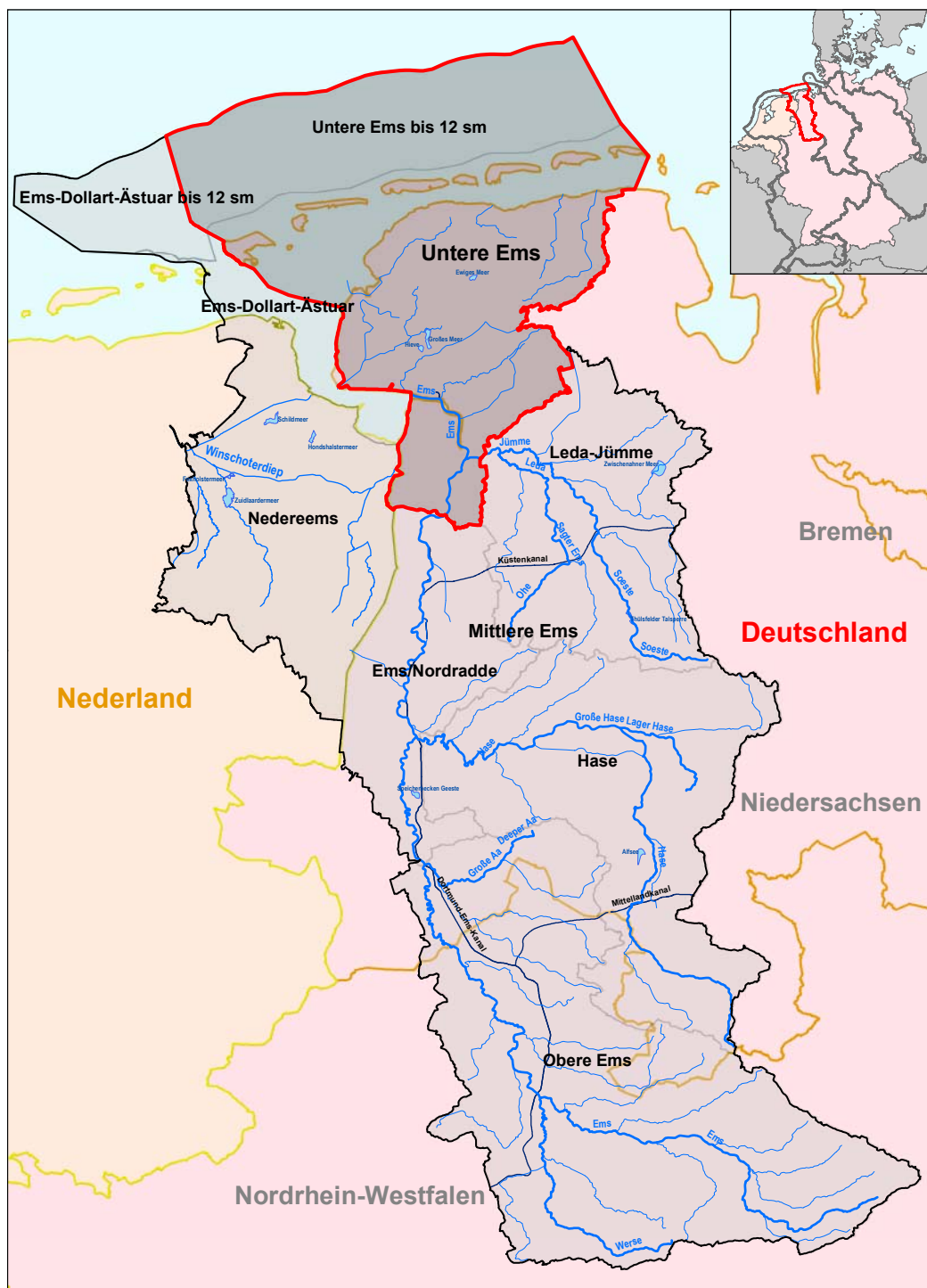


B-Bericht 2005

Untere Ems



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes bzw. Betrachtungsraumes Untere Ems	4
1.1	Lage und Abgrenzung	4
1.2	Naturraum, Klima, Infrastruktur	4
1.3	Gewässer	5
1.4	Landnutzung	6
1.5	Anthropogene Nutzung der Gewässer	7
2	Wasserkörper	8
2.1	Oberflächenwasserkörper	8
2.1.1	Gewässertypen und Referenzbedingungen	8
2.1.1.1	Typen	8
2.1.1.2	Referenzbedingungen / Interkalibrierungsbereiche	10
2.1.2	Abgrenzung von Wasserkörpern	10
2.1.3	Beschreibung der Ausgangssituation für die Oberflächengewässer	10
2.1.3.1	Beschreibung des chemischen Zustandes	10
2.1.3.2	Beschreibung des ökologischen Zustandes	11
2.2	Grundwasserkörper	15
2.2.1	Abgrenzung und Beschreibung der Grundwasserkörper	15
2.2.1.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper	15
2.2.1.2	Beschreibung der Grundwasserkörper	17
2.2.2	Grundwasserabhängige Landökosysteme	20
3	Menschliche Tätigkeiten und Belastungen	21
3.1	Belastungen der Oberflächengewässer	21
3.1.1	Chemische Belastungen	21
3.1.1.1	Kommunale Einleitungen	21
3.1.1.2	Industriell-gewerbliche Einleitungen	22
3.1.1.3	Diffuse Verunreinigungen	23
3.1.2	Entnahmen und Überleitungen von Oberflächenwasser	24
3.1.3	Hydromorphologische Beeinträchtigungen	24
3.1.4	Abflussregulierungen	26
3.1.5	Andere Belastungen	27
3.1.5.1	Salzeinleitungen (> 1 kg/s Chlorid)	27
3.1.5.2	Munitionsversenkungen	27
3.1.5.3	Fischerei	27
3.1.5.4	Schifffahrt	28
3.1.5.5	Häfen	29
3.1.5.6	Baggerungen/Baggergutverklappungen	29
3.1.5.7	Tourismus	29
3.1.5.8	Energie- und Grundstoffgewinnung	29
3.2	Belastungen des Grundwassers	30
3.2.1	Punktuelle Belastungen des Grundwassers	30
3.2.2	Diffuse Belastungen des Grundwassers	31
3.2.3	Mengenmäßige Belastung des Grundwassers	34
3.2.4	Andere Belastungen des Grundwassers	35
3.2.5	Analyse der Belastungsschwerpunkte des Grundwassers	36
4	Auswirkungen menschlicher Tätigkeit und Entwicklungstrends	37

**B-Bericht Untere Ems**

4.1	Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper	37
4.1.1	Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern	37
4.1.2	Künstliche Wasserkörper	37
4.2	Oberflächenwasserkörper mit dem Risiko, die Umweltziele nicht zu erreichen	38
4.2.1	Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme	38
4.3	Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen	39
4.3.1	Mengenmäßiger Zustand	39
4.3.2	Chemischer Zustand	39
4.3.3	Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme	39
4.3.4	Ungenauigkeiten und Datenlücken	42
4.3.5	Ausblick, Empfehlungen für das Monitoring	42
5	Verzeichnis der Schutzgebiete	43
5.1	Zum menschlichen Gebrauch bestimmte Grundwasserkörper	43
5.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutsamer Arten	43
5.3	Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG)	44
5.4	Empfindliche Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)	44
5.5	Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH - Vorschlagsgebiete	44
5.6	Zusammenfassung	45
6	Wirtschaftliche Analyse	47
7	Information der Öffentlichkeit	48
	Anlage 1	
	Anlage 2	
	Anlage 3	



1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes bzw. Betrachtungsraumes Untere Ems

1.1 Lage und Abgrenzung

Bearbeitungsgebiet	Untere Ems (Nr.6, NI)
Größe des Bearbeitungsgebietes	3429 km ² Unterteilt in Festland: 2261 km ² Und Küstengebiet: 1168 km ²
Zugehörigkeit zum Flussgebiet	Flussgebiet: Ems
Geographische Lage im Flussgebiet (Anhang 3, Karte 3.1.1)	Links und rechtsseitig der Ems von Fluss - km 0 (auf Höhe von Papenburg) bis Einmündung ins Ems-Dollart Ästuar (Fluss – km 36,20). Küstengewässer bis zur Basislinie + 1 Seemeile. Für die Bewertung der chemischen Parameter bis zur 12 Seemeilengrenze.
Flächenanteile Länder (national) und Landkreise (Anhang 3, Karte 3.1.2)	Niedersachsen: 3429 km ² (100%), <u>Teilflächen der Landkreise:</u> Aurich: 1212 km ² (35,35%), Leer: 606 km ² (17,67%), Wittmund: 468 km ² (13,65%), Emden: 106 km ² (3,09%), Friesland: 23 km ² (< 1%) Emsland: 4 km ² (< 1%), <u>Kreisfreies Gebiet:</u> Küstengewässer: 1010 km ² (29,45%)

1.2 Naturraum, Klima, Infrastruktur

Ökoregion	Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“ für Flüsse und Seen und Ökoregion 4 „Nordsee“ für Übergangs- und Küstengewässer.
Grobe Charakterisierung des naturräumlichen Landschaftsraumes	Nordsee / Wattenmeer mit den ostfriesischen Inseln im Norden des Bearbeitungsgebietes. Zum weitaus überwiegenden Teil Marsch- und Niederungsgebiete entlang der Ems und der Küste (Emsmarsch und Küstenmarsch). Geestgebiete im östlichen Bereich des Bearbeitungsgebietes (Ostfriesische Geest).
Topographie (Anhang 3, Karte 3.1.3)	Übersichtskarte
Klimatische Beschreibung	Die durchschnittlich langfristige Niederschlagshöhe beträgt: 750 mm/a Relative Luftfeuchte: 83 % Mittlere Jahreslufttemperatur: 8,5 °C Windverhältnisse: Vorherrschende Westwindlagen, Windgeschwindigkeiten 5,5-6 m/s
Gesamteinwohnerzahl Größere Städte	<u>Gesamteinwohnerzahl:</u> ca. 360.000 Einwohner <u>Größere Städte:</u>



B-Bericht Untere Ems

Bevölkerungsdichte (E/km ²)	Norden, Wittmund > 20.000 Einwohner Leer > 30.000 Einwohner Aurich > 40.000 Einwohner Emden > 50.000 Einwohner Die Bevölkerungsdichte beträgt: 158 E/km ²
Relevante Industriezweige	Festland: Hafenwirtschaft (Werften) Küstengebiet: Fischerei und Tourismus

1.3 Gewässer

Fließgewässer im Betrachtungsraum (Anhang 3, Karte 3.1.4)	Die Karte 3.1.4 zeigt das Gewässernetz mit Einzugsgebieten größer 10 km ² . Weitere Informationen zu den Gewässern sind den Tabellen 2.1.1 und 2.1.2 im Anhang 2 zu entnehmen.
Küsten- und Übergangsgewässer (Anhang 3, Karte 3.1.4)	Das Übergangsgewässer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems (Leer bis Einmündung in den Dollart) wird in diesem Bericht im Kapitel der Fließgewässer mit abgehandelt. Inhalt dieses Kapitels ist das Küstengewässer von Borkum im Westen bis Wangerooge im Osten. Die nördliche Abgrenzung bildet die Basis- + 1Seemeilelinie (für chemische Untersuchungen bis zur 12 Seemeilenlinie). Südlich grenzt die Deichlinie das Küstengewässer vom Festland ab.
Hydrologie und Abflussgeschehen	Siehe Tabelle 2.1.2 im Anhang 2
Gewässerkategorien (Anhang 3, Karte 3.1.5)	Siehe Karte 3.1.5 im Anhang 3
Gewässertypen (Anhang 3, Karte 3.1.6)	<p>Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems muss zwischen Übergangs- und Küstengewässern und den Binnengewässern unterschieden werden.</p> <p>Im Küstengewässer muss zwischen dem Typ N1 „Euhalin offenes Küstengewässer der Ems“ und den Typen N2 „Euhalines Wattenmeer der Ems“ und N4 „Polyhalines Wattenmeer der Ems“ unterschieden werden.</p> <p>Der überwiegende Teil der Binnenfließgewässer ist dem Typ „Gewässer der Marschen“(Typ 22.1) zugeordnet. In den Geestbereichen ist der Typ „Sandgeprägte Tieflandbäche“ (Typ 14) vertreten. Zum großen Teil konnten Gewässer auch noch keinem Typ zugeordnet werden. Diese sind im Typ 00 „Noch keine Typzuweisung erfolgt“ zusammengefasst. Neben dem „Übergangsgewässer Ems“ (Typ T1) von Leer bis zum Dollart, ist die Ems auch als „Fluss der Marschen 1“ (Typ 22.2) – von Papenburg bis Leer – vertreten.</p> <p>Die drei Seen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind den folgenden Typen zugewiesen. Das Ewige Meer ist als „Sondertyp natürliche Seen“ (Typ 88) und die Hieve als „Sondertyp erheblich veränderte Seen“ (Typ 99) ausgewiesen. Das Große Meer ist als Typ 14 „Seen der Tieflandregion“ eingestuft.</p>
Abgrenzung der Wasserkörper/ Wasserkörpergruppen (Anhang 3, Karte 3.1.7)	Im Bearbeitungsgebiet wurden insgesamt 62 Wasserkörper (WK) abgegrenzt. Davon 59 Wasserkörper auf dem Festland und 3 Wasserkörper im Bereich des Küstengewässers (Anhang 2, Tabelle 2.1.3). Diese wurden zu 7 Wasserkörpergruppen (Anhang 2, Tabelle 2.1.4) zusammengefasst (im Küstengewässer



B-Bericht Untere Ems

	wurden bisher noch keine Wasserkörpergruppen gebildet).
Stehende Gewässer über 50 ha	Es sind 3 stehende Gewässer > 50 ha im Bearbeitungsgebiet vorhanden: Großes Meer: 461 ha Ewiges Meer : 90 ha Hieve : 126 ha
Wichtige künstliche Gewässer und Kanäle (Anhang 3, Karte 3.1.5)	Ems-Jade Kanal; Marsch- und Fehnkanäle, Siel- und schöpfwerksregulierte Grabensysteme in der Marsch.
Bundeswasserstraßen	Ems von Papenburg bis Einmündung in das Ems-Dollart Ästuar; Leda von Sperrwerk bis Einmündung in die Ems, Küstengewässer.
Hinweis auf Besonderheiten wasserwirtschaftlicher und sonstiger menschlicher Aktivitäten im Gebiet	Abtrennung der Binnengewässer vom Küstengewässer durch Küstenschutzbauwerke und damit verbunden künstliche Entwässerung des Festlandes. Intensive Entwässerung der Marschengebiete; Intensive Trinkwassergewinnung auf der Geest und dem überwiegenden Teil der Inseln.

1.4 Landnutzung

Die Bodennutzungsstrukturen des Bearbeitungsgebietes Untere Ems sind den CORINE LANDCOVER - Daten entnommen. Hierbei handelt es sich um eine Satellitenbildklassifizierung auf der Grundlage des Landsat-Programmes. Die CORINE-Daten enthalten differenzierte Informationen u.a. über die Flächennutzungsanteile von urbanen Flächen, Wald- und Ackerflächen sowie Sonderkulturen.

Zur besseren Übersichtlichkeit wurde die detaillierte Flächendifferenzierung nach CORINE (1990) zu acht Nutzungsklassen (Acker, Feuchtflächen, Grünland, Siedlung, Sonderkulturen, Vegetation, Wald, Wasserflächen) aggregiert. Eine Übersicht zu den Bodennutzungsstrukturen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems gibt die nachstehende Abbildung 1.1 und die Karte 3.1.8 im Anhang 3.

Nutzungskategorie	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
Acker	641	19
Feuchtflächen	637	18
Grünland	1374	40
Siedlung	163	5
Sonderkulturen	0	0
Sonst. Vegetation	107	3
Wald	59	2
Wasserflächen	448	13
Gesamtfläche	3429	100

Abbildung 1.1: Anteile der 8 Nutzungskategorien an der Fläche des Bearbeitungsgebietes

Die dargestellten Daten finden Verwendung als Hintergrundinformationen und können bei Bedarf zu einer Plausibilisierung der unter den übrigen Bearbeitungspunkten erfassten Belastungen herangezogen werden. Die Kenntnis der Bodennutzungsstrukturen erlaubt eine grobe Orientierung über die umweltrelevanten Aktivitäten (driving forces) des Teilraumes.



1.5 Anthropogene Nutzung der Gewässer

Für die Besiedlung und die weitere wirtschaftliche Entwicklung des Gebietes Untere Ems sind die Flächen und die Binnengewässer vom Küstengewässer durch Küstenschutzbauwerke getrennt worden. Dieses Maßnahmenbündel beinhaltet auch eine grundlegende Regelung und damit Veränderung der Wasserverhältnisse. Der überwiegende Teil der Gewässer wurde hierbei zum Zwecke der Entwässerung und zum Schutz der Siedlungs- und landwirtschaftlichen Nutzflächen umfassend ausgebaut bzw. neu angelegt.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems existiert ein auch aus den vg. Gründen ausgeprägtes Entwässerungssystem in den Niederungs-, Moor- und Geestgebieten. Teilweise findet keine Entwässerung im freien Gefälle statt, sondern durch Schöpf- und Sielbetrieb.

2 Wasserkörper

2.1 Oberflächenwasserkörper

2.1.1 Gewässertypen und Referenzbedingungen

2.1.1.1 Typen

Nach der Einordnung der natürlichen Wasserkörper in eine der Kategorien Fluss, See, Übergangs- und Küstengewässer sind die Oberflächenwasserkörper nach Typen zu unterscheiden. Die Typisierung zielt darauf ab, die Ableitung typspezifischer Referenzbedingungen zu ermöglichen und ist somit eine wesentliche Grundlage für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraum-spezifischen Lebensgemeinschaften.

Die für die Typisierung der Gewässer anzuwendenden Kriterien und Vorgehensweisen sind durch die EG-WRRL vorgegeben bzw. sind für Deutschland einheitlich durch die LAWA festgesetzt worden. Für die Typisierung des Küstengewässers der Nordsee sind sowohl nationale als auch internationale Interkalibrierungsprozesse erfolgt, so dass auch hier eine einheitliche Typisierung vorliegt (Anhang 3, Karte 3.1.6).

Fließgewässer / Seen

In der Abbildung 2.1 sind die im Bearbeitungsgebiet Untere Ems vorkommenden Fließgewässer- und Seentypen aufgeführt.

Norddeutsches Tiefland	
Typ 14	Sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 22.1	Gewässer der Marschen
Typ 22.2	Flüsse der Marschen 1
Typ 00	Noch keine Typzuweisung erfolgt
Seen	
Typ 14	See der Tieflandregion (kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit > 30d)
Typ 88	Sondertyp natürliche Seen
Typ 99	Sondertyp erheblich veränderte Seen

Abb. 2.1: Gewässertypen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Alle Flüsse und Seen im Binnenland des Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind der Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“ zuzuordnen.

Der überwiegende Teil der Binnenfließgewässer ist dem Typ „Gewässer der Marschen“ (Typ 22.1) zugeordnet. In den Geestbereichen ist der Typ „Sandgeprägte Tieflandbäche“ (Typ 14) vertreten. Eine Vielzahl der Gewässer konnte noch keinem Typen zugeordnet werden (Typ 00 „Noch keine Typzuweisung erfolgt“). Eine biozönotische Typzuweisung ist für drei Gewässer zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Die Ems ist von Papenburg bis Leer als „Fluss der Marschen 1“ (Typ 22.2) ausgewiesen.

Küsten- und Übergangsgewässer

In der Abbildung 2.2 sind die im Bearbeitungsgebiet Untere Ems vorkommenden Küsten- und Übergangsgewässertypen aufgeführt.

Küstengewässer	
Typ N1	Euhalines offenes Küstengewässer der Ems
Typ N2	Euhalines Wattenmeer der Ems
Typ N4	Polyhalines Wattenmeer der Ems
Übergangsgewässer	
Typ T1	Übergangsgewässer Ems

Abb. 2.2: Küsten- und Übergangsgewässertypen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Das Küsten- und Übergangsgewässer des Bearbeitungsgebietes Untere Ems ist der Ökoregion 4 „Nordsee“ zuzuordnen.

Im Küstengewässer müssen 3 Gewässertypen unterschieden werden. Nördlich der ostfriesischen Inseln ist die Nordsee dem Typ N1 „Euhalines offene Küstengewässer der Ems“ zugeordnet. Südlich der Inseln ist das Wattenmeer im Osten (Baltrum bis Wangerooge) dem Typ N2 „Euhalines Wattenmeer der Ems“ und im Westen (Borkum bis Baltrum) dem Typ N4 „Polyhalines Wattenmeer der Ems“ zugeordnet. Die Ems ist von Leer bis zur Einmündung in den Dollart als „Übergangsgewässer Ems“ (Typ T1) eingestuft (Abbildung 2.3).

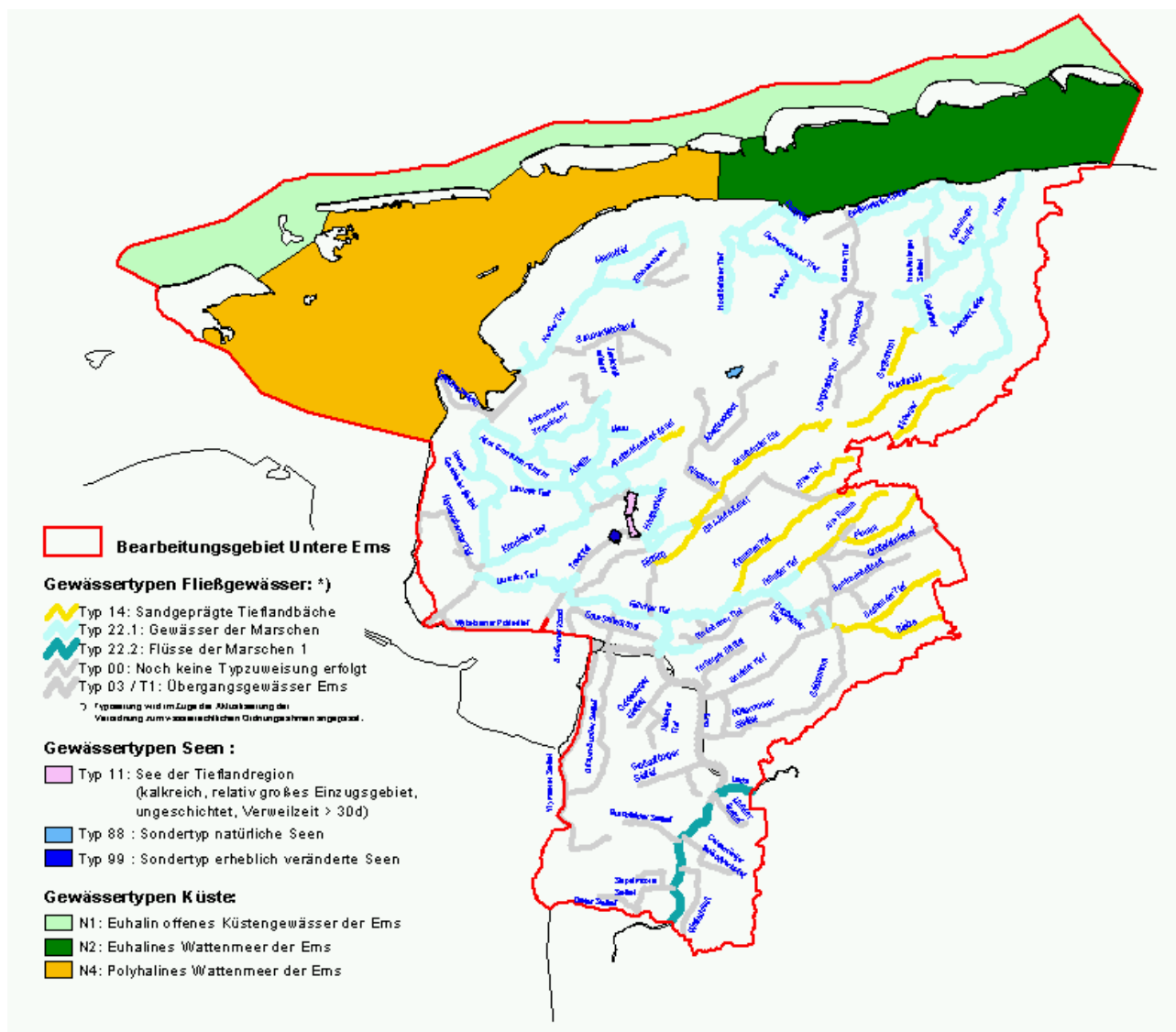


Abb. 2.3: Typisierung der Gewässer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

B-Bericht Untere Ems

2.1.1.2 Referenzbedingungen / Interkalibrierungsbereiche

Für jeden Oberflächenwasserkörper sind gemäß Anhang II, Nr. 1.3 der EG-WRRL typspezifische hydromorphologische, physikalisch-chemische und biologische Referenzbedingungen, die dem sehr guten ökologischen Zustand nach Anhang V der EG-WRRL entsprechen, auszuweisen. Die Referenzbedingungen für die unterschiedlichen Gewässertypen werden bundesweit dargestellt und werden daher hier nicht gesondert aufgeführt.

Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer ist mit deren abschließender Ausweisung im Entwurf des Bewirtschaftungsplans bis Dezember 2008 das höchste ökologische Potenzial als Referenzmaßstab zu definieren.

Eine Festlegung von Referenzgewässern und Messstellen an Referenzgewässern ist für Niedersachsen noch nicht endgültig erfolgt.

Es sind jedoch 2 Bereiche zur Interkalibrierung der Gewässergüte im Küstengewässer der Ems von Niedersachsen gemeldet worden. Diese Bereiche entsprechen den Gewässertypen im Küstengewässer. Aufgrund der Eutrophierung des niedersächsischen Küstengewässers sind diese Interkalibrierungsbereiche in die Güteklasse II - III eingestuft worden. Eine Auflistung der 2 gemeldeten Bereiche ist in der Abbildung 2.4 vorgenommen.

Gewässertyp	Gewässergüte	Bezeichnung der Messstelle	Bundesland
Euhalines Wattenmeer	II - III	Spiekekeroog Wadden Sea	Niedersachsen
Polyhalines Wattenmeer	II - III	Eastern Ems	Niedersachsen

Abb. 2.4 : Interkalibrierungsbereiche im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Die Ausweisung weiterer Messstellen wird nach der methodischen Abstimmung und Festlegung der Bewertungsverfahren bis 2006 erfolgen.

2.1.2 Abgrenzung von Wasserkörpern

Die Oberflächengewässer sind zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Wasserkörper zu untergliedern, die gemäß Artikel 2 Nr. 10 EG-WRRL einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Oberflächengewässers darstellen. Die methodische Vorgehensweise bei der Ausweisung der Oberflächenwasserkörper ist im Anhang 1 dargestellt. Wasserkörper können zum Zwecke des Monitorings, der Berichterstattung und der Bewirtschaftung zu Gruppen zusammengefasst werden.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wurden insgesamt 62 Wasserkörper und 7 Wasserkörpergruppen abgegrenzt (Anhang 3, Karte 3.1.7 und Anhang 2, Tabellen 2.1.3 und 2.1.4). Für das Küstengewässer gibt es zurzeit noch keine Ausweisung von Wasserkörpergruppen.

2.1.3 Beschreibung der Ausgangssituation für die Oberflächengewässer

2.1.3.1 Beschreibung des chemischen Zustandes

Binnengewässer:

Die Untersuchung auf prioritäre Stoffe in den Jahren 2002/03 zeigt an sieben der neun Messstellen (Leer, Neermoor, Oldersum, Gandersum-Ems, Buntelsweg, N.-Gastmarschiersiel und Nenndorf) Qualitätszielüberschreitungen:

So wurde im Jahre 2002 an den meisten dieser Messstellen beispielsweise das Qualitätsziel bei Diuron, einem Totalherbizid, überschritten. Zudem wurden auch für die Parameter Chlorpyrifosmethyl, Fluoranthen, PAK's, Tributylzinnverbindungen und Cadmium (Sediment, ges.) eine Überschreitung

B-Bericht Untere Ems

der Qualitätsziele im Bearbeitungsgebiet Untere Ems festgestellt. Zusätzliche Messungen im Jahre 2003 bestätigen zum großen Teil die in dem Jahr 2002 gemessenen Ergebnisse.

Aufgrund der Befunde ist bei sieben der entsprechenden Wasserkörpern die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes unwahrscheinlich. In zwei der entsprechenden Wasserkörper ist die Zielerreichung unklar. Eine Ausdehnung der Belastung auf andere Bereiche kann nicht ausgeschlossen werden.

Übergangs- und Küstengewässer:

Das Bearbeitungsgebiet erhält seine Nährstoffeinträge ebenso wie die gesamte Deutsche Bucht und seine Küstengewässer vorwiegend aus Flüssen, deren Nährstofffrachten sich unter dem Gezeiteinfluss weiträumig verteilen. 5 Binnengewässer sorgen durch ihre Zuflüsse für eine zusätzliche Stickstoff- und Phosphatbelastung (über weitere Schadstoffe wie z.B. Metalle und Pflanzenbehandlungsmittel, können aufgrund fehlender Daten zurzeit noch keine Aussagen getroffen werden).

2.1.3.2 Beschreibung des ökologischen Zustandes

2.1.3.2.1 Gewässergüte (*Saprobie / Trophie*)

Für die Fließgewässer erfolgt die Beurteilung der Gewässergüte auf der Grundlage der Gewässergütekarte (Sabrobiekarte) aus dem Jahr 2000; danach ist die Gewässergüte in sieben Klassen von „unbelastet/sehr gering belastet“ bis „übermäßig verschmutzt“ unterteilt. Der nach der Wasserrahmenrichtlinie geforderte „gute Zustand“ wird grundsätzlich durch die Güteklasse II „mäßig belastet“ dargestellt. Bei den Gewässertypen 22.1 „Gewässer der Marschen“ und dem Typ 22.2 „Flüsse der Marschen“ wird die Güteklasse II-III „kritisch belastet“ als Maßstab für den „guten Zustand“ herangezogen

Die Gewässergüte im Bearbeitungsgebiet Untere Ems ist größtenteils dem Gütebereich II-III „kritisch belastet“ zuzuordnen (Anhang 3, Karte 3.2.1).

Für die Seen und das Küstengewässer liegen keine derartigen Güteklassifizierungen vor. Sowohl bei den Seen als auch im Bereich des Küstengewässers wird als vergleichbares Bewertungskriterium die Trophie herangezogen. Für die Seen Hieve und Großes Meer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wird die Zielerreichung für die Trophie als unwahrscheinlich angesehen; für das Ewige Meer ist zurzeit noch keine Bewertung möglich.

Das Küstengewässer ist gemäß OSPAR als „Eutrophierungsproblemgebiet“ ausgewiesen; daher ist für die drei Wasserkörper im Küstengewässer die Zielerreichung hinsichtlich des Kriteriums Trophie als unwahrscheinlich einzustufen.

2.1.3.2.2 Gewässerstruktur / *Hydromorphologie*

Die Kartierung der Gewässerstruktur zeigt, dass im Bearbeitungsgebiet Untere Ems nur 2 % der Gewässer als „mäßig verändert“ eingestuft worden sind (Klasse III); etwa 40% aller Gewässer sind den Strukturklassen VI und VII („sehr stark“ bzw. „vollständig veränderte Gewässerabschnitte“) zuzuordnen (Anhang 3, Karte 3.2.2 und Kapitel 3.1.3).

Für die Seen gibt es keine Einstufung der Gewässerstruktur.

Für Küstengewässer gibt es bisher keine einheitliche Klassifizierung der Gewässerstruktur, wie sie im Binnenland besteht. Hier wird als vergleichbares Bewertungskriterium die Hydromorphologie herangezogen; entsprechende Daten sind für Teilbereiche des Küstengewässers vorhanden. Da jedoch noch keine abgesicherten Bewertungsmaßstäbe vorliegen, kann das Küstengewässer noch nicht sicher eingestuft werden.

2.1.3.2.3 *Biologische Qualitätskomponenten*

Binnengewässer:

Anhand vorhandener Daten werden die aquatischen Lebensgemeinschaften im Gebiet beschrieben. Es erfolgt aufgrund des Experten-Wissens vor Ort eine vorläufige Abschätzung der Zielerreichung anhand dieser biologischen Komponenten gemäß Anhang V 1.1 WRRL. Aufgrund des Fehlens von noch nicht abschließend verifizierten Bewertungsgrundlagen und zum Teil fehlender Daten wird die Abschätzung der Zielerreichung anhand der biologischen Komponenten nur nachrichtlich aufgeführt und bei der Gesamt-Bewertung noch nicht berücksichtigt.

Tidegewässer (Wasserkörpergruppen 06004-06006):

Im oberen Bereich der Tidegewässer sind alle Komponenten der Biozönose deutlich vom gestörten Schwebstoffhaushalt (Ausnahme Makrophyten) gekennzeichnet. Eine endgültige Bewertung von Phytoplankton und –benthos ist erst nach der Entwicklung geeigneter Bewertungsverfahren möglich.

Gewässer der Marschen (WKG 06003):

Bei der Fischzönose ist die Zielerreichung unklar. Die Lebensgemeinschaften sind von den geringen Fließgeschwindigkeiten charakterisiert. Stillwasserformen überwiegen. Phytoplankton und –benthos zeigen die hohen Nährstoffgehalte des Wassers an. Verschiedene bisher verfügbare Indices deuten auf eine starke Eutrophierungstendenz bis zur Hypertrophie hin. Eine endgültige Bewertung ist erst nach der Entwicklung geeigneter Bewertungsverfahren möglich.

Sandgeprägte Tieflandbäche (WKG 06002):

Bei der Fischzönose ist die Erreichung der Ziele unklar. Die Lebensgemeinschaften sind von den geringen Fließgeschwindigkeiten charakterisiert. Stillwasserformen überwiegen. Der Hochmooreinfluss wirkt sich besonders in den Oberläufen aus. Phytoplankton und - benthos sind nur stellenweise nennenswert entwickelt. Eine endgültige Bewertung ist erst nach der Entwicklung geeigneter Bewertungsverfahren möglich.

Seen:

Für die biologischen Komponenten gibt es noch keine Bewertungsverfahren mit zwei Ausnahmen: Anhand des Phytobenthos, insbesondere der Diatomeen können der trophische Zustand und der Säurestatus beschrieben und bewertet werden. Für Makrophyten liegt ein Entwurf eines Bewertungsverfahrens vor, der sich zurzeit (2004) in der Phase der praktischen Erprobung befindet.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems liegen bisher nur für Makrophyten Messdaten vor. Hier lassen sich deutliche Defizite erkennen.

Übergangs- und Küstengewässer:

Im Gegensatz zu den Binnengewässern werden die biologischen Qualitätskomponenten als Bewertungskomponente für die einzelnen Wasserkörper im Küstengewässer mit herangezogen.

Makrophyten / Makroalgen:

Die Makrophyten-Vegetation hat sich in den Watten innerhalb des Jahrhunderts erheblich gewandelt (Reise et al. 1994). Die aquatischen Makrophyten zeigen wie keine andere Organismengruppe die Zustandsverschlechterungen im Wattenmeer an.

Ein langfristiger Prozess ist der Rückgang an strukturbildenden Seegräsern, der mit weitreichenden Folgen für das Ökosystem verbunden ist. Die Seegrasbestände im Bearbeitungsgebiet zeigen bis in die 90er Jahre eine deutliche Abnahme. Der Bestand im Sublitoral ist heute nahezu erloschen. Der Bestand im Eulitoral des Küstengewässers der Ems wurde insbesondere seit dem 70er Jahren auf weniger als ein Drittel seines ursprünglichen Vorkommens reduziert, wie auch die Bestandsaufnahme 2001-2003 erneut belegt hat. Die Ursachen des Rückgangs können vielfältig sein. Unbestritten ist, dass eine erneute Ausbreitung von Seegras u.a. durch erhöhte Nährstoffgehalte in Kombination mit Schleppnetz- und Dredgefischerei deutlich erschwert wird.

B-Bericht Untere Ems

Demgegenüber haben Grünalgen, insbesondere die fädigen Grünalgen, welche in früherer Zeit eher eine Randerscheinung im Wattenmeer waren, insbesondere in den 80er Jahren sehr deutlich zugenommen. Temporäre Massenvorkommen haben insbesondere in den 80er Jahren zu deutlich negativen Auswirkungen auf die Besiedlung des Gezeitenbereichs geführt (u.a. zu sogenannten Schwarzen Flecken, durch die in hohem Maße sauerstoffzehrenden Absterbeprozesse der Algenmatten).

Nach den vorliegenden Erkenntnissen muss daher für die Makrophyten des Bearbeitungsgebiets von einer Abweichung vom guten ökologischen Zustand ausgegangen werden.

Makrozoobenthos:

Seit etwa Anfang bis Mitte des vergangenen Jahrhunderts werden sowohl drastische Bestandsrückgänge als auch Artenverluste des Makrozoobenthos im Eu- und Sublitoral dokumentiert. Insbesondere strukturbildende und artenreiche Lebensgemeinschaften natürlicher Hartsubstrate (wie einheimische Auster *Ostrea edulis*, Sandkoralle *Sabellaria spinulosa*; ferner Seemoos *Sertularia cupressina*, Wellhornschnecke *Buccinum undatum*) sind davon betroffen. Die Lebensräume dieser charakteristischen störungssensitiven Arten wurden von Arten mit geringeren Lebensraumansprüchen (Opportunisten) besiedelt.

Durch fischereiwirtschaftliche Tätigkeiten wird dem Ökosystem Wattenmeer direkt Biomasse entnommen. Bei Überfischung und fischereiwirtschaftlich bedingter Störung des Meeresbodens kann es zu langfristiger Änderung der Artenzusammensetzung und Dezimierung der Bestände kommen. Im Rahmen des Fischereimanagements sollte daher weiterhin darauf geachtet werden, dass sich die Fischerei im Wattenmeer zu einer möglichst schonenden Nutzung entwickeln kann.

Insbesondere durch die Kombination verschiedener anthropogen bedingter Einflüsse muss für das Makrozoobenthos des Bearbeitungsgebiets von einer Abweichung vom guten ökologischen Zustand ausgegangen werden.

Phytoplankton:

An der Dauerstation Norderney wurde seit 1982 (Beginn der dort vorgenommenen Messungen) eine deutliche Zunahme der Blütenereignisse der Schaumalge *Phaeocystis globosa* festgestellt (Hanslik et al. 1998). Die Intensivierung von *Phaeocystis*-Blüten wird u.a. mit dem erhöhten Nährstoffangebot im Bearbeitungsgebiet in Verbindung gebracht. Von einer Abweichung vom guten ökologischen Zustand muss ausgegangen werden.

2.1.3.2.4 Chemisch-physikalische Parameter

Binnengewässer:

Stoffe nach Anhang VIII Nr. 1-9, IX und X, Stoffe der RL 76/464 EWG

Die Anzahl der Untersuchungen reicht noch nicht aus, um die Belastung abschließend zu beurteilen. In den bisher vorhandenen zwei Untersuchungsdurchgängen sind für folgende Prioritären Stoffe Überschreitungen von Qualitätszielen aufgetreten:

Chlorpyrifosmethyl, Chlorpyrifosethyl, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Diuron, Tributylzinnverbindungen und Cadmium.

Stoffe nach Anhang VIII 10 - 12

Der Wasserchemismus im Untersuchungsgebiet ist geprägt durch die Küstennähe, oft geringe oder keine Fließgeschwindigkeiten und den starken Mooreinfluss. Hohe Salzgehalte, hohe TOC-Werte und damit verbunden auch hohe AOX-Werte sind als „geogen“ anzusehen. Bedingt durch die chemischen Eigenschaften des Moorwassers zeigen sich oft auch erhöhte Phosphorwerte und Ammoniumwerte. Hohe Schwebstoffwerte (in den küstennahen Bereichen, Tidegewässer) führen oft zu hohen Gesamtposphor- und Gesamtstickstoffwerten. Allgemein sind die Gewässer im Bearbeitungsgebiet als nährstoffreich einzustufen. Aufgrund des zeitweise sehr geringen Wasseraustausches reagieren die Gewässer empfindlich auf Belastungen.

Küstengewässer:

Das Sediment des ostfriesischen Wattenmeeres wies nach den Ergebnissen der 12-Jahresauswertung des Bund-Länder-Messprogramms für den Zeitraum 1980-1991 im Mittel erhöhte Schadstoff-

**B-Bericht Untere Ems**

gehalte vor allem für Cadmium und Blei auf, die auch für die Jahre 1997/98 aufrechterhalten bleiben. Für Quecksilber, Cadmium, Blei und Zink bestehen deutliche Anreicherungs-faktoren in den Sedimenten der Watten gegenüber Hintergrundwerten. Die Ergebnisse eines OSPAR-Workshops zu ökotoxikologischen Bewertungskriterien und organischen Schadstoffen in Den Haag 1996 weist die Konzentrationen von Quecksilber, Cadmium, Blei und Arsen im Sediment als nicht unbedenklich aus. Belastungen der Sedimente in Wattgebieten durch Organika (z.B. HCH, PAK, HCB) sind festzustellen. Zeitliche Trends sind aufgrund der hohen Variabilität der Werte und des relativ kurzen Beobachtungszeitraums nicht erkennbar. Zwischen 1994 und 1996 wurde entlang der deutschen Nordseeküste eine TBT-Durchschnittsbelastung des Oberflächenwassers von mehr als 10 ng Sn/l festgestellt, die deutlich über der ökotoxikologischen Effektschwelle liegt.

2.2 Grundwasserkörper

Die EG-WRRL sieht für das Grundwasser die Abgrenzung von Grundwasserkörpern vor, auf die alle Analysen und Beurteilungen bezogen werden. Unter einem Grundwasserkörper wird dabei ein „abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“ (EG-WRRL Artikel 2 (12)) verstanden.

2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung der Grundwasserkörper

2.2.1.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper

Im Betrachtungsraum Untere Ems mit einer Gesamtfläche von 2.326 km² wurden 10 Grundwasserkörper (Ems_ID 39_01 bis 39_10) nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Die Größenverhältnisse und die Lage der Grundwasserkörper sind den Abbildungen 2.5 und 2.6 (Anhang 3, Karte 3.2.3) zu entnehmen.

Grundwasserkörper - ID (vorläufig)	Bezeichnung der Grundwasserkörpers	Fläche in km ²
39_01	Borkum	31
39_02	Juist	13
39_03	Norderney	26
39_04	Baltrum	7
39_05	Langeoog	20
39_06	Spiekeroog	17
39_07	Wangerooge	8
39_08	Norderland / Harlinger Land	800
39_09	Untere Ems Lockergestein rechts	1.135
39_10	Untere Ems Lockergestein links	269

Abb. 2.5: Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems

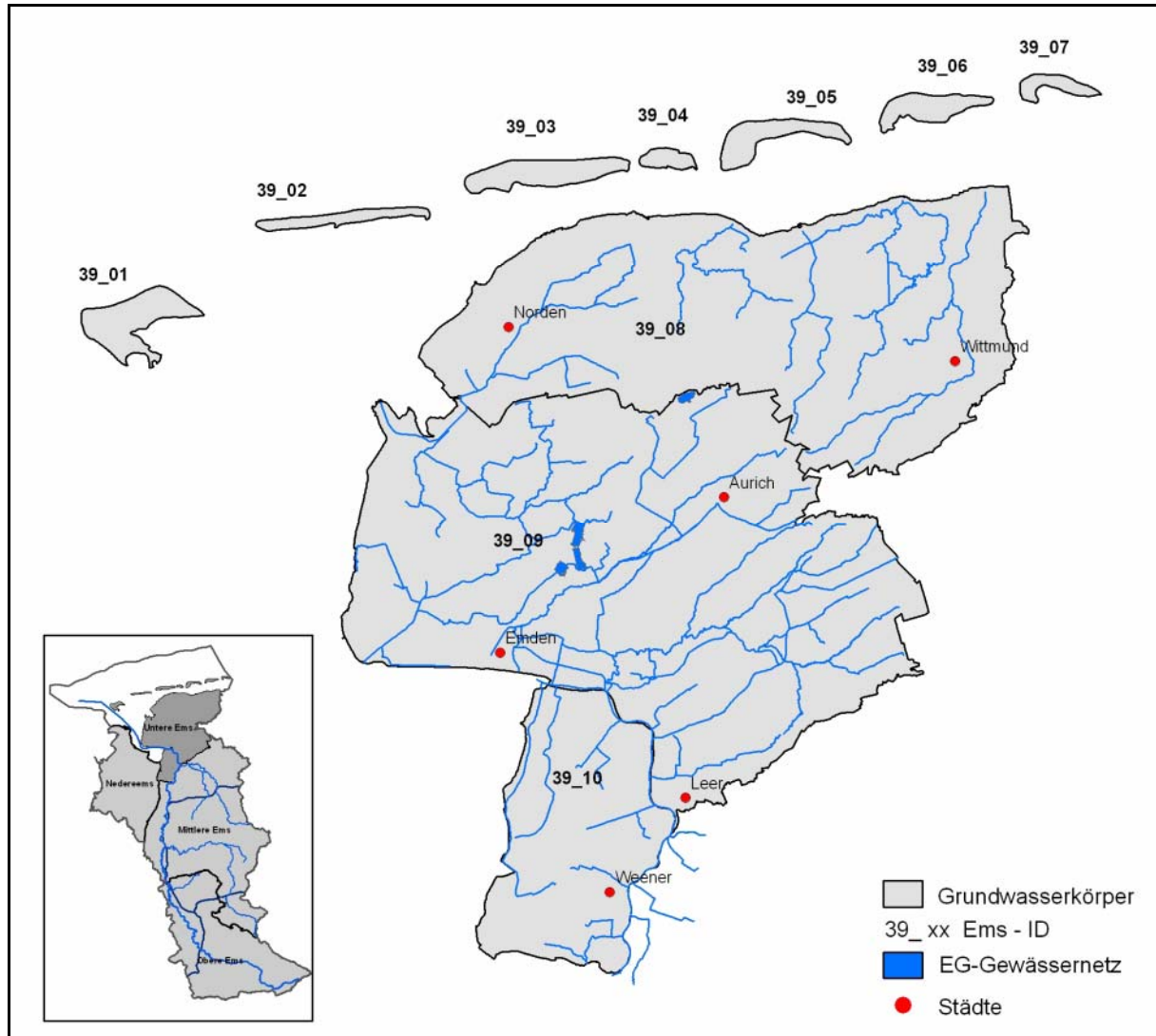


Abb. 2.6: Lage und Grenzen der Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems

Die Grundwasserkörper haben eine Größe von 6,5 bis 1.135 km². Der kleinste ist der Grundwasserkörper 39_04 (Baltrum), der größte der Grundwasserkörper 39_09 (Untere Ems Lockergestein rechts). Die mittlere Flächengröße beträgt 232 km². Ohne Berücksichtigung der natürlicherweise kleinräumig begrenzten ostfriesischen Inseln beträgt die mittlere Flächengröße 734 km². Die Größenverteilung ist nachfolgender Grafik in Abb. 2.7 zu entnehmen:

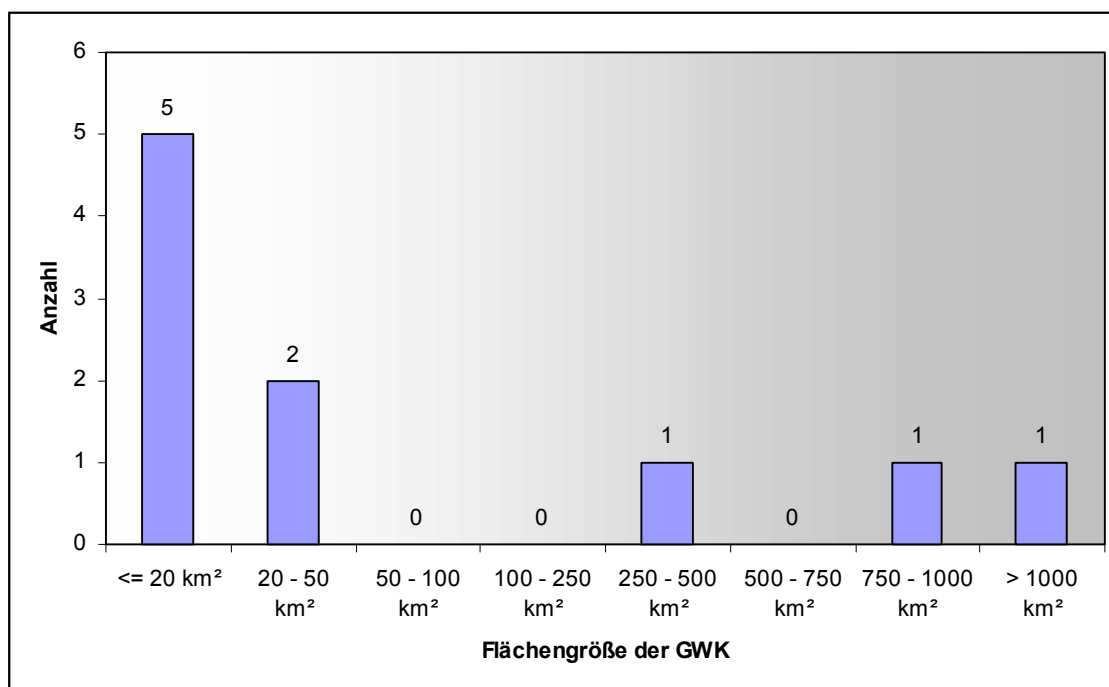


Abb. 2.7: Verteilung der Flächengröße der Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems

2.2.1.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

2.2.1.2.1 Geologie

Der geologische Bau des Betrachtungsraumes wird gegliedert in drei hydrogeologische Teilräume, die einen sehr unterschiedlichen Bauplan aufweisen. Bei den ostfriesischen Inseln handelt es sich um ehemalige Geestkerninseln, die nacheiszeitlich überflutet und von marinen Sedimenten überschüttet wurden. Die Ostfriesische Marsch ist durch Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerungen gekennzeichnet. Durch wiederholte Faziesänderungen während der Entstehung im Holozän, entstanden die im Untergrund der Marschen charakteristischen Wechselfolgen aus Torflagen und klastischen Sedimenten. Die Oldenburgisch-Ostfriesische Geest ist eine höher gelegene Altmoränenlandschaft mit vorwiegend sandigen Böden. Sie ist das Ergebnis der Aufschüttungen der Elster- und Saaleeiszeit. Im Holozän erfolgte durch Winderosion die Bildung von Steinsohlen mit Windkantern und Dünen und auch die Ausbildung von Hoch- und Niederungsmooren.

In Abbildung 2.8 sind die hydrogeologischen Teilräume des Betrachtungsraumes Untere Ems dargestellt. Weitere Angaben zur Geologie sind in der Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume (nach: Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe) zu finden. Die hydrogeologische Raumaufteilung gliedert sich hierarchisch nach Großraum, Raum und Teilraum. Die Beschreibung für jeden Teilraum ist in Anhang 2, Tabelle 2.2.1 zusammengestellt.

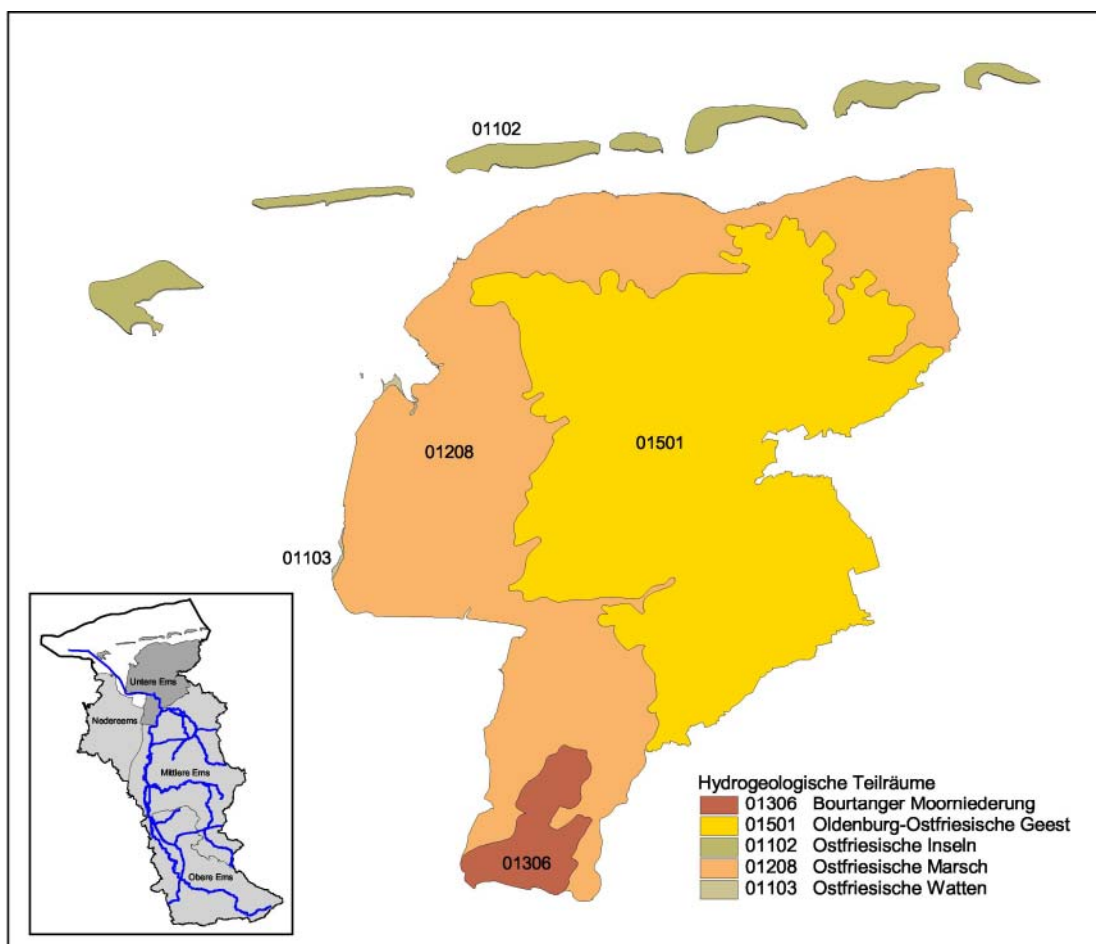


Abb. 2.8: Hydrogeologische Teilräume im Betrachtungsraum Untere Ems

Alle im Betrachtungsraum Untere Ems vorkommenden Grundwasserleiter sind als silikatische Porengrundwasserleiter eingestuft (Abb. 2.9).

Hauptleitertyp (Nach LAWA)	Art des Grundwasserleiters	Geochemischer Gesteinstyp	Anzahl der GWK
I	Porengrundwasserleiter	Silikatisch	10
II	Porengrundwasserleiter	Silikatisch/carbonatisch	-
III	Porengrundwasserleiter	Carbonatisch	-
IV	Kluftgrundwasserleiter	Silikatisch	-
V	Kluftgrundwasserleiter	Silikatisch/carbonatisch	-
VI	Kluftgrundwasserleiter	Carbonatisch	-
VII	Kluftgrundwasserleiter	Sulfatisch	-
VIII	Karstgrundwasserleiter	Carbonatisch	-
IX	Karstgrundwasserleiter	Sulfatisch	-
X	Sonderfälle	----	-

Abb. 2.9: Grundwasserleitertypen im Betrachtungsraum Untere Ems

Auf den Inseln beschränkt sich das Grundwasservorkommen auf Süßwasserlinsen, die auf dem schwereren Salzwasser im nahen Untergrund schwimmen.

B-Bericht Untere Ems

In Küstennähe ist das Grundwasser überwiegend versalzt, gebietsweise gibt es aber Süßwasser auf Salzwasser schwimmend. In einiger Entfernung von der Küste sind in den Marschengebieten zum Teil ergiebige Süßwasservorkommen in tieferen Stockwerken vorhanden. Im Geest-Bereich kommen kleinräumig lokale Grundwasserversalzungen durch Ablaugungsvorgänge an höher gelegenen Salzstöcken vor.

Eine Beschreibung für jeden Grundwasserkörper erfolgt in tabellarischer Form im Anhang 2, Tabelle 2.2.2.

2.2.1.2.2 Deckschichten

Jeder Grundwasserkörper wird im Hinblick auf die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach günstigen, mittleren und ungünstigen Bereichen beurteilt (Methodik Anhang 1.2.4.). Die Daten sind ebenfalls im Anhang 2, Tabelle 2.2.2 enthalten. In Abbildung 2.10 ist die Schutzwirkung der Deckschichten für jeden einzelnen Grundwasserkörper und in Abb. 2.11 für den gesamten Betrachtungsraum Untere Ems dargestellt.

Der überwiegende Anteil der Deckschichten wird als ungünstig im Sinne des Grundwasserschutzes eingestuft. 6 % der Deckschichten können als günstig bis mittelmäßig bezeichnet werden. Der höchste Anteil günstiger Deckschichten wird mit 12 % im Grundwasserkörper 39_06 (Spiekeroo) ermittelt.

Eine allgemeine Einstufung eines Grundwasserkörpers nach der Beurteilung seiner Deckschichten in die drei Klassen ist aus Sicht des Grundwasserschutzes nur bedingt aussagekräftig. Daher sind die Ausführungen zu den Deckschichten als zusätzliche Information zur Beschreibung der Grundwasserkörper zu sehen. Sie ist nicht in die Beurteilung des Zustands der Grundwasserkörper eingeflossen.

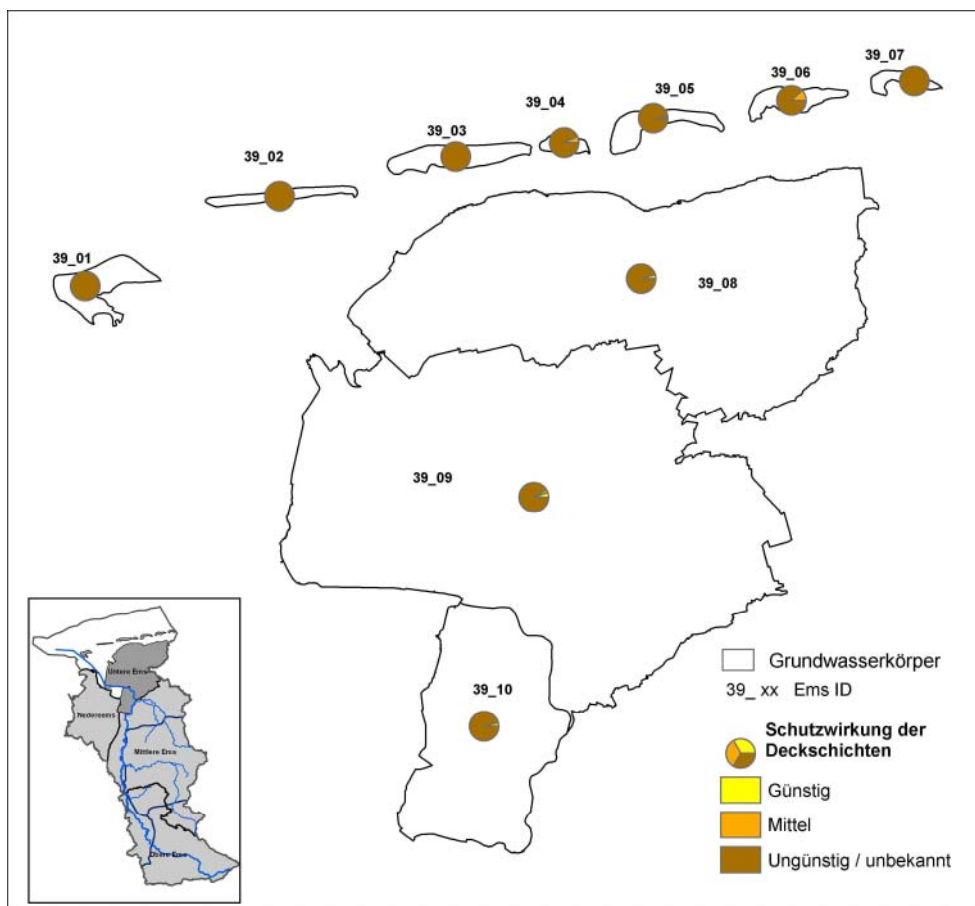


Abb. 2.10: Beurteilung der Schutzwirkung der Deckschichten der einzelnen Grundwasserkörper

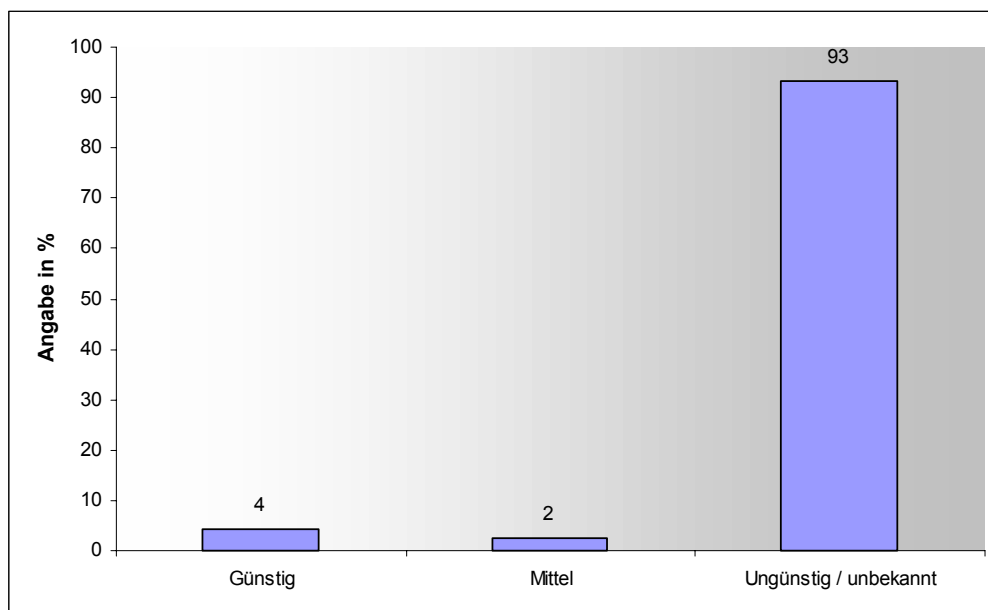


Abb. 2.11: Schutzwirkung der Deckschichten im Betrachtungsraum Untere Ems

2.2.2 Grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Betrachtungsraum Untere Ems werden als Ansatz zur Erfassung grundwasserabhängiger Landökosysteme die Natura 2000-Schutzgebiete (Schutzgebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und EG-Vogelschutzgebiete) und Grünlandflächen in Naturschutzgebieten außerhalb der Natura 2000-Gebiete erfasst und hinsichtlich einer Grundwasserabhängigkeit selektiert. Als Ergebnis zeigt sich, dass in einem Großteil der Grundwasserkörper grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind. Diese gingen nicht pauschal in die Gefährdungsabschätzung ein. Es wurden, soweit bekannt, mögliche Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- oder Landökosysteme aufgrund des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers berücksichtigt. Weitere Untersuchungsschritte werden sich in der Monitoring-Phase ergeben.

Insgesamt sind 17 grundwasserabhängige Landökosysteme im Betrachtungsraum Untere Ems identifiziert worden. Eine Zusammenstellung der grundwasserabhängigen Ökosysteme ist im Anhang 2, Tabelle 2.2.3 aufgeführt. Aufgrund der Nachmeldung weiterer FFH-Gebiete sind in Niedersachsen zu einem späteren Zeitpunkt noch weitere grundwasserabhängige Landökosysteme von nationaler Bedeutung und wasserabhängige Natura 2000 - Gebiete in den FFH - Gebieten einzubeziehen.

3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Nach Artikel 5 der EG-WRRL wird eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer durchgeführt.

Wesentliche Beurteilungsgrundlagen für die Einstufung der Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper im Hinblick auf den guten ökologischen und chemischen Zustand ergeben sich aus der systematischen Erfassung der signifikanten anthropogenen Belastungen. Zu diesen Belastungen zählen:

- Punktquellen
- diffuse Quellen
- Wasserentnahmen
- Abflussregulierungen
- morphologische Veränderungen
- Landnutzung (Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen)
- sonstige anthropogene Belastungen.

Die Daten zu Art und Ausmaß der signifikanten anthropogenen Belastungen werden insbesondere bei stofflichen Belastungen unter Bezug auf bestehende EG-Richtlinien, wie die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271), die IVU-Richtlinie (96/61), die Nitratrichtlinie (91/676) und die PSM-Richtlinie (91/414), zusammengestellt.

3.1.1 Chemische Belastungen

3.1.1.1 Kommunale Einleitungen

Für die Bestandsaufnahme der signifikanten Belastungen nimmt die EG-WRRL auf bestehende Richtlinien Bezug. Für punktuelle Belastungen aus kommunalen und industriellen Kläranlagen sind die Kommunalabwasser- und die IVU - Richtlinie von Bedeutung. Für die Bestandsaufnahme werden außerdem auch Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW (gemäß RL 91/271/EWG) sowie Niederschlags- und Mischwasserentlastungen (Punktquellen aus summarischer Erfassung) erfasst.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems liegen **37 kommunale Kläranlagen** mit einer Ausbaugröße von jeweils mehr als 2000 Einwohnerwerten. Eine Übersicht ist im Anhang 3, Karte 3.3.1 dargestellt.

In der Abbildung 3.1 sind die kommunalen Kläranlagen nach Größenklassen sortiert abgebildet.

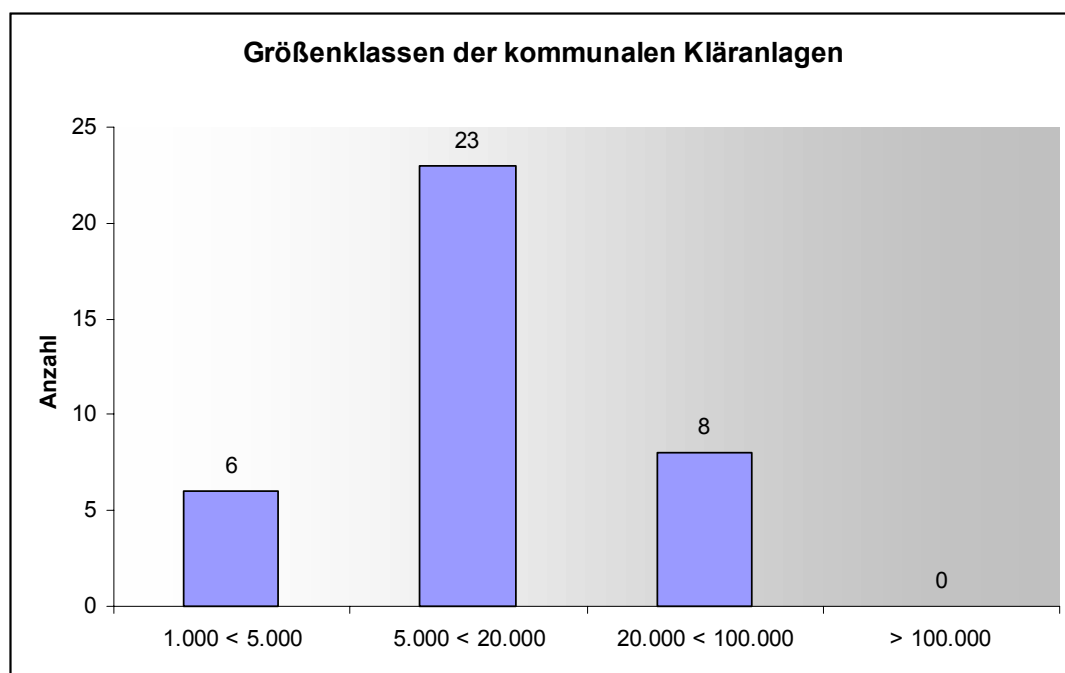


Abb. 3.1: Größenklassen der komm. Kläranlagen (> 2.000 EW) im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Die kommunalen Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind entsprechend den Anforderungen der EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) mit der weitergehenden Abwasserreinigung ausgerüstet. Zur Umsetzung der RL 91/271/EWG gemäß Artikel 16 siehe „Lagebericht 2003“.

Für die Belastung durch Niederschlagswasser liegen keine flächendeckenden und belastbaren Daten vor. Eine potentielle Belastung bilden zusammenhängende versiegelte Flächen größer 10 km². Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems befindet sich zwar eine befestigte, zusammenhängende Fläche von 10,05 km² in Leer, es liegen hier jedoch noch keine belastbaren Daten vor.

3.1.1.2 Industriell-gewerbliche Einleitungen

Für die Bestandsaufnahme der signifikanten Belastungen nimmt die EG-WRRL auf bestehende Richtlinien Bezug. Für punktuelle Belastungen industrieller Kläranlagen ist die IVU - Richtlinie von Bedeutung. Für die Bestandsaufnahme werden außerdem auch Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW (gemäß RL 91/271/EWG) erfasst.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems befindet sich 1 relevanter **industrieller Direkteinleiter** (Anhang 3, Karte 3.3.1). Dieser ist in der nachfolgenden Abbildung 3.2 aufgeführt.

Branche (Bezeichnung gem. Anhang §7a WHG)	Anzahl
Anhang 28 AbwV, Herstellung von Papier und Pappe	1

Abb. 3.2: Industrielle Direkteinleiter im Bearbeitungsgebiet Untere Ems



3.1.1.3 Diffuse Verunreinigungen

Unter Stoffeinträgen aus diffusen Quellen versteht man im Allgemeinen Einträge von Stoffen, die nicht einer bestimmten Schmutzquelle zugeordnet werden können. Zu ihnen gehören insbesondere Fest- und Nährstoffe sowie Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle. Bei den Nährstoffen ragen Stickstoff und Phosphor heraus, deren Einträge nachfolgend näher betrachtet werden.

Für das Bearbeitungsgebiet Untere Ems gibt es unterschiedliche Eintragungspfade für diese Nährstoffe:

Binnengewässer:

Stickstoff gelangt überwiegend in gelöster Form über das Grundwasser in die Oberflächengewässer. Aus diesem Grund wird das Stickstoff-Eintragspotential im Grundwasserkapitel (Kap. 3.2) näher behandelt.

In einer Bilanzierung wurden die potenziellen **Phosphorausträge** aus Ackerflächen durch Wassererosion, aus Moorböden mit dem Dränwasser und aus Marschböden mit dem Dränwasser berechnet. Sowohl für den Phosphoraustrag aus Ackerflächen über Wassererosion als auch für den Phosphoraustrag aus Moorböden über das Dränwasser liegen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems nur geringe Austragspotentiale (unter 20 kg P/km²*a) vor. Aufgrund der verbreiteten Marschböden im Bearbeitungsgebiet kommt es jedoch zu hohen Phosphorausträgen aus Marschböden mit dem Dränwasser (40 – 50 kg P/km²*a).

In Wasserschutzgebieten laufen bereits heute erfolgreiche Konzepte, über Kooperationen und freiwillige Vereinbarungen, diffuse Einträge von Stickstoff in die Gewässer zu minimieren.

Küstengewässer:

Einträge über Flüsse und Siele:

Das Bearbeitungsgebiet erhält seine Nährstoffeinträge ebenso wie die gesamte Deutsche Bucht und seine Küstengewässer vorwiegend aus Flüssen, deren Nährstofffrachten sich unter dem Gezeiteinfluss weiträumig verteilen. 5 Binnengewässer sorgen durch ihre Zuflüsse für eine zusätzliche Stickstoff- und Phosphatbelastung (über weitere Schadstoffe wie z.B. Metalle und Pflanzenbehandlungsmittel, können aufgrund fehlender Daten zurzeit noch keine Aussagen getroffen werden). Die Belastungen durch in das Küstengewässer einmündende Binnengewässer sind in Abbildung 3.3 aufgeführt.

Zufluss ins	Anzahl der Binnengewässer	Abflussmenge in Mio. m ³ /a	Gesamtphosphat in t/a	Gesamtstickstoff in t/a
Küstengewässer	5	291	88	1.328

Abb. 3.3: Stickstoff- und Phosphatbelastung durch in das Küstengewässer einmündende Binnengewässer (1997-1999; Quelle NLWK)

In die Flüsse gelangen die Nährstoffe diffus über Grundwasser, Dränagen, Erosion, Abschwemmungen, atmosphärische Einträge, aus den Oberflächenabläufen der Städte und punktuell aus den kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitungen. Nach Bilanzierungen für Nährstoffeinträge im Zeitraum 1998-2000 stammen nur 13% der Stickstoffeinträge und 19% der Phosphoreinträge im deutschen Teil des Einzugsgebietes der Nordsee (ohne Rhein) aus Punktquellen. Der mit Abstand wichtigste Eintragungspfad über Flüsse für diese beiden Eutrophierungsparameter stellen die diffusen Emissionen aus der Flächennutzung auf dem Festland dar.

Einträge aus benachbarten Gebieten

Einträge in das Küstengewässer Untere Ems von Seiten des Rheins, der Ems, der Weser und der Nordsee als benachbarte Gewässer sind zu erwarten. Aufgrund nicht ausreichender Datengrundlage kann für diesen Themenbereich zurzeit noch keine Aussage getroffen werden.

B-Bericht Untere Ems

Atmosphärische Einträge

Außer über den Wasserpfad werden der Nordsee und damit auch der Deutschen Bucht Nähr- und Schadstoffe über den Luftpfad zugeführt. So wird Stickstoff, ein wesentlicher Eutrophierungsparameter, zu etwa 33% über die atmosphärische Deposition direkt in die Nordsee eingetragen. Der in die Atmosphäre emittierte Stickstoff stammt etwa zu Dritteln aus der Landwirtschaft, aus dem Kraftfahrzeugverkehr sowie aus Industrie, Kraftwerken, Binnen- und Seeschiffsverkehr und Haushalten. Abschätzungen für die Deutsche Bucht zeigen einen jährlichen atmosphärischen Stickstoffeintrag zwischen 1.000 und 3.000 kg/km². Eine relevante Reduzierung des Eintrags von Stickstoff ist gegenwärtig nicht abzusehen, da Stickstoffemissionen aus Verkehr und Landwirtschaft trotz verschiedener gezielter Reduzierungsmaßnahmen weiter zunehmen. Im Gegensatz zu Stickstoff spielen Phosphoreinträge über die Atmosphäre in die Nordsee nur eine zu vernachlässigende Rolle.

Im gesamten **Bearbeitungsgebiet Untere Ems** wurden in den letzten Jahren bereits an einigen Gewässern Gewässerrandstreifen ausgewiesen, bei denen die landwirtschaftliche Nutzung zugunsten einer natürlichen Vegetation zurückgenommen wurde. Auf diese Weise ist an diesen Gewässern ein gewisser Schutz vor potentiellen diffusen Einträgen gewährleistet.

In Wasserschutzgebieten laufen bereits heute erfolgreiche Konzepte, über Kooperationen und freiwillige Vereinbarungen, diffuse Einträge von Stickstoff in die Gewässer zu minimieren.

3.1.2 Entnahmen und Überleitungen von Oberflächenwasser

In diesem Zusammenhang sind die signifikanten Wasserentnahmen für städtische, industrielle, landwirtschaftliche und andere Zwecke, einschließlich der saisonalen Schwankungen und des jährlichen Gesamtbedarfs, einzuschätzen und zu beschreiben. Zur Einschätzung und Ermittlung einer signifikanten Belastung aufgrund einer Wasserentnahme wurden nacheinander die Kriterien „dauerhafte Wasserentnahme > 50 l/s ohne Wiedereinleitung“ sowie „Entnahmemenge > 10 % MQ“ herangezogen.

Zu den Formen der Wasserentnahmen, die zu signifikanten Belastungen führen können, gehören u.a.: Trinkwasserversorgung, Brauchwassernutzung für Haushalte und Industrie, Kühlwasser ohne Wiedereinleitung, Entnahme für sonstige industrielle Zwecke, Bewässerungszwecke, Ausleitungen für die Wasserkraftnutzung, Umleitungen, Über- und Ausleitungen.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems liegen keine signifikanten Wasserentnahmen vor.

3.1.3 Hydromorphologische Beeinträchtigungen

Da es keine vergleichbare Bewertung der morphologischen Veränderungen bei den Binnen- und Küstengewässern gibt, werden diese nachfolgend getrennt voneinander behandelt.

Binnengewässer (hierzu zählt auch das Übergangsgewässer):

Morphologische Veränderungen beziehen sich u.a. auf die Laufentwicklung, die Variation von Breite und Tiefe, Strömungsgeschwindigkeiten, Substratbedingungen sowie Struktur und Bedingungen der Uferbereiche und des Umlandes und sind im Rahmen der Strukturkartierungen der Bundesländer erhoben worden. Die Gewässerstrukturklasse ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Das Ausmaß der morphologischen Veränderungen ist der Gewässerstrukturkarte (Anhang 3, Karte 3.2.2) zu entnehmen. Die Übersicht soll den prozentualen Anteil der einzelnen Güteklassen verdeutlichen. Durch Begradigung, Eintiefung, Aufweitung, Verwallung, Stauhaltung sowie die Entfernung der natürlichen Ufergehölze haben die meisten Gewässer im Untersuchungsgebiet ihre Funktion als natürliche Lebensräume weitgehend eingebüßt.

Die **Tidegewässer (WKG 06004-06006)** sind nicht von Wanderungshindernissen unterbrochen. Die Ufer sind durch Steinschüttungen und z.T. durch Buhnen festgelegt. Das Substrat ist streckenweise zerstört. Rd. 18 % der Gewässerstrecken sind in die Klasse 4, 43% in die Klasse 5 und 39% in die Klasse > 5 eingestuft.



B-Bericht Untere Ems

Die **Gewässer der Marschen (WKG 06003)** sind durch eine Deichlinie mit Mündungsbauwerken (Schöpfwerke und Siele) von Ems und Nordsee abgetrennt. Im weiteren Gewässerverlauf sind Wanderungshindernisse nur vereinzelt anzutreffen. Die Ufer sind meist unbefestigt und lediglich im Mündungsbereich verbaut. Steilufer mit Abbruchkanten dominieren. Die Gewässer der jungen Marsch sind oft stark eingetieft und weisen ein Trapezprofil auf. Das Substrat ist schlammig, tonig in küstenfernen Abschnitten auch sandig. Der Verlauf der natürlichen Marschgewässer variiert von mäandrierend bis gestreckt, die künstlichen Marschgewässer verlaufen gerade. Weniger als 2 % der kartierten Gewässerstrecken sind in die Klasse < 4, rd. 8% in Klasse 4, 59% in die Klasse 5 und 31% in die Klasse > 5 eingestuft. Nur durch das leistungsfähige Entwässerungssystem wird das Wohnen und Wirtschaften im tidebeeinflussten Gebiet ermöglicht, es ist unverzichtbarer Bestandteil der Infrastruktur. Feuchtflächen mit extensiver oder ohne Nutzung, Röhrichtbereiche und sonstige entsprechende Strukturelemente der Landschaft sind selten geworden.

Die **sandgeprägten Tieflandbäche (WKG 06002)** sind im Geestrandbereich oft durch zahlreiche Querbauwerke untergliedert. Bereiche mit höheren Fließgeschwindigkeiten fehlen. Bei den anstehenden sandigen Böden ist daher nur in Ausnahmefällen eine Ufersicherung nötig. Trapezprofile sind vorherrschend. Besonders die Oberläufe haben oft einen stark grabenartigen Charakter mit geradem Verlauf. Durchlässe und Verrohrungen bei Grundstücksüberfahrten usw. sind häufig anzutreffen. Die Gewässer sind in vielen Fällen stark eingetieft. Im Geestrandbereich finden sich teilweise naturnähere Abschnitte. Rd. 4% der kartierten Gewässerstrecken sind in die Klassen <4, 9% in Klasse 4, 24% in Klassen 5 und 63% in die Klassen > 5 eingestuft.

In der Wasserkörpergruppe **der künstlichen Gewässer (WKG 06007)** sind lediglich der Ems-Jade-Kanal das Leybuchtsspeicherbecken mit Anschlussgewässern und der Emder Hafen zusammengefasst. Der Ems-Jade-Kanal ist aufgrund der Bedeutung für den Schiffsverkehr und seiner Auslegung als Hochkanal in weiten Bereichen mit festen Ufersicherungen ausgestattet. Auch das Verbindungstief zum Leybuchtsspeicherbecken ist von massivem Uferverbau gekennzeichnet. Dagegen hat das Speicherbecken einen weitgehend naturnahen Ufersaum. Der Emder Hafen ist entsprechend seiner Funktion ausgebaut.

Für die Verbesserung der Gewässerstrukturen sind im Rahmen von Gewässerentwicklungs- und Renaturierungsplanungen bereits für einige Gewässer Maßnahmen umgesetzt worden bzw. sind in Planung.

Die prozentuale Aufteilung der Gesamtstrukturbewertung der Binnengewässer sind in den nachfolgenden Abbildungen 3.4 und 3.5 zusammengestellt. Demnach sind rund 3% der Fließgewässer durch mäßige Strukturen (Klasse 3) gekennzeichnet. Etwa 43% der betrachteten Fließstrecken ist bei Strukturklassen von 6 und 7 als „sehr stark verändert“ bis „vollständig verändert“ anzusehen. Die „mittleren“ eher mäßigen Strukturklassen 4 und 5 (deutlich bzw. stark verändert) kommen mit ca. 54 % der Gewässerstrecken vor.

Strukturklasse	Prozentanteil der Gewässerstrecken im Niedersächsischen Gebiet (Übersichtskartierung*)	Länge [km]
I	0	0
II	0	0
III	2,64	23,0
IV	8,26	71,9
V	45,78	398,6
VI	43,32	377,2
VII		
	100	870,7

Abb. 3.4: Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Strukturklassen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems
*Stand: 2003

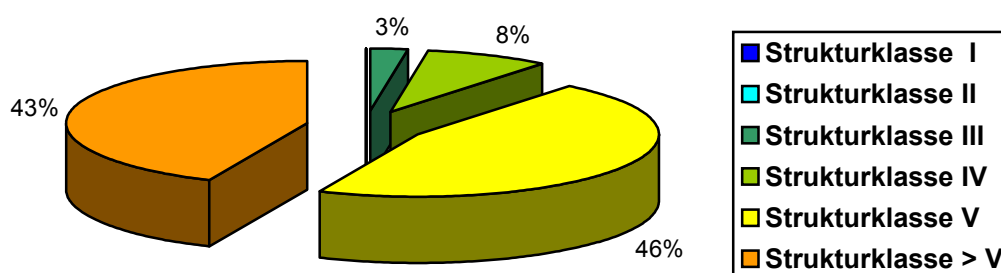


Abb. 3.5: Verteilung der Strukturklassen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Küstengewässer:

Der Küstenraum unterliegt natürlichen, anhaltenden morphologischen Veränderungen aufgrund von wechselnden Meeresströmungen und Wasserständen in geologischen und historischen Zeiträumen. Die Küstenlinie wird heute durch eine geschlossene Deichlinie, die das Hinterland vor Überflutungen schützt, charakterisiert; sie ist aus der Urbarmachung und Besiedlung des Küstenraumes in den vergangenen Jahrhunderten entstanden. Die Deiche sind überwiegend aus Sand und Klei (bindigem Boden) aufgebaut, an besonders exponierten Stellen sind sie mit entsprechenden Deichfußsicherungen und Deckwerken verstärkt. Das Deichvorland wird, wo erforderlich, durch Schutzwerke vor Erosion geschützt. Siele und Schöpfwerke in der Deichlinie regeln den Wasseraustausch mit den Gewässern des Festlandes. Der Festlandküste im Bearbeitungsgebiet ist das Watt mit den ostfriesischen Inseln vorgelagert. Watt und Inseln sind, wie auch die Seemarsch, aus marinen Sedimenten aufgebaut, die im Zuge des von West nach Ost gerichteten Küstenlängstransportes um- und abgelagert werden. Brandung, Strömung und Wind sind die dynamischen Kräfte, die Inseln und Watt ständig umformen. Die der Küstenlinie vorgelagerten besiedelten Inseln sind überwiegend durch massive Deckwerke an der Westseite festgelegt. Der Bestand der Inseln ist von wesentlicher Bedeutung für die Stabilität der Küstenlinie.

3.1.4 Abflussregulierungen

Nach der EG-WRRL sind die Auswirkungen signifikanter Abflussregulierungen einschließlich der Wasserüber- und -umleitungen auf die Fließeigenschaften und die Wasserbilanzen einzuschätzen und zu beschreiben. Bauwerke mit dem Ziel einer Abflussregulierung sind vor allem Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Querbauwerke (Wehre und Sohlbauwerke) und Flusskraftwerke. Wasserüber- und -umleitungen erfolgen zwischen verschiedenen Teileinzugsgebieten bzw. zwischen Flüssen und Schifffahrtskanälen. Ein wesentliches Kriterium zur Abschätzung der Auswirkung dieser Bauwerke auf den ökologischen Zustand der Gewässer liegt in der Durchgängigkeit für die aquatischen Lebensgemeinschaften.

In den Binnengewässern des Bearbeitungsgebietes Untere Ems befinden sich eine Vielzahl von Wanderungshindernissen. Als signifikante Hindernisse im Hinblick auf die biologische Durchgängigkeit sind die Sohlbauwerke mit einer Absturzhöhe ≥ 30 cm, die Düker und die Rohrdurchlässe mit einer Länge größer 100 m einzustufen. Die Lage dieser Bauwerke ist im Anhang 3, Karte 3.2.2 dargestellt. Nähere Einzelheiten zu den Bauwerken können der Tabelle 2.3.1 im Anhang 2 entnommen werden.

Insgesamt befinden sich im Bearbeitungsgebiet Untere Ems 56 Querbauwerke, welche die Durchgängigkeit beeinträchtigen. Das Gewässernetz ist in Zusammenhang mit der erforderlichen intensiven Entwässerung durch den Betrieb von Sielen und Schöpfwerken in der Deichlinie sowie Unterschöpfwerken geprägt (Einhaltung von Sollpeils, Stauhaltung). Siele, über die regelmäßig wesentliche Wassermengen abfließen, werden als nicht signifikant angesehen. Schöpfwerke sind nur dann als signifi-

B-Bericht Untere Ems

kant eingestuft, wenn über zugehörige Siele keine wesentlichen Wassermengen regelmäßig abfließen. Unterschöpfwerke, die aus tieferliegenden Gebieten das Wasser heben, sind als signifikant eingestuft.

Die räumliche Verteilung zeigt, dass vor allem in den Geestgebieten eine Vielzahl von signifikanten Sohlbauwerken bestehen. Die Marschgewässer weisen dagegen nur wenige Bauwerke auf.

Im Küsten- und Übergangsgewässer des Bearbeitungsgebietes Untere Ems gibt es keine Bauwerke bzw. Maßnahmen, die als Abflussregulierung zu bewerten sind.

3.1.5 Andere Belastungen

Zusammenzustellen sind hier regional gegebene Belastungen, die in den bisher aufgeführten Aspekten nicht beschrieben wurden. Als sonstige signifikante anthropogene Belastungen für den Bereich der Binnengewässer wurden Wärme- (> 10 MW) und Salzeinleitungen (> 1 kg/s Chlorid) festgelegt. Für den Bereich des Küstengewässers werden zusätzlich Munitionsversenkungen, Fischerei, Schifffahrt, Häfen, Baggerungen / Baggergutverklappungen, Tourismus und Energie- und Grundstoffgewinnung hinzugefügt.

3.1.5.1 Salzeinleitungen (> 1 kg/s Chlorid)

Im Bearbeitungsgebiet liegt eine genehmigte signifikante Salzeinleitung > 1kg/s Chlorid vor. Eine Kavernenanlage leitet ihre Sole in das Übergangsgewässer Ems ein (Karte 3.3.1 im Anhang 3).

3.1.5.2 Munitionsversenkungen

Im Bereich des Küstengewässers Untere Ems sind am Ende und nach dem II. Weltkrieg (1945 -1947) erhebliche Mengen an Munition (Bomben, Granaten, Minen, Torpedos) versenkt worden. Bekannt und im Altlastenprogramm des Landes Niedersachsen berücksichtigt ist das Munitionsversenkungsgebiet "Nr. 16 Osterems" zwischen Borkum und Juist; ebenfalls untersucht und bewertet, sind die in der 12 Seemeilen-Zone gelegenen Versenkungsgebiete "Nr. 12 Außenharle" nördlich von Wangerooge und "Nr. 11 Nördlich Spiekeroog".

Zwischen 1947 und 1958 wurden gezielt große Mengen an Munition wieder geborgen, so dass in dem Versenkungsgebiet Nr. 16 noch 450 t Munition und im Gebiet Nr. 12 noch 250 t überwiegend unterhalb einer Sandüberdeckung zu vermuten sind; im Gebiet Nr. 11 sind es noch etwa 10.000 t. Hinzu kommen Mengen, die aus den Versenkungsgebieten verdriftet sind bzw. die bereits auf den Fahrten zu den Versenkungsstellen eingebracht wurden.

Der Einfluss durch Munitionsinhaltsstoffe auf die Meeresumwelt ist nur schwer einzuschätzen; da bislang keine konkreten Belastungen bekannt sind, die auf Munitionsversenkungen zurückgeführt werden und aufgrund der nur noch geringen Munitionsmengen im Bereich "Nr. 12 Außenharle" und "Nr. 16 Osterems" werden die Rüstungsaltslasten als nicht signifikante Belastungen für das Küstengewässer Untere Ems eingestuft.

3.1.5.3 Fischerei

Im fraglichen Emsbereich wird nur die Miesmuschel- und Speisekrabbenfischerei betrieben; Plattfischerei findet nicht statt.

Die Speisekrabben werden mit Baumkurren gefischt, die ausschließlich Rollengeschirre besitzen, die nur auf weichem Untergrund durch ihr eigenes Gewicht beim Schleppen minimal in den Boden drücken.

Bei der Besatzmuschel- wie auch Konsummuschelfischerei werden wahlweise modifizierte Baumkurren mit Ketten eingesetzt, aber auch Dredgen. Die Zahl der eingesetzten Vorketten bei diesen Baumkurren hängt von der Oberflächenstruktur der Wildbank bzw. der Kulturfläche ab. Die Zahl der Vorketten wird so eingestellt, dass sie nur so weit in den Boden eindringen, dass sie die Muscheln mit möglichst wenig Schlick o. ä. vom Boden abnehmen, da Fangverunreinigungen mechanisch getrennt werden müssen und unerwünschtes Eindringen der Ketten in den Boden zu erhöhtem Treibstoffverbrauch



B-Bericht Untere Ems

führt. Dredgen werden auf hartem Untergrund eingesetzt, da sie dort nur in sehr geringem Umfang in den Boden eindringen können.

Die Wattenbereiche und Ästuare an der deutschen Nordseeküste gehören zu den wichtigen Fanggebieten der Speisekrabbenfischerei. Kleinere Fahrzeuge fischen überwiegend in diesen Bereichen, da ihre eingeschränkten Seeigenschaften den Fang im Seebereich nur bei gutem Wetter ermöglichen.

Der Fischereiaufwand im Bearbeitungsgebiet Untere Ems beträgt für die Garnelenfischerei rd. 25.500 Stunden, wobei hier in erster Linie die Ditzumer, Greetsieler und Norddeicher Krabbenkutterflotte vertreten ist. Für alle diese Betriebe wurden 12 Std. je Fangtag angesetzt, wobei diese Zahl auch die An- und Abfahrten enthält, also auch Zeiträume, in denen praktisch keine Fischerei ausgeübt wird.

Ebenfalls im Wattenmeergebiet wird die Muschelfischerei betrieben, wobei das Ems-Ästuar ein wichtiges Fanggebiet für die Miesmuschelfischerei in Niedersachsen darstellt. Die drei Muschelfischereibetriebe verbringen jährlich ca. 1.800 Std. in diesem Bereich. Insgesamt sind von den 1.300 ha ausgewiesenen Muschelkulturfleichen 321 ha südlich von Borkum/Memmert gelegen. Die Muschelfischerei wird von allen drei in Niedersachsen beheimateten Betrieben im Rahmen des Miesmuschelmanagementplanes vom 30.11.1998 durchgeführt.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Fischerei eine signifikante Belastung für das Küstengewässer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems darstellt.

3.1.5.4 Schifffahrt

Das Küstengewässer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wird zusätzlich zum Fähr- und Frachtverkehr zu den Inseln, von Fischerei-, Behörden-, Ausflugs- sowie Spezialschiffen (z.B. Bagger-, Forschungs-, Klei- und Sandtransportschiffe) befahren (Abbildung 3.6).

Hafen	Güterumschlag in t	Personen- verkehr	Fahrgast- schiffe	Fracht- schiffe	Sonstige Schiffe	Schiffe zusammen
Borkum	178.097	785.801	5.430			5.430
Juist	22.644	330.990	1.206	514	684	2.404
Norderney	467.581	2.073.055	9.992	732	2.324	13.048
Baltrum	17.561	248.317	2.704	610	118	3.432
Langeoog	52.076	942.388	7.866	1.784	832	10.482
Spiekeroog	9.877	402.223	2.049	556	194	2.799
Wangerooge	35.776	428.135	4.282	606	6.404	11.292
Harlesiel	39.444	438.383	3.016	722	6.148	9.886
Neuharlingersiel	9.876	402.223	1.930	556	218	2.704
Bensersiel	48.578	864.654	5.626	1.860	1.968	9.454
Dornumer-Accumersiel	534	71.040	1.442	36	1.822	3.300
Norddeich	509.236	2.377.934	10.560	1.466	7.542	19.568
Neßmersiel		239.244	1.702			1.702
Greetsiel	1.272	34.346	1.050		120	1.170
Summe:	1.392.552	9.638.733	58.855	9.442	28.374	96.671

Abb. 3.6: Schiffsverkehr und Güterumschlag 2003 in den Häfen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems (Nds. Hafenamt Ems-Dollart)

In Zusammenhang mit dem im Bearbeitungsgebiet Untere Ems bis zur Basislinie +1 Seemeile stattfindenden Schiffsverkehr werden Einträge durch Schiffsabwasser, Ballastwasser, Öl- und Chemikalhaltige Rückstände oder Gemische, Zink aus Korrosionsschutzanoden, Antifoulinganstriche, Schiffsmüll und Luftschadstoffe aus Verbrennungsmaschinen nicht als signifikante Belastungen angesehen.

Das Gebiet von der Basislinie + 1 Seemeile bis zur 12 Seemeilen - Grenze wird vor allem durch die Hauptverkehrsrouten („TSS Terschelling-German-Bight“ und der „Inshore-Traffic Zone“) beeinflusst. Hier sind signifikante Belastungen durch Ballastwasser, Öl- und Chemikalhaltige Rückstände oder Gemische, Zink aus Korrosionsschutzanoden, Antifoulinganstriche und Luftschadstoffe aus Verbrennungsmaschinen aus der Großschifffahrt nicht auszuschließen.

B-Bericht Untere Ems

3.1.5.5 Häfen

Im Bearbeitungsgebiet gibt es mit Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog, Spiekeroog und Wangerooge sieben Inselhäfen und mit Norddeich, Neßmersiel, Dornumersiel, Bengersiel, Neuharlingeriel und Harlesiel sechs Festlandhäfen. Die Häfen werden zu Zwecken des Tourismus, der Fischerei und der Inselversorgung genutzt.

In den Häfen finden sich getrennte Liegebereiche für die Berufsfischerei (Fischkutter bzw. Muschelschiffe), für die Freizeitschiffahrt (Yachthafen), für den Fährbetrieb zu den Inseln und für die Inselversorgung.

Den Sielhäfen schließen sich die Außentiefs der vom Festland einmündenden Oberflächengewässer an. Die Außentiefs werden zur Gewährleistung der Schifffahrt und des Abflusses von eingetriebenen Sedimenten geräumt (Einsatz von Räumbooten).

Das Wasser in den Häfen kann durch die Schifffahrt und den Hafnenbetrieb belastet sein. Zusammen mit den resuspendierten Stoffen aus den Außentiefs gelangt es mit der Tidedrömung und dem Sielzug in das Küstengewässer. Auf Grund der ermittelten Sedimentbelastungen und z.T. auch fehlender Güteuntersuchungen sind signifikante Belastungen für das Küstengewässer nicht auszuschließen.

3.1.5.6 Baggerungen/Baggergutverklappungen

Für die Aufrechterhaltung der Schifffahrt der Insel- und Festlandshäfen fallen im Rahmen von Unterhaltungsbaggerungen der Häfen und Hafenzufahrten im Bearbeitungsgebiet jährlich etwa 230.000 m³ Baggergut an, das auf neun Klappstellen im Küstengewässer wieder eingebracht wird (Abbildung 3.7).

Die gebaggerten Sedimente werden umfassend auf ihre Qualität untersucht. Baggergut, mit erhöhten Schadstoffgehalten muss an Land untergebracht werden. Da die Unterhaltungsbaggerungen auf die Häfen und Hafenzufahrten beschränkt sind, wird nicht von signifikanten Belastungen im Küstengewässer durch Baggerungen ausgegangen.

Auch die Auswirkungen, die durch das Einbringen von Baggergut an den Klappstellen verursacht werden können, sind als nicht signifikant einzustufen, da die Baggergutqualität überwacht wird und es sich bei den genehmigten Klappstellen um Örtlichkeiten mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten handelt, die das Baggergut aufnehmen und im Wattenmeer wieder verteilen.

Anzahl Klappstellen	Anzahl Jahre	Durchschnittliche Baggergutverklappungsmengen in m ³ /a
9	1997 - 2001	230.000

Abb. 3.7: Baggergutverklappungsmengen (Durchschnitt 1997-2001) im Küstengewässer des Bearbeitungsgebietes Untere Ems

3.1.5.7 Tourismus

Das Küstengebiet mit den ostfriesischen Inseln ist seit mehr als 100 Jahren ein klassisches Urlaubsgebiet. Der Tourismus ist der wesentliche Faktor, der das Ausmaß des Verkehrs im Küstengewässer des Bearbeitungsgebietes Untere Ems bestimmt. Durch die An- und Abreise per Fähre oder per Flugzeug, den Versorgungsschiffen zu den Inseln und den Freizeitaktivitäten (z.B. Sportboote, Wattwandern, Badebetrieb...) kommt es trotz der Summe vieler kleiner Einzelstörungen nicht zu signifikanten Belastungen des Küstengewässers.

3.1.5.8 Energie- und Grundstoffgewinnung

Im Bereich des Küstengewässers Untere Ems liegen keine Erkenntnisse über signifikante Belastungen durch die Gewinnung von Energie- und Grundstoffen vor.



3.2 Belastungen des Grundwassers

Zur Einschätzung, ob die Zielerreichung der WRRL wahrscheinlich ist, wird im vorliegenden Kapitel für alle Grundwasserkörper geprüft, ob diese als Einheit durch die einzelnen Belastungsquellen signifikant beeinflusst werden.

Folgende Belastungen werden getrennt voneinander analysiert:

- Belastungen aus punktuellen Schadstoffquellen
- Belastungen aus diffusen Schadstoffquellen
- Mengenmäßige Belastungen
- Belastungen durch sonstige anthropogene Einwirkungen.

In der Bestandsaufnahme für das Grundwasser wurde gemäß EG-WRRL differenziert zwischen einer erstmaligen Beschreibung und einer weitergehenden Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Belastungen. In Kapitel 3.2 des Ergebnisberichtes werden die Auswertungen der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung zusammenfassend dokumentiert.

3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers

Im Betrachtungsraum Untere Ems werden in 10 Grundwasserkörpern anfangs rd. 95 Verdachtsflächen (Altablagerungen, Rüstungsaltslasten, Grundwasser-Schadensfälle und Deponien) als potenzielle punktuelle Schadstoffquellen ermittelt, denen in einem zweistufigen Verfahren (Methodik Anhang 1.2.3.1) jeweils eine definierte Wirkfläche zugeordnet wird. Für die Bewertung wird die zusammengefasste Summe dieser Wirkflächen in jedem Grundwasserkörper mit dessen Gesamtfläche ins Verhältnis gesetzt. Die Bilanzwerte für jeden Grundwasserkörper sind in der folgenden Abbildung 3.8 wiedergegeben:

		Erstmalige Beschreibung	Weitergehende Beschreibung
Grundwasser-körper	Wasserkörperbezeichnung	erste Flächenbilanz [%]	Verfeinerte Flächenbilanz [%]
39_01	Borkum	16,62	3,18
39_02	Juist	11,18	entfiel nach erster FB
39_03	Norderney	16,26	7,95
39_04	Baltrum	14,09	14,08
39_05	Langeoog	22,80	27,85
39_06	Spiekeroog	8,05	entfiel nach erster FB
39_07	Wangerooge	16,67	6,93
39_08	Norderland/Harlinger Land	7,40	entfiel nach erster FB
39_09	Untere Ems Lockergestein rechts	9,49	entfiel nach erster FB
39_10	Untere Ems Lockergestein links	5,28	entfiel nach erster FB

Abb. 3.8: Gesamtsignifikanzabschätzung Punktquellen Betrachtungsraum Untere Ems

Die verfeinerte Flächenbilanz der definierten Wirkflächen in Abhängigkeit vom standort- und stoffspezifischen Austragspotenzials hat ergeben, dass im Betrachtungsraum Untere Ems bei keinem Grundwasserkörper eine signifikante Belastung aufgrund von Punktquellen (Flächenbilanz > 33%) vorliegt (Abb. 3.9 und Anhang 3, Karte 3.3.2).

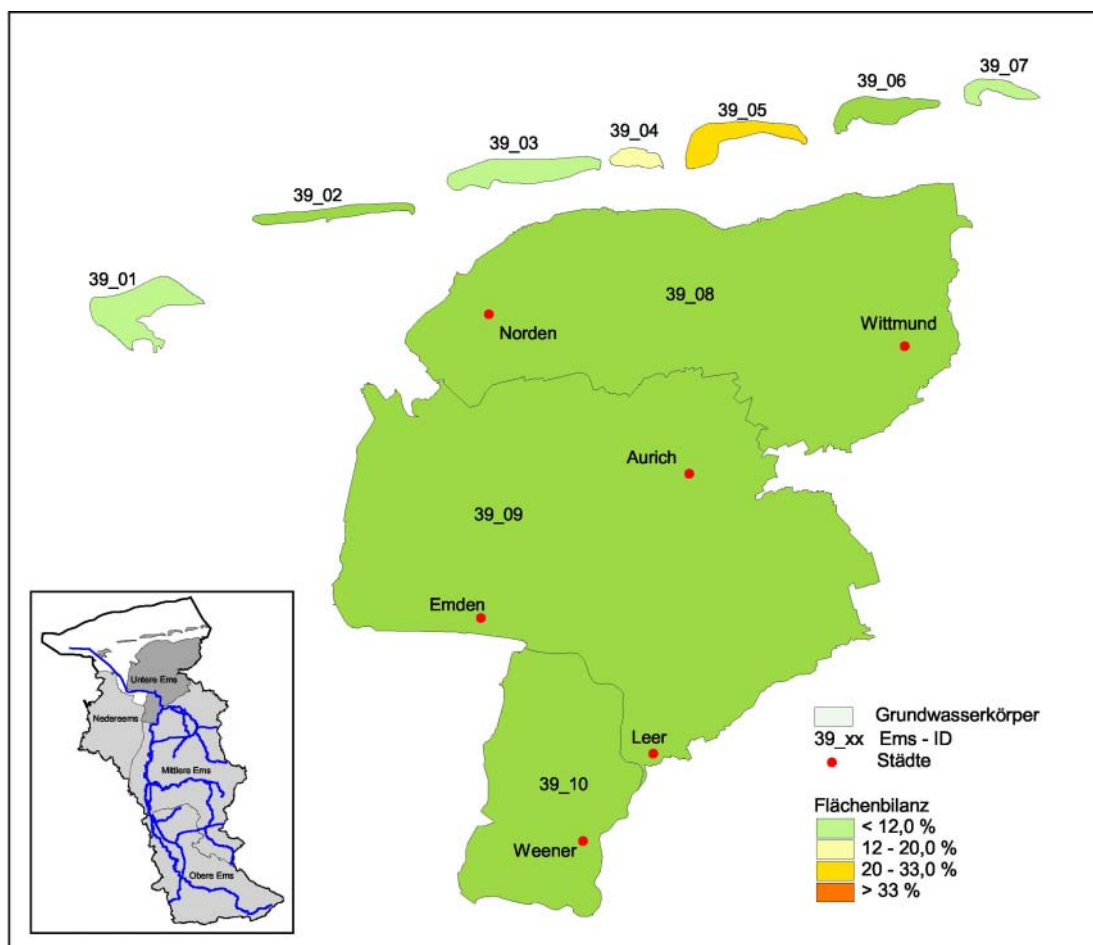


Abb. 3.9: Flächenbilanz der definierten Wirkflächen von Punktquellen im Betrachtungsraum Untere Ems

3.2.2 Diffuse Belastungen des Grundwassers

Der Betrachtungsraum Untere Ems ist zu einem Großteil von natürlicher Vegetation und Feuchtflächen bedeckt. Der Vegetationsanteil erreicht maximal 71 %, der Feuchtflächenanteil bis 42 %. Nur in drei Grundwasserkörpern gibt es eine Ackernutzung von maximal 38 %, wohingegen in denselben Grundwasserkörpern Grünlandlandanteile bis zu 66 % erreicht werden. Überwiegend liegt der Grünlandanteil aber zwischen 0 und 17 %. Der Siedlungsflächenanteil ist gering und liegt überwiegend unter 10 %, maximal bei 14 %. Wald- und Wasserflächen erreichen nur vereinzelt wenige %-Anteile.

Die Aufteilung der Landnutzungsarten auf die Flächenanteile der Grundwasserkörper im Betrachtungsraum wird in Abbildung 3.10, 3.11 und Abbildung 3.12 dargestellt.

B-Bericht Untere Ems

Grundwasserkörper	Acker [%]	Grünland [%]	Siedlungsfläche [%]	sonstige Vegetation [%]	Wald [%]	Wasserfläche [%]	Feuchtfläche [%]	Sonderkulturen [%]
39_01	0	11	14	61	0	0	13	0
39_02	0	6	4	63	0	3	24	0
39_03	0	10	9	58	1	1	21	0
39_04	0	0	4	71	0	2	22	0
39_05	0	14	6	61	2	2	15	0
39_06	0	2	3	53	0	1	42	0
39_07	0	17	12	42	0	4	26	0
39_08	38	52	4	7	4	0	2	0
39_09	23	61	9	0	3	1	3	0
39_10	24	66	5	0	0	3	2	0

Abb. 3.10: Landnutzung der Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems

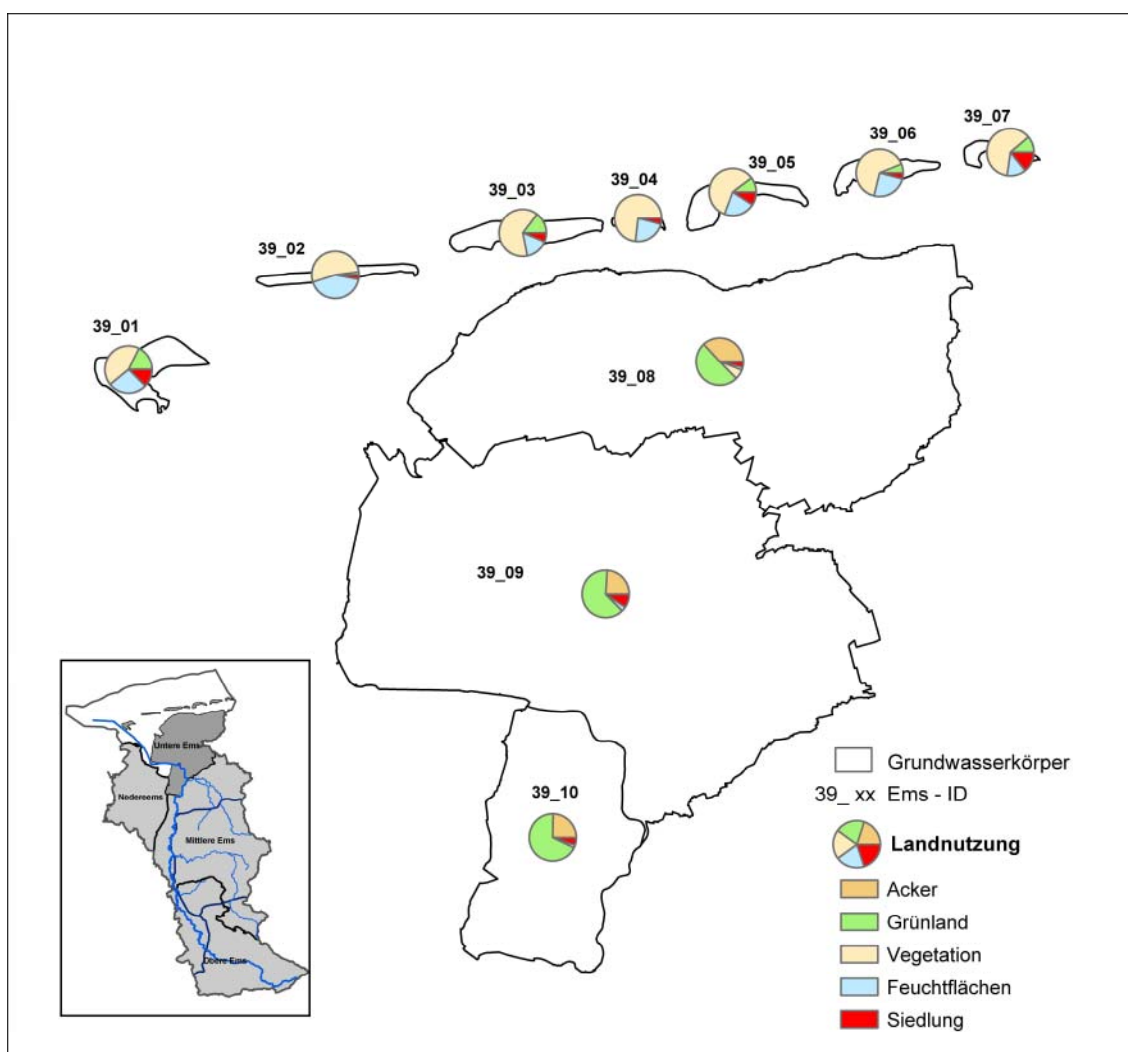


Abb. 3.11: Landnutzung nach CORINE-Landcover (Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 1997) im Betrachtungsraum Untere Ems

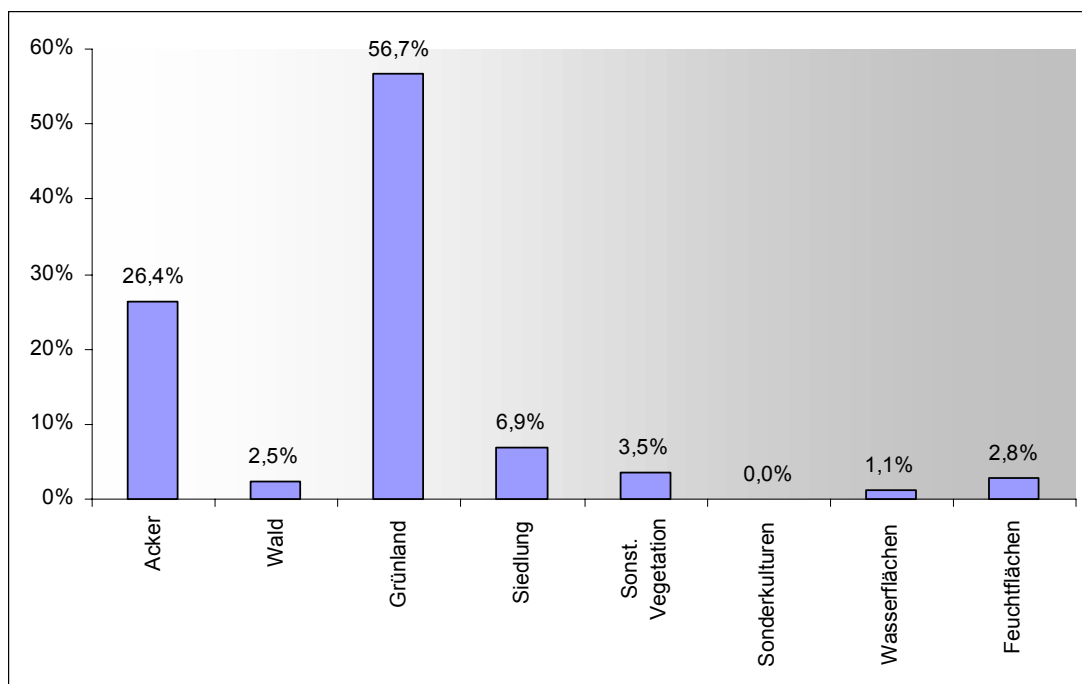


Abb. 3.12: Landnutzung im Betrachtungsraum Untere Ems (nach CORINE Landcover 1990)

Zur Bewertung der Belastung durch diffuse Quellen wurden Emissions- und Immissionswerte betrachtet (Methodik Anhang 1.2.3.2). Danach sind für die Grundwasserkörper 39_08 (Norderland/Harlingerland), 39_09 (Untere Ems Lockergestein rechts) und 39_10 (Untere Ems Lockergestein links) keine signifikanten Belastungen vorhanden.

Da für die übrigen Grundwasserkörper (Ostfriesische Inseln) keine Immissionsdaten vorliegen, stützen sich die Auswertungen der Weitergehenden Beschreibung lediglich auf Emissionsbetrachtungen. Aufgrund der Tatsache, dass auf den Inseln praktisch keine Landwirtschaft vorkommt, die zu erhöhten Stickstoffaufträgen führt, besteht hier jedoch kein Bedarf an intensiveren Untersuchungen im Rahmen des Monitoringphase. Die in der Abbildung 3.13 dargestellten Emissionsdaten und potenziellen Nitratkonzentrationen sind rechentechnisch durch die Umlage der auf landkreisebene ermittelten Stickstoff-Salden entstanden und bleiben bei der Bewertung unberücksichtigt.

Die Ergebnisse in der Abbildung 3.13 zeigen, dass in allen Wasserkörpern keine signifikanten Belastungen gemessen wurden.

Grundwasserkörper	Wasserkörperbezeichnung	Erstmalige Beschreibung	Weitergehende Beschreibung		
		Emission ¹⁾	Immission	Emission ²⁾	pot. Nitratkonzentration ³⁾
		[kg N/ha*a]	[mg NO ₃ /l]	[kg N/ha*a]	[mg NO ₃ /l]
39_01	Borkum	11	keine Daten	74	45
39_02	Juist	5	keine Daten	66	85
39_03	Norderney	8	keine Daten	57	67
39_04	Baltrum	0	keine Daten	69	0
39_05	Langeoog	13	keine Daten	67	39
39_06	Spiekeroog	2	keine Daten	42	7
39_07	Wangerooge	16	keine Daten	48	0
39_08	Norderland/Harlinger Land	79	2	91	44
39_09	Lockergestein rechts	72	1	85	42
39_10	Lockergestein links	88	0,3	103	34

Abb. 3.13: Gesamtsignifikanzabschätzung diffuse Quellen im Betrachtungsraum Untere Ems

- 1) Emission Erstmalige Beschreibung: (Summe N-Saldo + atm. N-Deposition - 15 kg N/ha Denitrifikation)
- 2) Emission Weitergehende Beschreibung: N-Saldo + atm. N-Deposition
- 3) Berücksichtigt Emission, Immobilisation, Denitrifikation und Gesamtabfluss

In Vorranggebieten für die Trinkwassergewinnung laufen bereits heute erfolgreiche Konzepte, über Kooperationen und freiwillige Vereinbarungen, um diffuse Einträge zu minimieren.

3.2.3 Mengenmäßige Belastung des Grundwassers

Zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers wurde das Verhältnis der Entnahmemengen zur Grundwasserneubildung (=Entnahmeanteil) und, soweit Ganglinien zur Verfügung standen, der Trend des Grundwasserstands untersucht (Methodik Anhang 1.2.3.3).

Im größten Teil (ca. 60 %) des Betrachtungsraumes Untere Ems liegt die Grundwasserneubildungsrate bei 25 - 50 mm/a, in weiten Gebieten der Küstensedimente und fluviatilen Gezeitenablagerungen auch unter 25 mm/a. Im Bereich der Grundwasserkörper 39_08 (Norderland/Harlinger Land) und 39_09 (Untere Ems Lockergestein rechts), die die Gebiete der Oldenburgisch-Ostfriesischen Geest umfassen, liegen die Neubildungsraten generell deutlich über 100 mm/a. Mit Dünen und Flugsand bedeckte Gebiete erreichen Werte von 200 - 300 mm/a. Auf den ostfriesischen Inseln schwankt die Neubildung kleinräumig sehr stark, Maximalwerte von 200 - 300 mm grenzen an Gebiete mit Neubildungsraten unter 25 mm/a.

Die Einzeldaten zu Grundwasserneubildung, den genehmigten und tatsächlichen mittleren Entnahmen und den Entnahmeanteilen an der Grundwasserneubildung sind in Abb. 3.14 (Anhang 3, Karte 3.3.3) und Abb. 3.15 ersichtlich.

Grundwasserkörper	Wasserkörperbezeichnung	Grundwasserneubildung [m³/a]	Genehmigte Entnahme [m³/a]	mittlere tats. Entnahme [m³/a]	Entnahmeanteil tats. [%]
39_01	Borkum	3.637.250	1.203.650	843.613	23
39_02	Juist	1.500.750	417.000	321.994	21
39_03	Norderney	3.575.760	1.595.200	929.852	26
39_04	Baltrum	839.950	40.000	3.668	0
39_05	Langeoog	2.774.230	800.000	362.604	13
39_06	Spiekeroog	1.948.280	190.000	160.838	8
39_07	Wangerooge	1.093.250	30.000	0	0
39_08	Norderland/Harlinger Land	88.901.710	11.505.505	10.664.101	12
39_09	Lockergestein rechts	79.757.190	19.648.025	13.347.168	17
39_10	Lockergestein links	8.201.710	2.550.000	1.994.469	24

Abb. 3.14: Anteile der genehmigten und tatsächlichen Entnahmemengen an der Neubildung und Bewertung des mengenmäßigen Zustands

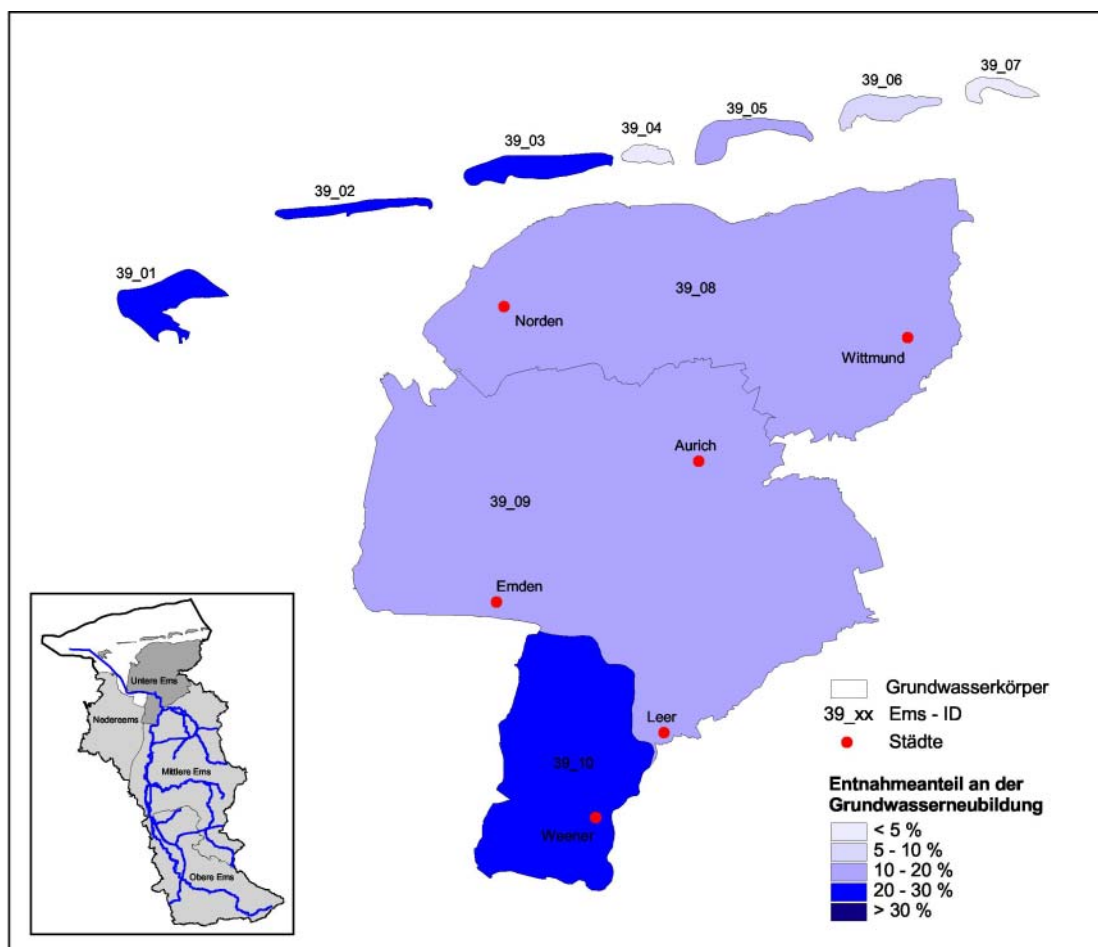


Abb. 3.15: Entnahmeanteile im Betrachtungsraum Untere Ems

Die tatsächlichen Entnahmen schwanken zwischen 0,003 und 13,4 Mio. m³/a. Im Grundwasserkörper 39_07 (Wangerooze) wird kein Grundwasser entnommen. Grundwassereinleitungen finden im gesamten Betrachtungsraum nicht statt. Dies entspricht Entnahmeanteilen an der Grundwasserneubildung von 0 bis 26 %.

Demnach stellt die Grundwasserentnahme nur im Wasserkörper 39_10 (Untere Ems Lockergestein links) eine signifikante Belastung dar. In GWK 39_10 beträgt der Anteil der tatsächliche Entnahmeanteile an der Grundwasserneubildung 24%. Größere Flächenanteile sind jedoch wegen der Versalzung durch Meerwasser und künstliche Entnahmen im Norden sowie durch Ablaugung von Salzstöcken in anderen Bereichen nicht oder nur teilweise für Grundwasserentnahmen geeignet. Die Entnahmeanteile bezogen auf die verfügbaren Flächen sind daher deutlich höher anzusetzen. Der Grundwasserkörper 39_10 sollte daher im Monitoring intensiver untersucht werden.

3.2.4 Andere Belastungen des Grundwassers

Neben den Belastungen des Grundwassers durch Punktquellen, diffuse Quellen und Entnahmen bzw. Anreicherungen sind auch sonstige anthropogene Belastungen zu untersuchen. Darunter sind solche Belastungen zu verstehen, die nicht eindeutig den bisher genannten Belastungsarten zuzuordnen sind.

Im Betrachtungsraum Untere Ems sind keine sonstigen anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand des Grundwassers vorhanden.



3.2.5 Analyse der Belastungsschwerpunkte des Grundwassers

Die im Betrachtungsraum Untere Ems vorliegenden Nutzungen führen im Grundwasser zu Belastungen durch punktuelle und diffuse Schadstoffeinträge und zu Belastungen des mengenmäßigen Zustands. Eine zusammenfassende Übersicht über die Relevanz der oben im Detail beschriebenen Belastungsarten zeigt Abbildung 3.16. Das Grundwasser im Betrachtungsraum Untere Ems kann im Vergleich mit anderen Betrachtungsräumen als relativ gering belastet angesehen werden.

Ems-ID	Land-ID	Bezeichnung	Potentielle Belastungen			
			Punktquellen	Diffuse Quellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige
39_01	NI03_01	Borkum	-	-	-	-
39_02	NI03_02	Juist	-	-	-	-
39_03	NI03_03	Norderney	-	-	-	-
39_04	NI03_04	Baltrum	-	-	-	-
39_05	NI03_05	Langeoog	-	-	-	-
39_06	NI03_06	Spiekeroog	-	-	-	-
39_07	NI03_07	Wangerooge	-	-	-	-
39_08	NI03_08	Norder Land / Harlingerland	-	-	-	-
39_09	NI03_09	Untere Ems Lockergestein rechts	-	-	-	-
39_10	NI03_10	Untere Ems Lockergestein links	-	-	X	-
Summe			-	-	1	-
Fläche [km²]			-	-	269	-
Flächenanteil am Betrachtungsraum			-	-	11,6%	-

Abb. 3.16: Belastungsmatrix für den Betrachtungsraum Untere Ems

Eine signifikante Belastung wurde bei einem Grundwasserkörper festgestellt. Belastungsquelle ist hier die Entnahmemenge.

Für die einzelnen Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems erfolgt im anschließenden Kapitel 4 eine Analyse im Hinblick auf die Auswirkungen der Belastungen für den Grad der Zielerreichung (Stand 2004) gemäß EG-WRRL.

4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeit und Entwicklungstrends

Als natürliche Wasserkörper sind im Bearbeitungsgebiet Untere Ems insgesamt 11 Wasserkörper ausgewiesen worden.

4.1 Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper

Die im Rahmen der Analyse der Merkmale des Betrachtungsraumes Untere Ems gewonnenen Erkenntnisse sowie die Überprüfung der menschlichen Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer, führen zu dem Ergebnis, dass von den insgesamt 62 Wasserkörpern vorläufig 39 als künstlich (artificial waterbody) und 12 als „erheblich verändert“ (heavily modified waterbody) einzustufen sind.

4.1.1 Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern

Die vorläufige Identifizierung als erheblich verändert erfolgt für die Wasserkörper, die aufgrund hydro-morphologischer Eingriffe den guten ökologischen Zustand vermutlich nicht erreichen und in ihrem Wesen physikalisch erheblich verändert sind. Artikel 4(3) der EG-WRRL sieht vor, dass erheblich veränderte Gewässer (**Heavily Modified Water Body**, HMWB) in dem gemäß Artikel 13 erforderlichen Bewirtschaftungsplan darzustellen und zu begründen sind. Die Ausweisung sollte mit der Erstellung des Entwurfs des Bewirtschaftungsplans bis spätestens 22. Dezember 2008 erfolgen und ist für die erheblich veränderten Wasserkörper alle 6 Jahre zu überprüfen. Die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper müssen mindestens ein gutes „ökologisches Potenzial“ erreichen.

Von den insgesamt 62 Oberflächenwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind 12 vorläufig als erheblich verändert eingestuft.

Der Bereich des Übergangsgewässers Ems (von Leer bis Einmündung in den Dollart) ist zum Zwecke der Schifffahrt durch menschliche Eingriffe (Ausbau und Strombaumaßnahmen) erheblich verändert worden und wird durch Unterhaltungsmaßnahmen in diesem Zustand fixiert. Für das Übergangsgewässer bedeutet dies, dass dieses Gewässer in seinem Wesen so verändert ist, dass eine Ausweisung als HMWB vorläufig vorzunehmen ist. Eine endgültige Ausweisung im Zuge der Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes wird zeigen, ob dieses für den gesamten Bereich des Übergangsgewässers erforderlich bleibt.

Da eine genaue Abgrenzung der Fahrrinnenbereiche im Küstengewässer als eigenständige Wasserkörper aufgrund der bisher vorliegenden Daten und Untersuchungen noch nicht erfolgen konnte, wird eine Detailprüfung der Ausweisung im Bereich der Fahrrinnen unter Beteiligung der Verkehrsverwaltung noch durchgeführt. Im Bereich der Häfen werden Wasserflächen (soweit überhaupt zu betrachten) als künstlich oder erheblich verändert eingestuft.

4.1.2 Künstliche Wasserkörper

Ein künstlicher Wasserkörper (**Artificial Water Body**, AWB) ist nach Art. 2 Nr. 8 EG-WRRL „ein vom Menschen geschaffener Oberflächenwasserkörper“, und zwar an einer Stelle, an der zuvor kein Wasserkörper vorhanden war.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind 39 künstliche Wasserkörper vorhanden. Hierbei handelt es sich vor allem um Gräben in der Marsch. Aber auch Hochmoor- und Entwässerungsgräben sowie Schifffahrts- und sonstige Kanäle wurden als künstlich eingestuft.

4.2 Oberflächenwasserkörper mit dem Risiko, die Umweltziele nicht zu erreichen

4.2.1 Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems werden 17 von 62 Wasserkörpern mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ gekennzeichnet. Bei 45 Wasserkörpern ist die „Zielerreichung unklar“ und bei keinem Wasserkörper ist die „Zielerreichung wahrscheinlich“.

Die Zielerreichung wurde in Niedersachsen anhand der folgenden Bewertungskomponenten durchgeführt:

- 1) Gewässergüte (Saprobie / Trophie)**
- 2) Gewässerstruktur / Hydromorphologie und**
- 3) chemischer Zustand (spezifische Schadstoffe gem. Anhang IX und X WRRL)**
- 4) für den Bereich der Küstengewässer wurde auch die Biologie als Bewertungskriterium herangezogen**

Die Einstufung der Oberflächenwasserkörper auf der Grundlage dieser Bewertung ist in der Tabelle 2.4.1 sowie in den entsprechenden Karten 3.4.1 bis 3.4.4 aufgeführt:

Bei allen Wasserkörpern ist die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des guten ökologischen Potentials unklar bzw. sogar unwahrscheinlich. Dies ist auf die noch nicht definierten Referenzbedingungen und damit auch noch nicht vorhandener Bewertungsverfahren für künstliche und erheblich veränderte Gewässer zurückzuführen. Außerdem rührt diese Einstufung insbesondere bei den kleineren Gewässern aus Datendefiziten.

4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Für die Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit im Hinblick auf die Umweltziele der EG-WRRL wurden keine zusätzlichen Daten mehr erfasst bzw. berücksichtigt, sondern es erfolgte im Wesentlichen eine Bewertung der Analysen / Ergebnisse der in Kapitel 3.3 dargestellten Belastungssituation.

Die Beurteilung der Auswirkungen orientiert sich an der Frage, ob für die betrachteten Grundwasserkörper die Erreichung der Umweltziele nach Anhang V der EG-WRRL zum Stand 2004 als „wahrscheinlich“ oder als „unklar/unwahrscheinlich“ angesehen wird. Die Umweltziele bestehen darin, dass Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen Zustand und einen guten chemischen Zustand aufweisen müssen.

Für die Grundwasserkörper in Niedersachsen erfolgt folgende Klassifizierung zur Bewertung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten gemäß WRRL:

- „Zielerreichung wahrscheinlich“: Grundwasserkörper, deren Ist-Zustand wahrscheinlich dem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand entsprechen wird. (Überblicksmonitoring erforderlich)
- „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“: Grundwasserkörper, deren Ist-Zustand vom guten mengenmäßigen und chemischen Zustand abweicht. (operatives Monitoring erforderlich)

4.3.1 Mengenmäßiger Zustand

Im Betrachtungsraum Untere Ems sind alle Grundwasserkörper bis auf den GWK 39_10 (Untere Ems Lockergestein links) in einem mengenmäßig guten Zustand. Ob für diesen einen Grundwasserkörper für die nach Artikel 4 weniger strenge Ziele festzulegen sind, kann erst nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings eine Aussage erfolgen.

4.3.2 Chemischer Zustand

Im Betrachtungsraum Untere Ems sind alle Grundwasserkörper in einem chemisch guten Zustand. Grundsätzlich könnten für jeden der 10 Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Untere Ems, bei denen die chemische Zielerreichung wahrscheinlich ist, die weniger strenge Umweltziele nach Anhang 2 Nr. 2.4 WRRL für den chemischen Zustand nicht angewendet werden. Die endgültige Ausweisung kann aber erst 2009 nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings erfolgen.

4.3.3 Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Das Ergebnis, bei welchen Grundwasserkörpern die Zielerreichung mengenmäßig bzw. chemisch unklar/unwahrscheinlich ist, wird in einer Bewertungsmatrix dargestellt. Die mengenmäßige Zielerreichung ist unklar/unwahrscheinlich, wenn die Belastung aus Entnahmen bzw. Anreicherungen die Signifikanzkriterien überschritten haben. Die chemische Zielerreichung wird als unklar/unwahrscheinlich angenommen, wenn entweder Belastungen aus Punktquellen oder diffusen Quellen oder sonstigen Belastungen die Signifikanzkriterien überschritten haben.

In Abb. 4.1 und Abb. 4.2 sind die Grundwasserkörper, deren Zielerreichung mengenmäßig und chemisch unklar/unwahrscheinlich ist, sowie die Belastungsursachen im Betrachtungsraum Untere Ems dargestellt (Anhang 3, Karte 3.4.5).

B-Bericht Untere Ems

Ems-ID	Land-ID	Bezeichnung	Potentielle Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich	
			Punktquellen	Diffuse Quellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige	des mengenmäßigen Zustands	des chemischen Zustands
39_01	NI03_01	Borkum	-	-	-	-	-	-
39_02	NI03_02	Juist	-	-	-	-	-	-
39_03	NI03_03	Norderney	-	-	-	-	-	-
39_04	NI03_04	Baltrum	-	-	-	-	-	-
39_05	NI03_05	Langeoog	-	-	-	-	-	-
39_06	NI03_06	Spiekeroog	-	-	-	-	-	-
39_07	NI03_07	Wangerooge	-	-	-	-	-	-
39_08	NI03_08	Norder Land / Harlingerland	-	-	-	-	-	-
39_09	NI03_09	Untere Ems Lockergestein rechts	-	-	-	-	-	-
39_10	NI03_10	Untere Ems Lockergestein links	-	-	X	-	X	-
Summe			-	-	1	-	1	-
Fläche [km²]			-	-	269	-	269	-
Flächenanteil am Betrachtungsraum			-	-	11,6 %	-	11,6%	-

Abb. 4.1: Bewertungsmatrix für den Betrachtungsraum Untere Ems

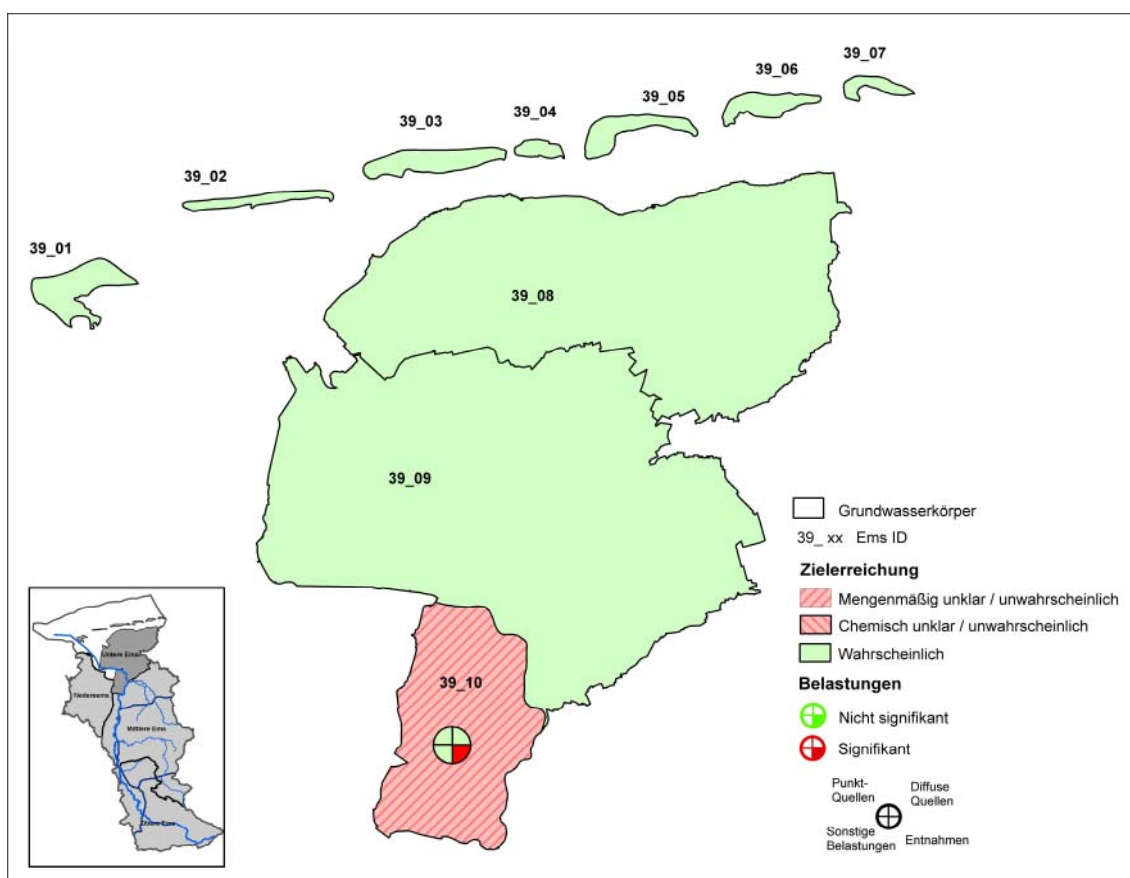


Abb. 4.2: Zielerreichung der Grundwasserkörper mit Kennzeichnung der Belastungsursachen im Betrachtungsraum Untere Ems

B-Bericht Untere Ems

Für den Betrachtungsraum Untere Ems ist in 9 Grundwasserkörper die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers wahrscheinlich. In einem Grundwasserkörper ist nur die Zielerreichung des mengenmäßigen Zustands unklar/unwahrscheinlich.

Bezogen auf die Fläche des Betrachtungsraumes Untere Ems (2.326 km²) ergibt sich ein Anteil von 11,6 % (269 km²) der aufgrund der Grundwasserentnahmemengen als in der Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich eingestuft ist (Abb. 4.3).

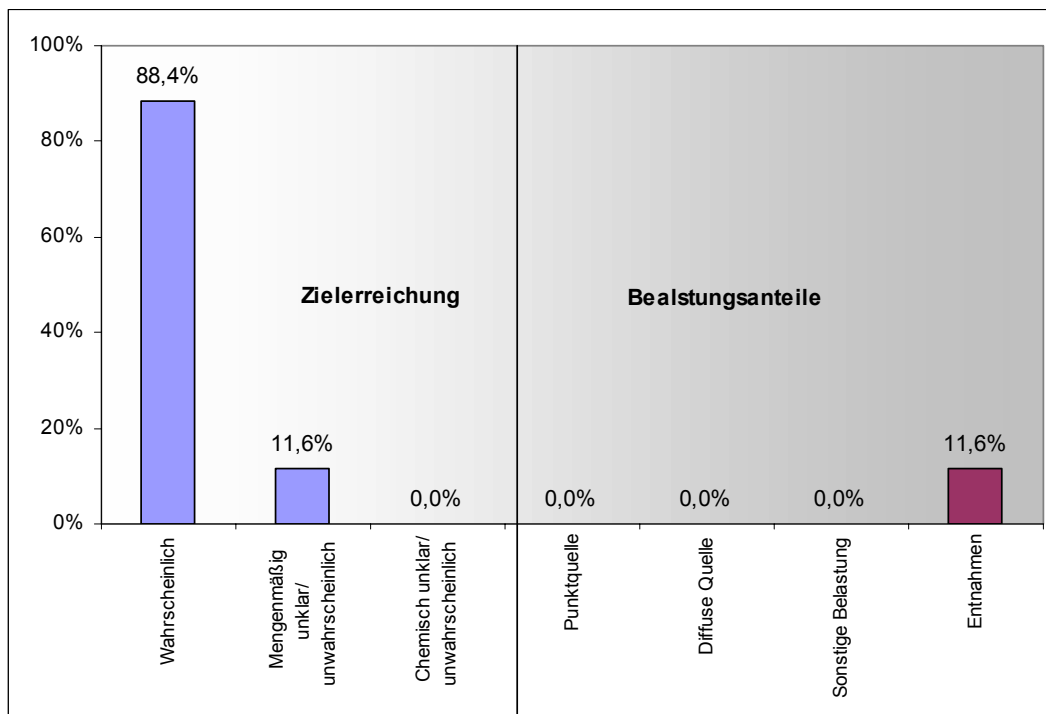


Abb. 4.3: Einstufung der Zielerreichung im Betrachtungsraum Untere Ems

Im Betrachtungsraum Untere Ems wurden 10 Grundwasserkörper abgegrenzt und hinsichtlich ihrer anthropogenen Belastungen untersucht. Danach wurde geprüft, inwieweit eine Wahrscheinlichkeit hinsichtlich der Erreichung der Umweltziele für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers besteht. Die Beurteilung hinsichtlich der Erreichung der Umweltziele der WRRL hat ergeben, dass in 9 Grundwasserkörpern (88,7 % der Fläche des Betrachtungsraums) bereits die Zielerreichung des guten Zustands des Grundwassers wahrscheinlich ist. Weiterhin gibt es keinen Grundwasserkörper, bei dem die Zielerreichung des guten chemischen Zustands unklar/unwahrscheinlich ist. Es ergibt sich jedoch in einem Grundwasserkörper eine unklare/unwahrscheinliche Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers. Es hat sich gezeigt, dass in einem Großteil der Grundwasserkörper grundwasserabhängige Landökosysteme vorhanden sind. Es bedarf jedoch weiterer Untersuchungsschritte in der Monitoringphase. Eine Ausweisung von Grundwasserkörpern, für die weniger strenge Umweltziele für den chemischen Zustand festgelegt werden können, kann ebenfalls erst nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings erfolgen.

Für Grundwasserkörper, bei denen in der Bestandsaufnahme die Erreichung der Umweltziele als unklar/unwahrscheinlich herausgestellt hat, muss ab 2006 ein operatives Monitoring durchgeführt werden, mit Hilfe dessen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme überprüft bzw. ergänzt werden können. Danach erfolgt die Festlegung der Grundwasserkörper, in denen der gute Zustand gefährdet ist. Aufgrund dieser Ergebnisse wird der Bewirtschaftungsplan aufgestellt.

In allen anderen Grundwasserkörpern wird ein Überblicksmonitoring zur Kontrolle des guten Zustands durchgeführt.

An den Festlegungen zum Monitoringprogramm wird derzeit gearbeitet.

4.3.4 Ungenauigkeiten und Datenlücken

Im Folgenden werden Angaben zu Annahmen, fehlenden oder unvollständigen Daten aufgeführt.

Abgrenzung der Grundwasserkörper

Kleinere Abweichungen zwischen oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet können im Bereich der Wasserscheiden auftreten. Eine größere Abweichung zwischen den oberirdischen Einzugsgebieten und den Grundwasserkörpern gibt es im Bereich südlich von Leer. Die Oberflächengewässer im Verbandsgebiet der Muhder Sielacht (rd. 95 km²) sind im Bearbeitungsgebiet Untere Ems behandelt. Das Grundwasser in dem Areal gehört aber zum Grundwasserkörper Mittlere Ems rechts 2. Diese Zuordnung war notwendig, um die Oberflächengewässer an der Unteren Ems sinnvoll zusammenzufassen, zugleich aber keinen neuen Grundwasserkörper zu bilden.

Schutzwirkung der Deckschichten

Für die Beurteilung der Schutzwirkung der Deckschichten werden Bohraufschlüsse herangezogen, die in höchst unterschiedlicher räumlicher Verteilung vorliegen. Die Flächenanteile mit ungünstiger Schutzwirkung sind eher zu hoch angenommen, da sich in diesen Zahlen auch die Flächenanteile wiederfinden, zu denen keine Aufschlussinformationen vorliegen.

4.3.5 Ausblick, Empfehlungen für das Monitoring

Für Grundwasserkörper, bei denen in der Bestandsaufnahme die Erreichung der Umweltziele als unklar/unwahrscheinlich herausgestellt hat, muss ab 2006 ein operatives Monitoring durchgeführt werden, mit Hilfe dessen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme überprüft bzw. ergänzt werden können. Danach erfolgt die Festlegung der Grundwasserkörper, in denen der gute Zustand gefährdet ist. Aufgrund dieser Ergebnisse wird der Bewirtschaftungsplan aufgestellt.

In allen anderen Grundwasserkörpern wird ein Überblicksmonitoring zur Kontrolle des guten Zustands durchgeführt.

An den Festlegungen zum Monitoringprogramm wird derzeit gearbeitet.

5 Verzeichnis der Schutzgebiete

Nach Artikel 6 der EG-WRRL wird ein digitales Schutzgebietskataster aller Gebiete innerhalb der einzelnen Flussgebietseinheiten erstellt, für die gemäß den spezifischen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wird.

Gemäß Anhang IV Nr. 2 EG-WRRL sind die Verzeichnisse der Schutzgebiete obligatorischer Bestandteil des Bewirtschaftungsplans.

Das Schutzgebietskataster umfasst gemäß Anhang IV zur EG-WRRL folgende Arten von Schutzgebieten:

- Wasserschutzgebiete,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fischgewässer / Muschelgewässer),
- Erholungs- und Badegewässer,
- Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete,
- EG- Vogelschutz- und FFH-Gebiete mit aquatischen Schutzziele.

5.1 Zum menschlichen Gebrauch bestimmte Grundwasserkörper

In Niedersachsen werden gemäß den spezifischen Vorgaben des Landeswassergesetzes (NWG) Verzeichnisse über Wasser- und Heilquellenschutzgebiete geführt. Aus diesen Katastern werden die festgesetzten (geplanten) Wasserschutzgebiete und zum Teil auch die Heilquellenschutzgebiete selektiert.

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wurden 16 Wasserschutzgebiete von der Landesbehörde festgesetzt (Methodik Anhang 1.4.1). Die äußeren Abgrenzungen werden in der Karte 3.5.1 im Anhang 3 dargestellt.

Das Bearbeitungsgebiet Untere Ems hat eine Fläche von 3429 km². Die Gesamtfläche der festgesetzten Wasserschutzgebiete beträgt 233,3 km². Somit sind für rund 6,8 % des Bearbeitungsgebietes Untere Ems Wasserschutzgebiete festgesetzt.

In Anlage 2, Tabelle 2.5.1 sind die festgesetzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete des Bearbeitungsgebietes Untere Ems aufgeführt.

5.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutsamer Arten

Nach EG-Recht auszuweisende Muschelgewässer gemäß Richtlinie 79/923/EWG (DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1979b) sind im Bearbeitungsgebiet Untere Ems vorhanden. Sie wurden vom Land Niedersachsen aufgrund der Verordnung über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (Muschelgewässerqualitätsverordnung (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 1997) vom 5. September 1997 ausgewiesen (Methodik Anhang 1.4.2).

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wurden 4 Muschelgewässer festgesetzt. Die Gesamtfläche der festgesetzten Muschelgewässer beträgt rund 415,5 km². Somit liegt der Flächenanteil der festgesetzten Muschelgewässer im Bearbeitungsgebiet Untere Ems bei 12 %. Von den rund 1.168 km² Küstengewässer sind 35,6 % als Muschelgewässer festgesetzt. Die Gebietsabgrenzungen sind im Anhang 3, Karte 3.5.2 dargestellt. Eine Auflistung der Muschelgewässer findet sich im Anhang 2, Tabelle 2.5.2.

Zur Verbesserung und zum Schutz der Lebensqualität von Fischen in Süßwasser wurde am 18. Juli 1978 vom Rat der Europäischen Gemeinschaft eine Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, erlassen (Richtlinie 78/659/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1978). Diese Richtlinie gilt für die Gewässer, die von

den einzelnen Ländern als „Fischgewässer“ ausgewiesen und benannt sind (Methodik Anhang 1.4.2), wobei hier noch eine Unterscheidung zwischen Salmoniden- und Cyprinidenregionen erfolgt. Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems wurden 4 Fischgewässer festgesetzt. Eine Auflistung der Fischgewässer findet sich in Anlage 2, Tabelle 2.5.3.

5.3 Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG)

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems werden einige Oberflächengewässer zu Badezwecken genutzt. Sie werden, wenn sie den Begriffsbestimmungen von Art. 1, Abs. 2, Buchstabe a der Richtlinie 76/160/EWG (DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1976) entsprechen, der EG als offizielle Badegewässer gemeldet. Sie müssen regelmäßig überwacht und hinsichtlich ihrer bakteriologischen Güte bewertet werden (Methodik Anhang 1.4.3).

Für die praktische Umsetzung der Anforderungen der Badegewässerrichtlinie 76/160/EWG sind die Behörden der Mitgliedstaaten zuständig, die Überwachungsprogramme festlegen und durchführen.

In der Karte 3.5.3 sind die im Bearbeitungsgebiet Untere Ems vorhandenen 41 Badegewässer kenntlich gemacht, die nach der EG-Richtlinie zur Sicherung der Qualität von Badegewässern untersucht und überwacht werden. Die Namen der Gewässer (z.T. mit den Ortsangaben) lassen sich der Anlage 2, Tabelle 2.5.4 entnehmen. Ländergrenzen überschreitende Badegewässer existieren im Bearbeitungsgebiet Untere Ems nicht.

5.4 Empfindliche Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)

Gemäß der „Nitratrichtlinie“ (Richtlinie 91/676/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1991b) ist die Bundesrepublik Deutschland – mit Ausnahme von Teilen der Landesfläche Bayerns - flächendeckend als nährstoffsensibel ausgewiesen worden.

Zudem umfassen die nach der „Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser“ (Richtlinie 91/271/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1991a) als empfindlich eingestuft Gebiete das Bearbeitungsgebiet Untere Ems ebenfalls flächendeckend, da sie das gesamte Einzugsgebiet der Nordsee einbeziehen (Methodik Anhang 1.4.4).

Hinsichtlich der nährstoffsensiblen Gebiete erfolgt für das Bearbeitungsgebiet Untere Ems keine gesonderte Erfassung in einem Verzeichnis. Die Kartendarstellung ist gleichzusetzen mit der Gesamtfläche des im Anhang 3, Karte 3.5.6 dargestellten Bearbeitungsgebietes.

5.5 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete und FFH - Vorschlagsgebiete

Für das gemäß Artikel 6 i. V. m. Anhang IV Nr. 1 v) der EG-WRRL zu erstellende Verzeichnis von Schutzgebieten sind an dieser Stelle Natura 2000-Gebiete also die FFH - Vorschlagsgebiete (Richtlinie 92/43/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992) und EG-Vogelschutzgebiete (Richtlinie 79/409/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1979a) zu benennen, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, für die die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor ist (Methodik Anhang 1.4.5).

Die Tabellen 2.5.5 und 2.5.6 in Anlage 2 enthalten die nach den Kriterien der EG-WRRL durchgeführte Auswahl der im Bearbeitungsgebiet Untere Ems gemeldeten FFH- und Vogelschutzgebiete. Neben dem Namen des jeweiligen Gebietes sind die Schutzgebietsnummer sowie die der Ausweisung zu Grunde liegende Rechtsvorschrift dokumentiert. Die Karten 3.5.4 und 3.5.5 im Anhang 3 zeigen Übersichtsdarstellungen der wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete.

Im Gebiet Untere Ems sind 6 wasserabhängige FFH - Gebiete mit 1.142 km² (33,3 % der Gesamtfläche) und 10 wasserabhängige Vogelschutzgebiete mit 1.361 km² (39,7 % der Gesamtfläche) ausge-



B-Bericht Untere Ems

wiesen. Eine Überschneidung beider Schutzgebietstypen betrifft 1.137 km² bzw. 33,1 % der Gesamtfläche.

5.6 Zusammenfassung

Im Bearbeitungsgebiet Untere Ems sind insgesamt 81 Schutzgebiete verzeichnet (Anlage 2, Tabelle 2.5). Diese verteilen sich folgendermaßen (siehe Abb. 5.1 und 5.2):

Anzahl	Schutzgebiet
16	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
4	Muschelgewässer
4	Fischgewässer
41	Badegewässer
6	wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete
10	wasserabhängige Flora – Fauna – Habitat - Gebiete

Abb.5.1: Anzahl der Schutzgebietstypen im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Die nährstoffsensiblen und empfindlichen Gebiete decken die Gesamtfläche des Bearbeitungsgebietes Untere Ems ab.

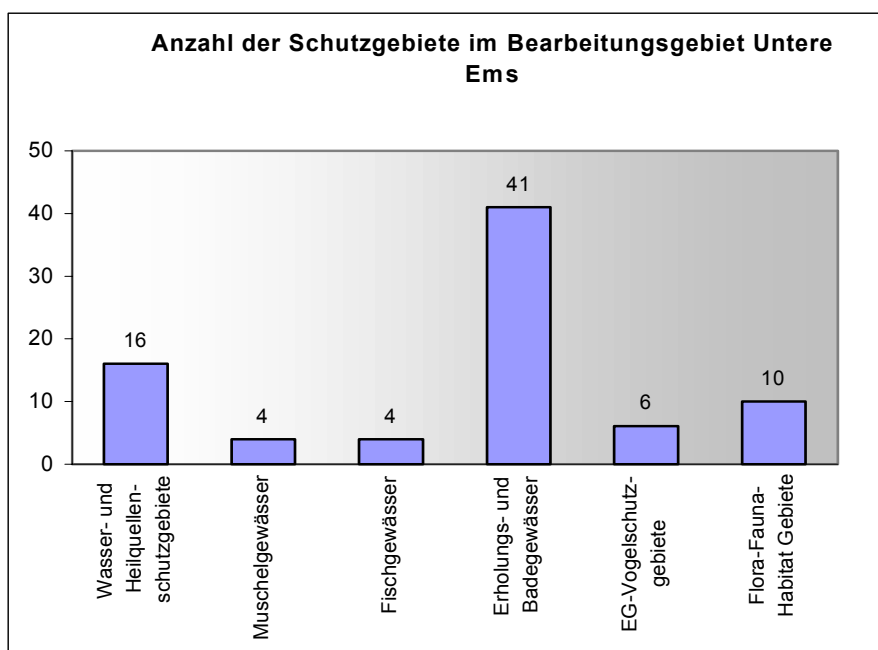


Abb. 5.2: Anzahl der Schutzgebiete im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

B-Bericht Untere Ems

Das Bearbeitungsgebiet Untere Ems hat eine Fläche von 3429 km². Die Abbildung 5.3 zeigt die Anteile der flächenhaften Schutzgebiete am Bearbeitungsgebiet. Da für Badegewässer keine Flächenanteile vorliegen, konnten sie nicht ausgewertet werden. Wasser- und Heilquellenschutzgebiete haben mit 6,8 % einen relativ geringen Flächenanteil am Bearbeitungsgebiet Untere Ems. Die Muschel- und Fischgewässer stellen mit jeweils 12 % auch noch einen geringeren Anteil. Einen hohen Flächenanteil bilden hingegen die EG-Vogelschutz- und Flora - Fauna - Habitat - Gebiete mit 39,7% bzw. 33,3%.

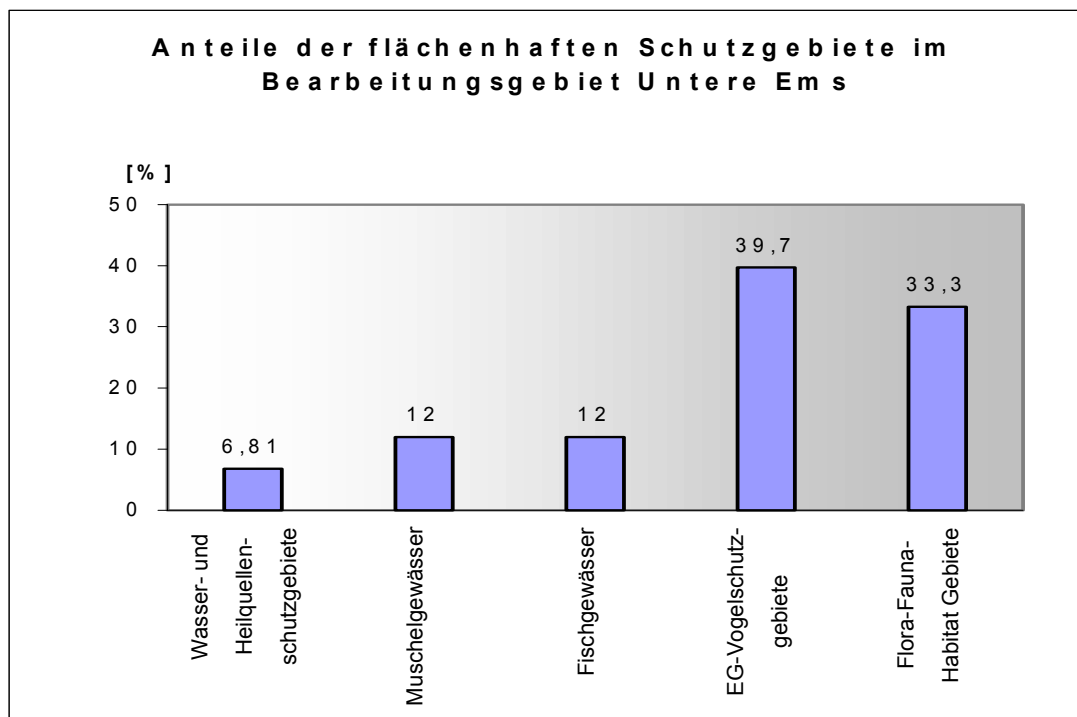


Abb. 5.3: Anteile der flächenhaften Schutzgebiete im Bearbeitungsgebiet Untere Ems

Die Flächenberechnungen sind mit den Daten aus den Datenschemata der BfG zum jetzigen Zeitpunkt noch etwas ungenau.



6 Wirtschaftliche Analyse

Für den deutschen Teil an der internationalen Flussgebietseinheit Ems wurde gemeinsam mit Nordrhein – Westfalen das Kapitel „Wirtschaftliche Analyse“ erstellt. Das Kapitel ist als Anlage X beigefügt.

In dem Berichtsteil A der für die gesamte internationale Flussgebietseinheit Ems, gemeinsam durch das Königreich der Niederlande und die Bundesrepublik Deutschland (vertreten durch die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen) erstellt wurde, findet sich eine Zusammenfassung der Wirtschaftlichen Analysen der beteiligten Mitgliedstaaten.



7 Information der Öffentlichkeit

Bereits vor dem Inkrafttreten der EG-WRRL wurde sehr großer Wert darauf gelegt, dass die Öffentlichkeit im Bearbeitungsgebiet Untere Ems transparent und zeitnah über den Zustand der Gewässer und die auf die Gewässer einwirkenden Belastungen informiert wird. Beispielfähig sind die regelmäßigen Statusberichte über die Entwicklung und den Stand der Abwasserbeseitigung, die Gewässergüteberichte und die Grundwasserberichte zu nennen.

Seit 2001 erfolgen auf Bearbeitungs- und Flussgebietsebene regelmäßige Information und Austausch mit den interessierten Stellen und Nutzern im Rahmen von Auftaktveranstaltungen, Beiratssitzungen, Regionalveranstaltungen, Gebietsforen, Arbeitskreisen und Vortragsveranstaltungen über die Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung, hier insbesondere die Bestandsaufnahme betreffend. Ein großer Teil der Informationen wurde für Benutzergruppen in den „Wasserblick“ eingestellt. Durch die Mitwirkung der Fachöffentlichkeit sollten und konnten ergänzende, auf Landesebene nicht verfügbarer Daten (z. B. Querbauwerke) gewonnen und Vor-Ort-Kenntnisse genutzt werden.

Zugleich stehen die Berichte bzgl. der Bestandsaufnahme im Bearbeitungsgebiet Untere Ems und weiterführende Informationen der Öffentlichkeit über folgende Internetportale zur Verfügung:

- www.wasserblick.net
- www.mu.niedersachsen.de