoffen. Ein Einwohnerwert entspricht der täglich von einer Einwohnerin bzw. einem Einwohner in das Abwasser abgegebenen Menge an organischen Verbindungen.
Einzugsgebiet	Die Grenzen eines Einzugsgebiets eines Oberflächengewässers bzw. eines Grundwasserkörpers werden durch hydrologische Wasserscheiden definiert. Innerhalb eines Einzugsgebiets fließen sämtliche Wasser einem Punkt zu. Die Abgrenzungen der Einzugsgebiete von Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern stimmen aufgrund geologischer Verhältnisse nicht immer überein.
ELWAS-WEB	elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW. Mit ELWAS-WEB ( <a href="http://www.elwasweb.nrw.de">www.elwasweb.nrw.de</a> ) können Daten der Fachbereiche Abwasser, Grundwasser, Oberflächengewässer, Trinkwasser und zur Wasserrahmenrichtlinie angezeigt und ausgewertet werden. ELWAS dient der Erledigung von Fachaufgaben in der Wasserwirtschaft und wird vorrangig durch die Landes- und Kommunalbehörden, aber auch von den großen Wasserverbänden in NRW genutzt.
Entwicklungskorridor	Fläche für die eigendynamische Verlagerung eines Gewässers. Für jeden Gewässertyp werden spezifische naturnahe Entwicklungskorridore abgeleitet, die die natürliche Laufentwicklung berücksichtigen. Restriktionen, wie z. B. Siedlungsbereiche, grenzen den naturnahen Entwicklungskorridor auf den tatsächlich vorhandenen und für Gewässerentwicklungsmaßnahmen überplanbaren Entwicklungskorridor ein.
ergänzende Maßnahmen	Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die gemäß Art. 11 Abs. 2 EG-WRRL zusätzlich in das Maßnahmenprogramm aufgenommen werden müssen, wenn die grundlegenden Maßnahmen nicht ausreichen, um die festgelegten Umweltziele gemäß Art. 4 EG-WRRL zu erreichen. Sie sind wasserkörperbezogen im Maßnahmenprogramm aufgelistet. Ergänzende Maßnahmen können z. B. Förderprogramme sein.
erheblich veränderter Wasserkörper	s. heavily modified Water Body (HMWB)
Erosionsschutzstreifen	Gemäß „Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums NRW“ ein Gewässerrandstreifen, der angelegt wird, um den Eintrag von Feinmaterial angrenzender Flächen durch Erosion (in erster Linie Abschwemmung) in das Gewässer zu reduzieren; wird als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme anerkannt und gefördert.
Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)	seit Dezember 2000 gültige Richtlinie zum Schutz der Gewässer in Europa. Ziel der EG-WRRL ist es, die Einzugsgebiete von Flüssen und Seen sowie Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasservorkommen so zu bewirtschaften, dass ein sehr guter oder guter ökologischer Zustand und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer sowie der gute chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwassers erhalten oder erreicht wird.
Eutrophierung	Unter dem Prozess der Eutrophierung wird das beschleunigte Wachstum von Algen und Höheren Pflanzen in einem Gewässer verstanden, das zumeist durch erhöhten Eintrag von Nährstoffen verursacht ist. Durch Eutrophierung verursachte Sekundäreffekte (Algenblüte, Sauerstoffmangel, Verlust von Unterwasservegetation durch Verringerung der Lichtdurchlässigkeit) haben Einfluss auf das ökologische Gleichgewicht und den Gewässerzustand.

FFH-Gebiete	Gebiete, die gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ausgewiesen sind und besondere Schutzerfordernisse aus naturschutzfachlicher Sicht erfüllen müssen. Die Planungen der EG-WRRL sind mit den Zielen der FFH-Richtlinie abzustimmen.
Fischaufstiegsanlage Fischpass, Fischtreppe, Fischaufstiegshilfe	Wanderhilfe für Fische und andere Gewässerorganismen, die das Überwinden von Hindernissen (z. B. Wehre, Abstürze) ermöglicht.
Fischgewässertyp	Fische sind mobiler und haben andere Lebensraumansprüche als das Makrozoobenthos. Entsprechend den natürlichen Lebensräumen von Fischartengemeinschaften wurden Fischgewässertypen abgeleitet. Die Fischgewässertypen und die den Typen zugeordneten Referenzen gehen in die Beurteilung des Ist-Zustands der Fischfauna ein.
Fließgewässertyp	Zusammenfassung von Fließgewässern nach gemeinsamen natürlichen Merkmalen und Lebensgemeinschaften des Makrozoobenthos
Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie)	europäische Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
Flussgebiet/ Flussgebietseinheit	zusammenhängende dem Meer zufließende Flusssysteme und ihre Einzugsgebiete. Haupteinheit für die Bewirtschaftung. NRW hat Anteile an den Flussgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas.
Fristverlängerung	Kann der gute Zustand bzw. das gute Potenzial generell, aber nicht bis zum Jahre 2015 erreicht werden, ist eine Fristverlängerung möglich. Dies kann aus sozio-ökonomischen Gründen oder Gründen der Kosteneffizienz oder Machbarkeit geschehen. Notwendig ist eine Einschätzung des bis zur Zielerreichung notwendigen Zeitraums, der geplanten notwendigen Maßnahmen sowie der vermutlich benötigten Kosten.
Funktionselement	Element aus dem Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept. Man unterscheidet die Funktionselemente Strahlursprung, Strahlweg und Trittstein.
Gebietsforum	Seit 2004 richten die Geschäftsstellen der nordrhein-westfälischen Anteile der Flussgebiete Gebietsforen aus Sie finden in der Regel jährlich statt. Der Arbeitsprozess und -fortschritt wird vorgestellt und mit den Beteiligten (Vertreterinnen und Vertretern der Behörden und der regionalen Akteure) diskutiert, die Ergebnisse werden in den weiteren Entscheidungsprozess einbezogen. Die Gebietsforen stellen ein wichtiges Instrument zur Beteiligung dar.
Gefährdungsabschätzung	Abschätzung im Rahmen der Belastungs- und Auswirkungsanalyse, ob ein Wasserkörper die Ziele der EG-WRRL erreicht.
geogen	„Von der Erde selbst herrührend“ (aus dem Griechischen). Erhöhte Gehalte z. B. bestimmter Metalle können aus dem Gestein eines Einzugsgebietes herrühren.
Geschäftsstelle	Die Teileinzugsgebiete in NRW gehen in der Regel über Verwaltungsgrenzen hinaus. Um den Prozess der Bewirtschaftungsplanung effizient zu gestalten, wurde für jedes Teileinzugsgebiet eine Geschäftsstelle festgelegt. Die Geschäftsstellen sind jeweils der Bezirksregierung zugeordnet, die im Teileinzugsgebiet den größten Anteil hat. Die Geschäftsstellen tragen die Verantwortung für den Planungs- und Beteiligungsprozess auf Ebene des Teileinzugsgebiets.

Gewässerentwicklung	Aufgabe der Gewässerentwicklung ist, ausgebaute Gewässer vorzugsweise durch Förderung der Eigenentwicklung wieder in einen möglichst naturnahen Zustand zu versetzen. Dazu wird in NRW das Strahlwirkungs- und Trittsstein-konzept angewendet.
Gewässerflora	im Wasser lebende Algen und Höhere Pflanzen
Gewässergüte	Anhand der Gewässergüteklassen wird die Belastung von Bächen und Flüssen mit organisch abbaubarem Material beschrieben. Die Gewässergüte wird als Modul „Saprobie“ der Zustandsbeurteilung der Gewässer fortgeführt. Siehe auch Saprobie
Gewässerkategorie	Die EG-WRRL unterscheidet vier Gewässerkategorien: Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer.
Gewässerrandstreifen	an die Uferlinie bzw. die Böschungsoberkante von Gewässern angrenzender Streifen gemäß § 38 Wasserhaushaltsgesetz und § 90(a) Landeswassergesetz NRW
Gewässerschutzstreifen	aus dem Katalog der Programmmaßnahmen: Streifen entlang eines Gewässers, der der Reduzierung von stofflichen Einträgen aus angrenzenden Flächen dient
Gewässerstruktur	Die Gewässerstruktur (auch: Gewässermorphologie oder Hydromorphologie) umfasst die vom Fließprozess erzeugte Formenvielfalt eines Gewässers. Dazu zählen z. B. der Verlauf des Gewässers (mäandrierend, gestreckt), das Sohlsubstrat (Kies, Sand), die Fließgeschwindigkeit, die Uferbeschaffenheit etc. Strukturvielfalt bedeutet auch Artenvielfalt, da unterschiedliche Lebensraumansprüche von Gewässerorganismen erfüllt werden können.
Gewässerstrukturgüte	Kennzeichnung der ökologischen Qualität der Gewässerstruktur im Vergleich zum potenziellen natürlichen Zustand. Die Gewässerstrukturgüte zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und als Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu dienen.
Gewässertyp	Gewässer von vergleichbarer Größe, Höhenlage, Morphologie und Physikochemie in derselben Region zeichnen sich durch ähnliche aquatische Lebensgemeinschaften aus. Dies ermöglicht die Gruppierung von individuellen Gewässern zu Gewässertypen. Der Referenzzustand, welcher Bezugspunkt für die biologische Bewertung ist, wird durch die biologischen, chemischen und hydromorphologischen Eigenschaften eines Gewässertyps beschrieben.
Gewässerüberwachungssystem-Datenbank (GÜS-DB)	In der GÜS-DB werden die Programme zur Überwachung der Oberflächengewässer sowie die Überwachungsergebnisse und die Beurteilung des Gewässerzustands gespeichert. Die GÜS-DB wird gespeist durch Daten aus anderen Landesdatenbanken (LINOS, LAFKAT), durch unmittelbare Dateneingabe (biologische Untersuchungen) und durch Daten Dritter.
Greening	Greening beschreibt zusätzliche ökologische Anforderungen, die ein landwirtschaftlicher Betrieb erfüllen muss, um Direktzahlungen im Rahmen von Stützungsregelungen der gemeinsamen Agrarpolitik zu erhalten. Die Anforderungen sind ab 2015 zu erfüllen. Rechtsgrundlage für die Direktzahlungen (und damit auch für das Greening) ist EU-Verordnung 1307/2013.
grundlegende Maßnahmen	Grundlegende Maßnahmen beinhalten die Mindestanforderungen an den Gewässerschutz und die Gewässerentwicklung. Grundlegende Maßnahmen sind in erster Linie „Regelungen“, die gesetzlich durch Europa-, Bundes- oder Landesrecht umgesetzt sind.

Grundwasser (GW)	unterirdisches Wasser, das in den Sanden, Kiesen oder Festgesteinen die Hohlräume zusammenhängend ausfüllt
Grundwasserneubildung	durch Versickerung von Niederschlägen neu entstehendes Grundwasser
Grundwasserrichtlinie (GWRL)	EU-Tochterraichtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung
guter Zustand	normative Begriffsbestimmung zur Einstufung des grundsätzlich zu erreichenden ökologischen und chemischen Zustandes (Oberflächengewässer) bzw. chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Grundwasser) über Qualitätskomponenten. Der Zustand wird über Bewertungsmethoden bestimmt. Der gute Zustand weicht nur geringfügig von natürlichen Verhältnissen ab.
gutes ökologisches Potenzial (GÖP)	Zustand eines erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers, der erreicht werden kann, ohne die Nutzung zu stark zu beeinträchtigen. Er wird wie der gute ökologische Zustand anhand der biologischen Qualitätskomponenten gemessen, der Bewertung des ökologischen Potenzials liegt aber ein spezielles Verfahren zugrunde.
Habitat	Aufenthaltsbereich von Pflanzen und Tieren
heavily modified Water Body (HMWB)	Ein heavily modified Water Body (erheblich veränderter Wasserkörper) ist ein durch den Menschen in seinem Wesen hydromorphologisch erheblich verändertes Oberflächengewässer, das nur bei signifikant negativen Auswirkungen auf bestehende Nutzungen in den ansonsten im natürlichen Wasserkörper erreichbaren Zustand gebracht werden kann. Stoffliche Belastungen von Gewässern begründen nicht die Einstufung eines Gewässers als HMWB. HMWB-Gewässer müssen das gute ökologische Potenzial erreichen. Die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern erfolgte anhand einer Vorschrift, die von einer CIS-Arbeitsgruppe erarbeitet und von der LAWA konkretisiert wurde.
Hochwassergefahrenkarte (HWGK)	Die Hochwassergefahrenkarten informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird die Überflutung für unterschiedliche Häufigkeiten dargestellt.
Hochwasserrisikomanagement (HWRM)	Mit dem „Hochwasserrisikomanagement“ hat die Europäische Union einen neuen Begriff verbindlich eingeführt. Ziel ist, die Risiken für die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten nachhaltig zu minimieren. Dafür sollen auf regionaler Ebene verschiedene Disziplinen wie Wasserwirtschaft, Raumplanung, Bauleitplanung, Ver- und Entsorgung, Denkmalschutz, Katastrophenschutz und Wirtschaft in einem kontinuierlichen, zyklischen Prozess gemeinsam ein Maßnahmenpaket schnüren – den sogenannten Hochwasserrisikomanagementplan. Die rechtliche Basis für diese Zusammenarbeit ist die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007/60/EG).
Hochwasserrisikomanagementplan	Hochwasserrisikomanagementpläne werden aufgestellt, um die nachteiligen Auswirkungen des Hochwassers in dem betroffenen Gebiet zu vermeiden bzw. zu verringern.
Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken vom 23. Oktober 2007

Hochwasserrisikokarte (HWRK)	Die Hochwasserrisikokarten zeigen für drei Hochwasserszenarien auf, wo Einwohnerinnen und Einwohner oder Schutzgebiete betroffen wären, wo Kulturobjekte gefährdet sind und wo Gefahrenquellen wie z. B. Industrieanlagen vorliegen. Das zu erwartende Schadensausmaß bei Hochwasser hängt dabei im Wesentlichen vom Schadenspotenzial in den überfluteten Gebieten und der Eintrittswahrscheinlichkeit des Hochwasserereignisses ab.
Hochwasserszenarien	In der HWRM-RL sind drei Szenarien festgelegt, für welche Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstellt werden. Für diese drei Szenarien gibt es in Nordrhein-Westfalen eine verbindliche Festlegung. HQ <sub>häufig</sub> : Hochwasser, das im statistischen Mittel einmal in 10 Jahren (HQ <sub>10</sub> ) oder einmal in 20 Jahren (HQ <sub>20</sub> ) auftritt. HQ <sub>100</sub> : Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit, das im statistischen Mittel alle 100 Jahre einmal auftritt. HQ <sub>extrem</sub> : Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit, das sehr selten auftritt. Dieses Szenario ist dasjenige mit den größten Abflüssen und den potenziell größten Überflutungsflächen.
hydraulische Belastungen	Negative Effekte auf das Gewässer, die durch unnatürlich hohe oder niedrige Wassermengen oder durch überhöhte Fließgeschwindigkeiten ausgelöst werden
hydrologisches Halbjahr	hydrologisches Winterhalbjahr: November bis April hydrologisches Sommerhalbjahr: Mai bis Oktober
hydrologisches Jahr	Zeitraum 1.11. bis 31.10., auch Abflussjahr oder Wasserwirtschaftsjahr. Diese Einteilung wählt man, um in der Jahresbilanz die Niederschläge erfassen zu können, die bereits im Spätherbst und Frühwinter gefallen sind und im Grundwasserkörper oder als Schnee oder Eis im Einzugsgebiet gespeichert wurden. Diese Niederschläge werden aber erst im folgenden Kalenderjahr abflusswirksam.
Hydromorphologie	Gestalt des Gewässerbettes eines Oberflächengewässers, die sich unter dem Einfluss der Wasserführung, der Fließgeschwindigkeit, der Strömung oder menschlicher Eingriffe ausbildet
Indikator	im Sinne eines Bioindikators: Tier- oder Pflanzenart, die bestimmte Zustände anzeigt
Interkalibrierung	Die Interkalibrierung soll sicherstellen, dass die Ergebnisse der Gewässerbewertung zwischen verschiedenen Mitgliedsstaaten der EU vergleichbar sind. Ziel der Interkalibrierung ist die europaweit einheitliche Definition des "guten ökologischen Zustands" gemäß Annex V EG-WRRL für die einzelnen Gewässerkategorien (Flüsse, Seen, Küsten- und Übergangsgewässer) und die biologischen Qualitätskomponenten.
katadrom	diadrome Wanderungen, bei denen die Fortpflanzung im Meer, die Aufwuchsphase jedoch im Süßwasser stattfindet. Fischarten: Aal, Flunder
Kernarbeitskreis	Kernarbeitskreise sind auf Ebene der Teileinzugsgebiete eingerichtet und werden von den Geschäftsstellen geleitet. In den Kernarbeitskreisen sind alle Interessengruppen, die Unteren Wasserbehörden und Vertreterinnen und Vertreter von Kommunen beteiligt. Die Kernarbeitskreise dienen der Informationsvermittlung, der Vereinbarung von Arbeitsprozessen und der Diskussion von Arbeitsergebnissen.
Kippe	Ablagerungsort für Materialien. Im Kontext Braunkohletagebau die Bereiche, in denen Braunkohle bereits abschließend gefördert wurde und die anschließend mit Abraum gefüllt werden



Kippenabstrom	Wasser, das eine Kippe durchfließt und von ihr wegströmt. Kann durch ausgewaschene Materialien der Kippe belastet sein
Kolk	Vertiefung in der Gewässersohle
kontaminieren	verunreinigen
Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (KNEF)	Diese Konzepte wurden bereits vor dem Vorliegen des ersten Bewirtschaftungsplans nach EG-WRRL als Grundlage für genehmigungsfähige Gewässerrenaturierungsmaßnahmen erstellt. Sie können als Hilfestellung für die Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenumsetzung genutzt werden.
konzeptionelle Maßnahmen	Studien, Umsetzungsfahrpläne, Abwasserbeseitigungskonzepte zur Vorbereitung und Unterstützung konkreter Maßnahmen
Kosteneffizienz	Vergleich der erreichbaren Wirkung durch Maßnahmen mit zu erwartenden Kosten für diese Maßnahmen. Je höher die Wirkung und je niedriger die hierfür erwarteten Kosten, desto kosteneffizienter ist die Maßnahme
Kulturstau	(zeitweiser) Aufstau von Fließgewässern zur Anhebung des Grundwasserspiegels bzw. zu Bewässerungszwecken für die Landwirtschaft
künstlicher Wasserkörper	s. artificial Water Body (AWB)
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV)	Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW führt das Monitoring der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch. Die Monitoringergebnisse werden den Bezirksregierungen übermittelt und gemeinsam mit diesen beurteilt. Das LANUV unterstützt außerdem als Fachbehörde die Erarbeitung von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen durch DV-technische Entwicklungsarbeiten bzw. deren Begleitung, durch fachgutachterliche Konzepte, durch Qualitätssicherungsmaßnahmen etc.
Lebendige Gewässer	Programm des Landes NRW, mit dem die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit umgesetzt werden
Leitband	Die zu statistischen Zwecken erhobenen Daten sind im Allgemeinen auf das Gesamtgebiet einer Verwaltungseinheit (z. B. Gemeinde oder Kreis) bezogen. Für die Zuordnung dieser Daten zu einer Flussgebietseinheit bzw. eines hydrologischen Einzugsgebiets wurden sogenannte "qualifizierte Leitbänder" erstellt, die durch Verschneiden der administrativen Einheiten mit den hydrologischen Einzugsgebieten erzeugt werden. Aus den ermittelten Teilflächen wird ein Quotient ermittelt, der den Anteil des hydrologischen Teilgebiets an dem gesamten administrativen Teilgebiet angibt. Die Bezugsgröße ist dabei die Gesamtfläche einer Gemeinde.
Lenkungsgruppe	Die Lenkungsgruppe ist das oberste Koordinationsgremium auf Ebene des Landes. Unter Leitung des Staatssekretärs im MKULNV haben die landesweit organisierten Interessenvertreterinnen und -vertreter die Möglichkeit, sich in den Planungs- und Entscheidungsprozess auf Landesebene einzubringen.
Makrophyten	Wasserpflanzen, die mit dem bloßen Auge erkennbar sind
Makrozoobenthos	alle tierischen Organismen, die auf dem Gewässerboden oder im Sohlsubstrat leben und zumindest in einem Lebensstadium mit dem bloßen Auge noch erkennbar sind

Maßnahmenkombination	eine Kombination von Maßnahmen, die erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen
Maßnahmenfallgruppen	Bündel von Maßnahmen im Bereich der Hydromorphologie, welches erforderlich ist, um einen Wasserkörper in einen bestimmten Zielzustand zu entwickeln
Maßnahmenprogramm	Teil des Bewirtschaftungsplans, der die Maßnahmen umfasst, die zum Erreichen des guten Zustands/Potenzials nötig sind
mengenmäßiger Zustand des Grundwassers	Beschreibung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Wasserentnahmen beeinträchtigt wird
Messstelle	örtlich festgelegte Stelle, an der Proben aus Fließgewässern, Seen oder dem Grundwasser entnommen werden
mGROWA	Mit dem Modell mGROWA kann u. a. die Grundwasserneubildung räumlich und zeitlich hoch aufgelöst mit sich veränderndem Klima simuliert werden.
mittlerer Abfluss (MQ)	Dieser Wert beschreibt das arithmetische Mittel des Abflusses aller Tage des Betrachtungszeitraums.
mittlerer Hochwasserabfluss (MHQ)	Dieser Wert ist das arithmetische Mittel aus den jährlich höchsten Abflüssen (HQ) für die Jahre des Betrachtungszeitraums.
mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)	Dieser Wert ist das arithmetische Mittel aus den jährlich niedrigsten Abflüssen (NQ) für die Jahre des Betrachtungszeitraums.
Monitoring	<p>Gewässerüberwachung nach Art. 8 der EG-WRRL. Das Monitoring dient dazu, den Zustand von Gewässern zu ermitteln und die Wirkung von Maßnahmen zu überprüfen.</p> <p>Untersucht werden neben verschiedenen chemischen Parametern vor allem die vier biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Gewässerflora, Phytoplankton und die Fischfauna). Das Monitoring nach Wasserrahmenrichtlinie gliedert sich in eine Überblicksüberwachung zur Ermittlung großräumiger Trends, die operative Überwachung zur Überprüfung des Zustands eines Wasserkörpers und eine Überwachung zu Ermittlungszwecken zum Aufdecken konkreter Belastungsursachen.</p>
Mortalität	Sterblichkeit
Nährstoffe	Pflanzenverfügbare Nährstoffe (insbesondere Phosphor und Stickstoff) können den Gewässerzustand beeinflussen. Phosphor ist dabei ein wesentlicher Faktor für Eutrophierungsprozesse in den Binnengewässern, Stickstoff steuert die Eutrophierung in den Meeren. Im Trinkwasser dürfen sie nur streng begrenzt vorkommen.
Natura 2000	Bezeichnung für ein zusammenhängendes Netz europäischer Schutzgebiete zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa. Es setzt sich aus den Schutzgebieten der EU-Vogelschutzrichtlinie und der FFH-Richtlinie zusammen.
natural Water Body (NWB)	natürlicher (Oberflächen-) Wasserkörper, der nicht als erheblich veränderter oder künstlicher Wasserkörper ausgewiesen ist
natürlicher Wasserkörper	s. natural Water Body (NWB)

Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK)	Bestandteil des Abwasserbeseitigungskonzepts, der den Umgang mit Niederschlagswasser konkretisiert
Nitrat	gehört zu den Hauptnährstoffen im Boden und wird besonders durch Düngen eingebracht. Erhöhte Nitratgehalte wirken eutrophierend und beeinträchtigen die natürlichen Lebensgemeinschaften im Gewässer und die Qualität des Grundwassers.
Nutzung	Der Begriff ist im Prozess der Bewirtschaftungsplanung doppelt belegt. Zum einen sind „Gewässernutzungen“ gemeint. Gewässernutzungen sind Wasserdienstleistungen und jede andere Handlung, die signifikante Auswirkungen auf den Wasserzustand haben. Als relevante Gewässernutzungen werden entsprechend der Definition der LAWA die öffentliche Wasserversorgung und kommunale Abwasserentsorgung, die industrielle Eigenförderung und Direkteinleitung, die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sowie die Gewässernutzung zugunsten der Energiegewinnung, Schifffahrt und Freizeit/Erholung betrachtet. Zum anderen müssen bei der Bewirtschaftungsplanung Nutzungen betrachtet werden, die durch Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands beeinträchtigt werden können. Dies ist zum Beispiel die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen, die durch hydromorphologische Verbesserungsmaßnahmen vernässen könnten, oder Gewerbeansiedlungen, Verkehrsflächen etc.
Oberflächenabfluss	Oberflächenabfluss ist der Anteil des Niederschlagswassers, der über die Fläche abfließt. Mit dem Oberflächenabfluss werden die bereits im Niederschlag gelösten Stoffe und durch Abschwemmung gelöste Stoffe von unbefestigten Flächen in die Oberflächengewässer eingetragen. Zusätzlich kann Oberflächenabfluss zur Erosion von Partikeln und den daran gebundenen Stoffen führen Im Modell MONERIS wird zwischen den Eintragspfaden Erosion (partikulär gebundene Stoffeinträge) und Oberflächenabfluss (gelöste Stoffeinträge) unterschieden.
Oberflächengewässer	in NRW: Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers
Öffentlichkeitsbeteiligung	Die EG-WRRL fordert explizit die Beteiligung der Öffentlichkeit, d. h. das Einräumen der Möglichkeit für die Bevölkerung, auf die Ergebnisse von Planungen und Arbeitsprozessen Einfluss zu nehmen. Dabei gibt es unterschiedliche Ebenen der Einflussnahme mit unterschiedlichem Maß an Einbeziehung.
ökologischer Zustand	Qualitätszustand von Fließgewässern und Seen; beschrieben anhand verschiedener Qualitätskomponenten (biologische, strukturelle und chemische). Unterteilung in fünf Klassen: "sehr gut", "gut", "mäßig", "unbefriedigend" und "schlecht"
ökologisches Potenzial	Das gute ökologische Potenzial bezeichnet den ökologischen Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers, der erreichbar ist, wenn alle Maßnahmen durchgeführt wurden, die möglich sind, ohne die aufrecht zu erhaltenden Nutzungen erheblich zu beeinträchtigen. Das ökologische Potenzial wird in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial eingestuft.

Orientierungswert	Orientierungswerte sind Richtwerte, die im Falle ihrer Überschreitung bei unklaren oder fehlenden biologischen Befunden Auskunft darüber geben, dass es wahrscheinlich ist, dass ein chemisch-physikalischer Parameter eine Verfehlung des Zielzustandes bewirkt. In diesem Fall ist eine Überprüfung der entsprechenden biologischen Qualitätskomponenten erforderlich. Zeigen die Ergebnisse des biologischen Monitorings trotz der festgestellten Überschreitung eines Orientierungswertes die Erreichung des Zielzustandes an, so bleibt die Überschreitung des ACP-Parameters, die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter, ohne Konsequenzen für die Bewertung des Wasserkörpers.
Phytobenthos	auf dem Gewässerboden lebende niedere Pflanzen, überwiegend Algen
Phytoplankton	im Freiwasser lebende, mit der Wasserbewegung treibende bzw. schwebende pflanzliche Organismen
Planungseinheit	Die Teileinzugsgebiete wurden für die Maßnahmenplanung unter Beteiligung der Öffentlichkeit an den Runden Tischen in kleinere, regionale und somit besser handhabbare Planungseinheiten unterteilt.
Planungseinheiten-Steckbriefe	Die Ergebnisse der zweiten Bestandsaufnahme sind für jede Planungseinheit detailliert in den Planungseinheiten-Steckbriefen dargestellt. Diese waren die Grundlage für die Maßnahmenplanung an den Runden Tischen und sind Bestandteil des Bewirtschaftungsplans.
potamodrom	Wanderungen von Fischen, die sich unabhängig von der Länge der Wanderwege auf das Süßwasser beschränken. Fischarten sind z. B. Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Barbe
Potamon-Typie-Index-Verfahren (PTI-Verfahren)	Biologisches Bewertungsverfahren zur ökologischen Bewertung von Bundeswasserstraßen
Priorisierung	Abfolge von im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung unter den Aspekten Effizienz, technische Machbarkeit, Zumutbarkeit und Finanzierbarkeit beschlossener Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL
prioritäre Stoffe	Schadstoffe, die nach EG-WRRL für die Bestimmung des guten chemischen Zustandes der Oberflächengewässer relevant sind. Ihr Eintrag ist schrittweise zu reduzieren, damit der gute chemische Zustand erreicht wird. Der Eintrag von Stoffen, die als prioritäre gefährliche Stoffe eingestuft sind, ist bis 2020 gänzlich einzustellen. Nähere Regelungen sind in der Richtlinie über "Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik" enthalten.
Programmmaßnahmen	Regelungen oder ein Bündel von Handlungen, welche zum Ziel haben, ein Qualitätsdefizit im Gewässer auf absehbare Zeit zu beheben. Die Maßnahmen sind in der Regel zielorientiert und auf Verursacherbereiche bzw. typische Belastungsfallgruppen bezogen beschrieben, d. h. es gibt zum Beispiel die Maßnahmen „Reduzierung der Stickstofffracht aus kommunalen Kläranlagen“ und „Reduzierung der Stickstofffracht aus landwirtschaftlicher Nutzung“. Zielrichtung der Maßnahme ist somit nicht die einzelne Kläranlage oder das einzelne Wehr. Vielmehr soll mit dieser Definition der großmaßstäbliche Ansatz der Maßnahmenplanung verdeutlicht werden, welcher ebenfalls auf Ebene der Berichterstattung an die EU-Kommission vorgesehen ist. Den Programmmaßnahmen sind sogenannte Vollzugsmaßnahmen hinterlegt, welche eine Konkretisierung erlauben.

Pufferstreifen	Maßnahme aus dem „Greening“ (siehe Greening): 1 bis 20 m breiter Streifen entlang des Ufers, der aus der ackerbaulichen Nutzung genommen wird und für den weitere Auflagen bzgl. Düngung und Pflege bestehen.
Pyritoxidation	Der in den Braunkohlennebangesteinen enthaltene Pyrit (Eisendisulfid) wird beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt und oxidiert. Dabei können ohne Gegenmaßnahmen erhebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden.
Qualitätskomponente	Nach EG-WRRL werden physikochemische, hydromorphologische und biologische Qualitätskomponenten unterschieden, die als Grundlage für die Zustandsbewertung der Gewässer dienen. Zu den biologischen Qualitätskomponenten der Seen und Fließgewässer zählen Makrozoobenthos, Gewässerflora, Phytoplankton und die Fischfauna. Zudem werden als unterstützende Qualitätskomponenten die Gewässerstruktur und physikalisch-chemische und chemische Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen.
Rahmenbedingung	Alle Faktoren, die den Zustand der Gewässer direkt oder indirekt beeinflussen oder verändern können. Hierzu zählen Maßnahmen, Belastungen, Nutzungsansprüche, Restriktionen und Potenziale, die jeweils positive oder negative Wirkungen auf den Zustand des Oberflächengewässers oder des Grundwassers haben können.
Redoxverhältnisse	chemische Randbedingungen, aufgrund derer Stoffe eher chemisch oxidiert oder reduziert werden
Referenzzustand	Unter Referenzzustand ist der von menschlicher Störung unbeeinträchtigte Gewässerzustand (Leitbild, heutiger potenziell natürlicher Gewässerzustand) zu verstehen. Die Klassengrenzen des guten ökologischen Zustandes werden als relative Abweichung von dieser Referenz angegeben. Referenzbedingungen beschreiben Kriterien zur Bestimmung des Referenzzustands.
regionale Kooperation	Die Planungseinheiten sind in regionale Kooperationen unterteilt. Sie bestehen aus Vertreterinnen und Vertretern der zuständigen Wasser- und Landschaftsbehörden, der Gewässeranlieger und der betroffenen Interessengruppen. Die regionalen Kooperationen erstellen in einem partizipatorischen Prozess die Umsetzungsfahrpläne für Maßnahmen zur Strukturverbesserung.
Renaturierung	Rückführung eines begradigten, ausgebauten Gewässers in einen naturnahen, strukturreichen Zustand
Reporting-Sheets	Formulare für die Berichterstattung an die Europäische Kommission zur Umsetzung der WRRL über das elektronische Informationssystem WISE („Water Information System for Europe“)
Restriktion	Restriktionen leiten sich aus den Rahmenbedingungen ab und wirken einschränkend auf die Maßnahmenmöglichkeiten bezüglich einer Verbesserung des Gewässerzustandes.
Runde Tische	Veranstaltungen im Rahmen der Aufstellung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm für das Land NRW. Auf Ebene der Planungseinheiten diskutieren lokale Akteure und Fachleute gemeinsam den Zustand der Gewässer und legen Maßnahmen für das Maßnahmenprogramm fest.
Saprobie	Grad der organischen Belastung, siehe auch Gewässergüte

Schlüsselmaßnahmen	Liste europaweit vergleichbarer Maßnahmentypen (Key-Type-Measures), die von der EU im Rahmen der Berichterstattung für den Zwischenbericht 2012 eingeführt wurde
Sedimentation	Ablagerung von transportierten Teilchen in Fließgewässern und Seen
Sekundäraue	an ein (renaturiertes) Fließgewässer angrenzende Fläche, die zwar unterhalb der eigentlichen Geländeoberfläche liegt, aber dem Gewässer in intensiv genutzten Bereichen Raum für eine eigendynamische Entwicklung bietet. Wird dann hergestellt, wenn das Gewässerbett nicht angehoben werden kann, ohne die angrenzenden Nutzungen stark zu beeinträchtigen
Strahlursprung	Ein naturnaher Gewässerabschnitt, der sich durch eine dem Gewässertyp entsprechende stabile, arten- und individuenreiche Biozönose auszeichnet, kann auf benachbarte Gewässerabschnitte eine positive Strahlwirkung haben. Beim Strahlursprung handelt es sich grundsätzlich um Fließgewässerstrecken, die sich in sehr gutem oder gutem Zustand befinden und eine vom Gewässertyp abhängige Mindestgröße aufweisen. Der Strahlursprung kann im Hauptlauf des Fließgewässers lokalisiert sein oder in einmündenden Nebengewässern, Altwässern oder anderen Gewässerbereichen (z. B. Bühnenfelder).
Strahlweg	Als Strahlweg wird die Gewässerstrecke bezeichnet, auf der sich Gewässerorganismen ausgehend von einem ökologisch gut entwickelten Strahlursprung aktiv oder passiv fortbewegen. Auch wenn der Strahlweg aufgrund von Strukturdefiziten eine dem Gewässertyp entsprechende Besiedlung kaum ermöglicht, kann bei bestehender Strahlwirkung für den Strahlweg ein guter ökologischer Zustand indiziert sein. Dazu ist es notwendig, dass die Strahlwege nicht zu lang sind und durch Trittsteine ökologisch aufgewertet werden.
Strahlwirkung	Positive Wirkung von ökologisch gut entwickelten Gewässerbereichen (Strahlursprünge) auf angrenzende Gewässerbereiche. Die von Strahlursprüngen ausgehende ökologische Wirkung kann durch Trittsteine ausgedehnt werden, d. h. Trittsteine können den Strahlweg verlängern.
Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept	Methode zur Schaffung der morphologischen Voraussetzungen zur Entwicklung von Wasserkörpern zum guten ökologischen Zustand unter Verwendung von Strahlursprüngen, Strahlwegen und Trittsteinen
Strategische Umweltprüfung (SUP)	Die Strategische Umweltprüfung ist ein durch eine EG-Richtlinie (2001/42/EG) vorgesehenes systematisches Prüfverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen und dem Entwurf von Programmen untersucht werden. Für das Maßnahmenprogramm nach EG-WRRL wurde eine strategische Umweltprüfung durchgeführt.
Substrat	Material, auf oder in dem Organismen leben und sich entwickeln. Typische Substrate der Gewässer sind Steine, Schlamm, Pflanzen, herabgefallenes Laub oder Totholz.
Sümpfung	Entfernung/Abpumpen von Wasser im Bergbau. Wird sowohl für das Pumpen von Grubenwasser aus unterirdischen Bergwerken als auch für die flächige Grundwasserabsenkung im Umfeld von Tagebauen verwendet.
Sümpfungswasser	durch Sümpfungsmaßnahmen gefördertes Wasser
Teileinzugsgebiet (TEZ)	Teile der Flussgebiete gemäß EG-WRRL. Teileinzugsgebiete des Rheins sind z. B. Emscher, Wupper, Ruhr.

Totholz	abgestorbenes organisches Material aus Holz, z. B. Äste oder Bäume
Trendumkehr	Gemäß § 33a WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden.
Trittstein	Kleine, strukturreiche Gewässerabschnitte mit guten Habitateigenschaften können zumindest zeitweise besiedelt werden. Sie bieten damit der Gewässerökologie "Trittsteine" zwischen zwei Strahlursprüngen. Die Trittsteine können die positive Strahlwirkung, die von einem Strahlursprung ausgeht, verbessern, d. h. sie können den Strahlweg verlängern.
ubiquitär	überall vorkommend
Uferfiltrat	<p>Uferfiltrat ist Wasser, das den Wassergewinnungsanlagen durch das Ufer eines Flusses oder Sees im Untergrund nach Bodenpassage zusickert und sich mit dem anstehenden Grundwasser vermischt; es wird in seiner Beschaffenheit wesentlich von der des Oberflächenwassers bestimmt. Die Statistischen Landesämter ordnen das Wasser, welches zugesickertes Oberflächenwasser enthält, dem Uferfiltrat zu (einer Wasserart). Diese Gesamtmenge ist bei einer Gewinnungsanlage eingetragen. Laut Definition wird eine Gewinnung auch bei einem geringen Anteil an Uferfiltrat nur der einen Wasserart, nämlich dem Uferfiltrat, zugeordnet. Das Mischverhältnis spielt dabei keine Rolle.</p> <p>Es gibt jedoch auch Statistischen Landesämter, die, sofern bekannt oder abschätzbar, die Gewinnung unter Art des gewonnenen Wassers anteilig nach Grundwasser und Uferfiltrat erfassen, d. h. sie teilen die Gewinnung mehreren Wasserarten zu. Auch diese Datenerhebung ist im statistischen Sinne korrekt, mit dem Unterschied, dass einer Gewinnungsanlage mehrere Wasserarten zugeordnet werden (DeStatis 2013).</p>
Uferrandstreifen	Gemäß „Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums NRW“ die Anlage von begrüntem, bis zu 30 m breite an die Gewässer angrenzende Bereiche landwirtschaftlicher Flächen, auf denen keine Düngemittel und Pflanzenschutzmittel aufgebracht werden und auf denen Pflegemaßnahmen erst spät im Jahr durchgeführt werden. Die Anlage von Uferrandstreifen ist eine Agrarumweltmaßnahme und wird vom Land NRW gefördert.
Umsetzungsfahrplan	<p>In den Umsetzungsfahrplänen werden die Programmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur konkretisiert.</p> <p>Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen des Programms "Lebendige Gewässer" des Landes NRW.</p>
Umweltqualitätsnorm (UQN)	Umweltqualitätsnormen legen Grenzwerte für die prioritären Stoffe fest. Durch Umweltqualitätsnormen soll das Vorkommen bestimmter chemischer Stoffe, die ein erhebliches Risiko für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit darstellen, in den Oberflächengewässern reduziert werden.
Urbane Systeme	hier: Im Stoffeintrags-Modell MONERIS fasst der Eintragspfad „Urbane Systeme“ die Einträge aus Mischwasserüberläufen, Regenwasserkanälen sowie von nicht an die Kanalisation bzw. zentrale Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern sowie versiegelten Flächen zusammen. Es handelt sich um punktuelle und diffuse Eintragspfade.
Urbanisierung	hier im Kontext der Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper: Einflüsse aus der Siedlungsentwicklung, z. B. (dichte) Bebauung, Verkehrsinfrastruktur

Verschlechterungs- verbot	Die EG-WRRL enthält grundsätzlich ein Verschlechterungsverbot, d. h. unabhängig von der Erreichung des Bewirtschaftungsziel (guter Zustand/gutes Potenzial) darf sich der Zustand des Wasserkörpers, der in der ersten Bestandsaufnahme 2008 ermittelt wurde, nicht verschlechtern.
Verursacherbereich	Gemäß EG-WRRL sind für Oberflächengewässer Daten über Art und Ausmaß der signifikanten anthropogenen Belastungen zu erheben. Diese werden verschiedenen Verursacherbereichen zugeordnet, z. B. Landwirtschaft, Siedlung/Verkehr, Industrie.
Vollzugsmaßnahme	Den Maßnahmen sind sogenannte Vollzugsmaßnahmen hinterlegt. Diese werden so bezeichnet, da es sich um im Vollzug umzusetzende Einzelmaßnahmen handelt, wie zum Beispiel Erweiterung einer Nitrifikationsstufe einer Kläranlage, Rückbau von Wehren, Einbau von Totholz, Bau eines Regenrückhaltebeckens etc.
Wanderfische	Fische, die im Laufe ihres Lebens verschiedene Gewässer oder Gewässerregionen als Lebensraum nutzen und beim Wechsel zwischen den Lebensräumen größere Strecken zurücklegen
Wasserentnahme- entgelt	Seit dem 01.02.2004 erhebt das Land Nordrhein-Westfalen ein Wasserentnahmeentgelt für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern. Die gesetzliche Grundlage ist das „Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern.“ Das Entgelt bemisst sich nach der entnommenen Wassermenge und ist von den Entnehmenden (Entgeltpflichtige) zu entrichten. Das Wasserentnahmeentgelt beträgt 5 Cent pro m <sup>3</sup> . Das Aufkommen aus dem Wasserentnahmeentgelt wird für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie verwendet.
Wasser-Informations- System für Europa (WISE)	In WISE werden wichtige Berichtspflichten der Mitgliedstaaten gegenüber der EU-Kommission im Bereich der Wasserpolitik erfasst werden. Über standardisierte Reporting-Sheets wird erreicht, dass Berichte systematisch und europaweit vergleichbar erfasst werden.
Wasserkörper (WK)	kleinste nach EG-WRRL zu bewirtschaftende Einheit; Nachweisraum für die Umweltziele der EG-WRRL. Es werden Oberflächenwasserkörper (natürliche Wasserkörper, AWB und HWMB) und Grundwasserkörper unterschieden.
Wasserkörper- steckbriefe-Datenbank (WKSB)	Die Wasserkörpersteckbriefe-Datenbank ist eine landesinterne Datenbank, in der Informationen zum Gewässerzustand und den Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRL hinterlegt werden.
Wasserrahmen- richtlinie (WRRL)	„Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)“
WETTREG	Die wetterlagen-basierte Regionalisierungsmethode ist ein statistisches Verfahren zur Berechnung von Klimavariablen, wobei zwischen globalen und lokalen Klimavariablen Zusammenhänge hergestellt werden.
WETTREG Realisie- rung	Mit Hilfe eines sogenannten „Wettergenerators“ wird bei WETTREG eine Vielzahl möglicher Realisierungen, d. h. fiktiver Reihen erzeugt. Hierzu werden entsprechend der Häufigkeitsverteilung des Auftretens atmosphärischer Muster im Globalmodelllauf, einzelne, zu den jeweiligen Wetterlagen passende Witterungsabschnitte nach dem Zufallsprinzip zu Zukunftszeitreihen aneinandergefügt. Alle Realisierungen sind gleich wahrscheinlich und stellen Regionalisierungsoptionen eines einzigen Globalmodelllaufes dar. An den Standorten der verwendeten Klimastationen werden so lokale synthetische Klimazeitreihen auf Tageswertbasis erzeugt.



wirtschaftliche Analyse	Die wirtschaftliche Analyse ist integraler Bestandteil der EG-WRRL. Sie umfasst die wirtschaftliche Beurteilung der Wassernutzungen, der potenziellen Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Gewässerzustands sowie die Analyse der Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen.
Zielartengewässer	Gewässer, in denen ein reproduzierender Bestand (anadrom: Lachs) bzw. eine Population (katadrom: Aal) Ziel von Erhaltungs- bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen sind. Dort sind spezielle Maßnahmen vorgesehen.
Zielerreichungsgebot	Die Bewirtschaftungsziele sind zu erreichen. Dies bedeutet neben einer Entwicklung defizitärer Wasserkörper in Richtung des Bewirtschaftungsziels auch, dass im wasserwirtschaftlichen Vollzug grundsätzlich keine Maßnahmen oder Tätigkeiten zugelassen werden sollen, die die Zielerreichung infrage stellen.
Zustandsklasse	Die Qualität eines Wasserkörpers wird durch die Zustandsklasse (Qualitätsklasse) ausgedrückt. Der ökologische Zustand von Oberflächengewässern wird über biologische Qualitätskomponenten bewertet. Er kann in fünf Klassen beschrieben werden (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Chemischer und mengenmäßiger Zustand (nur Grundwasser) werden in nur zwei Zustandsklassen ausgedrückt (gut oder schlecht). Die Gesamt-Zustandsklasse eines Wasserkörpers ermittelt sich aus der schlechtesten Klasse des ökologischen und chemischen Zustands (Oberflächengewässer) bzw. chemischen und mengenmäßigen Zustands (Grundwasser).
Zwischenbericht	Erfassung des Umsetzungsstands aller Programmmaßnahmen drei Jahre nach Inkrafttreten des Bewirtschaftungsplans bzw. seiner Aktualisierung. Der erste Zwischenbericht wurde zum 31.12.2012 erstellt. Die Meldung erfolgt als reiner Datenbericht (Berichtsformulare) an die EU-Kommission.
Zwischenfruchtanbau	eine Feldfrucht, die zwischen anderen zur Hauptnutzung dienenden Feldfrüchten zur Bodenverbesserung (Gründüngung) und/oder zur Nutzung als Tierfutter angebaut wird

## 16.2 Abkürzungsverzeichnis

a. a. R. d. T.	allgemein anerkannte Regeln der Technik
ACP	allgemeine physikalisch-chemische Parameter
AFP	Agrarinvestitionsförderprogramm der EU
AOX	adsorbierbare organisch gebundene Halogene
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BAV-Kat	Bergbaualtlastenverdachtsflächenkataster
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLS	Baseline-Szenario
BWS	Bruttowertschöpfung
CIS	Common Implementation Strategy
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DLWK	Direktor der Landwirtschaftskammer
DPSIR	Driving forces, Pressures, States, Impacts and Responses
EEA	European Environment Agency
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFA	Effizienzagentur NRW
EFF	Europäischer Fischereifonds
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (auch: EU-Regionalfonds)
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EU	Europäische Union
EUA	Europäische Umweltagentur
EW	Einwohnerwert
FFH-...	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet, - Fläche etc.
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem
FIS AIBo	Fachinformationssystem "Altlasten und schädliche Bodenveränderungen"
GAK	Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes"
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union
GewBEU-V	Gewässerbestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung für "Grundwasser" und "Einzugsgebiet"
GÖP	gutes ökologisches Potenzial
GÖZ	guter ökologischer Zustand
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLös	grundwasserabhängiges Landökosystem
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWRL	EG-Grundwasserrichtlinie

HQ	Hochwasserabfluss
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IMK	Internationale Maaskommission
INK	Internationale Nordseeschutzkonferenz
LG NW	Landschaftsgesetz NRW
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LIFE	L'Instrument Financier pour l'Environnement
LWG	Landeswassergesetz
LWK	Landwirtschaftskammer
MCPA	2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure
MFR	mehrfähriger Finanzrahmen der Europäischen Union
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	mittlerer Abfluss
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
Nges	Gesamt-Stickstoffgehalt
NLP	Nationalpark
NQ	niedrigster Abfluss
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PFOS	Perfluorooctansulfonat
PFT	perfluorierte Tenside
Pges	Gesamt-Phosphorgehalt
PoD	Phytobenthos ohne Diatomeen
PSM	Pflanzenschutzmittel
PV	präventiver Vorsorgewert
TEG	Teileinzugsgebiet
TOC	gesamter organischer Kohlenstoff
TOSU	2,4,8,10-Tetraoxaspiro[5.5]undecan (chemische Verbindung)
UQN-RL	Umweltqualitätsnorm-Richtlinie
URK	Umwelt- und Ressourcenkosten
VSG	Vogelschutzgebiet
WA	wirtschaftliche Analyse
WasEG	Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WISE	Water Information System for Europe
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
ZTEIS	zentrales Trinkwassererfassungs- und Informationssystem





**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen**

Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf

Telefon 0211 4566-666  
Telefax 0211 4566-388  
[infoservice@mkulnv.nrw.de](mailto:infoservice@mkulnv.nrw.de)  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

