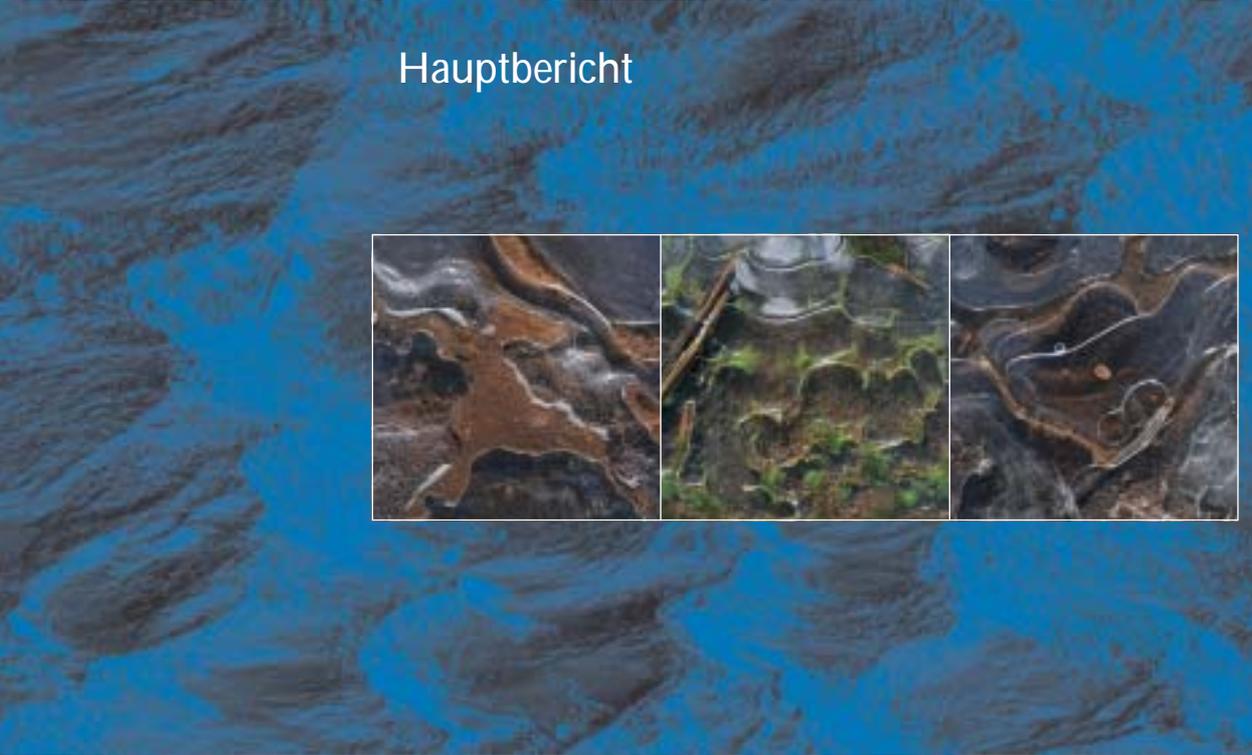


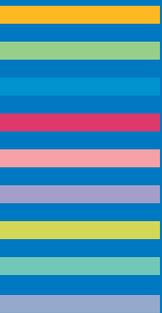
MÄRZ 2005

Bestandsaufnahme Bearbeitungsgebiet Deltarhein

BERICHT GEMÄSS ARTIKEL 5 DER
WASSERRAHMENRICHTLINIE (2000/60/EG)

Hauptbericht





Ministerie van Verkeer en Waterstaat





MÄRZ 2005

MÄRZ 2005

FESTGELEGT AM 21. DEZEMBER 2004

DURCH DEN MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Bestandsaufnahme Bearbeitungsgebiet Deltarhein

Bericht gemäß Artikel 5 der
Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)

Hauptbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Die Wasserrahmenrichtlinie	5
1.2	Organisation bei der Implementierung der Wasserrahmenrichtlinie	7
1.3	Bericht Ende 2004: Beschreibung des Bearbeitungsgebietes	11
2	Beschreibung des Bearbeitungsgebietes	16
2.1	Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes	17
2.2	Klima	21
2.3	Geologie und Bodenaufbau	23
2.4	Landschaft und Relief	25
2.5	Flächennutzung	31
2.6	Zuständige Wasserbehörden	31
3	Wasserkörper	34
3.1	Oberflächenwasserkörper	35
3.1.1	Methodik zur Abgrenzung und Typologie	35
3.1.2	Allgemeine Beschreibung der Oberflächenwasserkörper und Typologie	39
3.1.3	Referenzbedingungen	43
3.1.4	Beschreibung des Ist-Zustands	47
3.2	Grundwasserkörper	63
3.2.1	Methodik zur Abgrenzung und Charakterisierung	63
3.2.2	Allgemeine Beschreibung der Grundwasserkörper	69
3.2.3	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper	69
3.2.4	Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen	71
3.2.5	Beschreibung des Ist-Zustands	71
4	Menschliche Tätigkeiten und Belastungen	84
4.1	Belastungen der Oberflächengewässer	85
4.1.1	Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen	85
4.1.2	Industrielle Direkteinleitungen	87
4.1.3	Diffuse Belastungen	89
4.1.4	Gewässermorphologische Belastung	93
4.1.5	Abfluss- und Wasserstandsregulierung	101
4.1.6	Entnahme von Oberflächenwasser	103
4.1.7	Sonstige Belastungen	103
4.1.8	Wichtigste Belastungen der Oberflächengewässer	109
4.2	Belastung des Grundwassers	111
4.2.1	Grundwasserbelastung durch Punktquellen	111
4.2.2	Diffuse Belastung des Grundwassers	113
4.2.3	Grundwasserentnahmen und künstliche Grundwasseranreicherung	117
4.2.4	Wichtigste Grundwasserbelastungen	119
5	Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und Entwicklungstrends	120
5.1	Künstliche und vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper	121
5.1.1	Methodik vorläufige Ausweisung	121
5.1.2	Beschreibung erheblich veränderter Wasserkörper	123
5.2	Oberflächenwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand 2015 nicht zu erreichen	125

5.2.1	Methodik zur Beurteilung des Risikos, den guten Zustand nicht zu erreichen (Oberflächengewässer)	125
5.2.2	Oberflächengewässer mit dem Risiko, den guten Zustand nicht zu erreichen	129
5.3	Grundwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand 2015 nicht zu erreichen	143
5.3.1	Methodik zur Beurteilung des Risikos, den guten Zustand nicht zu erreichen (Grundwasser)	143
5.3.2	Grundwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand nicht zu erreichen	151
6	Wirtschaftliche Analyse	154
6.1	Einleitung	155
6.2	Wirtschaftliche Beschreibung des Bearbeitungsgebietes	155
6.3	Entwicklungen bis einschließlich 2015	167
6.4	Kostendeckung	171
6.5	Ausblick	173
7	Schutzgebiete	174
7.1	Einleitung	175
7.2	Wasserkörper mit Entnahmen für den menschlichen Gebrauch	175
7.3	Schutzgebiete für Muschelzucht und Fischfang	179
7.4	Badegewässer und sonstige Erholung	179
7.5	Nährstoffsensible Gebiete	181
7.6	Schutzgebiete für Arten und Habitate	181
7.7	Gebiete mit einem Risiko der Nichtbeachtung von Nutzungen	183
8	Wissenslücken und fehlende Daten	184
8.1	Technische Verfahren und Daten	185
8.2	Wirtschaftliche Daten	193
8.3	Monitoringprogramme und Messnetze	193
9	Information und Anhörung der Öffentlichkeit	198
9.1	Ausgangssituation	199
9.2	Kommunikationsziele und zentrale Botschaft	201
9.3	Durchführung	203
	Referenzen	208
	Begriffsbestimmungen	209
	Verzeichnis der Tabellen	215
	Verzeichnis der Abbildungen	217
	Verzeichnis der Karten	219
	Verzeichnis der Anlagen	220
	Anlagen	221
	Impressum	273

Einleitung



1.1 Die Wasserrahmenrichtlinie

Allgemeines

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) ist am 22. Dezember 2000 durch Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft offiziell in Kraft getreten.

Ziel

Die WRRL hat zum Ziel, die Oberflächengewässer – hierunter auch Übergangs- und Küstengewässer – und das Grundwasser in der Europäischen Union zu schützen, ihren Zustand zu verbessern und eine nachhaltige Wassernutzung zu fördern. Nähere Einzelheiten sind in Artikel 1 der WRRL zu finden.

Die Ziele der WRRL müssen am 22. Dezember 2015 erreicht sein. Diese Frist kann unter bestimmten Voraussetzungen um maximal zwei Sechsjahresperioden verlängert werden. Die letzte Frist ist somit 2027.

Die WRRL fasst die Ziele in dem Begriff "Erreichen eines guten Zustands" zusammen und unterscheidet dabei für Oberflächengewässer zwischen dem "guten chemischen Zustand", dem "guten ökologischen Zustand" und einem "guten ökologischen Potenzial". Für das Grundwasser wird der "gute mengenmäßige Zustand" und der "gute chemische Zustand" unterschieden.

Außer dem Erreichen der Ziele, ist auch der Passus "Vermeidung einer (weiteren) Verschlechterung" (*stand still*) ein wesentlicher Aspekt der WRRL. Das Prinzip *stand still* soll im nächsten Zeitraum umgesetzt werden.

Verpflichtende Fristen

Die WRRL verpflichtet die EU Mitgliedsstaaten zu einer einheitlichen Vorgehensweise um die gesetzten Ziele zu erreichen. Für jede internationale Flussgebietseinheit müssen die betroffenen Länder einen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebiete aufstellen. Die erste Fassung dieser Pläne muss 2009 fertiggestellt sein. Danach müssen sie alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert werden. Für den niederländischen Beitrag zu diesen internationalen Plänen ist der *Minister van Verkeer en Waterstaat* (Minister für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten) zuständig.

Die Umsetzung der Richtlinie erfolgt in einzelnen Schritten.

2000: *Inkrafttreten der WRRL*

2004: *Bestandsaufnahme des Bearbeitungsgebietes*

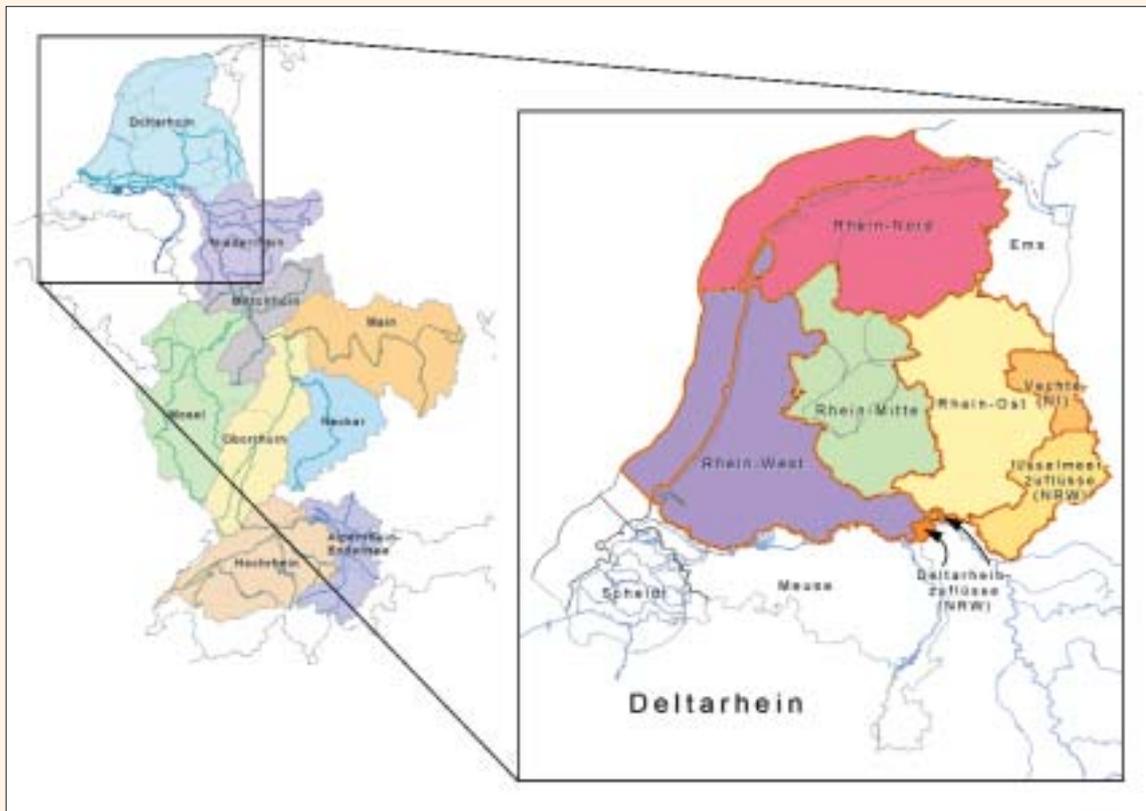
Diese ist die Grundlage für den Bewirtschaftungsplan des Flussgebiets 2009. Der Bericht umfasst die Erfassung des Ist-Zustands, eine vorläufige Einteilung und Typisierung der Wasserkörper, die Beschreibung der durch menschliche Nutzung verursachten Belastung, eine wirtschaftliche Analyse der Gewässerbenutzung und eine Einschätzung zur Erreichbarkeit der Ziele. Der Bericht zur Beschreibung des Bearbeitungsgebietes ist der Ausgangspunkt der nachfolgenden Schritte der WRRL, für die zu formulierenden nationalen Regelungen bezüglich Emissionen, Renaturierung, Wassermengen und ergänzenden neuen Regelungen.

gute Zustand in 2015

*Vermeidung einer (weiteren)
Verschlechterung (stand still)*

*erste Bewirtschaftungsplan für
die Flussgebiete in 2009*

Abbildung 1-1 Deltarhein als eines der neun Bearbeitungsgebiete des Flussgebietseinheit Rhein, selbst verteilt in sieben Teil-Bearbeitungsgebieten.



- 2006: *Monitoringprogramme*
Aufstellung und Durchführung von Monitoringprogrammen. Diese Überwachungsmaßnahmen ergeben ein Gesamtbild des Gewässerzustands in den Flussgebieten. Bis 2006 werden die Monitoringprogramme aufgestellt; 2007 kann mit der Überwachung begonnen werden.
- 2007: *Übersicht über die wichtigsten Maßnahmen*
Welche Probleme sind im Bearbeitungsgebiet Deltarhein den anzugehen und auf welcher Ebene kann dies am besten geschehen (Europa, internationale Flussgebiete, national oder regional)? Hierzu werden Karten erstellt.
- 2008: *Erster Entwurf Bewirtschaftungsplan Flussgebiet*
Dieser Entwurf wird ein Jahr vor der geplanten Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans fertiggestellt. Diese Vorgabe lässt ausreichend Zeit für die öffentliche Beratung und Diskussion des Konzepts in Politik und Verwaltung.
- 2009: *Verabschiedung erster Bewirtschaftungsplan Flussgebiet*
Der Beschreibung von Wasserkörpern, Referenzzuständen, Zielen und Maßnahmen wird im ersten Bewirtschaftungsplan ein formaler Status betrachtet. Falls die Niederlande oder Deutschland zum Erreichen der Ziele mehr Zeit benötigen oder niedrigere Ziele anstreben wollen, muss dies ausdrücklich begründet werden.
- 2015: *Zielerreichung*
Im Prinzip muss der gute Zustand der Gewässer 2015 erreicht sein. Falls dies nicht umsetzbar sein sollte, müssen die Niederlande beziehungsweise Deutschland (und entsprechend auch die Regionen) dies vorab mitteilen. Die WRRL bietet die Möglichkeit, die Frist zur Zielerreichung um maximal zwei Sechsjahresperioden zu verlängern.
- 2021: *Ende des Zeitplans (und Fortschreibung Bewirtschaftungsplan für das Flussgebiet).*
- 2027: *Ende der Fristverlängerung (und Fortschreibung Bewirtschaftungsplan für das Flussgebiet)*

1.2 Organisation bei der Implementierung der Wasserrahmenrichtlinie

Gebietseinteilung

Der Ausgangspunkt der WRRL ist der Flussgebietsansatz. Die großen Wassersysteme bilden zusammen mit der gesamten Landfläche, die zu ihnen entwässert, von der Quelle bis zur Mündung internationale Flussgebietseinheiten. In den Niederlanden liegen Teile von vier dieser Einheiten, und zwar von denen der Ems, der Maas, des Rheins und der Schelde.

Internationale
Flussgebietseinheiten

Eine Flussgebietseinheit ist in verschiedene (internationale) Bearbeitungsgebiete unterteilt. So besteht die Flussgebietseinheit des Rheins aus neun Bearbeitungsgebieten, von denen das Bearbeitungsgebiet Deltarhein zu 89 Prozent in den Niederlanden und zu 11 Prozent in Deutschland liegt.

Bearbeitungsgebieten

Der vorliegende Bericht über das Bearbeitungsgebiet Deltarhein beruht auf den regionalen Berichten von sieben Teil-Bearbeitungsgebieten (siehe auch Tabelle 1-1). Dazu gehören in Nordrhein-Westfalen (NRW) IJsselmeerzuflüsse und Deltarheinzuflüsse. Letztgenannter Teil-Bearbeitungsgebiet enthält zwei Zuliefergebieten: die Wild und das gleichnamige Deltarheinzuflüsse. In Niedersachsen (NI) liegt das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte. Die Teil-Bearbeitungsgebiete Rhein-West, Rhein-Mitte, Rhein-Ost und Rhein-Nord liegen in die Niederlande. Abbildung 1-1 zeigt die Teil-Bearbeitungsgebiete.

Teil-Bearbeitungsgebiete

Organisation

Für die Erstellung des Berichtes Deltarhein arbeiten auf regionaler Ebene mehrere Arbeitsgruppen zusammen, die in den beiden Staaten auf Reichs- beziehungsweise Landesebene über Steuerungsgruppen und Behördenausschüsse koordiniert und beraten werden.

Arbeitsgruppen (AG's)
Niederlande

Die Arbeitsgruppen in den Niederlanden (AG₁ bis 6) bestehen aus Mitarbeitern der beteiligten Bereiche. Sie erstellen die (inhaltlichen) Bausteine des Berichts für das Teil-Bearbeitungsgebiet unter Steuerung des *Regionaal Ambtelijk Overleg* (Regionaler Amtsausschuss, RAO).

Regionaal Ambtelijk Overleg
(RAO)
Regionaal Bestuurlijk Overleg
(RBO)

Der RAO führt die Regie über den Arbeitsprozess der Arbeitsgruppen, fügt die Beiträge der Gruppen zu einem Gesamtbericht zusammen und stimmt diesen mit den angrenzenden Regionen ab. Im RAO sind Organisationen mit Aufgaben und Zuständigkeiten in der Wasserwirtschaft vertreten (siehe Abschnitt 2.6). Daneben nehmen Gemeinden und Wasserleitungsgesellschaften und einige Ministerien teil, darunter das *Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit* (Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz, LNV). Der *Regionaal Bestuurlijk Overleg* (Regionaler Behördenausschuss, RBO) stellt die regionalen Ergebnisse fest und wird vom RAO vorbereitet.

Landelijk Bestuurlijk Overleg
Regio's (LBOR)

Die Vorsitzenden der RBO's beraten sich mit dem *Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat* (Staatssekretär für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten) im *Landelijk Bestuurlijk Overleg Regio's* (landesweiter Behördenausschuss der Regionen, LBOR). Dieser ist eine direkte Behördenverbindung zwischen den Regionen und dem Reich.

Federführung für die deutschen
Teil-Bearbeitungsgebiete

Die Berichte für die Teil-Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden durch die Staatlichen Umweltämter (NRW) beziehungsweise die Bezirksregierung (NI) nach den Vorgaben und in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Umweltministerien erstellt. In beiden Bundesländern hat das jeweilige Landesumweltministerium die Rechts- und Fachaufsicht inne und ist für die Koordination im Lande und zwischen den Bundesländern verantwortlich.

Organisation in Nordrhein-
Westfalen

Die in den Bericht Deltarhein eingehenden regionalen Berichte zu den deutschen Deltarhein-zuflüssen beziehungsweise zu den IJsselmeerzuflüssen wurden unter der Federführung der Staatlichen Umweltämter Krefeld (Deltarheinzuflüsse) und Herten (IJsselmeerzuflüsse) erarbeitet. Sowohl bei der Erarbeitung der landesweiten Vorgaben als auch bei der Erarbeitung der regionalen Berichte haben zahlreiche externe Stellen mitgewirkt. In Steuerungsgruppen, Arbeitsgruppen und Kernarbeitskreisen waren unter anderem die Bezirksregierungen, Kommunen und Kreisen, Wasserverbände und Wasserversorger, Landwirtschaftskammern und Landwirtschaftsverbände, Naturschutzverbände und so weiter eingebunden. In regionalen Gebietsforen, über Internet und durch die Publikation von Ergebnisberichten wurden die Ergebnisse einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt und die Möglichkeit gegeben, im Erarbeitungsprozess Stellungnahmen und Anregungen einzubringen.

Organisation in Niedersachsen

Die Bearbeitung des Berichtes zum Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) erfolgte in Niedersachsen unter der Federführung der Bezirksregierung Weser-Ems. Die Bezirksregierung wird unterstützt durch fünf weitere Behörden.

Tabelle 1-1 Für den vorliegenden Gesamtbericht verwendete regionale Berichte der Teil-Bearbeitungsgebiete.

Teil-Bearbeitungsgebiet	TitelZuständige Behörde, Federführende	Bearbeitung	Datum
Deltarheinzuflüsse (NRW)	Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen – Bestandsaufnahme Deltarheinzuflüsse	MUNLV NRW, StUA Krefeld	22-Jul-04
Ijsselmeerszuflüsse (NRW)	Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen – Bestandsaufnahme Ijsselmeer-Zuflüsse	MUNLV NRW, StUA Herten	22-Jul-04
Vechte (NI)	Bestandsaufnahme im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte / Niedersachsen	Niedersächsisches Umweltministerium, Bezirksregierung Weser-Ems	01-Sep-04
Rhein-West	Karakterisierung deelstroomgebied Rijn-West	RBO Rijn-West, RAO Rijn-West	Dez-04
Rhein-Mitte	Karakterisierung deelstroomgebied Rijn-Midden, Bestuurlijke samenvatting	RBO Rijn-Midden, RAO Rijn-Midden	Dez-04
Rhein-Mitte	Karakterisierung deelstroomgebied Rijn-Midden	RBO Rijn-Midden, RAO Rijn-Midden	Dez-04
Rhein-Ost	KRW Karakterisierung deelstroomgebied Rijn-Oost	RBO Rijn-Oost, RAO Rijn-Oost	Dez-04
Rhein-Ost	KRW Achtergronddocument karakterisering deelstroomgebied Rijn-Oost	RBO Rijn-Oost, RAO Rijn-Oost	Dez-04
Rhein-Nord	Hoofdlijnennotitie rapportage deelstroomgebied Rijn-Noord	RBO Rijn-Noord, RAO Rijn-Noord	13-Okt-04
Rhein-Nord	KRW-Rapportage deelstroomgebied Rijn-Noord	RBO Rijn-Noord, RAO Rijn-Noord	13-Okt-04

Information und Austausch
mit interessierten Stellen in
Nutzern

Seit 2001 erfolgt im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes auf Teil-Bearbeitungsgebiets- und Landesebene regelmäßige Information und Austausch mit den interessierten Stellen und Nutzern im Rahmen von Auftaktveranstaltungen, Beiratssitzungen, Regionalveranstaltungen, Gebietsforen, Arbeitskreisen und Vortragsveranstaltungen über die Wasser-rahmenrichtlinie und ihre Umsetzung, hier insbesondere die Bestandsaufnahme betreffend. Ein großer Teil der Informationen wurde für Benutzergruppen in das Internetportal "www.wasserblick.net" eingestellt.

Coördinatiebureau Rijn en
Maas (CRM)
Flussgebietskoordinator Rhein
und Maas

Das *Coördinatiebureau Rijn en Maas* (Koordinationsbüro Rhein und Maas, CRM) fügt die regionalen Ergebnisse zu den Berichten und Karten aus den niederländischen und deutschen Teil-Bearbeitungsgebieten für das Bearbeitungsgebiet Deltarhein zusammen. Das CRM untersteht dem Flussgebietskoordinator, der mit der Koordination und Umsetzung der WRRL durch die Organisationen in den Teil-Bearbeitungsgebieten beauftragt ist.

landesweite Steuerungsschiene
Staatssecretaris van Verkeer en
Waterstaat
Landelijk Bestuurlijk Overleg
Water (LBOW)

Über die landesweite Steuerung (Koordinationsausschuss und Steuerungsgruppe) werden die Gesamtberichte und Pläne dem *Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat* (Staatssekretär für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten), dem Vorsitzenden des *Landelijk Bestuurlijk Overleg Water* (Landesweiter behördlicher Wasserausschuss, LBOW), vorgelegt. Zuvor wird das Benehmen mit den Umweltministerien der beiden deutschen Bundesländer eingeholt.

Steuerungsgruppe
Arbeitsgruppe Deutschland

Die Abstimmung zwischen dem niederländischen und deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein findet in der Steuerungsgruppe und in einer Arbeitsgruppe Deutschland statt, die von dem Regionalen Behördenausschuss (RBO) Rhein-Ost errichtet wurde. In der Steuerungsgruppe sind von niederländischer Seite die Koordinierungsstelle Rhein-Maas (CRM), Directoraat-Generaal Water (DGW) und die Regionalen Amtsausschüsse (RAOs) von Rhein-Ost und Rhein-West vertreten und von deutscher Seite die Umweltministerien von Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Zentrales Thema der Steuerungsgruppe ist das Bearbeitungsgebiet Deltarhein, es erfolgen aber auch deutsch-niederländische Abstimmungen zu den Flussgebieten Ems und Maas. Deswegen sind auch die RAOs Niederems und Maas vertreten.

Koordinationskomitee Rhein
der Internationale Kommission
zum Schutz des Rheins (IKSR)

Alle Berichte zum Bearbeitungsgebiet Deltarhein werden dem Koordinationskomitee Rhein weitergeleitet, damit dieses aus den neun Bearbeitungsgebieten Berichte und Pläne für die gesamte Flussgebietseinheit des Rheins erstellen kann. Die Zwischenabstimmung auf der Ebene der Flussgebietseinheiten findet auch im Koordinationskomitee Rhein statt.

1.3 Bericht Ende 2004: Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Berichtsgliederung

Die für die Flussgebietseinheit Rhein verbindlich vereinbarte Berichtsgliederung hat zwei Ebenen. Teil A behandelt Angelegenheiten, die innerhalb der gesamten Flussgebietseinheit des Rheins internationale Aufmerksamkeit oder Abstimmung erfordern. Dieser übergreifende Teil A fasst die einzelnen Teile B der Bearbeitungsgebiete zusammen. Der vorliegende Bericht zum Bearbeitungsgebiet Deltarhein (Teil B) beschreibt die Ausgangssituation, die Belastungen und deren Auswirkungen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein. Die vorliegende Bestandsaufnahme umfasst die Beiträge aus vier niederländischen und drei deutschen Teil-Bearbeitungsgebieten auf der C-Ebene (siehe Tabelle 1-1).

Bericht Teil A, Teil B und Teil C

Mit diesem Bericht entsprechen die Niederlande und Deutschland den Anforderungen des Artikels 5 der WRRL (siehe Anlage 2). Es ist – ergänzt durch die Ergebnisse aus dem 2007 beginnenden Monitoring und ergänzt durch eine weitergehende Analyse der Belastungen – die Grundlage für die Planungen des Flussgebietsbewirtschaftungsplans 2009. Erst dann werden Entscheidungen über Ausweisung, Ziele und Maßnahmen formal verabschiedet.

Wichtige Anmerkungen

Diese Bestandsaufnahme umfasst vier Teile:

- ein gesondert gebundener zusammenfassender Bericht: *“Zusammenfassung der Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Deltarhein”*. Dieser Bericht ist für die regionalen und überregionalen Entscheidungsträger gedacht;
- der vorliegende Gesamtbericht mit Anlagen. Zur übersichtlichen Gestaltung wurden die Ergebnisse im Gesamtbericht auf die Ebene der Beschreibungseinheiten oder Gewässertypen komprimiert. In den Anlagen werden die angewandten Methodiken eingehend beschrieben und die ermittelten Daten auf einer detaillierteren Ebene dargestellt;
- ein gesondert gebundener Kartenanhang;
- eine Internetseite mit aufrufbaren Datenbeständen, die für jeden einzelnen Wasserkörper Informationen enthalten.

Darstellung der statistischen Daten zu Wasserkörpern

Wo ein relatives Maß verwendet wird, wie der Prozentsatz der Wasserkörper, kann entweder der Prozentsatz der Zahl der Wasserkörper gemeint sein, oder ein Prozentsatz der Fläche der Wasserkörper. Der Leser sei auf den erklärenden Text oder die Randbemerkungen bei den Tabellen und Abbildungen verwiesen, in denen die Art des Bezugsmaßes spezifiziert ist.

Da sich die Größe der Wasserkörper stark unterscheidet, können beide Darstellungsmethoden zu einem verzerrten Bild führen. Für jeden Parameter, über den berichtet wird (biologische Qualität, chemische Qualität, hydromorphologische Belastung und so weiter), wurde die Methode mit der geringsten Verzerrung gewählt.

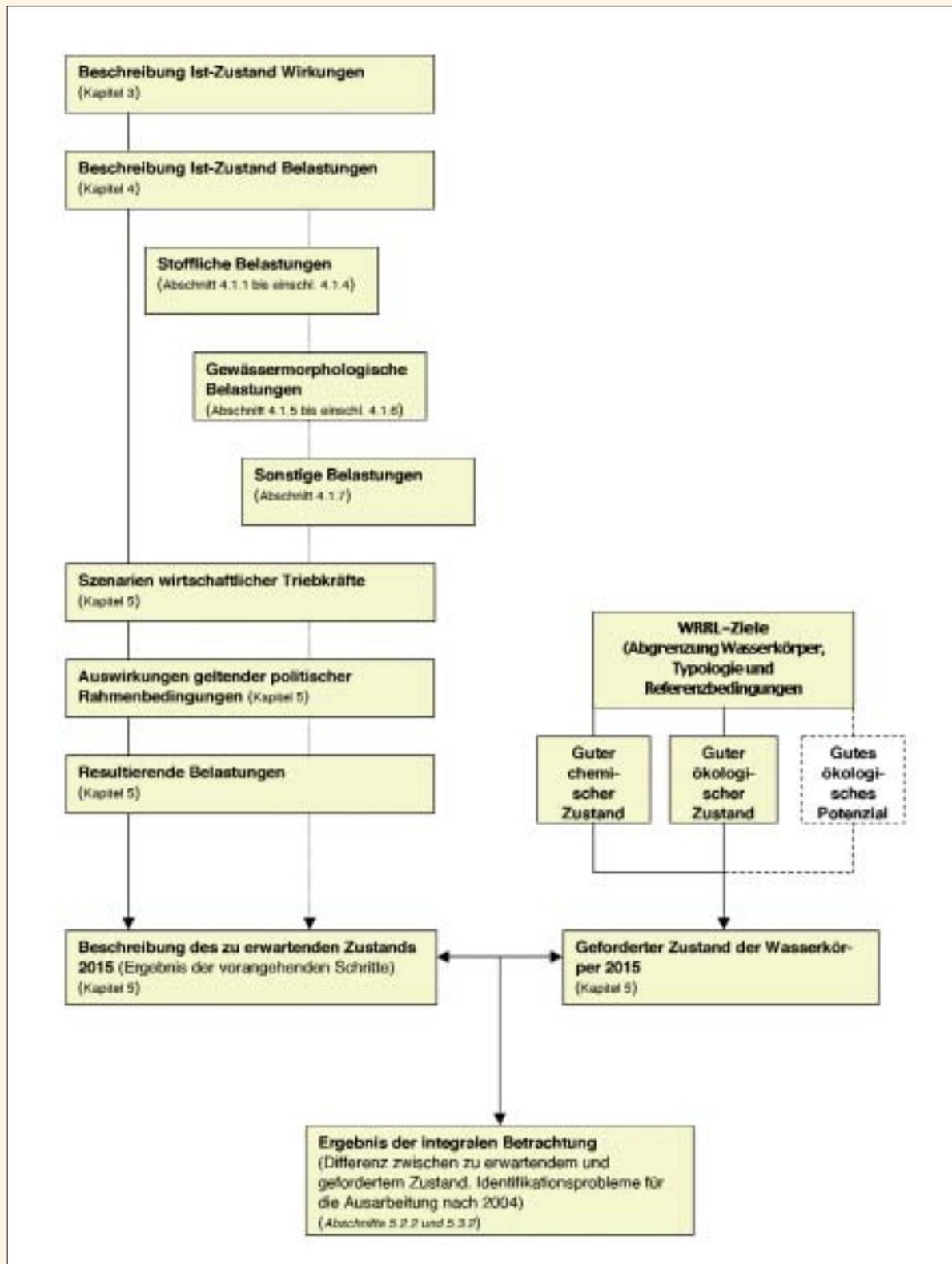
Daten

Die verarbeiteten Daten stammen von unterschiedlichen Organisationen mit jeweils eigenen datenführenden Systemen und spezifischer Datenerhebung und Aufbereitung. Obwohl die Redakteure dieses Berichtes viel Sorgfalt auf eine einheitliche Methode der Datenverarbeitung verwendet haben, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Datenzusammenführung zu nicht geringfügigen Abweichungen zu den Ursprungsdaten geführt hat.

Solche Unterschiede können namentlich auftreten als Folge:

- der Art und Weise, wie Informationen unterschiedlicher Überwachungspunkte mit Hilfe von Expertenwissen zu einer einzigen Bewertung bezüglich des betrachteten Wasserkörpers verdichtet wurden;
- der Art und Weise, wie – auf Basis von Expertenwissen – ein oder mehrere Überwachungspunkte als repräsentativ für einen ähnlichen Wasserkörper anderswo im Gebiet erachtet wurden;
- der Art und Weise, wie – auf Basis von Expertenwissen – von gewässermorphologischen Umständen eingeschätzt ist, ob sie einen signifikanten Effekt haben (siehe Kapitel 4) und ob der Effekt irreversibel ist (siehe Kapitel 5).
- der Art und Weise, wie bei der Bewertung von Stoffen, deren Nachweisgrenze oberhalb ihres Grenzwertes liegt, vorgegangen wurde.

Abbildung 1-2 Schematische Wiedergabe des Zusammenhangs zwischen den Kapiteln.



Für Wasserkörper, in denen keine Messungen verfügbar waren, wurde Expertenwissen eingesetzt, um Informationen repräsentativer Messstellen heranzuziehen. Dies gilt sowohl für die Beschreibung des heutigen Zustands als auch für die Bestimmung des Status "gefährdet". Wenn es nicht möglich war, Messungen an anderen Wasserkörpern als repräsentativ zu betrachten, so führt dies dazu, dass "keine Angaben" gemacht werden konnten. Dies bedeutet unter anderem, dass die "grauen Flächen" ("keine Angaben") in diesem Bericht keine Rückschlüsse auf die Messnetzdichte zulassen.

Aufbau des Berichts

Der Aufbau dieses Berichts richtet sich nach der *Guidance on Reporting under the Water Framework Directive*. Die Struktur, wie sie in Tabelle C1 dieser *Guidance* angegeben ist, wird ab Kapitel 3 deutlich.

- Kapitel 2** Kapitel 2 gibt eine allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Kapitel 3** In Kapitel 3 folgt eine Beschreibung des Ist-Zustands der Grund- und Oberflächenwasserkörper. Daneben werden Abgrenzung und Typisierung der Oberflächengewässer dargestellt. Bei der Beschreibung des Grundwassers wird dem Zusammenhang mit Ökosystemen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.
- Kapitel 4** In Kapitel 4 werden die menschlichen Tätigkeiten im Bearbeitungsgebiet behandelt, die das Wassersystem gegebenenfalls negativ beeinflussen.
- Kapitel 5** Kapitel 5 beschreibt die tatsächlichen Auswirkungen anthropogener Belastungen auf die Wasserkörper. Die Einstufung von Oberflächenwasserkörpern als "erheblich verändert" wird hier bestätigt. Gleichzeitig wird angegeben, inwieweit Wasserkörper Gefahr laufen, den guten Zustand 2015 nicht zu erreichen.
- Kapitel 6** Kapitel 6 befasst sich mit der wirtschaftlichen Analyse.
- Kapitel 7** Kapitel 7 enthält eine Übersicht über die Schutzgebiete.
- Kapitel 8** Kapitel 8 enthält eine Übersicht über fehlende Daten, Wissenslücken und Unsicherheiten bezüglich der vorliegenden Angaben sowie Empfehlungen für das weitere Vorgehen.
- Kapitel 9** Kapitel 9 beschreibt die Öffentlichkeitsbeteiligung beim Verfassen dieses Berichts. Daneben gibt es einen Einblick in brauchbare und zu erwartende Formen öffentlicher Beteiligung bei der Fortschreibung.

Das Diagramm in Abbildung 1-2 skizziert den Ablauf der integralen Betrachtung ("*risk assessment*") wie sie in den Niederlanden durchgeführt wurde. Die Vorgehensweise in Deutschland weicht davon etwas ab (siehe Kapitel 5). Da viele für die integrale Betrachtung benötigte Informationen in vorhergehenden Kapiteln angesprochen werden, gibt das Schema gleichzeitig ein gutes Bild vom Aufbau dieses Berichts.

Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Zusammenfassung

Die Flussgebietseinheit des Rheins ist in neun Bearbeitungsgebiete unterteilt. Das am weitesten stromabwärts gelegene Gebiet wird als Deltarhein bezeichnet und liegt fast vollständig in den Niederlanden. Es umfasst auch den größten Teil der Niederlande; grob betrachtet sind nur Zeeland, Noord-Brabant, Limburg und ein Teil von Groningen nicht enthalten. In Deutschland gehört das Gebiet um die Städte Nordhorn, Gronau, Ahaus, Bocholt und Kleve dazu. Die Einwohnerzahl des Gebiets beträgt fast zwölf Millionen. Mehr als die Hälfte der Grundfläche wird agrarisch genutzt, zehn Prozent bestehen aus Wasserflächen.

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein und insbesondere den tiefergelegenen Teil der Niederlande kann man zurecht das 'Sammelbecken' des Rheineinzugsgebiets nennen, denn das Rheinwasser einschließlich seiner Verunreinigungen findet seinen Weg bis in die entferntesten Ecken von Friesland und Noord-Holland. Um den tiefergelegenen Teil der Niederlande, der zu einem großen Teil unter dem Meeresspiegelniveau liegt, bewohnbar zu halten, muss der Wasserüberschuss abgeleitet werden. Angesichts der prognostizierten Klimaveränderung und dem damit zusammenhängenden Meeresspiegelanstieg wird dieses eine schwierige Aufgabe. Durch die anhaltende Absenkung der Erdoberfläche infolge von Bodensetzungen wird die Situation nicht gerade erleichtert. Bezüglich der Gewässerbewirtschaftung sind im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sieben regionale Directies van Rijkswaterstaat (regionale Direktionen Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten), neun Provinzen, achtzehn Wasserverbände und 343 Gemeinden betroffen. Im deutschen Teil betrifft dies zwei Bundesländer, drei Bezirksregierungen, sieben Landkreise und 50 Gemeinden.



2.1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Abgrenzung

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein (siehe Karte 1) ist eines der neun Bearbeitungsgebiete, in die die Flussgebietseinheit des Rheins unterteilt ist. Deltarhein ist das am weitesten stromabwärts gelegene Bearbeitungsgebiet und empfängt seinen Wasserzufluss im Südosten aus dem Bearbeitungsgebiet Niederrhein. Im Westen und Norden grenzt es an die Nordsee, im Osten an die Flussgebietseinheit der Ems und im Südwesten an die Flussgebietseinheiten von Maas und Schelde an (siehe Abbildung 1-1 und Abbildung 2-1).

Landesteile

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegt zum überwiegenden Teil in den Niederlanden (90 Prozent). Ein kleiner Teil der Fläche ist deutsches Territorium (10 Prozent). Das Bearbeitungsgebiet umfasst in den Niederlanden die Provinzen Noord-Holland, Zuid-Holland, Gelderland, Utrecht, Flevoland, Overijssel, Friesland und Teile von Drenthe und Groningen. Die niederländischen Wattenmeerinseln gehören ebenfalls zum Deltarhein. Auf deutschem Territorium sind die Bundesländer Nordrhein-Westfalen (NRW) und Niedersachsen (NI) betroffen.

Fläche

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein umfasst ungefähr 34.200 Quadratkilometer; das sind nicht ganz 20 Prozent der Gesamtfläche der Flussgebietseinheit des Rheins (185.923 Quadratkilometer). Innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird eine Fläche von etwa 3.100 Quadratkilometer durch Süßwasser und Übergangsgewässer und von fast 5.900 Quadratkilometern durch Meerwasser (holländische Küstengewässer, Wattenmeer und Wattenküste) bedeckt. Mehr als ein Viertel ist also bedeckt mit Wasser.

Einwohner

Es wohnen ungefähr 12,2 Millionen Menschen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein, die zu einem großen Teil in den Städten Amsterdam, Haarlem, Rotterdam, Den Haag, Utrecht, Amersfoort, Arnhem, Apeldoorn, Almere, Lelystad, Zwolle, Enschede, Leeuwarden und Groningen leben. Die Stadt Groningen liegt im Übrigen teilweise in der Flussgebietseinheit der Ems. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein konzentriert sich die Bevölkerung auf die Städte Bocholt, Borken, Coesfeld und Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) sowie Nordhorn (Niedersachsen).

Große Oberflächengewässer

Der Rhein und seine wichtigsten Verzweigungen IJssel und Waal bilden zusammen mit der (Overijssel-) Vechte die großen Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein. Auf den höhergelegenen Sandgründen verzweigen sich Bäche. Große Süßwasserflächen liegen zentral im IJsselmeergebiet. Die Seengebiete in Zuid-Holland, Utrecht und Friesland nehmen zusammen ebenfalls eine relativ große Fläche ein. Das Wattenmeer stellt eine große Salzwasserfläche dar.

Sammelbecken des Rheineinzugsgebiets

Das Rheinwasser ist nicht wegzudenken aus dem niedriggelegenen westlichen und nördlichen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. In trockenen Zeiten wird das Flusswasser verwendet, um der Versalzung der Flussarme und der Polder in den nordwestlichen Niederlanden vorzubeugen und um Wasserdefizite auszugleichen. Das Rheinwasser beeinflusst daneben auch die Qualität des Oberflächengewässers. Der niedriggelegene Teil der Niederlande kann zu Recht das "Sammelbecken" des Rheineinzugsgebiets genannt werden, denn das Rheinwasser einschließlich seiner Verunreinigungen findet seinen Weg bis in die entferntesten Ecken von Friesland und Noord-Holland.

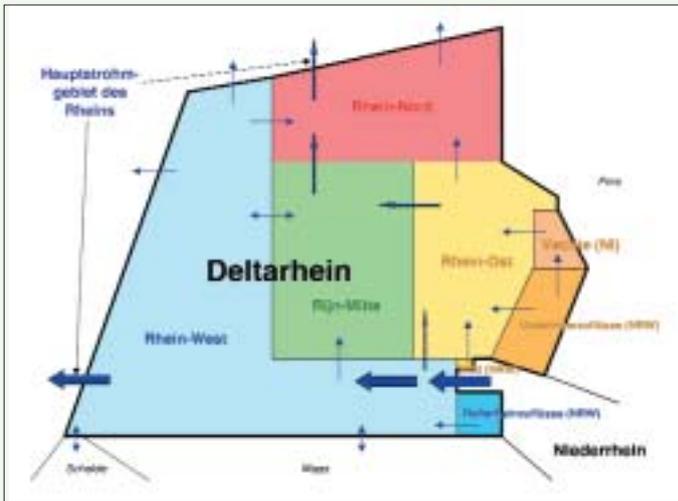


Abbildung 2-1 Übersicht über die Zuliefergebiete und Darstellung des Zusammenhangs der Gebiete untereinander und mit den angrenzenden Bearbeitungsgebieten.

Abbildung 2-2 Bezeichnung der unterschiedlichen Teilgebiete.

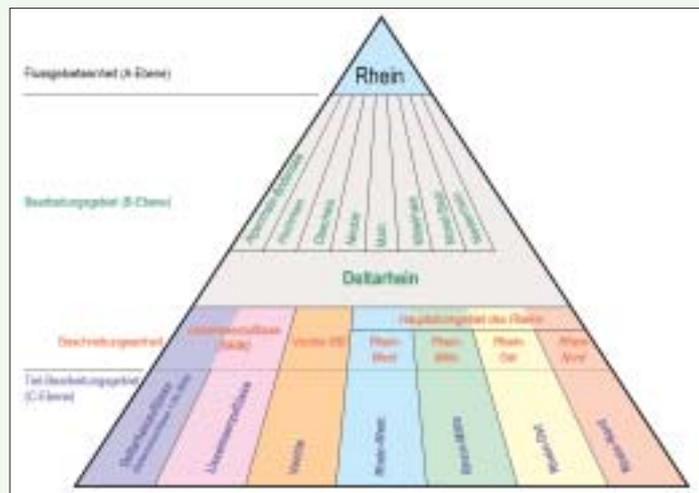
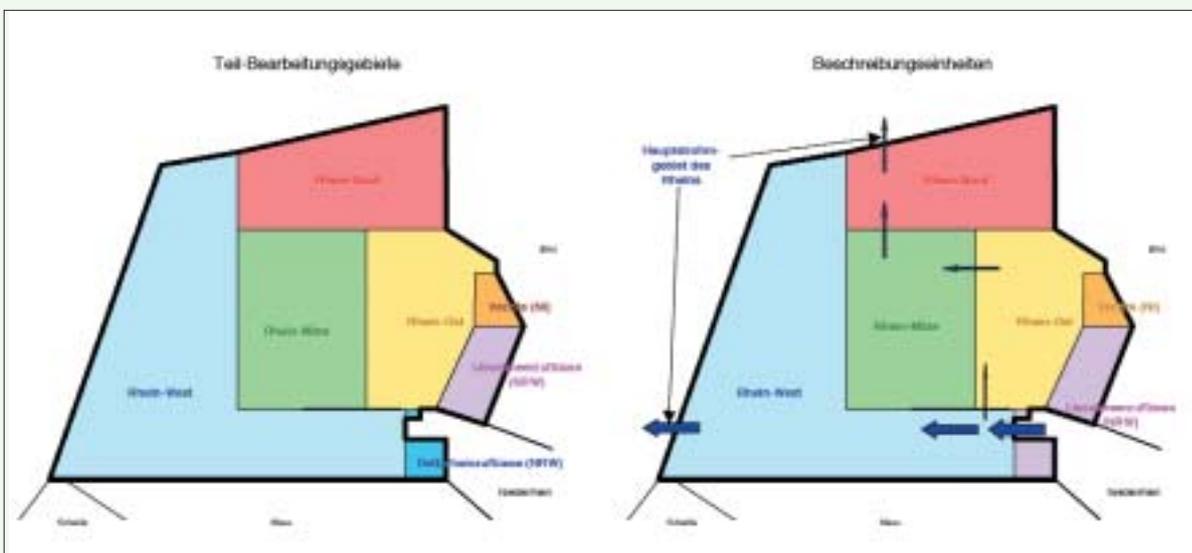


Abbildung 2-3 Unterschied zwischen den sieben Teil-Bearbeitungsgebieten (links) und den sieben Beschreibungseinheiten (rechts).



Beschreibungseinheiten

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein bezieht seine Informationen aus sieben Teil-Bearbeitungsgebieten. Über alle Gewässer liegen detaillierte Berichte aus den Teil-Bearbeitungsgebieten vor (siehe Tabelle 1-1). Es wurden insgesamt 565 Wasserkörper ausgewiesen. In dem vorliegenden Gesamtbericht Deltarhein sind diese Informationen anhand von sieben Beschreibungseinheiten erläutert, wobei zwei Teil-Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zusammengefasst wurden und der Hauptstrom des Rheins (Reichsgewässer) als separate Beschreibungseinheit unterschieden ist (siehe auch Abbildung 2-2 und Abbildung 2-3):

- IJsselmeerzuflüsse (NRW), einschließlich der Deltarheinzufüsse und der Wild;
- Vechte (NI) (gleich dem Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte);
- Hauptstromgebiet des Rheins (Reichsgewässer);
- Rhein-West;
- Rhein-Ost;
- Rhein-Mitte;
- Rhein-Nord.

Das Hauptstromgebiet des Rheins umfasst die großen Gewässer, die über das Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West nach Westen verlaufen, sowie die Abzweigung nach Norden über die IJssel (Rhein-Mitte), das Ketelmeer und das IJsselmeer (Rhein-Mitte). Auch die Küstengewässer der Teil-Bearbeitungsgebiete Rhein-West (holländische Küste) und Rhein-Nord (Wattenmeer und -küste), in die der Hauptstrom mündet, werden hierzu gerechnet.

In Abbildung 2-3 ist der Unterschied zwischen den sieben Teil-Bearbeitungsgebieten (links) und die sieben Beschreibungseinheiten (rechts) illustriert.



Tabelle 2-1 Zukunftsszenarien Klimaveränderung (Ref. 5).

	aktuelle Situation	Minimalszenario		mittleres Szenario		Maximalszenario	
		2050	2100	2050	2100	2050	2100
Temperatur		+ 0,5 °C	+ 1 °C	+ 1 °C	+ 2 °C	+ 2 °C	+ 4 °C
Niederschlag	700-830 mm/Jahr	+ 1,5%	+ 3%	+ 3%	+ 6%	+ 6%	+ 12%
Niederschlagsintensität Schauer		+ 5%	+ 10%	+ 10%	+ 20%	+ 20%	+ 40%
Meeresspiegelanstieg		+ 10 cm	+ 20 cm	+ 25 cm	+ 60 cm	+ 45 cm	+ 110 cm

(bron: Waterbeleid 21ste eeuw)

Abbildung 2-4 Niederschlag und Verdunstung in Millimeter pro Monat auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).

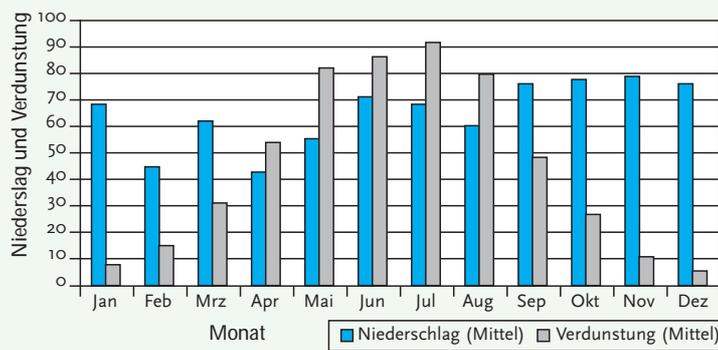


Abbildung 2-5 Durchschnittliche Temperatur in Grad Celsius auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).

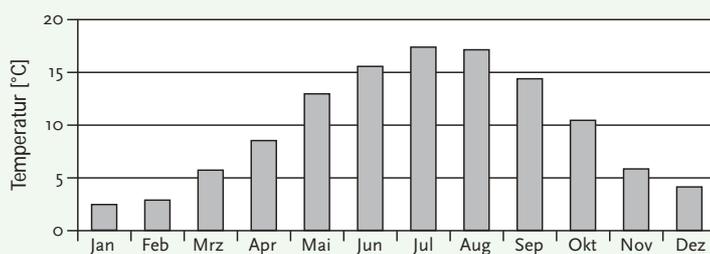
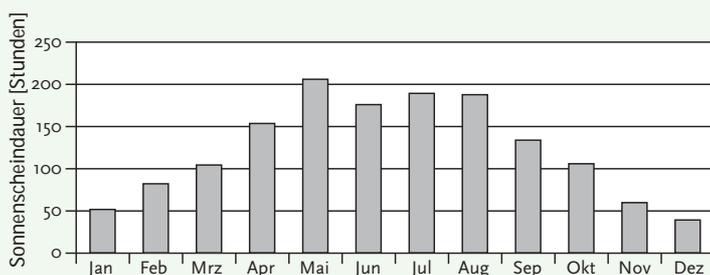


Abbildung 2-6 Sonnenscheindauer in Stunden pro Monat auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).



Niederschlag

2.2 Klima

Niederschlag und Temperatur

Über eine längere Periode (mehr als dreißig Jahre) betrachtet variiert der durchschnittliche Niederschlag im Bearbeitungsgebiet Deltarhein zwischen ungefähr 700 und gut 800 Millimeter pro Jahr. Im Westen fallen etwas mehr Niederschläge als im Osten. Im Monatsmittel schwanken die Niederschlagsmengen zwischen 40 Millimeter pro Monat in den trockenen Jahreszeiten und 95 Millimeter pro Monat in den feuchten Perioden. In den Monaten April bis einschließlich August gibt es ein geringes Niederschlagsdefizit, in den Herbst- und Wintermonaten einen großen Niederschlagsüberschuss. Über das gesamte Jahr betrachtet liegt im Bearbeitungsgebiet Deltarhein ein Niederschlagsüberschuss von durchschnittlich 240 Millimeter vor (Abbildung 2-4).

Temperatur

Die Temperatur beträgt im Mittel 2 Grad Celsius in den kältesten Monaten und 17 Grad Celsius in den wärmsten Monaten (Abbildung 2-5). Die Sonnenscheindauer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein variiert zwischen durchschnittlich 40 Stunden in den Wintermonaten und 213 in den Sommermonaten (Abbildung 2-6).

Klimaveränderung

Das Klima in Europa verändert sich. Inzwischen ist gesichert, dass die Temperatur ansteigt und der Niederschlag in Menge und Intensität zunimmt (Ref. 5, Ref. 10, Ref. 24). Meteorologen rechnen in den Niederlanden zukünftig mit feuchteren Wintern und trockeneren Sommern. Schauer werden – auch im Sommer – in kurzer Zeit mehr Niederschlag bringen als es jetzt der Fall ist. Im Weltmaßstab führt die Temperaturerhöhung zu einem Anstieg des Meeresspiegels.

Zukunftsszenarien

Vorbeugung gegen Wasserschäden erfordert verstärkten Einblick in die Entwicklungen von Temperatur, Niederschlag(sintensität) und Meeresspiegelanstieg. Hierzu sind verschiedene Zukunftsszenarien ausgearbeitet worden. Die Ergebnisse von drei Szenarien sind in der Tabelle 2-1 dargestellt. In der Entwicklungsplanung für den Hochwasserschutz wird von dem mittleren Szenario ausgegangen¹.



¹ In der integralen Betrachtung (2015) für diesen Bericht wurden Klimaänderungen nicht berücksichtigt.

2.3 Geologie und Bodenaufbau

Kreide

Der tiefere Untergrund des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird von marinen Sedimentgesteinen der Kreidezeit gebildet. Vor rund 140 bis 60 Millionen Jahren dehnte sich der Vorläufer der heutigen Nordsee nach Osten und Süden bis an die Ränder der Mittelgebirge aus. Es wurden Kalksteine, Mergel, Kreide und Sandsteine abgelagert. Mit nach Norden und Nordwesten zunehmender Mächtigkeit sind die Sedimente der Kreidezeit heute von jüngeren Ablagerungen bedeckt.

Tertiär

Oberhalb der Kreideablagerungen ist der Untergrund des Bearbeitungsgebietes Deltarhein aus Sand, Ton und Torf aufgebaut. Die geohydrologische Grundlage besteht aus Tonen und Sanden, die im Tertiär (vor mehr als zwei Millionen Jahren) abgelagert wurden.

Pleistozän

Im frühen Pleistozän, vor etwa zwei Millionen Jahren, war der größte Teil des gegenwärtigen Rheindeltas von der Nordsee bedeckt. Auf dem Grund bildeten sich marine Ablagerungen von Ton und Sand. Allmählich zog sich das Meer zurück. In der trockengefallenen Fläche fand der Rhein seinen Weg, lagerte Sand und Kies ab und baute so das Delta auf.

Eiszeiten

Die Elster- und Saale-Eiszeiten (vor ungefähr 200.000 Jahren) brachten neue Veränderungen. Vor allem in der Saaleeiszeit entstanden die großen Stauchmoränen: Utrechter Höhenrücken, Veluwe und das Drents Plateau. Kleinere Stauchungsreste sind bei Nijmegen, im Achterhoek und in Twente zu finden. Die Stauchmoränen bestehen überwiegend aus Sand, aber das Drents Plateau enthält auch viele tonig-schluffige Bereiche.

fluviale und marine Ablagerungen

Nach den Eiszeiten bildeten sich Decksande (Formatie van Twente) und Torfgebiete, während die Flüsse weiterhin Sand und Ton abgelagerten. So besteht die Formatie van Singraven aus Sand, Ton und in den Bachtälern aus Torf. Die Betuwe Formatie ist gekennzeichnet durch Flusssande und Auenlehme. Auch im Westen und Norden lagerten sich marine Tone und Sande ab, zum Beispiel die Westland Formatie.

Torfbildung und neue Ablagerungen

Vor etwa 7.500 Jahren wurden die pleistozänen Ablagerungen allmählich überdeckt von neuen Flussablagerungen. Daneben entstanden Torfschichten, Schorren, Tondecken, Strandwällen und Küstendünen.

wechselhafter und diskontinuierlicher Bodenaufbau

Aufgrund dieser wechselnden Bedingungen in der geologischen Geschichte hat sich im Untergrund des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ein wechselhafter und diskontinuierlicher Aufbau ergeben. Ganz im Osten des Bearbeitungsgebietes, im Bereich des Münsterlandes, treten die Sedimentgesteine der Kreidezeit an die Oberfläche und bilden hier ein ausgeprägtes Relief. Der übrige östliche Teil besteht überwiegend aus höher gelegenen sandigen Untergründen und stammt aus dem Pleistozän. Ein holozän geprägter Untergrund ist im tiefergelegenen (größtenteils unter Meeresspiegelniveau) Westen und Norden zu finden. Dieser besteht aus jüngeren Tonen und Sanden über älteren Tonen und Sanden, sofern keine Torflagen zwischengeschaltet sind. Torf über älteren Tonen und Sanden kommt oft im Westen des Rheindeltas vor. In den trockengelegten Flächen liegen die älteren Tone und Sande an der Oberfläche. Im östlichen Teil der Flusslandschaften dominieren die Auenlehme und Flusssande.

äußerst komplexes
Grundwassersystem

Aufgrund des Bodenaufbaus liegt im Westen des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ein äußerst komplexes System der Grundwasserströmungen vor. Dies wird noch verstärkt durch die vielen Polder mit unterschiedlichen (Grund)wasserspiegeln. Das damit verbundene Austauschsystem von Süß- Salz- und Brackgrundwasser ist noch nicht im Gleichgewicht mit den hydraulischen Randbedingungen. Die wasserführenden Schichten enthalten Brackwasser, das aus Überflutungen mariner Schichten im Holozän stammt. Aussüßendes regionales Grundwasser dringt ab dem Utrechter Höhenrücken und von den Küstendünen in das versalzene Gebiet ein.

2.4 Landschaft und Relief

Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein treten sieben große Landschaftstypen auf:

- Flusslandschaften (Rhein-Ost und Rhein-West);
- Stauchmoränen und Decksandgebiete (Rhein-Mitte, Rhein-Ost und Rhein-Nord, Vechte (NI) und IJsselmeerzuflüsse (NRW));
- Hügelland (IJsselmeerzuflüsse (NRW));
- Tiefland (Rhein-West und Rhein-Nord);
- Nordseeküste (Rhein-West und Rhein-Nord);
- IJsselmeergebiet (süßes Oberflächenwasser, Rhein-Mitte);
- Wattenmeer und -küste (süßes Oberflächenwasser, Rhein-Nord).

Karte 1 gibt einen Eindruck über das Relief im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.

Flusslandschaften

In den Flusslandschaften haben die Sandablagerungen höher gelegene Uferwälle gebildet. Durch die Versandung des Flussbettes zwischen den Uferwällen entstanden langgestreckte Höhenrücken aus den ehemaligen Dammuferflüssen. Der Ton der Flüsse sedimentierte in auenartigen Niederungen zwischen den Uferwällen: daraus entstanden (unfruchtbare) Auenböden. Hier befindet sich hauptsächlich Grünland. Um dieses weidefähig und zugänglich für Geräte zu machen, wurden Gräben angelegt. Die Höhenrücken der verlandeten Dammuferflüsse liegen etwas höher und bestehen aus kalkreichem hellem Tonboden. Viele dieser Höhenrücken sind auf der Karte an der Art der Bodennutzung zu erkennen: Ackerland und Obstgärten.

Stauchmoränen und Decksandgebiete

Die Stauchmoränen und Decksandgebiete im Norden, in der Mitte und im Osten des Bearbeitungsgebietes Deltarhein bringen Relief in die Landschaft. Die Höhenunterschiede bewirken den Abstrom des Grund- und Oberflächenwassers. Niederschlagswasser, das in den höhergelegenen Bereichen in den Boden infiltriert, ergänzt das abströmende Grundwasser. In den tieferen Lagen steigt das Grundwasser auf.

Die Stauchmoränen wie der Utrechter Höhenrücken und die Veluwe sind an der Seite, an der die Stauchwirkung des Eises angesetzt hat, steiler als an der Südwestseite. An den flacheren westlichen Flanken entstanden natürliche Bachsysteme während an den steileren östlichen Hängen Wasserläufe angelegt wurden, wie die Gräben auf der östlichen Veluwe-Seite. Das Gefälle ermöglichte hier der Anlage von Wassermühlen.

Uferwälle, Höhenrücken
ehemaliger Dammuferflüsse
und Auenböden

Relief und
Grundwasserströmung

steile und flache Hänge

Natur

Die Stauchmoränen eignen sich aufgrund ihres hohen Grundwasserflurabstands und des grobsandigen Materials im Allgemeinen weniger für die Landwirtschaft. Sie bieten statt dessen reichlich Raum für naturnahe Vegetation, hauptsächlich in der Form von Wald und Heideflächen. Auf der Veluwe liegt die größte zusammenhängende Naturfläche der Niederlande.

Kultivierung: rasche Entwässerung und Abfluss

Wo der Grundwasserstand und die Bodenzusammensetzung eine landwirtschaftliche Nutzung zulassen, so wie in den Bachtälern, sind die Entwässerung und der Abfluss stark reguliert. Die Bäche sind begradigt und es sind Gräben angelegt worden, wodurch das überschüssige Wasser in den feuchten Jahreszeiten schnell abgeführt werden kann.

*Höhenrücken, Kuppen und Hügelländer***Hügelland des Westmünsterlandes und Kernmünsterlandes**

Charakteristisch für die in Deutschland gelegenen Hügellandschaften des Westmünsterlandes am östlichen Rand des Bearbeitungsgebietes sind flachwellige Landschaften mit einem Gefälle von Südosten nach Nordwesten. Die Höhenrücken und Hügel sind aus Kalk, Mergel, Kreide und Sandstein aufgebaut. Die flachen Bereiche sind Talsandgebiete. Das Kernmünsterland ist durch eine Geländestufe gegenüber dem Westmünsterland markiert und erhält durch die Kreideschichten der Münsterländer Bucht ein lebhaftes Relief mit Höhenrücken, Kuppen und Hügelländern. Hier sind die höchsten Erhebungen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein vorhanden.

*Marsch, Torf und Trockenlegungen***Tiefland**

Das Meer hat das tiefgelegene Land hinter den Strandwällen lange Zeit stark beeinflusst. Zwischen den Strandwällen hindurch konnte die Flut das Land überschwemmen. Durch das Absinken von Schlammteilchen bildeten sich die sogenannten alten Marschgebiete. Aus der üppigen Vegetation auf den alten Marschen entstand später Torf. Die Marschlandschaft war lange Zeit ein ausgesprochenes "Wasserland" mit großen Seen und verschiedenen Verzweigungen von Meeresarmen. Im Laufe der Zeit wurden große Teile der "Nassgebiete" durch Einpolderung zurückgewonnen. Kennzeichnend für diese Trockenlegungen sind ihre Ringgräben.

Wurten, Warften, Eindeichung und Entwässerung

Im Norden ließen sich die ersten Bewohner vor etwa 2.500 Jahren auf dem Deichvorland nieder: Sie schütteten Siedlungshügel oder Wurten/Warften auf. Ungefähr im dreizehnten Jahrhundert begannen die Tieflandbewohner ihre Gebiete einzudeichen und durch das Anlegen von Gräben und größeren Wasserkanälen zu entwässern. Diese Maßnahmen dehnten das Marschgebiet fortlaufend Richtung Meer aus.

Urbarmachen der Mooregebiete

Ab dem elften Jahrhundert wurden die Mooregebiete schrittweise urbar gemacht. Anfänglich eignete sich der kultivierte Untergrund zum Ackerbau, aber als Folge der abnehmenden Entwässerungshöhe war später nur noch Viehhaltung möglich. In noch späterer Zeit wurde das Moor für die Torfproduktion abgegraben, wodurch viele kleine Seen entstanden.

*Strandwälle, Dünen und Strände***Nordseeküste**

Die sandige Westküste und die Watteninseln wurden bei der Entstehungsgeschichte des Tieflands aus Sand gebildet, der durch das Meer abgelagert wurde. Bei Niedrigwasser blies der Wind den Sand von den Strandwällen zu Dünen auf. Zwischen den Dünen und dem Meer liegt – vor allem auf den Watteninseln – ein breiter Strand. Zurzeit werden die Dünen geschützt durch Sandauffüllungen und die Anpflanzung von Strandhafer.

Tabelle 2-2 Flächennutzung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein, unterschieden nach Beschreibungseinheit. In der Tabelle rechts unten sind dem Rhein-Hauptstrom zugeschlagenen Flächenanteile ausgewiesen.

	Ijsselmeer zuflüsse (NRW)		Vechte (NI)		Hauptstrom Rhein		Rhein-West <small>(ohne Rhein-Hauptstrom)</small>		Rhein-Ost <small>(ohne Rhein-Hauptstrom)</small>		Rhein-Mitte <small>(ohne Rhein-Hauptstrom)</small>		Rhein-Nord <small>(ohne Rhein-Hauptstrom)</small>		Gesamt Deltarhein	
	[ha]		[ha]		[ha]		[ha]		[ha]		[ha]		[ha]		[ha]	
Gewässer ¹⁾	1%	2.319	0%	2	96%	978.033	9%	64.008	1%	8.836	1%	4.881	7%	32.179	30%	1.090.258
naturnahe Vegetation ²⁾	18%	41.974	23%	24.700	0%	666	8%	55.152	15%	98.913	29%	111.538	10%	49.033	11%	381.976
Landwirtschaft ³⁾	71%	164.649	73%	76.710	4%	43.551	58%	420.048	71%	471.979	55%	211.528	74%	360.120	48%	1.748.585
Erholung/Freizeit ⁴⁾	1%	2.319	0%	0	0%	614	5%	32.544	2%	13.281	3%	9.556	1%	6.705	2%	65.019
Siedlung ⁵⁾	8%	18.552	4%	3.780	0%	46	11%	79.920	5%	33.829	6%	24.766	4%	17.173	5%	178.066
Industrie ⁶⁾	1%	2.319	0%	0	0%	136	5%	39.384	2%	15.336	2%	6.737	2%	7.310	2%	71.222
Infrastruktur ⁷⁾	0%	464	0%	0	0%	982	4%	28.944	3%	19.614	3%	13.071	2%	11.757	2%	74.832
Gesamt (gerundet)	100%	231.900	100%	105.192	100%	1.024.000	100%	720.000	100%	661.800	100%	382.100	100%	484.300	100%	3.610.000

auf Basis von ATKIS:

- 1) Gewässer
- 2) Feuchtflächen,
Wald-/Forstflächen,
Strauch-/Krautvegetation,
vegetationslose/unbestimmbare Flächen
- 3) Ackerland,
Grünland,
Sonderculturen
- 4) Siedlungsfreiflächen
- 5) Siedlungsflächen,
Flächen gemischter Nutzung,
Sonstiges
- 6) Industrie- und Gewerbeflächen,
Tagebau, Halde, Absetzbecken
- 7) Verkehrsflächen

auf Basis von Corine:

- 1) Wasserflächen
- 2) Feuchtflächen,
Wald
Vegetation
- 3) Acker,
Grünland
- 4) -
- 5) Siedlung
- 6) -
- 7) -

auf Basis von CBS

- Gewässer
- naturnahe Vegetation
- Landwirtschaft
- Erholung/Freizeit
- Siedlung
- Industrie
- Infrastruktur

auf Basis von CBS

- Rhein-Hauptstrom:
300.032
- 30.218
- 330.250

auf Basis von CBS

- Rhein-Hauptstrom:
2.829
- 12.523
- 15.352

auf Basis von CBS

- Rhein-Hauptstrom:
199.743
- 810
- 202.997

auf Basis von CBS

- Rhein-Hauptstrom:
475.430
- 0
- 475.430

Absperrdeich und Flevopolder

IJsselmeergebiet

Das süße IJsselmeergebiet ist nach dem Einschluss des ehemaligen Zuiderzee entstanden. Der Enkhuizen-Lelystad-Deich teilt die große, zentral gelegene Wasserfläche in das nördliche IJsselmeer und das südliche Markermeer auf. Mit der Anlage der Flevopolder entstand neues Land, das von dem alten Land durch Randseen getrennt wird. Diese überwiegend flachen Seen bieten einen Widerstand gegen den Wasseranstrom aus dem alten Land.

jung und dynamisch

Wattenmeer und Küste

Das heutige Wattgebiet ist im geologischen Zeitmaßstab jung und besitzt immer noch einen dynamischen Charakter. Die Einpolderung und die Abtrennung des Zuiderzees, des Mittelzees und des Lauwerszees haben den Küstenwasseranteil des Gebiets in den letzten Jahrhunderten deutlich verringert. Starke Sicherungsmaßnahmen verhindern eine Verlagerung der Küste in südliche Richtung. Trotz des Meeresspiegelanstiegs und der Bodenveränderungen durch die Gasgewinnung werden in diesem Gebiet bis 2015 keine großen morphologischen Veränderungen erwartet.

Barriereküste und subtidales Gebiet

Das Wattenmeer ist eine sandige Barriereküste mit einer Inselkette und Deltas an der Nordseeseite. Südlich davon liegt ein subtidales Gebiet mit Wechsellagerungen von Sand und Schlamm, durchzogen von Prielen. Das gesamte Gebiet ist durch typische Reliefformen gekennzeichnet.

natürliche Bodensenkung

Höhenlage

Die Niederlande liegen seit gut sechzig Millionen Jahren in der Randzone des sich senkenden Teils des Nordseebeckens. Der Nordwesten des Landes und der niederländische Teil der Kontinentalplatte senken sich, während die Ost- und Südränder des Beckens sich heben. Die Kippachse liegt grob entlang der Linie Breda-Amersfoort-Emmen. Diese Untergrundbewegung ist natürlicher Art. Sie bewirkt im Nordwesten eine mittlere Senkung von fünfundzwanzig Millimetern pro Jahrhundert. Im Südosten hebt sich der Boden im Schnitt einige Millimeter pro Jahrhundert. Dies ist deutlich weniger als die Bodensenkungsprozesse durch Entwässerung und Gasgewinnung.

unter Meeresspiegelniveau und fortschreitende Bodensenkung durch Entwässerung

Ein wichtiger Teil des Tieflands im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegt unterhalb des Meeresspiegelniveaus. Um das Land bewohnbar zu halten, muss der Wasserüberschuss abgeleitet werden, wofür viele Kanäle gegraben wurden. Diese Situation verschlechtert sich zukünftig, weil sich die Erdoberfläche durch Bodensenkungen weiter absenkt. Dies ist die Folge von (weitergehender) Entwässerung zum Zwecke landwirtschaftlicher Nutzung und städtischer Bebauung. Um 1500 lag der größte Teil des Nordwestens des Rheindeltas ungefähr 1 Meter über dem Meeresspiegel. Seitdem hat sich der Boden 1,5 bis 2,5 Meter abgesenkt.

ein Höhenunterschied von zirka 177 Metern

Das Oberflächenrelief im Bearbeitungsgebiet Deltarhein wird geprägt durch hohe Stauchmoränen in der Mitte und im Osten und durch tiefliegende Trockenlegungen in der Mitte und im Westen. Im Großen fällt das Gebiet von Südosten nach Nordwesten ab. Der höchste Punkt – von nahezu 170 Meter über NN – ist im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (IJsselmeerzuflüsse) zu finden; der niedrigste Punkt liegt knapp 7 Meter unter NN im Zuidplaspolder bei Nieuwkerk an der IJssel.

2.5 Flächennutzung

Landwirtschaft

Fast die Hälfte des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird zu agrarischen Zwecken genutzt. Im Osten und Norden erhöht sich dieser Anteil auf gut 70 Prozent.

Natur

Das Gebiet Rhein-Mitte besitzt im Verhältnis den größten Anteil an naturnaher Vegetation: fast ein Drittel der Fläche. Auch das Gebiet Rhein-Ost und die deutschen Teileinzugsgebiete tragen zu einem bedeutenden Teil zu dem Gesamtanteil von gut 10 Prozent Flächen mit naturnahe Vegetation im ganzen Bearbeitungsgebiet Deltarhein bei.

offene Gewässer

Fast ein Drittel des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind Wasserflächen. Der überwiegende Teil davon liegt innerhalb des Hauptstromgebiets des Rheins, der restliche Teil ist hauptsächlich die offene Wasserfläche im Gebiet Rhein-West und Rhein-Nord.

Wohnung, Arbeit und Verkehr

Die restlichen gut 10 Prozent des Bearbeitungsgebietes Deltarhein werden als Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbeflächen und als Verkehrsflächen genutzt.

Tabelle 2-2 gibt eine Übersicht über die Flächennutzung der einzelnen Bearbeitungsgebiete. Die räumliche Verteilung der Flächennutzung ist in Karte 2 dargestellt.

2.6 Zuständige Wasserbehörden

Allgemeines

Ministerium van Verkeer en Waterstaat regionale Directies van Rijkswaterstaat

Die höchste nationale Autorität mit Befugnissen bezüglich des Wasserhaushalts in den Niederlanden ist der Minister van Verkeer en Waterstaat (Minister für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten). Für die regionalen Gewässer ist diese Befugnis an die Provinzen delegiert. Die praktische Verwaltung der Reichsgewässer liegt in den Händen der regionalen Directies van Rijkswaterstaat (regionale Direktionen Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten; Mengen- und Qualitätsregulierung).

Provinzen

Die Provinzen stellen anhand der nationalen Politik einen strategischen Plan zur Verwaltung der regionalen Gewässer auf. Die Grundzüge des Plans gehen aus der Abstimmung der Abteilungen für Raumordnung, Umwelt- und Gewässerverwaltung hervor. Die Provinzen sind selbst zuständig für die Ausführung der Verwaltungsmaßnahmen bezüglich des Grundwassers (Quantität und Qualität). Die Verwaltung der anderen Teilsysteme sind an die Wasserverbände und Gemeinden delegiert.

Wasserverbände in den Niederlanden

Die Wasserverbände in den Niederlanden sorgen für die Umsetzung der die Wehren und die regionalen Oberflächengewässer (Menge und Qualität) betreffenden Verwaltungsmaßnahmen. Damit verwalten sie in der Praxis auch das flache Grundwasser.

Gemeinden in den Niederlanden

Auch die Gemeinden haben eine Aufgabe in der Gewässerverwaltung. Sie sind zuständig für die Teilentwässerung in bebauten Gebieten, die Fassung und Ableitung von Niederschlagswasser und die Sammlung der kommunalen Abwässer. Daneben spielen die Gemeinden eine wichtige Rolle in der lokalen Raumordnung, die Einrichtung und der Umsetzung umweltpolitischer Maßnahmen.

Tabelle 2-3 Übersicht über die Wasserbehörden, ihren Bezug zu den Teil-Bearbeitungsgebieten sowie ihre Aufgaben und Zuständigkeiten für das Gewässersystem

Wasserbehörden	Arbeitsgebiet							Teilsystem			
	Deltarheinzuflüsse (NRW)	IJsselmeerzuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Grundwasser (formelle Verwaltung)	phreatisches Grundwasser (tätliche Verwaltung)	Gewässer zweiter und dritter Ordnung	Gewässer erster Ordnung
Niederland											
Rijkswaterstaat (RWS)											
RWS Directie Zuid-Holland				X							X
RWS Directie Utrecht				X							X
RWS Directie Oost-Nederland				X	X						X
RWS Directie Noordzee				X			X				X
RWS Directie Noord-Holland				X			X				X
RWS Directie Noord-Nederland							X				X
RWS Directie IJsselmeergebied						X					X
Provincies											
Provincie Zuid-Holland				X				X			
Provincie Noord-Holland				X				X			
Provincie Utrecht				X		X		X			
Provincie Gelderland				X	X	X		X			
Provincie Groningen							X	X			
Provincie Friesland							X	X			
Provincie Drenthe					X		X	X			
Provincie Overijssel					X	X		X			
Provincie Flevoland						X		X			
Waterschappen											
HHS Hollands Noorderkwartier				X					X	X	
HHS van Rijnland ¹				X				X	X	X	
HHS van Delfland				X				X	X	X	
HHS van Schieland en Krimpenerwaard ²				X				X	X	X	
Waterschap Hollands Delta ³				X				X	X	X	
HHS Amstel, Gooi en Vecht				X				X	X	X	
HHS De Stichtse Rijnlanden				X				X	X	X	
Waterschap Rivierenland ⁴				X				X	X	X	
Wetterskip Fryslân							X	X	X	X	
Waterschap Noorderzijlvest							X	X	X	X	
Waterschap Vallei & Eem								X	X	X	
Waterschap Veluwe								X	X	X	
Waterschap Zuiderzeeland								X	X	X	
Waterschap Rijn en IJssel					X			X	X	X	
Waterschap Regge en Dinkel					X			X	X	X	
Waterschap Velt en Vecht					X			X	X	X	
Waterschap Reest en Wieden					X			X	X	X	
Waterschap Groot Salland					X			X	X	X	
Duitsland											
Nordrhein-Westfalen											
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	X	X						X	X	X	X
Bezirksregierung Münster								X	X	X	
Landkreis Borken								X	X	X	
Landkreis Coesfeld								X	X	X	
Landkreis Steinfurt								X	X	X	
Bezirksregierung Düsseldorf	X							X	X	X	
Landkreis Kleve	X							X	X	X	
Landkreis Wesel	X							X	X	X	
Niedersachsen											
Niedersächsisches Umweltministerium			X					X	X	X	X
Bezirksregierung Weser-Ems			X					X	X	X	
Landkreis Grafschaft-Bentheim			X					X	X	X	
Landkreis Emsland			X					X	X	X	

HHS = Hoogheemraadschap

¹) Ab 1. Januar 2005 einschließlich der jetzigen Wasserverbände Groot Hartemermersmeer, De Oude Rijnströmen und Wilck und Eerickse

²) Ab 1. Januar 2005

³) Ab 1. Januar 2005 bestehend aus den Wasserverbänden IJsselmonde, De Brielse Dijkkring und De Grootte Waard sowie einem Teil der Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

⁴) Ab 1. Januar 2005 einschließlich der Waterschap Alblasserwaard en Vijfheerenlanden sowie einem Teil der Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

⁵) in die Niederlande "regionaal oppervlaktewater"

⁶) in die Niederlande "Rijksoppervlaktewater"

Wasserwirtschaftsverwaltung in Deutschland

In Deutschland besitzt der Bund die Rahmengesetzgebungskompetenz im Bereich der Wasserwirtschaft. Dies bedeutet, dass die unmittelbare Umsetzung und Gesetzgebung im Zuständigkeitsbereich der Bundesländer liegt. Somit sind in Niedersachsen das Niedersächsische Umweltministerium (MU) und in Nordrhein-Westfalen das Ministerium Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) die zuständigen Behörden für die Umsetzung der WRRL.

Als Zusammenschluss der für die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht zuständigen Ministerien der Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland wurde die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) gegründet, deren Ziel es ist, länderübergreifende und gemeinschaftliche wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren. Dabei werden auch aktuelle Fragen im nationalen, supranationalen und internationalen Bereich aufgenommen, auf breiter Basis diskutiert und die Ergebnisse bei den entsprechenden Organisationen eingebracht.

StUÄ und LUA in Nordrhein- Westfalen Bezirksregierungen, NLWK und NLÖ in Niedersachsen

Die Wasserwirtschaftsverwaltung ist in Deutschland nicht wie in den Niederlanden auf der Grundlage einzelner Teile des Gewässersystems (zum Beispiel Oberflächengewässer, Grundwasser) aufgebaut. Die verantwortlichen Wasserbehörden werden durch Fachbehörden unterstützt.

In Nordrhein-Westfalen sind das die Staatlichen Umweltämter (StUÄ) auf regionaler Ebene und das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA) auf Landesebene.

In Niedersachsen wurden die Bezirksregierungen mit der koordinierenden Umsetzung der WRRL beauftragt. Hierbei werden sie von dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz (NLWK), dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) und dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB) unterstützt.

Die Wasserwirtschaftsverwaltung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein

Die Gewässerverwaltung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein betrifft folgende Organisationen:

- in den Niederlanden:
 - sieben regionale Directies van Rijkswaterstaat (Direktionen Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten);
 - neun Provinzen;
 - achtzehn Wasserverbände;
 - 343 Städte und Gemeinden;
- in Deutschland:
 - zwei Bundesländer;
 - drei Bezirksregierungen;
 - sieben Landkreise;
 - 50 Städte und Gemeinden;

Tabelle 2-3 zeigt die betroffenen Organisationen (mit Ausnahme der Gemeinden) und ihre jeweilige Zuständigkeit für wasserwirtschaftliche Teilsysteme in den verschiedenen Teil-Bearbeitungsgebieten. In Abbildung 2-7 sind die Verwaltungsgrenzen kartographisch dargestellt.

Überblick Wassergewirtschaftsbehörden

Zuständigkeitsbereiche und Aufgabenverteilung

Wasserkörper

Zusammenfassung

Die WRRL arbeitet mit Wasserkörpern und Gewässertypen. Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein werden vorläufig 864 Wasserkörper gezählt, unterteilt in Oberflächen- (565) und Grundwasserkörper (299).

Bei etwa der Hälfte der Oberflächenwasserkörper bestehen Defizite beim chemischen Zustand. Dies wird hauptsächlich durch die relativ hohen Werte einiger Pflanzenschutzmittel, PAKs und Nickel verursacht. Einer oder mehrere der Stoffe, die mitverantwortlich für den ökologischen Zustand sind, weisen in fast allen Wasserkörpern hohe Konzentrationen auf. Insbesondere die Nährstoffe und Kupfer stellen in nahezu allen Gewässertypen ein Problem dar. Die Pflanzenschutzmittel verursachen besonders in den Gewässern der 2. und 3. Ordnung Probleme, und in den großen Gewässern der 1. Ordnung sind PAKs in relativ hohen Konzentrationen zu finden.

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist der mengenmäßige und chemische Zustand der großen Grundwasserkörper und von einigen der kleineren in Bezug auf den menschlichen Gebrauch nicht zufriedenstellend. Bei den Grundwasserkörpern im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein entspricht der mengenmäßige Zustand (Bewertung nur auf Wasserbilanz) hingegen den Erwartungen. Der chemische Zustand ist allerdings auch dort nicht zufriedenstellend, dies kommt unter anderem durch die relativ hohen Nitratwerte.



3.1 Oberflächenwasserkörper

3.1.1 Methodik zur Abgrenzung und Typologie

Abgrenzung

Die Wasserkörper stellen nach der WRRL die Grundbausteine der Wasserwirtschaft dar. Ein Oberflächenwasserkörper ist die räumliche Basiseinheit, anhand der beurteilt wird, ob der Zustand des entsprechenden Oberflächengewässers die Ziele erfüllt, die in Artikel 4 der WRRL beschrieben sind. Sie werden deshalb auch als compliance checking units bezeichnet. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle Berichte auch auf der Ebene von Wasserkörpern erstellt werden.

Die WRRL gibt eine kurze Definition eines Oberflächenwasserkörpers. Diese Definition ist in einem EU-Guidance mit dem Titel *“Horizontal guidance on water bodies (final version 10.0., 15-01-03)”* weiter ausgearbeitet. Dieses Dokument hat nicht denselben Status wie eine EU-Richtlinie, soll jedoch von den Mitgliedsstaaten als Leitfaden bei der Ausarbeitung der WRRL verwendet werden.

Dieser Leitfaden beschreibt die Merkmale eines Oberflächenwasserkörpers. In den Niederlanden (und in Niedersachsen) wurde folgende Methodik zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern angewandt.

Ein Oberflächenwasserkörper

1. ist ein Oberflächengewässer (zum Beispiel ein See, Moorsee, Fluss, Bach, Graben, Kanal, eine Flussmündung oder ein Küstengewässer);
2. besitzt einen Typ entsprechend der niederländischen oder deutschen Typologie für Oberflächenwasserkörper (Seen, Flüsse, Übergangsgewässer oder Küstengewässer). Wenn ein Wasserkörper aus verschiedenen Oberflächengewässern besteht, haben mindestens zirka 80 Prozent der Oberflächengewässern innerhalb des Oberflächenwasserkörpers dieselbe Typologie.
3. weist eine eindeutige Ausweisung (natürlich, künstlich oder erheblich verändert) und ein einheitliches Ziel auf. Dort, wo künstlich und erheblich verändert ineinander übergehen, wird die Kombination “künstlich/erheblich verändert” aus pragmatischen Erwägungen als erheblich verändert angesehen.
4. weist einen weitgehend einheitlichen Gesamtzustand des Oberflächenwassers auf;
5. liegt innerhalb einer Berichts-Einheit.

In Nordrhein-Westfalen wurde nach folgenden Kriterien abgegrenzt:

1. Abgrenzung beim Wechsel zwischen Seen und Flüssen;
2. Abgrenzung beim Wechsel zwischen künstlichen, vorläufig als erheblich verändert eingestuft und natürlichen Gewässerabschnitten;
3. Abgrenzung bei Mündung in ein größeres Gewässer;
4. Abgrenzung beim Wechsel des Gewässertyps;
5. in Einzelfällen Abgrenzung bei Veränderung der Belastungssituation.

Die WRRL gibt auch (implizit) eine Mindestgröße für Wasserkörper an. Diese beträgt 50 Hektar für Seen und 1.000 Hektar (Wasser und Land) Einzugsgebiet für Fließgewässer. Kleinere Wasserkörper brauchen nicht gesondert ausgewiesen zu werden. Sie können für die Untersuchungen mit anderen Gewässern zusammengefasst werden.

vorläufige Ausweisung

Die Wasserkörper im Bearbeitungsgebiet Deltarhein wurden vorläufig ausgewiesen. Im niederländischen Teil wurden nicht alle Elemente der Definition vollständig berücksichtigt. So wurden beispielsweise die Homogenität der menschlichen Belastungen sowie die Grenzen der Schutzgebiete (unter anderem die Vogel- und Habitatrichtliniengebiete) noch nicht berücksichtigt.

virtuelle Wasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Des Weiteren sind im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nicht alle Wasserkörper schon konkret begrenzt. Für Gebiete mit einem dichten Netzwerk aus vielen kleinen beziehungsweise kleineren Gewässern wurde ein Gebiet als so genannter "virtueller Wasserkörper" benannt. Dabei wurde jedoch noch nicht angegeben, welche Gewässer zu dem Wasserkörper gehören und welche nicht. Namentlich im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West mit komplexen, vernetzten Systemen künstlicher Gewässer ist diese konkrete Begrenzung nicht leicht und verlangt eine sorgfältige Abwägung.

konkrete Begrenzung abgeschlossen in 2005

Die Phase der konkreten Begrenzung ist noch nicht abgeschlossen und kann daher auch noch nicht in die vorliegende Bestandsaufnahme aufgenommen werden. Im nächsten Schritt zum Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet wird eine eingehende Ausarbeitung – unter anderem eine Verfeinerung – der Oberflächenwasserkörper erforderlich sein. Es wird damit gerechnet, dass dies im Laufe von 2005 realisiert wird.

Die beteiligten Institutionen haben die Ausgangspunkte und die Methodik für die Ausweisung von Wasserkörpern weitestgehend miteinander abgestimmt. Das Ergebnis des Erarbeitungsverfahrens und verschiedener Harmonisierungsaktionen ist die Karte der Oberflächenwasserkörper. Unter Berücksichtigung der zuvor geschilderten Situation wurden die Wasserkörper auf zwei Karten dargestellt: eine Karte mit den konkret begrenzten Wasserkörpern (Karte 3a) und eine Karte mit den virtuellen Wasserkörpern (Karte 3b).

*Typologie im Bearbeitungsgebiet Deltarhein nach System B***Typologie**

Gewässertypen basieren auf gewässermorphologischen Merkmalen. Das erste Merkmal ist die Ökoregion, in der die Gewässer liegen. Das gesamte Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegt in der Ökoregion 14 "Zentrales Flachland". Mit einer maximalen Geländehöhe von ungefähr 170 Metern gehört es zum Tiefland. Der Untergrund ist abwechselnd kalkig, silikatisch und organisch. Für die weitergehende Typisierung von Oberflächenwasserkörpern bietet die WRRL zwei Möglichkeiten. Eine Standardeinteilung (System A) und eine durch die Mitgliedsstaaten selbst zu erstellende Einteilung mit denselben Hauptmerkmalen wie die Standardeinteilung (System B). Für das Bearbeitungsgebiet Deltarhein wurde das System B ausgewählt, das die besten Voraussetzungen bietet, um zwischen den Gewässertypen zu differenzieren.

Typologie in den Niederlanden

Die niederländische Typologie wurde durch Alterra aufgestellt und vom LBOW festgelegt. Die Typologie umfasst 55 Typen, verteilt auf die vier Kategorien: 32 Seetypen, 18 Flusstypen, 2 Übergangsgewässertypen und 3 Küstengewässertypen. In den Seetypen sind auch zehn künstliche Typen enthalten. Diese künstlichen Typen sind nur als ein erster Ansatz zur Entwicklung des höchsten ökologischen Potenzials für die Wasserkörper zu betrachten. Das endgültige höchste ökologische Potenzial von künstlichen Wasserkörpern kann je nach Wasserkörper unterschiedlich sein und wird erst bei der Aufstellung des Flussgebietsbewirtschaftungsplans festgelegt.

Typologie in Deutschland

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde zur Festsetzung der Typologie die für die gesamte Bundesrepublik entwickelte Systematik verwendet. Diese verfährt ebenfalls nach System B, wobei für die Fließgewässer als optionaler Faktor die Substratverhältnisse berücksichtigt werden. Die Fließgewässer beziehungsweise einzelne Gewässerabschnitte werden auf der Grundlage der geomorphologischen Kennzeichen² unter Berücksichtigung biozönotisch relevanter Kriterien und der Einzugsgebietsgröße in Gewässertypen eingeteilt. Die LAWA-Typologie weist insgesamt 23 Fließgewässertypen aus.

Typisierung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern

Bis auf wenige Ausnahmen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) sind im Bearbeitungsgebiet Deltarhein alle Oberflächenwasserkörper typisiert. Für künstliche Wasserkörper wurde in der Regel der natürliche Typ, der mit dem betreffenden Wasserkörper die größte Ähnlichkeit aufweist, oder einer der 10 künstlichen Typen nach der niederländischen Typologie ausgewählt. Erheblich veränderte Wasserkörper erhalten die Typologie des ursprünglich natürlichen Typs. Zum Teil sind erheblich veränderte Wasserkörper tatsächlich so stark verändert, dass der Wasserkörper im heutigen Zustand eher einem anderen Typ zuzuordnen ist. In diesen Fällen wurde der dem heutigen Zustand am meisten gleichende Typ in der Karte dargestellt. Der ursprüngliche Typ ist in den zugehörigen Tabellen aufgeführt.

Ein Beispiel hierfür stellt das IJsselmeer dar. Als das IJsselmeer noch die Zuiderzee war, lag ein brackig-süßes Übergangsgewässer mit Gezeitenbewegungen (Typ O₂) vor. Nach der Anlage des Absperrdeichs entstand ein großer Süßwassersee (Typ M₂₁). Dieser letztere Typ wird jetzt auf der Gewässertypenkarte (Karte 4) angegeben.

zusammengefasste Typen

Den virtuellen Wasserkörpern im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West wurden vorläufig zusammengefasste Typen zugeordnet. Voraussichtlich wird sich bei der konkreten Begrenzung der Gewässer innerhalb der virtuellen Wasserkörper im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West auch die Zuordnung von (künstlichen) Typen verändern. Die folgende Zusammenfassung von Typen wurde vorläufig angewendet:

- V₁ = Gewässer der 2. und 3. Ordnung auf Sand und Lehm (M₁ + M₂ + M₃ + M₄);
- V₂ = Gewässer der 2. und 3. Ordnung auf Torf (M₈ + M₁₀);
- V₃ = Brackwasser (M₃₀ + M₃₁);
- V₄ = untiefe Seen (virtuelle Wasserkörper M₁₁ + M₁₂);
- V₅ = untiefe kalkreiche Seen (virtuelle Wasserkörper M₂₂ + M₂₄).

3.1.2 Allgemeine Beschreibung der Oberflächenwasserkörper und Typologie

Anzahl Wasserkörper

Anhand der oben genannten Methodik wurden im Bearbeitungsgebiet Deltarhein die Oberflächengewässer in 565 Wasserkörper unterteilt (im Mittel 1,6 pro 100 km²):

- IJsselmeerzuflüsse (NRW): 142 Wasserkörper (im Mittel 6,1 /100 km²);
- Vechte (NI): 42 Wasserkörper (im Mittel 4,0 /100 km²);
- Rhein-Hauptstrom: 21 Wasserkörper (im Mittel 0,2 /100 km²);
- Rhein-West: 127 Wasserkörper (im Mittel 1,8 /100 km²);
- Rhein-Ost: 84 Wasserkörper (im Mittel 1,3 /100 km²);
- Rhein-Mitte: 111 Wasserkörper (im Mittel 2,9 /100 km²);
- Rhein-Nord: 38 Wasserkörper (im Mittel 0,8 /100 km²).

² Dabei wurde die "geomorphologische Karte der Gewässerlandschaften nach Briem" benutzt.

Tabelle 3-1

Übersicht aller im Bearbeitungsgebiet Deltarhein auftretenden Gewässertypen jeweils mit Anzahl der Wasserkörper und Größe pro Teil-Bearbeitungsgebiet.

Gewässertyp	Wasserkörper																				
	Bezeichnung		Usselmearzflüsse (NRW)		Vechte (NI)		Rhein-Hauptstrom		Rhein-West		Rhein-Ost		Rhein-Mitte		Rhein-Nord		Deltarhein gesamt				
Kode	Anzahl	Größe [km]	Anzahl	Größe [km]	Anzahl	Größe [km]	Anzahl	Größe [ha]	Anzahl	Größe [ha]	Anzahl	Größe [ha]	Anzahl	Größe [ha]	Anzahl	Größe [ha]	Anzahl	Größe [ha]			
Typ 11	5	22,9	1	3%	1	7,6	2%	3	1,463	3%	18	6,031	32%	29	3,609	39%	10	7,483	23%	6	0%
Typ 14	29	146,7	28	16%	28	297,8	60%	4	66,9	1%	4	626	3%	2	49	1%	2	4,9	0%	57	0%
Typ 15	14	179,2	6	20%	6	106,9	22%	1	23	0%	1	42	0%	30	1,227	13%	3	817	3%	20	0%
Typ 16	17	51,8	6%	1%	1	5,2	1%	1	4,4	0%	1	9	0%	3	0%	0%	2	2	0%	17	0%
Typ 18	1	4,4	0%	1	5,2	1%	1	4,4	0%	1	9	0%	1	9	0%	1	9	0%	2	2	0%
Typ 19	76	490,8	55%	76	490,8	55%	76	490,8	55%	76	490,8	55%	76	490,8	55%	76	490,8	55%	76	490,8	55%
M1																					
M2																					
M3																					
M4																					
M5																					
M6																					
M7																					
M8																					
M10																					
M11																					
M12																					
M13																					
M14																					
M16																					
M20																					
M21																					
M25																					
M26																					
M27																					
M30																					
M31																					
V1																					
V2																					
V3																					
V4																					
V5																					
R2																					
R3																					
R4																					
R5																					
R6																					
R7																					
R8																					
R12																					
R13																					
O2																					
K2																					
K3																					
oo																					
Summe (Anzahl und Kilometer oder Hektar)	142	895,7	42	16%	42	497,0	16%	21	977,583	1%	84	18,901	5%	111	9,296	5%	38	32,653	3%	565	1090,380
Wasserkörper im Hauptstrom (Anzahl)	0		0		0			21	977,583	1%	12	2,829	15%	6	199,293	10%	2	475,430	1%	2	121,998
Summe regionaler Berichte (Anzahl und Hektar)	142	179	42	99	42	99	16%	139	351,700	10%	85	21,730	5%	117	208,589	3%	40	508,083	0%	10	5,236
Anzahl und Oberfläche Seetypen	0	0	0	0	0	0	0	9	202,058	21%	118	49,884	2%	81	7,890	8%	32	32,216	1%	274	304,355
Anzahl und Oberfläche Flusstypen	142	179	100%	36	83	84%	7	17,350	2%	30	6,594	35%	30	1,406	15%	6	437	1%	280	27,835	
Anzahl und Oberfläche Übergangswässertypen	0	0	0	0	0	0	0	2	6,296	1%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	2	6,296
Anzahl und Oberfläche Küstengewässertypen	0	0	0	0	0	0	0	3	751,879	77%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	3	751,879

nicht natürliche Gewässertypen
 vorläufige Gewässertypen für den virtuellen Wasserkörper
 ohne die Wasserkörper des Rhein-Hauptstroms

Linienförmig, flächenhaft oder virtuell

Die Wasserkörper sind linienförmig (Flüsse, größere Bäche und Kanäle), flächenhaft (Seen) oder virtuell flächenhaft (Gebiete mit vielen kleineren Gewässern desselben Typs). Karte 3 stellt die Lage der Wasserkörper dar.

Die angeführten Zahlen zeigen, dass im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein deutlich mehr Oberflächenwasserkörper pro Brutto-Oberflächeneinheit unterschieden werden können als im niederländischen Teil. Das ergibt sich aus den unterschiedlichen Abgrenzungsmethoden. Außerdem gibt es im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nur linienförmige, strömende Wasserkörper (alle in der Kategorie Flüsse).

Gewässertypen

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein kommen 33 Gewässertypen vor: 21 Seetypen (davon 8 nicht natürliche Typen, siehe Tabelle 3-1), 9 Flusstypen, 1 Übergangsgewässertyp und 2 Küstengewässertypen. Außerdem wurden vorläufig 5 zusammengefasste Typen festgelegt. Im deutschen Teil lassen sich auf Grundlage der deutschen Typologie alle Wasserkörper 6 Fließwassertypen zuordnen. Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht der Wasserkörper und ihrer Gewässertypen. Karte 4 zeigt die räumliche Verteilung des Gewässertypen.

Gewässertypen in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW)

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) kommen sechs Gewässertypen vor. Mehr als die Hälfte der Oberflächenwasserkörper gehört zum Typ 19 ("kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern", 55 Prozent). Weiterhin sind überwiegend die Typen 14 ("sandgeprägte Tieflandbäche" 17 Prozent) und 15 ("sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse" 21 Prozent) vertreten.

Gewässertypen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) kommen vier Gewässertypen vor. Die künstlichen Wasserkörper (linksemsischen Kanäle, 16 Prozent) wurden bisher noch nicht typisiert. Bei den übrigen Oberflächenwasserkörpern dominieren Typ 14 ("sandgeprägte Tieflandbäche", 60 Prozent) und Typ 15 (22 Prozent, "sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse").

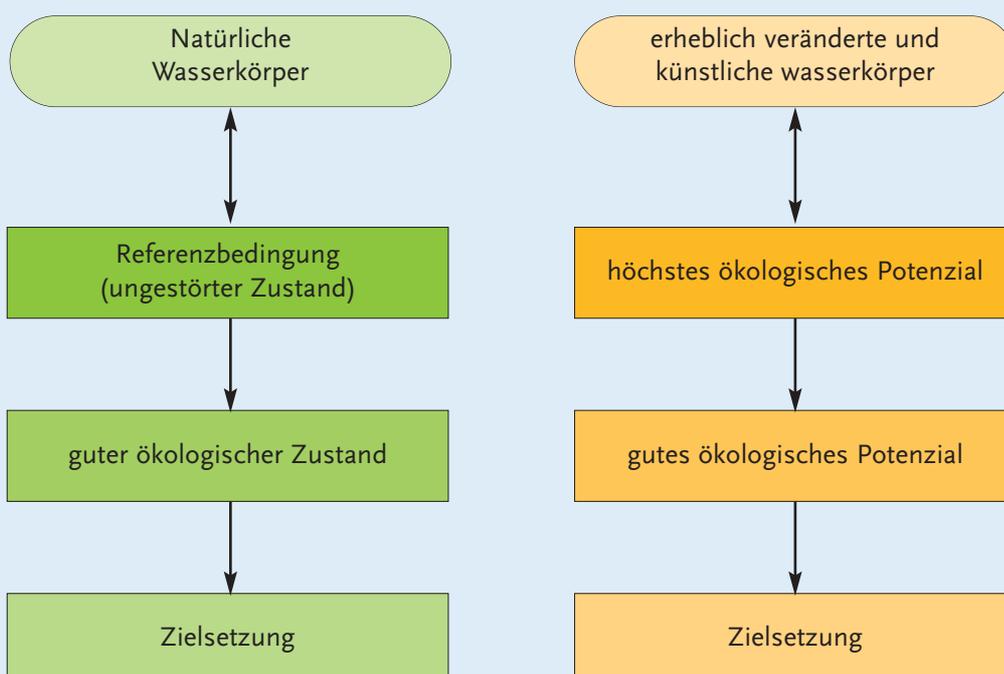
Gewässertypen in der Beschreibungseinheit Rhein-Hauptstrom.

Die Wasserkörper im Hauptstromgebiet des Rheins sind zu einem Drittel Flusstypen (nur 2 Prozent der Gewässeroberfläche): von langsam strömend (R7) bis zu süßem Gezeiten-gewässer (R8). Zwei Fünftel der Wasserkörper (21 Prozent der Gewässeroberfläche) im Hauptstromgebiet wird zu den Seetypen (M7, M14, M21 und M30) gerechnet. Über die Übergangsgewässer (Ästuar mit mäßigen Gezeitenunterschieden, O2) wird die Nordsee erreicht, unterschieden in geschütztes Küstengewässer (Wattenmeer, K2) und offene See (K3).

Gewässertypen in der Beschreibungseinheit Rhein-West

Die Wasserkörper in der Beschreibungseinheit Rhein-West gehören zum überwiegenden Teil (97 Prozent der Gewässeroberfläche) zur Kategorie (überwiegend künstliche) Seen. Es ist zu erwarten, dass bei der konkreten Abgrenzung der Gewässer innerhalb virtueller Wasserkörper, die in den Flussgebietsbewirtschaftungsplan aufgenommen werden sollen, sich im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West auch die Zuweisung von (künstlichen) Typen verändern wird. Deshalb wurden im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West im aktuellen Bericht die Typen M1, M2, M3 und M4 (V1, 29 Prozent der Gewässeroberfläche), beziehungsweise die Typen M8 und M10 (V2, 23 Prozent), sowie die Typen M30 und M31 (V3, 10 Prozent), die Typen M11 und M12 (V4, weniger als 1 Prozent) und M22 und M24 (V5, 1 Prozent) zusammengefasst. Die verbleibenden Wasserkörper werden von der Kategorie Flüsse abgedeckt.

Abbildung 3-1 Zusammenhang zwischen ungestörtem Zustand (Referenzbedingung), gutem ökologischen Zustand, höchstem ökologischen Potenzial und gutem ökologischen Potenzial.



Gewässertypen in der Beschreibungseinheit Rhein-Ost

In der Beschreibungseinheit Rhein-Ost gehören drei Fünftel der Wasserkörper (35 Prozent der Gewässeroberfläche) der Kategorie Flüsse an. Vor allem R4, R5 und R6 (langsam strömende kleine Flüsse/Nebengräben auf Sand und Sand/Ton) kommen vielfach vor. Die anderen zwei Fünftel (65 Prozent der Gewässeroberfläche) werden zur Kategorie Seen gerechnet. Genau wie im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West kommen im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost Wasserkörper vom Typ M1 (gepufferte Gräben) am häufigsten vor.

Gewässertypen in der Beschreibungseinheit Rhein-Mitte

Fast drei Viertel der Wasserkörper in der Beschreibungseinheit Rhein-Mitte (85 Prozent der Gewässeroberfläche) ist den Seen zugeteilt. Hier herrschen gepufferte (regionale) Kanäle (M3) vor, unmittelbar gefolgt von den gepufferten Gräben (M1). Bezogen auf die Gewässeroberfläche ist die Verteilung ganz anders: 39 Prozent M1 und 13 Prozent M3. Das restliche Viertel der Wasserkörper im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte wird von Flusstypen abgedeckt.

Gewässertypen in der Beschreibungseinheit Rhein-Nord

Die Beschreibungseinheit Rhein-Nord ist in Bezug auf die Verteilung der Gewässertypen ähnlich ausgeprägt wie das Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West: Die meisten Wasserkörper gehören zur Kategorie Seen (gut 80 Prozent, beziehungsweise 99 Prozent der Gewässeroberfläche), die restlichen zu den Typen R5 und R6 (langsam strömende kleine Flüsse auf Sand oder Sand/Ton).

Gewässertypen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein

Ein Drittel aller Wasserkörper (nur 0,03 Prozent der Gewässeroberfläche) im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen im deutschen Teil und gehört zu den deutschen Flusstypen. Zusammen mit den niederländischen Wasserkörpern der Kategorie Flüsse beträgt der Anteil der Flüsse im Bearbeitungsgebiet Deltarhein zirka 50 Prozent. Die übrigen (knapp) 50 Prozent der Wasserkörper gehören zur Kategorie Seen. Der Anzahl Übergangs- und Küstengewässern ist gering (1 Prozent). Bezogen auf die Gewässeroberfläche liegen deutlich andere Verhältnisse vor: 69 Prozent sind Küstengewässer, 28 Prozent gehören den Seetypen an und jeweils 2,5 Prozent beziehungsweise 0,5 Prozent sind Flüsse und Übergangsgewässer.

3.1.3 Referenzbedingungen

Die Referenzbedingungen für den ökologischen Zustand eines Gewässertyps bestehen aus biologischen, gewässermorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten. Unter die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten fallen neben den prioritären und "gefährlichen Stoffen" nach Richtlinie 76/464/EG auch die sonstigen Schadstoffe.

Entsprechend der Definition der WRRL sind die Referenzwerte für den betreffenden Typ erreicht, wenn keine störenden Einflüsse vorliegen. Darüber hinaus gibt es im Referenzzustand keine oder nur sehr geringe Anzeichen störender Einflüsse (Anhang V, 1.2 WRRL). Die Referenzbedingungen stimmen mit dem sehr guten ökologischen Zustand überein, der höchsten der 5 Qualitätsklassen, die die WRRL unterscheidet (siehe Abbildung 3-5). Referenzbedingungen sind nicht gleichzusetzen mit den ökologischen Zielen (siehe Abbildung 3-1). Ökologische Ziele für natürliche Gewässertypen werden jedoch von den Referenzbedingungen abgeleitet. Die Referenzbedingungen für die natürlichen Typen stellen gleichzeitig Grundlagen zur Beschreibung des höchsten ökologischen Potenzials (die Referenzbedingungen für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper) dar, woraus im Folgenden durch die Wasserwirtschaft die ökologischen Ziele für diese Wasserkörper, das gute ökologische Potenzial, abgeleitet werden.

Referenzbedingungen in den Niederlanden

Formal fordert die WRRL, dass in den Berichten Referenzbedingungen sowohl für natürliche als auch für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper enthalten sind. Praktisch ist es hingegen unmöglich, das höchste ökologische Potenzial jetzt schon anzugeben. Deshalb sind hier nur die Referenzbedingungen für die 25 im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein vorkommenden, natürlichen Gewässertypen beschrieben (acht Gewässertypen sind nicht natürlich, beziehungsweise künstlich). Die Beschreibung der Referenzbedingungen ist Ref. 28 zu entnehmen.

Referenzbedingungen in Deutschland

In Deutschland werden derzeit die Referenzbedingungen bundesweit für die einzelnen Gewässertypen von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entwickelt.

Referenzbedingungen in Nordrhein- Westfalen

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) wurden Referenzbedingungen bisher mit dem Leitbild gleichgesetzt, welches den heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand beschreibt und den Merkblättern des Landesumweltamtes zu entnehmen ist (die Beschreibungen sind im LUA Merkblatt Nr. 16 "Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens Teil 1" und LUA Merkblatt Nr. 29 "Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens Teil 2" zusammengestellt). Daraus ergibt sich, dass in Nordrhein-Westfalen für bestimmte Gewässertypen mögliche Referenzstellen angegeben werden, deren Eignung für die Zwecke der Wasserrahmenrichtlinie derzeit geprüft wird. Zu beachten ist dabei, dass Fließgewässer in den Merkblättern auch dann als Referenzgewässer verzeichnet werden, wenn diese nur in Bezug auf einzelne Aspekte den besten ökologischen Zustand repräsentieren.

Für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer werden demnach Referenzgewässerstrecken an der Berkel (für Totholz) und an der Dinkel (für Laufentwicklung, Sohl- und Uferstruktur, Substratdiversität) genannt. Letztere liegt in den Niederlanden. Die angegebenen Gewässerabschnitte sind jeweils nur sehr eingeschränkt als Referenz geeignet, da sie von dem ehemals vorhandenen sehr guten ökologischen Zustand insgesamt stark abweichen. Andere naturnahe Abschnitte, die sich für alle Referenzaspekte eignen, sind im Bearbeitungsgebiet Deltarhein nicht mehr vorhanden beziehungsweise nicht bekannt.

Für kleine bis mittelgroße Fließgewässer sind an den Gewässern Felsbach und IJssel Referenzstellen innerhalb der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse vorhanden. Dabei wird die IJssel hier jedoch nicht als naturnah bezeichnet, sondern weist lediglich für den Gewässertyp "Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern" in Nordrhein-Westfalen die geringste anthropogene Beeinträchtigung auf.

Weil naturnahe Gewässer nur noch sehr eingeschränkt vorhanden sind, wurden in Nordrhein-Westfalen modellhafte typspezifische Referenzbedingungen, durch Auswertung aktueller Daten, historischer Daten oder Modellierung entwickelt. Die so entstandenen "Referenzbedingungen der bundesdeutschen Fließgewässertypen in NRW" enthalten detaillierte Informationen zur Hydromorphologie, zur Fischfauna, zum Makrozoobenthos.

Bei der Integralen Betrachtung, die der Abschätzung der Zielerreichung dient, konnten die typspezifischen Referenzbedingungen noch nicht herangezogen werden, da für die biologischen Qualitätskomponenten noch keine typspezifischen Bewertungsmethoden vorliegen.

Tabelle 3-2 Unterteilung der Stoffe nach Datenverfügbarkeit und Normüberschreitungen.

	Stoffgruppe	nicht gemessen (niederländischen Teil Deltarhein)	gemessen (ganz Deltarhein)			
			keine Überschreitungen des Qualitätskriteriums		Überschreitungen des Qualitätskriteriums	
			gemessen in weniger als 5% der Wasserkörper	gemessen in mehr als 5% der Wasserkörper	Überschreitung in weniger als 5% der Wasserkörper	Überschreitung in mehr als 5% der Wasserkörper
chemischer Zustand	prioritäre Stoffe (39)	1,2-Dichlorethan Benzo(b)fluoranthen bromierte Diphenylether C10-C13 Chloralkane DEHP Methylquecksilber Nonylphenole Oktylphenole Trichlorbenzol	Benzol Dichlormethan Trichlormethan Trifluralin	Alachlor Atrazin Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren Isoproturon anorganische Quecksilber- verbindungen Naphthalin PCP Pentachlorbenzol Summe HCH	Anthracen Benzo(a)pyren* Cadmium Fluoranthen* Hexachlorbenzol Hexachlorbutadien Lindan Blei Simazin Tributylzinn verbindungen	Benzo(k)fluoranthen* Chlorfenvinfos Chlorpyrifos Diuron Endosulfan Nickel*
	gefährliche Stoffe nach RL 76/464/ Richtlinie (6)	Tetrachlorkohlenstoff Trichlorethen	Tetrachlorethen	pp-DDT Summe Aldrin, Dieldrin, Endrin und Isodrin Summe DDT		
ökologischer Zustand	sonstige Stoffe	4-Chloraniline ^Λ Dibutylzinn ^Λ	NH ₄ -N ^Λ Chlortoluron ^Λ	Arsen ^Λ Bentazon ^Λ Dichlorprop ^Λ Dimethoat ^Λ MCPP (Mecoprop) ^Λ	Benzo(a)anthracen Carbendazim* Chlorofyl-a Chrom ^Λ Fenantren MCPA* ^Λ Säuregrad Pirimicarb* Temperatur Trifenylylverbindungen	Chlorid cis-Mevinfos Dichlorvos ^Λ Durchsichtigkeit Kupfer* ^Λ PCB* ^Λ Gesamt-Phosphor* Sauerstoff Gesamt-Stickstoff* Sulfat Zink* ^Λ
			nur gemessen im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein:			
			2,4,5-T 2,4-D AMPA Carbamazepin Desethylatrazin Desethylterbutylazin EDTA-H ₄ (WFD: EDTA) Metobromuron NTA-H ₃ (WFD: NTA) Phosphorsäuretriethylester Phosphorsäure-tris-(2-chlorethyl)ester Terbutylazin	AOX Chloridazon (Pyrazon) Ethofumesat Fenthion Metamitron Metolachlor NO ₂ -N TOC		

* = Top-12-Stoff

Λ = wichtiger Stoff in der Flussgebietseinheit Rhein

fett: die 10 Stoffe mit den höchsten prozentuellen Qualitätskriteriumüberschreitungen

rot: Stoffe, die das Qualitätskriterium im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein überschreiten

lila: Stoffe, die das halbe Qualitätskriterium im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein überschreiten

Aus dem Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) wurden keine Messstellen für das vorläufige Register der europäischen Interkalibrierungsmessstellen gemeldet. In Niedersachsen wurden landesweit für die jeweiligen Gewässertypen vorläufige Referenzmessstellen festgelegt, wobei sich jedoch keine im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) befindet. Eine modellhafte Ableitung von Referenzbedingungen insbesondere für die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper ist in Niedersachsen bisher noch nicht erfolgt.

3.1.4 Beschreibung des Ist-Zustands

In diesem Abschnitt wird im Überblick der Ist-Zustand der Wasserkörper beschrieben, die in Abschnitt 3.1.2 unterschieden wurden. Eine Beurteilung der aktuellen Qualität der Wasserkörper kann durch einen Vergleich mit der erwünschten Qualität erfolgen: den WRRL-Zielen für 2015. Das Ziel der WRRL ist das Erreichen eines guten chemischen Zustands für alle europäischen Gewässer. Für natürliche Gewässer ist ein guter ökologischer Zustand und für erheblich veränderte sowie künstliche Gewässer ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen (Abbildung 3-1).

Stoffgruppen

Bei der Beschreibung des guten chemischen Zustands und des guten ökologischen Zustands werden verschiedene Stoffgruppen unterschieden (siehe Tabelle 3-2).

Der chemische Zustand wird auf der Basis der in Anlage X der WRRL aufgeführten Liste prioritärer Stoffe sowie der in Anlage IX der WRRL genannten Stoffe, den sogenannten "gefährlichen Stoffen" nach Richtlinie 76/464/EG, beurteilt.

Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes werden neben biologischen Qualitätskomponenten alle übrigen – im chemischen Zustand nicht berücksichtigten – relevanten Stoffe beurteilt. Dies sind unter anderem die "Rhein-relevanten" Stoffe (Stoffe, die vom Koordinierungskomitee Rhein als Problemstoffe im gesamten Rheineinzugsgebiet gekennzeichnet worden sind), die Stoffe aus dem Schelde-Urteil und die übrigen physikalisch-chemischen Parameter wie Gesamt-P, Gesamt-N, Sauerstoff, Temperatur und Chlorid. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind bei der Beschreibung des ökologischen Zustands auch die 76/464/EG-Stoffe berücksichtigt worden.

Auf der Basis der prioritären Stoffe, der von den PT2-Arbeitsgruppen³ genannten Stoffe und der vorhandenen Kenntnisse über Problemstoffe wurde eine "Top-12"-Liste der Stoffe erstellt, die in den Niederlanden auf landesweitem Maßstab ein Problem darstellen (in Tabelle 3-2 mit einem * gekennzeichnet).

Die Auswahl der Pestizide (PBSM) Carbazim, Primicarb und MCPA erfolgte aufgrund folgender Kriterien: "häufigste Anwendung" (gemessen in Kilogramm pro Hektar), "stärkste Umweltbelastung" (Kombination aus Toxizität und Exposition durch Verwehungen), "Persistenz" und "Überschreitung der Trinkwassernorm". Dabei wurde auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens berücksichtigt (Analysenwerte über der Nachweisgrenze). Die ausgewählten Stoffe vertreten die Insektizide, Herbizide und Fungizide. Sie geben zwar nur ein begrenztes Bild der PBSM-Problematik, aber sie ermöglichen eine landesweite Betrachtung über Verlagerungen und Stoffströme (das Ministerium für Verkehr,

³ Die PT2-Arbeitsgruppen befassen sich mit der Belastung der Wasserkörper.

Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten (Rijkswaterstaat) beurteilt die ausgewählten zwölf Stoffe in einer landesweiten Stoffstromanalyse im Hinblick auf Verlagerungsprozesse innerhalb des Hauptgewässernetzes).

Von diesen zwölf Stoffen sind vier prioritär: Benzo(a)pyren, Benzo(k)fluoranthren, Nickel und Fluoranthren. Die übrigen acht Stoffe fallen unter die sonstigen Stoffe.

Beschreibung chemischer Zustand

Die Untersuchung der "gefährlichen Stoffe" nach Richtlinie 76/464/EG erfolgte nach feststehenden Normen. Für die prioritären Stoffe wurden inzwischen Vorschläge für europäische Normen erarbeitet, die sogenannten Fraunhofernormen (FHI-Normen, vorgeschlagen vom Fraunhofer Institut). Auf deren Basis sollen auf europäischer Ebene aller Erwartung nach 2006 definitive Normen festgelegt werden. Hierüber wird noch diskutiert. Es wird unterschieden zwischen Normen für süße Binnengewässer und Normen für salzige Küstengewässer. Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden für Süßwasser die vorläufigen FHI-Grenzwerte (für Salzwasser die MTR-Grenzwerte) benutzt. Im deutschen Teil wurden die Qualitätsziele gemäß der Länderverordnungen zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EG oder – wenn Qualitätsziele nicht festgelegt sind – Zielvorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) verwendet.

Die Liste der prioritären und "gefährlichen Stoffe" nach Richtlinie 76/464/EG, die (vorläufigen) Normen und die angewandten Untersuchungsmethoden wurden in Anlage 3 aufgenommen.

Bei der Untersuchung wurden Angaben vor allem aus dem Zeitraum 2000-2001 verwendet. Die Messwerte stammen jeweils von einer Messstelle und werden als repräsentativ für den Wasserkörper beziehungsweise die Wasserkörpergruppe angenommen, in dem die betreffende Messstelle liegt.

Viele der prioritären und 76/464/EG-Stoffe werden gegenwärtig noch nicht analysiert, weil dafür bis vor kurzem noch keine Normen oder (bezahlbare) Analysemethoden zur Verfügung standen.



Abbildung 3-2 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der analysierten prioritären oder 76/464/EG-Stoffe je Oberflächenwasserkörper.

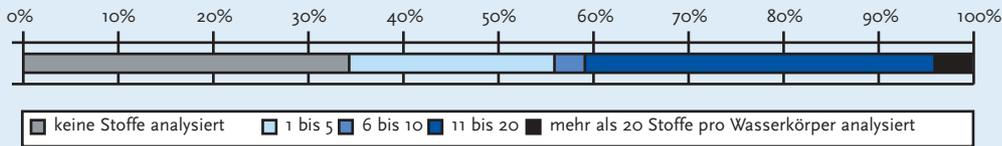


Abbildung 3-3 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der prioritären oder 76/464/EG-Stoffe je Oberflächenwasserkörper, die den Grenzwert überschreiten.

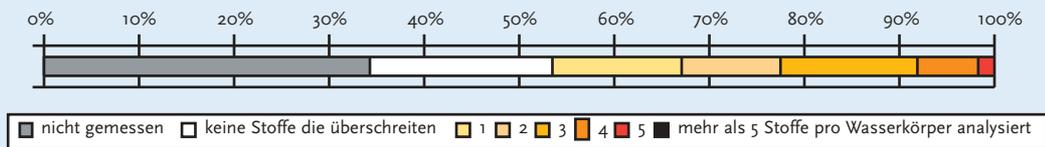
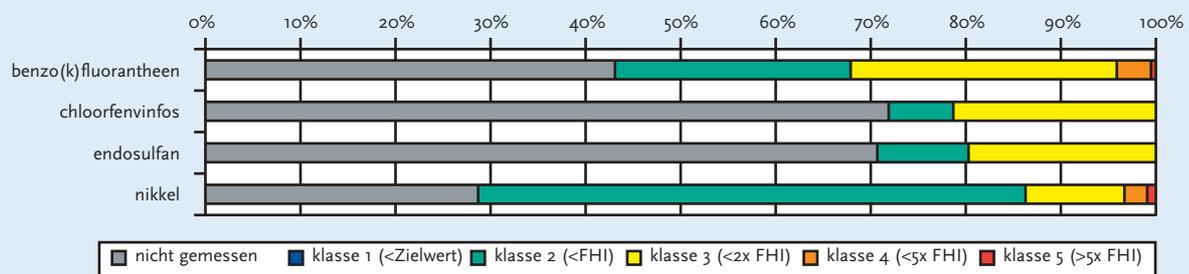


Abbildung 3-4 Prozentualer Anteil der Wasserkörper (niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein) einer Klasse bezogen auf die Gesamtzahl der Wasserkörper jeweils für vier prioritäre Stoffe (zwei Top-12-Stoffe).



Diejenigen Stoffe, die gemessen wurden, wurden nicht in allen Wasserkörpern untersucht (siehe Abbildung 3-2). Vor allem in den regionalen Gewässern wurde eine geringere Anzahl an Stoffen analysiert.

In Deutschland wird gemäß der bundesweiten Vorgehensweise der LAWA so verfahren, dass die gemessenen Stoffkonzentrationen anhand eines festgelegten Qualitätskriteriums verglichen werden:

- Überschreitet die gemessene Stoffkonzentration die Hälfte des Qualitätskriteriums, so wird die Ausgangssituation als "nicht einstuftbar" klassifiziert und ist im zukünftigen Monitoring operativ zu überwachen.
- Wird das halbe Qualitätskriterium nicht überschritten, so wird das Gewässer in der Regel mit "Qualitätskriterium eingehalten" klassifiziert.
- Bei Überschreitung des ganzen Qualitätskriteriums wird in "Qualitätskriterium nicht eingehalten" eingestuft.

In Niedersachsen erfolgt diese Einstufung an den Messpunkten und wird, wie in den Niederlanden, als repräsentativ für den Wasserkörper angenommen.

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) erfolgt die Abschätzung der stoffbezogenen Ausgangssituation auf der Grundlage der vorliegenden Immissionsdaten. Mittels einer Quellen- und Auswirkungsanalyse werden die Messwerte an den Messstellen unter Hinzunahme von Expertenwissen der Geschäftsstellen und der beteiligten Institutionen in gewässerparallele Linieninformationen (Bänder) übertragen. Liegen keine Messwerte für einen bestimmten Gewässerabschnitt vor, so kann die Klasse "nicht einstuftbar (keine Daten, Anfangsverdacht)" vergeben werden, wenn der begründete Verdacht besteht, dass am betrachteten Gewässer, zum Beispiel in Analogie zu vergleichbaren anderen Gewässern, bezüglich des betrachteten Stoffes eine Qualitätszielüberschreitung nicht auszuschließen ist.

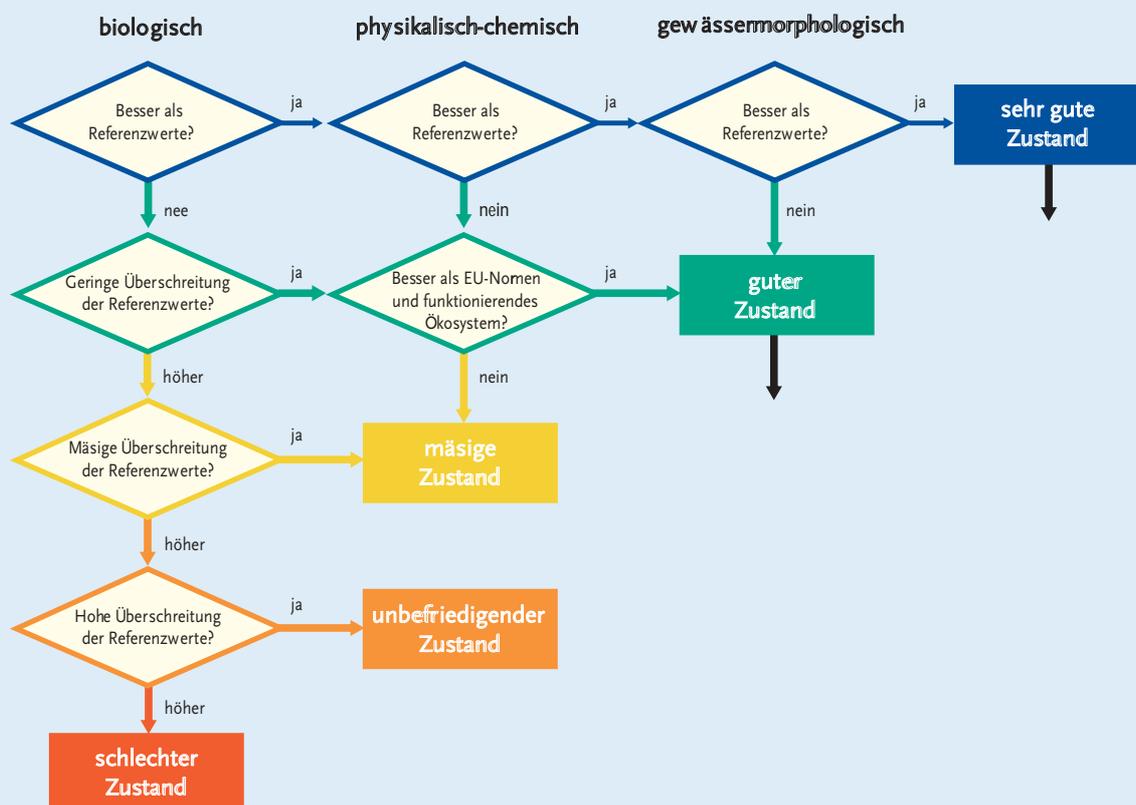
Ergebnisse chemischer Zustand

Anhand der Untersuchungsergebnisse können die Stoffe in fünf Gruppen eingeteilt werden: Stoffe, die nicht gemessen wurden, Stoffe, die die Qualitätskriterien nicht überschreiten (in weniger oder mehr als 5 Prozent der Wasserkörper) und Stoffe, die die Qualitätskriterien überschreiten (in weniger oder mehr als 5 Prozent der Wasserkörper). Tabelle 3-2 gibt eine Übersicht der Stoffe in den verschiedenen Gruppen.

Abbildung 3-2 zeigt die Intensität der Messung des chemischen Zustands. Bei gut 65 Prozent der Wasserkörper sind Daten über den chemischen Zustand verfügbar. Abbildung 3-3 enthält weitere Daten über das Erreichen beziehungsweise Nichterreichen der angestrebten Werte und Grenzwerte.

Die Stoffe in der rechten Spalte in Tabelle 3-2 erfordern besondere Aufmerksamkeit. Vier dieser Stoffe fallen aufgrund der Prüfungsergebnisse auf: Benzo(b)fluoranthren, Chlorfenvinphos, Endosulfan und Nickel. Die Prüfergebnisse dieser Stoffe werden in Abbildung 3-4 dargestellt. Weiterhin ist für diese Stoffe die räumliche Verteilung der Untersuchungsergebnisse in Karten dargestellt (Karte 5a-d).

Abbildung 3-5 Beurteilung des ökologischen Zustandes nach der WRRL.



*Ergebnisse im niederländischen Teil
des Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
Probleme vor allem durch PBSM*

In fast 50 Prozent der niederländischen Wasserkörper wird der gute chemische Zustand nicht erreicht, weil der Zielwert eines oder mehrerer Stoffe überschritten wird (siehe Abbildung 3-3). Dies wird vor allem durch diverse Pestizide, PAK und Nickel verursacht.

Die Pestizide Chlorfenvinfos und Endosulfan erfüllen an den meisten Stellen, an denen sie gemessen wurden, nicht die Norm (siehe Abbildung 3-4). Dasselbe gilt in etwas geringerem Maße für das PAK Benzo(k)fluoranthen. Örtlich gibt es erhebliche Überschreitungen (bis zu einem Faktor 5). Nickel ist in etwa 21 Prozent der Messstellen (15 Prozent der Wasserkörper) ein Problem, wobei örtlich oft noch höhere Überschreitungen bis zu einem Faktor fünf auftreten.

*Ergebnisse im deutschen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
Probleme vor allem durch PBSM und
Blei*

In den deutschen Teil-Bearbeitungsgebieten werden ebenfalls PBSM als Belastung erkannt. Die detaillierten gewässerstreckenbezogenen Ergebnisse (Prozentangaben), die die Grundlage der nordrhein-westfälischen Beschreibung der Ausgangssituation darstellen, sind der Anlage 4 zu entnehmen.

*Wasserkörperbezogene Ergebnisse der
Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse (NRW)*

Eine zusammenfassende Betrachtung dieser gewässerstreckenbasierten Ergebnisse ergibt für die Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) folgende wasserkörperbasierten Erkenntnisse:

- Eine weit verbreitete (über 30 Prozent) unklare Qualitätssituation tritt bei Blei, Isoproturon und Diuron auf.
- Punktuell sind die Schadstoffe Cadmium, Quecksilber, Nickel, Atrazin, Simazin und PAKs (zum Beispiel Anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen) relevant.

Auf der Grundlage ihrer Verbreitung beziehungsweise Toxizität werden das landwirtschaftlich eingesetzte PBSM Isoproturon und das in Siedlungsbereichen eingesetzte Totalherbizid Diuron, sowie Blei als besonders problematisch eingestuft.

*Ergebnisse der Beschreibungseinheit
Vechte (NI)*

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) wurden in den beiden Hauptgewässern Vechte und Dinkel mehrfach alle prioritären Stoffen untersucht. Zudem erfolgte eine Untersuchung der sogenannten gefährlichen Stoffe nach Richtlinie 76/464/EG. Hierbei wurden hinsichtlich Isoproturon Qualitätszielüberschreitungen und bei Diuron vermehrte Überschreitungen des halben Qualitätszieles festgestellt.

Untersuchungen im Rahmen der Deutsch-Niederländischen Grenzgewässerkommission haben weiterhin gezeigt, dass auch Nickel als im Nachweis stark abflussabhängiger Problemstoff im Teil-Bearbeitungsgebiet anzusehen ist.

Beschreibung Ökologischer Zustand

Die Ausgangssituation des ökologischen Zustandes wird anhand biologischer, physikalisch-chemischer und gewässermorphologischer Komponenten beurteilt (siehe Abbildung 3-5).

Die WRRL gibt für jede Kategorie der Oberflächengewässer genau vor, welche biologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands heranzuziehen sind. Auf der Grundlage dieser vorgeschriebenen Qualitätskomponenten muss jeder Mitgliedsstaat ein Beurteilungssystem für die nationalen Gewässertypen

entwickeln. Weder in den Niederlanden noch in Deutschland ist dieses neue WRRL-Beurteilungssystem für den ökologischen Zustand bereits verfügbar.

In den Niederlanden wurde ein erster Entwurf für dieses Beurteilungssystem in Form von ökologischen Beurteilungsmaßstäben erstellt. Diese noch vorläufigen ökologischen Maßstäbe wurden zur Beurteilung des biologischen Zustands in den süßen Reichsgewässern verwendet. Für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer wurden Beurteilungsmaßstäbe der natürlichen Typen mit der größten Ähnlichkeit ausgewählt. Bei Bedarf wurden die Maßstäbe (von Dezember 2003) punktuell angepasst.

Systematik und Normen der biologischen Komponenten

Zur biologischen Beurteilung aller übrigen Wasserkörper in den Niederlanden wurde eine bereits bestehende nationale Beurteilungsmethode verwendet (siehe Anlage 5). Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist dies die so genannte STOWA-Methodik für Süßwasser und die OSPAR-Methodik für Phytoplankton in Salzwasser (falls diese eine schlechtere Bewertung ergibt). Die STOWA-Methodik ermöglicht eine Beurteilung anhand von 5 Klassen. Obwohl die STOWA-Methodik sich in einigen Punkten grundlegend von der WRRL-Beurteilungssystematik unterscheidet, wurden für den aktuellen Ansatz diese Klassen den Qualitätsklassen der WRRL in Abbildung 3-5 gleichgestellt.

In Nordrhein-Westfalen wurden alle Wasserkörper (auch die vorläufig als erheblich verändert eingestuft) hinsichtlich des Ist-Zustandes beurteilt, und zwar auf Grundlage der LAWA-Zielvorgaben und nach nachfolgend beschriebenen Verfahren.

Für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde der ökologische Zustand entsprechend der in Anhang V der WRRL aufgeführten biologischen Qualitätskomponenten über Hilfsgrößen beschrieben. Als Hilfsgrößen für die zukünftig über referenzgestützte Verfahren zu bewertenden biologischen Qualitätskomponenten wurden die flächendeckend in Nordrhein-Westfalen bisher erhobenen Daten zur Gewässergüte (Saprobie), Daten und Expertenwissen zur Fischfauna und die Daten aus der landesweiten Gewässerstrukturkartierung herangezogen.

Ähnlich wie in Nordrhein-Westfalen wurde im niedersächsischen Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) der ökologische Zustand über Hilfsgrößen beschrieben. Hierbei wurden insbesondere die flächendeckend erhobenen Daten zur Gewässergüte (Saprobie) und der Gewässerstrukturkartierung herangezogen (siehe Kapitel 4). Chemisch-physikalische Komponenten wurden bei der Beurteilung des ökologischen Zustandes unterstützend herangezogen.

Systematik und Normen der physikalisch-chemischen Komponenten

Bei der Beurteilung der physikalisch-chemischen Komponenten wurden die Rhein-relevanten Stoffe und die übrigen Schadstoffe (Tabelle 3-2) betrachtet. Für diese Stoffe müssen auf nationaler Ebene und im Rheinzusammenhang noch Normen ausgearbeitet werden. Diese Stoffe wurden vorläufig noch anhand der bestehenden nationalen Normen, dem Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR, höchstes zulässiges Risikoniveau) im niederländischen Teil, und den LAWA-Zielvorgaben im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein untersucht (siehe Anlage 3). Prüfung aufgrund der MTR-Norm (Maximal zulässiges Risiko) bedeutet für die Salzwässer eine Abweichung von der heutigen Methode, in der bereits vom Sollwert ausgegangen wird.

Abbildung 3-6 Darstellung der biologischen Beurteilung der Oberflächengewässer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein basierend auf der Anzahl der Wasserkörper (Summe der drei Beurteilungssysteme).

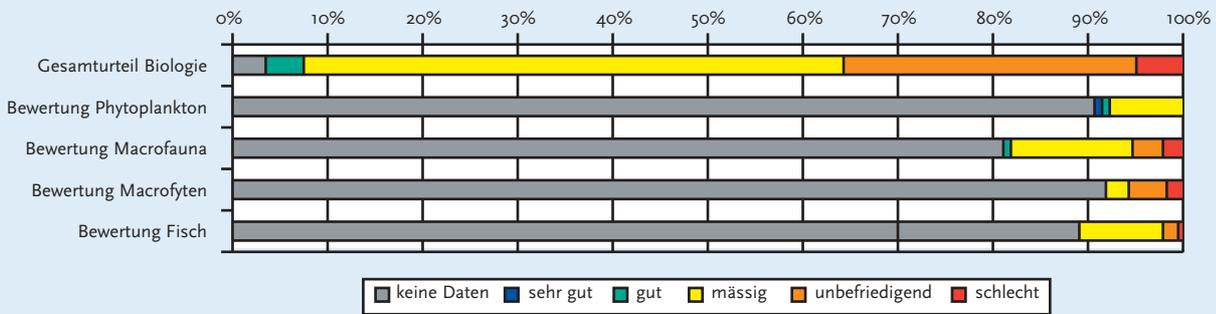


Tabelle 3-3 Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Strukturklassen in den deutschen Beschreibungseinheiten (NRW und NI).

Gewässerstrukturklasse	Ijsselmeerzuflüsse (NRW)		Vechte (NI)	
	Bewertete Gewässerstrecken [km]		Bewertete Gewässerstrecken [km]	
1 unverändert	0%	1	0%	0
2 gering verändert	1%	6	1%	5
3 mäßig verändert	3%	21	3%	11
4 deutlich verändert	6%	49	13%	56
5 stark verändert	16%	126	33%	138
6 sehr stark verändert	62%	497	45%	192
7 vollständig verändert	12%	97	5%	23
Summe	100%	797	100%	425

Tabelle 3-4 Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Gewässergüteklassen in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW).

Gewässergütekategorie	Bewertete Gewässerstrecken [km]	
I unbelastet bis sehr gering belastet	0%	0
I-II gering belastet	0%	0
II mäßig belastet	60%	516
II-III kritisch belastet	37%	315
III stark verschmutzt	3%	23
III-IV sehr stark verschmutzt	0%	0
IV übermäßig verschmutzt	0%	0
V unbelastet bis sehr gering belastet	0%	0
VI gering belastet	0%	0
Summe	100%	854

Tabelle 3-5 Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Einschätzung Lebensbedingungen Fischfauna in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW).

Fischfauna	Bewertete Gewässerstrecken [km]	
Qualitätskriterium eingehalten	40%	338
Nicht einstuftbar	60%	503
Qualitätskriterium nicht eingehalten	0%	0
Summe	100%	841

*gewässermorphologische
Komponenten nicht betrachtet in den
Niederlanden*

Der gewässermorphologische Zustand der Oberflächengewässer wurde in den Niederlanden nicht betrachtet, jedoch in Kapitel 4 auf der Grundlage der einzelnen gewässermorphologischen Belastungen. Da die biologischen und physikalisch-chemischen Komponenten nirgends den Referenzbedingungen genügen, kann nirgendwo der sehr gute Zustand als abschließende Beurteilung erreicht werden (siehe Abbildung 3-5). Der gewässermorphologische Zustand ist hiermit an sich kein maßgeblicher Faktor für die abschließende Beurteilung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer. Naturgemäß sind die gewässermorphologischen Belastungen jedoch eine wichtige Ursache für den weniger guten biologischen Zustand.

In den beiden deutschen Beschreibungseinheiten IJsselmeerzuflüsse (NRW) und Vechte (NI) wurden die hydro-morphologischen Bedingungen als unterstützende Parameter für die Einschätzung der biologischen Komponenten über die Gewässerstruktur berücksichtigt. Unter Gewässerstruktur werden strukturelle Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind.

Die Gewässerstrukturklassen beschreiben das Maß der Abweichung des aktuellen Zustandes vom potenziell natürlichen Zustand und damit dem hydromorphologischen Referenzzustand im Sinne der WRRL. Es wird in Deutschland davon ausgegangen, dass Gewässerabschnitte mit Strukturklasse 6 und 7 morphologisch so verändert sind, dass die biologischen Komponenten derzeit nicht den Anforderungen der WRRL entsprechen können.

Ergebnisse ökologischer Zustand: Biologische Beurteilung

*biologische Ergebnisse im
niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Abbildung 3-6 gibt eine Darstellung des biologischen Zustands der Wasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. In Karte 5e sind die Ergebnisse der biologischen Einschätzung dargestellt. Da die morphologischen Bedingungen nicht in das niederländische Gesamturteil zur Biologie eingeflossen sind, wurden sie auch für Deutschland nicht dargestellt. Daher beschränken sich die für Deutschland präsentierten Ergebnisse auf die biologische Gewässergüte (Saprobie) und die Einschätzung der Lebenssituation für die Fischfauna (letzteres nur für Nordrhein-Westfalen).

An keiner Stelle im niederländischen Teil des Deltarhein wird die Biologie als "sehr gut" beurteilt. Eine gute Biologie wurde in etwa 3 Prozent der Wasserkörper gefunden. Der allergrößte Teil (zirka 93 Prozent) wurde mit "mäßig" bis "schlecht" bewertet, davon 35 Prozent mit "unbefriedigend" bis "schlecht".

Der biologische/ökologische Zustand der Wasserkörper im höher gelegenen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist im Allgemeinen schlecht bis mäßig. Hier hat die Strömung der Bäche und Flüsse im Laufe der Jahrhunderte abgenommen. Dieses ist zusammen mit anderen Faktoren die Ursache dafür, dass insbesondere Insekten und wirbellose Tiere nicht den ihren Ansprüchen entsprechenden Lebensraum vorfinden.

Im Tiefland genügen die Wasserkörper des Typs "brackige Seen" und einige isolierte Moorgräben am ehesten dem guten Zustand. Außer den östlichen Randseen schneiden auch die großen Seen mit mäßig bis schlecht ab. Die Wasserkörper in der Übergangszone befinden sich in einem schlechten Zustand. Der Zustand des Wattenmeeres und der

Tabelle 3-6 Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Gewässergüteklassen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI).

Gewässergüteklasse	Bewertete Gewässerstrecken [km]	
I unbelastet bis sehr gering belastet	0%	0
I-II gering belastet	0%	0
II mäßig belastet	29%	93
II-III kritisch belastet	58%	187
III stark verschmutzt	13%	40
III-IV sehr stark verschmutzt	0%	0
IV übermäßig verschmutzt	0%	0
V unbelastet bis sehr gering belastet	0%	0
VI gering belastet	0%	0
Summe	100%	320

Abbildung 3-7 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der analysierten sonstigen Stoffe je Oberflächenwasserkörper.

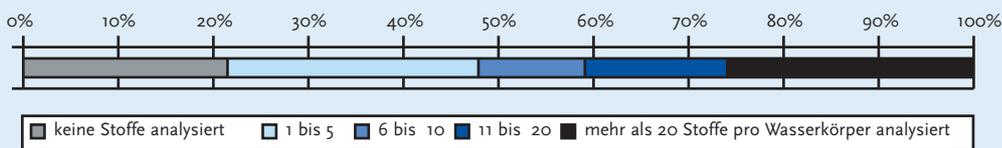


Abbildung 3-8 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der sonstigen Stoffe je Oberflächenwasserkörper, die den Grenzwert überschreiten.

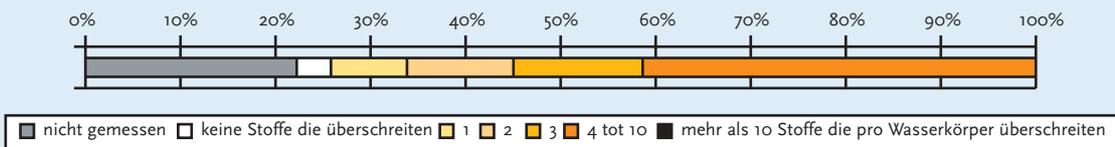
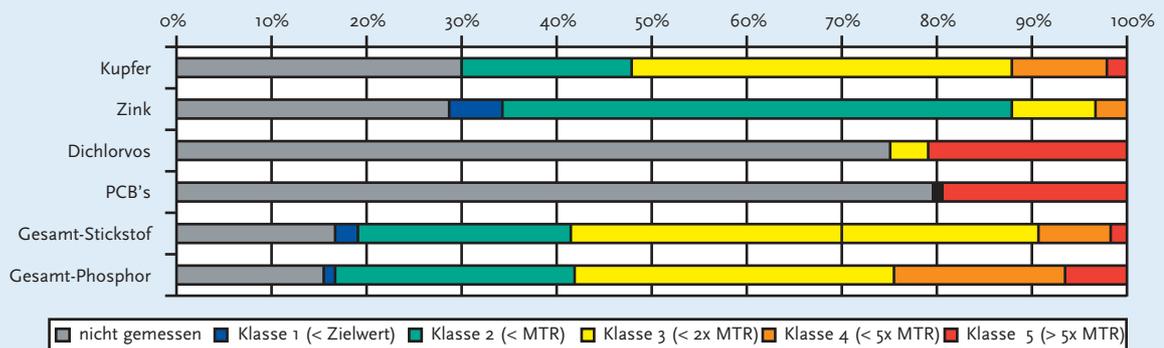


Abbildung 3-9 Prozentualer Anteil der Wasserkörper (im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein) einer Klasse bezogen auf die Gesamtzahl der Wasserkörper jeweils für die 8 sonstigen und Top-12-Stoffe.



*biologische Ergebnisse in der
Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse
(NRW)*

Wattenküste ist mäßig (oder "unzureichend"). Dies rührt vor allem aus der übermäßigen Algenproduktion und dem Zustand der Bodenfauna her. Der Zustand der Wattenküste ist mäßig aufgrund der Eutrophierungsfolgen. Der Zustand der vier Küstengewässerkörper der West-Niederlande ist mäßig bis schlecht.

In der deutschen Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) führt die stark veränderte Gewässerstruktur an vielen Abschnitten dazu, dass die biologischen Komponenten den guten Zustand nicht erreichen.

*biologische gewässerstreckenbezogene
Ergebnisse*

Die detaillierten gewässerstreckenbezogenen Prozentangaben, die die Grundlage der nordrhein-westfälischen Beschreibung der Ausgangssituation bezüglich der Komponenten Gewässergüte, Struktur und Fischfauna darstellen, sind der Anlage 6 zu entnehmen. Zusammenfassende Statistiken über alle Gewässerstrecken liefern die Tabelle 3-3, Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5.

*biologische wasserkörperbezogene
Ergebnisse*

Eine zusammenfassende Betrachtung dieser gewässerstreckenbasierten Ergebnisse ergibt für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) folgende wasserkörperbasierte Erkenntnisse.

- Nur etwa 10 Prozent der Wasserkörper verfügen über eine Gewässerstruktur, die vorwiegend mindestens der Klasse 5 entspricht.
- Bezüglich der biologischen Gewässergüte (Saprobie) erfüllt etwa die Hälfte der Wasserkörper die Anforderung, vorwiegend Güteklasse 2 oder besser zu sein.
- Die Qualitätskomponente Fischfauna kann bei etwa 70 Prozent der Wasserkörper nicht abschließend eingestuft werden, da entsprechende Daten beziehungsweise Kenntnisse zur Bewertung nicht vorliegen.

Der ökologische Zustand wird bezüglich der biologische Komponenten in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) insgesamt als sehr problematisch eingestuft.

*biologische Ergebnisse im Teil-
Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)*

Auch im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) weist ein Großteil der Gewässer hinsichtlich der biologischen Komponente des ökologischen Zustandes deutliche Defizite auf. Über 95 Prozent der Gewässerabschnitte sind hinsichtlich ihrer Struktur als deutlich bis vollständig verändert einzustufen (Tabelle 3-3). Bei der Gewässergüte halten nur etwa 30 Prozent der Gewässerabschnitte die Anforderung, vorwiegend Güteklasse 2 oder besser zu sein, ein (Tabelle 3-6).

Ergebnisse ökologischer Zustand: physikalisch-chemische Beurteilung

*physikalisch-chemische Ergebnisse
Niederlanden*

Insgesamt sind im Deltarhein 49 sonstige Stoffe in einem oder mehreren Wasserkörpern gemessen worden. Abbildung 3-7 zeigt, wie die Messungen im niederländischen Teil des Deltarhein über die Wasserkörper verteilt sind. In mehr als der Hälfte aller Wasserkörper überschreiten drei bis zu zehn Stoffe den Grenzwert (siehe Abbildung 3-8).

Sechs der gemessenen Stoffe aus der rechten Spalte von Tabelle 3-2 wurden aufgrund der Messergebnisse ausgewählt, um hier dargestellt zu werden: die Schwermetalle Kupfer und Zink, das Schädlingsbekämpfungsmittel Dichlorphos, die PCBs und die Nährstoffe Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphat. Für diese Stoffe werden die Untersuchungsergebnisse in Abbildung 3-9 wiedergegeben. Zusätzlich ist für einige dieser Stoffe die räumliche Verteilung der Untersuchungsergebnisse in Karten dargestellt (Karte 5f-k).

*im niederländischen Teil:
Dichlorphos, PCBs, Kupfer und
Nährstoffe als besonderes Problem*

Die PCBs und Dichlorphos sind in nur 20 Prozent der Wasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein gemessen, zeigen da aber fast überall große Grenzwertüberschreitungen (mehr als fünfmal der Grenzwert). Die PCBs wurden besonders in den Gewässern der 1. Ordnung gemessen, Dichlorphos besonders in den Gewässern der 2. und 3. Ordnung.

Die Nährstoffe Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor stellen in fast 60 Prozent der Wasserkörper ein Problem dar. Besonders Phosphor ist örtlich sehr problematisch: in fast einem Viertel der Wasserkörper werden Gehalte über dem doppelten Grenzwert gefunden.

Kupfer ist in mehr als der Hälfte der Gewässer ein Problem; Zink zeigt in gut 10 Prozent der Wasserkörper Grenzwertüberschreitungen auf.

*physikalisch-chemische Ergebnisse
Deutschland*

Die detaillierten gewässerstreckenbezogenen Prozentangaben, die die Grundlage der nordrhein-westfälischen Beschreibung der Ausgangssituation bezüglich der chemisch-physikalischen Komponenten und der die ökologischen Zustand beeinträchtigende chemischer Substanzen darstellen, sind der Anlage 4 zu entnehmen.

*physikalisch-chemische Ergebnisse in
der Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse (NRW)*

Eine zusammenfassende Betrachtung dieser gewässerstreckenbasierten Ergebnisse ergibt für die Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse folgende wasserkörperbasierte Erkenntnisse.

Für den Parameter Gesamtstickstoff wird bei etwa 75 Prozent der Wasserkörper das Qualitätskriterium überschritten. Bei nur etwa 3 Prozent der Wasserkörper wird die Überschreitung des halben Qualitätskriterium ausgeschlossen. Die flächendeckende Belastung wird maßgeblich durch den Eintrag von Nitrat aus der Landwirtschaft hervorgerufen. Dies entspricht der flächendeckenden Belastung der Grundwasserkörper mit Nitrat. Zurückzuführen ist dies auf die besonders hohe Viehbesatzdichte in den Kreisen Borken, Coesfeld und Steinfurt.

Für den Parameter Phosphor ist das Bild differenzierter. Nur etwa 16 Prozent überschreiten hier das Qualitätskriterium. Die belasteten Gewässer sind in ländlichen wie in urbanen Bereichen zu finden. Ursachen hierfür können sein: diffuse Belastungen aus Ortslagen, kommunale Kläranlagen (unter anderem Raesfeld und Südlohn), Regenwasserbehandlungsanlagen und Auswaschung aus Böden sowie eine Grundbelastung aus der Landwirtschaft.

Für den Parameter Ammonium (Überschreitung bei 6 Prozent der Wasserkörper) ist das Bild ähnlich, aber der Einfluss der kommunalen Kläranlagen ist deutlicher erkennbar als bei den anderen beiden Parametern.

Für TOC wird bei etwa 35 Prozent der Wasserkörper das Qualitätskriterium (QK) überschritten. Bei nur zirka 8 Prozent der Wasserkörper wird eine halbe Qualitätszielüberschreitung ausgeschlossen. Der flächenhaft nachweisbare Eintrag des organischen Kohlenstoffs erfolgt diffus und ist unter anderem auf das Fehlen intakter Ufer- und Auenstrukturen zurückzuführen.

Eine weit verbreitete (über 30 Prozent) unklare Qualitätssituation tritt zudem bei Kupfer, Zink, Metolachlor, Terbutylazin und Nitrit-N auf. Über 10 Prozent der Wasserkörper sind zudem von einer potenziellen Qualitätszielüberschreitung bei Arsen, AMPA, AOX, EDTA oder Sulfat betroffen.

physikalisch-chemische Ergebnisse im
Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

bei kaum einem Wasserkörper liegt
ein guter ökologischer Zustand vor

Insgesamt kann festgestellt werden, dass PBSM und nährstoffanzeigende Stoffe das Hauptproblem bezüglich des ökologischen Zustandes darstellen. So kann beispielsweise für nahezu keinen Wasserkörper eine klare Einhaltung des Qualitätskriteriums für Gesamt-Stickstoff sichergestellt werden. Größere Problembereiche bestehen auch für Phosphor (etwa 35 Prozent der Wasserkörper) und Ammonium (etwa 30 Prozent der Wasserkörper).

Im deutschen Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) werden an vielen Messstellen die LAWA-Zielgrößen hinsichtlich des Meeresschutzes für die Parameter TOC, Stickstoff (NH₄-N, NO₃-N und Nges) und Phosphor (ortho-P, Pges) nicht eingehalten. Untersuchungen im Rahmen der deutsch-niederländischen Grenzgewässerkommission deuten zudem darauf hin, dass Zink und Kupfer als abflussabhängige Problemstoffe im Teil-Bearbeitungsgebiet anzusehen sind.

Ergebnisse ökologischer Zustand: Schlussurteil

In nahezu allen Wasserkörpern werden die Normen von einem oder mehreren Stoffen überschritten. Vor allem die Nährstoffe und Kupfer stellen in nahezu allen Gewässertypen ein Problem dar. Die Pestizide sorgen speziell in regionalen Gewässern für Probleme und die PCB überschreiten in den großen Reichsgewässern die Norm. Die biologische Beurteilung zeigt ein übereinstimmendes Bild: Nur ein geringer Anteil der Wasserkörper weist einen guten oder sehr guten biologischen Zustand auf.

3.2 Grundwasserkörper

3.2.1 Methodik zur Abgrenzung und Charakterisierung

Ein Grundwasserkörper ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (WRRL, Artikel 2, Absatz 12). Für einen Grundwasserkörper muss der chemische und quantitative Zustand eindeutig beschreibbar sein, damit erkennbar ist, ob die Ziele nach WRRL erreicht wurden oder nicht.

Grundwasserkörper immer innerhalb
eines (Teil)Einzugsgebiets

Darüber hinaus legt die WRRL fest, dass jeder Grundwasserkörper nur an ein Einzugsgebiet gebunden ist.

Im Prinzip darf es nach der WRRL keinen Austausch zwischen Grundwasserkörpern geben. Eigentlich soll die Begrenzung von Grundwasserkörpern aus festen geologischen Grenzen bestehen, die aber häufig nicht vorhanden sind. Daneben erlaubt es der Leitfaden für Abgrenzung der Wasserkörper (*Horizontal guidance on waterbodies*), Wasserscheiden oder Stromlinien als Grenzen zu verwenden.

Die untere Begrenzung von Grundwasserkörpern in sandigen wasserführenden Schichten muss nach der maximalen Tiefe ausgewählt werden, die zum Erreichen der WRRL-Ziele relevant ist. Diese Ziele beinhalten grob, dass genügend Grundwasser entsprechender Qualität für den menschlichen Gebrauch und für grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässer-Ökosysteme vorhanden ist.

drei Typen großer Grundwasserkörper
im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde die Abgrenzung der Grundwasserkörper anhand allgemeiner Kriterien vorgenommen. Diese führen zu großen Einheiten, die nicht nur nebeneinander, sondern auch übereinander liegen. Es werden drei

Typen dieser Grundwasserkörper unterschieden.

- Flache Grundwasserkörper (Mächtigkeit 3 Meter) in Gebieten mit mächtigen Deckschichten aus Torf oder Ton. Der größte Teil des Niederschlagswassers wird dort direkt als Oberflächenabfluss über Gräben und Drainagerohre abgeführt und sickert nicht in die tieferen Sandschichten durch. Die Untergrenze dieser Grundwasserkörper wurde auf drei Meter unter den Grundwasserspiegel festgelegt.
- Tiefere Grundwasserkörper in Sandschichten (Mächtigkeit etwa 180 Meter). Falls darin schlecht durchlässige Ton- und Torflagen vorkommen, werden sie trotzdem als eine Einheit betrachtet, weil der vertikale Zusammenhang zwischen flachen und tieferen Grundwasserleitern wasserwirtschaftlich relevant ist.
- Grundwasserkörper in den Dünen (Maximale Mächtigkeit süßen Grundwassers ebenfalls etwa 150 Meter). Dieser Typ wurde aufgrund der typischen Geohydrologie unterschieden: Regenwasserlinsen über Salzwasser und eine spezifische Beziehung zu Natur und Trinkwassergewinnung.

Für den Flussgebietsbewirtschaftungsplan wird eine Untereinteilung in süße und brackig/salzige Grundwasserkörper vorgenommen. Dies wurde für diesen Bericht aufgrund fehlender eindeutiger Normen für die Grenze zwischen "süß" und "brackig/salzig" als noch nicht durchführbar erachtet.

Von jedem Grundwasserkörpertyp wurde pro Teil-Bearbeitungsgebiet ein Grundwasserkörper abgegrenzt. Da es im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein keine weiteren eindeutigen geologischen Grenzen gibt, führt dies zu einer flächendeckenden Einteilung in – im Folgenden zu nennen – "großen Grundwasserkörper".

Unter der Nordsee befindet sich ebenfalls Grundwasser. Anlage 8 enthält diesbezügliche Informationen.

Abgrenzung im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, in dem die geologischen Verhältnisse sich deutlich von denen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes unterscheiden, wurden die Grundwasserkörper auf der Basis geologischer, hydrogeologischer und hydraulischer Kriterien abgegrenzt. Im Hinblick auf die Ziele der WRRL werden zunächst nur die obersten Grundwasserleiter betrachtet, da eine Tiefendifferenzierung für die Bestandsaufnahme als nicht zweckdienlich angesehen wurde. Die tieferen Leiter wurden in Nordrhein-Westfalen ergänzend mit dargestellt, soweit sie wasserwirtschaftlich von Bedeutung sind. Die Grenzen der Grundwasserkörper werden an den Rändern der Teil-Bearbeitungsgebiete durch die oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen gebildet.

Kluft- und Porengrundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes werden grundsätzlich zwei Grundwasserleitertypen unterschieden: Festgesteine (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) und Lockergesteine (Porengrundwasserleiter). Die Abgrenzung der Grundwasserkörper in den Lockergesteinsgebieten (Porengrundwasserleiter) erfolgte in erster Linie unter Berücksichtigung der hydrogeologischen und hydraulischen Verhältnisse. In den Festgesteinsgebieten werden neben lithologischen Kriterien auch oberirdische Wasserscheiden berücksichtigt.

In der Karte 6 sind die Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes mit ihrer Klassifikation (Porengrundwasserleiter, Kluftgrundwasserleiter) enthalten.

Abbildung 3-10 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (ohne Deckschichten).

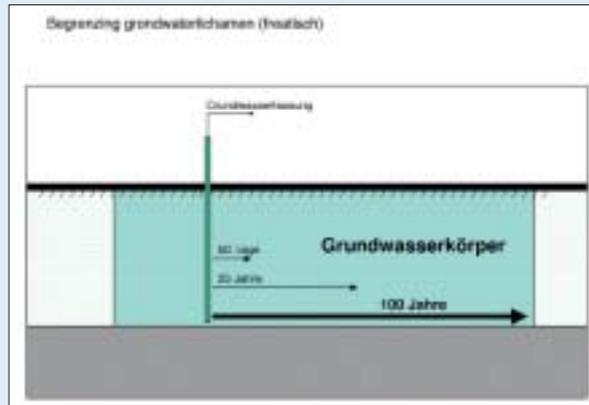


Abbildung 3-11 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (mit Deckschichten).

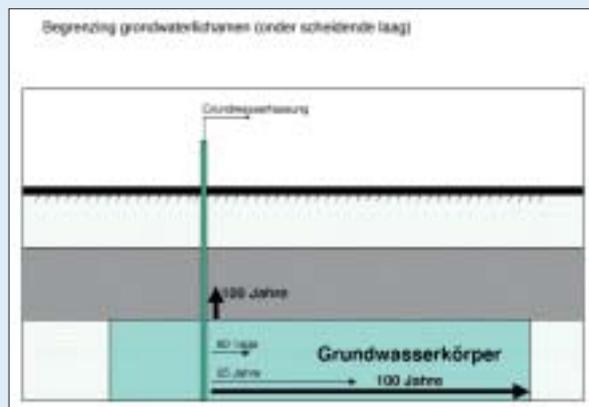


Abbildung 3-12 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (teilweise mit Deckschichten).

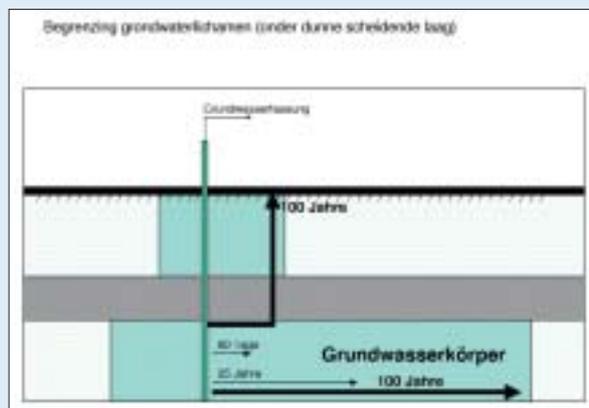


Tabelle 3-7 Übersicht über Anzahl und Typen an Grundwasserkörpern pro Beschreibungsgebiet.

Beschreibungseinheit	Anzahl Grundwasserkörper	
	große Grundwasserkörper	kleine Grundwasserkörper (100-Jahreszone)
Ijsselmeerzuflüsse (NRW)	21	-
Vechte (NI)	6	-
Rhein-Hauptstrom	-	-
Rhein-West	3	86
Rhein-Ost	2	81
Rhein-Mitte	2	72
Rhein-Nord	3	23
Summe	37	262

¹⁾ Drei Grundwasserkörper in Vechte (NI) liegen zum größten Teil in Ijsselmeerzuflüsse (NRW): g28_o6, g28_o7 en g28_10

*kleine Grundwasserkörper im
niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden neben den zehn großen Grundwasserkörpern auch eine große Anzahl kleiner Grundwasserkörper im Umkreis von Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen (siehe Anlage 9). Diese Ausweisung kleiner Grundwasserkörper ergibt sich aus der Verpflichtung in der WRRL (Artikel 7), alle (Grund)wasserkörper auszuweisen, die für Wasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch bestimmt sind und im Schnitt mehr als 10 Kubikmeter pro Tag liefern oder mehr als 50 Personen versorgen.

Eine langfristig gesicherte, saubere und ausreichende Wasserversorgung für den menschlichen Gebrauch ist lebenswichtig. Die niederländischen Grundwasserkörper sind aufgrund des Bodenaufbaus relativ groß. Nur ein kleiner Teil des sich darin befindlichen Grundwassers wird für den menschlichen Gebrauch genutzt. Für kleinere Einheiten müssen konkretere Ziele und Maßnahmen formuliert werden. Darum wurden die Grundwasserkörper, die für den menschlichen Gebrauch vorgesehen sind, separat ausgewiesen. Für diese Grundwasserkörper, die im weiteren Textverlauf als "kleine Grundwasserkörper" bezeichnet werden, gelten daher auch zusätzliche Anforderungen (Artikel 7.2 und 7.3). Sie müssen außerdem in das Verzeichnis der Schutzgebiete aufgenommen werden (WRRL, Artikel 6).

Wasser für den menschlichen Gebrauch wird in der Trinkwasserrichtlinie (und somit auch in der WRRL) als Wasser definiert, das in irgendeiner Weise vom Menschen gebraucht werden kann. Neben den Wasserentnahmen durch die Trinkwasserunternehmen wurden daher auch die Entnahmen durch beispielsweise die fleischverarbeitenden Betriebe, die Getränkeindustrie oder die Konservenindustrie berücksichtigt⁴.

Die kleinen Grundwasserkörper wurden auf der Grundlage von (berechneten) Grundwasserstromlinien abgegrenzt. Die Stromlinien wurden, ausgehend von den Entnahmekäufen, in das Einzugsgebiet an der Oberfläche hinein (entgegengesetzt zur Grundwasserfließrichtung) verfolgt. Grundwasser mit einer Fließzeit von mehr als 100 Jahren bis zur Entnahmestelle wurde dem kleinen Grundwasserkörper im Umkreis der Entnahme nicht mehr zugerechnet⁵. Diese Art der Abgrenzung ist für drei geohydrologische Situationen schematisch in Abbildung 3-10 (ohne Deckschichten), Abbildung 3-11 (mit Deckschichten) und Abbildung 3-12 (teilweise mit Deckschichten) dargestellt.

*keine eigenen Grundwasserkörper im
Umkreis von Grundwasserentnahmen
im deutschen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes wurden keine eigenen Grundwasserkörper im Umkreis von Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen. Die Situation stellt sich hier anders dar, weil die Grundwasserkörper generell kleinräumiger ausgewiesen wurden als im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Der Artikel 7 der WRRL wird im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes so interpretiert, dass sowohl in Grundwasserkörpern, die der Trinkwasserversorgung dienen als auch in denen, die diesem Zweck nicht dienen der gute Zustand zu erreichen ist und damit keine unterschiedlichen Anforderungen als Ziel gesehen werden. Es wird nur aus einem Drittel der Anzahl an Grundwasserkörpern (im wasserwirtschaftlich bedeutsamen Maße) Grundwasser für den menschlichen Gebrauch entnommen. Darüber hinaus wurde in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen eine andere Lösung für die Anwendung des Artikels 7 gefunden (siehe Kapitel 7.2).

⁴ In einigen Provinzen wurden Gewinnungen, die kleiner als 50 Kubikmeter pro Stunde (1.200 Kubikmeter pro Tag) sind, nicht erfasst. Diese kleineren Entnahmen (zu einem wesentlichen Teil von den Freizeitunternehmen) wurden daher meistens nicht begrenzt und charakterisiert.

⁵ Wenn das Grundwasser innerhalb dieser Grenze (100 Jahre) für den menschlichen Gebrauch geeignet ist, dann ist die Sicherheitsspanne im Hinblick auf die Gesundheit ausreichend. Die Qualität des Grundwassers, das längere Zeit benötigt (zum Beispiel wegen undurchlässiger Schichten), wird sich unterwegs noch erheblich verändern, zum Beispiel durch Adsorption und Abbau.

Tabelle 3-8 Detailangaben zu den (groben) Grundwasserkörpern (soweit verfügbar).

Grundwasserkörper		Oberfläche			durchschnittliche Mächtigkeit [m]	Anzahl wasserführenden Schichten ¹	mittlerer Grundwass.stand	
Code	Bezeichnung	an der Erdoberfläche [km ²]	unter Ton/Torf [km ²]	Summe [km ²]			Winter (MHGW) [cm u. GOK]	Sommer (MINGW) [m u. GOK]
Ijsselmeerzuflüsse								
928_01	Niederungen des Rheins/Issel Talsandebene	188		188		1		
928_02	Niederungen des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene	564		564		1		
928_03	Niederungen der Bocholter Aa	42		42		1		
928_04	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel	227		227		1		
928_05	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel	504		504		1		
928_06	Niederungen der Dinkel (ligt ook in NI)	174		174		2		
928_07	Niederungen der Vechte (ligt ook in NI)	178		178		1		
928_10	Ochtrupper Sattel (ligt ook in NI)	86		86		1		
928_11	Tertiär und Grundmoräne van Enschede	227		227		1		
928_12	Unterkreide des wetlichen Münsterlandes	80		80		2		
928_13	Cenoman-Turon-Zug des westlichen Münsterlandes	47		47		1		
928_14	Weseker- und Winterswijker Sattel	42		42		1		
928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt	130		130		2		
928_17	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Issel	158		158		2		
928_18	Halterner Sande/Nord	107		107		1		
928_19	Münsterländer Oberkreide/West	441		441		2		
928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen	24		24		1		
928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/ Ostwicker Hügelland	128		128		1		
928_22	Münsterländer Oberkreide/Alterberger Höhenzug	110		110		1		
2799_01	Niederungen des Rheins (1)	148		148		1		
2799_02	Niederungen des Rheins (2)	229		229		1		
Vechte (NI)								
928_06	Niederung der Dinkel (ligt v.h. grootste deel in NRW)	109		109		1		
928_07	Niederungen der Vechte (ligt v.h. grootste deel in NRW)	35		35		1		
928_10	Ochtruper Sattel (ligt voor het grootste deel in NRW)	4		4		1		
928_23	Niederung der Vechte rechts	454		454		1		
928_24	Niederung der Vechte links	74		74		1		
928_25	Bentheimer Berg	40		40		1		
928_26	Untere Vechte links	155		155		1		
928_27	Itter	77		77		1		
928_28	Grenzaa	106		106		1		
Rhein-West								
5	Sand Rhein-West	715	6.843	7.558	177	3	47	74
12	Leem/Mohr Rhein-West	6.843		6.843	3	1	37	94
16	Düne Rhein-West	652		652	180	3	88	130
Rhein-Ost								
3	Zand Rhein-Ost	6.140	632	6.772	177	3	54	123
10	Leem/Mohr Rhein-Ost	632		632	3	1	30	81
Rhein-Mitte								
	Zand Rijn-Midden	4.187	1.659	5.845	177	3	04	4
11	Leem/Mohr Rhein-Mitte	1.659		1.659	3	1	41	68
							62	109
Rhein-Nord								
2	Sand Rhein-Nord	4.287	2.963	7.250	177	3	13	41
9	Leem/Mohr Rhein-Nord	2.963		2.963	3	1	27	96
15	Düne Rhein-Nord	1.936		1.936	180	3	78	115

¹) Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gilt:

1 = mindestens ein Grundwasserstockwerk (es wurde nur das oberste Stockwerk betrachtet)

2 = mindestens zwei Grundwasserstockwerke (es wurde nur das oberste Stockwerk betrachtet, zusätzlich gibt es mindestens ein tieferes genutztes Grundwasserstockwerk)

3.2.2 Allgemeine Beschreibung der Grundwasserkörper

Anzahl der Grundwasserkörper

Nach den allgemeinen Kriterien wurden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein 10 große Wasserkörper unterschieden. Die deutsche Methodik führte zu 27 Grundwasserkörpern im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Daneben wurden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein 262 kleine Grundwasserkörper im Umkreis von Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen (Anlage 9). Die Gesamtanzahl an Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Deltarhein beträgt damit 299. Tabelle 3-7 gibt eine Übersicht über die Anzahl der Grundwasserkörper pro Teil-Bearbeitungsgebiet. Tabelle 3-8 gibt weitere Informationen zu den großen Grundwasserkörpern.

Grundwasserfließsystem

Das Grundwasser der sandigen Grundwasserleiter stammt aus dem Niederschlag auf höhergelegenen Gebieten mit Sanduntergrund (Stauchmoränen, Dünen und Decksandgebiete). In tiefergelegenen Gebieten kommt es an die Oberfläche, wo es Bachsysteme speist.

Ein geringer Anteil unterströmt horizontal Ton- und Torflagen und steigt im Tiefland auf.

In (tiefen) Poldern ist der Grundwasserspiegel infolge der Entwässerung niedriger als in der Umgebung. Hierdurch entsteht eine künstliche Grundwasserströmung zu diesen Poldern hin. Das einströmende Grundwasser tritt besonders in Wasserläufen an die Oberfläche.

An vielen Stellen stammt das einströmende Wasser aus marinen Sedimenten und ist dadurch noch brackig. So gelangt brackiges Grundwasser in Oberflächengewässer. Infolge der Bodensenkung wird diese Einströmung von brackigem Grundwasser an einigen Stellen weiterhin zunehmen.

In Gebieten mit mächtigen Ton- und Torfschichten sickert der lokale Niederschlagsüberschuss durch die oberste Bodenschicht, die nicht tiefer als einige Meter reicht. Diese Strömung ist wichtig für lokale Ökosysteme. Im Tiefland gibt es somit zwei hydrologische Systeme übereinander.

3.2.3 Grenzüberschreitende Grundwasserkörper

Sowohl die deutsche als auch die niederländische Methodik zur Abgrenzung ergibt Grundwasserkörper, die die Staatsgrenze zwischen beiden Ländern überschreiten. Hierbei wurden die Grenzen der deutschen Grundwasserkörper in Abstimmung mit den Niederlanden auf der niederländischen Seite durchgezogen. Eine verbindliche Abgrenzung steht noch aus. Insgesamt gibt es elf grenzüberschreitende Grundwasserkörper. Beim Bargerveen (Drenthe) wird die Lage der hydrologischen Grenze noch untersucht und daher gilt vorläufig noch die Staatsgrenze als Begrenzung.

Das Wasser in diesen grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern strömt in westliche Richtung, außer in der Umgebung von Nijmegen. Dort ist infolge der hohen Grundwasserstände in der Stauchmoräne die Strömung von den Niederlanden nach Nordrhein-Westfalen gerichtet.

allgemeines Grundwasserfließsystem

deutsche Grundwasserkörper auf der niederländischen Seite durchgezogen

Tabelle 3-9 Übersicht der grenzüberschreitenden Grundwasserkörper.

Grundwasserkörper				Größe [km²]	Anteil in den Niederlanden		Anteil in Deutschland	
Niederlande		Deutschland			[km²]		[km²]	
Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung					
12	Lehm/Moor Rhein-West	2799_01	Niederungen des Rheins (01)	148	35%	52	65%	97
		2799_02	Niederungen des Rheins (02)	229	82%	189	18%	41
15	Sand Rhein-West	2799_01	Niederungen des Rheins (01)	148	35%	52	65%	97
03	Sand Rhein-Ost	2799_02	Niederungen des Rheins (02)	229	82%	189	18%	41
		928_02	Niederungen des Rheins/ Bochelter Aa-Talsandebene	564	82%	462	18%	102
		928_04	Niederungen im Einzugs- gebiet der Issel/Berkel	227	41%	93	59%	134
		928_06	Niederung der Dinkel	420	17%	72	68%	284
		928_11	Tertiär und Grundmoräne von Enschede	227	68%	154	32%	73
		928_12	Unterkreide des westlichen Münsterlandes	80	0%	0,01	100%	80
		928_14	Weseker-und Winterswijker Sattel	42	38%	16	62%	26
		928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt	130	34%	45	66%	85
NLGW29010012	Dinxperlo	928_02	Niederungen des Rheins/ Bochelter Aa-Talsandebene			6,5		2,7
		928_11	Tertiär und Grundmoräne von Enschede			1,7		
NLGW	Manderveen/ Manderheide	928_27 3	Itter Sand Rhein-Ost			12,5		2,8

grenzüberschreitender Grundwasserkörper
 angrenzender Grundwasserkörper
 überlappender Grundwasserkörper

Tabelle 3-10 Anzahl der Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen.

Beschreibungseinheit	Anzahl Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen	
	große Grundwasserkörper	kleine Grundwasserkörper (100-Jahreszone)
IJsselmeerzuflüsse (NRW)	21	-
Vechte (NI)	5	-
Rhein-Hauptstrom	-	-
Rhein-West	3	10
Rhein-Ost	2	14
Rhein-Mitte	2	0
Rhein-Nord	2	12
Summe	35	36

¹⁾ Drei Grundwasserkörper in Vechte (NI) liegen zum größten Teil in IJsselmeerzuflüsse (NRW): 928_06, 928_07 und 928_10 und in einem Grundwasserkörper wurde kein Grundwasserabhängiges Landökosystem lokalisiert (928_28, Grenzaa)

Abgesehen von den genannten elf Grundwasserkörpern gibt es zwei niederländische kleine Grundwasserkörper, die über die niederländisch-deutsche Grenze hinüberreichen: Dinxperlo und Manderveen/Manderheide.

Tabelle 3-9 gibt eine Übersicht der grenzüberschreitenden Grundwasserkörper.

3.2.4 Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen

Wenn der Zustand von Oberflächengewässer-Ökosystemen und Landökosystemen durch den Grundwasserstand oder durch Menge und Qualität des zuströmenden Grundwassers beeinflusst wird, spricht man von Grundwasserabhängigkeit. Bei der Ausweisung von Grundwasserkörpern mit abhängigen Ökosystemen wurde die folgende Information verwendet:

- die Lage von Gebieten, die im Rahmen der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie ausgewiesen wurden;
- die Lage der übrigen natürlich wertvollen Gebiete;
- die Habitattypen, die in den genannten Gebieten vorkommen;
- Angaben über Grundwasserstände wie die Grundwasserstufen der Bodenkarte 1:50.000. In Gebieten mit tiefen Grundwasserständen (Grundwasserstufen VI, VII und VIII) wird angenommen, dass es keine Beziehung zwischen dem Grundwasserkörper und den Oberflächengewässer-Ökosystemen und Landökosystemen gibt;
- Angaben über aufsteigendes Grundwasser und Versickerung.

In Abhängigkeit von der Verfügbarkeit dieser Angaben unterscheidet sich die Methode zur Ausweisung je nach Provinz. Über einige Grundwasserkörper können noch keine Aussagen getroffen werden. Dort sollen in den kommenden Jahren noch Untersuchungen durchgeführt werden. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde ein Großteil der Grundwasserkörper vorläufig als Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen ausgewiesen. In der Karte 7 wurde aus diesem Grund für alle Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen zunächst das Vorhandensein grundwasserabhängiger Ökosysteme angenommen. Weitere Untersuchungen in der Monitoringphase müssen dies noch bestätigen und konkretisieren. In Niedersachsen wurden als Ansatz zur Erfassung grundwasserabhängiger Landökosysteme die Natura 2000-Schutzgebiete und Grünlandflächen in Naturschutzgebieten außerhalb der Natura 2000-Gebiete erfasst und hinsichtlich einer Grundwasserabhängigkeit selektiert. Als Ergebnis zeigt sich, dass sich mit einer Ausnahme in allen Grundwasserkörpern grundwasserabhängige Landökosysteme befinden. Weitere Untersuchungsschritte werden sich in der Monitoringsphase ergeben.

Die Ergebnisse führen zu der Folgerung, dass alle großen Grundwasserkörper abhängige Ökosysteme enthalten. Von den Grundwasserkörpern, die zur Wassergewinnung für den menschlichen Gebrauch genutzt werden, haben 36 abhängige Ökosysteme. Tabelle 3-10 gibt eine Übersicht pro Beschreibungseinheit.

3.2.5 Beschreibung des Ist-Zustands

Bei der Beschreibung des Ist-Zustands der Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Deltarhein wurde sowohl der mengenmäßige als auch der chemische Zustand betrachtet.

wann sind Ökosystemen
grundwasserabhängig

weitere Untersuchungen erforderlich

zwei Beurteilungskriterien für den mengenmäßigen Zustand

Wassermengenbilanzen für große Grundwasserkörper in den Niederlanden

in der niederländischen Grundwasserkörper: Neubildung größer als Entnahme

Wassermengenbilanzen für Grundwasser im deutsche Teil der Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Austrocknung als Kriterium

Grundwassermengen

Bei der Beschreibung des mengenmäßigen Ist-Zustands des Grundwassers wurden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein folgende Kriterien herangezogen.

1. Die Wassermengenbilanz als Differenz zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.
2. Eventuelle Schäden an Landökosystemen.

Die Bilanz zwischen Grundwasserneubildung und Grundwasserentnahme wurde betrachtet, weil gemäß WRRL im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand keine Überbeanspruchung des Grundwasserkörpers erfolgen darf. Langfristig darf somit die Grundwasserentnahme die Grundwasseranreicherung nicht übertreffen. Für alle großen Grundwasserkörper wurde eine Wassermengenbilanz erstellt, mit der das Verhältnis zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung berechnet wurde.

In alle großen Grundwasserkörper ist die Grundwasserneubildung langfristig größer als die Entnahme. Dadurch, dass die Entnahmen der kleinen Grundwasserkörper auch in der Aufstellung der Wasserbilanz enthalten sind, gilt dies auch für die kleinen Grundwasserkörper.

Die Niederlande haben einen durchschnittlichen Niederschlagsüberschuss von etwa 240 Millimeter pro Jahr. Die durchschnittliche Grundwasserentnahme ist etwa 50 Millimeter pro Jahr. Durch die überwiegend gute Durchlässigkeit der wasserführenden Schichten kann das entnommene Grundwasser leicht aus der Umgebung zugeführt werden. Die gute Wechselwirkung mit dem Oberflächengewässersystem sorgt dafür, dass das entnommene Grundwasser durch eine Verminderung der Dränung zum Oberflächengewässer oder durch eine Zunahme der Versickerung aus Oberflächenwasser angereichert wird.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde die mengenmäßige Belastung zunächst mit Hilfe von Trendanalysen an Grundwassermessstellen analysiert. Lag ein signifikant fallender Trend der Grundwasserstände vor oder standen nicht genügend Daten für eine belastbare Trendanalyse zur Verfügung so wurde in einem weiteren Schritt eine überschlägige Wasserbilanz erstellt. Auch hierzu wurden Daten zur Grundwasserneubildung und zu den vorhandenen Grundwasserentnahmen herangezogen. Die Wassermengenbilanz bedarf noch einer differenzierten Betrachtung zur Grundwasserneubildung sowie zur Exfiltration von Grundwasser in Oberflächengewässer und der Infiltration von Oberflächenwasser in den Untergrund. Die Angaben für die jährliche Höhe in Millimeter pro Jahre an Grundwasserentnahme ist daher als makroskalige Größe zu betrachten.

Der Aspekt "Schäden an terrestrischen Ökosystemen" ist auch ein Bestandteil der Zielvorgaben der WRRL für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers. Diese Zielvorgabe lautet, dass der Grundwasserspiegel keiner anthropogenen Veränderung unterliegen darf, die signifikante Schäden an unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängigen Ökosystemen verursacht. Die Analyse der Schäden an terrestrischen Ökosystemen besteht im Hinblick auf diese Zielvorgaben aus zwei Schritten.

1. Handelt es sich um Schäden an grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen (Austrocknung)?
2. Wenn ja, sind diese Schäden dann die Folge der aktueller Veränderungen des Grundwasserspiegels oder die Folge der frühere Veränderungen der Grundwasserspiegel?

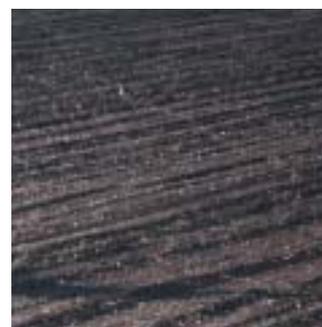
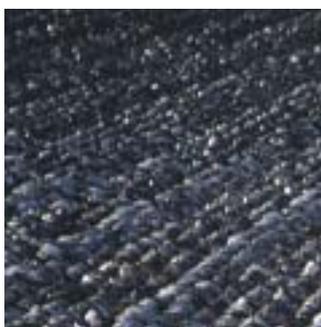
Die Beschreibung des Aspekts "Schäden an terrestrischen Ökosystemen" beschränkt sich in diesem Bericht für den niederländischen Teil auf den ersten Schritt. Für den zweiten Schritt sind umfangreiche Analysen von Messergebnissen und ein ergänzendes Monitoring erforderlich. Diese Informationen waren bei der Aufstellung dieses Berichtes noch nicht verfügbar.

Die Schäden an terrestrischen Ökosystemen gründen auf einer orientierenden Untersuchung, in der vorläufig nur die Gebiete genauer betrachtet wurden, die im Rahmen der Habitatrictlinie ausgewiesen wurden (siehe Anlage 10). Jedes dieser Gebiete wurde aufgrund der Austrocknungserscheinungen charakterisiert. Anschließend wurde für jeden Grundwasserkörper ermittelt, ob es ein ausgetrocknetes Gebiet gibt, das von dem betreffenden Grundwasserkörper abhängig ist. Die Ergebnisse werden in Karte 8a dargestellt. Bisweilen war aufgrund der verfügbaren Informationen nicht klar, ob es sich in einem Gebiet um Austrocknung handelt beziehungsweise nicht handelt. Außerdem konnte in einigen kleineren Grundwasserkörpern nicht gut bestimmt werden, ob die nahe gelegenen ausgetrockneten Gebiete vom Grundwasserkörper abhängig beziehungsweise nicht abhängig Gebiete sind. In diesen Fällen wurden sie eingestuft als "Grundwasserkörper mit möglicherweise ausgetrockneten, abhängigen Ökosystemen".

Sechs der zehn großen Grundwasserkörper des Deltarhein haben abhängige Ökosysteme, die Austrocknung aufweisen. In Düne Rhein-Nord (15) und Lehm/Moor Rhein-Mitte (09) gibt es keine ausgetrockneten, abhängigen Ökosysteme. Bei Sand (05) und Düne Rhein-West (16) ist nicht völlig klar, ob es sich um Austrocknung in abhängigen Ökosystemen handelt.

Die meisten kleinen Grundwasserkörper, etwa 180, haben keine ausgetrockneten, abhängigen Ökosysteme in Habitatrictliniengebieten. Bei einigen kleinen Grundwasserkörpern ist nicht ganz klar, ob es sich um ausgetrocknete, abhängige Ökosysteme handelt. Bei einigen kleinen Grundwasserkörpern ist dies hingegen klar.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde noch keine Analyse hinsichtlich der Beeinflussung grundwasserabhängiger Ökosysteme durchgeführt. Dies erfolgt im Rahmen des Monitorings, so dass eine abschließende Bewertung im Bewirtschaftungsplan erfolgen kann.



2

ungefähr 50 Prozent der niederländischen großen Grundwasserkörper entspricht nicht den guten mengenmäßigen Zustand

Abbildung 3-13 Nitratgehalte im Grundwasser knapp unter den Grundwasserspiegel.

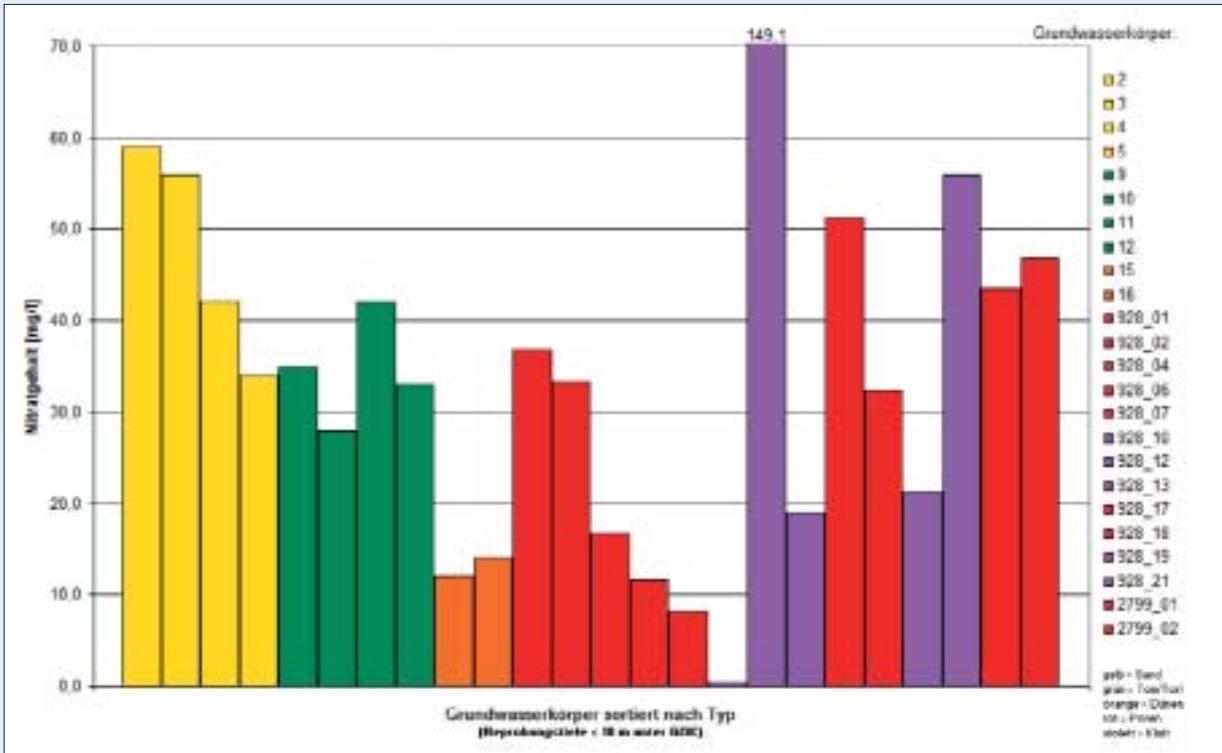
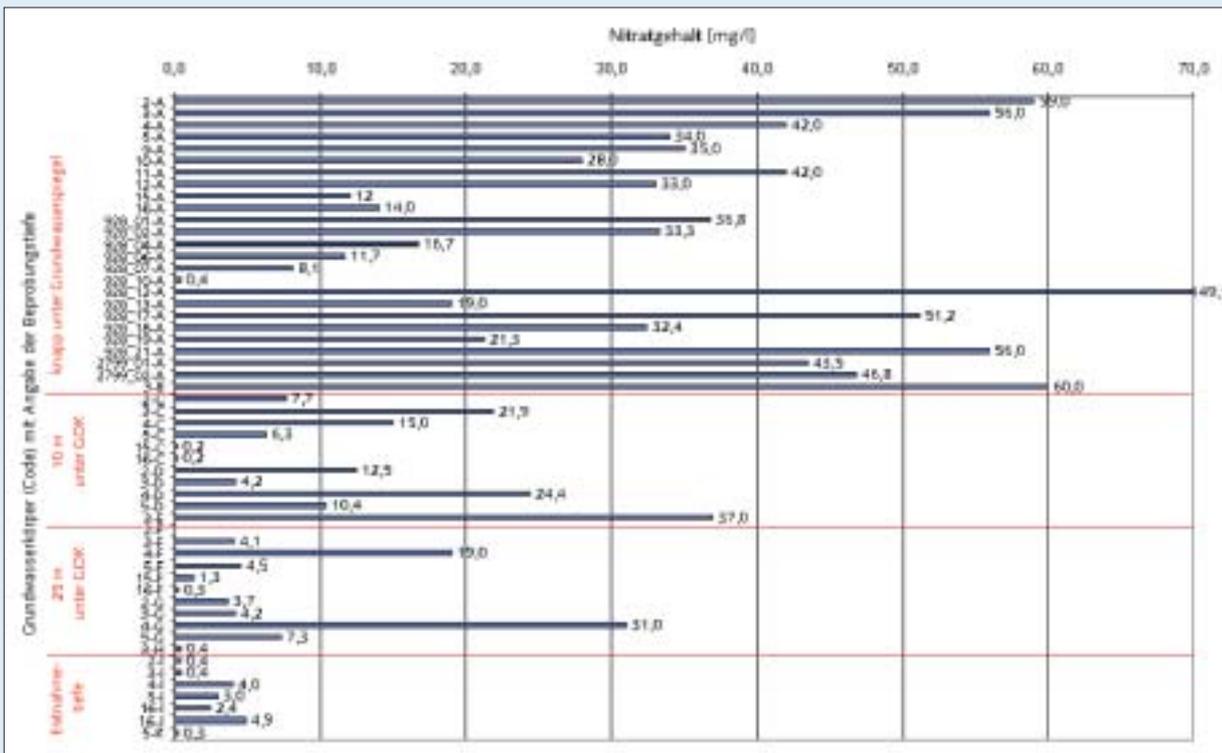


Abbildung 3-14 Nitratgehalte im Grundwasser in verschiedenen Tiefen.



im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes
Deltarhein Beprobungen in
verschiedenen Tiefen

Grundwasserqualität

Um einen Überblick über die derzeitige Grundwasserbeschaffenheit zu bekommen, wurden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein Beprobungen in verschiedenen Tiefen durchgeführt (*Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit*, LMG: Landesweites Messnetz Grundwasserbeschaffenheit):

- in weniger als 10 Metern unter Flur, knapp unterhalb des Wasserspiegels, entsprechend der Untersuchungstiefe für die Grundwasserbeschaffenheit in den flachen Grundwasserkörpern und dem sogenannten "Early Warning Level" in den tiefen Grundwasserkörpern;
- in zirka 10 Metern unter Flur;
- in zirka 25 Metern unter Flur;
- in der Tiefe, aus der Grundwasser zur Trinkwassergewinnung entnommen wird.

Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers wird in den Niederlanden auf der Grundlage des Durchschnittswerts der Konzentrationen, die in verschiedenen Tiefen gemessen werden, bewertet.

Insgesamt wurden 25 Stoffe analysiert (siehe Anlage 11). Neben dem pH-Wert und dem Sauerstoffgehalt sind dies Chlorid und die elektrische Leitfähigkeit, vier Hauptionen und die Härte, Nährstoffe und Sulfat, acht Schwermetalle und (in Verbindung mit Trinkwassergewinnungsanlagen) Tri und Per. Bei den im Folgenden verwendeten Werten handelt es sich um flächengemittelte Durchschnittswerte von Probenahmen an verschiedenen Punkten eines Grundwasserkörpers (Abbildung 3-13, Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15).

im deutsche Teil des
Bearbeitungsgebietes
Deltarhein: Nitrat als Indikator
der Belastung des
Grundwassers

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes werden Daten zur Grundwasserqualität zur Analyse der Belastungen verwendet (siehe Kapitel 4.2). Als Indikatorparameter wurde sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in Niedersachsen Nitrat herangezogen. In Nordrhein-Westfalen erfolgte darüber hinaus im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen eine Auswertung der vorliegenden Analysendaten zu den Parametern Ammonium, Chlorid, Sulfat, Nickel, PSM, LHKW und pH-Wert.

Die Übertragung der Messwerte auf die räumliche Ausdehnung der Grundwasserkörper erfolgt in Nordrhein-Westfalen per räumlich gewichteter Mittelung. Hierzu wird Nordrhein-Westfalen landesweit mit einem Raster (Abstand 100 m) überzogen. Für die Messstellen werden arithmetische Mittelwerte der Nitratkonzentration über den Zeitraum 1996 bis 2002 ermittelt. Anschließend wird für jede Rasterzelle die nächstliegende Messstelle ermittelt und der Mittelwert der Messstelle auf die Rasterzelle übertragen. Der Bezug zur Fläche (Mittelwert der Nitratkonzentration eines Grundwasserkörpers) erfolgt dann durch Mittelwertbildung aller Rasterpunkte eines Grundwasserkörpers.

Nährstoffe

In nahezu allen (großen) Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Deltarhein (24 der 32) wurde das obere Grundwasser (weniger als 10 Meter unter Flur) auf Nitrat beprobt. Demnach wird der Wert von 50 Milligramm pro Liter in fünf Körpern überschritten. Der höchste ermittelte Wert liegt bei knapp 60 Milligramm pro Liter. Der Grundwasserkörper "Unterkreide des westlichen Münsterlandes" (928_12) stellt einen deutlichen Ausreißer mit einem gewichteten Nitratmittel von beinahe 150 Milligramm pro Liter dar.

Nitratgehalt knapp unter den
Grundwasserspiegel meistens
unter 50 Milligramm pro Liter
mit nur einigen stärkere
Abweichungen

Abbildung 3-15 Phosphat- und Chloridgehalte im Grundwasser in verschiedenen Tiefen.

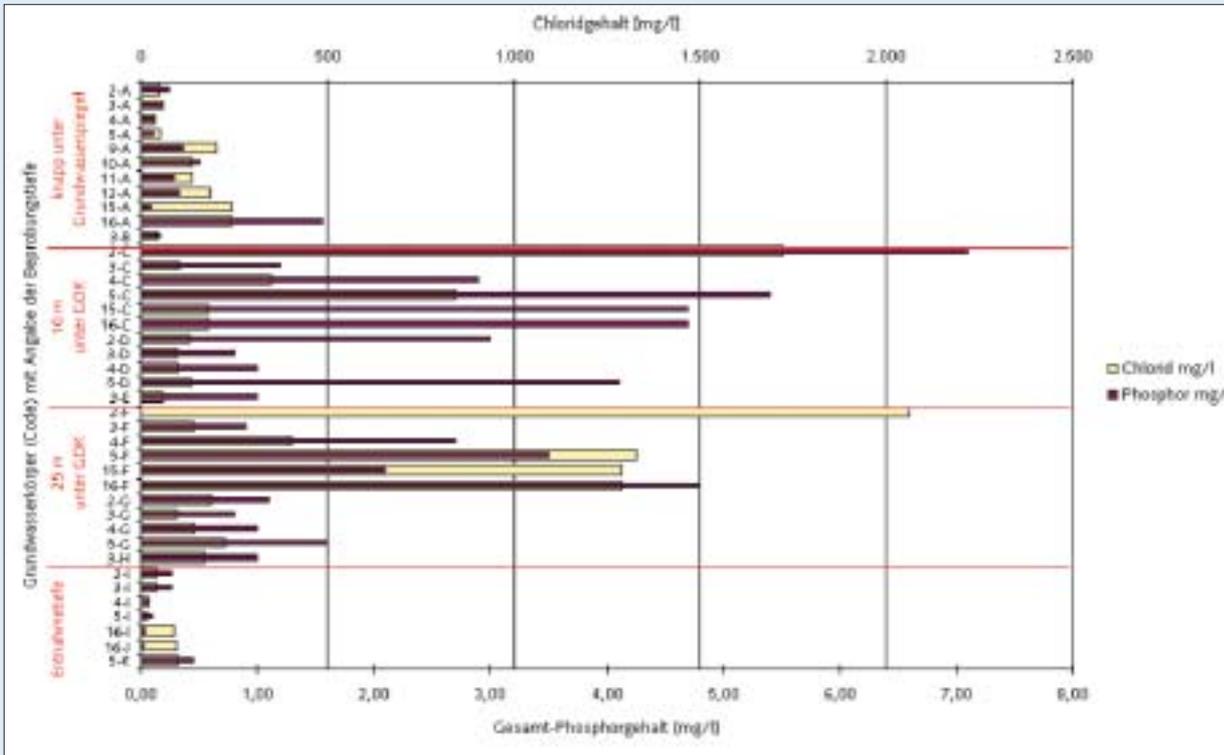


Tabelle 3-11 Konzentrationsbereiche der Schwermetalle im niederländischen Grundwasser.

gemessen	Schwermetalle							
	Al mg/m ³	As mg/m ³	Cd mg/m ³	Cu mg/m ³	Hg mg/m ³	Ni mg/m ³	Pb mg/m ³	Zn mg/m ³
Maximum	401	9,0	1,22	15,6	0,03	68,5	5,00	96
Median	77	2,2	0,08	1,8	0,01	4,0	0,40	19
Minimum	0	0,6	0,01	0,9	0,00	1,2	0,04	5
Richtwerten für grundwasser (aus "Regeling stortplaatsen voor baggerspecie op land")								
gelöst	-	7,2	0,06	1,3	0,01	2,1	1,70	24

Weiterhin sind die Konzentrationen in den tiefen (sandigen) Grundwasserkörpern höher als in den flachen (Gebiete mit mächtigen Deckschichten aus Torf oder Ton), jeweils rund 45 beziehungsweise 30 Milligramm pro Liter. Mit gut 10 Milligramm pro Liter schneiden die Dünen-Grundwasserkörper von den großen niederländischen Grundwasserkörpern am besten ab. Die Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zeigen eine große Bandbreite an Nitratgehalten. Einige Ergebnisse sind in Abbildung 3-13 und auf Karte 8b dargestellt.

Für den chemischen Zustand des Grundwassers müssen noch EU-verbindliche Vorgaben (Tochterrichtlinie) in kraft gesetzt werden. In NRW erfolgte eine Beurteilung unter Berücksichtigung der EU-Trinkwasserverordnung und der Nitrat Richtlinie.

Das tiefere Grundwasser (mehr als 10 Meter unter Flur) zeigt geringere Nitratgehalte. Die Nitratgehalte im für die Trinkwassergewinnung geförderten Rohwasser sind niedrig: unter fünf Milligramm pro Liter (siehe Abbildung 3-14).

ermittelte Nitratgehalt in der niederländische Grundwasserkörper unter 50 Milligramm pro Liter

Die WRRL geht bei der Beurteilung von der durchschnittlichen Qualität im gesamten Grundwasserkörper aus. Dadurch, dass die Nitratkonzentrationen in den tieferen Niveaus der tiefen Grundwasserkörper (in Sandschichten) niedrig sind, gilt zumindest für alle niederländischen Grundwasserkörper, dass die mittlere Nitratkonzentration des gesamten Grundwasserkörpers niedriger ist als 50 Milligramm pro Liter.

Phosphatgehalt ist relativ hoch in Schichten mit hohe Chloridgehalten

Phosphatgehalte wurden nur in den Grundwasserkörpern im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ausgewertet. Hierbei zeigte sich, dass im flachen Grundwasser und in den Tiefen, aus denen Grundwasser für Trinkwasserzwecke gewonnen wird, niedrige Phosphatgehalte (weniger als 0,5 Milligramm pro Liter) angetroffen wurden, während in 10 und 25 Meter Tiefe deutlich höhere Gehalte (zwischen 1 und 7 Milligramm pro Liter) zu finden sind. Dabei handelt es sich um sandige Schichten, in denen häufig auch der Chloridgehalt relativ hoch ist. Dies wird in Abbildung 3-15 dargestellt.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West (Ridderkerk) zeigt einer der kleinen Grundwasserkörper zu hohe Chloridgehalte; diese sind auf Versalzung der tieferen Förderbrunnen zurückzuführen. Auch im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord ist Salzintrusion ein Aspekt, der erhöhter Aufmerksamkeit bedarf. Aus diesem Grund wurden einige Gewinnungen verlegt.

Schwermetalle

Tabelle 3-11 gibt pro Metall den Konzentrationsbereich für alle großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein an.

Cadmium, Kupfer und Nickel relativ hoch im Grundwasser im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Ein Vergleich mit den niederländischen Richtwerten für Grundwasser (siehe Tabelle 3-11) zeigt, dass die Konzentrationen an Cadmium, Kupfer und Nickel hoch sind (Medianwerten sind höher als die Richtwerten). Für alle Schwermetalle gilt dass die Maxima die Richtwerten überschreiten.

Pestizide

Es gibt verhältnismäßig wenig Messdaten über das Vorkommen von Pflanzenschutzmitteln (Schädlingsbekämpfungsmitteln) im Grundwasser und diese wenigen Angaben sind meistens nicht öffentlich. Die verfügbaren Daten zeigen, dass einige Pflanzenschutzmittel an diversen Stellen im Grundwasser aufgefunden werden und zwar auch in Konzentrationen über dem Wert von 0,1 Mikrogramm pro Liter. Dieser Wert wird im Entwurf der EU-Grundwasser-richtlinie als Grenzwert für Schädlingsbekämpfungsmittel im Grundwasser genannt.

Bentazon ist ein Beispiel eines Pflanzenschutzmittels, das im Grundwasser vorkommt. Aus einer Analyse aller Bentazonkonzentrationen, die von den Wasserversorgungsbetrieben in den Niederlanden in einer Tiefe von etwa 10 Metern gemessen wurden, geht hervor, dass bei etwa 35 Prozent der Messungen der Grenzwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter überschritten wird. Mehr als 20 Prozent der Messungen ergibt eine Konzentration über 1 Mikrogramm pro Liter.

In der Tiefe, aus der das Grundwasser für die Trinkwassergewinnung entnommen wird, werden im Allgemeinen wenig Pflanzenschutzmittel gefunden. Ausnahmen sind die Grundwasserkörper aus denen im Teilbearbeitungsgebiet Rhein-West (Süd-Holland) Uferfiltrat gewonnen wird und die Probleme durch zu hohe Gehalte an Schädlingsbekämpfungsmitteln haben. Dasselbe gilt auch für zwei Grundwassergewinnungen im Flussgebiet von Gelderland in Rhein-West und eine Gewinnung auf der Veluwe (im Teilbearbeitungsgebiet Rhein-Mitte).

Sonstige Schadstoffe

In Siedlungsräumen und in der Nähe von Verschmutzungen durch Punktquellen werden verschiedene andere Schadstoffe im Grundwasser aufgefunden, wie flüchtige Aromate, Mineralöl, flüchtige organische Halogenverbindungen (unter anderem Tri und Per) sowie Cyanid. Im Allgemeinen bleibt das Vorkommen dieser Stoffe örtlich und auf das oberflächennahe Grundwasser beschränkt. Eine Ausnahme bilden Stoffe, die schwerer als Wasser sind, und dadurch Dichteströmung aufweisen, wie Tri, Per und Kreosot. Diese Stoffe werden örtlich auch in tieferen, wasserführenden Schichten angetroffen.

Neue Schadstoffe

Abgesehen von den genannten "bekannten" verunreinigenden Stoffen befinden sich auch unbekannte, oft neue verunreinigende Stoffe im (untiefen) Grundwasser. Ein Beispiel ist MTBE, ein Bleiersatzstoff in Benzin, der erst seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts in großem Umfang verwendet wird. Seit dieser Stoff in den vergangenen zwei Jahren von den Wasserversorgungsbetrieben in ihre Messprogramme aufgenommen wurde, wird er schon an vielen Stellen im Grundwasser vorgefunden.

Zusammenfassung

In allen Grundwasserkörpern ist die Wasserbilanz in Ordnung. In keinem einzigen Grundwasserkörper wird mehr Grundwasser entnommen als zugeführt wird. Die meisten großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein haben wertvolle, abhängige Ökosysteme, die Austrocknung aufweisen. Dies gilt auch für etwa 14 Prozent der kleinen Grundwasserkörper.

*große Grundwasserkörper:
schlechte mengenmäßige
Zustand*

große Grundwasserkörper: gute chemische Zustand

Die Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Deltarhein zeigen keine Anzeichen für Salz oder andere Intrusionen, au(er einem kleinen Grundwasserkörper bei Ridderkerk. Obwohl die Qualität des obersten Grundwasserhorizonts unzureichend ist, erfüllt die durchschnittliche Qualität der großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil trotzdem die WRRL-Grenzwerte (Nitrat und Pestizide, soweit Daten verfügbar sind). In den flachen Grundwasserkörpern (in Gebieten mit mächtigen Deckschichten aus Ton/Torf) könnte das den Oberflächengewässern zuströmende Grundwasser jedoch so hohe Nährstoffkonzentrationen enthalten, dass in diesen grundwassergespeisten Oberflächengewässern die Wasserqualitätsziele nicht erreicht werden können. Einige der 262 kleinen Grundwasserkörper weisen qualitative Probleme auf. Die Gehalte an Nitrat und Pestiziden liegen hier zu hoch.

Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: noch keine definitive Betrachtung

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde die mengenmäßige Belastung anhand von Trendanalysen und Wassermengenbilanzen analysiert. Eine vertiefende Betrachtung grundwasserabhängiger Ökosysteme fand hier zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht statt, da nach der WRRL in der Phase der Bestandsaufnahme zunächst nur anzugeben ist, ob in einem Grundwasserkörper Ökosysteme vorhanden sind. Im Hinblick auf den Indikatorparameter Nitrat weist eine Vielzahl der deutschen Grundwasserkörper deutlich erhöhte Werte auf, die teilweise auch oberhalb des EU Grenzwertes von 50 Milligramm pro Liter liegen. Dabei wurde im deutschen Teil nicht zwischen flacheren und tieferen Grundwasserkörpern unterschieden.



Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

Zusammenfassung

Der Zustand der Oberflächenwasserkörper hängt zusammen mit dem Bevölkerungsdruck, der intensiven Flächennutzung, wirtschaftlichen Tätigkeiten und der Qualität des Wassers, das aus dem Ausland zuströmt. Die WRRL fordert, signifikante Verunreinigungen der Wasserkörper zu beschreiben und auch Entnahmen sowie gewässermorphologische Veränderungen in Karten darzustellen. Verunreinigungen stammen zum größten Teil aus diffusen Quellen, industriellen Direkteinleitungen und den Einleitungen von Kläranlagen. Innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein existieren 309 Kläranlagen mit mehr als 2.000 EW, und es sind 225 bedeutende industrielle Einleiter bekannt.

Die Einleitungen von Nährstoffen und Schwermetallen sind beachtlich. Die meisten dieser die gesamten Oberflächengewässer belastenden Einleitungen gehen auf diffuse Quellen zurück.

Die Zufuhr dieser Stoffe aus dem Oberlauf der Rheins ist ein- bis viermal so hoch wie die gesamte aus dem Inland stammende Belastung. Dies bedeutet, dass das Erreichen eines guten Zustands der Gewässer innerhalb Deltarhein nicht allein von den Anstrengungen im Deltarhein abhängt, Einleitungen zu vermindern und die Wasserqualität zu verbessern, sondern in gleichem Maße von den Bemühungen der stromaufwärts gelegenen Bearbeitungsgebieten.

Aus einem der fünf Wasserkörper des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird Oberflächenwasser entnommen, in den meisten Fällen für die Landwirtschaft.

Zwei Drittel aller Wasserkörper sind begradigt oder kanalisiert. Vor allem durch die Anlage von Stauwehren ist die Durchgängigkeit im Einzugsgebiet zu einem großen Teil verloren gegangen.



4.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Abschnitt 4.1 beschreibt die signifikanten Belastungen der Oberflächengewässer innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Nach der WRRL ist eine Belastung signifikant, wenn diese möglicherweise zu einer Überschreitung der Norm führt.

Diese Belastungen sind grob in "Einleitungen von Fremdstoffen" (Abschnitt 4.1.1 bis einschließlich 4.1.3) und "sonstige Belastungen durch menschliche Tätigkeiten" (Abschnitt 4.1.4 bis einschließlich 4.1.7) unterteilt. Die Belastungen mit Fremdstoffen sind entsprechend ihrer Herkunft weiter unterteilt: Punktquellen (Einleitungen aus Kläranlagen: 4.1.1 und industrielle Direkteinleitungen: 4.1.2) sowie diffuse Quellen (4.1.3). In Anlage 12 wird auf Hintergründe der präsentierten Emissionsdaten eingegangen.

4.1.1 Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen

Weitaus der größte Teil der Haushalte (98 Prozent im Jahr 2000) und auch die meisten kleineren und mittelgroßen Betriebe sind an eine öffentliche Kläranlage (KA) angeschlossen. Auch ein Teil der Verunreinigungen aus diffusen Quellen (zum Beispiel Straßenverkehr und Korrosion an Metallteilen) findet über das Kanalsystem den Weg in die Kläranlagen.

Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein leiten insgesamt 327 Kläranlagen ihren Ablauf in Oberflächengewässer ein. Davon haben 309 Kläranlagen einer auf mehr als 2.000 EW (Einwohnergleichwerte) ausgelegten Kapazität. Dabei wird von einem biologischen Sauerstoffverbrauch (BSB) von 60 Gramm pro Liter ausgegangen, übereinstimmend mit der Definition der EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (in den Niederlanden üblich: BSB von 54 Gramm pro Liter). Auch die Klasseneinteilung nach der Größe in Tabelle 4-1 folgt dieser Richtlinie.

Die Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein sind auf eine Gesamtkapazität von fast 19 Millionen Einwohnergleichwerte ausgelegt. Die meisten Kläranlagen gehören zur Klasse mit 15.000-150.000 Einwohnergleichwerte. 26 Kläranlagen mit einer Größe von mehr als 150.000 Einwohnergleichwerte besitzen 42 Prozent der Gesamtkapazität im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.

Die Kläranlagen befinden sich im Allgemeinen in der Nähe von Bevölkerungszentren. Die Karte 9 gibt eine Übersicht über die Lage und Größe der Kläranlagen.



Tabelle 4-1 Klasseneinteilung der Kläranlagen nach ihrer Größe.

Anzahl Kläranlagen pro Klasse (EG)	IJsselmeerszuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Deltarhein gesamt
< 2.000 EW	3	2	12	0	0	1	18
2.000-10.000 EW	4	2	35	12	0	10	63
10.000-15.000 EW	6	4	9	4	0	2	25
15.000-150.000 EW	17	3	89	44	12	30	195
> 150.000 EW	1	0	10	9	5	1	26
Summe	31	11	155	69	17	44	327

Gesamtkapazität pro Klasse (EG)	IJsselmeerszuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Deltarhein gesamt
< 2.000 EW	1.600	2.865	13.770	0	0	1.787	20.022
2.000-10.000 EW	27.599	12.050	204.066	84.611	0	83.293	411.619
10.000-15.000 EW	78.000	47.217	112.446	48.131	0	28.800	314.594
15.000-150.000 EW	824.000	129.432	5.022.251	2.034.766	851.400	1.241.552	10.103.401
>150.000 EW	225.000	0	3.735.549	2.593.005	1.234.800	225.000	8.013.354
Summe	1.156.199	191.564	9.088.082	4.760.513	2.086.200	1.580.432	18.862.990

1 EW = Einwohnerequivalente = 60 g BSB/liter

Tabelle 4-2 Mit dem Ablauf von Kläranlagen eingeleitete Schadstofffrachten.

Belastung durch Kläranlagen	IJsselmeerszuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Deltarhein gesamt
allgemeine Angaben							
Kläranlagen >2.000 EW [Anzahl]	28	9	143	69	17	43	309
ausgelegte Kapazität [EW]	1.156.199	191.564	9.088.082	4.760.513	2.086.200	1.580.432	18.862.990
Ablaufdurchsatz [10 ⁶ m ³ /J]	-	8	323	294	115	103	843
prioritäre Stoffe							
Benzo(k)fluoranthene* [Kg/J]	-	-	1	-	-	0	1
Chlorfenvinfos [Kg/J]	-	-	-	-	-	-	0
Endosulfan [Kg/J]	-	-	0	-	-	-	0
Nickel* [Kg/J]	508	-	5.556	1.457	621	485	8.627
sonstige Stoffe							
Kupfer* ^Λ [Kg/J]	593	-	6.336	2.216	1.005	670	10.821
Zink* ^Λ [Kg/J]	48	-	40.640	20.033	5.463	5.240	71.425
Dichlorfos ^Λ [Kg/J]	-	-	0	-	-	23	23
PCB* ^Λ [Kg/J]	-	-	0	-	-	-	0
Gesamt-Stickstoff* [Ton N/J]	471	46	15.478	3.921	1.911	1.082	22.910
Gesamt-Phosphat* [Ton P/J]	36	7	1.322	523	105	167	2.160

0 = abgerundet auf 0

* = Top-12-Stoff

Λ = Rhein wichtiger Stoff

In den Kläranlagen wird ein Teil der Schadstoffe abgebaut oder mit dem Klärschlamm ausgefällt. Das Abwasser mit den verbleibenden Verunreinigungen (Ablauf) wird in Oberflächengewässer eingeleitet. Tabelle 4-2 gibt eine Übersicht der Kläranlagen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein: ihre Anzahl und Kapazität, die Ablaufmengen in Volumeneinheiten und Einwohnergleichwerte sowie die Belastung der Oberflächengewässer mit den eher selektierten zehn Stoffen pro Teil-Bearbeitungsgebiet.

Anlage 13 enthält diese Information auch für andere Stoffen. Die Kläranlagenbetreiber messen regelmäßig die Nährstoffe (Gesamt-N und Gesamt-P) und die Schwermetalle (Cadmium, Blei, Quecksilber, Nickel, Arsen, Chrom, Kupfer und Zink) im Einlauf, im Ablauf und im Klärschlamm. Für die übrigen Stoffe wurden die Ablaufwerte für die niederländischen Anlagen auf der Grundlage von gemittelten Emissionswerten der Einzelstoffe pro Einwohner, den bekannten Einleitungen von Betrieben in die Kläranlagen und einer gemittelten Reinigungsleistung pro Stoff in den Kläranlagen.

*Einleitungen an Nährstoffen
und Schwermetallen hoch*

Die Einleitungen von Nährstoffen und Schwermetallen sind insgesamt hoch; im gesamten Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen sie in der Größenordnung von beziehungsweise (Zehn)Tausenden Tonnen an Nährstoffen und Dutzende Tonnen an Schwermetallen pro Jahr. Daneben wurden die Einleitungen einiger prioritärer Stoffe und sonstiger Stoffe auf eine Größenordnung im Kilogrammereich pro Jahr geschätzt.

*In der Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse: AOX-
Einträge auffällig*

In der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) werden die AOX-Einträge aus kommunalen Einleitungen als besonders auffällig bewertet (siehe Anlage 13). 50 Prozent der Fracht kommen hier aus 3 Kläranlagen. Ein ähnliches Bild zeigt sich für Cadmium, Kupfer und Blei.

Auf Karte 11 wird für fünf Stoffe (Nickel, Kupfer, Zink, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor) die Belastung aus Punkteinleitungen (Kläranlagen und Industrieinleitungen, siehe nächster Abschnitt) dargestellt. Diese Stoffe wurden ausgewählt, weil diesbezüglich für alle Schadstoffquellen Daten verfügbar sind.

*225 signifikant erachteten
industriellen Direkteinleiter*

4.1.2 Industrielle Direkteinleitungen

Karte 10 gibt eine Lageübersicht über die insgesamt 225 als signifikant erachteten industriellen Direkteinleiter. Tabelle 4-3 gibt eine Übersicht über die Anzahl der industriellen Einleiter und die Belastung der Oberflächengewässer mit den eher selektierten zehn Stoffen pro Teil-Bearbeitungsgebiet. Die jährlichen Frachten wurden von den wasserwirtschaftlich Verantwortlichen der Oberflächengewässer, in die die Betriebe einleiten, ermittelt. Sie basieren auf Messungen, die die Betriebe durchgeführt haben, in einigen Fällen kombiniert mit Messungen durch die wasserwirtschaftlich Verantwortlichen.

In Anlage 14 ist diese Information auch für andere Stoffen enthalten.

*Rhein-West: relativ größere
eingeleitete Schadstofffrachten
durch die Betriebe*

Rhein-West unterscheidet sich von den anderen Teilgebieten durch viel größere eingeleitete Schadstofffrachten wie Nickel, Kupfer, Zink und Gesamtstickstoff. Dies ist auf die viel umfangreicheren industriellen Tätigkeiten in Rhein-West zurückzuführen.

Tabelle 4-3 Mit betrieblichen Abwässern eingeleitete Schadstofffrachten.

industrielle Belastung		IJsselmeer- zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein- West	Rhein- Ost	Rhein- Mitte	Rhein- Nord	Deltarhein gesamt
allgemeine Angaben								
Anzahl Industriebrunnen		-	2	163	17	5	38	225
prioritäre Stoffe								
Benzo(k)fluoranthen*	[Kg/J]	-	-	0	-	-	-	0
Chlorfenvinfos	[Kg/J]	-	-	-	-	-	-	0
Endosulfan	[Kg/J]	-	-	-	-	-	-	0
Nickel*	[Kg/J]	6	-	3.110	28	8	13	3.164
sonstige Stoffe								
Kupfer* ^Λ	[Kg/J]	9	-	4.017	334	18	18	4.397
Zink* ^Λ	[Kg/J]	11	-	11.570	532	87	616	12.816
Dichlorfos ^Λ	[Kg/J]	-	-	-	-	-	-	0
PCB* ^Λ	[Kg/J]	-	-	0	-	0	-	0
Gesamt-Stickstoff*	[Ton N/J]	11	10	2.141	20	48	319	2.547
Gesamt-Phosphat*	[Ton P/J]	1	0	287	35	5	132	460

0 = abgerundet auf 0
 * = Top-12-Stoff
 Λ = Rhein wichtiges Stoff

Tabelle 4-4 Zusammenhang zwischen diffusen Quellen und diffuser Schadstoffbelastung.

Bezeichnung Kategorie diffuse Quelle	Gesamt-N	Gesamt-P	Kupfer	Nickel	Zink
Auswaschung und Abschwemmung	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Deposition auf Oberflächengewässer	XX		XX	XX	X
Überflutung	X	X	XX	X	X
indirekte Düngung von Gräben	X	XX			
Metall- und Elektroindustrie (sbi 1993: 28 bis einschl. 35)			XX		
Freizeitwasserfahrzeuge			XX	X	X
Ableitung von Haushaltsabwässern	X	X	X	X	X
Ablagerungen	X	X	X	X	X
Regenwasserrigolen	X		X	X	X
nicht lokaler Verkehr			X	X	X
Grundwasserreinigung			X		X
Gewächshausanbau	X	X			
Bodensanierung (sbi 1993: 90004)					X
Abbrennen von Feuerwerk			X		
Binnenschifffahrt					X
Korrosion verzinkter Stahl Gewächshausanbau, im Straßenbau und Bleibleche (Nutzgebäude)					X
Blei- und Zinkemissionen durch Jagd					X
Eisenbahn			X		

Anteil an der diffusen Gesamtbelastung:
 X : <5%
 XX : 5-25%
 XXX : 25-100%

Die Karte 11 zeigt für einige Stoffe die Einleitungen sowohl aus Kläranlagen als auch aus industriellen Quellen. Es treten vor allem die umfangreichen Einleitungen von Nährstoffen durch einige große Kläranlagen hervor. Bei einigen Kläranlagen, aber auch bei einer begrenzten Anzahl an Betrieben, fallen die hohen Einleitungen an Schwermetallen auf.

Die Bedeutung der industriellen Einleitungen in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) und im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) wird als geringfügig eingeschätzt.

4.1.3 Diffuse Belastungen

Für die Nährstoffe, Kupfer, Nickel und Zink wurde eine Analyse der diffusen Quellen durchgeführt. Die meisten Quellen können als bekannt angesehen werden. Oft sind tatsächlich nur wenige Quellen für die gesamte Belastung der Oberflächengewässer bestimmend. In Tabelle 4-4 sind die wichtigsten diffusen Quellen der fünf Stoffe aufgeführt.

Tabelle 4-5 gibt eine Übersicht über die Gesamtbelastung der Oberflächengewässer mit Schadstoffen aus diffusen Quellen für die niederländischen Teil-Bearbeitungsgebiete. In Nordrhein-Westfalen sind im Rahmen der Bestandsaufnahme keine vergleichbaren Modellierungen durchgeführt worden. Dies wird Teil der weitergehenden Beschreibung sein.

*wichtigsten diffuse Belastungen:
Auswaschung aus den Boden und
atmosphärische Deposition*

Ausschwemmung aus dem Boden ist bei jedem der fünf Stoffe in Tabelle 4-4 ein wesentlicher Faktor. Der Gesamtstickstoff und der Gesamtphosphor werden hauptsächlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und zu einem geringen Teil aus natürlichen Böden (unter anderem durch Torfmineralisation, nicht quantifiziert) freigesetzt. Diese Böden wurden jahrzehntelang mit Kunstdünger, tierischem Dünger und Nährstoffen aus atmosphärischer Deposition beladen. Im Tiefland ist auch salziges, phosphatreiches aufstauendes Grundwasser ein wichtiger Faktor. Die unbeabsichtigte Mitdüngung von Wassergräben ist eine mit der Landwirtschaft zusammenhängende Quelle, die beim Gesamtphosphor eine Rolle spielt.

Etwa 70 Prozent der Metalle Nickel und Zink stammen aus der Landwirtschaft. Die Nährstoffbelastung des Bodens durch hohe (Kunst-)Düngergaben ist auch hier die wichtigste Quelle. Daneben sind für diese Metalle die Ausschwemmung aus natürlichen Böden und die atmosphärische Deposition von Bedeutung.

Kupfer stammt zu etwa einem Drittel aus dem Verkehr. Die Landwirtschaft trägt etwa ebenso stark zur Belastung mit diesem Metall bei. Ein Fünftel der Belastung stammt aus atmosphärischen Depositionen. Weitere relevante diffuse Emissionsquellen für Kupfer sind die Metall- und Elektrobetriebe (Schiffsbau), Kanalüberläufe und das Auslaugen kupferhaltiger Antifoulingmittel in der Freizeitschifffahrt. Inzwischen ist übrigens ein Verbot des Gebrauchs kupferhaltiger Antifoulingmittel in Kraft.

Anlage 15 gibt auch für andere Stoffe Information über diffuse Einleitungen.

Karte 12 stellt für die fünf Stoffe, welche auch gezeigt werden von Karte 11 (Nickel, Kupfer, Zink, Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor), die Belastungen diffuser Einleitungen dar.

Tabelle 4-5 Aus diffusen Quellen stammende Schadstofffrachten in Oberflächengewässern.

diffuse Belastung		IJsselmeer- zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein- West	Rhein- Ost	Rhein- Mitte	Rhein- Nord	Deltarhein gesamt
prioritäre Stoffe								
Benzo(k)fluoranthen*	[Kg/]	-	-	9	-	2	1	13
Chlorfenvinfos	[Kg/]	-	-	-	-	-	-	0
Endosulfan	[Kg/]	-	-	-	-	-	-	0
Nickel*	[Kg/]	-	-	22.909	13.244	34.818	20.683	91.654
sonstige Stoffe								
Kupfer* [^]	[Kg/]	-	-	36.275	7.956	11.327	8.891	64.449
Zink* [^]	[Kg/]	-	-	425.890	287.842	520.677	259.505	1.493.914
Dichlorfos [^]	[Kg/]	-	-	1	-	17	2	21
PCB* [^]	[Kg/]	-	-	0	-	0	0	0
Gesamt-Stickstoff*	[Ton N/]	-	-	18.666	17.383	11.227	15.766	63.041
Gesamt-Phosphat*	[Ton P/]	-	-	1.543	584	563	314	3.004

) Die Belastungen für Rhein-Ost sind basierend auf den letzten Daten aus der Emissionsregistrierung Collectief (ERC). Sie sind damit nicht gleich den Belastungen im regionalen Bericht des Teil-Bearbeitungsgebietes Rhein-Ost.

o = abgerundet auf 0

* = Top-12-Stoff

[^] = Rhein wichtiger Stoff

Tabelle 4-6 Aufschlüsselung der diffusen Belastung auf verschiedene diffuse Quellen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Stoff		Landwirtschaft	Ausschwemmung natürlichen Boden	Verkehr	atmosphärischen Depositionen	sonstige diffuse Quellen	Summe
prioritäre Stoffe							
Benzo(k)fluoranthen*	[Kg/]	--	-	12 (91%)	1 (7%)	-	13
Chlorfenvinfos	[Kg/]	-	-	-	-	-	-
Endosulfan	[Kg/]	-	-	-	-	-	-
Nickel*	[Kg/]	69.394 (76%)	10.345 (11%)	278 (0%)	10.246 (11%)	1.392 (2%)	91.654
sonstige Stoffe							
Kupfer* [^]	[Kg/]	20.209 (31%)	3.333 (5%)	21.705 (34%)	11.946 (19%)	7.256 (11%)	64.449
Zink* [^]	[Kg/]	1.024.139 (69%)	260.560 (17%)	79.792 (5%)	53.720 (4%)	75.701 (5%)	1.493.914
Dichlorfos [^]	[Kg/]	-	-	-	21 (100%)	-	21
PCB* [^]	[Kg/]	-	-	-	0,24 (100%)	-	0,24
Gesamt-Stickstoff*	[Ton N/]	47.297 (75%)	-	5	12.397 (20%)	3.341 (5%)	63.041
Gesamt-Phosphat*	[Ton P/]	2.814 (94%)	-	-	-	190 (6%)	3.004

o = abgerundet auf 0

* = Top-12-Stoff

[^] = Rhein wichtiger Stoff

*in Nordrhein-Westfalen
Aufmerksamkeit für spezifische
Quellen*

In Nordrhein-Westfalen werden neben den Kommunalen und industriellen Einleitungen folgende Punktquellen betrachtet:

- Regenwassereinleitungen aus Misch und Trennsystemen;
- Kühlwassereinleitungen;
- Sumpfungswassereinleitungen;
- Einleitungen aus Kleinkläranlagen;
- Einleitungen aus Schmutzwasser ohne Behandlung.

Von diesen Einleitungen spielen nur die Regenwassereinleitungen eine relevante Rolle. Die Abschätzung der Stoffeinträge aus Regenwassereinleitungen in den Gewässern Nordrhein-Westfalens erfolgte für Betrachtungsräume zentral für das Land Nordrhein-Westfalen (siehe Tabelle 4-7).

*Regenwassereinleitungen in die
Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse (NRW)
wichtig für Zink, Blei und
Kupfer*

Die überschlägig ermittelten Stofffrachten zeigen insbesondere für die Stoffe Zink, Blei und Kupfer beträchtliche Eintragsmengen an. Damit stellen die Regenwassereinleitung einen der Hauptbelastungspfade für die punktuellen Einleitungen dar, die die industriellen Einleitungen in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) an Bedeutung übertrifft.

Zur Einschätzung der Belastungen durch diffuse Verunreinigungen wurden für die Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) GIS-gestützte Analysen zur Erosions- und Auswaschungsgefährdung sowie eine Modellierung der Schadstoffausträge aus Regen- und Mischwasserentlastungen durchgeführt. Die Daten zur Erosions- und Auswaschungsgefährdung liefern eine erste Grundlage für die Relevanz diffuser Einträge aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen in die Oberflächengewässer. Sie berücksichtigen nutzungsbedingte, bodenkundliche und orographische Aspekte von Erosion und Auswaschung. Als diffuse Quelle wurde die Auswaschung von Gesamt-N und Gesamt-P aus dem Boden untersucht. Die Auswaschung von anderen Stoffen wurde nur qualitativ betrachtet.

*in der Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse (NRW): kein
Zusammenhang zwischen
Phosphor-Belastung und
Erosion*

Aufgrund der geringen Gefälle in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) ist keine beziehungsweise eine sehr geringe Gefährdung durch Erosion vorhanden. Ein Zusammenhang mit der Phosphor-Belastung der Gewässer wurde nicht festgestellt. Die Austauschhäufigkeit beziehungsweise Auswaschungsgefährdung ist aufgrund der sandigen Böden fast durchgehend hoch bis sehr hoch. Dies wird durch die flächige Nitratbelastung aller Grundwasserkörper bestätigt. Ein Zusammenhang mit der Stickstoff-Belastung der Oberflächengewässer ist gegenwärtig nicht herstellbar und bedarf weiterer Untersuchungen des diffusen Stoffeintrages in die Gewässer. Weitere diffuse Belastungen (insbesondere Nitrat, PBSM) in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) entstehen durch Stoffeintrag mit dem Zwischenabfluss und insbesondere grundwasserbürtigen Abfluss, der durch Flächendrainagen verstärkt wird.

*in der Beschreibungseinheit
Ijsselmeerzuflüsse (NRW):
Altlasten keine nachweisbare
Beeinträchtigung der
Gewässerqualität*

In der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) wurden neben der Untersuchung der Auswaschungsgefährdung die gewässernahen Altlasten innerhalb eines Streifens von 200 m beiderseits der Gewässer als mögliche diffuse Quellen berücksichtigt. Die gewässernahen Altlasten wurden dafür identifiziert und hinsichtlich ihrer Relevanz eingeschätzt. Von gewässernahen Altlasten geht in der Beschreibungseinheit Ijsselmeerzuflüsse (NRW) keine nachweisbare Beeinträchtigung der Gewässerqualität aus.

Über die atmosphärische Deposition werden ebenfalls Belastungsstoffe wie zum Beispiel Stickstoff (Ammoniak) und Schwefeldioxid in die Gewässer eingetragen.

Tabelle 4-7 Stofffracht mit Regenwassereinleitungen in Nordrhein-Westfalen.

Stoff	Abgeschätzte Stofffracht für das Jahr 2002		
	DEL [Kg/J]	ISS [Kg/J]	gesamt [Kg/J]
Nges	23.900	315.000	338.900
Pges	5.970	78.740	84.710
TOC	144.000	1.865.910	2.009.910
AOX	122	1.644	1.766
Cr	-	1.113	1.113
Cu	337	4.844	5.181
Zn	2.398	30.619	33.017
Cd	13	164	177
Hg	2	26	28
Ni	158	1.975	2.132
Pb	520	6.556	7.076

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI): die Bestimmung der diffusen Belastung mit Gesamt-Stickstoff ausschließlich über den Grundwasserpfad

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) erfolgte die Bestimmung der diffusen Belastung mit Gesamt-Stickstoff ausschließlich über den Grundwasserpfad. Für die Grundwasserkörper im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) wurde für das oberflächennahe Grundwasser auf Grundlage von Emissionsdaten eine potentielle Nitratkonzentration zwischen 66 und 93 Milligramm pro Liter errechnet. Die Auswirkungen dieser diffusen Belastung auf die Oberflächengewässer in Bezug auf die einzuhaltenden Qualitätsnormen (zum Beispiel Fließgewässer, Meeresschutzziele) werden weiter untersucht.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI): große Austrage von Phosphor aus den (ehemaligen) Moorgebieten

Für Phosphor wurden im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) in einer Bilanzierung die potenziellen Phosphorausträge aus Ackerflächen durch Wassererosion, aus Moorböden mit dem Drainwasser und aus Marschböden mit dem Drainwasser berechnet. Die beiden potentiellen Austragspfade aus Ackerflächen durch Wassererosion und aus Marschböden mit dem Drainwasser können im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) vernachlässigt werden, während der Austragspfad aus Moorböden eine Relevanz hat. Berechnungen zeigen, dass aus den (ehemaligen) Moorgebieten (Bourtanger Moor) im Norden des Teil-Bearbeitungsgebietes mit potenziellen Phosphorausträgen bis zu 140 Kilogramm Phosphor pro Quadratkilometer pro Jahr zu rechnen ist. Der Durchschnittswert liegt bei zirka 20 bis 40 Kilogramm Phosphor pro Quadratkilometer pro Jahr für das gesamte Teil-Bearbeitungsgebiet.

Detaillierte Berechnungen zu den Nährstoffen Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor über Einleitungsfrachten liegen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) noch nicht vor. Hierzu sind in der Monitoringphase genauere Untersuchungen und Berechnungen durchzuführen. Erste Berechnungen an der Messstelle Laar haben folgende Frachten ergeben. Über die Vechte wurden insgesamt zirka 5.400 (2002) beziehungsweise 3.400 Tonne Gesamt-Stickstoff pro Jahr (2003) in die Niederlande eingeleitet. Beim Parameter Phosphat waren es zirka 160 (2002) beziehungsweise 92 (2003) Tonne Gesamt-Phosphor. Diese Messwerte weisen darauf hin, dass der Großteil der Nährstoffbelastung nicht auf punktuelle Belastungen zurückzuführen ist, sondern in der diffusen Belastung (Landnutzung siehe 2.5, Deposition, und so weiter) zu suchen ist.

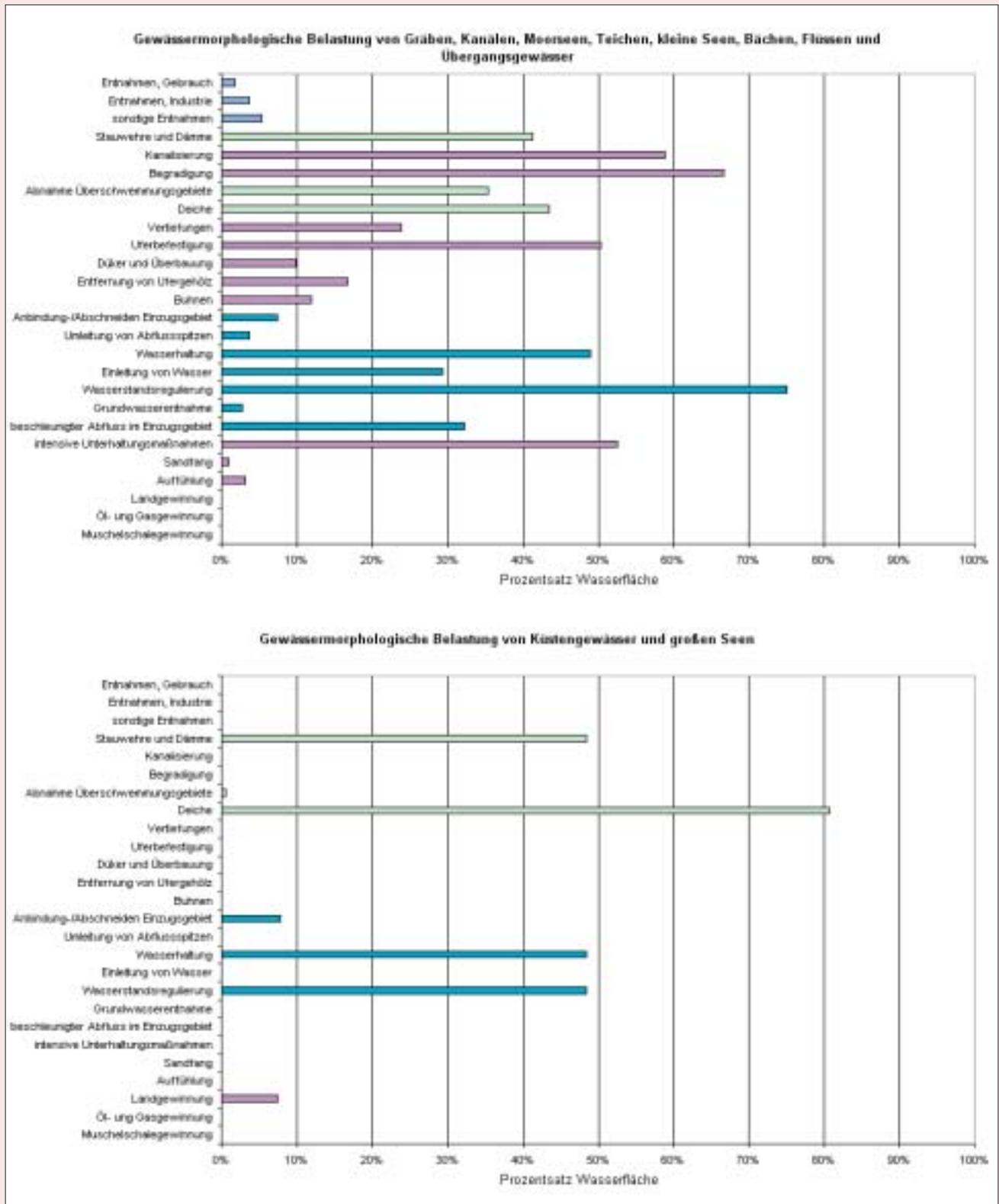
4.1.4 Gewässermorphologische Belastung

Die hydrologischen und morphologischen Verhältnisse von Gewässersystemen stellen, genau wie der physikalisch-chemische Zustand, die Voraussetzungen und/oder Beschränkungen für die Ökologie dar. Die Gewässermorphologie beeinflusst die Größe und Qualität des Habitats.

Bearbeitungsgebiet Deltarhein: hohe gewässermorphologische Belastung für Sicherheit, Schifffahrt und Landwirtschaft

Die gewässermorphologischen Verhältnisse stehen in engem Zusammenhang mit der Gewässerbewirtschaftung. Von alters her ist die Gewässerbewirtschaftung in den Niederlanden darauf ausgerichtet, Überschwemmungen vorzubeugen, die Voraussetzungen für die Landwirtschaft zu optimieren, in den größeren Gewässern die Schifffahrt zu ermöglichen und die Trinkwasserversorgung zu sichern. Hierfür erfolgten bereits seit dem Mittelalter häufige Eingriffe in die Gewässermorphologie: Anlage von Deichen und Poldern sowie Regulierung von Bach- und Flusssystemen. Unter anderem durch diese Maßnahmen hat sich der ökologische Zustand der meisten niederländischen Gewässer verschlechtert.

Abbildung 4-1 Prozentsatz Wasserfläche mit gewässermorphologischen Veränderungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Art der Veränderung (Legende siehe Abbildung 4-2).



*gewässermorphologische
Belastung im Teil-
Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)*

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) wurden in den vergangenen Jahrzehnten der überwiegende Teil der Gewässer zum Zwecke der Entwässerung und zum Schutz der Siedlungs- und landwirtschaftlichen Nutzflächen umfassend ausgebaut beziehungsweise neu angelegt. In diesem Zusammenhang ist insbesondere der sogenannte Emslandplan (Beschluss des Deutschen Bundestages vom 05.05.1950 zur Erschließung der Ödländereien des Emslandes) zu nennen, mit dem durch die Kultivierung von Ödland und Moor eine Vergrößerung der nutzbaren Flächen und durch verbesserte Landbaumethoden eine Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge erreicht wurde. Durch diese Maßnahmen wurde der gewässermorphologische und somit auch ökologische Zustand vieler Gewässer im niedersächsischen Teil-Bearbeitungsgebiet verschlechtert.

*gewässermorphologische
Belastung in der
Beschreibungseinheit
Isselmeerzuflüsse (NRW)*

Im nordrhein-westfälischen Teil des Deltarheingebietes stellt sich die morphologische Belastungssituation vergleichbar dar. Die Gewässer sind strukturell verändert beziehungsweise die Durchgängigkeit ist gestört. Dies hat Auswirkungen unter anderen auf die biologischen Qualitätskomponenten, wie in Abschnitt 3.1.4 beschrieben.

*gewässermorphologische
Belastung im niederländischen
Teil des Bearbeitungsgebietes
Deltarhein*

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden 25 mögliche hydromorphologische Eingriffe in Wasserkörper unterschieden und erfasst (Anlage 7, Abbildung 4-1). Diese Eingriffe wurden in vier Typen unterteilt: Durchgängigkeit, Morphologie, Entnahmen und Pegel-/Abflussregulierung (siehe Abbildung 4-2).

Aus Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 geht hervor, dass es zwischen den erfassten Wasserkörpergruppen große Unterschiede gibt. Die Küstengewässer und großen Seen haben relativ wenig unterschiedliche Belastungen. Morphologische Belastungen und Wasserentnahmen spielen hier sogar überhaupt keine Rolle, während dies bei rund 90 Prozent der anderen Gewässer wohl der Fall ist. Eine Unterbrechung der Durchgängigkeit durch Wehre, Dämme oder Deiche ist in nahezu allen Gewässertypen vorherrschend. 80 Prozent der Wasserfläche werden dadurch beeinträchtigt. Die Pegel- und Abflussregulierung ist bei 15 Prozent der großen Flüsse, Übergangsgewässer und Küstengewässer ein beeinträchtigender Faktor, aber über 90 Prozent der Seen, Bäche, Gräben und Kanäle werden davon beeinflusst. Wasserentnahmen sind nur in einem kleinen Teil (4 Prozent) der niederländischen Gewässer des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ein Problem.

In diesem Abschnitt werden die morphologischen Belastungen und die Störung der Durchgängigkeit behandelt. Die Entnahme von Oberflächenwasser und die Belastung durch die Pegel- und Abflussregulierung werden jeweils in Abschnitt 4.1.6 und Abschnitt 4.1.5 behandelt.

Morphologische Belastungen

*im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes
Deltarhein: 90 Prozent der
Gewässer sind morphologisch
belastet*

Der Einfluss morphologischer Belastungen auf die Gewässer in Deltarhein ist groß. Aus Abbildung 4-2 geht hervor, dass außer den großen Seen und die Küstengewässer die ökologische Situation in etwa 90 Prozent der niederländischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein durch Eingriffe in die Morphologie nachteilig beeinflusst wird. Die wichtigsten morphologischen Belastungen sind die Regulierung und Begradigung der Fließgewässer. Unter Begradigung wird hier verstanden, das Begradigen des Flusslaufes beispielsweise durch Abschneiden der Krümmungen. Bei Regulierung wird das natürliche asymmetrische Querprofil in ein einförmiges Querprofil mit steilen Ufern verändert. Beide Maßnahmen führen zu einer einförmigen und schnelleren Fließgeschwindigkeit mit Abnahme des Habitats "untiefes Fließgewässer". Aus Karte 14a geht hervor, dass meistens mehrere morphologische

Abbildung 4-2 Prozentsatz Wasserfläche mit gewässermorphologischen Veränderungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgliedert nach Art der Veränderung und Gewässertyp (gruppiert).

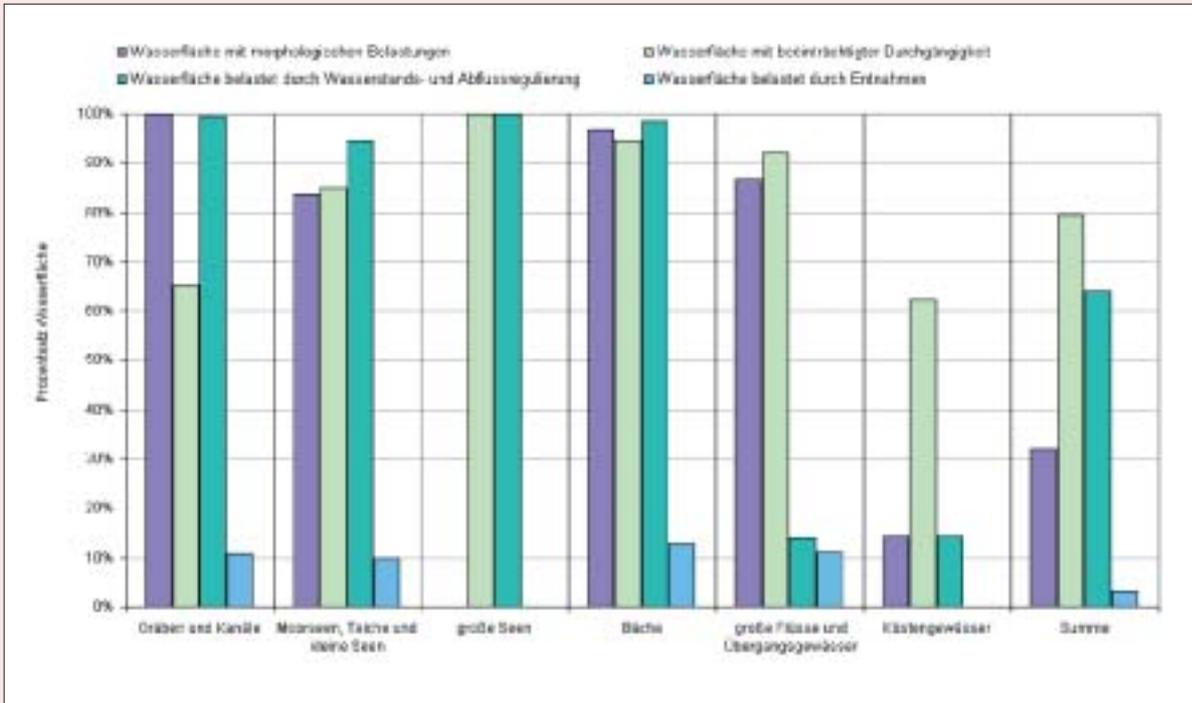
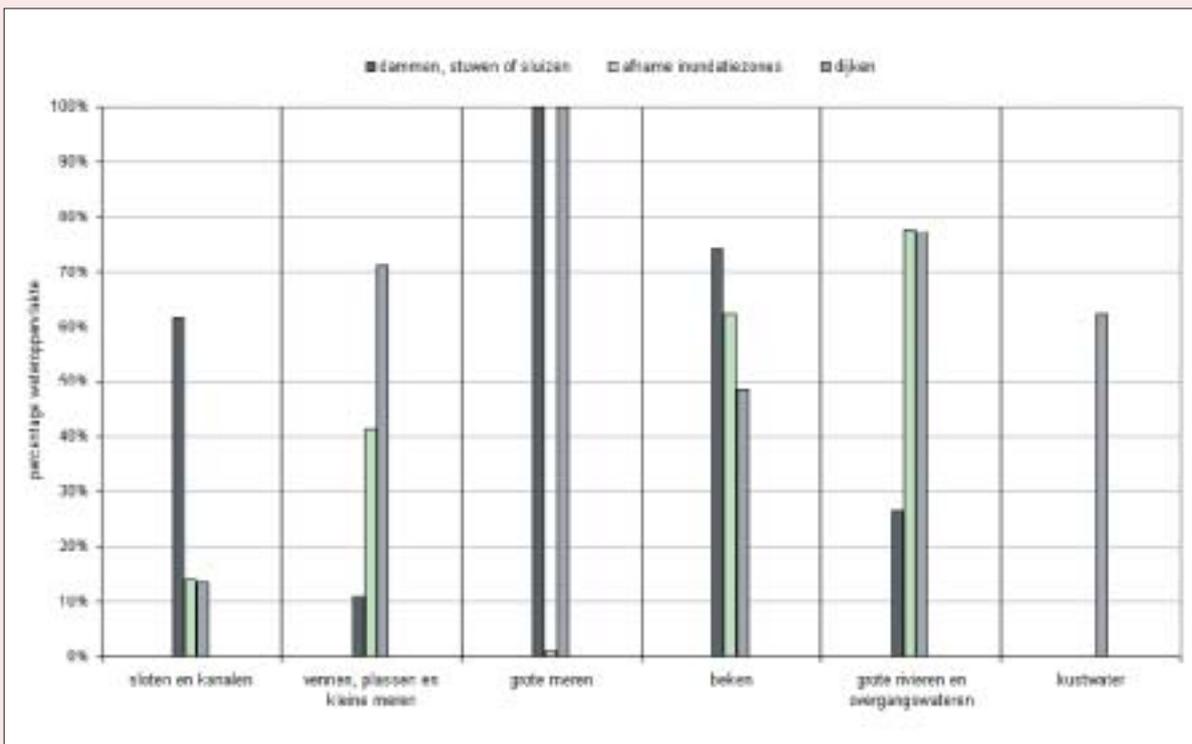


Abbildung 4-3 Morphologische Belastung auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgliedert nach Gewässertyp (gruppiert).



Belastungen gleichzeitig Einfluss haben. Die Wasserkörper, bei denen die Morphologie nicht einschneidend verändert wurde, sind die Küstengewässer, das IJsselmeer und das Markermeer, einige Gewässer in Rhein-West, einige Tümpel in Rhein-Ost und das Flüsschen Linge.

Abbildung 4-3 vermittelt für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein einen Einblick in die morphologischen Belastungen je Gewässertyp. Es zeigt sich, dass in Bächen, neben Begradigung und Regulierung, intensive Unterhaltung eine sehr häufig auftretende morphologische Belastung ist: über 80 Prozent wird dadurch beeinflusst. Des Weiteren wurde in mehr als 60 Prozent der Bäche die Wallhecke entfernt. Uferbefestigung und das Vorhandensein von Düchern und Überbauungen spielen jeweils in 30 Prozent beziehungsweise 20 Prozent der Bäche eine wesentliche Rolle. Gräben und Kanäle sind grundsätzlich begradigt und reguliert. Intensive Unterhaltung der Wasserläufe und Uferbefestigung sind jeweils in 70 Prozent beziehungsweise 45 Prozent der Gräben und Kanäle von Bedeutung. Die Flüsse und Übergangsgewässer werden außer durch Begradigung und Regulierung auch durch Tieferlegung, Uferbefestigung, die Entfernung von Wallhecken und Bühnen morphologisch belastet. Tiefe und untiefe Seen werden relativ gering morphologisch belastet. Doch ist bei mehr als 40 Prozent die Rede von versiegelter Uferbefestigung und in zirka 35 Prozent spielt intensive Unterhaltung eine negative Rolle. Die Vertiefung der Seen hängt mit der Entstehungsweise der gegrabenen Gewässer zusammen, beispielsweise durch Torfabbau.

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) sind aus der Gewässerstrukturgütekartierung (durch detaillierte Geländeerhebungen entsprechend den LUA-Merkblättern 14 und 26) folgende Belastungen als besonders beeinträchtigend für die Gewässer ermittelt worden:

- fehlende oder mangelhafte Uferstreifen;
- Laufbegradigungen;
- Regelprofilierungen des Gewässerbetts;
- Gewässereintiefungen;
- fehlender Gehölzbewuchs der Ufer;
- Uferverbau;
- Sohlenverbau.

*im deutschen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
ungefähr 70 Prozent der Gewässer
morphologisch belastet*

Die Situation im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist mit der Situation der Bäche im niederländischen Teil vergleichbar. Insgesamt ist für alle Gewässer in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) für mehr als 70 Prozent der jeweiligen Lauflänge eine morphologische Belastung nachzuweisen (Einstufung Gewässerstruktur Klasse 5 oder höher). Zum Teil tritt für einzelne Gewässer eine morphologische Beeinträchtigung auf 100 Prozent der Fließstrecke auf. Dies ist primär auf die Besiedlung der Gewässerauen, Begradigung zur Bewältigung von Hochwasserproblemen und die landwirtschaftliche Nutzung bis an die Böschungsoberkante des Gewässers zurückzuführen. 90 Prozent der Wasserkörper sind morphologisch stark beeinträchtigt.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) sind mehr als 50 Prozent der gesamten Gewässerstrecken und etwa 70 Prozent der Wasserkörper morphologisch beeinträchtigt, das heißt in der Gewässerstruktur höher als Klasse 5 eingestuft. Neben Querbauwerken sind vor allem die durch Steinschüttungen befestigten Ufer und die merklichen Laufverkürzungen die Ursachen für die morphologische Belastung. Ursache für die morphologischen Veränderungen ist auch hier primär die intensiv ackerbaulich genutzte Aue.

Abbildung 4-4 Belastungen durch Beeinflussung der Durchgängigkeit auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgliedert nach Gewässertyp (gruppiert).

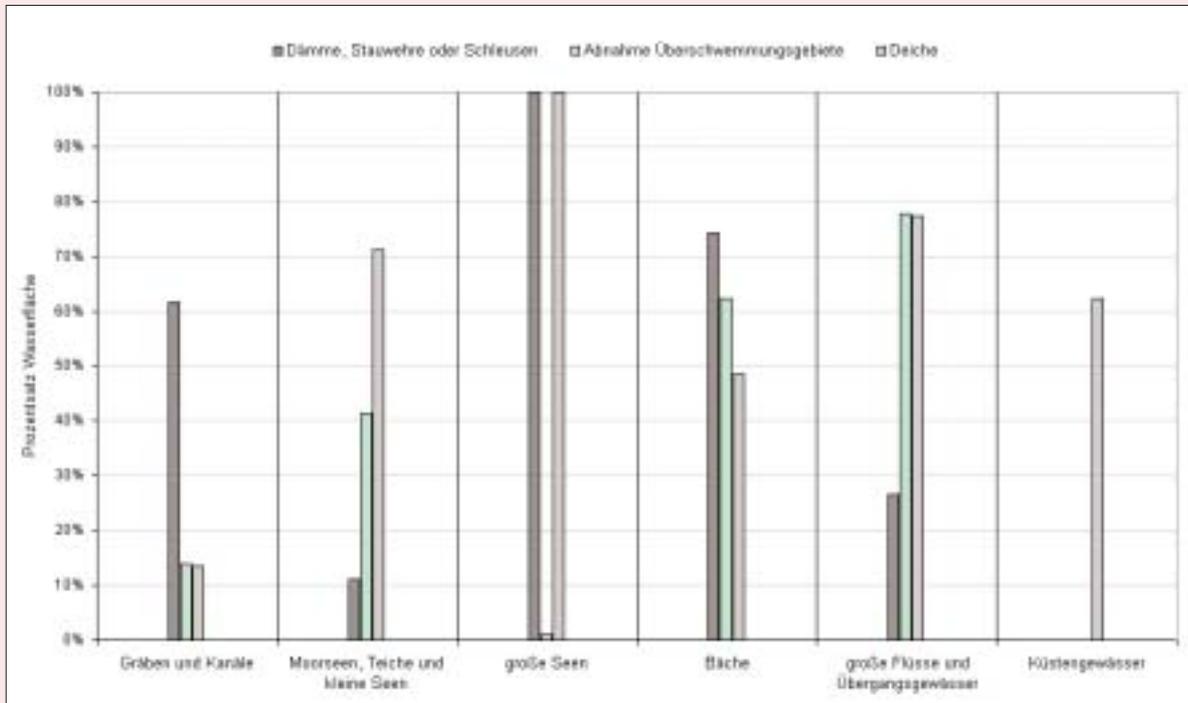


Tabelle 4-8 Anzahl an Dämmen und Stauwehren im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (exklusiv Rhein-Ost), aufgliedert nach Gewässertypen (gruppiert).

Haupttyp	Gesamtanzahl Dämme, Stauwehre und Schleusen	davon durchgängig	
Kanäle	8.239	38	0%
Gräben	32	12	38%
Seen und Teiche	11	9	82%
Bäche, Oberlauf	527	1	0%
Bäche, Unter- und Mittellauf	166	44	27%
große Flüsse	12	3	25%
Übergangsgewässer	3	0	0%
Küstengewässer	2	0	0%
Summe	8.992	107	1%

Durchgängigkeit

Wehre, Schleusen und (Schutz-)Dämme stören die Flussthroughgängigkeit in der Längsrichtung, während der Bau von Deichen und eine Abnahme der Überflutungsflächen bei Hochwasser diese in der Querrichtung stören. Beide sind wichtig für das ökologische Funktionieren des Flussökosystems. Da manche Flüsse oder Bäche in Seen oder Kanäle münden, können auch Wehre und Schleusen Einfluss auf die Flussthroughgängigkeit haben.

Aus Abbildung 4-2 geht hervor, dass in mehr als 90 Prozent der großen Flüssen, Übergangsgewässern und Bäche von einer Unterbrechung der Durchgängigkeit die Rede ist. Abbildung 4-4 zeigt, dass in kleineren Systemen oft Wehre anzutreffen sind, während die größeren Gewässer größtenteils ungehindert fließen, durch die Eindeichung aber in der Querrichtung behindert werden. Auf Karte 14b ist die Flussthroughgängigkeit dargestellt. Daraus geht hervor, dass diese nur in einigen Bächen in Rhein-Ost nicht einschneidend behindert wird.

im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: sehr viele, nicht durchgängige Querbauwerke

Mit Hilfe von Stauwehren und (sichernden) Dämmen werden in zirka 45 Prozent aller niederländischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein die Wasserstände reguliert (Abbildung 4-1). Insgesamt (exklusiv Rhein-Ost) handelt es sich um fast 9.000 Stauwehre, davon mehr als 700 in Fließgewässern (siehe Tabelle 4-8). Nur ein kleiner Teil davon enthält Passagen für Fische. Hierdurch ist die Durchgängigkeit im Bearbeitungsgebiet Deltarhein zu einem großen Teil verloren gegangen. Ein Viertel der Stauwehre in den größeren Flüssen und Nebengewässern ist mit Fischtreppe ausgestattet.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden die Querbauwerke nach ihrer beeinträchtigenden Wirkung für die Durchgängigkeit für Fließgewässerorganismen beurteilt. Hierbei sind insbesondere die Auswirkungen auf die Fischfauna zu nennen, die unmittelbar durch unpassierbare Querbauwerke in ihren Wanderungen beeinträchtigt werden. Als beeinträchtigend gelten Querbauwerke mit einer Absturzhöhe größer als 20 Zentimeter (NRW) beziehungsweise größer als oder gleich an 20 Zentimeter (NI).

im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: 75 bis 80 Prozent der Querbauwerke nicht durchgängig

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) sind etwa 75 Prozent der 526 Querbauwerke als beeinträchtigend für die Durchgängigkeit eingestuft. Dadurch sind etwa 35 Prozent der Wasserkörper durch Querbauwerke signifikant beeinträchtigt.

Auch im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) ist die Durchgängigkeit der Gewässer durch Querbauwerke (mehr als 30 Zentimeter Stauhöhe) stark beeinträchtigt. Etwa 80 Prozent der Wasserkörper sind betroffen.

Außer durch Querbauwerke wird die Durchgängigkeit und Aufwärtspassierbarkeit von Gewässern auch durch längere verrohrte Strecken, Düker und Überbauungen eingeschränkt.

viele Deiche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind etwa 80 Prozent der Flüsse und Übergangsgewässer und 50 Prozent der Bäche eingedeicht. Dies hat zusammen mit sonstigen Eingriffen in 80 beziehungsweise 60 Prozent der Gewässer zu einer Abnahme der Überflutungsflächen geführt (Abbildung 4-4). Auch bei etwa 40 Prozent der tiefen und untiefen Seen und am Wattenmeer ist eine Abnahme der Überflutungsflächen zu verzeichnen. Am Wattenmeer hat sich durch die Eindeichung die Vorlandfläche stark verringert.

Abbildung 4-5 Belastung durch Abfluss- und Wasserstandsregulierung auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgliedert nach Gewässertyp (gruppiert).

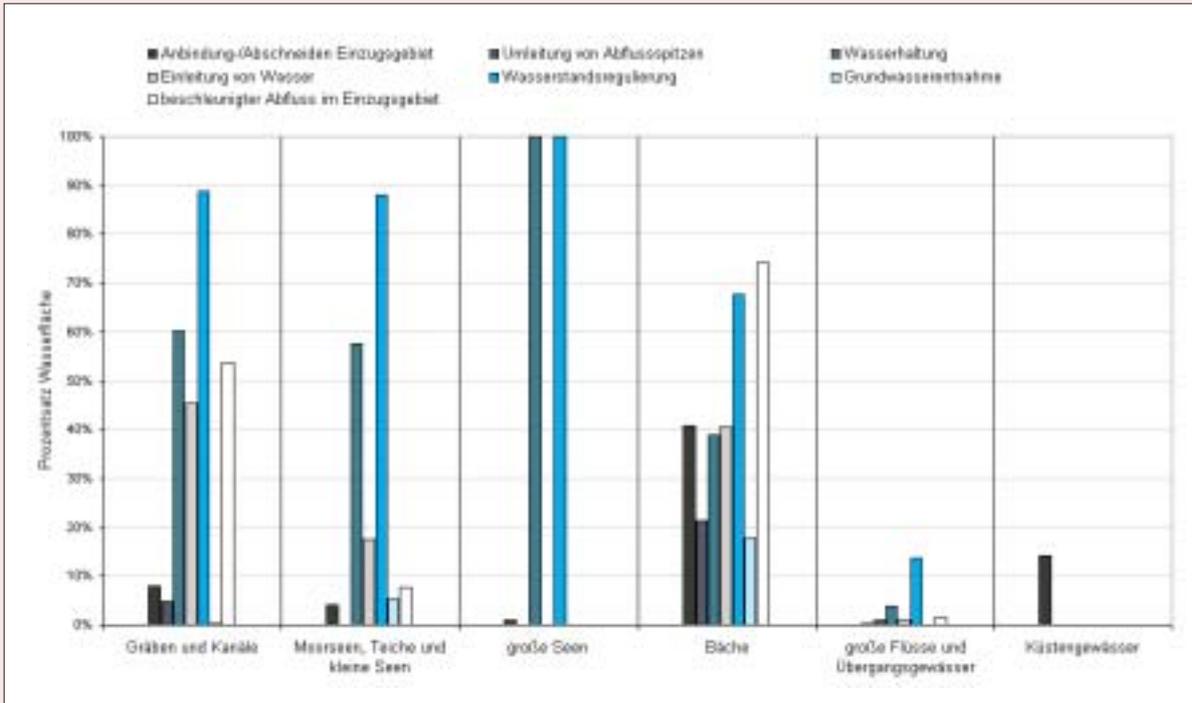
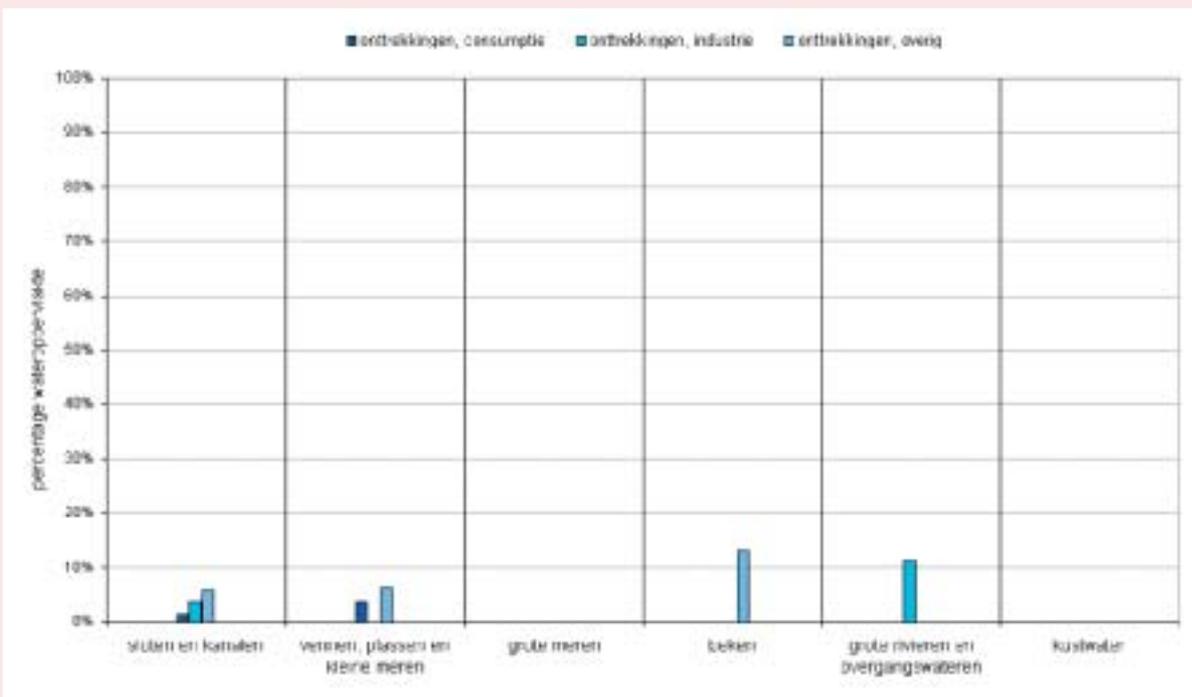


Abbildung 4-6 Belastungen durch Entnahme von Oberflächenwasser auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgliedert nach Gewässertyp (gruppiert).



Im niederländische Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: 80 bis 90 Prozent der Gewässer beeinflusst durch Pegel- und Abflussregulierung

4.1.5 Abfluss- und Wasserstandsregulierung

In diesem Abschnitt sind die Eingriffe, die eine hydrologische Belastung zur Folge haben, auf ihre Auswirkung auf die Ökologie der Oberflächenwasserkörper bewertet worden. Ein wichtiger Eingriff ist der Bau von Wehren und Dämmen. Die Auswirkung auf die Durchgängigkeit wurde bereits in Abschnitt 4.1.4 wiedergegeben. Dieser Abschnitt behandelt die ökologische Auswirkung der Pegel- und Abflussregulierung, die mittels dieser Wehre und Dämme realisiert wird.

Aus Abbildung 4-2 geht schon hervor, dass mehr als 90 Prozent der Gräben, Kanäle, Bäche, tiefen und untiefen Seen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein durch Pegel- und Abflussregulierung beeinflusst werden. Bei den großen Flüssen, Übergangs- und Küstengewässern ist dieser Einfluss geringer: etwa 15 Prozent. Abbildung 4-5 vermittelt einen Einblick in die Maßnahmen, die in den verschiedenen Gewässertypen von Bedeutung sind. Daraus geht hervor, dass unnatürliche Pegelregulierung (hohe Sommerwasserstände und niedrige Wasserstände im Winter) in allen Gewässertypen einen wesentlichen negativen ökologischen Effekt hat. In 75 Prozent aller Gewässer ist dies ein Problem (Abbildung 4-1). In Kanälen und Seen ist daneben die Entwässerung eine der Ursachen der hydrologischen Belastung, während in Kanälen und Bächen eine beschleunigte Ableitung im Einzugsgebiet ein negativer Faktor ist. Karte 14c vermittelt ein Bild von der räumlichen Verteilung der Belastung durch Pegel- und Abflussregulierung.

Im deutsche Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: viele Beispiele von Abfluss- und Pegelregulierung

Als Abflussregulierungen werden in Nordrhein-Westfalen Über- und Umleitungen, Regulierungen durch Talsperren sowie durch Querbauwerke verstanden.

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) existiert eine Wasserüberleitung über den Netterdenschen Kanal (Die Wild), die bei Rheinhochwasser eine Entlastung des Schöpfwerkes der Löwenberger Landwehr in Emmerich bewirkt. Ansonsten sind keine wasserwirtschaftlich relevanten Über- und Umleitungen von Oberflächenwasser vorhanden.

An der Berkel ebenfalls in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) wird eine große Menge Grundwasser entnommen und dadurch der Trockenwetterabfluss verringert.

Es gibt in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) außerdem eine Vielzahl von Querbauwerken (bisher 526 erfasst), die zur Abflussregulierung dienen und für die Durchgängigkeit der Gewässer und den Rückstau problematisch sind. In den Ortslagen wurden die Fließgewässer für die Hochwassersicherheit ausgebaut. Die flächendeckende Ausweisung von Überschwemmungsgebieten (einschließlich Hochwassergefahrenkarten und -aktionspläne) wird gegenwärtig in landesweiten Programmen erarbeitet.

Die mengenmäßigen Auswirkungen von Einleitungen auf ein Gewässer wurden für Nordrhein-Westfalen anhand des Verhältnisses der Einleitungsmenge und des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) des Gewässers beurteilt. Die Einleitungsmengen in Oberflächenwasser der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse liegen bei elf Einleitungen erheblich oberhalb von MNQ (2- bis 15-facher Wert). Bei einigen Gewässern stellen die Einleitungen quasi die Quelle des Gewässers dar, wenn diese im Sommer teilweise trocken fallen.

Tabelle 4-9 Darstellung des Auftretens sonstiger signifikanter Belastungen der Oberflächengewässer.

Quelle	IJsselmeer-zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost ¹	Rhein-Mitte	Rhein-Nord ²
Berufs- und Freizeitschifffahrt				X	X, 2	X
Berufs- und Sportfischerei				X	X, 2	X
Bewirtschaftung des Fischbestandes			X			
Muschelsaatfischerei						X
Herzmuschelfischerei						X
Baumkurrenfischerei						X
Drainagen		X				
Baggerei				X	X, 2	X
Offshore-Aktivitäten (wie Windenergie)					X, 0	X
Bodensenkung				X	X, 1	X
Wärmeemissionen und Wärme/Kälte-Gewinnung				X	X, 2	X
Kühlwasserentnahme				X		
Verunreinigte Gewässersohlen		X		X		X
Verunreinigte landwirtschaftliche Böden						X
Exotische Flora und Fauna				X		
intensive Unterhaltung		X				
Torfmineralisation				X		
Aufsteigendes (Tiefen-)Grundwasser (in aufstiegsempfindlichen Gebieten)				X		
Freizeit/Erholung auf dem Wasser und im Uferbereich		X		X	X, 2	X
Mineralstoffgewinnung (Sand-, Gas, Öl- und Kohlenabbau)			X		X, 1	X
Militärisches Übungsgelände					X, 1	X
Entwicklungen im Ausland						X

¹) 0 = nicht vorhanden, 1 = vorhanden, aber ökologisch nicht relevant, 2 = vorhanden und ökologisch relevant
²) Sonstige signifikante Belastungen sind nur für das Wattenmeer und die Wattenküste beschrieben

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) erfolgt die Regulierung der Wasserverhältnisse im Vechtetal oberhalb Nordhorns über sogenannte Talgräben. Diese verlaufen parallel zur Vechte im Tiefpunkt der Talaue und münden im Unterwasser der Vechte-Wehre. Die Vechte selbst verläuft in höherer Lage, die durch Baumaßnahmen vor dem 2. Weltkrieg hergestellt wurde. Die Verlegung einschließlich des Baus sogenannter Kulturstau erfolgte seinerzeit, um die Vechte im Rahmen der Wiesenbewirtschaftung zu Bewässerungszwecken nutzen zu können. Im gesamten Teil-Bearbeitungsgebiet gibt es eine Vielzahl von Quer- und Durchlassbauwerken, die den Wasserstand regulieren, aber meistens auch die Durchgängigkeit der Gewässer negativ beeinflussen.

In den Ortslagen wurden die Fließgewässer zudem für die Hochwassersicherheit ausgebaut. Eine direkte Verbindung zum Flussgebiet Ems ist über den sogenannten Ems-Vechte-Kanal zwischen Lingen und Nordhorn gegeben.

4.1.6 Entnahme von Oberflächenwasser

Eine Entnahme von Oberflächenwasser kann verschiedenen Zwecken dienen. Die wichtigsten sind Trinkwassergewinnung, industrielle und landwirtschaftliche Wassernutzung sowie Inanspruchnahme von Wasser für angrenzende Wasserkörper (wie Kanäle). Karte 15 zeigt alle (grö(ere) Entnahmen innerhalb Deltarhein. Entnahme von Oberflächenwasser aus Fließgewässern ist für die ökologischen Funktionen der Gewässersysteme nur signifikant, wenn bei Niedrigwasser eine signifikante Verminderung des Abflusses eintritt. Abbildung 4-6 stellt die Vorkommen dieser Art Belastungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein dar.

im niederländische Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: nur ein beschränkter Einfluss durch Entnahme von Oberflächenwasser

Außer die großen Seen und Küstengewässer hat in zehn Prozent der Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein die Entnahme von Oberflächenwasser negative ökologische Auswirkungen (siehe Abbildung 4-1). In den Flüssen und Kanälen handelt es sich um Entnahmen für die Trinkwassergewinnung. Daneben wird aus den meisten Bächen, Kanälen und Gräben eine unbekannte Menge Wasser für die Landwirtschaft entnommen.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden Entnahmen aus Oberflächengewässern für die Bestandsaufnahme berücksichtigt, wenn sie über 50 Liter pro Sekunde liegen oder ein Drittel des mittleren Niedrigwasser überschreiten.

im deutsche Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: kaum einige Einfluss durch Entnahme von Oberflächenwasser

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) findet nur in einem Wasserkörper eine Entnahme größer als 50 Liter pro Sekunde statt. Eine Belastung der Oberflächengewässer durch Wasserentnahmen ist für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) somit nicht zu erkennen.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) sind keine Entnahmen größer als 50 Liter pro Sekunde vorhanden. Damit besteht hier ebenfalls keine mengenmäßige Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Wasserentnahmen.

4.1.7 Sonstige Belastungen

Tabelle 4-9 gibt pro Teil-Bearbeitungsgebiet eine Darstellung signifikanter Belastungen, die sich von den bisher behandelten Schadstoffquellen unterscheiden. In diesem Abschnitt wird die Aufmerksamkeit ausdrücklich auf die Belastungen von außerhalb des

Tabelle 4-10 Schadstofffrachten von außerhalb des Bearbeitungsgebietes im Verhältnis zur Belastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Stoff		Zufuhr von außerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (via den Rhein)	Emissionen innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gesamt	Verhältnis (außerhalb/innerhalb)
prioritäre Stoffe				
Benzo(k)fluoranthen*	[Kg/]	454	14	33,2
Chlorfenvinfos	[Kg/]	-	-	-
Endosulfan	[Kg/]	-	-	-
Nickel*	[Kg/]	196.000	103.445	1,9
sonstige Stoffe				
Kupfer*^	[Kg/]	332.000	79.666	4,2
Zink*^	[Kg/]	1.241.000	1.578.154	0,8
Dichlorfos^	[Kg/]	-	43	-
PCB*^	[Kg/]	90	0,24	376,1
Gesamt-Stickstoff*	[Ton N/]	232.508	88.499	2,6
Gesamt-Phosphat*	[Ton P/]	14.274	5.624	2,5

o = abgerundet auf o
 * = Top-12-Stoff
 ^ = Rhein wichtiges Stoff

Abbildung 4-7 System von Meeresströmungen den niederländischen Küste entlang.



Bearbeitungsgebietes Deltarhein und die mögliche Verunreinigung der Oberflächengewässer durch Nachlieferung aus verunreinigten Gewässersohlen gerichtet.

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) werden als sonstige Belastungen diejenigen betrachtet, die in den vorherigen Kapiteln nicht behandelt wurden. Die sonstige Belastungen für die Gewässer werden folgendermaßen eingeschätzt:

- Im Rahmen der Flurbereinigung und für die landwirtschaftliche Ertragsoptimierung wurden große Flächen drainiert und dadurch in ihrem Wasserhaushalt und Abflussverhalten verändert. Die Auswirkung der Drainagen wird als relevant eingeschätzt, quantitative und qualitative Aussagen sind jedoch kaum möglich.
- Durch die Freizeitnutzung an Gewässern (Badenutzung an Seen, Camping etc. an Fließgewässern) sind Schäden möglich.
- Die intensive Unterhaltung einiger Gewässer mit Ufermahd und Sohlschnitt führt zu Beeinträchtigungen der Flora und Fauna.
- Als eine Belastung, aus dem Gebiet der IJsselmeerzuflüsse, die vor allem Auswirkungen auf die Unterlieger hat, ist die Verlagerung von Sedimenten und die damit verbundene Verlandung zu betrachten.

Für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) werden als sonstige anthropogene Belastungen die Salzfracht aus den Grubenabwässern des Kohlebergbaus im Ems-Einzugsgebiet betrachtet, die über den Ems-Vechte-Kanal auch in geringem Maße in die Vechte gelangen.

Belastungen von außerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Die Zufuhr von Fremdstoffen von außerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein stellt eine wichtige Quelle dar. Die Berechnung dieser Zufuhr erfolgte aus den Konzentrationen und der Wasserführung, die im Rhein (bei Lobith) gemessen wurden. Tabelle 4-10 vermittelt für die gewählten zehn Stoffe einen Eindruck des Verhältnisses zwischen der Summe aller Beiträge, die aus dem Deltarhein stammen, und der Zufuhr von außerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Belastung durch das Wasser im Rhein

Für die meisten Stoffe ist die Zufuhr von außerhalb des Bearbeitungsgebietes höher als die Gesamtbelastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (Summe aus Kläranlagen, Industrie und diffusen Quellen). Besonders die PCBs und in geringerem Maße Benzo(k)fluoranthen fallen auf. Für Zink ist anscheinend das Umgekehrte der Fall. Im Übrigen können die Frachten von außerhalb des Bearbeitungsgebietes bedingt durch klimatische Einflüsse von Jahr zu Jahr starken Fluktuationen unterliegen. Zur richtigen Bewertung des Einflusses der Deltarhein-externen Zufuhr auf die Wassergüte innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, dürfen sich die Untersuchungen nicht nur auf die Schadstofffrachten beschränken, die über die Grenze gelangen. Wichtig ist auch, welche Konzentrationen in den Grenzgewässern angetroffen werden.

Belastung durch den Küstenfluss

In den Küstengewässern findet auch eine Deltarhein-externe Zufuhr statt, nämlich über den so genannten "Küstenfluss" (Seeströmung aus dem Kanal und den angrenzenden Seegebieten, siehe Abbildung 4-7). Die gesamte Zufuhr in die Küstengewässer des Bearbeitungsgebietes Deltarhein beträgt zwischen 80 und 100 Prozent der Gesamtbelastung.

auch Anstrengungen in den oberstromigen Bearbeitungsgebieten benötigt

Dass die oberstromige Belastung eine (große) Rolle spielt, ist eine logische Folge der unterstromigen Lage des Deltarheins. Dies bedeutet, dass das Erreichen eines guten Zustands in den Gewässern des Bearbeitungsgebietes (vor allem im vom Rheinwasser beeinflussten

Abbildung 4-8 Ausmaß der Normüberschreitungen in den Gewässersohlen des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

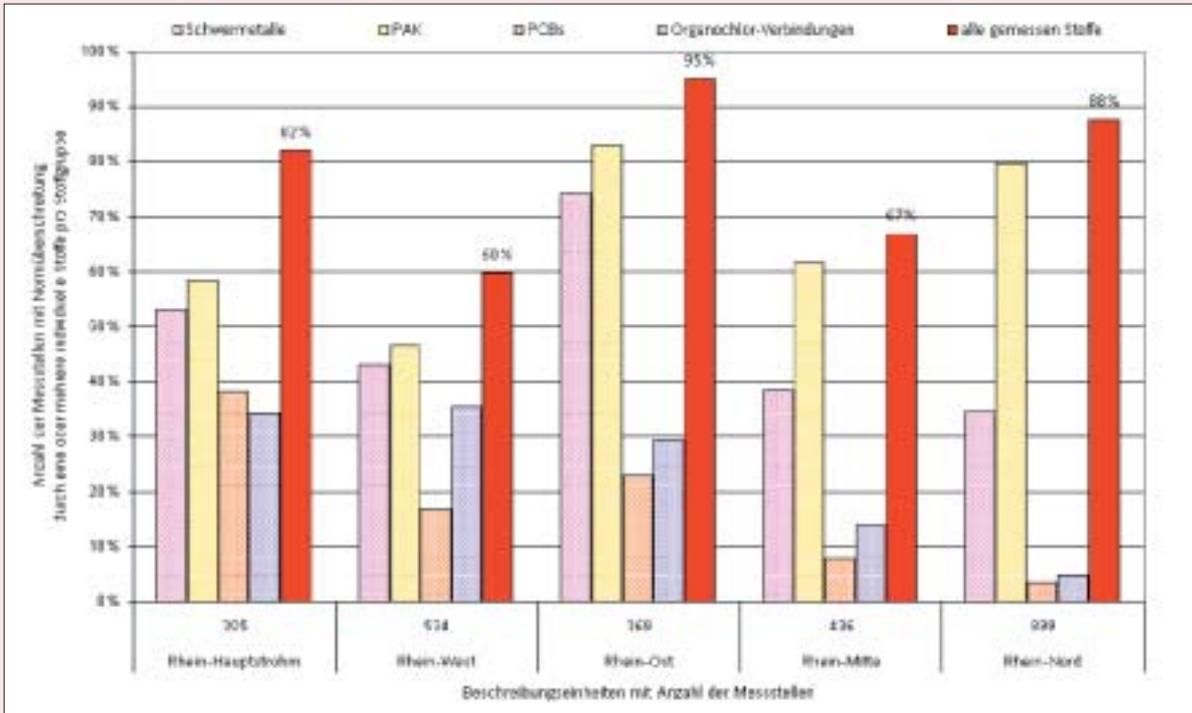
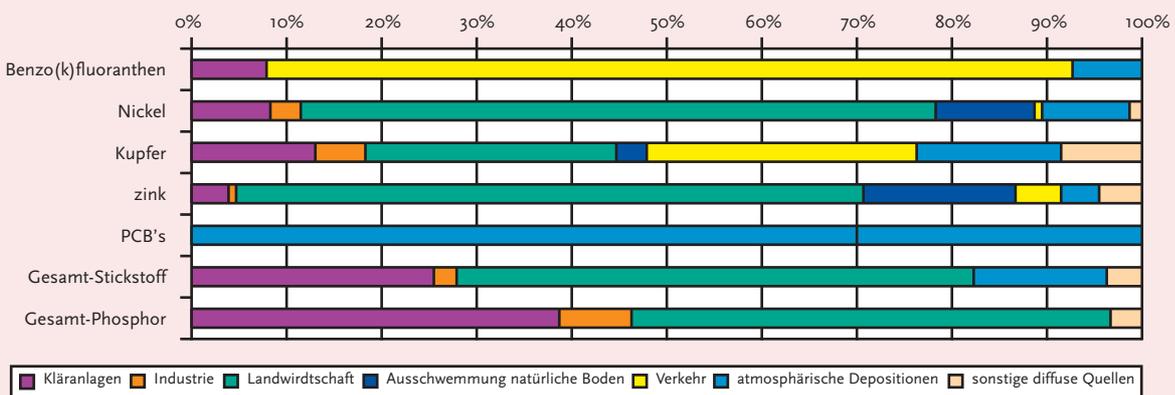


Abbildung 4-9 Anteil der verschiedenen Quellen an der Belastung der Oberflächengewässer mit verunreinigenden Stoffen.



*hohe Sedimentationsrate im Tiefland
des Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Tiefland) nicht nur von den Bemühungen innerhalb des Bearbeitungsgebietes, sondern in gleichem Maße von den Anstrengungen in den oberstromigen Bearbeitungsgebieten abhängt.

Gewässersohlen

Vor allem die Gewässer im Tiefland des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind durch eine hohe Sedimentationsrate gekennzeichnet. Durch menschliche Eingriffe (große Flussbegradigungen, Eindeichungen, Stauwehre) wurde die natürliche Dynamik stark verringert und die Sedimentationskomponente des Systems vergrößert. Insbesondere im westlichen Teil des Gebietes (Hafen von Rotterdam) ist die Sedimentationsrate durch die Mischung von Fluss- und Meerwasser hoch. Auch in den regionalen Gewässersystemen ist die natürliche Dynamik durch menschliche Eingriffe begrenzt und beschleunigte Sedimentation unter anderem auch in vielen Bachsystemen ein Problem. Mit diesem Schlamm werden in den Gewässersohlen an Schlamm gebundene Stoffe abgelagert. In vielen kleineren Gewässern (Gräben, Teichen) stellen die Anhäufung organischen Materials und die Anreicherung von Nährstoffen im Boden durch die Stagnationseigenschaften dieser Gewässer ein Problem dar.

*Nachlieferung aus der Gewässersohle
ist eine potenzielle Quelle von
Verunreinigungen*

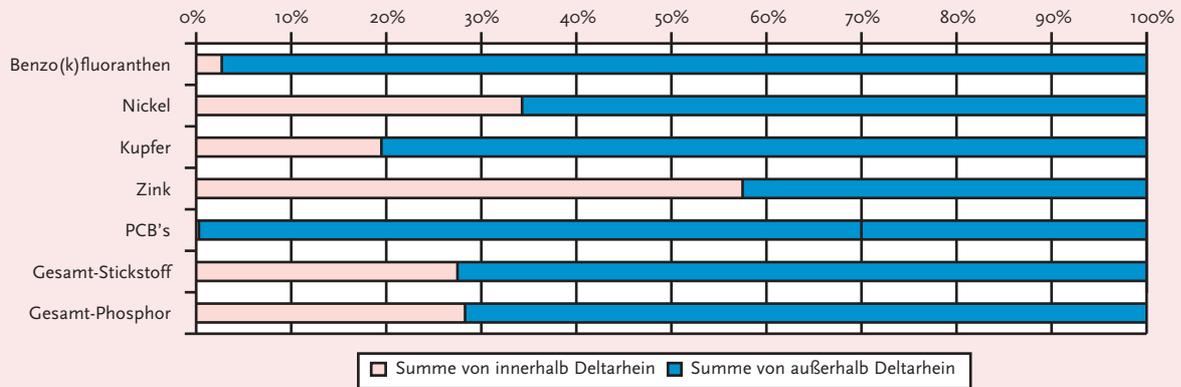
Die Nachlieferung von Stoffen aus der Gewässersohle ist vom Stofftyp und den (abiotischen) Umweltbedingungen abhängig; Nachlieferung bedeutet bei weitem nicht überall und für jeden Stoff eine signifikante Belastung des Oberflächenwassers. Die Nachlieferung von Nährstoffen ist insbesondere in regionalen Gewässern ein bekanntes Problem. Stoffe wie Metalle und PAK/PCB sind in der Gewässersohle festgelegt, können aber bei veränderten Umweltbedingungen, zum Beispiel durch Trockenlegung der Gewässersohle oder die Vernässung ehemals trockener (Vorland-) Böden, mobilisiert werden. Daneben sind bei der Renaturierung häufig die Wiederherstellung der Uferzone und/oder Maßnahmen zur Erhöhung der Dynamik des Gewässersystems vorgesehen. Hierdurch nimmt die Wahrscheinlichkeit von Erosion und der Ausbreitung von verunreinigtem Material zu.

Die Gewässersohlen sind deshalb eine potenzielle Quelle von Verunreinigungen für die Wasserphase und können daher als eine sonstige (diffuse) Belastung angesehen werden. Um das Ausmaß und die Art dieser Belastung zu veranschaulichen, wurde ein Quick Scan durchgeführt (Ref. 7), in dem die im Zehnjahresszenario Gewässersohlenanierung zusammengestellten Informationen auf der Datengrundlage von 2001 verwendet wurden.

An 2.543 Stellen in regionalen und Reichsgewässern wurde untersucht, welche Stoffe die Norm überschreiten. Dabei wurden zwanzig Stoffe analysiert, davon 8 prioritäre Stoffe. Für diese 8 Stoffe wurde bei der Untersuchung aus der Norm für die Wasserphase eine Sedimentnorm abgeleitet, wie durch das Fraunhofer Institut dargestellt (RIZA 2004, Entwurf). Die restlichen 20 Stoffe wurden anhand der MTR-Sedimentnorm aus dem vierten Wasserhaushaltsbericht überprüft. Für die verwendeten Prüfwerte wird auch auf Anlage 16 verwiesen.

In Abbildung 4-8 ist für alle Probenahmepunkte angegeben, in welchem Maße Normüberschreitungen vorliegen. Dabei sind die Daten pro Stoffgruppe aggregiert, wobei die Anzahl an Überschreitungen auf die Anzahl an Stoffen in einer Stoffgruppe normiert ist. Die zugrundeliegenden Daten sind in Anlage 16 enthalten. Auf der X-Achse ist für jede Berichtseinheit die Anzahl an Punkten angegeben, an denen gemessen wurde; auffallend ist die große Variation in der jeweiligen Anzahl. Normüberschreitungen finden sich in den meisten Fällen für den Großteil der hier dargestellten Messpunkte; laufende oder geplante

Abbildung 4-10 Schadstofffrachten von außerhalb des Bearbeitungsgebietes im Verhältnis zur Belastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.



Sanierungsprogramme sind in diesen Daten nicht verarbeitet worden. Solche Sanierungsprogramme werden auch nur für einen Teil dieser Stellen durchgeführt.

Jede Stoffgruppe stellt in jeder Region an einer beachtlichen Anzahl an Punkten ein Problem dar. Abbildung 4-8 gibt daneben auch einige Variationen zwischen den Regionen wieder, jedoch für einen tieferen Einblick, welche Stoffe genau wo ein Problem darstellen, müssen die zugrundeliegenden Daten zu Rate gezogen werden. Es ist noch anzumerken, dass Nährstoffe in diesen Quick Scan nicht aufgenommen wurden; deren Nachlieferung stellt jedoch ein bekanntes Problem für die Ökologie insbesondere der regionalen Gewässer dar.

Die Übersetzung von Gewässersohlen als Belastung in ein Risiko bietet einen tieferen Einblick in Gewässersohlen als mögliches Hindernis zum Erreichen eines guten Zustands. Der durchgeführte Quick Scan gibt dazu einen ersten Ansatz, der durch die Ableitung von Zielen und Maßnahmen weiter ausgearbeitet werden muss.

4.1.8 Wichtigste Belastungen der Oberflächengewässer

Für die wichtigsten Problemstoffe sind in Abbildung 4-9 die relativen Beiträge der verschiedenen Quellen zur Gesamtbelastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wiedergegeben. Bei den diffusen Quellen sind die Quellengruppen Landwirtschaft, Ausschwemmung aus natürlichen Böden, Verkehr, atmosphärische Depositionen und sonstige diffuse Quellen zu unterscheiden. Die sonstigen Quellen und die Industrie sind unter "sonstige Quellen" zusammengefasst.

Die Landwirtschaft stellt sich als eine wichtige Quelle für vier der sieben Stoffe heraus. Nickel und Zink stammen zu gut 60 Prozent aus der Landwirtschaft. Bei den Nährstoffen beträgt der Anteil etwa 50 Prozent. Kupfer stammt zu etwa 25 Prozent aus der Landwirtschaft.

Bei Kupfer sind auch der Verkehr und die Kläranlagen wichtige Quellen.

Verkehr und Deposition tragen am meisten zur Belastung mit PAK bei. Bei Benzo(k)fluoranthen überwiegt die Verkehrsbelastung. Die atmosphärische Deposition ist die wichtigste Quelle für PCB.

Zusätzlich zu dieser Belastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein spielt die Belastung von außerhalb des Bearbeitungsgebietes, hauptsächlich über den Rhein, für sechs der sieben Stoffe eine wichtige Rolle. Der Ursprung der PCB und in geringerem Maße von Benzo(k)fluoranthen liegt gänzlich außerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (siehe Abbildung 4-10 und Tabelle 4-10).

Die gewässermorphologische Belastung geht überwiegend auf Wasserstandsregulierungen, intensive Unterhaltungsmaßnahmen, Begradigung und intensive Entwässerung des gesamten Flussgebiets zurück.

*im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
Landwirtschaft, Verkehr und
atmosphärische Deposition die
wichtigste Quellen*

Tabelle 4-11 Anzahl der grundwasserrelevanten Punktquellen (Bodenverunreinigungen) und die Anzahl der durch Punktquellen belasteten kleinen Grundwasserkörper.

	IJsselmeer- zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein- West	Rhein- Ost	Rhein- Mitte ¹⁾	Rhein- Nord	Deltarhein gesamt
Anzahl grundwasserrelevanter Punktquellen	183	33	682	?	95	?	993
Anzahl kleiner Grundwasserkörper mit Punktquellen	-	-	64	39	34	?	137
Anteil an der Gesamtanzahl kleiner Grundwasserkörper	-	-	73%	47%	46%	?	51%

¹⁾ Anzahl Stellen mit Grundwasserverschmutzung (das sind also weniger als das Anzahl Stellen mit Bodenverschmutzung).

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: Landwirtschaft, Gewässermorphologische Belastung, Kläranlagen und Regenwasser-einleitungen die wichtigste Quellen

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) liegen die Schwerpunkte der Belastung der Oberflächengewässer bei:

- den diffusen Einträgen von Nährstoffen aus der Landwirtschaft über den Grundwasserpfad,
- der starken strukturellen Veränderung der Gewässer bedingt durch den Ausbau und die intensive Gewässerunterhaltung,
- den punktuellen Einleitungen von Kläranlagen sowie Regen- und Mischwassereinleitungen.

Die Belastungen der Gewässer im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind zum großen Teil auf den hohen Nutzungsdruck durch die Landwirtschaft (Wasserstandsregulierung, Unterhaltungsmaßnahmen, Stoffeinträge) zurückzuführen.

4.2 Belastung des Grundwassers

4.2.1 Grundwasserbelastung durch Punktquellen

Bodenverunreinigungen als Punktquellen für den Grundwasser

Wenn die Belastung des Grundwassers mit Schadstoffen eindeutig ortsgebunden ist, wird von Punktquellen gesprochen. Dies ist der Fall auf Flächen, wo der Boden verunreinigt ist, zum Beispiel unter Industriearalen, städtischen Gebieten und Ablagerungen. Andere Arten von Punktquellen sind von untergeordneter Bedeutung und werden deshalb nicht betrachtet. Im niederländischen und im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird dabei derselbe Ansatz verfolgt.

Nicht alle Flächen mit Bodenverunreinigungen stellen eine Gefährdung für das Grundwasser dar. Aufgrund des Bodenaufbaus oder durch eindämmende Maßnahmen findet nicht immer eine Ausbreitung von Schadstoffen statt. In Tabelle 4-11 sind soweit möglich nur die Flächen mit Bodenverunreinigungen aufgenommen, die zur Belastung des Grundwassers beitragen. Dazu ist weiterer Untersuchungsbedarf gegeben.

Für die Auswertungen im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden den grundwasserrelevanten punktuellen Schadstoffquellen Wirkungsbereiche (Nordrhein-Westfalen: 0,8 Quadratkilometer, Niedersachsen: 1 Quadratkilometer beziehungsweise 12,6 Quadratkilometer für Rüstungsaltslasten, Block A) zugeordnet und eine Flächenbilanz der Wirkungsbereiche bezogen auf die Fläche der einzelnen Grundwasserkörper erstellt. Eine signifikante Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen wurde in beiden Bundesländern bei einer Deckung von 33 Prozent der Fläche des Grundwasserkörpers angenommen.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: keine signifikante Belastung durch Bodenverunreinigung

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein weist demnach kein Grundwasserkörper eine signifikante Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen auf.

Kälte/Wärme-Gewinnung

Geothermische Wärme- und Kältegewinnung stellen wegen der finanziellen Vorteile und aufgrund von Umweltaspekten beständig wachsende Formen der Energienutzung in den Niederlanden dar. Die Anzahl sogenannter Kälte/Wärme-Gewinnungsanlagen ist im Bearbeitungsgebiet Deltarhein noch begrenzt. Bis 2002 wurden gut 200 Projekte durchgeführt, vor allem im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West.

Tabelle 4-12 Übersicht über die Belastung der großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (Brutto: Bodenbelastung, Netto: Grundwasserbelastung).

diffuse Belastung		Rhein-West			Rhein-Ost		Rhein-Mitte		Rhein-Nord	
		Sand	Lehm/ Moor	Düne	Sand	Lehm/ Moor	Sand	Lehm/ Moor	Sand	Lehm/ Moor
N (Kg/Ha/J)	brutto	463	437	427	517	462	551	423	453	433
	netto	195	185	180	218	195	233	171	191	183
	atm. Deposition	zirka 35	zirka 35	zirka 20	zirka 40	zirka 28	zirka 45	zirka 35	zirka 28	zirka 28
P (Kg/Ha/J)	brutto	125	118	115	140	125	149	114	123	117
	netto	55	52	51	63	55	66	48	54	52
	atm. Deposition	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1	zirka 1
Cd (g/Ha/J)	brutto	2,9			2,9		2,9		2,9	
	netto	1,4			1,4		1,4		1,4	
	atm. Deposition	0,5			0,5		0,5		0,5	
Cu (g/Ha/J)	brutto	380			380		380		380	
	netto	330			330		330		330	
	atm. Deposition	9,5			9,5		9,5		9,5	
Zn (G/Ha/J)	brutto	1070			1070		1070		1070	
	netto	790			790		790		790	
	atm. Deposition	33			33		33		33	
Saure Deposition (S.-äq./Ha/J)		3000	3000	3500	2000					

KWG im Zukunft möglicherweise ein Risiko

Bis jetzt stellen diese Anlagen noch keine Gefährdung für das Grundwasser dar, aber bei dem zu erwartenden Wachstum der Anzahl solcher Anlagen besteht ein Belastungspotenzial. Bei unsachgemäßer Ausführung einer Kälte/Wärme-Gewinnungsanlage können Trennschichten beschädigt werden, wodurch ein Austausch zwischen unbelasteten tiefen und flachen (häufig stärker belasteten) Grundwasserleitern ermöglicht werden kann.

4.2.2 Diffuse Belastung des Grundwassers

Die diffuse Belastung des Grundwassers hängt mit der Bodennutzung zusammen. Dessen ungeachtet ergibt sich aus Untersuchungen, dass die Grundwasserqualität in städtischen Gebieten nicht signifikant von der in ländlichen Gebieten abweicht.

Landwirtschaft und atmosphärische Deposition sind wichtigste Belastungen des Grundwassers

Die wichtigsten diffusen Quellen, die das Grundwasser belasten, sind die Landwirtschaft und die atmosphärische Deposition. In landwirtschaftlichen Gebieten fällt die atmosphärische Deposition aufgrund der Düngung nicht ins Gewicht, aber in Gebieten mit naturnaher Vegetation stellt sie die wichtigste Quelle diffuser Belastung dar.

wichtigste Stoffe: Stickstoff, Phosphor, Cadmium, Kupfer und Zink

Die wichtigsten Stoffe sind Stickstoff und Phosphat. Daneben sind Kupfer und Zink signifikant. Diese Stoffe sind als Spurenelemente im tierischen Dung enthalten.

Belastungen der große Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Tabelle 4-12 gibt eine Übersicht über die diffuse Belastung des Grundwassers der großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Die Bruttobelastung bezeichnet den Oberflächenauftrag, die Nettobelastung den tatsächlich in den Boden eingetragenen Anteil. Daneben ist die Belastung durch atmosphärische Deposition angegeben.

Die Bruttobelastung landwirtschaftlicher Böden mit Stickstoffdünger liegt zwischen 146 und 551 Kilogramm pro Hektar und Jahr. Die atmosphärische Deposition variiert von 28 bis 45 Kilogramm pro Hektar und Jahr.

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein beträgt die jährliche Bruttobelastung mit Phosphor 114 bis 149 Kilogramm pro Hektar. Bezüglich der atmosphärischen Deposition wurde für das Gesamtgebiet von ungefähr 1 Kilogramm pro Hektar und Jahr ausgegangen.

Für die Belastung mit Schwermetallen wurden für alle Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gleiche Werte angenommen (siehe Tabelle 4-12). Die saure Deposition variiert dagegen: zwischen 2.000 und 3.500 Säureäquivalenten pro Hektar und Jahr.

Belastungen des Grundwassers im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Für den deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde die Belastung der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffeinträge durch eine Kombination aus Immissions- und Emissionsdaten analysiert. Weitergehende Ausführungen zu den Immissionsdaten und den betrachteten Parametern sind in Kapitel 3.2.5 enthalten.

Als Emissionsdaten hinsichtlich von Belastungen resultierend aus der Landwirtschaft wurden in Nordrhein-Westfalen die Stickstoffaufträge auf landwirtschaftlich genutzter Fläche gemäß der Landwirtschaftsstatistik hinzugezogen. In Niedersachsen wurde ein N-Flächenbilanzüberschuss berechnet.

Tabelle 4-13

Diffuse (Brutto-) Belastung der Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein durch organischen Stickstoff.

Grundwasserkörper		diffuse Belastung mit organischem Stickstoff
Code	Bezeichnung	[Kg N/Ha/J]
IJsselmeerzuflüsse (NRW)		
928_01	Niederungen des Rheins/Issel Talsandebene	150,4
928_02	Niederungen des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene	194,4
928_03	Niederungen der Bocholter Aa	195,2
928_04	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel	208,8
928_05	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel	225,6
928_06	Niederungen der Dinkel	182,4
928_07	Niederungen der Vechte	170,4
928_10	Ochtrupper Sattel	170,4
928_11	Tertiär und Grundmoräne van Enschede	212,8
928_12	Unterkreide des westlichen Münsterlandes	195,2
928_13	Cenoman-Turon-Zug des westlichen Münsterlandes	196,8
928_14	Weseker- und Winterswijker Sattel	216,8
928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt	196,0
928_17	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Issel	171,2
928_18	Halterner Sande/Nord	197,6
928_19	Münsterländer Oberkreide/West	179,2
928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen	154,4
928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Ostwicker Hügelland	166,4
928_22	Münsterländer Oberkreide/Alterberger Höhenzug	159,2
2799_01	Niederungen des Rheins (1)	156,8
2799_02	Niederungen des Rheins (2)	146,4
Vechte (NI)¹		
928_06	Niederung der Dinkel	99,0
928_07	Niederung der Vechte	75,0
928_10	Ochtrupper Sattel	78,0
928_23	Niederung der Vechte rechts	89,0
928_24	Niederung der Vechte links	82,0
928_25	Bentheimer Berg	55,0
928_26	Untere Vechte links	107,0
928_27	Itter	85,0
928_28	Grenzaa	73,0

¹⁾ In Vechte (NI): Summe N-Saldo + atmosphärische Deposition.

Tabelle 4-14 Übersicht über die diffuse Grund- und Oberflächenwasserbelastung mit Pestiziden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

[Kg/J] ²	Anteil Abgabe an Oberflächengewässer ¹			Anteil Abgabe an das Grundwasser		
	1984-1988	1995-1998	2.000	1984-1988	1.995	1998-2000
Insektizide						
Carbofuran	8	6	3	5	3	2
Oxamyl ³	380	170	0	290	130	0
Propoxur	440	1.200	260	300	820	180
Fungizide						
Metalaxyl ³	400	220	0	290	160	0
Herbizide						
Atrazin ³	820	870	0	570	610	0
Bentazon	830	690	290	570	480	200
Dalapon ³	1.300	0	0	400	0	0
Dichlobenil	44	33	29	3	2	2
Dinoseb(-acetat) ³	6.400	0	0	3.600	0	0
Lenacil ³	490	1.000	0	510	1.040	0
MCPA	380	470	560	58	72	84
Mecoprop ⁴	500	180	170	12	4	4
Metribuzin	180	150	150	64	54	53
Propachlor	6.300	12.000	9.000	6.700	4.700	8.600
TCA ^{3 5}	36.000	0	0	30.000	0	0
Desinfektionsmittel						
Aldicarb	2.800	2.700	2.300	4.500	4.300	3.700
Dichlorpropen	14.000	2.700	1.800	3.500	650	390
Ethoprophos	420	120	150	110	33	40
Metam-Natrium ⁶	3.300	900	470	1.500	420	240

¹) Belastung des Oberflächenwassers über Drainagen (Verwehungen sind nicht enthalten)

²) Alle Zahlen abgerundet. Berechnung auf Basis der Pflanzenverteilung 1998.

³) Dalapon, Dinoseb und TCA sind seit 1995 und Atrazin, Lenacil, Metalaxyl und Oxamyl sind seit 2000 nicht mehr auf dem Markt

⁴) Mecoprop enthält auch Mecoprop-P

⁵) TCA enthält auch Chloralhydrat

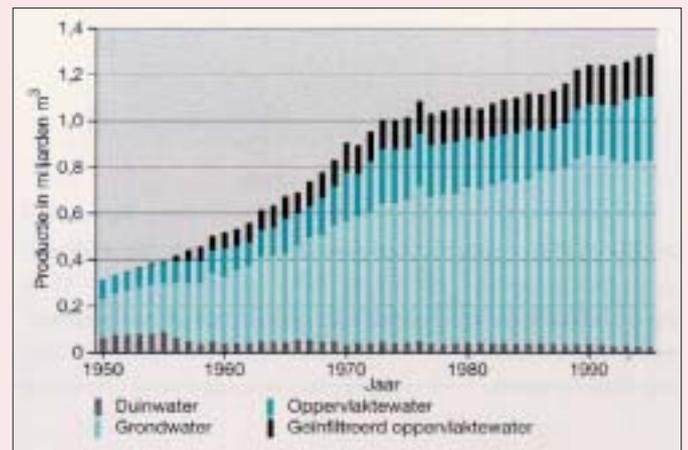
⁶) Metam-Natrium enthält auch Dazomet

Abbildung 4-11 Produktion der öffentlichen Wasserversorgung 1900-1995 (Dufour, 2000).



(RIZA/RIVM, 2004)

Abbildung 4-12 Herkunft des durch die Wasserversorgungsbetriebe gelieferten Wassers im Zeitabschnitt 1950-1995 (Dufour, 2000).



(RIZA/RIVM, 2004)

Tabelle 4-15 Übersicht über die Grundwasserentnahmen aus den großen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.

Grundwasserkörper		Grundwasserentnahmen [x106 m³/a]								
Code	Bezeichnung	Beregnung	entschlicher Gebrauch ¹⁾	Landwirt-schaft	Industrie	Wärme-/Kältege-winnung	Freizeit Erholung	sonstige	Natur	Gesamt
IJsselmeerzuflüsse (NRW)										
928_01	Niederungen des Rheins/Issel Talsandebene		13,90							13,90
928_02	Niederungen des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene		6,50							6,50
928_03	Niederungen der Bocholter Aa		1,20							1,20
928_04	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel		1,50							1,50
928_05	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel									
928_06	Niederungen der Dinkel		3,62							3,62
928_07	Niederungen der Vechte		5,70							5,70
928_10	Ochtrupper Sattel									
928_11	Tertiär und Grundmoräne van Enschede									
928_12	Unterkreide des wetlichen Münsterlandes									
928_13	Cenoman-Turon-Zug des westlichen Münsterlandes		1,50							1,50
928_14	Weseker- und Winterswijkter Sattel									
928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt									
928_17	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Issel		1,80							1,80
928_18	Halterner Sande/Nord		6,85							6,85
928_19	Münsterländer Oberkreide/West		3,00							3,00
928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen									
928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Ostwickter Hügelland									
928_22	Münsterländer Oberkreide/Alterberger Höhenzug									
2799_01	Niederungen des Rheins (1)									
2799_02	Niederungen des Rheins (2)									
Vechte (NI)										
928_06	Niederung der Dinkel									
928_07	Niederung der Vechte									
928_10	Ochtrupper Sattel									
928_23	Niederung der Vechte rechts		7,60							10,50
928_24	Niederung der Vechte links									1,20
928_25	Bentheimer Berg		0,70							0,90
928_26	Untere Vechte links									0,60
928_27	Itter		0,40							4,50
928_28	Grenzaa									1,20
Rhein-West										
Grundwasser aus den Dünen		0,27	279,55	0,63	34,37	1,84	0,03	0,03		316,72
sonstiges Grundwasser		38,67	155,37	5,92	47,66	5,41	0,01	1,06		254,10
Rhein-Ost										
sonstiges Grundwasser		47,57	174,70	7,25	145,99	0,01	0,06	0,01	0,01	375,60
Rhein-Mitte										
sonstiges Grundwasser		38,13	99,52	7,89	29,47	0,16	0,03	1,43		176,63
Rhein-Nord										
Grundwasser aus den Dünen			0,71							0,71
sonstiges Grundwasser		0,59	61,78	0,01	8,72	0,03	0,02	0,42		71,57
Summe		125,23	825,90	21,70	266,21	7,45	0,15	2,95	0,01	1.259,80

¹⁾ Die Entnahmen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein für die Grundwasserkörper in Sandschichten und unter Ton/Torf-Überdeckung sind aufgeführt, weil das Grundwasser aus dem tieferen sandigen Grundwasserkörper stammt.

²⁾ Die Zahlen für die Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein entsprechen den vorhandenen Wasserrechten (sie geben keine aktuellen Entnahmemengen wieder)

Tabelle 4-13 zeigt die Belastung der Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Als Ergebnis der Analysen werden im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein alle Grundwasserkörper in einer ersten Einschätzung als signifikant belastet durch diffuse Quellen angesehen.

Zur Darstellung der räumlichen Verteilung der Grundwasserbelastung mit Pestiziden sind keine ausreichenden Angaben verfügbar. Jedoch wurden für verschiedene Zeitabschnitte durchschnittliche Belastungen für die gesamten Niederlande bestimmt. Diese sind in Tabelle 4-14 enthalten.

4.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Grundwasseranreicherung

Seit 1900 ist die öffentliche Wasserversorgung in den Niederlanden von zirka 50 auf 1.300 Millionen Kubikmeter pro Jahr angewachsen. Von alters her kommt ein wichtiger Anteil (mehr als 50 Prozent) dieses Wassers aus dem Grundwasser. Insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg kann von einem starken Anstieg gesprochen werden (siehe Abbildung 4-11 und Abbildung 4-12). Inzwischen ist dieses Wachstum, auch bedingt durch die damit einhergehende Austrocknungsproblematik, abgeflacht, und die politischen Bemühungen zielen auf Grundwassereinsparung.

Um die Grundwasserentnahmen für Trinkwasser und den industriellen Bedarf zu verringern, wurden die Bemühungen zur Begrenzung der wachsenden Entnahmen ab 2000 im *“Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening (1995)”* (Planungsleitlinien Trink- und Industriewasserversorgung) festgelegt. Demzufolge muss die Industrie die Gewinnung für den Eigenverbrauch um mindestens 40 Prozent verringern. Der von der Trinkwassergewinnung ausgehende Druck wurde durch den vermehrten Gebrauch von Oberflächenwasser an Stelle von Grundwasser vermindert. Dazu wurden unter anderem Systeme entwickelt, mit denen vorgereinigtes Oberflächenwasser in den Boden infiltriert wird (Tiefeninfiltration), um es anschließend als Grundwasser gewinnen zu können. Dadurch hat der quantitative Druck auf die Süßwasservorräte, insbesondere in den Dünen, abgenommen.

Der Umfang der Trinkwassergewinnung ist seit 1990 mehr oder weniger stabil, während der Umfang der industriellen Grundwasserentnahmen stark zurückgegangen ist, nachdem verschiedene wassersparende Maßnahmen ergriffen wurden. Die politischen Vorgaben scheinen also im Hinblick auf einen nachhaltigen Umgang effektiv zu sein. Jedoch stellt die unkontrollierte Zunahme kleinerer Entnahmen auf lokaler und regionaler Ebene noch Anlass zur Sorge dar, angesichts dessen, dass deren Zunahme mit zu einer weiteren Austrocknung von Gebieten mit natürlichen Funktionen führen kann (CIW, 1999).

Diese Entwicklungen spielen auch im Bearbeitungsgebiet Deltarhein eine Rolle. In Tabelle 4-15 ist pro Teil-Bearbeitungsgebiet angegeben, wie viel Wasser entnommen wird. Für den niederländischen Teil wurde jeweils nach dem Verwendungszweck des Wassers unterschieden.

Wie bereits in Kapitel 3.2.5 erfolgte die Analyse der mengenmäßigen Belastungen des Grundwassers im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein mit Hilfe von Trendanalysen und überschlägigen Wasserbilanzen. Ausgehend von der Tatsache, dass sich Übernutzungen eines Grundwasserkörpers auf die Entwicklung des Grundwasserstandes in

*im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
Umfang der Trinkwassergewinnung
seit 1990 stabil*

Tabelle 4-16 Künstliche Anreicherung von Grundwasserkörpern.

Grundwasserkörper		Grundwasseranreicherung	
Code	Bezeichnung	prozentualer Anteil onttrekking	Netto (ohne Entnahme für menschlichen Gebrauch) [x10 ⁶ m ³]
Rhein-Ost			
NLGWV85	Betrieb	100%	
NLGWV226	pompstation Weerseloseweg Enschede	80%	
NLGWV722	pompstation Engelse Werk (oeverinfiltratie)	70%	
NLGWV252	pompstation St. Jans klooster	60%	
NLGWV54	Betrieb	50%	
NLGWV591	pompstation Rodenmos	40%	
NLGW28030022	pompstation 't Klooster	20%	
Rhein-Mitte			
NLGW34020012	pompstation Epe		1,018
NLGW32040012	pompstation Harderwijk		1,000
NLGW32050021	Betrieb		0,258

hydrologisch geeigneten Zeiträumen abbilden, wurde in Nordrhein-Westfalen der Ansatz der Trendermittlung bevorzugt und erst im zweiten Schritt – falls erforderlich oder aufgrund fehlender Grundwasserstandsdaten notwendig – eine Bilanzierung durchgeführt. Demnach weist kein Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes eine signifikante mengenmäßige Belastung auf.

In der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) erfolgte die überschlägige Erfassung der Grundwasserentnahmen nur für die Grundwasserkörper, deren Trendanalyse einen negativen Trend aufwies oder für die bei einer entsprechenden wasserwirtschaftlichen Bedeutung nicht genügend Grundwassermessstellen zur Trendanalyse zur Verfügung standen.

Die tatsächlichen Entnahmen aller Grundwasserkörper wurden nur im Teilgebiet Vechte erfasst. Die tatsächliche Entnahme liegt hier bei insgesamt rund 9,5 Millionen Kubikmeter pro Jahr. Nach dem nordrhein-westfälischen Ansatz ist eine Auflistung der tatsächlichen Entnahmen entbehrlich.

Die genaue Lage der Entnahmen wurde im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes bislang nicht gefasst, wodurch eine Darstellung in der Karte 15 nicht möglich ist.

*im deutschen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein:
Entnahmen nicht signifikant*

Insgesamt werden im Bearbeitungsgebiet Deltarhein jährlich 1.250 Milliarden Kubikmeter Grundwasser gewonnen. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind die Entnahmen nicht signifikant.

*künstliche Grundwasseranreicherung
nur im niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Neben der Entnahme von Grundwasser finden auch künstliche Grundwasseranreicherungen statt. Hierzu sind Angaben aus den Regionen Rhein-Ost und Rhein-Mitte (siehe Tabelle 4-16) verfügbar. Es handelt sich dabei um kleine Grundwasserkörper.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost findet in sieben solcher Grundwasserkörper eine künstliche Anreicherung statt. Dies geschieht dort durch die Wasserstandsregulierung lokaler Oberflächengewässer.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte handelt es sich um drei Grundwasserkörper. Anreicherung findet hier durch künstliche Infiltration statt.

Eine künstliche Grundwasseranreicherung findet in den Grundwasserkörpern im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nicht statt.

4.2.4 Wichtigste Grundwasserbelastungen

Eine effektive Entwässerung und Ableitung für landwirtschaftliche Zwecke und die städtische Entwicklung, die Grundwasserentnahme für den menschliche Gebrauch und in geringerem Maße für die Beregnung von Feldern stellen die wichtigsten mengenmäßigen menschlichen Belastungen der Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Deltarhein dar.

Die Grundwasserqualität wird vor allem durch das Aufbringen von Dünger und das Spritzen von Pestiziden belastet. Aus den Düngergaben resultieren durchweg hohe Nitratgehalte im Grundwasser. Grundwasserkörper ohne schützende Grundwasserüberdeckung durch Ton- oder Torfschichten haben hinsichtlich dieser Belastungen die größten Probleme.

Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und Entwicklungstrends

Zusammenfassung

In der Terminologie der WRRL ist ein Oberflächenwasserkörper “natürlich”, “erheblich verändert” oder “künstlich”. Der Unterschied zwischen den beiden letzten ist, dass ersterer ursprünglich ein natürliches Gewässer war, während ein künstlicher Wasserkörper gezielt angelegt wurde (Graben, Kanal).

Die Ausweisung als natürlich, künstlich oder erheblich verändert ist wichtig für die Beurteilung, weil für die künstlichen und erheblich veränderten Gewässer eine angepasste ökologische Zielsetzung gilt. Für natürliche Oberflächengewässer gilt der gute ökologische Zustand, für künstliche und erheblich veränderte Gewässer gilt das gute ökologische Potenzial.

Die WRRL enthält ferner eine Verpflichtung zu konkreten Ergebnissen. Es zählen nicht länger Entwürfe in politischen Erklärungen, sondern die politische Umsetzung in nationale Regelwerke, für die eine Finanzierung sichergestellt ist. Die Rahmenrichtlinie schreibt vor, dass auf Grundlage der Informationen über den Ist-Zustand und die menschlichen Belastungen sowie der Informationen aus der wirtschaftli-

chen Analyse eine Einschätzung erfolgt, ob die Wasserkörper Gefahr laufen, 2015 den guten ökologischen Zustand zu verfehlen. Der Ausweisung “natürlich” wurde sieben Wasserkörpern im tiefergelegenen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zugesprochen (dem Naardersee, vier Dünengebieten, das Wattenmeer und der Wattenküste). Von den restlichen sind rund Zweidrittel künstlich und ein Drittel erheblich verändert. Im höher gelegenen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind auf der deutschen Seite der Grenze 125 natürliche Wasserkörper aufgeführt. Diese sind klein und umfassen Bäche und kleine Flüsse.



5.1 Künstliche und vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper

5.1.1 Methodik vorläufige Ausweisung

Der Ausweisung eines Wasserkörpers (künstlich, natürlich oder erheblich verändert) ist an die gewässermorphologische Belastung gebunden. Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein wurde diese Art der Belastung für alle Wasserkörper dargestellt und hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen beurteilt (siehe Abschnitte 4.1.4 bis einschließlich 4.1.5). Daraus ist ersichtlich, dass die Belastung für den überwiegenden Teil der Wasserkörper ökologische Auswirkungen hat (im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein für mehr als 90 Prozent der Wasserkörper, siehe Abbildung 5-1).

Im ersten Schritt der Ausweisung wurde unterschieden zwischen künstlichen und natürlichen Wasserkörpern. Vor allem im Tiefland des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind viele Gewässer durch menschliche Tätigkeiten entstanden (siehe auch Abschnitt 2.4). Diese Eingriffe hatten das Ziel, Land zu gewinnen und urbar zu machen. Es handelt sich hauptsächlich um Gräben, Kanäle und angelegte Teiche, die als künstliche Wasserkörper bezeichnet werden. Im gesamten Bearbeitungsgebiet Deltarhein sind dies 276 Wasserkörper, was ungefähr der Hälfte der Gesamtanzahl entspricht (siehe Abbildung 5-2 und Karte 16). Diese Wasserkörper wurden im Übrigen bei der Inventarisierung der gewässermorphologischen Belastung aufgenommen (Abbildung 5-1).

Die übrigen (nicht künstlichen) Wasserkörper werden im Folgenden danach beurteilt, inwieweit die gewässermorphologischen Veränderungen dem Erreichen eines guten ökologischen Zustands entgegenstehen. Dabei ist der Ist-Zustand ein guter Gradmesser. Wasserkörpern, in denen keine ökologisch relevanten Eingriffe vorgenommen wurden, wurde der Ausweisung „natürlich“ zugewiesen. Davon gibt es im Bearbeitungsgebiet Deltarhein 132, von denen 7 im niederländischen Teil liegen (der Naardersee, vier Dünengebiete, das Wattenmeer und die Wattenküste). Im deutschen Teil handelt es sich um natürliche Bäche (siehe Karte 16).

Das Wattenmeer ist eines der wichtigsten Naturgebiete Europas. Hier spielen die natürlichen Prozesse (Gezeiten, Wellen, Stürme) eine vorherrschende Rolle. Das Wattenmeer hat innerhalb der bestehenden hydromorphologischen Situation (Eindeichung, aktive Bewirtschaftung des Deichvorlandes und Ähnliche) die Funktion eines natürlichen Systems, das im Einklang mit der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie steht. Aus diesem Grund hat das Wattenmeer jetzt den Status „natürlich“ erhalten. Im und am Wattenmeer spielen gesellschaftliche Belange wie Sicherheit und Wirtschaft eine Rolle. Ausgangspunkt der nachhaltigen Bewirtschaftung dieser Gewässerkörper ist die Berücksichtigung dieser Belange und die Aufrechterhaltung des natürlichen Status. In diesem Zusammenhang ist die internationale Abstimmung von der Implementierung der WRRL im gesamten Wattenmeergebiet sehr wichtig.

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes wurden Wasserkörper mit Veränderungen, die dem Erreichen eines guten ökologischen Zustands entgegenstehen, als „vorläufig erheblich verändert“ eingestuft. Dies gilt zum Beispiel insbesondere für Wasserkörper, die infolge gewässermorphologischer Veränderungen im Typ verändert wurden: das IJsselmeer war vor der Anlage des Absperrdeichs ein Binnenmeer und ist nun ein Süßwassersee. Weitergehende Untersuchungen müssen klären, ob Eingriffe rückgängig gemacht werden können, wodurch

natürlich oder künstlich

natürlich, aber erheblich verändert

Wattenmeer natürlich trotz wesentliche Änderungen

Abbildung 5-1 Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, der durch mindestens eine gewässermorphologische Veränderung belastet ist, unterteilt nach Gewässertyp (gruppiert).

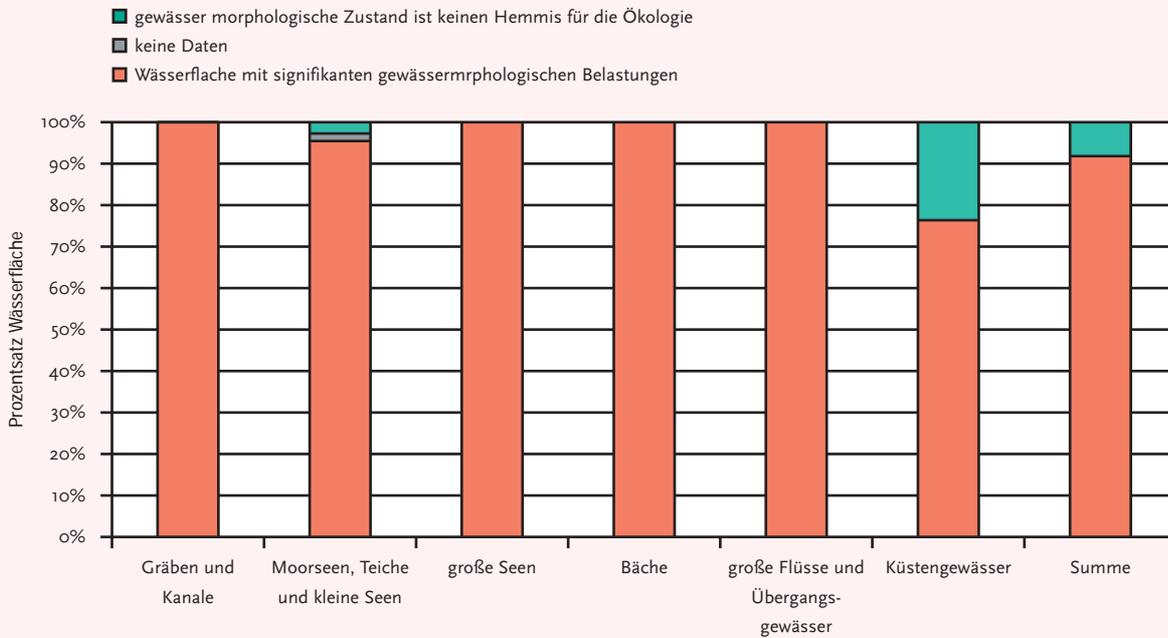
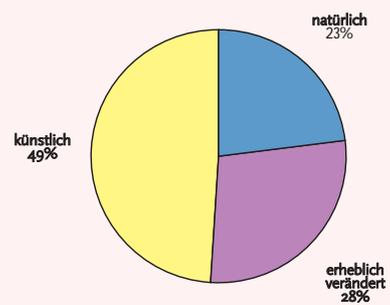


Abbildung 5-2 Vorläufiger Ausweisung der Wasserkörper.

Beschreibungseinheit	Anzahl Oberflächenwasserkörper		
	Status		
	natürlich	erheblich verändert	künstlich
IJsselmeerzuflüsse (NRW)	123	18	1
Vechte (N)	2	20	20
Rhein-Hauptstrom	2	16	3
Rhein-West	4	17	106
Rhein-Ost		50	34
Rhein-Mitte		23	88
Rhein-Nord	1	13	24
Summe	132	157	276



der gute ökologische Zustand in den betreffenden Wasserkörpern noch erreicht werden kann und sie dann als "natürlich" eingestuft werden können.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde bei der vorläufigen Ausweisung von Wasserkörpern als natürlich beziehungsweise erheblich verändert eine im Vergleich zu den Niederlanden etwas weitergehende Prüfung vorgenommen. Es wurde zwischen vorläufigen gewässermorphologischen Veränderungen (können möglicherweise rückgängig gemacht werden), und irreversiblen Veränderungen unterschieden. Nur solche Wasserkörper wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen, für die eine Rückführung in den naturnahen Zustand unwahrscheinlich ist (unter anderen die Bebauung und der Einfluss von Bergsenkungen) oder die Veränderung als schwerwiegend eingestuft wird (zum Beispiel Strukturklasse größer als 5 und längere Rückstaustrrecken). Für die übrigen Gewässer wird im Rahmen der weiteren Bewirtschaftungsplanung geprüft, ob die morphologischen Veränderungen tatsächlich reversibel sind.

In Vechte (NI) wird ein Wasserkörper vorläufig als "erheblich verändert" eingestuft, wenn 70 Prozent oder mehr der Gewässerstrecken die mit Strukturklassen 6 oder 7 aufweisen. Zusätzlich können gemäß Artikel 4 Absatz 3 der WRRL folgende Nutzungen zur einer Einstufung als HMWB führen: Schifffahrt, Wasserspeicherung, Hochwasserschutz oder nachhaltige Eingriffe durch den Menschen (zum Beispiel Urbanisierung, Landentwässerung).

5.1.2 Beschreibung erheblich veränderter Wasserkörper

Die Wasserkörper, die aufgrund der vorstehend beschriebenen Systematik als (vorläufig) "erheblich verändert" eingestuft wurden, gehören vor allem zu den Typen Bäche, Seen und Teiche, Flüsse und Übergangsgewässer (siehe Abschnitte 4.1.4 bis einschließlich 4.1.5).

erheblich veränderte Bäche

Die Bäche wurden vor allem durch die morphologischen Veränderungen Kanalisierung, Begradigung und intensive Unterhaltungsmaßnahmen erheblich verändert. Daneben ist die Durchgängigkeit häufig behindert; es gibt viele Stauwehre (und Dämme) und der Umfang der Überschwemmungsflächen wurde verringert. Diese Veränderungen wurden vor allem durchgeführt, um die Böden in den Bachtälern für die Landwirtschaft und die Bebauung zu verbessern und um den Wasserhaushalt besser regulieren zu können.

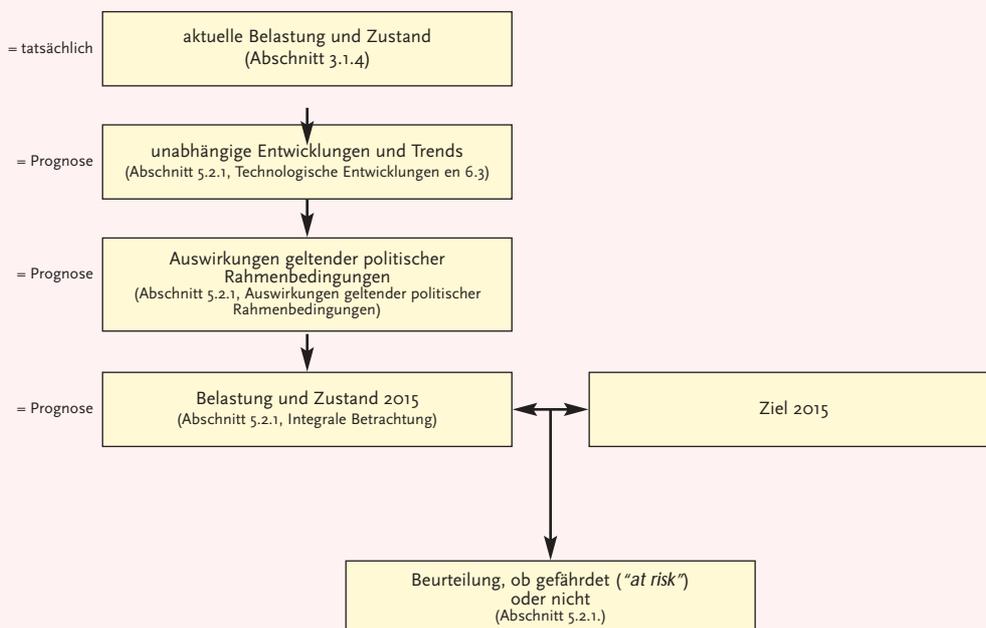
erheblich veränderte Seen und Teiche

Die Seen und Teiche wurden vor allem durch Wasserstandsregulierung und Entwässerung erheblich verändert. Daneben spielen harte Uferbefestigungen und intensive Unterhaltungsmaßnahmen eine Rolle. Die strenge Wasserstandsregulierung und die damit zusammenhängende Entwässerung sind erforderlich, um Wasserschäden vorzubeugen und die Freizeitnutzung zu ermöglichen. Starke Wasserstandsschwankungen verringern die Attraktivität von Badestellen in Süßgewässern und sind beim Anlegen von Vergnügungsfahrzeugen an Stegen und festen Landungsbrücken hinderlich. Uferbefestigungen sind erforderlich, um Wellenerosion vorzubeugen. Das umliegende Land wird überall intensiv für Landwirtschaft, Siedlung und weitere menschliche Tätigkeiten genutzt.

erheblich veränderte Flüsse

Die (großen) Flüsse im Bearbeitungsgebiet Deltarhein besitzen eine wichtige Funktion für die Schifffahrt. Sie bilden eine unersetzliche Verbindung zwischen den großen Seehäfen von Rotterdam und Amsterdam und dem Hinterland. Dies ist einer der Gründe für die Veränderung des natürlichen Charakters dieser Gewässer. Sie sind in einem hohen Maße kanalisiert

Abbildung 5-3 Prinzipieller Ablauf der integralen Betrachtung (risk assessment) mit Hinweisen, wo die entsprechenden Punkte in diesem Bericht behandelt werden.



erheblich veränderte
Übergangsgewässer

erheblich veränderte Küstengewässer

und begradigt, es wurden Buhnen und Stauwehre angelegt und die Ufer befestigt. Die Flüsse bilden vor allem im Tiefland auch eine Bedrohung, weshalb Deiche errichtet wurden. Durch die Deiche verschwanden die Überschwemmungsgebiete und die Ufervegetation fiel weg.

Die Übergangsgewässer haben das gleiche Schicksal erlitten wie die großen Flüsse. Vor allem im Rotterdamer Hafengebiet liegen tiefgreifende Veränderungen vor.

Die holländische Küste (sowohl entlang der Küste als auch die Territorialgewässer) sind erheblich veränderte Küstengewässer. Die holländischen Küstengewässer sind in ihrem Charakter durch die Anlagen der Deltawerke und von Maasvlakte verändert. Über den Ausweisung des Wattenmeeres wird noch diskutiert. Zunächst gilt die Einstufung "natürlich", weil das Wattenmeer im wesentlichen von den natürlichen Prozessen dominiert wird (Gezeiten, Wellen und Stürme) und weil der hydromorphologische Zusammenhang des Systems noch immer vorhanden und funktionell ist.

5.2 Oberflächenwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand 2015 nicht zu erreichen

5.2.1 Methodik zur Beurteilung des Risikos, den guten Zustand nicht zu erreichen (Oberflächengewässer)

Allgemeines

Die integrale Betrachtung (risk assessment) ist das Ergebnis dieser Bestandsaufnahme: sie gibt an, für welche Gewässer eine bestimmte Wahrscheinlichkeit beziehungsweise das Risiko besteht, dass sie aufgrund der Belastungen mit bestimmten Stoffen oder aufgrund morphologischer Veränderungen, Wassereinleitungen und -Entnahmen oder sonstiger Belastungen in 2015 die Umweltqualitätsziele verfehlen. Diese Prognose geht vom Ist-Zustand (Abschnitt 3.2.5) und der derzeitigen Belastung (Abschnitt 4.1) aus.

unterschiedliche Art und Weise in die
Länder

Die integrale Betrachtung erfolgt in den drei Zuständigkeitsbereichen (Niederlande, NRW, Niedersachsen) auf unterschiedliche Art und Weise und wird daher einzeln erläutert.

In den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein werden bei der Abschätzung des Zustands 2015 die von der Wasserwirtschaft unabhängigen Entwicklungen und Trends sowie die Auswirkungen geltender politischer Rahmenbedingungen berücksichtigt (siehe Abbildung 5-3 mit Verweisen zu den jeweiligen Abschnitten dieses Berichts, in denen die entsprechenden Informationen dargestellt werden).

unabhängige Entwicklungen

Einige Entwicklungen wie das Bevölkerungswachstum, die wirtschaftliche und technologische Entwicklung und die Klimaveränderung vollziehen sich außerhalb des Einflussbereichs der Wasserwirtschaft, können jedoch eine Zu- oder Abnahme der Belastung des Gewässersystems bewirken. Die Prognose bis 2015 für das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum in verschiedenen Sektoren auf regionaler Ebene ist in Kapitel 6 enthalten. Die zu erwartenden klimatischen Veränderungen wurden in Abschnitt 2.2 behandelt. Die übrigen Entwicklungen werden in diesem Abschnitt dargestellt.

Tabelle 5-1 Übersicht über die Auswirkungen der gegenwärtigen niederländischen und internationalen Politik.

Politische Rahmenbedingungen	Art	Auswirkungen			
		Rückgang Belastung			Ökologie
		Nährstoffe	Schwermetalle	organische Vereinigungen im Mikrogrammbereich	
Kommunale Abwässer	international	< 5% P, ± 25% N	< 5%	< 5%; > 50%: Nonylphenole	Eutrophierung! Cd/Cu/Ni/Zn & ein Teil der PAK > Norm
Düngung		international	< 5% P, ± 5% N	< 5%	n.a. Eutrophierung! Cd/Cu/Ni/Zn & ein Teil der PAK > Norm
Industrie	international	< 5% P, < 5% N	< 5%	bromierte Diphenylether > 50%	DEHP & PCB > Norm
Pflanzenschutz	international	n.a.	n.a.		Endosulfan & Isoproturon > Norm
Unkrautbekämpfung	international	n.v.t.	n.v.t.	?	Endosulfan & Isoproturon > Norm
org. Biozide	international	n.a.	n.a.	< 5%; Tributylzinn > 50%	Tributylzinn > Norm
Austrocknung	national	Zunahme	Zunahme	n.a.	"?; Aufgabe AG2"
NBW	national	n.a.	n.a.	n.a.	"?; Aufgabe AG2"
RO-Politik	national	n.a.	n.a.	n.a.	"?; Aufgabe AG2"
Wiederherstellung	national	n.a.		n.a.	"?; Aufgabe AG2"
Natur Reichsgewässer	national + int.nat.	n.a.		n.a.	n.a. "?; Aufgabe AG2"
EHS-Politik	national	n.a.	n.a.	n.a.	"?; Aufgabe AG2"
Erholung & Fischerei	national + int.nat.	n.a.	n.a.	n.a.	"?; Aufgabe AG2"

NBW = *Nationaal Bestuursakkoord Water* = Nationales Verwaltungsabkommen Wasser
 EHS = *Ecologische Hoofd Structuur* = Ökologische Haupt Struktur

Reaktion der Gewässersysteme auf
Entwicklungen nicht immer klar

Die integrale Betrachtung (*risk assessment*) muss zwischen den prognostizierten Entwicklungen, deren Auswirkungen auf die Belastung der Gewässersysteme und der Gewässerqualität einen Zusammenhang herstellen. Einen Unsicherheitsfaktor stellt der tatsächliche Zusammenhang zwischen den verschiedenen Entwicklungen dar. Das Gewässersystem reagiert auf Entwicklungen von außen häufig träge, sodass deren Auswirkungen nicht immer messbar sind.

Die integrale Betrachtung gibt die Richtung für die Fortschreibung nach 2004 an, in der beurteilt wird, welche Maßnahmen erforderlich sind, um die Ziele zu erreichen und inwiefern das Monitoringprogramm angepasst werden muss (siehe auch Kapitel 8).

Ausgangspunkt: *one out, all out*, nur
die zehn Stoffe mit den relativ
höchsten Konzentration

Um zu beurteilen, ob für einen Wasserkörper das Risiko besteht, die Ziele zu verfehlen (dass heißt dass die Zielerreichung unwahrscheinlich, *“at risk”*, ist), wird nach dem Prinzip *“one-out, all-out”* verfahren: wenn einer der verwendeten Stoffe oder ökologischen Qualitätskomponenten nicht die Norm erfüllt, ist die Zielerreichung für den Wasserkörper unwahrscheinlich (*“at risk”*). Um abschätzen zu können, welche Maßnahmen erforderlich sind, sind zusätzliche differenzierte Informationen erforderlich: welche Stoffe/Qualitätskomponenten stellen wo und weshalb ein Problem dar? Weil eine solche Prognose für alle Stoffe praktisch undurchführbar ist, wurde beschlossen, nicht alle Stoffe in die integrale Betrachtung einzubeziehen, sondern mit die zehn Stoffe mit den relativ höchsten Konzentration zu arbeiten; siehe dazu auch Abschnitt 3.1.4.

kompensiert 50 Prozent des
Wirtschaftswachstums

Technologische Entwicklung

Es wird als eine vertretbare Schätzung angesehen, dass 50 Prozent des Wirtschaftswachstums durch unabhängig verlaufende technologische Entwicklungen kompensiert werden. Als Ausgangspunkt dazu dient die Überlegung, dass die Umwelteffekte wirtschaftlicher und sonstiger Tätigkeiten aufgrund der technologischen Entwicklung abnehmen oder zumindest in geringerem Maße zunehmen. Dieser Effekt kann vor allem in der Industrie und beim Verkehr auftreten.

Auswirkungen geltender politischer Rahmenbedingungen

Die WRRL enthält eine Verpflichtung zu konkreten Ergebnissen. Es zählen daher nicht Entwürfe in politischen Erklärungen, wie die Vierte Nota Waterhuishouding, sondern die Umsetzung von Maßnahmen, für die ein nationales Regelwerk verbindlich festgelegt wird und für die eine Finanzierung sichergestellt ist.

Dieser Abschnitt beschreibt die zu erwartenden Auswirkungen der gegenwärtigen Politik auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Tabelle 5-1 gibt für den Zeitabschnitt 2004-2015 an, wie sich die nationale und internationale Politik auf die Belastungen der Gewässersysteme auswirken wird.

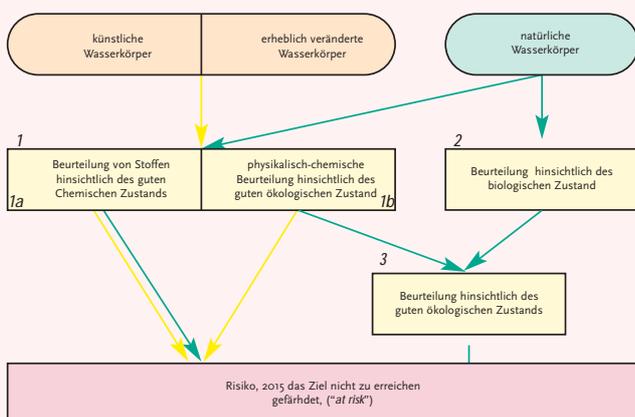
gewährleisten nicht eine gesunde
Entwicklung der Ökologie

Bei Fortsetzung der gegenwärtigen Politik wird eine geringe Abnahme der Belastung der Oberflächengewässer mit Nährstoffen, Schwermetallen und den meisten im Spurenbereich vorliegenden organischen Verunreinigungen angenommen. Ein substanzieller Rückgang der Belastung wird nur für Nonylphenole, bromierte Diphenylether und Tributylzinn erfolgen. Es ist zu erwarten, dass die Konzentrationen all dieser Stoffe zu hoch bleiben wird, um eine gesunde Entwicklung der Ökologie zu gewährleisten.

Tabelle 5-2 Prognosen der Entwicklung für acht Stoffe bis 2015 als integrale Betrachtung der Prognosen für die Wirtschaft und die technologische Entwicklung sowie der Auswirkungen der politischen Rahmenbedingungen.

Stoff	Zusammenfassende Betrachtung der Entwicklungen
Gesamt-N	<ul style="list-style-type: none"> Die wichtigste Quelle für diesen Stoff sind Auswaschung und Abschwemmung, zirka 60 Prozent der gesamten Inlandsbelastung. Trotz des Produktionsrückgangs bei der Viehhaltung wird angenommen, dass die Abnahme der Emissionen auf 5 Prozent begrenzt sein wird. Dies wird vor allem durch die Sättigung des Bodens und die dadurch auftretende anhaltende Nachlieferung verursacht. Da die Schätzungen für diese Quelle eine große Unsicherheit beinhalten und die Auswaschung stark von den spezifischen regionalen Verhältnissen abhängt, macht es keinen Sinn, hier die Reduktionsanteile für die verschiedenen Teil-Bearbeitungsgebiete zu unterscheiden. Für die gesamten Niederlande werden 5 Prozent angenommen. Bei der zweiten wichtigen Quelle (zirka 20 Prozent), den Einleitungen, spielen zwei Faktoren eine Rolle. Einerseits ein Anstieg der einleitungsbedingten Emissionen aufgrund des Bevölkerungswachstums und andererseits ein zu erwartender Anstieg der mittleren Reinigungsleistung der Kläranlagen auf 75 Prozent, wodurch ein Rückgang bezogen auf das Jahr 2000 von zirka 25 Prozent erzielt wird. Dieser Reduktionsfaktor wird mit dem Bevölkerungswachstum kombiniert, um eine Prognose pro Teil-Bearbeitungsgebiet zu erhalten. Die atmosphärische Deposition ist die dritte große Quelle für Gesamt-N (zirka 9 Prozent). Hierfür wird ein Rückgang von 20 Prozent angenommen (abgeleitet aus den für die 5e Milieuerkennungen [6] erstellten Prognosen). Da diese Quelle an die Oberfläche der Oberflächengewässer gekoppelt ist, ergibt sich die Reduktion automatisch aus deren Anteil in den Teil-Bearbeitungsgebieten. Die Reduktion wird entsprechend für alle Gebiete mit 20 Prozent angegeben.
Gesamt-P	<ul style="list-style-type: none"> Wie für Gesamt-N wird für Gesamt-P nur ein begrenzter Rückgang (maximal 5 Prozent) der Belastung aus der wichtigsten Quelle (zirka 44 Prozent der gesamten Inlandsbelastung), der Auswaschung und Abschwemmung, erwartet. Hierbei werden 5 Prozent für alle Gebiete angenommen. Für die zweite große Quelle (zirka 30 Prozent) dieses Stoffs, den Einleitungen, wird aufgrund einer leichten Steigerung der Reinigungsleistung bei einigen Kläranlagen ein begrenzter Rückgang der Belastung (5 Prozent) erwartet. Gleichzeitig werden die Emissionen mit dem Bevölkerungswachstum pro Teil-Bearbeitungsgebiet ansteigen. Die Einleitungen aus den Kunstdüngerfabriken stellen die dritte große Quelle für Gesamt-P dar (13 Prozent der gesamten Inlandsbelastung im Jahr 2000). Mittlerweile wurden diese Einleitungen aufgrund der Beendigung der Produktion von künstlichem Phosphatdünger bei den zwei größten Produzenten stark reduziert. 2002 war bereits eine Abnahme von gut 95 Prozent erreicht. Da beide Fabriken im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West liegen, wird nur für dieses Teil-Bearbeitungsgebiet ein Index von 0,05 verwendet.
Kupfer	<ul style="list-style-type: none"> Nach den jüngsten Untersuchungsergebnissen von Alterra, stellt die Auswaschung aus Böden die größte Inlandsquelle (39 Prozent) für Kupfer dar. Diese Schätzungen sind allerdings noch mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Der größte Teil der Auswaschungen (zirka 75 Prozent) findet aus landwirtschaftlichen Böden statt, der Rest aus natürlichen Böden. Die Bodenbelastung hängt hauptsächlich von den Kupfergehalten im Dünger ab. Für die Reduktion von Schwermetallen im Dünger wird ein Anteil von (maximal) 5 Prozent angenommen. Hierbei spielt die Anreicherung im Boden und die anhaltende Nachlieferung bei einer Verringerung der Düngergaben eine Rolle. Für alle Gebiete wird analog zu Gesamt-P ein Rückgang von 5 Prozent angenommen. Die Abläufe der Kläranlagen stellen auch eine wichtige Kupferquelle dar (15 Prozent der Inlandsbelastung). Die Reinigungsleistung in Bezug auf Kupfer ist bereits seit einigen Jahren konstant (zirka 85 Prozent). Ein Ersatz von Wasserleitungen aus Kupfer in großem Maßstab findet zurzeit nicht statt. Daher wird die Zufuhr zu den Kläranlagen nicht wesentlich abnehmen. Für diese Quelle ist also nur ein begrenzter Rückgang von maximal 5 Prozent zu erwarten. Gleichzeitig werden die Emissionen mit dem Bevölkerungswachstum pro Teil-Bearbeitungsgebiet ansteigen. Die atmosphärische Deposition auf Oberflächengewässer verursacht 9 Prozent der gesamten Inlandsbelastung für Kupfer. Die Deposition wird größtenteils (zirka 80 Prozent) durch Emissionen im Ausland verursacht. Über die Entwicklungen im Ausland liegen momentan keine Angaben vor, so dass diese Quelle für den Zeitabschnitt bis 2015 als konstant angenommen wird. Die Auslaugung von Fäulnisbekämpfungsmitteln an Freizeitwasserfahrzeugen stellt eine Quelle dar, die 9 Prozent der Inlandsbelastung verursacht. Durch das aktuelle Verbot kupferhaltiger Fäulnisbekämpfungsmittel wird es 2015 wahrscheinlich keine Emissionen mehr geben. Daraus ergibt sich eine Reduktion von 100 Prozent für alle Gebiete. Die Auslaugung von Seeschiffen in Häfen macht 7 Prozent der Inlandsbelastung aus. Es bestehen hierfür keine (inter)nationalen Regelungen. Die Anzahl an Seeschiffen ist seit Jahren konstant. Infolge der erwarteten Abnahme des Einsatzes von Tributylzinn als Beschichtung für Seeschiffe und des Fehlens umweltfreundlicher Alternativen ist eine Zunahme der Verwendung kupferhaltiger Fäulnisbekämpfungsmittel zu erwarten. Es wird mit einer Zunahme der Verwendung kupferhaltiger Fäulnisbekämpfungsmittel bei Seeschiffen von 10 Prozent auf 70 Prozent der Schiffe im Jahr 2015 gerechnet; die Emissionen nehmen dann bis 2015 mit einem Faktor von 7 zu.
Zink	<ul style="list-style-type: none"> Nach der schon bei Kupfer genannten Untersuchung von Alterra bildet die Auswaschung aus Böden die alles bestimmende Inlandsquelle (zirka 90 Prozent) für Zink. Diese Schätzungen sind allerdings noch mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Der größte Teil der Auswaschungen (zirka 75 Prozent) findet aus landwirtschaftlichen Böden statt, der Rest aus natürlichen Böden. Die Bodenbelastung hängt hauptsächlich von den Zinkgehalten im Dünger ab. Für die Reduktion von Schwermetallen im Dünger wird ein Anteil von (maximal) 5 Prozent angenommen. Hierbei spielt die Anreicherung im Boden und die anhaltende Nachlieferung bei einer Verringerung der Düngergaben eine Rolle. Für alle Gebiete wird ein Rückgang von 5 Prozent angenommen.
Nickel	<ul style="list-style-type: none"> Auch für Nickel stellt, nach der Untersuchung von Alterra, die Auswaschung aus Böden die wichtigste Inlandsquelle (84 Prozent) dar. Diese Schätzungen sind allerdings noch mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Der größte Teil der Auswaschungen (zirka 85 Prozent) findet aus landwirtschaftlichen Böden statt, der Rest aus natürlichen Böden. Für Nickel ist nicht der Dünger, sondern die Verwitterung natürlicher Minerale die wichtigste Ursache der Auswaschung. Signifikante Änderungen sind hier bis 2015 nicht zu erwarten. Die Belastungen werden in diesem Zeitabschnitt als konstant angenommen. Die Abläufe der Kläranlagen stellen auch eine wichtige Nickelquelle dar (9 Prozent der Inlandsbelastung). Die Reinigungsleistung bezüglich Nickel ist seit einigen Jahren konstant (zirka 45 Prozent). Für diese Quelle ist lediglich ein begrenzter Rückgang von maximal 5 Prozent zu erwarten. Gleichzeitig werden die Emissionen mit dem Bevölkerungswachstum pro Teil-Bearbeitungsgebiet ansteigen.
Fluoranthenen	<ul style="list-style-type: none"> Die größte Quelle für Fluoranthenen ist die atmosphärische Deposition (52 Prozent). Es sind keine Angaben über die Entwicklung der Luftemissionen im In- und Ausland verfügbar, so dass diese Quelle im Zeitabschnitt bis 2015 als konstant angenommen wird. Als zweite Quelle (20 Prozent) sind die Emissionen infolge Auslaugung von kreosothaltigen Holzschutzmitteln im Wasserbau aufgeführt. Es wird kein neues kreosotbehandeltes Holz mehr verwendet, so dass nur die Emissionen des Ist-Zustands betroffen sind. Wenn man mit einer Lebensdauer für Holz von 25 Jahren rechnet, werden die Emissionen 2015 nach Schätzungen der Wassersystemebeobachtung [9] um zirka 75 Prozent abgenommen haben. Es wurde für alle Gebiete eine Reduktion von 75 Prozent angesetzt. Schließlich stellt die Beschichtung von Binnenschiffen eine wichtige Quelle dar (17 Prozent). Aufgrund des Verbots der Anwendung PAK-haltiger Beschichtungen in den Niederlanden und in Deutschland wird angenommen, dass die Emissionen bis 2015 (in allen Gebieten) um 90 Prozent zurückgegangen sein werden.
Benzo(a)pyren	<ul style="list-style-type: none"> Die wichtigste Quelle stellen Beschichtungen der Binnenschiffe dar (51 Prozent). Aufgrund des Verbots der Anwendung PAK-haltiger Beschichtungen in den Niederlanden und in Deutschland wird angenommen, dass die Emissionen bis 2015 (für alle Teil-Bearbeitungsgebiete) um 90 Prozent zurückgegangen sein werden. Die zweite große Quelle für Benzo(a)pyren ist die atmosphärische Deposition (31 Prozent). Es sind keine Angaben über die Entwicklung der Luftemissionen im In- und Ausland verfügbar, so dass diese Quelle im Zeitabschnitt bis 2015 als konstant angenommen wird. Als dritte Quelle können die Emissionen aus der Regenwasserkanalisation angeführt werden (7 Prozent), die vor allem von der atmosphärischen Deposition abhängen. Im Zusammenhang mit einer zunehmenden Entsiegelung kann hier eine Zunahme erwartet werden. Auf Grundlage der Schrift Strategie zur Behandlung von Verunreinigungen kommunaler Abwässer im Mikrogrammbereich. Hier wird ebenfalls derselbe Trend wie für die Deposition zugrunde gelegt: konstant bis 2015.
PCB	<ul style="list-style-type: none"> Die einzige untersuchte Quelle für diese Stoffgruppe ist die atmosphärische Deposition. Weitere mögliche Quellen wie Klärschlamm und Nachlieferung aus Gewässersohlen wurden bisher nicht quantifiziert. Eine Produktion oder Verwendung von PCB gibt es in den Niederlanden nicht und die Deposition stammt vollständig aus dem Ausland. Auf der Grundlage der TNO-Untersuchung [8] wird der Rückgang der Deposition bis 2015 auf zirka 50 Prozent geschätzt, vor allem infolge internationaler Regelungen bezüglich Luftemissionen. Dieser Rückgang wird für alle Teil-Bearbeitungsgebiete angesetzt.

Figuur 5-4 Methodiek voor de kansberekening binnen de risicoanalyse in het Nederlandse deel van Rijndelta.



Zusammenhang zwischen
Entwicklung und Belastung des
Gewässersystems ist linear, außer den
Landwirtschaftssektor

Integrale Betrachtung der Entwicklungen

Als Ausgangspunkt für die integrale Betrachtung der prognostizierten Entwicklungen wird ein linearer Zusammenhang zwischen den unabhängig sich vollziehenden sozioökonomischen Entwicklungen und der Entwicklung hinsichtlich der Belastung des Gewässersystems angenommen; mit anderen Worten: eine Verdoppelung des Umsatzvolumens in einem Sektor führt zur Verdoppelung der Umweltbelastung; dabei sind jedoch folgende Einschränkungen zu machen:

- Relativ geringe Veränderungen (weniger als + oder - 20 Prozent) sind innerhalb der Aussagegenauigkeit der integralen Betrachtung (*risk assessment*) wahrscheinlich nicht von Bedeutung und können vernachlässigt werden.
- Im Landwirtschaftssektor hat die Abnahme der Viehhaltung nur begrenzten Einfluss auf die Entwicklung der Nährstoffbelastung, weil die Auswaschung von Nährstoffen und der Nährstoffvorrat stark durch das bereits im Boden vorhandene Phosphat bestimmt werden. Eine Veränderung der Bodennutzung wirkt sich jedoch direkt auf die Anwendung von Pestiziden aus.

Die Ergebnisse der integralen Betrachtung sind in Tabelle 5-2 pro Stoff dargestellt. Die zu erwartenden Klimaveränderungen sind dabei nicht einkalkuliert.

die integrale Betrachtung noch nicht
abgeschlossen

Die integrale Betrachtung ist in den Niederlanden noch nicht abgeschlossen. Die zu erwartenden Entwicklungen wurden nur grob und konservativ abgeschätzt, und das Verständnis für die Auswirkungen der wirtschaftlichen Entwicklung auf die Gewässerbewirtschaftung ist noch unvollständig. Die dargestellten Prognosen besitzen daher noch eine große Fehlerspanne. Für keinen Parameter ist die Prognose ausreichend abgesichert. Es gibt daher keinen wirklichen Grund, 2015 eine deutlich veränderte Situation der Gewässerbewirtschaftung gegenüber der derzeitigen Situation anzunehmen. Darüber hinaus können sich, grob betrachtet, positive und negative Entwicklungen möglicherweise gegenseitig kompensieren. Dies bedeutet, dass bezüglich der Situation 2015 nahezu von einer gleichen Situation wie der derzeitigen auszugehen ist. In den Grundzügen ergibt die integrale Betrachtung dasselbe Bild wie die Beschreibung des Ist-Zustands (Abschnitt 3.1.4). Nach 2004 ist entsprechend auch eine Fortsetzung der Betrachtung zur Informationsbeschaffung und zur Vertiefung der Kenntnisse erforderlich.

Für den deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme keine der Auflistung in Tabelle 5-2 entsprechenden Abschätzungen der zukünftigen Entwicklung der Belastungen vorgenommen, da die Aussagekraft solcher Prognosen ähnlich wie in den Niederlanden als sehr unsicher angesehen wurde.

5.2.2 Oberflächengewässer mit dem Risiko, den guten Zustand nicht zu erreichen

Um das Risiko, das Ziel 2015 zu verfehlen, beurteilen zu können, wurden die Wasserkörper in den Niederlanden auf verschiedene Arten beurteilt. Abbildung 5-4 zeigt, wie diese Beurteilungen für Gewässer mit unterschiedlichem Ausweisung zu einer Einstufung "Zielerreichung wahrscheinlich" (*"at risk"*) führen.

Tabelle 5-3 Risiko, die Ziele (guter chemischer Zustand, vorläufige FHI-normen) 2015 zu überschreiten (Ergebnis Schritt 1a)

Beschreibungseinheit (Anzahl Oberflächen- wasserkörper)	PAK	PBSM		Schwermetalle
	Benzo(k)fluor-anthen	Chlorfenvinfos	Endosulfan	Nickel
Hauptstrom Rhein (21)	95% von 20	13% von 18	100% von 6	19% von 21
Rhein-West (127)	53% von 45	0% von 1	0% von 0	23% von 87
Rhein-Ost (84)	32% von 22	100% von 4	7% von 14	55% von 22
Rhein-Mitte (111)	100% von 111	100% von 79	100% von 64	22% von 111
Rhein-Nord (38)	100% von 38	20% von 15	22% von 27	100% von 38

- : keine Information
- : Überschreitung in 0% der Wasserkörper
- : Überschreitung in 1-25% der Wasserkörper
- : Überschreitung in 26-50% der Wasserkörper
- : Überschreitung in 51-75% der Wasserkörper
- : Überschreitung in 76-100% der Wasserkörper

Die Überschreitung ist ausgedrückt als % der Wasserkörper, wofür Information verfügbar ist

- 71% von 12 : Überschreitung in 71% von 12 Wasserkörper, wofür Information verfügbar ist

Schritt 1

Die Stoffe in allen Wasserkörpern wurden hinsichtlich des Erreichens des guten chemischen Zustands (prioritäre und "gefährliche Stoffe" nach Richtlinie 76/464/EG, Schritt 1a) und des Erreichens des guten ökologischen Zustands (unter anderem Nährstoffe und für das Flussgebiet relevante Stoffe, Schritt 1b) beurteilt.

Für die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper ist dies die Basis zur Beurteilung des Risikos, die Ziele 2015 zu verfehlen⁶.

Schritt 2

Nur die natürlichen Gewässer wurden hinsichtlich des biologischen Zustands beurteilt.

Schritt 3

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Schritte 1b und 2 wurde nur für die natürlichen Wasserkörper eine Beurteilung über das Erreichen des guten ökologischen Zustands abgegeben. Zusammen mit dem Ergebnis aus Schritt 1a liefert dies das Risiko, die Ziele 2015 zu verfehlen.

Risiko den guten chemischen Zustand nicht zu erreichen (Niederlande, Schritt 1a)

Tabelle 5-3 stellt die Prognose für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein dar. Angegeben ist der prozentuale Anteil der Anzahl der Wasserkörper, für die in Bezug auf die prioritären und die "gefährlichen Stoffe" nach Richtlinie 76/464/EG die Zielerreichung unwahrscheinlich ("*at risk*") ist.

Benzo(k)fluoranthen ist ein großes Problem im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Das PAK Benzo(k)fluoranthen zeichnet sich im negativen Sinne aus. Im Rhein-Hauptstrom und in den regionalen Gewässern von Rhein-Mitte und Rhein-Nord wird es voraussichtlich auch im Jahre 2015 noch viele Grenzwertüberschreitungen geben. Nur das Schädlingsbekämpfungsmittel Chlorfenvinphos scheint in Rhein-West dem Guten Chemischen Zustand zu entsprechen.

Für die natürlichen Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gilt bezüglich der Belastungen mit Stoffen der Anhänge IX und X des WRRL folgendes:

- Rhein-West:
 - Naardersee: "*möglicherweise at risk*";
 - naturnahe Dünenteiche Voorne: "*at risk*";
 - Dünengebiet Noorderkwartier (gepuffert): "*at risk*";
 - Dünengebiet Noorderkwartier (kalkig): "*at risk*";
- Rhein-Nord:
 - Dünengebiet auf den Watteninseln: unbekannt;
 - Wattemeer: "*at risk*";
 - Wattenküste: "*at risk*";

⁶ Für die Ausweisung als erheblich verändert oder künstlich wurde bereits vorher angegeben, dass der gute ökologische Zustand 2015 infolge gewässermorphologischer Veränderungen nicht erreicht wird. Dort wurden insbesondere die biologischen Auswirkungen betrachtet. Die Stoffe aus dem guten ökologischen Potenzial wurden daher separat in diese integrale Betrachtung einbezogen.

Tabelle 5-4 Risiko, die Ziele (Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand) 2015 zu überschreiten (Ergebnis Schritt 1b)

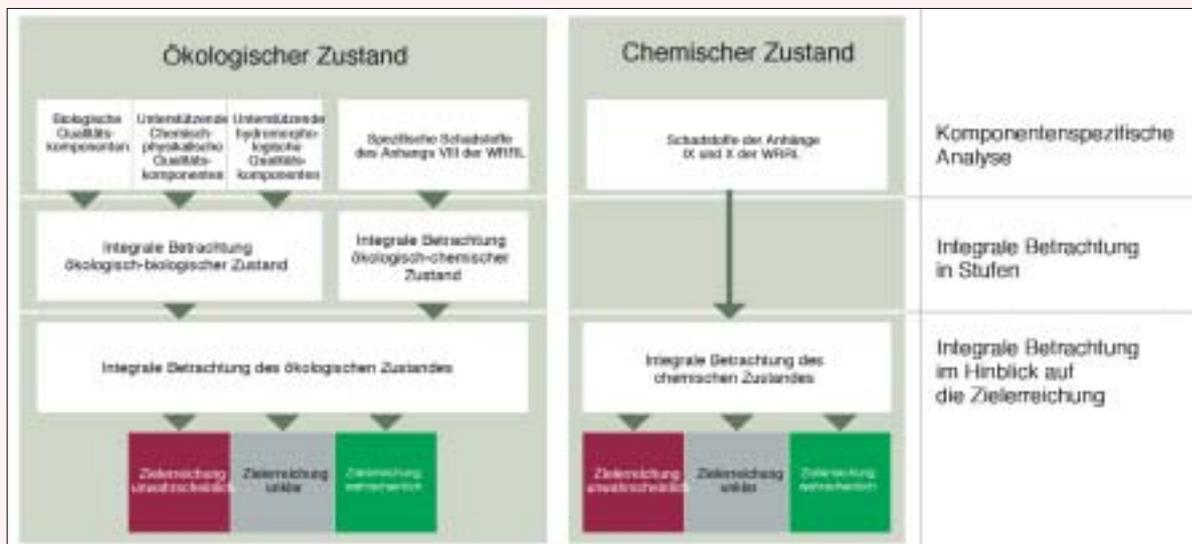
Beschreibungseinheit (Anzahl Oberflächen- Wasserkörper)	Nährstoffe		PCB's	PBSM	Schwermetalle	
	Gesamt-N	Gesamt-P	Summe 7	Dichlorvos	Kupfer	Zink
Hauptstrom Rhein (21)	71% von 21	33% von 21	90% von 21	0% von 0	76% von 21	5% von 21
Rhein-West (127)	68% von 115	77% von 118	3% von 30	0% von 0	70% von 93	17% von 95
Rhein-Ost (84)	82% von 22	59% von 22	100% von 22	0% von 0	86% von 22	45% von 22
Rhein-Mitte (111)	37% von 111	45% von 111	100% von 111	100% von 81	78% von 111	40% von 111
Rhein-Nord (38)	100% von 38	100% von 38	100% von 38	100% von 15	100% von 38	100% von 38

: keine Information
 : Überschreitung in 0% der Wasserkörper
 : Überschreitung in 1-25% der Wasserkörper
 : Überschreitung in 26-50% der Wasserkörper
 : Überschreitung in 51-75% der Wasserkörper
 : Überschreitung in 76-100% der Wasserkörper

Die Überschreitung ist ausgedrückt als % der Wasserkörper, wofür Information verfügbar ist

71% von 12 : Überschreitung in 71% von 12 Wasserkörper, wofür Information verfügbar ist

Abbildung 5-5 Die Integrale Betrachtung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.



PCBs, Kupfer und Nährstoffe sind ein großes Problem im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Risiko den guten ökologischen Zustand bezüglich der Stoffe nicht zu erreichen (Niederlande, Schritt 1b)

Die Beurteilung der sonstigen Stoffe, die für das Erreichen des guten ökologischen Zustands eine Rolle spielen, führte im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zur Darstellung der Tabelle 5-4.

Die PCBs und Kupfer zeichnen sich im negativen Sinne aus. Daneben entsprechen auch viele Wasserkörper nicht den Grenzwerten für Nährstoffe und Dichlorphos.

Für die natürlichen Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gilt bezüglich der ökologisch relevanten Stoffe folgendes:

- Rhein-West:
 - Naardersee: keine Daten;
 - naturnahe Dünenteiche Voorne: *“at risk”*;
 - Dünengebiet Noorderkwartier (gepuffert): *“nicht at risk”*;
 - Dünengebiet Noorderkwartier (kalkig): *“nicht at risk”*;
- Rhein-Nord:
 - Dünengebiet auf den Watteninseln: *“at risk”*;
 - Wattermeer: *“at risk”*;
 - Wattenküste: *“at risk”*;

Risiko den guten ökologischen Zustand für die biologischen Komponenten nicht zu erreichen (Niederlande, Schritt 2)

Für die natürlichen Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein gilt bezüglich der biologischen Komponenten folgendes:

- Rhein-West:
 - Naardersee: keine Daten;
 - naturnahe Dünenteiche Voorne: keine Daten;
 - Dünengebiet Noorderkwartier (gepuffert): *“möglicherweise at risk”*;
 - Dünengebiet Noorderkwartier (kalkig): *“at risk”*;
- Rhein-Nord:
 - Dünengebiet auf den Watteninseln: *“nicht at risk”*;
 - Wattermeer: *“at risk”*;
 - Wattenküste: *“at risk”*;

Risiko den guten ökologischen Zustand nicht zu erreichen (Niederlande, Schritt 3)

Eine Beurteilung hinsichtlich des Risikos, den guten ökologischen Zustands 2015 nicht zu erreichen, wird in den Niederlanden nur für die natürlichen Gewässer durchgeführt. Auf der Grundlage der vorangegangenen Schritte (1a, 1b und 2) und dem Prinzip *“one out, all out”* ergibt sich, dass keines der neun niederländischen natürlichen Gewässer 2015 den guten ökologischen Zustand erreichen wird.

Methodik Integrale Betrachtung Deutschland

Die integrale Betrachtung in Deutschland erfolgt auf der Grundlage der Beschreibungen der Ausgangssituation (Kapitel 3) unter Verwendung der Erkenntnisse über die Belastungssituation (Kapitel 4). Es gilt mindestens zu unterscheiden zwischen Wasserkörpern, die das Umweltziel

alle natürliche Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind *“at risk”*

Tabelle 5-5 Ergebnisse der wesentlichen Schritte der Integrale Betrachtung für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).

Wasserkörper	Gewässername	Stufe I: Gewässergüte, Strukturgüte	Stufe II: Fischfauna	Stufe III: chemisch-physikalische Parameter	Ökologischer Zustand-Bio	Ökologischer Zustand-Chemie	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamtbewertung
DE_NRW_g28_122787	Issel	-	-	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_g28_137370	Issel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_145000	Issel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_156400	Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_158770	Issel	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_162450	Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_165368	Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28_175300	Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2812_o	Löchter Mühlenbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28122_o	Waldbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28136_o	Winzelbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2814_o	Drevenacker Landwehr	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28152_o	Brüner Mühlenbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28152_6600	Brüner Mühlenbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28154_o	Wolfsgraben	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28156_o	Königsbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28156_1000	Königsbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2816_o	Kleine Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2816_6900	Kleine Issel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2818_o	Klevesche Landwehr	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2818_5100	Klevesche Landwehr	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28182_o	Wolfstrang	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_5014	Bocholter Aa	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_26765	Bocholter Aa	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_36375	Bocholter Aa	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_38434	Bocholter Aa	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_39885	Bocholter Aa	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_43690	Bocholter Aa	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_45407	Bocholter Aa	-	-	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g282_51100	Bocholter Aa	+	?	?	?	?	-	?	?
DE_NRW_g282_53600	Bocholter Aa	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2822_o	Vennbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28232_o	Thesingbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28232_3000	Thesingbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28234_o	Rindelfortsbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28234_3800	Rindelfortsbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28236_o	Messlingbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28236_2500	Messlingbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2824_o	Borkener Aa	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2824_2278	Borkener Aa	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2824_8900	Borkener Aa	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28242_o	Wichersbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28242_2890	Wichersbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28244_o	Döringbach	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28244_5100	Döringbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28252_o	Knüstingbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28252_5200	Knüstingbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g28258_o	Rümpingbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2826_o	Rheder Bach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_g2826_3600	Rheder Bach	-	?	-	-	?	-	?	-

 = erheblich veränderte Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)
 = künstliche Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)

 + = Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
 ? = Zielerreichung unklar (Stand 2004)
 - = Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

“guter Zustand” wahrscheinlich erreichen und Wasserkörpern, die den guten Zustand wahrscheinlich nicht erreichen. Zusätzlich wurden Wasserkörper identifiziert, bei denen aufgrund fehlender Daten oder Bewertungsgrundlagen unklar ist, ob sie die Ziele der WRRL erreichen. Für diese Gewässer müssen weitere Untersuchungen in den späteren Umsetzungsphasen konkretisierte Erkenntnisse bezüglich der Zielerreichungswahrscheinlichkeit bringen. Es werden alle Wasserkörper, unabhängig davon, ob sie als natürlich, künstlich oder vorläufig als erheblich verändert eingestuft sind, bei der integralen Betrachtung berücksichtigt. Dies entspricht den Grundsätzen der KOM, die in ihrem Dokument zur “Ersten Analyse gemäss der WRRL sowie ihre Beziehung zu den Umweltzielen” eine möglichst transparente Einstufung aller Gewässer vorsieht. Künftige Maßnahmen oder Zustandsprognosen bis 2015 werden aus weiter oben angesprochenen Gründen in Deutschland nicht in die Integrale Betrachtung mit einbezogen.

Methodik Integrale Betrachtung Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW)

Die Integrale Betrachtung aller Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen erfolgt in mehreren Stufen, getrennt für den ökologischen und chemischen Zustand (Abbildung 5-5).

Der “ökologische Zustand” wird dabei durch biologische Qualitätskomponenten, unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten, unterstützende allgemeine chemisch-physikalische Komponenten sowie spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe beschrieben, soweit letztere nicht unter dem “chemischen Zustand” abzuhandeln sind.

biologische Qualitätskomponente

Als Hilfsgrößen für die biologischen Qualitätskomponenten (Stufe I) dienen:

- Die biologische Gewässergüte, welche über die Saprobie bestimmte gewässerbiologische Defizite abbildet, sofern diese durch leicht abbaubare, organische Substanzen und bestimmte weitere stoffliche Belastungen verursacht werden. Hiermit wird ein Teil des Makrozoobenthos abgebildet.
- Die Gewässerstruktur, die in Nordrhein-Westfalen flächendeckend vorliegt

chemisch-physikalische Qualitätskomponente

Für die unterstützenden chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten (Stufe II; Sauerstoff, Gesamt-Stickstoff, Ammonium-N, Chlorid, Temperatur, pH und Gesamt-Phosphor) wird auf umfangreiche Daten aus der nordrhein-westfälischen Gewässerüberwachung zurückgegriffen werden.

gewässermorphologische Qualitätskomponente

Die Fischfauna wird als Indikator für die gewässermorphologischen Qualitätsparameter (Stufe III) herangezogen. Da Daten zur Fischfauna nur in beschränktem Umfang verfügbar sind, können diese zudem mit Daten zu Querbauwerken und Expertenwissen verknüpft werden.

ökologisch-biologische Zustand

Der ökologisch-biologische Zustand ergibt sich aus der Kombination dieser drei Qualitätskomponenten. Für jeden Parameter der Komponenten gibt es Qualitätskriterien, für die Zusammenfassung gibt es spezifische Aggregationsregeln (siehe Anlage 5). Diese sind im NRW-Leitfaden ausführlich beschrieben. Prinzipiell geht man bei der integralen Betrachtung der verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten und der spezifischen Schadstoffe – wie in den Niederlanden auch – von einem “Worst-case-Ansatz” aus, das heißt wenn nur eine Komponente die Anforderungen an den guten Zustand nicht erfüllt, wird der Wasserkörper unabhängig von den anderen Komponenten maximal als “mäßig” = “nicht gut” eingestuft.

Tabelle 5-5 Ergebnisse der wesentlichen Schritte der Integralen Betrachtung für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).

Wasserkörper	Gewässername	Stufe I: Gewässergüte, Strukturgüte	Stufe II: Fischfauna	Stufe III: chemisch-physikalische Parameter	Ökologischer Zustand-Bio	Ökologischer Zustand-Chemie	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamtbewertung
DE_NRW_928262_o	Messingbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928262_4577	Messingbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928272_o	Kettelerbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928272_2400	Kettelerbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928274_o	Pleystrang	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928274_2133	Pleystrang	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_92828_o	Holtwicker Bach	-	-	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92828_8684	Holtwicker Bach	-	-	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92828_17026	Holtwicker Bach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92828_19576	Holtwicker Bach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928282_o	Reyerdingsbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928282_3800	Reyerdingsbach	+	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92832_40140	Schlinge	-	-	?	-	-	-	?	-
DE_NRW_9284_44029	Berkel	-	-	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_9284_66960	Berkel	-	-	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_9284_68982	Berkel	-	-	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_9284_95475	Berkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9284_98224	Berkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9284_110000	Berkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9284_112100	Berkel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928412_o	Varlarer Mühlenbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928412_1900	Varlarer Mühlenbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92842_o	Honigbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92844_o	Felsbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_92844_5300	Felsbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928452_o	Leppingwelle	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92846_o	Ölbach	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92846_2900	Ölbach	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92846_5316	Ölbach	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928462_o	Moorbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928472_o	Huningbach	-	-	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928474_o	Emrichbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928476_5282	Ramsbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928482_10943	Wellingbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9284822_8303	Vitiverter Bach	-	?	+	-	-	-	?	-
DE_NRW_9284822_11200	Vitiverter Bach	-	?	+	-	-	-	?	-
DE_NRW_928484_6659	Beuserbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92852_58481	Ahauser Aa	-	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_92852_68639	Ahauser Aa	-	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_92852_74634	Ahauser Aa	-	-	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92852_77785	Ahauser Aa	-	-	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928526_o	Brockbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928528_o	Flörbach II	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9286_144282	Vechte	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9286_154662	Vechte	-	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_9286_161512	Vechte	-	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_9286_166212	Vechte	+	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_9286_180112	Vechte	-	?	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_928612_o	Burloer Bach	+	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928612_2500	Burloer Bach	?	?	-	-	?	-	?	-

 = erheblich veränderte Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)
 = künstliche Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)

 + = Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
 ? = Zielerreichung unklar (Stand 2004)
 - = Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

ökologisch-chemische Zustand

Bei der Beschreibung des ökologisch-chemische Zustandes werden spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe beschrieben, soweit letztere nicht unter dem "chemischen Zustand" abzuhandeln sind. In Nordrhein-Westfalen werden die chemischen Stoffe des Anhangs VIII sowie AOX, TOC, Nitrit und Sulfat betrachtet. Zu allen Stoffen sind Daten aus der Immissionsüberwachung verfügbar.

chemische Zustand

Der "chemische Zustand" wird durch bestimmte, in den Anhängen IX und X genannte spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe definiert.

Ergebnisse der Integralen Betrachtung Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW)

Die Ergebnisse der Integralen Betrachtung sind in Tabelle 5-5 zusammengefasst.

*biologische Gewässergüte,
Struktur- und Nährstoffe sind ein
Problem in der Beschreibungseinheit
IJsselmeerzuflüsse (NRW)*

Tabelle 5-5 zeigt, dass aufgrund der Einstufung von Gewässergüte und Struktur für über 90 Prozent der Wasserkörper der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) die Zielerreichung (Stand 2004) unwahrscheinlich ist. Die unklare Datensituation bei der Fischfauna bewirkt, dass für den ökologischen Zustand bei keinem Wasserkörper eine sichere Aussage dahingehend getroffen werden kann, dass die Zielerreichung (Stand 2004) wahrscheinlich ist. Bei den chemisch-physikalischen Parametern ist vor allem die beinahe durchgängige Beeinträchtigung durch Gesamtstickstoff und die weitgehende Beeinträchtigung durch Gesamtphosphor anzuführen. Bezüglich der spezifischen synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe, die in die Einschätzung des ökologischen Zustandes eingehen, liegen an 63 Wasserkörper Belastungen, die die Zielerreichung unwahrscheinlich machen, vor. Anzusprechen sind hier insbesondere die zusätzlichen nährstoffanzeigenden Parameter, zum Beispiel TOC. Für den Ökologischen Zustand ergibt sich daraus die Abschätzung, dass für 151 Wasserkörper die Zielerreichung unwahrscheinlich und für 3 Wasserkörper die Zielerreichung unklar ist. Für keinen der Wasserkörper in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse ist nach der erstmaligen Analyse die Zielerreichung wahrscheinlich.

*chemische Zustand in der
Beschreibungseinheit
IJsselmeerzuflüsse (NRW): viel
unklar, Übriges "at risk"*

Beim Chemischen Zustand führen in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) die Stoffe:

- PSM: Diuron, Atrazin, Simazin und Isoproturon;
- PAK: Anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Fluoranthren, Indeno(1,2,3-c,d)perylen;
- Schwermetalle: Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel.

Ganz besonders weit verbreite sind Einzelstoffe der PBSM sowie Blei in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).

Insgesamt ist für keinen Wasserkörper die Zielerreichung wahrscheinlich. Für drei Wasserkörper (an Bocholter Aa, Wirloksbach und Strothbach) ist die Zielerreichung unklar und für alle übrigen Wasserkörper ist die Zielerreichung unwahrscheinlich. Es ist anzusprechen, dass insbesondere mit Blick auf die Einschätzung der Fischfauna und der Schadstoffbelastung an vielen Stellen Datendefizite bestehen, die im anschließenden Monitoring zu schließen sein werden.

Tabelle 5-5 Ergebnisse der wesentlichen Schritte der Integralen Betrachtung für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).

Wasserkörper	Gewässername	Stufe I: Gewässergüte, Strukturgüte	Stufe II: Fischfauna	Stufe III: chemisch-physikalische Parameter	Ökologischer Zustand-Bio	Ökologischer Zustand-Chemie	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamtbewertung
DE_NRW_928614_o	Feldbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928616_o	Gauxbach	+	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92862_o	Steinfurter Aa	-	-	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_92862_23699	Steinfurter Aa	-	-	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_92862_39200	Steinfurter Aa	+	?	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_928624_o	Neben Aa	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928624_3500	Neben Aa	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928626_o	Wirloksbach	+	?	?	?	?	?	?	?
DE_NRW_928626_4600	Wirloksbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_928628_o	Leerbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286292_o	Düsterbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928632_11985	Eileringsbecke	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286322_o	Lambert I	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286322_2725	Lambert I	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286322_5000	Lambert I	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286328_3686	Wüstegraben	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286328_6700	Wüstegraben	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92864_45232	Dinkel	-	-	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_92864_46918	Dinkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92864_49134	Dinkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92864_63763	Dinkel	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_92864_82963	Dinkel	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928642_o	Legdener Mühlenbach	-	-	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928642_2500	Legdener Mühlenbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_928644_o	Asbecker Mühlenbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928644_3806	Asbecker Mühlenbach	-	?	-	-	?	-	?	-
DE_NRW_9286452_o	Hülsbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286452_6200	Hülsbach	+	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286454_o	Strothbach	-	?	?	-	?	-	?	-
DE_NRW_9286454_7900	Strothbach	+	?	?	?	?	?	?	?
DE_NRW_9286456_2429	Flörbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928646_4526	Hellingbach	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_928646_10000	Hellingbach	-	?	?	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286462_o	Hornebecke	+	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_9286462_5400	Hornebecke	-	?	-	-	-	-	?	-
DE_NRW_27992_6670	Große Wässerung	-	?	+	-	?	-	?	-
DE_NRW_279922_o	Kranenburger Bach	-	?	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_2799222_o	Groesbeecker Bach	-	?	-	-	-	-	-	-
DE_NRW_279924_1721	Hauptwässerung	-	?	-	-	+	-	-	-
DE_NRW_2799242_o	Bosse Wässerung	-	?	-	-	+	-	+	-
DE_NRW_27998_9057	Die Wild	-	?	-	-	?	-	-	-
DE_NRW_27998_19275	Die Wild	-	?	-	-	?	-	-	-

Statistik	Zielerreichung Stand (2004)								
Anzahl Wasserkörper	wahrscheinlich	10	0	3	0	2	0	1	0
	unklar	1	103	25	3	77	3	123	3
	unwahrscheinlich	131	39	114	139	63	139	18	139
Anteile Wasserkörper	wahrscheinlich	7,00%	0,00%	2,10%	0,00%	1,40%	0,00%	0,70%	0,00%
	unklar	0,70%	72,50%	17,60%	2,10%	54,20%	2,10%	86,60%	2,10%
	unwahrscheinlich	92,30%	27,50%	80,30%	97,90%	44,40%	97,90%	12,70%	97,90%

- = erheblich veränderte Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)
- = künstliche Wasserkörper (vorläufig ausgewiesen)
- + = Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
- ? = Zielerreichung unklar (Stand 2004)
- = Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

Methodik Integrale Betrachtung Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) zielt die integrale Betrachtung auf eine Einschätzung, wie sich die einzelnen Belastungen sowohl stofflicher als auch morphologischer Art auf Oberflächenwasserkörper auswirken und wie wahrscheinlich es ist, dass durch diese Belastungen der geforderte gute ökologische Zustand verfehlt wird. Bei der Einstufung der Zielerreichung wird auch eine Feststellung der Empfindlichkeit der Oberflächenwasserkörper gegenüber den festgestellten anthropogenen Einflüssen einbezogen. Sie erfordert folgende Schritte:

- Es werden Immissions- und Gütedaten zusammengestellt, die die Ist-Situation beschreiben.
- Die Daten werden integral (komponentenübergreifend) bewertet und auf einen Wasserkörper oder gegebenenfalls eine Wasserkörpergruppe aggregiert.
- Sofern Veränderungen bekannt sind, die ohne weitere Maßnahmen zu einer Veränderung des Zustandes des Wasserkörpers bis 2015 führen werden, wird diese Prognose verbal beschrieben. Die Abschätzung bezieht sich dabei auf den aktuellen Gewässerzustand und zieht künftige Maßnahmen bis 2015 nicht in die Betrachtung mit ein.

In Niedersachsen liegen flächendeckend Immissionsdaten, die bereits zu Gütebewertungen herangezogen wurden, vor. Diese wurden für eine erste Einschätzung verwendet.

ökologische Zustand

Für das Umweltziel "guter ökologischer Zustand" sind im Wesentlichen zwei Qualitätskomponenten zu betrachten:

- die biologischen Komponenten (Fische, Benthos und Gewässerflora) und
- die spezifischen Schadstoffe des Anhangs VIII Nr. 1-9 EG-WRRL.

Fehlende biologische Daten werden zunächst hilfsweise durch die unterstützenden Bewertungskomponenten aus den Gewässergütemessungen und der Gewässerstrukturerhebung ersetzt:

- Daten zum saprobiellen und trophischen Zustand der Gewässer
- morphologische Strukturdaten und/oder Daten zur biologischen Durchgängigkeit

Ein vorläufiges Urteil über die Wahrscheinlichkeit eines Verfehlens des guten ökologischen Zustands der Gewässer wird aus mit den bisher vorliegenden Daten zu spezifischen Schadstoffen und den Daten der unterstützenden Komponenten (einschließlich der Durchgängigkeitsdaten) sowie gegebenenfalls weiteren regional spezifischen Kenntnissen zu sonstigen chemisch-physikalischen Belastungsbesonderheiten abgeleitet.

chemische Zustand

Das Umweltziel "guter chemischer Zustand" wird anhand der spezifischen Schadstoffe nach Anhang IX und X EG-WRRL bewertet. Eine Zielerreichung liegt vor, wenn die Qualitätsnormen eingehalten sind. Daten zu einigen der prioritären und prioritär gefährlichen Schadstoffe sind teilweise über die Berichtspflichten zur Richtlinie 76/464/EG vorhanden.

Tabelle 5-6 Ergebnisse der drei wesentlichen Schritte der Integralen Betrachtung für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI).

Wasserkörper	Name des Wasserkörpers	Gewässergüte	Gewässerstruktur	Ökologischer Zustand/ Potenzial	Chemie	tGesamtbewertung	vorläufig hmwb (h) oder künstliche (k) Gewässer
32001	Vechte Ohne-Nordhorn	w	uk	uk		uk	h
32002	Vechte Nordhorn-Neuenhaus	uw	uw	uk		uk	h
32003	Vechte Neuenhaus-Laar	uk	uw	uk	uk	uk	h
32004	Dinkel	uw	uk	uk	uw	uw	h
32005	Eileringsbecke	uw	w	uk		uk	h
32006	Samerottbecke	uw	w	uk		uk	k
32007	Ahlder Bach	w	w	w		w	h
32008	Engdener Bach	uw	uk	uk		uk	k
32009	Brandlechter Bruchgraben	uk	w	uk		uk	k
32010	Frensdorfer Bruchgraben	uw	uk	uk		uk	k
32011	Rietbecke	uk	uk	uk		uk	n
32012	Nordbecks Graben	uk	uk	uk		uk	n
32013	Hardinger Becke	uk	uw	uk		uk	h
32014	Wolsterbach	w	uk	uk		uk	h
32015	Obere Lee	uk	uw	uk		uk	k
32016	Lee Hohenkörben-Vechte	uw	w	uk		uk	h
32017	Lee bis Hohenkörben	uw	uw	uk		uk	k
32018	Lohner Bach	uw	uk	uk		uk	h
32019	Stiftsbach	uk	w	uk		uk	h
32020	Soermannsbach	uw	w	uk		uk	h
32021	Böltbach	w	uk	uk		uk	k
32022	Neuenhauser Kanal	uw	uw	uk		uk	h
32023	Hauptbecke Bimolten	uk	w	uk		uk	k
32024	Leegraben	uk	uk	uk		uk	h
32025	Ravenhorster Bach	uk	uw	uk		uk	h
32026	Puntbecke	w	uk	uk		uk	k
32027	Rammelbecke ab Forst Bentheim	uw	uk	uk		uk	h
32028	Rammelbecke Forst Bentheim	w	w	w		w	n
32029	Gewässer Getelo-Itterbeck	uk	w	uk		uk	k
32030	Hopfenbach	w	w	w		w	n
32031	Radewijke	uw	uw	uk		uk	k
32032	Hauptvorfluter Heesterkante	uw	uk	uk		uk	k
32033	Grenzaa bis Ringe	uw	w	uk		uk	h
32034	Grenzaa Ringe-CPK	uw	uw	uk		uk	h
32035	Wettringe	uw	uw	uk		uk	h
32036	Emlichheimer Graben	uk	uk	uk		uk	k
32037	Emlichheimer Entlastungskanal	uw	uw	uk		uk	h
32038	Georgsdorfer Graben A	uk	w	uk		uk	k
32039	Coevorden-Piccardie-Kanal	uk	uw	uk		uk	k
32040	Süd-Nord-Kanal	uw	uk	uk		uk	k
32041	Nordhorn-Almelo-Kanal	uk	uk	uk		uk	k
32042	Ems-Vechte-Kanal	uk	uw	uk		uk	k

Statistik	Zielerreichung (Stand 2004)					
Anzahl Wasserkörper	wahrscheinlich (w)	7	13	3	0	3
unklar (uk)		16	39	1	38	
unwahrscheinlich (uw)		19	13	0	1	
Anteile Wasserkörper	wahrscheinlich (w)	16,70%	31,00%	7,10%	0,00%	7,10%
unklar (uk)		38,10%	38,10%	92,90%	2,40%	90,50%
unwahrscheinlich (uw)		45,20%	31,00%	0,00%	2,40%	2,40%

w Zielerreichung wahrscheinlich k künstlich
uk Zielerreichung unklar h vorläufig erheblich verändert
uw Zielerreichung unwahrscheinlich

Die Gesamteinschätzung, wie sich die anthropogenen Belastungen auf die Oberflächenwasserkörper auswirken und welche Zielerreichung derzeit vorliegt, wird anhand einer dreistufigen Beurteilung der vorgenannten biologischen und chemischen Qualitätskomponenten vorgenommen. Die drei Stufen beinhalten:

1. die Bewertung der Gewässergüte,
2. die Bewertung der Gewässerstruktur und
3. die Abschätzung des chemischen Zustandes auf der Basis der Spezifischen Schadstoffe gem. Anhang IX und X WRRL.

Es wird zwischen einer Zielerreichung wahrscheinlich, unklar oder unwahrscheinlich unterschieden. Liegt eine Überschreitung einer Qualitätskomponente vor, dann ist die Zielerreichung unwahrscheinlich. Fehlen Daten oder liegen keine validen Daten vor oder sind die Bewertungskriterien nicht eindeutig, ist die Zielerreichung unklar. Werden alle Qualitätskomponenten eingehalten, ist davon auszugehen, dass eine Zielerreichung wahrscheinlich ist.

Fehlen die erforderlichen stofflichen Messdaten für die Abschätzung des chemischen Zustandes, so wird auf die Zuweisung der Klasse "Zielerreichung unklar" verzichtet. Da das ökologische Potenzial bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern nicht bekannt ist, werden die entsprechenden Wasserkörper in der Gesamteinschätzung der Klasse Zielerreichung unwahrscheinlich nur dann zugeordnet, wenn die Zielerreichung beim chemischen Zustand unwahrscheinlich ist.

Im Rahmen der Monitoringprogramme werden die Wasserkörper, bei denen die Zielerreichung unwahrscheinlich oder unklar ist, gleich behandelt, d.h. einer weitergehenden Beschreibung und einem operativen Monitoring unterzogen.

Zusatz Wasserkörpergruppen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Zusätzlich zu den Wasserkörpern werden in Niedersachsen Wasserkörpergruppen gebildet. Die Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörpergruppen erfolgt auf der Basis der Zielerreichungsklassenverteilung der Gewässerstrecken aller beteiligten Wasserkörper. Die Ergebnisse für Wasserkörpergruppen zielen auf eine Verwendung in der Monitoringphase ab.

Ergebnisse der Integralen Betrachtung Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Tabelle 5-6 zeigt die Ergebnisse der drei wesentlichen Schritte der Integralen Betrachtung für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI).

Tabelle 5-6 zeigt für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI),

- dass bei der Gewässergüte und Gewässerstruktur jeweils etwa ein Drittel der Wasserkörper in die Klasse Zielerreichung unwahrscheinlich fallen, weil mehr als 70 Prozent der Gewässerstrecken eine unzureichende Gewässergüte beziehungsweise Gewässerstruktur aufweisen;
- dass zudem etwa ein Drittel der Wasserkörper in die Klasse Zielerreichung unklar fallen, weil 30 - 70 Prozent der Gewässerstrecken eine unzureichende Gewässergüte beziehungsweise Gewässerstruktur aufweisen;
- dass für 2 Wasserkörper Messungen bezüglich prioritärer beziehungsweise prioritär gefährlicher Stoffe vorliegen;

- dass insgesamt über 90 Prozent der Wasserkörper (38 von 42) in der Gesamtbewertung in die Klasse unklar fallen, weil Körper, die HMWB oder künstlich sind, nur dann mit Zielerreichung unwahrscheinlich klassifiziert wurden, wenn der chemische Zustand dies anzeigt. Bei einem Wasserkörper ist die "Zielerreichung unwahrscheinlich" (Dinkel) und bei drei Wasserkörpern ist die "Zielerreichung wahrscheinlich".

Zusammenfassung Integrale Betrachtung Bearbeitungsgebiet Deltarhein Risiko, die Ziele 2015 nicht zu erreichen

Im Anschluss wird das Ergebnis der integralen Betrachtung dargestellt (siehe auch Karte 17). Dabei wird zwischen den künstlichen und erheblich veränderten Gewässern einerseits und den natürlichen Gewässern andererseits unterschieden.

Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper

In den Niederlanden und Nordrhein-Westfalen ist für nahezu alle Wasserkörper mit dem Ausweisung künstlich oder erheblich verändert im Bearbeitungsgebiet Deltarhein die Zielerreichung unwahrscheinlich ("at risk"). Sie werden nach Einschätzung in den Ländern die Ziele voraussichtlich nicht erfüllen.

In Niedersachsen ist für alle Wasserkörper bis auf einen die Zielerreichung unklar. Dies hat in erster Linie methodische Gründe.

Natürliche Wasserkörper

In den Niederlanden ist die Zielerreichung für alle natürlichen Wasserkörper unwahrscheinlich.

In der nordrhein-westfälischen Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse ist die Zielerreichung – abgesehen von 3 Wasserkörpern, die für die Zielerreichung aufgrund unzureichender Datenbasis unklar ist – ebenfalls für alle Wasserkörper unwahrscheinlich.

Im niedersächsischen Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) ist die Zielerreichung für 2 der 4 natürlichen Wasserkörper unklar. Für die anderen beiden ist die Zielerreichung wahrscheinlich.

Die Wasserkörper in den beiden deutschen Beschreibungseinheiten, die eine unklare Zielerreichung (Stand 2004) aufweisen, sind gemeinsam mit den Wasserkörpern, für die die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, in der anschließenden Monitoringphase eingehender zu untersuchen.

5.3 Grundwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand 2015 nicht zu erreichen

5.3.1 Methodik zur Beurteilung des Risikos, den guten Zustand nicht zu erreichen (Grundwasser)

Für das Grundwasser wurden zur Beurteilung des Gesamtrisikos, den guten Zustand 2015 zu verfehlen, der mengenmäßige Zustand und die Qualität des Grundwassers zunächst getrennt betrachtet und anschließend wie bei den Oberflächengewässern zusammen bewertet.

nahezu alle künstliche und
erheblich veränderte
Wasserkörper sind "at risk"

nahezu alle natürliche
Wasserkörper sind "at risk"

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Bei der integralen Betrachtung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers müssen entsprechend der WRRL folgende Kriterien behandelt werden:

1. Die Wassermengenbilanz. Langfristig darf die Entnahme von Grundwasser nicht größer sein als die verfügbare Grundwasserressource, so dass es nicht zu Grundwasserstandsabsenkungen kommt.
2. Schäden an Landökosystemen. Der Grundwasserstand darf anthropogen nicht dermaßen verändert werden, dass signifikante Schäden an Landökosystemen entstehen, die unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängig sind.
3. Verhinderung des Erreichens eines guten Zustands von Oberflächengewässern. Der Grundwasserstand darf anthropogen nicht derartig verändert werden, dass die Umweltziele für Oberflächengewässer nicht erreicht werden, noch dass der Zustand dieser Gewässer sich signifikant verschlechtert.

Für die verschiedenen Kriterien wurde bei der integralen Betrachtung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers der folgende Ansatz verfolgt.

1. Wassermengenbilanz.

Die integrale Betrachtung (risk assessment) der Wassermengenbilanz basiert auf der für den Ist-Zustand aufgestellten Wassermengenbilanz. Die derzeitige Politik ist darauf ausgerichtet, eine Steigerung der Nettogrundwasserentnahme für die Trinkwasserversorgung zu verhindern und die Nettogrundwasserentnahme der Industrie zu reduzieren. Daneben ist nicht anzunehmen, dass die mittlere Grundwasserneubildung im Zeitabschnitt bis 2015 abnehmen wird. Die Wassermengenbilanz des Ist-Zustands kann daher für die integrale Betrachtung (risk assessment) des Zustands 2015 verwendet werden.

2. Schäden an Landökosystemen.

Dieser Aspekt wurde nur für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein betrachtet. Hierbei wurde derselbe Ansatz verfolgt wie bei der Beschreibung des Ist-Zustands (3.2.5), der für jeden Grundwasserkörper auf der Grundlage von Austrocknungserscheinungen in FFH-Gebieten festgestellt wurde. Wenn in einem FFH-Gebiet der Fortbestand eines für dieses Gebiet angegebenen Habitattyps (sogenannter kritischer Habitattyp) gefährdet ist und 2015 möglicherweise nicht mehr oder kaum noch vorkommt, wird das Risiko einer signifikanten Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme angenommen. Zum Zeitpunkt der Aufstellung dieses Berichts war noch nicht klar, ob die Gefahr signifikanter Schäden auf die derzeitigen Veränderungen der Grundwasserspiegel oder des Qualmwassers oder andere Ursachen (beispielsweise frühere Absenkungen der Grundwasserspiegel) zurückzuführen ist. Da dies noch durch eine Analyse der bestehenden Messdaten und das ergänzende Monitoring ermittelt werden muss, wird im Falle signifikanter Schäden an terrestrischen Ökosystemen in Habitatrictliniengebieten die Qualifikation "möglicherweise gefährdet" verwendet.

Hierbei wurde vom Prinzip "one out, all out" ausgegangen. Wenn innerhalb eines FFH-Gebietes signifikante Schädigungen an Landökosystemen erwartet werden, wurde der gesamte Grundwasserkörper, in dem das FFH-Gebiet liegt, in die Klasse "Zielerreichung unwahrscheinlich" ("möglicherweise at risk") eingestuft.

3. Verhindern des Erreichens eines guten Zustands von Oberflächengewässern.

Eine Beurteilung anhand des dritten Kriteriums ist noch nicht möglich, weil noch unzureichende Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen dem Grundwasser einerseits und den genauen Zielen der Oberflächenwasserkörper und den erforderlichen Bedingungen zum Erreichen der Ziele andererseits vorliegen.



noch keine Umweltziele
festgelegt

Grundwasserqualität

Die WRRL definiert einen guten chemischen Zustand von Grundwasserkörpern anhand der Schadstoffkonzentrationen. Diese sollen so beschaffen sein, dass

1. keine Anzeichen von Salz oder anderen Intrusionen zu erkennen sind;
2. die Grenzwerte, soweit sie aus der WRRL hervorgehen, nicht überschritten werden;
3. sie nicht derart hoch sind, dass:
 - die Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht werden;
 - der ökologische Zustand oder die chemische Qualität des Grundwasserkörpers signifikant verringert werden;
 - Landökosysteme, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, signifikant geschädigt werden.

vier Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung des Risikos, dass der gute Zustand für die Grundwasserqualität nicht erreicht wird, sind folgende Kriterien einzubeziehen:

1. Intrusionen von Salz- oder Brackwasser

Die Risiken bezüglich Intrusionen von salzigem oder brackigem Grundwasser für den Zustand 2015 basiert auf verfügbaren Informationen über die Verlagerung von Süßwasser-Salzwasser-Grenzflächen im Ist-Zustand. Die Verlagerung dieser Süßwasser-Salzwasser-Grenzflächen findet nur sehr langsam statt. Daneben werden keine großen Veränderungen bei den Grundwasserentnahmen und der Grundwasserströmung erwartet, so dass die derzeitige Verlagerung auch einen guten Indikator für die Situation 2015 abgibt.

2. Erfüllung der Grenzwerte der WRRL

Die Frage nach der Einhaltung der Grenzwerte der WRRL bezieht sich momentan ausschließlich auf die mittleren Nitrat- und Pestizid-Konzentrationen im Grundwasser der Grundwasserkörper. Die EU-Kommission hat jedoch in einem Entwurf für die Tochterrichtlinie Grundwasser vorgeschlagen, dass auch für weitere Stoffe Grenzwerte festgelegt werden müssen. Darüber hinaus stellt auch die WRRL fest, dass die Mitgliedsstaaten auf Wunsch strengere

Bestimmungen zugunsten der Grundwasserqualität auf ihren Territorien erlassen können. Die Niederlande, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen haben jedoch (noch) keine strengeren Bestimmungen hinsichtlich Grenzwerten erlassen. Bei der integralen Betrachtung (*risk assessment*) in den Niederlanden wurden daher ausschließlich die Nitrat- und Pestizid-Konzentrationen näher betrachtet, vor dem Hintergrund, dass für Nitrat landesweite Messungen verfügbar sind und für die Pestizide nicht. Der Grenzwert, der gemäß Nitratrichtlinie hinsichtlich Nitrat im Grundwasser festgesetzt ist, liegt bei 50 Milligramm pro Liter. Für den deutschen Teil basiert die integrale Betrachtung auf einer Analyse aller verwendeten Emissions- und Immissionsdaten.

Die tiefen (sandigen) Grundwasserkörper weisen eine große Mächtigkeit auf. Innerhalb dieser Körper werden in den Niederlanden verschiedene Tiefenstufen zur Bestimmung der Grundwasserqualität unterschieden. Der oberste Grundwasserhorizont bildet den *“early warning level”* (EWL), der für die integrale Betrachtung (*risk assessment*) verwendet wird. Für die flachen Grundwasserkörper in Ton- und Torfschichten wurde kein gesonderter *“early warning level”* unterschieden. Der oberste Grundwasserhorizont umfasst diesen vollständig. Dieser wird nicht für die Trinkwassergewinnung verwendet, hat aber Auswirkungen auf die Wasserqualität der Vorfluter.

In Deutschland beziehen sich alle Auswertungen auf den gesamten obersten Grundwasserleiter.

3. Verhindern des Erreichens eines guten Zustands von Oberflächengewässern.

Um das Risiko abzuschätzen, dem Erreichen eines guten Zustands von Oberflächengewässern entgegenzuwirken, kann von den Wasserqualitätsnormen ausgegangen werden, die für Vorfluter festgesetzt wurden. Die *vierte Nota waterhuishouding* führt als Normen auf, dass das Wasser nicht mehr als 2,2 Milligramm pro Liter Stickstoff (Gesamt-N) und 0,15 Milligramm pro Liter Phosphat-P enthalten darf. Daneben sollen die regionalen Oberflächengewässer und die darin vorhandenen Ökosysteme empfindlich für verschiedene ökotoxische Verbindungen sein. Die Zufuhr von N und P aus dem Grundwasser in die regionalen Gewässer ist für die tiefen (sandigen) Grundwasserkörper noch nicht vollständig untersucht, sondern nur für die flachen Grundwasserkörper (in Gebieten mit mächtigen Deckschichten aus Ton/Torf). Bei letzteren liegt in dem Oberflächengewässern zuströmenden Grundwasser die gleiche Qualität vor wie im Durchschnitt des obersten Grundwasserhorizonts.

Die Oberflächenwasserqualität ist infolge von Fremdwasserzufuhr, Direktabfluss von Niederschlag und Mischung im Oberflächenwasser nicht mit der Grundwasserbeschaffenheit identisch. Jedoch stellt in den meisten Fällen der Zustrom von Grundwasser in das Gewässersystem, gegebenenfalls über Drainagerohre, über das Jahr gemittelt die wichtigste Speisung für die (regionalen) Gewässersysteme dar. Wenn im Grundwasser die für die Oberflächengewässer geltenden Normen signifikant überschritten werden, besteht daher für die Oberflächengewässer ein Risiko, den guten Zustand nicht zu erreichen.

Tabelle 5-7 Ergebnis der integralen Betrachtung für die großen Grundwasserkörper (mengenmäßiger Zustand und Qualität).

Grundwasserkörper		Menge			Qualität				Gesamt
Code	Bezeichnung	Wasserbilanz	Schaden an Land-ökosystemen	Menge gesamt	Salz-intrusionen	Grenz-werte WRRL	Verhin-dern der Ziele von Oberfl.gewas-sern	Schaden an Land-öko-sys-temen	
Isselmeerzuflüsse (NRW)									
928_01	Niederungen des Rheins/Issel Talsandebene	■	■	■	■	■	■	■	■
928_02	Niederungen des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene	■	■	■	■	■	■	■	■
928_03	Niederungen der Bocholter Aa	■	■	■	■	■	■	■	■
928_04	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel	■	■	■	■	■	■	■	■
928_05	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel	■	■	■	■	■	■	■	■
928_06	Niederungen der Dinkel (liegt auch in NI)	■	■	■	■	■	■	■	■
928_07	Niederungen der Vechte	■	■	■	■	■	■	■	■
928_10	Ochtrupper Sattel (liegt auch in NI)	■	■	■	■	■	■	■	■
928_11	Tertiär und Grundmoräne von Enschede	■	■	■	■	■	■	■	■
928_12	Unterkreide des wetlichen Münsterlandes	■	■	■	■	■	■	■	■
928_13	Cenoman-Turon-Zug des westlichen Münsterlandes	■	■	■	■	■	■	■	■
928_14	Weseker- und Winterswijker Sattel	■	■	■	■	■	■	■	■
928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt	■	■	■	■	■	■	■	■
928_17	Tertiär des westlichen Nünsterlandes/Issel	■	■	■	■	■	■	■	■
928_18	Halterner Sande/Nord	■	■	■	■	■	■	■	■
928_19	Münsterländer Oberkreide/West	■	■	■	■	■	■	■	■
928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen	■	■	■	■	■	■	■	■
928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Ostwicker Hügelland	■	■	■	■	■	■	■	■
928_22	Münsterländer Oberkreide/Alterberger Höhenzug	■	■	■	■	■	■	■	■
2799_01	Niederungen des Rheins (1)	■	■	■	■	■	■	■	■
2799_02	Niederungen des Rheins (2)	■	■	■	■	■	■	■	■
Vechte (NI)									
928_06	Niederung der Dinkel (liegt auch in NRW)	■	■	■	■	■	■	■	■
928_07	Niederungen der Vechte	■	■	■	■	■	■	■	■
928_10	Ochtrupper Sattel (liegt auch in NRW)	■	■	■	■	■	■	■	■
928_23	Niederung der Vechte rechts	■	■	■	■	■	■	■	■
928_24	Niederung der Vechte links	■	■	■	■	■	■	■	■
928_25	Bentheimer Berg	■	■	■	■	■	■	■	■
928_26	Untere Vechte links	■	■	■	■	■	■	■	■
928_27	Itter	■	■	■	■	■	■	■	■
928_28	Grenzaa	■	■	■	■	■	■	■	■
Rhein-West									
5	Sand Rhein-West	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Lehm/Moor Rhein-West	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Düne Rijn-West	■	■	■	■	■	■	■	■
Rhein-Ost									
3	Sand Rhein-Ost	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Lehm/Moor Rhein-Ost	■	■	■	■	■	■	■	■
Rhein-Mitte									
4	Sand Rhein-Mitte	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Lehm/Moor Rhein-Mitte	■	■	■	■	■	■	■	■
Rhein-Nord									
2	Sand Rhein-Nord	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Lehm/Moor Rhein-Nord	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Düne Rhein-Nord	■	■	■	■	■	■	■	■

■ nicht gefährdet ■ möglicherweise gefährdet ■ gefährdet
■ zu diesem Aspekt keine integrale Betrachtung durchgeführt

4. Schädigung von Landökosystemen.

Für die integrale Betrachtung des Aspekts Schädigung von Landökosystemen fehlen zurzeit die erforderlichen Angaben über die Empfindlichkeit wertvoller Landökosysteme hinsichtlich einer Verschlechterung der Grundwasserqualität. Jedoch muss dieser Aspekt bei der Bewertung einbezogen werden. Die natürliche Vegetation in den Niederlanden ist in vielen Fällen von der Grundwasserbeschaffenheit abhängig und dementsprechend sind dies auch die zugehörigen Landökosysteme. Ein Beispiel dafür ist die Deposition von säurebildenden Verbindungen und Nährstoffen durch den Niederschlag. Dadurch wird das Grundwasser in Gebieten mit natürlicher Vegetation saurer und/oder nährstoffreicher, wodurch sich die Vegetation verändert (Vergrasung von Heideflächen). Hinsichtlich dieses Kriteriums wird angenommen, dass Landökosysteme geschädigt werden können, wenn die Nitratkonzentration 50 Milligramm pro Liter überschreitet. Damit wird dieses Kriterium mit dem zweiten Kriterium bezüglich Einhaltung der WRRL-Grenzwerte gekoppelt und wird daher im folgenden Abschnitt nicht gesondert behandelt.

5.3.2 Grundwasserkörper mit dem Risiko, den guten Zustand nicht zu erreichen

Mengenmäßiger Zustand

Bezüglich der Wassermengenbilanz besteht für keinen Grundwasserkörper ein Risiko, den guten Zustand 2015 zu verfehlen (siehe auch Abschnitt 3.2.5).

Meiste der großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein "möglicherweise gefährdet"

In allen großen Grundwasserkörpern im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, mit Ausnahme von Düne Rhein-Nord (15) und Lehm/Moor Rhein-Mitte (9), befinden sich ein oder mehrere FFH-Gebiete, in denen signifikante Schädigungen an Landökosystemen erwartet werden. Dies könnte die Folge von derzeitigen Veränderungen der Grundwasserspiegel und des Qualmwassers sein. Die meisten großen Grundwasserkörper sind daher als "möglicherweise gefährdet" eingestuft (siehe Tabelle 5-7). Für Lehm/Moor Rhein-Mitte und Düne Rhein-Nord ist die "Zielerreichung wahrscheinlich" ("nicht *at risk*").

In den kleinen Grundwasserkörpern liegen wesentlich weniger FFH-Gebiete, für die Schädigungen an Landökosystemen erwartet werden, weshalb nur zirka 47 Prozent "möglicherweise *at risk*" ist (siehe Tabelle 5-8).

Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein auf Basis der Wasserbilanz "nicht at risk"

Für die deutschen Anteile des Bearbeitungsgebietes erfolgt eine nähere Betrachtung der grundwasserabhängigen Ökosysteme erst im Rahmen des Monitorings. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde das Kriterium Schädigung an grundwasserabhängigen Ökosystemen noch nicht in die integrale Betrachtung einbezogen (siehe oben). Alleine auf Basis der Auswertungen zur Wasserbilanz wird die Zielerreichung (Stand 2004) aller Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes als wahrscheinlich angesehen (siehe Tabelle 5-7 und Karte 18a).

Tabelle 5-8 Ergebnisse der Risikoanalyse kleiner Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarheins.

	Anzahl kleine Grundwasserkörper				
	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	
Ergebnisse der Risikoanalyse der mengenmäßige Zustand					
"nicht <i>at risk</i> "	36 (42%)	18 (22%)	65 (90%)	18 (78%)	137 (52%)
"möglicherweise <i>at risk</i> "	50 (58%)	60 (74%)	7 (10%)	5 (22%)	122 (47%)
" <i>at risk</i> "	0 (0%)	3 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (1%)
Ergebnisse der Risikoanalyse der chemische Zustand					
"nicht <i>at risk</i> "	12 (14%)	10 (12%)	12 (17%)	16 (70%)	50 (9%)
"möglicherweise <i>at risk</i> "	68 (79%)	28 (35%)	46 (64%)	7 (30%)	149 (57%)
" <i>at risk</i> "	6 (7%)	43 (53%)	14 (19%)	0 (0%)	63 (24%)
Ergebnisse der Gesamtrisikoaanalyse					
"nicht <i>at risk</i> "	10 (12%)	7 (9%)	12 (17%)	13 (57%)	42 (16%)
"möglicherweise <i>at risk</i> "	70 (81%)	27 (33%)	46 (64%)	10 (43%)	153 (58%)
" <i>at risk</i> "	6 (7%)	47 (58%)	14 (19%)	0 (0%)	67 (26%)

viele Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein "at risk" oder "möglicherweise at risk"

Qualität

Salzwasserintrusionen stellen kein Risiko für das Erreichen eines guten Zustands dar, mit Ausnahme von fünf kleinen Grundwasserkörpern im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West (Ridderkerk und 4 Grundwasserkörper entlang der größeren Flüsse in Zuid-Holland), wo sich die Süßwasser/Salzwassergrenzfläche in Richtung auf die Entnahmebrunnen hin verlagert. Die Zielerreichung dieser kleinen Grundwasserkörper hinsichtlich Salzwasserintrusionen ist unwahrscheinlich (*"at risk"*).

Für den meisten großen und tiefen (sandigen) Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist die Zielerreichung aufgrund des Risikos, den Grenzwert für Nitrat nicht einzuhalten, unwahrscheinlich (*"at risk"*). Zand Rijn-Noord ist "möglicherweise *at risk"* (siehe Tabelle 5-7). Auch für einige kleinere Grundwasserkörper sind aus diesem Grund die Zielerreichung unwahrscheinlich (*"at risk"*, 24 Prozent, siehe Tabelle 5-8). Für viele kleine Grundwasserkörper ist die Zielerreichung unklar (57 Prozent, siehe Tabelle 5-8), weil die derzeit verfügbaren Informationen nicht ausreichen, um eine ausreichende Abschätzung bezüglich des Risikos, dass diese Grundwasserkörper 2015 den Grenzwert für Nitrat nicht einhalten, zu ermöglichen. Für mehrere kleine Grundwasserkörper unter Tonüberdeckung oder mit geringen Belastungen ab Geländeoberfläche ist die Zielerreichung wahrscheinlich (*"nicht at risk"*, 19 Prozent, siehe Tabelle 5-8).

Für einige kleine Grundwasserkörper mit Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ist die Zielerreichung unwahrscheinlich (*"at risk"*), da aufgrund vorhandener punktueller Verunreinigungen die Gefahr besteht, dass die Ziele des Artikels 7.2 nicht erreicht werden.

Bei den großen und flachen Grundwasserkörpern (in Gebieten mit mächtigen Deckschichten aus Ton/Torf) besteht zwar kein Risiko, den Grenzwert für Nitrat zu überschreiten, für die Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) im Oberflächengewässern zuströmenden Grundwasser werden jedoch auch für 2015 so hohe Gesamtkonzentrationen erwartet, dass die Oberflächengewässer den guten Zustand nicht erreichen können. Daher sind diese Grundwasserkörper als "gefährdet" beziehungsweise "möglicherweise gefährdet" eingestuft. Die Grundwasserqualität von Düne Rhein-West ist aufgrund eventueller, signifikanter Schäden an terrestrischen Ökosystemen infolge einer unzureichenden Grundwasserqualität "möglicherweise gefährdet".

Für die Grundwasserqualität des Grundwasserkörpers Düne Rhein-Nord wird sowohl hinsichtlich des Nitratgrenzwertes als auch des Zustroms zu Oberflächengewässern für 2015 das Erreichen eines guten Zustands erwartet. Die Zielerreichung ist also wahrscheinlich (*"nicht at risk"*).

alle Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein "at risk" durch landwirtschaftlichen Einträgen

Für den deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird aufgrund der diffusen Belastungen, resultierend aus landwirtschaftlichen Einträgen, die Zielerreichung (Stand 2004) aller Grundwasserkörper als unwahrscheinlich angesehen (siehe Karte 18b).

Wirtschaftliche Analyse

Zusammenfassung

Gegliedert nach den vier Teil-Bearbeitungsgebieten, in die das Bearbeitungsgebiet Deltarhein unterteilt ist, ergeben sich die folgenden wirtschaftlichen Aussichten bis 2015:

- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West
 - bis auf einige Landwirtschaftssektoren ein gemäßigtes wirtschaftliches Wachstum;
 - die Tierhaltung und der offene Gartenbau schrumpfen;
 - für die Metallindustrie wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord
 - für alle Sektoren wirtschaftliches Wachstum;
 - für den Gewächshausanbau wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte
 - bis auf einige Landwirtschaftssektoren und einen industriellen Sektor gemäßigtes Wirtschaftswachstum;
 - die Tierhaltung und der offene Gartenbau schrumpfen;
 - für den Gewächshausanbau wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost
 - bis auf einige Landwirtschaftssektoren und einen industriellen Sektor gemäßigtes Wirtschaftswachstum;
 - für die Tierhaltung, die Ernährungs- und Genussmittelindustrie, die chemische Industrie und die Metallindustrie wird mit einem Schrumpfen gerechnet;
 - für den offenen Gartenbau wird das stärkste Wachstum erwartet.



WRRL verbindet Wasserpolitik

6.1 Einleitung

Die WRRL geht von einem integralen Ansatz der Wasserwirtschaft aus. Auch die ökonomischen Faktoren, die Einfluss auf die Wasserwirtschaft haben oder durch sie beeinflusst werden, spielen hierbei eine Rolle. Die WRRL verbindet folglich Wasserpolitik mit Ökonomie. Ökonomische Prinzipien und Instrumente (Verursacherprinzip, Kosteneffizienz und Preispolitik) unterstützen das Erreichen der ökologischen Ziele.

Die vorliegende wirtschaftliche Analyse 2004 für das Bearbeitungsgebiet Deltarhein enthält:

- eine ökonomische Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Deltarhein;
- eine Analyse der unabhängigen Entwicklungen bis einschließlich 2015;
- eine Beschreibung des derzeitigen Anteils der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen.

Das Bearbeitungsgebiet wurde auf der Basis vorhandener Informationen beschrieben. Daraus geht gleichzeitig hervor, welche Informationen bereits verfügbar sind und welche zukünftig noch zu beschaffen sind.

Weiterhin bildet die Beschreibung des Bearbeitungsgebietes die Grundlage für die zum Teil noch durchzuführenden (ökonomischen) Analysen, im Einzelnen:

- integrale Betrachtung (*risk assessment*);
- die Analyse von Möglichkeiten zur Entwicklung und Einführung von Preisanreizen;
- die Ausarbeitung eines kosteneffektiven Maßnahmenprogramms.

Die Kosteneffizienzanalyse ist zurzeit in Vorbereitung. So wird eine Methodik für die KEA entwickelt und eine Datenbank mit möglichen Maßnahmen und darin enthaltenen Angaben über Kosten und Nutzen von Maßnahmen erstellt.

Für den deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein lag die wirtschaftliche Analyse zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses noch nicht vor. Für Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen wird jeweils zentral eine wirtschaftliche Analyse durchgeführt.

Grundlagen für die
wirtschaftliche Analyse

im deutschen Teil des
Bearbeitungsgebietes
Deltarhein: zentrale
wirtschaftliche Analysen

6.2 Wirtschaftliche Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Demographische Merkmale

Im Hinblick auf die Bevölkerung ist die Beschreibungseinheit Rhein-West die umfangreichste. Hier wohnen etwa 60 Prozent der Gesamtbevölkerung des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (siehe Tabelle 6-1). Das Teileinzugsgebiet ist mit den Großstädten Amsterdam, Rotterdam, Den Haag und Utrecht im Vergleich zu den übrigen Gebieten das am stärksten urbanisierte Gebiet. Die Beschreibungseinheit Rhein-West gilt daher auch als die am dichtesten bevölkerte Einheit des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Vechte (NI) und Rhein-Nord haben die niedrigste Bevölkerungsdichte.

Ökonomische Branchenhauptgruppe

Die Niederlande unterscheiden bei der ökonomischen Beschreibung auf Flussgebietsniveau verschiedene "wasserbelastende Sektoren". Dies sind Sektoren mit wirtschaftlichen Tätigkeiten, die eine signifikante Belastung der Gewässersysteme verursachen (Entnahme von

wasserbelastende Sektoren in
den Niederlanden

Tabelle 6-1 Übersicht der Verteilung der Bevölkerung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.

Beschreibungseinheit	Einwohner		Bevölkerungsdichte ¹⁾ [E/km ²]
	Anzahl		
IJsselmeerzuflüsse (NRW)	555.731	5%	240
Vechte (NI)	133.000	1%	126
Deltarheinzufüsse	0	0%	0
Rhein-West	7.290.600	60%	1.013
Rhein-Ost	1.956.669	16%	296
Rhein-Mitte	1.391.000	11%	365
Rhein-Nord	905.000	7%	187
Gesamt	12.232.000	100%	473

¹⁾ Die Bevölkerungsdichte wurde aufgrund der Brutto-Fläche exklusiv der Fläche des Hauptstroms Rhein berechnet

Abbildung 6-1 Einige Kennzahlen zu den Wirtschaftssektoren im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Branchenhauptgruppe	Sozialprodukt *10 ⁶ €	Wertzuwachs *10 ⁶ €	Arbeitsplätze *10 ⁶ JAE ¹⁾
Landwirtschaft	11.377	5.291	148,2
Fischerei	295		
mineralischen Rohstoffgew.	5.926	4.693	4,8
Industrie	185.057	55.933	899,4
Dienstleistungen	336.698	202.904	3.177,10
Summe	539.353	268.821	4.229,50

¹⁾ JAE = Jahresarbeitseinheiten

Quelle: CBS, LEI

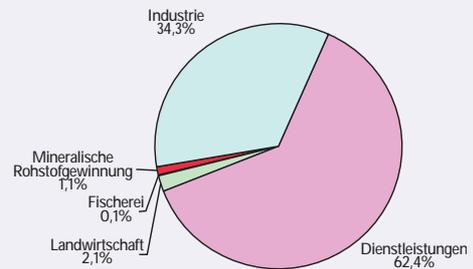
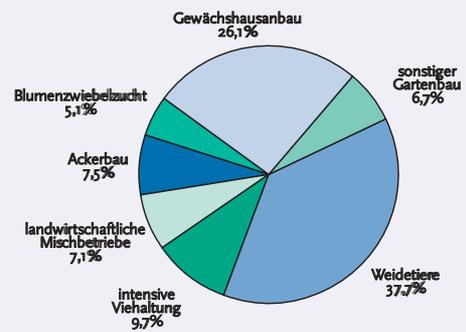


Abbildung 6-2 Einige Kennzahlen zu den Teilspektoren der Landwirtschaft im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Teilsektor	Sozialprodukt *10 ⁶ €	Wertzuwachs *10 ⁶ €	Arbeitsplätze *10 ⁶ JAE ¹⁾
Ackerbau	858	654	8,9
Blumenzwiebelzucht	581	374	6,8
Gewächshausbau	2.971	1.452	38,5
sonstiger Gartenbau	764	447	16,4
Weidetiere	4.293	2.001	58,6
intensive Viehhaltung	1.100	126	9,5
landwirtschaftl. Mischbetriebe	810	237	9,50
Summe	11.377	5.291	148,20

¹⁾ JAE = Jahresarbeitseinheiten

Quelle: CBS, LEI



Wasser, Emissionen in Gewässer). Über diese wasserbelastenden Sektoren wurden wirtschaftliche Daten zusammengestellt (siehe Abbildung 6-1).

Der niederländische Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein trägt zu ungefähr 72 Prozent (539 Milliarden Euro) zum niederländischen Sozialprodukt bei. Hinsichtlich Wertzuwachs und Arbeitsvolumen liegt der Beitrag des niederländischen Teils des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ebenfalls bei ungefähr 72 Prozent. Zusammen erzeugen die wirtschaftlichen Tätigkeiten im Bearbeitungsgebiet einen Wertzuwachs von zirka 269 Milliarden Euro. Die Zahl der entsprechenden Vollzeitarbeitsplätze lag im Jahr 2000 bei ungefähr 4,23 Millionen.

wasserbelastende Sektoren im
Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte
(NI)

Das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) trägt im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zu ungefähr einem Prozent (zirka 2,5 Milliarden Euro) zum Bruttoinlandsprodukt Niedersachsens bei (Stand 2002). Die Bruttowertschöpfung liegt ebenfalls bei zirka 1 Prozent (zirka 2,3 Milliarden Euro). Die prozentuale Aufteilung der Wertschöpfung zeigt folgendes Bild:

- Land, Forstwirtschaft, Fischerei: 5 Prozent;
- Produzierendes Gewerbe: 31 Prozent;
- Dienstleistungsbereiche: 64 Prozent.

Die Gesamtzahl der Beschäftigten im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) beläuft sich auf etwa 55.600 (2002).

Es folgt eine Darstellung einiger Teilsektoren.

Landwirtschaft

Weidetiere und
Gewächshausanbau

Die bodengebundene Tierhaltung dominiert mit einem Produktionsanteil von zirka 38 Prozent innerhalb der Landwirtschaft im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Daneben ist der Gewächshausanbau mit einem Produktionsanteil von 26 Prozent bedeutend. Auch hinsichtlich Wertzuwachs und Arbeitsplätzen sind die bodengebundene Tierhaltung und der Anbau in Gewächshäusern die zwei wichtigsten agrarischen Teilsektoren im Gebiet. Siehe dazu Abbildung 6-2.

Die vier niederländischen Teil-Bearbeitungsgebiete innerhalb des Deltarhein haben jeweils eigene Merkmale.

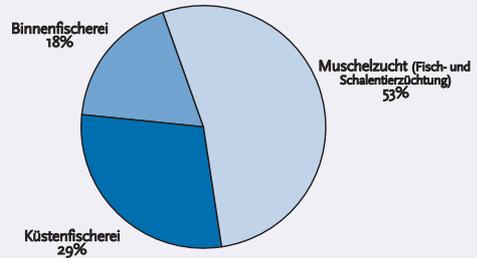
- In Rhein-Nord und Rhein-Ost ist die bodenabhängige Viehhaltung die weitaus am häufigsten vorkommende Tätigkeit mit einem Produktionsanteil von 72 Prozent in Rhein-Nord und gut 57 Prozent in Rhein-Ost.
- Rhein-Mitte wird durch eine Kombination von bodenabhängiger Viehhaltung (31 Prozent), Massentierhaltung (22 Prozent) und Ackerbau (18 Prozent) gekennzeichnet.
- Rhein-West ist in Bezug auf Landwirtschaft eher ein Gartenbaugbiet. Der Sektor Unterglasanbau umfasst gut 50 Prozent des gesamten Produktionswertes. Der weitere Gartenbau und die Blumenzwiebelzucht sind auch ziemlich stark vertreten.

die Landwirtschaft im Teil-
Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein beträgt der Anteil der in der Landwirtschaft beschäftigten Personen zirka 3.000 (2002). Dies entspricht etwa 5 Prozent der insgesamt beschäftigten Personen. Auch wenn in den letzten Jahren dieser prozentuale Anteil gesunken ist, zeigt ein Vergleich mit den Durchschnittswerten

Abbildung 6-3 Einige Kennzahlen zu den Teilsektoren der Fischerei (exklusiv Meeresfischerei) im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

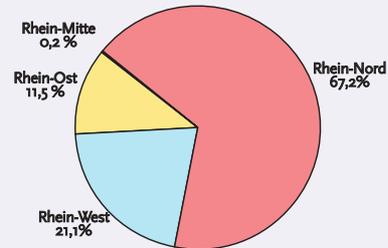
Teilsektor	Sozialprodukt *10 ⁶ €
Küstenfischerei	7,7
Binnenfischerei	4,8
Muschelzucht (Fisch- und Schalentierzüchtung)	13,7
Summe	26,2



Quelle: CBS

Abbildung 6-4 Einige Kennzahlen zu den Teilsektoren der mineralische Rohstoffgewinnung im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Teil-Bearbeitungsgebiet	Sozialprodukt *10 ⁶ €	Wertzuwachs *10 ⁶ €	Arbeitsplätze *10 ³ JAE ¹
Rhein-West	1.249	926	2,9
Rhein-Ost	684	522	0,9
Rhein-Mitte	13	6	0,0
Rhein-Nord	3.980	3.239	1,0
Summe	5.926	4.693	4,8



¹JAE = Jahresarbeitseinheiten

Quelle: CBS

Tabelle 6-2 Sand und Kiesgewinnung im Jahr 2001.

Provinz	Lage in Teil-Bearbeitungsgebiet	Sand- und Kiesgewinnung 2001 [*106 ³ /a]		
		Füllsand	Beton- und Mauer sand	Kies
Groningen	Rhein-Nord Eems	1,7	0,5	-
Friesland	Rhein-Nord	3,6	-	-
Drenthe	Rhein-Ost Rhein-Nord Eems	3,6	0,9	-
Overijssel	Rhein-Ost	2,5	1	0,04
Gelderland	Rhein-West Rhein-Ost Rijn-Midden	12,4	4,5	0,5
Flevoland	Rhein-Mitte	0,5	-	-
Utrecht	Rhein-West Rhein-Mitte	4,8	0,2	-
Noord-Holland	Rhein-West	1,6	-	-
Zuid-Holland	Rhein-West	2,2	-	-
große Flüsse	Rhein-West Rhein-Ost Rhein-Mitte	-	1,1	0,2
Nordsee und IJsselmeer	Rhein-West Rhein-Mitte Rhein-Nord	46	1	0
Meer (in Küstennähe, speziell für Küstenanfüllungen)	Rhein-West	20	-	-
Niederlande gesamt		110	20	6

des Landes Niedersachsen, dass die Landwirtschaft im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) noch einen vergleichsweise wichtigen Wirtschaftssektor darstellt (Niedersachsen 2002: zirka 2 Prozent). Insbesondere die Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte (Stärkefabrik in Emlichheim) stellt im Teil-Bearbeitungsgebiet einen wesentlichen Wirtschaftsfaktor dar.

Trotz der weitgehend bäuerlichen Struktur der Landwirtschaft lassen sich auch in diesem Wirtschaftszweig Konzentrationsprozesse feststellen, die sich in der rückläufigen Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe und in der Erhöhung der durchschnittlichen Betriebsflächen zeigen. Dieser Strukturwandel spiegelt sich auch bei der Viehhaltung wider. So hat sich in den letzten Jahren die Zahl der Betriebe mit Viehhaltung stark reduziert und gleichzeitig hat der Bestand einiger Nutztiere stark zugenommen. Konzentrationsprozesse lassen sich insbesondere bei der Haltung von Schweinen und Geflügel ablesen.

Fischerei

Das Bearbeitungsgebiet Deltarhein ist für die Fischerei in den Niederlanden das wichtigste Gebiet. Mit einem Produktionsvolumen von 295 Millionen Euro im Jahr 2002 trägt das Bearbeitungsgebiet Deltarhein zu zirka 63 Prozent zum gesamten Berufszweig in den Niederlanden bei. Der Teilsektor Meeresfischerei hat innerhalb der Fischerei mit 269 Millionen Euro das größte Produktionsvolumen. Die anderen Teilsektoren (Küstenfischerei, Binnenfischerei und Muschelzucht) haben ein Produktionsvolumen von 12,5 beziehungsweise 14 Millionen Euro (siehe Abbildung 6-3).

Die Tätigkeiten sind pro Teilbearbeitungsgebiet unterschiedlich:

- die Küstenfischerei ist hauptsächlich in Rhein-Nord zu finden, wo auch im Wattenmeer gefischt wird;
- die Binnenfischerei findet hauptsächlich im IJsselmeer in Rhein-Mitte statt;
- die Muschelkultur wird hauptsächlich in Rhein-West betrieben und weiter auch in Rhein-Nord und Rhein-Mitte;
- in Rhein-Ost ist die Fischerei sehr begrenzt.

Mineralische Rohstoffgewinnung

Der Sektor Mineralgewinnung umfasst alle Industriezweige, die sich mit der Gewinnung von Erdgas, Erdöl, Steinkohle, Braunkohle, Salz, Sand und Kies befassen. In Abbildung 6-4 wird dargestellt, wie die Tätigkeiten in der Mineralgewinnung über die Einzugsgebiete verteilt sind.

Die wichtigsten Konzentrationen der Mineralgewinnung befinden sich innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein in Rhein-Nord. Dies hat größtenteils mit der Gewinnung von Erdgas zu tun.

Innerhalb des Betriebszweiges Mineralgewinnung ist der Sand- und Kiesabbau eine Tätigkeit, die einen signifikanten Einfluss auf den Zustand der Gewässer hat. Die Angaben über die Lage der Sand- und Kiesgewinnungsbetriebe sind zwar auf Provinzniveau, aber noch nicht auf Flussgebietsniveau verfügbar. Um dennoch ein Bild von der Bedeutung der Sand- und Kiesgewinnung pro Teil-Bearbeitungsgebiet in den Niederlanden zu geben, sind in Tabelle 6-2 die Angaben der Provinzen dargestellt, die zum Teil im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen.

vor allem Meeresfischerei

Sand und Kies

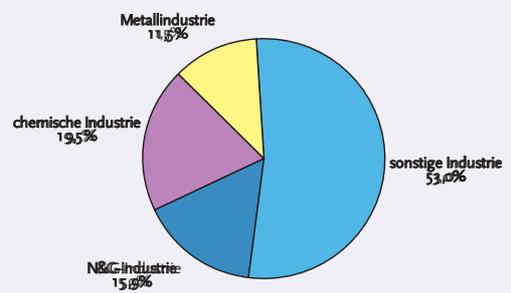
Abbildung 6-5 Einige Kennzahlen der Teilsektoren der Industrie im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Teilsektor	Sozial- produkt *10 ⁶ €	Wert- zuwachs *10 ⁶ €	Arbeits- plätze *10 ⁴ JAE ¹
N&G-Industrie ²	29.465	7.020	86,5
chemische Industrie	36.154	6.919	69,1
Metallindustrie	21.311	7.254	130,5
sonstige Industrie	98.126	34.741	613,20
Summe	185.056	55.934	899,30

¹) JAE = Jahresarbeitseinheiten

²) Nahrungs- und Genussmittelindustrie

Quelle: CBS, LEI



Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ergibt sich bezogen auf den Produktionswert eine Abbaumenge von zirka 900.000 Tonnen Kies und Sand.

Torfabbau

Im Norden des Teil-Bearbeitungsgebietes Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein befinden sich Reste des südlichen Teils des Bourtangter Moores. Von den ehemals 3.000 Hektar Hochmoorflächen sind heute lediglich zirka 300 Hectaren noch nicht abgetorft. Diese Flächen haben einerseits eine große Bedeutung für die Torfwirtschaft, besitzen andererseits auf Grund der häufig extensiven Grünlandnutzung auch eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild und als Rückzugsgebiete für eine an diese Landschaftsform gebundene Tier- und Pflanzenwelt.

Industrie

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein befinden sich ungefähr 64 Prozent der landesweiten industriellen Produktion der Niederlande. In Abbildung 6-5 wird der Produktionsanteil einiger industrieller Teilsektoren wiedergegeben, die einen signifikanten Einfluss auf den Zustand des Wassers ausüben.

Die Nahrungs- und Genussmittelindustrie ist hauptsächlich in Rhein-West (50 Prozent des Produktionsvolumens dieses Teilsektors) vertreten. In den übrigen Regionen variiert der Anteil am Produktionsvolumen des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: 11 Prozent in Rhein-Nord, 17 Prozent in Rhein-Mitte und 22 Prozent in Rhein-Ost.

Die chemische Industrie umfasst die Gewässer belastenden Teilaktivitäten Erdölaufbereitung, chemische Industrie und Gummi- und Kunststoffindustrie. Die weitaus wichtigste Konzentration des Produktionsvolumens befindet sich in Rhein-West mit 83 Prozent des Produktionsvolumens dieses Teilsektors. In den anderen Gebieten liegen die Produktionsvolumen bedeutend niedriger, sie variieren von 2 Prozent in Rhein-Nord, 5 Prozent in Rhein-Mitte bis zu 10 Prozent in Rhein-Ost.

Die Metallindustrie umfasst verschiedene Tätigkeiten, und zwar Basismetall, die Herstellung von Metallprodukten und die Maschinenindustrie. Die Bereiche Basismetall und Herstellung von Metallprodukten sind besonders für den Zustand der Gewässer belastend. Der größte Teil der gesamten Metallindustrie befindet sich in Rhein-West (55 Prozent des Produktionsvolumens dieses Teilsektors). Auch in Rhein-Ost ist ein Großteil der Metallindustrie ansässig (26 Prozent). In den anderen zwei Teileinzugsgebieten (Rhein-Mitte und Rhein-Nord) ist der Anteil am Produktionsvolumen 6 beziehungsweise 13 Prozent.

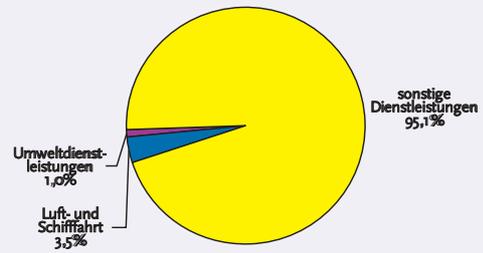
Der Sektor Energie- und Wasserversorgung umfasst die Versorgung mit Energie und Wärme und die Gewinnung und Verteilung von Wasser. Wie bei den anderen Sektoren wird auch bei den Energie- und Wasserversorgungsunternehmen das Produktionsvolumen zu einem wesentlichen Teil im Teileinzugsgebiet Rhein-West realisiert (71 Prozent des gesamten Produktionsvolumens dieses Teilsektors im Bearbeitungsgebiet Deltarhein: 10.054 Millionen Euro). In Rhein-Ost ist das Produktionsvolumen auch erheblich (21 Prozent). In den Regionen Rhein-Nord und Rhein-Mitte ist der Anteil am Produktionsvolumen 6 beziehungsweise 2 Prozent.

Abbildung 6-6 Einige Kennzahlen der Teilsektoren des Dienstleistungsgewerbes im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Teilsektor	Sozial- produkt *10 ⁶ €	Wert- zuwachs *10 ⁶ €	Arbeits- plätze *10 ³ JAE ¹
Luft- und Schifffahrt	11.650	3.833	36
Umweltdienstleistungen	4.942	1.952	20
sonstige Dienstleistungen	320.106	197.119	3.122
Summe	336.698	202.904	3.178

¹) JAE = Jahresarbeitseinheiten

Quelle: CBS



Industrie im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Die Bruttowertschöpfung im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein beträgt für das produzierende Gewerbe zirka 710,9 Millionen Euro (2002) und somit etwa 1 Prozent dieses Wertschöpfungssektors des Landes Niedersachsen. Hiervon tragen das verarbeitende Gewerbe mit 400,5 Millionen Euro und das Baugewerbe mit 174,7 Millionen Euro bei. Im produzierenden Produktionsbereich sind im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) etwa 16.700 Erwerbstätige beschäftigt.

Dienstleistungssektor

Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein entfallen auf den Dienstleistungssektor 62 Prozent der gesamten Produktion. Der Sektor stellt ungefähr Dreiviertel der Arbeitsplätze. Von Bedeutung für den Zustand des Wassers sind insbesondere die Teilbereiche Umweltdienstleistungen und Schifffahrt. Der Produktionsanteil dieser beiden Berufszweige im gesamten Dienstleistungssektor ist sehr beschränkt wie aus Abbildung 6-6 ersichtlich.

Die Umweltdienstleistungen (Sammlung und Behandlung von Abfall und Abwasser, Sanierung der Umweltverschmutzung) sind am stärksten in Rhein-West mit 69 Prozent des Produktionsvolumens dieses Teilsektors im Bearbeitungsgebiet Deltarhein vertreten. In Rhein-Ost sind dies 15 Prozent und in Rhein-Nord und Rhein-Mitte jeweils etwa 8 Prozent.

Der weitaus größte Teil der Produktion in der Luft- und Schifffahrt stammt aus Rhein-West: 97 Prozent des Produktionsvolumens dieses Teilsektors werden im Bearbeitungsgebiet Deltarhein realisiert.

Dienstleistungssektor im Teil- Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

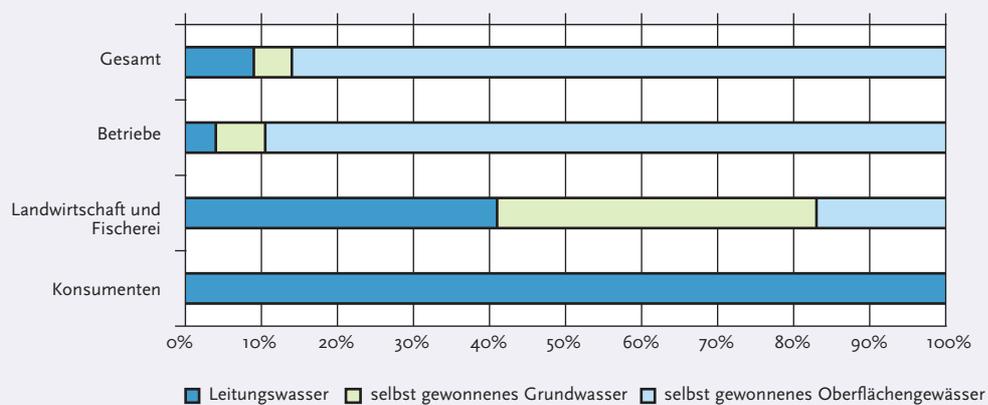
Die Bruttowertschöpfung im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein beträgt für den Dienstleistungsbereich zirka 1.486,1 Millionen Euro (2002) und somit etwa 1 Prozent dieses Wertschöpfungssektors des Landes Niedersachsen. Hiervon tragen der Sektor "Handel, Gastgewerbe und Verkehr" mit 394,2 Millionen Euro und der Sektor "Finanzierung, Vermietung, Unternehmensdienstleistungen, öffentliche und private Dienstleister" mit 1.091,9 Millionen Euro bei. Im Dienstleistungsbereich sind im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte/ Niedersachsen etwa 35.900 Erwerbstätige beschäftigt.

Wassernutzung

In diesem Abschnitt erfolgt in groben Zügen eine Beschreibung des physikalischen Umfangs aller Wassernutzungen (unter anderem die Menge der Trinkwasserentnahmen und die Einleitungen). Die Wassernutzungsdaten für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein stammen aus der nationalen und regionalen Wasserbilanz für 1996 und 2001 (CBS, NAMWA⁷). Bei der Beschreibung wird zwischen Haushalten, Landwirtschaft und Betrieben unterschieden.

⁷ In der NAMWA (Nationale Accounting Matrix including Water Accounts) wird ein Zusammenhang zwischen den Wirtschaftsdaten und den Daten über die Emissionen in das Wasser und den Wasserverbrauch hergestellt. Dies wird nach Betriebsklassen und Einzugsgebieten untergliedert. Die Einteilung nach Einzugsgebieten für Emissionen, Wassernutzung und Wirtschaftsdaten findet auf der Grundlage von Daten auf Betriebsebene statt. Dadurch kann ein zuverlässiger Einblick in den Zusammenhang zwischen Wirtschaftssektoren und deren Emissionen und Wasserverbrauch gewonnen werden. NAMWA macht keine Aussagen über die Folgen der Emissionen hinsichtlich Veränderungen im Ökosystem.

Abbildung 6-7 Wasserverbrauch im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nach Sektor im Jahre 2001.



	Wasserverbrauch (10 ⁹ m ³ /Jahr)			Gesamt
	Leitungswasser	selbst gewonnenes Grundwasser	selbst gewonnenes Oberflächengewässer	
Konsumenten	516	-	-	516
Landwirtschaft und Fischerei	38	40	15	93
Betriebe	422	582	8.607	609
Gesamt	976	622	8.622	10.220

Quelle: CBS, Regionale waterbalans 2001

Wasserverbrauch im
niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes
Deltarhein: mehr als 10
Milliarden Kubikmeter

Abbildung 6-7 veranschaulicht den Umfang und die Verteilung der physikalischen Wassernutzung für diese Wasserverbrauchskategorie im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein. Dargestellt ist die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser, das beispielsweise zu Leitungswasser aufbereitet wird und nach der Verteilung durch die Wasserversorgungsbetriebe zum Endverbraucher kommt (Konsumenten, Betriebe). Zum Teil wird Grund- und Oberflächenwasser auch direkt von der Landwirtschaft und den Betrieben zur Bewässerung und für Prozess- beziehungsweise Kühlwasser eingesetzt.

Der gesamte Wasserverbrauch im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein betrug im Jahre 2001 etwa 10.220 Millionen Kubikmeter. Die Betriebe entnehmen dabei in allen Fällen bei Weitem das meiste Wasser (9.612 Millionen Kubikmeter). Aber ein Großteil des Wassers gelangt beinahe unmittelbar nach dem Gebrauch wieder ins Oberflächenwasser zurück. Bestimmte Industriezweige und beispielsweise die Energieversorgungsunternehmen entnehmen nämlich vorübergehend Grundwasser und Oberflächengewässer für Kühlzwecke. Dieses Kühlwasser gelangt jedoch nach dem Gebrauch praktisch sofort zu fast 100 Prozent und nur thermisch belastet in die Oberflächengewässer zurück. In der Landwirtschaft und Fischerei wird Leitungswasser verbraucht (38 Millionen Kubikmeter). Daneben wird namentlich Grundwasser für die Produktion entnommen, und zwar etwa 40 Millionen Kubikmeter.

Haushalte

Ein Großteil des bei den Wasserversorgungsbetrieben abgenommenen Leitungswassers findet seinen Weg zu Haushalten im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein und wird als Trinkwasser, warmes Leitungswasser und Haushaltswasser benutzt. Laut Daten aus der regionalen Wasserbilanz 2001 handelt es sich dabei um etwa 516 Millionen Kubikmeter Wasser.

Landwirtschaft

Landwirtschaft und Gartenbaubetriebe im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind in ihrer Wasserversorgung neben Leitungswasser auch von der "Produktion" aus eigenen Grundwasserbrunnen abhängig und versorgen sich auf diese Weise selbst mit Wasser. Wie Abbildung 6-7 zeigt, (Landwirtschaft und Fischerei sind hier zusammengefasst) betrifft es dabei sowohl selbst gewonnenes Grundwasser wie auch Oberflächenwasser. Das Wetter hat großen Einfluss auf die Menge des Wassers, die in einem bestimmten Jahr entnommen wird.

Betriebe

Vom gesamten Wasserverbrauch im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein können etwa 9.611 Millionen Kubikmeter auf die Kategorie Betriebe zurückgeführt werden⁸. Innerhalb der Kategorie Betriebe bestehen übrigens große Unterschiede in der Art und Intensität der Wassernutzung. Die hauptsächlichsten Wasserverbraucher werden nachstehend gesondert beschrieben.

⁸ Die Kategorie Betriebe umfasst die Sektoren: Mineralgewinnung, Industrie, Energie- und Wasserversorgungsbetriebe, sonstige Dienstleistungen und Baugewerbe sowie Wasserverbände.

Abbildung 6-8 Erwartetes Wachstum der wirtschaftlichen (Teil)Sektoren für den Zeitraum 2002-2015 im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

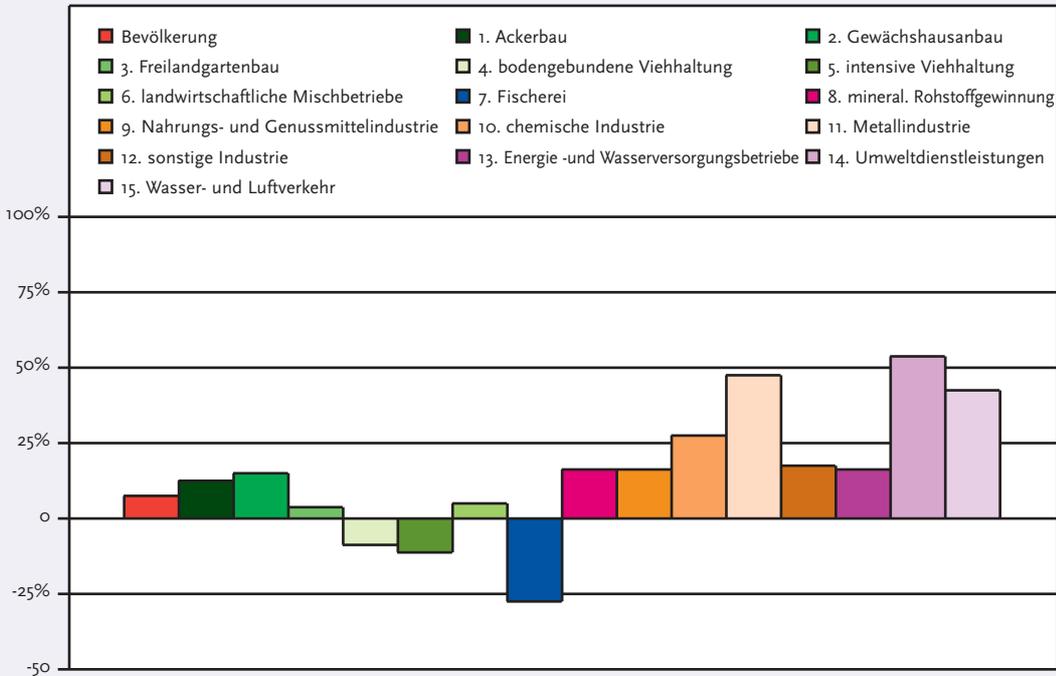
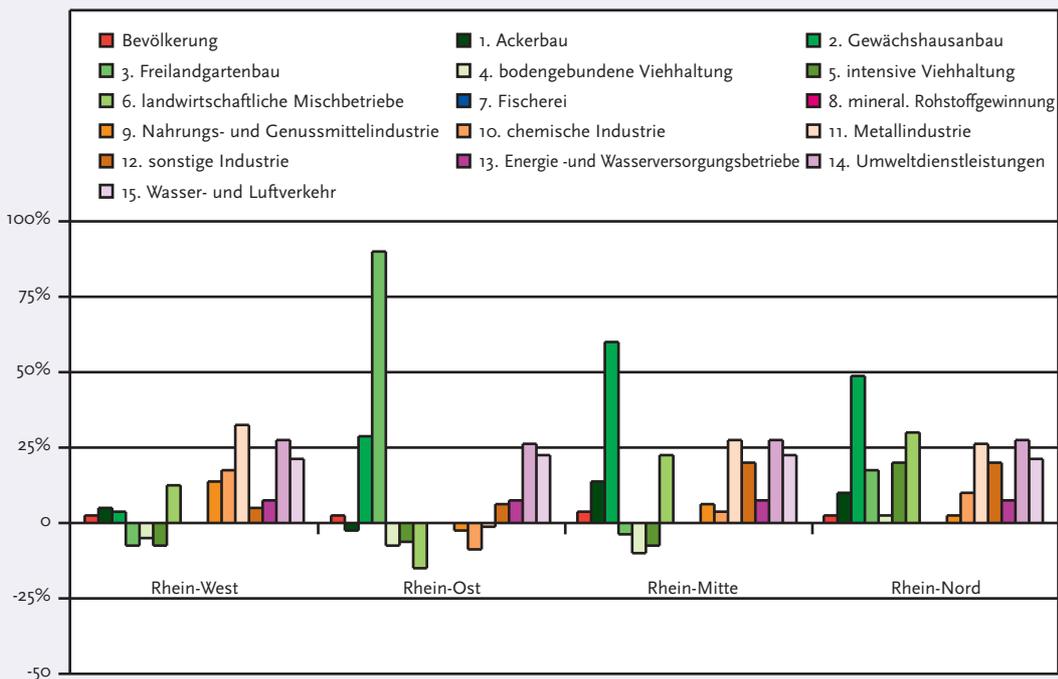


Abbildung 6-9 Erwartetes Wachstum der wirtschaftlichen (Teil)Sektoren für den Zeitraum 2002-2015 in den niederländischen Teil-Bearbeitungsgebieten des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.



Industrie

Der Wasserverbrauch der Industrie beläuft sich im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein auf etwa 25 Prozent, insgesamt etwa 2.415 Millionen Kubikmeter, größtenteils Oberflächenwasser (84 Prozent) und dazu Leitungswasser (11 Prozent) und Grundwasser (5 Prozent). Der größte Wasserverbraucher in der Industrie ist die chemische Industrie (20 Prozent des gesamten Wasserverbrauchs im Gebiet).

Energieversorgungsbetriebe

Energieversorgungsbetriebe im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein entnehmen Wasser für Kühlzwecke. Angaben für die Jahre 1996 und 2001 zum Wasserentnahmevermögen der Energieversorgungsbetriebe sind nicht öffentlich.

Wasserversorgungsbetriebe

Wasserversorgungsbetriebe entnehmen süßes Grund- und Oberflächenwasser, das anschließend nach der Reinigung und Aufbereitung zu reinem Trinkwasser über das Leitungsnetz zum Endverbraucher gelangt (Haushalte, Landwirtschaft, Betriebe). Das von den Wasserversorgungsbetrieben gewonnene Wasservolumen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein betrug im Jahre 2001 etwa 937 Millionen Kubikmeter. Im gleichen Jahr wurden 1.016 Millionen Kubikmeter als Leitungswasser geliefert (516 Millionen Kubikmeter an Haushalte, 38 Millionen Kubikmeter an Betriebe und 422 Millionen Kubikmeter an die Landwirtschaft).

Sonstige Dienstleistungsbetriebe und Baugewerbe

Der Dienstleistungssektor benutzt ausschließlich Leitungswasser. Der gesamte Wasserverbrauch für diese Kategorie im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein betrug im Jahre 2001 etwa 12 Millionen Kubikmeter und ist damit nur ein Bruchteil des Wasserverbrauchs in der Industrie.

6.3 Entwicklungen bis einschließlich 2015

*mehr als sechs Prozent
Bevölkerungswachstum*

Um die Gewässerbelastung für das Jahr 2015 prognostizieren zu können, muss bekannt sein, welche Entwicklungen für die wasserbelastenden Sektoren bis 2015 erwartet werden. Dazu wurden erste Prognosen pro Bearbeitungsgebiet aufgestellt. Abbildung 6-8 zeigt das zu erwartende Wachstum pro Sektor für den gesamten niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein; Abbildung 6-9 zeigt das zu erwartende Wachstum pro Teil-Bearbeitungsgebiet.

Außer den Prognosen für die Produktion ist die zu erwartende Bevölkerungsentwicklung von Bedeutung. Zusammen bilden sie einen wichtigen Teil des "baseline scenarios", das die Datengrundlage für die integrale Betrachtung (risk assessment) bildet. Im Jahr 2002 betrug die Einwohnerzahl im Bearbeitungsgebiet Deltarhein 12.232.000. Bis 2015 wird dort ein Wachstum von 6,4 Prozent erwartet. In Abbildung 6-9 ist unter anderem das Bevölkerungswachstum pro Region abgebildet.

Für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ergibt die "regionale Vorausschätzung der Bevölkerung Niedersachsens unter Berücksichtigung von Wanderungen bis 2016 (Niedersächsisches Landesamt für Statistik)" einen Bevölkerungszuwachs von zirka 2,6 Prozent. Dieser Zuwachs liegt deutlich über dem niedersächsischen Landesdurchschnitt von 0,3 Prozent.

Rückgang bei der Landwirtschaft

Landwirtschaft

In der Landwirtschaft wird im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein für den Zeitraum 2002-2015 für die Teilsektoren Ackerbau, Gewächshausanbau, offener Gartenbau und für die Kombinationsbetriebe ein Wachstum erwartet. Für die Produktionsvolumina in den Teilsektoren bodengebundene Tierhaltung und intensive Tierhaltung wird ein Rückgang erwartet. Die erwarteten unabhängigen Entwicklungen des Produktionsvolumens in den verschiedenen Teilsektoren der Landwirtschaft sind in Abbildung 6-8 und Abbildung 6-9 mit Hilfe der Indexzahlen für 2015 dargestellt.

Rückgang mit fast 30 Prozent

Fischerei

Das mittlere tatsächliche Wachstum in der Fischerei zwischen 1990 und 2002 war im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein negativ (-3,48 Prozent für die gesamten Niederlande). Nach derzeitiger Einschätzung setzt sich das negative Wachstum mit durchschnittlich 2,25 Prozent pro Jahr fort. Für den Zeitraum 2002 bis 2015 führt das zu einer Abnahme von 29 Prozent.

mehr Sand- und Kiesgewinnung

Mineralische Rohstoffgewinnung

Angaben über die zu erwartenden Entwicklungen in der mineralischen Rohstoffgewinnung – insbesondere der Sand- und Kiesgewinnung – sind für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein zwar auf Provinzniveau, aber noch nicht auf Flussgebietsniveau verfügbar. Die zu erwartenden, relevanten Entwicklungen bis einschließlich 2015 für die Sand- und Kiesgewinnung sind:

- Gewinnung von Füll- und Pflastersand:
 - Rückgang der Gewinnung von Füll- und Pflastersand, der bei der Beton- und Maurersandgewinnung anfällt (aufgrund des Rückgangs der Beton- und Maurersandgewinnung auch Rückgang bei der Füll- und Pflastersandfraktion);
 - Abnahme der primären Gewinnung von Füll- und Pflastersand;
 - weitere Zunahme der Gewinnung von Füll- und Pflastersand in der Nordsee und dem IJsselmeergebiet;
 - gesamte Niederlande (exklusive Nordsee und IJsselmeer): vermutlicher Rückgang auf zirka 30 Millionen Tonnen pro Jahr;
- Beton- und Maurersandgewinnung:
 - Anstieg der Gewinnung in Gelderland (bis zirka 8 Millionen Tonnen);
 - gesamte Niederlande: leichter Rückgang auf 17-18 Millionen Tonnen pro Jahr, wegen des Rückgangs wird eine (leichte) Preissteigerung erwartet;
- Kiesgewinnung:
 - ab zirka 2008 Zunahme der Gewinnung in Gelderland aufgrund der Zunahme der Beton- und Maurersandgewinnung (bis zirka 1 Million Tonnen pro Jahr).

Insgesamt führt dies für diesen Sektor zu einem erwarteten Wachstum von 17 Prozent im Zeitraum bis 2015.

Wachstum in
Umweltdienstleistungen und Wasser-
und Lufttransport

Industrie und Dienstleistungssektor

Die erwarteten unabhängigen Entwicklungen des Produktionsvolumens im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein für die verschiedenen Teilsektoren in der Industrie und dem Dienstleistungssektor sind in der Abbildung 6-8 und Abbildung 6-9 anhand der Indexzahlen für 2015 dargestellt. Das größte Wachstum wird für den Zeitraum 2002-2015 bei den Umweltdienstleistungen und dem Wasser- und Lufttransportwesen erwartet.

Tabelle 6-3 Übersicht der berechneten Kostendeckungssätze im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Wasserdienstleistung	Kostendeckung	Anbieter Wasserdienstleistung	Verbraucher Wasserdienstleistung	Beitrag Verbraucher ²	Kostendeckung mittels ³
1 Wassergewinnung und Wasserversorgung	99%	Trinkwasserbetriebe Betriebe, Landwirtschaft	Haushalte Betriebe Landwirtschaft	55% 42% 2%	Tarif €/m ³ , Grundpreis, Eigenleistung
2 Siedlungentwässerung	78%	Gemeinden	Haushalte Betriebe Landwirtschaft	53% 25% 0%	Abwassergebühr
3 Abwasserreinigung	99%	Wasserverbände, Betriebe, Landwirtschaft	Haushalte Betriebe Landwirtschaft	68% 32% 0%	Verunreinigungsabgabe, Eigenleistung
4 Grundwasserbewirtschaftung	93%	Provinz	Betriebe Landwirtschaft Natur	100% 0% 0%	Grundwasserabgabe, Grundwassersteuer
5 Regionale Gewässerbewirtschaftung	98%	Wasserverbände	Haushalte Betriebe Landwirtschaft	50% 16% 32%	Verunreinigungsabgabe, Umlageabgabe

¹⁾ Als Verbraucher werden hier nur Betriebe, Haushalte und die Landwirtschaft unterschieden. Behörden, Verwaltung etc. werden nicht als Verbraucher angesehen.

²⁾ In diese Spalte sind die Beiträge an die Kostendeckung von verschiedene Gruppe Verbraucher aufgenommen. Diesen Beitrag ist berechnet als die Erträge von des bezüglichen Verbrauchergruppe geteilt durch die gesamte Kosten des Wasserdienstleistung.

³⁾ Bei Eigenleistung ist der Anbieter gleichzeitig Verbraucher. Die Kosten für das Angebot der Wasserdienstleistung trägt damit vollständig der Verbraucher der Dienstleistung. Daher wird bei Eigenleistung per Definition eine Kostendeckung von 100% angesetzt.

6.4 Kostendeckung

Um eine nachhaltige Wassernutzung dauerhaft zu stimulieren, wird in der WRRL unter anderem das Verursacherprinzip aufgeführt. Dieses Prinzip ist in der WRRL in Form der Kostendeckung für Wasserdienstleistungen umgesetzt. In den Niederlanden ist Kostendeckung für Wasserdienstleistungen ein häufig verwendetes Prinzip.

Ausgangspunkt: die institutionelle Struktur der niederländischen Wasserwirtschaft

Bei der Einteilung von Wasserdienstleistungen in den Niederlanden wird von der institutionellen Struktur der niederländischen Wasserwirtschaft ausgegangen. Indem die Definition von Wasserdienstleistung hiervon abhängig gemacht wird, wird die Kostendeckung auf institutioneller Ebene erläutert. Außerdem vereinfacht dies die Datenerhebung. Ausgehend von der heutigen Struktur in den Niederlanden und der Definition von Wasserdienstleistung in der WRRL⁹ wurde beschlossen, die folgenden Tätigkeiten den Wasserdienstleistungen zuzuordnen:

- Produktion und Lieferung von Wasser;
- Sammlung und Ableitung von Niederschlagswasser und Abwasser;
- Reinigung von Abwasser;
- Grundwasserbewirtschaftung;
- regionale Gewässersystembewirtschaftung¹⁰.

Der Beitrag der Verbraucher an den Kosten der Wasserdienstleistungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wird in einem Prozentsatz der Kostendeckung (WRRL) ausgedrückt. Tabelle 6-3 stellt die Ergebnisse der berechneten Kostendeckung in den Niederlanden dar. Die Tabelle zeigt, dass die WRRL-Prozentsätze sehr hoch sind, variierend von 78 Prozent für die Sammlung und die Ableitung von Niederschlagswasser und Abwasser bis 99 Prozent für die Produktion und Lieferung von Wasser.

Kostendeckung im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein liegen über den Kostendeckungsgrad derzeit keine flächendeckenden Erhebungen vor. Auf Vorschlag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde auf aufwändige Datensammlungen in den einzelnen Bundesländern verzichtet. Stattdessen wurde der Kostendeckungsgrad in der Bundesrepublik exemplarisch in drei Pilotgebieten erhoben. Da das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern aufgrund gesetzlicher Regelungen verankert ist, sollen die Ergebnisse aus den Pilotgebieten Mittelrhein, Lippe und Leipzig auf alle Länder übertragbar sein. Im Durchschnitt ergaben die Kalkulationen die nachfolgend aufgelisteten Werte:

- öffentliche Wasserversorgung: 100,95 Prozent Kostendeckung;
- kommunale Abwasserbeseitigung: 95,53 Prozent Kostendeckung.

⁹ Wasserdienstleistungen: alle Dienstleistungen die zu Gunsten von Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten erbracht werden:

a. Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Aufbereitung und Verteilung von Oberflächenwasser oder Grundwasser;

b. Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, das anschließend in Oberflächengewässer eingeleitet wird (WRRL, Artikel 1, Absatz 38).

¹⁰ Was die ‚Wasserdienstleistung‘, ‚Gewässersystembewirtschaftung‘ betrifft, wurde beschlossen, primäre Stauanlagen nicht unter den Begriff Wasserdienstleistungen fallen zu lassen, weil ohne die primären Stauanlagen große Teile der Niederlanden unter Wasser stehen würden. Es ist in jedermanns Interesse, dass dies nicht geschieht (allgemeines Interesse). Das Benennen einer Aktivität als Wasserdienstleistung impliziert, dass Verbrauchergruppen, die Interesse an den Wasserdienstleistungen haben, an den Kosten für die Wasserdienstleistungen beteiligt werden. Das wurde für primäre Stauanlagen als nicht opportun erachtet.

6.5 Ausblick

Die wirtschaftliche Analyse führt zu folgendem Zukunftsbild für das Wachstum der verschiedenen Sektoren:

- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West
 - bis auf einige Landwirtschaftssektoren wird ein gemäßigtes Wirtschaftswachstum erwartet;
 - für die Tierhaltung und den offenen Gartenbau wird ein Schrumpfen erwartet;
 - für die Metallindustrie wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord
 - für alle Sektoren wird ein Wirtschaftswachstum erwartet;
 - für den Anbau in Gewächshäusern wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte
 - bis auf einige Landwirtschaftssektoren und einen industriellen Sektor wird ein gemäßigtes Wirtschaftswachstum erwartet;
 - für die Tierhaltung und den offenen Gartenbau wird mit einem Schrumpfen gerechnet;
 - für den Anbau in Gewächshäusern wird das stärkste Wachstum erwartet;
- Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost
 - bis auf einige Landwirtschafts- und industrielle Sektoren wird ein gemäßigtes Wirtschaftswachstum erwartet;
 - für die Tierhaltung, die Ernährungs- und Genussmittelindustrie, die chemische Industrie und die Metallindustrie wird mit einem Schrumpfen gerechnet;
 - für den offenen Gartenbau wird das stärkste Wachstum erwartet.

Entwicklung im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI)

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) hinsichtlich der Entwicklung der Wirtschaftssektoren in der Vergangenheit eine deutliche Verschiebung zwischen dem produzierenden Gewerbe und den Dienstleistungen festgestellt. 1996 waren im Landkreis erstmals mehr Menschen im tertiären Sektor beschäftigt als im produzierenden Gewerbe. Dieser Trend setzt sich weiter fort. Dieser Strukturwandel wird vor allem durch den starken Beschäftigungs- und Produktionsrückgang in der Textilindustrie verursacht.

keine leichte Schlussfolgerungen zu machen

Aus der Analyse darf nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass einige Sektoren, die einen großen Einfluss auf das Wasser ausüben, aber nur eine beschränkte ökonomische Bedeutung besitzen, besser stillgelegt werden sollten. Kraftwerke sind zum Beispiel für einen großen Teil der thermischen Belastungen verantwortlich, während es dort nur wenige Arbeitsplätze gibt und ein geringer Wertzuwachs erzeugt wird. Die Schließung dieser Anlagen würde jedoch zu einer äußerst unerwünschten Störung unseres Zusammenlebens führen. Auch Kläranlagen liefern nur einen sehr beschränkten Wertzuwachs, bieten wenige Arbeitsplätze und haben einen deutlichen Einfluss auf die Wasserqualität. Die Schließung dieser Einrichtung hätte ebenfalls schwere indirekte Folgen. Für die Landwirtschaft gilt Ähnliches; die direkte ökonomische Bedeutung des Sektors für die Volkswirtschaft ist relativ klein, aber viele Industriezweige sind von der Landwirtschaft abhängig, weshalb die eigentliche Bedeutung erheblich größer ist.

In den kommenden Jahren wird die Analyse um eine Analyse von Maßnahmen erweitert, die ergriffen werden können, um die Ziele der WRRL zu den geringstmöglichen gesellschaftlichen Kosten zu erreichen.

Schutzgebiete

Zusammenfassung

Die WRRL schreibt vor, dass ein Verzeichnis von Schutzgebieten erstellt werden muss, die unter die Bestimmungen der europäischen Badegewässerrichtlinie, der Nitratrichtlinie, der Vogelschutzrichtlinie oder der FFH-Richtlinie fallen. Auch Oberflächengewässer und Grundwasser, woraus Trinkwasser gewonnen wird, müssen darin aufgenommen werden. Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden zehn große Grundwasserkörper ausgewiesen. Im gesamten Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen 405 Badegewässer, deren Qualität jährlich kontrolliert wird. Die Vogelschutzrichtliniengebiete sind sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland alle ausgewiesen. Die niederländischen FFH-Gebiete sind im Juni 2003 formell angemeldet und von Brüssel bestätigt worden. Die Niederlande haben damit ihren Beitrag zu Natura 2000 erbracht.



Richtlinien mit weitergehenden

7.1 Einleitung

Die Wasserrahmenrichtlinie schreibt vor, ein Verzeichnis der Gebiete aufzustellen, die auf Grund von Artikel 6 und der Anlage IV WRRL als Schutzgebiete ausgewiesen sind. Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein sind dies alle Gebiete, die unter die Bestimmungen der europäischen Badegewässerrichtlinie, der Nitratrtrichtlinie, der Vogelschutzrichtlinie oder der FFH-Richtlinie fallen. Die übrigen EU-Richtlinien sind nicht auf das Bearbeitungsgebiet Deltarhein anwendbar oder aber stellen keine strengeren Anforderungen als in den Wasserqualitätszielen der Wasserrahmenrichtlinie selbst enthalten sind.

Auch Oberflächengewässer und Grundwasserkörper mit Entnahme für den menschlichen Gebrauch müssen in das Verzeichnis aufgenommen werden. Das gilt auch für Wasserkörper, die zukünftig für Trinkwasserzwecke vorgesehen sind.

Die Aufnahme dieser Schutzgebiete in das Verzeichnis gibt an sich keine Ergänzung zu dem Schutz, den die relevante spezifisch kommunale Gesetzgebung schon bietet. Diese EU-Gesetzgebung für Schutzgebiete hat einen höheren Stellenwert als die Regelungen der WRRL, insofern sie dasselbe regeln. Die WRRL schreibt vor, dass spätestens 2015 alle Normen und Ziele erreicht werden müssen, soweit das nicht in den betreffenden Richtlinien der EU abweichend bestimmt ist. Die Qualitätsanforderungen an Badegewässer müssen zum Beispiel schon seit 1985 eingehalten werden.

adäquater Schutz

Die WRRL-Ziele müssen für jeden Wasserkörper so formuliert werden, dass sie dem Erreichen der bereits bestehenden Ziele für die im Wasserkörper gelegenen Schutzgebiete nicht entgegenstehen. Wenn ein Schutzgebiet als ein separater Wasserkörper eingegrenzt wurde, müssen in der Einflusszone solche Maßnahmen getroffen werden, dass ein adäquater Schutz des Gebietes gegeben ist.

Das Schutzgebietsverzeichnis muss Ende 2004 verfügbar sein und soll aus Gesetzestexten der kommunalen Richtlinien und Übersichtskarten der Schutzgebiete bestehen. Im Jahr 2009 muss es in Form einer Zusammenfassung dem Flussgebietsbewirtschaftungsplan beigelegt werden. Das Verzeichnis muss fortlaufend vervollständigt und überarbeitet werden.

7.2 Wasserkörper mit Entnahmen für den menschlichen Gebrauch

Oberflächengewässer

Oberflächengewässer, die für die Produktion von Trinkwasser bestimmt sind (75/440/EWG), werden in das Verzeichnis als punktförmige Entnahmestellen aufgenommen. Im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein läuft noch eine Untersuchung nach alternativen Methoden zur Kennzeichnung als Schutzgebiet.

*Oberflächenwasser für
Trinkwasserzwecke nur im
niederländischen Teil des
Bearbeitungsgebietes Deltarhein*

Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein gibt es 34 Stellen, an denen Oberflächenwasser für Trinkwasserzwecke gewonnen wird, die sich alle im niederländischen Teil befinden. Hiervon liegen 28 Stellen im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West, 5 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost, 2 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte und 1 Stelle im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord. Es handelt sich um 11 Entnahmestellen von Oberflächenwasser; an 15 Stellen findet Uferfiltration und an 8 Stellen künstliche Infiltration statt.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein werden keine Oberflächenwasserkörper zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Grundwasser

Wie in Abschnitt 3.2.1 erläutert, sind im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein separate kleine Grundwasserkörper im Umfeld von Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen. Diese kleinen Grundwasserkörper werden in das Verzeichnis als Schutzgebiete aufgenommen.

Der Begriff "Schutzgebiet" kann im Übrigen in Bezug auf Grundwasser zu Missverständnissen führen. Für Grundwasser wird nämlich nicht ein Gebiet (als ebene Fläche) ausgewiesen, sondern ein Grundwasserkörper ist ein dreidimensional begrenztes Volumen von Grundwasser im Untergrund.

Ein in das Schutzgebietsverzeichnis aufgenommener Grundwasserkörper unterscheidet sich damit auch essentiell von Grundwasserschutzgebieten, die an der Oberfläche ausgewiesen und in denen besondere Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden. Im Flussgebietsbewirtschaftungsplan soll enthalten sein, ob für einen Grundwasserkörper, der als Schutzgebiet ausgewiesen ist, zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind und wo diese dann umgesetzt werden müssen. Für Grundwasserkörper unter einer Tonüberdeckung kann zum Beispiel beschlossen werden, keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen an der Oberfläche zu treffen mit Ausnahme eines Schutzes gegen das Durchbohren der überdeckenden Tonschicht.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein sind kleinere Grundwasserkörper ausgewiesen. Artikel 7 wird im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes so interpretiert, dass sowohl in Grundwasserkörpern, die der Trinkwasserversorgung dienen als auch in denen, die diesem Zweck nicht dienen, der gute Zustand zu erreichen ist und damit keine unterschiedlichen Anforderungen als Ziel gesehen werden. Es besteht daher keine Notwendigkeit, Grundwasserkörper mit Entnahme von Grundwasser für den menschlichen Gebrauch auszuweisen. Überdies haben sich Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen entschieden, Schutzgebiete entsprechend der geltenden nationalen Grundwasserschutzgebietssystematik auszuweisen. Diese Gebiete sind in drei Zonen unterteilt: Die Schutzzone I umfasst den unmittelbaren Nahbereich der Fassungsanlagen, die Schutzzone II dient insbesondere dem hygienischen Schutz vor bakteriellen/mikrobiologischen Verunreinigungen und wird anhand der sogenannten 50-Tage-Linie abgegrenzt, von wo aus das Grundwasser eine Fließdauer von 50 Tagen benötigt, um an der Ffassungsanlage anzukommen. Die Schutzzone III umfasst den Rest des Einzugsgebietes der Gewinnungsanlage. Die Trinkwasserschutzgebiete stimmen damit im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nicht immer mit den Grundwasserkörpern überein.

Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen 290 Schutzgebiete in Zusammenhang mit Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch.

Hiervon liegen 262 im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein: 86 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West, 81 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost, 72 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte und 23 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord (siehe auch Tabelle 3-7).

Niederlande: das Schutzgebiet ist ein dreidimensional begrenztes Grundwasserkörper

Deutschland: Grundwasserschutzgebiet nicht immer gleich an den Grundwasserkörper

Für den NRW-Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurden insgesamt 13 Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen, die komplett im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen (siehe Karte 19a). Weitere 11 Trinkwasserschutzgebiete liegen mit Teilen im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) sind vier Trinkwasserschutzgebiete festgesetzt. Der Flächenanteil am Teil-Bearbeitungsgebiet beträgt rund 4,5 Prozent.

7.3 Schutzgebiete für Muschelzucht und Fischfang

Gebiete mit wirtschaftlich wichtigen Populationen von im Wasser lebenden Pflanzen- und Tierarten sind ebenfalls geschützt. Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein sind diese Gebiete ausgewiesen als "Muschelgewässer" (79/923/EWG) oder als "Fischgewässer" (78/659/EWG). Sie sind in der Karte 19b dargestellt. Diese Gebiete brauchen nicht weiter in das Schutzgebietsverzeichnis aufgenommen zu werden. Beide Richtlinien werden dreizehn Jahre nach dem Inkrafttreten der Rahmenrichtlinie aufgehoben. Die Basisqualitätsnormen (chemische Normen und sonstige von ökologischen Zielen abzuleitende Normen) der Wasserrahmenrichtlinie sind nämlich strenger als die Normen der "Fischgewässer-" und "Muschelgewässer"-RL. Auch die heutigen provinzialen Wasserhaushaltspläne und der Bewirtschaftungsplan Reichsgewässer beinhalten eine strengere Wasserqualitätsnorm und führen diese Gewässerarten deshalb nicht mehr separat auf.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet IJsselmeerzuflüsse (NRW) wurden die Fischgewässer nach Richtlinie 78/659/EWG dennoch behandelt. Es wurden 6 Gewässer als Cypriniden-Gewässer im Schutzgebietsverzeichnis ausgewiesen (Bocholter Aa, Ahauser Aa, Berkel, Dinkel, Issel, Vechte).

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI) sind weder Fischgewässer nach Richtlinie 78/659/EWG noch Muschelgewässer nach Richtlinie 79/923/EWG ausgewiesen.

7.4 Badegewässer und sonstige Erholung

Auch Oberflächengewässer, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG als Badegewässer ausgewiesen sind, fallen unter die Schutzgebiete. Sonstige Erholungsgebiete brauchen nicht in das Verzeichnis aufgenommen zu werden, weil es keine europäische Richtlinie zum Schutz von Erholungsgebieten gibt.

Die Qualität der ausgewiesenen Badegewässer wird jährlich an festen Messpunkten kontrolliert. Diese Messpunkte wurden in das Schutzgebietsverzeichnis aufgenommen.

Im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen 405 Badegewässer, von denen 5 in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse, 2 im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte, 222 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-West, 58 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost, 62 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte und 56 im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Nord liegen (Karte 19c).

Niederlande: nicht im Schutzgebietsverzeichnis

im Teil-Bearbeitungsgebiet IJsselmeerzuflüsse: wohl Cypriniden-Gewässer im Schutzgebietsverzeichnis

im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI): keine Fisch- oder Muschelgewässer

Freistellung für die Niederlande

7.5 Nährstoffsensible Gebiete

Nährstoffsensible Gebiete, die aufgrund der Nitratrichtlinie (91/676/EG) als bedrohte Zone oder aufgrund der kommunalen Abwasserrichtlinie (91/271/EG) als gefährdete Gebiete ausgewiesen sind, müssen in das Schutzgebietsverzeichnis aufgenommen werden. Die Niederlande und Deutschland sind jedoch von dieser Verpflichtung entbunden, weil beide Regierungen der Europäischen Kommission zugesagt haben, auf dem eigenen Grundgebiet Maßnahmen zu treffen, die aufgrund dieser Richtlinien für bedrohte Zonen und gefährdete Gebiete erforderlich sind.

Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebiets Deltarhein ist die gesamte Fläche in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen gemäß den Richtlinien 91/676/EG und 91/271/EG als nährstoffsensibles Gebiet ausgewiesen.

7.6 Schutzgebiete für Arten und Habitate

Gebiete, die für den Schutz von Habitaten oder Arten ausgewiesen sind, wobei die Aufrechterhaltung oder die Verbesserung des Gewässerzustands ein wichtiger Faktor ist, müssen in das Schutzgebietsverzeichnis aufgenommen werden. Hierunter fallen Gebiete, die aufgrund der FFH-Richtlinie (92/43/EG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EG) als spezielle Schutzzonen ausgewiesen sind. Diese Gebiete sind für Arten und/oder Habitate, die auf europäischer Ebene von Bedeutung sind und die einen Teil des Europäischen Netzwerkes Natura 2000 ausmachen, gemeldet.

*weitere Naturgebiete (noch)
nicht im
Schutzgebietsverzeichnis*

Daneben kennen die Niederlande Naturgebiete, die auf nationalem Niveau geschützt werden, wie das niederländische Netzwerk wichtiger Naturgebiete, die Ecologische Hoofstructuur (EHS, noch nicht völlig implementiert) und die (staatlichen) Naturdenkmäler. Die WRRL gibt nicht eindeutig vor, ob neben den europäischen Schutzgebieten auch Naturgebiete mit nationalem gesetzlichem Schutz in das Verzeichnis aufgenommen werden müssen. Ebenso wenig geht hervor, welche Folgen die Aufnahme dieser Gebiete hat. Deshalb wurde beschlossen, diese Gebiete (noch) nicht in das Verzeichnis aufzunehmen. Auch in das deutsche Verzeichnis wurden keine nationalen Schutzgebiete aufgenommen.

Alle Vogelschutzrichtliniengebiete sind sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland ausgewiesen. Die niederländischen FFH-Gebiete wurden im Juni 2003 formell angemeldet und durch Brüssel bestätigt. Die Niederlande haben damit ihren Beitrag für Natura 2000 erbracht. Die definitive Ausweisung der FFH-Gebiete folgt, wenn alle Mitgliedsstaaten ihren Beitrag erbracht haben. Auf Grund von Artikel 6 sind die Mitgliedsstaaten schon jetzt verpflichtet, die gemeldeten FFH-Gebiete adäquat zu schützen. In Deutschland steht die Meldung der FFH- und Vogelschutzgebiete vor dem Abschluss.

In den Niederlanden sind alle Vogelschutz- und FFH-Gebiete mehr oder weniger abhängig vom Wasser. Daher wurde beschlossen, sie alle in das Verzeichnis aufzunehmen. Weil es in Deutschland auch Vogelschutz- und FFH-Gebiete gibt, die nicht direkt wasserabhängig sind, wurden im deutschen Verzeichnis nur die wasserabhängigen Gebiete aufgenommen.

Vogelschutzrichtlinien- und FFH-Gebiete

Von den 79 in den Niederlanden ausgewiesenen Vogelschutzrichtliniengebieten liegen 56 im Bearbeitungsgebiet Deltarhein (Karte 19d). Daneben sind in den Niederlanden 141 Gebiete für die FFH-Richtlinie gemeldet, von denen 91 im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen. Hiervon wurden 23 Gebiete sowohl für die Vogelschutz- als auch für die FFH-Richtlinie ausgewiesen. Im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein liegen 44 FFH- und 6 Vogelschutzrichtliniengebiete. Eines von den Vogelschutzrichtliniengebieten liegt jedoch zum größten Teil im Bearbeitungsgebiet Niederrhein.

Für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW) wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme insgesamt 36 wasserabhängige FFH-Gebiete und 4 EU-Vogelschutzgebiete aufgelistet, die ganz oder teilweise im Bearbeitungsgebiet Deltarhein liegen (siehe Karte 19d).

Im niedersächsischen Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte sind zwei Vogelschutzgebiete und acht FFH-Gebiete ausgewiesen.

7.7 Gebiete mit einem Risiko der Nichtbeachtung von Nutzungen

Qualität des Rheinwassers ist wichtig

Die großen Gewässer im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, wie die Binnenseen, das Markermeer, das IJsselmeer, das Wattenmeer, die Wattküste und eine Anzahl von Seen in Holland und Friesland, sind in das Verzeichnis der Schutzgebiete aufgenommen. Der weitaus größte Teil dieser Gewässer wird wesentlich durch die Qualität des Wassers beeinflusst, das über den Rhein in das Bearbeitungsgebiet Deltarhein hineinfließt. Dies ist deutlich für die Gewässer im Hauptstrom des Rheins; auch die holländischen und friesischen Seen werden mit Rheinwasser gespeist, namentlich in den trockenen Jahreszeiten. Das Erreichen einer guten Wasserqualität in einem großen Teil der Schutzgebiete im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein ist also nicht nur von den Anstrengungen im Bearbeitungsgebiet abhängig, sondern ebenso von den Anstrengungen in den stromauf gelegenen Bearbeitungsgebieten.

Wissenslücken und fehlende Daten

Zusammenfassung

Zurzeit liegen noch nicht alle Basisinformationen vor, die für den Bericht über die benötigten Angaben erforderlich sind. In diesem Kapitel wird, wenngleich nicht erschöpfend, angegeben, welche Informationen noch fehlen. Darüber hinaus wird auf die Überwachung eingegangen. Da der Schwerpunkt der WRRL stärker als bisher auf den ökologischen Aspekten von Gewässern liegt, beantworten die vorhandenen Messdaten nur teilweise die Fragen, die die WRRL stellt. Eine Anpassung der Überwachungsfrequenzen und Messstellen ist notwendig. Dem Phytoplankton, Phytobenthos und der Fischfauna muss verstärkte Aufmerksamkeit gelten. Die Überwachung des chemischen Zustands weist ebenfalls noch Lücken auf. Es steht sogar noch keine niederländische Methodik für die Ermittlung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten zur Verfügung.



8.1 Technische Verfahren und Daten

Bei der Erstellung dieser Bestandsaufnahme wurden für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein die folgenden technischen Wissens- und Datendefizite konstatiert.

Oberflächenwässer

Bei der Begrenzung der Wasserkörper wurden nicht überall alle Elemente der Definition berücksichtigt, wie beispielsweise die Homogenität der menschlichen Belastungen und die Schutzgebiete. Die Ziele für die Vogel- und Habitatrüchliniengebiete, Oberflächenwasserkörper mit Entnahmen für den menschlichen Gebrauch und Badegewässer können von den Zielen für die umliegenden Oberflächenwasserkörper so weit abweichen, dass eine Neubegrenzung oder Differenzierung erforderlich ist. Sobald mehr Erkenntnisse über die Ziele für natürliche, künstliche und stark veränderte Gewässer vorliegen, werden die Grenzen der Wasserkörper erneut überprüft. Das Formulieren von Zielen wird mit hoher Priorität durchgeführt werden.

Die so genannten "virtuellen Wasserkörper" sind im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein als vorläufiger Kompromiss aus den (politischen) Diskussionen um die Ausweisung der Wasserkörper entstanden. Dies tritt in (Polder-)Gebieten mit stark vernetzten, kleinen Wasserkörpern (insbesondere Wassergräben) auf. In diesen Gebieten wird nun nach einer für alle Beteiligten zufriedenstellenden Anwendung der WRRL-Richtlinien (größer als 50 Hektar Wasseroberfläche für Seen und größer als 1.000 Hektar Einzugsgebiet für linienförmige Gewässer) gesucht. Dies muss zu einer konkreten Ausweisung der Wasserkörper für den Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet führen. Möglicherweise verändern sich dadurch auch die Grenzen der Wasserkörper.

Nicht für alle Wasserkörper sind Daten verfügbar, die für die Beschreibung des heutigen Zustands (chemisch, physikalisch-chemisch und biologisch) erforderlich sind. In diesen Fällen wird nun von Angaben ausgegangen, die so repräsentativ wie möglich sind. Dieses Defizit hinsichtlich der benötigten Daten soll jetzt durch das operative Monitoringprogramm nach Maßgabe der WRRL (siehe Abschnitt 8.3) behoben werden.

Nicht alle prioritären und sonstigen Stoffe werden derzeit gemessen, da manchmal eine Standardanalysemethode fehlt oder der Ermittlungsgrenzwert höher als die Norm ist. Eine Bewertung des heutigen Zustands der Wasserkörper basiert also auf einer begrenzten Zahl von Stoffen. Dieses Defizit hinsichtlich der benötigten Daten soll durch das Monitoringprogramm nach Maßgabe der WRRL (siehe Abschnitt 1.3) behoben werden.

Nicht alle Grenzwerte für chemische Stoffe sind festgelegt. Deshalb wird zum Teil mit vorläufigen Grenzwerten (FHI) und zum Teil mit bestehenden Grenzwerten (MTR) gearbeitet. Für den Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet werden alle Grenzwerte festgelegt sein.

Für die ökologische Bewertung sind laut WRRL Messlatten aufzustellen, und zwar separat für natürliche Gewässer und für künstliche und erheblich veränderte Gewässer. Die Anstrengungen zielen zuerst auf die Festlegung von Referenzwerten für die am häufigsten vorkommenden Gewässertypen ab. Der Referenzwert bildet die obere Begrenzung der Messlatte für die natürliche Variante eines Gewässertyps. Inzwischen sind die Messlatten für

Abgrenzung der Wasserkörper

Konkretisierung der virtuellen Wasserkörper

Information über alle Wasserkörper

Information über alle Stoffe

Grenzwerte für chemische Stoffe

ökologische Bewertung

die natürlichen Varianten teilweise verfügbar. Die Grenzwerte für sonstige Stoffe, wie Nährstoffe, fehlen hier noch. Diese Werte und die Messlatten für die künstlichen und erheblich veränderten Gewässer werden mit der höchsten Priorität erarbeitet. Die internationale Interkalibrierung wird ein Teil davon sein.

Die verfügbaren Messlatten wurden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein bei der ökologischen Bewertung der Gewässer der 1. Ordnung eingesetzt. Für die Gewässer der 2. und 3. Ordnung wurde die STOWA-Bewertungssystematik angewendet. Dieses Verfahren wird bereits länger eingesetzt, so dass die Ergebnisse sofort verfügbar sind.

Es gibt noch Ungewissheit über die vorherrschenden Belastungen und die Effekte von Maßnahmen zur Verminderung der Belastungen auf den Gewässerzustand. Dafür gibt es folgende Gründe:

- ein unvollständiger Einblick in die gebietsbezogene Hintergrundbelastung (Luft und Boden) und die natürlichen Konzentrationen (einschließlich der Auswirkungen der Klimaänderung und Bodensenkung);
- ein unvollständiger Einblick in Umfang und Lage der verunreinigten Gewässerböden in den regionalen Gewässern;
- ein für die regionalen Gewässer unvollständiger Einblick in die Herkunft aller relevanten Stoffe (prioritäre, 76/464/EG- und sonstige Stoffe). Für den niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein hat sich herausgestellt, dass von nur zwölf Stoffen (die Top-12) genügend Informationen verfügbar und erschlossen waren;
- ein unvollständiger Einblick in die Interaktion zwischen dem Hauptgewässersystem (Gewässer der 1. Ordnung) und dem regionalen Gewässersystem (der 2. und 3. Ordnung) für sowohl die Wassergüte als auch die Wassermenge;
- ein unvollständiger Einblick in die Interaktion zwischen Polderwasser und Entwässerungskanälen (internes regionales System) für sowohl die Wassergüte als auch die Wassermenge;
- ein unvollständiger Einblick in die physikalisch-chemischen und vor allem ökologischen Prozesse in Gewässersystemen. Dies erschwert oft die Vorhersage von Wirkungen der Maßnahmen und autonomen Entwicklungen.

In Bezug auf den Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet werden eingehende Untersuchungen den Einblick in diese Aspekte vergrößern müssen.

Die Trendanalyse der Belastung mit Stoffen ist noch nicht solide. In diesem Bericht wurde davon ausgegangen, dass der durchschnittliche Zustand im Jahr 2015 mit dem des Jahres 2000 vergleichbar ist. Diese Annahme muss besser unterlegt werden und gegebenenfalls muss eine Unterscheidung nach Gebieten (Gewässerkörper) und nach Stoffen vorgenommen werden.

Die Argumente, durch die ein Oberflächenwasserkörper den Status "erheblich verändert" erhält, müssen eingehender geprüft werden. Besonders die Unumkehrbarkeit hydromorphologischer Eingriffe in der Vergangenheit erfordert eine stärkere Berücksichtigung. Hier spielen drei Aspekte eine Rolle:

- technisch,
die technische Möglichkeit, hydromorphologische Eingriffe oder andere Belastungen rückgängig zu machen und die tatsächliche Effektivität von belastungsreduzierenden Maßnahmen;

- sozial-ökonomisch,
die Vertretbarkeit der Kosten, insbesondere wenn sie nicht im Verhältnis zum Nutzen stehen oder zu große sozial-ökonomische Auswirkungen haben;
- sozial-gesellschaftlich,
die Akzeptanz der Änderungen von Nutzungsfunktionen bzw. Bestimmungen, die zum Beispiel zur Schaffung von physikalischem Raum oder zur Beseitigung anthropogener Belastungen erforderlich sind.

Diese Aspekte wurden bei dieser Bestandsaufnahme (manchmal implizit) berücksichtigt, werden aber für den Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet quantifiziert. Dies kann zu einer Verlagerung bei der Zahl der erheblich veränderten und natürlichen Wasserkörper führen.

Grundwasser

Der Umfang der kleinen Grundwasserkörper wurde anhand der Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch ermittelt. Der genaue Umfang des Grundwasserkörpers kann durch andere Entnahmen beeinflusst werden. Dieser Aspekt wurde in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Das Volumen der kleinen Grundwasserkörper und der Umfang der Fläche an der Geländeoberkante wurden nicht ermittelt.

Abgrenzung kleine Grundwasserkörper

grenzüberschreitende Grundwasserkörper

Die Abstimmung der grenzüberschreitenden Grundwasserkörper ist noch nicht abgeschlossen. Die Begrenzung auf der niederländischen Seite wurde beispielsweise noch nicht überall eindeutig festgelegt. Weiter reichende Untersuchungen werden diesbezüglich Klarheit verschaffen müssen. Mit einer derartigen Studie über den grenzüberschreitenden, hydrologischen Zusammenhang wurde bereits bei Bargerveen in Drenthe begonnen.

Zusammenhang zwischen Grund- und Oberflächengewässern und terrestrischen Ökosystemen

Der Zusammenhang zwischen Grund- und Oberflächengewässern und terrestrischen Ökosystemen ist noch ungenügend ausgearbeitet. So wurden ausschließlich die Habitatrichtliniengebiete untersucht und noch nicht die anderen Naturgebiete, wie zum Beispiel die ökologische Hauptstruktur (EHS). Dadurch ist vor allem die quantitative Beschreibung der Grundwasserkörpermerkmale unvollständig.

Charakterisierung der Vogelrichtliniengebieten

Die Vogelrichtliniengebiete wurden noch nicht charakterisiert. Deswegen wurden sie bei der Beschreibung des heutigen Zustands und der Risikoeinschätzung der Grundwasserkörper nicht berücksichtigt. Außerdem gibt es keine festgelegten hydrologischen Ziele für diese Gebiete. Man hat sich auf Hypothesen von Fachleuten gestützt. Sobald die Beschreibung der Merkmale und die hydrologischen Ziele für die Vogelrichtliniengebiete vorliegen, wird die Zustandsbeschreibung und die Risikoeinschätzung erneut geprüft; dadurch können die Schlussfolgerungen noch aktualisiert werden.

Grundwasserdaten der Wasserversorgungsbetrieben

Die Wasserversorgungsbetriebe überwachen die Höhe des Grundwasseranstiegs und die Zusammensetzung des Grundwassers in kleinen Grundwasserkörpern. Die Daten über die Zusammensetzung des Grundwassers, die bei den Wasserversorgungsbetrieben zur Verfügung stehen, wurden nicht berücksichtigt.

weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper

Für die weitergehende Beschreibung von Grundwasserkörpern, die in Anhang V der WRRL verlangt wird, liegen in einigen Fällen unzureichende Angaben vor. Insbesondere fehlen noch Angaben über Grundwasserkörper, für die eventuell weniger strenge Zielsetzungen festzulegen sind (WRRL, Anhang II Artikel 2.5). Dies ist noch nicht möglich, da die EU für die "normalen" Zielsetzungen noch keine Vorschriften festgelegt haben. Dies wird im Laufe des Jahres 2005 im Rahmen der EU-Grundwasserrichtlinie erfolgen.

Mengenmäßige Belastung des Grundwassers

In einigen Provinzen wurden die Gewinnungen, die kleiner als 50 Kubikmeter pro Stunde (1.200 Kubikmeter pro Tag) sind, nicht erfasst. Aus diesem Grund enthält diese Bestandsaufnahme noch keine Begrenzung und Analyse der Merkmale dieser kleineren Entnahmen. Die diesbezüglichen Daten werden in der Planungsphase vervollständigt.

Qualitative Belastung des Grundwassers

Die Belastung des Grundwassers ist unzureichend ausgearbeitet, weil Informationen über die Verschmutzungsquellen nicht vorhanden oder nicht erschlossen sind (befinden sich meistens bei den Gemeinden und Provinzen). Es wurde zum Beispiel noch nicht angegeben, um welche Stoffe es sich handelt, in welchen Konzentrationen diese vorhanden sind und welchen Umfang die Verschmutzung hat. Für den Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet wird dies noch weitgehend ermittelt.

Von den Grundwassergewinnungen seitens der Betriebe sind nahezu keine Gütedaten bekannt. Gleiches gilt für die Anzahl, den Typ und die Größe der Kaltwasserspeicher-Anlagen (KWG-Anlagen).

mehr Daten für die integrale Betrachtung

Bei der integralen Betrachtung wurden landesweite Szenarien genutzt, die in Bezug auf konkrete Grundwasserkörper eine sehr grobe Einschätzung der Entwicklungen darstellen. Die Bemühungen zielen auf eine Konkretisierung der Entwicklungen mit Hilfe regionaler Daten ab.

Bei Entnahmen unter mächtigen, schützenden Schichten kann damit gerechnet werden, dass keine signifikant nachteilige Beeinträchtigung der Zusammensetzung des Grundwassers aufgetreten ist oder auftreten wird. Bei den übrigen Grundwasserkörpern lässt sich eine negative Beeinträchtigung der Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeiten nicht ausschließen. Zur Erstellung von Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete müssen die Grundwasserkörper hinsichtlich des Aspekts "gefährdet" mit allen verfügbaren (regionalen) Daten eingehender untersucht werden.

Schutzgebiete

Markierung von Oberflächenwasserentnahmestellen

Grundwasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch werden in dem Verzeichnis aufgeführt, indem die Standorte der Entnahmestellen gekennzeichnet werden. Es läuft noch eine Untersuchung nach alternativen Methoden zur Kennzeichnung als Schutzgebiet.

Für Wasserkörper, die (möglicherweise) "nicht gefährdet" sind und Schutzgebiete umfassen, wird eine Prüfung anhand der Zielsetzungen, die sich aus dem Schutzstatus ergeben, erforderlich sein. Dabei handelt es sich um Zielsetzungen für Gebiete, die im Rahmen der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie, der Badegewässerrichtlinie und für die Entnahme von Oberflächenwasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden. Derartige Zielsetzungen stehen nicht (vollständig) zur Verfügung. Eine Prüfung wird vorgenommen, sobald dies möglich ist.

*Datenverfügbarkeit**Betrachtung der
(Wasser-)Erholung**Wirkungen der wirtschaftlichen
Entwicklungen**effiziente Maßnahmen**drei Produkte: Programm,
Bericht und Karten*

8.2 Wirtschaftliche Daten

Für viele Teilgebiete im Bearbeitungsgebiet Deltarhein fehlen noch quantitative Angaben über die künftige Flächennutzung. Angaben über die Sand- und Kiesgewinnung sind nicht je Teil-Bearbeitungsgebiet verfügbar (nur auf Provinzebene).

In der wirtschaftlichen Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Deltarhein wurde der Subsektor (Wasser-)Erholung nicht berücksichtigt. Dieser Sektor ist oft jedoch der Wirtschaftsträger eines Gebietes. Der Freizeit- und Erholungssektor zieht Nutzen aus einem guten Zustand der Gewässer, stellt aber andererseits selbst einen schwer belastenden Subsektor dar. Daher soll die wirtschaftliche Analyse mit einer Betrachtung der (Wasser-)Erholung erweitert werden.

Insbesondere im Teilbearbeitungsgebiet Rhein-Ost sind die Teilsektoren Salzgewinnung und Textilindustrie relevant. Diesem Aspekt wird Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Wirtschaftsanalyse vermittelt einen guten Einblick in die voraussichtlichen Entwicklungen in den verschiedenen Sektoren. Welche Konsequenzen diese Entwicklungen für die Wasserwirtschaft haben, ist allerdings nicht immer klar. Untersuchungen nach dem Zusammenhang zwischen wirtschaftlichen Entwicklungen und dem Zustand der Wassersysteme sollen die Vorhersagen der Auswirkungen verbessern.

Die Wirtschaftsanalyse wird um eine Analyse der Maßnahmen erweitert, die zur Umsetzung der Ziele aus der WRRL zu den niedrigstmöglichen gesellschaftlichen Kosten durchgeführt werden müssen.

8.3 Monitoringprogramme und Messnetze

Die Erstellung eines anwendungsbereiten Monitoringprogramms für die Wasserrahmenrichtlinie spätestens am 22. Dezember 2006 ist der nächste Meilenstein in der Umsetzung der WRRL. Inzwischen wurden sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene bereits diverse Aktivitäten zur Vorbereitung auf dieses Monitoringprogramm unternommen.

Was wird gefordert?

Im Text der WRRL werden unter drei Gesichtspunkten "Produkte" in Relation zum Monitoring beschrieben.

- Monitoringprogramme für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete, spätestens am 22. Dezember 2006 anwendungsbereit (WRRL, Artikel 8, Absatz 1, mit Ausarbeitung in Anhang V).
- Kurzer Bericht zum Monitoringprogramm spätestens am 22. März 2007 an die Europäische Kommission (WRRL, Artikel 15, Absatz 2). Dies entspricht den vorgeschriebenen Berichten im Sinne von Artikel 5 (Berichterstattung 2005).
- Aufnahme einer Karte vom Monitoringnetz und Karten mit Ergebnissen des Monitoring für den Zustand (Anhang VII, Punkt 4) im Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet.

Anhang V der WRRL beschreibt verschiedene Typen des Monitoring für Oberflächengewässer und für die Grundwassergüte.

- Zustands- und Trendmonitoring (“surveillance monitoring”):
 - eine überblicksweise Überwachung des Oberflächengewässers und im Besonderen für das Effektbewertungsverfahren im Sinne von Artikel 5,
 - für die Gestaltung des (operativen) Monitoring und
 - für langjährige Trends infolge natürlicher Prozesse und menschlicher Eingriffe.
- Operatives Monitoring: für die Bestimmung des Zustands der Wasserkörper und für die Effekte der durchgeführten Maßnahmen.
- Monitoring zu Ermittlungszwecken: (nur für Oberflächengewässer genannt und für die Anwendung in besonderen Situationen).

Umsetzung

Das Zustands- und Trendmonitoring wird an einer begrenzten Zahl von Messstellen eingesetzt, jedoch mit einem kompletten Satz einer großen Anzahl von Parametern. Die Messung muss mindestens alle sechs Jahre an denselben Stellen wiederholt werden.

Die WRRL schreibt vor, dass Zustands- und Trendmonitoringmessstellen insbesondere in den großen Gewässern gesucht werden müssen. In den Niederlanden bedeutet dies praktisch gesehen Messstellen in den Gewässern der 1. Ordnung. Messungen allein in diesen Gewässern genügen allerdings nicht. Die Wassergüte der meisten dieser Gewässer wird wesentlich durch die Qualität des Flusswassers bestimmt, das die Grenze überquert. Dadurch vermitteln die Messstellen in diesen Gewässern keinen guten Einblick in die Wassergüte in den Gewässern der 2. und 3. Ordnung. Deswegen werden einige Zustands- und Trendmonitoringstellen an strategischen Standorten in diesen Gewässern eingerichtet.

Einige Regionen haben schon mit dem Zustands- und Trendmonitoring für Chemie begonnen oder haben vor, damit im Jahr 2005 zu beginnen. Aufgrund der Ergebnisse der ersten Messungen werden repräsentative Messstellen ausgewählt, so dass ein guter Einblick in den allgemeinen Zustand der Oberflächengewässer vermittelt wird.

Operatives Monitoring muss ein Bild vom Zustand eines jeden Wasserkörpers für alle die Parameter vermitteln, für die der Wasserkörper als gefährdet eingestuft wird. Auch die Auswirkung der getroffenen Maßnahme auf den Zustand des Wasserkörpers muss ermittelt werden können.

Da die meisten Wasserkörper in den Niederlanden als “at risk” (gefährdet) eingestuft sind, besteht die Herausforderung der Erstellung eines guten operativen Monitoringsystems darin, durch die sorgfältige Wahl von Messstellen für die einzelnen Parameter mit einer überschaubaren Zahl von Messungen dennoch ein zuverlässiges Bild vom Zustand eines jeden Oberflächenwasserkörpers zu bekommen. Zu diesem Zweck müssen möglichst die bereits bestehenden Monitoringprogramme eingesetzt werden. Die operativen Monitoringprogramme werden in intensiver Zusammenarbeit der einzelnen Wasserbehörden erstellt und anwendungsbereit gemacht.

Zustands- und
Trendmonitoring

operatives Monitoring

Das Monitoring umfasst die folgenden Komponenten (siehe auch WRRL Anhang V):

1. Messungen oder Probeentnahmen im Feld;
2. Analyse und Bestimmung im Labor;
3. Speicherung und Überwachung von Messdaten;
4. Prüfung, Auslegung und Präsentation von Messdaten.

Diesen Aspekten wird genügend Aufmerksamkeit geschenkt, so dass die WRRL-Verpflichtungen für Monitoring in effizienter Weise erfüllt werden können. Die Qualitätssicherung wird bei allen Schritten im Monitoringverfahren ein zentrales Thema sein. Nicht nur bei der Durchführung selbst, sondern auch bei der Vorbereitung und der Datenverarbeitung, denn Fehler im Monitoring können zu einem falschen oder nicht effizienten Einsatz der erheblichen finanziellen Mittel führen.

Information und Anhörung der Öffentlichkeit

Zusammenfassung

Bewirtschaftungsmaßnahmen, die sich aus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ergeben, benötigen eine ausreichende Unterstützung aus der Bevölkerung und den betroffenen gesellschaftlichen Organisationen. Regional ist deshalb eine Kommunikationsstruktur vorgesehen, die eine effektive Beteiligung der Öffentlichkeit ermöglicht. Die von der regionalen Wasserwirtschaft hierfür entwickelten Kommunikationsstrukturen werden aufeinander abgestimmt, unter anderem durch die Erfüllung gemeinsam abgestimmter Kriterien. Ein Teil dieses Prozesses besteht aus regional-behördlichen Informationstreffen und der Einrichtung von Diskussionsforen für gesellschaftliche Organisationen.



9.1 Ausgangssituation

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verpflichtet die Mitgliedsstaaten der EU dazu, (inter-)nationale Flussgebietsbewirtschaftungspläne aufzustellen. Diese Pläne sind auf die Akzeptanz eines beträchtlichen Teils der Bevölkerung angewiesen. Deshalb gibt die WRRL Richtlinien zur Art und Weise heraus, wie gesellschaftliche Organisationen und Bürger bei den verschiedenen Schritten des Planungsprozesses, der von 2003 bis 2009 läuft, beteiligt werden können.

Die WRRL enthält drei Arten der Öffentlichkeitsbeteiligung: Information, Beratung und aktive Beteiligung "interessierter Stellen". Für die ersten beiden besteht eine Verpflichtung, die aktive Beteiligung muss dagegen angeregt werden. Die Pflicht zu Information und Beratung ist im niederländischen und deutschen Gesetzentwurf zur Umsetzung der WRRL enthalten.

Zu festgesetzten Terminen müssen bestimmte Dokumente veröffentlicht und zur Stellungnahme ausgelegt werden (Artikel 14):

- 2006: Arbeitsprogramm mit Zeitplan zur Aufstellung des Flussgebietsbewirtschaftungsplans;
- 2007: Übersicht über wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen;
- 2008: Entwurf des Flussgebietsbewirtschaftungsplans.

Die Einführung der WRRL ist ein komplexer politischer Prozess. Während der Umsetzungsphase müssen viele verschiedene Interessen gegeneinander abgewogen werden. Der Prozess hat überdies viele Berührungspunkte mit anderen großen Projekten, wie z.B. der Ausführung des Nationaal Bestuursakkoord Water (Nationales Verwaltungsabkommen Wasser), dem Wiederherstellungsprogramm (Revitalisierung überregionaler / ländlicher Gebiete) und Ruimte voor de Rivier (Flussräume). In manchen Provinzen wird außerdem die Überarbeitung des Regionalplans oder die Entwicklung eines Umgebungsplanes erforderlich.

Die Einführung der WRRL macht die Position Europas im niederländischen Wassersektor offenkundig. Sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich des Prozesses sind die Ziele hochgesteckt. Die nationale Schrift "Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland – van beelden naar betekenis" formuliert in diesem Zusammenhang: *"Die WRRL stellt die Niederlande vor eine wesentlich größere Aufgabe als die bestehende Landespolitik. Zum Ersten besteht ein Teil der Landespolitik nur in Konzepten und ist noch nicht in konkrete Maßnahmenpakete umgesetzt worden. Wo jedoch Maßnahmenpakete beschlossen wurden, hinkt deren Ausführung oft hinterher. Letztendlich steckt die WRRL für einige ihrer Bestandteile die Ziele höher als die aktuelle Politik. Die Niederlande werden demnach alles daran setzen müssen, um die zusätzlichen Aufgaben der WRRL bewältigen zu können. Davon sind alle Sektoren betroffen."*

Für die Niederlande wurde ein gemeinsamer Kommunikationsrahmen entwickelt, um Klarheit zu schaffen und gemeinsame Voraussetzungen herauszuarbeiten, die in die Kommunikationsstrukturen aufgenommen werden sollen. Dieser Rahmen gilt auch für das Bearbeitungsgebiet Deltarhein. Innerhalb dieses abgestimmten Rahmens entwickeln die Regionen ihre Kommunikationsstrukturen im eigenen Sinne weiter.

Zur effektiven Kommunikation rund um die WRRL wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

1. Die Kommunikationsstrukturen erfüllen die WRRL- Forderungen.
2. Die Kommunikationsstrukturen richten sich nach der (inter-)nationalen Kommunikationspolitik im Wasserbereich.
3. Die Kommunikationsstruktur für den Wasserbereich wird für jedes einzelne Teil-Bearbeitungsgebiet aufgebaut.
4. Organisation und Zustandekommen der verschiedenen Kommunikationsstrukturen sind vergleichbar.
5. Die verantwortlichen Behörden werden autorisiert, den Kommunikationsprozess adäquat zu steuern.

9.2 Kommunikationsziele und zentrale Botschaft

Die *“over all”*-Kommunikationsziele für die WRRL lauten (Handbuch WRRL): *“Wissen übertragen und Wissen teilen, um so Transparenz, Akzeptanz und aktive Beteiligung zum Handeln entsprechend der EU-WRRL zu schaffen”*.

Im Jahresplan 2004 des landesweiten Ausschusses der AG6-Leiter (siehe unter *“Organisation”* in Abschnitt 9.3), der durch den Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (Landesweiter behördlicher Wasserausschuss, LBOW) festgelegt ist, ist folgende zentrale Botschaft verankert:

„Durch die Klimaveränderung werden wir es immer häufiger mit langen Trockenperioden (zu wenig Wasser) und langen Perioden, in denen es öfter und stärker regnet (zu viel Wasser) zu tun haben, und die Flüsse und das regionale Gewässersystem werden immer mehr Wasser zu bewältigen haben. Außerdem steigt der Meeresspiegel und der Untergrund sinkt ab. Technische Maßnahmen wie Deiche und Pumpen allein reichen nicht mehr aus. Wir wollen die Niederlande, die größtenteils unterhalb des Meeresspiegels liegen, auch in Zukunft sicher und lebenswert erhalten, indem wir das Wasser so lange wie möglich “festhalten” und speichern. So geben wir dem Wasser in den feuchten Perioden Raum und verfügen in trockenen Zeiten über Reserven. Auch eine gute Qualität des Wassers ist erforderlich. Qualitätsansprüche und europäische Vorschriften verpflichten uns, für ein ökologisch gesundes und chemisch reines Wasser zu sorgen. So steht geeignetes Wasser weiterhin für die Landwirtschaft und zur Erholung zur Verfügung und wir können wirklich ein “Leben mit dem Wasser” führen.

Tabelle 9-1 Übersicht über die angestrebte aktive Beteiligung verschiedener Zielgruppen.

Zielgruppe	bis Dezember 2004	2005	2006-2008
Behörden	<p>Haben Einblick in Rolle und Prozess.</p> <p>Sind bereit und in der Lage, behördliche Abwägungen/Entscheidungen zu treffen.</p>	<p>Haben Einblick in Rolle und Prozess.</p> <p>Sind bereit und in der Lage, behördliche Abwägungen/Entscheidungen zu treffen.</p> <p>Sind bereit, gesellschaftliche Organisationen und Verbände/Bevölkerung einzubeziehen.</p>	<p>Haben Einblick in Rolle und Prozess.</p> <p>Sind bereit zum Umgang mit Reaktionen von gesellschaftlichen Organisationen und Verbänden sowie der Bevölkerung.</p>
Projektorganisation	<p>Arbeitet gut zusammen und tauscht Informationen zwischen amtlichen Arbeitsgruppen aus. Sie funktioniert effektiv und effizient in den Arbeitsprozessen.</p>	<p>Arbeitet gut zusammen und tauscht Informationen zwischen amtlichen Arbeitsgruppen aus. Sie funktioniert effektiv und effizient in den Arbeitsprozessen.</p>	<p>Arbeitet gut zusammen und tauscht Informationen zwischen amtlichen Arbeitsgruppen aus. Sie funktioniert effektiv und effizient in den Arbeitsprozessen.</p>
gesellschaftliche Organisationen und Verbände	<p>Haben Einblick in Sachstand und Rolle für die kommenden Jahre.</p> <p>Informieren die Basis.</p> <p>Sind bereit zu Beiträgen zur öffentlichen Meinungsbildung.</p>	<p>Liefern Beiträge zur öffentlichen Meinungsbildung und in beiden Richtungen an Behörden.</p> <p>Liefern Informationen/Argumentation für Abwägungsprozesse.</p> <p>Konsultieren die Basis.</p> <p>Stehen hinter gefällten Entscheidungen und tragen diese konstruktiv an die Basis heran.</p>	<p>Beteiligen sich konstruktiv und aktiv.</p> <p>Aktivieren die Basis zur aktiven Beteiligung.</p> <p>Haben Vorstellungen von Maßnahmen.</p>
Öffentlichkeit	<p>Ist sich der Wasserproblematik und der eigenen Rolle darin bewusst.</p> <p>Registriert aufmerksam, dass Europa direkt von der Wasserqualität und Ökologie der regionalen und lokalen Gewässer betroffen ist.</p>	<p>Ist sich der Wasserproblematik und der eigenen Rolle darin bewusst.</p> <p>Zeigt Einblick in die Konsequenzen der Rahmenrichtlinie für das eigene Lebensumfeld.</p> <p>Hat einen Einblick in die Möglichkeiten von Engagement und Mitsprache</p>	<p>Ist sich der Wasserproblematik und der eigenen Rolle darin bewusst.</p> <p>Engagiert sich mittels Interessengruppen oder wird individuell aktiv.</p> <p>Hat eine Vorstellung von den Maßnahmen.</p>
Presse	<p>Registriert aufmerksam, dass Europa direkt von der Wasserqualität und Ökologie der regionalen und lokalen Gewässer betroffen ist.</p> <p>Ist informiert über den Sachstand und bereit zu Zeitungsberichten, Interviews, Reportagen und so weiter.</p>	<p>Hat einen Einblick in Rollen und Aufgaben der diversen Parteien.</p> <p>Ist informiert über den Sachstand und bereit zu Zeitungsberichten, Interviews, Reportagen und so weiter.</p>	<p>Hat einen Einblick in Rollen und Aufgaben diversen Parteien.</p> <p>Hat einen Einblick in formale Einspruchsverfahren.</p> <p>Ist informiert über den Sachstand und bereit zu Zeitungsberichten, Interviews, Reportagen etc.</p>

9.3 Durchführung

regionale
Kommunikationskoordinatoren

Organisation

Provinzen und Wasserverbände tragen die Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen in den jeweiligen Teil-Bearbeitungsgebieten. Ein regionaler Koordinator (AG6-Leiter) stimmt die Diskussionsprozesse in einem Teil-Bearbeitungsgebiet aufeinander ab. Außerdem tagt regelmäßig ein überregionaler Ausschuss, an dem die regionalen Kommunikationskoordinatoren, die Flussgebietskoordinatoren und Vertreter des Directoraat-Generaal Water (Generaldirektorat Wasser, DGW) des Ministerie van Verkeer & Waterstaat (Ministerium für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten) teilnehmen. Dieser Ausschuss dient der Koordination und Abstimmung regionenübergreifender Diskussionspunkte und bietet eine Plattform für den Informationsaustausch zwischen den regionalen und überregionalen Ebenen.

Priorität für Verwaltung und
Interessensverbände

Kommunikationsstrukturen

In nahezu allen Teil-Bearbeitungsgebieten werden Kommunikationsstrukturen aufgebaut. Diese Strukturen räumen der Kommunikation zwischen Behörden und Interessensverbänden Priorität ein. Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist nicht vor 2005 vorgesehen. Zur Harmonisierung der Vorgehensweise im Bearbeitungsgebiet Deltarhein ist im landesweiten Kommunikationsausschuss ein gemeinschaftlicher Rahmen zur Diskussion rund um die WRRRL entwickelt worden. Die Kommunikationsstrukturen müssen sich an die hierin enthaltenen Vereinbarungen halten.

regionale behördliche
Informationstreffen

Diskussionsprozess

Beinahe alle RBO's organisieren im September oder Oktober ein regionales Behördeninformationstreffen. Neben den Provinzverwaltungen, Wasserverbänden und Gemeinden werden auch gesellschaftliche Organisationen eingeladen. Die Organisation dieser Informationstreffen ist überall gleich. Sie bestehen aus einem allgemeinen landesweiten Teil und einem spezifisch regionalen Teil. Der allgemeine Teil trägt zur Harmonisierung des Diskussionsprozesses im Bearbeitungsgebiet Deltarhein bei. Die RBO's der Teil-Bearbeitungsgebiete Niederems und Rhein-Nord werden gemeinsam eine Verwaltungsversammlung einberufen.

In verschiedenen Teil-Bearbeitungsgebieten wurden zusätzliche Kommunikationskanäle zur Vorbereitung der Behördeninformationstreffen eröffnet. Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Ost haben die Wasserverbände beispielsweise die Gemeinden bezüglich der benötigten Informationen befragt.

Diskussionsforen

Diskussionsforen sind ein geeignetes Instrument, um gesellschaftliche Organisationen in den Prozess einzubeziehen. In nahezu allen Teil-Bearbeitungsgebieten finden Diskussionsforen statt. Den Vertretern der gesellschaftlichen Organisationen wird hier der Berichtsentwurf erläutert und sie können ihre Meinung dazu äußern. Die Protokolle von den Treffen werden mit dem Bericht zum RBO geschickt, um in die Beschlüsse einfließen zu können.

Terminplan

Außerdem werden in verschiedenen Teil-Bearbeitungsgebieten Versammlungen mit gesellschaftlichen Organisationen, Behörden und Verwaltung einberufen. Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte wird zur Vorbereitung der Diskussionsforen ein Workshop für

Interessensverbände (Umwelt/Natur-, Agrar- und Wirtschaftsverbände) abgehalten. Überdies wird zum Teil mit Hilfe eines Terminplans gearbeitet, um die gegenseitige Abstimmung in der Region zu unterstützen und die Integration von Wasserthemen zu fördern.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet Rhein-Mitte wird mit einer sogenannten Bürgerjury experimentiert.

In Tabelle 9-1 ist angegeben, welche aktive Beteiligung zu welchem Zeitpunkt für die verschiedenen Stellen angestrebt wird.

Durchführung in Deutschland

In Nordrhein-Westfalen wurden seit 2001 alle wasserwirtschaftlichen Akteure und die Öffentlichkeit in die Umsetzung der WRRL einbezogen. Hierzu wurden frühzeitig auf Landesebene und auf Teil-Bearbeitungsgebietsebene die organisatorischen und instrumentellen Grundlagen geschaffen.

Auf Landesebene war zu diesem Zweck eine vom MUNLV initiierte Steuerungsgruppe tätig, an der viele überregional tätige Institutionen beteiligt sind. Dazu gehören zum Beispiel Vertreter der Selbstverwaltungskörperschaften, d.h. Kommunen, Kreise und Wasserverbände sowie weitere interessierte Stellen wie zum Beispiel Landwirtschafts-, Fischerei- und Naturschutzverbände sowie Wasserversorgungsunternehmen und Industrie- und Handelskammern.

In fachbezogenen Arbeitsgruppen haben Vertreter aus verschiedenen Organisationen von Anfang an mitgearbeitet. In den Teil-Bearbeitungsgebieten wurden die Vertreter der regionalen und örtlichen Institutionen in die Arbeit einbezogen.

Aufgrund der Vielzahl der Akteure wird auf allen Ebenen der Informationsaustausch durch Projekthomepages im Internet erleichtert und gefördert. Die öffentliche Homepage von Nordrhein-Westfalen ist unter der Adresse www.flussgebiete.nrw.de zu erreichen. Von dort bestehen Links zu den Homepages der NRW-Teil-Bearbeitungsgebiete. Die Internethomepages weisen entsprechend den Landesvorgaben in Nordrhein-Westfalen insgesamt 3 Ebenen auf. Die innerste Ebene dient zur Kommunikation zwischen den Lenkungskreismitgliedern, die mittlere Ebene ist als Informationsplattform für die Mitglieder der Fachöffentlichkeit bestimmt (Gebietsplenum und Facharbeitskreise) und mit Hilfe der äußersten Ebene wird die allgemeine Öffentlichkeit informiert.

Die Konzeption der Öffentlichkeitseinbindung auf Landesebene wurde auf Ebene der Teil-Bearbeitungsgebiete fortgesetzt.

Im Teil-Bearbeitungsgebiet IJsselmeerzuflüsse wurde als zentrales Instrument zur Steuerung der Aktivitäten auf Teil-Bearbeitungsgebietsebene der Kernarbeitskreis initiiert. Der Kernarbeitskreis begleitet alle Aktivitäten. Er beschließt gemeinsam über das Vorgehen, die erforderlichen Aktivitäten sowie über die erarbeiteten Ergebnisse. Die Mitglieder des Kernarbeitskreises sind die Verbindungsglieder zu den beteiligten Behörden beziehungsweise den Wasser- und Bodenverbänden und sonstigen Verbänden. Zu seinen Aufgaben zählen

- die Kommunikation und Abstimmung mit Vertretern der federführenden Institutionen des Bearbeitungsbereiches Deltarhein (Niederlande);

- Information, Beratung und Beschluss über wesentliche Fragen zur Bestandsaufnahme im Teil-Bearbeitungsgebiet wie grundsätzliche Vorgehensweisen, erforderliche Aktivitäten und resultierende Aufgabenzuweisungen, externe Auftragsvergaben und Fachbegleitungen sowie Ergebnisbeurteilungen;
- die Einberufung von Gebietsforen.

Der Kernarbeitskreis hat unter Berücksichtigung niederländischer Organisationsstrukturen die Einrichtung zweier Gebietsforen (Nordost und Südwest) beschlossen. Die Gebietsforen bestehen aus Vertretern von Institutionen, die direkt oder indirekt bei den Aktivitäten im Bearbeitungsgebiet zu beteiligen sind. Es sollen im Gebietsforum Vertreter der durch die Maßnahmen im Bearbeitungsgebiet Betroffenen eingebunden sein. Weiterhin soll eine breite Öffentlichkeit informiert werden. Das Gebietsforum hat folgende wesentliche Aufgaben:

- Die bei den Aktivitäten im Bearbeitungsgebiet zu beteiligenden Stellen sowie die durch die Maßnahmen im Bearbeitungsgebiet Betroffenen sollen frühzeitig informiert werden und kontinuierlich ihre Vorstellungen und Interessen in die Bearbeitung einbringen können.
- Das Gebietsforum soll eine Säule der erforderlichen Öffentlichkeitsarbeit und Öffentlichkeitsbeteiligung darstellen.
- Die Beteiligten sollen für eine Unterstützung des Projekts gewonnen werden und die Projektbearbeitung durch die Bereitstellung von Informationen und Daten unterstützen.

Über die Einberufung der Gebietsforen entscheidet der Kernarbeitskreis.

Des Weiteren wurden im Teil-Bearbeitungsgebiet IJsselmeerzuflüsse Informationsbroschüren erstellt, die in loser Folge über den Arbeitsfortschritt berichten. Ebenso wird in Zeitungsartikeln in der lokalen Presse auf besondere Aktivitäten zur Umsetzung der WRRL hingewiesen. Für die Fachöffentlichkeit werden zudem Informationsveranstaltungen für das Gebietsplenum sowie Facharbeitskreissitzungen durchgeführt.

In dem kleinen Teil-Bearbeitungsgebiet Deltarheinzuflüsse gibt es bisher keine Homepage oder einen Flyer. Die Fachöffentlichkeitsbeteiligung findet in Form von Arbeitskreissitzungen für die Zuliefergebiete Maaszuflüsse-Nord und Deltarheinzuflüsse statt. Beteiligte sind die Unteren Wasserbehörden (Kreise, Gemeinden), Verbände, Landwirtschaft, Naturschutz und andere wasserwirtschaftlich Betroffene. Eine Offenlegung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme ist geplant.

Niedersachsen

In Niedersachsen erfolgt seit 2001 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 das Internetportal www.wasserblick.net eingestellt.

Referenzen

- Ref. 1 Arcadis (februari 2004), Implementation of the Water Frame Work Directive (WFD) in Delta Rhine, Comparison of the Approach and State of the Art in the Netherlands and North Rhine-Westphalia (Quick Scan), in opdracht van Coördinatiebureau Rijn en Maas.
- Ref. 2 Bezirksregierung Weser-Ems, Ast. Mep & NLWK Bst. Meppen (1. September 2004), Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Oberflächengewässer, Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte/Niedersachsen.
- Ref. 3 Broseliske, Gerard & Ronald van Dokkum (17 oktober 2003), Rol chemie bij beoordeling goede toestand oppervlaktewater en totstandkoming Rijnrelevante stoffen (notitie).
- Ref. 4 Bureau InformatieDesk standaarden Water (6 april 2004), KRW Geoformats, Menselijke belasting (versie 1.1a), te vinden op www.idsw.nl onder standaarden.
- Ref. 5 Commissie Waterbeheer 21e eeuw (augustus 2000), Waterbeleid voor de 21e eeuw, Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient.
- Ref. 6 Coördineringscomité Rijn (8 april 2004), Rapport volgens artikel 3, lid 8, en bijlage I van de KRW voor de EU-Commissie bij de lijst met bevoegde overheden in het stroomgebied van het internationale stroomgebiedsdistrict Rijn (concept).
- Ref. 7 CSO Adviesbureau (7 juni 2004), Verkennende quickscan waterbodems, Een snelle, globale beoordeling van risico's voor behalen van ecologische en chemische doelstellingen van Kaderrichtlijn Water, in opdracht van Rijkswaterstaat RIZA.
- Ref. 8 Elbersen, J.W.H., P.F.M. Verdonschot, B. Roels en J.G. Hartolt (2003), Definitiestudie Kaderrichtlijn Water, Typologie Nederlandse Oppervlaktewateren, Alterra-rapport 669.
- Ref. 9 LBOW (15 maart 2004), Strategische keuzes uitvoering Risico-Analyse KRW.
- Ref. 10 Ministerie van Verkeer en Waterstaat (december 2000), Anders omgaan met water, Waterbeleid voor de 21e eeuw.
- Ref. 11 Ministerie van Verkeer en Waterstaat (8 april 2004), Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland, Van beelden naar betekenis.
- Ref. 12 Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen (22 december 2000), Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (Europese Kaderrichtlijn Water, KRW).
- Ref. 13 Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen (15 december 2001), Beschikking 2455/2001/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 november 2001 tot vaststelling van de lijst van prioritare stoffen op het gebied van het waterbeleid en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG (Bijlage X van de Europese Kaderrichtlijn Water, KRW).
- Ref. 14 RBO Rijn-Midden (december 2004), Karakterisering deelstroomgebied Rijn-Midden, Bestuurlijke samenvatting.
- Ref. 15 RBO Rijn-Midden (december 2004), Karakterisering deelstroomgebied Rijn-Midden.
- Ref. 16 RBO Rijn-Noord (13 oktober 2004), Ontwerp-rapportage Kaderrichtlijn Water Rijn-Noord.
- Ref. 17 RBO Rijn-Noord (13 oktober 2004), Hoofdlijnennotitie ontwerp rapportage deelstroomgebied Rijn-Noord.
- Ref. 18 RBO-Rijn-Oost (december 2004), Kaderrichtlijn Water, Karakterisering deelstroomgebied Rijn-Oost.
- Ref. 19 RBO-Rijn-Oost (december 2004), Kaderrichtlijn Water, Achtergronddocument karakterisering deelstroomgebied Rijn-Oost.
- Ref. 20 RBO Rijn-West (december 2004), Karakterisering deelstroomgebied Rijn-West.
- Ref. 21 Rijkswaterstaat RIZA & RIVM (3 juni 2004), Regionale rapportages grondwater (concept).
- Ref. 22 Rijkswaterstaat RIZA (18 juni 2004), Samenvatting economische rapportageverplichtingen EU KRW (concept).
- Ref. 23 Rijkswaterstaat RIZA (1 juli 2004), Quick-scan herkomstanalyse stofstromen, Analyse van herkomst, gedrag en verspreiding van 12 landelijke probleemstoffen door Nederlands oppervlaktewater (concept).
- Ref. 24 Roos, R. e.a. (november 2004), Opgewarmd Nederland.
- Ref. 25 Royal Haskoning (29 november 2002), Organisatieatlas Maas – fase 1, Algemene organisatie waterbeheer in België, Duitsland en Nederland, in opdracht van Rijkswaterstaat RIZA en Directie Limburg.
- Ref. 26 Staatliches Umweltamt Herten (22. Juli 2004), Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen, Bestandsaufnahme, Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Deltarhein, Zuliefergebiet IJsselmeerzuflüsse Nordrhein-Westfalen.
- Ref. 27 Staatliches Umweltamt Krefeld (22. Juli 2004), Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen, Bestandsaufnahme, Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Deltarhein, Zuliefergebiet Deltarheinzufüsse.
- Ref. 28 Verdonschot, P.F.M., M. Klinge en D.T. van der Molen (redactie) (2003), Algemene systeembeschrijving en pressoren voor de belangrijkste watertypen van de Kaderrichtlijn Water in Nederland (versie juni 2003).

Begriffsbestimmungen

####/####/EG:	europäische Richtlinie;
25- oder 100-Jahreszone:	ein Gebiet im Umfeld einer Grundwassergewinnungsstelle, innerhalb dessen das Grundwasser ab der Bodenoberfläche oder ab einer gewählten Tiefe 25 beziehungsweise 100 Jahre braucht, um die Gewinnungsstelle zu erreichen;
AOX:	absorbierbare organische Halogene;
Bearbeitungsgebiet:	der Bewirtschaftungsplan hat eine ganze Flussgebietseinheit abzudecken. Bei größeren Flussgebietseinheiten kann es daher zweckmäßig sein, die Flussgebietseinheit zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans in Bearbeitungsgebiete (Teileinzugsgebiete) zu untergliedern;
Beschreibungseinheit:	eine zusammenhängende Gruppe von Wasserkörpern, die in der Bestandsaufnahme für die Beschreibung und Darstellung von Informationen angewandt wird;
Bewirtschaftungsplan:	gemäß Artikel 13 der WRRL zu erstellender Plan, der die in Anhang IV aufgeführten Angaben enthalten muss. Der Plan muss spätestens neun Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie veröffentlicht und danach alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert werden;
Binnengewässer:	alle an der Erdoberfläche stehenden oder fließenden Gewässer sowie alles Grundwasser auf der landwärtigen Seite der Basislinie, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird (WRRL, Artikel 2);
BZV:	<i>biologisch zuurstofverbruik</i> (Biologischer Sauerstoffverbrauch = BSB);
CBS:	<i>Centraal Bureau voor de Statistiek</i> (Zentralamt für Statistik);
CLM:	<i>Centrum voor Landbouw en Milieu</i> (Zentrum für Landwirtschaft und Umweltschutz);
CPB:	<i>Centraal Planbureau</i> (Zentrale Planungsstelle);
CRM:	<i>Coördinatiebureau Rijn en Maas</i> (Koordinierungsstelle Rhein und Maas);
DEHP:	ein Schädlingsbekämpfungsmittel (Diäthylhexylphthalat);
DGW:	Directoraat-Generaal Water (Generaldirektorat für Wasser);
EHS:	<i>ecologische hoofdstructuur</i> (Ökologische Hauptstruktur);
Einzugsgebiet:	ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt (WRRL, Artikel 2);
Emmissionsbegrenzung:	Begrenzungen, die auf eine spezifische Beschränkung von Emissionen, beispielsweise die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, oder auf sonstige Beschränkungen oder Auflagen hinsichtlich der Wirkung, der Natur oder sonstiger Merkmale von Emissionen oder emissionsbeeinflussenden Betriebsbedingungen abzielen (WRRL, Artikel 2); Der Gebrauch des Begriffs "Emissionsbegrenzung" in der WRRL beinhaltet in Bezug auf Bestimmungen anderer Richtlinien in keiner Weise eine Neuauslegung der betreffenden Bestimmungen.
Emissionsgrenzwert:	die im Verhältnis zu bestimmten spezifischen Parametern ausgedrückte Masse, die Konzentration und/oder das Niveau einer Emission, die in einem oder mehreren Zeiträumen nicht überschritten werden dürfen. Die Emissionsgrenzwerte können auch für bestimmte Gruppen, Familien oder Kategorien von Stoffen, insbesondere für die in Artikel 16 der WRRL genannten, festgelegt werden. Die Emissionsgrenzwerte für Stoffe gelten normalerweise an dem Punkt, an dem die Emissionen der Anlage verlassen, wobei eine etwaige Verdünnung bei der Festsetzung der Grenzwerte nicht berücksichtigt wird. Bei der indirekten Einleitung in das Wasser kann die Wirkung einer Kläranlage bei der Festsetzung der Emissionsgrenzwerte der Anlage berücksichtigt werden, sofern ein insgesamt gleichwertiges Umweltschutzniveau sichergestellt wird und es nicht zu einer höheren Belastung der Umwelt kommt (WRRL, Artikel 2);

erheblich veränderter Wasserkörper:	ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde, entsprechend der Ausweisung durch den Mitgliedstaat gemäß Anhang II der WRRL (WRRL, Artikel 2);
Ermittlungsgrenze:	Schadstoffkonzentrationen unterhalb der Ermittlungsgrenze können mit den einschlägigen Methoden nicht zuverlässig gemessen werden.
EU:	Europäische Union;
EW:	Einwohnergleichwerte (60 g BSB/liter)
Fluss:	ein Binnengewässer, das größtenteils an der Erdoberfläche fließt, teilweise aber auch unterirdisch fließen kann (WRRL, Artikel 2);
Flussgebietseinheit:	ein gemäß Artikel 3 der WRRL Absatz 1 als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht (WRRL, Artikel 2);
FHI:	Fraunhofer Institut;
FHI-Normen:	Europäische Normen für Oberflächengewässer, aufgestellt vom Fraunhofer Institut (FHI);
gefährliche Stoffe:	Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die toxisch, persistent und bioakkumulierbar sind, und sonstige Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die in ähnlichem Maße Anlass zu Besorgnis geben (WRRL, Artikel 2);
Gewässertyp:	Die Oberflächenwasserkörper werden in Oberflächengewässerkategorien eingeordnet, entsprechend der Tabellen in Anhang II, Randnummer 1.2 der WRRL. In jeder Kategorie von Oberflächengewässern werden die Oberflächenwasserkörper nach Typen unterschieden. Für jeden Gewässertyp sind entsprechende Zielsetzungen festgelegt;
GGOR:	<i>gewenst grond- en oppervlaktewaterregime</i> (angestrebtes Grundwasser- und Gewässerregime);
GLG:	<i>gemiddeld laagste grondwaterstand</i> (mittlerer niedrigster Grundwasserstand);
Grundwasser:	alles unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht (WRRL, Artikel 2);
Grundwasserkörper:	ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (WRRL, Artikel 2);
Grundwasserleiter:	eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist (WRRL, Artikel 2);
	guter chemischer Zustand des Grundwassers: der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers, der alle in Tabelle 2.3.2 des Anhangs V der WRRL aufgeführten Bedingungen erfüllt (WRRL, Artikel 2);
guter chemischer Zustand eines Oberflächengewässers:	der chemische Zustand, der zur Erreichung der Umweltziele für Oberflächengewässer gemäß Artikel 4 der WRRL Absatz 1 Buchstabe a) erforderlich ist, das heißt der chemische Zustand, den ein Oberflächenwasserkörper erreicht hat, in dem kein Schadstoff in einer höheren Konzentration als den Umweltqualitätsnormen vorkommt, die in Anhang IX der WRRL und gemäß Artikel 16 der WRRL Absatz 7 oder in anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft über Umweltqualitätsnormen auf Gemeinschaftsebene festgelegt sind (WRRL, Artikel 2);
guter mengenmäßiger Zustand:	der Zustand gemäß Tabelle 2.1.2 des Anhangs V der WRRL (WRRL, Artikel 2);
guter Zustand des Grundwassers:	der Zustand eines Grundwasserkörpers, der sich in einem zumindest "guten" mengenmäßigen und chemischen Zustand befindet (WRRL, Artikel 2);

guter Zustand des Oberflächengewässers:	der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers, der sich in einem zumindest "guten" ökologischen und chemischen Zustand befindet (WRRL, Artikel 2);
guter ökologischer Zustand:	der Zustand eines entsprechenden Oberflächenwasserkörpers gemäß der Einstufung nach Anhang V der WRRL (WRRL, Artikel 2);
gutes ökologisches Potential:	der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers, der nach den einschlägigen Bestimmungen des Anhangs V der WRRL entsprechend eingestuft wurde (WRRL, Artikel 2);
HCH:	ein Schädlingsbekämpfungsmittel (Hexachlorcyclohexan);
IMO:	International Maritime Organisation (Internationale Seeschifffahrtsorganisation) der Vereinten Nationen. Weltweite Vorschriften bezüglich der Abwassereinleitungen aus der Schifffahrt, im Rahmen des MARPOL-Übereinkommens. Darin enthalten sind Vorschriften für Mineralöle (I), für als Massengut beförderte flüssige Gefahrstoffe (II), gefährliche (verpackte) Stoffe (III), Sanitärabfall (IV), Müll (V), und Luftverunreinigung (VI). Mit Ausnahme von Sanitärabfall und Luftverunreinigung sind die Bestimmungen im Rahmen des "Wet Voorkoming Verontreinigen door Schepen" (Gesetz zur Verhinderung von Verunreinigung durch Schiffe) in die niederländische Gesetzgebung aufgenommen worden;
JHE:	Jahresarbeitsseinheiten;
Kategorie:	die WRRL unterscheidet die folgenden Gewässerkategorien: Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer (WRRL, Artikel 2);
KEA:	<i>kosteneffectiviteitsanalyse</i> (Kostenwirksamkeitsanalyse);
kombinierter Ansatz:	die Begrenzung von Einleitungen und Emissionen in Oberflächengewässer nach dem in Artikel 10 der WRRL beschriebenen Ansatz (WRRL, Artikel 2);
KTW:	kostenterugwinning (Deckung der Kosten);
künstlicher Wasserkörper:	ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper (WRRL, Artikel 2);
Küstengewässer:	die Oberflächengewässer auf der landwärtigen Seite einer Linie, auf der sich jeder Punkt eine Seemeile seewärts vom nächsten Punkt der Basislinie befindet, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird, gegebenenfalls bis zur äußeren Grenze eines Übergangsgewässers (WRRL, Artikel 2);
KWG:	Kälte/Wärme-Gewinnung
LAWA:	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser;
LBOW:	<i>Landelijk Bestuurlijk Overleg Water</i> (Nationaler Lenkungsausschuss für Wasser);
LEI:	<i>Landbouw-Economisch Instituut</i> (Agrar-Ökonomisches Institut);
LMG:	<i>landelijk meetnet grondwaterkwaliteit</i> (Nationales Messnetz für die Grundwassergüte);
LNV:	<i>Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit</i> (Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Verbraucherschutz);
LUA:	Landesumweltamt;
Maximales ökologisches Potenzial:	die Referenzbedingungen/sehr guter Zustand eines erheblich veränderte oder künstliche Oberflächenwasserkörpers;
MCPA:	ein Schädlingsbekämpfungsmittel (2-Methyl-4-chlor-phenoxyessigsäure);
MCPP:	ein Schädlingsbekämpfungsmittel (Mecoprop, 2-Methyl-4-chlor-phenoxypropionsäure);

- mengenmäßiger Zustand: eine Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird (WRRL, Artikel 2);
- MTR: *Maximaal Toelaatbaar Risico* (das höchstzulässige Risiko: Für eine große Anzahl von Stoffen ist der MTR-Grenzwert in der Vierten Note zum Wasserhaushalt festgelegt);
- MU: Niedersächsisches Umweltministerium;
- MUNLV: Ministerium Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen;
- NAP: *Nieuw Amsterdams Peil* (Neuer Amsterdamer Pegel);
- N&G: Nahrungs- und Genussmittelindustrie;
- NI: Niedersachsen;
- NITG-TNO: *Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen - Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek* (Niederländisches Institut für angewandte Geowissenschaften - Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung);
- NLFB: Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung;
- NLÖ: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie;
- NLWK: Niedersächsisches Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz;
- NRW: Nordrhein-Westfalen;
- Oberflächengewässer: die Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers sowie die Übergangsgewässer und Küstengewässer, wobei im Hinblick auf den chemischen Zustand ausnahmsweise auch die Hoheitsgewässer eingeschlossen sind (WRRL, Artikel 2);
- Oberflächenwasserkörper: ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, zum Beispiel ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen (WRRL, Artikel 2);
- OCB: *organoschloorbestrijdingsmiddelen* (Organochlor-Schädlingsbekämpfungsmittel);
- ökologischer Zustand: die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer, in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender Ökosysteme gemäß der Einstufung nach Anhang V der WRRL (WRRL, Artikel 2);
- OSPAR: Oslo-Paris Convention. Die Konvention zum Schutz der marinen Umwelt im nordatlantischen Ozean. Im OSPAR-Rahmen wurden im Laufe der Jahre 90 Kriterien für die Eutrophierung und Mikroverunreinigungen entwickelt (siehe auch Anlage 5);
- PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe;
- PCB: Polychlorbiphenyle;
- PCP: ein Schädlingsbekämpfungsmittel (Pentachlorphenol);
- PER: ein Lösemittel (Tetrachloräthen);
- pH: Säuregrad;
- Primos: *prognose, informatie en monitoringssysteem* (Prognose, Informations- und Überwachungssystem);
- prioritäre Stoffe: Stoffe, die nach Artikel 16 Absatz 2 bestimmt werden und in Anhang X aufgeführt sind. Zu diesen Stoffen gehören auch die prioritären gefährlichen Stoffe, das heißt die Stoffe, die nach Artikel 16 der WRRL Absätze 3 und 6 bestimmt werden und für die Maßnahmen nach Artikel 16 der WRRL Absätze 1 und 8 ergriffen werden müssen (WRRL, Artikel 2);

RAO:	Regionaal Ambtelijk Overleg (Arbeitsgruppe);
RBO:	Regionaal Bestuurlijk Overleg (Steuerungsgruppe);
Referenzbedingungen:	für jeden gemäß die WRRL, Anhang V, Randnummer 1.1 beschriebenen Oberflächenwasserkörper sind typspezifische hydromorphologische und physikalisch-chemische Bedingungen festzulegen, die denjenigen hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten entsprechen, die in Randnummer 1.1 für diesen Typ von Oberflächenwasserkörper für den sehr guten ökologischen Zustand gemäß der entsprechenden Tabelle in Anhang V, Randnummer 1.2 angegeben sind. Außerdem sind typspezifische biologische Referenzbedingungen festzulegen, die die biologischen Qualitätskomponenten abbilden, die in Anhang V, Randnummer 1.1 für diese Art von Oberflächenwasserkörpern bei sehr gutem ökologischen Zustand gemäß der entsprechenden Tabelle in Anhang V, Randnummer 1.2 angegeben sind (WRRL, Anhang II, Randnummer 1.3, Ziffer i). In Anhang V wird der sehr gute Zustand beschrieben wie: "Die Oberflächenwasserkörper zeigen keine oder nur sehr geringe Anzeichen anthropogener Störungen und bleiben in dem Bereich der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse festzustellen ist";
REWAB:	<i>registratie opgaven van waterleidingbedrijven</i> (Erfassung der Angaben der Wasserversorgungsunternehmen);
RIVM:	<i>Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu</i> (Staatliches Institut für Gesundheit und Umweltschutz);
RIZA:	<i>Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling</i> (Staatliches Institut für die integrale Süßwasserverwaltung und Abwasserbehandlung);
RWSR:	<i>regionale watersysteemrapportage</i> (Bestandsaufnahme der regionalen Wassersysteme);
RWZI:	<i>rioolwaterzuiveringsinrichting</i> (Kläranlage);
SBI:	<i>standaard bedrijfsindeling</i> (Einteilung der Unternehmen in Betriebsklassen nach Vorgaben des Zentralamts für Statistik (CBS));
Schadstoff:	jeder Stoff, der zu einer Verschmutzung führen kann, insbesondere Stoffe des Anhangs VIII der WRRL (WRRL, Artikel 2);
See:	ein stehendes Binnenoberflächengewässer (WRRL, Artikel 2);
STOWA:	<i>Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer</i> (Stiftung für angewandte Forschung in der Wasserwirtschaft);
StUÄ:	Staatliche Umweltämter;
Teil-Bearbeitungsgebiet:	Teil eines Bearbeitungsgebietes, über das gesondert berichtet wurde;
Teileinzugsgebiet:	ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt (WRRL, Artikel 2);
TRI:	ein Lösemittel (Trichloräthen);
V&W:	<i>Ministerie van Verkeer en Waterstaat</i> (Ministerium für Verkehr, öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft);
Übergangsgewässer:	die Oberflächenwasserkörper in der Nähe von Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu den Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden (WRRL, Artikel 2);
Umweltqualitätsnorm:	die Konzentration eines bestimmten Schadstoffs oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf (WRRL, Artikel 2);
Umweltziele:	die in Artikel 4 der WRRL festgelegten Ziele (WRRL, Artikel 2);

unmittelbare Einleitung in das Grundwasser:	Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser ohne Versickern durch den Boden oder den Untergrund (WRRL, Artikel 2);
verfügbare Grundwasserressource:	die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der erforderlich ist, damit die in Artikel 4 der WRRL genannten ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustands dieser Gewässer und jede signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird (WRRL, Artikel 2);
Verschmutzung:	die durch menschliche Tätigkeiten direkt oder indirekt bewirkte Freisetzung von Stoffen oder Wärme in Luft, Wasser oder Boden, die der menschlichen Gesundheit oder der Qualität der aquatischen Ökosysteme oder der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme schaden können, zu einer Schädigung von Sachwerten führen oder eine Beeinträchtigung oder Störung des Erholungswertes und anderer legitimer Nutzungen der Umwelt mit sich bringen (WRRL, Artikel 2);
VHR:	Vogelschutz- und Habitatrichtlinie;
VR:	<i>verwaarloosbaar risico</i> (Unerhebliches Risiko);
VROM:	<i>Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer</i> (Ministerium für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltschutz);
Wasser für den menschlichen Gebrauch:	Wasser entsprechend der Definition der Richtlinie 80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung (WRRL, Artikel 2);
Wasserdienstleistungen:	alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen (WRRL, Artikel 2): a) Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser; b) Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten;
Wassernutzung:	die Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II der WRRL mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand. Diese Definition gilt für die Zwecke des Artikels 1 der WRRL und der wirtschaftlichen Analyse gemäß Artikel 5 der WRRL und Anhang III Buchstabe b);
WB21:	<i>waterbeleid 21^e eeuw</i> (Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert);
WRRL:	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG);
Zustand des Grundwassers:	die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Grundwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand (WRRL, Artikel 2);
Zustand des Oberflächengewässers:	die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand (WRRL, Artikel 2);
zuständige Behörde:	eine gemäß Artikel 3 der WRRL Absatz 2 oder 3 bestimmte Behörde oder mehrere solcher Behörden (WRRL, Artikel 2).

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1-1	Für den vorliegenden Gesamtbericht verwendete regionale Berichte der Teil-Bearbeitungsgebiete.
Tabelle 2-1	Zukunftsszenarien Klimaveränderung (Ref. 5).
Tabelle 2-2	Flächennutzung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein, unterschieden nach Beschreibungseinheit. In der Tabelle rechts unten sind dem Rhein-Hauptstrom zugeschlagenen Flächenanteile ausgewiesen.
Tabelle 2-3	Übersicht über die Wasserbehörden, ihren Bezug zu den Teil-Bearbeitungsgebieten sowie ihre Aufgaben und Zuständigkeiten für das Gewässersystem.
Tabelle 3-1	Übersicht aller im Bearbeitungsgebiet Deltarhein auftretenden Gewässertypen jeweils mit Anzahl der Wasserkörper und Größe pro Teil-Bearbeitungsgebiet.
Tabelle 3-2	Unterteilung der Stoffe nach Datenverfügbarkeit und Normüberschreitungen.
Tabelle 3-3	Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Strukturklassen in den deutschen Beschreibungseinheiten.
Tabelle 3-4	Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Gewässergüteklassen in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).
Tabelle 3-5	Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Einschätzung Lebensbedingungen Fischfauna in der Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).
Tabelle 3-6	Gewässerstreckenbezogene Verteilung der Gewässergüteklassen im Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI).
Tabelle 3-7	Übersicht über Anzahl und Typen an Grundwasserkörpern pro Teil-Bearbeitungsgebiet.
Tabelle 3-8	Detailangaben zu den (großen) Grundwasserkörpern (soweit verfügbar).
Tabelle 3-9	Übersicht der grenzüberschreitenden Grundwasserkörper.
Tabelle 3-10	Anzahl der Grundwasserkörper mit abhängigen Ökosystemen
Tabelle 3-11	Konzentrationsbereiche der Schwermetalle im niederländischen Grundwasser.
Tabelle 4-1	Klasseneinteilung der Kläranlagen nach ihrer Größe.
Tabelle 4-2	Mit dem Ablauf von Kläranlagen eingeleitete Schadstofffrachten.
Tabelle 4-3	Mit betrieblichen Abwässern eingeleitete Schadstofffrachten.
Tabelle 4-4	Zusammenhang zwischen diffusen Quellen und diffuser Schadstoffbelastung.
Tabelle 4-5	Aus diffusen Quellen stammende Schadstofffrachten in Oberflächengewässern "diese Daten sind hoch, weil die Belastungen am Meer mit einbezogen sind".
Tabelle 4-6	Aufschlüsselung der diffusen Belastung auf verschiedene diffuse Quellen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein
Tabelle 4-7	Stofffracht mit Regenwassereinleitungen in Nordrhein-Westfalen.
Tabelle 4-8	Anzahl an Dämmen und Stauwehren im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (exklusiv Rhein-Ost), aufgegliedert nach Gewässertypen (gruppiert).
Tabelle 4-9	Darstellung des Auftretens sonstiger signifikanter Belastungen der Oberflächengewässer.
Tabelle 4-10	Schadstofffrachten von außerhalb des Bearbeitungsgebietes im Verhältnis zur Belastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (diese Daten sind noch vorläufig!).
Tabelle 4-11	Anzahl der grundwasserrelevanten Punktquellen (Bodenverunreinigungen) und die Anzahl der durch Punktquellen belasteten kleinen Grundwasserkörper.

- Tabelle 4-12 Übersicht über die Belastung der großen Grundwasserkörper im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein (Brutto: Bodenbelastung, Netto: Grundwasserbelastung).
- Tabelle 4-13 Diffuse (Brutto-) Belastung der Grundwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein durch organischen Stickstoff.
- Tabelle 4-14 Übersicht über die diffuse Grund- und Oberflächenwasserbelastung mit Pestiziden im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Tabelle 4-15 Übersicht über die Grundwasserentnahmen aus den großen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.
- Tabelle 4-16 Künstliche Anreicherung von Grundwasserkörpern.
- Tabelle 5-1 Übersicht über die Auswirkungen der gegenwärtigen niederländischen und internationalen Politik.
- Tabelle 5-2 Prognosen der Entwicklung für acht Stoffe bis 2015 als integrale Betrachtung der Prognosen für die Wirtschaft und die technologische Entwicklung sowie der Auswirkungen der politischen Rahmenbedingungen.
- Tabelle 5-3 Risiko, die Ziele (guter chemischer Zustand, vorläufige FHI-normen) 2015 zu überschreiten (Ergebnis Schritt 1a)
- Tabelle 5-4 Risiko, die Ziele (Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand) 2015 zu überschreiten (Ergebnis Schritt 1b)
- Tabelle 5-5 Ergebnisse der wesentlichen Schritte der Integrale Betrachtung für die Beschreibungseinheit IJsselmeerzuflüsse (NRW).
- Tabelle 5-6 Ergebnisse der drei wesentlichen Schritte der Integrale Betrachtung für das Teil-Bearbeitungsgebiet Vechte (NI).
- Tabelle 5-7 Ergebnis der integralen Betrachtung für die großen Grundwasserkörper (mengenmäßiger Zustand und Qualität).
- Tabelle 6-1 Übersicht der Verteilung der Bevölkerung im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.
- Tabelle 6-2 Sand und Kiesgewinnung im Jahr 2001.
- Tabelle 6-3 Übersicht der berechneten Kostendeckungssätze im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Tabelle 9-1 Übersicht über die angestrebte aktive Beteiligung verschiedener Zielgruppen.

Verzeichnis der Abbildungen

- Abbildung 1-1 Deltarhein als eines der neun Bearbeitungsgebieten des Flussgebietseinheit Rhein, selbst verteilt in sieben Teil-Bearbeitungsgebieten.
- Abbildung 1-2 Schematische Wiedergabe des Zusammenhangs zwischen den Kapiteln.
- Abbildung 2-1 Übersicht über die Zuliefergebiete und Darstellung des Zusammenhang der Gebiete untereinander und mit den angrenzenden Bearbeitungsgebieten.
- Abbildung 2-2 Bezeichnung der unterschiedenen Teilgebieten.
- Abbildung 2-3 Unterschied zwischen den sieben Teil-Bearbeitungsgebieten (links) und den sieben Beschreibungseinheiten (rechts).
- Abbildung 2-4 Niederschlag und Verdunstung in Millimeter pro Monat auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).
- Abbildung 2-5 Durchschnittliche Temperatur in Grad Celsius auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).
- Abbildung 2-6 Sonnenscheindauer in Stunden pro Monat auf der Basis langjähriger Mittelwerte (1971-2000).
- Abbildung 2-7 Verwaltungs- und Zuständigkeitsgrenzen der Wasserbehörden im Bearbeitungsgebiet Deltarhein.
- Abbildung 3-1 Zusammenhang zwischen ungestörtem Zustand (Referenzbedingung), gutem ökologischem Zustand, höchstem ökologischem Potenzial und hohem ökologischem Potenzial.
- Abbildung 3-2 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der analysierten prioritären oder 76/464-EG-Stoffe je Oberflächenwasserkörper.
- Abbildung 3-3 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der prioritären oder 76/464-EG-Stoffe je Oberflächenwasserkörper, die den Grenzwert überschreiten.
- Abbildung 3-4 Prozentualer Anteil der Wasserkörper (niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein) einer Klasse bezogen auf die Gesamtzahl der Wasserkörper jeweils für vier prioritäre Stoffe (zwei Top-12-Stoffe).
- Abbildung 3-5 Beurteilung des ökologischen Zustandes nach der WRRL.
- Abbildung 3-6 Darstellung der biologischen Beurteilung der Oberflächengewässer im Bearbeitungsgebiet Deltarhein basierend auf der Anzahl der Wasserkörper (Summe der drei Beurteilungssysteme).
- Abbildung 3-7 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der analysierten sonstigen Stoffe je Oberflächenwasserkörper.
- Abbildung 3-8 Prozentsatz der Oberflächenwasserkörper im niederländischen Teil des Deltarhein mit der Zahl der sonstigen Stoffe je Oberflächenwasserkörper, die den Grenzwert überschreiten.
- Abbildung 3-9 Prozentualer Anteil der Wasserkörper (im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein) einer Klasse bezogen auf die Gesamtzahl der Wasserkörper jeweils für die 8 sonstigen und Top-12-Stoffe.
- Abbildung 3-10 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (ohne Deckschichten).
- Abbildung 3-11 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (mit Deckschichten).
- Abbildung 3-12 Schematische Darstellung der Abgrenzung kleiner Grundwasserkörper (teilweise mit Deckschichten).
- Abbildung 3-13 Nitratgehalte im Grundwasser knapp unter den Grundwasserspiegel.
- Abbildung 3-14 Nitratgehalte im Grundwasser in verschiedenen Tiefen.
- Abbildung 3-15 Phosphat- und Chloridgehalte im Grundwasser in verschiedenen Tiefen.
- Abbildung 4-1 Prozentsatz Wasserfläche mit gewässermorphologischen Veränderungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Art der Veränderung (Legende siehe Abbildung 4-2).

- Abbildung 4-2 Prozentsatz Wasserfläche mit gewässermorphologischen Veränderungen im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Art der Veränderung und Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 4-3 Morphologische Belastung auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 4-4 Belastungen durch Beeinflussung der Durchgängigkeit auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 4-5 Belastung durch Abfluss- und Wasserstandsregulierung auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 4-6 Belastungen durch Entnahme von Oberflächenwasser auf Grundlage der Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, aufgegliedert nach Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 4-7 System von Meeresströmungen entlang den niederländischen Küste.
- Abbildung 4-8 Ausmaß der Normüberschreitungen in den Gewässersohlen des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 4-9 Anteil der verschiedenen Quellen an der Belastung der Oberflächengewässer mit verunreinigenden Stoffen.
- Abbildung 4-10 Schadstofffrachten von außerhalb des Bearbeitungsgebietes im Verhältnis zur Belastung innerhalb des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 4-11 Produktion der öffentlichen Wasserversorgung 1900-1995 (Dufour, 2000).
- Abbildung 4-12 Herkunft des durch die Wasserversorgungsbetriebe gelieferten Wassers im Zeitabschnitt 1950-1995 (Dufour, 2000).
- Abbildung 5-1 Prozentsatz Wasserfläche im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein, der durch mindestens eine gewässermorphologische Veränderung belastet ist, unterteilt nach Gewässertyp (gruppiert).
- Abbildung 5-2 Vorläufige Ausweisung der Wasserkörper.
- Abbildung 5-3 Prinzipieller Ablauf der integralen Betrachtung (risk assessment) mit Hinweisen, wo die entsprechenden Punkte in diesem Bericht behandelt werden.
- Abbildung 5-4 Methodik zur Risikoermittlung innerhalb der integralen Betrachtung (risk assessment).
- Abbildung 5-5 Die Integrale Betrachtung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-1 Einige Kennzahlen zu den Wirtschaftssektoren im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-2 Einige Kennzahlen zu den Teilsektoren der Landwirtschaft im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-3 Einige Kennzahlen zu den Teilsektoren der Fischerei (exklusiv Meeresfischerei) im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-4 Einige Kennzahlen zu den Teilsektoren der mineralische Rohstoffgewinnung im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-5 Einige Kennzahlen der Teilsektoren der Industrie im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-6 Einige Kennzahlen der Teilsektoren des Dienstleistungsgewerbes im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-7 Wasserverbrauch im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein nach Sektor im Jahre 2001.
- Abbildung 6-8 Erwartetes Wachstum der wirtschaftlichen (Teil)Sektoren für den Zeitraum 2002-2015 im niederländischen Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.
- Abbildung 6-9 Erwartetes Wachstum der wirtschaftlichen (Teil)Sektoren für den Zeitraum 2002-2015 in den niederländischen Teil-Bearbeitungsgebieten des Bearbeitungsgebietes Deltarhein.

Verzeichnis der Karten (separat eingebunden)

- Karte 1 Bearbeitungsgebiet Deltarhein
- Karte 2 Flächennutzung
- Karte 3
 - a. Wasserkörper (nicht-virtuell)
 - b. Wasserkörper (virtuell)
- Karte 4
 - a. Typisierung der Wasserkörper (nicht-virtuell)
 - b. Typisierung der Wasserkörper (virtuell)
- Karte 5
 - a. Zustand Benzo(k)fluorantheen, PAK (Bestandteil chemischer Zustand)
 - b. Zustand Chlorfenvinphos, PBSM (Bestandteil chemischer Zustand)
 - c. Zustand Endosulfan, PBSM (Bestandteil chemischer Zustand)
 - d. Zustand Nickel, Schwermetalle (Bestandteil chemischer Zustand)
 - e. Zustand Biologie (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - f. Zustand Kupfer, Schwermetalle (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - g. Zustand Zink, Schwermetalle (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - h. Zustand Dichlorvos, PBSM (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - i. Zustand Summe PCB, PCB (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - j. Zustand Gesamt-Stickstoff, Nährstoff (Bestandteil ökologischer Zustand)
 - k. Zustand Gesamt-Phosphor, Nährstoff (Bestandteil ökologischer Zustand)
- Karte 6 Grundwasserkörper
- Karte 7 Grundwasserkörper mit abhängigen aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen
- Karte 8
 - a. Heutiger Zustand Grundwasser. Vorhandensein vertrockneter abhängiger Ökosysteme
 - b. Heutiger mengenmäßiger Zustand Grundwasser
- Karte 9 Kläranlagen
- Karte 10 Industrielle und andere Einleitungen (exklusiv Kläranlagen)
- Karte 11
 - a. Frachten aus Punktquellen, Nickel
 - b. Frachten aus Punktquellen, Kupfer
 - c. Frachten aus Punktquellen, Zink
 - d. Frachten aus Punktquellen, Gesamt-Stickstoff
 - e. Frachten aus Punktquellen, Gesamt-Phosphor
- Karte 12
 - a. Frachten aus diffuse Belastungen, Nickel
 - b. Frachten aus diffuse Belastungen, Kupfer
 - c. Frachten aus diffuse Belastungen, Zink
 - d. Frachten aus diffuse Belastungen, Gesamt-Stickstoff
 - e. Frachten aus diffuse Belastungen, Gesamt-Phosphor
- Karte 13 Oberflächengewässerentnahme
- Karte 14
 - a. Durchgängigkeit
 - b. Morphologie
 - c. Abflussregulierung und Wasserstandsregulierung
- Karte 15 Grundwasserentnahmen
- Karte 16 Status (Vorläufige Anweisung der Wasserkörper als erheblich verändert und künstlich)
- Karte 17
 - a. Zielerreichung Oberflächengewässer, Chemie
 - b. Zielerreichung Oberflächengewässer, Gesamtabschätzung
- Karte 18
 - a. Zielerreichung Grundwasser, quantitativer Zustand
 - b. Zielerreichung Grundwasser, chemischer Zustand
 - c. Zielerreichung Grundwasser, Gesamtabschätzung
- Karte 19
 - a. Wasserschutzgebiete, Oberflächengewässer- und Grundwasserentnahmen
 - b. Schutzgebiete ökonomisch bedeutsame Arten (Muschelgewässer, Fischgewässer)
 - c. Badegewässer
 - d. Wasserabhängige FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Übersicht Beteiligten	221
Anlage 2	Prüfung an EU-checklist (C1 Liste)	223
Anlage 3	Stoffbewertung	225
Anlage 4	Ergebnisse Stoffbewertung NRW	228
Anlage 5	Biologische Bewertung	236
Anlage 6	Ergebnisse biologische Bewertung NRW	242
Anlage 7	Gewässermorphologische Bewertung	246
Anlage 8	Grundwasser unter der Nordsee	250
Anlage 9	Kleine Grundwasserkörper NL	251
Anlage 10	GWK mit abhängigen Ökosystemen	253
Anlage 11	Grundwasserqualität	260
Anlage 12	Hintergründe der Emissionsdaten NL	262
Anlage 13	Einleitungen aus Kläranlagen	268
Anlage 14	Industrielle Direkteinleitungen	269
Anlage 15	Diffuse Belastungen	270
Anlage 16	Gewässersohledaten	271

Anlage 1. Übersicht Beteiligten

Steuerungsgruppe (abstimmung mit dem Deutschen Teilen des Bearbeitungsgebietes Deltarhein)

Herr M. Wiedemann	Umweltministerium Niedersachsen
Herr J. Janning	Umweltministerium Niedersachsen
Herr H. Friedrich	Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft und Verbraucher-schutz, Nordrhein-Westfalen
Herr M. Börger	Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft und Verbraucher-schutz, Nordrhein-Westfalen
Herr J.H. Huurman	(Koordinierungsstelle Rhein und Maas)

Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO) Rhein-West

Herr H. Keereweer (voorzitter)	Provincie Gelderland
Herr J.H. Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Herr H. van Wezel	Voorzitter RAO Rijn-West
Herr J. Binnekamp	Provincie Utrecht
Herr P. Poelman	Provincie Noord-Holland
Herr L. Dwarshuis	Provincie Zuid-Holland
Herr J.M. de Vries	HHrs Hollands Noorderkwartier
Herr J. de Bondt	HHrs Amstel, Gooi en Vecht
Herr D. Vergunst	HHrs Stichtse Rijnlanden
Herr J. Steegh	HHrs Rijnland
Herr N. de Rooij	HHrs Schieland
Frau T. Ruijgh-Van der Ploeg	HHrs Delfland
Herr J. Boeve	Zs Hollandse Eilanden en Waarden
Herr S. Bosman	RWS, Directie Utrecht
Herr J. Kuijpers	RWS, Directie Zuid-Holland
Frau A. Augustijn-Van Buuren	RWS, Directie Oost-Nederland
Herr G. Scholten	RWS, Directie Noord-Holland
Herr M. de Groot	RWS, Directie Noordzee
Herr M. Kool	LNV, Directie West
Herr G. Kok	Waterschap Rivierenland
Herr K.J. Provoost	Waterschap Groote Waard
Herr A. Wind	Waterschap Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden
Herr R. van Gaalen	Waterschap Groot Haarlemmermeer
Herr J. Panman	Waterschap Oude Rijnstromen
Herr C.M. Kroes	Waterschap Wilck en Wiericke
Herr D. Monster	Waterschap Brielse Dijkring
Herr T. Beishuzen	Waterschap IJsselmonde
Herr J. Slingerland	Waterschap Krimpenerwaard
Herr H.J. Grashoff	Gemeente Delft
Herr S.H. Binnendijk	Gemeente Alkmaar
Frau L. Scholten	Gemeente Nijmegen
Herr C.H.J. Lamers	Gemeente Houten

Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO) Rhein-Oost

Herr P. Jansen (voorzitter)	Provincie Overijssel
Herr F. Stam (secretaris)	Provincie Overijssel
Herr S.B. Swierstra (plv. voorzitter)	Provincie Drenthe
Herr H.W.C.G. Keereweer	Provincie Gelderland
Herr J.H. Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Herr J. Oldebesten	Gemeente Meppel
Frau L.W.C.M. van der Meijs- Van de Laan	Gemeente Doetinchem
Herr B.J. Bouwmeester	Gemeente Coevorden
Herr G.J.M. van Dooremolen	Gemeente Zwolle
Herr J.W. ter Keurs	Gemeente Borne
Herr T. Boxum	Gemeente Steenwijkerland
Herr A. Pouwels	Gemeente Hardenberg
Frau A. Augustijn-van Buuren	RWS, Directie Oost-Nederland
Herr R.A. Kloosterman	Vitens Watertechnologie
Herr H. van Brink	Waterschap Rijn en IJssel
Herr S. Schaap	Waterschap Groot Salland
Frau A.E. Verstand-Bogaert	Waterschap Regge en Dinkel

Frau M.M. Kool	Waterschap Reest en Wieden
Herr W. Wolthuis	Waterschap Velt en Vecht
Frau L.F.M. van den Aarsen	LNV, Directie Oost-Nederland
Herr P. Vertegaal	Voorzitter RAO Rijn-Oost
Frau M.J. van Puffelen	Provincie Overijssel

Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO) Rhein-Mitte

Frau L. Bouwmeester (voorzitter)	Provincie Flevoland
Herr J.H. Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Frau J.G.J. Kamp	Provincie Utrecht
Herr H.W.C.G. Keerweer	Provincie Gelderland
Herr G. Verwolf	Waterschap Veluwe
Herr K. van de Langemheen	Waterschap Vallei en Eem
Herr H.L. Tiesinga	Waterschap Zuiderzeeland
Herr H. Prins	RWS, Directie IJsselmeergebied
Herr H. Koning	Gemeente Dronten
Frau G. Eerdmans	Gemeente Amersfoort
Herr R. Spiegelberg	Gemeente Ede
Frau C.M. La Chapelle	LNV, Directie Noord-West
Herr P.M. Licht	RWS, Directie IJsselmeergebied
Herr R. van Wolfswinkel	Voorzitter RAO Rijn-Midden
Frau F. Huis in 't Veld/Herr T. Tiebosch	Provincie Flevoland

Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO) Rhein-Nord

Herr P.A. Bijman (voorzitter)	Provincie Fryslân
Herr J. Kuitert (secretaris)	Provincie Fryslân
Herr J. Hoogland	RWS, Directie Noord Nederland
Herr J.H. Donkers	RWS, Directie Noord-Holland
Herr M. de Groot	RWS, Directie Noordzee
Herr H. Bleeker (plv. voorzitter)	Provincie Groningen
Herr S. Swierstra	Provincie Drenthe
Herr H. van 't Land	Waterschap Noorderzijlvest
Herr A. van Hall	Waterschap Hunze en Aa's
Herr P.A.E. van Erkelens/FrauA. Rispens	Wetterskip Fryslân
Herr H.R. Oosterveld/Herr K. van Es	LNV, Directie Noord
Frau W.C. Vroegindewey	VFG, gemeente Bolsward
Herr J.H. Huurman	Coördinatiebureau Rijn en Maas
Herr H. Prins	RWS, Directie IJsselmeerpolders
Herr Th. Sleyfer	VROM, DG-Ruimte, RB
Herr K. Blok	Ministerie Economische Zaken, Regio Noord
Herr J. Overman	Ministerie van Defensie, Dienst GWT
Frau S. van Lieshout	Voorzitter RAO Rijn-Noord

Redaktionsteam Rijndelta en Maas

Herr J.H. Huurman	Koordinierungsstelle Rhein und Maas
Herr W. Mak	Koordinierungsstelle Rhein und Maas
Frau M. van Wijngaarden	Koordinierungsstelle Rhein und Maas
Herr W. van Leussen	Koordinierungsstelle Rhein und Maas

Herr G.J. de Maagd

DG Water

Herr R. Bijnsdorp	BCP
Herr D. de Smit	DHV
Herr E.J.J. van Slobbe	Arcadis
Frau S. Busch	Royal Haskoning
Frau M. Cals	Cals Consultancy
Herr W. Kappler	AHU

Herr B. Teunis	RIZA
Frau E. Verbeeten	RIZA
Herr J. van den Roovaart	RIZA
Herr R. van Hoorn	RIZA
Frau M. Schoor	RIZA
Frau M. Lof	RIZA

Anlage 2. Prüfung an EU-checklist (C1 Liste)

Dies ist eine Auflistung der Punkte, die in den an die Europäische Kommission gerichteten Berichten auf jeden Fall enthalten sein müssen (aus: Guidance on reporting, November 2003). Die letzte Spalte enthält die Nummer des Abschnitts, in dem der jeweilige Punkt behandelt wird.

Section Issues		WFD Reference	Abschnitt
1	Analysis of the characteristics of the river basin district	Annex II	
1.1	Surface water (rivers, lakes, transitional and coastal waters)	Annex II 1	3.1
1.1.1	Characterisation of surface water body types	Annex II 1.1 Annex II 1.2	3.1
1.1.2	Type-specific reference conditions and maximum ecological potential	Annex II 1.3 (i)-(iii) and (v)-(vi)	3.1.3
1.1.3	Reference network for water body types with high ecological status	Annex II 1.3 (iv)	n.v.t.
1.1.4	Identification of water bodies	Annex II 1.1	3.1.1 3.1.2
1.1.5	Identification of artificial and heavily modified water bodies	Annex II 1.1	5.1
1.2	Groundwater	Annex II 2	3.2
1.2.1	Initial characterisation	Annex II 2.1	3.2 4.2
1.2.2	Location and boundaries of the groundwater bodies (or groups of groundwater bodies)	Annex II 2.1	Kaart 6
1.2.3	Description of groundwater bodies		3.2.2
1.2.4	General character of the overlying strata	Annex II 2.1	2.1 3.2.2
1.2.5	Groundwater bodies for which there are directly dependent surface water ecosystems or terrestrial ecosystems	Annex II 2.1	3.2.4
2	Review of the environmental impact of human activity	Art 5; Annex II	
2.1	Surface water (rivers, lakes, transitional and coastal waters)	Annex II 1	
2.1.1	Pressures on surface water bodies	Annex II 1.4	4.1
2.1.1.2	Significant point source pollution	Annex II 1.4	4.1.1 4.1.2
2.1.1.3	Significant diffuse source pollution	Annex II 1.4	4.1.3
2.1.1.4	Significant water abstractions	Annex II 1.4	4.1.6
2.1.1.5	Significant water flow regulations	Annex II 1.4	4.1.5
2.1.1.6	Significant morphological alterations	Annex II 1.4	4.1.4
2.1.1.6	Estimation of other significant environmental impacts	Annex II 1.4	4.1.7
2.1.1.7	Estimation of land use patterns	Annex II 1.4	2.5
2.1.2	Assessment of the impact of the significant pressures on surface water bodies	Annex II 1.5	5.2
2.1.3	Identification of surface water bodies at risk	Annex II 1.5	5.2.2
2.1.4	Uncertainties and data gaps		8.1
2.1.5	Preliminary recommendations for surveillance monitoring	Annex II 1.5	8.3

Section Issues	WFD Reference	Abschnitt
2.2	Groundwater	
2.2.1	Pressures on groundwater bodies	4.2
2.2.1.1	Diffuse sources of pollution	Annex II 2.1 4.2.2
2.2.1.2	Point sources of pollution	Annex II 2.1 4.2.1
2.2.1.3	Groundwater abstraction	Annex II 2.1 4.2.3
2.2.1.4	Artificial groundwater recharge	Annex II 2.1 4.2.3
2.2.1.5	Other anthropogenic pressures	n.v.t.
2.2.2	Review of the impact of human activity on groundwater	Annex II 2.3 5.3
2.2.3	Review of the impact of changes in groundwater levels	Annex II 2.4 5.3.1 5.3.2
2.2.4	Review of the impact of pollution on groundwater quality	Annex II 2.5 5.3.1 5.3.2
2.2.5	Identification of groundwater bodies at risk	Annex II 2.2 5.3.2
2.2.5.1	Further characterisation of groundwater bodies at risk	Annex II 2.2 5.3.2
2.2.6	Uncertainties and data gaps	8.1
2.2.7	Recommendations for monitoring	8.3
3	Economic analysis of water uses	Annex III
3.1	<i>Characterisation of water uses by sector</i>	Article 5 6.2
3.1.1	Households	6.2
3.2.2	Industry	6.2
3.2.3	Agriculture	6.2
3.3	<i>Trend analysis</i>	6.3
3.4	<i>Cost recovery analysis</i>	Annex III (a) 6.4
3.5	<i>Information to support analysis of cost-effectiveness of measures</i>	Annex III (b) 8.2
4	Register of protected areas	Annex IV
4.1	<i>Areas designated for the abstraction of water intended for human consumption</i>	Annex IV (i) 7.2
4.2	<i>Areas designated for the protection of economically significant aquatic species (fish, shellfish)</i>	Annex IV (ii) 7.3
4.3	<i>Areas designated as recreational and bathing waters</i>	Annex IV (iii) 7.4
4.4	<i>Nutrient-sensitive areas</i>	Annex IV (iv) 7.5
4.5	<i>Areas designation for the protection of habitats (including birds)</i>	Annex IV (v) 7.6
5	Summary and conclusions	
	(Overview of identification of water bodies at risk, uncertainties and data gaps, next steps and other findings)	Siehe Zusammenfassungen am Beginn des Kapitels

Anlage 3. Stoffbewertung

prioritäre Stoffe (39)	verwendet im niederländischen Teil Deltarheins				verwendet in Nordrhein-Westfalen				verwendet in Niedersachsen			
	FHI-Grenzwert süß Wasser			Prüfungssystem	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe
	Einheit	gelöst	Gesamt									
Alachlor	[µg/l]		0,035	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,035		
Anthracen	[µg/l]		0,063	Jahresmittel	[µg/l]	0,01			[µg/l]	0,01		
Atrazine	[µg/l]		0,34	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Benzol	[µg/l]		16	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		
Benzo(a)pyren (PAK)*	[µg/l]		0,05	Jahresmittel	[µg/l]	0,01			[µg/l]	0,01		
Benzo(b)fluoranthen (PAK)		kein Grenzwert zur Verfügung			[µg/l]	0,025			[µg/l]	0,025		
Benzo(ghi)perylene (PAK)	[µg/l]	0,03	0,5	90%	[µg/l]	0,025			[µg/l]	0,025		
Benzo(k)fluoranthen (PAK)*	[µg/l]		0,0054	Jahresmittel	[µg/l]	0,025			[µg/l]	0,025		
Bromdifenylethers (nur penta DBE)	[µg/l]		0,0005	Jahresmittel	[µg/l]	-			[µg/l]	0,53		
Cadmiumverbindungen (als Cd) ¹⁾	[µg/l]	0,16	1,12	Jahresmittel	[µg/l]	1			[µg/l]	1		
Chloralkanen (C10-13)	[µg/l]		0,41	Jahresmittel	[µg/l]	-			[µg/l]	0,05		
Chlorfenvinphos	[µg/l]		0,01	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,002		
Chlorpyrifos	[µg/l]		0,00046	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,0005		
DEHP (Diethylhexylphthalat)	[µg/l]		0,33	Jahresmittel	[µg/l]	-			[µg/l]	7,7		
Dichloräthan (1,2-)	[µg/l]		10	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		
Dichlormäthan	[µg/l]		8,2	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		
Diuron	[µg/l]		0,046	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Endosulfan	[µg/l]		0,004	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Fluoranthen*	[µg/l]		0,12	Jahresmittel	[µg/l]	0,025			[µg/l]	0,025		
Gamma-HCH (Lindan)	[µg/l]		0,02	Jahresmittel	[µg/l]	0,05			[µg/l]	0,05		
Hexachlorbenzol	[µg/l]		0,03	Jahresmittel	[µg/l]	0,03			[µg/l]	0,03		
Hexachlorbutadien	[µg/l]		0,003	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Hexachlorcyclohexan HCH (som)	[µg/l]		0,042	Jahresmittel	[µg/l]	0,05			[µg/l]	0,05		
Indeno(1,2,3-C,D)pyren (PAK)	[µg/l]	0,04	0,4	90%	[µg/l]	0,025			[µg/l]	0,025		
Isoproturon	[µg/l]		0,32	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Quecksilber-anorganisch	[µg/l]	0,2	1,2	90%	[µg/l]	1			[µg/l]	1		
Quecksilber-methyl	[µg/l]	0,02	0,1	90%	[µg/l]	-			[µg/l]	-		
Bleiverbindungen (als Pb) ²⁾	[µg/l]	1,2	28,8	Jahresmittel	[µg/l]	-	[mg/kg]	100	[µg/l]	10		
Naphtalen	[µg/l]		2,4	Jahresmittel	[µg/l]	1			[µg/l]	1		
Nickelverbindungen (als Ni) ³⁾ *	[µg/l]	3,9	5,6	Jahresmittel	[µg/l]	-	[mg/kg]	120	[µg/l]	-	[mg/kg]	120
Nonylphenolen	[µg/l]		0,33	Jahresmittel	[µg/l]	-			[µg/l]	0,33		
Octylphenolen	[µg/l]		0,1	Jahresmittel	[µg/l]	-			[µg/l]	0,12		
Pentachlorbenzol	[µg/l]		0,05	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,3		
Pentachlorphenol	[µg/l]		0,1	Jahresmittel	[µg/l]	2			[µg/l]	2		
Simazine	[µg/l]		1	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Tributylzinn	[µg/l]		0,0001	Jahresmittel	[µg/l]	0,001					[mg/kg]	25
Trichlorbenzol (som)	[µg/l]		1,8	Jahresmittel	[µg/l]	0,4			[µg/l]	0,1		
Trichlormethan (Chloroform)	[µg/l]		3,85	Jahresmittel	[µg/l]	12			[µg/l]	12		
Trifluarin	[µg/l]		0,03	Jahresmittel	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		

1) Gesamtgehalt geändert im Folge ein korrekt Hintergrundgehalt (0,4 anstatt 0,08)
geändert im Folge korrekt Hintergrundgehalt gelöst (0,2 anstatt 0,3) und Gesamt (3,1 anstatt 0,2)
3) Gesamtgehalt geändert im Folge korrekt Hintergrundgehalt (4,1 anstatt 3,3)
* = Top-12-Stoff

2)

76/464/EG-Stoffe, Anlage IX Stoffe (7)	verwendet im niederländischen Teil Deltarheins				verwendet in Nordrhein-Westfalen				verwendet in Niedersachsen			
	FHI-Grenzwert süß Wasser			Prüfungssystem	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe
	Einheit	gelöst	Gesamt									
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin (Summe)	[µg/l]		0,03	Jahresmittel	[µg/l]	0,01			[µg/l]	0,01		
DDT (p-p-)	[µg/l]		0,01	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		
DDT (Summe)	[µg/l]		0,025		[µg/l]	-			[µg/l]	25		
Endrin	[µg/l]		0,005	Jahresmittel								
Tetrachlorethen (PER)	[µg/l]		10	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		
Tetrachlorkohlenstoff (TETRA)	[µg/l]		12	Jahresmittel	[µg/l]	12			[µg/l]	12		
Trichlorethen (TRI)	[µg/l]		10	Jahresmittel	[µg/l]	10			[µg/l]	10		

sonstige Stoffe / physisch-chemische Variablen	verwendet im niederländischen Teil Deltarheins				verwendet in Nordrhein-Westfalen				verwendet in Niedersachsen			
	MTR-Grenzwert süß Wasser			Prüfungssystem	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe	Einheit	gelöst	Einheit	an Sediment/ Schwebstoffe
	Einheit	gelöst	Gesamt									
Ammonium-N ^Λ	[mg/l]	kein Grenzwert zur Verfügung			[mg/l]	0,6			[mg/l]			
Arsen ^Λ	[µg/l]	25	32	90%			[mg/kg]	40			[mg/kg]	40
Bentazon ^Λ	[µg/l]	64	64	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Benzo(a)anthracen		kein Grenzwert zur Verfügung			[µg/l]	10			[µg/l]	-		
Carbendazim*	[µg/l]		0,11	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	-		
Chloraniline (4-) ^Λ	[µg/l]	2	2	90%								
Chlortoluron ^Λ	[µg/l]	kein Grenzwert zur Verfügung			[µg/l]	0,4			[µg/l]	0,4		
Chlorid	[mg/l]		200	90%	[mg/l]	400			[mg/l]	-		
Chromverbindungen (als Cr) ^Λ	[µg/l]	8,7	84	90%			[mg/kg]	640			[mg/kg]	640
Dibutylzinn ^Λ		kein Grenzwert zur Verfügung					[µg/kg]	100			[µg/kg]	100
Dichlorvos ^Λ	[µg/l]	0,0007	0,0007	90%	[µg/l]	0,0006			[µg/l]	0,0006		
Dichlorprop ^Λ	[µg/l]	40	40	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Dimethoat ^Λ	[µg/l]	23	23	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
Durchsichtigkeit	[meter]		0,4	zomergem. (apr-sep)								
Fenanthren		kein Grenzwert zur Verfügung			[µg/l]	10			[µg/l]	-		
Phosphorverbindungen (als P)*	[mg/l]		0,15	zomergem. (apr-sep)	[mg/l]	0,3			[mg/l]	-		
Kupferverbindungen (als Cu)* ^Λ	[µg/l]	1,5	3,8	90%			[mg/kg]	160			[mg/kg]	160
MCPA (2-Methyl-4-Chlor-Fenoxy-Essigsäure)* ^Λ	[µg/l]	2	2	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
MCPP (Decoprop, 2-Methyl-4-Chlor-Fenoxy-Propionsäure) ^Λ	[µg/l]	4	4	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	0,1		
PCB-1011)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-1181)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-1381)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-1531)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-1801)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-281)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB-521)* ^Λ	[µg/l]	-	0,00024	90%								
PCB (Summe)	[µg/l]	-	-	-	[µg/l]	0,0005			[µg/l]	0,0005		
Pirimicarb*	[µg/l]		0,09	90%	[µg/l]	0,1			[µg/l]	-		
Stickstoffverbindungen (als N)*	[mg/l]		2,2	zomergem. (apr-sep)	[mg/l]	6			[mg/l]	-		
Temperatur	[°C]		25	maximum	[°C]	28			[°C]	28		
Zinkverbindungen (als Zn)* ^Λ	[µg/l]	9,4	40	90%			[mg/kg]	800			[mg/kg]	800
Säuregrad	pH	noch kein Grenzwert zur Verfügung ²⁾			pH	5-9			pH	6-9		
Sauerstoff	[mg/l]		5	minimum (ochtend)	[mg/l]	5			[mg/l]	-		
	Einheit	gelöst	Einheit									
				an Sediment/ Schwebstoffe								
absorbierbare organische Halogenen (AOX)	[µg/l]	50			[µg/l]	50		[µg/l]	-			
Chloraniline (4-)	[µg/l]	2	[mg/kg]	0,04								
Dibutylzinddichlorid	[µg/l]	0,02		N.A.								
Dibutylzinnoxid	[µg/l]	0,7		N.A.								
Dibutylzinnsalzen (alle)	[µg/l]	0,02		N.A.								
Fenthion	[µg/l]	0,003	[mg/kg]	0,0004	[µg/l]	0,004		[µg/l]	0,004			
Metolachlor	[µg/l]	0,2	[mg/kg]	3	[µg/l]	0,2		[µg/l]	0,2			
Mevinphos	[µg/l]	0,002	[mg/kg]	0,00006								
Pyrazon (Cloridazon)	[µg/l]	73	[mg/kg]	0,35								
Sulfaten (als SO ₄)	[mg/l]	noch kein Grenzwert zur Verfügung			[mg/l]	200			[mg/l]	-		
Trichlorfenoxyessigsäure (2,4,5-t)	[µg/l]	9	[mg/kg]	0,05								

1) Auf Grund der MTR Schwebstoffe 8 µg/kg t.S. und Standard 30 mg t.S./l Schwebstoffe (20 % org. Stoff, 40 % Ton)¹⁾

2) Der Grenzwert wird hier vor allem beim Gewässertyp bewertet werden. Diese Grenzwerte sind noch nicht zur Verfügung.

* = Top-12-Stoff (PCB's als eine Stoffgruppe gezählt)

Λ = Rhein wichtiges Stoff (PCB's als eine Stoffgruppe gezählt)

Anlage 4. Ergebnisse Stoffbewertung NRW

Wasserkörper					Nges		
					Klassenanteile		
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer	+	?	-
Große Wässerung	6,670	17,840	11,170	DE_NRW_279922_6670	73%	27%	
Kranenburger Bach	0,000	3,428	3,428	DE_NRW_279922_0	21%		79%
Groesbeecker Bach	0,000	2,617	2,617	DE_NRW_2799222_0	1%		99%
Hauptwässerung	1,721	6,943	5,222	DE_NRW_279924_1721	100%		
Bosse Wässerung	0,000	12,654	12,654	DE_NRW_2799242_0	45%		55%
Die Wild	9,057	19,275	10,218	DE_NRW_27998_9057		100%	
Die Wild	19,275	27,832	8,557	DE_NRW_27998_19275	0%	20%	79%
Issel	122,787	137,370	14,583	DE_NRW_g28_122787		30%	70%
Issel	137,370	145,000	7,630	DE_NRW_g28_137370		6%	94%
Issel	145,000	156,400	11,400	DE_NRW_g28_145000		40%	60%
Issel	156,400	158,770	2,370	DE_NRW_g28_156400		29%	71%
Issel	158,770	162,450	3,680	DE_NRW_g28_158770		98%	2%
Issel	162,450	165,368	2,918	DE_NRW_g28_162450			100%
Issel	165,368	175,300	9,932	DE_NRW_g28_165368			100%
Issel	175,300	177,780	2,480	DE_NRW_g28_175300			100%
Löchter Mühlenbach	0,000	5,256	5,256	DE_NRW_g2812_0		11%	89%
Waldbach	0,000	5,304	5,304	DE_NRW_g28122_0		100%	
Winzelbach	0,000	6,899	6,899	DE_NRW_g28136_0			100%
Drevenacker Landwehr	0,000	6,397	6,397	DE_NRW_g2814_0			100%
Brüner Mühlenbach	0,000	6,600	6,600	DE_NRW_g28152_0			100%
Brüner Mühlenbach	6,600	8,873	2,273	DE_NRW_g28152_6600			100%
Wolfsgraben	0,000	4,947	4,947	DE_NRW_g28154_0			100%
Königsbach	0,000	1,000	1,000	DE_NRW_g28156_0			100%
Königsbach	1,000	8,370	7,370	DE_NRW_g28156_1000			100%
Kleine Issel	0,000	6,900	6,900	DE_NRW_g2816_0		8%	92%
Kleine Issel	6,900	10,507	3,607	DE_NRW_g2816_6900			100%
Klevesche Landwehr	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g2818_0			100%
Klevesche Landwehr	5,100	21,280	16,180	DE_NRW_g2818_5100			100%
Wolfstrang	0,000	19,288	19,288	DE_NRW_g28182_0			100%
Bocholter Aa	5,014	26,765	21,751	DE_NRW_g282_5014		44%	56%
Bocholter Aa	26,765	36,375	9,610	DE_NRW_g282_26765		10%	90%
Bocholter Aa	36,375	38,434	2,059	DE_NRW_g282_36375			100%
Bocholter Aa	38,434	39,885	1,451	DE_NRW_g282_38434			100%
Bocholter Aa	39,885	43,690	3,805	DE_NRW_g282_39885			100%
Bocholter Aa	43,690	45,407	1,717	DE_NRW_g282_43690			100%
Bocholter Aa	45,407	51,100	5,693	DE_NRW_g282_45407		78%	22%
Bocholter Aa	51,100	53,600	2,500	DE_NRW_g282_51100		100%	
Bocholter Aa	53,600	55,854	2,254	DE_NRW_g282_53600		100%	
Vennbach	0,000	4,281	4,281	DE_NRW_g2822_0			100%
Thesingbach	0,000	3,000	3,000	DE_NRW_g28232_0		100%	
Thesingbach	3,000	6,533	3,533	DE_NRW_g28232_3000		100%	
Rindelfortsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28234_0			100%
Rindelfortsbach	3,800	5,879	2,079	DE_NRW_g28234_3800			100%
Messlingbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_g28236_0		100%	
Messlingbach	2,500	6,816	4,316	DE_NRW_g28236_2500		100%	
Borkener Aa	0,000	2,278	2,278	DE_NRW_g2824_0		49%	51%
Borkener Aa	2,278	8,900	6,622	DE_NRW_g2824_2278		100%	
Borkener Aa	8,900	11,194	2,294	DE_NRW_g2824_8900		100%	
Wichersbach	0,000	2,890	2,890	DE_NRW_g28242_0			100%
Wichersbach	2,890	4,917	2,027	DE_NRW_g28242_2890			100%
Döringbach	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g28244_0			100%
Döringbach	5,100	8,533	3,433	DE_NRW_g28244_5100			100%
Knüstringbach	0,000	5,200	5,200	DE_NRW_g28252_0			100%
Knüstringbach	5,200	8,601	3,401	DE_NRW_g28252_5200			100%
Rümpingbach	0,000	6,956	6,956	DE_NRW_g28258_0			100%
Rheder Bach	0,000	3,600	3,600	DE_NRW_g2826_0			100%
Rheder Bach	3,600	11,361	7,761	DE_NRW_g2826_3600			100%
Messingbach	0,000	4,577	4,577	DE_NRW_g28262_0			100%
Messingbach	4,577	9,005	4,428	DE_NRW_g28262_4577			100%
Kettelerbach	0,000	2,400	2,400	DE_NRW_g28272_0			100%
Kettelerbach	2,400	9,323	6,923	DE_NRW_g28272_2400			100%
Pleystrang	0,000	2,133	2,133	DE_NRW_g28274_0		100%	
Pleystrang	2,133	6,719	4,586	DE_NRW_g28274_2133		100%	
Holtwicker Bach	0,000	8,684	8,684	DE_NRW_g2828_0			100%
Holtwicker Bach	8,684	17,026	8,342	DE_NRW_g2828_8684			100%
Holtwicker Bach	17,026	19,576	2,550	DE_NRW_g2828_17026			100%
Holtwicker Bach	19,576	22,941	3,365	DE_NRW_g2828_19576			100%
Reyerdingsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28282_0			100%
Reyerdingsbach	3,800	11,403	7,603	DE_NRW_g28282_3800			100%
Schlinge	40,140	54,044	13,904	DE_NRW_g2832_40140		94%	6%
Berkel	44,029	66,960	22,931	DE_NRW_g284_44029		25%	75%

Wasserkörper					Nges		
					Klassenanteile		
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer	+	?	-
Berkel	66,960	68,982	2,022	DE_NRW_g284_66960			100%
Berkel	68,982	95,475	26,493	DE_NRW_g284_68982		24%	76%
Berkel	95,475	98,224	2,749	DE_NRW_g284_95475			100%
Berkel	98,224	110,000	11,776	DE_NRW_g284_98224			100%
Berkel	110,000	112,100	2,100	DE_NRW_g284_110000			100%
Berkel	112,100	114,188	2,088	DE_NRW_g284_112100			100%
Varlarer Mühlenbach	0,000	1,900	1,900	DE_NRW_g28412_0		15%	85%
Varlarer Mühlenbach	1,900	7,291	5,391	DE_NRW_g28412_1900			100%
Honigbach	0,000	12,220	12,220	DE_NRW_g2842_0			100%
Felsbach	0,000	5,300	5,300	DE_NRW_g2844_0		100%	
Felsbach	5,300	10,490	5,190	DE_NRW_g2844_5300		100%	
Leppingwelle	0,000	6,704	6,704	DE_NRW_g28452_0			100%
Ölbach	0,000	2,900	2,900	DE_NRW_g2846_0			100%
Ölbach	2,900	5,316	2,416	DE_NRW_g2846_2900			100%
Ölbach	5,316	18,911	13,595	DE_NRW_g2846_5316		64%	36%
Moorbach	0,000	7,701	7,701	DE_NRW_g28462_0		100%	
Huningbach	0,000	9,314	9,314	DE_NRW_g28472_0		100%	
Emrichbach	0,000	9,299	9,299	DE_NRW_g28474_0		100%	
Ramsbach	5,282	10,664	5,382	DE_NRW_g28476_5282			100%
Wellingbach	10,943	14,843	3,900	DE_NRW_g28482_10943			100%
Vitiverter Bach	8,303	11,200	2,897	DE_NRW_g284822_8303	100%		
Vitiverter Bach	11,200	13,304	2,104	DE_NRW_g284822_11200	100%		
Beuserbach	6,659	12,185	5,526	DE_NRW_g28484_6659			100%
Ahauser Aa	58,481	68,639	10,158	DE_NRW_g2852_58481		51%	49%
Ahauser Aa	68,639	74,634	5,995	DE_NRW_g2852_68639			100%
Ahauser Aa	74,634	77,785	3,151	DE_NRW_g2852_74634			100%
Ahauser Aa	77,785	85,539	7,754	DE_NRW_g2852_77785			100%
Brockbach	0,000	6,480	6,480	DE_NRW_g28526_0		100%	
Flörbach II	0,000	8,514	8,514	DE_NRW_g28528_0			100%
Vechte	144,282	154,662	10,380	DE_NRW_g286_144282			100%
Vechte	154,662	161,512	6,850	DE_NRW_g286_154662			100%
Vechte	161,512	166,212	4,700	DE_NRW_g286_161512			100%
Vechte	166,212	180,112	13,900	DE_NRW_g286_166212			100%
Vechte	180,112	182,172	2,060	DE_NRW_g286_180112			100%
Burloer Bach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_g28612_0			100%
Burloer Bach	2,500	7,045	4,545	DE_NRW_g28612_2500			100%
Feldbach	0,000	12,340	12,340	DE_NRW_g28614_0		20%	80%
Gauxbach	0,000	11,577	11,577	DE_NRW_g28616_0		26%	74%
Steinfurter Aa	0,000	23,699	23,699	DE_NRW_g2862_0		60%	40%
Steinfurter Aa	23,699	39,200	15,501	DE_NRW_g2862_23699		34%	66%
Steinfurter Aa	39,200	46,429	7,229	DE_NRW_g2862_39200			100%
Neben Aa	0,000	3,500	3,500	DE_NRW_g28624_0			100%
Neben Aa	3,500	6,442	2,942	DE_NRW_g28624_3500			100%
Wirloksbach	0,000	4,600	4,600	DE_NRW_g28626_0		100%	
Wirloksbach	4,600	7,107	2,507	DE_NRW_g28626_4600		100%	
Leerbach	0,000	6,172	6,172	DE_NRW_g28628_0			100%
Düsterbach	0,000	5,015	5,015	DE_NRW_g286292_0			100%
Eileringsbecke	11,985	18,815	6,830	DE_NRW_g28632_11985		1%	99%
Lambert I	0,000	2,725	2,725	DE_NRW_g286322_0			100%
Lambert I	2,725	5,000	2,275	DE_NRW_g286322_2725			100%
Lambert I	5,000	7,658	2,658	DE_NRW_g286322_5000			100%
Wüstegraben	3,686	6,700	3,014	DE_NRW_g286328_3686		0%	100%
Wüstegraben	6,700	9,429	2,729	DE_NRW_g286328_6700			100%
Dinkel	45,232	46,918	1,686	DE_NRW_g2864_45232		52%	48%
Dinkel	46,918	49,134	2,216	DE_NRW_g2864_46918		12%	88%
Dinkel	49,134	63,763	14,629	DE_NRW_g2864_49134		64%	36%
Dinkel	63,763	82,963	19,200	DE_NRW_g2864_63763		55%	45%
Dinkel	82,963	86,793	3,830	DE_NRW_g2864_82963			100%
Legdener Mühlenbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_g28642_0			100%
Legdener Mühlenbach	2,500	10,245	7,745	DE_NRW_g28642_2500			100%
Asbecker Mühlenbach	0,000	3,806	3,806	DE_NRW_g28644_0			100%
Asbecker Mühlenbach	3,806	9,350	5,544	DE_NRW_g28644_3806			100%
Hülsbach	0,000	6,200	6,200	DE_NRW_g286452_0		100%	
Hülsbach	6,200	9,052	2,852	DE_NRW_g286452_6200		100%	
Strothbach	0,000	7,900	7,900	DE_NRW_g286454_0		100%	
Strothbach	7,900	10,063	2,163	DE_NRW_g286454_7900		100%	
Flörbach	2,429	10,340	7,911	DE_NRW_g286456_2429			100%
Hellingbach	4,526	10,000	5,474	DE_NRW_g28646_4526		19%	81%
Hellingbach	10,000	21,196	11,196	DE_NRW_g28646_10000		100%	
Hornebecke	0,000	5,400	5,400	DE_NRW_g286462_0			100%
Hornebecke	5,400	16,302	10,902	DE_NRW_g286462_5400			100%

Wasserkörper				
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer
Große Wässerung	6,670	17,840	11,170	DE_NRW_27992_6670
Kranenburger Bach	0,000	3,428	3,428	DE_NRW_279922_0
Groesbeecker Bach	0,000	2,617	2,617	DE_NRW_2799222_0
Hauptwässerung	1,721	6,943	5,222	DE_NRW_279924_1721
Bosse Wässerung	0,000	12,654	12,654	DE_NRW_2799242_0
Die Wild	9,057	19,275	10,218	DE_NRW_27998_9057
Die Wild	19,275	27,832	8,557	DE_NRW_27998_19275
Issel	122,787	137,370	14,583	DE_NRW_g28_122787
Issel	137,370	145,000	7,630	DE_NRW_g28_137370
Issel	145,000	156,400	11,400	DE_NRW_g28_145000
Issel	156,400	158,770	2,370	DE_NRW_g28_156400
Issel	158,770	162,450	3,680	DE_NRW_g28_158770
Issel	162,450	165,368	2,918	DE_NRW_g28_162450
Issel	165,368	175,300	9,932	DE_NRW_g28_165368
Issel	175,300	177,780	2,480	DE_NRW_g28_175300
Löchter Mühlenbach	0,000	5,256	5,256	DE_NRW_g2812_0
Waldbach	0,000	5,304	5,304	DE_NRW_g28122_0
Winzelbach	0,000	6,899	6,899	DE_NRW_g28136_0
Drevenacker Landwehr	0,000	6,397	6,397	DE_NRW_g2814_0
Brüner Mühlenbach	0,000	6,600	6,600	DE_NRW_g28152_0
Brüner Mühlenbach	6,600	8,873	2,273	DE_NRW_g28152_6600
Wolfsgraben	0,000	4,947	4,947	DE_NRW_g28154_0
Königsbach	0,000	1,000	1,000	DE_NRW_g28156_0
Königsbach	1,000	8,370	7,370	DE_NRW_g28156_1000
Kleine Issel	0,000	6,900	6,900	DE_NRW_g2816_0
Kleine Issel	6,900	10,507	3,607	DE_NRW_g2816_6900
Klevesche Landwehr	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g2818_0
Klevesche Landwehr	5,100	21,280	16,180	DE_NRW_g2818_5100
Wolfstrang	0,000	19,288	19,288	DE_NRW_g28182_0
Bocholter Aa	5,014	26,765	21,751	DE_NRW_g282_5014
Bocholter Aa	26,765	36,375	9,610	DE_NRW_g282_26765
Bocholter Aa	36,375	38,434	2,059	DE_NRW_g282_36375
Bocholter Aa	38,434	39,885	1,451	DE_NRW_g282_38434
Bocholter Aa	39,885	43,690	3,805	DE_NRW_g282_39885
Bocholter Aa	43,690	45,407	1,717	DE_NRW_g282_43690
Bocholter Aa	45,407	51,100	5,693	DE_NRW_g282_45407
Bocholter Aa	51,100	53,600	2,500	DE_NRW_g282_51100
Bocholter Aa	53,600	55,854	2,254	DE_NRW_g282_53600
Vennbach	0,000	4,281	4,281	DE_NRW_g2822_0
Thesingbach	0,000	3,000	3,000	DE_NRW_g28232_0
Thesingbach	3,000	6,533	3,533	DE_NRW_g28232_3000
Rindelfortsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28234_0
Rindelfortsbach	3,800	5,879	2,079	DE_NRW_g28234_3800
Messlingbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_g28236_0
Messlingbach	2,500	6,816	4,316	DE_NRW_g28236_2500
Borkener Aa	0,000	2,278	2,278	DE_NRW_g2824_0
Borkener Aa	2,278	8,900	6,622	DE_NRW_g2824_2278
Borkener Aa	8,900	11,194	2,294	DE_NRW_g2824_8900
Wichersbach	0,000	2,890	2,890	DE_NRW_g28242_0
Wichersbach	2,890	4,917	2,027	DE_NRW_g28242_2890
Döringbach	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g28244_0
Döringbach	5,100	8,533	3,433	DE_NRW_g28244_5100
Knüstringbach	0,000	5,200	5,200	DE_NRW_g28252_0
Knüstringbach	5,200	8,601	3,401	DE_NRW_g28252_5200
Rümpingbach	0,000	6,956	6,956	DE_NRW_g28258_0
Rheder Bach	0,000	3,600	3,600	DE_NRW_g2826_0
Rheder Bach	3,600	11,361	7,761	DE_NRW_g2826_3600
Messingbach	0,000	4,577	4,577	DE_NRW_g28262_0
Messingbach	4,577	9,005	4,428	DE_NRW_g28262_4577
Kettelerbach	0,000	2,400	2,400	DE_NRW_g28272_0
Kettelerbach	2,400	9,323	6,923	DE_NRW_g28272_2400
Pleystrang	0,000	2,133	2,133	DE_NRW_g28274_0
Pleystrang	2,133	6,719	4,586	DE_NRW_g28274_2133
Holtwicker Bach	0,000	8,684	8,684	DE_NRW_g2828_0
Holtwicker Bach	8,684	17,026	8,342	DE_NRW_g2828_8684
Holtwicker Bach	17,026	19,576	2,550	DE_NRW_g2828_17026
Holtwicker Bach	19,576	22,941	3,365	DE_NRW_g2828_19576
Reyerdingsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28282_0
Reyerdingsbach	3,800	11,403	7,603	DE_NRW_g28282_3800
Schlinge	40,140	54,044	13,904	DE_NRW_g2832_40140
Berkel	44,029	66,960	22,931	DE_NRW_g284_44029

Wasserkörper				
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer
Berkel	66,960	68,982	2,022	DE_NRW_9284_66960
Berkel	68,982	95,475	26,493	DE_NRW_9284_68982
Berkel	95,475	98,224	2,749	DE_NRW_9284_95475
Berkel	98,224	110,000	11,776	DE_NRW_9284_98224
Berkel	110,000	112,100	2,100	DE_NRW_9284_110000
Berkel	112,100	114,188	2,088	DE_NRW_9284_112100
Varlarer Mühlenbach	0,000	1,900	1,900	DE_NRW_928412_0
Varlarer Mühlenbach	1,900	7,291	5,391	DE_NRW_928412_19000
Honigbach	0,000	12,220	12,220	DE_NRW_92842_0
Felsbach	0,000	5,300	5,300	DE_NRW_92844_0
Felsbach	5,300	10,490	5,190	DE_NRW_92844_53000
Leppingwelle	0,000	6,704	6,704	DE_NRW_928452_0
Ölbach	0,000	2,900	2,900	DE_NRW_92846_0
Ölbach	2,900	5,316	2,416	DE_NRW_92846_29000
Ölbach	5,316	18,911	13,595	DE_NRW_92846_53160
Moorbach	0,000	7,701	7,701	DE_NRW_928462_0
Huningbach	0,000	9,314	9,314	DE_NRW_928472_0
Emrichbach	0,000	9,299	9,299	DE_NRW_928474_0
Ramsbach	5,282	10,664	5,382	DE_NRW_928476_52820
Wellingbach	10,943	14,843	3,900	DE_NRW_928482_10943
Vitiverter Bach	8,303	11,200	2,897	DE_NRW_9284822_83030
Vitiverter Bach	11,200	13,304	2,104	DE_NRW_9284822_112000
Beurserbach	6,659	12,185	5,526	DE_NRW_928484_66590
Ahauser Aa	58,481	68,639	10,158	DE_NRW_92852_58481
Ahauser Aa	68,639	74,634	5,995	DE_NRW_92852_68639
Ahauser Aa	74,634	77,785	3,151	DE_NRW_92852_74634
Ahauser Aa	77,785	85,539	7,754	DE_NRW_92852_77785
Brockbach	0,000	6,480	6,480	DE_NRW_928526_0
Flörbach II	0,000	8,514	8,514	DE_NRW_928528_0
Vechte	144,282	154,662	10,380	DE_NRW_9286_144282
Vechte	154,662	161,512	6,850	DE_NRW_9286_154662
Vechte	161,512	166,212	4,700	DE_NRW_9286_161512
Vechte	166,212	180,112	13,900	DE_NRW_9286_166212
Vechte	180,112	182,172	2,060	DE_NRW_9286_180112
Burloer Bach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_928612_0
Burloer Bach	2,500	7,045	4,545	DE_NRW_928612_25000
Feldbach	0,000	12,340	12,340	DE_NRW_928614_0
Gauxbach	0,000	11,577	11,577	DE_NRW_928616_0
Steinfurter Aa	0,000	23,699	23,699	DE_NRW_92862_0
Steinfurter Aa	23,699	39,200	15,501	DE_NRW_92862_23699
Steinfurter Aa	39,200	46,429	7,229	DE_NRW_92862_392000
Neben Aa	0,000	3,500	3,500	DE_NRW_928624_0
Neben Aa	3,500	6,442	2,942	DE_NRW_928624_35000
Wirloksbach	0,000	4,600	4,600	DE_NRW_928626_0
Wirloksbach	4,600	7,107	2,507	DE_NRW_928626_46000
Leerbach	0,000	6,172	6,172	DE_NRW_928628_0
Düsterbach	0,000	5,015	5,015	DE_NRW_9286292_0
Eileringsbecke	11,985	18,815	6,830	DE_NRW_928632_11985
Lambert I	0,000	2,725	2,725	DE_NRW_9286322_0
Lambert I	2,725	5,000	2,275	DE_NRW_9286322_27250
Lambert I	5,000	7,658	2,658	DE_NRW_9286322_50000
Wüstegraben	3,686	6,700	3,014	DE_NRW_9286328_36860
Wüstegraben	6,700	9,429	2,729	DE_NRW_9286328_67000
Dinkel	45,232	46,918	1,686	DE_NRW_92864_45232
Dinkel	46,918	49,134	2,216	DE_NRW_92864_46918
Dinkel	49,134	63,763	14,629	DE_NRW_92864_49134
Dinkel	63,763	82,963	19,200	DE_NRW_92864_63763
Dinkel	82,963	86,793	3,830	DE_NRW_92864_82963
Legdener Mühlenbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_928642_0
Legdener Mühlenbach	2,500	10,245	7,745	DE_NRW_928642_25000
Asbecker Mühlenbach	0,000	3,806	3,806	DE_NRW_928644_0
Asbecker Mühlenbach	3,806	9,350	5,544	DE_NRW_928644_38060
Hülsbach	0,000	6,200	6,200	DE_NRW_9286452_0
Hülsbach	6,200	9,052	2,852	DE_NRW_9286452_62000
Strothbach	0,000	7,900	7,900	DE_NRW_9286454_0
Strothbach	7,900	10,063	2,163	DE_NRW_9286454_79000
Flörbach	2,429	10,340	7,911	DE_NRW_9286456_24290
Hellingbach	4,526	10,000	5,474	DE_NRW_928646_45260
Hellingbach	10,000	21,196	11,196	DE_NRW_928646_100000
Hornebecke	0,000	5,400	5,400	DE_NRW_9286462_0
Hornebecke	5,400	16,302	10,902	DE_NRW_9286462_54000

Anlage 5. Biologische Bewertung

Allgemeines

Die Beurteilung des ökologischen Zustands erfolgt auf der Grundlage von:

- biologischen Qualitätskomponenten;
- hydromorphologischen Qualitätskomponenten (siehe Anlage 7);
- physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (siehe Anlage 3).

Die Beurteilung auf der Grundlage der biologischen Qualitätskomponenten wird mit Hilfe von Messlatten dargestellt. Die biologische Messlatte für natürliche Wasserkörper verfügt – neben der Referenzbedingung – über vier Klassen, und zwar von dem guten ökologischen Zustand bis hin zu einem schlechten ökologischen Zustand. Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper besteht die biologische Messlatte ebenfalls aus vier Klassen und beginnt mit dem guten ökologischen Potenzial. Vergleiche Abbildung 3-5 im Gesamtbericht.

Natürliche Wasserkörper		erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper	
	Referenzbedingungen oder sehr guter ökologischer Zustand	höchstes ökologisches Potenzial Potentieel (MEP)	
	guter ökologischer Zustand	gutes ökologisches Potenzial	
	mäßiger ökologischer Zustand		
	unbefriedigender ökologischer Zustand		
	schlechter ökologischer Zustand		

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten haben einen Referenzwert und eine Norm für den guten Zustand (siehe Anlage 3). Bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten gibt es lediglich einen Referenzwert.

Biologische Qualitätskomponenten in den Niederlanden

Für jede einzelne Kategorie – Flüsse, Übergangsgewässer, Seen und Küstengewässer – gelten eigene Qualitätskomponenten (siehe anschließende Übersicht). Schließlich sind für Küstengewässer andere Aspekte relevant als für Tümpel, beispielsweise die Auswirkung von Gezeiten. Die unten stehende Übersicht enthält Angaben darüber, welche Qualitätskomponenten für die jeweilige Kategorie relevant sind. Qualitätskomponenten, die für bestimmte Gewässer nicht relevant sind, wurden der Deutlichkeit halber durchgestrichen.

Es wurde ein erster Entwurf der Messlatten für natürliche Gewässer erstellt, der mittlerweile für die süßen Reichsgewässer eingesetzt wird. Die übrigen Gewässer wurden anhand der bestehenden Methoden wie STOWA und OSPAR beurteilt. Diese Methoden werden im Anschluss erläutert.

Qualitätskomponenten			
	Biologisch	physikalisch-chemisch	gewässermorphologisch
Seen	Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit von: Phytoplankton Makrophyten Phytobentos Makrofauna Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit und Altersstruktur der: Fischfauna	Sichttiefe Temperaturverhältnisse Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	Wasserhaushalt morphologische Bedingungen
Flüsse	Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit von: Phytoplankton Makrophyten Phytobentos Makrofauna Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit und Altersstruktur der: Fischfauna	Sichttiefe Temperaturverhältnisse Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	Wasserhaushalt Durchgängigkeit des Flusses morphologische Bedingungen
Küstengewässer	Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit von: Phytoplankton Makrophyten Phytobentos Makrofauna Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit und Altersstruktur der: Fischfauna	Sichttiefe Temperaturverhältnisse Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	morphologische Bedingungen Tidenregime
Übergangsgewässer	Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit von: Phytoplankton Makrophyten Phytobentos Makrofauna Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit und Altersstruktur der: Fischfauna	Sichttiefe Temperaturverhältnisse Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	morphologische Bedingungen Tidenregime

STOWA-Methodik

Die niederländischen Wasserbehörden setzen für die Beurteilung des ökologischen Zustands der Gewässer bereits seit mehreren Jahren die so genannte STOWA-Methodik ein. Diese gewässertypspezifische Beurteilungssystematik basiert die ökologische Qualität einer Messstelle auf biologische und physikalisch-chemische (pH-Wert, Salzgehalt, Nährstoffverhältnisse, Bodenart) Daten. Biologische Daten für kleinere Gewässer sind: Makrofauna, Makrophyten (Wasserpflanzen: von "niederen" Algen bis "höheren" Samenpflanzen), epiphytisch wachsende Diatomeen (einzellige Pflanzen wie Kieselalgen, die auf anderen Organismen leben, jedoch keine Parasiten sind).

Es werden fünf Qualitätsniveaus (höchstes - unterhalb des niedrigsten) unterschieden, die im Bezug zu aufeinanderfolgenden Stadien der Schädigung des Gewässerökosystems stehen. Das Qualitätsniveau wird anhand mehrerer Merkmale unterschieden, die bei dem jeweiligen Gewässertyp eine Rolle spielen. Dabei handelt es sich beispielsweise um den trophischen Zustand (Nährstoffanreicherungsgrad), den saprobiellen Zustand (Verschmutzungsgrad) und die Strömung. Das ökologische Qualitätsniveau wird je Merkmal ausgedrückt. Somit ist es nicht möglich, ein einziges komprimiertes Ergebnis zu berechnen. In diesem Punkt ist die STOWA-Methodik mit der WRRL-Beurteilungssystematik vergleichbar: es wird beziehungsweise kann nach dem Prinzip "one out - all out" verfahren werden.

In den Fällen, in den keine STOWA-Beurteilung verfügbar war, wurden Gewässer mit Hilfe von Expertenwissen beurteilt.

OSPAR

Anlässlich der OSPAR-Konvention im Jahr 1992 wurden die Übereinkommen von Oslo und Paris zum OSPAR-Übereinkommen zusammengefügt. Dieses Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt im Nordostatlantik (siehe Abbildung) wurde von allen Vertragsstaaten der Oslo- und Paris-Übereinkommen (Belgien, Dänemark, EU, Finnland, Frankreich, Deutschland, Island, Irland, Niederlande, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, Großbritannien und Nordirland) und von Luxemburg und der Schweiz unterzeichnet und ratifiziert. Das OSPAR-Übereinkommen ist am 25. März 1998 in Kraft getreten. Alle niederländischen Salzwässer gehören zum OSPAR-Gebiet: das Zeeuwse Delta, das Wattenmeer und die Nordsee.



Figur OSPAR gebiete.

Ospar-Gebiete

Zur Gewährleistung des Schutzes der Meeresumwelt zielt das OSPAR-Übereinkommen schwerpunktmäßig auf vier Hauptpunkte ab:

1. Schutz und Erhaltung der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt;
2. gefährliche Stoffe;
3. radioaktive Stoffe;
4. Eutrophierung.

Eutrophierung: OSPAR Comprehensive Procedure (OSPAR-COMPP)

Im Zusammenhang mit der Bewertung der Eutrophierungsfolgen wird im Rahmen von OSPAR das international abgestimmte Verfahren OSPAR Comprehensive Procedure (OSPAR-COMPP) angewandt. Auf der Grundlage von Ursachen- und Folgeparametern in Bezug auf die Eutrophierung findet eine integrierte Beurteilung der Einträge in das Meer und der Nährstoffkonzentration im Meer statt: von dem Nährstoffanreicherungsgrad (Kategorie I) über direkte Folgen (Kategorie II) hin zu den indirekten Folgen (Kategorie III und IV). Im Anschluss werden die wichtigsten Beurteilungsparameter mit den entsprechenden Niveaus erläutert.

Damit steht ein Bewertungsinstrument für Salzwasser zur Verfügung, das Beurteilungsniveaus für Winter-DIN, Winter-DIP, Sauerstoffgehalt, Chlorophyll a, Phytoplankton und Makrophyten, Zoobenthos, Schaum- und giftige Algen umfasst.

Nährstoffanreicherungsgrad (Kategorie I)

- Winter-Nährstoffkonzentrationen (salinitätsbezogen):
 - o DIN = Dissolved Inorganic Nitrogen (Summe von Nitrat, Nitrit und Ammonium);
 - o DIP = Dissolved Inorganic Phosphate.
 Im Winter, wenn die Algenaktivität am geringsten ist, verhalten sich die Nährstoffe linear zu der Salinität (umgekehrt proportional: abnehmende Konzentrationen bei zunehmender Salinität).

Direkte Folgen (Kategorie II)

- Höchste und mittlere Chlorophyll a-Konzentrationen während der Wachstumszeit. In den Salzgewässern wird der Umfang der Chlorophyll a-Konzentrationen überwiegend von den regionenspezifischen Schaumalgen bestimmt, beispielsweise von der Frühlingsblüte von Indikatorarten wie etwa der schaumbildenden Alge *Phaeocystis* und von der Frühlings-/ Sommerblüte des Dinoflagellats *Noctiluca* (Meeresleucht tierchen). Da das Vorkommen von Chlorophyll a in den Salzgewässern in hohem Maße von der Jahreszeit abhängig ist, wird im Rahmen von OSPAR mit dem Höchst- und Durchschnittswert für diesen Parameter in der Wachstumszeit von insbesondere Schaumalgen gearbeitet. In Bezug auf giftige Algen ist Chlorophyll a kein geeigneter Biomassenparameter, da giftige Algen als Indikatorart bereits in sehr niedrigen Konzentrationen als direkte Folge auftreten.
- Regionenspezifische Phytoplankton-Indikatorarten. In OSPAR werden Schaum- und giftige Algen verwendet.
- Verschiebung bei den regionenspezifischen Makrophyten, einschließlich Großalgen. Dabei handelt es sich um die Verschiebung von Seegrass hin zu Meersalat. Dies ist nur für das Wattenmeer relevant.

Indirekte Folgen (Kategorie III)

- Ausmaß des Sauerstoffmangels. Dies ist ein indirekter Folgeparameter der Nährstoffanreicherung. Es gilt ein regionenspezifisches Beurteilungsniveau von 4-6 mg/l.
- Veränderungen/Sterben von Zoobenthos. Veränderungen, insbesondere jedoch das Sterben von Zoobenthos, werden als indirekte Folge der Eutrophierung bei der Beurteilung nach OSPAR berücksichtigt.

Indirekte Folgen (Kategorie IV)

- Algentoxine.
Algentoxine stehen in Beziehung zu den regionenspezifischen giftigen Algenindikatorarten und werden anhand von DSP/PSP-Muschelinfektionsfällen ermittelt.

Die Beurteilungsniveaus weisen in der Regel eine Verbindung zu den Hintergrundkonzentrationen auf und lassen ein gewisses Maß an Eutrophierung zu. Bei den DIN- und DIP-Werten beispielweise ist die Rede von erhöhten Konzentrationen, wenn sie die Hintergrundkonzentrationen um über 50 Prozent überschreiten.

Aufgrund der integrierten Beurteilung wird festgestellt, ob ein Gebiet eine "problem area", eine (vorübergehende) "potential problem area" oder eine "non-problem area" ist (siehe unten stehende Tabelle).

Tabel Integration der kategorisierten Beurteilungsparameter für die Gebietsklassifikation (OSPAR Integrated Report 2003, MMC 2003/2/4) und vorhandener integrierter Satz von ökologischen Qualitätszielen (Ecological Quality Objectives) in Bezug auf Nährstoffe und Eutrophierung

	Kategorie I Nährstoff-anreicherungsgrad Nährstoffeintrag Winter-DIN und -DIP* Winter-N/P-Verhältnis	Kategorie II Direkte Folgen Chlorophyll a * Phytoplankton Indikatorarten * Makrophyten	Kategorie III und IV Indirekte Folgen/ andere mögliche Folgen Sauerstofflosigkeit* Veränderungen/Sterben von * Zoobenthos, Fischsterben Organischer Kohlenstoff/ organisches Material/ Algentoxine	Gebietsklassifikation
a	+	+	+	problem area
	+	+	-	problem area
	+	-	+	problem area
b	-	+	+	problem area**
	-	+	-	problem area*
	-	-	+	problem area*
c	+	-	-	potential problem area
	+	?	?	potential problem area
	+	?	-	potential problem area
	+	-	?	potential problem area
d	-	-	-	non-problem area

* = Ecoqos - Eutro

** = veroorzaakt door transport vanuit andere zeegebieden (bijvoorbeeld Groot-Brittanië)

(+) = Steigende Trends, erhöhte Niveaus, Veränderungen bei den Beurteilungsparametern

(-) = keine steigenden Trends, keine erhöhten Niveaus, keine Veränderungen bei den Beurteilungsparametern

? = Keine Beurteilung möglich, da Daten unzureichend oder verfügbare Daten nicht zweckdienlich sind

Bem.: Kategorien I, II und/oder III/IV erhalten „+“, falls ein oder mehrere Beurteilungsparameter einen steigenden Trend, ein erhöhtes Niveau oder eine Veränderung aufweisen (one out, all out).

Die Einstufung "potential problem area" ist zeitlich begrenzt. Dabei handelt es sich um ein Gebiet mit erhöhten Nährstoffkonzentrationen, wobei noch Unklarheit über das Auftreten (in)direkter Folgen herrscht. Innerhalb von fünf Jahren (bis 2008) müssen weitere Angaben über die Folgen vorliegen, damit die potential problem area entweder als problem area (falls eine der Folgen vorliegt, nach dem Prinzip one out, all out) oder als non-problem area (wenngleich mit erhöhten Nährstoffkonzentrationen, jedoch ohne nachweisbare Folgen) eingestuft werden kann. In diesem Punkt weist das COMPP-Verfahren in Bezug auf Nährstoffe relativ viel Ähnlichkeit mit dem WRRL-Verfahren auf.

Aufgrund des oben stehenden Beurteilungs- und Klassifikationsverfahrens von COMPP wurde im Rahmen von OSPAR im Jahr 2003 auf Ministerebene der Eutrophierungsgesamtbericht verabschiedet, der für den niederländischen Teil der Nordsee folgende Schlussfolgerungen enthält.

- Der gesamte Küstenstreifen (Salinität < 34,5) und die untersuchten Ästuare (Wattenmeer, Ems-Dollart, Westerschelde) waren (sind) problem areas; aufgrund von erhöhten Nährstoffeinträgen und -konzentrationen, erhöhten Konzentrationen von Chlorophyll a, Schaum- und giftigen Algen, gelegentlichem Sauerstoffmangel, Sterben von bodenlebenden Arten und von Muschelinfektionen; Ursache: weiterhin erhöhte Nährstoffeinträge insbesondere aus den Flussoberläufen!
- Südlicher und küstennaher Abschnitt des niederländischen Festlandssockels; transboundary problem areas. Aufgrund von direkten Folgen (Schaum- und giftige Algen im Süden bzw. Norden und von indirekten Folgen: Sauerstoffmangel unter den Schwimmschichten und im Sedimentationsgebiet infolge von erhöhtem Eintrag von organischem Kohlenstoff). Ursache: insbesondere aus angrenzenden Meeresgewässern: Ärmelkanal und englische Küstengewässer/ Ästuare.
- Keine Probleme am äußersten nördlichen Punkt des niederländischen Festlandssockels.

Biologische Qualitätskomponenten in Deutschland

Im Anschluss werden die Qualitätskomponenten aufgeführt, die im deutschen Teil des Bearbeitungsgebiets Deltarhein bei der Beurteilung der ökologischen Situation verwendet wurden.

Biologische Qualitätskomponenten	Flüsse	Seen	Übergangsgewässer	Küstengewässer
Gewässerflora				
Phytoplankton (Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit und Biomasse)	X ¹⁾	X	X	X
Großalgen/Angiospermen (Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit)			X ²⁾	X ²⁾
Macrophyten/■hytobenthos (Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit)	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾
Gewässerfauna				
Macrozoobenthos (Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, empfindliche Arten, Diversität)	X	X	X	X
Fischfauna (Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, empfindliche Arten, Altenstruktur ³⁾	X	X	X	

¹⁾ Bei planktondominierten Gewässer ist Phytoplankton zu bestimmen, bei nicht planktondominierten Gewässern sind Makrophyten bzw. Phytobenthos zu bestimmen.

²⁾ Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen.

³⁾ Alterstruktur nur für Flüsse und Seen.

Anlage 6. Ergebnisse biologische Bewertung NRW

Wasserkörper					Gewässergüte Klassenanteile			
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer	nicht klas.	I	I-II	II
Große Wässerung	6,670	17,840	11,170	DE_NRW_27992_6670	24%			
Kranenburger Bach	0,000	3,428	3,428	DE_NRW_27992_0				
Groesbeecker Bach	0,000	2,617	2,617	DE_NRW_2799222_0				
Hauptwässerung	1,721	6,943	5,222	DE_NRW_279924_1721	100%			
Bosse Wässerung	0,000	12,654	12,654	DE_NRW_2799242_0				
Die Wild	9,057	19,275	10,218	DE_NRW_27998_9057	42%			
Die Wild	19,275	27,832	8,557	DE_NRW_27998_19275				
Issel	122,787	137,370	14,583	DE_NRW_g28_122787				92%
Issel	137,370	145,000	7,630	DE_NRW_g28_137370				100%
Issel	145,000	156,400	11,400	DE_NRW_g28_145000				100%
Issel	156,400	158,770	2,370	DE_NRW_g28_156400				100%
Issel	158,770	162,450	3,680	DE_NRW_g28_158770				100%
Issel	162,450	165,368	2,918	DE_NRW_g28_162450				100%
Issel	165,368	175,300	9,932	DE_NRW_g28_165368				100%
Issel	175,300	177,780	2,480	DE_NRW_g28_175300				100%
Löchter Mühlenbach	0,000	5,256	5,256	DE_NRW_g2812_0				62%
Waldbach	0,000	5,304	5,304	DE_NRW_g28122_0				51%
Winzelbach	0,000	6,899	6,899	DE_NRW_g28136_0				100%
Drevenacker Landwehr	0,000	6,397	6,397	DE_NRW_g2814_0				
Brüner Mühlenbach	0,000	6,600	6,600	DE_NRW_g28152_0				
Brüner Mühlenbach	6,600	8,873	2,273	DE_NRW_g28152_6600				
Wolfsgraben	0,000	4,947	4,947	DE_NRW_g28154_0				100%
Königsbach	0,000	1,000	1,000	DE_NRW_g28156_0				
Königsbach	1,000	8,370	7,370	DE_NRW_g28156_1000				
Kleine Issel	0,000	6,900	6,900	DE_NRW_g2816_0				100%
Kleine Issel	6,900	10,507	3,607	DE_NRW_g2816_6900				100%
Klevesche Landwehr	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g2818_0				100%
Klevesche Landwehr	5,100	21,280	16,180	DE_NRW_g2818_5100				2%
Wolfstrang	0,000	19,288	19,288	DE_NRW_g28182_0				100%
Bocholter Aa	5,014	26,765	21,751	DE_NRW_g282_5014	0%			91%
Bocholter Aa	26,765	36,375	9,610	DE_NRW_g282_26765				100%
Bocholter Aa	36,375	38,434	2,059	DE_NRW_g282_36375				100%
Bocholter Aa	38,434	39,885	1,451	DE_NRW_g282_38434				100%
Bocholter Aa	39,885	43,690	3,805	DE_NRW_g282_39885				100%
Bocholter Aa	43,690	45,407	1,717	DE_NRW_g282_43690				100%
Bocholter Aa	45,407	51,100	5,693	DE_NRW_g282_45407				100%
Bocholter Aa	51,100	53,600	2,500	DE_NRW_g282_51100				100%
Bocholter Aa	53,600	55,854	2,254	DE_NRW_g282_53600				100%
Vennbach	0,000	4,281	4,281	DE_NRW_g2822_0				100%
Thesingbach	0,000	3,000	3,000	DE_NRW_g28232_0				
Thesingbach	3,000	6,533	3,533	DE_NRW_g28232_3000				
Rindelfortsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28234_0				100%
Rindelfortsbach	3,800	5,879	2,079	DE_NRW_g28234_3800				100%
Messlingbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_g28236_0				2%
Messlingbach	2,500	6,816	4,316	DE_NRW_g28236_2500				100%
Borkener Aa	0,000	2,278	2,278	DE_NRW_g2824_0				100%
Borkener Aa	2,278	8,900	6,622	DE_NRW_g2824_2278				62%
Borkener Aa	8,900	11,194	2,294	DE_NRW_g2824_8900				
Wichersbach	0,000	2,890	2,890	DE_NRW_g28242_0				100%
Wichersbach	2,890	4,917	2,027	DE_NRW_g28242_2890				100%
Döringbach	0,000	5,100	5,100	DE_NRW_g28244_0				100%
Döringbach	5,100	8,533	3,433	DE_NRW_g28244_5100				100%
Knüstringbach	0,000	5,200	5,200	DE_NRW_g28252_0				
Knüstringbach	5,200	8,601	3,401	DE_NRW_g28252_5200				
Rümpingbach	0,000	6,956	6,956	DE_NRW_g28258_0	2%			
Rheder Bach	0,000	3,600	3,600	DE_NRW_g2826_0				16%
Rheder Bach	3,600	11,361	7,761	DE_NRW_g2826_3600				
Messingbach	0,000	4,577	4,577	DE_NRW_g28262_0				
Messingbach	4,577	9,005	4,428	DE_NRW_g28262_4577				
Kettelerbach	0,000	2,400	2,400	DE_NRW_g28272_0				
Kettelerbach	2,400	9,323	6,923	DE_NRW_g28272_2400				
Pleystrang	0,000	2,133	2,133	DE_NRW_g28274_0				
Pleystrang	2,133	6,719	4,586	DE_NRW_g28274_2133				
Holtwicker Bach	0,000	8,684	8,684	DE_NRW_g2828_0				40%
Holtwicker Bach	8,684	17,026	8,342	DE_NRW_g2828_8684				
Holtwicker Bach	17,026	19,576	2,550	DE_NRW_g2828_17026				
Holtwicker Bach	19,576	22,941	3,365	DE_NRW_g2828_19576				
Reyerdingsbach	0,000	3,800	3,800	DE_NRW_g28282_0				32%
Reyerdingsbach	3,800	11,403	7,603	DE_NRW_g28282_3800				100%
Schlinge	40,140	54,044	13,904	DE_NRW_g2832_40140				100%
Berkel	44,029	66,960	22,931	DE_NRW_g284_44029				96%

Wasserkörper					Gewässergüte Klassenanteile			
Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Wasserkörper-Nummer	nicht klas.	I	I-II	II
Berkel	66,960	68,982	2,022	DE_NRW_9284_66960				100%
Berkel	68,982	95,475	26,493	DE_NRW_9284_68982				100%
Berkel	95,475	98,224	2,749	DE_NRW_9284_95475				100%
Berkel	98,224	110,000	11,776	DE_NRW_9284_98224				76%
Berkel	110,000	112,100	2,100	DE_NRW_9284_110000				100%
Berkel	112,100	114,188	2,088	DE_NRW_9284_112100	39%			61%
Varlarer Mühlenbach	0,000	1,900	1,900	DE_NRW_928412_o				24%
Varlarer Mühlenbach	1,900	7,291	5,391	DE_NRW_928412_1900				
Honigbach	0,000	12,220	12,220	DE_NRW_92842_o	42%			3%
Felsbach	0,000	5,300	5,300	DE_NRW_92844_o				
Felsbach	5,300	10,490	5,190	DE_NRW_92844_5300	31%			
Leppingwelle	0,000	6,704	6,704	DE_NRW_928452_o				40%
Ölbach	0,000	2,900	2,900	DE_NRW_92846_o				100%
Ölbach	2,900	5,316	2,416	DE_NRW_92846_2900				100%
Ölbach	5,316	18,911	13,595	DE_NRW_92846_5316				4%
Moorbach	0,000	7,701	7,701	DE_NRW_928462_o	100%			
Huningbach	0,000	9,314	9,314	DE_NRW_928472_o				26%
Emrichbach	0,000	9,299	9,299	DE_NRW_928474_o				81%
Ramsbach	5,282	10,664	5,382	DE_NRW_928476_5282				
Wellingbach	10,943	14,843	3,900	DE_NRW_928482_10943				
Vitiverter Bach	8,303	11,200	2,897	DE_NRW_9284822_8303				100%
Vitiverter Bach	11,200	13,304	2,104	DE_NRW_9284822_11200				100%
Beurserbach	6,659	12,185	5,526	DE_NRW_928484_6659				
Ahauser Aa	58,481	68,639	10,158	DE_NRW_92852_58481				97%
Ahauser Aa	68,639	74,634	5,995	DE_NRW_92852_68639				
Ahauser Aa	74,634	77,785	3,151	DE_NRW_92852_74634				0%
Ahauser Aa	77,785	85,539	7,754	DE_NRW_92852_77785				100%
Brockbach	0,000	6,480	6,480	DE_NRW_928526_o	100%			
Flörbach II	0,000	8,514	8,514	DE_NRW_928528_o				48%
Vechte	144,282	154,662	10,380	DE_NRW_9286_144282				100%
Vechte	154,662	161,512	6,850	DE_NRW_9286_154662				100%
Vechte	161,512	166,212	4,700	DE_NRW_9286_161512				100%
Vechte	166,212	180,112	13,900	DE_NRW_9286_166212				100%
Vechte	180,112	182,172	2,060	DE_NRW_9286_180112	0%			100%
Burloer Bach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_928612_o				100%
Burloer Bach	2,500	7,045	4,545	DE_NRW_928612_2500	25%			75%
Feldbach	0,000	12,340	12,340	DE_NRW_928614_o	3%			
Gauxbach	0,000	11,577	11,577	DE_NRW_928616_o				100%
Steinfurter Aa	0,000	23,699	23,699	DE_NRW_92862_o				100%
Steinfurter Aa	23,699	39,200	15,501	DE_NRW_92862_23699				100%
Steinfurter Aa	39,200	46,429	7,229	DE_NRW_92862_39200	17%			83%
Neben Aa	0,000	3,500	3,500	DE_NRW_928624_o				
Neben Aa	3,500	6,442	2,942	DE_NRW_928624_3500				
Wirloksbach	0,000	4,600	4,600	DE_NRW_928626_o				100%
Wirloksbach	4,600	7,107	2,507	DE_NRW_928626_4600				100%
Leerbach	0,000	6,172	6,172	DE_NRW_928628_o				54%
Düsterbach	0,000	5,015	5,015	DE_NRW_9286292_o				
Eileringsbecke	11,985	18,815	6,830	DE_NRW_928632_11985	2%			98%
Lambert I	0,000	2,725	2,725	DE_NRW_9286322_o				
Lambert I	2,725	5,000	2,275	DE_NRW_9286322_2725				
Lambert I	5,000	7,658	2,658	DE_NRW_9286322_5000				
Wüstegraben	3,686	6,700	3,014	DE_NRW_9286328_3686	0%			
Wüstegraben	6,700	9,429	2,729	DE_NRW_9286328_6700				
Dinkel	45,232	46,918	1,686	DE_NRW_92864_45232	70%			29%
Dinkel	46,918	49,134	2,216	DE_NRW_92864_46918				100%
Dinkel	49,134	63,763	14,629	DE_NRW_92864_49134				100%
Dinkel	63,763	82,963	19,200	DE_NRW_92864_63763				19%
Dinkel	82,963	86,793	3,830	DE_NRW_92864_82963	5%			
Legdener Mühlenbach	0,000	2,500	2,500	DE_NRW_928642_o				
Legdener Mühlenbach	2,500	10,245	7,745	DE_NRW_928642_2500				92%
Asbecker Mühlenbach	0,000	3,806	3,806	DE_NRW_928644_o				
Asbecker Mühlenbach	3,806	9,350	5,544	DE_NRW_928644_3806				
Hülsbach	0,000	6,200	6,200	DE_NRW_9286452_o				59%
Hülsbach	6,200	9,052	2,852	DE_NRW_9286452_6200				100%
Strothbach	0,000	7,900	7,900	DE_NRW_9286454_o				100%
Strothbach	7,900	10,063	2,163	DE_NRW_9286454_7900				100%
Flörbach	2,429	10,340	7,911	DE_NRW_9286456_2429				
Hellingbach	4,526	10,000	5,474	DE_NRW_928646_4526				2%
Hellingbach	10,000	21,196	11,196	DE_NRW_928646_10000				
Hornebecke	0,000	5,400	5,400	DE_NRW_9286462_o				100%
Hornebecke	5,400	16,302	10,902	DE_NRW_9286462_5400				100%

Anlage 7. Gewässermorphologische Bewertung

Allgemeines

Die Beurteilung des ökologischen Zustands erfolgt auf der Grundlage von:

- biologischen Qualitätskomponenten (siehe Anlage 5);
- hydromorphologischen Qualitätskomponenten;
- physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (siehe Anlage 3).

Hydromorphologische Qualitätskomponenten in den Niederlanden

Für jeden Wasserkörper wurde untersucht, welche hydromorphologischen Eingriffe einen signifikanten Effekt auf seinen ökologischen Zustand haben. Der ökologische Zustand wird aus der Zahl und dem Vorkommen biologischer Indikatorarten abgeleitet.

Hydromorphologische Eingriffe beeinflussen die Habitatbedingungen von Arten.

Im Gutachten "Handreiking beschrijving en beoordeling ecologische effecten van hydromorphologische belastingen" (Oranjewoud, 2004) sind mögliche Eingriffe und ihre Auswirkungen beschrieben. Anhand davon kann eingeschätzt werden, inwieweit – auf Basis der hydromorphologischen Belastung – das Risiko besteht, dass die Zielsetzungen im Jahre 2015 nicht erreicht werden. Weiter kann eingeschätzt werden, ob ein Wasserkörper erheblich verändert ist oder nicht (siehe Kapitel 5).

In der folgenden Tabelle sind die Eingriffe aus der nationalen "Handreiking" (der Niederlande), einschließlich ihrer ökologischen Auswirkungen, dargestellt.

Nr	Eingriff	ökologische Auswirkungen
1	Entnahmen, Konsum, Industrie und sonstige	Abnahme des Abflusses und der Dynamik sowie Veränderung der Abflusscharakteristik. Veränderung der Wasserbreite und -tiefe, Zunahme des Sedimentationsdrucks. Längere Wassererneuerungszeit kann eine Phytoplankton-Blüte stimulieren. In Fließgewässern hat ein veränderter Abfluss Einfluss auf das Substrat und somit auf die Makrofauna.
2	Seeschutzdämme (in der Analyse zusammengefügt mit 3 zu Schleusen und Dämmen)	Zunahme der Schichtung, Abnahme der Gezeitenunterschiede, Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit, Verlängerung der Wassererneuerungszeit, Veränderung der Salinität, Veränderung der Sichttiefe, Beenden des ökologischen Kontinuums. Starker Artenrückgang aus allen biologischen Qualitätskomponenten im Zusammenhang mit den ästuarischen Bedingungen; starke Abnahme des Habitats in Schlickflächen und Untiefen.
3	Wehre, Schleusen und andere Behinderungen (in der Analyse zusammengefügt mit 2 zu Schleusen und Dämmen)	Verhinderung eines ökologischen Kontinuums, Migrationsbeeinträchtigung. Verminderung des ökologischen Kontinuums besonders für die Fischfauna. Strömungsverlust mit Auswirkungen auf Makrofauna und Vegetation.
4	Laufbegradigung	Veränderung des Abflussmusters; mehr Extreme; Vergrößerung des Gefälles und der Strömungsgeschwindigkeit: Erodirtes Flussbett und Habitat-Verluste. Strömungsverlust und dadurch Auswirkungen auf die Makrofauna.
5	Regelprofilierung	Verminderung der Abflussdynamik (Variabilität in Strömungsgeschwindigkeiten im Querprofil) und der Morphologie. Verlust an Habitaddifferenzierung (Substratmuster), u.a. bei Makrofauna Verarmung der Artenzusammensetzung. Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit.
6	Abnahme der Überflutungsflächen	Verlust der wasserrelatierten Uferflora und -fauna. Verlust an Laichmöglichkeiten für Fische. Abnahme der Nährstoffretention.
7	Deiche	Veränderung der Strömungsdynamik, Verschwinden des ökologischen Kontinuums, Abnahme oder Verschwinden des Uferstreifens und/oder weichen Substrats. Sehr stark vermindertes ökologisches Kontinuum für alle ökologischen Qualitätskomponenten. Verminderung der Vielfalt, namentlich in der Makrofauna. Geringe Qualität und Quantität der Uferflora. Durch veränderte Wasserstände starkes Abweichen der Ufervegetation von der natürlichen Artenzusammensetzung.

8	Eintiefungen	Gesteigerte Wahrscheinlichkeit von Stratifikation und Sauerstoffmangel, Verminderung des Seichtwasserareals (negativer Effekt auf Großalgen und Wasserpflanzen und somit auf Makrofauna und Fischfauna), Veränderung der Trockenlegung (Dürren in den Inundations- und Ufervegetationen, Veränderung der Variationsbreite der Strömungsgeschwindigkeiten (Verminderung der Substratvariation und Vielfalt der Makrofauna).
9	Uferbefestigung	Beenden der Dynamik (Verlust an Habitatvariation für die Makrofauna- und Fischgemeinschaften), Abnahme oder Verschwinden des Uferstreifens und/oder des weichen Substrats (Abnahme der Ufervegetationen, Makrofauna des Uferstreifens und der Laichplätze, der Aufwuchs- und Lebensräume der Fischfauna), Zufügung von hartem (unnatürlichem) Substrat an den Uferstreifen (Veränderung der Artenzusammensetzung von Großalgen, Makrofauna und Fischfauna), Verschwinden des ökologischen Kontinuums. Verminderte Nährstoffretention. Verminderte Beziehung zwischen den Organismen des offenen Wassers und der Feuchtgebiete.
10	Düker und Überbauung	Beenden der Dynamik (Verlust an Habitatvariation für die Makrofauna), Wegfall des Lichteinfalls (Verschwinden von Wasser- und Uferpflanzen und damit verbunden der Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften), Verschwinden des Uferstreifens/weichen Substrats (Abnahme der Ufervegetation, Veränderung der Makrofaunagemeinschaft und Fischfauna), Verschwinden des ökologischen Kontinuums. Starker Verlust der Ökosystemkomponente.
11	Gehölzbewuchs entfernt	Verminderung der Uferstabilität (Verminderung der Variabilität der Substratmosaika, mehr Sedimente in den Wasserläufen, negative Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften), Verminderung der Substratvariabilität in Wasserläufen (Abnahme der Vielfalt in den Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften), Abnahme oder Verlust der Beschattung (Verschiebung der Algen-, Makrophyten-, Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften; Temperaturanstieg, Abnahme des Sauerstoffgehalts, Verlust charakteristischer Arten kälterer Oberlaufsysteme), Verlust der Zufuhr organischen Materials (Verlust charakteristischer Makrofaunalebensgemeinschaften).
12	Buhnen	Veränderung der Strömungsmuster, Veränderung des Substrats. Beide haben Einfluss auf die Makrofaunagemeinschaft. Behinderung für die Fischwanderung.
13	An-/Abkopplung eines Einzugsgebiets	Ankoppeln: gebietsfremdes Wasser mit abweichender chemischer Zusammensetzung kann negative Auswirkungen haben. Makrophyten reagieren auf eine andere Zusammensetzung des Wassers und Phytoplankton ist oft unmittelbar an Nährstoffe gekoppelt. Außerdem können dadurch exotische Arten (Makrofauna, Fische) ein Gebiet kolonisieren. Erhöhter Abfluss, höhere Wasserstände, stärkere Erosion. Risiko der Besiedlung durch gebietsfremde Arten (exotische Arten) und Krankheiten. Abkopplung: Verminderung des Abflusses, Zunahme der Sedimentation (Veränderung der Makrophyten-, Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften). Abnahme der Habitatvielfalt.
14	Umleitung der hohen Abflüsse	Das ursprüngliche Abflussmuster geht verloren, wodurch der Strömungscharakter und die dazugehörige Substratvariabilität abnimmt. Namentlich die Makrofauna ist abhängig vom Substrat. Verlust an Artenvielfalt.
15	Wasserhaltung	Das ursprüngliche Abflussmuster geht verloren, wodurch der Strömungscharakter und die dazugehörige Substratvariabilität abnimmt. Namentlich die Makrofauna ist abhängig vom Substrat. Verlust an Artenvielfalt.
16	Wasserzufluss	Gebietsfremdes Wasser mit abweichender chemischer Zusammensetzung kann (interne) Eutrophierung als Folge der Wasserhärte verursachen. Nährstoffe sind oft unmittelbar an das Phytoplankton gekoppelt. Makrophyten reagieren auf eine andere Zusammensetzung des Wassers. Auch eine abweichende Ionenzusammensetzung, der Eintrag von Schwermetallen, PAK und andere Mikroverunreinigungen haben Einfluss auf die Ökologie (Verschiebung der Artenzusammensetzung).
17	Aktive Pegelregulierung	Abnahme der Pegelschwankungen (Abnahme der Wasser-, Ufer- und Inundationsvegetationen und damit verbunden der Makrofauna- und der Fischlebensgemeinschaften), Beenden der natürlichen Dynamik (Beschränkung der Entwicklung der Wasser- und Ufervegetationen), Zunahme der Stratifikation (Abnahme der Vielfalt in den Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften), Abnahme des Lichteinfalls (Abnahme des Wasserpflanzenareals und somit der Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften), verstärkte Erosion des Uferbereichs (Abnahme des Areals der Ufervegetationen), Zunahme des Salzgehaltes (Abnahme der charakteristischen Brackwasserlebensgemeinschaften). Verminderte Nährstoffretention
18	Grundwasserentnahme	Meistens indirekter Effekt auf Oberflächengewässer durch veränderten Wasserhaushalt. Das Verschwinden von Quellaustritten beeinflusst die Vegetation. Veränderung der Strömungseigenschaften. Veränderung der Zusammensetzung aller Artengruppen.
19	Beschleunigte Ableitung im Einzugsgebiet	Ableitung hoher Abflüsse mit möglicherweise abträglichem Effekt auf bestimmte Substrattypen. Auswirkungen besonders auf die Makrofauna. Eutrophierung durch Zuleitung nährstoffreichen Wassers aus der Landwirtschaft (Veränderung der Artenzusammensetzung aller Artengruppen).
20	Intensive Unterhaltung	Stark abhängig von der Art der Unterhaltung und des Wassertyps.
21	Sandfang	Abnahme von Schwebstoffen und organischem Material. Abnahme der Habitatvielfalt (Makrofauna- und Fischlebensgemeinschaften). Positiver Einfluss durch Verminderung der Belastung mit Mikroverunreinigungen.
22	Anreicherungen	Trübung (verminderte Primärproduktion, verminderte Futterbeschaffungsmöglichkeiten für Makrofauna, Fische und fischfressende Vögel), Abdeckung (Absterben der Bodenbewohner), Veränderung der Sedimentzusammensetzung (Makrofaunalebensgemeinschaften), Störung (Vögel, Seehunde). Veränderung der Strömungsgeschwindigkeiten, Erosions- und Sedimentationsprozesse (Makrofauna, Großalgen, Angiospermen und Fische), Veränderungen im Verhältnis tiefes/seichtes Wasser (Großalgen, Angiospermen, Makrofauna).
23	Landgewinnung	Veränderung der Strömungsmuster durch Veränderung der Küstenlinie, Verlust Habitat/Substrat (Benthos-Lebensraum).
24	Öl- und Gasgewinnung	Verlust an Substrat (Benthos-Lebensraum) durch das Vorhandensein der Bohranlage (Struktur auf dem Boden). An jeder Plattform ein sehr lokaler Effekt.
25	Muschelgewinnung	Verlust an Benthos (Muscheln und mitgefängene andere Tiere) aber auch Substratbeeinträchtigung. Effekt hängt vom Umfang der Gewinnung ab.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten in Deutschland

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind in Deutschland mit den biologischen Qualitätskomponenten integriert (siehe Anlage 07).

Gewässermorphologische Qualitätskomponenten	Flüsse	Seen	Übergangsgewässer	Küsten-gewässer
Wasserhaushalt				
Abfluss und Abflussdynamik	X			
Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
Wasserstandsdynamik		X		
Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit	X			
Morphologische Bedingungen				
Tiefen- und Breitenvariation	X			
Tiefenvariation		X	X	X
Struktur und Substrat des Bettes	X			X
Menge, Struktur und Substrat des Bettes		X	X	
Struktur des Uferstreifens	X	X		
Struktur der Gezeitenzone			X	X
Tidenregime				
Süßwasserzustrom			X	
Wellenbelastung			X	X
Richtung der vorherrschenden Strömung				X

Erklärung zu den Karten mit hydromorphologischen Angaben

Die genannten hydromorphologischen Belastungen sind in drei Kategorien eingeteilt (siehe auch Abschnitt 4.1.4 und 4.1.5). Für jede Kategorie wurde eine Karte erstellt. Im Folgenden ist angegeben, welche Eingriffe bei jeder einzelnen Kategorie beziehungsweise Karte berücksichtigt wurden.

Morphologische Belastung (Karte 14a)

- Laufbegradigung (4);
- Regelprofilierung (5);
- Eintiefungen (8);
- Uferbefestigung (9);
- Düker und Überbauung (10);
- Gehölzbewuchs entfernt (11);
- Buhnen (12);
- Intensive Unterhaltung (20);
- Sandfang (21);
- Anreicherungen (22);
- Landgewinnung (23);
- Öl- und Gasgewinnung (24);
- Muschelgewinnung (25).

Zeichenerklärung:

- grün: keine signifikanten ökologischen Effekte durch morphologische Veränderungen;
- rot: signifikante ökologische Effekte durch morphologische Veränderungen.

Durchgängigkeit (Karte 14b)

- Schleusen und Dämme (2 und 3);
- Abnahme der Überflutungsflächen (6);
- Deiche (7).

Zeichenerklärung:

- grün: keine signifikanten ökologischen Effekte durch Änderungen in der Durchgängigkeit;
- braun: signifikante ökologische Effekte durch Schleusen und Dämme (2 und 3);
- violett: signifikante ökologische Effekte durch Deiche (7) und/oder Abnahme der Überflutungsflächen (6);
- rot: signifikante ökologische Effekte durch sowohl Schleusen und Dämme (2 und 3), Deiche (7) und die Abnahme der Überflutungsflächen (6).

Abfluss- und Pegelregulierung (Karte 14c)

- An-/ Abkopplung des Einzugsgebiets (13);
- Umleitung der hohen Abflüsse (14);
- Wasserhaltung (15);
- Wasserzufluss (16);
- aktive Pegelregulierung (17);
- Grundwasserentnahme (18);
- Beschleunigte Ableitung im Einzugsgebiet (19).

Zeichenerklärung:

- grün: keine signifikanten ökologischen Effekte durch Abfluss- oder Pegelregulierung;
- rot: signifikante ökologische Effekte durch Abfluss- oder Pegelregulierung.

Anlage 8. Grundwasser unter der Nordsee

Physikalisch/geologisch

Der Meeresboden in der Küstenzone besteht größtenteils aus Sand. Die oberste Schicht des Meeresbodens besteht hauptsächlich aus während der letzten 7000 Jahre durch das Meer bearbeiteten älteren Ablagerungen. Die obersten Meter bestehen fast ausschließlich aus Sand. Hier und da kommen auch Lehm- und Torfablagerungen vor.

In etwas größeren Tiefen, sechs bis zehn Meter unter dem Meeresboden, besteht der Boden aus einem Paket aus hauptsächlich Sand, das als die Fortsetzung des Sandkörpers unter den westlichen Niederlanden betrachtet werden kann. Geologisch gesehen handelt es sich um die Formation von Kreftenheye/Formation von Urk. Darunter befinden sich verschiedene Ablagerungen, die während der Eiszeiten und Zwischeneiszeiten abgesetzt worden sind. Diese Ablagerungen bestehen im küstennahen Gebiet vor allem aus Sand. Dieses Sandlager wird an der Unterseite durch tertiäre Formationen mit Lehmschichten abgeschlossen. Die Tiefe dieser Schicht variiert zwischen zwanzig Meter unter dem Meeresboden vor der Küste von Zeeland bis zu mehreren hundert Metern vor der Küste von Holland und Nord-Holland.

Erwartungsgemäß ist das Grundwasser im gesamten Sandlager über den tertiären Formationen salzig. Das Wasser in dieser Schicht ist sehr alt und nicht vom Menschen beeinflusst.

Durch Transport in den wasserführenden Schichten aus höher gelegenen Gebieten, die näher an der Oberfläche liegen, könnten möglicherweise Fremdstoffe im Grundwasser unter den Meeresboden gelangen.

Bewirtschaftung

Die einzige Nutzungsform in der Nordsee, die das Grundwasser möglicherweise beeinflussen könnte, ist Offshore-Bergbau. Hierbei wird tief unter der Erde nach Öl oder Gas gebohrt. Allerdings wird im Interesse des Sektors selbst jedes Bohrloch mit einem Gehäuse (Umhüllung aus Beton) abgedeckt, um zu verhindern, dass das Bohrloch einstürzt. Durch das Gehäuse ist der Kontakt mit eventuellem Grundwasser im Boden bereits minimal. Außerdem werden Hilfsstoffe verwendet, die möglicherweise wohl mit eventuellem Grundwasser in Berührung kommen könnten. Verwaltungstechnisch wird aber bereits alles Mögliche getan, um Umweltschäden zu vermeiden:

- durch das Gehäuse erfolgt minimaler Kontakt mit dem Grundwasser;
- bei der Wahl der verwendeten Hilfsstoffe ist der Sektor verpflichtet, die umweltverträglichste Alternative zu wählen.

Aus Sicht der Bewirtschaftung kann hier wenig getan werden.

Juristisch

Seewärts von der 1 km-Grenze (Provinzgrenze) bis an die 12-Meilengrenze (Grenze des niederländischen Staatsgebietes) ist die Nationalregierung für das Grundwasser zuständig. Die Qualitätsüberwachung des Grundwassers fällt unter das Bodenschutzgesetz (Wet Bodembescherming), und das Ministerium VROM ist die zuständige Behörde. Das Ministerium V&W und also auch DNZ sind nicht für die Grundwasserbewirtschaftung zuständig.

Anlage 9. Kleine Grundwasserkörper NL

Kleine Grundwasserkörper in niederländische Teil des Bearbeitungsgebietes Deltarhein

Code	Name	code	Name	Code	Name
Rhein-West		Rhein-Ost		Rhein-Mitte	
NLGW_69_01	Bergambacht	NLGW26060012	Stille Wald	NLGW_FL00001	GZ_6o
NLGW_69_02	Hendrik Ido Ambacht	NLGW26080041	bedrijf	NLGW_FL00002	Fledite
NLGW_69_03	Langerak	NLGW27010012	bedrijf	NLGW_FL00003	Harderbroek
NLGW_69_04	Lexmond / Vianen	NLGW27010022	Hettenheuvel	NLGW_FL00004	Bremerberg
NLGW_69_05	Zwijndrecht	NLGW27010161	bedrijf	NLGW_UT00001	PS Baarn
NLGW_69_06	Ridderkerk	NLGW27010671	bedrijf	NLGW_UT00002	bedrijf
NLGW_69_07	Lekkerkerk	NLGW27030012	De Pol	NLGW_UT00003	bedrijf
NLGW_69_08	Nieuw-Lekkerland	NLGW27030021	bedrijf	NLGW_UT00004	bedrijf
NLGW_69_09	Hardinxveld-Giessendam	NLGW27030141	bedrijf	NLGW_UT00005	PS Amersfoort Berg
NLGW_69_11	Monster	NLGW27040011	bedrijf	NLGW_UT00006	PS Amersfoort Koedijkerweg
NLGW_69_12	Meyendel	NLGW28010011	bedrijf	NLGW_UT00007	PS Soest
NLGW_69_13	Berkheide	NLGW28010012	Haarlo	NLGW_UT00008	PS Soestduinen
NLGW_69_14	Luchterduinen	NLGW28030012	Olde Kaste	NLGW_UT00009	PS Veendaal
NLGW_69_15	Katwijk	NLGW28030022	t Klooster	NLGW_UT00010	PS Woudenberg
NLGW_69_16	Leerdam	NLGW28040011	bedrijf	NLGW_UT00011	PS Eemdijk
NLGW_69_17	's-Gravendeel	NLGW28040012	Lochem	NLGW_UT00012	PS Amersfoort Hogeweg
NLGW_69_18	Wantijpark / Jeugdorp	NLGW28060011	bedrijf	NLGW31010051	bedrijf
NLGW_69_19	Polder de Biesbosch en Kop van 't Land	NLGW28060021	bedrijf	NLGW31010061	bedrijf
NLGW_69_20	Eiland van Dordrecht	NLGW28070012	Dennewater	NLGW31010291	bedrijf
NLGW_NH00001	PS Hooge Berg	NLGW28100012	Vierakker	NLGW31010301	bedrijf
NLGW_NH00002	bedrijf	NLGW29010012	Dinxperlo	NLGW31010321	bedrijf
NLGW_NH00003	bedrijf	NLGW29030012	Varsseveld	NLGW31010341	bedrijf
NLGW_NH00004	bedrijf	NLGW29030031	bedrijf	NLGW31010351	bedrijf
NLGW_NH00005	PS Bergen	NLGW30010012	t Loohuis	NLGW31010601	bedrijf
NLGW_NH00006	bedrijf	NLGW30010091	bedrijf	NLGW31020012	Edese Bo
NLGW_NH00007	bedrijf	NLGW30050012	Noordijkerveld	NLGW31020321	bedrijf
NLGW_NH00008	bedrijf	NLGW30060012	Corle	NLGW31020581	bedrijf
NLGW_NH00009	Wingebied Noord-Kennemerland	NLGW35010012	La Cabine	NLGW31040021	Holk
NLGW_NH00010	bedrijf	NLGW36020011	bedrijf	NLGW31040061	bedrijf
NLGW_NH00011	bedrijf	NLGW36020022	Ellecom	NLGW31040071	bedrijf
NLGW_NH00012	Wingebied Zuid-Kennemerland	NLGW36030012	Pinkenbergh	NLGW31040081	bedrijf
NLGW_NH00013	bedrijf	NLGWDR06	Leggeloo	NLGW31050101	bedrijf
NLGW_NH00014	bedrijf	NLGWDR07	Beilen	NLGW32020011	bedrijf
NLGW_NH00015	Wingebied 't Gooi	NLGWDR08	Sleen	NLGW32020012	Elburg
NLGW_NH00016	bedrijf	NLGWDR09	Emmen	NLGW32020022	De Haere
NLGW_NH00017	Waterleidingplas GWA	NLGWDR10	Havelte	NLGW32020041	bedrijf
NLGW_NH00018	Wingebied Loosdrecht	NLGWDR11	Ruinerwold	NLGW32020241	bedrijf
NLGW_NH00019	bedrijf	NLGWDR12	Hoogeveen	NLGW32030012	Speuld
NLGW_NH00020	Loosdrechtse Plassen	NLGWDR13	Dalen	NLGW32030151	bedrijf
NLGW_UT00013	bedrijf	NLGWDR18	bedrijf	NLGW32030291	bedrijf
NLGW_UT00014	bedrijf	NLGWV221	pompstation Ceintuurbaan	NLGW32030341	bedrijf
NLGW_UT00015	bedrijf	NLGWV222	pompstation Zutphenseweg te Deventer	NLGW32030351	bedrijf
NLGW_UT00016	bedrijf	NLGWV223	pompstation Diepenveen	NLGW32040012	Harderwijk
NLGW_UT00017	bedrijf	NLGWV226	pompstation Weerseloseweg Enschede	NLGW32040131	bedrijf
NLGW_UT00018	bedrijf	NLGWV228	pompstation Goor	NLGW32040141	bedrijf
NLGW_UT00019	bedrijf	NLGWV230	pompstation Brucht te Hardenberg	NLGW32040151	bedrijf
NLGW_UT00020	PS Woerden - Kamerik (de Hooge Boom)	NLGWV231	pompstation Nijverdalen te Hellendoorn	NLGW32040161	bedrijf
NLGW_UT00021	bedrijf	NLGWV232	pompstation Hasselo te Hengelo	NLGW32040171	bedrijf
NLGW_UT00022	PS Beerschoten	NLGWV234	pompstation Holten	NLGW32040331	bedrijf
NLGW_UT00023	PS Bethunepolder	NLGWV235	pompstation Espelo/Espelosebroek, Holten	NLGW32040431	bedrijf
NLGW_UT00024	PS Bilthoven	NLGWV237	pompstation Enschede-Losser te Losser	NLGW32040481	bedrijf
NLGW_UT00025	PS Bunnik	NLGWV238	pompstation Herikerberg te Markelo	NLGW32050011	bedrijf
NLGW_UT00026	PS Cothen	NLGWV240	pompstation Witharen	NLGW32050021	bedrijf
NLGW_UT00027	PS De Meern	NLGWV241	pompstation Archemerberg	NLGW32050031	bedrijf
NLGW_UT00028	PS Doorn	NLGWV246	pompstation Lemselo (gern. Weerselo)	NLGW32050101	bedrijf
NLGW_UT00029	PS Driebergen	NLGWV248	pompstation Hoge Hexel	NLGW32060011	bedrijf
NLGW_UT00030	PS Groenekan	NLGWV249	pompstation Wierden	NLGW32060012	Wezep (Boele)
NLGW_UT00031	PS Leersum	NLGWV252	pompstation St. Jans klooster	NLGW32060031	bedrijf
NLGW_UT00032	PS Rhenen (Lijstereng)	NLGWV299	bedrijf	NLGW32070012	Putten

Code	Name	Code	Name	Code	Name
Rhein-West		Rhein-Ost		Rhein-Mitte	
NLGW_UT00033	PS Linschoten	NLGWV305	bedrijf	NLGW32070031	bedrijf
NLGW_UT00034	PS Montfoort	NLGWV307	bedrijf	NLGW32070191	bedrijf
NLGW_UT00035	PS Tull en 't Waal	NLGWV372	bedrijf	NLGW33010012	Amersfoortseweg
NLGW_UT00036	PS Nieuwegein	NLGWV374	bedrijf	NLGW33010032	Hoenderloo
NLGW_UT00037	PS Zeist	NLGWV376	bedrijf	NLGW33010052	Schalterberg
NLGW_UT00038	W. R. K. Nieuwegein	NLGWV382	bedrijf	NLGW34010012	Eerbeek
NLGW_UT00039	PS Lopik	NLGWV387	bedrijf	NLGW34020012	Epe
NLGW_UT00040	PS Leidsche Rijn	NLGWV394	bedrijf	NLGW34020031	bedrijf
NLGW_UT00041	PS Vianen	NLGWV396	bedrijf	NLGW34020051	bedrijf
NLGW_UT00042	bedrijf	NLGWV430	pompstation Hammerflie	NLGW34050012	Twello
NLGW35020022	bedrijf	NLGWV431	Pompstation Manderveen en Manderheide	NLGW34050031	bedrijf
NLGW37020021	bedrijf	NLGWV54	bedrijf	NLGW36010012	Oosterbeek
NLGW37040012	Fikkersdries	NLGWV586	pompstation Boerhaar (ondiep) te Wijhe	NLGW36040012	Wageningen
NLGW37040052	Hemmen	NLGWV591	Pompstation Rodenmors	Rhein-Nord	
NLGW37040062	Herveldse veld	NLGWV629	pompstation Schalkhaar	NLGW_F1	Garyp
NLGW38030012	Kerk-Avezaath	NLGWV635	bedrijf	NLGW_F10	Oldeholtpade
NLGW38050012	Culemborg	NLGWV661	Pompstation Vechterweerd	NLGW_F11	Oudega
NLGW38080011	bedrijf	NLGWV690	bedrijf	NLGW_F12	Spannenburg
NLGW38150012	Kolff	NLGWV702	bedrijf	NLGW_F13	Terwisscha
NLGW39010022	Nw Marktstraat	NLGWV719	Pompstation Rutbekerveld	NLGW_F14	Vlieland
NLGW39010032	Lent	NLGWV722	pompstation Engelse Werk (Oeverinfiltratie)	NLGW_F15	Terschelling
NLGW39011012	Heumensoord	NLGWV85	bedrijf	NLGW_F16	Schiermonnikoog
NLGW40020042	Muntberg			NLGW_F17	Ameland Hollum
NLGW40031012	Heumensoord			NLGW_F18	Ameland Buren West
NLGW40070301	bedrijf			NLGW_F19	Ameland Buren Oost
NLGW41050012	Druten			NLGW_F2	Nijbeets
NLGW42060012	Velddriel			NLGW_F24	Roggeberg
				NLGW_F28	Witeburch
				NLGW_F3	Noordbergum
				NLGW_F4	Oldeholtpade
				NLGW_F5	Oudega
				NLGW_F6	Spannenburg
				NLGW_F7	Terwisscha
				NLGW_F8	Garyp
				NLGW_F9	Noordbergum
				NLGW1	Roden
				NLGW1	Roden

Anlage 10. GWK mit abhängigen Ökosystemen

Grundwasserkörper		Über- deckung	Vogelschutzrichtliniengebiet				
Name	Code		Code	Nummer	Name		
Rhein-West							
Niederung des Rheins	DE_GB_2799_01	5%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
Sand Rhein-West	NLGW0005	0%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
		0%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
		0%	NL9910002	6	Zwanenwater		
		0%	NL3009017	59	Veluwe		
		0%	NL2000011	15	Waal		
		0%	NL9801001	26	Waddenzee		
		0%	NL3009011	11	Gooimeer		
		0%	NL9802060	49	Oostelijke Vechtplassen		
		0%	NL9802038	57	Neder-Rijn		
		2%	NL9802017	70	Voordelta		
			Gesamt:	3%			
Lehm/Moor Rhein-West	NLGW0012	0%	NL9802018	66	Haringvliet		
		0%	NL9802036	56	IJssel		
		0%	NL9902008	44	IJmeer		
		0%	NL9802019	67	Hollands Diep		
		0%	NL3009011	11	Gooimeer		
		0%	NL9802017	70	Voordelta		
		0%	NL9802035	8	Eemmeer		
		0%	NL9803029	48	Markermeer		
		0%	NL9910002	6	Zwanenwater		
		0%	NL9801001	26	Waddenzee		
		0%	NL9802101	63	De Wilck		
		0%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
		0%	NL9802065	28	Zouweboezem		
		0%	NL9803028	45	IJsselmeer		
		0%	NL9802066	64	Donkse Laagten		
		0%	NL9802099	61	Boezems Kinderdijk		
		0%	NL2000012	21	Naardermeer		
		0%	NL9802064	62	Broekvelden/Vettenbroek		
		0%	NL9802058	52	Wormer- en Jisperveld		
		0%	NL4000056	43	Eilandspolder		
		0%	NL9802103	68	Oudeland van Strijen		
		0%	NL1000007	46	IJperveld, Varkensland en Twiske		
		0%	NL9801063	22	Nieuwkoopse Plassen		
		0%	NL9802038	57	Neder-Rijn		
		1%	NL3009002	3	Biesbosch		
		1%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
		1%	NL2000011	15	Waal		
		1%	NL9802060	49	Oostelijke Vechtplassen		
			Gesamt:	5%			
		Düne Rhein-West	NLGW0016	0%	NL9802019	67	Hollands Diep
				0%	NL9902008	44	IJmeer
				0%	NL3009016	23	Oosterschelde
				0%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart
0%	NL9802017			70	Voordelta		
0%	NL3009002			3	Biesbosch		
0%	NL2002017			71	Voornes Duin		
1%	NL9801001			26	Waddenzee		
1%	NL9910002			6	Zwanenwater		
	Gesamt:			2%			
Nieuw-Lekkerland	NLGW_69_08	28%	NL9802099	61	Boezems Kinderdijk		
Wantijpark / Jeugdorp	NLGW_69_18	62%	NL3009002	3	Biesbosch		
Polder de Biesbosch en Kop van 't Land	NLGW_69_19	45%	NL3009002	3	Biesbosch		
Waterleidingplas GWA	NLGW_NH00017	94%	NL9802060	49	Oostelijke Vechtplassen		
Loosrechtse Plassen	NLGW_NH00020	91%	NL9802060	49	Oostelijke Vechtplassen		
PS Bethunepolder	NLGW_UT00023	64%	NL9802060	49	Oostelijke Vechtplassen		
bedrijf	NLGW35020022	17%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
bedrijf	NLGW37020021	1%	NL2000011	15	Waal		
Fikkersdries	NLGW37040012	29%	NL3009017	59	Veluwe		
Hemmen	NLGW37040052	1%	NL3009017	59	Veluwe		
	Gesamt:	10%	NL9802038	57	Neder-Rijn		
	Gesamt:	11%					
Herveldse veld	NLGW37040062	1%	NL3009017	59	Veluwe		
Kolff	NLGW38150012	3%	NL2000011	15	Waal		
Nw Marktstraat	NLGW39010022	2%	NL2000011	15	Waal		
	Gesamt:	9%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
	Gesamt:	11%					
Lent	NLGW39010032	53%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
Druten	NLGW41050012	14%	NL2000011	15	Waal		
Velddriel	NLGW42060012	4%	NL2000011	15	Waal		

Grundwasserkörper		Über-	Vogelschutzrichtliniengebiet					
	Name	Code	deckung	Code	Nummer	Name		
Rhein-Mitte								
Sand Rhein-Mitte	NLGW004	0%	NL9801001	26	Waddenzee			
		0%	NL9902003	60	Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk			
		0%	NL9802036	56	IJssel			
		0%	NL9802038	57	Neder-Rijn			
		0%	NL3009011	11	Gooimeer			
		0%	NL9802062	53	Arkemheen			
		0%	NL9802032	42	Drontermeer			
		0%	NL9802035	8	Eemmeer			
		0%	NL9802031	29	Zwarte Meer			
		1%	NL9802034	51	Wolderwijd en Nuldernauw			
		1%	NL9802033	50	Veluwemeer			
		1%	NL3009013	47	Ketelmeer en Vossemeer			
		2%	NL9902008	44	IJmeer			
		15%	NL9803029	48	Markermeer			
		20%	NL3009017	59	Veluwe			
		27%	NL9803028	45	IJsselmeer			
			Gesamt:	66%				
		Lehm/Moor Rhein-Mitte	NLGW001	0%	NL3009011	11	Gooimeer	
				0%	NL9902003	60	Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk	
				0%	NL9902008	44	IJmeer	
0%	NL9802036			56	IJssel			
0%	NL9803028			45	IJsselmeer			
0%	NL9803029			48	Markermeer			
0%	NL9802034			51	Wolderwijd en Nuldernauw			
0%	NL9802035			8	Eemmeer			
0%	NL9802033			50	Veluwemeer			
0%	NL3009013			47	Ketelmeer en Vossemeer			
0%	NL9802032			42	Drontermeer			
0%	NL9802031			29	Zwarte Meer			
0%	NL3009004			54	De Wieden			
0%	NL2000007			18	Lepelaarplassen			
1%	NL9802062			53	Arkemheen			
3%	NL9802054			24	Oostvaardersplassen			
	Gesamt:			4%				
Fledite	NLGW_FL00002			6%	NL9802034	51	Wolderwijd en Nuldernauw	
Harderbroek	NLGW_FL00003			51%	NL9802034	51	Wolderwijd en Nuldernauw	
Bremerberg	NLGW_FL00004			15%	NL9802033	50	Veluwemeer	
	Gesamt:	34%	NL3009017	59	Veluwe			
	Gesamt:	49%						
bedrijf	NLGW_UT00002	2%	NL9802062	53	Arkemheen			
bedrijf	NLGW_UT00003	2%	NL9802062	53	Arkemheen			
bedrijf	NLGW_UT00004	2%	NL9802062	53	Arkemheen			
PS Eemdijk	NLGW_UT00011	14%	NL9802035	8	Eemmeer			
bedrijf	NLGW31010051	13%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW31010321	100%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW31010341	100%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW31010601	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Edese Bos	NLGW31020012	95%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW31020581	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Holk	NLGW31040022	20%	NL9802062	53	Arkemheen			
Elburg	NLGW32020012	48%	NL3009017	59	Veluwe			
De Haere	NLGW32020022	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Speuld	NLGW32030012	54%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32030151	14%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32030351	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Harderwijk	NLGW32040012	94%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32040481	2%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32050011	83%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32050021	70%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32050031	95%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32050101	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Wezep (Boele)	NLGW32060012	80%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32060031	16%	NL3009017	59	Veluwe			
Putten	NLGW32070012	96%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32070031	12%	NL3009017	59	Veluwe			
bedrijf	NLGW32070191	97%	NL9802062	53	Arkemheen			
Amersfoortseweg	NLGW33010012	87%	NL3009017	59	Veluwe			
Hoenderloo	NLGW33010032	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Schallerberg	NLGW33010052	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Eerbeek	NLGW34010012	70%	NL3009017	59	Veluwe			
Epe	NLGW34020012	100%	NL3009017	59	Veluwe			
Oosterbeek	NLGW36010012	72%	NL3009017	59	Veluwe			
Wageningen	NLGW36040012	13%	NL9802038	57	Neder-Rijn			
	Gesamt:	63%	NL3009017	59	Veluwe			
	Gesamt:	77%						

Grundwasserkörper		Über- deckung	Vogelschutzrichtliniengebiet				
Name	Code		Code	Nummer	Name		
Rhein-Ost							
Niederung des Rheins	DE_GB_2799_02	16%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
Itter	DE_GB_928_27	8%	NL3009010	9	Engbertsdijkvenen		
Sand Rhein-Ost	NLGW0003	0%	NL3009013	47	Ketelmeer en Vossemeer		
		0%	NL9801001	26	Waddenzee		
		0%	NL9802031	29	Zwarte Meer		
		0%	NL9802032	42	Drontermeer		
		0%	NL9902003	60	Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk		
		0%	NL2000013	27	Weerribben		
		0%	NL9801007	10	Fochteloerveen		
		0%	NL3009010	9	Engbertsdijkvenen		
		0%	NL9902004	55	Gelderse Poort		
		0%	NL2000002	2	Bargerveen		
		0%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug		
		1%	NL3000070	7	Dwingelderveld		
		1%	NL9802201	31	Drents-Friese Woud		
		1%	NL9802036	56	IJssel		
		2%	NL3009017	59	Veluwe		
		Gesamt:		6%			
		Lehm/Moor Rhein-Ost	NLGW0010	0%	NL9802032	42	Drontermeer
0%	NL3009013			47	Ketelmeer en Vossemeer		
1%	NL9802031			29	Zwarte Meer		
2%	NL9802036			56	IJssel		
2%	NL9902003			60	Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk		
5%	NL2000013			27	Weerribben		
15%	NL3009004			54	De Wieden		
Gesamt:		25%					
bedrijf	NLGW28060021	5%	NL9802036	56	IJssel		
Vierakker	NLGW28100012	5%	NL9802036	56	IJssel		
La Cabine	NLGW35010012	100%	NL3009017	59	Veluwe		
Ellecom	NLGW36020022	74%	NL3009017	59	Veluwe		
Pinkenberg	NLGW36030012	93%	NL3009017	59	Veluwe		
pompstation Nijverdal te Hellendoorn	NLGWV231	54%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug		
pompstation Holten	NLGWV234	0%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug		
pompstation St. Jansklooster	NLGWV252	78%	NL3009004	54	De Wieden		
bedrijf	NLGWV376	22%	NL9802036	56	IJssel		
pompstation Engelse Werk (Overinfiltratie)	NLGWV722	13%	NL9802036	56	IJssel		
Rhein-Nord							
Sand Rhein-Nord	NLGW0002	0%	NL3009013	47	Ketelmeer en Vossemeer		
		0%	NL9802018	66	Haringvliet		
		0%	NL9802031	29	Zwarte Meer		
		0%	NL3009001	1	Alde Feanen		
		0%	NL9802050	32	Fluessen/Vogelhoek/Morra		
		0%	NL9803028	45	IJsselmeer		
		0%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
		0%	NL9802046	38	Van Oordt's Mersken e.o.		
		0%	NL2003020	33	Groote Wielen		
		0%	NL9802201	31	Drents-Friese Woud		
		0%	NL9802041	35	Leekstermeergebied		
		1%	NL9801007	10	Fochteloerveen		
		Gesamt:		1%			
		Lehm/Moor Rhein-Nord	NLGW0009	0%	NL9802041	35	Leekstermeergebied
				0%	NL2003020	33	Groote Wielen
				0%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart
				0%	NL9802048	40	Witte en Zwarte Brekken en Oudhof
0%	NL2000001			4	Deelen		
0%	NL9802046			38	Van Oordt's Mersken e.o.		
0%	NL9802049			36	Oudegaasterbrekken e.o.		
0%	NL9803028			45	IJsselmeer		
1%	NL9802050			32	Fluessen/Vogelhoek/Morra		
1%	NL3009001			1	Alde Feanen		
1%	NL9802047			37	Sneekermeer/Goengarijster Poelen en Terkaplesterpoelen		
1%	NL9801001			26	Waddenzee		
2%	NL9802012			34	Lauwersmeer		
Gesamt:				7%			
Düne Rhein-Nord	NLGW0015			42%	NL9801001	26	Waddenzee
				50%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart
Gesamt:				92%			
Oudega	NLGW_F11	100%	NL9802050	32	Fluessen/Vogelhoek/Morra		
Terwisscha	NLGW_F13	93%	NL9802201	31	Drents-Friese Woud		
Vlieland	NLGW_F14	50%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Terschelling	NLGW_F15	44%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Schiermonnikoog	NLGW_F16	32%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Ameland Hollum	NLGW_F17	100%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Ameland Buren West	NLGW_F18	98%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Ameland Buren Oost	NLGW_F19	100%	NL9802001	39	Waddeneilanden, Noordzeekustzone, Breebaart		
Nijbeets	NLGW_F2	16%	NL9802046	38	Van Oordt's Mersken e.o.		
Roggeberg	NLGW_F24	22%	NL9802201	31	Drents-Friese Woud		
Oudega	NLGW_F5	142%	NL9802050	32	Fluessen/Vogelhoek/Morra		
Terwisscha	NLGW_F7	75%	NL9802201	31	Drents-Friese Woud		
Roden	NLGW1	2%	NL9802041	35	Leekstermeergebied		

Grundwasserkörper		Über- deckung	FFH-Gebiet				
Name	Code		Code	Nummer	Name		
Rhein-West							
Niederung des Rheins	DE_GB_2799_01	0%	NL3004004	138	St. Jansberg		
		1%	NL2003011	89	Bruuk		
		5%	NL9801024	27	Gelderse Poort		
		Gesamt:	5%				
Sand Rhein-West	NLGW0005	0%	NL9801024	27	Gelderse Poort		
		0%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide		
		0%	NL1000016	60	Solleveld		
		0%	NL9801080	50	Noordhollands Duinreservaat		
		0%	NL1000010	17	Duinen Schoorl		
		0%	NL1000030	10	Coepelduynen		
		0%	NL3000016	21	Duinen Zwanenwater en Pettemerduinen		
		0%	NL9801023	65	Veluwe		
		0%	NL1000012	37	Kennemerland-Zuid		
		0%	NL1000009	22	Duinen Den Helder-Callantsoog		
		0%	NL3004004	138	St. Jansberg		
		0%	NL3000061	48	Naardermeer		
		0%	NL2003036	114	Oostelijke Vechtplassen		
		0%	NL1000001	69	Waddenzee		
		0%	NL2003011	89	Bruuk		
		2%	NL4000017	67	Voordelta		
		Gesamt:	3%				
		Lehm/Moor Rhein-West	NLGW0012	0%	NL1000015	33	Haringvliet
				0%	NL2003017	95	Gouwee en Kustzone Muiden
				0%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide
				0%	NL2003021	99	Hollands Diep (Oeverlanden)
				0%	NL1000030	10	Coepelduynen
				0%	NL4000017	67	Voordelta
0%	NL1000010			17	Duinen Schoorl		
0%	NL2003004			82	Amerongse Bovenpolder		
0%	NL3000016			21	Duinen Zwanenwater en Pettemerduinen		
0%	NL1000001			69	Waddenzee		
0%	NL2003030			108	Luistenbuul en Koekoeksche Waard		
0%	NL2003024			102	Kolland en Overlangbroek 87,91		
0%	NL2003039			117	Polder Stein		
0%	NL9801044			7	Botshol		
0%	NL9803077			68	Voornes Duin		
0%	NL3004006			140	Zouweboezem		
0%	NL2003060			19	Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en De Bol		
0%	NL1000009			22	Duinen Den Helder-Callantsoog		
0%	NL2003037			116	Oude Maas		
0%	NL3004001			135	Boezem Van Brakel, Pompveld en Kornsche Boezem		
0%	NL2003041			119	Rijswaard en Kil van Hurwenen		
0%	NL3004007			137	Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid		
0%	NL3004002			136	Eilandspolder-Oost		
0%	NL2003040			118	Polder Westzaan		
0%	NL3000061			48	Naardermeer		
0%	NL2003054			132	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder		
0%	NL2003023			101	Ilperveld/Oostzanerveld/Varkensland		
0%	NL3000036			49	Nieuwkoopse Plassen en De Haeck		
0%	NL2003036			114	Oostelijke Vechtplassen		
1%	NL3000040			5	Biesbosch		
1%	NL9801024			27	Gelderse Poort		
Gesamt:	3%						
Düne Rhein-West	NLGW0016			0%	NL1000018	53	Oosterschelde
				0%	NL4000017	67	Voordelta
				0%	NL3000040	5	Biesbosch
				0%	NL1000001	69	Waddenzee
				0%	NL1000030	10	Coepelduynen
				0%	NL1000014	72	Westduinpark en Wapendal
				1%	NL1000016	60	Solleveld
				1%	NL2003062	51	Noordzeekustzone
		1%	NL1000009	22	Duinen Den Helder-Callantsoog		
		1%	NL3000016	21	Duinen Zwanenwater en Pettemerduinen		
		2%	NL9803077	68	Voornes Duin		
		3%	NL1000010	17	Duinen Schoorl		
		4%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide		
		6%	NL2003060	19	Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en De Bol		
		8%	NL9801080	50	Noordhollands Duinreservaat		
		13%	NL1000012	37	Kennemerland-Zuid		
		Gesamt:	39%				
		Langerak	NLGW_69_03	1%	NL2003030	108	Luistenbuul en Koekoeksche Waard
		Lexmond / Vianen	NLGW_69_04	1%	NL3004006	140	Zouweboezem
		Monster	NLGW_69_11	98%	NL1000016	60	Solleveld
Meyndel	NLGW_69_12	63%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide		
Berkheide	NLGW_69_13	93%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide		
Luchterduinen	NLGW_69_14	98%	NL1000012	37	Kennemerland-Zuid		
Katwijk	NLGW_69_15	59%	NL1000013	46	Meijndel en Berkheide		
Leerdam	NLGW_69_16	10%	NL3004007	137	Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid		
Wantijpark / Jeugdorp	NLGW_69_18	62%	NL3000040	5	Biesbosch		
Polder de Biesbosch en Kop van 't Land	NLGW_69_19	45%	NL3000040	5	Biesbosch		
PS Bergen	NLGW_NH00005	40%	NL1000010	17	Duinen Schoorl		
		54%	NL9801080	50	Noordhollands Duinreservaat		
Gesamt:		94%					

Grünwasserkörper		Über- Code	FFH-Gebiet		
Code	deckung		Nummer	Name	
Rhein-West					
Wingebied Noord-Kennemerland	NLGW_NH00009	97%	NL9801080	50	Noordhollands Duinreservaat
Wingebied Zuid-Kennemerland	NLGW_NH00012	84%	NL1000012	37	Kennemerland-Zuid
Loosrechtse Plassen	NLGW_NH00020	39%	NL2003036	114	Oostelijke Vechtplassen
PS Bethunepolder	NLGW_UT00023	21%	NL2003036	114	Oostelijke Vechtplassen
PS Cothen	NLGW_UT00026	1%	NL2003024	102	Kolland en Overlangbroek
Ir.H.Symons	NLGW35020022	16%	NL9801024	27	Gelderse Poort
Fikkersdries	NLGW37040012	29%	NL9801023	65	Veluwe
Hemmen	NLGW37040052	1%	NL9801023	65	Veluwe
Herveldse veld	NLGW37040062	1%	NL9801023	65	Veluwe
Kolff	NLGW38150012	3%	NL2003041	119	Rijswaard en Kil van Hurwenen
Nw Marktstraat	NLGW39010022	9%	NL9801024	27	Gelderse Poort
Lent	NLGW39010032	52%	NL9801024	27	Gelderse Poort
Velddriel	NLGW42060012	2%	NL2003041	119	Rijswaard en Kil van Hurwenen
Rhein-Mitte					
Sand Rhein-Mitte	NLGW0004	0%	NL1000001	69	Waddenzee
		0%	NL2003018	96	Groot Zandbrink
		0%	NL2003006	84	Bennekome Meent
		0%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden
		0%	NL3004005	141	Leusveld, Voorstonden en Empesche/Tondensche Heide
		0%	NL2003017	95	Gouwzee en Kustzone Muiden
		0%	NL2003056	134	Zwarte Meer
		0%	NL1000002	26	Friese IJsselmeerkust
		19%	NL9801023	65	Veluwe
		Gesamt:	21%		
Lehm/Moor Rhein-Mitte	NLGW0011	0%	NL1000002	26	Friese IJsselmeerkust
		0%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden
		0%	NL2003048	126	Veluemeer en Wolderwijd
		0%	NL2003056	134	Zwarte Meer
Gesamt:	0%				
Harderbroek	NLGW_FL00003	16%	NL2003048	126	Veluemeer en Wolderwijd
Bremerberg	NLGW_FL00004	10%	NL2003048	126	Veluemeer en Wolderwijd
		25%	NL9801023	65	Veluwe
		Gesamt:	35%		
bedrijf	NLGW31010051	14%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW31010321	100%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW31010341	100%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW31010601	100%	NL9801023	65	Veluwe
Edese Bos	NLGW31020012	95%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW31020581	100%	NL9801023	65	Veluwe
Elburg	NLGW32020012	33%	NL9801023	65	Veluwe
De Haere	NLGW32020022	96%	NL9801023	65	Veluwe
Speuld	NLGW32030012	52%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32030151	14%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32030351	100%	NL9801023	65	Veluwe
Harderwijk	NLGW32040012	94%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32040481	2%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32050011	53%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32050031	81%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32050101	100%	NL9801023	65	Veluwe
Wezep (Boele)	NLGW32060012	80%	NL9801023	65	Veluwe
bedrijf	NLGW32060031	16%	NL9801023	65	Veluwe
Putten	NLGW32070012	96%	NL9801023	65	Veluwe
Amersfoortseweg	NLGW33010012	87%	NL9801023	65	Veluwe
Hoenderloo	NLGW33010032	100%	NL9801023	65	Veluwe
Schalterberg	NLGW33010052	100%	NL9801023	65	Veluwe
Eerbeek	NLGW34010012	70%	NL9801023	65	Veluwe
Epe	NLGW34020012	100%	NL9801023	65	Veluwe
Oosterbeek	NLGW36010012	72%	NL9801023	65	Veluwe
Wageningen	NLGW36040012	63%	NL9801023	65	Veluwe

Grundwasserkörper		Über- deckung	FFH-Gebiet				
Name	Code		Code	Nummer	Name		
Rhein-Ost							
Niederung des Rheins	DE_GB_2799_02	11%	NL9801024	27	Gelderse Poort		
Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkeel	DE_GB_928_04	1%	NL9801072	39	Korenburgerveen		
Niederung der Dinkel	DE_GB_928_06	0%	NL2003003	81	Achter De Voort, Agelerbroek en Voltherbroek		
	DE_GB_928_06	0%	NL2003007	85	Bergvennen en Brecklenkampse Veld		
	DE_GB_928_06	1%	NL9801064	61	Springendal en Dal van de Mosbeek		
	DE_GB_928_06	2%	NL9801021	11	Dinkelland		
	Gesamt:	4%					
Tertiör und Grundmoräne von Enschede	DE_GB_928_11	0%	NL9801021	11	Dinkelland		
	DE_GB_928_11	0%	NL9801019	9	Buurserzand en Haaksbergerveen		
	DE_GB_928_11	1%	NL2003001	79	Aamsveen		
	DE_GB_928_11	1%	NL2003052	130	Witte Veer		
	DE_GB_928_11	2%	NL3004003	139	Landgoederen Oldenzaal		
Gesamt:	4%						
Weseker- u. Winterswijker Sattel	DE_GB_928_14	0%	NL2003053	131	Wooldse Veengrens		
	DE_GB_928_14	0%	NL2003051	129	Willinks Weust		
Gesamt:	0%						
Tertiör des westlichen Münsterlandes / Vardingholt	DE_GB_928_16	0%	NL2003051	129	Willinks Weust		
	DE_GB_928_16	0%	NL2003053	131	Wooldse Veer		
	DE_GB_928_16	1%	NL2003005	83	Bekendelle		
Gesamt:	1%						
Itter	DE_GB_928_27	6%	NL9801064	61	Springendal en Dal van de Mosbeek]		
	DE_GB_928_27	9%	NL1000004	24	Engbertsdijkvenen		
Gesamt:	16%						
Sand Rhein-Ost	NLGW0003	0%	NL1000001	69	Waddensee		
		0%	NL2003056	134	Zwarte Meer		
		0%	NL9801013	70	Weerribben		
		0%	NL2003008	86	Boddenbroek		
		0%	NL2003046	124	Teeselinkven		
		0%	NL2003051	129	Willinks Weust		
		0%	NL2003031	109	Mantingerbos		
		0%	NL2003027	105	Lemseleermaten		
		0%	NL2003053	131	Wooldse Veer		
		0%	NL1000003	76	Witterveld		
		0%	NL1000005	77	Zwarte Water		
		0%	NL2003044	122	Stelkampsveld (Beekvliet)		
		0%	NL2003005	83	Bekendelle		
		0%	NL2003029	107	Lonnekermeer		
		0%	NL2003007	85	Bergvennen en Brecklenkampse Veld		
		0%	NL2003015	93	Elperstroom		
		0%	NL9801007	25	Fochteloeerveen en Esmeer		
		0%	NL2003001	79	Aamsveen		
		0%	NL2003009	87	Boetelerveld		
		0%	NL2003052	130	Witte Veer		
		0%	NL2003003	81	Achter De Voort, Agelerbroek en Voltherbroek		
		0%	NL9801018	75	Wierdense Veld		
		0%	NL9801072	39	Korenburgerveen		
		0%	NL9801016	6	Borkeld		
		0%	NL3004003	139	Landgoederen Oldenzaal		
		0%	NL9801024	27	Gelderse Poort		
		0%	NL2003032	110	Mantingerzand		
		0%	NL9801021	11	Dinkelland		
		0%	NL1000004	24	Engbertsdijkvenen		
		0%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden		
		0%	NL9801019	9	Buurserzand en Haaksbergerveen		
		0%	NL9801064	61	Springendal en Dal van de Mosbeek		
		0%	NL9801071	34	Havelte-Oost		
		0%	NL2000002	3	Bargerveen		
		0%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug		
		1%	NL3000070	23	Dwingelderveld		
		1%	NL9801017	64	Vecht en Beneden-Regge		
		1%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld		
		2%	NL9801023	65	Veluwe		
		Gesamt:	7%				
		Lehm/Moor Rhein-Ost	NLGW0010	1%	NL2003056	134	Zwarte Meer
				1%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden
				2%	NL2003063	52	Olde Maten en Veerslootslanden
				2%	NL1000005	77	Zwarte Water
				5%	NL9801013	70	Weerribben
				12%	NL2003064	74	Wieden
		Gesamt:	22%				
		Vierakker	NLGW28100012	0%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden
		Corle	NLGW30060012	5%	NL9801072	39	Korenburgerveen
		La Cabine	NLGW35010012	100%	NL9801023	65	Veluwe
		Ellecom	NLGW36020022	75%	NL9801023	65	Veluwe
		Pinkenbergh	NLGW36030012	94%	NL9801023	65	Veluwe
		Leggeloo	NLGDWR06	11%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld
		Havelte	NLGDWR10	11%	NL9801071	34	Havelte-Oost
		pompstation Nijverdal te Hellendoorn	NLGDWR231	54%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug
		pompstation Hasselo te Hengelo	NLGDWR232	3%	NL2003029	107	Lonnekermeer
		pompstation Holten	NLGDWR234	0%	NL9803015	58	Sallandse Heuvelrug
		pompstation Archemerberg	NLGDWR241	50%	NL9801017	64	Vecht en Beneden-Regge
		pompstation Lemselo (gem. Weerselo)	NLGDWR246	1%	NL2003027	105	Lemseleermaten
		pompstation Hoge Hexel	NLGDWR248	0%	NL9801018	75	Wierdense Veld
		pompstation St. Jans klooster	NLGDWR252	78%	NL2003064	74	Wieden
		bedrijf	NLGDWR376	3%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden
		bedrijf	NLGDWR382	35%	NL9801021	11	Dinkelland
		bedrijf	NLGDWR394	1%	NL9801017	64	Vecht en Beneden-Regge
		pompstation Hammerflir	NLGDWR430	1%	NL9801017	64	Vecht en Beneden-Regge
Pompstation Manderveen en Manderheide	NLGDWR431	30%	NL9801064	61	Springendal en Dal van de Mosbeek		
pompstation Engelse Werk (Overinfiltratie)	NLGDWR722	1%	NL2003022	100	Ijsseluitwaarden		

Grundwasserkörper		Über- deckung	FFH-Gebiet				
Name	Code		Code	Nummer	Name		
Rhein-Nord							
Sand Rhein-Nord	NLGW0002	0%	NL9803077	68	Voornes Duin		
		0%	NL1000015	33	Haringvliet		
		0%	NL3004001	135	Boezem Van Brakel, Pompveld en Kornsche Boezem		
		0%	NL2003061	20	Duinen Vlieland		
		0%	NL2003056	134	Zwarte Meer		
		0%	NL3000044	1	Alde Feanen		
		0%	NL1000002	26	Friese IJsselmeerkust		
		0%	NL2003059	18	Duinen Terschelling		
		0%	NL2003038	115	Oudegaasterbrekken, Gouden Bodem en Fluessen		
		0%	NL2003034	112	Norgerholt		
		0%	NL9801004	2	Bakkeveense Duinen		
		0%	NL2003050	128	Wijnjeterper Schar en Terwispeler Grootchar		
		0%	NL2003020	98	Groote Wielen		
		0%	NL2003060	19	Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en De Bolt		
		0%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld		
		1%	NL9801007	25	Fochteloverveen en Esmeer		
		5%	NL2003062	51	Noordzeekustzone		
		54%	NL1000001	69	Waddenzee		
			Gesamt:	60%			
		Lehm/Moor Rhein-Nord	NLGW0009	0%	NL2003058	16	Duinen Schiermonnikoog
0%	NL2003059			18	Duinen Terschelling		
0%	NL2003057			14	Duinen Ameland		
0%	NL2003050			128	Wijnjeterper Schar en Terwispeler Grootchar		
0%	NL2003020			98	Groote Wielen		
0%	NL1000002			26	Friese IJsselmeerkust		
0%	NL9803006			57	Rottige Meenthe en Brandemeer		
1%	NL3000044			1	Alde Feanen		
1%	NL2003038			115	Oudegaasterbrekken, Gouden Bodem en Fluessen		
1%	NL1000001			69	Waddenzee		
	Gesamt:			4%			
Düne Rhein-Nord	NLGW0015			0%	NL2003060	19	Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en De Bol
		5%	NL2003058	16	Duinen Schiermonnikoog		
		8%	NL2003061	20	Duinen Vlieland		
		9%	NL2003057	14	Duinen Ameland		
		10%	NL2003062	51	Noordzeekustzone		
		26%	NL2003059	18	Duinen Terschelling		
		35%	NL1000001	69	Waddenzee		
			Gesamt:	92%			
Oudega	NLGW_F11	100%	NL2003038	115	Oudegaasterbrekken, Gouden Bodem en Fluessen		
Terwisscha	NLGW_F13	93%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld		
Vlieland	NLGW_F14	99%	NL2003061	20	Duinen Vlieland		
Terschelling	NLGW_F15	100%	NL2003059	18	Duinen Terschelling		
Schiermonnikoog	NLGW_F16	0%	NL1000001	69	Waddenzee		
	Gesamt:	31%	NL2003058	16	Duinen Schiermonnikoog		
Ameland Hollum	NLGW_F17	100%	NL2003057	14	Duinen Ameland		
Ameland Buren West	NLGW_F18	99%	NL2003057	14	Duinen Ameland		
Ameland Buren Oost	NLGW_F19	100%	NL2003057	14	Duinen Ameland		
Nijbeets	NLGW_F2	1%	NL2003050	128	Wijnjeterper Schar en Terwispeler Grootchar		
Roggeberg	NLGW_F24	22%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld		
Oudega	NLGW_F5	42%	NL2003038	115	Oudegaasterbrekken, Gouden Bodem en Fluessen		
Terwisscha	NLGW_F7	76%	NL9803011	13	Drents-Friese Wold en Leggelderveld		

Anlage 11. Grundwasserqualität

Grundwasserkörper Code Name	Stoffe macro-ionen					Nährstoffe/Salzen				
	Härte mmol/dm ³	Ca g/m ³	Mg g/m ³	Mn g/m ³	Fe g/m ³	NH4 g/m ³	NO3 g/m ³	N-tot g/m ³	Ort-P g/m ³	
IJsselmeerzuflüsse (NRW)										
928_01	Niederungen des Rheins/Issel Talsandebene					0,5	36,8			
928_02	Niederungen des Rheins mit Bocholter Aa-Talsandebene					0,3	33,3			
928_03	Niederungen der Bocholter Aa									
928_04	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel						16,7			
928_05	Niederungen im Einzugsgebiet der Issel									
928_06	Niederungen der Dinkel					0,5	11,7			
928_07	Niederungen der Vechte					1,3	8,1			
928_10	Ochtrupper Sattel					0,5	0,4			
928_11	Tertiär und Grundmoräne van Enschede									
928_12	Unterkreide des wetlichen Münsterlandes						149,1			
928_13	Senoman-Turon-Zug des westlichen Münsterlandes					0,5	19,0			
928_14	Weseker- und Winterswijker Sattel									
928_16	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Vardingholt									
928_17	Tertiär des westlichen Münsterlandes/Issel						51,2			
928_18	Halerner Sande/Nord						32,4			
928_19	Münsterländer Oberkreide/West						21,3			
928_20	Oberkreide der Coesfeld-Daruper Höhen									
928_21	Oberkreide der Baumberge/Schöppinger Berg/Ostwicker Hügelland						56,0			
928_22	Münsterländer Oberkreide/Alterberger Höhenzug									
2799_01	Niederungen des Rheins (1)						43,5			
2799_02	Niederungen des Rheins (2)						46,8			
Vechte (NI)										
NIVE_01										
Rhein-West										
05	Zand Rijn-West									
	< 10 meter onder maaiveld (alleen intrekgebied)		52	11		1,7	0,6	34,0	10,0	0,07
	circa 10 meter onder maaiveld	6,6			1,05	11,0	9,9	6,3		4,54
	circa 10 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	3,5			0,92	10,0	5,6	10,4		3,72
	circa 25 meter onder maaiveld	8,6			0,76	12,0	7,0	4,5		2,63
	circa 25 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	3,8			0,70	9,0	3,9	7,3		0,98
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding		54	6	0,15	1,3	0,3	3,0		
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding (oeverinfiltratie)		87	12	0,55	3,7	2,5	0,3		
12	Klei/veen Rijn-West									
	< 10 meter onder maaiveld		170	33		2,0	1,8	33,0	11,0	0,24
16	Duin Rijn-West									
	< 10 meter onder maaiveld		172	30		1,8	1,4	14,0	6,0	1,53
	circa 10 meter onder maaiveld	3,3			0,25	3,0	2,7	0,2		1,95
	circa 25 meter onder maaiveld	7,3			0,27	2,0	5,9	0,3		4,54
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding		78	9	0,08	0,5	0,2	2,4		
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding (kunstm. infiltratie)		78	11	0,09	0,5	0,1	4,9		
Rhein-Oost										
03	Zand Rijn-Oost									
	< 10 meter onder maaiveld (alleen intrekgebied)		71	14		3,5	1,3	56,0	16,0	0,14
	< 10 meter onder maaiveld (intrekgebied Twente en Gelders Plateau)		61	12		3,4	1,1	60,0	16,0	0,11
	circa 10 meter onder maaiveld	2,6			0,52	9,0	2,2	21,9		0,99
	circa 10 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	2,3			0,41	10,0	1,7	4,2		0,44
	circa 10 meter onder maaiveld (gebied Twente en Gelders Plateau)	2,9			0,40	8,0	1,0	37,0		1,95
	circa 25 meter onder maaiveld	2,5			0,41	10,0	1,9	4,1		0,49
	circa 25 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	2,3			0,41	10,0	1,7	4,2		0,44
	circa 25 meter onder maaiveld (gebied Twente en Gelders Plateau)	2,8			0,40	14,0	2,4	0,4		0,40
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding		74	7	0,31	9,6	1,4	0,4		
10	Klei/veen Rijn-Oost									
	< 10 meter onder maaiveld		123	29		5,3	3,9	28,0	12,0	0,37
Rhein-Mitte										
04	Zand Rijn-Midden									
	< 10 meter onder maaiveld (alleen intrekgebied)		44	9		2,3	0,7	42,0	12,0	0,07
	circa 10 meter onder maaiveld	4,3			1,39	7,0	8,1	15,0		2,38
	circa 10 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	2,3			1,17	4,0	2,5	24,4		0,88
	circa 25 meter onder maaiveld	3,8			0,45	6,0	5,7	19,0		2,18
	circa 25 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	2,2			0,29	3,0	2,4	31,0		0,80
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding		32	3	0,07	0,5	1,2	4,0		
11	Klei/veen Rijn-Midden									
	< 10 meter onder maaiveld		123	34		5,3	1,2	42,0	12,0	0,20
Rhein-Nord										
02	Zand Rijn-Noord									
	< 10 meter onder maaiveld (alleen intrekgebied)		65	14		4,4	1,9	59,0	17,0	0,18
	circa 10 meter onder maaiveld	9,5			0,75	11,0	12,5	7,7		5,46
	circa 10 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	1,8			0,38	11,0	5,3	12,5		2,80
	circa 25 meter onder maaiveld	11,5			0,64	17,0				
	circa 25 meter onder maaiveld (alleen het zoete grondwater)	2,2			0,33	10,0	3,5	3,7		0,77
	winddiepte grondwater voor drinkwaterbereiding		80	8	0,31	9,6	1,4	0,4		
09	Klei/veen Rijn-Noord									
	< 10 meter onder maaiveld		186	36		2,1	2,0	35,0	11,0	0,26
15	Duin Rijn-Noord									
	< 10 meter onder maaiveld		172	30		0,8	0,3	12,0	4,0	0,06
	circa 10 meter onder maaiveld	3,3			0,25	3,0	2,7	0,2		1,95
	circa 25 meter onder maaiveld	7,3			0,50	2,0	5,1	1,3		1,60
	Maximum	11,5	186	36	1,39	17,0	12,5	149,1	17,0	5,46
	Mediaan/Norm	3,3	78	12	0,41	4,9	1,8	50,0	2,2	0,10
	Minimum	1,8	32	3	0,07	0,5	0,1	0,2	4,0	0,06

Legend: größer als Mediaan/Norm
 kleiner als Mediaan/Norm

Anlage 12. Hintergründe der Emissionsdaten NL

Zuverlässigkeit der Emissionsdaten

Ganz allgemein kann gesagt werden, dass es nicht leicht ist, ein Bild von der Zuverlässigkeit der berichteten Emissionsdaten zu verschaffen. Zum Ersten deshalb, weil die Unsicherheiten für verschiedene Quellen, Stoffe und in verschiedenen Jahren und an verschiedenen Orten sehr stark variieren können. Zum Zweiten aber auch, weil das Maß der Ungenauigkeit bzw. die Standardabweichung bei dieser Art Daten nur schwer in statistisch einwandfreier Weise zu berechnen ist. Dies ist unter anderem dadurch zu erklären, dass oft (zu) wenige Angaben vorliegen, die Daten keine Normalverteilung aufweisen und errechnete Daten oft eine Kombination von Messungen, Schätzungen und Annahmen darstellen.

Zuverlässigkeitsklassifikation innerhalb der Emissionserfassung

Innerhalb der Emissionserfassung wird an der Verbesserung der Einsicht in die Qualität der Emissionsdaten gearbeitet. Hierzu wird eine Zuverlässigkeitsklassifikation verwendet, die auf der Arbeitsweise bei internationalen Ermittlungen der Emissionen in die Luft (CORINAIR) beruht. Sie besteht aus einer Klassifikation in 5 Kategorien, von denen A die zuverlässigste und E die am wenigsten zuverlässige ist. Die Definition der einzelnen Kategorien lautet wie folgt:

- A. Eine Zahl beruht auf einer großen Zahl von Messungen an repräsentativen Anlagen.
- B. Eine Zahl beruht auf mehreren Messungen an einem Teil der für den Sektor repräsentativen Anlagen.
- C. Eine Zahl beruht auf einer beschränkten Zahl von Messungen, ergänzt mit Schätzungen auf der Grundlage der technischen Kenntnis des Vorganges.
- D. Eine Zahl beruht auf einer geringen Anzahl Messungen, ergänzt mit Schätzungen auf der Grundlage von Annahmen.
- E. Eine Zahl beruht auf einer technischen Berechnung auf der Grundlage von mehreren Annahmen.

Alle einzelnen Quellen, die in die Emissionserfassung aufgenommen wurden, sind in eine dieser Kategorien eingeteilt. In der Veröffentlichung *Methoden voor de bepaling van emissies naar lucht en water*, Publicatiereeks Emissieregistratie, Nr. 44, Juli 1998 (Verfahren zur Bestimmung der Emission in die Luft und ins Wasser, Publikationsreihe Emissionserfassung), wird für jede einzelne Quelle ihre Klassifikation sowie die Berechnungsmethode der Emissionswerte angegeben. Daneben sind für mehrere Gruppen von Quellen auf der Internetseite der Emissionserfassung: www.emissieregistratie.nl Veröffentlichungen über die Schätzungsmethoden erschienen.

Zuverlässigkeit der einzelnen Arten von Emissionsquellen

In der Diskussion über die Zuverlässigkeit von Emissionsdaten spielen zwei Faktoren eine wichtige Rolle: wie sind die Emissionswerte errechnet und wo befinden sich die Emissionsquellen? Dies wird im Folgenden für die einzelnen Arten der Emissionsquellen näher ausgeführt.

Industrie

Die Angaben zu den industriellen Einleitungen stammen von den unterhaltspflichtigen Wasserbehörden. Sie werden zum Teil im Rahmen des verpflichteten Umwelt-Jahresberichts erfasst und für die übrigen größeren Betriebe auch durch das RIZA (Reichsinstitut für Integrale Süßwasserbewirtschaftung und Abwasserbehandlung) bei den Wasserbehörden

erhoben. Bei den einzelnen bekannten industriellen Punktquellen beruht die Berechnung der Schadstofffrachten im Allgemeinen auf Daten über Konzentrationen und Abflussmenge. Je nach Messverfahren, Messhäufigkeit und den Angaben über die emissionsverursachenden Prozesse, können hieraus auf verschiedene Weise die jährlichen Schadstofffrachten berechnet werden. Für die meisten größeren Betriebe sind die Emissionen bekannt, sowohl als Abwässer in die Kanalisation als auch direkte Einleitung in die Oberflächengewässer. Hierbei gilt selbstverständlich die Einschränkung, dass nur eine beschränkte Zahl von Stoffen häufig gemessen wird, im Allgemeinen die Stoffe, die auch in der Genehmigung erwähnt werden. Von den großen Betrieben ist auch der Standort genau bekannt. In der Regel wird dieser Quellentyp der höchsten Zuverlässigkeitskategorie A zugeordnet.

Für die nicht im Einzelnen bekannten Betriebe wird eine zusätzliche Abschätzung der Emissionen vorgenommen. Dies betrifft namentlich Einleitungen in die Kanalisation. Diese Gruppe ist in den Emissionsübersichten der derzeitigen WRRL-Bestandsaufnahme nicht als solche ausgewiesen, weil sich diese Übersicht nicht auf die Emissionen, sondern auf die Belastung der Oberflächengewässer bezieht. Die Emissionen sind also implizit in die Zahlen für die Abläufe der Kläranlagen (und Überläufe und Regenwasserkanäle) verarbeitet. Die zusätzlichen Abschätzungen beruhen auf den Emissionen der einzelnen bekannten Betriebe und Produktionsstatistiken der Industriezweige, die vom Niederländischen Statistischen Zentralamt (CBS) stammen. Sowohl die errechneten Emissionen als auch ihre regionale Verteilung fällt in eine niedrigere Zuverlässigkeitskategorie als die der im Einzelnen bekannten Betriebe.

Kläranlagen

Die Angaben zu den Einleitungen der Kläranlagen werden durch das CBS bei den unterhaltspflichtigen Wasserbehörden erfragt. Die Zuverlässigkeit der Angaben von den Abläufen kann bei verschiedenen Kläranlagen, Stoffen und Jahren variieren. Diese Angaben sind gewöhnlich nur für Phosphor, Stickstoff und einige Schwermetalle verfügbar. Bis 1993 wurden die Mengen an Schwermetallen in der Zufuhr und in den Abläufen vom CBS aufgrund fester Wirkungsgrade aus Angaben über den anfallenden Klärschlamm berechnet. Seit 1993 wird eine neue Berechnungsweise angewendet, bei der auch die Ergebnisse der Probenahmen in der Zufuhr und den Abläufen berücksichtigt werden. In dem veröffentlichten CBS Kwartaalbericht Milieu 96/4, Verwijdering van zware metalen in rioolwaterzuiveringsinrichtingen (Vierteljahresbericht Umwelt 96/4, Beseitigung von Schwermetallen in Kläranlagen), 1996, wird die Zuverlässigkeit des (alten und) neuen Verfahrens genauer betrachtet.

In der Emissionserfassung haben die Abläufe der Kläranlagen (generell, also ohne Unterscheidung der einzelnen Stoffe) die Klassifikationen C bekommen. Für die Stoffe, die tatsächlich in der Zufuhr und den Abläufen oder im Schlamm gemessen werden (P, N und die Schwermetalle Kupfer, Chrom, Zink, Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel und Arsen) wird die Zuverlässigkeit der Angaben im Allgemeinen höher sein als die der sonstigen Stoffe. Für diese sonstigen Stoffe werden die (nationalen) Abläufe berechnet, indem man für jeden Stoff alle bekannten Kanalabwässer zusammenzählt und einem geschätzten, stoffspezifischen Wirkungsgrad der Kläranlage vervielfacht. Die auf diese Weise berechneten nationalen Abläufe werden auf der Grundlage der Zufuhr (Einwohnergleichwerte) auf die einzelnen Kläranlagen verteilt.

Überläufe und Regenwasserkanäle

Für einige Schwermetalle, für Phosphor, Stickstoff, Mineralöl und Benzol wurden die Frachten aus Überläufen und Regenwasserkanälen mit dem Modell PROMISE aufgrund einiger einfacher Berechnungsregeln errechnet. Für jede Quelle wird dabei die Verteilung der Einleitungen auf gemischte und getrennte Abwasserkanäle sowie die direkte Einleitung in die Oberflächengewässer angegeben. Daneben ist aufgeführt, ob die Quelle regenwasserabhängig ist (falls die Emission nur bei Regen mit dem Regenwasser abgeführt wird) oder nicht. Von den regenwasserabhängigen Quellen wird dann vorausgesetzt, dass 22 Prozent der Schadstofffrachten in gemischten Systemen ungereinigt über Überläufe in die Oberflächengewässer geraten. Für die regenwasserunabhängigen Quellen wird ein Anteil von 1 Prozent berücksichtigt. Die Qualität dieses Postens wird der Kategorie D zugeordnet. Die Zahlen können sich, unter anderem abhängig von der Niederschlagsmenge, von Jahr zu Jahr und Ort zu Ort stark unterscheiden. Die geplanten landesweiten Zahlen werden mit Hilfe der Angaben zu den Standorten der Überläufe und Regenwasserkanäle aus der Emissionserfassung regionalisiert.

Diffuse Quellen

Die Emissionswerte bestimmter diffuser Quellen sind das Ergebnis komplexer Modellberechnungen, zum Beispiel die atmosphärischen Depositionen sowie die Aus- und Abschwemmung von Nährstoffen und Schwermetallen aus Landwirtschafts- und Naturflächen.

Für die übrigen diffusen Quellen gilt, dass die Emissionen gewöhnlich als Produkt eines Emissionsfaktors (Emission pro emissionsklärende Einheit) und einer so genannten emissionsklärenden Größe, wie Einwohner, Häuser oder Fahrzeugkilometer berechnet werden. Die Wirkungen der (laufenden) Maßnahmen werden in den Emissionsfaktoren berücksichtigt. Die Regionalisierung findet dann anhand der auf reguläre Weise ermittelten Daten, beispielsweise durch das CBS (Verteilung der Einwohner oder Häuser) oder durch die Beratungsstelle für Verkehr und Transport AVV (Fahrzeugzählungen), oder aufgrund eigens gesammelter Angaben statt. In der Regel fallen diese Quellen in die Kategorie D. Die Zuverlässigkeit der Zahlen kann aber für die einzelnen Quellen und Stoffe recht unterschiedlich sein. Diese Schätzungen werden innerhalb der Aufgabengruppen der Emissionserfassung vorgenommen, für Wasser gewöhnlich durch das RIZA in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen wie RIVM, CBS, TNO und Alterra.

Einteilung der Quellen

In diesem Bericht werden bei bestimmten Tabellen und Abbildungen die Emissionsquellen in unterschiedliche Quellentypen eingeteilt. Es werden sieben Hauptkategorien unterschieden.

Kläranlagen

Hierzu werden nur die öffentlichen Kläranlagen gerechnet. Belastungen der Oberflächengewässer aus Überläufen und Regenwasserkanälen werden nicht hier, sondern unter "sonstige diffuse Quellen" berücksichtigt.

Industrie

Hierzu werden die Industrieabwässer gerechnet, die unmittelbar (meistens nach eigener Reinigung) in die Oberflächengewässer eingeleitet werden. Die Einleitungen von Industrieabwässern in die Kanalisation werden hier nicht mitgerechnet, sie sind aber implizit in den Abläufen der Kläranlagen verarbeitet. Die Belastung des Oberflächengewässers als Folge mehrerer diffuser Quellen, die sich wohl auf die Industrie beziehen, aber nicht für jeden einzelnen Betrieb erfasst werden, werden nicht hier berücksichtigt, sondern unter "sonstige diffuse Quellen". Es betrifft die Quellen: diffuse Emissionen von Schiffswerften, Korrosion verzinkter Stahlkonstruktionen und Korrosion von Zinkdächern aus dem Nutzbau.

Landwirtschaft

Hierzu werden nicht nur die unmittelbar mit der Landwirtschaft zusammenhängenden Quellen gerechnet, sondern auch mehrere Quellen, die innerhalb der Emissionserfassung definitionsgemäß unter die Zielgruppe Landwirtschaft fallen: Jagd, Sportfischerei, Fischerei. Für die Quelle "Aus- und Abschwemmung" gilt, dass für die Nährstoffe Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor sowohl die Aus- und Abschwemmungen aus Landwirtschaftsflächen als auch aus Naturflächen mitberücksichtigt werden. Für die Schwermetalle gilt, dass bei der Quelle "Aus- und Abschwemmung" zwischen Landwirtschaftsflächen und Naturflächen unterschieden wird. Die Aus- und Abschwemmung aus Landwirtschaftsflächen wird unter "Landwirtschaft" geführt und die Aus- und Abschwemmung aus Naturflächen unter "Natur".

Natur

Hierzu zählt nur die Aus- und Abschwemmung aus Naturflächen.

Verkehr

Hierzu werden alle Belastungen der Oberflächengewässer aus dem Straßenverkehr, der Schifffahrt sowie dem Schienenverkehr gerechnet. Außerdem werden auch noch die Belastungen der Oberflächengewässer durch Korrosion von verzinktem Stahl aus dem Straßenbau berücksichtigt. Auch das Auslaugen von mit Kreosotöl imprägniertem Holz im Wasserbau wird dieser Kategorie zugeordnet.

Deposition

Hierzu zählt ausschließlich die atmosphärische Deposition unmittelbar in die Oberflächengewässer. Depositionen, die über versiegelte Flächen oder Dächer über die Regenwasserkanäle und Überläufe in die Oberflächengewässer geraten, werden unter "sonstige diffuse Quellen" berücksichtigt.

Sonstige diffuse Quellen

Hierzu werden alle übrigen Quellen gerechnet, die nicht in die oben stehenden Hauptkategorien aufgenommen worden sind (siehe auch die unten stehende Tabelle).

In der unten stehenden Tabelle ist dargestellt, welche Quellen zu welchen Hauptkategorien gerechnet werden.

Hauptkategorie	Emissionsquellegruppe	Emissionsquelle
depositie	depositie op oppervlaktewater	belasting oppervlaktwater, depositie op water + niet rwzi
landbouw	uit- en afspoeling landbouw nutriënten	uitspoeling en afspoeling, landbouwgronden
landbouw	visserij waddenzee	visserij waddenzee
landbouw	corrosie verzinkt staal glastuinbouw	corrosie verzinkt staal kassen, glastuinbouw, bloemen
landbouw	corrosie verzinkt staal glastuinbouw	corrosie verzinkt staal kassen, glastuinbouw, groenten&fruit
landbouw	gebruik vislood sportvisserij	verlies vislood sportvisserij, oppervlaktewater
landbouw	glastuinbouw	subtraateelt, lozing n en p, glastuinbouw, bloemen
landbouw	glastuinbouw	subtraateelt, lozing n en p, glastuinbouw, groenten&fruit
landbouw	lood- en zinkemissies door jacht	depositie jachthagel, oppervlaktewater
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, akkerbouw, excl. mais/peulvruchten
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, akkerbouw, peulvruchten
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, akkerbouw, snijmais
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, grasland (agrarisch)
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, tuinbouw, bloembollen en bloemen
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, tuinbouw, boomkwekerijen
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, tuinbouw, fruitteelt
landbouw	meemesten sloten	meemesten sloten, tuinbouw, groenten open grond
landbouw	uit- en afspoeling landbouw zware metalen	uitspoeling en afspoeling, landbouwgronden
natuur	uit- en afspoeling natuur zware metalen	uitspoeling en afspoeling, natuurgonden
overig diffuus	afsteken vuurwerk	afsteken vuurwerk, inwoners - emissie naar water
overig diffuus	bodemsanering (sbi 1993: 90004)	hulprecord, geen suboorzaak, historische bodemverontreinig.
overig diffuus	chemische wasserijen	wateremissies, sbi 9301: chemische wasserijen < 10 werknemers
overig diffuus	chemische wasserijen	wateremissies, sbi 9301: chemische wasserijen > 10 werknemers
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben	bouten en moeren, corrosie verzinkt staal
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben	overige toepassingen, corrosie verzinkt staal
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben	woningen stroken/loodslabben, corrosie producten
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben	woningen zinken daken/dakgoten, corrosie producten
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben utiliteitsbouw	constructies, corrosie verzinkt staal
overig diffuus	corrosie verzinkt staal en loodslabben utiliteitsbouw	zinken dakgoten utiliteitsbouw, corrosie producten
overig diffuus	lozing huishoudelijk afvalwater	loz. huishoudelijk afvalwater, inwoners - emissie naar water
overig diffuus	metaalelektro (sbi 1993 : 28 t/m 35)	wateremissies, sbi 351:scheepbouw
overig diffuus	offshore waddenzee	offshore waddenzee
overig diffuus	overstorten	belasting oppervlaktwater, overstorten depositie
overig diffuus	overstorten	belasting oppervlaktwater, overstorten excl. depositie
overig diffuus	regenwaterriolen	belasting oppervlaktwater, regenwaterriolen depositie
overig diffuus	regenwaterriolen	belasting oppervlaktwater, regenwaterriolen excl. depositie
overig diffuus	reinen van grondwater	hulprecord, geen suboorzaak, reinigen van grondwater
overig diffuus	stortplaatsen	percolaat, direct, stortplaatsen
verkeer	recreatievaart	uitl. antifouling recreatievrt., oppervlaktewater
verkeer	recreatievaart	uitlaatgas recr.vaart benzine, oppervlaktewater
verkeer	recreatievaart	uitlaatgas recr.vaart diesel, oppervlaktewater
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, bulkcarr.
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, container
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, stukgoed
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, tank < 40000
verkeer	zeescheepvaart	uitloging zeeschepen in havens, zeevaart, motor, stil, passagiers
verkeer	gecreosoteerd hout in de waterbouw	uitl. inzet creosoot hout waterb., oppervlaktewater
verkeer	gecreosoteerd hout in de waterbouw	uitl. opst. creosoot hout waterb., oppervlaktewater
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	bandenslijtage autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	bandenslijtage autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	bandenslijtage autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	lekkage motorolie autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	lekkage motorolie autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	lekkage motorolie autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	wegdekslijtage autobus, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	wegdekslijtage autobus, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer autobussen	wegdekslijtage autobus, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	bandenslijtage best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	bandenslijtage best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	bandenslijtage best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	lekkage motorolie best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	lekkage motorolie best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	lekkage motorolie best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	wegdekslijtage best.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	wegdekslijtage best.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer bestelautos	wegdekslijtage best.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage bromfiets, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage bromfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage motorfiets, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage motorfiets, landel.weg overig wegverkeer

Hauptkategorie	Emissionquellegruppe	Emissionsteilquelle
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage motorfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage spec.vrtg., autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage spec.vrtg., landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	bandenslijtage spec.vrtg., lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie motorfiets, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie motorfiets, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie spec.vrtg., lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie spec.vrtg., autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie spec.vrtg., landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	lekkage motorolie spec.vrtg., lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage bromfiets, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage bromfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage motorfiets, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage motorfiets, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage motorfiets, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage spec.vrtg., autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage spec.vrtg., landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer overig	wegdekslijtage spec.vrtg., lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	bandenslijtage pers.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	bandenslijtage pers.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	bandenslijtage pers.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	lekkage motorolie pers.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	lekkage motorolie pers.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	lekkage motorolie pers.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	wegdekslijtage pers.auto, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	wegdekslijtage pers.auto, landel.weg personen/best.auto
verkeer	niet lokaal verkeer personenautos	wegdekslijtage pers.auto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	bandenslijtage trekkers, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	bandenslijtage trekkers, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	bandenslijtage trekkers, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	lekkage motorolie trekkers, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	lekkage motorolie trekkers, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	lekkage motorolie trekkers, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	wegdekslijtage trekkers, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	wegdekslijtage trekkers, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer trekkers	wegdekslijtage trekkers, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	bandenslijtage vrachtauto, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	bandenslijtage vrachtauto, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	bandenslijtage vrachtauto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	lekkage motorolie vrachtauto, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	lekkage motorolie vrachtauto, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	lekkage motorolie vrachtauto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	wegdekslijtage vrachtauto, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	wegdekslijtage vrachtauto, landel.weg overig wegverkeer
verkeer	niet lokaal verkeer vrachtauto's	wegdekslijtage vrachtauto, lokaal wegverk. buit. kom
verkeer	spoorwegen	slijtage van stroomafnemers, spoorwegen elektrische tractie
verkeer	spoorwegen	vonkerosie van bovenleidingen, spoorwegen elektrische tractie
verkeer	spoorwegen	vonkerosie van bovenleidingen, spoorwegen-metro-sneltram
verkeer	binnenscheepvaart	corrosie naar zoet water, zinkanodes op sluisdeuren
verkeer	binnenscheepvaart	corrosie zinkanodes schepen, binnenvaart,beroeps.vw.kl.0-5
verkeer	binnenscheepvaart	corrosie zinkanodes schepen, binnenvaart,beroeps.vw.kl.5-6
verkeer	binnenscheepvaart	corrosie zinkanodes schepen, binnenvaart-beroeps.v-duwvaart
verkeer	binnenscheepvaart	hulprecord geen suboorzaak, morsingen binnenvaart, amsterdam
verkeer	binnenscheepvaart	hulprecord geen suboorzaak, morsingen binnenvaart, rotterdam
verkeer	binnenscheepvaart	lozing bilgewater, binnenvaart,beroeps.vw.kl.0-5
verkeer	binnenscheepvaart	lozing bilgewater, binnenvaart,beroeps.vw.kl.5-6
verkeer	binnenscheepvaart	lozing bilgewater, binnenvaart-beroeps.v-duwvaart
verkeer	binnenscheepvaart	morsingen binnenwateren, binnenvaart,beroeps.vw.kl.0-5
verkeer	binnenscheepvaart	morsingen binnenwateren, binnenvaart,beroeps.vw.kl.5-6
verkeer	binnenscheepvaart	morsingen binnenwateren, binnenvaart-beroeps.v-duwvaart
verkeer	binnenscheepvaart	schroefasvet schepen, binnenvaart,beroeps.vw.kl.0-5
verkeer	binnenscheepvaart	schroefasvet schepen, binnenvaart,beroeps.vw.kl.5-6
verkeer	binnenscheepvaart	schroefasvet schepen, binnenvaart-beroeps.v-duwvaart
verkeer	binnenscheepvaart	uitloging koolteer scheepshuid, binnenvaart,beroeps.vw.kl.0-5
verkeer	binnenscheepvaart	uitloging koolteer scheepshuid, binnenvaart,beroeps.vw.kl.5-6
verkeer	binnenscheepvaart	uitloging koolteer scheepshuid, binnenvaart-beroeps.v-duwvaart
verkeer	corrosie verzinkt staal in de wegebouw	corrosie verzinkt staal w.bouw, autosnelweg overig wegverkeer
verkeer	corrosie verzinkt staal in de wegebouw	corrosie verzinkt staal w.bouw, autosnelweg personen/best.auto
verkeer	corrosie verzinkt staal in de wegebouw	transporten, corrosie verzinkt staal
verkeer	corrosie verzinkt staal in de wegebouw	verzinkt stalen lantaarnpalen, corrosie producten

Anlage 13. Einleitungen aus Kläranlagen

Belastung durch Kläranlagen [Kg/J]	IJsselmeer-zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Deltarhein gesamt
prioritäre Stoffe							
Anthracen			1				1
Benzol			12		10,5		22,5
Benzo(a)pyren (PAK)*			1		0,72		1,72
Benzo(b)fluoranthren (PAK)			1				1
Benzo(ghi)perylen (PAK)			1			0	1
Benzo(k)fluoranthren (PAK)*			1			0	1
Cadmiumverbindungen (als Cd)			29		59,39	7,2	95,59
Dichloraethan (1,2-)			0		1,48		1,48
Diuron			13				13
Fluoranthren*			11		4,23	0	15,23
Hexachlorbenzol (Summe)			1		0		1
Indeno(1,2,3-C,D)pyren (PAK)			1			0	1
Quecksilberverbindungen (als Hg)			9		6,17	2,8	17,97
Bleiverbindungen (als Pb)			1340		799,9	465,3	2605,2
Nickelverbindungen (als Ni)*	508		5559	1479	607,98	486,4	8640,38
Pentachlorfenol			1		2,98		3,98
Simazine			3				3
Trichlorbenzol			22		14,18		36,18
Trichlormethan (Chloroform)			22		13,88		35,88
76/464/EG-Stoffe							
Tetrachloraethen (PER)			0		0,56		0,56
Tetrachlorkohlenstoff (TETRA)			0		0,19		0,19
Trichloraethen (TRI)			0		1,88		1,88
sonstige Stoffe							
Antimonverbindungen (als Sb)			78		44,9		122,9
Arsenverbindungen (als As) ^Λ			565		130,8	270,9	966,7
Benzo(a)anthracen			1				1
Chlorbenzol (Summe)			102		59,73		161,73
Chlorfenol (Summe)			1		2,98		3,98
Chromverbindungen (als Cr) ^Λ			1591		707,19	168,1	2466,29
Chlorverbindungen, anorganisch, Chloriden (als Cl)			18381155		3732503,67		
22113658,67 Cyaniden, anorganisch (als Cn)			142		16,94		158,94
CSV			9725458		4697679	36900	14460037
Dichlorvos ^Λ			0			22,6	22,6
EOCL (extraheerbaar organisch Chlor)			54			0,4	54,4
Ethylbenzol			51		33,74		84,74
Fenanthren			2				2
Fenolen und Fenolaten			1		2,98		3,98
Fluoriden			2271		1265,76		3536,76
Phosphorverbindungen (als P)*	35816	7391	1326136	525102	103149	169750	2167344
chlorierte Paraffinen, C1-C3			25		15,58		40,58
Kupferverbindungen (als Cu)* ^Λ	593		6328	2226	1020,6	672,5	10840,1
Mineralöl			13577				13577
Naftalen			3				3
PAK (10 van VROM)			5		4,94		9,94
PAK (6 van Borneff)			10		8,74		18,74
Stickstoffverbindungen (als N)*	471479	46302	15511796	3936707	2452099,13	1091518	23509901,13
Sulfaten (als SO ₄)			4410951		1888056		6299007
Toluen			29		18,19		47,19
Xylen (Summe)			16		11,49		27,49
Zinkverbindungen (als Zn)* ^Λ	48		40705	20133	5404,55	5291,7	71582,25

o = abgerundet auf o

* = Top-12-Stoff

Λ = Rhein wichtiges Stoff

rot: nicht gemessen in Oberflächengewässer

Bijlage 14. Industrielle Direkteinleitungen

industrielle Belastung [Kg/J]	IJsselmeer- zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein- West	Rhein- Oost	Rhein- Mitte	Rhein- Nord	Deltarhein gesamt
allgemeine Angaben							
Ablaufdurchsatz [106 m3/J]			7208000				7208000
Direktablauf des Prozesses [106 m3/J]			8179802		7201686,2		15381488,2
prioritäre Stoffe							
Benzol			2024			506	2530
Cadmiumverbindungen (als Cd)			6		0	0,3	6,3
Ftalaten + Ftaalesters			38				38
Quecksilberverbindungen (als Hg)			0		0,01	0	0,01
Bleiverbindungen (als Pb)			1502		0,36	15	1517,36
Nickelverbindungen (als Ni)3)*	6		3110	28	7,7703	12,6	3164,3703
Trichlormethan (Chloroform)					0,51		0,51
sonstige Stoffe							
Arsenverbindungen (als As)Λ			217		0,76	2	219,76
Chromverbindungen (als Cr)Λ			1894		2,23	1	1897,23
Chlorverbindungen, anorganisch, Chloriden (als Cl)			674031		758809,26		1432840,26
CSV			635792		616155	4722800	5974747
Dichloorethen (1,2-)					0,04		0,04
Phosphorverbindungen (als P)*	1019	287	286823	34817	5206,21	131645,5	459797,71
chlorierte Paraffinen, C1-C3					0,52		0,52
Kupferverbindungen (als Cu)*Λ	9		4017	334	18,17	18,4	4396,57
Mineralöl			4693				4693
PAK (10 van VROM)			80				80
Stickstoffverbindungen (als N)*	10773	9561	2140546	19816	47808,559	318519	2547023,559
Sulfaten (als SO4)			1993250		197576	9600	2200426
Trichlorethan (1,1,1-)					0,01		0,01
Zinkverbindungen (als Zn)*Λ	11		11570	532	87,03	615,5	12815,53

0 = abgerundet auf 0

* = Top-12-Stoff

Λ = Rhein wichtiges Stoff

rot: nicht gemessen in Oberflächengewässer

Anlage 15. Diffuse Belastungen

diffuse Belastung [kg/J]	IJsselmeer-zuflüsse (NRW)	Vechte (NI)	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord	Deltarhein gesamt
prioritäre Stoffe							
Anthracen		122,93		851,60	112,79		1.087,32
Benzol		26.946,32		7.459,87	12.242,81		46.648,99
Benzo(a)pyren (PAK)*		533,08		161,93	136,55		831,56
Benzo(b)fluoranthen (PAK)		3,56		2,29	1,64		7,49
Benzo(ghi)perylene (PAK)		9,58		5,55	4,48		19,61
Benzo(k)fluoranthen (PAK)*		8,99		2,21	1,48		12,68
Cadmiumverbindingen (als Cd)		436,89	380,20	496,65	409,57		1.723,31
Dibutylftalat		4,22		4,31	3,70		12,23
Dichloraethan (1,2-)		8,75		8,94	7,68		25,36
Diuron		642,36		15,74	1.267,95		1.926,04
Fluoranthen*		4.202,22		2.375,23	971,57		7.549,02
Hexachlorbenzol (Summe)		0,10		1,21	0,17		1,48
Indeno(1,2,3-C,D)pyren (PAK)		2,20		1,47	1,02		4,69
Isoproturon		5,28		59,26	8,87		73,41
Quecksilberverbindingen (als Hg)		4,14		50,57	39,52		94,22
Bleiverbindingen (als Pb)		28.781,56	7.174,81	22.269,71	18.036,54		76.262,61
Nickelverbindingen (als Ni)*		22.909,33	13.243,56	34.818,32	20.682,79		91.654,00
Organozinnverbindingen		4.431,42		359,05	557,31		5.347,79
Pentachlorfenol		0,13		0,14	0,12		0,38
Trichlorbenzol		4,59		4,69	4,03		13,31
Trichlormethan (Chloroform)		3,68		3,76	3,23		10,66
76/464/EG-Stoffe							
Tetrachloraethen (PER)		0,00		0,00	0,00		0,00
Tetrachlorkohlenstoff (TETRA)		0,66		0,72	0,62		2,00
sonstige Stoffe							
Acrylaldehyde (Acroleine)		1.456,12		411,23	708,58		2.575,94
Antimonverbindingen (als Sb)		51,32		39,88	11,32		102,52
Arsenverbindingen (als As) ^Λ		3,27		13,73	4,41		21,41
Bariumverbindingen (als Ba)		1.432,94		1.119,21	317,77		2.869,92
Benzo(a)anthracen		59,86		551,79	73,86		685,52
Chlorbenzol (Summe)		14,79		15,11	12,98		42,88
Chlorfenolen		0,84		0,86	0,74		2,44
Chlorprofam		55,37		1.059,47	83,91		1.198,75
Chlorthalonil		41,03		740,95	87,81		869,79
Chromverbindingen (als Cr) ^Λ		597,68		655,58	57,96		1.311,22
Chrysen		7,28		4,44	3,42		15,14
Chloorverbindingen, anorganisch, Chloriden (als Cl)		82.596,92	5.505,24	88.102,16			
Dichlorbenzol (1,4-)		8,46		8,64	7,42		24,53
Dichlorvos ^Λ		1,42		17,26	2,07		20,76
Dioxinen + Furanen (I-TEQ)		0,00		0,00	0,00		0,00
Aethen		35.574,69		10.072,25	17.354,23		63.001,18
Ethylbenzol		0,24		46,83	3,32		50,39
Fenanthren		1.020,17		9.051,91	1.250,41		11.322,49
Fenolen en fenolaten		12,95		13,24	11,37		37,55
Formaldehyd		9.554,13		2.705,03	4.660,81		16.919,97
Phosphorverbindingen (als P)*		1.542.649,75	583.757,98	562.944,42	314.482,26		3.003.834,41
Ftalaten + Ftaalesters		65,63		67,08	57,61		190,31
chlorierte Parafinen, C1-C3		13,23		13,52	11,61		38,36
Kupferverbindingen (als Cu)* ^Λ		36.274,63	7.956,12	11.326,78	8.891,25		64.448,78
Methan		24.289,85		6.923,50	11.929,02		43.142,36
Mineralöl		205.665,22		101.043,61	57.548,25		364.257,08
Naftalen		504,75		209,08	221,79		935,61
PAK (10 van VROM)		3.445,67		2.948,69	608,41		7.002,77
PAK (6 van Borneff)		2.741,44		2.569,36	337,28		5.648,08
PCB's* ^Λ		0,02		0,19	0,03		0,24
Selenverbindingen (als Se)		4,35		3,75	2,05		10,14
Stickstoffverbindingen (als N)*		18.665.773,86	17.383.407,84	11.226.706,23	15.765.517,52		63.041.405,45
Strontiumverbindingen (als Sr)		333,10		260,17	73,87		667,14
Styren		3.208,81		908,64	1.565,24		5.682,69
Trifenylyzinnverbindingen (TFT)		357,53		108,97	14,17		480,67
Zinnverbindingen (als Sn)		77,91		107,72	167,19		352,82
Toluen		57.946,63		19.065,61	28.143,92		105.156,16
Vanadiumverbindingen (als V)		0,23		0,19	0,11		0,53
Xylen (Summe)		36.029,17		10.247,81	17.579,60		63.856,57
Zinkverbindingen (als Zn)* ^Λ		425.889,65	287.841,92	520.677,09	259.504,90		1.493.913,55

) De vrachten voor Rijn-Oost zijn hier gebaseerd op de meest recente gegevens uit het Emissie Registratie Collectief (ERC). Zij wijken daarmee af van de vrachten in de regionale rapportage van Rijn-Oost, die gebaseerd zijn op een eerder onderzoek.

o = afgerondt op 0

* = Top-12-Stoff

Λ = Rhein wichtiges Stoff

rot: nicht gemessen in Oberflächengewässer

Anlage 16. Gewässersohledaten

In diesen Anlage sind einige Ergebnisse aus dem Quick Scan Gewässersohle (Ref. 7) aufgenommen. Um den Umfang und die Art dieser Belastung darzustellen, wurde ein Quick Scan durchgeführt, bei dem die Angaben aus dem Jahr 2001, die im Rahmen des Zehnjahres-Szenarios Gewässersohlensanierung erfasst wurden, als Ausgangspunkt dienten. An 2.238 Stellen in den regionalen Gewässern und an 305 Stellen in staatlichen Gewässern wurde gemessen, welche Stoffe die Grenzwerte überschreiten. Dabei wurden 28 Stoffe berücksichtigt, darunter 8 prioritäre Stoffe. Nährstoffe wurden nicht untersucht. Für die acht prioritären Stoffe wurde bei der Prüfung ein Sedimentgrenzwert festgestellt, der aus dem Grenzwert für die Wasserphase gemäß der Aufstellung vom Fraunhofer Institut abgeleitet ist. Die anderen zwanzig Stoffe wurden an den MTR-Sedimentgrenzwerten aus der vierten Note für den Wasserhaushalt geprüft.

Verwendete Sedimentgrenzwerte Quick Scan Gewässersohl

Stoff	Vorschlag für Norm Fraunhofer Institut süß sediment [mg/kg]	MTR-Sediment norm [mg/kg]
Cd	2,6	12
Hg	0,56	10
Cu		73
Ni	36	44
Pb	75	530
Zn		620
Cr		380
As		55
PCB180		0,004
PCB138		0,004
PCB153		0,004
PCB118		0,004
PCB52		0,004
PCB101		0,004
PCB28		0,004
Naftaleen		0,1
Antraceen	0,1176	0,1
Fenantreen		0,5
Fluorantheen	0,129	3
Benzo(a)antraceen		0,4
Chryseen		11
Benzo(k)fluorantheen	0,349	2
Benzo(a)pyreen	2,497	3
Benzo(ghi)peryleen		8
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		6
Summe DDT		0,009
Summe DD		0,002
Summe DDE		0,001

In den Abbildungen im Bericht wird für die Stellen mit Grenzwertüberschreitungen angegeben, um welche Stoffgruppen es sich handelt. Dabei werden die Angaben für die einzelnen Stoffgruppen zusammengefasst, wobei die Zahl der Überschreitungen auf die Zahl der Stoffe in der entsprechenden Stoffgruppe bezogen wurde.

Im Quick Scan wird auch angeregt, die Angaben zu der Gewässersohle in Risiken umzusetzen. Dies könnte beim Ableiten von Zielsetzungen und bei der Vorbereitung von Maßnahmen einige Anhaltspunkte liefern

Verwendete Daten *Quick Scan* Gewässersohle

Anzahl des Messtellen	Anzahl der Stellen mit Grenzwertüberschreitungen				
	Rhein-Hauptstrom	Rhein-West	Rhein-Ost	Rhein-Mitte	Rhein-Nord
	305	534	369	436	899
Schwermetalle					
Cd	131	165	154	73	117
Hg	156	203	196	118	307
Cu	150	201	195	118	307
Ni	150	201	195	118	307
Pb	162	230	274	168	311
Zn	104	156	153	73	117
Cr	0	0	0	0	0
As	88	5	6	2	0
PAK					
Naf	168	142	199	113	328
Ant	143	140	197	113	328
Fen	143	140	197	113	328
Flu	178	245	309	270	715
BaA	143	140	197	113	328
BkF	143	140	197	113	328
BaP	90	94	137	58	110
Chr	2	0	0	0	0
BghiPe	2	0	0	0	0
InP	2	0	0	0	0
PCBs					
PCB180	117	90	85	34	31
PCB138	117	90	85	34	31
PCB153	117	90	85	34	31
PCB118	117	90	85	34	31
PCB52	117	90	85	34	31
PCB101	117	90	85	34	31
PCB28	117	90	85	34	31
OCBs					
s_DDT	62	163	98	52	42
s_DDD	105	190	109	60	45
s_DDE	105	190	109	60	45

Impressum

Herausgeber	Coördinatiebureau Rijn en Maas (Koördinierungsstelle Rhein und Maas), Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Ministerium für Verkehr, öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft)
Festgelegt durch	<i>Minister van Verkeer en Waterstaat</i> am 21. Dezember 2004
Bearbeitung	David de Smit und Wolfgang Kappler, in Zusammenarbeit mit dem Redaktionsteam Deltarhein und Maas: Willem Mak, Joost Hurman, Wim van Leussen, Marjolein van Wijngaarden, Rob Bijnsdorp, Erik van Slobbe, Sonja Busch, Marita Cals, Elke Verbeeten, Boris Teunis, Joost van de Roovaart, Richard van Hoorn, Margriet Schoor, Marjolein Lof, Gert-Jan de Maagd, Anne-Marie Boeve
Information	<i>Coördinatiebureau Rijn en Maas, Ministerie van Verkeer en Waterstaat</i> www.kaderrichtlijnwater.nl
Datum	März 2005
Gestaltung	Text: Multidisciplinair Ontwerpbureau Onderandere, Middelburg Kassette und Umschlag: Drukkerij Gelderland, Arnhem
Fotografie	Ruden Riemens, Middelburg
Druck en DTP	Drukkerij Gelderland, Arnhem
Auflage	1500