



Bremischer Beitrag zum
Bewirtschaftungsplan und
zum Maßnahmenprogramm
2015 bis 2021 für das
Flussgebiet Weser

Der Senator für Umwelt,
Bau und Verkehr



Freie
Hansestadt
Bremen

Impressum

Herausgeber: Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV)
Bremen

im Januar 2016

Auftragnehmer: BIOCONSULT
Schuchardt & Scholle GbR

Reeder-Bischoff-Str. 54
28757 Bremen
Telefon 0421 • 620 71 08
Telefax 0421 • 620 71 09

Klenkendorf 5
27442 Gnarrenburg
Telefon 04764 • 92 10 50
Telefax 04764 • 92 10 52

Internet www.bioconsult.de
eMail info@bioconsult.de

Bearbeiter: für Bioconsult:

Dr. Bastian Schuchardt
Dipl.-Ing. Frank Bachmann
M.Sc. David Kopetsch
Dipl.-Geogr. Alke Huber
Dr. Michael Schirmer

für SUBV:
Martina Völkel
Michael Koch
Dr. Kay Hamer
Gudrun Gerdes
Bernd Schneider

Layout: Claudia Castens
Marita Gatzemeier

Bremischer Beitrag
zum Bewirtschaftungsplan und zum
Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021
für das Flussgebiet Weser

Der Senator für Umwelt,
Bau und Verkehr



**Freie
Hansestadt
Bremen**

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1 EINFÜHRUNG	10
2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER MERKMALE DES BREMISCHEN TEILS DER FLUSSGEBIETSEINHEIT WESER	13
2.1 Allgemeine Merkmale	14
2.1.1 Abgrenzung, Lage und Größe	14
2.1.2 Naturräumliche Gegebenheiten	15
2.1.3 Klimatische Gegebenheiten	15
2.1.4 Flächennutzung	15
2.2 Oberflächengewässer	16
2.3 Grundwasser	20
2.4 Schutzgebiete	23
2.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)	23
2.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	25
2.4.2.1 Fischgewässer	25
2.4.2.2 Fischschongebiete	25
2.4.3 Badegewässer	25
2.4.4 Nährstoffsensible Gebiete	26
2.4.5 Gebiete zum Schutz von Lebensraumtypen und Arten	26
2.4.5.1 Europäisches Schutzgebietsnetz Natura 2000	26
2.4.5.2 Naturschutzgebiete	27
3 SIGNIFIKANTE BELASTUNGEN UND ANTHROPOGENE AUSWIRKUNGEN AUF DEN ZUSTAND DER GEWÄSSER IN BREMEN UND RISIKOANALYSE DER ZIELERREICHUNG 2021	28
3.1 Oberflächengewässer	29
3.1.1 Ermittlung der Belastungen	29
3.1.1.1 Punktquellen	29
3.1.1.2 Diffuse Quellen	33
3.1.1.3 Wasserentnahmen	34
3.1.1.4 Abflussregulierungen und Durchgängigkeit	34
3.1.1.5 Morphologische Veränderungen	35
3.1.1.6 Andere signifikante anthropogene Belastungen	38
3.2 Grundwasser	39
3.2.1 Punktuelle Schadstoffquellen	39
3.2.2 Diffuse Schadstoffquellen	39
3.2.3 Entnahme von Grundwasser	40
3.3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2021	42
3.3.1 Methodik der Risikoabschätzung	42
3.3.2 Ergebnisse für Oberflächengewässer	42
3.3.3 Ergebnisse für das Grundwasser	42
4 ÜBERWACHUNG UND ZUSTANDSBEWERTUNG DER WASSERKÖRPER UND SCHUTZGEBIETE	44
4.1 Oberflächengewässer	45
4.1.1 Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial	46
4.1.1.1 Bewertungsgrundlage	46
4.1.1.2 Ergebnisse der Überwachung des ökologischen Zustands/Potenzials	51

	Seite
4.1.2 Chemischer Zustand	53
4.1.2.1 Bewertungsgrundlage	53
4.1.2.2 Ergebnisse der Überwachung des chemischen Zustandes	54
4.2 Grundwasser	60
4.2.1 Methode und Kriterien	60
4.2.1.1 Methodik zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands	61
4.2.1.2 Methodik Qualität	62
4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper	63
5 BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE UND INANSPRUCHNAHME VON AUSNAHMEN	64
5.1 Überregionale Bewirtschaftungsziele	65
5.2 Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper	66
5.2.1 Verbesserung der Gewässerstruktur	66
5.2.2 Verbesserung der Durchgängigkeit	66
5.2.3 Verringerung von Nährstoffeinträgen	66
5.2.4 Verringerung von Schadstoffeinträgen	69
5.2.5 Verringerung der Auswirkungen der Schifffahrt	71
5.2.6 Verringerung der Auswirkungen der Unterhaltungsbaggerungen in den Häfen	72
5.2.7 Verlängerung der Fristen und Festlegung für Oberflächengewässer	74
5.2.8 Inanspruchnahme von Ausnahme für vorübergehende Verschlechterungen	74
5.3 Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper	76
5.3.1 Verlängerung von Fristen und Festlegung für Grundwasserkörper	76
5.4 Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten	77
5.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)	79
5.4.2 Badegewässer	79
5.4.3 Nährstoffsensible Gebiete	79
5.4.4 Gebiete zum Schutz von Lebensraumtypen und Arten	80
6 MASSNAHMENPROGRAMM	81
6.1 Anlass und Ziel	82
6.2 Grundlagen	82
6.3 Grundlegende Maßnahmen	82
6.4 Ergänzende Maßnahmen für Oberflächengewässer	83
6.4.1 Stand der Maßnahmenumsetzung aus dem ersten Maßnahmenprogramm	83
6.4.2 Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021	84
6.4.2.1 Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	85
6.4.2.2 Schadstoffe, Nährstoffe, Chemischer Zustand	92
6.4.2.3 Weitere Maßnahmen	98
6.4.3 Potenzielle Maßnahmen für den dritten Bewirtschaftungszeitraum	98
6.4.3.1 Morphologie	98
6.4.3.2 Schadstoffe, Nährstoffe, Chemischer Zustand	103
6.5 Ergänzende Maßnahmen für das Grundwasser	105
6.5.1 Stand der Maßnahmenumsetzung aus dem ersten Maßnahmenprogramm	105
6.5.2 Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021	108
6.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen	108
6.7 Finanzierung der Maßnahmen	109

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
7 MASSNAHMEN ZUR INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT	112
8 ZUSAMMENFASSUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN ANALYSE DER WASSERNUTZUNG	114
8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	115
8.1.1 Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen	115
8.1.2 Art und Umfang der öffentlichen Wasserdienstleistungen	116
8.1.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Wasserentnahmen	117
8.1.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Abwassereinleitungen	120
8.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Wassernutzungen	124
8.1.3.1 Nichtöffentliche Wasserversorgung	124
8.1.3.2 Betriebseigene nichtöffentliche Abwasserreinigung	125
8.1.3.3 Nutzung der Land- u. Forstwirtschaft	125
8.1.3.4 Nutzung der Energiewirtschaft	128
8.1.3.5 Nutzung durch die Schifffahrt	129
8.1.3.6 Nutzung für den Hochwasserschutz	129
8.2 Baseline-Szenario	130
8.2.1 Einführung	130
8.2.2 Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen	130
8.2.2.1 Landnutzung	130
8.2.2.2 Bevölkerung	132
8.2.2.3 Demografischer Wandel	133
8.2.2.4 Klimawandel	135
8.2.2.5 Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)	136
8.2.2.6 Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)	137
8.2.2.7 Entwicklung der Wasserkraft	139
8.2.2.8 Entwicklung der Landwirtschaft	139
8.2.2.9 Entwicklung der Schifffahrt	140
8.2.2.10 Entwicklung des Hochwasserschutzes	140
8.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	141
9 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	142
10 LITERATUR	146
11 GLOSSAR	152
ANLAGE 1	154
ANLAGE 2	155
ANLAGE 3	164
ANLAGE 4	165
ANLAGE 5	191
ANLAGE 6	198

ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Seite

Abb. 1:	Bearbeitungsgebiete mit Relevanz für das Land Bremen	14
Abb. 2:	Flächennutzungsanteile für das Land Bremen	16
Abb. 3:	Reduziertes Gewässernetz in Bremen mit Abgrenzung der Wasserkörper	17
Abb. 4:	Gewässertypen in Bremen	18
Abb. 5:	Einstufung der bremischen Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich	20
Abb. 6:	Lage der Grundwasserkörper Bremens	22
Abb. 7:	Wasserschutzgebiete im Land Bremen	24
Abb. 8:	Natura 2000-Gebiete im Land Bremen	27
Abb. 9:	Querbauwerke im Land Bremen und Einschätzung ihrer Durchgängigkeit	37
Abb. 10:	Anteile an den einzelnen Strukturklassen bezogen auf die Gewässer im Land Bremen	38
Abb. 11:	Grundwasserneubildung im Land Bremen (Angaben in mm/a)	41
Abb. 12:	Einschätzung der Zielerreichung 2021 für die Grundwasserkörper im Land Bremen	43
Abb. 13:	Messstellennetz im Land Bremen und im niedersächsischen Umland	46
Abb. 14:	Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der bremischen Gewässer für den zweiten Bewirtschaftungsplan (Stand: 22.12.2014)	50
Abb. 15:	Einhaltung bzw. Überschreitung der Umweltqualitätsnormen nationaler Schadstoffe	53
Abb. 16:	Chemischer Zustand der Gewässer (alle prioritären Stoffe)	56
Abb. 17:	Chemischer Zustand der Gewässer (ohne ubiquitäre Stoffe)	58
Abb. 18:	Jahresmittelwerte der Hexachlorbenzol-Konzentrationen im Schwebstoff (1995-2006 und 2012-2013)	59
Abb. 19:	Tributylzinn-Konzentration im Schwebstoff (2001-2003 und 2012-2013)	60
Abb. 20:	Messnetz zur Überwachung von Menge und Zustand des Grundwassers	61
Abb. 21:	Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper	62
Abb. 22:	Chemischer Zustand der Grundwasserkörper	63
Abb. 23:	Anteile der Stickstoffeinträge aus den Bundesländern am Gesamteintrag in die Küstengewässer (unter Berücksichtigung der Retention im Weserstrom (FGG Weser 2014b)	67
Abb. 24:	Änderung von Habitaten in der Unterweser bei Harriersand	72
Abb. 25:	Entwicklung des Tidenhubs im Unterweserverlauf	73
Abb. 26:	Grundwasserfließzeiten nach Analysen mit dem Modellverbund AGRUM Weser	77
Abb. 27:	Ausnahmeregelungen für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper in der Freien Hansestadt Bremen (chemischer Zustand) (Stand: 15.08.2014)	78
Abb. 28:	Strukturverbesserungsmaßnahme an der Blumenthaler Aue oberhalb Wasserwerk (umgesetzt 2009)	83
Abb. 29:	Naturnahe Verlegung der Beekedorfer Becke auf Höhe Burgwall (umgesetzt 2009)	84
Abb. 30:	Schaffung von Flachwasserzonen und Verbindung der Weser mit dem Hemelinger See (umgesetzt 2012)	84
Abb. 31:	Embser Mühlengraben oberhalb Bultensee kurz nach der Renaturierung im Juli 2012	85
Abb. 32:	Durch Abtrennung mit Wasserbausteinen wird der alte Verlauf des Embser Mühlengrabens oberhalb Bultensee zum Altgewässer.	86
Abb. 33:	Bauphase der Renaturierung am Huchtinger Fleet im Bereich Hohenhorster Weg (umgesetzt 2012, Foto: planungsgruppe grün)	86
Abb. 34:	Bauphase der Auenrevitalisierung der Weser in Habenhausen (Umsetzung 2014)	87
Abb. 35:	Flügger Stau von stromabwärts betrachtet	88
Abb. 36:	Varreler Bäke direkt oberhalb des Flügger Staus	89
Abb. 37:	Luftbildaufnahme des Unterlaufes des Huchtinger Fleets (Quelle: Geoinformation Bremen, bearbeitet)	91
Abb. 38:	Planungsskizze der Retentionsgewässer im nördlichen Stadtwald	93
Abb. 39:	GIS-Systeme zur Unterstützung der Bewirtschaftungsplanung	94
Abb. 40:	Kläranlage Seehausen	96
Abb. 41:	Kleine Wümme Oberlauf. Naturferne Ausprägung. Empfohlene Maßnahmen: Habitatverbesserung im vorhandenen Profil und im Uferbereich (LAWA Nr. 71 & 73)	100

ABBILDUNGEN UND TABELLEN	Seite
Abb. 42: Blumenthaler Aue Mittellauf, relativ naturfernes Trapez- bzw. Unterhaltungsprofil. Potentieller Bereich für die LAWA-Maßnahmen Nr. 72 oder Nr. 70. Ebenfalls sollte hier geprüft werden, ob die Unterhaltung reduziert/ optimiert werden kann (LAWA Nr. 79).	100
Abb. 43: Deichschlot. Naturferne Lauf- und Profilausprägung. Aufgrund der Nutzung kaum Maßnahmenflächen verfügbar. Empfohlen werden Verbesserungen im Uferbereich (LAWA Nr. 73): Förderung standorttypischer Auegehölze aus Eigenansaat. Auetypische Vegetation ansiedeln, Nadelhölzer aus der Aue entfernen; Ausweisung eines ungenutzten Randstreifens wo möglich.	101
Abb. 44: Der Horner Stau in der Kleinen Wümme ist für viele aquatische Organismen nicht überwindbar. Langfristig ist eine Umgestaltung anzustreben (Gewässer 2. Priorität)	102
Abb. 45: Dammsiel an der Mündung der Kleinen Wümme in die Wümme. Ziel: Anpassung des Schleusenmanagements für eine Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische. (Kleine Wümme ist ein Gewässer 2. Priorität)	103
Abb. 46: Graben im Hollerland. (Quelle: Annegret Reinecke)	104
Abb. 47: Gebiet der Maßnahmenkulisse für Maßnahmen der WRRL. Die Umriss der Wasserschutzgebiete sind in blau gehalten.	105
Abb. 48: Wassergewinnung im Land Bremen in 2010	117
Abb. 47: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Hektar	131
Abb. 50: Bevölkerungsentwicklung im Bundesland Bremen zwischen 2000-2013	132
Abb. 51: Alterspyramide Bundesland Bremen	134
Tab. 1: Gewässertypen im Land Bremen	18
Tab. 2: Grundwasserkörper in Bremen	21
Tab. 3: Wasserschutzgebiete im Land Bremen	23
Tab. 4: Fischgewässer im Land Bremen	24
Tab. 5: Badegewässer in Bremen	25
Tab. 6: Punktförmige Einleitungen im Land Bremen	30
Tab. 7: Mischwasserüberläufe (Notüberläufe) in Bremen	31
Tab. 8: Wärmemengen der Direkteinleiter in Bremen	33
Tab. 9: Jährliche Stickstoff- und Phosphatfrachten der Weser bei Bremen/Hemelingen und Bremen-Farge	34
Tab. 10: Auswahl von Querbauwerken mit signifikanter Barrierewirkung im Land Bremen und Bedeutung der relevanten Gewässer in Hinsicht auf wandernde Fischarten	35
Tab. 11: Grundwasserentnahmen im Bremen (m ³ /Jahr)	40
Tab. 12: Grundwasserentnahmen im Bremerhaven (m ³ /Jahr)	41
Tab. 13: Untersuchungsfrequenz der biologischen und chemischen Parameter in den bremischen Wasserkörpern	47
Tab. 14: Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials	46
Tab. 15: Methoden der biologischen Überwachung (ausgenommen Marschgewässer)	48
Tab. 16: Fallgruppen bremischer Wasserkörper (ohne Marschengewässer). Nummer in Klammern = Wasserkörpernummer	48
Tab. 17: Übersicht der Bewertungsverfahren für Marschengewässer	49
Tab. 18: Übersicht der Bewertungsverfahren für Übergangsgewässer	49
Tab. 19: Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) der nationalen Schadstoffe (Anlage 5 OGEV)	52
Tab. 20: Stoffe der Trendermittlung nach RL 2008/105/EG	54
Tab. 21: Stoffe, die nach RL 2008/105/EG in Biota zu analysieren sind	54
Tab. 22: In der Flussgebietseinheit Weser als relevant eingestufte prioritäre Stoffe	55
Tab. 23: Bewertung des chemischen Zustands (alle prioritären Stoffe)	57

ABBILDUNGEN UND TABELLEN**Seite**

Tab. 24:	Bewertung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe)	59
Tab. 25:	Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen für das Bundesland Bremen	116
Tab. 26:	Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung im Bundesland Bremen	118
Tab. 27:	Kennzahlen zur Wasserabgabe an Letztverbraucher im Bundesland Bremen	118
Tab. 28:	Kennzahlen zur Weiterleitung, Wasserwerkseigenverbrauch, Wasserverluste und Messdifferenzen im Bundesland Bremen	119
Tab. 29:	Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung im Bundesland Bremen	119
Tab. 30:	Trinkwasserentgelt im Bundesland Bremen	119
Tab. 31:	Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung im Bundesland Bremen	120
Tab. 32:	Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen im Bundesland Bremen	121
Tab. 33:	Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung im Bundesland Bremen	122
Tab. 34:	Kenndaten der öffentlichen Kanalisation im Bundesland Bremen	122
Tab. 35:	Kenndaten der Regenentlastungsanlagen im Bundesland Bremen	122
Tab. 36:	Abwassergebühr im Bundesland Bremen	123
Tab. 37:	Wassereigengewinnung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung im Bundesland Bremen	124
Tab. 38:	Verwendung des Wassers aus der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen im Bundesland Bremen	125
Tab. 39:	Verbleib des unbehandelten (da nicht behandlungsbedürftigen) direkt eingeleiteten Abwasser aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs im Bundesland Bremen	126
Tab. 40:	Verbleib des behandelten direkt eingeleiteten Abwasser aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs im Bundesland Bremen	126
Tab. 41:	Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen, genutzte Wassermengen im Bundesland Bremen	127
Tab. 42:	Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft im Bundesland Bremen	127
Tab. 43:	Wärme- und Stromerzeugung im Bundesland Bremen mit Angaben zur Nettowärmeerzeugung und Bruttostromerzeugung (STATISCHES LANDESAMT BREMEN 2014)	128
Tab. 44:	Siedlungs- und Verkehrsfläche im Bundesland Bremen in den Jahren 2010 bis 2013	131
Tab. 45:	Bevölkerungsentwicklung in Bremen und Bremerhaven von 2000 bis 2012	132
Tab. 46:	Bevölkerungsprognose für Bremen und Bremerhaven - Gesamtbevölkerungsentwicklung	133

1 Einführung



1 Einführung

Die EU-Kommission hat am 22.12.2000 die „Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (Europäische Wasserrahmenrichtlinie-EG-WRRRL) verabschiedet. Im Sinne einer nachhaltigen Wasserpolitik sollen durch die Umsetzung der Richtlinie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme, der langfristige Schutz vorhandener Wasserressourcen sowie der Schutz der Bevölkerung vor Überschwemmungen und Dürren erreicht werden.

Die EU-Mitgliedsstaaten sind durch die Wasser-rahmenrichtlinie verpflichtet, spätestens bis zum Jahr 2015 einen „guten ökologischen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ für alle Oberflächengewässer sowie einen „guten mengenmäßigen und chemischen Zustand“ für das Grundwasser zu erreichen bzw. zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Die Verlängerung dieser Frist bis 2021 bzw. 2027 oder das Erteilen von weniger strengen Zielen ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich.

Der „ökologische Zustand“ der Oberflächengewässer zielt dabei in erster Linie auf die Lebensraumqualität für typspezifische Pflanzen und Tiere im Gewässer ab. Der „sehr gute Zustand“ und damit Referenzzustand zeigt ein weitgehend unbeeinflusstes Gewässer. Der „gute Zustand“ weicht geringfügig davon ab. Der „gute chemische Zustand“ wird erreicht, wenn alle Umweltqualitätsnormen (UQN) der sogenannten prioritäre Stoffe eingehalten sind. Die prioritären Stoffe sind auf Grund ihrer Gefährlichkeit europaweit geregelt, d.h. die UQN gelten in der gesamten EU.

Für den „guten mengenmäßigen Zustand“ des Grundwassers dürfen Wasserentnahmen die Grundwasserneubildungsrate nicht überschreiten. Der „gute chemische Zustand“ des Grundwassers ist gegeben, wenn die Schadstoffkonzentrationen die geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten und die anthropogene stoffliche Belastung nicht zur signifikanten Schädigung von Oberflächengewässern oder Feuchtgebieten führt.

Schutz und Bewirtschaftung der Gewässer werden aus einer einheitlichen Betrachtung ganzer „Flussgebietseinheiten“ (FGE) heraus vorgenommen. Bundesweit gibt es zehn von den Landesgrenzen unabhängige Flussgebietseinheiten. Das Land Bremen mit seinen Städten Bremen und Bremerhaven ist Teil der Flussgebietseinheit Weser. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser), zu der die Bundesländer Bremen, Bayern, Hessen,

Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gehören, wird von der Geschäftsstelle der FGG Weser koordiniert.

Die Länder Bremen und Niedersachsen haben aufgrund der grenzübergreifenden Bearbeitungsgebiete und Wasserkörper über ein Verwaltungsabkommen eine enge Zusammenarbeit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie vereinbart. An vier der insgesamt 34 niedersächsischen Bearbeitungsgebiete hat das Land Bremen Flächenanteile.

Das Land Bremen hat mit seinem Investitionsprogramm „Gewässer in Bremen“ frühzeitig begonnen, durch konkrete Maßnahmen einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu leisten. Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung waren die Reduktion gewässerökologischer Defizite, die Förderung der Passierbarkeit von Stauanlagen für Fische und Kleinlebewesen sowie die Optimierung der Niederschlags-/Mischwasserbewirtschaftung. Maßnahmenauswahl und -ausgestaltung erfolgten auf der Grundlage der gemäß Artikel 5 der WRRRL geforderten Bestandsaufnahme und der Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit für die Oberflächengewässer und das Grundwasser, die als Zwischenbericht für das Land Bremen im Mai 2005 vorgelegt wurden.

Hauptinstrumente zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind die Bewirtschaftungspläne, die das wasserwirtschaftliche Handeln im jeweiligen Flussgebiet vorgeben. Bestandteil der Bewirtschaftungsplanung sind zudem Maßnahmenprogramme, in denen die jeweiligen Anrainer-Länder darlegen, wie sie die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie - nämlich den guten ökologischen Zustand in allen natürlichen Gewässern und das gute ökologische Potenzial in allen künstlichen und erheblich veränderten Gewässern sowie den guten chemischen Zustand in allen Gewässern - erreichen wollen.

Der Bewirtschaftungsplan stellt somit einen zusammenfassenden Überblick über die Untersuchungsprogramme, den Ist-Zustand der Wasserkörper, die abgeleiteten Zielvorstellungen sowie das Maßnahmenprogramm dar. Damit wird der Bewirtschaftungsrahmen bei der Maßnahmenplanung zur Erhaltung, Verbesserung bzw. Sanierung von Oberflächenwasser und Grundwasser im Überblick zusammengefasst.

Für die Flussgebietseinheit Weser wurde nach halbjähriger öffentlicher Auslegung der erste Bewirtschaftungsplan im Dezember 2009 beschlossen und veröffentlicht. Selbiges gilt für das erste bremische

Maßnahmenprogramm als integraler Bestandteil des Maßnahmenprogrammes der Flussgebietsgemeinschaft.

Der Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Weser ist bis zum Jahr 2027 alle 6 Jahre zu aktualisieren. Damit wird dem Ansatz Rechnung getragen, dass in allen Fällen, in denen der notwendige Zustand nicht bis 2015 erreicht wird, dies auch später ggf. bis 2027 nachgeholt wird.

Mit dem vorliegenden Dokument liefert Bremen den Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm des Flussgebiets Weser, ergänzend zur Fortschreibung des ersten Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser. Das Dokument folgt in seinem inhaltlichen Aufbau und in seiner Struktur in den Grundzügen dem 2. Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser)¹ und den Vorgaben der LAWA-Mustergliederung, der Fokus liegt hierbei allerdings eindeutig auf der bremischen Bewirtschaftungsplanung. Länderübergreifende Aspekte bleiben im Wesentlichen dem Bewirtschaftungsplan der FGG Weser vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde in der Entwurfsfassung parallel zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Weser für ein halbes Jahr öffentlich ausgelegt. Innerhalb der Frist sind Stellungnahmen eingegangen, die ausgewertet wurden und zum Teil Berücksichtigung fanden. Der Umgang mit den Stellungnahmen ist in Kapitel 7 dargestellt.

Im Rahmen der Aufstellung des bremischen Beitrags sind verschiedene Hintergrundpapiere entstanden (u.a. zur wirtschaftlichen Analyse, zur Durchgängigkeit ausgewählter Gewässer etc.). Links zu diesen Hintergrunddokumenten finden sich in Anlage 1.1 des Anhangs zum vorliegenden Dokument.

¹ Der Bewirtschaftungsplan 2015 der Flussgebietsgemeinschaft Weser und das Maßnahmenprogramm 2015 der Flussgebietsgemeinschaft Weser sollen nach Beschluss der Weserministerkonferenz vom 24.11.2014 voraussichtlich bis zum 13.03.2015 vorliegen. Aktuelle Informationen sind unter www.fgg-weser.de zu finden

2 Allgemeine Beschreibung des bremischen Teils der Flussgebietseinheit Weser



2.1 Allgemeine Merkmale

2.1.1 Abgrenzung, Lage und Größe

Die Flussgebietseinheit Weser mit einer Gesamtfläche von 49.000 km² umfasst die benachbarten Einzugsgebiete der Weser und der Jade, die beide in die Nordsee münden. Der bremische Anteil an der Flussgebietseinheit beträgt 419 km², was einem Flächenanteil von 0,85 % entspricht.

Die Flussgebietseinheit wurde von den Anrainerländern in die drei Koordinierungsräume Werra, Fulda/Diemel und Weser eingeteilt. Letzterer wurde aufgrund seiner Gebietsgröße zusätzlich in die Teilräume Aller, Leine, Ober- und Mittelweser sowie Tideweser unterteilt.

Das Zwei-Städte-Land Bremen mit seinen Städten Bremen und Bremerhaven liegt in den Teilräumen Tideweser sowie Ober- und Mittelweser. Der Teilraum Tideweser hat eine Gesamtfläche von ca. 10.664 km²,

davon entfallen ca. 404 km² auf Bremen (3,8 %). Beim insgesamt ca. 8.412 km² großen Teilraum Ober- und Mittelweser beträgt der bremische Anteil 15 km² bzw. 0,2 %.

Die beiden Städte Bremen und Bremerhaven liegen ca. 57 Kilometer voneinander entfernt und werden durch das Bundesland Niedersachsen voneinander getrennt. Bremen und Bremerhaven sind durch die Weser miteinander verbunden. Die Stadt Bremen liegt links- und/oder rechtsseitig der Weser zwischen Weser-Kilometer 355 und Unterweser-Kilometer 29,5. Bremerhaven liegt rechtsseitig der Weser zwischen Unterweser-Kilometer 57 und 74.

Innerhalb der Teilräume wurden Bearbeitungsgebiete abgegrenzt. Für das Land Bremen sind insgesamt vier niedersächsischen Bearbeitungsgebiete relevant, an denen der Stadtstaat Flächenanteile hat. In der nachfolgenden Abb. 1 sind die für das Land Bremen relevanten Bearbeitungsgebiete in Lage und Größe sowie bezüglich ihrer Flächenanteile im Verhältnis zum niedersächsischen Umland dargestellt.

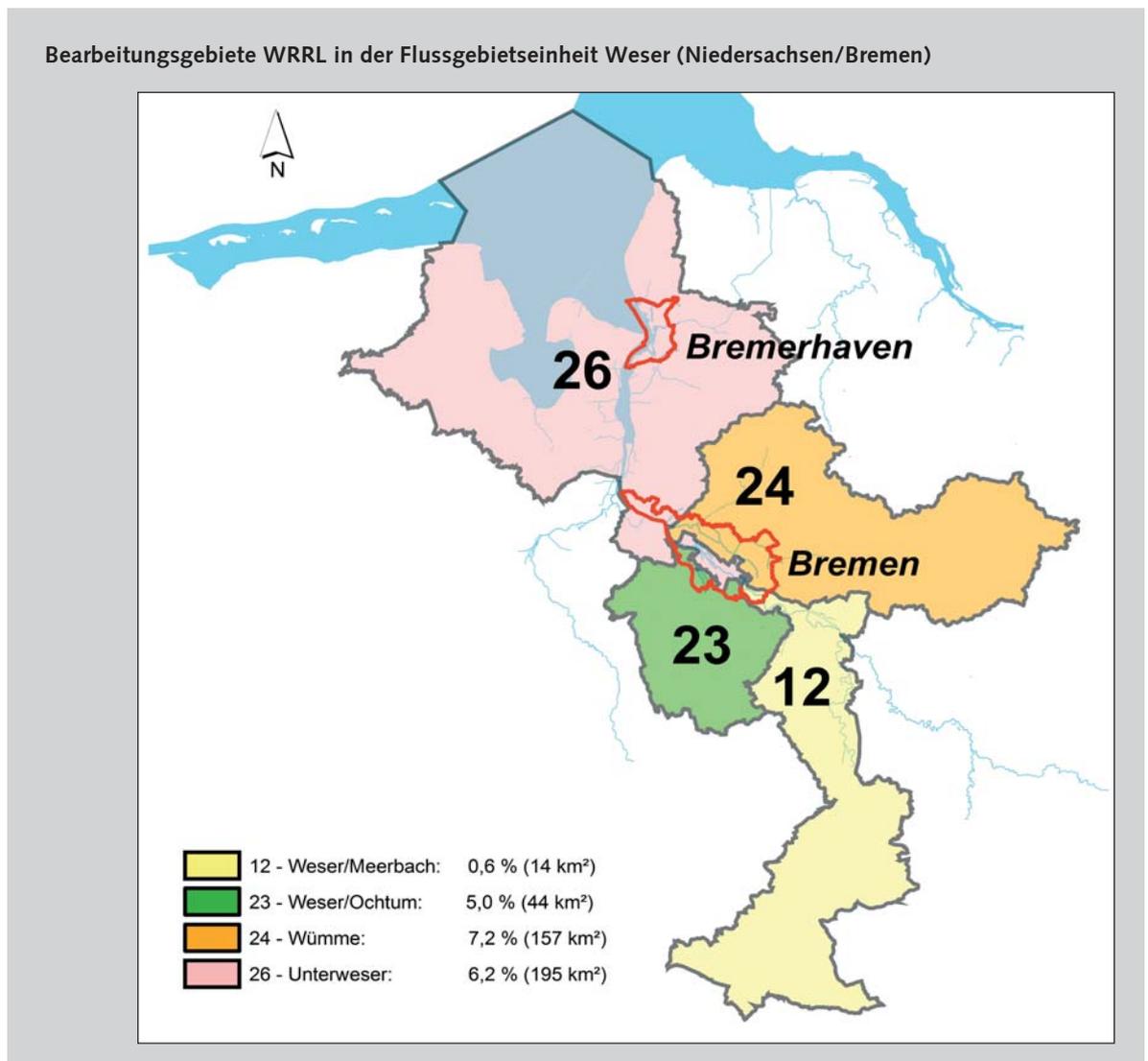


Abb. 1: Bearbeitungsgebiete mit Relevanz für das Land Bremen

2.1.2 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Land Bremen liegt in der Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“. Innerhalb dieser Ökoregion lassen sich für Bremen insgesamt 5 naturräumliche Regionen und 17 verschiedene naturräumliche Landschaftseinheiten unterscheiden, die anhand geologischer und bodenkundlicher Standortfaktoren unterschieden werden. In erster Linie dominieren Marschen- und Niederungsgebiete die Landschaftseinheiten. Kleinräumig kommen Flugsanddünen, Geestbachtäler und Moorreste sowie Wattflächen an Außen- und Unterweser hinzu.

mit einer Zunahme der Sommertage und Abnahme der Frost- und Eistage deuten auf eine beschleunigte Erwärmung in Nordwestdeutschland und eine Zunahme von Extremwetterlagen während der letzten Jahrzehnte hin.

Die Hauptwindrichtung ist fast ganzjährig West bis Südwest. Im Spätwinter und im Frühjahr treten jedoch häufig auch Winde aus östlicher und südöstlicher Richtung auf.

Die Flussniederungen weisen generell eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine verstärkte Nebelbildung auf, als die Geestlagen.

2.1.3 Klimatische Gegebenheiten

Bremen liegt im Einflussbereich maritimen Klimas. Durch die vorherrschenden Westwinde werden vom Meer feuchte, mäßig warme Luftmassen über das Festland geführt. Charakteristisch für das Küstenklima sind kühle, niederschlagsreiche Sommer und verhältnismäßig milde Winter. Der Einfluss des ozeanischen Großklimas ist vorherrschend, doch machen sich regionale Unterschiede bemerkbar. So wird das Klima in Bremerhaven stärker durch den Einfluss der Nordsee bestimmt als in der Stadtgemeinde Bremen. Gelegentlich setzt sich auch kontinentaler Einfluss mit länger anhaltenden Hochdruckwetterlagen und damit verbundenen schwachen östlichen bis südöstlichen Winden, höheren Temperaturen und trockenem sommerlichen Wetter durch. Im Winter sind solche kontinental geprägten Wetterlagen durchweg mit Kälteperioden verbunden.

Die mittlere Niederschlagsmenge in der Stadtgemeinde Bremen beträgt 700 mm/Jahr, wobei innerhalb des Stadtgebietes deutliche Unterschiede von bis zu 80 mm zu beobachten sind. Mit im Mittel 750 mm/Jahr sind die Niederschlagsmengen in Bremerhaven tendenziell etwas höher. Ein sommerliches Maximum bei den Niederschlägen ist typisch für das nordwestdeutsche Tiefland. Die Temperaturen erreichten im Mittel der Jahre 1961-1990 8,8 °C, die Jahresmitteltemperatur der Jahre 1990-2009 lag dagegen mit 9,8°C um 1,0 °C höher, wobei v. a. im Winter und Frühjahr höhere Temperaturen zu verzeichnen waren. Insgesamt sind die Winter in Bremerhaven gegenüber der Stadtgemeinde Bremen durch die Wärmespeicherfähigkeit der Nordsee etwas milder.

In den letzten 20 Jahren wurden in 18 Jahren Temperaturmaxima von 30° C und höher registriert und damit ein Temperaturniveau, wie es in der Vergangenheit nicht aufgetreten ist. Gleichzeitig nahmen die Frost- und Eistage ab, wobei Extremwerte häufiger wurden. Die Erhöhungen der Jahresmitteltemperatur zusammen

2.1.4 Flächennutzung

Das Land Bremen hat eine Gesamtfläche von 41.929 ha. Davon entfallen 32.547 ha auf die Stadtgemeinde Bremen und 9.382 ha auf Bremerhaven. Mehr als die Hälfte der Fläche des Landes Bremen (55,4 %) wird als Siedlungs- und Verkehrsfläche genutzt. In der Stadtgemeinde Bremen liegt der Anteil mit 58,2 % höher als in Bremerhaven (45,6 %). Weiterhin nennenswerte Anteile haben landwirtschaftliche Flächen inkl. Heide- und Moorflächen (Gesamt: 28,9 %, Stadtgemeinde Bremen 31,3 %, Bremerhaven: 20,8 %) und Wasserflächen (Gesamt: 12,2 %, Stadtgemeinde Bremen 7,8 %, Bremerhaven: 27,7 %).

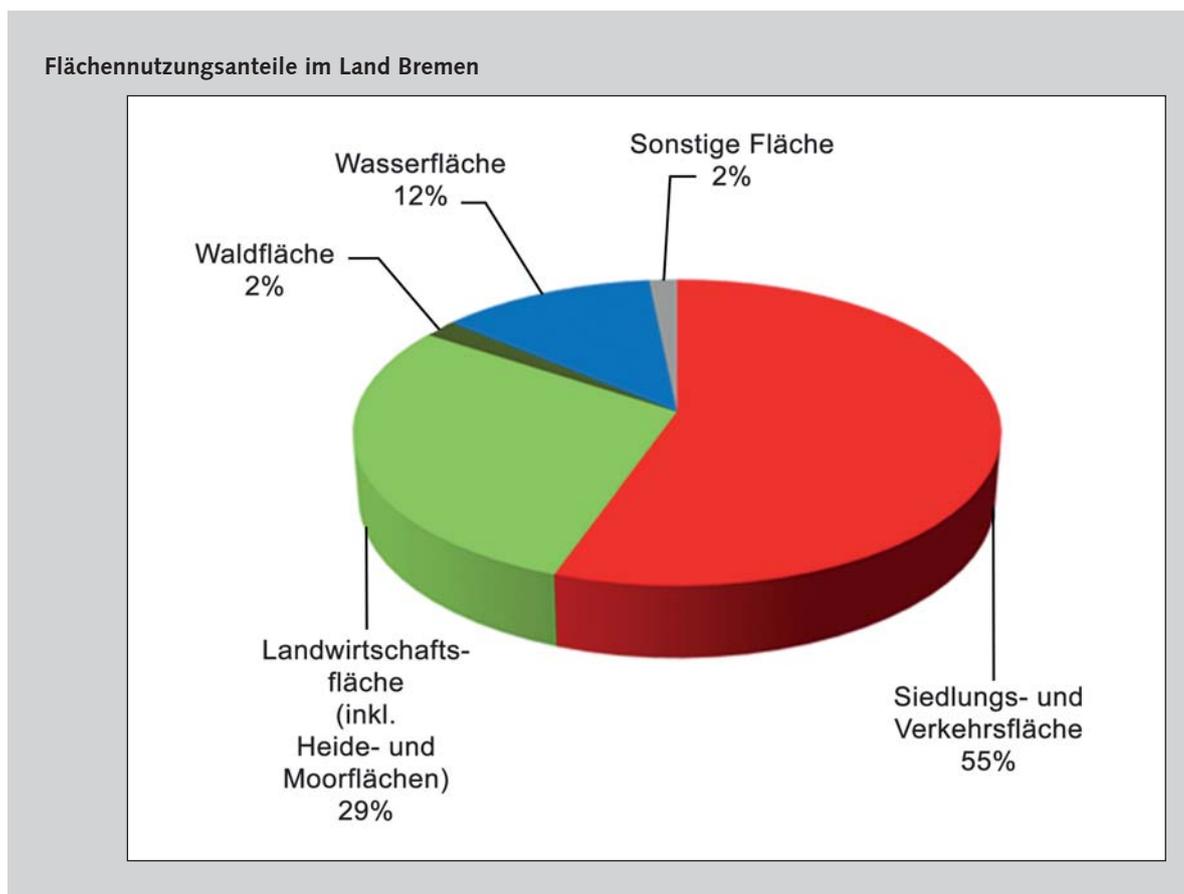


Abb. 2: Flächennutzungsanteile für das Land Bremen

2.2 Oberflächengewässer

Die für die EG-WRRL relevanten Oberflächengewässer im Land Bremen sind vollständig der Kategorie Fließgewässer zuzuordnen. Stehende Gewässer im Sinne der WRRL (>50 ha) gibt es im Land Bremen nicht.

In Bezug auf die Fließgewässer fordert die WRRL eine Betrachtung sämtlicher Gewässer mit einem Einzugsgebiet ab 10 km². Im Land Bremen trifft dies auf 21 Gewässer zu, die in Abb. 3 als sogenanntes reduziertes Gewässernetz dargestellt sind. Mit Ausnahme der Weser in Bremerhaven (Übergangsgewässer) handelt es sich bei allen hier zu betrachtenden Gewässern um Binnengewässer.

Kleinste bewertbare Einheit nach WRRL sind Wasserkörper, die jeweils einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines Oberflächengewässers darstellen. Abgrenzungsrelevante Aspekte sind:

- unterschiedliche Kategorien (z.B. Fluss, Kanal, See etc.),
- unterschiedliche Gewässertypen,
- deutliche Änderungen physikalischer Eigenschaften,
- natürliche, künstliche und erheblich veränderte Gewässer.

Weiterhin dürfen sich die einzelnen Wasserkörper nicht überlappen und sollten in Bezug auf spätere Maßnahmen bewirtschaftbar sein.

Für das Land Bremen sind insgesamt 33 Wasserkörper ausgewiesen. 24 Wasserkörper liegen auf dem Gebiet der Stadtgemeinde Bremen, 9 in Bremerhaven. Vollständig auf bremischem Gebiet liegen insgesamt 12 Wasserkörper (davon 9 in der Stadtgemeinde Bremen und 3 in Bremerhaven). Die verbleibenden 21 Wasserkörper liegen anteilig auf bremischem und niedersächsischem Gebiet. Zur Lage, Abgrenzung und Nummerierung der Wasserkörper siehe Abb. 3.

2 Allgemeine Beschreibung der Merkmale

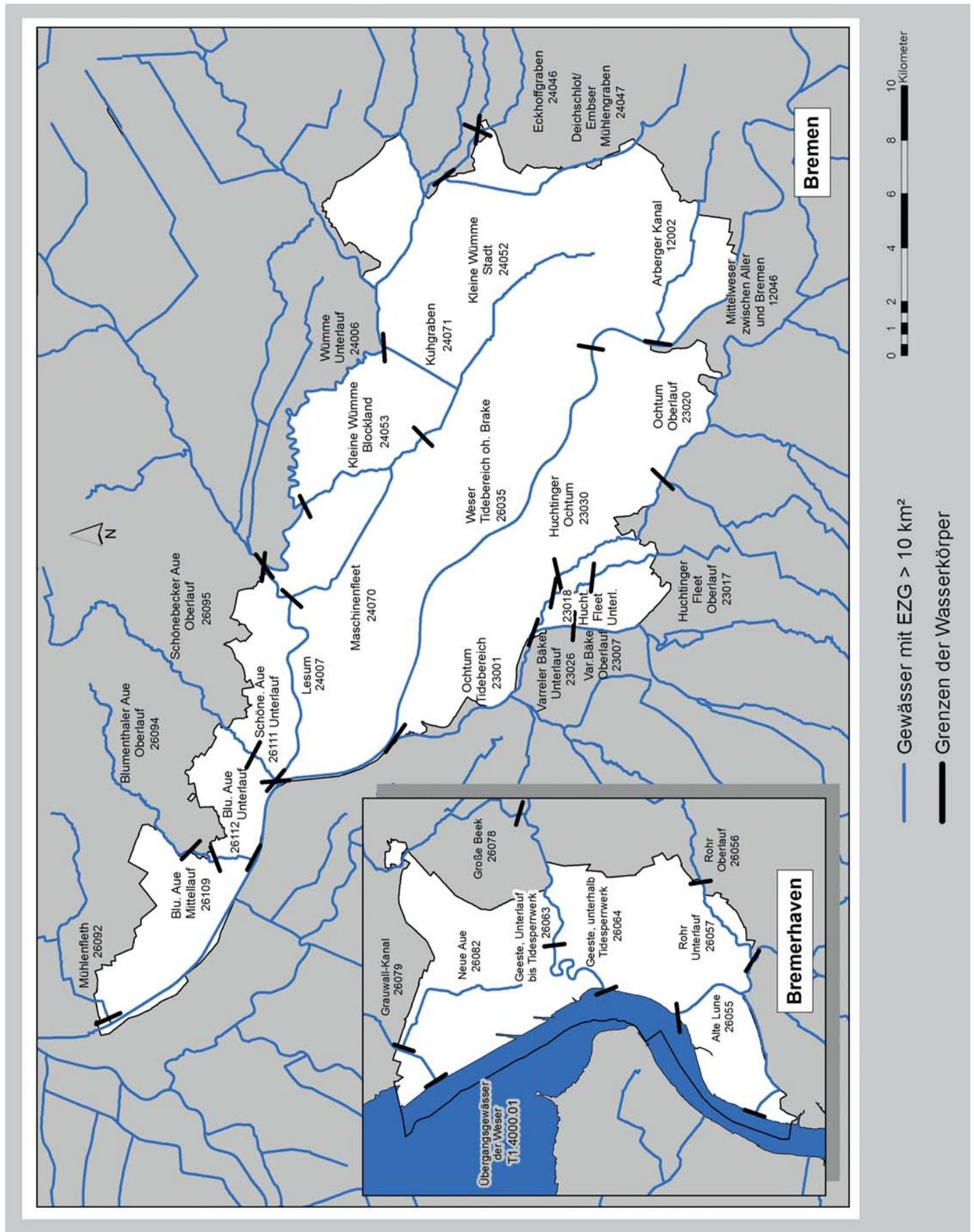


Abb.3: Reduziertes Gewässernetz in Bremen mit Abgrenzung der Wasserkörper

Gewässertypen

Bundesweit wurden 23 Gewässertypen (ohne Untertypen) und weitere Gewässertypen für Übergangs- und Küstengewässer durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegt. Die Gewässer im Land Bremen werden insgesamt sieben verschiedenen Gewässertypen zugeordnet (Tab. 2). Gegenüber den

Angaben im ersten Bewirtschaftungsplan (2009) hat sich die Zuordnung der Huchtinger Ochtum vom Typ Fließgewässer der Niederungen (Typ 19) zum Typ Gewässer der Marschen (Typ 22.1) geändert.

Lage und Abgrenzung der einzelnen Gewässertypen sind in Abb. 4 dargestellt.

Gewässertyp	Anteil am reduzierten Gewässernetz in Bremen
Marschengewässer (Typ 22.1, 22.2 und 22.3)	75,1 %
Sandgeprägte Tieflandbäche (Typ 14)	8,0 %
Übergangsgewässer (Typ T 1)	9,1 %
Ströme des Tieflands (Typ 20.3)	3,9 %
Fließgewässer der Niederungen (Typ 19)	2,4 %
Kiesgeprägte Tieflandbäche (Typ 16)	1,3 %
Organisch geprägte Bäche (Typ 11)	0,3 %

Tab. 1: Gewässertypen im Land Bremen

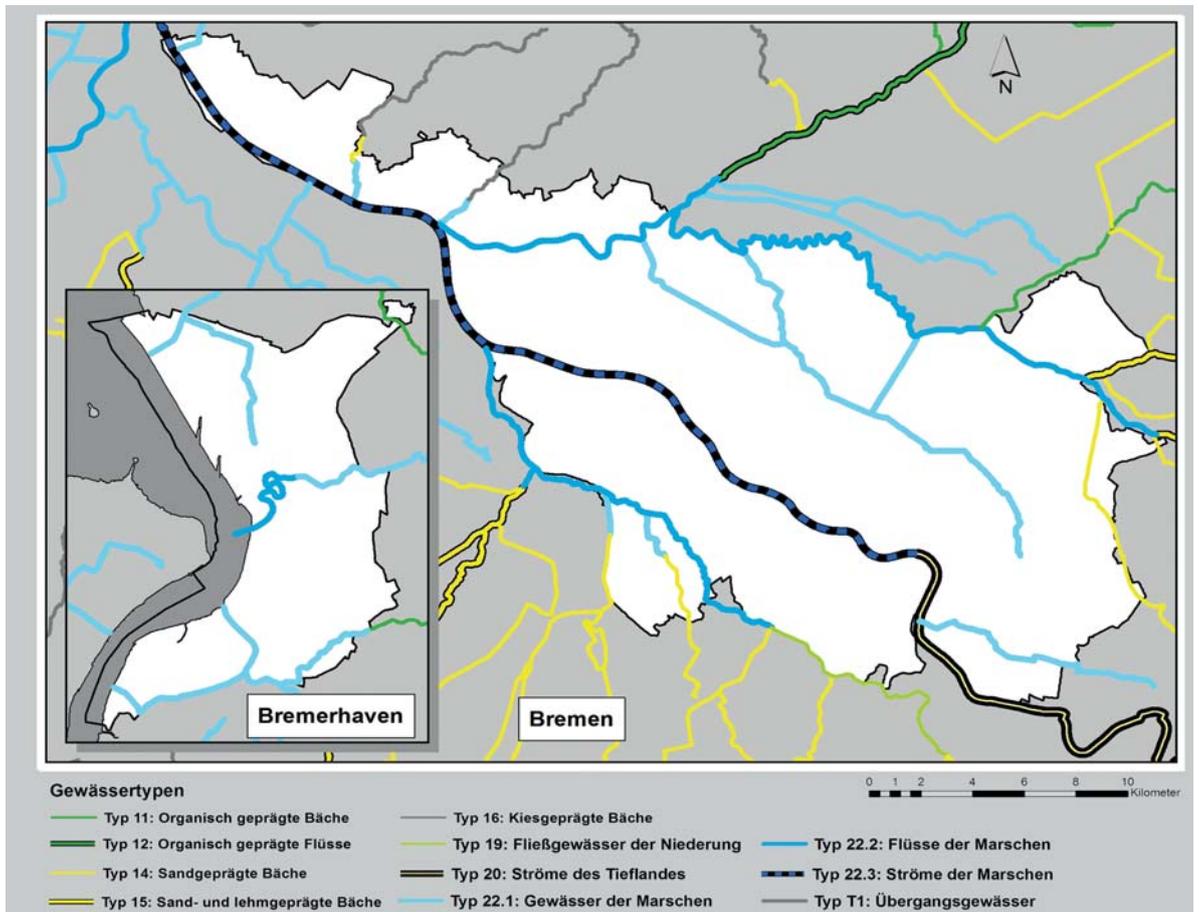


Abb. 4: Gewässertypen in Bremen

2 Allgemeine Beschreibung der Merkmale

Natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper

Bei der EG-WRRRL ist zwischen natürlichen Wasserkörpern auf der einen sowie künstlichen bzw. erheblich veränderten Wasserkörpern auf der anderen Seite zu unterscheiden. Bei künstlichen Wasserkörpern (artificial waterbody = awb) handelt es sich um von Menschenhand geschaffene Gewässer. Als erheblich verändert (heavily modified waterbody = hmwb) kann ein Wasserkörper ausgewiesen werden, wenn er durch anthropogene physikalische Veränderungen (z.B. Begradigung) in seinem Wesen deutlich verändert wurde. Die Ausweisung ist alle sechs Jahre zu überprüfen.

Die Länder Bremen und Niedersachsen haben gemeinsam für den ersten Bewirtschaftungsplan ein Bewertungsschema für die Ausweisung erheblich veränderter Gewässer nach der CIS-Leitlinie entwickelt. Dabei wurde in einem ersten Schritt geprüft, welche physikalischen Veränderungen für die Gewässernutzungen durchgeführt wurden und zu welchen Auswirkungen diese Veränderungen geführt haben. In einem nächsten Schritt wurde abgeschätzt, ob die Verbesserungsmaßnahmen, die notwendig wären, um das Gewässer wieder in einen natürlichen Zustand zu bringen, die Nutzung signifikant einschränken würden. War dies der Fall und gab es zu den vorhandenen Nutzungen keine vertretbaren umwelttechnisch besseren Lösungen, wurde das Gewässer als erheblich verändert ausgewiesen.

Da die einzelnen Bundesländer bei der ersten Ausweisung noch recht unterschiedlich in der Auswahl und Anzahl der Ausweisungsgründe vorgegangen sind, wurde im Zuge des Harmonisierungsprozesses in der LAWA eine Reduzierung der Ausweisungsgründe vorgenommen und ein Verständnis getroffen, dass nach Möglichkeit eine prägende Nutzung für den Wasserkörper bestimmt wird. Dieses Vorgehen ermöglicht gleichzeitig die Zuweisung zu einer Fallgruppe zur Bestimmung des ökologischen Potenzials (s. hierzu Kap. 4).

Natürliche Gewässer in Bremen: Als natürliche Gewässer sind in Bremen lediglich der Unterlauf der Wümme (WK-Nr. 24006) sowie Mittel- und Oberlauf der Blumenthaler Aue (WK-Nr. 26094 und 29109) eingestuft.

Künstliche Gewässer in Bremen: In der Stadtgemeinde Bremen sind die Ochtum im Bereich Huchting (WK-Nr. 23030), das Maschinenfleet (WK-Nr. 24070), der Kuhgraben (WK-Nr. 24071) und der Arberger Kanal (WK-Nr. 12002), in Bremerhaven der Grauwallkanal (WK-Nr. 26079) als künstliche Gewässer eingestuft.

Erheblich veränderte Gewässer in Bremen: 25 und damit der weitaus größte Teil der Wasserkörper in Bremen sind als erheblich verändert eingestuft. Hauptausweisungsgründe für diese Einstufung sind die ausschlaggebenden Nutzungen Abflussregulierung, Hochwasserschutz und Landentwässerung. Eine detaillierte Aufstellung der jeweils ausschlaggebenden Nutzungen für die einzelnen Wasserkörper findet sich in Anlage 2.1.

Weser und Lesum sind Bundeswasserstraßen, die Wümme bis zur Borgfelder Brücke ist eine sonstige Wasserstraße im Eigentum des Bundes.

Hinweise auf Besonderheiten wasserwirtschaftlicher und sonstiger menschlicher Aktivitäten im Einzugsgebiet der Oberflächengewässer

Die dichte Besiedlung und die städtische Prägung des Landes Bremen prägen das Gewässer-Einzugsgebiet. Ein hoher Versiegelungsgrad in der Fläche sowie größere Einleitungsmengen potentiell belasteter Niederschlagswässer gehen damit einher. Des Weiteren befinden sich eine höhere Anzahl von Industrie- und Gewerbestandorten, Häfen und Werftstandorten sowie Altablagerungen und Altstandorten im Einzugsgebiet.

Durch die Nähe zur See und den Tideeinfluss ist ein größerer Teil des Gewässernetzes eingedeicht. Im Mündungsbereich von Lesum und Ochtum befinden sich Sturmflutsperrwerke. Weitere Gewässer sind im Mündungsbereich mit Sielen und Schöpfwerken versehen.

Eine weitere Besonderheit ist die Verflechtung mit dem Natura 2000-Gebietsschutz bzw. Naturschutzgroßprojekten. So ist zum Beispiel die Wümme mit ihrem Einzugsgebiet Teil der gesamtstaatlich repräsentativen Naturschutzgroßprojekte „Fischerhuder Wümmewiesen“ und „Borgfelder Wümmewiesen“ und Teil des FFH-Gebietes „Untere Wümme“.

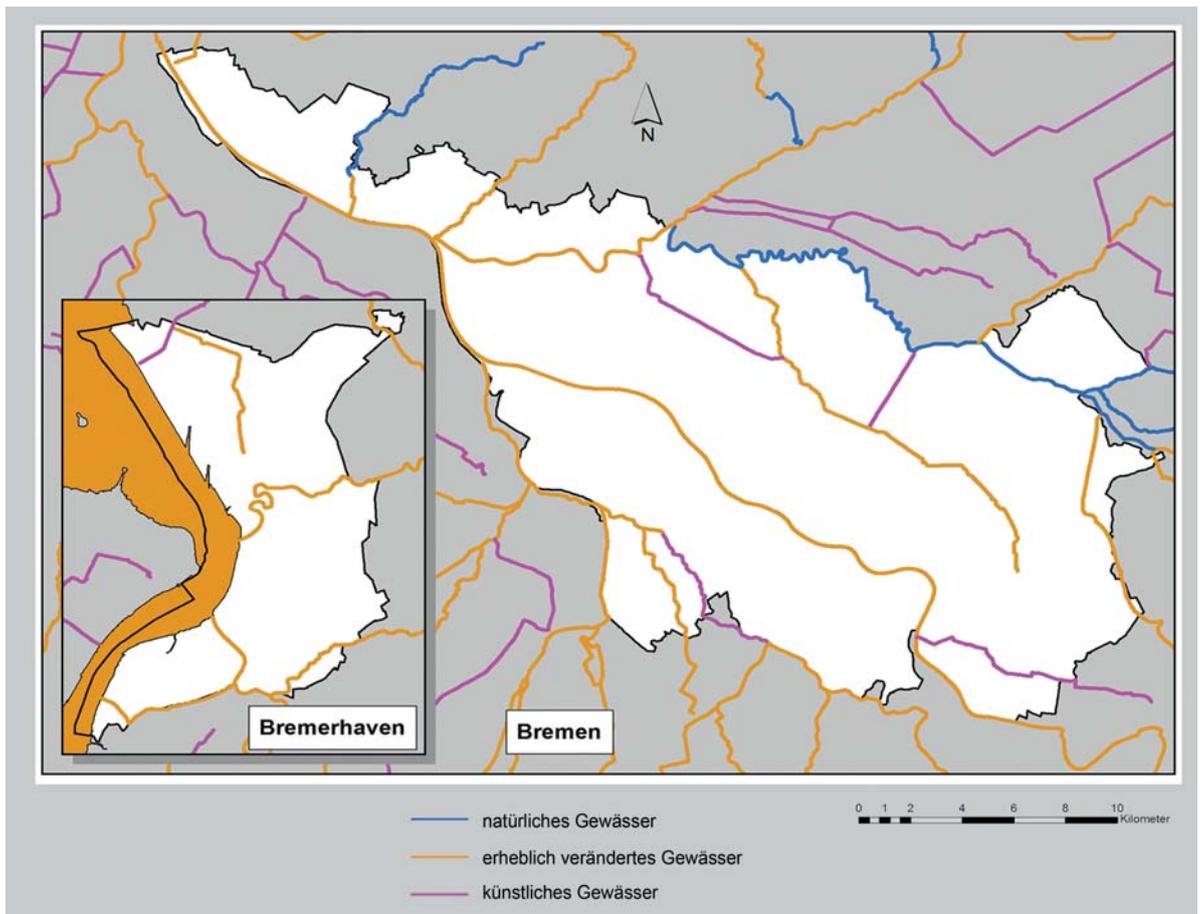


Abb. 5: Einstufung der bremischen Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich

2.3 Grundwasser

Wichtig ist die klare Unterscheidung von Grundwasser, einem Grundwasserleiter und Grundwasserkörpern. Grundwasser meint Wasser, welches Hohlräume von Erdschichten vollständig erfüllt. Die Eigenschaften von Grundwasser lassen sich durch physikalische Zustandsgrößen und chemischen Analysen beschreiben. Wenn der Porenraum von Erdschichten vollständig von Grundwasser zusammenhängend erfüllt ist und die Erdschichten eine gewisse Ausdehnung haben, werden sie als Grundwasserleiter zusammengefasst. Je nach geologischer Ausprägung des Untergrundes unterscheidet man Poren-, Kluft- und Karstgrundwasserleiter.

Die vorkommenden, oberen Grundwasserleiter im Bremer Raum bilden in Kiesen und Sanden, die teilweise

von schlecht durchlässigen Schichten wie Tonen und Schluffen voneinander getrennt werden, teilweise recht mächtige Porengrundwasserleiter. Erdgeschichtlich handelt es sich bei den in Bremen anstehenden Grundwasserleitern um Ablagerungen des oberen Tertiärs, des Pleistozäns und Holozäns (Zusammenfassung zur Geologie und Hydrogeologie siehe im Detail unter SUBV 2013).

Relativ neu ist die Definition des Grundwasserkörpers, die erst mit der Wasserrahmenrichtlinie eingeführt wurde. Ein Grundwasserkörper im Sinne der EG-WRRL ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (WRRL: Art.2 Abs. 13). Er bildet analog zu den Oberflächenwasserkörpern die kleinste Bewirtschaftungseinheit im

2 Allgemeine Beschreibung der Merkmale

Grundwasser. Die Grundwasserkörper werden nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Maßgeblich für die Abgrenzung ist die hydraulische Situation im oberen Hauptgrundwasserleiter. Eine Abgrenzung in vertikaler Richtung wird nicht vorgenommen. Alle Betrachtungen beziehen sich flächendeckend auf den obersten wasserwirtschaftlich relevanten Grundwasserleiter. Es kann also durchaus sein, dass ein Grundwasserkörper einen schlechten chemischen Zustand hat, aber Grundwasser zur Trinkwassergewinnung aus einem tiefer liegenden Grundwasserleiter am selben Ort gefördert werden kann. Die Wasserrahmenrichtlinie erlaubt durch diesen Fokus auf den oberflächennahen Teil der Grundwasser einen Schutz auch der tieferen, da die tieferen Grundwasser von der Qualität oberer Grundwasservorkommen abhängen. Sofern tiefere Grundwasser-

leiter vorhanden sind, die für die Wasserversorgung genutzt werden oder potentiell nutzbar oder anderen Beeinflussungen ausgesetzt sind, wurden diese auch berücksichtigt.

Die Freie Hansestadt Bremen hat Anteil an 6 Grundwasserkörpern (Tab. 2), die gemeinsam mit Niedersachsen bewirtschaftet werden (Abb. 6).

Allein an den Anteilen, die Bremen an den Flächen der jeweiligen Grundwasserkörpern hat, erkennt man, dass die Beschreibung der Grundwasserkörper und die die Bewirtschaftung nur in enger Kooperation mit Niedersachsen sinnvoll erfolgen kann.

Bezeichnung der Grundwasserkörper	Fläche (km ²)	Fläche in HB (km ²)	%- Anteil HB
Untere Weser Lockergestein rechts (ID 4_2501)	1.398,4	115,5	8,26
Hunte Lockergestein rechts (ID 4_2502)	1.279,5	1,5	0,12
Untere Weser Lockergestein links (ID 4_2506)	569,2	0,2	0,04
Wümme Lockergestein rechts (ID 4_2508)	1.136,9	21,3	1,87
Wümme Lockergestein links (ID 4_2509)	1.212,4	186,4	15,37
Ochtum Lockergestein (ID 4_2510)	957,1	75,3	7,87

Tab. 2: Grundwasserkörper in Bremen

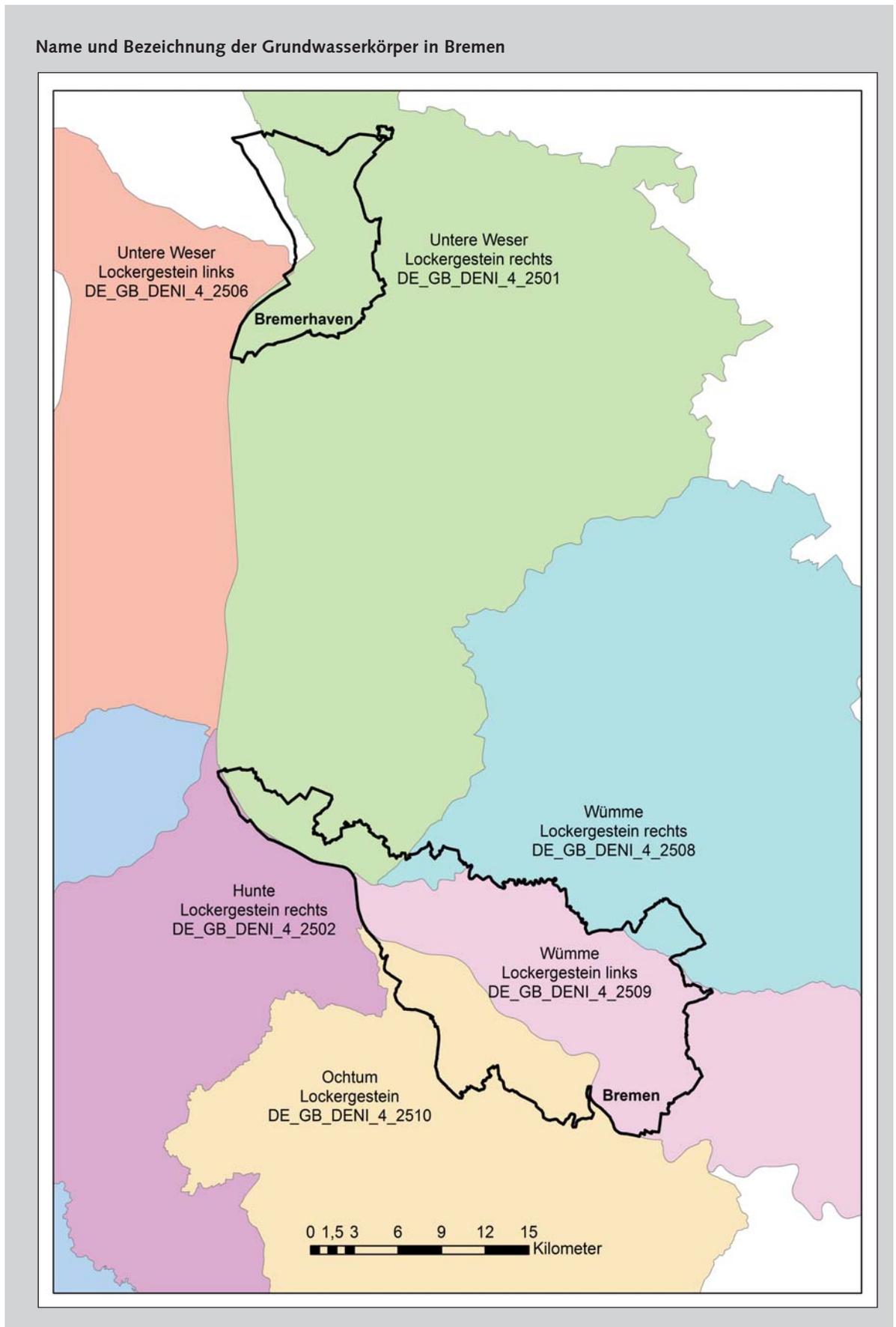


Abb. 6: Lage der Grundwasserkörper Bremens

2.4 Schutzgebiete

2.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)

Zum Schutz der zur öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen werden auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes (§§ 51 und 52 WHG) in Verbindung mit dem Bremischen Wassergesetz (§ 41 BremWG) im Land Bremen Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Das Wasserschutzgebiet wird in einen Fassungsbereich (Zone I), eine engere Schutzzone (Zone II) und eine weitere Schutzzone (Zone III) gegliedert.

Im Land Bremen befinden sich folgende drei Wasserschutzgebiete (Tab. 3). Zur Lage und Abgrenzung der Wasserschutzgebiete s. Abb. 7.

Name	Schutzgebietsart	Schutzzone			Fläche (km ²)	
		I	II	III	Anteil Land Bremen	Gesamt
Langen und Leherheide (Bremerhaven)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	9,5	49,13
Wulsdorf (Bremerhaven)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	9,2	15,8
Blumenthal (Bremen)	Wasserschutzgebiet	X	X	X	12,2	31,2

Tab. 3: Wasserschutzgebiete im Land Bremen

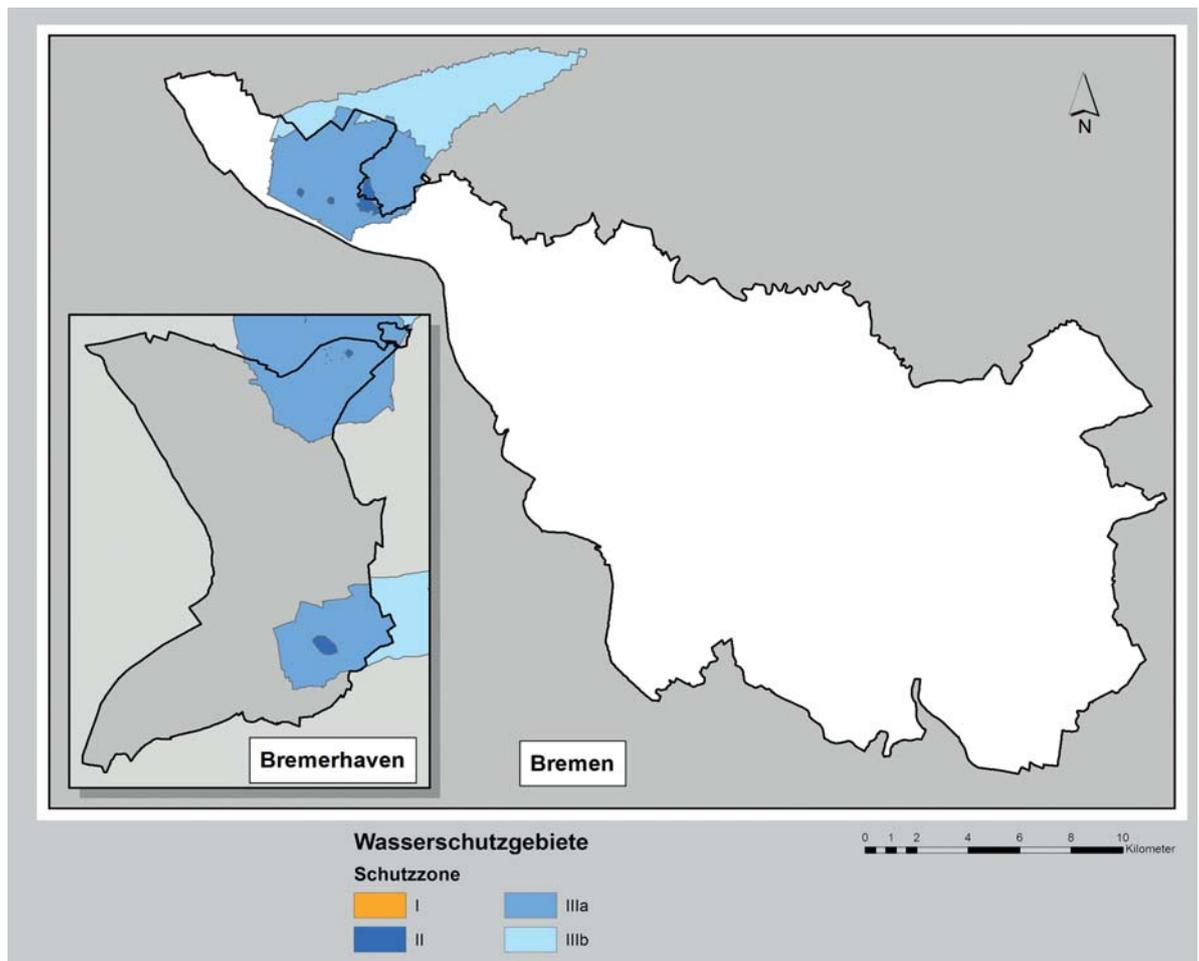


Abb. 7: Wasserschutzgebiete im Land Bremen

Meldenummer	Gewässer	Art des Gewässers
HBFO01	Mittelweser von der Landesgrenze bis zum Weserwehr	Cyprinidengewässer
HBFO02	Unteres Weser vom Weserwehr bis zur Landesgrenze	Cyprinidengewässer
HBFO03	Wümme einschl. Lesum ab Landesgrenze	Cyprinidengewässer
HBFO04	Ochtum von Landesgrenze bis Mündung	Cyprinidengewässer
HBFO05	Geeste von Landesgrenze bis Tidesperwerk	Cyprinidengewässer

Tab. 4: Fischgewässer im Land Bremen

2.4.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

2.4.2.1 Fischgewässer

Die EG-Fischgewässerrichtlinie (78/659/EWG) bezieht sich auf die Qualität von Süßwasser und soll auf solche Gewässer Anwendung finden, die als Schutz- und verbesserungsbedürftig bezeichnet werden, um das Leben von Fischen zu erhalten. Das Land Bremen hat die Richtlinie per Verordnung umgesetzt. Die Inhalte der Richtlinie sind über die Qualitätskomponente Fische in der WRRL abgedeckt, deshalb wurde die Fischgewässerrichtlinie im Jahr 2013 aufgehoben. Die bremische Verordnung ist derzeit noch in Kraft. Folgende Gewässer sind als Fischgewässer im Sinne der Richtlinie gemeldet (Tab. 4).

2.4.2.2 Fischschongebiete

Gebiete, die für den Wechsel von Fischen von besonderer Bedeutung sind bzw. als Laich- oder Aufwuchsplätze oder als Winterlager besonders geeignet sind, können als fischereirechtliche Schongebiete ausgewiesen werden (§ 20 des Bremischen Fischereigesetzes). Im Land Bremen trifft dies für folgende Gewässerabschnitte zu:

- Wehr Kleine Weser oberhalb und unterhalb,
- Bereich des Zuleiters von der Mittelweser zum Werdersee,
- Weserwehr in Bremen-Hastedt oberhalb und unterhalb.

2.4.3 Badegewässer

In Bremen gibt es 10 offizielle Badegewässer (Seen) sowie eine Badestelle an der Weser (bei Cafe Sand), die regelmäßig auf ihre Eignung als Badestellen untersucht werden (Tab. 5). Die kartographische Darstellung erfolgt in Anlage 2.2.

Badegewässer	Einstufung (Stand: 2013)
Achterdieksee	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Bultensee	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Mahndorfer See	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Sodenmattsee	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Stadtwaldsee	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Waller Feldmarksee	gute Badegewässerqualität
Werdersee	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Grambker Seebad	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Sportparksee Grambke	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Rottkuhle	ausgezeichnete Badegewässerqualität
Weser (Cafe Sand)	ausgezeichnete Badegewässerqualität

Tab. 5: Badegewässer in Bremen

2.4.4 Nährstoffsensible Gebiete

Für die Behandlung von kommunalem Abwasser ist auf europäischer Ebene die Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 (91/271/EWG) maßgeblich. Ziel der sogenannten Kommunalabwasserrichtlinie ist es, die Umwelt vor schädlichen Auswirkungen durch Abwasser zu schützen (Artikel 1 der Richtlinie).

Das Land Bremen entwässert über die Gewässer Weser bzw. Grauwallkanal in die Nordsee. Zum Schutz der Nordsee ist das gesamte Einzugsgebiet als empfindliches Gebiet gemäß Artikel 5 der Kommunalabwasserrichtlinie ausgewiesen.

Weiterhin wird die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) auf der gesamten Fläche des Landes Bremen angewendet.

Der Schutzzweck bzw. die formulierten Erhaltungsziele bestimmter europäischer Schutzgebiete beziehen sich auch auf wasserabhängige Lebensräume und Arten. Für das Stadtgebiet Bremen stellt das Landschaftsprogramm Bremen (SUBV 2014) alle grundwasserabhängigen Biotoptypen einschließlich der Gewässer, die potentiell empfindlich sind, dar. Die Auswertung basiert auf der Biotoptypenkarte der Stadtgemeinde Bremen. Die Einstufung der Empfindlichkeit beinhaltet eine Einschätzung der potentiellen Grundwasserabhängigkeit, berücksichtigt darüber hinaus aber auch Veränderungen des Wasserhaushalts durch Oberflächenentwässerung und andere Eingriffe in den Wasserhaushalt.

Eine Auflistung aller Natura 2000-Gebiete im Land Bremen mit Informationen zu den wasserabhängigen Lebensräumen und Arten sowie ihrer Bedeutung findet sich in Anlage 2.3.

2.4.5 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen und Arten

2.4.5.1 Europäisches Schutzgebietsnetz Natura 2000

Das europäische ökologische Netzwerk Natura 2000 setzt sich aus Schutzgebieten nach den EG-Richtlinien 79/409/EWG (EG-Vogelschutzrichtlinie) und 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) zusammen. In Bremen sind insbesondere große Teile des Feuchtwiesenringes als Schutzgebiete bei der Europäischen Union gemeldet worden. Insgesamt handelt es sich um neun Vogelschutz- (7.858 ha) und 15 FFH-Gebiete (5.047 ha) mit einer Flächengröße von insgesamt 8.528 ha, was 20,4 Prozent der Fläche des Bundeslandes Bremen entspricht.

2 Allgemeine Beschreibung der Merkmale

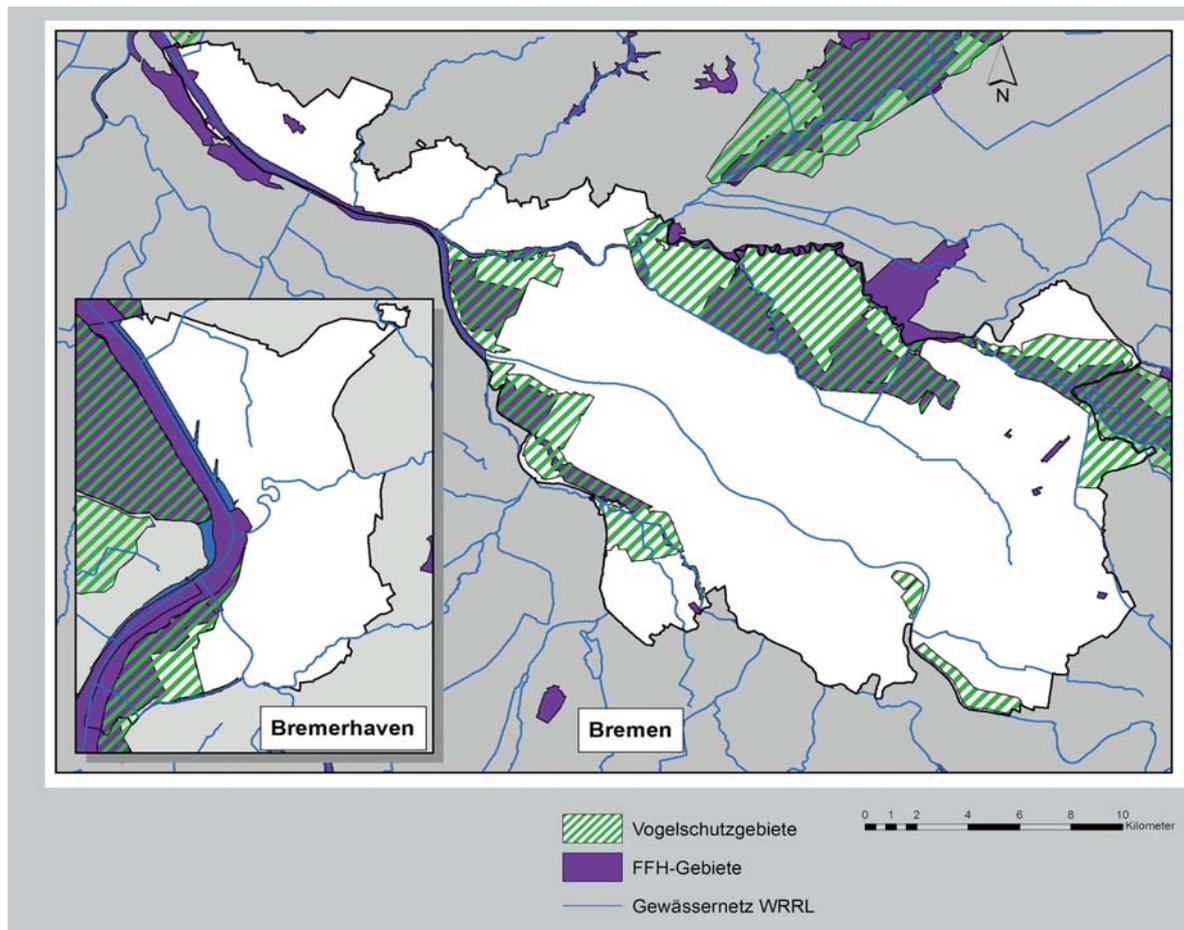


Abb. 8: Natura 2000-Gebiete im Land Bremen

2.4.5.2 Naturschutzgebiete

In den Naturschutzgebieten sollen Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten wildwachsender Pflanzen- oder Tierarten erhalten und entwickelt werden. In Bremen sind derzeit 19 Gebiete, das sind 8,4 Prozent (3.546,7 Hektar) der Landesfläche, als Naturschutzgebiet ausgewiesen (Stand: April 2014). Alle 20 Naturschutzgebiete sind wasserabhängige Naturschutzgebiete. Sie sind in Anlage 2.4 mit ihren entsprechenden Schutzgegenständen aufgeführt. (vgl. auch Kap. 2.4.5.1 und SUBV 2014)

3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen sowie Risikoanalyse der Zielerreichung



3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen

Im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL, müssen die Mitgliedstaaten widerkehrend die maßgeblichen Belastungsfaktoren für die Oberflächen- und Grundwässer sowie deren Ursachen ermitteln. Daraufhin sind die resultierenden Wirkungen zu beurteilen. Diese Analyse war im Rahmen der Charakterisierung der Flussgebietseinheiten erstmals 2004 durchzuführen und wurde im Jahr 2013 aktualisiert. Die Ergebnisse der Aktualisierung sind nachfolgend wiedergegeben.

Eine signifikante Belastung liegt dann vor, wenn begründet vermutet werden kann, dass sie negative Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers haben könnte. Sie können aus unterschiedlichen Nutzungen des Gewässers an sich und seiner Umgebung sowie des weiteren Einzugsgebietes resultieren.

Für die Ermittlung der signifikanten Belastungen und ihrer Auswirkungen in Deutschland hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) im Produktdatenblatt 2.1.2 zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie (LAWA 2013) Kriterien für eine einheitliche Vorgehensweise veröffentlicht. Die relevanten Kriterien wurden für die Aktualisierung beibehalten. In Anlehnung an diese Vorgaben wurde sowohl die Bestandsaufnahme 2004 im Land Bremen durchgeführt als auch die Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013. Während die erste Bestandsaufnahme 2004 an die EU gemeldet wurde, erfolgt der Bericht über die Aktualisierung im Rahmen des Bewirtschaftungsplans 2015.

3.1 Oberflächengewässer

3.1.1 Ermittlung der Belastungen

Die stoffliche Qualität des Wassers und der Sedimente ist neben der Gewässerstruktur von zentraler Bedeutung für die Laich- und Aufwuchshabitate der meisten Fischarten und für die Besiedlung der Fließgewässer mit wirbellosen Arten (Makrozoobenthos) und höheren Pflanzen (Makrophyten). Belastungen sind somit zu erfassen und zu betrachten.

3.1.1.1 Punktquellen

Abwasser aus kommunalen Kläranlagen und industriellen Direkteinleitungen

Bei den punktförmigen Einleitungen wird zwischen kommunalen Kläranlagen, industriellen Kläranlagen und Behandlungsanlagen von Nahrungsmittelbetrieben unterschieden. Die relevanten Punktquellen auf bremischem Gebiet sind in Anlage 2.5 dargestellt und in

Tab. 6 aufgelistet. In der Stadt Bremen leiten alle relevanten punktförmigen Einleiter in die Weser ein. In Bremerhaven leiten zwei Betriebe in das Stadtbremische Überseehafengebiet ein, die Kläranlage Bremerhaven in die Weser und die Kläranlage Bremerhaven Nord in den Grauwalkkanal.

Da alle Kläranlagen sowie die industriellen Direkteinleiter flächendeckend den Stand der Technik gemäß den Anhängen der Abwasserverordnung (AbwVO) einhalten, werden sie nicht als signifikante Belastungsquelle gemeldet. Die Werte werden durch die Eigenüberwachung der Betriebe sowie die behördliche Überwachung stetig überprüft.

Zusätzlich gibt es industrielle Indirekteinleiter, deren Abwasser in die Kläranlage geht und die über die zuständige Behörde (hanseWasser Bremen GmbH oder Entsorgungsbetriebe Bremerhaven) überwacht werden.

Punktuelle Einleitungen aus kommunalen Eintragspfaden und industriellen Nutzungen sind, neben Einträgen aus der Landwirtschaft (s.u.), nach wie vor maßgebende Emissionsquellen für Nährstoffeinträge (insbesondere Phosphoreinträge) in Oberflächengewässer. Darüber hinaus können punktuelle Einleitungen auch Emissionsquellen für spezifische Schadstoffe wie Schwermetalle und Industriechemikalien darstellen.

Der Anschlussgrad von häuslichem Abwasser an die öffentliche Abwasserentsorgung in Bremen beträgt 99,96%. Die Abwässer der Haushalte, die nicht an die Schmutzwasserkanalisation angeschlossen sind, werden größtenteils in abflusslosen Gruben gesammelt. Diese 963 Anlagen werden per Tankwagen entsorgt und den kommunalen Kläranlagen zugeführt. Sie werden somit als angeschlossen gewertet. Daneben gibt es im Land Bremen derzeit noch 86 Kleinkläranlagen.

In Bremen wurde mit dem Ausbau der Kläranlagen auf die dritte Reinigungsstufe in den 1990er Jahren die weitergehende Elimination von Phosphor und Stickstoff erreicht. Die Kläranlagen erfüllen heute flächendeckend den Stand der Technik. Auch aus diesem Grund werden die Kläranlagen nicht als signifikante Belastungsquelle gemeldet.

Kommunale Kläranlagen im Land Bremen (ab einer Größe von 2.000 EW)
• Bremen-Seehausen*
• Bremen-Farge*
• Delmenhorst ¹
• Bremerhaven ZKA*
• Bremerhaven Nord
Industrielle Direkteinleiter im Land Bremen (PRTR-pflichtige und sonstige bedeutende)
• Stahlwerke Bremen*
• swb Erzeugung GmbH / KW Hafen*
• swb Erzeugung GmbH / Hastedt
• GDF Suez Kraftwerk Farge
• Reiner Brach GmbH
• BREGAL
• German Dry Docks
• Lloyd Werft
• Bredow Werft
Nahrungsmittelbetriebe (ab 4000 EW)
• Avangard Malz

Tab. 6: *Punktförmige Einleitungen im Land Bremen*

*: (PRTR-pflichtiger Betrieb, weitergehende Informationen unter www.prtr.de)

¹: Kläranlage liegt in Niedersachsen, leitet aber auf bremischem Gebiet in die Weser ein

Niederschlagswassereinleitungen

Der Großteil der Fläche von Bremen wird als Siedlungsraum genutzt. Von den versiegelten Flächen geht bei bestimmten Wetterlagen eine Belastung der Gewässer durch Niederschlags- und Mischwassereinleitungen aus.

Mischwassersystem: In der Stadt Bremen werden von der kanalisierten Fläche 4.204 ha (41,1 %) im Mischsystem entwässert, d.h. das Niederschlagswasser gelangt über die Kanalisation in die kommunale Kläranlage. Bei einer Gesamtfläche der Stadt Bremen von

32.655 ha entspricht die Fläche, die im Mischsystem entwässert wird, 12,9 %. Fällt bei Starkregenereignissen so viel Niederschlagswasser an, dass das Stauvolumen der Regenrückhaltebecken und des Kanalnetzes nicht mehr ausreicht, springen Notüberläufe an, die Mischwasser direkt in die Gewässer abgeben. In Bremen gibt es die folgenden Mischwasserüberläufe (Notüberläufe) (Tab. 7):

Bremen-Stadt, rechts der Weser
• Weserwehr (Weser)
• Lüneburger Straße (Weser)
• Schlachte (Weser)
• Waller Stieg (Weser)
• Kap Horn (Weser)
• Piepengraben/Oslebshausen (Piepengraben, Maschinenfleet)
• Torfbassin (Torfkanal, Kleine Wümme)
• Herzogenkamp (Kleine Wümme)
• Horn (Kleine Wümme)
• Müllverbrennungsanlage (Kleine Wümme)
Bremen-Stadt, links der Weser
• Friesenwerder (Weser)
• Ladestraße/Hohentorshafen (Weser)
• Kläranlage Seehausen (Weser)
• Wasserlöse (Weser)
• Krimpelfleet (Krimpelfleet, Ochtum)
Bremen-Nord
• Buschdeel (Weser)
• Wietings Gang (Weser)
• Jollenstraße (Weser)
• Zur Fähre (Weser)
• Fröbelstraße/Schulkenstraße (Weser)
• Rohrstraße (Weser)
Bremerhaven
• Pumpwerk Werftstraße mit Regenüberlaufbecken (Geeste)
• Pumpwerk Borriesstraße mit Regenüberlaufbecken (Geeste)
• Pumpwerk Leher Tor unterhalb Trennbauwerk RÜ3
• Pumpwerk Uferstraße unterhalb Trennbauwerk RÜ3

Tab. 7: Mischwasserüberläufe (Notüberläufe) in Bremen

Im Hinblick auf die Bewertung der Mischwasserabschläge sind für die Einzugsgebiete der bremische Kläranlagen Gutachten erstellt worden, die die jeweiligen örtlichen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse berücksichtigen. Dort ist festgelegt, welche jährlichen Regenabflussvolumen aus den Einzugsgebieten der Mischwasserkanalisation den Klärwerken zugeführt und dort biologisch behandelt werden müssen. Der so definierte Stand der Technik wird langjährig sicher eingehalten.

Beispielhaft sei hier die Bilanzierung der Mischwasserabflüsse für das Einzugsgebiet der Kläranlage Bremen-Seehausen genannt. Dort dürfen im gleitenden 5-Jahres-Mittel maximal 13,3 % des Abflussvolumens über Regenüberläufe in die Gewässer abgeschlagen werden. Tatsächlich wurde im Nachweiszeitraum 2009 – 2013 eine Jahresentlastungsrate von 4,8 % ermittelt. Dennoch stellen die vorhandenen Mischwassereinträge für einige Gewässer eine signifikante Belastung dar.

Auch für die Einleitungsstellen in Bremerhaven ist festzustellen, dass diese den Regeln der Technik entsprechen. Eine Bilanzierung der Mischwasserabflüsse Leher Tor und Uferstraße hat gezeigt, dass der zur Zentralkläranlage geführte und dort behandelte CSB-Anteil jeweils über 94% liegt. Ein neues Gutachten zur Bilanzierung und Bewertung der Mischwasserabschläge auf der Grundlage des A 128 ist für Ende 2014 geplant.

Trennsystem: Im Trennsystem werden 6.017 ha der Stadt Bremen entwässert (entsprechend 58,9 % der kanalisierten Fläche oder 18,4 % der Fläche der Stadt Bremen). Das Niederschlagswasser gelangt nicht in die Kanalisation sondern wird direkt oder indirekt ins Gewässer geleitet. Indirekt, wenn z.B. neue versiegelte Flächen in Gewerbegebieten angeschlossen werden, von denen eine höhere Belastung des Gewässers nicht auszuschließen ist. In solchen Fällen werden Niederschlagswasserklärbecken angelegt, die das Wasser zwischenspeichern und in denen Schwebstoffe sedimentieren sollen. Im Logistikzentrum GVZ und im Gewerbepark Hansalinie Bremen beispielsweise befinden sich mehrere solcher Niederschlagswasserklärbecken. Die Beurteilung der Einleitung für das Gewässer und die Festlegung von Schutzmaßnahmen erfolgt über das DWA-Merkblatt M 153.

Nach Angaben der hanseWasser Bremen, dem abwasserbeseitigungspflichtigen Betrieb in Bremen, gelangt über 531 öffentliche Einleitstellen Niederschlagswasser aus dem Trennsystem in die Gewässer der Stadt Bremen. Das Amt für Straßen und Verkehr hat weitere 93 genehmigte Einleitstellen.

Insgesamt gelangen in der Stadtgemeinde Bremen etwa 13,4 Mio. m³ Niederschlagswasser pro Jahr direkt oder indirekt aus Gebieten mit Trennkanalisation in die größeren Hauptgewässer. Schätzungsweise 70-80 % der Fläche im Trennsystem wird mit der oben genannten Zahl erfasst. Zusätzlich gibt es weitere private und öffentliche Einleitungen.

Für die Ochtum stellt der Bremer Verkehrsflughafen nach wie vor eine Belastungsquelle dar. Hier werden im Winter glykohlhaltige Verbindungen zur Flugzeugenteisung und Formiate zur Enteisung von Bewegungsflächen eingesetzt. Mit dem Oberflächenabfluss gelangen diese in die Grollander Ochtum und führen im Gewässer zu erhöhten TOC und CSB-Konzentrationen.

In Bremerhaven bestehen 122 Niederschlagswasser-einleitungen, vor allem in die Geeste, die Alte Lune, den Grauwalkkanal und die Neue Aue. Analysen des Niederschlagswassers an ausgesuchten Einleitungsstellen ergaben keine Auffälligkeiten. Dennoch können die Einleitungen zu hydraulischen und stofflichen Belastungen führen. Insbesondere Metalle und Schwermetalle wie Kupfer, Zink, Nickel, Blei und Quecksilber können über den Eintragspfad aus urbanen Flächen in die Gewässer gelangen. Darüber hinaus können auch organische Belastungen (TOC) und halogenierte Kohlenwasserstoffe (AOX, PAK) relevant sein.

Von einer signifikanten Belastung durch Misch- und Niederschlagswasser ist insbesondere in den Wasserkörpern Blumenthaler Aue Unterlauf, Kleine Wümmen Stadt, Kleine Wümmen Blockland, Maschinenfleet und Neue Aue auszugehen.

Wärme-/Kühlwassereinleitungen

Kühlwassernutzer in Bremen sind vor allem die in Tab. 8 dargestellten Kraftwerke sowie ein Stahlwerk und ein Genussmittelbetrieb.

Die Bewertungen und Vorgaben für vorhandene Einleitungen von Kühlwasser in die Weser basieren auf Empfehlungen der ARGE Weser („Wärmelastplan Weser 1974“ und „Weserlastplan 1982“) sowie der LAWA (1990, „Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer“). Da entsprechende Anforderungen mit den wasserrechtlichen Erlaubnissen für Kühlwassereinleitungen im Hinblick auf Abwärme in der Stadt Bremen erteilt werden, wird nicht von einer signifikanten Belastung der Weser durch Kühlwassereinleitungen ausgegangen. Aktuell ergeben sich Verbesserungen im Hinblick auf

3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen

die Minderung von Wärmeeinleitungen. Bei den bestehenden Kraftwerken handelt es bei sieben von acht Blöcken um Durchlaufkühlungen, ein Block verfügt über eine Ablaufkühlung. Aufgrund von Konkurrenz-situationen auf dem Strommarkt sind zwei Blöcke mit Durchlaufkühlung in Kaltreserve gegangen. Eine Anlage mit Durchlaufkühlung wurde endgültig stillgelegt. Bei neuen Anlagen werden Rückkühlungen verlangt. Ein derzeit im Bau befindliches hocheffizientes Gas- und Dampfkraftwerk wird mit Kreislaufkühlungen errichtet.

In Bremerhaven besteht für die Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft mbH (BEG) die Erlaubnis für die Entnahme von Kühlwasser aus der Geeste für den Betrieb einer Vakuumpumpe auf dem Gelände des Müll-Heiz-Kraftwerks. Die Entnahmemenge ist auf 450.000m³/a bzw. 1.240m³/d begrenzt. Das Wasser der Geeste darf hierbei um 6°C und maximal auf 26°C erwärmt werden. In 2013 wurden lediglich 20,7 m³ Kühlwasser eingeleitet. Eine Mengenbegrenzung gibt es nicht.

Die Wärmeeinleitungen durch Kühlwassernutzung werden insgesamt nicht als signifikante Belastung eingeschätzt und gemeldet.

3.1.1.2 Diffuse Quellen

In alle hier betrachteten Wasserkörper gelangen Nährstoffe diffus über Grundwasser, durch Erosion, Abschwemmung, Drainagen und atmosphärischen Eintrag. Es wird von einer signifikanten Belastung aller Wasserkörper durch diffuse Quellen ausgegangen.

Zur diffusen Belastung mit Phosphorverbindungen hat das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung (NLFb) Phosphoraustragspotenziale aus verschiedenen Quellen berechnet. Danach ist das Phosphoraustragspotenzial aus Ackerflächen durch Wassererosion im gesamten norddeutschen Raum von untergeordneter Bedeutung. Gravierender ist das Phosphoraustragspotenzial aus Marsch- und Moorböden zu beurteilen.

Im Bearbeitungsgebiet 26 können aus Marschböden jährlich mehr als 50 kg/km² Phosphor (P), im Bearbeitungsgebiet 24 aus Moorböden jährlich bis zu 60-80 kg/km² P ausgetragen werden. Für den Bremer Raum beziffert das NLFb das tatsächliche Eintragspotential für Phosphor in die Gewässer mit ≤ 0,2 t/a P.

Betreiber - Anlage	MW / a
swb Erzeugung – KW Hastedt Block 14 / Block 15	2.488.000
swb Erzeugung – KW Hafen Block 5 / Block 6	5.284.000
swb Erzeugung – KW Mittelsbüren Block 3 / Block 4	6.503.000
GdF Suez – KW Farge (Swb Entsorgung MKK)	5.080.000
Stahlwerke Bremen	1.160.000
CR3 Kaffeeveredelung	243.000

Tab. 8: Wärmemengen der Direkteinleiter in Bremen

Stickstoff gelangt in zunehmendem Maße über die Ausbringung von Gülle in die Gewässer. Die jährlichen Stickstoff- und Phosphatfrachten der letzten 5 Jahre, die über die Weser in Richtung Nordsee abgeführt wurden, zeigt Tab. 9 für zwei Messstellen. Für beide Parameter (P und N) ist der diffuse Eintragspfad der bedeutendste.

3.1.1.3 Wasserentnahmen

Im Land Bremen gibt es keine Wasserentnahme, die nach den Kriterien der LAWA eine signifikante Belastung darstellen könnte.

Jahr	Abflussmenge (Mio. m ³ /a)	Gesamt-Phosphat (t P/a)	Gesamt-Stickstoff (t N/a)
Bremen-Hemelingen			
2009	8.281	1.268	47.833
2010	10.604	1.037	32.997
2011	8.438	1.121	45.578
2012	7.683	849	30.637
2013	9.606	821	27.233
Bremen-Farge			
2009	9.051	1.440	41.000
2010	10.848	1.670	47.900
2011	10.155	1.900	45.700
2012	8.073	1.400	32.100
2013	10.659	1.540	42.600

Tab. 9: Jährliche Stickstoff- und Phosphatfrachten der Weser bei Bremen/Hemelingen und Bremen-Farge

3.1.1.4 Abflussregulierungen und Durchgängigkeit

Im Land Bremen sind verhältnismäßig viele Gewässer von Abflussregulierungen betroffen, da durch die Lage im Norddeutschen Tiefland ein intensives Wasserstandsmanagement erforderlich ist. So ist der Nutzungstyp „Landentwässerung- und Hochwasserschutz“ auch einer der häufigsten Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Gewässer. Durch Sielbauwerke, Schöpfwerke und Wehre ist die natürliche

Fließgewässerdynamik in vielen bremischen Fließgewässern deutlich reduziert. Hinzu kommt, dass einige der Querbauwerke signifikante Wanderhindernisse für aquatische Organismen darstellen. Abflussregulierung und fehlende Durchgängigkeit werden für viele Bremer Gewässer als signifikante Belastung eingeschätzt und gemeldet.

3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen

Tab. 10 zeigt eine Auswahl von Querbauwerken in Bremer Gewässern mit teilweise hoher Bedeutung für die Fischfauna. Diese 11 Bauwerke wurden im Jahr 2014 im Auftrag des Senators für Umwelt Bau und Verkehr (SUBV) kartiert und unter Einbeziehung weiterer verfügbarer Informationen (Technische Details, Betriebsweise, ggf. vorhandene Untersuchungen) die Durchgängigkeit für Fische eingeschätzt (s. hierzu auch Hintergrundpapier „Durchgängigkeitseinschätzung von ausgewählten Siel- und Staubauwerken im Land Bremen“).

Neben den in Tab. 14 genannten Querbauwerken bestehen noch eine Reihe weiterer Bauwerke, vor allem in kleineren Gewässern, die für die aquatische Fauna nicht durchgängig sind bzw. bei denen die ökologische Durchgängigkeit unklar ist. In Abb. 10 ist die Lage der Querbauwerke und eine Einschätzung zur Fischpassierbarkeit dargestellt. Die Einstufung der Durchgängigkeit beruht in diesem Fall auf einem Bewertungsverfahren welches im Rahmen einer Durchgängigkeitsstudie für die FGG Ems entwickelt wurde (BioConsult 2012). Das Verfahren verwendet einen Algorithmus, der anhand der technischen Daten der Bauwerke (z.B. Bauwerk-

styp und Absturzhöhe) eine grobe Abschätzung der Durchgängigkeit einzelner Bauwerke und von Gewässersystemen ermöglicht, es sieht aber auch explizit vor, dass dort wo Vor-Ort-Kenntnisse vorhanden sind, diese herangezogen werden, um die Ergebnisse zu validieren oder anzupassen.

Tab. 10: Auswahl von Querbauwerken mit signifikanter Barrierewirkung im Land Bremen und Bedeutung der relevanten Gewässer in Hinsicht auf wandernde Fischarten

Gewässer	Fischökologische Bedeutung für wandernde Arten (potentiell auftretende Arten)	Bauwerk
Ochtum	Wichtige Transitfunktion für anadrome Arten. Lebensraum und Aufwuchsgebiet für katadrome Arten. <u>Anadrome Langdistanzwanderer</u> : Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunauge <u>Anadrome Mitteldistanzwanderer</u> : Stint, Dreistachliger Stichling <u>Katadrome Langdistanzwanderer</u> : Aal <u>Katadrome Mitteldistanzwanderer</u> : Flunder <u>Potamodrome Wanderer</u> : Quappe <u>Weitere Arten mit Wanderverhalten</u> : Barbe, Bachneunauge	Stromer Stau* Stauanlage in der Ochtum (Niedersachsen) *[Durchgängigkeit nur temporär gewährleistet, bei Mittlerem Tidehochwasser ca. 2 h überströmt]
Varreler Bäke	Transitfunktion und Bedeutung als Laich- und Aufwuchsgebiet für anadrome Arten. <u>Anadrome Langdistanzwanderer</u> : Meerforelle, Fluss- & Meerneunauge, (Lachs, bedingt) <u>Katadrome Langdistanzwanderer</u> : Aal <u>Katadrome Mitteldistanzwanderer</u> : Flunder (bedingt) <u>Potamodrome Wanderer</u> : Quappe <u>Weitere Arten mit Wanderverhalten</u> : Barbe, Bachneunauge	Stauanlage Flügger [nicht regelmäßig durch die auflaufende Flutwelle überströmt. Durchgängigkeit nur in den Wintermonaten gewährleistet, da dann über längere Zeiträume die Wehrsegmente hochgezogen werden]

Gewässer	Fischökologische Bedeutung für wandernde Arten (potentiell auftretende Arten)	Bauwerk
Blumenthaler Aue	Lebensraum und Aufwuchsgebiet für katadrome Arten. Potentiell gewisse Bedeutung als Laich- und Aufwuchsgebiet für die anadromen Arten (Meerforelle und Dreistachliger Stichling). <u>Anadrome Langdistanzwanderer:</u> Meerforelle <u>Anadrome Mitteldistanzwanderer:</u> Dreistachliger Stichling <u>Katadrome Langdistanzwanderer:</u> Aal <u>Katadrome Mitteldistanzwanderer:</u> Flunder <u>Potamodrome Wanderer:</u> in geringem Umfang Quappe <u>Weitere Arten mit ausgeprägtem Wanderverhalten:</u> Bachneunauge	Sielbauwerk Blumenthaler Aue
Kleine Wümme	Bedeutung als Lebensraum für den katadromen Aal. <u>Potamodrome Wanderer:</u> Potentiell Quappe	Dammsiel Horner Stau Gehrkenstau
Maschinenfleet	Bedeutung als Lebensraum für den katadromen Aal. Anadrome und potamodrome Wanderarten zu erwarten, potentiell evtl. Quappe.	Siel- und Schöpfwerk Wasserhorst <i>[Durchgängigkeit nur temporär gewährleistet. Zeitraum von ca. einer halben Stunde bei Wasserstandsgleiche und nur bei vollständiger Öffnung der Hub-schütze]</i>
Kuhgraben	Bedeutung als Lebensraum für den katadromen Aal. Anadrome und potamodrome Wanderarten nicht zu erwarten, potentiell evtl. Quappe.	Siel- und Schöpfbauwerk Kuhsiel
Huchtinger Fleet	Bedeutung als Lebensraum für den katadromen Aal. Anadrome und potamodrome Wanderarten nicht zu erwarten, potentiell evtl. Quappe.	Sielbauwerk Huchting
Arberger Kanal	Bedeutung als Lebensraum für den katadromen Aal. Anadrome und potamodrome Wanderarten nicht zu erwarten.	Schöpfwerk Hemelingen

Tab. 10: Auswahl von Querbauwerken mit signifikanter Barrierewirkung im Land Bremen und Bedeutung der relevanten Gewässer in Hinsicht auf wandernde Fischarten

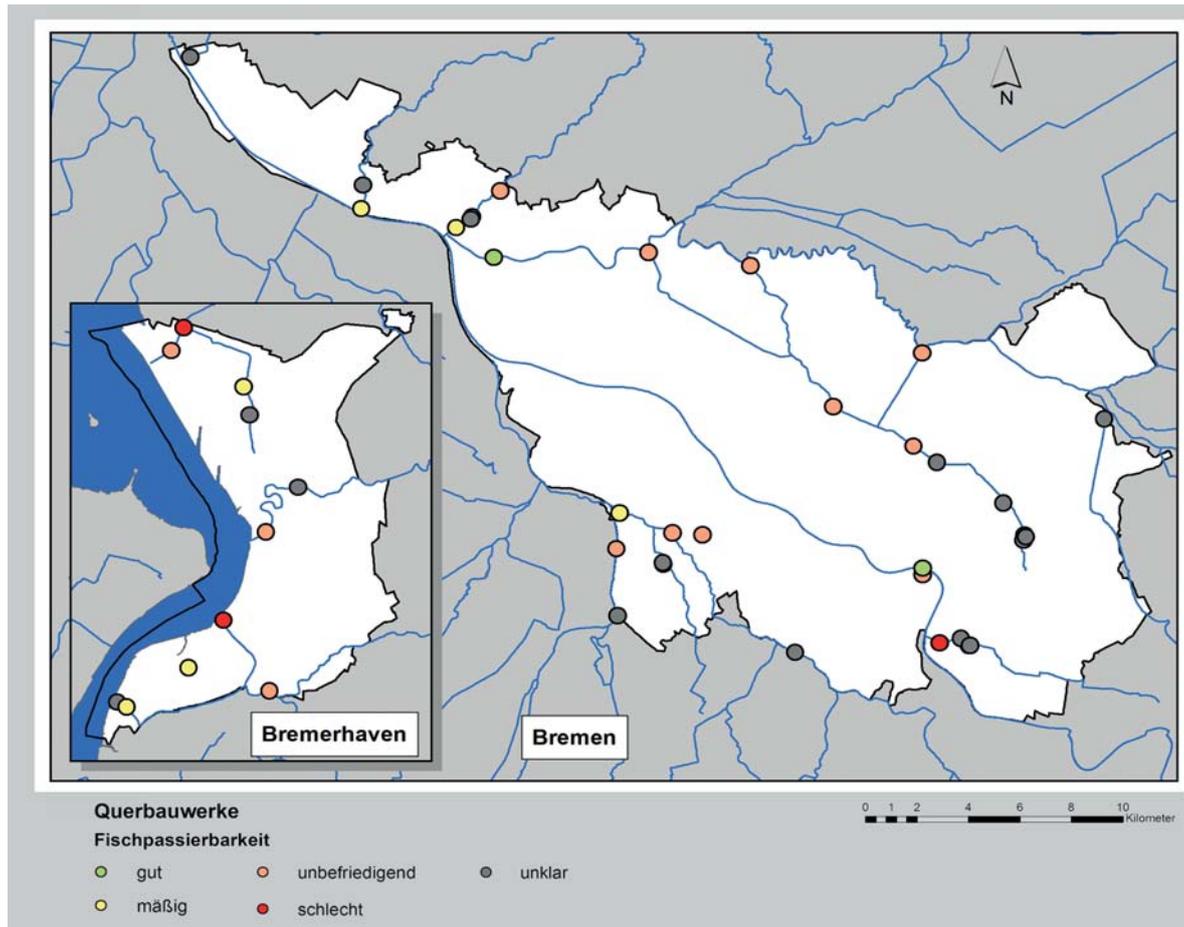


Abb. 9: Querbauwerke im Land Bremen und Einschätzung ihrer Durchgängigkeit

3.1.1.5 Morphologische Veränderungen

Die morphologischen Veränderungen in einem Gewässer lassen sich durch die Ergebnisse der Strukturkartierung beschreiben. Sie ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit und die Naturnähe eines Gewässers. Bei der Kartierung der Gewässerstruktur werden ökologisch bedeutsamen Teilsysteme zuerst einzeln bewertet und anschließend zur einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Für große Gewässer wird das Überblicksverfahren angewendet, für kleinere Gewässer die Detailkartierung. Bei beiden Verfahren wird ein siebenstufiges Bewertungssystem zugrunde gelegt. Abb. 10 zeigt die prozentuale Verteilung der Ergebnisse der Gesamtbewertung für die Gewässer im Land Bremen (Einzugsgebiet > 10 km²). Dabei wurden die natürlichen und die als erheblich verändert eingestuft Gewässer mittels einer Detailkartierung bewertet. Für die Weser und die künstlichen Gewässer wurde das Überblicksverfahren angewendet. Da die Überblickskartierung Abschnitte von 1 km Länge betrachtet und die Detailkartierung 100 m-Abschnitte, wurden die Abschnitte der Überblickskartierung mit

10 multipliziert. Eine Karte mit den Gesamtergebnissen der Strukturkartierung findet sich in Anlage 3.1.

Im Land Bremen ist eine deutliche anthropogene Veränderung der Gewässer zu verzeichnen. 43,5 % aller Gewässerabschnitte sind sehr stark oder vollständig verändert. Im Vergleich zur ersten Bestandsaufnahme im Jahr 2004, bei der noch 62 % aller Abschnitte in die schlechtesten beiden Stufen eingeteilt wurden, ergibt sich eine Verbesserung der Strukturwerte. Diese ist zum einen auf reale Verbesserungen durch Renaturierungsmaßnahmen zurückzuführen, zum anderen bildet die Detailkartierung aber auch kurze, besser bewertete Abschnitte ab, die mit der Überblickskartierung nicht zu Tage treten. 41,5 % der Abschnitte sind deutlich oder stark verändert. Hier ist eine leichte Zunahme gegenüber 2004 zu verzeichnen. Die Zahl der mit mäßig oder gering verändert eingestuften Abschnitte beträgt 13,7 %, was 351 100 m-Abschnitten der Detailkartierung entspricht. Mehr als 90 % dieser Abschnitte liegen an der Wümme, die verbleiben-

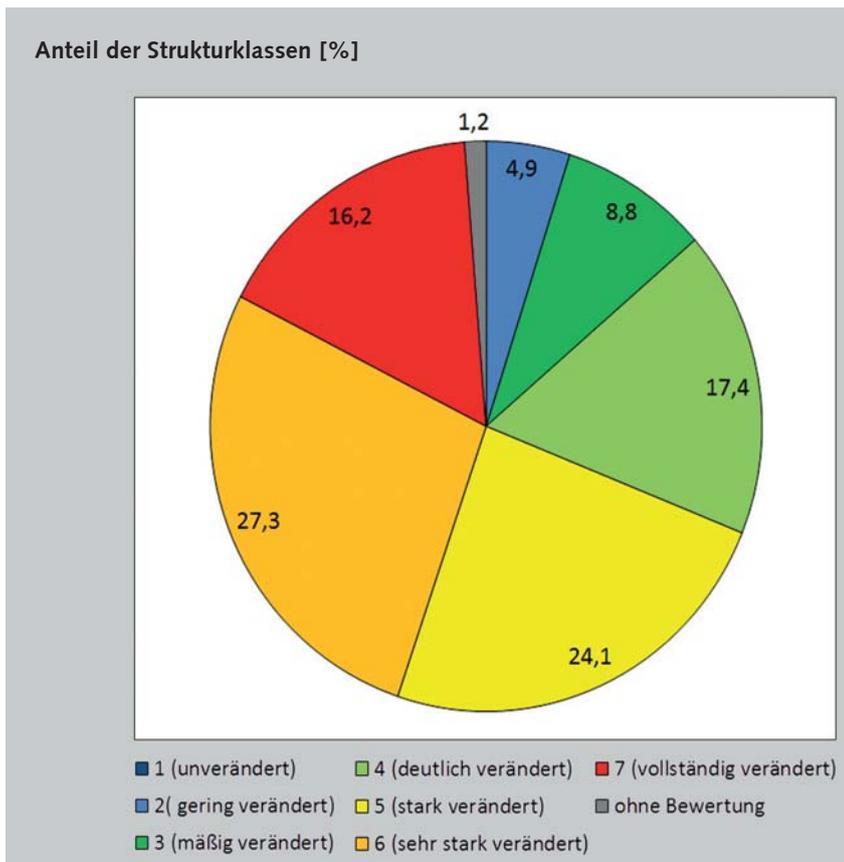


Abb. 10: Anteile an den einzelnen Strukturklassen bezogen auf die Gewässer im Land Bremen

den an der Schönebecker und der Blumenthaler Aue. Intensive Veränderungen der Morphologie sind bei der Weser auf den Fahrrinnenausbau zurückzuführen, der intensive Uferbefestigungs- und Deichbaumaßnahmen erforderlich machte. Auch viele Nebengewässer sind zum Schutz vor Hochwasser von der Küste oder vom Binnenland durch Deiche geschützt. Auf weiten Strecken sind somit die Gewässer durch Deiche von ihrer Aue getrennt.

Generell stellen morphologische Veränderungen in Bremer Gewässern neben Stoffeinträgen die am weitesten verbreitete signifikante Belastung dar.

3.1.1.6 Andere signifikante anthropogene Belastungen

In der Unterweser kommt es durch die Schifffahrt und durch Baggerarbeiten zu Belastungen. Im Hinblick auf die Anforderungen sowohl der Wasserrahmenrichtlinie als auch der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie wurde daher von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) ein Sedimentmanagementkonzept erarbeitet. Basierend auf einer Analyse der bisherigen Unterhaltungs-

strategie wurden darin weitergehende Maßnahmen entwickelt, die die Anpassung der Unterhaltungsstrategie an die übergeordnete verkehrswasserbauliche, gewässerökologische und naturschutzfachliche Ziele gewährleisten sollen.

In Wümme und Lesum sowie in den Unterläufen von Ochtum, Geeste und Varreler Bäke kommt es zu einer Belastung des Gewässers durch Tidenhub. Ferner kann es in Wümme, Lesum und Kleiner Wümme durch Wellenschlag (bedingt durch die Schifffahrt) zu mechanischen Belastungen und Erosion der Ufer kommen.

Im Bereich der Stadt Bremen gibt es 39 Altablagerungen, die auf Grund ihrer Lage zum Gewässer eine potentielle Gefährdungsquelle darstellen könnten. Bei einem Großteil dieser Ablagerungen kann aber auf der Basis von Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen eine Gefährdung des Gewässers als unwahrscheinlich angesehen werden. Bei einigen Flächen an der Lesum und am Huchtinger Fleet besteht allerdings eine mögliche Belastungsquelle für das betroffene Oberflächengewässer.

In Bremerhaven werden Altlasten (Altstandorte,

3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen

Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen) systematisch erfasst und auf ihr Gefährdungspotenzial bewertet. In Bremerhaven liegen für ca. 630 Flächen (im Zuständigkeitsbereich des Magistrats) Daten über Schadstoffgehalte in Boden und Grundwasser vor. Im Rahmen der Altlastenerkundung werden sensiblere Bereiche wie Wasserschutzgebiete, Altlasten an Gewässern oder Gebiete ohne Deckschichten vorrangig bearbeitet.

Im Uferbereich der Geeste gab es in den letzten Jahren größere strukturelle Veränderungen wie z.B. Sanierung der Werftstandorte und eine Neunutzung der Gewerbefläche als Park- und Freizeitareale (z.B. Geestewanderweg) oder Wohnen. Im Rahmen dieser Wandlung sind diverse Flächen altlastentechnisch betrachtet worden. Auch an der Neuen Aue, die an die Altablagerung Grauer Wall grenzt, sind potenzielle Einträge durch Schadstoffe mit Hilfe einer Detailuntersuchung betrachtet worden.

3.2 Grundwasser

Die WRRL unterscheidet bei der grundlegenden Beschreibung hinsichtlich der Belastungen (pressures), denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können, zwischen:

- punktuellen Schadstoffquellen,
- diffusen Schadstoffquellen,
- Entnahmen und
- künstlichen Anreicherungen.

Die nach Anh. II 2.1 der WRRL und Anlage 1 der GrwV im Zuge der Bestandsaufnahme zusammenzustellenden und aufzubewahrenden Daten sollen die Art und das Ausmaß der anthropogenen Belastungen wiedergeben, denen die Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit bzw. in den Einzugsgebieten oder Teileinzugsgebieten unterliegen.

Die Zusammenstellung der Informationen zu diesen Belastungen und deren Darstellung erfolgt in der grundlegenden Beschreibung zunächst unabhängig von der Beurteilung ihrer Auswirkungen.

Von einer signifikanten Belastung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie wird erst ausgegangen, wenn ein Grundwasserkörper nicht den guten Zustand erreicht und keine natürlichen Ursachen hierfür erkennbar sind. Aussagen zu Belastungen, die signifikant im Sinne der WRRL sind, finden sich in Kap. 3.3.3.

3.2.1 Punktuelle Schadstoffquellen

Durch punktuelle Schadstoffquellen können Schadstoffe in das Grundwasser gelangen. Charakteristisch für punktuelle Schadstoffquellen ist, dass sie räumlich eng begrenzt sind, in der Regel gut lokalisiert werden können und die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe vergleichsweise groß ist. Die Bedeutung von punktuellen Schadstoffquellen im Hinblick auf den guten chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers definiert sich über die Auswirkung der punktuellen Schadstoffquellen auf den gesamten Grundwasserkörper. In den Grundwasserkörpern des Landes Bremen gibt es zwar punktuelle Belastungen des Grundwassers selbst, wie beispielsweise Altlasten, aber diese wirken sich nicht ändernd auf den Zustand der jeweiligen Grundwasserkörper aus.

3.2.2 Diffuse Schadstoffquellen

Für das Grundwasser relevante diffuse Emissionsquellen sind:

- Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft,
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen,
- Urbane Gebiete,
- Ausgedehnte Industriegebiete und Industrieanlagen.

Die diffusen Einträge ins Grundwasser, die den chemischen Zustand der Grundwasserkörper negativ beeinflussen, stammen überwiegend von Nährstoffüberschüssen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Zur Beurteilung der Belastung des Grundwassers durch diffuse Quellen werden der Auftrag von Stickstoff auf die Oberfläche (Emissionen) sowie Sickerwasserkonzentrationen und Nitratimmissionen im Grundwasser näher untersucht und gegenübergestellt. Grundlage bilden Landnutzungsdaten, Agrarstatistiken, Stickstoffbilanzüberschüsse und Nitratkonzentrationen im Grundwasser.

In einem kombinierten Ansatz wurden im Rahmen des Modellvorhabens AGRUM Weser (FGG Weser, 2009a) und dessen Folgeprojekt AGRUM+ (FGG Weser, 2014a) für die Flussgebietseinheit Weser alle diffusen Einträge von Nährstoffen differenziert für die Eintragspfade Atmosphärische Deposition, Abschwemmung, Erosion, Grundwasser, Dränagen, Zwischenabfluss, urbane Gebiete und Punktquellen bilanziert.

Die Stickstoffeinträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen ins Grundwasser betragen nach Abschätzung für große Teile der Lockergesteinsregion im Norden der Flussgebietseinheit Weser zwischen 25 und 50 kg N/(ha*a), teilweise darüber. In den Marschgebieten im Unterlauf der Weser, also in Gebieten mit geringen Basisabflussanteilen, ergeben sich dagegen geringere Stickstoffeinträge in das Grundwasser. Dabei können die Stoffe bis zum Eintrag ins Oberflächengewässer Verweilzeiten von weniger als 1 Jahr, aber auch bis zu mehr als 100 Jahren im Grundwasser unterliegen. Geringe Verweilzeiten ergeben sich dabei generell für Regionen in Vorfluternähe, für Regionen mit hoher Vorfluterdichte oder für Regionen mit hohen hydraulischen Gradienten.

Entnahmemengen für die Städte Bremen und Bremerhaven. Durch die Absenkung der Grundwasserstände kann es prinzipiell zum Trockenfallen von oberirdischen Gewässern oder aufsteigender Quellen, Absinken des oberflächennahen Grundwassers und damit zusammenhängend auch zur Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosystemen kommen. Grundwasserentnahmen, die sich nicht an der „verfügbaren Grundwasserressource“ gemäß Artikel 2 Abs. 27 EG-WRRL orientieren, führen durch die Veränderung der Mengenbilanz zu einer weiträumigen und über den Entnahmbereich hinausgehenden Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustandes. Künstliche Grundwassereinleitungen können einen Anstieg des Grundwasserspiegels bewirken und stellen dann ebenfalls einen Eingriff in den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers dar.

3.2.3 Entnahme von Grundwasser

Grundwasserentnahmen, insbesondere lang anhaltende Entnahmen, wirken sich auf die Grundwasserstände bzw. auf das Grundwasserströmungsfeld auch in der weiteren Umgebung der Entnahme bzw. Einleitungsstelle und ggf. in mehreren Grundwasserstockwerken aus. Tab. 11 und Tab. 12 zeigen die

In weiten Teilen Bremens liegt die Grundwasserneubildungsrate zwischen weniger als 50 und bis zu 300 mm/a (Abb. 11). In allen Grundwasserkörpern werden mehr als 10 m³/d zur Trinkwasserersorgung entnommen, wobei viele Entnahmen, die relevant im Sinne der WRRL sind, in Teilen der jeweiligen Grundwasserkörper liegen, die auf niedersächsischen Gebiet liegen.

	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Nahrungsmittelindustrie	1.053.857	1.093.034	1.389.782	1.446.074	1.702.192	1.822.843
Textilgewerbe	317.952	319.149	291.739	341.227	565.401	735.095
Steine und Erden	41.680	43.906	40.048	35.034	50.223	51.264
Verarbeitende Industrie	444.184	455.494	467.443	448.579	382.613	478.484
Infrastruktur, Verkehr, Kraftwerke	290.684	255.750	192.943	222.294	224.282	247.820
Öffentliche Wasserversorgung	3.310.405	3.701.800	3.896.661	3.451.623	3.560.525	3.601.622
Städtische Einrichtungen	270.968	260.947	331.231	399.826	372.697	533.801
Sonstige	774.043	795.666	803.354	686.822	652.996	675.544
Gesamt	6.503.773	6.925.746	7.413.201	7.031.479	7.510.929	8.146.473

Tab. 11: Grundwasserentnahmen im Bremen (m³/Jahr)

	2013	2012
Nahrungsmittelindustrie	20.509	26.548
Gewerbe	775	773
Infrastruktur	24.843	23.921
Öffentliche Wasserversorgung	3.251.998	3.314.325
Sonstige		75.916
Gesamt	3.298.125	3.441.483

Tab. 12: Grundwasserentnahmen im Bremerhaven (m³/Jahr)

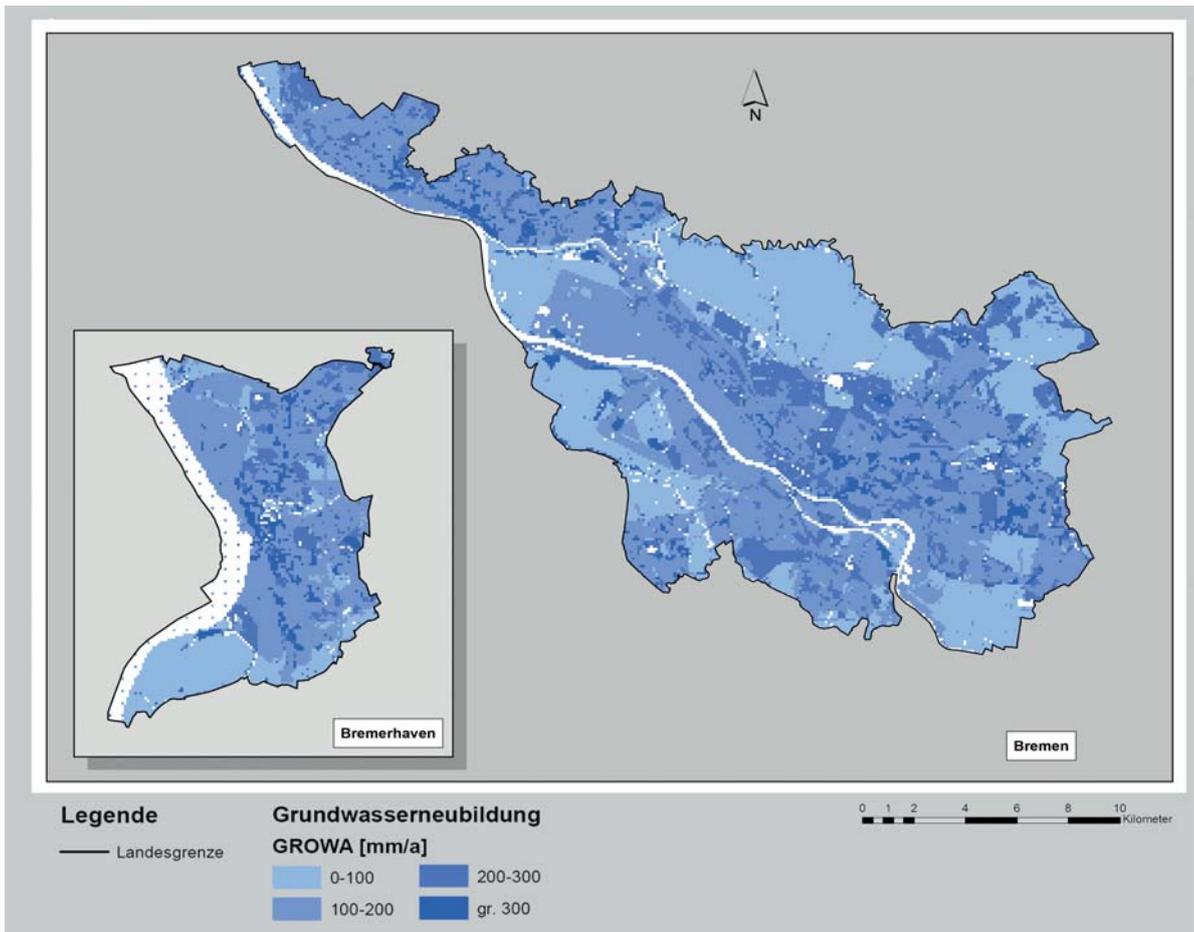


Abb. 11: Grundwasserneubildung im Land Bremen (Angaben im mm/a)

3.3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2021

3.3.1 Methodik der Risikoabschätzung

Die Risikoabschätzung stützt sich auf die Befunde der Bestandsaufnahme und schätzt ein, welche Wasserkörper voraussichtlich ihr Bewirtschaftungsziel bis zum nächsten Planungshorizont (2021) nicht erreichen werden und daher einer weiteren Untersuchung und Maßnahmenplanung bedürfen. Die Risikoabschätzung der Zielverfehlung für die einzelnen Wasserkörper beruht auf der zusammenfassenden Bewertung aller verfügbaren Informationen aus folgenden Quellen:

- Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung,
- Monitoring des Gewässerzustands,
- Analyse der Belastungen und Auswirkungen,
- Baselineszenario zur Entwicklung des Gewässerzustands bis zum Planungshorizont (2021),
- Einschätzung der Auswirkungen bereits getroffener Maßnahmen zur EG-WRRRL.

Die Einschätzung der Zielerreichung erfolgte in folgenden Kategorien: Die Erfüllung der Bewirtschaftungsziele („Zielerreichung“) ist für den betrachteten Wasserkörper entweder wahrscheinlich, unwahrscheinlich oder unklar. Verfehlt bereits eine Qualitäts-Komponente die Anforderungen, dann ist die Zielerreichung unwahrscheinlich. Liegen keine Angaben über den Zustand vor, ist die Zielerreichung unklar. Erfüllen alle Qualitäts-Komponenten die Bewertungskriterien, ist die Zielerreichung wahrscheinlich. Weitere Erläuterungen zum Ablauf der Risikoabschätzung für die Oberflächenwasserkörper finden sich in der LAWA-Handlungsempfehlung „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 2013a). Das Vorgehen für die Grundwasserkörper wird in der LAWA-Arbeitshilfe „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“ (LAWA 2013b) dargestellt.

3.3.2 Ergebnisse für Oberflächengewässer

Im Land Bremen sind insgesamt 33 Oberflächenwasserkörper beurteilt worden. Gegenüber der Ersteinschätzung in der Bestandsaufnahme 2005 ist eine Prognose aufgrund einer deutlich verbesserten Datenlage jetzt für fast alle Oberflächenwasserkörper zuverlässiger einzuschätzen.

Die Einschätzung der Zielerreichung teilt sich in die Betrachtung des chemischen und des ökologischen Zustands auf. Die Zielerreichung „guter chemischer Zustand“ ist aufgrund der flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in allen Wasserkörpern unwahrscheinlich. Von dieser Überschreitung ist allerdings deutschlandweit auszugehen.

Auch die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials ist für keinen Wasserkörper wahrscheinlich. Für die Wasserkörper der Kleinen Wümme, den Kuhgraben, das Maschinenfleet, den Unterlauf der Rohr und die Huchtinger Ochtum ist die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials unklar. Bei den übrigen Wasserkörpern ist sie bis 2021 unwahrscheinlich.

Da die Gesamteinschätzung auf der Basis der schlechteren Einstufung erfolgt, ist die Zielerreichung bis 2021 für alle bremischen Wasserkörper unwahrscheinlich. Auf eine explizite tabellarische und graphische Darstellung wird daher verzichtet.

3.3.3 Ergebnisse für das Grundwasser

Die Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper wird in zwei Kategorien „Zielerreichung wahrscheinlich“ und „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ getrennt für den mengenmäßigen und chemischen Zustand angegeben. Die mengenmäßige Zielerreichung ist unklar/unwahrscheinlich, wenn die Belastung aus Entnahmen bzw. Einleitungen die Kriterien (LAWA 2013) überschritten hat. Die chemische Zielerreichung wird als unklar/unwahrscheinlich angenommen, wenn entweder Belastungen aus Punktquellen oder diffusen Quellen oder sonstigen Belastungen die Schwellenwerte überschritten haben.

Die Bewertung hat ergeben, dass der mengenmäßige gute Zustand 2015 in allen Grundwasserkörpern erreicht wird und dies auch für 2021 zu erwarten ist. Ein Grundwasserkörper (Untere Weser Lockergestein links, vergl. Abb. 6) weist einen guten chemischen Zustand

3 Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen

auf und dies wird auch für 2021 erwartet, während in 5 der insgesamt 6 Grundwasserkörper des Landes Bremen die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers unklar/unwahrscheinlich ist (Abb. 13). In diesen 5 als chemisch unklar/unwahrscheinlich eingeschätzten Grundwasserkörpern sind nur diffuse Quellen für das Ergebnis verantwortlich. Das Ergebnis macht deutlich, dass das Schwergewicht für den Handlungsbedarf im Bereich der Verbesserung der Grundwasserqualität zu erwarten ist, was überwiegend auf Belastungen aus diffusen Quellen, wie z.B. landwirtschaftlicher Nutzung zurückzuführen ist.

Allerdings liegt jeweils nur ein kleiner Teil der zu bewirtschaftenden Grundwasserkörper auf dem Landesgebiet der Freien Hansestadt Bremen. Eine Verbesserung des Zustands der jeweiligen Grundwas-

serkörper erfordert daher eine enge Kooperation mit Niedersachsen und schlussendlich mit allen Bundesländern, die Flächenanteile am Einzugsgebiet der Weser haben. Im gemeinsamen Landesgebiet Niedersachsen und der Freien Hansestadt Bremen hat sich das Risiko der Nichterreichung des guten chemischen Zustands gegenüber der ersten Einschätzung in der Bestandsaufnahme 2004 verringert, der gute mengenmäßige Zustand wird bereits 2015 überall erreicht.

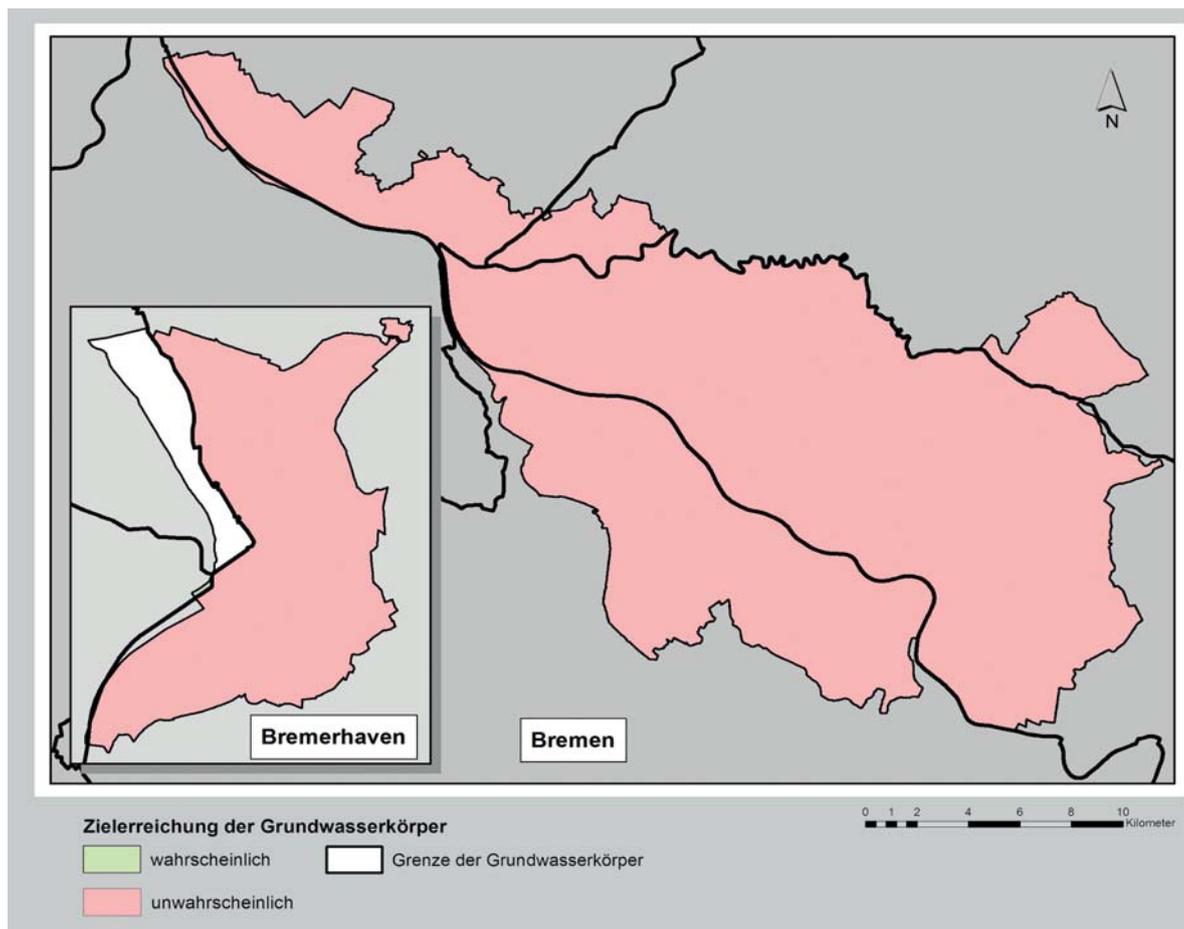


Abb. 12: Einschätzung der Zielerreichung 2021 für die Grundwasserkörper im Land Bremen

4 Überwachung und Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete



4 Überwachung und Zustandsbewertung

Seit dem Jahr 2007 werden die Gewässer europaweit nach den Vorgaben der WRRL regelmäßig mit dem Ziel untersucht, die Qualität der Gewässer zu beurteilen, Probleme zu erkennen und die Wirkung von Maßnahmen zu überprüfen. Da für die Untersuchungen abgestimmte Probennahme-, Analyse- und Bewertungsverfahren eingesetzt werden, liefert das Monitoring zuverlässige und vergleichbare Ergebnisse, die räumlich auf die Bezugsgröße des Wasserkörpers übertragen werden.

4.1 Oberflächengewässer

In den Oberflächengewässern werden grob drei Arten von Überwachungsstellen unterschieden:

1. Die überblicksweise Überwachung

Bei Überblicksmessstellen handelt es sich um dauerhaft festgelegte, repräsentative Messstellen. Sie befinden sich bei Oberflächengewässern an bedeutenden Punkten im Flussgebiet und decken ein Einzugsgebiet bis 2.500 km² ab. An diesen Messstellen werden alle relevanten Parameter untersucht, um langfristige Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten sowie Veränderungen aufgrund menschlicher Tätigkeit abzuschätzen. Haben alle Wasserkörper in dem Gebiet, für das die Überblicksmessstelle repräsentativ ist, die Ziele erreicht, muss nur noch an dieser Messstelle überwacht werden.

2. Die operative Überwachung

Mit der operativen Überwachung werden alle Wasserkörper überwacht, die die Ziele der WRRL möglicherweise oder definitiv nicht erreichen. Der Erfolg von Maßnahmen wird mit der operativen Überwachung kontrolliert. Im Gegensatz zu den Überblicksmessstellen sind die operativen Messstellen räumlich und zeitlich flexibel und werden problemorientiert eingerichtet. Es werden nur die belastungsrelevanten Parameter untersucht und die biologischen Komponenten, die am empfindlichsten auf die Belastung reagieren.

3. Die Überwachung zu Ermittlungszwecken

Diese Form der Überwachung wird durchgeführt, wenn die Gründe für ein Verfehlen der Ziele nach WRRL unbekannt sind oder um die Auswirkungen einer unbeabsichtigten Verschmutzung festzustellen.

Im Land Bremen sind zwei Überblicksmessstellen eingerichtet. Beide liegen an der Weser, eine im noch staugeregelten Bereich kurz unterhalb der niedersächsisch-bremischen Landesgrenze in Hemelingen, eine im tidebeeinflussten Bereich in Farge bei Unterweserkilometer 26. Weiterhin befinden sich niedersächsische Überblicksmessstellen im Wasserkörper „Übergangsgewässer der Weser“ in Brake und beim Alten Leuchtturm.

Operative Messstellen gibt es derzeit in jedem bremischen Wasserkörper. Je nach Intensität der Beprobung werden sie in operative Messstellen 1. und 2. Ordnung unterschieden. Die häufiger beprobten operativen Messstellen 1. Ordnung befinden sich in der Kleinen Wümme im Bereich der bremischen Messstation im Blockland und an der Ochtum an der Köhlerbrücke (im Bereich Strom). Die bremischen Untersuchungen werden ergänzt durch operative Messstellen in Niedersachsen, z.B. an den grenzübergreifenden Wasserkörpern der Wümme (bei Truperdeich), der Geeste (bei Brahmel) und der Ochtum (bei Dreye).

Investigative Messstellen zu Ermittlungszwecken gibt es derzeit in Bremen nicht.

Das Messstellennetz im Land Bremen und dem niedersächsischen Umland zeigt Abb. 13. Die Untersuchungsfrequenzen und Häufigkeiten sind Tab. 13 zu entnehmen. Die gesetzlichen Mindestanforderungen regelt die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in Anlage 9.

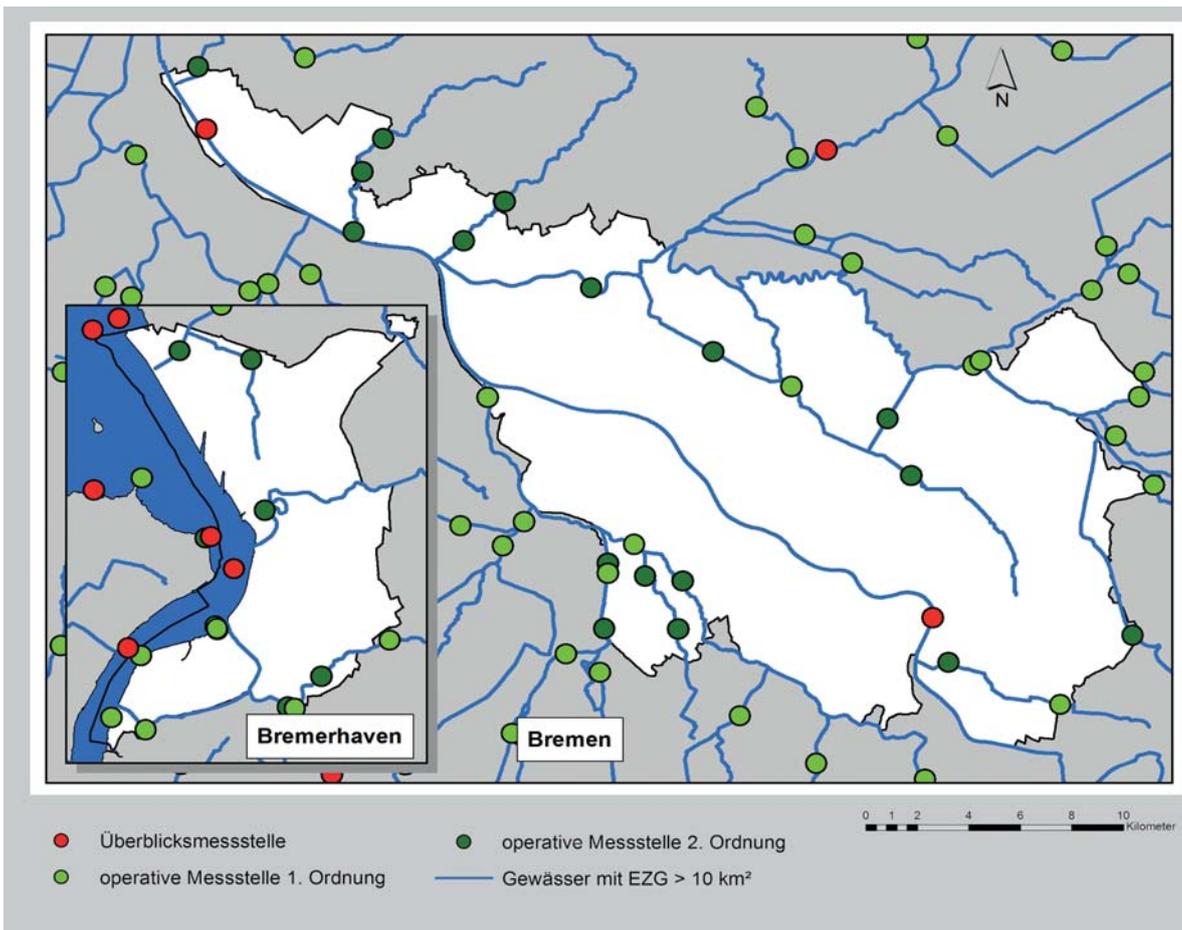


Abb. 13: Messstellennetz im Land Bremen und im niedersächsischen Umland

4.1.1 Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial

4.1.1.1 Bewertungsgrundlage

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial eines Gewässers wird an Hand von den folgenden (bis zu) vier biologischen Qualitätskomponenten bestimmt:

- Benthische Wirbellose (Makrozoobenthos; auf dem und im Gewässerboden lebende wirbellose Tiere wie Insektenlarven, Krebse, Strudelwürmer, Muscheln und Schnecken),
- Fische,
- Makrophyten/Phytobenthos (höhere Pflanzen im Gewässer und auf dem Gewässerboden lebende Pflanzen),
- Phytoplankton (kleine, im Wasser schwebende Algen).

Ökologischer Zustand	Ökologisches Potenzial
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht

Tab. 14: Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials

Die Bewertung der Komponenten erfolgt in fünf Stufen für den Zustand und in vier Stufen für das Potenzial (Tab. 14). Dabei ist für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologisches Potenzials das schlechteste Einzel-Bewertungsergebnis ausschlaggebend.

4 Überwachung und Zustandsbewertung

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenz		
	Überblicksmessstelle	Operative Messstelle 1. Ordnung	Operative Messstelle 2. Ordnung
Makrozoobenthos	1-mal jährlich, alle drei Jahre	1-2 mal jährlich, alle drei Jahre	1-2 mal jährlich, alle drei Jahre
Fische	1-mal jährlich, alle zwei bis drei Jahre, in der Unterweser zweimal alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre
Makrophyten/ Phytobenthos	1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre	bei Bedarf 1-mal jährlich, alle drei Jahre
Phytoplankton	6-mal jährlich in der Vegetationsperiode, alle drei Jahre		
Allgemein chemisch-physikalische Komponenten	12-26 mal jährlich	12-mal jährlich	12-mal jährlich, alle drei Jahre
Flussgebietspezifische Schadstoffe	4-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Bedarf 4-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Bedarf 4-mal jährlich, alle sechs Jahre
Prioritäre Schadstoffe	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre	bei Relevanz 12-mal jährlich, alle sechs Jahre
Prioritäre Schadstoffe in Biota	1-mal jährlich, alle drei Jahre		
Trendermittlung prioritäre Stoffe im Schwebstoff	4-mal jährlich, derzeit jährlich		

Tab. 13: Untersuchungsfrequenz der biologischen und chemischen Parameter in den bremischen Wasserkörpern

Für fast alle Fließgewässertypen sind bundesweit einheitliche Verfahren für die biologische Bewertung der WRRL entwickelt worden, die in Tab. 15 aufgelistet sind. In der Regel berücksichtigen die Verfahren die Artenzusammensetzung und die Häufigkeiten, bei den Fischen zusätzlich die Altersstruktur und beim Phytoplankton die Biomasse. Für den zweiten Bewirtschaftungsplan wurden bei einigen Verfahren kleinere Anpassungen vorgenommen, die der weiteren Optimierung, Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Verfahren dienen. Die Bestimmung des ökologischen Potenzials ist bezogen auf die in Tab. 15 genannten Verfahren für den zweiten Bewirtschaftungsplan für die benthische Wirbellosenfauna und die Fischfauna möglich. Im Prinzip werden bei beiden Verfahren die Referenzbedingungen in Abhängigkeit von der Nutzung und den damit verbundenen Veränderungen

in der Artenzusammensetzung und Arthäufigkeiten angepasst. Zur Bewertung der Wirbellosenfauna wird der Wasserkörper je nach prägender Nutzung in eine sogenannte Fallgruppe eingestuft, für die gleichzeitig bei Nichterreichung des guten ökologischen Potenzials Maßnahmen vorgeschlagen werden, die keine signifikante Einschränkung der Nutzung bedeuten. Maßnahmen, die zu einer deutlichen Einschränkung der Nutzung führen würden, sind nicht vorgesehen. In Tab. 16 sind die Fallgruppen für die bremischen Wasserkörper aufgelistet.

Gewässertyp	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytobenthos	Fische	Phytoplankton
Typ 14, 16, 19, 20	PERLODES Zustand und Potenzial PTI	Phylib Zustand	fiBS Zustand und Potenzial	Phytofluss Zustand

Tab. 15: Methoden der biologischen Überwachung (ausgenommen Marschengewässer)

PTI: Potamon-Typie-Index

Phylib: ökologische Bewertung von Fließgewässern: Makrophyten und Phytobenthos

fiBS: fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß WRRL

Fallgruppe	Wasserkörper
Schifffahrt auf staugeregelten Gewässern (SSG)	Mittelweser zwischen Aller und Bremen (12046)
Urbanisierung und Hochwasserschutz ohne Vorland (BoV)	Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse (23017)
Landentwässerung und Hochwasserschutz (LuH)	Klosterbach Unterlauf / Varreler Bäke (23007) Ochtum Oberlauf (23020) Eckhoffgraben (24046) Deichschlot/Embser Mühlengraben (24047) Rohr Oberlauf (26056) Große Beek (26078) Schönebecker Aue Oberlauf (26095)

Tab. 16: Fallgruppen bremischer Wasserkörper (ohne Marschengewässer).
Nummer in Klammern = Wasserkörpernummer

Marschengewässer stellen mit ihren spezifischen Eigenschaften einen Gewässertyp dar, der nicht mit den bundeseinheitlichen Fließgewässer-Verfahren bewertet werden kann. Aus diesem Grund haben die Länder Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen für die Marschengewässer eigene Bewertungsverfahren entwickelt bzw. bestehende Verfahren an die Anforderungen der WRRL angepasst. Für den ersten Bewirtschaftungsplan 2009 konnten nur Makrophyten und Fische in Marschengewässern nach den Vorgaben der WRRL bewertet werden, für den zweiten Bewirtschaftungsplan liegen auch Bewertungsverfahren für das Makrozoobenthos vor. Diese Verfahren sind in Tab. 17 aufgelistet. Hier wird auch angezeigt, ob das Verfahren bereits die Bestimmung des Potenzials ermöglicht oder noch die Zustandsbewertung liefert.

Da insbesondere die durch Sielbauwerke vom Tidegeschehen abgeschnittenen Marschengewässer, die

sogenannten tidegeschlossenen Marschengewässer, ausnahmslos als erheblich verändert bezeichnet werden können, zielen die Bewertungsverfahren BEMA (für Makrophyten) und MGBI (für Makrozoobenthos) nur auf das Potenzial ab. Auch das 2006 erarbeitete und 2012 modifizierte Bewertungsverfahren für Fische (MGFI) bewertet von vornherein das ökologische Potenzial.

Als Typ Übergangsgewässer ist die Unterweser unterhalb Brake ausgewiesen. Im Wasserkörper „Übergangsgewässer Weser“ hat Bremen keine eigene Messstelle. Die Verfahren zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind in Tab. 18 dargestellt.

4 Überwachung und Zustandsbewertung

Gewässertyp	Hydrologie	Hydrochemie	Makrozoobenthos	Makrophyten	Fische
Typ 22.1 (Gewässer der Marschen)	tideoffen	limnisch	TOM	BMT	fiBS eingeschränkt, ggf. FAT-FW
		salin	AeTV+		
Typ 22.1	tidegeschlossen		MGBI	BEMA	MGFI
Typ 22.2 (Flüsse der Marschen)	tideoffen	limnisch	TOM	BMT	fiBS eingeschränkt FAT-TW nach erforderlicher Anpassung
		salin	(AeTV+)		
	tidegeschlossen		(MGBI)	BEMA	fiBS eingeschränkt
Typ 22.3 (Ströme der Marschen)	tideoffen		AeTV+	BMT	fiBS eingeschränkt FAT- FW

Tab. 17: Übersicht der Bewertungsverfahren für Marschengewässer

(aus Rahmenkonzeption Monitoring der LAWA, Teil B, Arbeitspapier III: „Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten“, Stand Juni 2012, ergänzt nach Scholle 2014, mündliche Mitteilung)

TOM: Bewertungsverfahren Makrozoobenthos für Tideoffene Marschengewässer (Zustand und Potenzial)

BMT: Bewertungsverfahren Makrophyten in Tidegewässern (Zustand und Potenzial)

fiBS: Fischbasiertes Bewertungssystem (Zustand und Potenzial)

AeTV: Aestuar–Typie–Verfahren für Übergangsgewässer (Zustand und Potenzial seit 2014)

AeTV+: Aestuar–Typie–Verfahren für die Gewässertypen 20 (bei Tidenhub größer 2 m) und 22.3/22.2 (Zustand und Potenzial ab Ende 2014)

MGBI: Marschengewässer Benthos Index (Potenzial)

MGFI: Marschengewässer Fisch Index (Potenzial)

BEMA: Bewertungsverfahren Makrophyten für nicht tideoffene Marschengewässer (Potenzial)

FAT-TW: Fishbased Assessment Tool – Transitional Waters (Zustand und Potenzial seit 2014)

FAT-FW: Fishbased Assessment Tool – Estuarine Fresh Water Sections (Potenzial ab Ende 2014)

Ein Bewertungsverfahren für Diatomeen wird noch getestet; danach wird über die Anwendung entschieden.

Gewässertyp	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytobenthos	Fische	Phytoplankton
T1 Übergangsgewässer	AeTV M-AMBI	BMT	FAT-TW	Nicht bewertet

Tab. 18: Übersicht der Bewertungsverfahren für Übergangsgewässer

AeTV: Aestuar–Typie–Verfahren für Übergangsgewässer (Zustand und Potenzial seit 2014)

M-AMBI: Multivariate AZTI Marine Benthos Index (Zustand und ab Mitte 2014 Potenzial)

BMT: Bewertungsverfahren Makrophyten in Tidegewässern (Zustand und Potenzial)

FAT-TW: Fishbased Assessment Tool – Transitional Waters (Zustand und Potenzial seit 2014)

Allgemein chemische-physikalische Parameter

Unterstützend zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten werden allgemein physikalisch-chemisch Qualitätskomponenten (Orientierungswerte) herangezogen. Die Orientierungswerte dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten. Es handelt sich dabei nicht um gesetzlich verbindliche Grenzwerte oder allgemein anzustrebende Sanierungswerte, sondern um Schwellenwerte, die diejenigen Parameterausprägungen markieren sollen, die den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand/Potenzial verursachen können. Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials richtet sich aber immer nach den biologischen Qualitätskomponenten. Die Nichteinhaltung eines Orientierungswertes ist lediglich ein Hinweis auf ein spezifisches, ökologisch wirksames Defizit, das die Etablierung des guten ökologischen Zustands/Potenzials

verhindert. Die relevanten Werte sind der „Rahmenkonzeption Monitoring“ (Rakon) der LAWA, Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen - Arbeitspapier II: „Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten“ zu entnehmen. An den sehr guten Zustands bzw. das höchste ökologische Potenzial sind Anforderungen an bestimmte Kenngrößen verknüpft, die in Anlage 6 der Oberflächengewässerverordnung definiert sind.

Nationale Schadstoffe

Für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials ist ferner die Einhaltung der nationalen Umweltqualitätsnormen für spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe wichtig, die in Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) aufgelistet sind. Ist eine Umweltqualitätsnorm überschritten, so kann der biologische Zustand maximal mäßig sein.

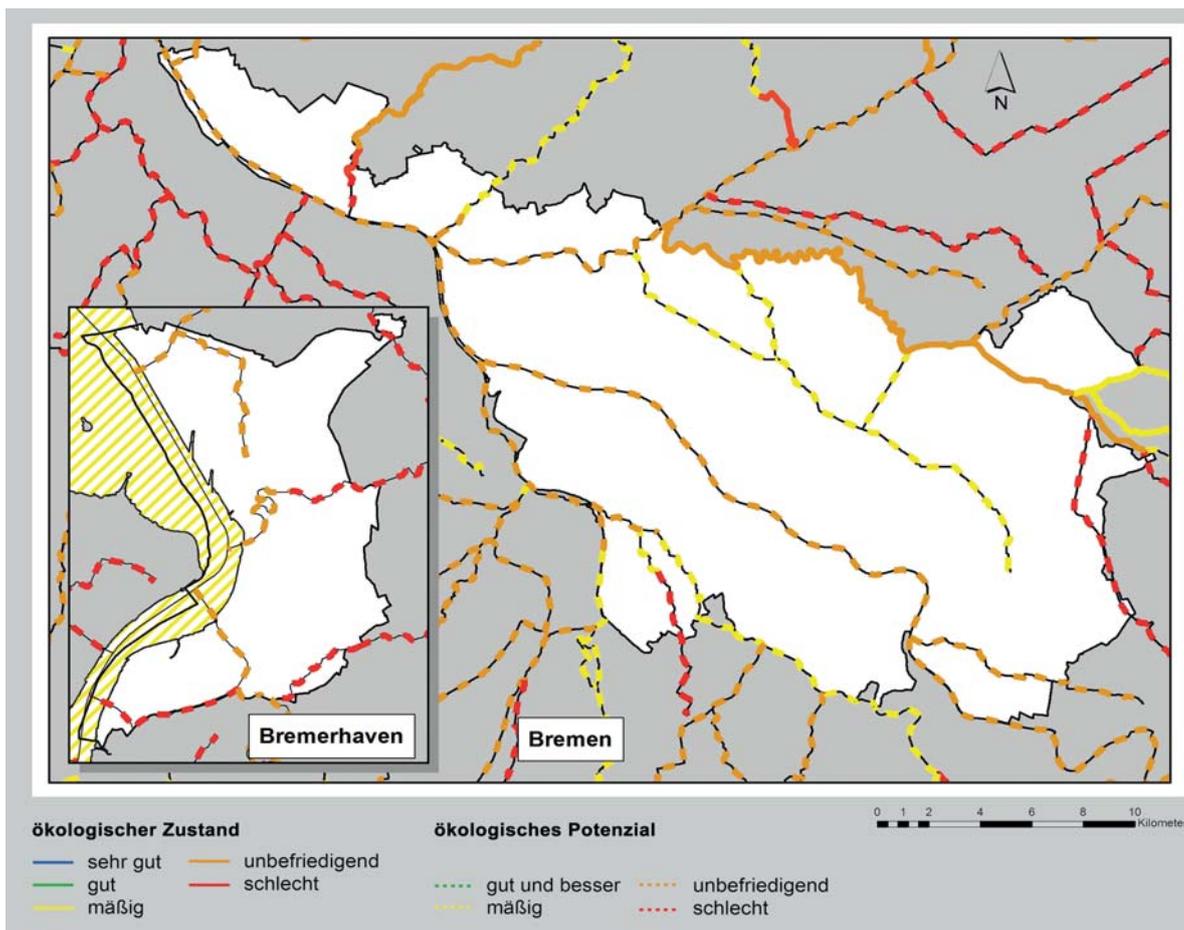


Abb. 14: Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der bremischen Gewässer für den zweiten Bewirtschaftungsplan (Stand: 22.12.2014)

4.1.1.2 Ergebnisse der Überwachung des ökologischen Zustands/ Potentials

Die Gesamtbewertung der biologischen Untersuchungen für den zweiten Bewirtschaftungsplan ist in Abb. 14 dargestellt. Nach wie vor zeigt sich, dass kein Gewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreicht. Bezogen auf die Gewässerlänge erreichen gut 30 % den mäßigen Zustand/das mäßige Potenzial. Die Mehrzahl der Gewässerkilometer (fast 58 %) erreicht nur den unbefriedigenden Zustand bzw. das unbefriedigende Potenzial und fast 12 % sind in einem schlechten Zustand bzw. einem schlechten Potenzial. Bezogen auf Wasserkörper erreichen 9 den mäßigen Zustand/das mäßige Potenzial bzw. den schlechten Zustand/das schlechte Potenzial und 14 Wasserkörper den unbefriedigenden Zustand/das unbefriedigende Potenzial.

Für einzelne Qualitätskomponenten sind die Ziele bereits erreicht. So indizieren zum Beispiel das Makrozoobenthos des Maschinenfleets und der Schönebecker Aue bereits das gute ökologische Potenzial. Bei den Fischen erreichen 8 Wasserkörper das gute Potenzial bzw. den guten Zustand, bei den Makrophyten sind die Ziele in der Kleinen Wümme im Blockland bzw. im Kuhgraben erreicht. Alle Ergebnisse der Bewertung der einzelnen Qualitätskomponenten sind in der Anlage 4.1 dargestellt.

Im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan haben sich die Gesamtbewertungen zum Teil um eine Stufe verbessert, zum Teil um eine Stufe verschlechtert. Insbesondere beim Makrozoobenthos haben sich Veränderungen ergeben, die allerdings in erster Linie auf veränderte Bewertungsgrundlagen zurückzuführen sind. Für Flüsse und Gewässer der Marschen stand beispielsweise im ersten Bewirtschaftungsplan noch kein Bewertungsverfahren zu Verfügung und die Einstufung wurde lediglich anhand der Saprobie vorgenommen.

Allgemein chemisch-physikalische Parameter

Die Orientierungswerte für die allgemein chemisch-physikalischen Parameter sind gewässertypspezifisch abgeleitet. D.h., dass zum Beispiel für Marschengewässer die Werte für die Sauerstoffkonzentration nicht so streng sind wie für kies- oder sandgeprägte Tieflandbäche, da natürlicherweise weniger Sauerstoff in einem langsam fließenden bis stehenden Marschengewässer vorkommt als in einem langsam bis mäßig

fließenden Tieflandbach. Die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung der LAWA-Orientierungswerte in den bremischen Gewässern ist in Anlage 4.2 dargestellt. Der Bewertung liegen in der Regel die Mittelwerte aus 12 Untersuchungen in einem Jahr zu Grunde. Beim Sauerstoff wird der Minimum-Wert herangezogen. In vielen Gewässern in Bremen ist eine Belastung durch Ammonium oder Sauerstoffdefizite zu verzeichnen. Auch für Gesamtphosphor ist in mehreren Wasserkörpern der Orientierungswert überschritten. In den Unterläufen der Geestbäche, dem Tidebereich der Ochtum, der Wümme, der Lesum, der Weser oberhalb Brake und dem Unterlauf der Varreler Bäke werden alle Orientierungswerte eingehalten.

In Anlage 4.2 ist für die bremischen Wasserkörper der Mittelwert für Gesamtstickstoff (N_{ges}) der letzten 8 Jahre dargestellt, der Aussagen über den Handlungsbedarf zur Erreichung des Zielwertes 2,8 mg/l vor dem Hintergrund des Meeresschutzes aufzeigt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in den Gewässern mit größerem Einzugsgebiet hohe Stickstoffkonzentrationen zu finden sind, aber auch in den Mittel- und Oberläufen der Geestbäche deutlich zu viele Stickstoffverbindungen vorkommen.

Nationale Schadstoffe

Bremen hat die nationalen Schadstoffe bisher nur an der Überblicksmessstelle an der Weser in Hemelingen und an den operativen Messstellen erster Ordnung (Kleine Wümme im Blockland und Ochtum Köhlerbrücke) gemessen. Bei den bremischen Untersuchungen sind in der Weser und in der Ochtum alle Umweltqualitätsnormen der Anlage 5 OGeWV eingehalten worden. In der Kleinen Wümme ist die Umweltqualitätsnorm für Zink leicht überschritten. Die Ergebnisse der bremischen Untersuchungen, ergänzt durch niedersächsische Ergebnisse, sind in der folgenden Tab. 19 dargestellt. Hier zeigt sich deutlich, dass sowohl in der Ochtum in Dreie und der Klosterbach (Oberlauf der Varreler Bäke) als auch in der Weser bei Farge die Umweltqualitätsnorm für Silber um das Zweifache überschritten wird.

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs- jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2010	2	
Hemelingen	Weser	12046	2011	2	
Farge*	Weser	26035	2011	4	Silber
Brake*	Weser	T_4000_1	2011	1	
Truperdeich*	Wümme	24006	2010	2	
Dreye*	Ochtum	23020	2010	4	Silber
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2011	2	
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	2011	4	Silber
Messstation	Kl. Wümme	24053	2007/2011	3	Zink
Bramel*	Geeste	26063	2010	1	

*: Ergebnisse aus Niedersachsen

1	≤ 0,5-fach UQN	UQN eingehalten
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	UQN nicht eingehalten
4	> 2-fach UQN	

Tab. 19: Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) der nationalen Schadstoffe
(Anlage 5 OGeWV)

Für einige Wasserkörper kann die Belastung mit nationalen Schadstoffen nach Anlage 5 OGeWV interpoliert werden. So ist zum Beispiel bei einer Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Zink in der Kleinen Wümme im Blockland ebenfalls von einer Überschreitung im Maschinenfleet auszugehen. Die Gesamteinschätzung, wo in den bremischen Gewässern die Umweltqualitätsnormen der nationalen Schadstoffe überschritten sind, ist in Abb. 15 dargestellt.

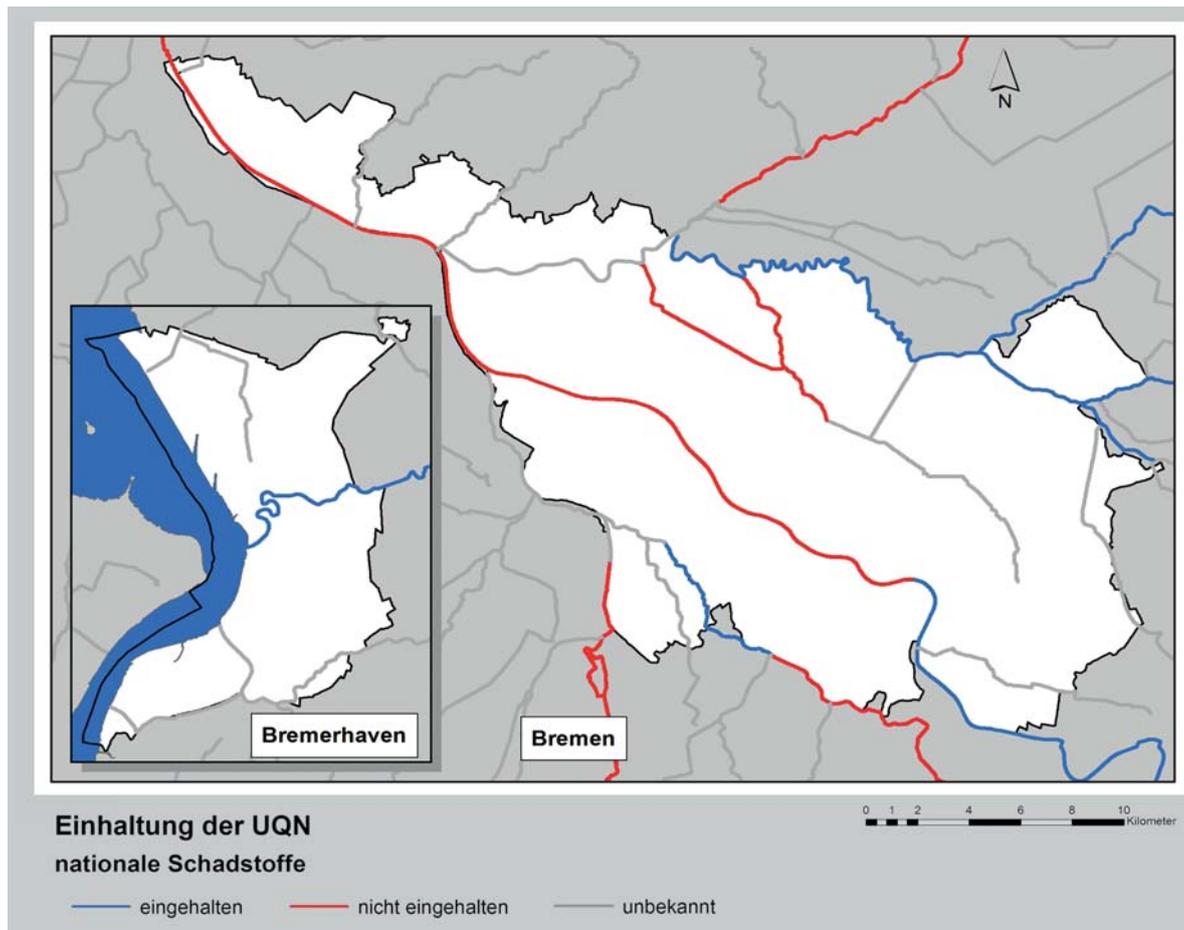


Abb. 15: Einhaltung bzw. Überschreitung der Umweltqualitätsnormen nationaler Schadstoffe

4.1.2 Chemischer Zustand

4.1.2.1 Bewertungsgrundlage

Die Beurteilung des chemischen Zustands der Gewässer erfolgt anhand der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen (UQN) für die sogenannten prioritären Stoffe, für bestimmte andere Schadstoffe sowie der Einhaltung der UQN von 50 mg/l für Nitrat. Die prioritären Stoffe sind EU-weit geregelt und werden auf Grund ihrer langen Verweildauer in der Umwelt, der Giftigkeit oder der Akkumulation in Organismen als besonders gefährlich eingestuft. Alle vier bis sechs Jahre wird die Richtlinie von der EU aktualisiert und ggf. neue Stoffe in die Liste der prioritären Stoffe aufgenommen. Mit der Richtlinie 2008/109/EG (als Tochterrichtlinie zur WRRL) wurden das erste Mal prioritäre Stoffe europaweit geregelt. Sie ist im Jahr 2011 mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in nationales Recht umgesetzt worden. Die prioritären Stoffe sind ebenso wie die bestimmten anderen Schadstoffe

in Anlage 7 der OGewV geregelt. Die erste Überarbeitung der EU-Richtlinie wurde im August 2013 veröffentlicht (RL 2013/39/EU) und wird derzeit durch Überarbeitung der Oberflächengewässerverordnung in deutsches Recht umgesetzt. Dadurch wird sich die Zahl der prioritären Stoffe von 33 auf 45 erhöhen.

Die EU hat bei der Überarbeitung der Richtlinie auch dem Zustand Rechnung getragen, dass die Umweltqualitätsnormen bestimmter prioritärer Stoffe flächendeckend überschritten werden. Diese Stoffe werden als ubiquitäre Schadstoffe bezeichnet. Dazu gehören die Stoffe Quecksilber, bromierte Diphenylether, die PAKs Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren sowie Tributylzinn, PFOS, Dioxine, Hexabromcyclododecan und Heptachlor bzw. Heptachlorepoxyd.

Zusätzlich wird mit der Überarbeitung der Richtlinie eine Beobachtungsliste für Stoffe etabliert, die europaweit auf ihre Relevanz geprüft werden, bevor über die Aufnahme in die Liste der prioritären Stoffe

entschieden wird. Bremen wird an der Messstelle Hemelingen die Untersuchungen für diese Beobachtungsliste durchführen.

Für bestimmte Stoffe (siehe Tab. 20) ist im Oberflächengewässer eine Trendermittlung im Schwebstoff/Sediment oder in Biota erforderlich, um die langfristige Entwicklung der Belastungen in der Umwelt zu dokumentieren. In Tab. 21 sind die Stoffe dargestellt, die derzeit in Biota zu analysieren sind.

Nr.	Stoffname
2	Anthracen
5	Bromierte Diphenylether (BDE)
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen
7	C10-C13 Chloralkane
12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)
15	Fluoranthen
16	Hexachlorbenzol
17	Hexachlorbutadien
18	Hexachlorcyclohexan
20	Blei und Bleiverbindungen
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
26	Pentachlorbenzol
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
30	Tributylzinn-Verbindungen

Tab. 20: Stoffe der Trendermittlung nach RL 2008/105/EG

Besonderer Wert wird bei der Ermittlung der chemischen Daten auf die analytische Qualitätssicherung gelegt. Durch die Akkreditierung bzw. durch die vergleichbare Notifizierung der beteiligten Untersuchungsstellen nach DIN EN ISO/IEC 17025 wird sichergestellt, dass Daten von hoher wissenschaftlicher Qualität und Vergleichbarkeit ermittelt werden. Die verwendeten Methoden für die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten entsprechen internationalen oder nationalen Normen.

Nr.	Stoffname
16	Hexachlorbenzol
17	Hexachlorbutadien
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Tab. 21: Stoffe, die nach RL 2008/105/EG in Biota zu analysieren sind.

4.1.2.2 Ergebnisse der Überwachung des chemischen Zustandes

Die Anforderungen der Richtlinie 2013/39/EU werden im Entwurf des Bewirtschaftungsplan 2015 nur bedingt berücksichtigt, weil für die neuen Stoffe zum Teil noch keine Messergebnisse vorliegen bzw. neue Anforderungen wie die Anwendung des Bioligandenmodell noch nicht erfüllt werden können. Das Bioligandenmodell wird bei der Messung der Schwermetalle unter den prioritären Stoffen herangezogen und berücksichtigt die Bioverfügbarkeit der Metalle im Gewässer.

Berücksichtigung im vorliegenden Entwurf des Bewirtschaftungsplans finden dagegen bereits die im Vergleich zur RL 2008/105/EG strengeren Umweltqualitätsnormen der aktualisierten Richtlinie. Dieses betrifft insbesondere die Stoffe Fluoranthen und Benzo(a)pyren.

Prioritäre Stoffe müssen in Gewässern nur untersucht werden, wenn Einleitungen oder Einträge vorliegen. Dazu ist in Deutschland eine Bestandsaufnahme der Emissionen prioritärer Stoffe durchgeführt worden, die eine Kombination aus immissionsseitiger und emissionsseitiger Betrachtung darstellt. Ausführliche Informationen zur Vorgehensweise werden in Kürze in einem Bericht des Umweltbundesamtes dargestellt. Aus der Bestandsaufnahme der Emissionen hat sich für die Flussgebietsgemeinschaft Weser ergeben, dass die folgenden prioritären Stoffe relevant und damit zu überwachen sind (Tab. 22).

4 Überwachung und Zustandsbewertung

Nr.	Stoffname
5	Bromierte Diphenylether BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153, BDE 154, BDE209
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen
9	Chlorpyrifos
13	Diuron
14	Endosulfan
20	Blei und Bleiverbindungen
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
23	Nickel und Nickelverbindungen
28	Polyzyklische aromatisierte Kohlenstoffe Benzo(a)pyren, Benzo(b)pyren, Benzo(k)pyren, Benzo(ghi)pyren, Ideno(1,2,3-cd)pyren
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
31	Trichlorbenzole
33	Trifluralin

Tab. 22: In der Flussgebietseinheit Weser als relevant eingestufte prioritäre Stoffe

Ergebnisse der Bewertung aller prioritärer Stoffe

Die bremischen Untersuchungen auf die oben aufgeführten Stoffe fanden an der Weser an der Überblicksmessstelle Hemelingen und den beiden operativen Messstellen 1. Ordnung (an der Kleinen Wümme an der Messstation im Blockland und der Ochtum, Messstelle Köhlerbrücke) statt (Ergebnisse siehe Anlage 4.3).

Zusätzlich hat Niedersachsen an mehreren Messstellen Untersuchungen durchgeführt. Die Bewertung des chemischen Zustands ist in Abb. 16 und Tab. 23 dargestellt. Bei einigen Wasserkörpern wurden die Ergebnisse interpoliert.

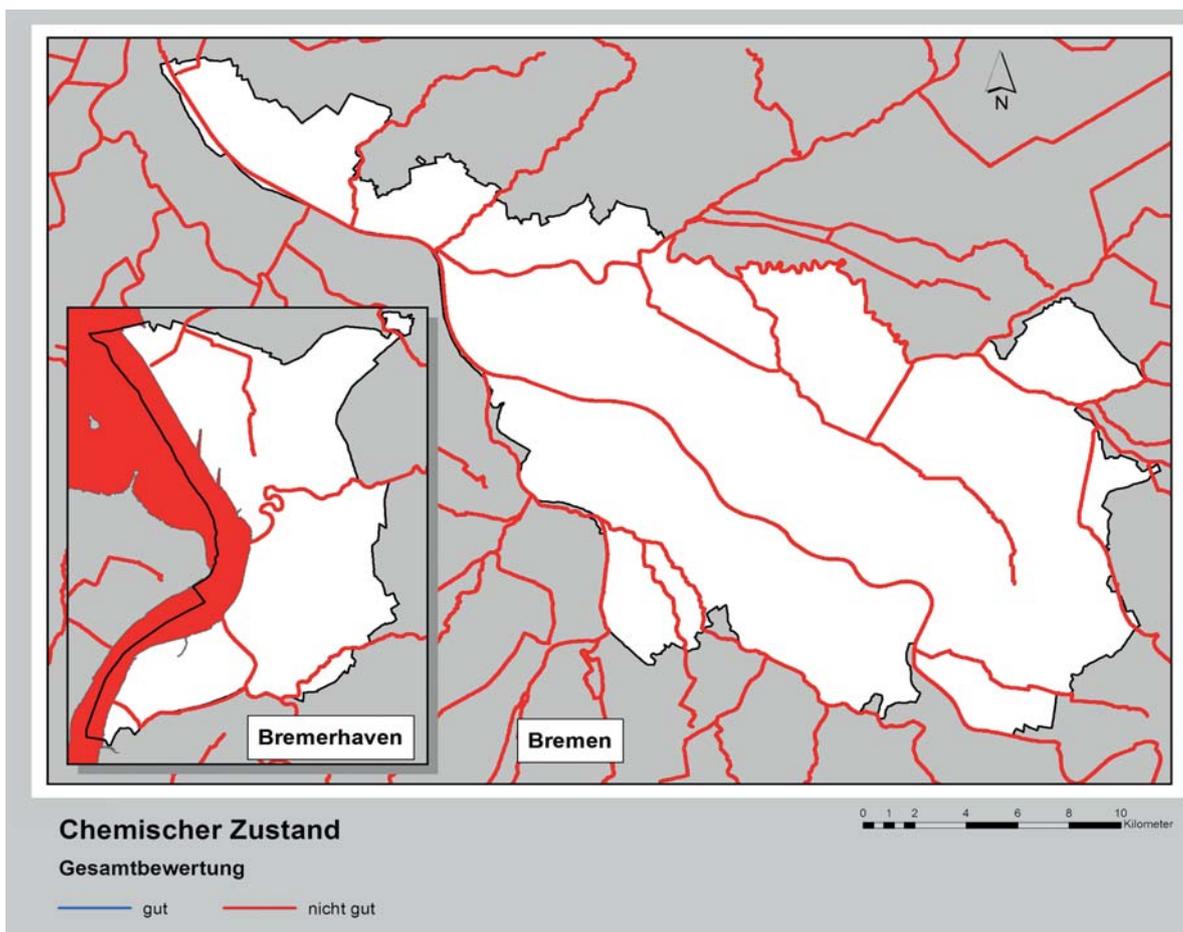


Abb. 16: Chemischer Zustand der Gewässer (alle prioritären Stoffe)

Aus Tab. 23 wird deutlich, dass an allen betrachteten Messstellen im Raum Bremen die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber überschritten ist. Für Deutschland ist aufgrund der vorliegenden Analysen von einer flächendeckenden Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota auszugehen. Bremische und niedersächsische Untersuchungsergebnisse bestätigen dieses. In Niedersachsen an der Messstelle Weser/Drakenburg wurde die Umweltqualitätsnorm um das vier- bis zehnfach überschritten. In Hemelingen lag die Überschreitung sogar um das 23-fache über der UQN. Da alle bisher in Deutschland durchgeführten Quecksilberanalysen in Biota deutliche Überschreitungen aufzeigen ist der chemische Gesamtzustand in allen Gewässern in Deutschland als schlecht gemeldet.

Quecksilber ist ein Metall, das sich durch eine hohe Mobilität in der Umwelt auszeichnet. Es gelangt aus natürlichen und anthropogenen Quellen in die Umwelt. Aufgrund der Mobilität sind die weltweiten Emissionen zu betrachten. Der weltweite Anstieg der anthropogenen Umwelteinträge von Quecksilber in den letzten Jahrzehnten, insbesondere in den letzten

15 Jahren, ist auf den Anstieg der Kohleverstromung insbesondere in Asien zurückzuführen. In Europa ist die Kohleverbrennung der wichtigste Umwelteintrag, der weitestgehend in die Luft erfolgt. Weltweite Quecksilberemissionen resultieren weiterhin aus der Zementproduktion, Eisen- und Stahlproduktion, Buntmetallschmelzen (Cu, Pb, Zn), der Quecksilber- und Goldgewinnung sowie der Abfallverbrennung.

Neben der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota werden auch Umweltqualitätsnormen anderer Schadstoffe überschritten. In der Mittelweser im Wasserkörper „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ sind an der Messstelle Uesen zusätzlich die Umweltqualitätsnormen für Tributylzinn, Benzo(a)pyren und Fluoranthen überschritten. In der Weser bei Farge und in der Geeste bei Brahmel ist zusätzlich zu Quecksilber nur die Umweltqualitätsnorm für Tributylzinn überschritten.

In der Wümme, der Ochtum und der Kleinen Wümme sind die Umweltqualitätsnormen (bis auf die von Quecksilber) eingehalten.

4 Überwachung und Zustandsbewertung

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs-jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2010	4	Tributylzinn, Benzo(a)pyren, Fluoranthen, Quecksilber
Hemelingen	Weser	12046	2013	4	Quecksilber
Farge*	Weser	26035	2011	3	Tributylzinn, Quecksilber
Brake*	Weser	T_4000_1	2011	4	Tributylzinn, Benzo(a)pyren, Benzo(ghi)perylen, Fluoranthen, Quecksilber
Truperdeich*	Wümme	24006	2010	3	Quecksilber
Dreye*	Ochtum	23020	2010	3	Quecksilber
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2013	3	Quecksilber
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	2011	3	Quecksilber
Messstation	Kl. Wümme	24053	2013	3	Quecksilber
Bramel*	Geeste	26063	2010	3	Tributylzinn, Quecksilber

*: Ergebnisse aus Niedersachsen

1	≤ 0,5-fach UQN	guter chemischer Zustand
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	schlechter chemischer Zustand
4	> 2-fach UQN	

Tab. 23: Bewertung des chemischen Zustands (alle prioritären Stoffe)

Ergebnisse der Bewertung aller prioritärer Stoffe ohne ubiquitäre Stoffe

Um den flächendeckend insgesamt schlechten chemischen Zustand der Gewässer etwas differenzierter betrachten zu können, wurde zusätzlich zur Gesamtbewertung eine Bewertung ohne die ubiquitären Schadstoffe gemacht (vgl. Kapitel 4.1.2.1). Die Ergebnisse sind in Tab. 24 und Abb. 17 dargestellt. Hier zeigt sich, dass in diesem Fall die Umweltqualitätsnormen fast aller prioritären Stoffe eingehalten werden. Lediglich bei Fluoranthen ist in der Mittelweser bei Uesen und der Unterweser bei Brake eine Überschreitung festgestellt. Die bremische Messstelle Hemelingen weist keine Überschreitung auf, da Uesen und Hemelingen aber in gleichen Wasserkörper liegen, wird für die „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ ein schlechter chemischer Zustand auch ohne ubi-

quitäre Schadstoffe gemeldet. Ebenso ist das Übergangsgewässer Weser auch ohne Einbeziehung der ubiquitären Schadstoffe in einem schlechten chemischen Zustand. Fluoranthen ist im Gegensatz zu den weiteren PAKs nicht als ubiquitärer prioritärer Stoff eingestuft.

Nach wie vor besteht das Problem, dass bestimmte Umweltqualitätsnormen unter den derzeit erreichbaren Bestimmungsgrenzen liegen. Liegen alle Analysenwerte für einen Stoff unter der Bestimmungsgrenze und ist die Bestimmungsgrenze größer als die Umweltqualitätsnorm, so wird von einer Einhaltung der Umweltqualitätsnorm ausgegangen.

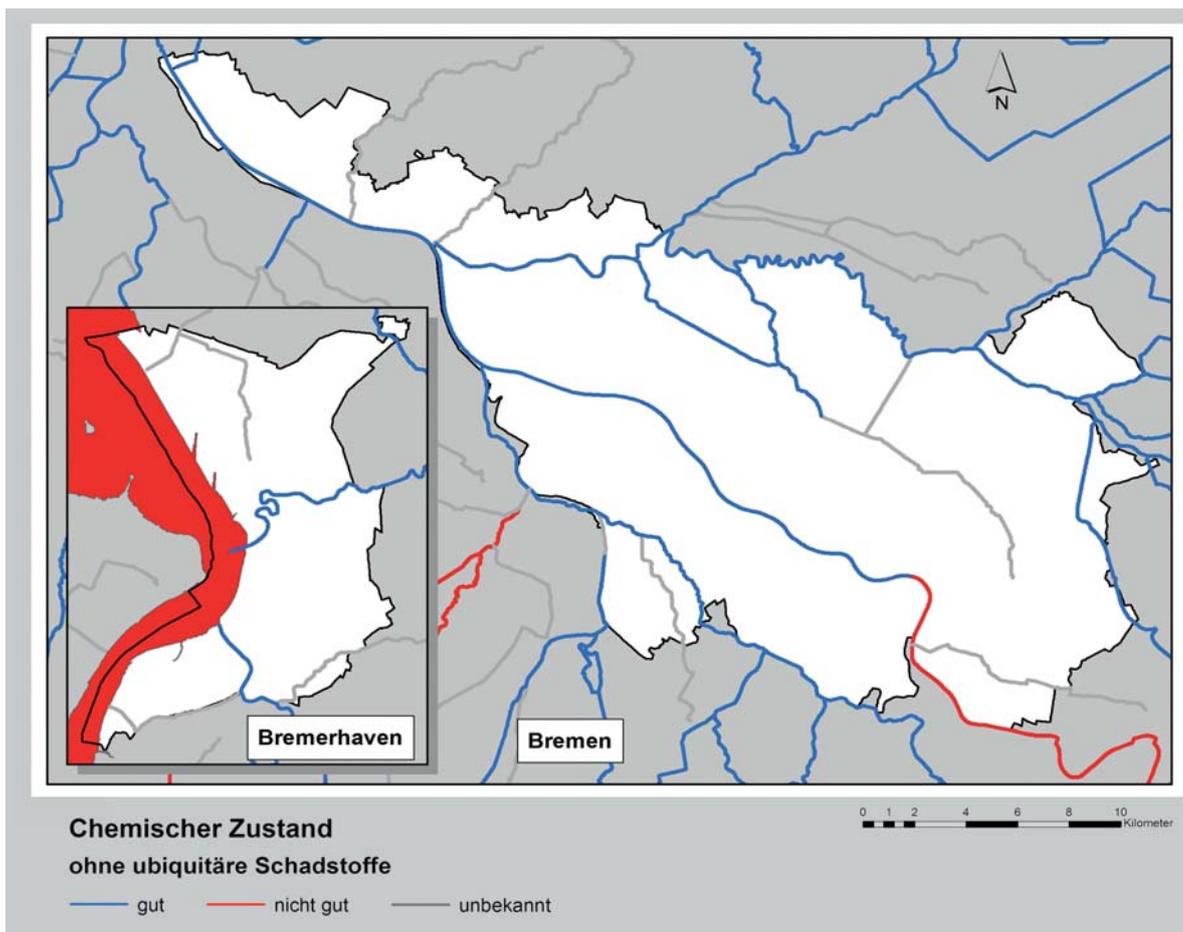


Abb. 17: Chemischer Zustand der Gewässer (ohne ubiquitäre Stoffe)

Nitrat

Die Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l für Nitrat ist in allen bremischen Oberflächenwasserkörpern sicher eingehalten.

Trendermittlung

Die Trendermittlung wird in Bremen an der Messstelle Hemelingen im Schwebstoff durchgeführt. Das regelmäßige Monitoring hierzu begann im Jahr 2012. Für die Ermittlung von Trends müssen mindestens Daten aus 5 Jahren vorliegen. Somit können nur erste grobe Aussagen zu den aktuellen Werten gemacht werden (s. Anlage 4.4). Für einige Parameter können die Werte mit älteren Messwerten an der Messstelle Hemelingen verglichen werden. Umweltqualitätsnormen im Schwebstoff gibt es in der Regel für die Stoffe nicht.

Für die Belastung des Schwebstoffes mit Hexachlorbenzol liegen in Bremen Daten von Mitte der 1990er Jahre bis 2006 vor. Sie sind in Abb. 18 dargestellt. Es wird deutlich, dass die Konzentration in den letzten 20 Jahren deutlich zurückgegangen ist. Die Werte der Jahre 2012 und 2013 liegen durchweg unter der Bestimmungsgrenze von 2 µg/kg Trockensubstanz und werden nach Vereinbarung in der LAWA mit der halben Bestimmungsgrenze berücksichtigt.

Für Hexachlorbutadien liegen ebenfalls seit Mitte der 90er Jahre Messwerte der Station Hemelingen vor. Die Mehrzahl der Werte lag und liegt unter der Bestimmungsgrenze. Auch für Tributylzinn zeigt sich eine Verringerung der Belastung im Schwebstoff (Abb. 19).

4 Überwachung und Zustandsbewertung

Messstelle	Gewässer	WK-Bezug	Untersuchungs-jahr	Ergebnis	Überschreitung UQN bei
Uesen*	Weser	12046	2010	3	Fluoranthen
Hemelingen	Weser	12046	2013	2	
Farge*	Weser	26035	2011	2	
Brake*	Weser	T_4000_1	2011	3	Fluoranthen
Truperdeich*	Wümme	24006	2010	1	
Dreye*	Ochtum	23020	2010	2	
Köhlerbrücke	Ochtum	23001	2013	2	
Groß Mackenstedt*	Klosterbach	23007	2011	1	
Messstation	Kl. Wümme	24053	2013	2	
Bramel*	Geeste	26063	2010	1	

*: Ergebnisse aus Niedersachsen

1	≤ 0,5-fach UQN	guter chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)
2	> 0.5-fach UQN und ≤ UQN	
3	> UQN	schlechter chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)
4	> 2-fach UQN	

Tab. 24: Bewertung des chemischen Zustands (ohne ubiquitäre Stoffe)

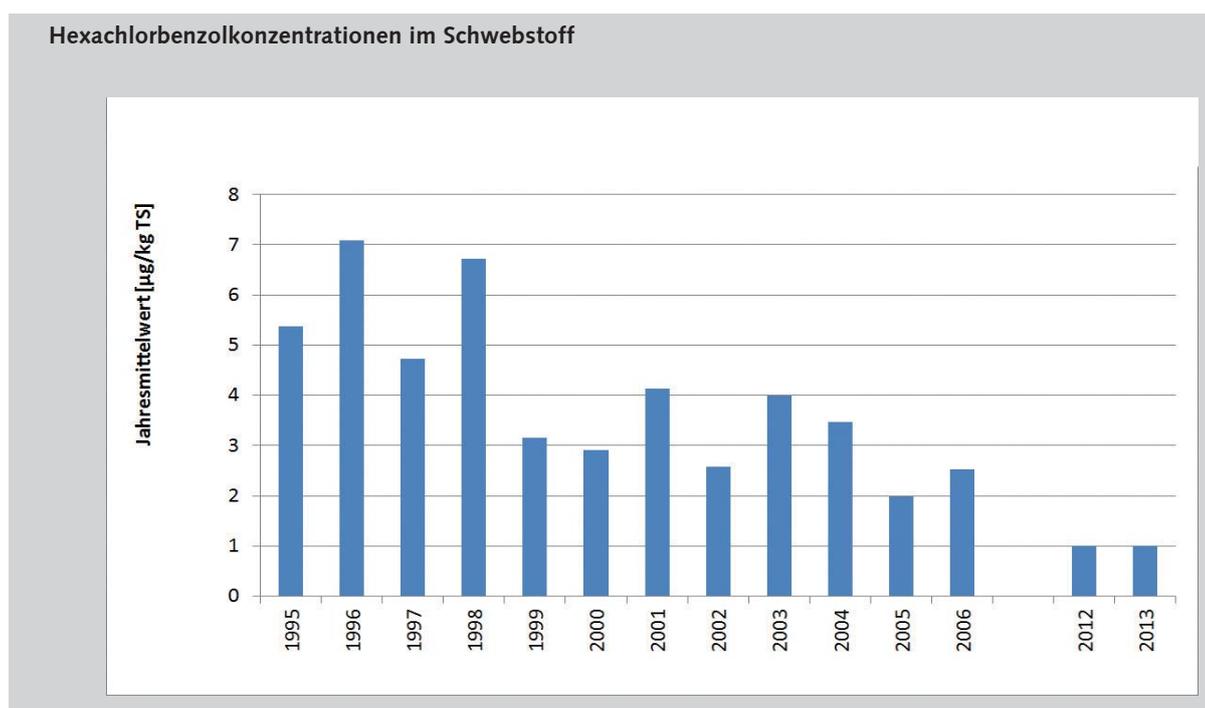


Abb. 18: Jahresmittelwerte der Hexachlorbenzol-Konzentrationen im Schwebstoff (1995-2006 und 2012-2013)

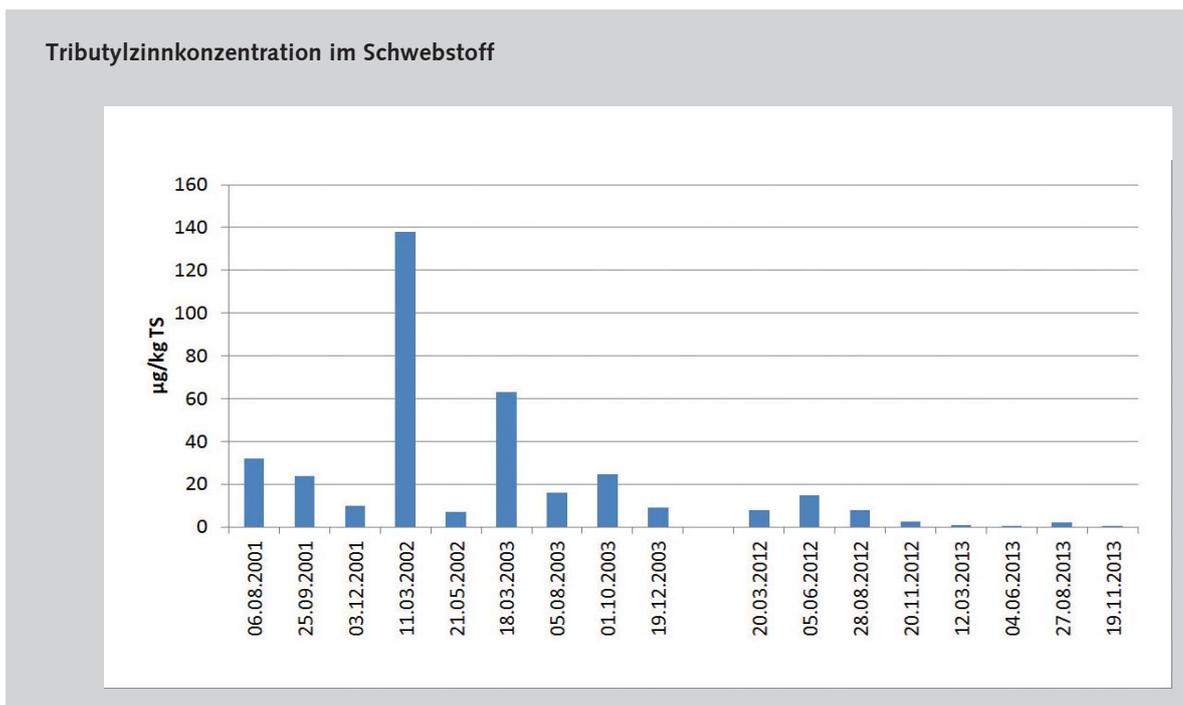


Abb. 19: Tributylzinn-Konzentration im Schwebstoff (2001-2003 und 2012-2013)

Veränderungen in Vergleich zum letzten Bewirtschaftungszeitraum

Veränderungen bei der Bewertung des chemischen Zustands haben sich im Vergleich zum letzten Bewirtschaftungsplan in erster Linie durch eine Veränderung der gesetzlichen Anforderungen ergeben.

4.2 Grundwasser

Das Grundwassermonitoring folgt insgesamt den Empfehlungen der Europäischen Kommission (CIS-Leitfaden 15, EU-Kommission 2003) und wird in der Flussgebietseinheit Weser unterschieden nach:

- Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands in allen Grundwasserkörpern,
- Überblicksüberwachung zur Bewertung des chemischen Zustands in allen Grundwasserkörpern sowie
- operative Überwachung zur weiteren Bewertung des chemischen Zustands in Grundwasserkörpern, wenn die Zustandsbewertung für den Bewirtschaftungsplan 2009 einen schlechten Zustand festgestellt hat.

Die Überwachung konzentriert sich vor allem auf den oberen Hauptgrundwasserleiter, der das Bindeglied zwischen den von den Nutzungen an der Oberfläche

ausgehenden Gefährdungen für seinen chemischen und mengenmäßigen Zustand und den von diesem Zustand ausgehenden Gefährdungen auf die Oberflächengewässer selbst und die grundwasserabhängigen Landökosysteme an der Oberfläche darstellt.

Zusätzlich zur Bewertung des guten chemischen Zustands verlangt die EG-WRRL in Verbindung mit der Grundwasserrichtlinie die Angabe von Trends der Schadstoffkonzentrationen. Die Trenduntersuchungen werden an allen Messstellen für alle relevanten Parameter durchgeführt. Da für eine sichere statistische Bewertung eine ausreichende Anzahl von Messungen vorliegen sollte, werden Messstellen ausgewählt, für die bereits ausreichend lange Messreihen vorliegen (Abb. 20).

Alle Messstellen auf bremischen Gebiet, die zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie herangezogen werden, werden für die Beurteilung sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Zustands herangezogen.

4.2.1 Methode und Kriterien

Ausgehend von der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) und der Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) wurden die fachlichen Grundlagen auf

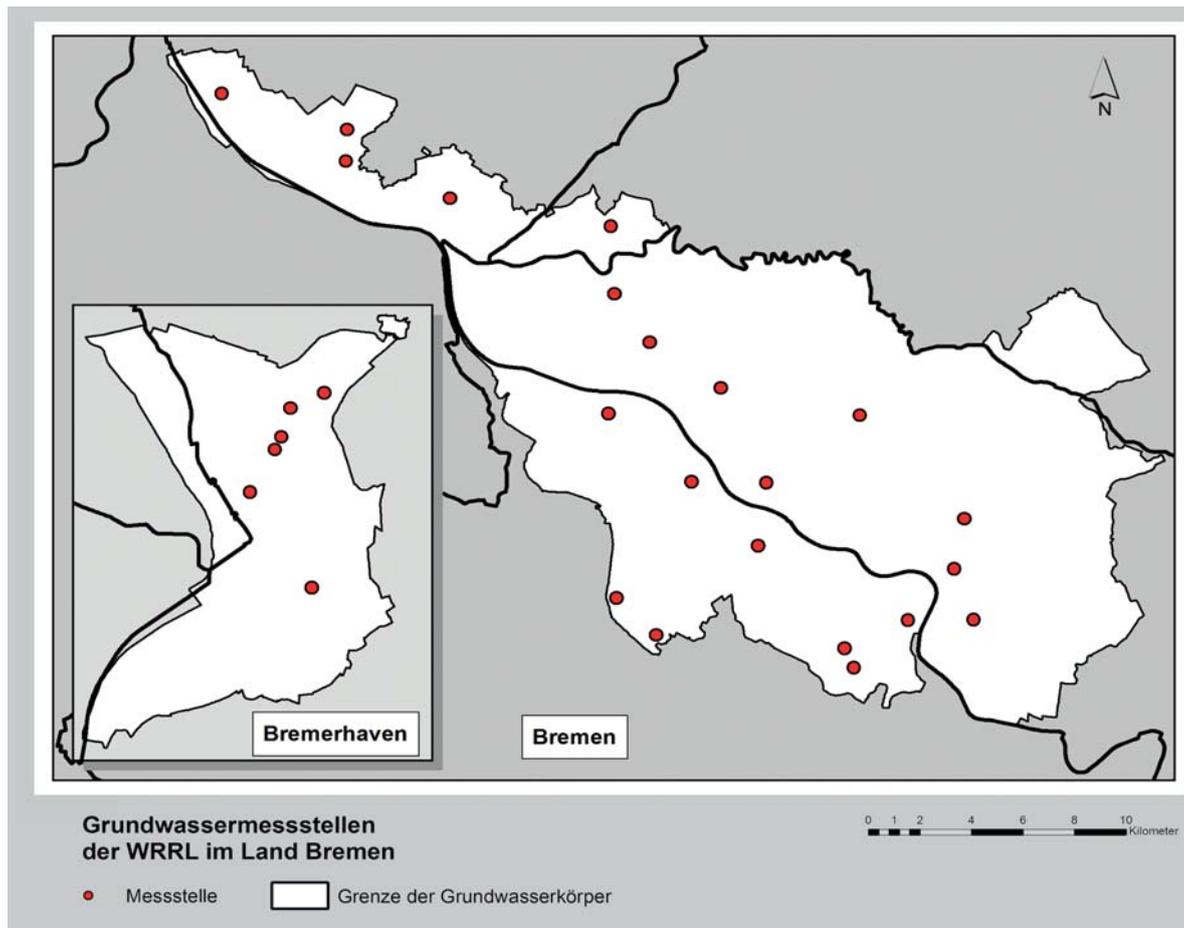


Abb. 20: Messnetz zur Überwachung von Menge und Zustand des Grundwassers

europäischer Ebene (CIS-Leitfaden 15, EU-Kommission 2003) und nationaler Ebene (LAWA 2008/2011) zusammengestellt. Da aber die Voraussetzungen in den einzelnen Bundesländern, dies meint naturräumliche und organisatorisch-strukturelle Gegebenheiten, unterschiedlich sind, bedurfte es einer Konkretisierung auch auf Landesebene. Niedersachsen und Bremen haben gemeinsam konkrete Methoden und Kriterien zur Bewertung der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen entwickelt.

4.2.1.1 Methodik zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands

Zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper wurden gemäß den Vorgaben der EG-WRRL das Einstufungskriterium „Grundwasserstand“ zugrunde gelegt sowie Grundwasserentnahmen und -einleitungen berücksichtigt. Zusätzlich wurden Ganglinien zur Ermittlung von Trends in der Entwick-

lung der Grundwasserstände herangezogen. Zudem wurden Auswirkungen von Grundwasserstandsschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosystemen berücksichtigt (LAWA 2008/2011).

Bezogen auf die grundwasserabhängigen Landökosysteme darf gemäß Art. 4 der WRRL der Grundwasserpiegel u.a. keinen durch den Menschen beeinflussten Änderungen unterliegen, die zu einer wesentlichen Schädigung der unmittelbar grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Land-Ökosysteme führen. Zur Beurteilung der Gefährdung der in Bremen ermittelten grundwasserabhängigen Landökosysteme (s. Kap. 2.4.5.1) wurden gemäß einer mit Niedersachsen abgestimmten Methodik grundwasserabhängigen Lebensraumtypen nach FFH-RL in über 50 ha großen FFH-Gebieten bewertet. Nach dieser Methodik ist von allen Natura 2000-Gebieten, die wasserabhängige Lebensräume aufweisen (vgl. Anl. 2.3), lediglich das FFH-Gebiet „Bremische Ochtum“ hinsichtlich einer Gefährdung grundwasserabhängiger Landökosysteme durch Grundwasserstandsveränderungen zu bewerten. Eine Gefährdung ist für in diesem Fall zu verneinen.

4.2.1.2 Methodik Qualität

Für die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper sind die Anforderungen der Grundwasserverordnung (GrwV, 2010) maßgebend. Hier sind als Kriterien für die Beurteilung Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie Schwellenwerte (SW), soweit sie belastungsrelevant für den jeweiligen Grundwasserkörper sind, zusammengestellt. Über diesen Mindestumfang hinaus können bei Bedarf die sog. Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) (LAWA, 2004) sowie natürliche Hintergrundwerte herangezogen werden, wenn die Hintergrundwerte die GFS-Werte überschreiten.

Die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper umfasst, ausgehend von einem Vergleich gemessener Werte aus den Überwachungsprogrammen mit den Qualitätsnormen für Nitrat und Pflanzenschutzmittel und den Schwellenwerten nach der GrwV, eine nachfolgende Bewertung bei festgestellter Messwertüberschreitung. Dieser Bewertung liegt in der

Regel ein Verfahren zu Grunde, das eine differenzierte Betrachtungs- und Vorgehensweise für diffuse Belastungen (diffuse Quellen) und punktuelle Belastungen (Punktquellen) vorsieht und darüber hinaus die Relevanz der festgestellten Belastung in Hinblick auf ihre Ausdehnung in der Fläche beurteilt. Ein Grundwasserkörper befindet sich im schlechten Zustand, wenn die Ausdehnung der von der Belastung beeinflussten Fläche ein Drittel der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers überschreitet bzw. die Belastungsfläche mehr als 25 km² umfasst.

Zusätzlich wird bei erhöhten Konzentrationen der Trend der Schadstoffkonzentrationen betrachtet und bei signifikant ansteigendem Trend zusätzlich gekennzeichnet.

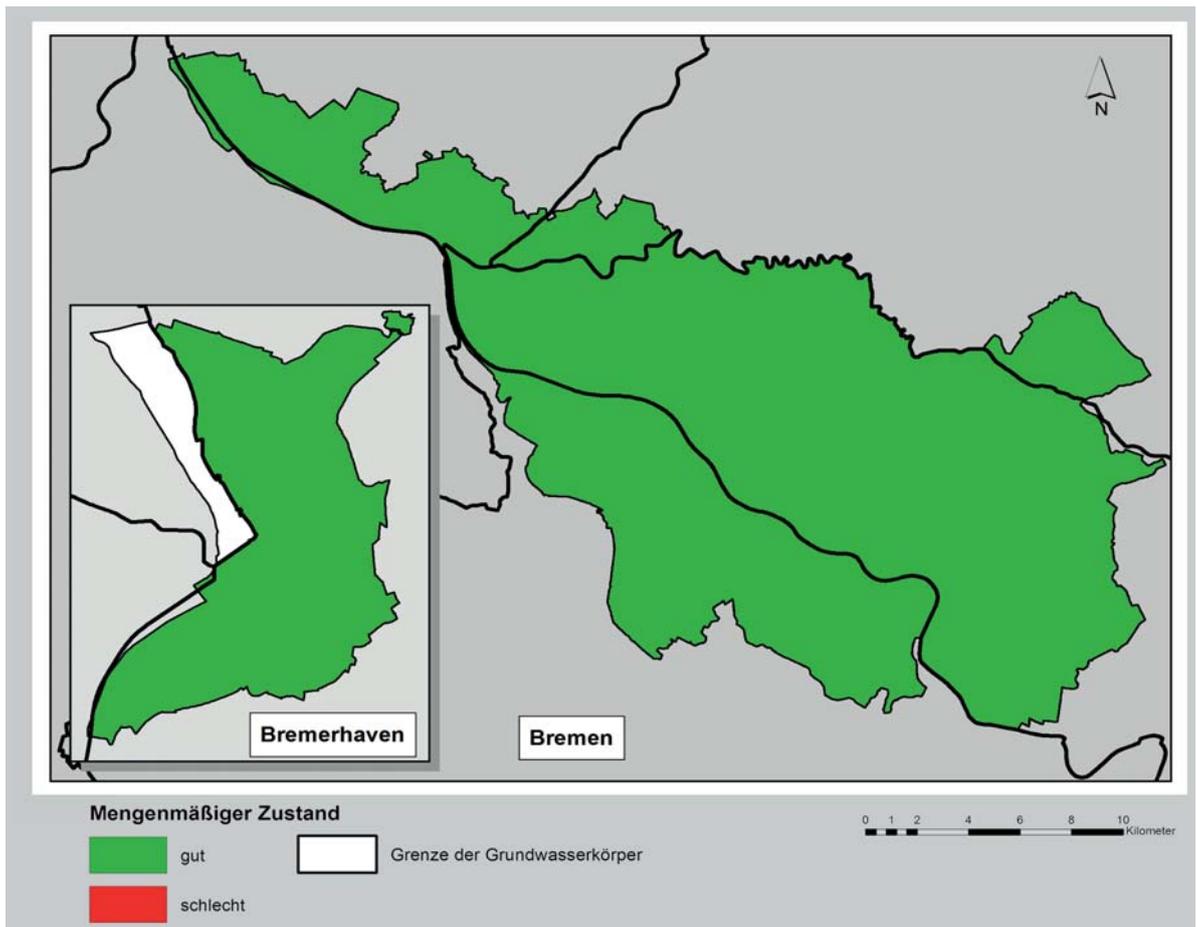


Abb. 21: Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

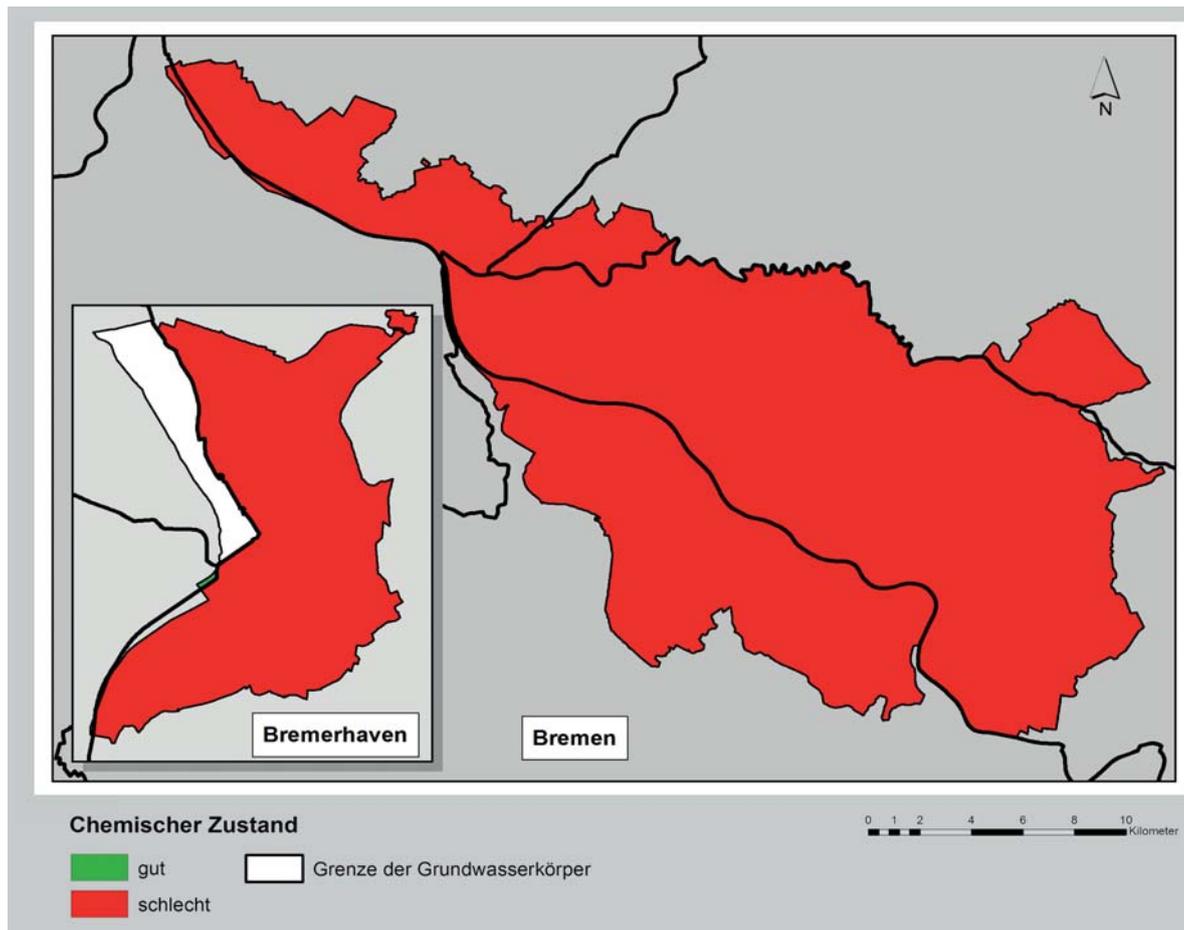


Abb. 22: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper

In Bremen werden 6 Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands untersucht und bewertet. Dazu wurde bei Grundwasserentnahmen und -einleitungen zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper gemäß den Vorgaben der EG-WRRL das Einstufungskriterium „Grundwasserstand“ zugrunde gelegt.

Die Bewertung hat ergeben, dass sich alle Grundwasserkörper Bremens mengenmäßig in gutem Zustand befinden (Abb. 21).

Allerdings zeigen 5 der 6 Grundwasserkörper und dabei über 99 % der Gesamtfäche des Landes keinen guten chemischen Zustand (Abb. 22). Dies ist überwiegend auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft (Nitrat und PSM, s. Anlage 4.5) zurückzuführen. Die Grenzwerte für Nitrat mit 50 mg NO₃/l wurde fast

flächendeckend überschritten. Für den Grenzwert von 0,1 µg PSM/l für Pflanzenschutzmittel liegen zum Teil relevante Überschreitungen vor, in einigen Wasserkörpern ist er aber auch eingehalten.

Für Cadmium und andere Schadstoffe liegt zwar keine Grenzwertüberschreitung vor, so dass der chemische Zustand bezogen auf diesen Parameter als gut eingestuft wird. Der Schwellenwert für Cadmium wurde allerdings in einigen Fällen überschritten. Dies führt noch nicht zu einem schlechten Zustand, muss aber weiter beobachtet werden (s. Anlage 4.5).

Die Ergebnisse machen deutlich, dass in der Flussgebietseinheit Weser ebenso wie in Bremen die mengenmäßigen Probleme im Grundwasser deutlich hinter den Problemen der Wasserqualität zurücktreten, die überwiegend auf Nitrat-Belastungen aus diffusen Quellen zurückzuführen sind. Diese Bewertung der Grundwasserkörper entspricht der Bewertung aus dem Jahr 2009.

5 Bewirtschaftungsziele



5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

Die Bewirtschaftungsziele dienen der Umsetzung der EG-WRRL. Grundsätzliches Ziel der Wasser-Rahmenrichtlinie ist es, den guten ökologischen Zustand in allen natürlichen Gewässern und das gute ökologische Potenzial in allen künstlichen und erheblich veränderten Gewässern sowie den guten chemischen Zustand in allen Gewässern der Europäischen Union bis 2015 (Oberflächengewässer und Grundwasser) zu erreichen. Ferner ist im Grundwasser der gute mengenmäßige Zustand zu erreichen. Auf den aktuellen Stand der Zielerreichung und die Bewertungsgrundlagen wird in Kapitel 4 eingegangen.

5.1 Überregionale Bewirtschaftungsziele

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 abgegrenzt voneinander zu betrachten, sondern in ihrer Wirkungsweise eng miteinander verzahnt. Die einzelnen Bewirtschaftungsziele zu diesen Themenkomplexen werden im 2. Bewirtschaftungsplan und mehreren Hintergrunddokumenten der FGG Weser näher beschrieben².

Für Bremen sind alle vier überregionalen Ziele von Relevanz und bis auf die Reduzierung der Salzeinträge aus der Werra wichtige Handlungsfelder auf dem Gebiet des Landes Bremens, so dass für sie auch regionale Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele aufgestellt wurden. Diese und weitere für Bremen relevante Themenkomplexe werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

In Ergänzung zu den genannten überregionalen Zielsetzungen und den daraus abgeleiteten Handlungsstrategien sind im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL auch die korrespondierenden Zielsetzungen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) zu berücksichtigen.

Dies gilt nicht nur für das Ziel „Verringerung von Nährstoffeinträgen“, wo die Belastungen im Küstensee und in der AWZ (ausschließliche Wirtschaftszone) der Nordsee sich bzgl. der notwendigen Maßnahmen und Grenzwerte „rückspiegeln“ in die Ästuare und die landwärts anschließenden Flussgebietsgemeinschaften (s. Kap. 5.2.3). Dies gilt auch für die Ziele „Verringerung der Schadstoffeinträge“ und „Verringerung der Auswirkungen der Schifffahrt“ (vgl. Kap. 5.2.4 und 5.2.5), wo z.B. NO_x- oder SO_x-Emissionsminderungsmaßnahmen für Schiffe sowohl als Maßnahmen für die EG-WRRL als auch für die MSRL wirksam werden.

Darüber hinaus gibt die erst 2008 in Kraft getretene MSRL Impulse für Zielsetzungen und Handlungsstrategien im Geltungsbereich der WRRL, die bei Inkrafttreten der WRRL im Jahr 2000 noch nicht im Fokus standen. Dazu zählen die MSRL-Umweltziele „Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge“ (Lärm, Wärme, Licht) und „Meere ohne Belastung durch Abfall“, wobei insbesondere beim letztgenannten Belastungsfaktor erhebliche Einträge vom Land her, u.a. über die Flusssysteme, eingebracht werden. Dementsprechend müssen die Regulierungsmaßnahmen auch an den landgebundenen Quellen ansetzen. Für Bremen als Großstadt, maritimes Zentrum und Anlieger der Unterweser stehen dabei auf der Agenda z.B. die Organisation von Reinigungsmaßnahmen, freiwillige und gesetzliche Regelungen zur minimierten Verwendung von Plastikverpackungen und -tüten im privaten und gewerblichen Bereich oder Einschränkungen des Einsatzes von Plastikgeschirr bei flussnahen Veranstaltungen.

Das offizielle MSRL-Maßnahmenprogramm befindetet sich in der Erarbeitungsphase, ist Bund-Länderseitig bis März 2015 abzustimmen, geht dann in die formale Öffentlichkeitsbeteiligung und wird Ende 2015 an die EU-Kommission verschickt.

² Der Bewirtschaftungsplan 2015 der Flussgebietsgemeinschaft Weser und das Maßnahmenprogramm 2015 der Flussgebietsgemeinschaft Weser sollen nach Beschluss der Weserministerkonferenz vom 24.11.2014 voraussichtlich bis zum 13.03.2015 vorliegen. Aktuelle Informationen sind unter www.fgg-weser.de zu finden

5.2 Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper

Bezogen auf das Land Bremen sind folgende regionalspezifische Handlungsfelder und entsprechende Bewirtschaftungsziele von besonderer Bedeutung.

5.2.1 Verbesserung der Gewässerstruktur

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln ausgeführt, weisen der größte Teil der bremischen Gewässer deutliche Strukturdefizite auf. Für die Zielerreichung ist die Verbesserung der Gewässerstruktur ein zentrales Bewirtschaftungsziel. Uferbefestigungen und Begründungen führen zu einem Verlust an Vielfalt und an Biodiversität der Flora und Fauna. Aus diesem Grund wurden bzw. werden insgesamt 46 Maßnahmen (inkl. Kompensationsmaßnahmen) zur Strukturverbesserung in den Stadtgemeinden Bremen und in Bremerhaven im Zeitraum 2000 bis 2015 durchgeführt. Im Zeitraum 2000 bis 2007 wurden dafür ca. 565.000 € aufgewendet, im Zeitraum 2008 bis 2014 fast 2 Mio. €. Dennoch sind viele Bremer Gewässer weiterhin intensiv durch menschliche Nutzung geprägt, so dass auch für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum die Verbesserung der Gewässerstruktur ein wesentliches Bewirtschaftungsziel bleibt.

Den Stand der Umsetzung der Maßnahmen des ersten Bewirtschaftungszeitraums und die für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum geplanten Maßnahmen werden in Kapitel 6 vorgestellt.

5.2.2 Verbesserung der Durchgängigkeit

In den Fließgewässern der Flussgebietseinheit Weser ist eine Vielzahl von Querbauwerken vorhanden, die Wanderbewegungen aquatischer Organismen behindern und auch teilweise ganz unterbinden. Auch im Land Bremen sind eine Reihe von Bauwerken vorhanden, die teilweise eine signifikante Barrierewirkung besitzen. Insbesondere die Fischfauna, und speziell die Wanderfische, sind von mangelhafter Gewässerdurchgängigkeit betroffen. Aus diesem Grund stellt die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässersysteme, neben der Verbesserung der Gewässerstrukturen, eine wichtige Grundlage für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials dar. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit kann

allerdings nicht isoliert auf lokaler Ebene bearbeitet werden, da insbesondere Wanderfischarten weite Strecken in einem Flusssystem zurücklegen. Aus diesem Grund wurden im Rahmen der „Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebietseinheit Weser“ (FGG Weser, 2009b) überregional bedeutsame Gewässer für Wanderfische identifiziert, länderübergreifende Handlungsempfehlungen für die Durchgängigkeit in den überregionalen Wanderrouten ermittelt, konkrete Maßnahmen für eine Verbesserung der Durchgängigkeit vorgeschlagen und diese anhand der Kosteneffizienz mit Prioritäten versehen.

Im Land Bremen wurden eine Reihe von Bauwerken, wie das Weserwehr und weitere Querbauwerke in kleineren Fließgewässern, bereits durchgängig gestaltet, dennoch besteht weiterer Handlungsbedarf. Die Prioritäten liegen hierbei auf denjenigen Gewässern die eine überregionale Bedeutung für Wanderfischarten besitzen. Handlungsbedarf wurde insbesondere für Wanderhindernisse in Ochtum und Varreler Bäke ermittelt, auf regionaler Ebene für die Geestbäche Schönebecker Aue und Blumenthaler Aue. Doch auch in Gewässern in denen abgesehen vom weit verbreiteten Aal Wanderarten eher nicht zu erwarten sind, wird langfristig eine ökologische Durchgängigkeit, mit dem Ziel den genetischen Austausch der Fischpopulationen sowie den Austausch benthischen Wirbelloser zu gewährleisten, angestrebt. Des Weiteren bedeutet die Vernetzung verschiedenartiger Gewässer auch eine Verzahnung verschiedener Habitatfunktionen. So können z.B. die eher trägen oder kaum fließenden Gewässer im Bremer Blockland als Laich- und Aufwuchsgebiet, saisonales Rückzugsareal oder Nahrungshabitat für Fische aus Lesum und Wümme fungieren.

Für die Verbesserung der Durchgängigkeit wurden in 2014 eine Reihe von ausgewählten Bauwerken bezüglich ihrer potentiellen Durchgängigkeit eingestuft und unter Berücksichtigung der Lebensraumfunktionen der entsprechenden Gewässer der Handlungsbedarf ermittelt sowie erste Maßnahmenvorschläge erarbeitet, die in Zukunft weiter Konkretisiert werden müssen. Nähere Information hierzu befinden sich im Hintergrunddokument „Durchgängigkeitseinschätzung von ausgewählten Siel- und Staubauwerken im Land Bremen“.

5.2.3 Verringerung von Nährstoffeinträgen

Die Gesamteinträge von Phosphor (P)- und Stickstoff (N)-Verbindungen haben sich in den letzten Jahrzehnten in Bremen durch die Einführung phosphatfreier Waschmittel und den Bau bzw. die Modernisierung der kommunalen und industriellen Kläranlagen sowie den

5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

hohen Anschlussgrad der Bevölkerung an die Abwasserreinigung (s. Kap. 3) deutlich verringert. Hauptquellen der Nährstoffbelastungen sind heute landwirtschaftlich genutzte Flächen, aus denen insbesondere Nitrat über den Grundwasserpfad oder über Drainagen in die Oberflächengewässer gelangt. Phosphor wird hingegen auch aus Einleitungen urbaner Entwässerungssysteme (Misch- und Trennkanalisationen) sowie über Oberflächenabfluss, Grundwassereintrag und Erosion von Gewässerrandstreifen in Oberflächengewässer eingetragen. Nährstoffe tragen wesentlich zur Eutrophierung der Fließgewässer und Küstengewässer bei. Während in den Binnengewässern und den Fließgewässern das Phosphor limitierend für das Algenwachstum ist, ist es im salinen Küstengewässerbereich Stickstoff. Auch die Meeresstrategierahmenrichtlinie definiert die weitere Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Nordsee bis zum Jahr 2020 als Ziel, da nach wie vor Eutrophierungseffekte durch zu hohe Stickstoff-Werte in der Nordsee zu verzeichnen sind.

Vor dem Hintergrund des Schutzes der Nordsee vor Eutrophierung wird zukünftig in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) für Gesamtstickstoff ein Wert von 2,8 mg/l für den Übergangsbereich limnisch-marin aufgenommen (für die Ostsee liegt der Wert bei 2,6 mg/l), an dessen Erreichung sich die Bewirtschaftung im Flussgebiet ausrichten soll. Als Übergangsbereich limnisch/marin wird in der Flussgebietseinheit Weser die Messstelle Hemelingen als unterste, nicht von der Tide beeinflusste Messstelle herangezogen. Derzeit beträgt die Gesamtstickstoff-Konzentration in Hemelingen 4,2 mg/l im Jahresmittel. Die Belas-

tung rührt sowohl aus punktuellen als auch diffusen Einträgen her und wird über die unterschiedlichsten Eintragspfade und Fließwege eingetragen. Somit ist eine ganzheitliche und integrierte Betrachtung des gesamten Gewässersystems erforderlich.

Daher hat die FGG Weser 2005 das Modellvorhaben AGRUM Weser (Analyse von Agrar- und Umweltaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der FGE Weser) gestartet, in dem die Auswirkungen von diffusen und punktuellen Nährstoffeinträgen untersucht und der Handlungsbedarf flächendifferenziert vor dem Hintergrund vorliegender Schwellen-, Ziel- und Orientierungswerte abgeschätzt werden können. Das Projekt wurde 2011 mit dem Projekt AGRUM+ (FGG Weser, 2014a) fortgesetzt. Während im Projekt AGRUM nur das Grundwasser betrachtet wurde, berücksichtigt AGRUM+ auch die Oberflächengewässer.

Mit Hilfe einer numerischen Simulation im Projekt AGRUM+ wurde der prozentuale Anteil eines jeden Bundeslandes in der FGG Weser am Gesamteintrag von Stickstoff in die Küstengewässer errechnet. Demnach stammt etwa die Hälfte aller Anteile am gesamten Stickstoffeintrag in die Küstengewässer aus Niedersachsen (47 %). Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Hessen liegen bei 12 %, 17 % bzw. 22 %, während Sachsen-Anhalt und Bremen einen sehr geringen Anteil von je 1 % aufweisen (Abb. 23) (FGG Weser, 2014a).

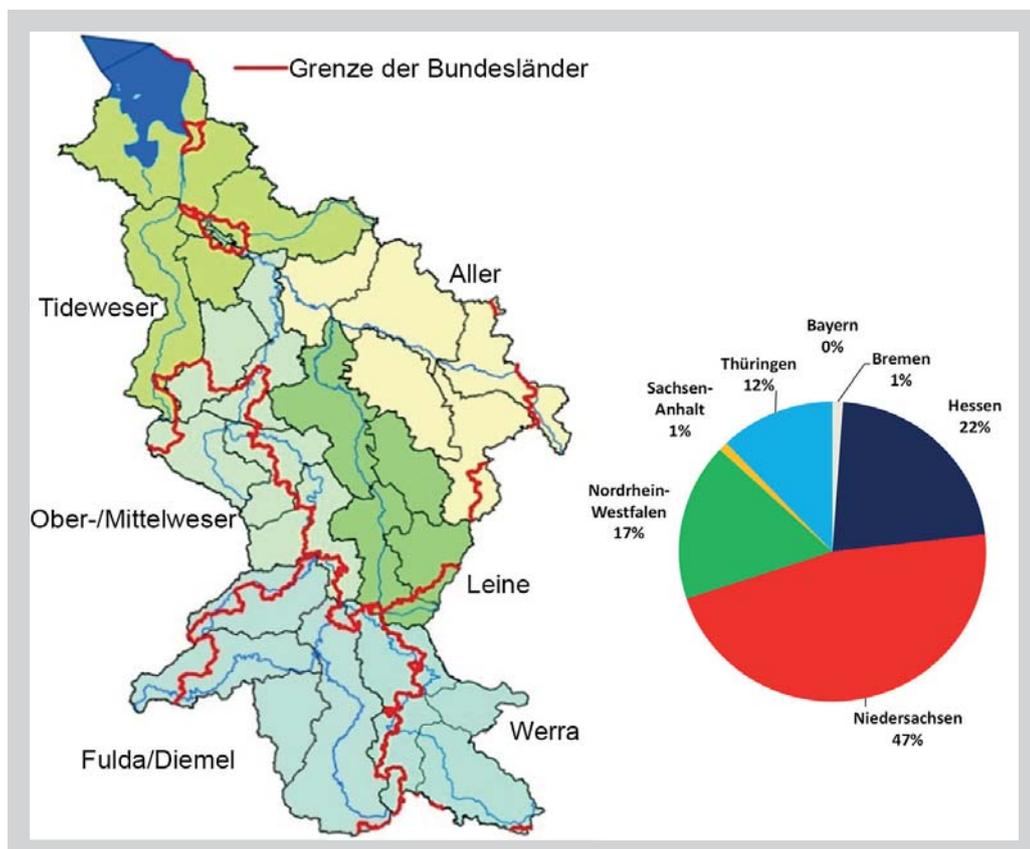


Abb. 23: Anteile der Stickstoffeinträge aus den Bundesländern am Gesamteintrag in die Küstengewässer (unter Berücksichtigung der Retention im Weserstrom (FGG Weser 2014b)

Vor dem Hintergrund des derzeitigen Messwertes von 4,2 mg/l an der Messstelle Hemelingen, ist das Ziel einer weiteren Reduzierung von Nährstoffeinträgen in der gesamten FGG Weser prioritär. Bremen hat mit einem Anteil von 1 % am Gesamteintrag einen, nicht zuletzt auch aufgrund des Flächenanteils und der Flächennutzung, geringeren Anteil am gesamten Reduzierungspotenzial zur Erreichung des Zielwertes von 2,8 mg N/l.

Die derzeitigen mittleren Jahreskonzentrationen für Gesamtstickstoff werden in Kapitel 4.1.1.2 behandelt sowie in Anlage 4.2 für die einzelnen Wasserkörper dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass einige Gewässer deutlich niedrigere Konzentrationen als den Zielwert von 2,8 mg N/l aufzeigen, bei einigen Gewässern, insbesondere den Gewässern in Bremen Nord und bei den Gewässern mit größeren Einzugsgebieten, aber auch ein nach wie vor hoher Reduzierungsbedarf vorhanden ist.

Im Rahmen des Projektes AGRUM+ sind als mögliche Cluster zur Erreichung des Bewirtschaftungszieles Nährstoffreduzierung in den jeweiligen Einzugsgebieten verschiedene Maßnahmenoptionen identifiziert worden.

Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge

Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge sind bspw. Begrünungsmaßnahmen, Grünlandmaßnahmen, Maßnahmen zur angepassten Fruchtfolge, Maßnahmen zur angepassten Düngung und zum Düngemanagement oder zur Anlage von Gewässerstrandstreifen.

Die v.g. Maßnahmenoptionen betreffen in wesentlichen Teilen die Form der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungspraxis. In diesem Sinne sind auch naturschutzfachliche Anforderungen gemäß FHH-Richtlinie und Natura 2000-Gebietsanforderungen zu betrachten, so dass sich Synergien zwischen naturschutzfachlichen Anforderungen, z.B. im Rahmen der Förderung des ländlichen Raums (ELER-Förderprogramm) und wasserwirtschaftlichen Zielen ergeben. Darüber hinaus ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht interessant, wie hoch bspw. die Nährstoffbelastung von Entwässerungs- und Meliorationsgräben im unmittelbaren Einzugsbereich von Fließgewässern ist. Hierfür sind zunächst Monitoringprogramme an ausgewählten Standorten erforderlich, da die kleinen Gräben in Grünlandbereichen nicht im WRRM-Messnetz enthalten sind (Kap. 6.4.2.2).

Da ein wesentlicher Eintrag von Nährstoffen in die Oberflächengewässer auch über den Grundwasserpfad erfolgt, ist für das Bewirtschaftungsziel Nährstoffreduzierung insbesondere auch Kap. 6.5.1 zu beachten.

Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Nährstoffeinträge

Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Nährstoffeinträge können der Ausbau und die Optimierung von Betriebsweisen bei kommunalen Kläranlagen, Neubau bzw. Sanierung von Kleinkläranlagen, ggfs. Erhöhung des Anschlussgrades an die Kanalisation und Maßnahmen zur Verbesserung der Regenwasserbehandlung, wie z.B. Retentionsbodenfilter oder Erhöhung des Speichervolumens im Mischsystem sein.

Für Bremen kommen im Sinne des Bewirtschaftungszieles punktueller Reduzierungen von Nährstoffeinträgen im Wesentlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Regenwasserbehandlung wie z.B. Retentionsbodenfilter sowie Erhöhung des Speichervolumens im Mischsystem in Betracht. In Gebieten mit Mischwasserkanalisation gelangt das Regenwasser direkt in das Kanalnetz und wird der Kläranlage zugeführt. Bei Starkregen-Ereignissen reicht das Stauvolumen des Kanalnetzes und gegebenenfalls vorhandener Mischwasserrückhaltebecken zum Teil nicht aus, um das Niederschlagswasser aufzunehmen. Zum Schutz vor Überflutung von Straßen und Kellern wird das lediglich mechanisch vorgereinigte Mischwasser dann in Gewässer abgeschlagen. Diese Praxis ist im Rahmen der technischen und rechtlichen Vorgaben zulässig, führt in Bremen allerdings v.a. in staugeregelten Gewässern zum Teil zu länger anhaltenden Sauerstoffdefiziten mit entsprechenden Folgen für die Biozönose. Die Sauerstoffzehrung wird bei Mischwasserabschlägen wesentlich durch die enthaltene organische Fracht (TOC, CSB) bestimmt. Punktuelle Niederschlagswassereinleitungen aus Gebieten mit Trennsystem (in denen das Regenwasser nicht dem zur Kläranlage führenden Kanalnetz sondern direkt dem Oberflächengewässer zugeleitet wird) können ebenfalls zu Nährstoffeinträgen, insbesondere von P, beitragen, wenn hier ohne Vorbehandlung aus großen Einzugsgebieten direkt in ein Gewässer eingeleitet wird. Gleiches gilt auch für private/gewerbliche Direkteinleitungen in die Gewässer.

Darüber hinaus sind zur Erreichung einer Nährstoffreduzierung insbesondere in der Landwirtschaft, neben grundlegenden Maßnahmen wie der Novellierung der DüngeVO auf Bundesebene, auch weitergehende Maßnahmen geboten. Hierzu ist angedacht, Maßnahmenoptionen aus dem Projekt AGRUM+

5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

im Sinne einer gewässerschonenden Landwirtschaft ggfs. flankierend zu den bewährten und einschlägigen naturschutzrechtlichen Vereinbarungen mit der Landwirtschaft zu konzipieren, um im Sinne des Gewässerschutzes eine weitergehende Reduzierung der Nährstoffeinträge zu erreichen (Kap. 6.4.2 und 6.4.3).

5.2.4 Verringerung von Schadstoffeinträgen

Bremen ist einer der größten Industriestandorte Deutschlands. Mit rund 23,6 Milliarden Euro Umsatz im verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2012 liegt Bremen im direkten Städtevergleich auf Platz 5 hinter Hamburg, Wolfsburg, München und Köln. Damit ist Bremen die fünftgrößte Industriestadt Deutschlands. Als nach Einwohneranzahl zehntgrößte Stadt der Bundesrepublik ist Bremen darüber hinaus insbesondere im Kernbereich dicht besiedelt und hochgradig versiegelt. Gleichzeitig stellt das WRRL-relevante Gewässernetz mit einer Gesamtlänge von 202 km und vielen z.T. staugeregelten Marschengewässern ein im Hinblick auf die Einleitung von Schadstoffen, sensibles Ökosystem dar.

Das Ziel eines guten ökologischen und chemischen Gewässerzustandes stellt insofern hohe Anforderungen an eine schadstoffarme und die wasserrechtlichen Vorgaben einhaltende Gewerbe- und Industrieproduktion sowie an eine umweltgerechte Entwässerung urbaner Siedlungs- und Gewerbeflächen.

Hinsichtlich möglicher Schadstoffemissionen aus industriellen und urbanen Herkunftsbereichen unterscheidet die Oberflächengewässerverordnung nach flussgebietsspezifischen (nationalen) Schadstoffen zur Einordnung der Gewässer in den ökologischen Zustand und sog. prioritären Stoffen und weiteren Stoffen des chemischen Zustandes.

Flussgebietsspezifische (nationale) Schadstoffe (OGewV Anlage 5)

Mittlerweile sind für 162 Schadstoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) in Anhang 5 der OGewV festgelegt worden. Anlage 5.1 listet die relevanten Schadstoffe und die entsprechenden Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 5 OGewV auf.

Die Messungen in den großen bremischen Gewässern, wie der Weser, der Ochtum, der Wümme und der Geeste zeigen, dass bei der überwiegenden Zahl der

nationalen Schadstoffe keine wesentlichen Auffälligkeiten vorliegen (siehe auch Kapitel 4.1.1.2). Hier haben insbesondere emissionsseitige Maßnahmen im Bereich industrieller Einleitungen, im Rahmen der Pflicht zur Einhaltung der Anhänge der Abwasserverordnung, insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten, erheblich zur Entlastung der Gewässer beigetragen. Dennoch werden in der Unterweser bei Farge und der Ochtum im Bereich Dreye nach wie vor nicht alle Umweltqualitätsnormen eingehalten. Hier liegt z.B. eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Silber vor; in der Kleinen Wümme kommt es zu einer Überschreitung der Zinkkonzentrationen im Sediment.

Schwermetalle und Metalloide

Insbesondere bei Metallen und Schwermetallen ist trotz der emissionsseitigen Verbesserungen der letzten Jahre weiterhin Handlungsbedarf gegeben, (z.B. in der Kleinen Wümme, aber auch in der Blumenthaler Aue oder der Geeste, wo die Umweltqualitätsnorm insbesondere bei Messungen im Sediment nur knapp eingehalten wird. Schwermetalle stammen häufig aus Entwässerungsnetzen urbaner Flächen, so dass hier, je nach örtlicher Situation, Vorbehandlungsmaßnahmen in Form von Retentionsbodenfiltern, Klärbecken und/oder Rückhalteanlagen angezeigt sein können. Schwermetalle lagern sich in Sedimenten ab und werden bei Remobilisierung zu einer Belastung für die Gewässerfauna.

Insbesondere Zink und Kupfer stammen aus Einleitungen von Trennsystemen kommunaler oder privater/gewerblicher Entwässerungssysteme. Da beim Mischsystem ein großer Teil des Abwassers zur Kläranlage geleitet wird, ist der Eintrag von Schwermetallen hier niedriger als im Trennsystem. Aber auch diffuse Quellen wie beispielsweise Leckagen im Kanalisationssystem können über die Eintragspfade Grundwasser, Erosion und urbane Flächen zu einer Belastung von Oberflächengewässern mit Schwermetallen (Cadmium, Quecksilber) beitragen. Nicht zuletzt können Cadmium-, Kupfer-, Nickel-, Blei- und Arsengehalte in Aueablagerungen erhöht sein. Dies ist auf den historischen Bergbau im Harz während der letzten Jahrhunderte zurückzuführen (Monna et al. 2000).

Industrielle organische Schadstoffe (AOX, PAK, PCB etc.)

Durch die heutzutage hoch entwickelte industrielle und kommunale Abwasserbehandlung hat sich der Schwerpunkt der Einträge industrieller Schadstoffe

z.T. von punktuellen Quellen auf diffuse Einträge verlagert (UBA, Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 2 Gewässergüte, 2013). Hierzu gehören Einträge urbaner Oberflächenabflüsse sowie atmosphärische Disposition. Diese diffusen Einträge werden besonders für das Auftreten der Stoffgruppe der PAK und AOX verantwortlich gemacht. Bei halogenierten Kohlenwasserstoffen (AOX) können auch Einträge aus dem Trennsystem kommunaler oder privater/gewerblicher Entwässerungssysteme von Bedeutung sein. Einige Umweltqualitätsnormen können an den Messstellen nicht auf Einhaltung überprüft werden, da die Bestimmungsgrenzen oberhalb der Umweltqualitätsnormen liegen (z.B. bromierte Diphenylether).

Pestizide (Fungizide, Herbizide, Insektizide)

Pestizide und Biozide werden in erster Linie über diffuse Quellen in Oberflächengewässer eingetragen. Einige Umweltqualitätsnormen (z.B. Dichlorvos) können auch hier aufgrund oberhalb liegender Bestimmungsgrenzen nicht auf Einhaltung überprüft werden. In der Weser zeigen sich keine auffälligen Befunde von Pestiziden. Regelmäßige Messungen finden bei den prioritären Pestiziden statt, hier werden alle Umweltqualitätsnormen eingehalten. In den kleineren Gewässern finden keine regelmäßigen Untersuchungen statt. Im Grundwasser wird der Grenzwert von 0,1 µg PSM/l für Pflanzenschutzmittel in relevanter Weise überschritten (vgl. Kapitel 4.2.2).

Ziel der Bewirtschaftungsplanung ist es, die v.g. Einleitungen und Belastungen weiter zu verringern, da die Nichteinhaltung der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe immer zu einer ökologischen Einstufung des Gewässers als höchstens „mäßig“ führt, auch wenn alle biologischen Qualitätskomponenten einen guten Zustand indizieren. Daher ist auf die Einhaltung der UQN und ggfs. weitere Reduzierung dieser Schadstoffe besonderes Augenmerk zu legen. Da insbesondere an kleineren Gewässern mit einer höheren Relevanz spezifischer Schadstoffe zu rechnen ist, werden für die 2. Bewirtschaftungsplanperiode diese Wasserkörper im Rahmen des Monitorings stärker in den Blick genommen (s. Kap. 6). Maßnahmen zur Einleiterseitigen Reduzierung können freiwilliger Natur, z.B. gefördert durch Mittel aus der AbwAG, sein oder sich über ordnungsbehördliche Auflagen im Sinne des vorsorgenden Gewässerschutzes an den jeweiligen kommunalen, privaten oder gewerblich-/industriellen Einleiter richten.

Prioritäre Schadstoffe und weitere gefährliche Stoffe

Bei den prioritären Schadstoffen handelt es sich um Stoffe, die eine besondere Gefahr für die Gewässer darstellen, entweder weil sie bioakkumulierend wirken, besonders persistent sind oder direkte Auswirkungen auf das Erbgut oder die Reproduktionsfähigkeit von Wasserorganismen haben (z.B. Atrazin oder DDT).

Anlage 5.2 listet die relevanten Schadstoffe und die entsprechenden Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 7 OGeV auf. Für diese Stoffe ist eine Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste durchzuführen. Aber nicht für alle dieser Stoffe wurden Einleitungen in die Gewässer gemeldet. Für einige Stoffe wie z.B. Quecksilber, Blei, Cadmium, Nickel, Fluoranthen, Hexachlorbenzol und PAKs können Anhaltspunkte aus dem PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) gewonnen werden. Betriebe, die bestimmte Tätigkeiten nach der PRTR-Verordnung durchführen und die einen bestimmten Kapazitätsschwellenwert überschreiten, teilen der Behörde jährlich die Emissions- und Abfallmengen mit, sofern sie eine bestimmte Schadstoff- oder Abfallmengen überschreiten. Wird die Schadstoffmenge nicht überschritten, erfolgt keine Meldung. Somit ist über das PRTR nur eine vage Abschätzung der Emissionen prioritärer Stoffe in die Gewässer möglich.

Die Ergebnisse der immissionsseitigen Messung der prioritären Schadstoffe sind in Kapitel 4.1.2.2 dargestellt.

Ein Stoff, der früher regelmäßig in mehreren bremischen Gewässern die Umweltqualitätsnorm überschritten hat, ist Tributylzinn (TBT), eine zinnorganische Verbindung, die auf Grund ihrer giftigen Wirkung als Schiffsboden-Anstrich gegen Bewuchs eingesetzt wurde. Bei der Umweltqualitätsnorm von TBT zeigt sich das Problem, dass die verfügbare Bestimmungsgrenze deutlich über der Umweltqualitätsnorm liegt. Bei den bremischen Untersuchungen des Jahres 2013 lagen alle Jahresmittelwerte unter der Bestimmungsgrenze, die zulässige Jahreshöchstkonzentration wurde nicht erreicht. Auch die Überwachungen im Schwebstoff, die u.a. im Rahmen der Trendermittlung erhoben werden, zeigen, dass die bisher durchgeführten Maßnahmen siehe z.B. Maßnahmenprogramm des Landes Bremen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (SUBVE 2009) zu einer Verbesserung der Belastungssituation beitragen bzw. beigetragen haben.

5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

Arzneimittel und Mikroschadstoffe

Ein Dutzend neuer Stoffe, die eine Gefahr für die Gewässer darstellen können, werden mit der Richtlinie 2013/39/EU der Liste prioritärer Stoffe hinzugefügt. Für neu identifizierte Substanzen werden die maximal zulässigen Konzentrationen im Wasser, die in den Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt wurden, ab 2018 in Kraft treten. Bis 2027 soll ein guter chemischer Zustand der Gewässer auch im Hinblick auf diese Stoffe erreicht werden. Für einige Arzneimittel und Mikroschadstoffe verweist das neue Gesetz auf das Risiko, das weit verbreitete Arzneistoffe, wie z.B. Ibuprofen oder das Schmerzmittel Diclofenac darstellen, deshalb sind diese Stoffe Kandidaten zur Aufnahme in die Beobachtungsliste.

Im Hinblick auf einen präventiven Umgang mit den v.g. Anforderungen ist zunächst die Erfassung und das Monitoring der Schadstoffe im bremischen Gewässernetz und bei relevanten Einleitungen erforderlich. Hierzu können bspw. Messungen im Ablauf der Kläranlagen sinnvoll sein. Darüber hinaus ist eine Aufklärung der Öffentlichkeit über umweltgerechte Entsorgungswege von Arzneimitteln angezeigt (Kap. 6), da vielfach Arzneimittel von Privathaushalten noch über den Wasserpfad entsorgt werden. Aber auch Ansätze dezentraler Abwasserbehandlungsmaßnahmen an spezifischen Anfallorten, wie z.B. Krankenhäusern, und insbesondere Anreize bei Arzneimittelherstellern sind notwendig, um die Produktion umweltfreundlicher und gewässerschonender Schmerzmittel zu initiieren. Letzteres ist eine Anforderung, die lediglich auf nationaler oder europäischer Ebene umgesetzt werden kann.

5.2.5 Verringerung der Auswirkungen der Schifffahrt

Die Weser wird intensiv als Binnen- bzw. Seeschiffahrtsstraße genutzt. Diese historisch gewachsene Nutzung hat insbesondere seit Ende des 19. Jahrhunderts zu deutlichen Veränderungen des Weserästuars geführt. Ehemals vorhandene Sande und Inseln wurden weitgehend beseitigt (Abb. 24), Begradigung und fortschreitende Vertiefung der Fahrrinne, um sie der Großschifffahrt anzupassen, hatten einen deutlichen Anstieg der Fließgeschwindigkeiten und eine Erhöhung des Tidenhubs von ursprünglich wenigen Zentimetern auf über 4 m in der Stadt Bremen zur Folge (Abb. 25). Hochwasserschutzdeiche und intensive Uferbefesti-

gung, die zur Aufrechterhaltung der Nutzung erforderlich sind, erlauben keine Eigendynamik. Unterhaltungsmaßnahmen im Gewässer führen immer wieder zu Störungen der aquatischen Lebensgemeinschaften.

Weitere wirtschaftlich begründete Ausbaumaßnahmen verstärken diesen Trend. Der Ausbau der Unterweser ist planfestgestellt, allerdings läuft derzeit ein Klageverfahren gegen den Ausbau. In der Unterweser wird ab Bremen (km 1,4) bis zu Unterweser-km 55 zur Aufrechterhaltung der Fahrrinntiefe in der Regel das sogenannte Wasserinjektionsverfahren (WI-Verfahren) durchgeführt. Dabei werden Riffelkuppen, die durch die Strömung natürlicherweise entstehen, aber über die Solltiefe aufgewachsen sind, mobilisiert. Dieses erfolgt durch Aufschwemmen mit Wasser. Das mobilisierte Material lagert sich in den Riffeltälern und damit unterhalb der Solltiefe wieder ab. Durch den geplanten Ausbau der Unterweser ist mit einer Intensivierung der Unterhaltungsmaßnahmen zu rechnen. Mit deutlich erhöhter Sauerstoffzehrung im unmittelbaren Nahbereich der Maßnahmen ist aber nicht zu rechnen, da es sich um sandiges Substrat handelt.

Von der Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung 2014 ein Sedimentmanagementkonzept erarbeitet. Künftig sollen bei der Unterhaltung der Unterweser die Anforderungen der WRRL und der FFH-Richtlinie berücksichtigt werden und damit die Unterhaltungstätigkeiten speziell im Weserästuar an übergeordnete verkehrswasserbauliche, gewässerökologische und naturschutzfachliche Ziele angepasst werden (http://www.wsv.de/wsa-hb/wasserstrassen_schifffahrt/Gewaesserkunde/Sedimentmanagement_Weser_/index.html).

Diese Anforderungen werden gemäß dem Integrierten Bewirtschaftungsplan für die Natura 2000-Gebiete des Weserästuars und der Unterweser (IBP Weser) auch an ein zukünftiges „Integriertes Strombaukonzept“ der WSV gestellt (NLWKN & SUBV 2012).

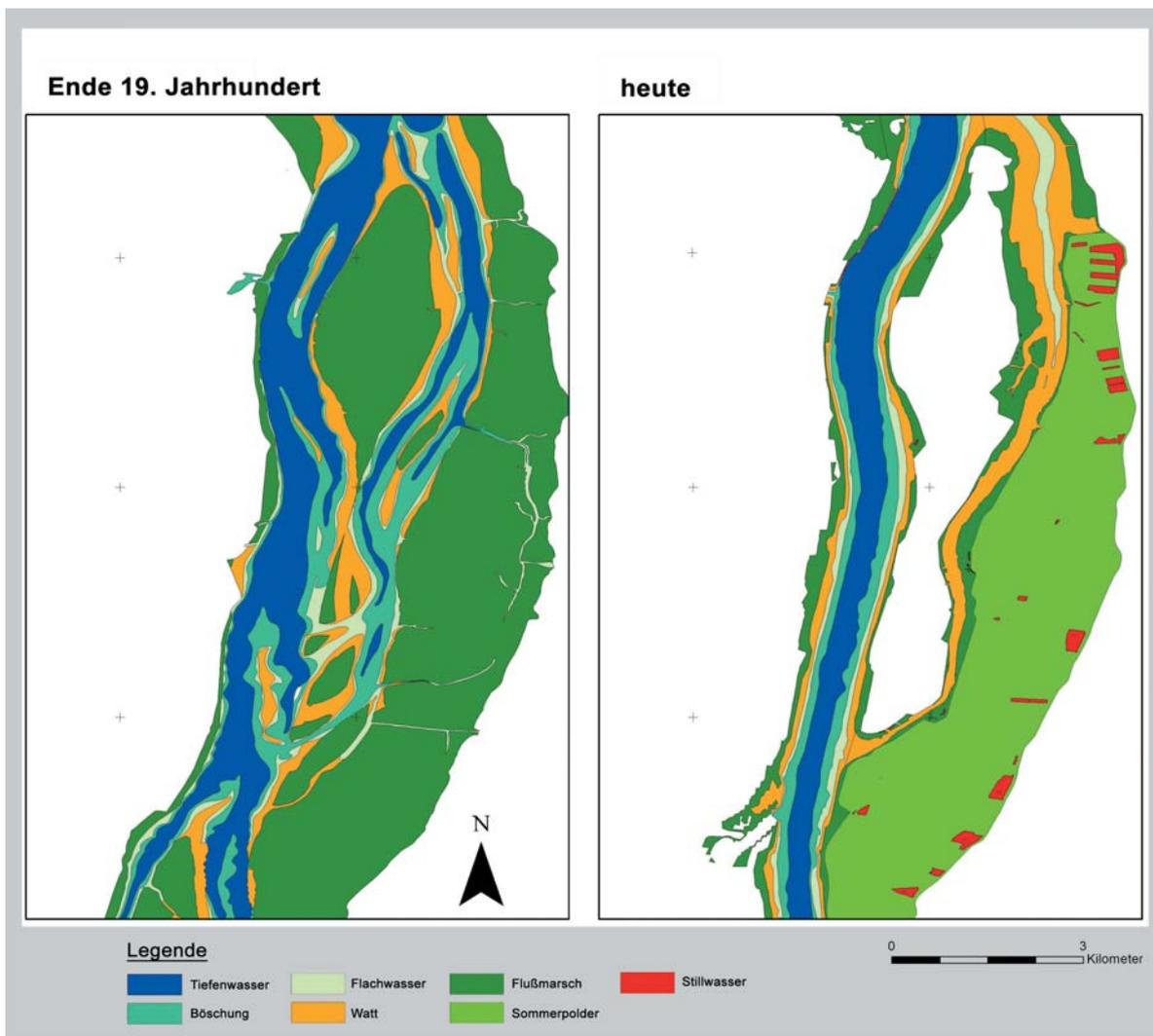


Abb. 24: Änderung von Habitaten in der Unterweser bei Harriersand. Weiße Flächen entsprechen eingedeichteten Gebieten, die auf Kosten autentischer Habitattypen in der Fläche stark zunehmen.

5.2.6 Verringerung der Auswirkungen der Unterhaltungsbaggerungen in den Häfen

Die Bremischen Häfen spielen für das Land Bremen eine zentrale Rolle als wesentlicher Wirtschafts- und Arbeitsplatzfaktor sowie darüber hinaus als Güterumschlagplatz für die Versorgung der Bevölkerung in Deutschland. Um die Erreichbarkeit der Häfen zu sichern, müssen in der Weser, der hafenbezogenen Wendestelle, den Vorhäfen und in den Hafenbecken Bremens und Bremerhavens bestimmte Fahrwassertiefen aufrecht erhalten werden. Natürliche Stofftrans-

portprozesse und Sedimentationsvorgänge führen regelmäßig zum Versanden oder Verschlicken der schiffahrtsbezogenen Gewässer und machen Baggerarbeiten notwendig.

Bis in die 80er Jahre wurde Baggergut aus Bremen-Stadt auf Spülfelder an Land verspült. Um den Landschaftsverbrauch für Spülfelder zu mindern und eine umweltgerechte Baggergutunterbringung zu gewährleisten, wurde 1991 durch den Senat der Freien Hansestadt Bremen das „Konzept der Integrierten Baggergutentsorgung“ beschlossen. Es sieht neben Maßnahmen zur Baggergutreduktion auch die langfristig gesicherte landfeste Unterbringung des Baggergutes auf der Baggergutdeponie in Bremen Seehausen vor. 1994 wurde die Integrierte Baggergutentsorgung

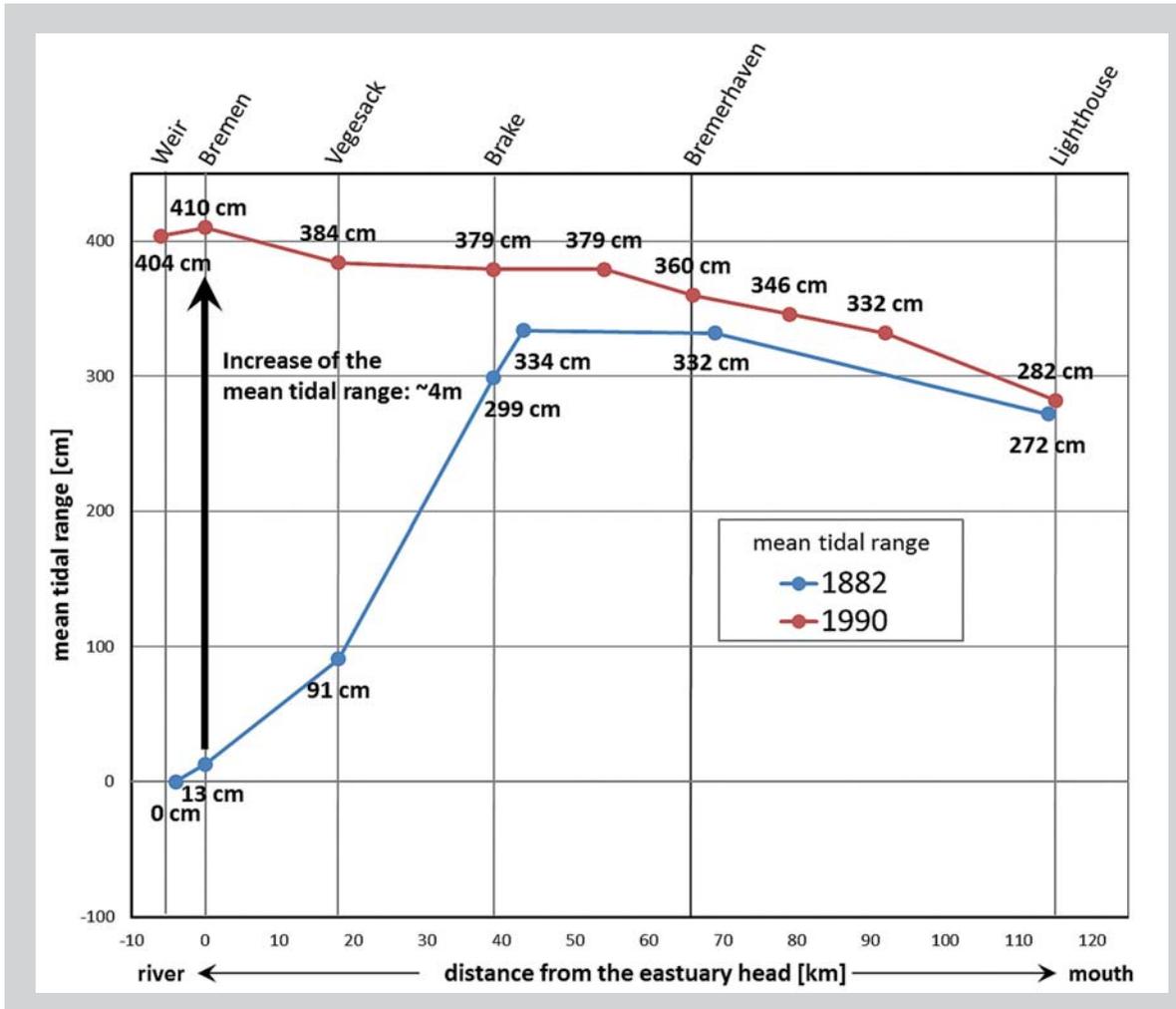


Abb. 25: Entwicklung des Tidenhubs im Unterweserverlauf

Bremen-Seehausen für die Behandlung von Baggergut aus der Hafengruppe Bremen-Stadt in Betrieb genommen. Seit 2001 wird in der Anlage zusätzlich schadstoffbelastetes Baggergut aus der Hafengruppe Bremerhaven behandelt und abgelagert. Die Baggergutunterbringung auf der Deponie wird kontinuierlich dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt entsprechend optimiert. Darüber hinaus werden stetig alternative Unterbringungsmöglichkeiten sowie eine Verwertung des Baggergutes geprüft, wie z.B. aktuell die Verwendung als Deponiebaustoff und als Deichbaumaterial.

Ein bedeutender Schritt zur Reduzierung der notwendigen Unterhaltungsbaggerungen war die Einführung des Wasserinjektionsverfahrens Mitte der 90er Jahre. Durch die Mobilisierung der Sedimente vor Ort konnten die ehemals notwendigen Baggermengen in den

Vorhäfen Bremerhavens jährlich um mehr als 300.000 m³ verringert werden.

Für ein nachhaltiges Sedimentmanagement ist eine Schadstoffreduzierung bzw. eine weitgehende Schadstoffvermeidung an den Eintragsquellen erforderlich, damit Sedimente im Gewässer verbleiben können und nicht aufwendig entsorgt werden müssen. Die Schwermetallbelastung der stadtbremischen Häfen entspricht dem Konzentrationsniveau der niedersächsischen Wesersedimente und ist zu einem hohen Anteil auf den Bergbau und seiner Folgekosten im Harz zurückzuführen. Auch die organischen Schadstoffkonzentrationen in Bremen-Stadt entsprechen der Vorbelastung der niedersächsischen Sedimente beim Eintritt in den Tidebereich der Weser mit Ausnahme der zinnorganischen Verbindungen, Lindan und Pentachlorphenol.

5.2.7 Verlängerung der Fristen und Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer

Wenn die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele, also das Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands in den Oberflächengewässern (§ 27 und 28 WHG) bis 2015 nicht erreicht werden können, können in begründeten Fällen Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden (Näheres siehe Bewirtschaftungsplan 2015 der FGG Weser). In der Regel ist dies dann der Fall, wenn sozioökonomische Faktoren, technische Gründe oder natürliche Gegebenheiten eine Umsetzung von Maßnahmen erschweren oder unmöglich machen.

Eine Verlängerung der Fristen zur Zielerreichung (§ 29 WHG) ist dann zulässig, wenn die Bewirtschaftungsziele grundsätzlich erreicht werden können, aber erst in 2027. Somit kann für maximal um zwei sechs-Jahres-Zeiträume eine Fristverlängerung in Anspruch genommen werden. Diese Fristverlängerungen werden für den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper jeweils getrennt dargestellt. Die Fristverlängerungen ermöglichen es, die gesetzten Ziele über mehrere Bewirtschaftungszeiträume hinweg zu erreichen. Wie auch im ersten Bewirtschaftungszyklus (2009 bis 2015) zur Umsetzung der EG-WRRL werden im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 für alle 32 Oberflächenwasserkörper im Land Bremen und für das Übergangsgewässer Weser Fristverlängerungen in Anspruch genommen.

Zusammenfassend gesagt wurden als Gründe für die Fristverlängerung bei den biologischen Komponenten überwiegend zwingende technische Abfolgen von Maßnahmen, Forschungs- und Entwicklungsbedarf, zeitliche Wirkung schon eingeleiteter oder geplanter Maßnahmen oder Dauer der eigendynamischen Entwicklung angegeben. Beim chemischen Zustand wird für die Komponente Schwermetalle aufgrund der flächendeckenden Überschreitung bei Quecksilber im Muskelgewebe von Fischen die Fristverlängerung aufgrund von technischen Möglichkeiten und Forschungs- und Entwicklungsbedarf in Anspruch genommen.

Bisher wurde für keinen Wasserkörper in Bremen ein abweichendes Bewirtschaftungsziel nach § 30 WHG formuliert. In den kommenden sechs Jahren wird über Abschätzung der erforderlichen Maßnahmen und deren Realisierungsmöglichkeiten aber geprüft, ob ggf. im Jahr 2021 doch abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG in Anspruch genommen werden müssen.

5.2.8 Inanspruchnahme von Ausnahmen für vorübergehende Verschlechterungen, neue Änderungen der physischen Eigenschaften oder Folgen nachhaltiger Entwicklungstätigkeiten

Unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen ist nach § 31 (2) WHG das Nichterreichen eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern oder das Nichtverhindern einer Verschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers zulässig. Voraussetzung dafür ist, dass dies die Folge von neuen Änderungen der physischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers ist (§ 31 (2) Satz 1 WHG) oder 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 (2), Satz 2 WHG) und alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern (§ 31 (2), Satz 4 WHG).

Bis 2015 wurden für bremische Oberflächenwasserkörper weder Ausnahmen aufgrund von vorübergehenden Verschlechterungen (nach § 31 (1) WHG) noch Ausnahmen aufgrund von neuen Änderungen der Eigenschaften von Wasserkörpern oder neuen nachhaltigen anthropogenen Entwicklungstätigkeiten nach § 31 (2) WHG in Anspruch genommen. In der zweiten Bewirtschaftungsperiode ist eine mögliche künftige Inanspruchnahme dieser Ausnahmen für zwei Vorhaben nicht ausgeschlossen. Ob die Ausnahmen im Einzelfall zur Anwendung kommen können, d. h. ob die Voraussetzungen vorliegen, ist jeweils im Rahmen des entsprechenden Genehmigungsverfahrens von der zuständigen Behörde zu prüfen und zu entscheiden.

Offshore-Terminal Bremerhaven

Eines dieser beiden Vorhaben ist der Offshore-Terminal, der im südlichen Stadtbereich von Bremerhaven im Blexer Bogen etwa zwischen Unterweser-km 64 und 65 errichtet werden soll. Er wird als Schwerlast-, Montage- und Umschlagsanlage für Windenergieanlagen und teile dienen. Die Realisierung des Vorhabens ist an eine Vielzahl öffentlich-rechtlicher Zulassungsentscheidungen gekoppelt, die teilweise bereits vorliegen

5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

und teilweise noch vor Jahresende 2015 erwartet werden. Für den Wasserkörper „Übergangsgewässer Weser“ (Wasserkörper-Nummer T1_4000_01) ist im Zuge des gegenwärtig beantragten Gewässerausbauvorhabens vorsorglich eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG in Prüfung. Der Schwerpunkt der möglichen Veränderung liegt auf dem Verlust an Wattflächen und Flachwasserbereichen durch vorübergehende Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit und dauerhafte Flächeninanspruchnahme nach Errichtung des Terminals (ca. 25 ha). Weiterhin entstehen Änderungen der Sedimentzusammensetzung im Zufahrtsbereich und der Liegewanne sowie Veränderungen der Sedimentstruktur und Stoffeinträge aufgrund der erforderlichen Verklappung während der Bauzeit. Zudem werden auch nach Abschluss der Bauarbeiten Eingriffe in die Gewässermorphologie durch erforderliche Unterhaltungsbaggerungen im Vorhabensbereich bewirkt. Es ist aber davon auszugehen, dass das Vorhaben im November 2015 vollziehbar genehmigt wird und dass dafür gegebenenfalls auch die Inanspruchnahme einer Ausnahme erforderlich wird. Details über das Vorhaben können den Antragsunterlagen für die Planfeststellung des Vorhabens entnommen werden.

Die Gründe des Vorhabens sind von übergeordneten öffentlichen Interessen. Das Vorhaben dient der nachhaltigen Entwicklung der Wirtschaftsregion Bremerhavens sowie der ökologischen Energiegewinnung (siehe Antragsunterlagen OTB). Zentrale Voraussetzung hierfür war und ist die umfangreiche Schaffung einer spezifischen Infrastruktur, die sowohl die Entwicklung als auch Produktion und Verladung der technologieintensiven Offshore-Windenergiebranche abbildet.

Mit dem Vorhaben geht die Umsetzung von Maßnahmen einher, durch die die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand entscheidend verringert (d.h. praktisch ausgeglichen) werden. Das Planungsziel der Entwicklung des regionalen Wirtschaftsraums für die Windenergieindustrie kann nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden.

Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser

Mit Planfeststellungsbeschluss der WSD Nordwest vom 15.07.2011 (P-143.3/75 und 77) wurde auf entsprechende Anträge der Länder Niedersachsen und Bremen der Ausbau der Außen- und der Unterweser planfestgestellt. Mit dem Planfeststellungsbeschluss wird vorsorglich eine Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen im Sinne des § 31 Abs. 2 Alternative 2 Wasserhaushaltsgesetz zugelassen (S. 1.273 des o. g. Planfeststellungsbeschlusses).

Die Prüfung der Vereinbarkeit mit den Vorgaben der WRRL bzw. die Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen betreffen auf bremischem Gebiet die Wasserkörper Weser/Tidebereich oberhalb Brake (26035), Übergangsgewässer Weser (T1.4000.01), Ochtum Tidebereich (23001), Lesum und Hamme (24007), Geeste (26064) und Wümmen V (24006).

Die 3 Ausbauvorhaben werden auf S. 85 ff. (Ausbau der Außen-

weser von See bis Bremerhaven) und S. 89 ff. (Ausbau der Unterweser von Bremerhaven bis Brake sowie von Brake bis Bremen) des genannten Planfeststellungsbeschlusses dargestellt. Der Ausbau der Außenweser betrifft den Abschnitt von Weserkilometer 65 bei Bremerhaven seewärts bis Weserkilometer 130. Die Fahrrinne soll in diesem Bereich vertieft werden, damit Containerschiffe mit einem maximalen Abladetiefgang von 13,5 m den Containerhafen in Bremerhaven tideunabhängig erreichen und verlassen können. Um die Bedingungen des Begegnungsverkehrs großer Schiffe zu verbessern soll die Fahrrinne zudem an einzelnen Stellen verbreitert werden. Außerdem soll die bestehende Wendestelle beim Containerhafen entsprechend vertieft werden.

Der Ausbau der Unterweser betrifft zum einen den Abschnitt von Bremerhaven (Weserkilometer 65) flussaufwärts bis Brake (Weserkilometer 40). In diesem Bereich soll die Fahrrinne vertieft werden, damit der Hafen Brake von Massengutschiffen mit einem maximalen Abladetiefgang von 12,8 m tideabhängig erreicht werden kann.

Außerdem soll die Unterweser von Brake flussaufwärts bis Bremen (zwischen Weserkilometer 40 und 8) ausgebaut werden. Hier ist eine Fahrrinnenvertiefung vorgesehen, damit Massengutschiffe mit einem Abladetiefgang von maximal 11,1 m den Hafen Bremen tideabhängig erreichen können.

Mit den Vorhaben sind nachhaltige Veränderungen der Gewässerstruktur im Bereich der Tideweser verbunden. Diese und die weiteren Auswirkungen auf die genannten Wasserkörper werden auf S. 1.267 ff. sowie S. 217 ff. des Planfeststellungsbeschlusses ausführlich beschrieben.

Die Gründe für die Ausbauvorhaben, welche von übergeordnetem öffentlichem Interesse im Sinne des § 31 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WHG sind, werden für den Ausbau der Außenweser auf S. 1.273 i.V.m. S. 119 ff. und für den Ausbau der Unterweser von Bremerhaven bis Brake sowie von Brake bis Bremen i.V.m. S. 163 ff. des Planfeststellungsbeschlusses vom 15.07.2011 ausführlich dargestellt. Andere geeignete Maßnahmen zur Erreichung der mit den Vorhaben verfolgten Ziele, welche wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind, sind nicht vorhanden (S. 1.273 i.V.m. S. 146 ff. und S. 187 ff. des Planfeststellungsbeschlusses vom 15.07.2011). Alle drei Vorhaben sind im Wesentlichen durch einen erheblichen verkehrlichen Bedarf der Schifffahrt begründet, die Weser als Teil des "Transeuropäischen Verkehrsnetzes" mit größeren Abladetiefgängen befahren zu können. Zudem sind mit den Vorhaben erhebliche positive Wirkungen auf

die regionale Wirtschaftsstruktur und den Arbeitsmarkt verbunden und die Schifffahrt als umweltfreundlicher Verkehrsträger wird gefördert.

Der Planfeststellungsbeschluss sieht umfangreiche Maßnahmen vor, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern oder unvermeidbare Beeinträchtigungen zu kompensieren. Hierzu wird auf S. 455 ff. sowie S. 603 ff. des Beschlusses verwiesen. Die Vollziehbarkeit des Planfeststellungsbeschlusses ist derzeit wegen verschiedener Klagen gehemmt. Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt betreibt aufgrund eines entsprechenden Hinweisbeschlusses des Bundesverwaltungsgerichts die Ergänzung des angefochtenen Planfeststellungsbeschlusses.

5.3 Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper

Das grundsätzliche Bewirtschaftungsziel gemäß § 47 WHG (entsprechend dem Umweltziel gemäß Art. 4 EG-WRRL) ist das Erreichen des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper bis 2015. Aus unterschiedlichen Gründen konnte das an vielen Grundwasserkörpern nicht erreicht werden. In diesen Fällen können nach §§ 29 bis 31 WHG (Art. 4 EG-WRRL) für solche Grundwasserkörper folgende Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden:

- Fristverlängerung,
- weniger strenge Bewirtschaftungsziele,
- vorübergehende Verschlechterung,
- veränderte Eigenschaften.

In den Grundwasserkörpern in Niedersachsen und Bremen wird der gute mengenmäßige Zustand bis 2015 erreicht, so dass sich die folgenden Ausführungen auf die Zielerreichung des chemischen Zustands beschränken.

Bei den Grundwasserkörpern ist die Einschätzung, ob die Bewirtschaftungsziele guter chemischer Zustand bis 2015 oder, wenn Ausnahmen festgelegt werden, innerhalb der für den Grundwasserkörper genannten Fristen erreicht werden können, mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheiten beruhen darauf, dass neben dem Zustand auch die Bereiche Maßnahmenwirkung, Maßnahmenumsetzung sowie die allgemeine gesellschaftliche Entwicklung schwer vorhersagbar sind.

5.3.1 Verlängerung von Fristen und Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper

Wie bei Oberflächenwassern muss die Inanspruchnahme von Ausnahmen begründet werden (s.a. Bewirtschaftungsplan 2015, FGG Weser). Im Grundwasser spielt insbesondere der Ausnahmetatbestand „Natürliche Gegebenheiten“ mit Fristverlängerungen auch über 2027 hinaus aufgrund von langen Grundwasseraufenthaltszeiten von Nähr- und Schadstoffen eine Rolle. Ein Grund für die häufige Nutzung der Fristverlängerung im Bereich Grundwasser liegt darin, dass viele Maßnahmen zur Erreichung eines guten Zustands für die Planung, Genehmigung und Durchführung einen so großen Zeitraum beanspruchen, dass das Erreichen des guten Zustands quantitativ nicht bis 2015 nachgewiesen werden kann. Insbesondere für Grundwasserkörper, die von erhöhten Nährstoffkonzentrationen betroffen sind, müssen vermehrt Fristverlängerungen festgelegt werden.

Der Grund dafür ist überwiegend die lange Fließzeit des Grundwassers vom Ort seiner Beeinflussung, z.B. durch Landwirtschaft, bis zu einer Wasseranalyse. So wurden im Projekt AGRUM+ die Aufenthaltszeiten von Grundwasser analysiert. Sie liegen im Einzugsgebiet der Weser in Zeiträumen von unter einem Jahr (im Nahbereich der Vorfluter) bis hin zu mehr als hundert Jahren. Das bedeutet, dass eben entsprechend lange Zeiträume verstreichen, bis Änderungen des Zustands durch Maßnahmen sichtbar werden.

Abb. 26 zeigt die Regionen im Einzugsgebiet der Weser, in denen die Fließzeiten bis 2027 (<13 Jahre) bzw. länger betragen. In den Regionen mit Fließzeiten von mehr als 13 Jahren (= nach 2027) ist davon auszugehen, dass allein aufgrund natürlicher Gegebenheiten die Wirkungen von umgesetzten Reduzierungsmaßnahmen nicht bis zu den entsprechenden Jahren messbar sind. Aus diesem Grund ist weiterhin anzunehmen, dass in einigen Regionen die Nährstoffbelastung der letzten Jahre und Jahrzehnte sich noch gar nicht an den Messstellen abbilden.

Die Aufenthaltszeiten der Nährstoffe im Grundwasser wirken sich in der Folge auch auf die entsprechenden Oberflächenwasserkörper mit Grundwasserkontakt aus, so dass sich in Regionen mit langen Grundwasseraufenthaltszeiten auch die Zielerreichung in den zugehörigen Oberflächenwasserkörpern und insbesondere im weiteren Fließweg auch in den Küstenwasserkörpern entsprechen verzögern kann.

5 Bewirtschaftungsziele und Inanspruchnahme von Ausnahmen

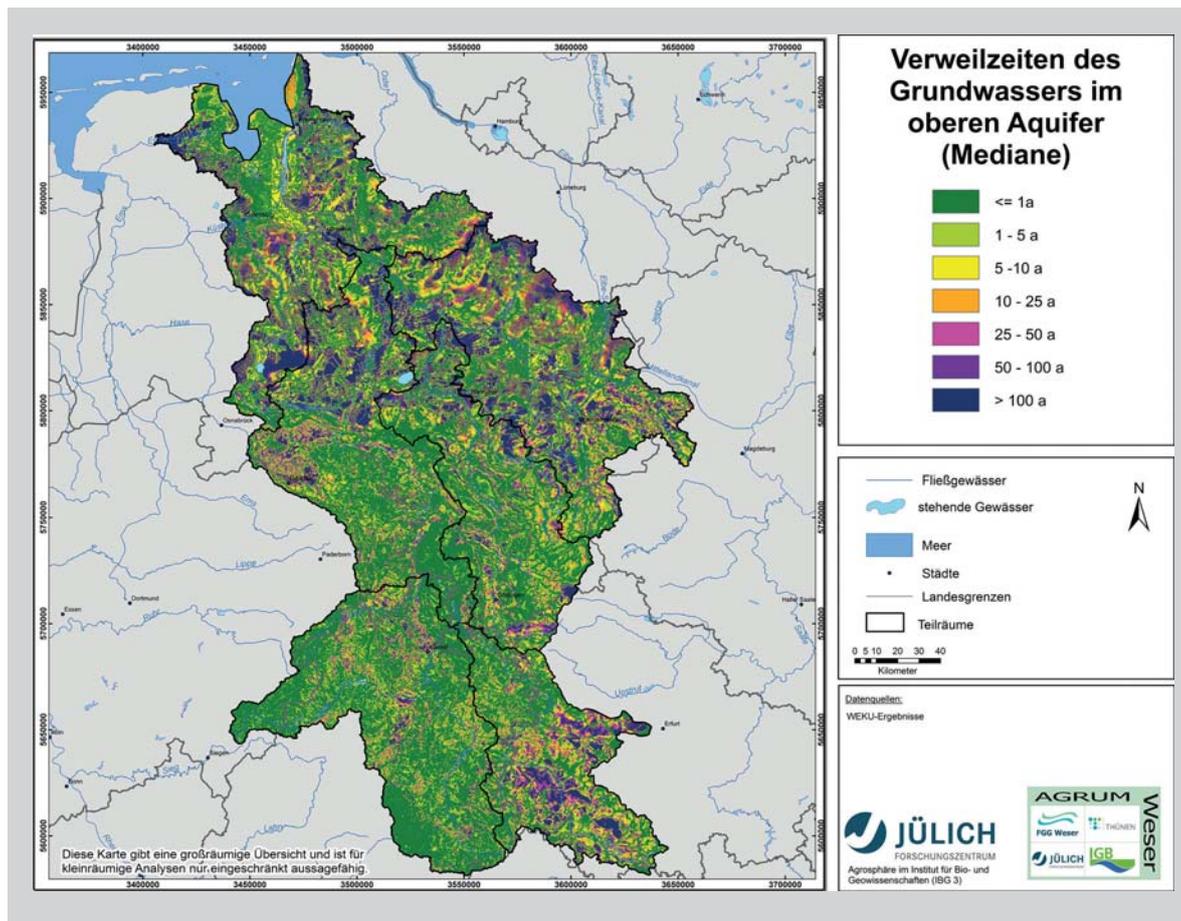


Abb. 26: Grundwasserfließzeiten nach Analysen mit dem Modellverbund AGRUM Weser

Während für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper der Freien Hansestadt Bremen die Bewirtschaftungsziele erreicht sind, ist hingegen beim chemischen Zustand vielfach eine Fristverlängerung notwendig, da der gute chemische Zustand vorrangig aufgrund der langen Reaktionszeit im Grundwasser nicht bis 2027 erreicht werden kann.

Insgesamt sind in 5 von 6 Grundwasserkörpern, die insgesamt mehr als 99 % der Landesflächen der Freien Hansestadt Bremen ausmachen, Fristverlängerungen notwendig.

5.4 Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten

Die im Land Bremen ausgewiesenen Schutzgebiete, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- und Grundwassers oder zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten besteht, sind in Kap. 2.4 beschrieben. Dies sind Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete), Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten, Badegewässer,

nährstoffsensible Gebiete sowie Gebiete zum Schutz von Lebensräumen und Arten (FFH- und Vogelschutzgebiete sowie Naturschutzgebiete für wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten).

Die Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten werden im Folgenden nicht weiter betrachtet, da die EU-rechtlichen Grundlagen für die Ausweisung dieser Schutzgebietskategorien am 22.12.2013 außer Kraft getreten sind.

Ziel ist es, alle Normen und Ziele der EG-WRRL in den Schutzgebieten bis 2015 zu erreichen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten (Art. 4 Abs. 1c EG-WRRL). Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern in Schutzgebieten sind daher die jeweiligen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften bzw. nationalen Regelungen, insbesondere die jeweiligen Schutzgebietsverordnungen zu beachten, soweit sie sich auf die Gewässerbeschaffenheit beziehen. Mit der Erhaltung bzw. Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der EG-WRRL werden die gebietsspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt.

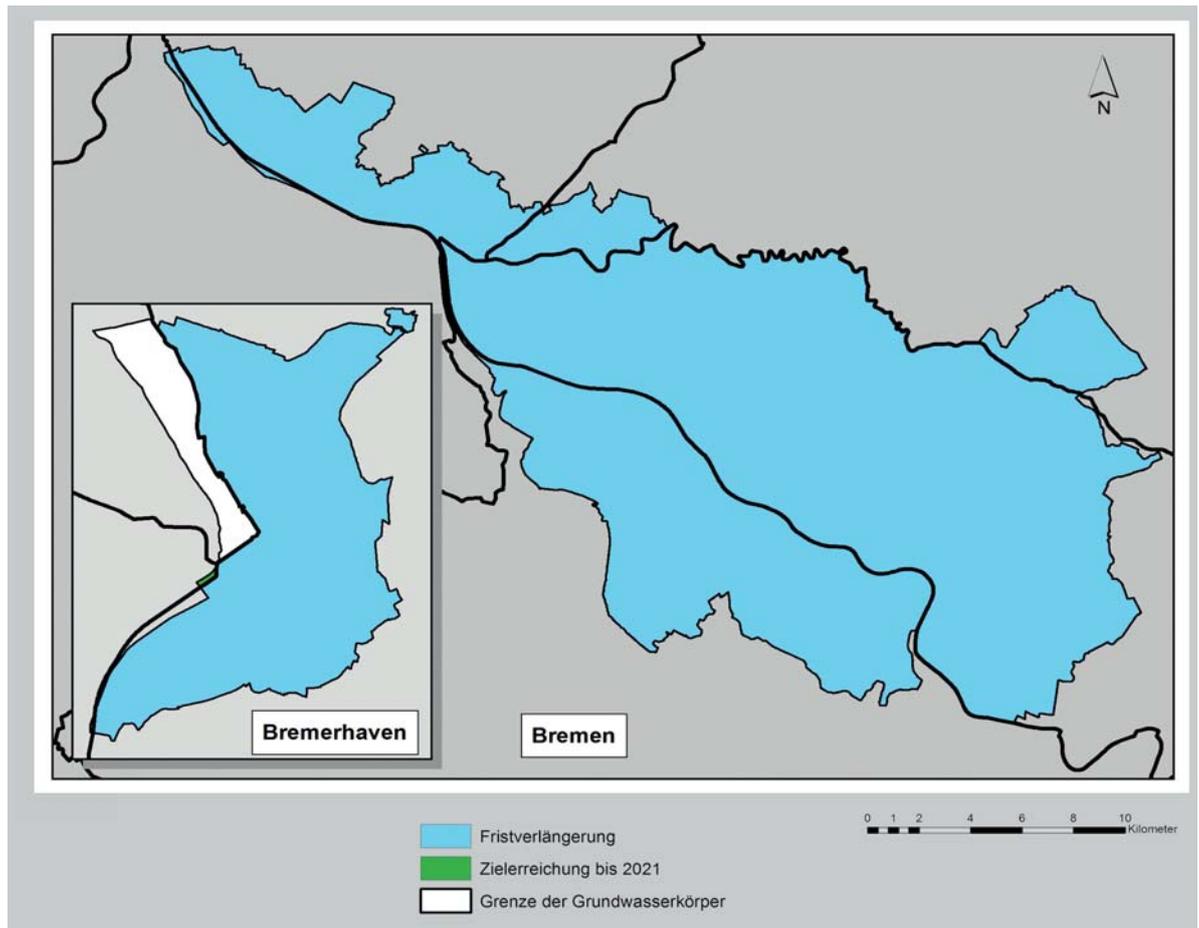


Abb.27: Ausnahmeregelungen für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper in der Freien Hansestadt Bremen (chemischer Zustand) (Stand: 15.08.2014)

Für alle Schutzgebietsarten wird jeweils im Rahmen der Maßnahmenplanung geprüft, inwieweit die jeweiligen schutzgebietspezifischen Ziele im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen der EG-WRRL stehen und welche Synergien zu anderen Schutzzielen hergestellt werden können. Bestehen im Ausnahmefall widersprechende Ziele, erfolgt eine Abstimmung zwischen den jeweils betroffenen Behörden (z.B. Naturschutz) dazu, ob Lösungen möglich sind, die beiden Zielen genügen oder welche Ziele nach Abwägung vorrangig zu behandeln sind. Die Einhaltung der schutzgebietspezifischen Bewirtschaftungsziele sind ggf. durch an die jeweiligen Ziele angepasste Überwachungsprogramme zu überprüfen.

Im Folgenden werden die Ziele für die in Bremen relevanten Schutzgebiete aufgeführt. In der Regel werden in allen Schutzgebieten Ziele verfolgt, die die Erreichung eines guten Zustands/Potenzials von Wasserkörpern unterstützen, ggf. leiten sich aus den Rechtsvorschriften auch weiterreichende Anforderungen ab.

Insbesondere in Bezug auf Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch stehen die schutzgebietspezifischen Ziele in direktem Zusammenhang mit den Bewirtschaftungszielen des WHG bzw. den Umweltzielen der EG-WRRL.

5.4.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)

Wasserschutzgebiete werden zum Wohle der Allgemeinheit im Interesse einer derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung besonders geschützt, um die betreffenden Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen und die Trinkwasserversorgung auf Dauer zu sichern. Hierzu werden Wasserschutzgebiete ausgewiesen und entsprechende Verordnungen für diese Gebiete erstellt.

Für die Grundwasserkörper, die zur Trinkwassernutzung herangezogen werden, werden zunächst die Ziele des guten chemischen Zustands bzw. mengenmäßigen (Grundwasser) Zustands angestrebt. Die Wasserkörper mit Trinkwasserentnahmen müssen jedoch nicht nur die Ziele des Artikels 4 gemäß den Anforderungen der EG-WRRL (einschließlich der gemäß Artikel 16 auf Gemeinschaftsebene festgelegten Qualitätsnormen) erreichen, sondern das gewonnene Wasser muss, unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht, auch die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung erfüllen.

Wasserkörper, die für die Entnahme von Trinkwasser genutzt werden, sind zu schützen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu vermindern. Dieses Verschlechterungsverbot wird im Rahmen eines Monitorings überwacht. Die Erreichung eines guten Zustands von Wasserkörpern nach den Anforderungen der EG-WRRL begünstigt eine Verringerung des Aufwands für die Aufbereitung des Rohwassers.

In Bezug auf die Trinkwasserqualität werden keine Ausnahmeregelungen für Grundwasserkörper nach Artikel 4 der EG-WRRL in Anspruch genommen.

5.4.2 Badegewässer

Zweck der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) (die nationale Umsetzung erfolgte für Bremen durch die „Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der bremischen Badegewässer - Bremische Badegewässerverordnung“) ist es, die Umwelt zu erhalten und zu schützen, ihre Qualität zu verbessern und die Gesundheit des Menschen zu schützen. Um dies zu gewährleisten, wird der hygienische Zustand der Badegewässers mit einem speziellen Messprogramm überwacht und der Zustand anhand festgelegter mikrobiologischer Qualitätsparameter bewertet. Dabei wird der Zustand der Badegewässer in vier Stufen (ausgezeichnet, gut, ausreichend, mangelhaft) bewertet. Die

in Bremen ausgewiesenen Badegewässer sind in Kapitel 2.4.3 benannt.

Ziel der Richtlinie ist es, dass alle Badestellen zum Ende der Badesaison 2015 mindestens einen ausreichenden Zustand aufweisen. Weiterhin sollen durch realistische und verhältnismäßige Maßnahmen die Anzahl der als gut oder ausgezeichnet eingestuft Badestellen erhöht werden. Die Ziele der Badegewässerrichtlinie sind als Ergänzung der Ziele der EG-WRRL anzusehen.

In Bremen erreichen bereits heute alle Badestellen bzw. Badegewässer eine gute bzw. ausgezeichnete Badegewässerqualität.

5.4.3 Nährstoffsensible Gebiete

Die Kommunalabwasser-Richtlinie (91/271/EWG, 91/676/EWG) verfolgt das Ziel, die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen des Abwassers zu schützen. Dazu wurden in Abhängigkeit von der Gebietsgröße bestimmte Termine festgesetzt, bis wann diese mit einem Anschluss an eine Abwasserbehandlungsanlage auszustatten sind. Weiterhin werden in Abhängigkeit von der Gebietsgröße Grenzwerte festgesetzt, die die Mindestanforderungen an die Wasserbeschaffenheit des einzuleitenden Abwassers darstellen. In allen Ländern der Flussgebietsgemeinschaft Weser, und somit auch im Land Bremen, ist die Kommunalabwasser-Richtlinie umgesetzt. Der Anschlussgrad von häuslichem Abwasser an die öffentliche Abwasserentsorgung beträgt in Bremen 99,96%.

Die Nitratrichtlinie hat zum Ziel, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerverunreinigung zu verringern und weiterer Gewässerverunreinigung dieser Art vorzubeugen. Hierzu wurde in Deutschland die Düngeverordnung erlassen, in der als Zielvorgabe die Einhaltung von Grenzwerten für Nährstoffüberschüsse zu bestimmten Zeitpunkten festgesetzt werden. Die Ziele und die Umsetzung der Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie stellen eine wichtige Grundlage für die Bewirtschaftung von Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern nach EG-WRRL mit dem Ziel eines guten Zustands dar. Die nach der Nitratrichtlinie erforderlichen Regelungen zur Bemessung der Lagerbehälter für Jauche und Gülle sowie weitere Anforderungen zum Schutz der Gewässer bei diesen Lageranlagen wurden in Bremen in der „Verordnung über Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Festmist und Silagesickersäften vom 23. April 1997“ geregelt.

5.4.4 Gebiete zum Schutz von Lebensräumen und Arten

Die EG-Vogelschutz- und FFH-Richtlinie (79/409/EWG, 92/43/EWG) haben zum Ziel, ein kohärentes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ zu errichten. Dieses Netz besteht aus Schutzgebieten, die die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhang II umfassen, und muss den Fortbestand oder ggf. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten.

Die EG-WRRL unterstützt die Ziele von Natura 2000 für wasserabhängige Landökosysteme und aquatische Lebensräume, indem die Schutz- und Erhaltungsziele insbesondere für wasserliebende Arten und Lebensräume im Rahmen der operativen Überwachung und bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme berücksichtigt und mit den Naturschutzbehörden abgestimmt werden.

Ein Dokument einer solchen Abstimmung in den Natura 2000-Gebieten ist der Integrierte Bewirtschaftungsplan für das Weserästuar und die Unterweser“ (IBP Weser), dessen Erhaltungs- und Entwicklungsziele die Ziele nach WRRL in Bezug auf die Natura 2000-Schutzgüter integrieren und dessen Maßnahmenblätter auf besondere Beiträge zur Zielerreichung nach WRRL hinweisen (NLWKN & SUBV 2012, www.weser-in-bewegung.de)

Selbiges gilt im Grundsatz für die Naturschutzgebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und Arten.

6 Maßnahmenprogramm



6.1 Anlass und Ziel

Auf der Grundlage der festgestellten Belastungen und Bewertungen der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers und der konkretisierten Zielsetzungen sind nach Art. 11 der EG-WRRL bzw. nach § 82 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) die zur Zielerreichung notwendigen Strategien und Maßnahmen festzulegen.

Für die Flussgebietseinheit Weser wurde 2009 erstmalig ein Maßnahmenprogramm aufgestellt. In diesem wurden Maßnahmen festgelegt, die zur Erreichung der Umweltziele nach Art. 4 der Richtlinie erforderlich sind. Ebenfalls 2009 wurde das erste Maßnahmenprogramm für Bremen (als Teil der Flussgebietseinheit) veröffentlicht. Es enthält zum einen die Maßnahmen für Bremen und Bremerhaven, die für den ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 vorgesehen sind und zum anderen Information über bereits vor 2009 realisierte Maßnahmen.

Das vorliegende Maßnahmenprogramm 2015 für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 stellt eine Aktualisierung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms aus 2009 dar. Bremen liefert damit ein Begleitdokument zur Fortschreibung des ersten Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser.

6.2 Grundlagen

Der Planung und Benennung von Maßnahmen liegt ein deutschlandweit einheitlicher Maßnahmenkatalog der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2013) mit 100 sogenannten LAWA-Maßnahmen zugrunde. Die Nutzung dieses abgestimmten Katalogs gewährleistet eine länderübergreifend einheitliche Darstellung und Auswertung der von den zuständigen Behörden festgelegten Maßnahmen.

Die erforderlichen Maßnahmen werden in den Bundesländern auf Ebene der typbezogenen und hydrologisch abgegrenzten Wasserkörper geplant und festgelegt. In den folgenden Kapiteln werden die Maßnahmen für das Land Bremen dargestellt.

Verbindliche Vorgaben für die Inhalte der Maßnahmenprogramme finden sich insbesondere in der EG-WRRL in Art. 11, Abs. 3. Erforderlicher Bestandteil sind demnach die grundlegenden Maßnahmen, die sich mittelbar und unmittelbar aus den Erfordernissen zur Umsetzung des europäischen Umweltrechts ergeben. Darüber hinausgehende Maßnahmen beliebiger Art, die in irgendeiner Weise der Erreichung der Bewirt-

schaffungsziele dienlich sind, werden gemäß Art. 11 Abs. 4 EG-WRRL als ergänzende Maßnahmen bezeichnet. Hierbei kann es sich um Baumaßnahmen handeln, aber auch um Gutachten, weiterführende Untersuchungen und Kooperationen.

Die Maßnahmenplanung orientiert sich an den Ergebnissen des Monitorings (also den laufenden Untersuchungen) sowie an den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen bzw. den daraus resultierenden Bewirtschaftungszielen (s. Kap. 5). Die Maßnahmen werden grundsätzlich auf Ebene der kleinsten Einheit der WRRL (den Wasserkörpern) geplant und festgelegt.

Bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden nach § 9 Abs. 5 BNatSchG insbesondere die Inhalte der Landschaftsplanung herangezogen. Das aktuelle Landschaftsprogramm für Bremen ist am 15. April 2015 in Kraft getreten. Nach dessen Beschlussfassung werden die Inhalte und Ziele bei der Konkretisierung der Maßnahmen berücksichtigt.

6.3 Grundlegende Maßnahmen

Unter den Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften (grundlegende Maßnahmen) wird die rechtliche Umsetzung gemäß § 82 WHG (Artikel 11 EG-WRRL) bezüglich bundeseinheitlicher sowie länderspezifischer Gesetze und Verordnungen verstanden. In Anlage 6.1 sind die entsprechenden Gesetze und Verordnungen des Landes Bremen tabellarisch zusammengestellt.

Über die in Artikel 11 Absatz 3 a EG-WRRL erwähnte Umsetzung der gemeinschaftlichen Wasserschutzvorschriften hinaus sind weitere grundlegende Maßnahmen vorgesehen, die sich zum Teil in den in der Anlage aufgelisteten Richtlinien wiederfinden. Die Mitgliedsstaaten haben entsprechende, den Problembereichen angepasste Rechtsgrundlagen zur Umsetzung von Maßnahmen geschaffen.

In Deutschland erfolgte die rechtliche Umsetzung der Maßnahmen durch Änderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), Änderungen der Landeswassergesetze in den beteiligten Bundesländern und durch den Erlass entsprechender Verordnungen. Weiterhin sind Regelungen ins Bundes-Immissionsschutzgesetz, ins Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, ins Abwasserabgabengesetz, ins Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ins Pflanzenschutzgesetz, ins Bundesnaturschutzgesetz, ins Bundes-Bodenschutz- und Altlastengesetz und die entsprechende Verordnung, in

6 Maßnahmenprogramm

die Trinkwasserverordnung, die Abwasserverordnung, die Düngeverordnung, die Klärschlammverordnung, die Störfallverordnung und die Verordnung zur Umsetzung der alten Grundwasserrichtlinie (Richtlinie über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe, 80/68/EWG) sowie in entsprechende Landesgesetze und -verordnungen aufgenommen worden.

6.4 Ergänzende Maßnahmen für Oberflächengewässer

Da in vielen Fällen die Bewirtschaftungsziele durch die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können, sieht § 82 Absatz 4 WHG (Artikel 11 Absatz 4 EG-WRRRL) darüber hinaus „ergänzende Maßnahmen“ zum Erreichen des guten Gewässerzustands vor.

Der deutschlandweit einheitliche Maßnahmenkatalog der LAWA listet die Einzelmaßnahmen für die Umsetzung der WRRRL belastungsbezogen auf. Hinzu kommen so genannte konzeptionelle Maßnahmen, die in unterschiedlichen Belastungsbereichen wirken können. Die für das Land Bremen bereits durchgeführten und für die nächsten Bewirtschaftungszyklen vorgesehenen ergänzenden Maßnahmen werden im Folgenden getrennt für Oberflächengewässer und Grundwasser entsprechend des Aufbaus des LAWA-Maßnahmenkatalogs dargestellt.

6.4.1 Stand der Maßnahmenumsetzung aus dem ersten Maßnahmenprogramm

Von den 2009 an die EU gemeldeten Maßnahmen für die Gewässer im Land Bremen konnten 16 abgeschlossen werden, 7 befinden sich noch in Planung. 7 Maßnahmen konnten noch nicht begonnen werden (Anlage 6.2). Zu den komplett umgesetzten Maßnahmen gehören z.B. mehrere Strukturverbesserungs-

maßnahmen an der Blumenthaler Aue (Abb. 28), der Beckedorfer Beeke (Abb. 29) und dem Embser Mühlengraben sowie an der Weser im Bereich Hemelingen (Abb. 30). Probleme bei der Umsetzung der noch nicht begonnenen Maßnahmen entstanden i.d.R. bei der Beschaffung benötigter Flächen und Schwierigkeiten bei der Akzeptanz der Maßnahme. So wird die Maßnahme zur Schaffung von Retentionsflächen am Mittelkämpfelet auf Grund der fehlenden Akzeptanz im Ortsbeirat nicht durchführbar sein. Für einige Maßnahmen sind für eine konkretere Planung weitere Voruntersuchungen notwendig (z.B. Durchgängigkeit des Stromer Staus). Für bereits durchgeführte Maßnahmen im Bereich der Gewässermorphologie sind im zweiten Bewirtschaftungszyklus Erfolgskontrollen vorgesehen.



Abb. 28: Strukturverbesserungsmaßnahme an der Blumenthaler Aue oberhalb Wasserwerk (umgesetzt 2009 durch den Bremischen Deichverband am rechten Weserufer)



Abb. 29: Naturnahe Verlegung der Beckedorfer Beeke auf Höhe Burgwall (umgesetzt 2009 durch den Bremischen Deichverband am rechten Weserufer)



Abb. 30: Schaffung von Flachwasserzonen und Verbindung der Weser mit dem Hemelinger See (umgesetzt 2012, Projektträger Bremischer Deichverband am rechten Weserufer)

6.4.2 Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021

Im Sinne der in Kapitel 5 beschriebenen Bewirtschaftungsziele wurden geeignete Maßnahmen für die Zielerreichung identifiziert. Nicht alle lassen sich im anstehenden Bewirtschaftungszeitraum umsetzen, in vielen Fällen besteht noch Bedarf an weiteren Vor-

untersuchungen, ebenso muss die Akzeptanz von Maßnahmen und die Flächenverfügbarkeit geprüft werden. Aus diesem Grund wurden aus dem Gesamtkatalog der identifizierten Maßnahmen diejenigen ausgewählt, die im anstehenden Bewirtschaftungszyklus potentiell umgesetzt werden können. Die übrigen Maßnahmen werden soweit möglich und notwendig im dritten Bewirtschaftungszeitraum umgesetzt werden (s. Kap 6.4.3.1).

6.4.2.1 Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

Vor dem Hintergrund der Bewirtschaftungsziele „Verbesserung der Gewässerstruktur“ (Kap. 5.2.1) und „Verbesserung der Durchgängigkeit“ (Kap. 5.2.2) sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 insgesamt 9 technische Maßnahmen geplant. Hinzu kommen 10 konzeptionelle Maßnahmen, die einen direkten Bezug zu Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen besitzen (s. Anlage 6.3).

Von den 9 technischen Maßnahmen sind 8 Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung der degradierten Gewässerstrukturen. Sie sind u.a. am Huchtinger Fleet, an der Kleinen Wümme und der Varreler Bäke vorgesehen und gehören folgenden LAWA-Maßnahmengruppen an:

- 71) „Habitatverbesserung im vorhandenen Profil“
- 72) „Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung“
- 74) „Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten“

Eine Maßnahme zielt auf die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an der Varreler Bäke ab (LAWA Nr. 69)

Drei Renaturierungsmaßnahmen (an der Weser, am Huchtinger Fleet und am Embser Mühlengraben) wurden bereits umgesetzt (siehe Abb. 31 bis Abb. 34), werden aber erst mit dem Maßnahmenprogramm 2015 gemeldet, da sie sich erst im Verlauf des ersten Bewirtschaftungszyklus 2009-2015 ergeben haben und noch nicht an die EU gemeldet wurden. Die restlichen 6 Maßnahmen wurden noch nicht begonnen.

Von den 10 konzeptionellen Maßnahmen bezieht sich eine auf die Erarbeitung von fachlichen Grundlagen bzw. von Konzepten für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie.



Abb. 31: Embser Mühlengraben oberhalb Bultensee kurz nach der Renaturierung im Juli 2012 (umgesetzt durch den Bremischen Deichverband am rechten Weserufer und „Treffpunkt Natur und Umwelt (TNU)“



Abb. 32: Durch Abtrennung mit Wasserbausteinen wird der alte Verlauf des Embser Mühlengrabens oberhalb Bultensee zum Altgewässer.



Abb.33: Bauphase der Renaturierung am Huchtinger Fleet im Bereich Hohenhorster Weg (umgesetzt 2012, Foto: planungsgruppe grün, Projektträger Bremischer Deichverband am linken Weserufer)



Abb. 34: Auenrevitalisierung der Weser in Habenhausen (Umsetzung 2014, Projektträger bremenports)

Vier Maßnahmen betreffen die Ermittlung der Durchgängigkeit wasserbaulicher Anlagen (u.a. Stau Warfelde an der Ochtum und Gehrkenstau an der Kleinen Wümme) und eine Maßnahme die konkrete Planung für eine Verbesserung der Durchgängigkeit (Flügger Stau an der Varreler Bäke). Des Weiteren fallen auch die geplanten Erfolgskontrollen von vier bereits umgesetzten Maßnahmen in die Gruppe der konzeptionellen Maßnahmen.

Im Folgenden wird der aktuelle Planungstand einiger Maßnahmen, die im anstehenden Bewirtschaftungszyklus begonnen werden sollen, exemplarisch vorgestellt. Hinzu kommt eine konzeptionelle Maßnahme „Planung der Umgestaltung Flügger Stau“. Weitere Maßnahmensteckbriefe befinden sich in Anlage 6.4. Da die Maßnahmen noch am Beginn der Planungsphase stehen, müssen Umsetzungsmöglichkeiten in Zukunft geklärt und die Planung weiter konkretisiert werden.

Planung der Umgestaltung des Flügger Stau

Projektnummer DEHB_2015_29	Planung der Umgestaltung des Flügger Stau (Verbesserung der Durchgängigkeit)
LAWA Nr. und Bezeichnung:	501 Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten
Wasserkörper:	23007, Varreler Bäke Oberlauf
Gewässertyp:	14 Sandgeprägte Tieflandbäche
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, Landentwässerung und Hochwasserschutz
Ökologischer Zustand/Potenzial:	mäßig
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, Durchgängigkeit
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponente:	Fischfauna

Beschreibung des Bauwerks:

Die Stauanlage Flügger liegt in der Varreler Bäke. Das Bauwerk besitzt 4 regulierbare Segmente. Die Absturzhöhe ist abhängig vom Tidewasserstand. Bei Niedrigwasser liegt die Absturzhöhe tlw. bei über 80cm.



Abb.35: Flügger Stau von stromabwärts betrachtet

Potentielle Passierbarkeit für die Fischfauna:

Die Staulemente werden nach Auskunft des Deichverbands links der Weser nicht regelmäßig durch die auflaufende Flutwelle überströmt. Eine Durchgängigkeit ist nur in den Wintermonaten gewährleistet, da dann bei hohen Abflüssen über längere Zeiträume die Wehrsegmente hochgezogen werden (Steuerung der Wehrklappen nur bei Extremereignissen).

Ein Umbau der Anlage ist dringend zu empfehlen, da die Varreler Bäke eine gewisse Bedeutung für anadrome Wanderarten besitzt.

Zu prüfende Planungsvarianten:

1. Legung (Entfernung der Stauklappen) der Stauanlage und Umwandlung in ein fischpassierbares Raugerinne/ Raue Rampe o.ä.
 - Hydraulische Auslegung entsprechend den bestehenden Wasserstandsanforderungen, insbesondere der gewässerbegleitenden Polder (hohe Bedeutung für die Avifauna)
 - Berücksichtigung der Empfehlungen des Merkblatts DWA-M 509
2. Wenn Erhaltung der regelbaren Stauanlage erforderlich sein sollte, dann Ergänzung durch einen fischpassierbaren Bypass/Umgehungsgerinne in Form einer naturnah gestalteten Rauhen Rampe oder ähnlichem Bauwerk.
 - Im Oberwasser müssen 2 regelbare Einlauföffnungen für den jeweils nötigen Sommer- und Winterwasserstand vorgesehen werden

6 Maßnahmenprogramm

- Hydraulische Auslegung für geringe Wasserführung erforderlich, höhere Abflüsse gehen weiterhin über den Stau
 - Hydraulische Auslegung für sommerliche geringe Wasserführung, höhere Abflüsse gehen weiterhin über den Stau
 - Regelmäßige Kontrollen und Pflege wegen Treibsel- und Sandtrieb
3. Wenn Erhaltung der regelbaren Stauanlage erforderlich sein sollte und Variante 2) nicht möglich ist, dann Ausstattung einer Stauklappe mit einer regelbaren bodennahen für Fische durchwanderbaren Durchflussöffnung

Optimierung vorhandener Gewässerstrukturen oberhalb Flügger Stau

Projektnummer DEHB_2015_30	Optimierung vorhandener Strukturen oberhalb Flügger Stau
LAWA Nr. und Bezeichnung:	72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Wasserkörper:	23007, Varreler Bäke Oberlauf
Gewässertyp:	14 Sandgeprägte Tieflandbäche
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, Landentwässerung und Hochwasserschutz
Ökologischer Zustand/Potenzial:	mäßig
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, Durchgängigkeit
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna, Makrozoobenthos und Gewässerflora

Ausgangslage:

Stark kanalisierter, strukturarmer Verlauf, oberhalb der B75 auf bremischer Seite durch Bebauung stark eingengt, 2 Stauanlagen (Flügger Stau und in Nds. ehemaliger Stau Heckhaus, letzterer nicht mehr in Betrieb, nur noch Reste vorhanden und somit durch-

gängig). Landesgrenze mittig im Bett: Kurz- bis mittelfristig Maßnahmen nur auf der rechten/bremischen Seite möglich, langfristig ist eine Übertragung auf die linke/niedersächsische Seite anzustreben.



Abb. 36: Varreler Bäke direkt oberhalb des Flügger Staus

Entwicklungsziele:

Langfristig Laufverlängerung und Erhöhung der Strukturvielfalt unter Beibehaltung der hydraulischen Kapazität

verplomben und dadurch in einen einseitig angeschlossenen Altarm mit geringerer Verlandungstendenz verwandeln.

Potentielle Einzelmaßnahmen:

1. Zwischen B75, Huchtinger Heerstraße und südlich davon bis auf Höhe Leeuwarder Str. den sehr beengten Raum zwischen rechtsseitigem Deich und Ufer für Uferabflachungen und uferbegleitende Gehölze nutzen, z.B.

- Südlich der B75 in Höhe Leeuwarder Str./ Pegel Heckhaus seitliche Uferrücknahme, Flachwasserzone.
- Nördlich der B75 Höhe Limburger Straße Uferrückverlegung.
- Auf Höhe Wehkamp Aufweitung ausbauen.

2. Nördlich der Eisenbahn zwischen Eisenbahn und Flügger Stau und weiter nördlich:

2a) Sofortmaßnahmen zur nachhaltigen Laufverlängerung und -entwicklung:

- In der Aufweitung südlich des Flügger Staus das vorhandene flache, z.T. in Verlandung begriffene Nebengerinne unter zurückhaltender Nachmodellierung als Hauptlauf herrichten und den aktuellen geradlinigen Hauptlauf im oberen (südlichen) Anschluss

2b) Langfristige Maßnahmen (potentiell):

- Erwerb weiterer Flächen rechts der Varreler Bäke zwischen Flügger Stau und Bahnstrecke in ca. 100 m Breite und Schaffung weiterer 2 bis 3 Mäanderbögen als Hauptlauf und Abdämmung des begradigten Altlaufs am jeweiligen oberen Ende. [Für diese Maßnahme ist eine intensive Abstimmung mit den weiteren Naturschutzziele notwendig (Rastvogelgebiet)].
- Absprache mit den auf niedersächsischer Seite Zuständigen über Flächenerwerb am linken Ufer der Varreler Bäke und Komplettierung der Mäanderstrecke mit abgesenkten Böschungen mit Bermenstruktur (Niedrigwasserbett, Hochwasserbett) und entsprechendem Heliophyten- und Weichholzbewuchs.

Schaffung naturnaher Übergänge zwischen Gewässer, Ufer und Umfeld im Unterlauf des Huchtinger Fleets

Projektnummer DEHB_2015_33	Schaffung naturnaher Übergänge Gewässer/Ufer/Umfeld
LAWA Nr. und Bezeichnung:	71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Wasserkörper:	23018, Huchtinger Fleet, Unterlauf
Gewässertyp:	22.1 Gewässer der Marschen
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, (LuH) Landentwässerung und Hochwasserschutz
Ökologischer Zustand/Potenzial:	unbefriedigend
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna, Makrozoobenthos und Gewässerflora

Ausgangslage:

Mittleres und nördliches Drittel zwischen Rückhaltebecken und Mündung in die Ochtum im zentralen Bereich des NSG Ochtumniederung bei Brokhuchting überwiegend naturferner geradliniger Verlauf (Abb. 37). Mitte und südliches Drittel mit Aufweitungen und Nebenarmstrukturen vom Regenrückhalte-

becken ausgehend Rundweg für Besucher. Insgesamt flache Ufer, extensiv unterhalten, wegen der Rastvögel weitgehend gehölzfrei gehalten.

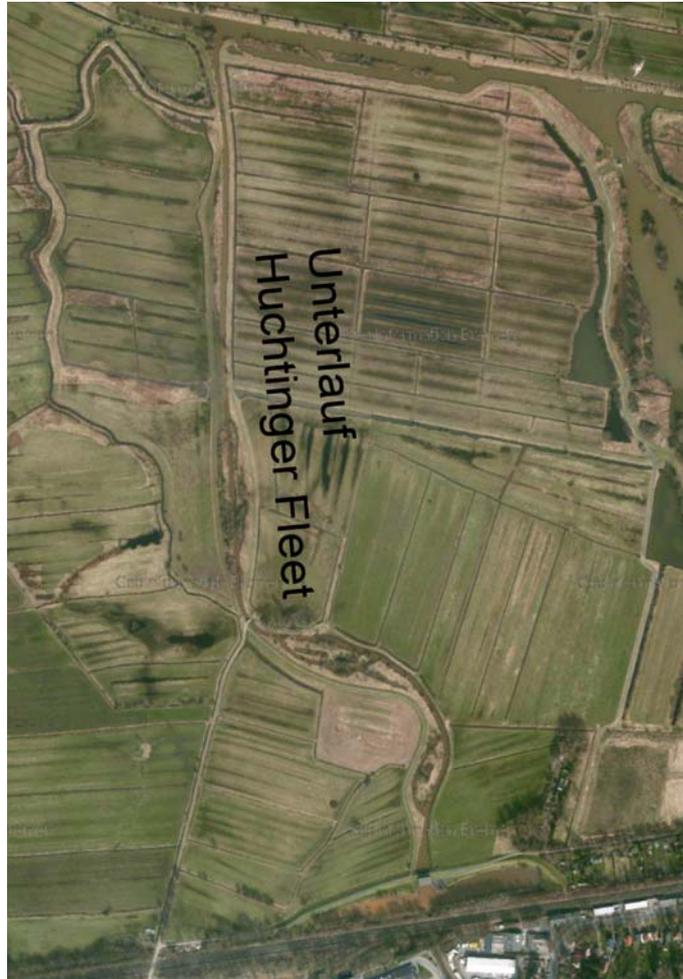


Abb. 37: Luftbildaufnahme des Unterlaufes des Huchtinger Fleets (Quelle: Geoinformation Bremen, bearbeitet)

Entwicklungsziele:

Erhöhung der Strukturvielfalt und Schaffung naturnaher Übergänge zwischen Ufer und Umfeld, Laufverlängerung.

Potentielle Einzelmaßnahmen:

1. Am Beginn der ersten Verzweigung ca. 75 m unterhalb des Staus Verschluss des Altlaufs und Zwangsführung durch den nachträglich hergestellten Seitenarm zum Zwecke der Laufverlängerung.

Zu prüfende, mit den weiteren Naturschutzzielen abzustimmende Maßnahmen:

Nördlich der Mitte des Abschnitts zwischen Speicherbecken und Ochtum linksseitig Herstellung eines Mäanders innerhalb der vorhandenen Sommerdeichlinien mit besonderer Pflege und Kontrolle der sich entwickelnden Gehölze wegen der Offenhaltung des Geländes als Rastvogelgebiet.

Linksseitig im Mündungsgebiet zur Ochtum, Herichtung eines zweiten Mündungsarms (Mündungsdelta) mit dazwischen liegender flacher „Insel“
"Eine Rückverlegung der Verwallung zur Herstellung weiterer Mäanderschleifen ist aufgrund naturschutzfachlicher Einwände nicht möglich."

6.4.2.2 Schadstoffe, Nährstoffe, Chemischer Zustand

Im Sinne der Bewirtschaftungsziele nach Kap. 5.2.3 „Verringerung von Nährstoffeinträgen“ und Kap. 5.2.4 „Verringerung von Schadstoffeinträgen“ sind neben baulichen Maßnahmen auch konzeptionelle Maßnahmen zur Reduzierung von Nähr- und Schadstoffen aus Punktquellen und diffusen Quellen identifiziert worden, die im Folgenden beispielhaft vorgestellt werden. Die Gesamtliste der Maßnahmen befindet sich in Anlage 6.3.

Überprüfung der Niederschlagswassereinleitungen (Emissionsanforderungen)

Im Auftrag des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr hat hanseWasser Bremen GmbH 2002 auf der Grundlage des DWA Merkblatts M 153 „Handlungsempfehlungen im Umgang mit Regenwasser“ die Niederschlagswassereinleitungen in Gewässer in der Stadt Bremen überprüft und kam zu dem Ergebnis, dass von den 532 Einleitstellen an 13 ein potentieller Handlungsbedarf besteht, weil über die Niederschlagswassereinleitungen erhöhte Schadstofffrachten ins Gewässer eingetragen werden. Insbesondere in den Bremischen Häfen befinden sich einige sanierungsbedürftige Einleitungen. Diese Studie wird derzeit aktualisiert und im Hinblick auf ihre Erfordernisse und Realisierungspotentiale überprüft.

Bauliche Maßnahmen können in der Folge die Anlage von Regenklärbecken oder Retentionsbodenfiltern sein. Voraussetzung dafür ist jeweils eine ausreichende und tatsächliche Flächenverfügbarkeit am jeweiligen Standort. Diese Maßnahmen wirken sich insbesondere auf die Reduzierung von Schwermetallen wie Kupfer und Zink und darüber hinaus den Summenparameter AOX und Phosphor aus.

Messkonzept Schadstoffe zur Abschätzung der Belastung kleinerer Gewässer durch Niederschlagswassereinleitungen

Die Analyseergebnisse für Schadstoffe in den großen Gewässern in Bremen (z.B. Weser, Ochtum, Wümme, Geeste) zeigen weitgehend die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe. Im Gewässer gemessene Konzentrationen variieren aber auch in Abhängigkeit von der Gewässergröße. Bei Pflanzenschutzmitteln z.B. werden an der Messstelle Heme-lingen in Bremen in der Regel auf Grund der hohen

Verdünnung im Gewässer Werte gemessen, die weit unterhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte liegen. Dennoch können die Frachten beträchtlich sein. In kleineren Gewässern kann es dagegen durchaus zu schädlichen Konzentrationen kommen, da der Abfluss wesentlich geringer ist. Das Gleiche ist bei den Schadstoffkonzentrationen auf Grund von Niederschlagswassereinleitungen anzunehmen.

Im Land Bremen gibt es über 650 öffentliche Niederschlagswassereinleitungen, dazu noch eine Vielzahl privater Niederschlagswassereinleitungen. Nach heutigem Standard werden bei der Genehmigung einer Einleitung in Abhängigkeit von der Nutzung der zu entwässernden Fläche Auflagen zur Vorbehandlung des Niederschlagswassers gemacht. Bei alten Einleiterlaubnissen ist dieses nicht der Fall. Aus diesem Grund sollen in Bremen diese Einleitungen daraufhin überprüft werden, ob sie den Regeln der Technik entsprechen. Einleitungen, die nicht den Regeln der Technik entsprechen und damit zu erhöhten Belastungen im Gewässer führen können, sollen an den Stand der Technik angepasst werden. Parallel sollen über Messprogramme ausgewählter Schadstoffe (die in Abhängigkeit der Flächennutzung unterschiedliche Stoffe beinhalten) die Belastungen insbesondere der kleinen Gewässer erfasst werden, um auch immissionsseitig besondere Belastungsschwerpunkte zu ermitteln und Handlungsbedarf zu konkretisieren. Auf diese Weise sollen die stofflichen Belastungen in den kleineren bremischen Gewässern konkretisiert und reduziert werden.

Schaffung eines naturnahen Retentionsgewässers im Bereich Stadtwald

Im nord-westlichen Bürgerpark (Stadtwald) ist auf einer Fläche, die bisher als Hundetrainingsplatz genutzt wurde, ein großflächiges, mit Schilf bewachsenes Gewässer als Nebengewässer zur Kleinen Wümme angelegt worden, das der Reduzierung der Belastungen der Kleinen Wümme durch Mischwasserüberläufe dient (Abb. 38). Insbesondere durch die Mischwasserüberläufe auf Höhe der Achterstraße und bei der Müllverbrennungsanlage kommt es neben stofflichen Belastungen auch zu Sauerstoffdefiziten. Das Nebengewässer wird Nährstoffe aus dem Wasser der Kleinen Wümme aufnehmen und damit die Wasserqualität verbessern und die Folgen der Mischwasserüberläufe abpuffern. Zusätzlich bieten die strukturreichen Bereiche des Nebengewässers Fischen ein Nahrungs- und Bruthabitat. Die Maßnahme wurde im Frühjahr 2015 umgesetzt.



Abb. 38: Planungsskizze der Retentionsgewässer im nördlichen Stadtwald

Aufbau eines GIS-Systems für die Wasserbewirtschaftung

Im Sinne einer integrierten Bewirtschaftung des bremischen Teils der FGE Weser besteht die Notwendigkeit, die emissionsseitigen Datengrundlagen, d.h. alle Emissionen aus öffentlichen und privaten Einleitungsstellen, physikalisch-chemische Emissionen, emissionsseitige Nährstoffe und sonstige Gewässerbenutzungen, die in Teilen analog vorliegen, mit den gewässerseitigen, immissionsbezogenen Daten und Defiziten zu verknüpfen und daraus integrierte Maßnahmen und Bewirtschaftungsstrategien abzuleiten.

In diesem Sinne ist eine Verknüpfung und Visualisierung der wasserwirtschaftlichen Daten und die Ableitung ganzheitlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen des Aufbaus eines wasserwirtschaftlichen geographischen Informationssystems (WAIS) der bremischen Gewässer geplant.

Untersuchungen zur weiteren Reduzierung der Mischwasserbelastungen

Die Mischwasserüberläufe in der Stadt Bremen finden topografisch bedingt überwiegend in die Marschengewässer des nordöstlich gelegenen Blocklandes statt. Überlaufereignisse in diese sensiblen kleinen Gewässer führen regelmäßig zu erheblichen negativen Folgen, besonders Fischsterben durch Sauerstoffmangel. Im Rahmen einer Studie wurde die Idee entwickelt, mehr Mischwasser über das Hauptpumpwerk in Bremen-Findorff abzuleiten. Allerdings würde sich hierdurch die Abschlagsmenge in die Weser im Verhältnis zur Abschlagsmenge in die Blocklandgewässer erhöhen.

Die Möglichkeiten der Steigerung der Leistung des Pumpwerks Findorff werden derzeit geprüft. Eine Systemanalyse und Druckstoßberechnungen sind

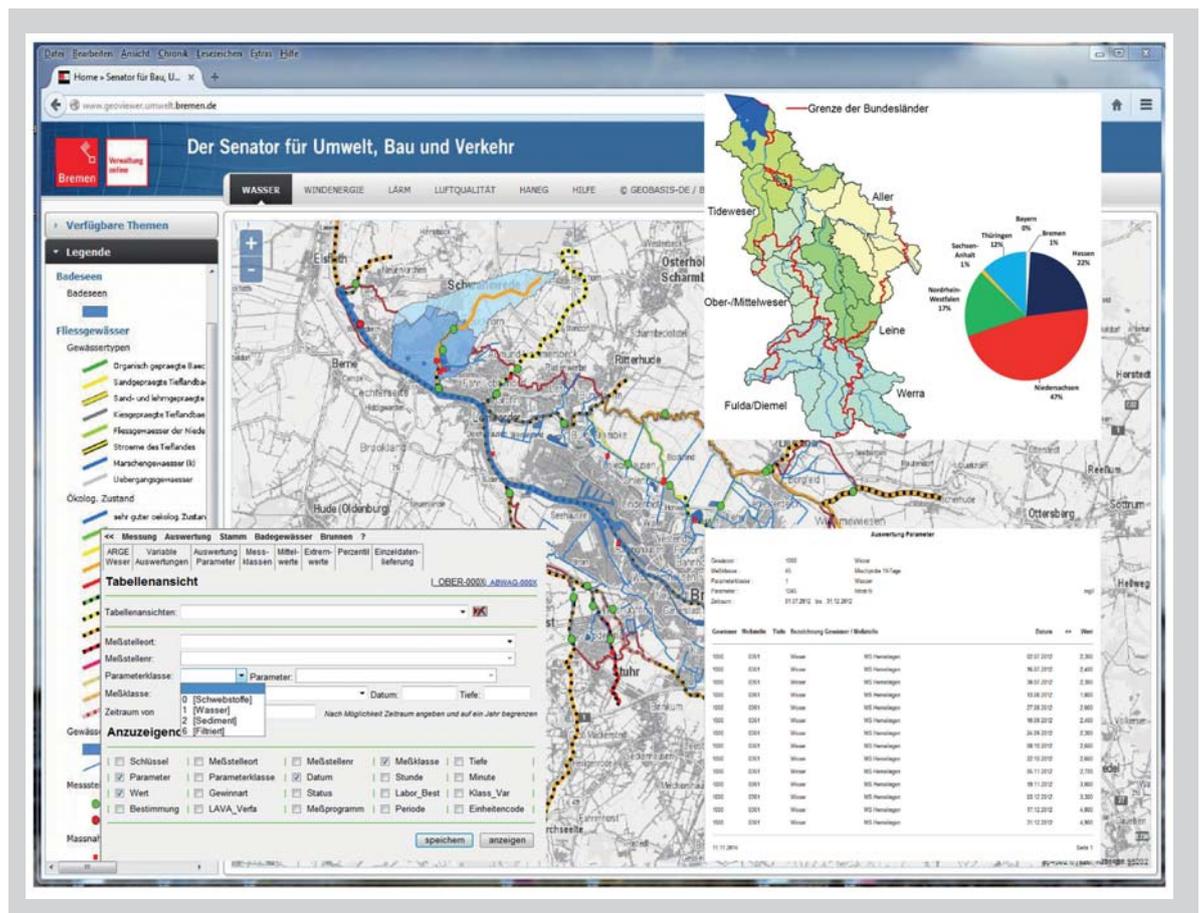


Abb. 39: GIS-Systeme zur Unterstützung der Bewirtschaftungsplanung

6 Maßnahmenprogramm

bereits ebenso durchgeführt worden wie gutachterliche Untersuchungen zur Schwingungsproblematik der Pumpenanlage.

Danach erfolgen Vorplanungen und Kostenschätzungen für erforderliche Bau- und Umbaumaßnahmen. Auf dieser Grundlage wird anschließend eine Bewertung der Realisierbarkeit und des Kosten-Nutzen-Verhältnisses durchgeführt. Hierbei wird auch eine genaue Abwägung der Inkaufnahme einer überproportionalen Abschlagsmenge in die Weser gegenüber einer Verbesserung der Situation in den Blocklandgewässern vorgenommen.

Projekt „Reduzierung des Rest-CSB im Ablauf der Kläranlage Bremen Seehausen“

In den vergangenen Jahren hat sich der Kläranlagenbetreiber hanseWasser Bremen intensiv mit Maßnahmen zur Reduzierung des Parameter Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) beschäftigt. Der CSB ist ein Summenparameter, der ein Maß für die im Wasser vorhandenen oxidierbaren Stoffe darstellt. Er gibt die Menge an Sauerstoff (in mg/l) an, die zu ihrer Oxidation benötigt würde, wenn Sauerstoff das Oxidationsmittel wäre.

In den letzten Jahren hat insbesondere die gelöste Fraktion eine starke Beachtung gefunden. Dieser „harte“ inerte CSB (was so viel bedeutet wie träge, weil er mit potentiellen Reaktionspartnern nicht oder nur in verschwindend geringem Maße reagiert) ist nicht mit den herkömmlichen Techniken abbaubar. Zudem wurde in der Vergangenheit eine relative Zunahme im Zulauf der Kläranlage durch „Aufkonzentration“ beobachtet. Diese Abwasserkonzentration, das sogenannte dickere Abwasser, beruht auf Wassereinsparungen im privaten und gewerblichen Sektor.

Im Gebiet der KA Seehausen ist darüber hinaus das Netz im Einzugsgebiet in einem recht guten Zustand (kaum Drainagewasser, vergleichsweise dichte Kanalisation). Durch den relativ geringen Fremdwasseranteil wird das Abwasser daher kaum verdünnt. Hinzu kommen in Bremen spezifische Indirekteinleiter, wie z.B. die Kaffeeindustrie, die inerten CSB im Produktionsabwasser haben.

Inhalt des geförderten Projekts zur weitgehenden Eliminierung des inerten CSB ist, nach Feststellung seiner Herkunft, die labortechnische Erprobung weitergehender CSB Frachten. Darauf aufbauend können Verfah-

rensempfehlungen abgeleitet werden, die wiederum Aufschluss darüber geben können, an welcher Stelle eine besondere Behandlung des Abwassers sinnvoll und effektiv ist. Dies kann sowohl am Ort des Anfalls beim Kanaleinleiter als auch „End-of-the-pipe“/an der Kläranlage der Fall sein.

Messprogramm prioritäre Stoffe an der Kläranlage Seehausen

Im Jahr 2013 wurde erstmals ein bundesweites Inventar von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer Stoffe (§ 4 Abs. 2 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)) erstellt. Hierfür wurden die verfügbaren national und international vorliegenden Daten zu Konzentrationen prioritärer Stoffe im Ablauf kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen zusammengestellt und geprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass die verfügbare Datenbasis nicht ausreicht, um zu realitätsnahen Abschätzungen der Emissionen aus dem kommunalen Abwassersystem zu kommen. Die Gründe dafür sind u.a. dass Prioritäre Stoffe, mit Ausnahme von Abwasserabgabe (AbwAG) relevanten Stoffen (Quecksilber, Cadmium, Blei, Nickel), in Routinemessprogrammen und bei der normalen behördlichen Überwachung nicht gemessen werden, und bei der Überwachung von Abwasserbehandlungsanlagen wesentlich höhere Bestimmungsgrenzen (BG) zum Einsatz kommen, da die Zielgröße der AbwAG-Schwellenwert ist. Außerdem wird im Wesentlichen mittels (qualifizierter) Stichproben oder 2h Mischprobe beprobt.

Die Berechnung von Stoffeinträgen auf Basis von für diese Fragestellung ungeeigneten Daten führt zu eklatanten Fehleinschätzungen der Emissionsanteile verschiedener Verursacher und kann damit zu einer falschen Prioritätensetzung bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung prioritärer Stoffe führen.

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2011 ein Konzept mit dem Ziel entworfen, zu einer plausiblen Abschätzung der Stoffeinträge aus kommunalen Kläranlagen zu gelangen. In einem ersten Schritt wurden Untersuchungen an drei ausgewählten kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in Deutschland, in insgesamt vier jeweils einmonatigen Beprobungskampagnen, durchgeführt. Dieses von der DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) und den Bundesländern finanzierte Monitoring-Vorhaben ist zwischenzeitlich weitgehend abgeschlossen und liefert wesentliche Grundlagen für weitere Arbeiten.

Bei einer nun aufzulegenden zweiten Stufe des Vorhabens handelt es sich um ein größer angelegtes, koordiniertes Monitoringvorhaben. Dieses zweite Vorhaben hat zum Ziel, auf Basis der vorliegenden Erfahrungen die bestehende Datenbasis weiter auszubauen, zukünftige Bestandsaufnahmen langfristig signifikant zu verbessern und durch die Ableitung spezifischer Emissionsfaktoren das Eintragsgeschehen über kommunale Abwasserbehandlungsanlagen in Deutschland adäquat und plausibel abzubilden. (Quelle: UBA, Strategiepapier zur Umsetzung 2. Stufe des Konzeptes zur Abschätzung der Stoffeinträge aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen, Std. 17.02.2014) An diesem, seitens des UBA durchzuführenden Projekts wird Bremen sich mit der Kläranlage Seehausen und voraussichtlich auch mit der Kläranlage Nord in Bremerhaven beteiligen.

Untersuchungsprogramm zum Nährstoffreduzierungspotenzial aus Zuflüssen und Entwässerungsgräben

Obwohl der Grenzwert der Nitratrichtlinie und die Umweltqualitätsnorm für Nitrat von 50 mg NO₃/l (entspricht 11,28 mg NO₃-N*) in allen bremischen Oberflächenwasserkörpern sicher eingehalten ist, ist eine Reduzierung der Stickstoffeinträge aus Sicht der Meeresschutz erforderlich (s. auch Kap. 5.2.3). Bremen hat nur einen geringen Flächenanteil in der Flussgebietsgemeinschaft Weser damit bezogen auf die Gesamtfläche der Flussgebietsgemeinschaft ein geringes Reduzierungspotenzial. Dennoch ist auch in Bremen eine Reduzierung der Nährstofffracht notwendig. Dazu ist ein Untersuchungsprogramm zur Erfassung der Nährstoffsituation in den kleinen Gewässern geplant. Dieses wird in enger Kooperation mit der Naturschutzbehörde durchgeführt und ausgewertet. In Abhängigkeit von den Ergebnissen wird geprüft, ob Maßnahmen mit wasserwirtschaftlicher Zielstellung über die bestehende ELER-Förderkulisse (ELER = Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums), innerhalb der bereits eine Vielzahl naturschutzfachlicher Vereinbarungen und Angebote bestehen, ergänzend angeboten und umgesetzt werden können.



Abb. 40: Kläranlage Seehausen (Quelle hanseWasser)

6 Maßnahmenprogramm

Gewerblich/industrielle Einleitung

Für die Ochtum stellt der Bremer Verkehrsflughafen eine Belastungsquelle dar. Hier werden im Winter Glykol haltige Verbindungen zur Flugzeugenteisung und Formiate zur Enteisung von Bewegungsflächen eingesetzt. Mit dem Oberflächenabfluss gelangen diese in die Grollander Ochtum und führen im Gewässer zu erhöhten Gehalten an organischem Kohlenstoff und einem höheren chemischen Sauerstoffbedarf. Es soll geprüft werden, ob das Enteisungswasser in einem „Abbau-System Gelände (ASG)“ vorgereinigt werden kann. Durch ein Verzögern des Abflusses des Enteisungswassers können Mikroorganismen die Enteisungsmittel abbauen.

Flyer „Richtige Entsorgung von Arzneimitteln“

Von Menschen künstlich hergestellte, chemische Verbindungen finden sich in vielen Lebensbereichen. Viele Substanzen lassen sich aufgrund verfeinerter Analysetechniken in geringen Mengen in der aquatischen Umwelt nachweisen.

Zu den relevanten anthropogenen Spurenstoffen gehören vielfach die Inhaltsstoffe bzw. Abbauprodukte von pharmazeutischen Erzeugnissen. Dabei handelt es sich häufig um solche Stoffe, bei denen z.B. aufgrund hormonell wirksamer Substanzen Wirkungen auf Gewässer zu erwarten sind. Belastungen des Bodens und des Grundwassers sind zudem durch undichte Abwasserkanäle und den damit verbundenen Austritt von Abwasser gegeben.

Konventionelle kommunale Kläranlagen sind nicht auf die Behandlung dieser Stoffe ausgerichtet. Die unter der Bezeichnung „4. Reinigungsstufe“ erforderlichen Maßnahmen, die vor allem auf Oxidationsverfahren (Ozon) oder Adsorptionsverfahren (Aktivkohlepulver) beruhen, sind derzeit noch nicht technisch ausgereift und erfordern erhebliche Investitionen und einen hohen Betriebsaufwand. Künftige Anforderungen an die Behandlung von Spurenstoffen können möglicherweise durch die EU-WRRRL gestellt werden, da die neue Überwachungsliste prioritärer Stoffe auch drei Arzneimittelwirkstoffe (Hormonpräparate und Diclofenac) enthält.

Neben einer „End-of-pipe“-Technologie gilt es bei den Spurenstoffen im Wasser, verstärkt die sich bietenden Potenziale einer Strategie der Vermeidung und Verringerung auszuschöpfen. Viele Altmedikamente, besonders flüssige Arzneien, werden häufig über die Toilette entsorgt. Dazu tragen auch Unklarheiten über die sachgerechte Entsorgung bei.

Seit es die Verpflichtung der Apotheken zur Rücknahme nicht mehr gibt, sind viele Bremerinnen und Bremer verunsichert beim richtigen Umgang mit Altmedikamenten. Der Umwelt wird kein Gefallen getan, wenn man flüssige Medikamentenreste ins Klo gießt und das Fläschchen in den Glascontainer wirft. Alte oder nicht mehr benötigte Arzneien können vielmehr einfach in den Restmüll gegeben werden, denn dieser wird in Bremen und Bremerhaven verbrannt.

Dem Problem soll durch Aufklärung mit einem Gewässerschutz-bezogenen Faltblatt begegnet werden. Der in Zusammenarbeit verschiedenen Institutionen erarbeitete Flyer wird Ende 2014 über Apotheken und andere geeignete Stellen verteilt.

Förderung einer ökologischen Regenwasserbewirtschaftung

Zunehmende Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen haben gerade in städtisch geprägten Gebieten dazu geführt, dass Kanäle und Oberflächengewässer immer größere Regenmengen aufnehmen müssen und damit häufig ausgelastet sind. Bei extremen Niederschlägen können Überlastungen nicht ausgeschlossen werden. Bei Mischwasserkanälen kommt es bei starken Niederschlägen systembedingt und geplant zu Abschlägen von Mischwasser und damit zu erhöhten Schadstoffeinträgen in Gewässer. Bei überlasteten Oberflächengewässern bestehen Gefahren durch Überschwemmungen und Hochwasser.

Die Probleme können insgesamt nur durch einen weitgehend naturnahen Umgang mit dem Regenwasser gelöst werden. Niederschläge sind möglichst zu versickern, zu verdunsten, zurück zu halten, zu nutzen oder ortsnah in Oberflächengewässer zu leiten.

Anreize zur ökologischen Bewirtschaftung von Regenwasser sind im Land Bremen durch ein Förderprogramm des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr gegeben. Dachbegrünungen, entsiegelte Flächen, Anlagen zur Regenwassernutzung oder zur Versickerung vermindern und verzögern die Abflüsse von Grundstücken. Diese Maßnahmen werden bezuschusst. Informationen zu den Förderbedingungen, Beratung und Antragsbearbeitung erfolgen durch die Bremer Umwelt Beratung e.V.

Ziel der Förderung ist ein Beitrag zur Reduzierung von Mischwasserüberläufen aus der Kanalisation sowie eine Entlastung der Kläranlagen. Neben der Entlastung der Oberflächengewässer durch verringerte Schadstoffeinträge wird ein Beitrag zur Vermeidung bzw. Verringerung der Gefahr von Überschwemmungen geleistet.

Zudem geht es um die Herstellung der natürlichen Bodenfunktionen, die Verbesserung des Mikroklimas und die Unterstützung einer nachhaltigen Grundwasserneubildung.

6.4.2.3 Weitere Maßnahmen

Neben den ergänzenden Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Abflussregulierungen, morphologische Veränderungen sowie Einträgen von Schad- und Nährstoffen durch Punktquellen und diffuse Eintragspfade gibt es weitere Maßnahmen, die die Situation im Gewässer verbessern. Diese sind umfangreich in Anlage 6.3 dargestellt und hier exemplarisch beschrieben.

Kühlwasserentnahme und -wiedereinleitung

Die Bewertungen und Vorgaben für vorhandene Einleitungen von Kühlwasser in die Weser basieren auf Empfehlungen der ARGE Weser („Wärmelastplan Weser 1974“ und „Weserlastplan 1982“) sowie der LAWA (1990, „Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer“). Mit den wasserrechtlichen Erlaubnissen für Kühlwassereinleitungen werden im Hinblick auf Abwärme in der Stadt Bremen entsprechende Anforderungen gestellt:

- Die Kühlwassertemperatur darf max. 30° C betragen. Abweichend hiervon kann die Einleittemperatur bis zu 32 °C betragen, wenn gleichzeitig kontinuierliche Sauerstoffmessungen des entnommenen Wasser durchgeführt werden und der gleitende Tagesmittelwert mindestens 4 mg/l Sauerstoff beträgt. Die Wasserbehörde ist bei Konzentrationen unterhalb 5 mg/l (gleitender Tagesmittelwert) unverzüglich zu informieren.
- Die Aufwärmung des Abwassers darf als Temperaturdifferenz zwischen dem entnommenen Weserwasser und dem eingeleiteten Abwasser 10 K (Kelvin) nicht überschreiten. Nach Durchmischung des eingeleiteten Abwassers mit dem Weserwasser darf die Temperatur der Weser rechnerisch 28° C nicht übersteigen. Die Aufwärmspanne der Weser darf nach Durchmischung höchstens 3 K betragen.

- Die Wasserbehörde hat in allen wasserrechtlichen Kühlwassereinleitungen den Vorbehalt formuliert, bei Bedarf Wärme reduzierenden Maßnahmen anzuordnen. Bremen erhebt eine Gebühr für die Entnahme von Kühlwasser. Mit diesen Kosten wird die Erwartung der Regulierung von Entnahmen verbunden.

Obwohl den derzeit geltenden Empfehlungen damit Genüge getan ist und nicht von einer signifikanten Belastung der Weser durch Wärmefrachten ausgegangen wird, werden beim Bau neuer Anlagen in Bremen Durchlaufkühlungen nicht mehr zugelassen. Ein derzeit im Bau befindliches hocheffizientes Gas- und Dampfkraftwerk wird entsprechend mit Kreislaufkühlung errichtet. Auf diese Weise wird auch vorsorgend einer möglichen Erwärmung der Gewässer durch den Klimawandel Rechnung getragen.

6.4.3 Potenzielle Maßnahmen für den dritten Bewirtschaftungszeitraum

6.4.3.1 Morphologie

Im Rahmen einer im Jahr 2014 begonnenen Defizitanalyse für die Wasserkörper im Land Bremen wurden die spezifischen Defizite der einzelnen Wasserkörper ermittelt. Hierbei wurden sowohl die einzelnen Teilbereiche der Morphologie (Sohle, Ufer, Lauf, Durchgängigkeit, Aue, etc.) als auch weitere Defizite/ Belastungen, wie z.B. Unterhaltung, Nähr- und Schadstoffeinträge berücksichtigt. Auf Basis der Ergebnisse wurden zunächst für die 21 Wasserkörper im Stadtgebiet Bremen Maßnahmen- und Handlungsvorschläge konkretisiert.

Die meisten dieser Maßnahmen können noch nicht im zweiten Bewirtschaftungszeitraum umgesetzt werden, da sich die Planung noch in einem sehr frühen Stadium befindet. Es wurden zwar bereits potentielle Flächen für räumliche Maßnahmen ermittelt, aber die tatsächliche Flächenverfügbarkeit, die Machbarkeit bezüglich der technischen Durchführung und die Finanzierung müssen in Zukunft geprüft und konkretisiert werden. Teilweise besteht auch noch Untersuchungsbedarf, z.B. über die tatsächliche Durchgängigkeit einzelner Bauwerke oder die Eignung der hydraulischen Verhältnisse für den Einbau von Festsubstraten (i.d.R. Totholzstrukturen). Weiterhin sollen die Erfolgskontrollen bereits durchgeführter Maßnahmen zeigen, ob die bisher eingeschlagene Richtung den gewünschten Effekt im Gewässer bringt. Die Anlage 6.5 zeigt die LAWA-Maß-

6 Maßnahmenprogramm

nahmengruppen, die in den Stadt-Bremer Wasserkörpern in Zukunft potentiell durchgeführt werden sollen. Dabei kann jede Maßnahmengruppen auch mehrere Einzelmaßnahmen beinhalten.

Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmengruppen, die für Wasserkörper auf städtischem Gebiet in Frage kommen kurz dargestellt:

LAWA Nr. 70

Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung

Maßnahmen dieser Gruppe werden für rund die Hälfte aller Wasserkörper im Stadtgebiet Bremen vorgeschlagen. In einem kommenden Schritt muss noch eingehend geprüft werden, wo ausreichend große Flächen verfügbar sind. Das Ziel ist, durch den Rückbau vorhandener Uferbefestigungen und dem Tolerieren von Erosionsprozessen, die Entwicklung naturnaher Uferstrukturen mit naturnahen Übergängen und einer typischen Habitatabfolge zwischen Gewässer und Umland zu fördern. In vielen Gewässern in Bremen ist zu berücksichtigen, dass durch geringe Strömungsgeschwindigkeiten eine geringe Eigendynamik vorhanden ist. Eigendynamische Entwicklungsprozesse im Profil sind in diesen Fällen eher in geringem Ausmaß zu erwarten, so z.B. ist in Marschengewässern schon natürlicherweise nicht mit der Bildung von Kolken, Sand- und Kiesbänken oder auch ausgeprägten Prall- und Gleithängen zu rechnen.

LAWA Nr. 71

Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil

Für diese Maßnahmengruppe ist häufig der Einbau von (strömungslenkenden) Hartsubstraten vorgesehen. In den überwiegend strömungsarmen bremischen Gewässern sind in der Regel Totholzeinbauten sinnvoll. Das Einbringen von Kies ist nur in den Mittel- und Oberläufen der Geestbäche sinnvoll, die natürlicherweise eine ausreichende Strömung aufweisen. Ansonsten würden diese Strukturen schnell mit feineren Substraten überlagert. Neben der Einbringung von Hartsubstraten sind auch Umgestaltungsmaßnahmen im vorhandenen Profil empfehlenswert, wenn Flächen nicht verfügbar sind (z.B. Erstellung von Unterwasserbermen und Flachwasserbereichen, die die Besiedlung mit Makrophyten fördern).

LAWA Nr. 72

Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Für die Maßnahmen der Gruppe 72 sind entsprechende Flächen notwendig, so dass eine weitere Prüfung stattfinden muss, ob und wo sie sich in Zukunft tatsächlich umsetzen lassen. In einigen Fällen wurden schon konkrete Vorschläge für die räumliche Verortung getroffen (s. auch Kap. 6.4.2.1).

LAWA Nr 73

Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

I.d.R. sind entsprechende Einzelmaßnahmen in dieser Maßnahmengruppe die Förderung standorttypischer Auegehölze oder auetypischer Vegetation, die Ausweisung eines ungenutzten Randstreifens und wo möglich Rückbau oder Ersatz von technischen Uferbefestigungen. Diese Maßnahmen sind dort sinnvoll, wo die Nutzung (z.B. Hochwasserschutzanlagen, Besiedlung) Maßnahmen mit einem höheren Flächenbedarf (z.B. LAWA Nr. 72) nicht zulässt.

LAWA Nr. 74

Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten

Durch die vorhandenen Gewässer- und Umlandnutzungen, insbesondere die vor Hochwasser zu schützenden besiedelten Bereiche, lässt sich dieser Maßnahmentyp nur kleinräumig umsetzen. Dennoch soll in einem nächsten Schritt geprüft werden, wo zumindest lokal sekundäre Auenstrukturen geschaffen werden können oder wo sich zumindest Sommerdeiche oder Verwallungen rückverlegen oder öffnen lassen. Dabei werden die Vorschläge des Landschaftsprogramms zur Reaktivierung von Auenbereichen an der Lesum einbezogen.



Abb. 41: Kleine Wümme Oberlauf. Naturferne Ausprägung. Empfohlene Maßnahmen:
Habitatverbesserung im vorhandenen Profil und im Uferbereich (LAWA Nr. 71 & 73)



Abb. 42: Blumenthaler Aue Mittellauf, relativ naturfernes Trapez- bzw. Unterhaltungsprofil.
Potentieller Bereich für die LAWA-Maßnahmen Nr. 72 oder Nr. 70. Ebenfalls sollte
hier geprüft werden, ob die Unterhaltung reduziert/optimiert werden kann
(LAWA Nr. 79).

LAWA Nr. 77
Maßnahmen zur
Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw.
Sedimentmanagement

Für Bremer Gewässer sind vor allem Feinstoffeinträge, die häufig aus einmündenden Seitengräben stammen, relevant. Diese können zu einer Verschlickung der Gewässer und durch den Eintrag von gebundenen Nährstoffen zu einer verstärkten Sauerstoffzehrung führen. Betroffen sind in Bremen z.B. Huchtinger Fleet, Deichschlot, Embser Mühlengraben und Arberger Kanal. Des Weiteren bestehen in den sand- und kiesgeprägten Fließgewässern (letztere nur Abschnitte der Geestbäche) teilweise Probleme mit mobilen Sanden (Treibsandsohle), die durch Überdeckung anderer

Strukturen zu einer strukturellen Verarmung der Sohle führen (v.A. im sandgeprägten Teil der Varreler Bäke). Hier sind Sandfänge eine denkbare Maßnahme sowie die Eruierung der Sandeintragspfade und entsprechende Minderungsmaßnahmen an den Quellen der Einträge (z.B. Ausweisung von ungenutzten Randstreifen mit dichter Ufervegetation).



Abb. 43: Deichschlot. Naturferne Lauf- und Profilausprägung. Aufgrund der Nutzung kaum Maßnahmenflächen verfügbar. Empfohlen werden Verbesserungen im Uferbereich (LAWA Nr. 73): Förderung standorttypischer Auegehölze aus Eigenansaat. Auetytische Vegetation ansiedeln, Nadelhölzer aus der Aue entfernen; Ausweisung eines ungenutzten Randstreifens wo möglich.

LAWA Nr. 79
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der
Gewässerunterhaltung

Generell ist die Unterhaltung vieler bremischer Gewässer heutzutage schon recht extensiv und ökologisch verträglich ausgerichtet, dennoch sind weitere Optimierungsmöglichkeit zu prüfen und bei den grenzüberschreitenden Wasserkörper mit Niedersachsen abzustimmen.

LAWA Nr. 63
Sonstige Maßnahmen
zur Wiederherstellung des
gewässertypischen Abflussverhaltens

In diese Maßnahmengruppe fällt im weiteren Sinne die Empfehlung zu überprüfen, ob zur Verminderung des starken Tidehubs in der Lesum und in der Wümme ein angepasster Betrieb des Lesum- Sperrwerks möglich ist. Da das Sperrwerk im derzeitigen Zustand nicht für die Tidesteuerung geeignet ist, sollte ein entsprechender Umbau des Sperrwerks auf Machbarkeit geprüft werden.



Abb. 44: Der Horner Stau in der Kleinen Wümme ist für viele aquatische Organismen nicht überwindbar. Langfristig ist eine Umgestaltung anzustreben.



Abb. 45: Damsziel an der Mündung der Kleinen Wümme in die Wümme. Ziel: Anpassung des Schleusenmanagements für eine Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische. (Kleine Wümme ist ein Gewässer 2. Priorität)

LAWA Nr. 64 Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen

Es wird empfohlen, die Einleitung von Niederschlagswasser aus versiegelten Flächen zu überprüfen und soweit wie möglich zu reduzieren. Insbesondere die Gewässer in dicht besiedelten Arealen (z.B. Kleine Wümme Stadt und Schönebecker Aue Unterlauf) leiden durch die Einleitung großer Wassermengen unter hydraulischem Stress. Maßnahmen dieser Gruppe stehen auch in Verbindung mit den Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Belastungen der Gewässer.

LAWA Nr. 69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen

Bei der Verbesserung der Durchgängigkeit von bremischen Bauwerken liegt die Priorität auf Gewässern, die für Wanderfische eine Bedeutung besitzen (Gewässer 1. Priorität z.B. Ochtum und Varreler Bäke; Gewässer 2. Priorität z.B. Schönebecker und Blumenthaler Aue, Kleine Wümme; Gewässer 3. Priorität z.B. Arberger Kanal, Huchtinger Fleet).

6.4.3.2 Schadstoffe, Nährstoffe, Chemischer Zustand

Punktquellen: (Nähr- und Schadstoffe)

Der Aufbau eines wasserwirtschaftlichen Geografischen Informationssystems (WAIS) und das damit verbundene umfangreiche Datenhaltungs- und Managementsystem ermöglicht die Auswertung von Informationen unter einer Vielzahl von Fragestellungen (Kap. 6.4.2.2). Aus der Überlagerung von emissions- und immissionsbezogenen Daten zu aktueller Gewässergüte und korrelierenden Qualitäten spezifischer Gewässereinleitung in einem wasserwirtschaftlichen Informationssystem ergeben sich in der Folge Maßnahmenbedarfe und -potentiale, die sowohl Maßnahmen an der Einleitstelle als auch im Einzugsgebiet zur Folge haben können. Gegenwärtig sind solche Potentiale noch nicht genauer zu definieren, da das aufzubauende System zunächst mit den notwendigen Daten gespeist werden muss. Letztlich kann es dabei aber beispielsweise um weitergehende Behandlungsmaßnahmen für Niederschlagswasser-Einleitungen aus kommunalen oder gewerblichen/industriellen

Herkunftsbereichen gehen. Im Rahmen von Maßnahmenbedarfen wird es in der Folge auch um Fragen von Kosten/Nutzen-Relationen und Verhältnismäßigkeitsgrenzen gem. § 31(2)WHG gehen.

- Grundwasserschonende Ausbringungstechnik für Gülle und Festmist
- Zwischenfruchtanbau
- Untersaaten
- Keine Wirtschaftsdüngerausbringung nach Getreide

Diffuse Quellen

Zur weitergehenden Reduzierung von Nährstoffeinträgen in Oberflächengewässer können, parallel zu naturschutzfachlichen Vereinbarungen und Angeboten, weitere nährstoffreduzierende Maßnahmen mit besonderem Fokus auf wasserwirtschaftliche Zielstellungen konzipiert werden. Hierzu bietet das Projekt AGRUM+ (FGG Weser, 2014a) ein umfangreiches Maßnahmenportfolio. Bedingung ist eine ausreichende und belastbare Förderkulisse, wie sie aktuell das Programm ELER (Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums) anbieten kann. Zur Beratung der Landwirte ist eine Koppelung mit dem naturschutzfachlich bereits etablierten Gebietsmanagement denkbar. Maßnahmen nach AGRUM+ können in diesem Zusammenhang z.B. sein:

Das Projekt AGRUM+ schlägt weitergehende Maßnahmen zur Verbesserung des Stoffrückhaltes bei drainierten landwirtschaftlichen Flächen, wie z.B. die Anlage von Draineichen und Filtersystemen vor. Ähnliche Überlegungen und Maßnahmenvorschläge werden aktuell auch im Rahmen von Maßnahmenvorschlägen nach Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zur Reduzierung der Eutrophierungseffekte in den Küsten- und Meeresgewässern diskutiert. Da in Bremen die meisten Flächen nicht drainiert sind, müssen andere Optionen zur Reduzierung der diffusen Einträge in Bremen angewendet werden. So könnte in Bremen eine Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus Entwässerungsgräben und Meliorationsgräben im Rahmen des Pumpenregimes der Deichverbände relevant sein. Normalerweise werden die Gewässer z.B. in Blockland gesielt, d.h. bei tidebedingtem Hochwasser in den größeren Gewässern (Weser, Lesum, Wümme und Ochtum) sind die Sieltore geschlossen und bei Niedrigwasser geöffnet, so dass das Stadtgebiet entwässert wird. Insbesondere nach stärkeren Niederschlagsereignissen wird das vermehrt anfallende Wasser durch Pumpvorgänge in die großen Gewässer gefördert, zum Teil wird über die Pumpen im Vorfeld der Wasserspiegel z.B. der Kleinen Wümme und des Maschinenfleets tiefer eingestellt, damit das Niederschlagswasser gefasst werden kann und keine Überflutungen im Stadtgebiet verursacht. Dabei werden zu Beginn des Pumpvorganges zunächst das Wasser der nahegelegenen Entwässerungsgräben der landwirtschaftlicher Flächen gezogen, wodurch es zum Einen zu einem relevanten Nährstoffeintrag in die Vorflutergewässer kommen, zum anderen aber auch der Graben an sich trocken fallen kann, was zur Gefährdung der dort lebenden Pflanzen und Tiere führt. Zur Abschätzung des Nutzens eines ggfs. veränderten Pumpen- bzw. Grabenregimes ist zunächst die Kenntnis über die Nährstoffbelastung der Entwässerungs- und Meliorationsgräben notwendig. Hierzu ist insofern ein spezifisches Nährstoffmonitoring an definierten Punkten im Grabensystem landwirtschaftlicher Flächen vorgesehen. Ein solches Programm wird vorab mit den Deichverbänden und betroffenen Landwirten abgestimmt.



Abb. 46: Graben im Hollerland
(Quelle: Annegret Reinecke)

6.5 Ergänzende Maßnahmen für das Grundwasser

Die Fachbehörden des Bundes und der Länder haben im LAWA-Maßnahmenkatalog auch geeignete Maßnahmen zur Behebung / Minderung von spezifischen Belastungen im Grundwasser zusammengestellt. Auf Grundlage der Bestandsaufnahme (SBUV 2005) wählte man in Bremen aus diesem Maßnahmenkatalog Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (SM2), zur Reduzierung von Einträgen aus Punktquellen und der Abfallentsorgung (SM1) und zum Schutz vor Versalzung von Grundwasserleitern aus (SUBVE 2009).

6.5.1 Stand der Maßnahmenumsetzung aus dem ersten Maßnahmenprogramm

Die bremischen Maßnahmen 2009 bis 2015 zielten insbesondere auf die Reduzierung diffuser Stoffein-

träge durch Nährstoffe und aus der Kanalisation, aber auch auf Punktquellen und Quellen der Abfallentsorgung und konzeptionelle Grundlagen.

Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (SM2): Nährstoffe

Die grundlegende Maßnahme „Umsetzung der Düngeverordnung“ ist zwar geeignet, um zu einer Reduzierung von Stickstoffeinträgen aus der Landwirtschaft beizutragen, sie allein hat bisher und wird auch in absehbarer Zukunft aber nicht ausreichen, die sechs Grundwasserkörper mittel bis langfristig in einen guten chemischen Zustand zu überführen (FGG Weser 2014).

Mit der Frage der Wirksamkeit von Maßnahmen haben sich u.a. die Projekte AGRUM und AGRUM+ beschäftigt (vgl. Kapitel 3.2.2). Ziel der Projekte war die integrative und modellgestützte Analyse des Ist-Zustandes für die Verteilung der Nährstoffe in der Umwelt und aufbauend darauf die Auswahl von

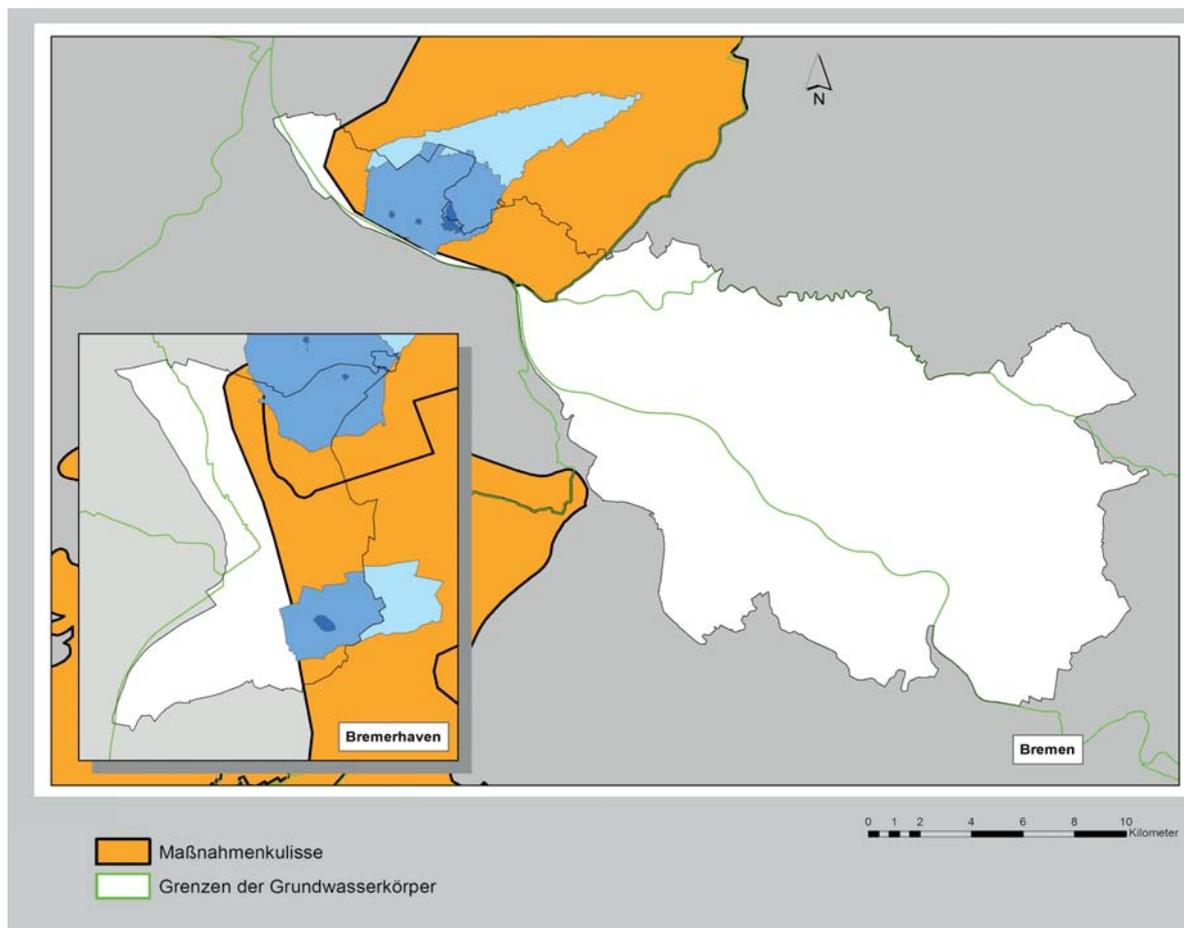


Abb. 47: Gebiet der Maßnahmenkulisse für Maßnahmen der WRRL. Die Umrisse der Wasserschutzgebiete sind in blau gehalten.

geeigneten Maßnahmen, um die Anforderungen und Zielsetzung der EG-WRRRL in Hinblick auf die diffusen Nährstoffeinträge der Landwirtschaft effizient zu erreichen.

Man stellte u.a. fest, dass ein erheblicher Bedarf besteht, Nährstoffeinträge zu reduzieren, wenn die Umweltziele erreicht werden sollen. Allein für Grundwasserziele wird ein Reduktionsbedarf von ca. 14.000 t N/a im Wesereinzugsgebiet angegeben.

Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge werden im Gebiet der sogenannten „Maßnahmenkulisse Wasserrahmenrichtlinie“ umgesetzt (Abb. 47). Die Gebiete dieser Maßnahmenkulisse umfassen weite Gebiete Niedersachsens und Bremens. Die Freie Hansestadt Bremen hat einen Anteil an 6 Grundwasserkörpern, die gemeinsam mit Niedersachsen bewirtschaftet werden. Der jeweilige Flächenanteil Bremens an den einzelnen Grundwasserkörpern liegt zwischen 0,04% und 15 %. Daher werden Maßnahmen innerhalb dieser Kulisse gemeinsam mit Niedersachsen geplant, durchgeführt und überwacht. Welche Maßnahmen geeignet sind, die jeweiligen Nährstoffreduktionen zu erreichen, hängt von den regionalen Verhältnissen ab.

Die ergänzenden Maßnahmen fußen zum einen auf einer intensiven Gewässerschutzberatung der Landwirtschaft. Dabei wird die bewährte Wasserschutzberatung aus den Wasserschutzgebieten auf die gesamte Wasserrahmenrichtlinienkulisse für Grundwasser übertragen. Ziel ist ein effizienterer Einsatz der Nährstoffe aus Wirtschafts- und Mineraldünger zur Verringerung des Nährstoffeintrages ohne Produktivitätseinschränkungen. Darüber hinaus werden aktiv sog. Agrarumweltmaßnahmen beworben. Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sind bspw. Extensivierung von Flächen, Anlage von Dauergrünland, gewässerschonende Düngung, Anbau von winterharten Zwischenfrüchten, Cultanverfahren zur Ausbringung von Mineraldünger, Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais und Raps und eine Zusatzförderung Wasserschutz im ökologischen Landbau. Diese Maßnahmen werden aus dem gemeinsamen Programm PFEIL 2014-2020 (Entwicklungsprogramm zur Förderung der ländlichen Räume) der Länder Bremen und Niedersachsen gefördert.

Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge (SM2): Kanalisation

Neben den diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft können in einem urbanen Gebiet wie Bremen diffuse Stoffeinträge aus anderen Quellen relevant sein. Dazu gehören auch Austritte aus einer schadhaf-

ten öffentlichen und privaten Kanalisation. Undichte Kanäle und Grundleitungen tragen durch Exfiltration zu einer Belastung des Grundwassers und Bodens mit Schadstoffen und organischen Belastungen bei. Ziel und Anforderung technischer Regelwerke ist es daher, neben der Funktionsfähigkeit der Leitungen, Austritte aus dem Abwassernetz zu vermeiden.

Im Rahmen der Betriebsführung des öffentlichen Kanalnetzes durch die hanseWasser Bremen wird der bauliche Zustand des Netzes regelmäßig durch Kamerabefahrungen inspiziert und auf bauliche Mängel untersucht. Die baulichen Schäden werden nach Prioritäten, die auch den Grundwasserschutz beinhalten, gewichtet und je nach Schadensbild und Gefährdungspotenzial zeitnah im Rahmen vorgegebener Sanierungsfristen behoben.

Dagegen ist bei den vorhandenen privaten Kanälen von anderen Verhältnissen auszugehen. Bei der Zustandsprüfung im Bestand besteht ein Nachholbedarf. Der damit in Verbindung stehende Bedarf an Sanierungen wird besonders bei Hausanschlüssen und privaten Grundleitungen als erheblich eingeschätzt, wie dieses auch in anderen deutschen Kommunen der Fall ist

Der Senator für Umwelt Bau und Verkehr setzt beim Thema Kanaldichtheit auf eine verstärkte Aufklärung und Unterstützung der Grundstückseigentümer. Ein wichtiger Schritt zur Stärkung eines verantwortlichen Handelns ist zunächst die Kenntnis des Zustands der eigenen Grundstücksentwässerung. Aus diesem Grund ist seit über drei Jahren ein ökonomischer Anreiz für die Inspektion von privaten Grundleitungen im bremischen Stadtgebiet geschaffen worden.

Gefördert werden derzeit 35 % der entstandenen Kosten, höchstens jedoch ein Beitrag von 250,- Euro je Empfänger. Von März 2011 bis Juli 2014 haben etwa 3.100 Grundstückseigentümer einen Antrag auf Zuschuss zur Erfassung ihrer Grundleitungen gestellt. Etwa 2.600 Untersuchungen sind in diesem Zeitraum gefördert worden.

6 Maßnahmenprogramm

Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus Punktquellen und der Abfallentsorgung (SM1)

In Bremen vorhandene Altlastenstandorte stellen für die großen niedersächsisch-bremischen Grundwasserkörper insgesamt keine relevante Belastung im Sinne der WRRL dar. Dies ergab schon die Bestandsaufnahme 2004. Dennoch können sie zu lokalen Belastungen des Grundwassers selbst führen. Altlastenstandorte im Land Bremen werden nach den Vorgaben des Bundesbodenschutz-Gesetzes untersucht und bedarfsgemäß mit erforderlichen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen (wie Aushub und ordnungsgemäße Beseitigung von stark verunreinigten Böden oder Oberflächenabdeckungen) belegt. Durch diese Maßnahmen wird generell der Schadstoffeintrag ins Grundwasser reduziert. Auch die aktiven Anlagen zur Abfallentsorgung sowie die Abfallbeseitigungsanlagen in der Stilllegungsphase (z.B. Deponien) werden mit Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffeinträge belegt. Es handelt sich dabei z.B. um:

- Maßnahmen zur Wasserhaltung oder
- Maßnahmen zur Errichtung von Oberflächenabdichtungen zur Reduzierung des Eintrags von Niederschlagswasser zur Vorbeugung von Schadstoffauswaschung aus dem abgelagerten Abfall

Nähere Informationen finden sich in der Broschüre „Altlastenbedingte Grundwasserverunreinigungen im Land Bremen“ des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr aus dem Jahr 2006.

Maßnahmen zur Beratung für die Landwirtschaft (SM 12)

Die Beratung existierte auch schon vor der Wasserrahmenrichtlinie in Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten in Trinkwasserschutzgebieten und wird weitergeführt. Die bisher gewonnenen Erfahrungen werden bei der Umsetzung der EG-WRRL genutzt und die Beratung auf die durch landwirtschaftliche Tätigkeit belasteten Grundwasserkörper ausgedehnt. Die Beratung erfolgt allerdings in der Fläche der „Maßnahmenkulisse Wasserrahmenrichtlinie“ nicht mit gleicher Intensität wie in Wasserschutzgebieten. Die landwirtschaftlichen Beratungsmaßnahmen beispielsweise über die Optimierung von Mineräldüngereinsatz, über die Ausbringung von Zwischensaat zur Erosionsreduzierung oder über die Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen stellen wichtige konzeptionelle Maßnahmen dar.

Maßnahmen zur Forschung und Entwicklung (SM 14)

Forschung und Entwicklung begleiten auch den Grundwasserschutz. So sind auch Projekte aus dem Bereich der Schlüsselmaßnahme 14 (Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben) im Maßnahmenprogramm bisher durchgeführt worden und zukünftig beabsichtigt. Ein Beispiel dafür ist das flussgebietsweite Projekt AGRUM Weser, welches erlaubt, die Auswirkungen von landwirtschaftlichen Nährstoffeinträgen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zu erfassen und für Zukunftsszenarien zu berechnen.

Während diese Maßnahme für das gesamte Flusseinzugsgebiet Weser durchgeführt wurde, wurde für das Landesgebiet Bremens ein geologisches Fachinformationssystem aufgestellt. Im Jahr 2004 haben der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr sowie der Senator für Wirtschaft und Häfen beschlossen, geowissenschaftliche Planungsunterlagen wie Fachgutachten zur Geologie und Hydrogeologie sowie Baugrunduntersuchungen mit den jeweiligen Bohrungen in einem Fachinformationssystem (FIS) digitalisiert zusammenzuführen und auszuwerten. Das Projekt hat den Titel GEOPLAN. Im Jahr 2008 wurde für Bremen-Nord ein Teilergebnis vorgelegt (Blankenburg et al. 2008), 2014 sollen die Arbeiten für Bremen-Stadt abgeschlossen sein. Seit 2012 wird aufbauend auf der „Grundwasser- und Geotechnischen Planungskarte Bremerhaven“ (Jensen et al., 2003) auch für Bremerhaven der Informationsstand digitalisiert und aktualisiert. Im Ergebnis entsteht ein 3-dimensionales Strukturmodell des geologischen Untergrundes sowie ein hydraulisches Übersichtsmodell zur Bewegung des Grundwassers. Beides stellt jeweils eine wichtige Grundlage für Fragen der Wasserwirtschaft in Bremen dar, die natürlich auch für Fragestellungen aus dem Bodenschutz, der Bauwirtschaft oder anderen Planungsbereichen vermehrt genutzt wird, aber stets aktualisiert und weiterentwickelt werden muss.

6.5.2 Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021

Die unter 6.5.1 genannten Maßnahmen werden überwiegend weitergeführt. Diese Konstanz ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass das Grundwasser geringe Fließgeschwindigkeiten aufweist und die Maßnahmenerefolge sich noch nicht einstellen können. Auch eine Verifizierung eingeleiteter Maßnahmen ist aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten nur bedingt möglich.

Zusätzlich sind Untersuchungen zur Bewertung von Cadmium-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes der Grundwasserverordnung in einigen Regionen Niedersachsens und Bremen durch Forschungsinstitutionen vorgesehen. Hier stellt sich die Frage, ob es sich um natürlich erhöhte Konzentrationen oder anthropogene Quellen handelt.

Aufbauend auf einem intensivierten Monitoring zum Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten werden auffällige Befunde mit Betroffenen und möglichen Anwendern ausgewertet und auf sogenannten Regional Konferenzen lokal angepasste Maßnahmen entwickelt.

6.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen

Durch die WRRL wird eine neue, integrierte Herangehensweise in der Wasserpolitik etabliert. Bei der Erreichung festgelegter Umweltziele für alle Gewässer sind in erster Linie ökologische, aber auch ökonomische Aspekte bei wasserwirtschaftlichen Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen (UBA 2004). Dazu muss u.a. bei der Aufnahme von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 die Kosteneffizienz berücksichtigt werden. Praktisch wird die Kosteneffizienz von Maßnahmen erreicht, in dem bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme mehrere Maßnahmenalternativen miteinander verglichen werden, um Aussagen zur Entscheidungsunterstützung treffen zu können. Insbesondere bei Kleinmaßnahmen steht ein expliziter Nachweis der Kosteneffizienz oft nicht im Verhältnis zum monetären und zeitlichen Aufwand der eigentlichen Maßnahme. Daher werden in Deutschland anstelle von expliziten rechnerischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen andere Wege beschritten, die in das Planungsverfahren integriert sind, um eine kosteneffiziente Maßnahmenplanung sicherzustellen.

In Deutschland werden die Maßnahmen in fest etablierten und gesetzlich geregelten wasserwirtschaftlichen Strukturen und Prozessen identifiziert bzw. geplant, ausgewählt und priorisiert. Innerhalb dieser Prozesse und Strukturen, die eine Maßnahme innerhalb der Planungs- und Auswahlphase schrittweise durchläuft, findet eine Vielzahl von Mechanismen und Instrumenten Anwendung, die die Kosteneffizienz von Maßnahmen gewährleistet. Auf Grund der Verfahrensvorschriften für eine wirtschaftliche und sparsame Ausführung von Vorhaben der öffentlichen Hand stellt sich die Frage der Kosteneffizienz von Maßnahmen in allen Phasen der Maßnahmenidentifizierung und –auswahl. Letztlich ist die Kosteneffizienz ein Teil des Ergebnisses des gesamten Planungs- und Auswahlprozesses.

Beim Handlungsfeld Durchgängigkeit führt zum Beispiel die Priorisierung zu verbessernder Standorte zur Erreichung der Kosteneffizienz. Sind oberhalb eines nicht durchgängigen Bauwerks keine Laich- und Aufwuchshabitate vorhanden, so ist die Schaffung der Durchgängigkeit an diesem Standort nicht so effizient wie an einem Standort, wo oberhalb diese wertvollen Strukturen bereits vorhanden sind. Im ersten Fall würde man in der Regel mit der Schaffung naturnaher Strukturen im Gewässer beginnen. Wichtig bei der Schaffung der Durchgängigkeit ist ferner die Prüfung, ob ein Bauwerk sich in einer überregionalen Wanderwegen für Langdistanzwanderer wie Lachs, Meerforelle, Neunaugen und Aal befindet und damit die Erreichung von Laich- und Aufwuchshabitate oberhalb gelegener Teile der Flussgebietseinheit verhindert. Grundsätzlich findet bei der Maßnahmenplanung ein Abgleich mit den Zielen der FFH-Richtlinie statt. Die Durchgängigkeit ist zum Beispiel in Bezug auf Fische und Rundmäuler sowohl bei FFH als auch bei WRRL eine wichtige Voraussetzung für die Erreichung der Ziele.

6.7 Finanzierung der Maßnahmen

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, hat zur Finanzierung der Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRRL eine mittelfristige Finanzplanung bis 2020 aufgestellt. Die Mittel sollen aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe und der Wasserentnahmegebühr bereitgestellt werden, ergänzt durch reguläre Haushaltsmittel. Eine Erhöhung der Mittel durch Förderungen aus europäischen Fonds ist für den Bereich Oberflächengewässer - anders als im ersten Bewirtschaftungszyklus, wo insbesondere die Projekte an der Weser durch eine bis zu 50 %ige EU-Förderung aus EFRE (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) ergänzt wurden - im aktuellen EFRE-Förderzeitraum 2014-2020 nicht möglich. Bremen hat im ersten Bewirtschaftungszyklus 2009 bis 2015 für Maßnahmen im Oberflächengewässerbereich knapp 5 Mio. € investiert. Davon wurden und werden 1,7 Mio. € EU-Mittel über den europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) bereitgestellt, ca. 3,3 Mio € aus der Abwasserabgabe.

Im Bereich Grundwasserschutz wurden etwas über 100.000 € für den Erschwernisausgleich im Wasserschutzgebiet Blumenthal ausgezahlt.

Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2015-2021) ist von dem unten aufgeführten Mittelbedarf, differenziert nach Oberflächengewässer und Grundwasser, auszugehen. Dabei werden insbesondere die notwendigen Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer und zur Verbesserung des chemischen Zustandes weiter konkretisiert und umgesetzt werden müssen. Gleichzeitig sollen biologische Erfolgskontrollen bereits realisierter Strukturverbesserungsmaßnahmen eine Abschätzung ermöglichen, wie viele Gewässerstrecken noch naturnäher gestaltet werden müssen. Hierfür ist personelle Unterstützung in der Fachverwaltung erforderlich.

Auch zur Umsetzung des bereits definierten Maßnahmenbedarfs für strukturelle Verbesserungen müssen personelle Kapazitäten befristet aufgestockt werden, um die Realisierung dieser Maßnahmen voranzubringen. Anders als in einem Flächenstaat liegt sowohl die Zuständigkeit für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms als auch die Zuständigkeit für Messnetze und die konkrete Umsetzung der geplanten Maßnahmen bei der senatorischen Dienststelle als untere und obere Wasserbehörde.

Im Unterschied zum ersten Bewirtschaftungszyklus werden für den diesen Bewirtschaftungszyklus 2015 bis 2021 für Oberflächengewässer keine EU-Mittel aus dem EFRE-Fonds zur Verfügung stehen, da es nicht gelungen ist, das Renaturierungsprogramm „Lebensader Weser“ zu prolongieren. Der Mittelbedarf wird daher ausschließlich aus Landesmitteln gedeckt werden müssen.

Die Grundwassermaßnahmen in der Kulisse der WRRRL wird teilfinanziert über das Programm PFEIL (Programms zur Förderung der Entwicklung im ländlichen Raum).

Finanzbedarf für die Umsetzung der WRRL

Konsumtiv

	Medium	2016	2017	2018	2019	2020
biologisches Monitoring	OW	60.000 €	55.000 €	70.000 €	30.000 €	50.000 €
chemisches Monitoring	OW	35.000 €	145.000 €	150.000 €	85.000 €	20.000 €
Erfolgskontrollen bereits durchgeführter Maßnahmen	OW	25.000 €	20.000 €			
Förderung Sanierung von Abwasser und Niederschlagswassereinleitungen (chemischer Zustand)	OW			500.000 €	500.000 €	400.000 €
Aufbau WAIS-GIS (geogr. Informationssystem)	OW / GW	100.000 €	100.000 €			
Personelle Unterstützung (befristet)	OW	80.000 €	80.000 €	130.000 €	130.000 €	130.000 €
Maßnahmen zur Verbesserung der Grundwassergüte im WSG und GW-Körpern in Bremen	GW	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €
Summe konsumtiv		400.000 €	500.000 €	950.000 €	845.000 €	700.000 €

Investiv

	Medium	2016	2017	2018	2019	2020
Baumaßnahmen (inkl. Planungen)	OW	80.000 €	600.000 €	850.000 €	840.000 €	600.000 €
Ertüchtigung Grundwasser- messnetz	GW	70.000 €	30.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Summe investiv		150.000 €	630.000 €	860.000 €	850.000 €	610.000 €
Gesamtsumme		550.000 €	1.130.000 €	1.810.000 €	1.695.000 €	1.310.000 €
		Gesamtsumme Maßnahmenprogramm 2015-2021 : 6,495 Mio €				

OW: Oberflächengewässer
 GW: Grundwasser

7 Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit



Unter Öffentlichkeit werden organisierte Interessengruppen wie Verbände, Vereine oder Wirtschaftsvertreter ebenso verstanden wie die breite Öffentlichkeit der Einwohner in einem Flussgebiet.

In Bremen läuft die Information der Öffentlichkeit zum einen über das Internet sowie Informationsveranstaltungen und Broschüren. Vor dem Hintergrund der Information der breiten Öffentlichkeit ist die Veröffentlichung entscheidender Dokumente in der Bewirtschaftungsplanung gesetzlich verpflichtend. Dazu gehört der Entwurf des Bewirtschaftungsplans der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Um den lokalen Bezug herzustellen, hat der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr ein Begleitdokument zum zweiten Bewirtschaftungsplan der FGG Weser erstellt, der in der Entwurfsfassung ebenfalls öffentlich ausgelegt hat. Die Veröffentlichung des Entwurfs dieses Dokuments erfolgte am 28.01.2015. Da sich die Veröffentlichung der Dokumente der Flussgebietseinheit Weser verzögert hat und erst am 15.04.2015 erfolgte, wurde die Auslegungszeit des Bremischen Beitrags bis zum 15.10.2015 verlängert.

Neben der Information der breiten Öffentlichkeit werden zusätzlich lokale Wassernutzer aktiv in die Planungen einbezogen. Dieses erfolgt in erster Linie in den Gebietskooperationen, die in jedem niedersächsischen Bearbeitungsgebiet tätig sind. Da Bremen und Niedersachsen sich bereits 2001 dazu entschlossen haben, die Wasserrahmenrichtlinie in enger Kooperation umzusetzen, ist Bremen in den Gebietskooperationen, an denen Bremen einen Flächenanteil hat, vertreten. Die Gebietskooperationen wurden 2005 gegründet und tagen zwei- bis dreimal im Jahr. Je Interessengruppe sitzt i.d.R. ein Vertreter im Gremium und agiert als Multiplikator für die Mitglieder der Interessengruppe. Die Betriebsstellen des NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) sind geschäftsführend, die Leitung wird teilweise von den Unterhaltungsverbänden übernommen. In den Gebietskooperationen werden aktuelle Arbeiten im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie von den einzelnen Akteuren vorgestellt, Planungen für das Bearbeitungsgebiet konkretisiert und der fachliche Austausch gefördert.

Ein übergreifendes Forum, das insbesondere im Grundwasserbereich regelmäßig tagt, ist die „erweiterte Fachgruppe Grundwasser“. Hier wurden im Juni 2014 beispielsweise die Ergebnisse der Risikoanalyse, der aktuelle Stand der Zustandsbewertung und die Maßnahmenplanung und umsetzung vorgestellt. Diskutiert wurden aktuell die Flächenkriterien für die Zustandseinstufung Chemie, die Einbindung der Unteren Wasserbehörden bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung, sowie die Menge und die Abgrenzung der grundlegenden WRRL-Maßnahmen gegenüber den ergänzenden Maßnahmen der WRRL.

Zu diesem Forum werden Wasserverbände, Landwirtschaftskammern, Landvolk, Kreisverbände für Boden und Wasser und Naturschutzvertreter von den zuständigen Ministerien eingeladen. In den Jahren vorher wurden Vertreter aller Gruppen an der Entwicklung fachlicher Methoden und Kriterien zur Umsetzung der WRRL im Grundwasser in vorbereitenden Fachgremien beteiligt.

Auf dem bremischen „Forum Wasserrahmenrichtlinie“ werden auf lokaler Ebene wichtige Meilenstein der Bewirtschaftungsplanung diskutiert. Für die interessierte Fachöffentlichkeit wurde während der Auslegungsphase am 24. Juni 2015 eine Informationsveranstaltung durchgeführt, um die Ziele der Bewirtschaftungsplanung und die Maßnahmen verständlich vorzustellen und Fragen zu beantworten.

Insgesamt sind während der Auslegungszeit fünf Stellungnahmen zum Bremischen Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser eingegangen. Daraus ergaben sich zum Teil Ergänzungen und Korrekturen. So wurde zum Beispiel die Inanspruchnahme einer Ausnahme nach § 31 (2) WHG für die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser sowie für den Offshoreterminal Bremerhaven (OTB) in Kapitel 5.2.8 aufgenommen. In Kapitel 3.1.16 wurde die Formulierung zum Sedimentmanagementkonzept für die Weser angepasst. Bei der Größe und der Anzahl der Natura 2000 und der Naturschutzgebiete in Bremen haben sich Änderungen ergeben, die aufgenommen wurden. Kritische Äußerungen zu Teilaspekten einiger Maßnahmen wurden bei der Maßnahmenbeschreibung ergänzt und werden in der Umsetzung entsprechend berücksichtigt.

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung



8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Die Bestandsaufnahme nach Art. 5 Abs.1 WRRL beinhaltet eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet, die Ende 2004 von den Mitgliedsstaaten für jede Flussgebietseinheit erstellt wurde. Nach § 12 der Oberflächengewässerverordnung bzw. nach § 14 der Grundwasserverordnung (Art. 5 EG-WRRL) war diese im Rahmen einer Fortschreibung zu aktualisieren. Die wirtschaftliche Analyse (WA) soll den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer beleuchten, um ursachengerechte und wirksame Maßnahmen 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 WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen Rechnung zu tragen und zweitens die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen beurteilen zu können.

In der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung 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?

Das eigentliche Dokument „Aktualisierung der Wirtschaftlichen Analyse im Land Bremen“, wird als Hintergrunddokument zur Umsetzung der WRRL in Anlage 1 benannt. Es ist die Basis für dieses Kapitel und folgt in seinem inhaltlichen Aufbau und in seiner Struktur in den Grundzügen den Vorgaben der LAWA-Handlungsempfehlung für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse (LAWA 2012). Inhaltlich liegt der Fokus auf der Datenaufbereitung der wasserwirtschaftlichen Themenbereiche für das Bundesland Bremen. Die Daten wurden vom Statistischen Landesamt Bremen zusammengestellt und dem Umweltsenator zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Wenn in der statistischen Datengrundlage Zahlen für die Stadtgebiete Bremen und Bremerhaven vorliegen wurde dies auch in der wasserwirtschaftlichen Analyse wiedergegeben.

Für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse für das Land Bremen wurden der Datenstand 31.12.2010 und die Daten der Landwirtschaftszählung 2010 als Datenquellen herangezogen.

8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

8.1.1 Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen

Das Bundesland Bremen hat eine Bodenfläche von ca. 41.929 ha. Davon fällt auf die Stadt Bremen ein Flächenanteil von 32.547 ha (78 %) und auf Bremerhaven 9.382 ha (22 %).

Im Bundesland Bremen leben ca. 660.700 Einwohner. Die Besiedlungsdichte liegt mit im Mittel 1.576 E/km² deutlich oberhalb des bundesdeutschen Durchschnitts (229 E/km²), wobei Bremerhaven eine etwas geringere Besiedlungsdichte aufweist (vgl. Tab. 25).

Im Vergleich zu anderen Bundesländern gibt es im Land Bremen kaum Waldflächen (in Stadt Bremen 1,5 % und in Bremerhaven 3,3 %, im Vergleich BRD ca. mit 30 %). Die Landwirtschaftsfläche (inklusive Moor- und Heideflächen) im Land Bremen beträgt 12.123 ha, in der Stadt Bremen sind es ca. 30 % und in Bremerhaven etwa 20 % des gesamten Stadtgebietes (BRD ca. 50 %). Die Wasserfläche im Bundesland Bremen beträgt 5.129 ha und ist mit einem Flächenanteil von 12,2 % im Vergleich zur BRD mit 2,4 % deutlich höher. In der Stadt Bremen liegt der Anteil der Wasserfläche bei knapp 8 % des Stadtgebietes und in Bremerhaven bei ca. 28 %.

In Bundesland Bremen sind ca. 403.600 Personen erwerbstätig (Stand 2010, vgl. Tab. 25), davon ca. 80 % im Dienstleistungsbereich und knapp 20 % im produzierenden Gewerbe. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei haben mit einem Anteil an Erwerbstätigen von insgesamt 0,2 % eine sehr geringe Bedeutung. Einen bedeutenden Wirtschaftsraum des Landes stellt der Hafen dar. Im Land Bremen waren 2010 mehr als 74.000 Personen direkt und indirekt hafenabhängig beschäftigt (Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik 2011). Ein Fünftel der Beschäftigung, des Umsatzes und der Wertschöpfung im Lande Bremen sind hafenabhängig.

Die Bruttowertschöpfung (BWS) betrug im Jahr 2010 im Land Bremen 26,2 Mrd. Euro (vgl. Tab. 25). Davon entfielen ca. 73 % auf den Dienstleistungssektor, 27 % auf das produzierende Gewerbe und 0,03 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). In den Städten Bremen und Bremerhaven liegt der Anteil der BWS im produzierenden Gewerbe bei 29 % bzw. 18 % und im Dienstleistungsbereich bei 71 % bzw. 82 %.

Die gesamtwirtschaftlichen Kennzahlen für das Bundesland Bremen sind in der nachfolgenden Tab. 25 zusammengestellt.

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Einwohner	Anzahl	547.340	113.366	660.706
Gesamtfläche (Bodenfläche)	ha	32.547	9.382	41.929
Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha	18.951	4.279	23.230
Landwirtschaftsfläche (inkl. Heide und Moore)	ha	10.176	1.947	12.123
Waldfläche	ha	475	311	786
Wasserfläche	ha	2.528	2.601	5129
Einwohnerdichte	[E/km ²]	1.682	1.208	1.576
Erwerbstätige gesamt	Anzahl in 1.000	337,9	65,8	403,6
Dienstleistungsbereich	Anzahl in 1.000	271,8	53,6	325,4
Produzierende Gewerbe	Anzahl in 1.000	65,4	12,0	77,4
Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	Anzahl in 1.000	0,7	0,1	0,8
Anteil Erwerbstätige an Einwohnern	%	61,7	58,0	61,1
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	in Mill. EUR	22.463	3.750	26.213
BIP pro Einwohner	EUR	41.041	33.078	39.674
Bruttowertschöpfung	in Mill. EUR	20.124	3.359	23.483
Dienstleistungsbereich	in Mill. EUR	14.338	2.766	17.104
Produzierende Gewerbe	in Mill. EUR	5.781	590	6.371
Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	in Mill. EUR	5	3	8

Tab. 25: Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen für das Bundesland Bremen

8.1.2 Art und Umfang der öffentlichen Wasserdienstleistungen

Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen und andere wirtschaftliche Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Wasserdienstleistungen sind nach EG-WRRRL 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 Abwasserentsorgung.

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.

8.1.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Wasserentnahmen

In Bundesland Bremen versorgen 2 öffentliche Wasserversorgungsunternehmen aus insgesamt 3 Wassergewinnungsanlagen etwa 660.700 Einwohner mit Trinkwasser. Es werden jährlich in Bremen etwa 12,8 Mio. m³ Wasser zur öffentlichen Wasserversorgung dem Wasserkreislauf (Abb. 48), ausschließlich aus dem Grundwasser, entnommen (vgl. Tab. 26). Zusätzlich wurden

27,846 Mio. m³ Trinkwasser aus dem Bundesland Niedersachsen fremdbezogen, davon gingen 26,959 Mio. m³ nach Bremen und 0,887 Mio. m³ nach Bremerhaven (vgl. Tab. 26 und Abb. 48).

Das Land Bremen gab 2010 37,49 Mio. m³ Trinkwasser an Letztverbraucher ab, davon 30,09 Mio. m³ an Haushalte und Kleingewerbe und 7,40 Mio. m³ an gewerbliche Unternehmen (Tab. 27). 1,19 Mio. m³ gingen zur Weiterleitung, 0,42 Mio. m³ waren

Wasserwerkseigenverbrauch und 1,5 Mio. m³ waren tatsächliche (z.B. Rohrbrüche) und scheinbare (z.B. Messfehler oder unkontrollierte Entnahmen) Verluste (vgl. Tab.28). Von den 659.561 Einwohnern im Land Bremen sind 99,98 % an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen, in der Bremen-Stadt liegt der Versorgungsgrad sogar bei 100 % (vgl. Tab. 29). Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt mit 112 l Wasser pro Tag pro Einwohner in Bremerhaven etwas unter dem Pro-Kopf-Verbrauch in Bremen (125 l/Tag/Einw., bezogen auf die Wasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe).

Bei der öffentlichen Wasserversorgung in Bremen wird ein Verbrauchspreis von 1,98 €/m³ und eine jährliche Grundgebühr von 28,62 € berechnet (vgl. Tab. 30)

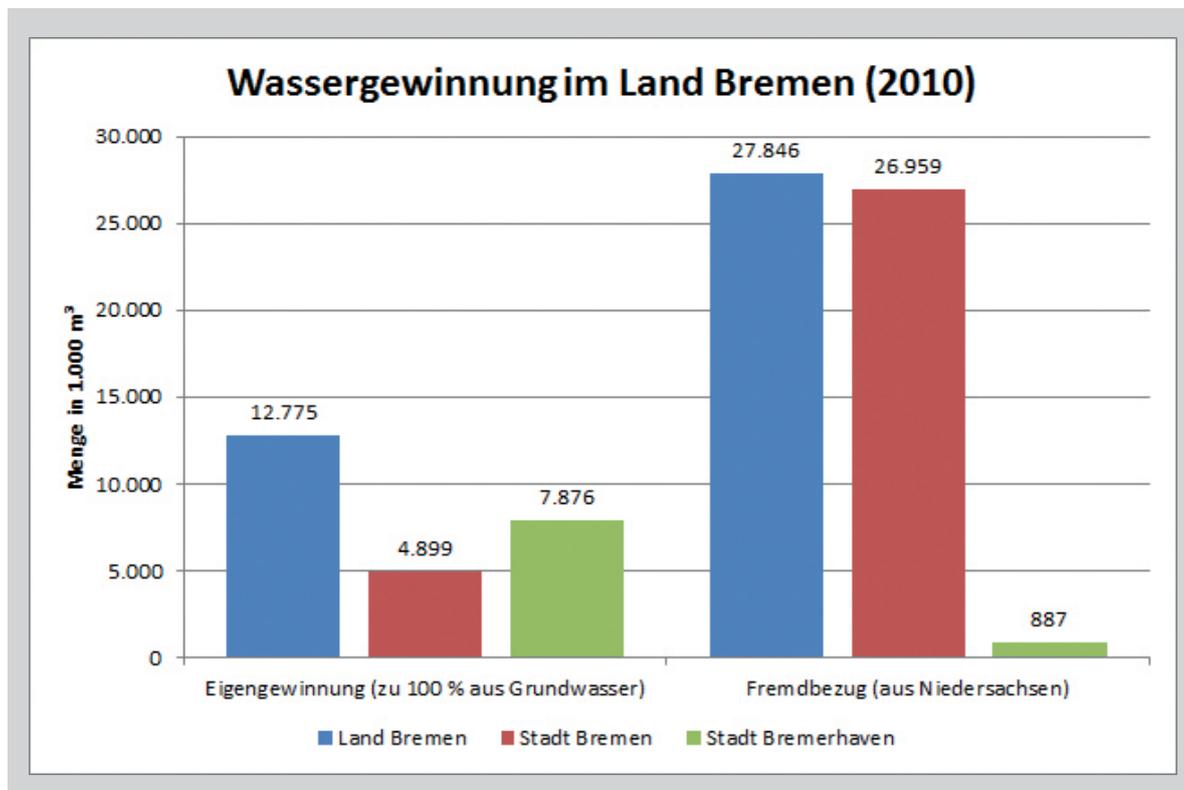


Abb. 48: Wassergewinnung im Land Bremen in 2010

Die Kenndaten zur öffentlichen Wasserversorgung sind in den Tab. 26 bis Tab. 30 zusammengefasst.

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
nach Sitz Wasserversorgungsunternehmen (WVU)				
WVU	Anzahl	1	1	2
Wassergewinnung insgesamt	Tsd. m ³	4.899	7876	12.775
von Grundwasser	%	100	100	100
von Quellwasser	%	0	0	0
von Oberflächenwasser	%	0	0	0
nach Standort Gewinnungsanlagen				
Wassergewinnungsanlagen	Anzahl	1	2	3
Wassergewinnung insgesamt	Tsd. m ³	4.899	2878	7.777
von Grundwasser	%	100	100	100
von Quellwasser	%	0	0	0
von Oberflächenwasser	%	0	0	0
öff. Wasserversorgung - Fremdbezug insgesamt	Tsd. m ³	26.959	887	27.846

Tab. 26: Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
nach Sitz WVU				
Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohner innerhalb des Bundeslandes	Anzahl	546.020	113.394	659.414
Wasserabgabe an Letztverbraucher* insgesamt	Tsd. m ³	30.124	7370	37.494
davon an Haushalte und Kleinverbraucher	Tsd. m ³	24.855	5234	30.089
davon an gewerbliche und sonstige Abnehmer	Tsd. m ³	5.269	2136	7.405

* Letztverbraucher sind private Haushalte, gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmer, mit denen die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen die abgegebenen Wassermengen abrechnen.

Tab. 27: Kennzahlen zur Wasserabgabe an Letztverbraucher im Bundesland Bremen

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Wasserabgabe zur Weiterverteilung insgesamt	Tsd. m ³	301	887	1.188
innerhalb des Bundeslandes an andere WVU	Tsd. m ³	0	887	887
innerhalb des Bundeslandes an sonstige Weiterverteiler	Tsd. m ³	0	0	0
an andere Bundesländer	Tsd. m ³	301	0	301
an das Ausland	Tsd. m ³	0	0	0
Wasserwerkseigenverbrauch	Tsd. m ³	171	247	418
Wasserverluste / Messdifferenzen, positives Vorzeichen	Tsd. m ³	1.263	259	1.522

Tab. 28: Kennzahlen zur Weiterverteilung, Wasserwerkseigenverbrauch, Wasserverluste und Messdifferenzen im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohner innerhalb des Bundeslandes	Anzahl	546.020	113.541	659.561
Anzahl der Einwohner, die nicht an eine öff. Wasserversorgung angeschlossen sind (Wohnortprinzip)	Anzahl	0	147	147
angeschl. Einwohner (nach Anzahl Wohnort), Diff.-Rechnung	Anzahl	546.020	113.394	659.414
angeschlossene Einwohner (nach % Wohnort)	%	100	99,87	99,98

Tab. 29: Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Verbrauchspreis je m ³ (mittlerer Verbrauchspreis, Brutto)	EUR/m ³	1,98
Grundgebühr (haushaltsübliches, verbrauchsunabhängiges Entgelt, Brutto) im Jahr 2013	EUR/a	28,62

Tab. 30: Trinkwasserentgelt im Bundesland Bremen

8.1.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Abwassereinleitungen

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist eine Wasserdienstleistung mit der Funktion der Abwasserableitung und -behandlung. Sie dient der Daseinsvorsorge, ermöglicht gewerbliche Aktivitäten und wirkt positiv auf den Gewässerschutz. Im Vergleich zur öffentlichen Wasserversorgung hat die öffentliche Abwasserbeseiti-

gung für die Industrie eine größere Bedeutung. Im Bundesland Bremen gibt es insgesamt 4 öffentliche Kläranlagen, davon verfügen alle über eine biologische Stufe. An diese Kläranlagen sind ca. 810 Tausend Einwohner bzw. 1,4 Mio. Einwohnerwerte angeschlossen (vgl. Tab. 31).

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Öffentliche Kläranlagen insgesamt	Anzahl	2	2	4
mechanische Kläranlagen	Anzahl	0	0	0
biologische Kläranlagen	Anzahl	2	2	4
angeschlossene Einwohner	Anzahl in 1.000	668,1	142,1	810,2
Jahresmittel angeschlossene Einwohnerwerte	Anzahl in 1.000	1.038,3	331,9	1.370,2
Ausbaugröße	EW Anzahl in 1.000	1.160	612	1.772
Behandelte Abwassermenge insgesamt	Tsd. m ³	50.289	13.440	63.729
häusliches und betriebliches Schmutzwasser	Tsd. m ³	41.237	11384	52.621
Fremdwasser	Tsd. m ³	-	-	6.137
Niederschlagswasser	Tsd. m ³	-	-	4.971

Tab. 31: Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung im Bundesland Bremen

In den Abwasserbehandlungsanlagen werden insgesamt 63 Mio. m³ Abwasser pro Jahr gereinigt, wovon ca. 82 % häusliches und betriebliches Schmutzwasser, ca. 10 % Fremdwasser und ca. 8 % Niederschlagswasser sind (vgl. Tab. 31).

Die Mindestanforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen in die Gewässer sind bundeseinheitlich in Anhang 1 der Abwasserverordnung geregelt. Das Abwasser aus kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 100.000 Einwohner darf demnach nur Stickstoff in einer Konzentration von max. 13 mg/l N_{ges} anorganisch enthalten. In Abhängigkeit von der Frachtreduzierung sind nach Abwasser-

verordnung auch Werte bis 25 mg/l N_{ges} anorganisch möglich. Die im Jahr 2010 in die Gewässer eingeleiteten Jahresschmutzfrachten für Stickstoff, Phosphor, CSB und AOX aus den Bremer Kläranlagen sind in Tab. 32 dargestellt.

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	63.729
Fracht N _{ges}	t/a	597
Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	63.729
Fracht P _{ges}	t/a	26
Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	63.729
Fracht CSB	t/a	3.490
Fracht TOC	t/a	k.A.
Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	63.729
Fracht AOX	kg/a	2.626

Tab. 32: Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen im Bundesland Bremen

Insgesamt sind 2010 ca. 657.600 Einwohner im Bundesland Bremen über die öffentliche Kanalisation an die Kläranlagen angeschlossen, das entspricht 99,7 % der Bevölkerung (vgl. Tab. 33). 1.955 Einwohner sind im Land Bremen nicht an die Kanalisation angeschlossen (davon 1.769 in der Stadt Bremen und 186 in Bremerhaven). Das Abwasser der Haushalte

in Bremen, die nicht an Kanalanlagen angeschlossen sind, wird z.T. in abflusslosen Gruben gesammelt (Land Bremen: 1.137 EW, Stadt Bremen: 992 EW und Bremerhaven: 145 EW, vgl. Tab. 33). Diese Sammelgruben werden per Lkw geleert und den kommunalen Kläranlagen zugeführt und somit ebenfalls zentral behandelt. Daneben gibt es im Land Bremen derzeit 88 Kleinkläranlagen mit ca. 264 angeschlossenen Einwohnern; der hier anfallende Fäkalschlamm wird ebenfalls zentral entsorgt (vgl. Tab. 33).

In beiden Stadtgebieten erfolgt die Ableitung des Abwassers hauptsächlich über Freispiegelkanäle (Rohrleitung in der Wasser gemäß dem Gesetz der Schwerkraft von einem höher gelegenen Anfangspunkt zu einem tiefer gelegenen Endpunkt gelangt). An den Tiefpunkten im Freigefällekanalnetz wird das Abwasser über Pumpwerke und Druckleitungen in weiterführende Netzteile gefördert und zu den Kläranlagen gleitet. In 2010 wurden im städtischen Netz Bremens 183 Pumpwerke betrieben und in Bremerhaven 60. In den alten

Stadtgebieten von Bremen und Bremerhaven wird das Abwasser über Mischwasserkanäle (Schmutz- und Regenwasser in einem Kanal) zur Kläranlage geleitet. Seit Mitte des letzten Jahrhunderts wird bei neuen Erschließungen die Kanalisation im Land Bremen ausschließlich als Trennsystem gebaut (ca. 74 % des gesamt Kanalnetzes im Bundesland Bremen). Hier werden häusliche und gewerbliche Abwasser zur Kläranlage geleitet und das Regenwasser wird über die Regenwasserkanalisation einem nahe gelegenen Gewässer zugeführt. Das Kanalnetz im Bundesland Bremen hat eine Länge von 3.086 km. Davon sind 803 km Mischwasserkanäle, 1.172 km Schmutzwasserkanäle und 1.110 km Regenwasserkanäle (vgl. Tab. 34).

Das Kanalnetz ist mit Stauräumen (Rückhaltebecken und Stauraumkanäle) und Entlastungsbauwerken (Überläufe) versehen. Insgesamt können etwa 300.000 m³ im Kanalnetz und in den Rückhaltebecken zwischengespeichert werden, davon etwa 200.000 m³ in Stauraumkanälen. Von hier wird das Abwasser dosiert über die Hauptpumpwerke zur Kläranlage gepumpt. Wenn bei extremen Regenereignissen die Kanäle nicht in der Lage sind das gesamte Wasser aufzunehmen, erfolgt eine hydraulische Entlastung des Kanalnetzes.

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Einwohnerzahl in FGE	Anzahl	546.020	113.541	659.561
Einwohner mit Anschluss an die öff. Kanalisation	Anzahl	544.251	113.355	657.606
davon mit Anschluss an eine Kläranlage	Anzahl	544.251	113.355	657.606
davon ohne Anschluss an eine Kläranlage	Anzahl	0	0	0
Einwohner mit Anschluss an die öff. Kanalisation	%	99,7	99,8	99,7
davon mit Anschluss an eine Kläranlage	%	100	100	100
davon ohne Anschluss an eine Kläranlage	%	0	0	0
Einwohner ohne Anschluss an die öff. Kanalisation	Anzahl	1.769	186	1.955
Einwohner mit Anschluss an eine abflusslose Grube	Anzahl	992	145	1.137
Einwohner mit Anschluss an eine Kleinkläranlage	Anzahl	-	-	264
Kleinkläranlagen	Anzahl	-	-	88

Tab. 33: Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Kanalnetz - Gesamtlänge	km	3.086
Mischwasserkanäle	km	803
Schmutzwasserkanäle	km	1.172
Regenwasserkanäle	km	1.110
Einwohner mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation	Anzahl	657.606
Gesamtkanallänge pro angeschlossenem Einwohner	m/E	4,7

Tab. 34: Kenndaten der öffentlichen Kanalisation im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Regenüberlaufbecken	Anzahl	21
Regenüberlaufbecken, Volumen	m ³	79.700
Regenrückhalteanlagen	Anzahl	49
Regenrückhalteanlagen, Volumen	m ³	53.700
Regenklärbecken	Anzahl	225
Regenklärbecken, Volumen	m ³	25.550
Regenüberläufe ohne Becken	Anzahl	75

Tab. 35: Kenndaten der Regenentlastungsanlagen im Bundesland Bremen

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Die Regenüberläufe begrenzen bei starken Regenfällen den Abfluss zur Kläranlage. Das mit Schmutzwasser belastete Regenwasser wird über die so genannten Mischwasserabschläge unbehandelt oder mechanisch grob vorgereinigt direkt in Gewässer eingeleitet. Die Anzahl und das Gesamtspeichervolumen der verschiedenen Typen von Regenentlastungsanlagen sind in Tab. 35 dargestellt.

Quelle: www.hansegwasser.messerknecht.de

Im Land Bremen wird nach den Bestimmungen des EGebOG - Entwässerungsgebührenortsgesetz eine Gebühr für die Benutzung der öffentlichen Abwasserentsorgung erhoben (in Kraft seit 01. 03.2012). Entwässerungsgebühren umfasst die Abwassergebühr, die Schmutzwassergebühr, die Niederschlagswassergebühr und die Gebühr für die Leerung der Schmutzwassersammelgruben sowie für die Annahme von Abwasser aus Schmutzwassersammelgruben. Das Abwasserentgelt wird für Grundstücke bis 1.000 m² nach dem Frischwassermaßstab abgerechnet, das heißt, die Abwasserkosten hängen von abgenommener Trinkwassermenge ab. Mit Einführung der getrennten Entwässerungsgebühr wurde das Gebührensystem in Bremen verursachergerecht umgestellt und an die bundesweite Rechtsprechung angepasst. Für Grundstücke, die mindestens 1000 m² versiegelte und an den Kanal angeschlossene Fläche umfassen,

wurde die bisherige einheitliche Abwassergebühr in einen Schmutz- und einen Niederschlagswasseranteil getrennt (vgl. Tab. 36). Eine Entleerung der Schmutzwassersammelgruben kostet in Bremen 7,34 Euro pro m³.

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Abwassergebühr	EUR/m ³	2,64
Schmutzwassergebühr	EUR/m ³	2,31
Niederschlagswassergebühr	EUR/je m ² Fläche	0,72
Haushaltsübliches mengen- und flächenunabhängiges Entgelt (Grundgebühr)	EUR/a	0

Tab. 36: Abwassergebühr im Bundesland Bremen

8.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Wassernutzungen

8.1.3.1 Nichtöffentliche Wasserversorgung

Für die Industrie spielt der Trinkwasserbezug über die öffentliche Wasserversorgung nur eine untergeordnete Rolle, da ein hoher Eigenversorgungsgrad mit Brauchwasser besteht. Die gewonnenen Mengen sind nach Wirtschaftszweig, Wasserart und Bearbeitungsgebiet in Tab. 37 zusammengestellt. Des Weiteren weist die Statistik die eingesetzte Frischwassermenge in den drei Wirtschaftsbereichen Land- und Forstwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich aus (Tab. 38). Beregnungsverbände spielen im Land Bremen eine untergeordnete Rolle und sind aufgrund des geringen Wasserbedarfs nicht miterfasst.

Wasserentnahmeentgelt

Für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern wird im Bundesland Bremen ein Wasserentnahmeentgelt erhoben. Diese Gebühr z.B. wird erhoben für Wasserentnahmen aus dem Grundwasser, bei der die Gesamtwassermenge nicht mehr als 4000 Kubikmeter pro Jahr beträgt sowie für Wasserentnahme aus oberirdischen Gewässern, wenn die Gesamtwassermenge bei einer Entnahme aus der Weser, der Lesum oder den Häfen 10 Millionen Kubikmeter pro Jahr, bei einer Entnahme aus den übrigen oberirdischen Gewässern eine Million Kubikmeter pro Jahr nicht überschreitet. Ebenso Gebührenpflichtig sind das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Wasser zur unmittelbaren Wärmegegewinnung und zur Sanierung von Altlasten und Reinigung von Grundwasser. Weitere Beispiele für gebührenpflichtige Entnahmen von Wasser finden sich im Bremischen Wasserentnahmegesetz (BremWEGG).

Die Gebühr für die Entnahme beträgt dabei beispielsweise für die öffentliche Wasserversorgung 5 Cent/m³, bei Grundwasserabsenkungen und zur Kühlung 2,5 Cent/m³ und zur Beregnung und Berieselung 0,5 Cent/m³. Weitere Angaben finden sich auch hierzu im BremWEGG.

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
produzierendes Gewerbe	Tsd. m ³	1.183.477
davon Grund- und Quellwasser	Tsd. m ³	2.709
davon Oberflächenwasser	Tsd. m ³	1.180.630
davon Uferfiltrat	Tsd. m ³	138
darunter Energieversorgung	Tsd. m ³	1.108.330
davon Grund- und Quellwasser	Tsd. m ³	566
davon Oberflächenwasser	Tsd. m ³	1.107.765
davon Uferfiltrat	Tsd. m ³	0
Dienstleistungsbereich	Tsd. m ³	1.923
davon Grund- und Quellwasser	Tsd. m ³	757
davon Oberflächenwasser	Tsd. m ³	1.167
davon Uferfiltrat	Tsd. m ³	0
Wassergewinnung gesamt	Tsd. m ³	1.185.400
Fremdbezug	Tsd. m ³	10.006

Tab. 37: Wassereigengewinnung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung im Bundesland Bremen

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Kennzahl	Einheit	Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
Verwendung nach Wirtschaftssektor				
Land- und Forstwirtschaft	Tsd. m ³	k.A.	k.A.	0
produzierendes Gewerbe	Tsd. m ³	k.A.	k.A.	1.189.464
Dienstleistungsbereich (ohne Beregnungsverbände)	Tsd. m ³	k.A.	k.A.	2.709
eingesetzte Frischwassermenge insgesamt	Tsd. m³	1180418	11755	1.192.173
Verwendung nach Nutzungsart				
Kühlung von Produktions- u. Stromerzeugungsanlagen	Tsd. m ³	1.157.076	863	1.157.939
produktionspezifische Zwecke	Tsd. m ³	22.684	10.784	33.468
Belegschaftszwecke	Tsd. m ³	658	108	766

Tab. 38: Verwendung des Wassers aus der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen im Bundesland Bremen

8.1.3.2 Betriebseigene nichtöffentliche Abwasserreinigung

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).

Der Verbleib des nicht behandlungsbedürftigen Abwassers aus der nichtöffentlichen Abwasserentsorgung (in der Regel nicht verschmutztes Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser) ist in Tab. 39 angegeben. Im produzierenden Gewerbe wird das Abwasser nach der Behandlung in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen zum Teil direkt in ein Oberflächengewässer oder in den Untergrund eingeleitet (vgl. Tab. 40).

8.1.3.3 Nutzung der Land- und Forstwirtschaft

Im Bundesland Bremen werden ca. 8.252 ha Fläche landwirtschaftlich genutzt (Tab. 41). Den größten Anteil daran hat Dauergrünland mit 75 % der Fläche, dann folgt Ackerland (18 %) und Getreideanbau (8 %) (vgl. Tab. 41).

Die für Bewässerungszwecke eingesetzte Wassermenge betrug im Jahr 2009 im Bundesland Bremen 7.155 m³ auf einer Freilandfläche von 13 ha. Die verbrauchte Wassermenge betrug dabei rund 550 m³ pro ha (vgl. Tab. 41).

Die Bruttowertschöpfung des Primärsektors „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ belief sich im Bundesland Bremen im Jahr 2011 auf knapp 10 Mio. Euro, was einem Anteil an der Wertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche des Landes von 0,04 % entspricht (Tab. 42).

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
aus dem produzierenden Gewerbe insgesamt	Tsd. m ³	1.163.109
Belegschaftszwecke	Tsd. m ³	0
Abwasser aus Kühlsystemen	Tsd. m ³	1.153.819
Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser	Tsd. m ³	9.289
von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser	Tsd. m ³	0
AOX und CSB-Frachten bei Direkteinleitungen		
AOX-Fracht	kg	162,4
CSB-Fracht	t	743,6
aus dem Dienstleistungsbereich insgesamt	Tsd. m ³	1.238
Belegschaftszwecke	Tsd. m ³	0
Abwasser aus Kühlsystemen	Tsd. m ³	1.148
Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser	Tsd. m ³	90
von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser	Tsd. m ³	0
AOX und CSB-Frachten bei Direkteinleitungen		
AOX-Fracht	kg	k.A.
CSB-Fracht	t	k.A.

Tab. 39: Verbleib des unbehandelten (da nicht behandlungsbedürftigen) direkt eingeleiteten Abwasser aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
aus dem produzierenden Gewerbe insgesamt	Tsd. m ³	13.726
Abwassermenge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	12.989
AOX-Fracht	kg	628,66
Abwassermenge, für die ein CSB/TOC-Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	13.726
CSB-Fracht	t	351,52
TOC-Fracht	t	k.A.
aus dem Dienstleistungsbereich insgesamt	Tsd. m ³	416
Abwassermenge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	10
AOX-Fracht	kg	1,48
Abwassermenge, für die ein CSB-Messwert angegeben wurde	Tsd. m ³	386
CSB-Fracht	t	23,79

Tab. 40: Verbleib des behandelten direkt eingeleiteten Abwasser aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs im Bundesland Bremen

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Anzahl Betriebe 2010 (inkl. Doppelnennungen)	Anzahl	164
landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt	ha	8.252
Ackerland	ha	1.608
Dauergrünland	ha	6.641
Dauerkulturen einschl. Haus- und Nutzgärten	ha	4
landwirtschaftliche Flächen mit künstlicher Beregnung		
Fläche, die 2009 hätte bewässert werden können	ha	21
Anteil der potentiell bewässerbaren Fläche an der Gesamtfläche	%	0,25
Fläche, die 2009 tatsächlich bewässert wurde	ha	13
Anteil der tatsächlich bewässerten Fläche an Gesamtfläche	%	0,16
im Jahr 2009 verbrauchte Wassermenge	m ³	7.155
verbrauchte Wassermenge / tatsächlich bewässerter Fläche	m ³ /ha	550

Tab. 41: Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen, genutzte Wassermengen im Bundesland Bremen

Kennzahl	Einheit	Land Bremen
Bruttowertschöpfung (BWS) insgesamt	in Tsd. EUR	23.931.066
Bruttowertschöpfung der Land-/Forstwirtschaft	in Tsd. EUR	9.823
Anteil Bruttowertschöpfung Land-/Forstwirtschaft an der Gesamt-BWS	%	0,04

Tab. 42: Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft im Bundesland Bremen

8.1.3.4 Nutzung der Energiewirtschaft

Eine Wassernutzung im Bereich der Energiewirtschaft findet durch den Betrieb des Weserkraftwerks und durch Wasserentnahmen zu Kühlwasserzwecken statt.

Wasserkraftanlagen

Die Wasserkraft ist eine wichtige regenerative Energiequelle, die je nach Flussgebiet und jahres-zeitlichem Wasserangebot einen mehr oder weniger konstanten Grundlaststrom bereitstellen. Während der Stromproduktion entstehen zwar keine Emissionen, aber die Wasserkraftnutzung stellt aus gewässerökologischer Sicht einen deutlichen Eingriff in den Naturhaushalt des Gewässers dar. Durch die Anlage von Fischschutzeinrichtungen wurde in Bremen der Eingriff minimiert. Grundsätzlich ist beim weiteren Ausbau der Wasserkraft der Eingriff in den Naturhaushalt zu berücksichtigen bzw. durch Maßnahmen zu kompensieren. Das neue Weserkraftwerk Bremen, ein Gemeinschaftsprojekt von Enercon und der swb wurde im November 2011 in Betrieb genommen. Es hat eine Leistung von zehn Megawatt und produziert schätzungsweise 42 Mio. kWh Strom pro Jahr. Das entspricht dem Bedarf von fast 17.000 Bremer Haushalten.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien (ohne den biogenen Anteil des Abfalls) beträgt in Bremen 2012 370 Mio. kWh, das entspricht 4,9 % der Bruttostromerzeugung (7.551 Mio. kWh). Die Bruttostromerzeugung aus Wasserkraft umfasst somit einen Anteil von ca. 0,6 % des gesamten in Bremen erzeugten Stroms bzw. 11,4 % der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien (Agentur für Erneuerbare Energien 2014).

Wärmekraftwerke

Wärmekraftwerke nutzen verschiedene Energieträger wie Erdgas/Erdöl, Kohle, Heizöl/Diesel, Abfall oder sonstige Energieträger (z.B. Biomasse) zur Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie. Das Wasseraufkommen der Wärmekraftwerke wird hauptsächlich als Kühlwasser genutzt, welches mit Ausnahme der Verdunstungsverluste direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. Im Bundesland Bremen betrug die Bruttostromerzeugung der 45 Wärmekraftwerke (mit > 1 MW Leistung) im Jahr 2010 ca. 7,73 Mio. kWh und die Nettowärmeerzeugung ca. 1,75 Mio. kWh (Statistisches Landesamt Bremen 2014).

	Wärmekraftwerke > 1 MW	Nettowärmeerzeugung	Bruttostromerzeugung
	Anzahl	kWh	
Bundesland Bremen	45	1.750.196	7.732.207

Tab. 43: Wärmekraftwerke im Bundesland Bremen mit Angaben zur Nettowärmeerzeugung und Bruttostromerzeugung (STATISTISCHES LANDESAMT BREMEN 2014)

8.1.3.5 Nutzung durch die Schifffahrt

In Deutschland werden über die Bundeswasserstraßen jährlich Gütermengen von etwa 230 Mio. Tonnen transportiert, mit einer Transportleistung von 62 Milliarden Tonnen-Kilometer. Dies entspricht 6 % nach Tonnage und 10 % nach Tonnen-Kilometern am Güterverkehrsaufkommen in Deutschland (BGL 2014). Etwa 1.490 km beträgt die Gesamtlänge der Bundeswasserstraßen in der Flussgebietseinheit Weser. Das Bundesland Bremen hat ein Wasserstraßennetz von knapp 73 km Länge. Davon entfallen 53,6 km Wasserstraße auf die Weser (Bremen: Mittelweser 8 km und Unterweser 34,2 km; Bremerhaven: Außenweser 11,4 km), 9,3 km auf die Geeste und 10 km auf die Lesum.

In den bremischen Häfen wurden im Jahr 2012 83,9 Mio. t Güter umgeschlagen (in Bremerhaven 70,4 Mio. t und in der Stadt Bremen 13,6 Mio. t). Davon als Stückgut (73,6 Mio. t) und als Massengut (10,4 Mio. t), dabei wurden 3,7 Mio. Container und 2,2 Mio. Autos umgeschlagen (WSV 2014 und bremenports 2014).

Neben der Berufsschifffahrt werden die Bremer Fließgewässer auch von der Freizeitschifffahrt genutzt.

8.1.3.6 Nutzung für den Hochwasserschutz

Die Gefährdung des Landes Bremens durch Hochwasser ist in zweifacher Hinsicht gegeben. Zum einen durch die Sturmfluten von der Nordsee und zum anderen aber auch durch Binnenhochwasser aus der Ober- und Mittelweser. Weite Teile des Landes Bremen liegen zudem unter dem mittleren Tidehochwasserstand, der in Bremen-Stadt etwa bei plus 2,40 m über Normal Null liegt. Hochwasserschutzanlagen wie u.a. Deiche und Sturmflutsperrwerke schützen vor Hochwasser und Sturmfluten. Die Deiche in Bremen und Bremerhaven weisen - je nach Örtlichkeit - Höhen zwischen NN +6,0 m an der Nordschleuse in Bremerhaven und rund NN +9,5 m am Osterdeich in Bremen auf (NLWKN & SBUV 2007).

Der Stadtbereich Bremerhaven wird auf einer Länge von etwa 15 km mit Hilfe von Küstenschutzbauwerken (Deichen, dem Geestesperrwerk sowie Kajenkonstruktionen und Schleusen insbesondere in den Häfen) vor Hochwasser und Sturmfluten geschützt. Die Stadt Bremen wird auf einer Länge von etwa 160 km mit

Hilfe von Hochwasserschutzbauwerken geschützt. Davon liegen 80 km entlang der Unterweser zum Schutz gegen Sturmfluten, sowie weitere 80 km hinter den Sperrwerken und entlang der Mittelweser.

Die Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) erfolgt ebenso wie die Umsetzung der WRRRL auf Länderebene. Die Berichte zur Umsetzung der HWRM-RL werden aber für das gesamte Flussgebiet Weser erstellt, da jeweils ganze Einzugsgebiete zu betrachten sind. Bremen und Niedersachsen haben als Küstenländer außerdem gemeinsam den Generalplan Küstenschutz aufgestellt.

Für die HWRM-Pläne wird in einem ersten Schritt das signifikante Hochwasserrisiko für Gebiete und Gewässer zu bewertet sowie Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten zu erarbeiten (DER SENATOR FÜR BAU UMWELT UND VERKEHR 2014). Als Ergebnis dieser Bewertung wurden für das Bundesland Bremen die Unterweser in der Stadtgemeinde Bremerhaven und in der Stadtgemeinde Bremen (von der nördlichen Landesgrenze bis zum Wehr in Hemelingen), die Mittelweser (vom Wehr in Hemelingen bis zur südlichen Landesgrenze) sowie die vier Geestgewässer Blumenthaler Aue, Beckedorfer Beeke, Ihle und Schönebecker Aue als Risikogewässer eingestuft. Die Ochtum, die Lesum und die Wümme sowie die Geeste werden von einem maßgeblichen Hochwasserereignis der Weser überlagert und mussten daher nicht individuell als Risikogewässer gemeldet werden (DER SENATOR FÜR BAU UMWELT UND VERKEHR 2014). Für diese bei der EU gemeldeten Gewässer sind bereits Gefahren- und Risikokarten erarbeitet worden. Bis Ende 2015 sollen die Hochwasserrisikomanagementpläne mit Formulierungen zu angemessenen Zielen und Maßnahmen zur Vermeidung, Vorsorge und Schutz sowie zur Bewältigung und Verringerung nachteiliger Folgen in Zusammenhang mit Hochwasserereignissen veröffentlicht werden.

8.2 Baseline-Szenario

8.2.1 Einführung

Im Baseline-Szenario werden die wesentlichen gesellschaftlichen sowie volks- und betriebswirtschaftlichen 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 beispielsweise aufgrund politischer Entscheidungen weitere oder auch gegenläufige Entwicklungen - auch in dem anzunehmenden Planungshorizont von 6 Jahren (2015 bis 2021) - eintreten können, die auch Folgewirkungen für den Gewässerzustand haben. In Anlehnung an das DPSIR-Modell werden im Baseline-Szenario die Entwicklung der treibenden Kräfte und die daraus resultierenden Veränderungen der Gewässerbelastungen beschrieben.

Inwieweit es gelingt, das formulierte Ziel bis zum Jahr 2020 die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen deutschlandweit auf 30 ha/Tag zu reduzieren, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Hier spielen insbesondere die demografische Entwicklung, Zuzugsregelungen, die Struktur der Privathaushalte und die Einkommensentwicklung eine maßgebliche Rolle.

Im Jahr 2012 wurde im Bundesland Bremen täglich etwa 0,6 ha der Landesfläche zusätzlich für Siedlungs- und Verkehrszwecke erschlossen (vgl. Abb. 49 und Tab. 44). Die beanspruchte Fläche wurde somit um 237 ha auf 23.534 ha erweitert. In der Stadt Bremen ist der Flächenzuwachs von Siedlungs- und Verkehrsfläche mit 0,5 ha pro Tag deutlich ausgeprägter als in Bremerhaven mit 0,1 ha/d. Auch wenn in den letzten drei Jahren die Flächeninanspruchnahme steigt, bewegen sich die Zahlen zwischen 0,2 und 0,6 ha/d und geben einen relativ konstanten Trend wieder (vgl. Abb. 49).

8.2.2 Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen

8.2.2.1 Landnutzung

Es ist formuliertes Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2002), bis zum Jahr 2020 die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen deutschlandweit auf 30 ha/Tag zu reduzieren. Im Jahr 2011 wurden 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. Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme geht insbesondere zu Lasten landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Der Erhalt von Flächen für den Natur- und Gewässerschutz ist aufgrund natürlicher Filter-, Puffer- und Lebensraumfunktionen aber von besonderer Bedeutung, um nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser, die Pflanzen, die Luft, das Klima und den Boden selbst zu verhindern.

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

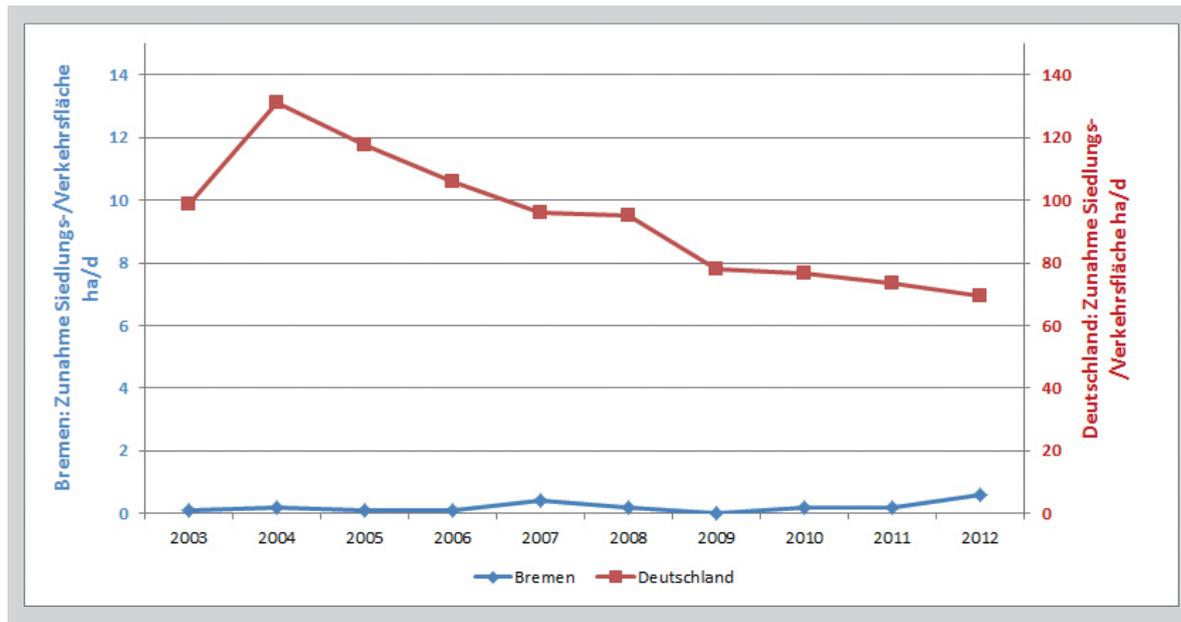


Abb. 49: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Hektar pro Tag,
Darstellung Bremen: Deutschland 1:100 (Länderinitiative Kernindikatoren 2014)

			Stadt Bremen	Stadt Bremerhaven	Land Bremen
2012	Bodenfläche gesamt	ha	32.556	9.382	41.938
	Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha	19.184	4.350	23.534
	Anteil	%	58,9	46,4	56,1
	Zunahme zum Vorjahr	ha/d	0,5	0,1	0,6
2011	Bodenfläche gesamt	ha	32.555	9.382	41.937
	Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha	18.986	4.311	23.297
	Anteil	%	58,3	45,9	55,6
	Zunahme zum Vorjahr	ha/d	0,1	0,1	0,2
2010	Bodenfläche gesamt	ha	32.547	9.382	41.929
	Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha	18.951	4.279	23.230
	Anteil	%	58,2	45,6	55,4
	Zunahme zum Vorjahr	ha/d	0,1	0,1	0,2

Tab. 44: Siedlung- und Verkehrsfläche im Bundesland Bremen in den Jahren 2010 bis 2013

8.2.2.2 Bevölkerung

Die Bevölkerung im Land Bremen ist in den letzten beiden Jahren gewachsen, und zwar um 2.617 Einwohner und Einwohnerinnen im Jahr 2013, das sind 0,4 % mehr als 2012 (vgl. Abb. 50 und Tab. 45). Ein Plus in dieser Größenordnung gab es seit 1990 nicht mehr. Dabei lag der Zuwachs in der Stadt Bremen bei 2.096 Personen (+0,38 %). Die Stadt Bremerhaven

gewann gegenüber dem Jahr 2012 insgesamt 521 Einwohner (+0,48 %). Damit fällt das Bevölkerungswachstum in Bremerhaven derzeit nicht nur stärker aus als in der Stadt Bremen, sondern auch im Vergleich zum Vorjahr. Grund für die Zunahme der Bevölkerung im Land Bremen ist der positive Wanderungssaldo, der aus den 35.308 Zuzügen und 30.766 Fortzügen resultiert.

Bevölkerung gesamt							
Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bremen	660.225	659.651	662.098	663.129	663.213	663.467	663.979
Bremen-Stadt	539.403	540.95	542.987	544.853	545.932	546.852	547.934
Bremerhaven	120.822	118.701	119.111	118.276	117.281	116.615	116.045
Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bremen	663.082	661.866	661.716	660.706	652.182	654.774	657.391
Bremen-Stadt	547.769	547.36	547.685	547.34	544.043	546.451	548.547
Bremerhaven	115.313	114.506	114.031	113.366	108.139	108.323	108.844

Tab. 45: Bevölkerungsentwicklung in Bremen und Bremerhaven von 2000 bis 2012

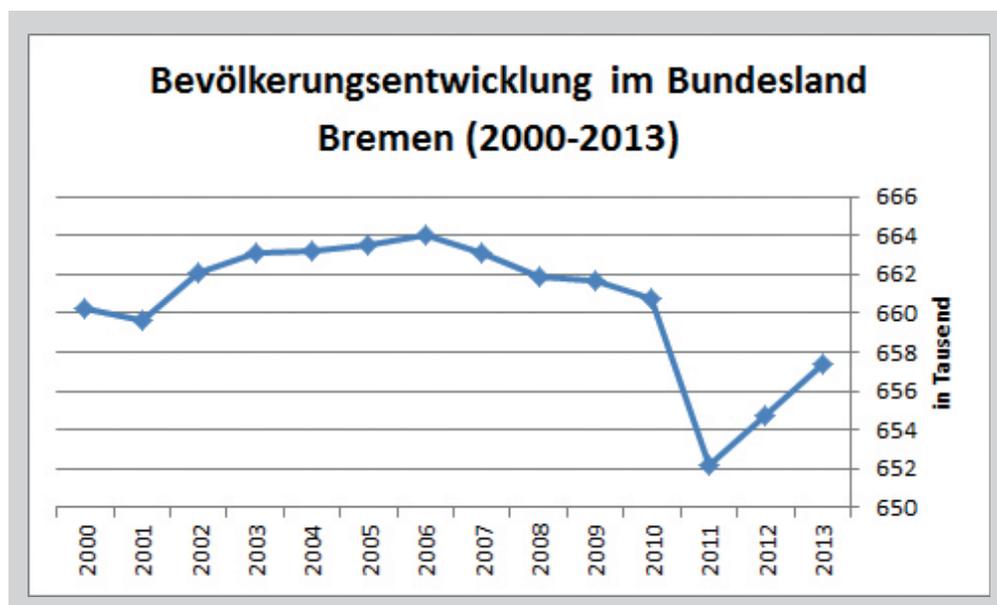


Abb. 50: Bevölkerungsentwicklung im Bundesland Bremen zwischen 2000 und 2013

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

8.2.2.3 Demografischer Wandel

Für raumbezogenen technischen Infrastrukturen wie Wasser, Abwasser oder Fernwärme bedeutet eine Veränderung in der demografischen Entwicklung Anpassungsbedarf, vor dem Hintergrund, dass die Effizienz dieser Infrastrukturen maßgeblich von der Bevölkerungsdichte abhängt und dass bei abnehmenden Nutzerzahlen zusätzliche technische Veränderungen aufgrund betrieblicher Probleme notwendig werden können.

Die Auswirkungen des demografischen Wandels können unterschieden werden in betriebliche Auswirkungen für Wasserversorgung, Abwassertransportsysteme und Kläranlagen sowie in ökologische, strukturelle und ökonomische Auswirkungen. Zurückgehende Einwohnerzahlen haben einen geringeren Wasserverbrauch zur Folge. Veränderungen im Medikamentenverbrauch infolge einer alternden Gesellschaft können zu höheren Konzentrationen an Arzneimittelrückständen im Abwasser führen. Der geringere Wasserverbrauch kann zu Ablagerungen, Korrosionen, Geruchsentwicklungen und zu einem ungünstigen C/N-Verhältnis durch Abbau im Kanal führen. Möglicherweise sind Kapazitätsanpassungen der Kanalisation und der Kläranlagen als auch Stilllegung und Rückbau von Anlagen not-

wendig. Soweit nicht durch Effizienzverbesserungen oder Anpassungsmaßnahmen die Entwicklung beeinflusst werden kann, sind Erhöhungen der spezifischen Wasserpreise bzw. Abwassergebühren die Folge.

Das Statistische Bundesamt stellt die Daten für eine koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung zur Verfügung (Destatis 2014). Die regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung mit dem Basisjahr 2010 und der Bevölkerungsprojektion ist für das Bundesland Bremen in folgender Abb. 51 und Tab. 46 bis 2030 dargestellt. Bis 2020 wird im Bundesland Bremen mit einem Bevölkerungszuwachs von insgesamt 1,2 % gerechnet. Die Bevölkerung bleibt im Bundesland Bremen folglich auch für den Prognosezeitraum 2021 annähernd konstant - in der Stadt Bremen mit einer leichten Zunahmetendenz und in Bremerhaven mit einer geringen Abnahme.

Jahr	Bremen-Stadt		Bremerhaven		Land Bremen		
	Bevölkerungszahl (Einwohner)	Relative Bevölkerungsentwicklung in 5-Jahres schritten (%)	Bevölkerungszahl (Einwohner)	Relative Bevölkerungsentwicklung in 5-Jahres schritten (%)	Bevölkerungszahl (Einwohner)	Relative Bevölkerungsentwicklung in 5-Jahres schritten (%)	Relative Bevölkerungsentwicklung 2010 = 0 (%)
2010	547.340	0	113.366	0	660.706	0	0
2015	553.950	1,2	113.470	0,1	667.420	1,0	1,0
2020	555.950	0,4	112.750	-0,6	668.700	0,2	1,2
2025	555.220	-0,1	111.710	-0,9	666.930	-0,3	0,9
2030	551.570	-0,7	110.260	-1,3	661.830	-0,8	0,2

Tab. 46: Bevölkerungsprognose für Bremen und Bremerhaven - Gesamtbevölkerungsentwicklung

Nach 2020 wird sich die Bevölkerungsentwicklung tendenziell negativ entwickeln, um in 2030 etwa den gleichen Stand wie 2010 zu erreichen.

Die Veränderungen der Bevölkerungszahlen gehen mit Verschiebungen in der Altersstruktur einher (vgl. Abb. 51). Laut Prognose wird sich das Generationenverhältnis weiter zu Lasten der Jüngeren verschieben. Der Anteil der unter 20-Jährigen wird bis 2020 auf von 18,8 % der Gesamtbevölkerung Bremens auf 17,7 % schrumpfen, der Anteil der Personen, die 60 Jahre oder älter sind, wird von 26,1 % auf 27,3 % anwachsen (Destatis 2014). Allerdings sind diese Entwicklungen in den Stadtstaaten wie Bremen deutlich weniger ausgeprägt als in den Flächenstaaten, insbesondere gegenüber den östlichen Bundesländern.



Abb. 51: Alterspyramide Bundesland Bremen 2010 (links) und 2020 (rechts) (Quelle: Destatis 2014)

8.2.2.4 Klimawandel

Im Rahmen des Projektes „nordwest2050 - Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg“ (www.nordwest2050.de) werden die mit den zu erwartenden Klimawandel einhergehenden Folgen und Wirkungen auf regionaler Ebene sowie für die Ableitung von Anpassungserfordernissen insbesondere für die Wasserwirtschaft für zwei Prognose-Szenarien (2050-Szenario und das 2085-Szenario) analysiert und beschrieben. Laut Aussagen des Zwischenstaatlichen Ausschusses für globalen Klimawandel (IPCC) ist bis zum Ende des 21. Jahrhunderts global mit einem weiteren Anstieg der Temperaturen um 1,1 bis 6,4°C zu rechnen. Einhergehend ist mit entsprechenden Veränderungen der Klimaparameter zu rechnen:

- die Sommer werden trockener und wärmer;
- die Winter werden feuchter und wärmer;
- Starkregenereignisse und Hitzeextreme nehmen zu;
- Sturmtage werden häufiger und maximale Windgeschwindigkeiten nehmen zu;
- der mittlere Meeresspiegel, das mittlere Tidehochwasser und die Wasserstände durch Windstau steigen an und verursachen höhere Sturmflutwasserstände.

Weiterhin ist im Verlauf des Projektes „nordwest2050“ eine Verwundbarkeitsanalyse für die Metropolregion Bremen-Oldenburg erstellt worden. Die Ergebnisse zeigen, welche Handlungsbereiche gefährdet sind und wo es Anpassungsbedarfe gibt. Damit stellt die Verwundbarkeitsanalyse eine Grundlage für die Entwicklung einer regionalen Anpassungsstrategie dar.

Für den Sektor „Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz“ wurden im Rahmen des Projektes folgende Prognosen formuliert:

- Trockenere Sommer können zu einem erhöhten Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft auf den höher gelegenen Flächen (Wassermanagement Geest) und zu einem gleichzeitigen Absinken des Grundwasserspiegels führen. Dadurch vermindert sich das für die Wasserversorgung nutzbare Grundwasserangebot.

- Durch den Anstieg der Tidewasserstände und die Verlagerung der Brackwasserzone erhöht sich die zu pumpende Wassermenge zur Entwässerung in den tiefer gelegenen Gebieten (Wassermanagement Marsch). Es kommt zur Einschränkung der Zuwässerungsmöglichkeit aus der Unterweser aufgrund erhöhter Salzgehalte und zu verstärktem Salzeintrag in die Marschengewässer sowie in das Grundwasser im küstennahen Bereich.
- Durch den Anstieg der Wassertemperaturen kann es zu einer Verschlechterung der Gewässer- und Grundwassergüte und zu Einschränkungen der Brauchwassernutzung kommen (z.B. Kühlwasserdargebot für Kraftwerke). Eine Genehmigung von Wärmeleitungen, bspw. an Kraftwerksstandorten, ist deshalb an wasserrechtlich festgelegte Grenzwerte gebunden, ggf. ist es erforderlich, die Kraftwerksleistung temporär einzuschränken.
- Die Zunahme der winterlichen Niederschläge und Starkregenereignisse führen zu einer höheren Belastung der Hochwasserschutzanlagen und einer häufigeren Überlastung von Kanalisation und Entwässerungssystemen. Eine Zunahme von Starkregenereignissen kann mittelfristig eine Erhöhung von Sicherheitszuschlägen bei der Bemessung von Entwässerungssystemen oder Änderungen im Betrieb des Entwässerungssystems erforderlich machen.

Die regionale Verwundbarkeitsanalyse hat insgesamt aufgezeigt, dass der Klimawandel in der Metropolregion Bremen-Oldenburg voraussichtlich zumindest in einer mittelfristigen Perspektive (2050) beherrschbar sein wird. Im Sektor „Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz“ wird die Verwundbarkeit für Wassermanagement (Marsch und Geest), für den Gewässerschutz und für die Sicherung von Wasserressourcen sowie für den Binnenhochwasserschutz und für die Siedlungswasserwirtschaft als gering bis mittel eingestuft. Das beruht zum einen auf der für die Region vergleichsweise moderat ausfallenden Klimaänderungen (mit Ausnahme von Extremereignissen), aus der eher gering bis mittel hohe Auswirkungen resultieren. Zum anderen wird die regionale gesellschaftliche Anpassungskapazität als mittel bis hoch eingeschätzt.

Die Verwundbarkeit kann sich erhöhen, wenn zum einen die hohe Schäden verursachenden Extremereignisse häufiger und gemeinsam auftreten (dies ist derzeit allerdings kaum abzuschätzen) und wenn sich zum anderen aufgrund komplexer Wechselwirkungen zwischen den Anpassungserfordernissen in der Region Konflikte und Risiken verstärken.

Für das hier relevante Prognosejahr 2021 ist nicht davon auszugehen, dass die oben skizzierten Auswirkungen sich in einem Maße realisiert haben werden, das über die derzeitige Variabilität dieser Parameter deutlich hinausgeht. Hier relevante Auswirkungen sind jedoch durch die im Küstenschutz bereits begonnenen Anpassungsmaßnahmen möglich, die in den jeweiligen Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen sind.

8.2.2.5 Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)

Die Wassernachfrage umfasst den Wasserbedarf der Verbrauchergruppen

- Haushalte und Kleingewerbe (Trinkwasser),
- Industrie (Trink- und Brauchwasser),
- Energieerzeugung (Wasserkraftwerke; Kühlwasser der Wärmekraftwerke) und
- Landwirtschaft (Bewässerung).

Haushalte

Der spezifische Trinkwasserverbrauch pro Einwohner und Tag ist im Zeitraum von 1990 bis 2011 um 10 % im Bundesland Bremen gesunken und liegt aktuell zwischen 112 (Bremerhaven) und 125 (Bremen) Litern pro Einwohner und Tag (Stand 2010, vgl. Kapitel 8.1.2.1). Dabei ist zu vermuten, dass der Rückgang des Wasserverbrauchs nicht nur auf Grund der höheren Preise, sondern vor allem auch durch ein gestiegenes Umweltbewusstsein in der Bevölkerung und den vermehrten Einsatz energie- und wassersparender Geräte erfolgte.

Auf der anderen Seite führt die rückläufige Entwick-

lung des Trinkwasserverbrauchs und der Wasserabgabe an die Industrie zu einer Unternutzung der Anlagen zur Trinkwassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung. Um Ablagerungen und Korrosion sowie hygienische Probleme aufgrund längerer Aufenthaltszeiten und geringerer Fließgeschwindigkeiten zu vermeiden, sind die betroffenen Leitungen vermehrt zu spülen. Der Spitzenbedarf wird sich angesichts einer prognostizierten Zunahme der Trockenperioden tendenziell erhöhen, so dass die Versorgungsunternehmen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit die notwendige Infrastruktur trotz sinkenden Wassergebrauchs auch zukünftig bereithalten müssen.

Industrie / Energiewirtschaft

Im Bundesland Bremen ist die Industrie mit einem Wassereinsatz von etwa 1,2 Mrd. m³ (Stand 2010, vgl. Tab. 38) der größte Wasserverbraucher. Der größte Teil davon entfällt dabei auf den Einsatz von Wasser als Kühlwasser in der Energiewirtschaft (ca. 93%, vgl. Tab. 38). In Bremen ist das in nichtöffentlichen Betrieben eingesetzte Frischwasservolumen von 2007 zu 2010 um 4 % gestiegen (2007: 1,146 Mrd. m³; 2010: 1,192 Mrd. m³).

Studien zur Abschätzung der Entwicklung des industriellen Wassereinsatzes 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 (Scheele et al. 2001, Palm et al. 2014). Auch für den Prognosezeitraum 2021 werden branchenspezifisch unterschiedliche Entwicklungen hinsichtlich des spezifischen Wasserintensitätsfaktors erwartet: Rückgänge von durchschnittlich 20 bis 30 % bspw. in der metallherstellenden und -verarbeitenden Industrie, Ernährungsindustrie oder Mineralölverarbeitung, Rückgänge von bis zu 50 % in der Papierindustrie. (Hillenbrand et al. 2008).

Die größten Kühlwasserentnehmer in Land Bremen sind die Kraftwerke und die Stahlwerke. Durch die Außerbetriebnahme bzw. die Kaltreserve von mehreren Kraftwerksblöcken ist Kühlwasserentnahme merklich gesunken. Es ist davon auszugehen, dass die nun aktuelle Entnahmemenge sich bis 2021 nicht wesentlich

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

ändert. Durch den Klimawandel könnte der Wasserbedarf für Kühlzwecke längerfristig allerdings deutlich zunehmen.

Landwirtschaft

Mit der Landwirtschaftszählung wurden erstmals Daten zu den Bewässerungsaktivitäten landwirtschaftlicher Betriebe für das Jahr 2009 erhoben (Statistisches Landesamt Bremen 2014). In der bremischen Landwirtschaft wurde von 164 Betrieben 7.155 m³ Wasser auf einer Fläche von 13 ha für Bewässerungs- bzw. Beregnungszwecke eingesetzt. Im Durchschnitt wurde ein Hektar Fläche mit knapp 550 m³ Wasser beregnet (vgl. Tab. 41). Es davon auszugehen, dass die Anbaufläche für beregnungsintensive Kulturen (wie z.B. Gemüse) auch zukünftig in Bremen für wasserwirtschaftliche Belange eine untergeordnete Rolle spielt (Flächenanteils von 0,16 % an der Gesamtfläche Bremens). Die Entwicklung des Brauchwassers für die landwirtschaftliche Bewässerung entziehen sich weitestgehend quantitativen Prognosen, da sie im Wesentlichen Einzelfallentscheidungen der relativ wenigen Betriebe darstellen, die statistisch nicht erfassbar sind.

8.2.2.6 Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)

Die Wassernutzungen durch Einleitung von Abwasser erfolgt aus folgenden Quellen:

- Kommunalen Kläranlagen (Schmutz-, Fremd- und Regenwasser)
- Industrie und Gewerbebetriebe (Direkteinleiter)
- Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanäle von Trennsystemen
- Kühlwassereinleitungen von Wärmekraftwerken
- Diffuse Einleitungen

Haushalte

In Bezug auf die Entwicklung der Abwassereinleitungen durch Haushalte sind die Abwassermengen und die eingeleiteten Schmutzfrachten zu beachten. Eine Einschätzung zur Entwicklung der Abwassereinleitungen beruht auf den Ergebnissen zur heutigen Wassernachfrage und wird ergänzt durch Annahmen zur Veränderung der besiedelten bzw. versiegelten Fläche (Niederschlagsabfluss) und der demographischen Entwicklung.

Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die kommunalen Kläranlagen ist für Bremen bereits mit fast 100 % angegeben (Tab. 33). Somit kann für den Prognosezeitraum bis 2021 von einem tatsächlichen Anschlussgrad von 100 % ausgegangen werden. Ein geringerer Wasserverbrauch (vgl. Kapitel 8.2.2.5) oder längere Trockenperioden (vgl. Kapitel 8.2.2.4) könnten zum Teil zu einer Unternutzung der ausgelegten Infrastruktur führen. Die Alterung und der in vielen Regionen anhaltende Rückgang der Bevölkerungszahlen kann zu einer weiteren Verringerung der Abwassermengen und zu qualitativen Veränderungen der Abwasserzusammensetzung führen (z.B. zunehmende Arzneimittelrückstände im Abwasser). Auf den Rückgang der Abwassermengen reagieren viele Unternehmen bereits mit kurz- bis langfristigen Maßnahmen und Planungen. Hierzu gehören u.a. vermehrtes Spülen der Leitungen, Anpassungen der Dimensionierung bis hin zum Rückbau von Netzen und Anlagen sowie dezentrale Konzepte zur Abwasserbeseitigung.

Mischwasserentlastungen und Regenwassereinleitungen der öffentlichen und industriellen Abwasserentsorgung

Die Mischwasserentlastungen stellen neben den Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen und den Einträgen aus der Industrie eine wesentliche Punktquelle für die stoffliche Belastung der Oberflächengewässer dar (insbesondere TOC, Nährstoffe, Schwermetalle, PCB, PAK). Schwebstoffgebundene Schwermetalle, Phosphor und TOC gelangen heute teilweise zu über 50 % aus Niederschlagswassereinleitungen in die Gewässer. Für die anderen Stoffgrößen ist der Eintrag meist kleiner, aber an einigen Stellen immer noch relevant.

Von ganz erheblicher Bedeutung sind neben dem Schadstoffeintrag die Auswirkungen der Niederschlagswassereinleitungen auf die Gewässerstruktur.

Gewässer wurden in der Vergangenheit meist für den schnellen Abtransport anfallender Niederschlagswassermengen ausgebaut. Viele Fließgewässer haben durch Ausbau und Begradigung ihren ursprünglichen Charakter verloren. Viele Veränderungen des natürlichen Abflusses der Gewässer sind auf Niederschlagswassereinleitungen, die häufig ein Vielfaches des natürlichen Abflusses besitzen, zurückzuführen. Insbesondere gilt dies auch für große Abschlüge aus der Mischwasserkanalisation. Zurückzuführen ist dieser Zusammenhang auf die bereits angesprochene Flächeninanspruchnahme durch private Haushalte, Industrie und Verkehr, der gravierende Auswirkungen auf Natur und Landschaft hat. Das auf versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser unterliegt nicht dem natürlichen Wasserkreislauf und muss, sofern es nicht versickert werden kann, gesammelt und in die Gewässer eingeleitet werden. Es muss deshalb prognostiziert werden, dass Anzahl und Volumen der Niederschlagswassereinleitungen zukünftig zunehmen werden. Bei der Lösung des Problems der Flächenversiegelung kann die Raumordnung mit ihren Instrumenten den Entzug von Freiraum für Siedlungszwecke steuern. Bremen fördert durch gesetzgeberische (wasserrechtliche) Maßnahmen (z.B. Landeswassergesetz) die Versickerung oder eine ortsnahe Einleitung, sofern die Möglichkeiten gegeben sind und dies schadlos möglich ist. Dies ist naturgemäß nicht flächendeckend der Fall.

Im Bundesland Bremen sind die Einwohner fast flächendeckend (99,7%) an eine Kanalisation angeschlossen (vgl. Tab. 33). Mit jeder Erschließung eines Gewerbe- oder Wohngebietes wird das Bremer Kanalnetz zukünftig ausgeweitet. Seit den 1950er Jahren werden in Bremen neu entwickelte und bebaute Gebiete im Trennsystem entwässert, um das Kanalnetz von Niederschlagswasser zu entlasten. Zudem müssen laufend schadhafte Kanäle saniert werden, wodurch auch Infiltrationen in und aus dem Kanalnetz verringert werden können. Mit einem durchschnittlichen Alter der Kanäle von ca. 35 Jahren verfügt Bremen im bundesweitem Vergleich zwar über ein sehr modernes und sicheres Kanalnetz, dennoch ist es ein wasserwirtschaftliches Ziel, die teilweise hohen Fremdwasserzuflüsse in die Kanalisation, insbesondere in die Mischwasserkanalisation deutlich zu reduzieren. Dies hat zur Konsequenz, dass auch die Niederschlagswassereinleitungen sich ändern werden. Darüber hinaus kann geprüft werden, ob neue Niederschlags- und Mischwasserbehandlungsanlagen errichtet werden, da vor allem durch diese Baumaßnahmen der Schadstoffeintrag reduziert werden kann. Ebenfalls zu berücksichtigen sind Retentionsmaßnahmen, durch die die Einträge gemildert werden können. So ermöglicht z.B. der Bau von Retentionsbodenfiltern eine biologische Behandlung des verschmutzten Niederschlags- und Mischwassers, einen verbesserten Rückhalt feststoffgebundener Schadstoffe und führt zu einem gleichmäßigen Abfluss.

sichtigen sind Retentionsmaßnahmen, durch die die Einträge gemildert werden können. So ermöglicht z.B. der Bau von Retentionsbodenfiltern eine biologische Behandlung des verschmutzten Niederschlags- und Mischwassers, einen verbesserten Rückhalt feststoffgebundener Schadstoffe und führt zu einem gleichmäßigen Abfluss.

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. Es ist zu erwarten, dass zukünftig Maßnahmen des integrierten Umweltschutzes sowohl zu rückläufigen Abwasserfrachten als auch zu geringeren Abwassermengen führen. Kraftwerke zählen zu den größten Abwassereinleitern und tragen maßgeblich zur Erwärmung der Gewässer im Land Bremen bei.

Landwirtschaft

Zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Weser gehört die Belastung des Grundwassers und der Oberflächengewässer durch anthropogene Nährstoffeingabe, vor allem aus der landwirtschaftlichen Fläche.

Besonders wichtig ist der Schutz des Grundwassers als natürliche Trinkwasserressource, da die Wassernahme in Bremen zu 100 % aus dem Grundwasser abgedeckt wird (vgl. Tab. 26). Die EG-Nitratrichtlinie wird auf der gesamten Fläche des Landes Bremen angewandt. Trotz der wenig ausgeprägten landwirtschaftlichen Flächennutzung ist der im Rahmen der WRRL untersuchte Grundwasserleiter in Bremen stellenweise durch Pflanzenschutzmittel belastet. Dabei handelt es sich unter anderem um die in den 1990er Jahren verbotenen Pflanzenschutzmittel Diuron und Bromacil, die zur Unkrautbekämpfung entlang der Bahngleise verwendet wurden (KORIS 2014, SUBVE 2010). Ein vorrangiges Ziel in Bremen ist es, langfristig alle Einzugsgebiete von öffentlichen Wasserwerken als Wasserschutzgebiete auszuweisen (KORIS 2014). Etwa 6,1 % der bremischen Landesfläche sind zurzeit als Wasserschutzgebiet ausgewiesen; etwa 1,1 % der Landesfläche verfügen über den Status eines Trinkwas-

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

sergewinnungsgebietes ohne Wasserschutzgebiet (KORIS 2014).

Insgesamt ist die Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer in Bremen zwar in den vergangenen Jahren zurückgegangen, trotzdem sind die Oberflächengewässer weiterhin durch Stickstoff- und Phosphor-Einträge beeinträchtigt. Die biologische Gewässerqualität hat sich in den letzten 25 Jahren insbesondere durch den kontinuierlichen Ausbau von Kläranlagen verbessert. Die bremischen Kläranlagen erreichen im Mittel eine Frachtreduzierung von über 94% beim Phosphor und über 87% beim Stickstoff. Der Eintrag in die Gewässer konnte sich auf einem gleichbleibenden Niveau stabilisieren. Die verbliebenen Stickstoffeinträge werden überwiegend durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft verursacht. Wichtigste Eintragsquelle für Phosphor in Oberflächengewässer ist, neben Punkteinleitungen aus Kläranlagen, die Bodenerosion. Weitere Eintragsquellen ist die Entwässerung von Moor- und Marschböden.

Die Bewirtschaftungsintensität ist im Land Bremen als extensiv zu bezeichnen, da überwiegend Grünlandwirtschaft zu finden ist.

8.2.2.7 Entwicklung der Wasserkraft

Im Sektor Energiewirtschaft kann, neben der Nutzung von Wasser zu Kühlzwecken, insbesondere die Wasserkraftnutzung Auswirkungen auf die Fließgewässer und die zugehörigen Organismen haben. Defizite, die eine Zielerreichung nach EG-WRRL gefährden, ergeben sich insbesondere durch die Behinderung der Durchgängigkeit der Fließgewässer, den Lebensraumverlust und die Lebensraumveränderung durch den Gewässeranstau und durch ungenügende Mindestabflüsse in den Ausleitungsstrecken sowie die direkte Schädigung von Organismen durch den Turbinenbetrieb und am Kraftwerksrechen bei der flussabwärts gerichteten Wanderung. Hydromorphologische Defizite und fehlende Durchgängigkeit sind insbesondere Ursache für eine Zielverfehlung bei der Bewertungskomponente Fischfauna.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) hat mit der Novellierung des WHG und des Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) wichtige Voraussetzungen getroffen, um die

Beeinträchtigungen durch Wasserkraftanlagen zu minimieren. Dies umfasst die Regelungen in der Novelle des WHG vom 31.07.2009 zum Mindestwasserabfluss in § 33 WHG, zur Herstellung der Durchgängigkeit in § 34 WHG und zum Schutz der Fischpopulation in § 35 WHG. So gehört der Mindestwasserabfluss in Verbindung mit geeigneten technischen Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen an der Stauanlage auch zum wesentlichen Bestandteil der Durchgängigkeit eines Gewässers, da ein ausreichender Mindestabfluss die Passierbarkeit der Reststrecke gewährleistet und ihre Funktionalität als Lebensraum sichert. Zudem ist die Durchgängigkeit von Stauanlagen eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung und den Erhalt einer für den Gewässertyp spezifischen Fischlebensgemeinschaft. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass die Anlage sowohl stromaufwärts wie stromabwärts weitgehend schadlos passiert werden kann. Die Nutzung von Wasserkraft darf nur zugelassen werden, wenn geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass die Reproduzierbarkeit der Arten auch bei Wasserkraftnutzung gewährleistet bleibt (Populationsschutz). Als weiteres Instrument wurde mit der Novellierung des EEG vom 22.12.2011 (EEG 2012) die Vergütung für die Modernisierung von Anlagen und für den Neubau an bestehenden Queranlagen an die Erfüllung der §§ 33 - 35 WHG gekoppelt. Bei der optionalen Bestellung von Gutachtern ist eine Zusammenarbeit mit der Wasserbehörde zwingend notwendig.

Ende 2011 ist mit dem Bremer Weserkraftwerk das größte tidenabhängige Laufwasserkraftwerk Europas und das einzige Wasserkraftwerk im Bundesland Bremen in Betrieb gegangen. Es beinhaltet ein für diese Kraftwerksgröße innovatives Fischschutzkonzept aus umfangreichen Aufstiegs- und Abstiegshilfen in Verbindung mit einem effektiven Schutz vor der Passage durch die Turbinen. Die Weser musste wegen des bereits bestehenden Wehrs nicht extra aufgestaut werden. Das Wasserkraftwerk hat eine Leistung von zehn Megawatt und produziert schätzungsweise 42 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr. Das entspricht dem Bedarf von fast 17.000 Bremer Haushalten.

8.2.2.8 Entwicklung der Landwirtschaft

Es kann angenommen werden, dass die landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Flussgebietseinheit Weser insgesamt kleiner werden und die durchschnittliche Be-

triebsgröße landwirtschaftlicher Betriebe weiter steigt und somit der Strukturwandel voran getrieben wird. Diese Entwicklung wird vermutlich durch Auflagen des Naturschutzes und weiterer Flächeninanspruchnahme z.B. für Wasserschutzgebiete begünstigt. Da die Landwirtschaft in besonderem Maße von meteorologischen Bedingungen abhängig ist, ist mit einer Zunahme der Grundwasserentnahme für die Kulturbewässerung aufgrund der klimawandelbedingten mittelfristig geringeren Niederschläge im Sommer zu rechnen.

8.2.2.9 Entwicklung der Schifffahrt

Die Schifffahrt und die damit verbundene Hafenwirtschaft sind für das Bundesland Bremen von großer Bedeutung. Der direkt an der See gelegene Hafen Bremerhaven ist dabei eher spezialisiert auf den Containerumschlag, wobei das im Landesinneren gelegene Bremen für die vor- und nachgelagerten Bereiche sowie den Massenumschlag von Bedeutung ist.

Laut der „Seeverkehrsprognose 2030“ werden die Umschlagsvolumen der deutschen Häfen insgesamt von 269 Mio. Tonnen in 2010 auf 468 Mio. Tonnen (inklusive Umladung) bis 2030 zunehmen, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 2,8 % entspricht und damit deutlich höher ist als die Wachstumsrate zwischen 2001 und 2010, wo sie 1,4 % betrug (Makait et al. 2014). Im Segment des Containerumschlags ist das jährliche Wachstum mit erwarteten 4,3 % noch höher. Den Prognosen zufolge legen die Nordseehäfen dabei mehr zu als die an der Ostsee gelegenen Umschlagplätze (ca. 3 %/a). Für Bremerhaven liegt die Prognose der Wachstumsrate sogar bei jährlich plus 3,3 %. Für die stadtbremischen Häfen wird sich der Zuwachs mit einem jährlichen Plus von 1 % eher verhalten entwickeln, da diese Hafengruppe nicht auf den Containerumschlag ausgerichtet ist. Für die Binnenschifffahrt kann allgemein gesagt werden, dass keine wesentliche Veränderung im Umschlagsaufkommen bis 2021 zu erwarten ist.

Ausgehend von der überproportionalen Zuwachsrate für die Bremer Häfen insgesamt werden 2021 die Umschlagszahlen gegenüber heute ungefähr um etwa ein Viertel ansteigen (Berechnungsgrundlage 2,8%/a). Voraussetzung für das Wachstum der Seehäfen sind allerdings ein zeitgerechter und umfänglicher Ausbau und eine Optimierung der Infra- und Suprastruktur in den Häfen und im Hinterland.

Zudem wird auch der erwartete Zuwachs im Transportaufkommen durch weiter wachsende Schiffsgrößen realisiert werden, so dass eine weitere Vertiefung und Verbreiterung der vorhandenen Fahrrinnen durch die Bundesländer Bremen und Niedersachsen angestrebt wird. Der Planfeststellungsbeschluss zum geplanten Vorhaben „Fahrrinnenanpassung der Unter- bzw. Außenweser“ liegt vor, ist allerdings durch u.a. Umweltverbände vor dem Bundesverwaltungsgericht beklagt. Die Auslegung des sog. Verschlechterungsverbot der WRRL ist an den EUGH verwiesen worden; ein Urteil steht noch aus. Ggf. ist ein Planänderungsverfahren erforderlich, in dem die Konformität mit der WRRL erneut zu prüfen ist; die rechtlichen Rahmenbedingungen für diese Prüfung werden wesentlich vom noch ausstehenden Urteil des EUGH geprägt werden.

8.2.2.10 Entwicklung des Hochwasserschutzes

Binnenhochwasserschutz: 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 (vgl. Kapitel 8.1.3.6).

Küstenschutz: Der prognostizierte Anstieg des mittleren Meeresspiegels und des mittleren Tidehochwassers sowie der Anstieg der Wasserstände durch Windstau verursachen höhere Sturmflutwasserstände (vgl. Kapitel 8.1.3.6).

Derzeit wird in Kooperation der Bundesländer Niedersachsen und Bremen ein Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet der Weser entwickelt (vgl. Kapitel 8.1.3.6).

Planungen und Konzeptionen sind auf diese Entwicklungen hin regelmäßig zu überprüfen und fortzuschreiben. Auch im Bereich der Siedlungsentwässerung ist

8 Zusammenfassung der wirtschaftliche Analyse

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 sind ggf. durch die Entwicklung regionaler Anpassungsmaßnahmen zu ergänzen (bspw. Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung, erosionsmindernde Maßnahmen in der Fläche, Anpassung der Flächennutzung, Flächenentsiegelung). In Bremen werden im Projekt KLAS (KLimaAnpassungsStrategie) Strategien und Maßnahmen entwickelt, die eine bessere Anpassung an das Risiko extremer Regenfälle ermöglichen (www.klas-bremen.de).

8.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung werden in Bremen durch privatwirtschaftlich arbeitende Betriebe wahrgenommen, die gewinnorientiert arbeiten. Somit ist von einem Kostendeckungsgrad über 100 % auszugehen.

9 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen



9 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die EU-Mitgliedsstaaten sind durch die Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet, bis zum Jahr 2015 einen „guten ökologischen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ für alle Oberflächengewässer sowie einen „guten mengenmäßigen und chemischen Zustand“ für das Grundwasser zu erreichen bzw. zu erhalten (Verschlechterungsverbot). In Oberflächengewässern die als „erheblich verändert“ oder „künstlich“ eingestuft sind, gelten dagegen weniger strenge Ziele, hier ist nicht der „gute ökologische Zustand“ sondern das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen. Es beschreibt im Prinzip den Zustand eines Wasserkörpers, nachdem alle Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durchgeführt wurden, die ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzung möglich sind. Das Ziel „guter chemischer Zustand“ hat für jeden Wasserkörper Gültigkeit. Werden die Ziele der WRRL bis 2015 nicht erreicht, ist eine Verlängerung der Frist bis 2021 bzw. 2027 oder die Inanspruchnahme von weniger strengen Zielen unter bestimmten Voraussetzungen möglich.

Hauptinstrumente zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind die Bewirtschaftungspläne, die einen Rahmen für das wasserwirtschaftliche Handeln im jeweiligen Flussgebiet vorgeben. Wichtiger Bestandteil der Bewirtschaftungsplanung sind zudem Maßnahmenprogramme, in denen die jeweiligen Anrainerländer darlegen, wie sie die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie erreichen wollen. Mit dem vorliegenden Dokument liefert Bremen den Entwurf für ein Begleitdokument, ergänzend zur Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms für den Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser.

Das bremische Begleitdokument beschreibt die allgemeinen Merkmale und die Ergebnisse der Überwachungsprogramme für den bremischen Teil der Flussgebietseinheit Weser. Es identifiziert auf Landesebene die signifikanten Belastungen und daraus resultierende Defizite der 33 Oberflächenwasserkörper (sämtlich Fließgewässer) und der 6 Grundwasserkörper. Auf dieser Basis werden entsprechende Bewirtschaftungsziele und zugehörige Maßnahmen für die Zielerreichung gemäß EG-WRRL benannt.

Der Großteil der Fläche von Bremen wird als Siedlungsraum genutzt, wodurch sich spezifische Belastungen der Gewässer ergeben, so geht von den versiegelten Flächen eine Belastung durch Niederschlags- und Mischwassereinleitungen aus. Von einer signifikanten Belastung durch Schad- und Nährstoffeinträge über Misch- bzw. Niederschlagswasser ist nach heutigem Kenntnisstand in den Wasserkörpern Blumenthaler Aue Unterlauf, Kleine Wümme Stadt, Kleine Wümme Blockland, Maschinenfleet und Neue Aue auszugehen. Abgesehen von den stofflichen Einträgen stellt die Einleitung von großen Niederschlagsmengen auch eine hydraulische Belastung der betroffenen Gewässer dar,

die zu Beeinträchtigung der aquatischen Lebensgemeinschaften führen kann.

Neben den oben genannten punktuellen Belastungen gelangen Nährstoffe diffus über Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, Drainagen und atmosphärischen Eintrag in alle bremischen Wasserkörper. Es wird von einer signifikanten Belastung aller Wasserkörper durch diffuse Quellen ausgegangen.

Im Land Bremen sind verhältnismäßig viele Gewässer von Abflussregulierungen betroffen, da durch die Lage im Norddeutschen Tiefland ein intensives Wasserstandsmanagement erforderlich ist. So ist der Nutzungstyp „Landentwässerung- und Hochwasserschutz“ auch einer der häufigsten Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Gewässer. Durch Siebwerke, Schöpfwerke und Wehre ist die natürliche Fließgewässerdynamik in vielen bremischen Fließgewässern deutlich reduziert. Hinzu kommt, dass einige der Querbauwerke signifikante Wanderhindernisse für aquatische Organismen darstellen. Weitere Defizite der Gewässer ergeben sich aus morphologischen Veränderungen v.A. durch den Gewässerausbau; 43,5 % der Gewässerstrecken im Land Bremen werden als sehr stark oder vollständig verändert eingestuft. Abflussregulierung, morphologische Veränderungen und mangelhafte Durchgängigkeit werden aus diesen Gründen für viele bremische Gewässer als signifikante Belastung eingestuft und gemeldet.

Bremen und Bremerhaven sind Hafenstandorte wodurch es insbesondere in der Weser durch die Schifffahrt und durch Baggararbeiten zu verschiedenen stofflichen und morphologischen Belastungen kommt. Durch den Ausbau der Weser zur Schifffahrtsstraße kommt es zudem auch in den Nebengewässern Wümme und Lesum sowie in den Unterläufen von Ochtum, Geeste und Varreler Bäke zu einer Belastung durch Tidenhub. Ferner kann es in Wümme, Lesum und Kleiner Wümme durch Wellenschlag (bedingt durch die Schifffahrt) zu mechanischen Belastungen und Erosion der Ufer kommen.

Bezüglich der Grundwasserkörper auf bremischem Gebiet stellen diffuse Nährstoffeinträge, die den chemischen Zustand negativ beeinflussen, den Hauptbelastungsfaktor dar. Diese stammen überwiegend aus Nährstoffüberschüssen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. In den Grundwasserkörpern des Landes Bremen gibt es zwar punktuelle Belastungen mit Schadstoffen, wie beispielsweise Altlasten, aber diese wirken sich nur lokale aus und nicht auf den gesamten Grundwasserkörper.

Aufgrund der vorhandenen Belastungen und Defizite der Wasserkörper ist für alle 33 Oberflächenwasserkörper und 5 von 6 Grundwasserkörpern eine Zielerreichung bis 2021 unwahrscheinlich.

Aktuell erreicht kein Oberflächenwasserkörper den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial. Bezogen auf die gesamte Gewässerlänge erreichen gut 30 % den mäßigen Zustand/das mäßige Potenzial. Die Mehrzahl der Gewässerkilometer (fast 58 %) erreicht nur den unbefriedigenden Zustand bzw. das unbefriedigende Potenzial und fast 12 % sind in einem schlechten Zustand bzw. einem schlechten Potenzial. Auf Basis dieser Einstufungen wird die Erreichung des ökologischen Zustands/Potenzials bis 2021 für die meisten Wasserkörper als unwahrscheinlich eingeschätzt, für die beiden Wasserkörper der Kleinen Wümme, den Kuhgraben, das Maschinenfleet, den Unterlauf der Rohr und die Huchtinger Ochtum ist die Erreichung des guten ökologischen Potenzials bis 2021 unklar.

In Bezug auf den chemischen Zustand ist in allen Oberflächenwasserkörpern aufgrund der aktuell flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber die Zielerreichung bis 2021 unwahrscheinlich. Von dieser Überschreitung ist allerdings deutschlandweit auszugehen. Neben der Überschreitung der UQN für Quecksilber werden auch UQN anderer Schadstoffe überschritten. In der Mittelweser im Wasserkörper „Mittelweser zwischen Bremen und Aller“ sind an der Messstelle Uesen die UQN für Tributylzinn, Benzo(a)pyren und Fluoranthen überschritten. In der Weser bei Farge und in der Geeste bei Brahmel ist die UQN für Tributylzinn überschritten.

Bezüglich der Grundwasserkörper hat die Bewertung ergeben, dass der mengenmäßige gute Zustand 2015 in allen Grundwasserkörpern erreicht wird und dies auch für 2021 zu erwarten ist. Aber nur ein Grundwasserkörper (Untere Weser Lockergestein links) weist einen guten chemischen Zustand auf. Dies wird auch für 2021 erwartet. In den anderen 5 Grundwasserkörpern, und dabei auf über 99 % der Gesamtfläche des Landes Bremen, ist die Erreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers unklar/unwahrscheinlich. In diesen 5 als chemisch unklar/unwahrscheinlich eingeschätzten Grundwasserkörpern ist die Einstufung überwiegend auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) zurückzuführen. Ein weiterer Schadstoff, dessen Schwellenwert überschritten wurde, ist Cadmium. Das Ergebnis macht deutlich, dass hoher Handlungsbedarf im Bereich der Verbesserung der Grundwasserqualität gegeben ist, um die überwiegend auf diffuse Quellen zurückzuführenden Belastungen, zu reduzieren. Allerdings liegt jeweils nur ein kleiner Teil der zu bewirtschaftenden Grundwasserkörper auf dem Landesgebiet der Freien Hansestadt Bremen. Eine Verbesserung des Zustands der jeweiligen Grundwasserkörper erfordert daher eine enge Kooperation mit Niedersachsen und schlussendlich mit allen Bundesländern, die Flächenanteile am Einzugsgebiet der Weser haben.

Fristverlängerungen ermöglichen es, die gesetzten Ziele über mehrere Bewirtschaftungszeiträume hinweg zu erreichen. Wie auch im ersten Bewirtschaftungszyklus (2009 bis 2015) zur Umsetzung der EG-WRRL werden im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 für alle 33 Oberflächenwasserkörper und alle 6 Grundwasserkörper im Land Bremen Fristverlängerungen in Anspruch genommen. Die unter bestimmten Bedingung mögliche Inanspruchnahme von weniger strengen Zielen ist aber zunächst nicht vorgesehen.

Gründe für die Fristverlängerung bei den biologischen Komponenten der Oberflächenwasserkörper sind überwiegend zwingende technische Abfolgen von Maßnahmen, Forschungs- und Entwicklungsbedarf, zeitliche Wirkung schon eingeleiteter oder geplanter Maßnahmen oder Dauer der eigendynamischen Entwicklung. Beim chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper wurde für die Komponente Schwermetalle aufgrund der flächendeckenden Überschreitung bei Quecksilber im Muskelgewebe von Fischen die Fristverlängerung aufgrund von technischen Möglichkeiten und Forschungs- und Entwicklungsbedarf in Anspruch genommen.

Bei den 6 Grundwasserkörpern ist für den chemischen Zustand für 5 eine Fristverlängerung notwendig, da der gute chemische Zustand vorrangig aufgrund der langen Reaktionszeit im Grundwasser auch bis 2027 nicht erreicht werden kann.

Bei den Maßnahmenprogrammen, die erforderlich werden, wenn Gewässer die Ziele der WRRL nicht erreichen, wird zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen unterschieden. Unter den grundlegenden Maßnahmen werden die rechtlichen Umsetzungen europäischer Gesetzgebungen in bundeseinheitliche sowie länderspezifische Gesetze und Verordnungen verstanden. Werden die Bewirtschaftungsziele nach Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen nicht erreicht, werden darüber hinaus „ergänzende Maßnahmen“ zum Erreichen des guten Gewässerzustands notwendig.

Von den 2009 an die EU gemeldeten ergänzenden Maßnahmen für Oberflächengewässer konnten 16 abgeschlossen werden, 7 befinden sich noch in Planung. 7 Maßnahmen konnten noch nicht begonnen werden. Zu den komplett umgesetzten Maßnahmen gehören z.B. mehrere Strukturverbesserungsmaßnahmen an der Blumenthaler Aue, der Beekedorfer Becke und dem Embser Mühlengraben sowie an der Weser im Bereich Hemelingen. Probleme bei der Umsetzung der noch nicht begonnenen Maßnahmen entstanden i.d.R. bei der Beschaffung benötigter Flächen und Schwierigkeiten bei der Akzeptanz der Maßnahme. Für einige Maßnahmen sind für eine konkretere Planung weitere Voruntersuchungen notwendig (z.B. Durchgängigkeit des Stromer Staus). Für bereits durchgeführte Maß-

9 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

nahmen im Bereich der Gewässermorphologie sind im zweiten Bewirtschaftungszyklus Erfolgskontrollen haben.

Vor dem Hintergrund der Bewirtschaftungsziele „Verbesserung der Gewässerstruktur“ und „Verbesserung der Durchgängigkeit“ sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 insgesamt 9 technische Maßnahmen geplant. Hinzu kommen 10 konzeptionelle Maßnahmen, die einen direkten Bezug zu Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen besitzen.

Von den 9 technischen Maßnahmen sind 8 Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung der degradierten Gewässerstrukturen. Sie sind u.a. am Huchtinger Fleet, an der Kleinen Wümme und der Varreler Bäke vorgesehen. Eine Maßnahme zielt auf die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an der Varreler Bäke ab. Drei Renaturierungsmaßnahmen (an der Weser, am Huchtinger Fleet und am Embser Mühlengraben) wurden bereits umgesetzt, werden aber erst mit dem Maßnahmenprogramm 2015 gemeldet. Die restlichen 6 Maßnahmen wurden noch nicht begonnen.

Von den 10 konzeptionellen Maßnahmen bezieht sich eine auf die Erarbeitung von fachlichen Grundlagen bzw. von Konzepten für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie. Vier Maßnahmen betreffen die Ermittlung der Durchgängigkeit wasserbaulicher Anlagen (u.a. Stau Warfelde an der Ochtum und Gehrkenstau an der Kleinen Wümme) und eine Maßnahme die konkrete Planung für eine Verbesserung der Durchgängigkeit (Flügger Stau an der Varreler Bäke). Des Weiteren fallen auch die geplanten Erfolgskontrollen von vier bereits umgesetzten Maßnahmen in die Gruppe der konzeptionellen Maßnahmen.

Im Sinne der Bewirtschaftungsziele „Verringerung von Nährstoffeinträgen“ und „Verringerung von Schadstoffeinträgen“ sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 vor Allem konzeptionelle und administrative Maßnahmen zur Reduzierung von Nähr- und Schadstoffen aus Punkt- und diffusen Quellen vorgesehen. Diese Maßnahmen betreffen im Wesentlichen Untersuchungen der Situation oder die Erstellung von Konzepten zur Minimierung von Schad- und Nährstoffeinträgen durch Niederschlags- und Mischwasserreinleitungen. Eine technische Maßnahme, die bereits umgesetzt ist, ist die Erstellung eines naturnahen Retentionsgewässers im Bereich des Stadtwaldes, das der Reduzierung der Belastungen der Kleinen Wümme durch Mischwasserüberläufe dient.

Im Bereich Grundwasser zielten die 2009 bis 2015 durchgeführten oder begonnenen Maßnahmen insbesondere auf die Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft und aus der Kanalisation, aber auch

auf Punktquellen und Quellen der Abfallentsorgung ab. Weiterhin wurden konzeptionell Grundlagen erarbeitet. Die Maßnahmen sollen im Wesentlichen auch im Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 weitergeführt werden.

Über die Maßnahmenplanung für den Zeitraum 2015-2021 hinaus enthält der Entwurf des bremischen Begleitdokuments auch Ideen für potentielle Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraums, die sich aber noch in einem frühen Planungsstadium befinden und auf Umsetzbarkeit überprüft werden müssen und/oder weiter konkretisiert werden müssen. Die Maßnahmenempfehlungen betreffen sowohl den Bereich Gewässermorphologie als auch Einträge von Nähr- und Schadstoffen.

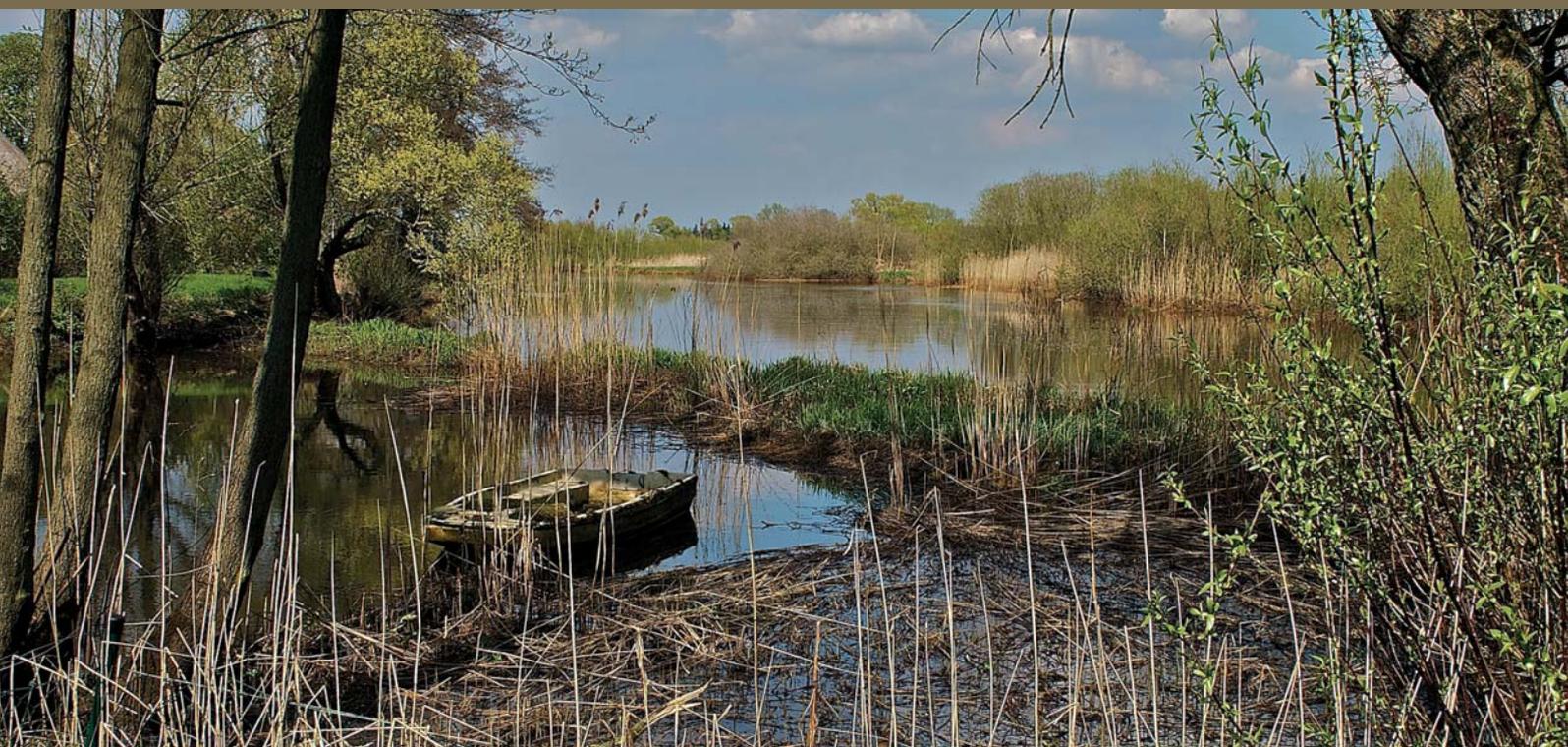
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, hat zur Finanzierung der Maßnahmen für die Umsetzung der EG-WRRRL eine mittelfristige Finanzplanung bis 2020 aufgestellt. Die Bereitstellung der Mittel ist aus dem allgemeinen Haushalt, der Abwasserabgabe und der Wasserentnahmegebühr vorgesehen.

Bremen hat im ersten Bewirtschaftungszyklus für Maßnahmen im Oberflächengewässerbereich knapp 5 Mio. € investiert. Davon wurden und werden 1,7 Mio. € über EFRE-Förderung erstattet, so dass aus der Abwasserabgabe im letzten Bewirtschaftungszyklus 3,3 Mio. € für Maßnahmen im Oberflächengewässerbereich investiert wurden.

Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2015-2021) ist für Oberflächengewässer von 2015 bis 2020 von einem Mittelbedarf von 5,865 € auszugehen, für Grundwasser sind 630.000 € vorgesehen.

Schwerpunkt im Bewirtschaftungszyklus 2015-2021 ist die Konkretisierung der Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Belastungen. Gleichzeitig ermöglichen biologische Erfolgskontrollen bereits realisierter Strukturverbesserungsmaßnahmen eine Abschätzung, wie viele Gewässerstrecken noch naturnäher gestaltet werden müssen. Es ist davon auszugehen, dass weitere Maßnahmen über 2021 hinaus und damit im dritten Bewirtschaftungszyklus von 2021-2027 erforderlich sind, damit Bremen die gesetzlich vorgeschriebenen Ziele des Gewässerschutzes erreicht.

10 Literatur



10 Literatur

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN, 2014:	Landesinfo Bremen - Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. www.foederal-erneuerbar.de
BGL, 2014:	Güterverkehrsaufkommen. Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung e.V. www.bgl-ev.de
BIOCONSULT, 2012:	Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Vorranggewässern der internationalen Flussgebietseinheit Ems. FGE Ems - Hintergrundpapier für Fische und Rundmäuler. Gutachten i.A. der Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft Ems
BLANKENBURG, J., GRÜTZMANN J., HELMS, M., JENSEN, S., PANTELEIT, B. und SCHMIDT G, 2008:	Geoplan Bremen – Geowissenschaftliche Planungsgrundlage Bremen, Teil 1 – Bremen Nord, Abschlussbericht 2007
BREMENPORTS, 2014:	Ports-Handbook Bremen / Bremerhaven. 74 S. www.bremenports.de
BUNDESREGIERUNG, 2002:	Perspektiven für Deutschland – Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland. Bundesregierung, Berlin, 234 S.
DER SENATOR FÜR BAU UMWELT UND VERKEHR, 2003:	Hochwasserschutz im Land Bremen. Bremen: 22 S.
DER SENATOR FÜR BAU UMWELT UND VERKEHR, 2014:	Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie im Land Bremen. www.umwelt.bremen.de
DESTATIS, 2014:	Bevölkerungsvorausberechnungen: Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung und Länderpyramiden und Gesamtwirtschaft & Umwelt: Umweltstatistische Erhebung - Wasserwirtschaft. www.destatis.de
EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003:	Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 15 - Guidance on Groundwater Monitoring. Technical Report - 002 - 2007.
FGG WESER, 2009a:	Modellvorhaben AGRUM Weser. Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser. Flussgebietsgemeinschaft Weser
FGG WESER, 2009b:	Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebietseinheit Weser - Potenzial, Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschläge. Flussgebietsgemeinschaft Weser.
FGG WESER, 2014:	Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit Weser - AGRUM plus. 346 S.
HILLENBRAND, T., C. SARTORIUS & R. WALZ, 2008:	Technische Trends der industriellen Wasser-nutzung (Arbeitspapier). - Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), o. S.

INSTITUT FÜR SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK, 2011:	Beschäftigungseffekte der Bremischen Häfen. - Kurzfassung) Im Auftrag des bremenports GmbH & Co. KG, Bremen: 17 S.
JENSEN, H., FRITZ J., BICKELMANN, H., GRÜTZMANN, J., KANTOR, W., KOCKEL, F., MEIßNER, D., REICHLING, J. und WINDELBERG, S., 2003:	Grundwasser- und Geotechnische Planungskarte Bremerhaven, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Geologischer Dienst Bremen, Geozentrum Hannover
KORIS (Kommunikative Regional- und Stadtentwicklung), 2014:	Entwicklungsprogramm für Niedersachsen und Bremen 2014-2020. - (Anlage 4-1 – SWOT Langfassung; Stand März 2014) 114 S.
LÄNDERINITIATIVE KERNINDIKATOREN, 2014:	Flächenverbrauch. www.lanuv.nrw.de > LIKI-Newsletter > Indikatorenübersicht > Flächenverbrauch
LAWA– Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1990:	Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).
LAWA – Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 2004:	Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. 213 S. Kulturbuchverlag, Berlin.
LAWA – Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 2008:	Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG). Teil I-IV, 107 Seiten, unveröffentlicht.
LAWA – Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 2011:	Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG). Teil V, unveröffentlicht.
LAWA, 2012:	Handlungsempfehlung für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse. Produktdatenblätter 2.1.1 und 2.5.2. Stand 27.07.2012. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA, 2013:	Fortschreibung LAWMA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL) Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser Produktdatenblatt WRRL-2.3.3.
LAWA, 2013:	LAWA-Handlungsempfehlung „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“ (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2013)
MAKAIT, M., R. FIEDLER, L. KLEIST, B. PISTOL & J. SORGENFREI, 2014:	Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegung auf die Verkehrsträger - Los 2 (Seeverkehrsprognose). - (Forschungsbericht FE-Nr. 96.980-2011) MWP GmbH, IHS, Uniconsult, Fraunhofer CML im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Hamburg & Frankfurt am Main: 211 S.

10 Literatur

MONNA, F.; HAMER, K., LÉVÊQUE, J. & SAUER, M., 2000:	Pb isotopes as a reliable marker of early mining and smelting in the Northern Harz province (Lower Saxony, Germany). <i>Journal of Geochemical Exploration</i> 68: 201-210. Elsevier
NLWKN & SBUV (Hrsg.), 2007:	Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen -Festland-. - (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz Betriebsstelle Norden, Senator für Bau Umwelt und Verkehr Bremen) Norden: 41 S. mit Anlagen.
NLWKN & SUBV (Hrsg.) 2012:	Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser für Niedersachsen und Bremen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz & Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, www.weser-in-bewegung.de
NLWKN, 2012:	Die Beseitigung kommunaler Abwässer in Niedersachsen - Lagebericht 2013. - im Auftrag des Niedersächsisches Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hildesheim: 25 S. mit Anhang.
PALM, N. & M. LANGE (Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft - FiW), 2014:	Aktualisierung der Wirtschaftlichen Analyse für Rheinland-Pfalz. - (Abschlussbericht) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung und Weinbau Rheinland-Pfalz, Aachen: 91 S.
Richtlinie 2008/105/EG	des Europäischen Parlaments und des Rats vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG
Richtlinie 2013/39/EU	des Europäischen Parlaments und des Rats vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik
Richtlinie 76/464/EWG	des Rates vom 04. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 129 vom 18.05.1976, S. 23-29, Neufassung: Richtlinie 2006/11/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft. Amtsblatt der Europäischen Union L 64/52 vom 04.03.2006

Richtlinie 89/677/EWG	des Rates vom 21. Dezember 1989 zur achten Änderung der Richtlinie 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 398 vom 30.12.1989, S. 19–23
SCHEELE, U. & S. MALZ, 2001:	Möglichkeiten zu Wassereinsparungen und Entwicklung von Konzepten und Instrumenten für ein nachhaltiges Wasser-Management. - In: LOZAN, J., L.H. GRAßL, P. HUPFER, L. KARBE & C.-D. SCHÖNWIESE (Hrsg.), WARNSIGNAL KLIMA:
STATISTIKA, 2014:	Güterumschlag in den Häfen von Bremen/Bremerhaven in den Jahren 2003 bis 2013. http://de.statista.com/statistik/daten/studie/29644/umfrage/gueterumschlag-im-hafen-von-bremen/
STATISTISCHE ÄMTER DER LÄNDER, 2014:	Fläche und Raum - Flächenversiegelung 2000 – 2012 nach Bundesländern. www.ugrdl.de/tab54.htm
STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER, 2014:	Regionaldatenbank Deutschland (Zugriff Juli 2014, Daten von 2010 für das Bundesland Bremen). www.regionalstatistik.de
STATISTISCHES BUNDESAMT, 2013a:	Umwelt - Erhebung der nichtöffentliche Wasserversorgung und nichtöffentliche Abwasserentsorgung. - Fachserie 19 Reihe 2.2, Wiesbaden: 117 S.
STATISTISCHES BUNDESAMT, 2013b:	Umwelt - Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung, Öffentliche Abwasserbehandlung und -entsorgung. - Fachserie 19 Reihe 2.1.2 Wiesbaden: 104 S.
STATISTISCHES BUNDESAMT, 2013c:	Umwelt - Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung, Strukturdaten zur Wasserwirtschaft. - Fachserie 19 Reihe 2.1.3 Wiesbaden: 70 S.
STATISTISCHES LANDESAMT BREMEN (Hrsg.), 2013b:	Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse für das Land Bremen 2012. - Statistischer Bericht P V 1 - j/12, Bremen: 76 S.
STATISTISCHES LANDESAMT BREMEN, 2013a:	Statistisches Jahrbuch 2013: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. - 8 S.
STATISTISCHES LANDESAMT BREMEN, 2014:	Datenanfrage zur Erstellung einer Wasserwirtschaftsanalyse für Bremen 2014 (relevante Daten für das Bundesland Bremen und Länderübergreifende Datenanfrage): Daten der Wasserwirtschaftserhebungen (öffentliche und nichtöffentliche Wasserver- und Abwasserentsorgung), der Landwirtschaftszählung, der Flächenerhebung, der Bevölkerungsstatistik, der VGRdL, der Binnenschiffahrtsstatistik und der Energiestatistik. - zur Verfügung gestellt über das Forschungsdatenzentrum im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg, o. S.
SBUV, 2005:	Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Zwischenbericht für das Land Bremen - Bestandsaufnahme und Erstbewertung 2005. Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr.

10 Literatur

SBUV, 2006:	Altlastenbedingte Grundwasserverunreinigungen im Land Bremen. Freie Hansestadt Bremen, Senator für Bau, Umwelt und Verkehr. http://umwelt.bremen.de
SUBV, 2013:	Grundwassergütebericht der Freien Hansestadt Bremen. 72 Seiten mit Anhang. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.
SUBV, 2014:	BUI SY - Bremer Umweltinformationssystem - Freie Hansestadt Bremen, Senator für Bau, Umwelt und Verkehr. http://umwelt.bremen.de
SUBV, 2014:	Landschaftsprogramm Bremen, Teil Stadtgemeinde Bremen (Entwurf 10.12.2014). Freie Hansestadt Bremen, der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
SUBVE, 2009:	Maßnahmenprogramm 2009 des Landes Bremen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) gemäß Art. 11 EG-WRRL bzw. § 164a Bremisches Wassergesetz. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa.
SUBVE, 2010:	Umweltzustandsbericht 2011 - Umwelt in Bremen und Bremerhaven. - Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Bremen: 102 S.
UBA, 2004:	Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie – Handbuch. UBA-Texte 02/04. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsbericht 202 21 210
UBA, 2013:	Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil 2 – Gewässergüte. Umweltbundesamt. Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Verordnung (EG) Nr. 782/2003	des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. April 2003 über das Verbot zinnorganischer Verbindungen auf Schiffen. Amtsblatt der Europäischen Union L 115/1 vom 09.05.2003
WSV, 2014:	Schifffahrt - Verkehr und Güterumschlag. - Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes. www.wsd-nordwest.de/service/pdf/WSD_NW_Brosch_Mai11.pdf

11 Glossar



11 Glossar

AOX	adsorbable organic halogen compounds (adsorbierbare organische Halogenverbindungen)
awb	artificial waterbody
BEMA	Bewertungsverfahren Makrophyten für nicht tideoffene Marschengewässer (Potenzial)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BremWG	Bremisches Wassergesetz
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan (Insektizid)
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitate
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GrwV	Grundwasserverordnung
hmbw	heavily modified waterbody
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
MGBI	Marschengewässer Benthos Index (Potenzial)
MGFI	Marschengewässer Fisch Index (Potenzial)
Nds.	Niedersachsen
NLfb	Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
RL	Richtlinie
SUBV	Senator für Bau, Umwelt und Verkehr
TBT	Tributylzinn
TOC	total organic carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
UQN	Umweltqualitätsnormen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Anlage 1

Anlage 1.1: Hintergrunddokumente und Hintergrundinformationen

Hintergrunddokumente und Hintergrundinformationen:

Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse im Land Bremen. Erstellt von Bioconsult Schuchard & Scholle GbR im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen

www.umwelt.bremen.de -> Wasser -> Wasserrahmenrichtlinie -> Wirtschaftliche Analyse

Durchgängigkeitseinschätzung von ausgewählten Siel- und Staubauwerken im Land Bremen. Aufnahme und Auswertung technischer Daten. Kurzbericht. Erstellt von Bioconsult Schuchard & Scholle GbR im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen

www.umwelt.bremen.de -> Wasserrahmenrichtlinie -> Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm -> Durchgängigkeit

Wasserkörpersteckbriefe für das Land Bremen. Erarbeitet von Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR in Zusammenarbeit mit dem Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen

www.umwelt.bremen.de -> Wasserrahmenrichtlinie -> Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm -> Defizitanalyse

Modellvorhabens AGRUM Weser: "Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der FGE Weser"

www.fgg-weser.de/download_naehrstoff_dokumente.html

Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms der FGG Weser für den Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021

www.fgg-weser.de/wrrl_aktualisierung_bwp_mp_2015_2021.html

Weitere Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser: http://www.fgg-weser.de/aktuelle_dokumente.html

Anlagen

Anlage 2

Anlage 2.1: Erheblich veränderte Wasserkörper im Land Bremen und Gründe der Ausweisung

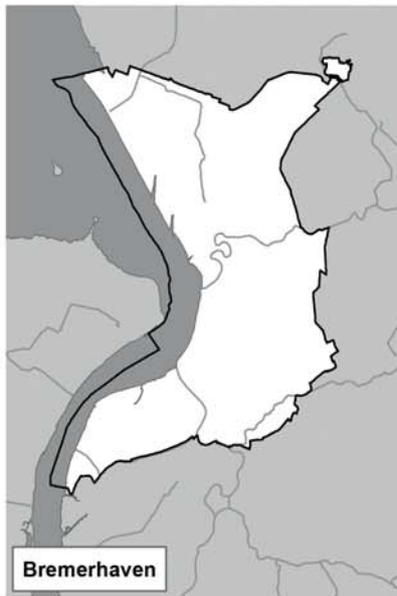
Gewässer/ Wasserkörper (WK)	ausschlaggebende Nutzung
Mittel-Weser zwischen Aller und Bremen	e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz, e24 = Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt freifließend, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung
Weser Tidebereich oberhalb Brake	e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz, e24 = Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt freifließend, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung
Übergangsgewässer der Weser	e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz, e24 = Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt freifließend, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung
Lesum und Hamme	e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz, e24 = Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt freifließend, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung
Ochtum Oberlauf	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz
Ochtum Tidebereich	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz
Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk)	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz
Geeste Unterlauf 2 (unterhalb Tidesperrwerk)	e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung
Große Beek	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Schönebecker Aue Oberlauf	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Schönebecker Aue Unterlauf	e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung landwirtschaftliche Nutzung, Urbanisierung

Gewässer/ Wasserkörper (WK)	ausschlaggebende Nutzung
Blumenthaler Aue, Unterlauf	e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung
Mühlenfleet	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Eckhoffgraben	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Deichschlot/Embser Mühlengraben	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz
Kleine Wümme im Stadtgebiet	e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung
Kleine Wümme im Blockland*	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Unterlauf Klosterbach/Varreler Bäke	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung, e23 = Wasser-/Abflussregulierung, Hochwasserschutz
Varreler Bäke Unterlauf	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung, e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung
Huchtinger Fleet Unterlauf	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Neue Aue	e22 = Urbanisierung, Siedlungsentwicklung, Urbane Nutzung/Infrastruktur, Wasserregulierung
Rohr Oberlauf	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Rohr Unterlauf*	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Alte Lune	e20 = Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung

*: Änderung der Einstufung gegenüber erstem Bewirtschaftungsplan (2009) von „natürlich“ zu „erheblich verändert“, da das natürlich Abflussgeschehen dieser Wasserkörper vollständig durch die Stauhaltung mittels Sielbauwerken verändert ist.

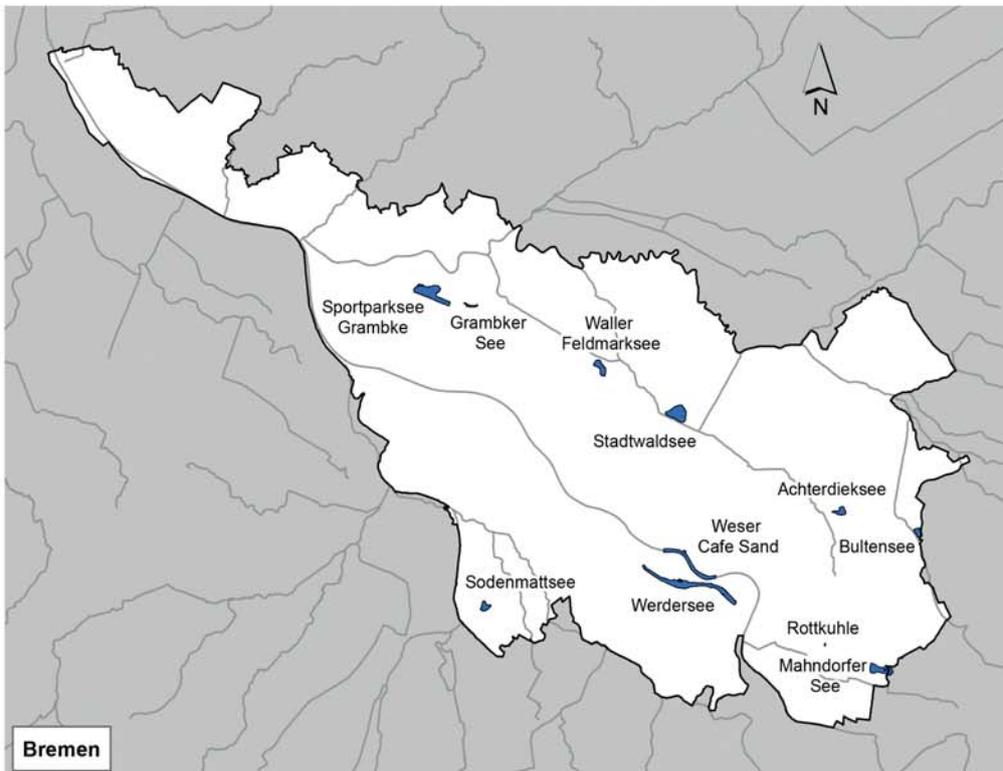
Anlagen

Anlage 2.2: Badegewässer in Bremen



 Freie Hansestadt Bremen	
Ergänzende Information für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Erholungsgewässer	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	
	

- Erholungsgewässer
- Gewässernetz WRRL
- Landesgrenze



Anlage 2.3: Wasserabhängige Natura 2000- Gebiete im Land Bremen.

(Quelle: Standarddatenbögen, www.umwelt.bremen.de)

FFH-Gebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Untere Wümme (DE2819-301)	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT 3260), feuchte Hochstaudenfluren (6430), Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Erlen-Eschen- und Weichholzauwälder (91E0), Fischotter, Fluss- und Meerneunauge, Grüne Flussjungfer	Wichtige Wanderstrecke für Fluss- und Bachneunauge, Querdernachweise des Flussneunauges, Durchzugsgebiet für den Fischotter, letzte Reste von Süßwasserwatten, großflächiger Komplex aus extensiv genutzten Feuchtwiesen und -weiden, Tümpeln Gräben und Stillgewässern, Vorkommen zahlreicher seltener und gefährdeter Arten.	445
Kuhgrabensee (DE2819-302)	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteralgen (LRT 3140)	Mesotropher Sandentnahmesee mit aufgrund seiner Größe und Tiefe besonders hohem Artenreichtum an stark gefährdeten Armelechteralgen- und Laichkrautar-ten in stabilen Beständen.	32
Grambker Feldmarksee (DE2818-301)	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteralgen (LRT 3140)	Mesotropher Sandentnahmesee mit aufgrund seiner Größe und Tiefe besonders hohem Artenreichtum an stark gefährdeten Armelechteralgen- und Laichkrautar-ten in stabilen Beständen.	23
Heide und Heideweier auf der Rekumer Geest (DE2717-301)	Sehr nährstoff- und basenarme Stillgewässer mit Strandlings-Gesellschaften (LRT 3110), nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsengesellschaften (3130), Dystrophe Stillgewässer (3160), Feuchte Heiden mit Glockenheide (4010), Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften (7150), Kammolch	Geesttypischer Lebensraumkomplex magerer, sandiger Standorte auf Binnendünen aus Heideflächen trockener und feuchter Ausprägung und Sandmagerrasen. Eingelagerte Heideweier mit hervorragender Ausprägung der Vegetation des Litorellion-Verbandes.	23
Zentrales Blockland (DE2818-302)	Natürliche oder naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (LRT 3150), Pfeifengraswiesen (6410), Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling	Repräsentatives und stabiles Vorkommen des Steinbeißers in einem größeren zusammenhängenden Grabensystem.	1.080
Werderland (DE2817-301)	Natürliche oder naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (LRT 3150), Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Steinbeißer	Repräsentatives und stabiles Vorkommen des Steinbeißers in einem großen zusammenhängenden Grabensystem. Entwicklungspotenziale für Schlammpeitzger und Bitterling.	393
Hollerland (DE2819-370)	Binnenland-Salzstellen (LRT 1340), Feuchte Hochstaudenfluren (6430), Wachtelkönig, Schilfrohrsänger, Bekassine, Zwergschnepfe, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Zierliche Teller-schnecke, Breitflügel-Tauchkäfer	Wichtiges Grünland-Graben-Areal, vor allem für Pflanzen, Insekten und Schlammpeitzger.	291

Anlagen

Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Niedervieland-Stromer Feldmark (DE2918-370)	Steinbeißer, Schlammpeitzger	Wertvolles Grünland-Graben-Areal. Repräsentatives Vorkommen des Steinbeißers, zusammen mit den Populationen in den Gebieten Werderland und Blockland. Verbreitungsschwerpunkt in Nordwestdeutschland.	432
Binnensalzstelle Rethriehen (DE2918-302)	Binnenland-Salzstellen (LRT 1340)	Grünland-Graben-Areal mit Vorkommen salztoleranter Pflanzen	8,90
Bremische Ochtum (DE2918-371)	Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke von Neunaugen.	50
Lesum (DE2818-304)	Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke von Neunaugen.	108
Weser zwischen Ochtummündung und Rekum (DE 2817-370)	Finte, Fluss- und Meerneunauge	Laichgebiet und Larven-/Jungfischauzuchtgebiet für Finte, Wanderstrecke für Neunaugen.	447
Weser bei Bremerhaven (DE2417-370)	Ästuarien (LRT 1130), Finte, Fluss- und Meerneunauge	Wanderstrecke und Adaptionraum diadromer Wanderfische.	1.682
EU-Vogelschutzgebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Borgfelder Wümmewiesen (DE2819-402)	Rohrweihe, Kornweihe, Wachtelkönig, Zwergschwan, Singschwan, Kampfläufer, Tüpfelsumpfhuhn, Bruchwasserläufer, Spießente, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Stockente, Knäkente, Blässgans, Saatgans, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Bedeutendstes Bremer Feuchtgebiet	682
Oberneulander Wümmeniederung (DE 2919-402)	Kornweihe, Zwergschwan, Bruchwasserläufer, Raufußbussard, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Puffergebiet zwischen Borgfelder Wümmewiesen und Fischerhuder Wümmeniederung (Nds.)	295
Hollerland (DE2819-370)	Wachtelkönig, Schilfrohrsänger, Bekassine, Zwergschnepfe	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes, von dichtem Grabennetz durchzogenes Dauergrünland	291
Blockland (DE2818-401)	Eisvogel, Rohrweihe, Zwergschwan, Singschwan, Silberreiher, Blaukehlchen, Zwergsäger, Kampfläufer, Pfeifente, Blässgans, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes und der Wümme-Hamme-Niederung, wichtiges Rast- und Überwinterungsgebiet von Enten, Gänsen und Schwänen	3.180
Werderland (DE2817-401)	Rohrweihe, Wachtelkönig, Silberreiher, Neuntöter, Blaukehlchen, Schilfrohrsänger, Bekassine, Braunkehlchen, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes	848

EU-Vogelschutzgebiete			
Gebietsbezeichnung und Nr.	Wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten	Bedeutung	Größe [ha]
Niedervieland (DE2918-401)	Sumpfohreule, Weißstorch, Rohrweihe, Kornweihe, Wachtelkönig, Zwergschwan, Blaukehlchen, Zwergsäger, Kampfläufer, Goldregenpfeifer, Tüpfelsumpfhuhn, Bruchwasserläufer Schilfrohrsänger, Spießente, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Knäkente, Schnatterente, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Kormoran, Brandgans, Rotschenkel, Kiebitz	Teil des Bremer Feuchtgrünlandringes, wichtiges Grünland-Graben-Areal, große Kompensationsgebiete	1.294
Weseraue (DE2919-401)	Zwergschwan, Wanderfalke, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Löffelente, Kormoran, Rotschenkel	Außendeichsflächen der Weseraue, natürliches Überschwemmungsgebiet der Mittelweser.	303
Ochtum bei Grolland (DE 2918-402)	Bruchwasserläufer	Naturnah gestalteter Bachunterlauf	25
Luneplate (DE2417-401)	Weißwangengans, Rohrweihe, Kornweihe, Silberreiher, Pfuhlschnepfe, Blaukehlchen, Goldregenpfeifer, Säbelschnäbler, Bruchwasserläufer Schilfrohrsänger, Feldlerche, Löffelente, Krickente, Pfeifente, Blässgans, Graugans, Sandregenpfeifer, Feldschwirl, Braunkehlchen, Dunkler Wasserläufer, Rotschenkel, Kiebitz	Naturnahe Wattflächen, Röhrichte und extensiviertes Feuchtgrünland mit Poldern	940

Anlagen

Anlage 2.4: Wasserabhängige Naturschutzgebiete im Land Bremen.

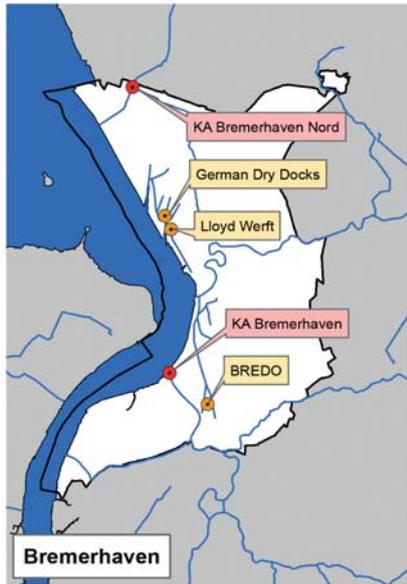
(Quelle: www.umwelt.bremen.de)

Name NSG	Größe [ha]	Schutzgegenstand	
		Lebensraumtypen	Artengruppen
Vogelschutzgebiet Arsten-Habenhausen	1,0	naturnaher Weiden-Auwald, naturnahe Auengebüsche, Röhrichte, Kleingewässer	Singvögel, Amphibien v erschiedene Weidenarten, Schilfröhrichte; Hochstaudenfluren
Vogelschutzgehölz Sodenmatt	1,2	naturnaher Erlenbruchwald, Kleingewässer	Singvögel, Amphibien Arten der Erlenbrücher
Kuhgrabensee	32,3	nährstoffarmes, salzbeeinflusstes Stillgewässer, Röhrichte, Gebüsche, Hochstaudenfluren	rastende und überwinternde Wasservögel Wasser- und Uferpflanzen
Düllhamm	4,3	naturnaher Eichen-Birken-Wald, Weidengebüsche, Pfeifengraswiese, Hochstaudenfluren, Schilfröhrichte, Feuchtheide, Feuchtgrünland	Singvögel, Amphibien, Reptilien Arten der Moor- und Feuchtwiesen
Westliches Hollerland (Leherfeld) mit Erweiterung	293,0	Feucht- und Nassgrünland, Gräben, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Erlenbruchwald, Binnensalzstelle, naturbelassener Laubwald	Wiesenvögel, Amphibien, Libellen, verschiedene Wasserkäfer und Wasserwanzen, Fische Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Binnensalzstellen, Arten des Feucht- und Nassgrünlandes, artenreiche Pilzflora im Hollerwald
Hammersbecker Wiesen	25,8	Feucht- und Nassgrünland, Kleingewässer, Hochstaudenfluren, naturnaher Geestbach	Singvögel; Amphibien; Insekten Arten der Sumpfdotterblumenwiesen und Bachröhrichte, verschiedene Gehölze
Borgfelder Wümmewiesen	688,0	Feucht- und Nassgrünland mit winterlichen Überschwemmungen, Flutrasen, Röhrichte, Klein- und Großseggenrieder, Hochstaudenfluren, Gräben, tidebeeinflusster Niederungsfluss	Wiesenvögel, Wasservögel, Libellen, Heuschrecken, Fische, Fischotter Arten der Sumpfdotterblumen- und Wassergreiskraut-Wiesen sowie der Kleinseggenrieder, Wasserpflanzen, Arten der Röhrichte und Seggenrieder
Eispohl/Sandwehen und Heideweier	34,5	Magerrasen, trockene und feuchte Heiden, Kleingewässer, Weiden, naturnahe Gebüsche und Waldbereiche	Amphibien, Reptilien, Wildbienen, Grab- und Wegwespen, Singvögel, Heuschrecken, Libellen, Schmetterlinge Arten der Feucht- und Moorheiden
NSG Luneplate	1.400	Tideweser, Brackwasserwatten, Brackwasser- und salzbeeinflusste Schilfröhrichte, extensives Grünland mit Gräben, Flachwasserbereichen und Blänken, strukturreiche Auenlandschaft der "Alten Weser"	Fische (Finte, Meer- und Flussneunauge), Vögel (Säbelschnäbler, Weißwangen-, Bläss-, Graugans, Goldregenpfeifer, Pfuhschnepfe, Sandregenpfeifer, Pfeif-, Löffel-, Knäk-, Krick- und Reiherente, Dunkler Wasserläufer, rohrweihe, Blaukelchen, Feldschwirl, Schilfrohrsänger, Kiebitz, Rotschenkel, Feldlerche, Silberreiher, Großer Brachvogel, Eisvogel, Wachtel, Braun-, Schwarz- und Blaukelchen, Feldschwirl, Grünspecht, Kormoran) Verschiedene Amphibien- und Libellenarten, Fledermäuse, Fischotter

Name NSG	Größe [ha]	Schutzgegenstand	
		Lebensraumtypen	Artengruppen
Neue Weser	34,8	Stillgewässer, Röhrichte, Hochstaudenfluren, naturnahe Auen-Gebüsche, Flutrasen, Grünland	Wasservogel verschiedene Weidenarten; Arten der Röhrichte, Wasser- und Sumpfpflanzen
Dunger See	33,0	mesotrophes Stillgewässer, Kleingewässer, Flachwasserbereiche, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Gebüsche	Wasservogel, Libellen, Amphibien Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Röhrichte
Am Stadtwaldsee (Uni-Wildnis)	11,4	Kleingewässer mit Flachwasserbereichen, naturnahe Gehölzbereiche, Hochstaudenfluren	Wasservogel, Amphibien, Heuschrecken, Libellen Wasser- und Uferpflanzen
Ruschdahlmoor	4,8	Hochmoor, Niedermoos, Röhrichte, Hochstaudenfluren, naturnahe Gebüsche und Wälder, naturbelassenes Fließgewässer	Singvögel, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen. Arten der Hochmoore
Untere Wümme	148,5	naturnaher Niederungsfluss, Süßwasserwatten, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Feuchtgrünland, naturnaher Weiden-Auwald, naturnahe Auengebüsche	Vögel der Röhrichte und Gehölze, Fische, Fischotter Arten der Röhrichte und Rieder, verschiedene Weidenarten
Werderland	330,7	Feucht- und Nassgrünland, Gräben, (Feucht-) Brachen, Röhrichte, Großseggenrieder, Kleingewässer, naturnahe Auengebüsche	Wiesenvogel, Wasservogel, Zugvögel, Röhricht- und Gebüschbrüter, Schmetterlinge, Heuschrecken, Amphibien, Libellen Arten des Feucht- und Nassgrünlandes, Wasser- und Uferpflanzen, Arten der Röhrichte und Seggenrieder, Arten der Feuchtbrachen
Weserportsee	11,8	Stillgewässer, Röhrichte, Kleingewässer, Magerrasen, naturnahe Auengebüsche	Wasservogel, Vögel der Röhrichte, Libellen, Amphibien, Laufkäfer, Heuschrecken Arten des Feuchtgrünlandes, Arten der Röhrichte und Rieder
Ochtumniederung bei Brokhuchting	375,0	Feucht- und Nassgrünland, Gräben, Sümpfe, (Feucht-)Brachen, Röhrichte, Großseggenrieder, Kleingewässer, Altwasser, Auengebüsche	Wiesenvogel, Wasservogel, Röhricht- und Gebüschbrüter Amphibien, Libellen, Laufkäfer, Großer Kolbenwasserkäfer, Wasserspinne, Sumpfschrecke Arten des Feucht- und Nassgrünlandes und der Flutrasen, Wasser- und Uferpflanzen Arten der Röhrichte, Seggenrieder und Hochstaudenfluren
Grambker Feldmarksee	22,6	mesotrophes salzwasserbeeinflusstes Stillgewässer, Uferrohrichte, Sukzessionswald	Wasservogel Laichkräuter, Armleuchteralgen
Hochwasserschutzpolder	84,7	Feuchtgrünland, Auwald, naturnahe Kleingewässer, Röhrichte, Ruderalflächen	Wasservogel, Röhricht- und Gebüschbrüter, Amphibien, 28 Libellenarten Blutweiderich, Schwertlilie, Silberweide

Anlagen

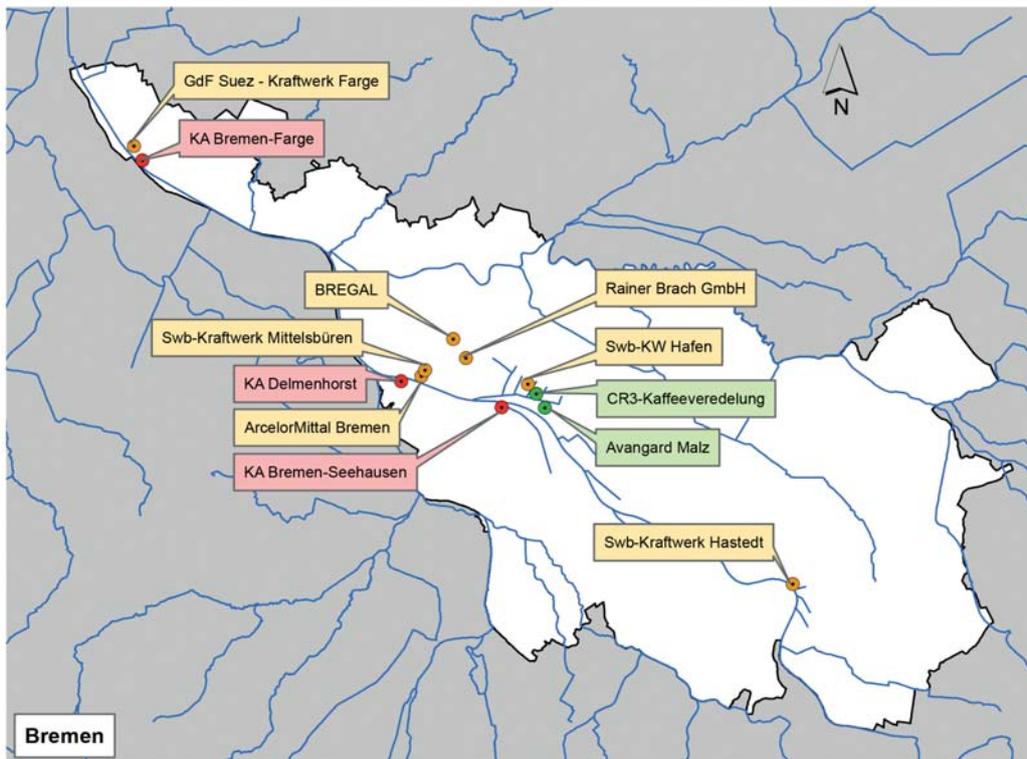
Anlage 2.5: Punktquellen in Bremen



 Freie Hansestadt Bremen	
Ergänzende Information für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Punktquellen	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserrwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	
	

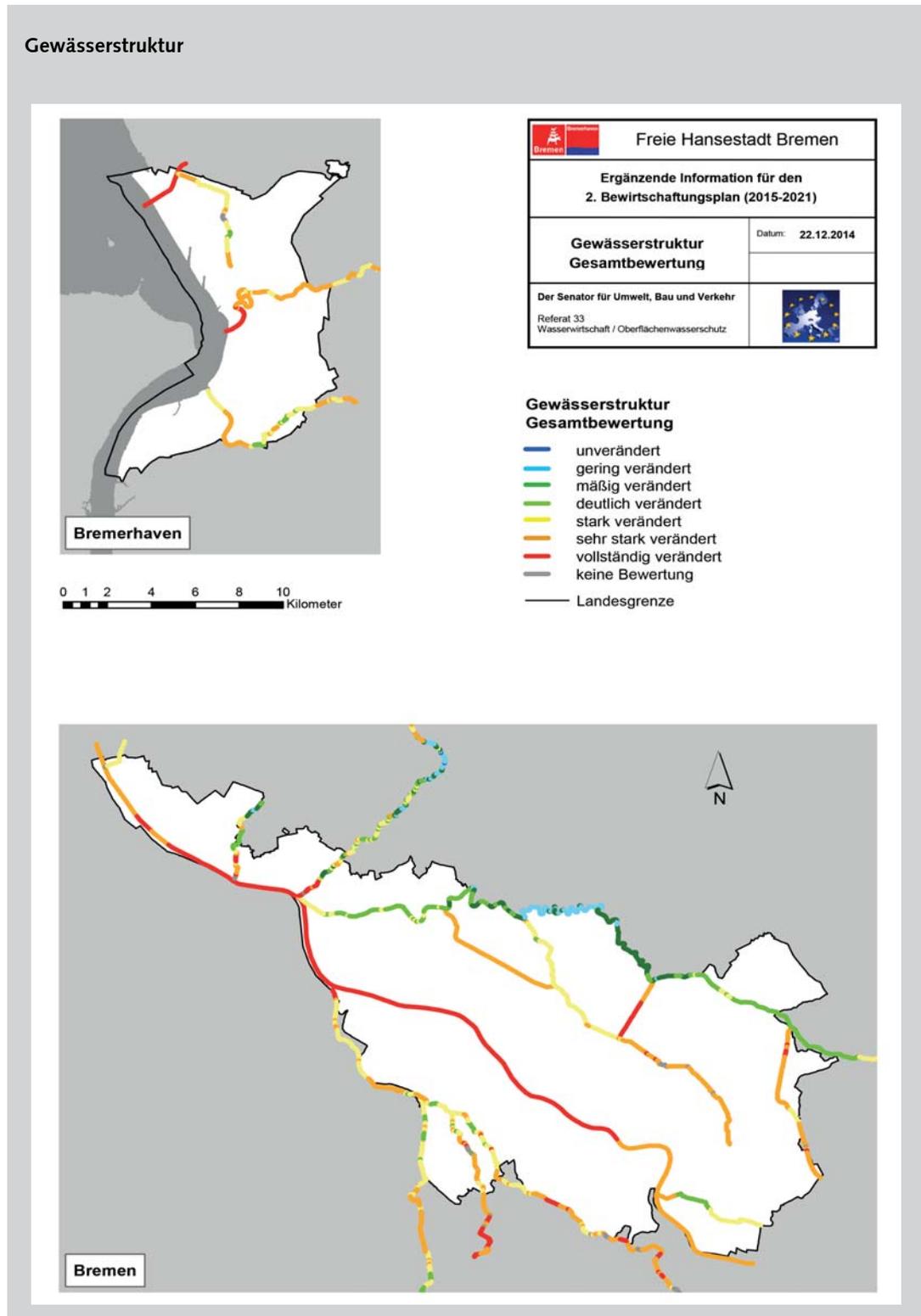
Punktquellen

- Kommunale Kläranlagen
- Industrielle Kläranlagen
- Nahrungsmittelbetrieb
- Landesgrenze



Anlage 3

Anlage 3.1: Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung im Land Bremen

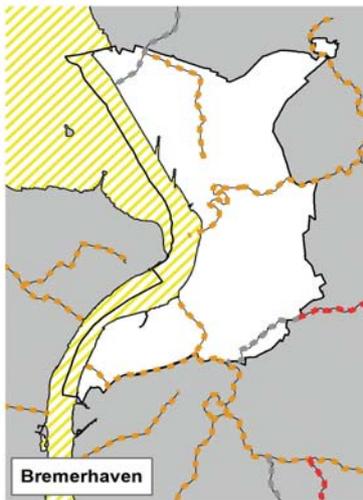


Anlagen

Anlage 4

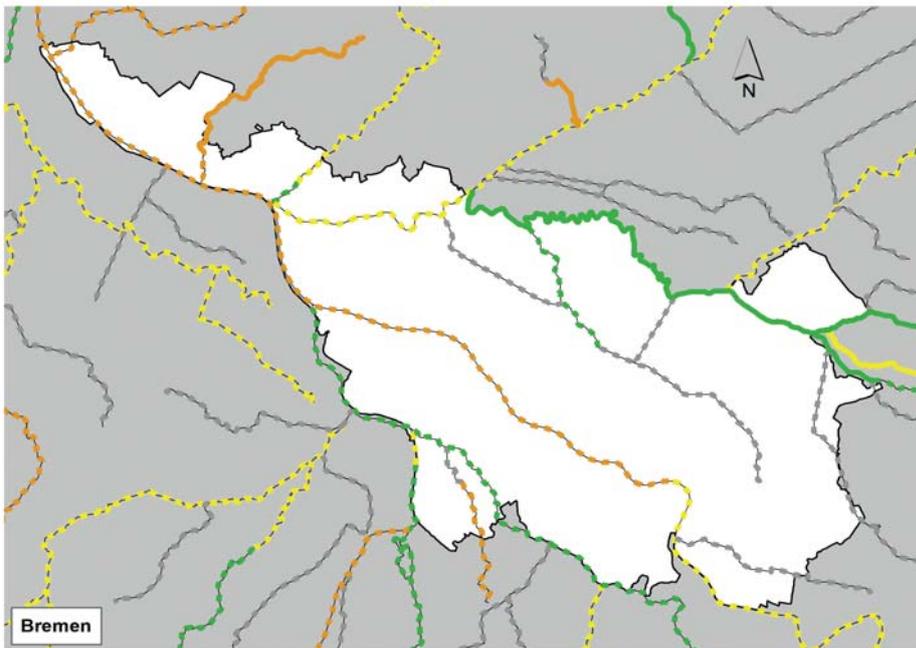
Anlage 4.1: Bewertungsergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten je Wasserkörper

Fische

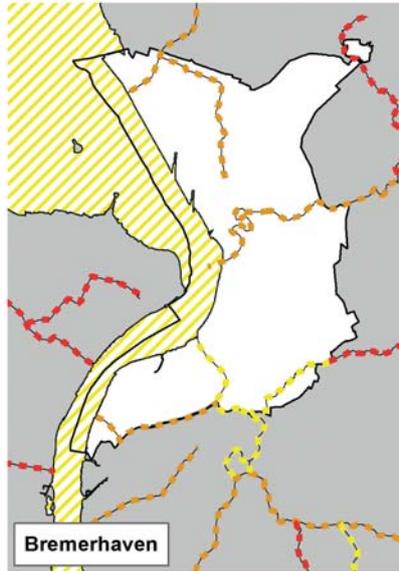


 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Fische	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	
	

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| ökologischer Zustand | ökologisches Potential |
| — sehr gut | ■ gut und besser |
| — gut | ■ mäßig |
| — mäßig | ■ unbefriedigend |
| — unbefriedigend | ■ schlecht |
| — schlecht | ■ nicht klassifiziert |
| — nicht klassifiziert | ■ nicht klassifiziert |
| — Landesgrenze | |



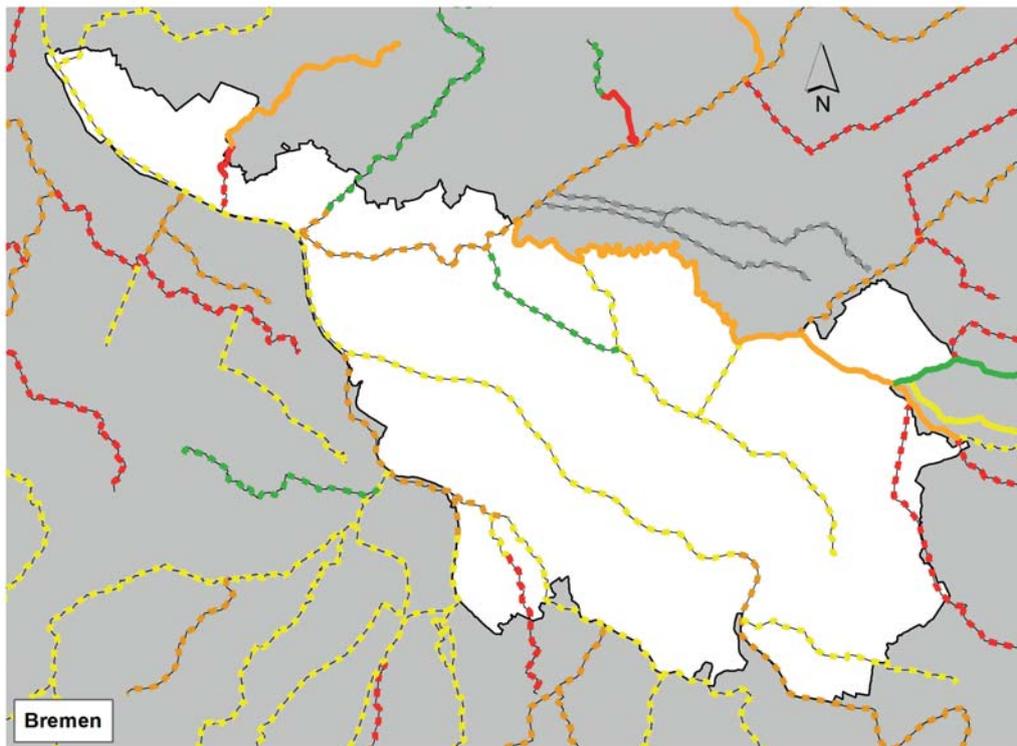
Makrozoobenthos



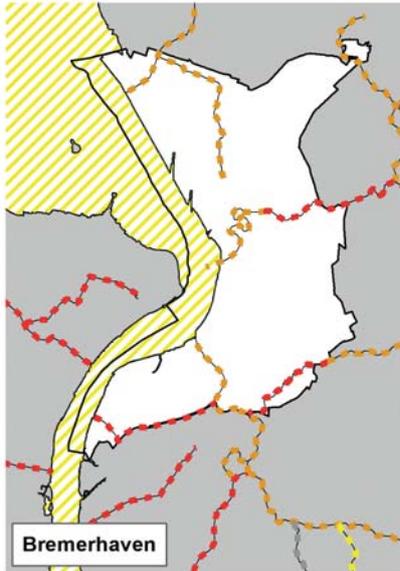
 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Makrozoobenthos	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	
	

ökologischer Zustand ökologisches Potential

- | | | | |
|--|---------------------|---|---------------------|
|  | sehr gut |  | gut und besser |
|  | gut |  | mässig |
|  | mässig |  | unbefriedigend |
|  | unbefriedigend |  | schlecht |
|  | schlecht |  | nicht klassifiziert |
|  | nicht klassifiziert | | |
|  | Landesgrenze | | |



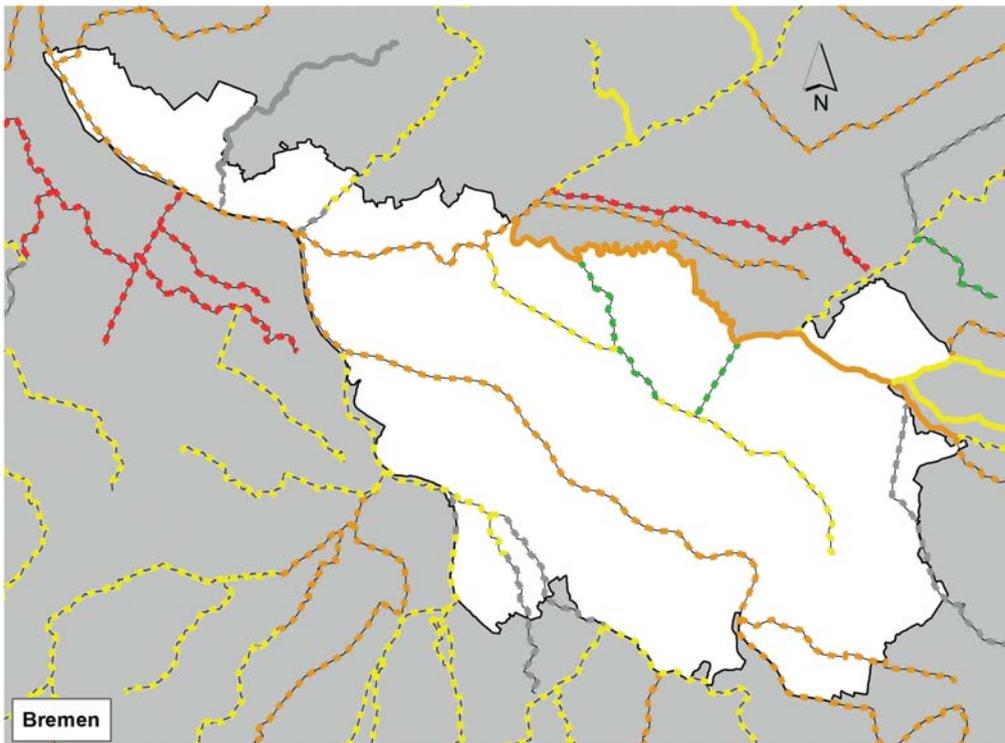
Makrophyten/Phytobenthos



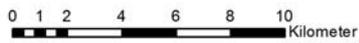
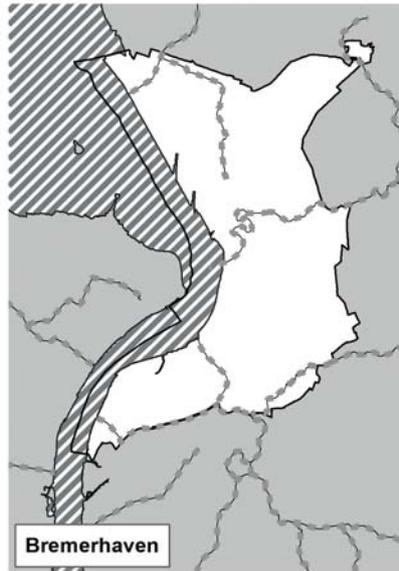
 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Makrophyten / Phytobenthos	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	

ökologischer Zustand	ökologisches Potential
 sehr gut	 gut und besser
 gut	 mäßig
 mäßig	 unbefriedigend
 unbefriedigend	 schlecht
 schlecht	 nicht klassifiziert
 nicht klassifiziert	
 Landesgrenze	

0 1 2 4 6 8 10
 Kilometer



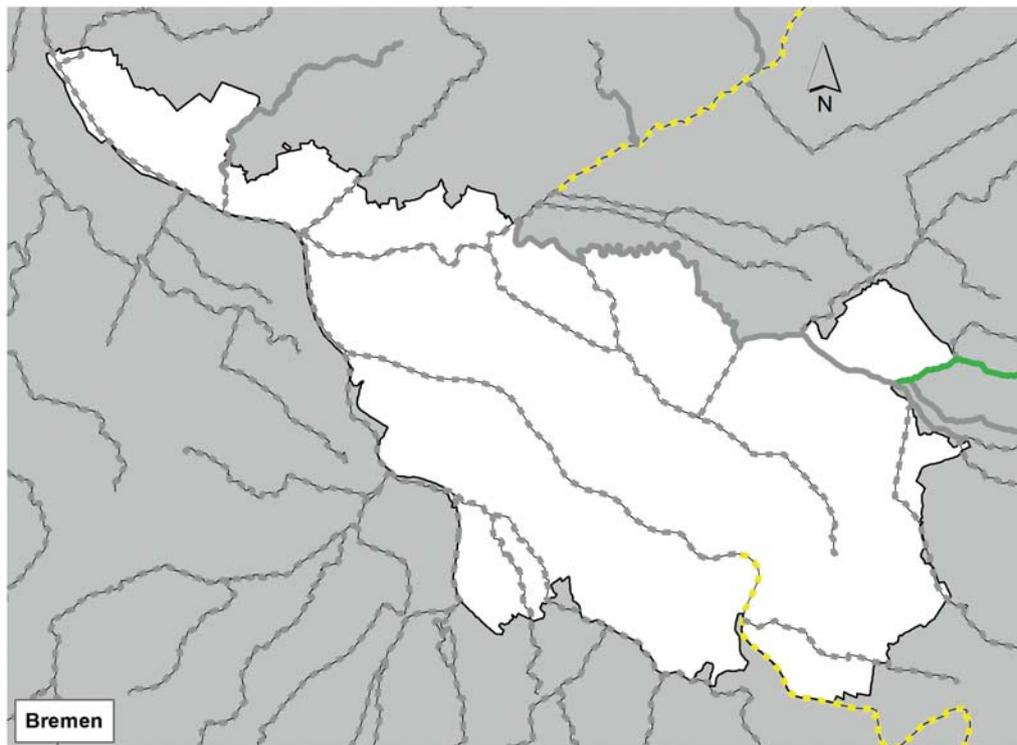
Phytoplankton



 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Phytoplankton	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	
	

ökologischer Zustand ökologisches Potential

- | | | | |
|--|---------------------|---|---------------------|
|  | sehr gut |  | gut und besser |
|  | gut |  | mäßig |
|  | mäßig |  | unbefriedigend |
|  | unbefriedigend |  | schlecht |
|  | schlecht |  | nicht klassifiziert |
|  | nicht klassifiziert |  | nicht klassifiziert |
|  | Landesgrenze | | |



Anlagen

Anlage 4.2: Einhaltung bzw. Überschreitung der typspezifischen Orientierungswerte der bremischen Wasserkörper. (Orientierungswerte aus LAWA Rahmenkonzeption Monitoring 2013)

Wasserkörper	Einhaltung Orientierungswerte grün=eingehalten gelb=nicht eingehalten	Überschreitungen bei	Gesamtstickstoff [mg/l] (Mittelwert 2006-2013)
Arberger Kanal (12002)		O2, NH4-N	2,99
Mittelweser zwischen Aller und Bremen (12046)		O2, Cl, Pges	4,01
Ochtum Tidebereich (23001)			1,86
Unterlauf Klosterbach / Varreler Bäke (23007)		Pges	3,51
Huchtinger Fleet Oberlauf mit Große Wasserlöse (23017)		O2, Pges, NH4-N	1,93
Huchtinger Fleet Unterlauf (23018)		O2, NH4-N	1,89
Ochtum Oberlauf (23020)		Pges, NH4-N	2,30
Varreler Bäke Unterlauf (23026)			3,52
Ochtum/Huchting (23030)		O2, Pges, NH4-N	2,39
Wümme V (Unterlauf) (24006)			2,59
Lesum und Hamme (24007)			3,77
Eckhoffgraben (24046)	unbekannt		k.A.
Deichschlot/Embser Mühlengraben (24047)		O2	1,90
Kleine Wümme, Stadt (24052)		O2, NH4-N	1,42
Kleine Wümme, Blockland (24053)		O2, NH4-N	2,21
Maschinenfleet (24070)		NH4-N	2,16
Kuhgraben (24071)		O2, NH4-N	1,97
Weser/Tidebereich oberhalb Brake (26035)			5,02
Alte Lune (26055)		O2, pH, NH4-N	2,57
Rohr Oberlauf (26056)		O2, Pges,, NO2-N	k.A.

Anlagen

Wasserkörper	Einhaltung Orientierungswerte grün=eingehalten gelb=nicht eingehalten	Überschreitungen bei	Gesamtstickstoff [mg/l] (Mittelwert 2006-2013)
Rohr Unterlauf (26057)		O2, NH4-N	3,09
Geeste Unterlauf 1 (bis Tidesperrwerk) (26063)		NH4-N, TOC	3,23
Geeste Unterlauf 2 (unterhalb Tidesperrwerk) (26064)		O2, Pges, NH4-N	2,77
Große Beek (26078)	unbekannt		k.A.
Grauwallkanal (26079)		pH, Pges	3,81
Neue Aue (26082)		O2, NH4-N	1,01
Mühlenfleet (26092)		NH4-N	4,15
Blumenthaler Aue Oberlauf (26094)		Pges, NH4-N	4,43
Schönebecker Aue Oberlauf (26095)		O2, Pges, NH4-N	4,28
Blumenthaler Aue Mittellauf (26109)		O2, Pges, NH4-N	4,31
Schönebecker Aue Unterlauf (26111)			
Blumenthaler Aue Unterlauf (26112)			3,27
Übergangsgewässer der Weser (T1)		*	4,67

(*) für das Übergangsgewässer der Weser sind keine Orientierungswerte abgeleitet, auf Grund hoher Nährstoffgehalte und der Trübung werden die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter per Expert Judgement als nicht gut eingestuft

Anlage 4.3: Ergebnisse der Untersuchung relevanter prioritärer Stoffe

Weser Hemelingen / 1. Halbjahr		13.06.2013	15.05.2013	17.04.2013	20.03.2013	18.02.2013	28.01.2013	Jahresmittel	Einheit	UQN	ubiquitär
Parameter											
Polybromierte Diphenylether											
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
Summe BDE	ja	0	0	0	0	0	0	0	µg/l	0,0005	0
Endosulfane											
BDE 209		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005			
Diuron	nein	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	0,2	<0,01
alpha-Endosulfan											
alpha-Endosulfan		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
beta-Endosulfan											
beta-Endosulfan		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	nein	0	0	0	0	0	0	0	µg/l	0,005	0
Trichlorbenzole											
1,2,3-Trichlorbenzol		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			

Weser Hemelingen / 1. Halbjahr									
Parameter aus dem Filtratwasser	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	18.02.2013	20.03.2013	17.04.2013	15.05.2013	13.06.2013
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,42	3	1	1	1	2
Weser Hemelingen / 2. Halbjahr									
Parameter aus dem Filtratwasser	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	06.08.2013	11.09.2013	15.10.2013	13.11.2013	17.12.2013
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	0,03	<0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,42	1	1	1	2	2

Anlagen

Parameter	Ochtum Köhlerbrücke / 1. Halbjahr						
	13.06.2013	15.05.2013	17.04.2013	20.03.2013	18.02.2013	28.01.2013	Jahresmittel
Ubiquitär	UQN	Einheit					
Polybromierte Diphenylether							
BDE 28 (2,2',4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Summe BDE	ja	0,0005	µg/l	<0,00015	0	0	0
BDE 209							
Diuron	nein	0,2	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfane							
alpha-Endosulfan							
beta-Endosulfan							
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	nein	0,005	µg/l	0	0	0	0
Trichlorbenzole							
1,2,3-Trichlorbenzol							

Ochtum Köhlerbrücke / 1. Halbjahr										
Parameter aus dem Filterwasser	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	28.01.2013	18.02.2013	20.03.2013	17.04.2013	15.05.2013	13.06.2013
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,83	2	3	2	2	2	2
Ochtum Köhlerbrücke / 2. Halbjahr										
Parameter aus dem Filterwasser	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	17.07.2013	06.08.2013	11.09.2013	15.10.2013	13.11.2013	17.12.2013
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,83	2	1	1	1	2	2

Kleine Wüme / 1. Halbjahr		13.06.2013	15.05.2013	17.04.2013	20.03.2013	18.02.2013	28.01.2013	Jahresmittel	Einheit	UQN	ubiquitär
Parameter											
Polybromierte Diphenylether											
BDE 28 (2,2',4,4'-Tribromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
Summe BDE	ja	0	0	0	0	0	0	0	µg/l	0,0005	
BDE 209		<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
Diuron											
	nein	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	0,2	
Endosulfane											
alpha-Endosulfan		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
beta-Endosulfan		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	nein	0	0	0	0	0	0	0	µg/l	0,005	
Trichlorbenzole											
1,2,3-Trichlorbenzol		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			

Anlagen

Parameter	Kleine Wüme / 2. Halbjahr						Jahresmittel	Einheit	UQN	ubiquitär
	17.12.2013	13.11.2013	15.10.2013	11.09.2013	06.08.2013	17.07.2013				
Polybromierte Diphenylether										
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005			
Summe BDE	ja	0	0	0	0	0	0	0,0005	µg/l	0
BDE 209	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005		<0,00005
Diuron	nein	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2	µg/l	<0,01
Endosulfane										
alpha-Endosulfan	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001
beta-Endosulfan	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	nein	0	0	0	0	0	0	0,005	µg/l	0
Trichlorbenzole										
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001

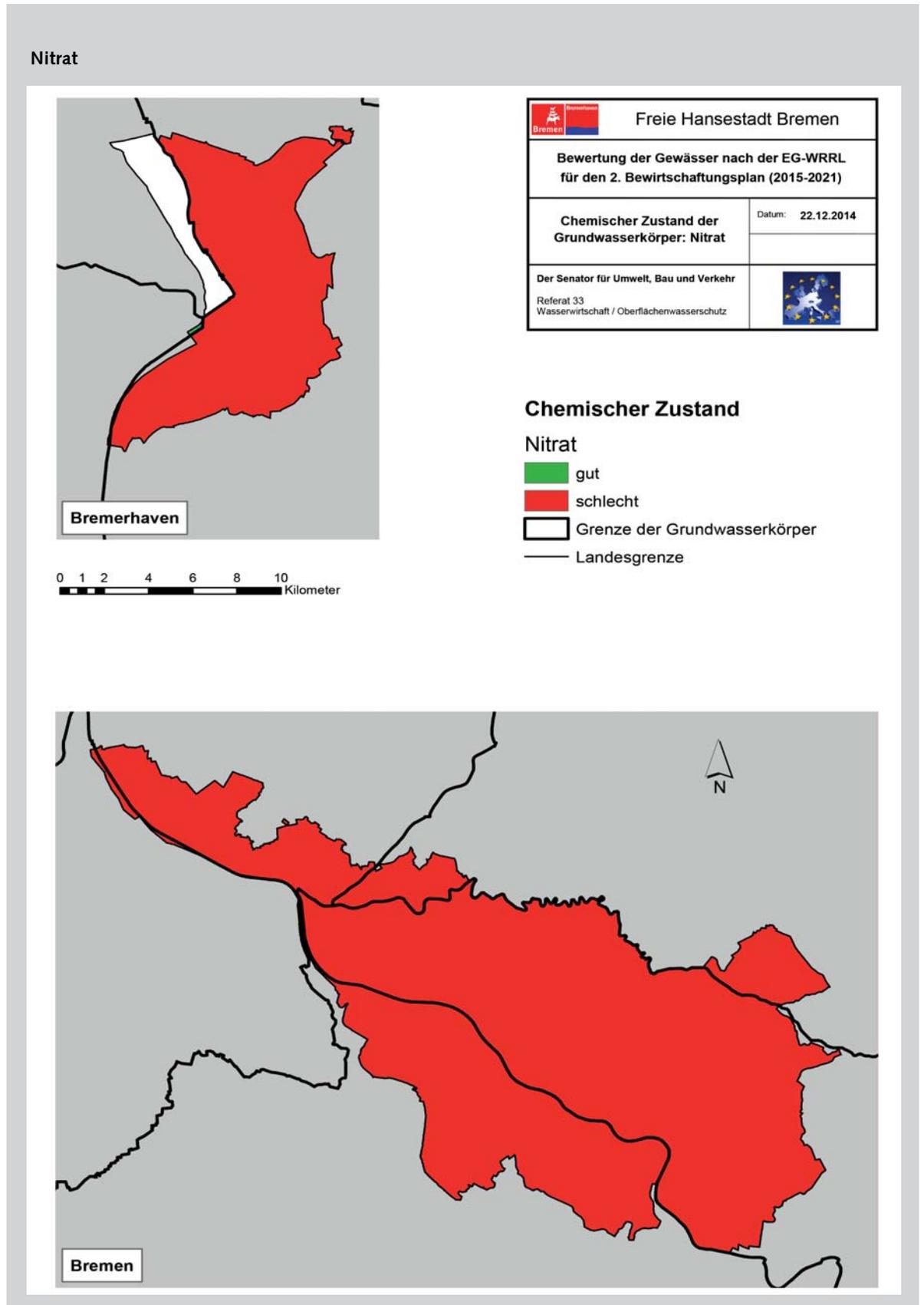
Kleine Wümmе / 1. Halbjahr										
Parameter	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	28.01.2013	18.02.2013	20.03.2013	17.04.2013	15.05.2013	13.06.2013
aus dem Filterwasser										
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,83	2	4	2	2	2	2
Kleine Wümmе / 2. Halbjahr										
Parameter	ubiquitär	UQN	Einheit	Jahresmittel	17.07.2013	06.08.2013	11.09.2013	15.10.2013	13.11.2013	17.12.2013
aus dem Filterwasser										
Cadmium (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	0,08	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,01
Blei (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	7,2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber (aus dem 0,45 µm Filtrat)	ja	0,05	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (aus dem 0,45 µm Filtrat)	nein	20	µg/l	1,83	1	1	1	1	3	2

Anlagen

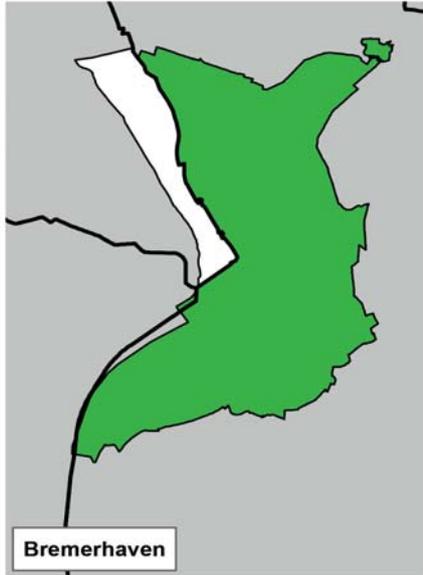
Anlage 4.4: Ergebnisse zur Trendermittlung prioritärer Stoffe im Schwebstoff an der Messstelle Hemelingen

Messdatum	Hexachlorbutadien µg/kg TS	Hexachlorbenzol µg/kg TS	Pentachlorbenzol µg/kg TS	Hexachlorbenzol µg/kg TS	BDE 28 µg/kg TS	BDE 47 µg/kg TS	BDE 100 µg/kg TS	BDE 99 µg/kg TS	BDE154 µg/kg TS	BDE153 µg/kg TS	BDE 209 µg/kg TS	Fluoranthen µg/kg TS
20.03.2012	< 3,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	< 0,200	< 0,200	< 0,200	< 0,200	< 0,200	< 0,200	400
05.06.2012	< 3,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	0,2	0,2	0,5	1,2	0,2	0,7		240
28.08.2012	< 3,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,4	< 0,200	0,6	< 0,200	< 0,200	< 0,200	430
20.11.2012	< 3,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,3	< 0,200	0,5	< 0,200	< 0,200	< 0,200	510
12.03.2013	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,33	< 0,200	0,44	< 0,200	< 0,200	42	480
04.06.2013	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,29	< 0,200	0,29	< 0,200	< 0,200	< 2,000	430
27.08.2013	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,44	< 0,200	0,77	< 0,200	< 0,200	59	470
19.11.2013	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 0,200	0,31	< 0,200	0,31	< 0,200	< 0,200	77	480
Messdatum	Benzo(b)fluoranthen µg/kg TS	Benzo(k)fluoranthen µg/kg TS	Benzo(g,h,i)perylen µg/kg TS	Benzo(a)pyren µg/kg TS	Indenopyen µg/kg TS	Anthracen µg/kg TS	DEHP µg/kg TS	Tributylzinn µg/kg TS	Hexachlorcyclohexan µg/kg TS	C10-C13 Chloralkane µg/kg TS		
2301	2301	2302	2310	2320	2330	2335	2679	2768	2956	2987		
20.03.2012	230	100	190	190	150	30	240	8	< 2,000	< 100,000		
05.06.2012	160	65	130	120	100	16	1100	15	< 2,000	< 100,000		
28.08.2012	290	130	230	220	200	49	300	8	< 2,000	< 100,000		
20.11.2012	280	130	180	220	170	50	1100	< 5	< 2,000	< 100,000		
12.03.2013	320	140	200	260	220	30	2800	1,1	< 2,000	220		
04.06.2013	300	130	200	260	210	36	2700	0,38	< 2,000	380		
27.08.2013	310	130	230	200	220	56	2900	2,2	< 2,000	< 100,000		
19.11.2013	290	130	220	190	220	59	330	< 1	< 2,000	< 100,000		

Anlage 4.5: Grundwasser: Chemischer Zustand (Nitrat, PSM und Cadmium)



Pflanzenschutzmittel

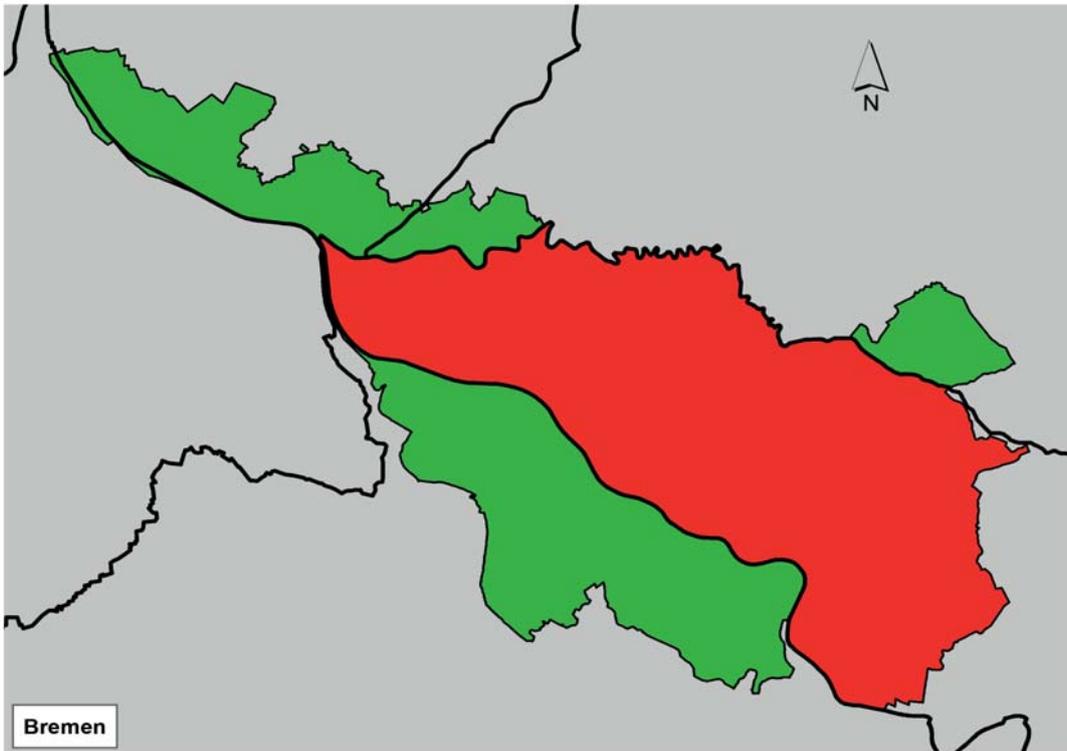


 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper: PSM	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	

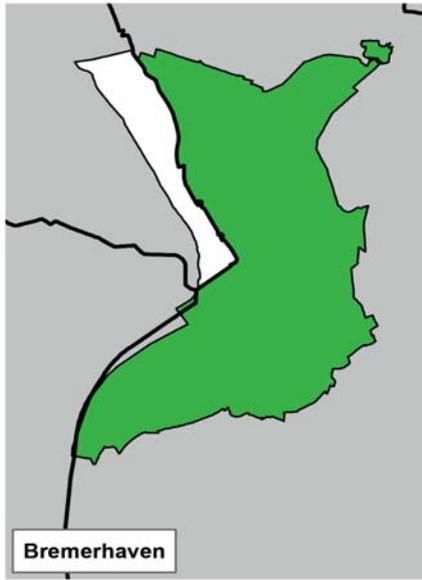
Chemischer Zustand

Pflanzenschutzmittel

-  gut
-  schlecht
-  Grenze der Grundwasserkörper
-  Landesgrenze



Andere Stoffe

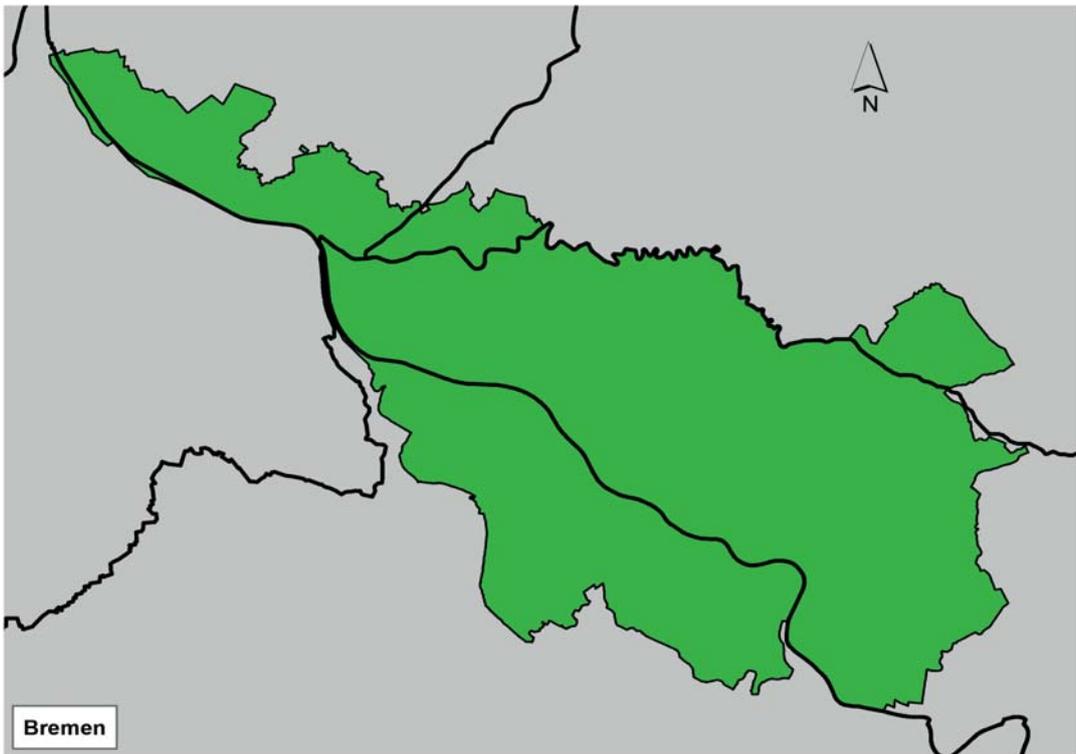


 Freie Hansestadt Bremen	
Bewertung der Gewässer nach der EG-WRRL für den 2. Bewirtschaftungsplan (2015-2021)	
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper: Andere Schadstoffe	Datum: 22.12.2014
Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr Referat 33 Wasserwirtschaft / Oberflächenwasserschutz	

Chemischer Zustand

Andere Stoffe

- gut
- schlecht
- Grenze der Grundwasserkörper
- Landesgrenze



Anlagen

Anlage 5

Anlage 5.1: Schadstoffe und Umweltqualitätsnormen
gemäß Anlage 5 OGeWV

Nr.	Stoffe Anlage 5 OgeWV Parameter	KG und Binnen Wasserphase JD-UQN ($\mu\text{g/l}$)	KG und Binnen Schwebstoffe und Sediment UQN (mg/kg)
1	2-Amino-4-Chlorphenol	10	
2	Arsen		40
3	Azinphos-ethyl	0,01	
4	Azinphos-methyl	0,01	
5	Benzidin	0,1	
6	Benzylchlorid (a-Chlortoluol)	10	
7	Benzylidenchlorid (a,a-Dichlortoluol)	10	
8	Biphenyl	1	
9	Chloralhydrat	10	
10	Chlordan (cis und trans)	0,003	
11	Chloressigsäure	10	
12	2-Chloranilin	3	
13	3-Chloranilin	1	
14	4-Chloranilin	0,05	
15	Chlorbenzol	1	
16	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	5	
17	2-Chlorethanol	10	
18	4-Chlor-3-Methylphenol	10	
19	1-Chlornaphthalin	1	
20	Chlornaphthaline (techn.Mischung)	0,01	
21	4-Chlor-2-nitroanilin	3	
22	1-Chlor-2-nitrobenzol	10	
23	1-Chlor-3-nitrobenzol	1	
24	1-Chlor-4-nitrobenzol	10	
25	4-Chlor-2-nitrotoluol	10	
26	2-Chlor-4-nitrotoluol	1	
27	2-Chlor-6-nitrotoluol	1	
28	3-Chlor-4-nitrotoluol	1	
29	4-Chlor-3-nitrotoluol	1	
30	5-Chlor-2-nitrotoluol	1	
31	2-Chlorphenol	10	
32	3-Chlorphenol	10	

Nr.	Stoffe Anlage 5 OgewV Parameter	KG und Binnen Wasserphase JD-UQN ($\mu\text{g/l}$)	KG und Binnen Schwebstoffe und Sediment UQN (mg/kg)
33	4-Chlorphenol	10	
34	Chloropren (2-Chlorbuta-1,3-dien)	10	
35	3-Chlorpropen (Allylchlorid)	10	
36	2-Chlortoluol	1	
37	3-Chlortoluol	10	
38	4-Chlortoluol	1	
39	2-Chlor-p-toluidin	10	
40	3-Chlor-o-Toluidin	10	
41	3-Chlor-p-Toluidin	10	
42	5-Chlor-o-Toluidin	10	
43	Coumaphos	0,07	
44	Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin)	0,1	
45	2,4-D	0,1	
46	Demeton (Summe von Demeton-o und -s)	0,1	
47	Demeton-o	0,1	
48	Demeton-s	0,1	
49	Demeton-s-methyl	0,1	
50	Demeton-s-methyl-sulphon	0,1	
51	1,2-Dibromethan	2	
52	Dibutylzinn-Kation	0,01	0,1
53	2,4/2,5-Dichloranilin	2	
54	2,3-Dichloranilin	1	
55	2,4-Dichloranilin	1	
56	2,5-Dichloranilin	1	
57	2,6-Dichloranilin	1	
58	3,4-Dichloranilin	0,5	
59	3,5-Dichloranilin	1	
60	1,2-Dichlorbenzol	10	
61	1,3-Dichlorbenzol	10	
62	1,4-Dichlorbenzol	10	
63	3,3-Dichlorbenzidin	10	
64	Dichlordiisopropylether	10	
65	1,1-Dichlorethan	10	
66	1,1-Dichlorethen (Vinylidenchlorid)	10	

Anlagen

Nr.	Stoffe Anlage 5 OgewV Parameter	KG und Binnen Wasserphase JD-UQN ($\mu\text{g/l}$)	KG und Binnen Schwebstoffe und Sediment UQN (mg/kg)
67	1,2-Dichlorethen (cis und trans)	10	
68	1,2-Dichlor-3-nitrobenzol	10	
69	1,2-Dichlor-4-nitrobenzol	10	
70	1,3-Dichlor-4-nitrobenzol	10	
71	1,4-Dichlor-2-nitrobenzol	10	
72	2,4-Dichlorphenol	10	
73	1,2-Dichlorpropan	10	
74	1,3-Dichlorpropan-2-ol	10	
75	1,3-Dichlorpropen (cis und trans)	10	
76	2,3-Dichlorpropen	10	
77	Dichlorprop	0,1	
78	Dichlorvos	0,0006	
79	Diethylamin	10	
80	Dimethoat	0,1	
81	Dimethylamin	10	
82	Disulfoton	0,004	
83	Epichlorhydrin	10	
84	Ethylbenzol	10	
85	Fenitrothion	0,009	
86	Fenthion	0,004	
87	Heptachlor	0,1	
88	Heptachlorepoxyd (cis und trans)	0,1	
89	Hexachlorethan	10	
90	Isopropylbenzol (Cumol)	10	
91	Linuron	0,1	
92	Malathion	0,02	
93	MCPA	0,1	
94	Mecoprop	0,1	
95	Methamidophos	0,1	
96	Mevinphos	0,0002	
97	Monolinuron	0,1	
98	Omethoat	0,1	
99	Oxydemeton-methyl	0,1	
100	Parathion-Ethyl	0,005	
101	Parathion-Methyl	0,02	

Nr.	Stoffe Anlage 5 OgewV Parameter	KG und Binnen Wasserphase JD-UQN ($\mu\text{g/l}$)	KG und Binnen Schwebstoffe und Sediment UQN (mg/kg)
102	PCB-28	0,0005	0,02
103	PCB-52	0,0005	0,02
104	PCB-101	0,0005	0,02
105	PCB-118	0,0005	0,02
106	PCB-138	0,0005	0,02
107	PCB-153	0,0005	0,02
108	PCB-180	0,0005	0,02
109	Phoxim	0,008	
110	Propanil	0,1	
111	Pyrazon (Chloridazon)	0,1	
112	2,4,5-T	0,1	
113	Tetrabutylzinn-Kation	0,001	0,04
114	1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	1	
115	1,1,2,2-Tetrachlorethan	10	
116	Toluol	10	
117	Triazophos	0,03	
118	Tributylphosphat (Phosphorsäuretributylester)	10	
119	Trichlorfon	0,002	
120	1,1,1-Trichlorethan	10	
121	1,1,2-Trichlorethan	10	
122	2,4,5-Trichlorphenol	1	
123	2,4,6-Trichlorphenol	1	
124	2,3,4-Trichlorphenol	1	
125	2,3,5-Trichlorphenol	1	
126	2,3,6-Trichlorphenol	1	
127	3,4,5-Trichlorphenol	1	
128	1,1,2-Trichlortrifluoethan	10	
129	Triphenylzinn-Kation	0,0005	0,02
130	Vinylchlorid (Chlorethylen)	2	
131	1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	10	
132	1,3-Dimethylbenzol (m-Xylol)	10	
133	1,4-Dimethylbenzol (p-Xylol)	10	
134	Bentazon	0,1	
135	Ametryn	0,5	

Anlagen

Nr.	Stoffe Anlage 5 OgewV Parameter	KG und Binnen Wasserphase JD-UQN ($\mu\text{g/l}$)	KG und Binnen Schwebstoffe und Sediment UQN (mg/kg)
136	Bromacil	0,6	
137	Chlortoluron	0,4	
138	Chrom		640
139	Cyanid	0,01 (mg/l)	
140	Etrimphos	0,004	
141	Hexazinon	0,07	
142	Kupfer		160
143	Metazachlor	0,4	
144	Methabenzthiazuron	2	
145	Metolachlor	0,2	
146	Nitrobenzol	0,1	
147	Prometryn	0,5	
148	Terbuthylazin	0,5	
149	Zink		800
150	Anilin	0,8	
151	Bromoxynil	0,5	
152	Diazinon	0,01	
153	Diflufencian	0,009	
154	Epoxiconazol	0,2	
155	Metribuzin	0,2	
156	Phenanthren	0,5	
157	Picolinafen	0,007	
158	Primicarb	0,09	
159	Propiconazol	1	
160	Selen	0,003 (mg/l)	
161	Silber	0,00002 (mg/l)	
162	Thallium	0,0002 (mg/l)	

Anlage 5.2: Schadstoffe und Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 7 OGeWV

Nr.	Stoffname	KG Was- serphase JD-UQN (µg/l)	KG Was- serphase ZHK-UQN (µg/l)	Binnen Wasser- phase JD-UQN (µg/l)	Binnen Wasser- phase ZHK-UQN (µg/l)	Biota- UQN (µg/ kg) Nass- gewicht
1	Alachlor	0,3	0,7	0,3	0,7	
2	Anthracen	0,1	0,4	0,1	0,4	
3	Atrazin	0,6	2	0,6	2	
4	Benzol	8	50	10	50	
5	BDE 28	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 47	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 99	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 100	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 153	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 154	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	Summe BDE	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
5	BDE 209	0,0002	n.a.	0,0005	n.a.	
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	0,0002 (mg/l)	<0,00045- 0,0015 (mg/l)	<0,00008 - 0,00025 (mg/l)	<0,00045- 0,0015 (mg/l)	
7	C10-C13-Chloralkane	0,4	1,4	0,4	1,4	
8	Chlorfenvinphos	0,1	0,3	0,1	0,3	
9	Chlorpyrifos	0,03	0,1	0,03	0,1	
10	1,2-Dichlorethan	10	n.a.	10	n.a.	
11	Dichlormethan	20	n.a.	20	n.a.	
12	DEHP	1,3	n.a.	1,3	n.a.	
13	Diuron	0,2	1,8	0,2	1,8	
14	Endosulfan	0,0005	0,004	0,005	0,01	
15	Fluoranthen	0,1	1	0,1	1	
16	Hexachlorbenzol	0,01	0,05	0,01	0,05	10
17	Hexachlorbutadien	0,1	0,6	0,1	0,6	55
18	Hexachlorcyclohexan :	0,002	0,02	0,02	0,04	
18	a-HCH	0,002	0,02	0,02	0,04	
18	b-HCH	0,002	0,02	0,02	0,04	
18	d-HCH	0,002	0,02	0,02	0,04	
18	g-HCH (Lindan)	0,002	0,02	0,02	0,04	
18	Summe der HCH	0,002	0,02	0,02	0,04	
19	Isoproturon	0,3	1	0,3	1	
20	Blei und Bleiverbindungen	0,0072 (mg/l)	n.a.	7,2	n.a.	

Anlagen

Nr.	Stoffname	KG Was- serphase JD-UQN (µg/l)	KG Was- serphase ZHK-UQN (µg/l)	Binnen Wasser- phase JD-UQN (µg/l)	Binnen Wasser- phase ZHK-UQN (µg/l)	Biota-UQN (µg/kg) Nassge- wicht
21	Quecksilber und Quecksilber- verbindungen	0,00005 (mg/l)	0,00007 (mg/l)	0,05	0,07	20
22	Naphthalin	1,2	n.a.	2,4	n.a.	
23	Nickel und Nickelverbindungen	0,02 (mg/l)	n.a.	0,02 (mg/l)	n.a.	
24	Nonylphenol	0,3	2	0,3	2	
25	Octylphenol	0,01	n.a.	0,1	n.a.	
26	Pentachlorbenzol	0,0007	n.a.	0,007	n.a.	
27	Pentachlorphenol	0,4	1	0,4	1	
28	Polyzyklische aromatische Kohlen- wasserstoffe	nicht an- wendbar	n.a.	nicht an- wendbar	n.a.	
28	Benzo(a)pyren	0,05	0,1	0,05	0,1	
28	Benzo(b)fluoranthen	Σ = 0,03	n.a.	Σ = 0,03	n.a.	
28	Benzo(k)fluoranthen		n.a.		n.a.	
28	Benzo(g,h,i)-perylene	Σ = 0,002	n.a.	Σ = 0,002	n.a.	
28	Ideno(1,2,3-cd)-pyren		n.a.		n.a.	
29	Simazin	1	4	1	4	
30	Tributylzinnverbindungen	0,0002	0,0015	0,0002	0,0015	
31	Trichlorbenzole	0,4	n.a.	0,4	n.a.	
31	1,2,3-Trichlorbenzol	0,4	n.a.	0,4	n.a.	
31	1,3,5-Trichlorbenzol	0,4	n.a.	0,4	n.a.	
31	1,2,4-Trichlorbenzol	0,4	n.a.	0,4	n.a.	
32	Trichlormethan (Chloroform)	2,5	n.a.	2,5	n.a.	
33	Trifluralin	0,03	n.a.	0,03	n.a.	
6a	Tetrachlorkohlenstoff	12		12		
9a	Cyclodien Pestizide					
9a	Aldrin					
9a	Dieldrin	Σ = 0,01		Σ = 0,005		
9a	Endrin					
9a	Isodrin					
9b	p,-p'-DDT	0,01		0,01		
9b	o,p'-DDT	0,01		0,01		
9b	p,p'-DDE	0,01		0,01		
9b	p,p'-DDD	0,01		0,01		
9b	DDT insgesamt	0,025		0,025		
29a	Tetrachlorethylen	10		10		
29b	Trichlorethylen	10		10		
34	Nitrat			50 (mg/l)		

Anlage 6

Anlage 6.1: Grundlegende Maßnahmen und entsprechende Landesgesetze in Bremen

EG-Richtlinien	Bundesrecht	Landesrecht Bremen
1	2	3
Art. 11 Abs. 3 Buchstabe a): Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften einschließlich der Maßnahmen gemäß den Rechtsvorschriften nach Artikel 10 und Anhang VI Teil A		
Richtlinien nach Art. 10 Abs. 2 (erster bis dritter Spiegelstrich):		
Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) in der Fassung der Berichtigung vom 19.06.2012 (ABl EU L158 S. 25)	Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 08. April 2013 (BGBl. I S. 734); insbes. §§ 54, 57, 60 WHG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943); Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch § 44 IV des Gesetzes vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324); Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung vom 02. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1011)	Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)
Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21.05.1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser zuletzt geändert durch VO (EG) v. 22.08.2008 Nr. 1137/2008 (ABl L 311 S. 1)	Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl I S. 1474), hier: Anhang 1	Verordnung zur Erhebung von Daten über Abwasseremissionen vom 03.Juli 2002 (BremGBl.S. 300) Entwässerungsortsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 01.März 2012 (Brem.GBl. S. 103 -2130-f-1) Entwässerungsortsgesetz der Stadt Bremerhaven vom 3.07.1997 (Brem. GBl. S. 273), zuletzt geändert durch Ortsgesetz vom 13. Juni .2013 (Brem. GBl. S. 299) Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 23. April 1997 (Brem.GBl. S. 172)
Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen zuletzt geändert durch VO (EG) v. 22.08.2008 Nr. 1137/2008 (ABl L 311 S. 1)	Düngeverordnung in der Fassung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221) zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)	Verordnung über Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Festmist und Silagesickersäften vom 23.04.1997 (Brem.GBl. S. 170)

Anlagen

EG-Richtlinien 1	Bundesrecht 2	Landesrecht Bremen 3
Richtlinien nach Art. 10 Abs. 2 (vierter Spiegelstrich): nach Art. 16 WRRL erlassene Richtlinien (noch nicht verabschiedet)		
Richtlinien nach Art. 10 Abs. 2 (sechster Spiegelstrich):sonstige einschlägige Vorschriften des Gemeinschaftsrechts (so weit nicht Anhang VI Teil A)		
Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung – geändert durch Berichtigung vom 31.05.2007 (ABl L 139 S. 39)	Grundwasserverordnung in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)	Verordnungen über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung Verordnung über die Entnahme von Wasser aus oberirdischen Gewässern zum Zweck der Trinkwasserversorgung und über die Messmethoden sowie über die Häufigkeit der Probenahmen und der Analysen des Oberflächenwassers für die Trinkwassergewinnung vom 11.04.1997 (Brem.GBl. S. 133)
Richtlinie 2000/76/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen – zuletzt geändert durch VO 1137/2008/EG v. 22.10.2008 (ABl L311 S. 1)	Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl I S. 1474) §§ 11 ff. Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1011)	Verordnung zur Umsetzung der Anforderungen der Richtlinie 2000/76/EG über die Verbrennung von Abfällen und an die ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung in Bremen vom 11. April 2003 (Brem.GBl. S. 183)
Richtlinie des Rates vom 19. März 1987 zur Verhütung und Verringerung der Umweltverschmutzung durch Asbest (87/217/EWG) zuletzt geändert durch VO 807/2003 v. 14.04.2003 (ABl L 122 S. 36)	Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 08. April 2013 (BGBl. I S. 734); Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl I S. 1474)	
Rechtsvorschriften nach Anhang VI Teil A (sofern nicht schon in Art. 10 WRRL genannt):		
Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 15.02.2007 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG zuletzt geändert durch VO 596/2009 vom 18.06.2009 (ABl L188 S. 14) und Berichtigung vom 29.12.2002 (ABl L 359 S. 77)		Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der bremischen Badegewässer (Bremische Badegewässerverordnung – BremBadV) vom 11. Dezember 2007 (Brem.GBl. S. 517)

EG-Richtlinien 1	Bundesrecht 2	Landesrecht Bremen 3
Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten zuletzt geändert durch RL 2013/17 EU vom 13.05.2013 (ABl L158 S. 193)	<p>Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 124 und Art. 4 Abs. 100 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p> <p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p>	Bremisches Gesetz über Natur und Landschaftspflege (Bremisches Naturschutzgesetz - BremNatSchG) vom 27. April 2010 (Brem.GBl. S. 315),
Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (80/778/EWG) (Trinkwasserrichtlinie) in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung, zuletzt geändert durch RL 2013/64 EU v. 17.12.2013 (ABl L 353 S. 8)	Trinkwasserverordnung in der Fassung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 2977) zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 22 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)	
Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 14.01.1997 über schwere Unfälle (Sevesorichtlinie) zuletzt geändert durch RL 2012/18/EU vom 04.07.2012 (ABl L197 S. 1)	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfallverordnung) in der Fassung vom 8. Juni 2005 (BGBl. I S. 1598) zuletzt geändert durch die 1. Verordnung zur Änderung der Störfallverordnung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3230)	Bremisches Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Bremisches Immissionsschutzgesetz) vom 26.06.2001 (Brem.GBl. S. 220), zuletzt geändert d. Gesetz v. 16. November 2010 (Brem.GBl. S. 567)
Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 05.07.1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der kodifizierten Fassung der RL 2011/92/EU vom 13. Dezember 2011 (ABl L26 S. 1)	<p>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I. S. 94) zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749)</p> <p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p>	<p>Bremisches Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (BremUVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.02.2008 (Brem.GBl. S. 47), zuletzt geändert d. Gesetz v. 22. Juni 2010 (Brem.GBl. S. 404).</p> <p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>
Richtlinie des Rates 86/278/EWG vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft zuletzt geändert durch VO 2009/219/EG vom 11. März 2009 (ABl L87 s. 109)	Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I 1992, 912) zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 12 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)	Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbwV) vom 23.04.1997 (Brem.GBl. S. 172)
EG-Verordnung Nr. 1107/2009 vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln zuletzt geändert durch VO 518/2013 vom 13.05.2013 (ABl L158 S. 72)	Pflanzenschutzgesetz vom 06. Februar 2012 (BGBl. I 148, 1281) zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 111 und Art. 4 Abs. 87 des Gesetzes vom 07.08.2013 (BGBl I S. 3154)	

Anlagen

EG-Richtlinien	Bundesrecht	Landesrecht Bremen
1	2	3
Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) zuletzt geändert durch RL2013/17/EU vom 13.05.2013 (ABl L135 s. 193)	Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 124 und Art. 4 Abs. 100 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154) Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)	Bremisches Gesetz über Natur und Landschaftspflege (Bremisches Naturschutzgesetz - BremNatSchG) vom 27. April 2010 (Brem.GBl. S. 315),

Art. 11 Abs. 3 Buchstabe b):

Maßnahmen die als geeignet für die Ziele des Art. 9 angesehen werden

	Abwasserabgabengesetz in der Fassung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 114) zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163)	Bremisches Abwasserabgabengesetz (BrAbwAG) vom 01. Mai 1989 (Brem. GBl. S. 271 —2129-f-1)), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262). Gesetz über die Erhebung einer Wasserentnahmegebühr vom 23. April 2004 (Brem.GBl. S. 189), zuletzt geändert d. Art. 2 d. Gesetzes v. 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262). Bremisches Gebühren- und Beitragsgesetz vom 01. August 1979 (Brem. GBl. S. 279), zuletzt geändert d. Art. 2 des Gesetzes vom 16. November 2010 (Brem.GBl. S. 566)
--	---	---

Art. 11 Abs. 3 Buchstabe c):

Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern, um nicht die Verwirklichung der in Art. 4 WRRL genannten Ziele zu gefährden

	Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 5 Abs. 1 Nr. 2 u. 3, 6 Abs. 1 Nr. 4 WHG) Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl I S. 1474) (insbes. § 3 Abs. 1 u. 2 AbwV)	Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131). Gesetz über die Erhebung einer Wasserentnahmegebühr vom 23. April 2004 (Brem.GBl. S. 189), zuletzt geändert d. Art. 2 d. Gesetzes v. 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262). Entwässerungsortsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 01. März 2012 (Brem.GBl. S. 103 -2130-f-). Förderprogramme Rahmenprogramm „ökologische Regenwasserbewirtschaftung“ vom 29. März 2006 (Brem.ABl. S. 271)
--	--	---

EG-Richtlinien	Bundesrecht	Landesrecht Bremen
1	2	3
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe d): Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7, einschließlich Maßnahmen zum Schutz der Wasserqualität, um den bei der Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern</p>		
	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p> <p>Oberflächengewässerverordnung in der Fassung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429) (insbes. § 7 OGWV)</p> <p>Grundwasserverordnung in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)</p>	<p>Ergänzende und ausführende Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p> <p>Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Wulsdorf der Stadtwerke Bremerhaven AG Vom 15.04.1975 (Brem.GBl. S. 179).Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebiets für das Wasserwerk Langen/Leherheide der swb Netze Bremerhaven GmbH & Co. KG Vom 01.Dezember 2008 (Brem.GBl. 2009, S. 1).</p> <p>Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Blumenthal der swb Netze Bremen GmbH & Co. KG Vom 06.Februar 2014 (Brem.GBl. S. 106)</p>
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe e): Begrenzungen der Entnahme von Oberflächensüßwasser und Grundwasser sowie der Aufstauung von Oberflächensüßwasser, einschließlich eines oder mehrerer Register der Wasserentnahmen und einer Vorschrift über die vorherige Genehmigung der Entnahme und der Aufstauung. Diese Begrenzungen werden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Die Mitgliedstaaten können Entnahmen oder Aufstauungen, die kleine signifikante Auswirkungen auf den Wasserzustand haben, von diesen Begrenzungen freistellen.</p>		
	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12, 33, 87 WHG)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung vom 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe f): Begrenzungen, einschließlich des Erfordernisses einer vorherigen Genehmigung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern. Das verwendete Wasser kann aus Oberflächengewässern oder Grundwasser stammen, sofern die Nutzung der Quelle nicht die Verwirklichung der Umweltziele gefährdet, die für die Quelle oder den angereicherten oder vergrößerten Grundwasserkörper festgesetzt wurden. Diese Begrenzungen sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren.</p>		
	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12,48 WHG)</p> <p>Oberflächengewässerverordnung in der Fassung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429).</p> <p>Grundwasserverordnung in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>

Anlagen

EG-Richtlinien 1	Bundesrecht 2	Landesrecht Bremen 3
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe g): bei Einleitungen über Punktquellen, die Verschmutzungen verursachen können, das Erfordernis einer vorherigen Regelung, wie ein Verbot der Einleitung von Schadstoffen in das Wasser, oder eine vorherige Genehmigung oder eine Registrierung nach allgemein verbindlichen Regeln, die Emissionsbegrenzungen für die betreffenden Schadstoffe, einschließlich Begrenzungen nach den Artikeln 10 und 16, vorsehen. Diese Begrenzungen werden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.</p>	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12,48 WHG)</p> <p>Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl. I S. 1474)</p> <p>Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung vom 02. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1011)</p> <p>Grundwasserverordnung in der Fassung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513) insbes. § 13 u. Anl. 7 und 8)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>

EG-Richtlinien	Bundesrecht	Landesrecht Bremen
1	2	3
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe h): bei diffusen Quellen, die Verschmutzungen verursachen können, Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen. Die Begrenzungen können in Form einer Vorschrift erfolgen, wonach eine vorherige Regelung, wie etwa ein Verbot der Einleitung von Schadstoffen in das Wasser, eine vorherige Genehmigung oder eine Registrierung nach allgemein verbindlichen Regeln erforderlich ist, sofern ein solches Erfordernis nicht anderweitig im Gemeinschaftsrecht vorgesehen ist. Die betreffenden Begrenzungen werden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.</p>		
	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12,48 WHG)</p> <p>Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln - WRMG - vom 29. April 2007 (BGBl. I S. 600) zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 74 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p> <p>Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212);</p> <p>Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), geändert durch Artikel 5 Abs. 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)</p> <p>Düngeverordnung in der Fassung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221) zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)</p> <p>Pflanzenschutzgesetz vom 06. Februar 2012 (BGBl. I 148, 1281) zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 111 und Art. 4 Abs. 87 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung vom 12. April 2011 (Brem.GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>

Anlagen

EG-Richtlinien 1	Bundesrecht 2	Landesrecht Bremen 3
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe i): bei allen anderen nach Artikel 5 und Anhang II ermittelten signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf den Wasserzustand insbesondere Maßnahmen, die sicherstellen, dass die hydromorphologischen Bedingungen der Wasserkörper so beschaffen sind, dass der erforderliche ökologische Zustand oder das gute ökologische Potential bei Wasserkörpern, die als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, erreicht werden kann. Die diesbezüglichen Begrenzungen können in Form einer Vorschrift erfolgen, wonach eine Genehmigung oder eine Registrierung nach allgemein verbindlichen Regeln erforderlich ist, sofern ein solches Erfordernis nicht anderweitig im Gemeinschaftsrecht vorgesehen ist. Die betreffenden Begrenzungen wurden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.</p>	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12,48 WHG)</p> <p>Oberflächengewässerverordnung in der Fassung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429)</p> <p>Grundwasserverordnung in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)</p> <p>Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl. I S. 1474)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe j): das Verbot der direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser nach Maßgabe der nachstehenden Vorschriften:</p>	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 8, 9, 12,48 WHG)</p> <p>Grundwasserverordnung in der Fassung vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe k): im Einklang mit den Maßnahmen, die gemäß Artikel 16 getroffen werden, Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch Stoffe, die in der gemäß Artikel 16 Absatz 2 vereinbarten Liste prioritärer Stoffe aufgeführt sind, und der schrittweisen Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe, die sonst das Erreichen der gemäß Artikel 4 für die betreffenden Oberflächenwasserkörper festgelegten Ziele durch die Mitgliedstaaten verhindern würden.</p>	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 27, 32 WHG)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131)</p>

EG-Richtlinien 1	Bundesrecht 2	Landesrecht Bremen 3
<p>Art. 11 Abs. 3 Buchstabe I): alle erforderlichen Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen an Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und den Folgen unerwarteter Verschmutzungen, wie etwa bei Überschwemmungen, vorzubeugen und/oder zu mindern, auch mit Hilfe von Systemen zur frühzeitigen Entdeckung derartiger Vorkommnisse oder zur Frühwarnung und, im Falle von Unfällen, die nach vernünftiger Einschätzung nicht vorhersehbar waren, unter Einschluss aller geeigneter Maßnahmen zur Verringerung des Risikos für die aquatischen Ökosysteme.</p>	<p>Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 und 4 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154); (insbesondere §§ 62, 63 WHG)</p> <p>Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943);</p> <p>Abwasserverordnung in der Fassung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108) zuletzt geändert durch Art. 1 VO vom 02. September 2014 (BGBl. I S. 1474)</p> <p>Umweltschadensgesetz in der Fassung vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666) zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2565)</p> <p>Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377)</p>	<p>Bremisches Wassergesetz in der Fassung d vom 12. April 2011 (Brem. GBl. S. 262-2180-a-1) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung von Zuständigkeiten im Hafenbereich vom 23. April 2013 (Brem.GBl.S. 131) Anordnung zur einstweiligen Sicherstellung von Überschwemmungsgebieten im Land Bremen vom 08.12.2007 (Brem. ABl. S. 149)</p>

Anlagen

Anlage 6.2: Umsetzungsstatus der 2009 gemeldeten Maßnahmen

Umsetzungsstatus der 2009 gemeldeten Maßnahmen zu Belastungen durch Punktquellen

(4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend)“, 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Punktquellen					
24071	Kuhgraben	Schaffung von Retentionsflächen am Mittelkämpefleet südöstlich Langenkampssee	12	DEHB_24071_12_001	1
26057	Rohr Unterlauf	Retention und Vorklämung von Niederschlagswasser	12	DEHB_26057_12_001	1

Umsetzungsstatus der 2009 gemeldeten Maßnahmen zu Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen

(4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend)“, 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen					
26109	Blumenthaler Aue Mittel-lauf	naturnahe Umgestaltung oberhalb Dierksgraben	65	DEHB_26112_65_001	4
26109	Blumenthaler Aue Mittel-lauf	Renaturierung Blumenthaler Aue oberhalb Dierksgraben	72	DEHB_26112_72_001	4
26112	Blumenthaler Aue Unter-lauf	Laufverlegung Beekedorfer Becke Burgwall	70	DEHB_26112_70_001	4
24047	Embser Mühlengraben/ Deichschlot	Öffnen verrohrter Abschnitt im Bultenfleet	69	DENI_24047_69_001	4
24047	Embser Mühlengraben/ Deichschlot	Strukturelle Verbesserung des Embser Mühlengrabens im Bereich einer alten Renaturierungsfläche	72	DENI_24047_72_001	4
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Rablinghausen	73	DENI_26035_73_001	4
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Uferrenaturierung zwischen Fuldahafen und Krupp-Atlas-See	73	DENI_12046_73_001	4

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Auenentwicklung an der Weser im Bereich Fuldahafen und Hemelinger See	74	DENI_12046_74_001	4
26063	Geeste	Randstreifenentwicklung im Geestebogen unterhalb der Schiffdorfer Schleuse	73	DENI_26063_73_001	4
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Peterswerder, Umsetzung	73	DENI_26035_73_002	4
24070	Maschinenfleet	Gewässerstrukturelle Aufwertung im Unterlauf, Westufer (Waller Fleet/Maschinenfleet)	72	DEHB_24070_72_001	2
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Gewässerunterhaltung	79	TWE_PE02_79_001	2
26063	Geeste, Grabengrünland	Verbesserung der Durchgängigkeit am Rugensiel	69	DENI_26063_69_001	2
26063	Geeste	Optimierung der Lebensraumbedingungen in den Seitengewässern (im Grünland-Graben-System)	74	DENI_26063_74_001	2
24006	Wümme V	Renaturierung im Bereich Schweineweiden	70	DENI_24006_70_001	1
23001	Ochtum Tidebereich	Verbesserung der Durchgängigkeit am Stromer Stau	69	DENI_23001_69_001	1
26063	Geeste, Spadener Markfleet	Strukturelle Verbesserung	72	DENI_26063_72_001	1
24047	Embser Mühlengraben/ Deichschlot	Umflutgerinne Deichschlot	69	DENI_24047_69_002	1
24047	Embser Mühlengraben/ Deichschlot	Verlegung Deichschlot in Mittelgraben	72	DENI_24047_72_002	1

Umsetzungsstatus der 2009 gemeldeten konzeptionellen Maßnahmen und Maßnahmen zu sonstigen anthropogenen Auswirkungen

(4= abgeschlossen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend)“, 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Konzeptionelle Maßnahmen					
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Hemelinger See Uferrenaturierung (Planung)	501	DENI_12046_501_001	4
26035	Unterweser	Integrierter Bewirtschaftungsplan	501	T.4000.01_501_001	4

Anlagen

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Konzeptionelle Maßnahmen					
26035	Weser oh Brake	Renaturierung Ufer Peterswerder, Planung	501	DENI_26035_501_001	4
26035	Unteres Weser, limnischer Bereich	Integrierter Bewirtschaftungsplan	501	DENI_26035_501_002	4
24047	Embser Mühlengraben/ Deichschlot	Umweltbildung TUN Embser Mühlengraben	503	DENI_24047_503_001	4
Bremen	Bearbeitungsgebiete 24	Umweltbildung TNU	503	TWE_PE05_503_001	2
Bremen	Bearbeitungsgebiete 26	Umweltbildung Robin Wood	503	TWE_PE02_503_001	2
24053	Kleine Wümme Blockland	O ₂ -Übermittlung an Deichverband am rechten Weserufer zur Verringerung von Sauerstoffdefiziten in der Kleinen Wümme nach Mischwasserüberläufen	506	DEHB_24053_506_001	2
Sonstige anthropogene Auswirkungen					
24052	Kleine Wümme Stadt	Verbesserung des Stoffhaushaltes in Nebengewässern im Rhododendronpark	96	DEHB_24052_96_001	4

Anlage 6.3: Maßnahmenmeldungen 2015

Maßnahmenmeldungen 2015 „Morphologie und Abflussregulierung“

(4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung, 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen					
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf	naturnahe Entwicklung Höhe Hohenhorster Weg (Park links der Weser)	72	DEHB_2015_03	4
24047	Deichschlot/Embser Mühlengraben	Strukturelle Verbesserung des Embser Mühlengrabens oberhalb bremischer Landesgrenze	72	DEHB_2015_04	4
12046	Mittelweser zwischen Aller und Hemelingen	Auenrevitalisierung Habenhausen	74	DEHB_2015_02	4
23007	Vareller Bäke Oberlauf	Optimierung vorhandener Strukturen oberhalb Flügger Stau	72	DEHB_2015_30	1
23017	Huchtinger Fleet, Oberlauf	Uferumgestaltung am rechten Ufer (Park links der Weser)	72	DEHB_2015_32	1
23018	Huchtinger Fleet, Unterlauf	Schaffung naturnaher Übergänge Gewässer/Ufer/Umfeld	71	DEHB_2015_33	1
24053	Kleine Wümme, Blockland	Anpassung des Schleusenmanagement Dammsiel mit Fokus auf Durchgängigkeit	69	DEHB_2015_35	1
24052	Kleine Wümme, Stadt	Uferumgestaltung im Rhododendronpark	71	DEHB_2015_36	1
24071	Kuhgraben	Uferumgestaltung	72	DEHB_2015_38	1

Anlagen

Maßnahmenmeldungen 2015 . Konzeptionelle Maßnahmen mit Bezug zu Auswirkungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen
(4= abgeschlossen, 2= in Planung, 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Konzeptionelle Maßnahmen					
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Durchgängigkeitsstudie Bioconsult	501	DEHB_2015_05	2
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Ermittlung weiterer Potenziale zur Strukturverbesserung zur Zielerreichung	501	DEHB_2015_27	1
23007	Vareller Bäke Oberlauf	Planung der Umgestaltung Flügger Stau (Verbesserung der Durchgängigkeit)	501	DEHB_2015_29	1
Bremen-Nord	Schönebecker und Blumenthaler Aue	Untersuchung der Durchgängigkeit an der Blumenthaler Aue (Mündungsbauwerk) und der Schönebecker Aue (am Schloss)	508	DEHB_2015_21	1
23030	Ochtum Huchting, Stau Warfelde	Untersuchung der Durchgängigkeit am Stau Warfelde	508	DEHB_2015_19	1
24052	Kleine Wümme Stadt, Gehrkenstau	Untersuchung der Durchgängigkeit am Gehrkenstau	508	DEHB_2015_20	1
12046	Mittelweser zwischen Aller und Bremen	Erfolgskontrolle Maßnahmen Hemelingen, Habenhausen	508	DEHB_2015_15	1
24052	Kleine Wümme Stadt	Erfolgskontrolle Maßnahme Unterhalb Gewässerdreieck Maschinenfleet	508	DEHB_2015_17	1
23017	Huchtinger Fleet Oberlauf	Erfolgskontrolle Maßnahme Park links der Weser	508	DEHB_2015_16	1
24052	Kleine Wümme Stadt	Erfolgskontrolle Maßnahme Achterstraße	508	DEHB_2015_18	1

Maßnahmenmeldungen 2015 „Punktquellen und diffuse Quellen“

(4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend), 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Punktquellen					
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Überprüfen der Niederschlagswassereinleitungen (Emissionsanforderungen)	11	DEHB_2015_06	1
24052	Kleine Wümme Stadt	Schaffung eines naturnahen Retentionsgewässers im Bereich Stadtwald	12	DEHB_2015_01	4
Diffuse Quellen					
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Rufbereitschaft zum Schutz vor Unfallbedingten Einträgen	35	DEHB_2015_12	2

Maßnahmenmeldungen 2015 „Punktquellen und diffuse Quellen“ mit Grundwasserbezug

(4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend), 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Punktquellen					
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Altlastensanierung	21	DEHB_2015_08	2
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 24	Deponiesicherung	22	DEHB_2015_08	2
Diffuse Quellen					
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 26	Erschwernisausgleich in Wasserschutzgebieten, Teilbereich OW	33	DEHB_2015_09	2
Bre- men	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Programm Kanaldichtheit	39	DEHB_2015_10	2

Anlagen

Maßnahmenmeldungen 2015. Konzeptionelle Maßnahmen mit Bezug zu Belastungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge

(4= abgeschlossen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going“ (fortlaufend), 1= nicht begonnen):

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Konzeptionelle Maßnahmen					
Bremerhaven	Geeste, Graben-Grünland-Areal	Konzept für den Bau eines Retentionsbodenfilters zur Verringerung der Belastung durch Niederschlagswasser der Autobahn	501	DEHB_2015_39	4
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Aufbau eines GIS-Systems für die Wasserbewirtschaftung	501	DEHB_2015_07	1
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 23, 24, 26	Untersuchung des Nährstoffreduzierungspotenzials aus Zuflüssen und Entwässerungsgräben	501	DEHB_2015_25	1
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 23, 24, 26	Untersuchungen zur weiteren Reduzierung der Mischwasserbelastungen	501	DEHB_2015_26	1
26035	KA Seehausen	Überprüfen der Möglichkeiten zur Reduzierung der CSB Emissionen an der KA Seehausen	501	DEHB_2015_22	1
26035	KA Seehausen	Messprogramm prioritäre Stoffe an der Kläranlage Seehausen	508	DEHB_2015_23	1
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 12, 23, 24, 26	Verifizieren der Belastungen der Gewässer zur Niederschlagswassereinleitungen	508	DEHB_2015_14	1

Maßnahmenmeldungen 2015 „Wasserentnahmen und sonstige anthropogene Auswirkungen“
 (4= abgeschlossen, 3= Bau begonnen, 2= in Planung bzw. bei Beratungsmaßnahmen und administrativen Maßnahmen „on-going (fortlaufend)“, 1= nicht begonnen)

WK Nr.	Gewässer	Maßnahme	LAWA Nr.	Pr. Nr.	Status
Wasserentnahmen					
26035	Unterweser oh Brake	Anforderungen an die Reduzierung der Wasserentnahme für Kühlwasserzwecke beim GuD-Kraftwerk	46	DEHB_2015_11	2
Sonstige anthropogene Auswirkungen					
Bremen	HB, Bearbeitungsgebiete 24	Maßnahmen zur Reduzierung eingeschleppter Spezies	94	DEHB_2015_13	2

Anlagen

Anlage 6.4: Steckbriefe ausgewählter Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021

Uferumgestaltung am rechten Ufer des Huchtinger Fleet im Bereich ‚Park links der Weser‘

Projektnummer DEHB_2015_32	Uferumgestaltung am rechten Ufer (Park links der Weser)
LAWA Nr. und Bezeichnung:	72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Wasserkörper:	23017, Huchtinger Fleet, Oberlauf
Gewässertyp:	14 Sandgeprägte Tieflandbäche
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, (BoV) Urbanisierung und Hochwasserschutz ohne Vorland
Ökologischer Zustand/Potenzial:	schlecht
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, Durchgängigkeit, Niederschlagseinleitungen. Sohlverschlammung
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna, Makrozoobenthos und Gewässerflora

Ausgangslage:

Kanalartig ausgebaut, v.a. im besiedelten Bereich. Geringe bis sehr geringe Wasserführung, im Sommer. Im Bereich „Park links der Weser“ bildet das Huchtinger Fleet die Grenze zwischen Bebauung und überwiegend offener Parklandschaft. Über weite Strecken uferbegleitende Wege und Straßen. Bereits durchgeführte Renaturierungen bzw. Gewässerentwicklungen in den Bereichen Hörnumer Weg, An der Höhpost und Heulandsweg/Hohenhorster Weg. (<http://www.deichverband-bremen-alw.de/85.0.html>)

Entwicklungsziele:

Verbesserung der Uferstrukturen und Habitatvernetzung mit gewässerbegleitenden Biotopen.

Potentielle Einzelmaßnahmen:

1. Verbesserung der Ufermorphologie im Bereich Park links der Weser am rechten Bachufer auf Höhe Heulandsweg, Schweinekamp.

Langfristige, zu prüfende Maßnahmen:

1. Im Trupener Wald rechtsseitig (zw. B75 und Straßenbahn) Herstellung eines „Waldtümpels“ mit Anschluss an das Huchtinger Fleet auf HQ-Höhe zur Schaffung eines insektendominierten Kleingewässers mit Amphibienpotenzial.
2. Südlich der Straßenbahnlinie Höhe nördliches Rolandcenter/ Achterfeldsweg, rechtsseitig Anlage eines Nebenarms, der über freies Gelände in das Wäldchen südlich der Straßenbahngleise führt.
3. Ergänzend: Behandlung des Anteils des Niederschlagsabflusses von den Dach- und Parkplatzflächen des Rolancenters, der in das Huchtinger Fleet eingeleitet wird, durch Staudeich mit Röhrichtbewuchs, ggfls. per Düker verbunden auf der rechten Fleetseite.
4. Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ durch Verbesserung der sommerlichen Wasserführung durch Zuwässerung von Ochtumwasser aus der Huchtinger Ochtum über das Schöpfwerk am Achterfeldweg – Hochwasserableiter – Schwarze Wasserlöse – Huchtinger Fleet
5. Schutz des FFH-Gebietes „Binnensalzstelle Rethrieh“. Abstimmung mit Niedersachsen/ Stuhr erforderlich.

Verbesserung der Durchgängigkeit der Kleinen Wümme zur Wümme durch Anpassung des Schleusenmanagements bei Dammsiel

Projektnummer DEHB_2015_35	Anpassung des Schleusenmanagement Dammsiel mit Fokus auf Durchgängigkeit
LAWA Nr. und Bezeichnung:	69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
Wasserkörper:	24053, Kleine Wümme, Blockland
Gewässertyp:	22.1 Gewässer der Marschen
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, Landentwässerung und Hochwasserschutz
Ökologischer Zustand/Potenzial:	mäßig
Chemischer Zustand:	schlecht
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, Durchgängigkeit, Mischwassereinleitungen
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna

Beschreibung des Bauwerks:

Das Sielbauwerk Dammsiel liegt an der Mündung der Kleinen Wümme in die Wümme. Das Bauwerk dient der Wasserstandsregulierung der Kleinen Wümme. Tidehub außen in der Wümme ca. 2,5 m (MTNW ca. -0,5 mNHN, MTHW ca. +2 mNHN); binnen festgelegte Sommer- und Winterwasserstände knapp über NHN. Pumpen sind nicht vorhanden, Wasser wird bei Bedarf bei Niedrigwasser in die Wümme gesiebt, eine Zuwässerung in die Kleine Wümme findet i.d.R. nicht statt. Das Bauwerk fungiert des Weiteren als Schleuse für die Sportbootfahrt. Schleusenbetrieb von Mitte April bis Mitte Oktober.

Potentielle Passierbarkeit für die Fischfauna

Aufgrund der geringen Wasseraustauschmengen am Bauwerk wird die Durchgängigkeit im Wesentlichen über die Schleuse gewährleistet. Ältere Untersuchungen zu Fischwechselaktivitäten am Bauwerk im Jahr 1989 (Institut für Angewandte Gewässerkunde und Landschaftsökologie, 1990) zeigten, dass die typische Fischfauna des Blocklands das Schleusenbauwerk in beide Richtungen durchwandert. Dabei zeigten sich im Frühjahr verstärkte Wanderbewegungen in das Gewässersystem des Blocklandes und im Spätherbst Abwanderungsbewegungen in die Wümme. Trotz grundsätzlicher Passierbarkeit der Schleuse stellt die

zeitliche Beschränkung der Schleusenaktivitäten eine zeitliche Restriktion dar, die die saisonalen Wanderschwerpunkte im Frühjahr und Spätherbst einschränkt. Zudem sind Störungen durch Sportbootverkehr möglich/wahrscheinlich.

Potentielle Maßnahmen:

- Prüfen (Deichverband), ob während der Sportbootsaison ein \pm regelmäßiges Öffnen beider Schleusentore bei Wasser-Gleichstand innen/außen realisierbar ist.
- Prüfen der Finanzierungsmöglichkeiten von regelmäßigen Öffnungen der Schleusentore bis Mitte November.

Anlagen

Laufgestaltung der Kleinen Wümme im Rhododendronpark

Projektnummer DEHB_2015_36	Laufgestaltung im Rhododendronpark
LAWA Nr. und Bezeichnung:	71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
Wasserkörper:	24052, Kleine Wümme, Stadt
Gewässertyp:	22.1 Gewässer der Marschen
Kategorie und Fallgruppe:	HMWB, Urbanisierung und Hochwasserschutz ohne Vorland
Ökologischer Zustand/Potenzial:	mäßig
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, Durchgängigkeit, Niederschlags- und Mischwasser-einleitungen, Verockerung
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna, Makrozoobenthos, Gewässerflora und Wasserqualität/-führung

Ausgangslage:

Die Kleine Wümme besitzt im Oberlauf eine sehr variable Wasserführung. Im Sommer regelmäßig sehr geringe Wasserführung bzw. niedriger Wasserstand und kaum Strömung. Gleiches gilt für das Mittelkampsfleet und das Achterkampsfleet, die beide aus dem Vahrer See kommen und nur Wasser führen, wenn dieser seinen Sollwasserstand erreicht hat.

Kleine Wümme Zulauf parallel zur BAB A27: Autobahnseitig Steilhang mit Lärmschutzwand, parkseitig dichter Bestand mit Parkgehölzen, enges Profil ohne Zugangs- und Unterhaltungsmöglichkeiten. Naturnahe Sandsohle, Wassertiefe unregelmäßig wenige Dezimeter, z.T. erodierte Ufer, stark beschattet.

Kleine Wümme ± ost-west-Verlauf bis zur Verrohrung: Kanalartiges Profil und Verlauf, geringe Wassertiefe, Reste von Uferbefestigungen, Sohle Schlick/Sapropel durch starken Laubeintrag, seidl. Unterhaltungsweg, dichter Baumbestand bzw. Parkrasenflächen.

Neben-/Parkgewässer: Beschattet und beengt, praktisch keine Flächen für Erweiterungen verfügbar. Wasseraustausch gering, überwiegend durch Umpumpen, 2 Teiche mit künstlicher Belüftung.

Maßnahmenvorschläge:

1. Im autobahnparallelen Abschnitt der Kleinen Wümme: Bereichsweise (wo für Herstellung und Unterhaltung zugänglich und erreichbar) Sohlvertiefungen („Kolke“), um in Trockenphasen Tümpel für die Fauna (Fische, Wirbellose) zu erhalten.

Uferumgestaltung am Kuhgraben

Projektnummer DEHB_2015_38	Uferumgestaltung
LAWA Nr. und Bezeichnung:	72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Wasserkörper:	24071, Kuhgraben
Gewässertyp:	00 Künstliches Gewässer
Kategorie und Fallgruppe:	AWB Landentwässerung und Hochwasserschutz
Ökologischer Zustand/Potenzial:	mäßig
Chemischer Zustand:	unklar
Erforderliche Verbesserungen:	Struktur, (Durchgängigkeit), (Wasserqualität)
Maßnahme zielt auf Verbesserung der Komponenten:	Fischfauna, Makrozoobenthos, Gewässerflora

Ausgangslage:

Künstliches Gewässer, Kanal, südl. der A27 im Unibereich bereits diverse Uferrückverlegungen unter Erhaltung der alten Böschung, überwiegend gut entwickelt mit üppiger submerser und Schwimmblattvegetation und reichem Wirbellosenbestand (guter Bestand an Großmuscheln). Mäßige Belastung durch Bootsverkehr (Paddler, Torfkähne). Einschränkung für Maßnahmenplanung: Auf der gesamten Länge verläuft unmittelbar am westlichen Ufer eine befestigte Straße (Kuhgrabenweg), nördlich der A27 beginnt unmittelbar am östlichen Ufer das NSG „Westliches Hollerland“.

Potentielle Maßnahme:

1. In Absprache mit dem Naturschutz (NSG Westliches Hollerland) auf der Ostseite des Kuhgrabens ähnliche Maßnahmen der „Uferauflösung durch Rückverlegung“ wie die bereits durchgeführten am Ostufer des Kuhgrabens südlich der Autobahn im Unibereich. Bei Planung und Umsetzung der Maßnahme sind die Schutzziele des Vogelschutzgebietes "Blockland" zu beachten. Es ist zu beachten, dass die Höhe des östlichen ufernahen Geländes überdurchschnittlich hoch ist (wahrsch. Material der letzten Querschnittserweiterung)

Anlagen

Anlage 6.5: Zu prüfende Maßnahmen für Defizite durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen für die Wasserkörper im Stadtgebiet Bremen

LAWA Nr.	Bezeichnung der Maßnahmen	12002, Arberger Kanal	23007, Varreler Bäke	23026, Varreler Bäke, Unterlauf	23017, Huchtinger Fleet, Oberlauf	23018, Huchtinger Fleet, Unterlauf	23001, Ochtum Tidebereich	23020, Ochtum, Oberlauf	23030, Ochtum, Huchting	24006, Wümmе V	24007, Lesum und Hamme	24047, Deichschlot und Embser Mühlengraben	24052, Kleine Wümmе, Stadt	24053, Kleine Wümmе, Blockland	24070, Maschinenfleet	24071, Kuhgraben	26092, Mühlfleet	26094, Blumenthaler Aue Oberlauf	26109, Blumenthaler Aue Mittellauf	26112 Blumenthaler Aue Unterlauf	26095 Schönebecker Aue Oberlauf	26111 Schönebecker Aue Unterlauf	
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens								X	X													
64	Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen			X								X	X	X							X	X	
65	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts												X										
69	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X				X	X		
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	X	X	X			X					X	X	X			X	X	X	X	X	X	X

Anlagen

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Contrescarpe 72
28195 Bremen
www.umwelt.bremen.de