



# Ergebnisbericht Rheingraben-Nord

Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme



Landes-  
umweltamt

**NRW.**



Ministerium für  
**Umwelt und  
Naturschutz,  
Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz**  
des Landes  
Nordrhein-Westfalen

# Ergebnisbericht Rheingraben-Nord

## Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme

Juni 2005

## Impressum

### Herausgeber



Ministerium für  
**Umwelt und  
Naturschutz,  
Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz**  
des Landes  
Nordrhein-Westfalen

### Aufstellung

Landesumweltamt NRW  
Geschäftsstelle Rheingraben-Nord

### Inhaltliche Bearbeitung

E. Winkhaus, Dr. K. Vogt, Dr. W. Leuchs  
(LUA NRW)

### Unter Mitwirkung von

Vertreterinnen und Vertreter des MUNLV NRW, des LUA NRW, der LÖBF, der StUÄ Düsseldorf, Duisburg, Köln, Krefeld und Herten, der Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln, des Landesfischereiverbands, der Rheinfischereigenossenschaft, der Landwirtschaftskammer NRW, der Arbeitsgemeinschaft der Rhein-Wasserwerke, des Bayer Industry Services, des Bergisch-Rheinischen Wasserverbands, der Linksrheinischen Entwässerungsgenossenschaft, des Erftverbands, der Industrie- und Handelskammern, der NABU-Naturschutzstation, dem Städtetag NRW, des Kreises Rhein-Neuss, dem Verband der Chemischen Industrie, der Wasser- und Schifffahrtsdirektion West.

### Projektbegleitendes Büro

Dr. Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co.

### Kartografische Bearbeitung

KIT – Keck Informationstechnologie,  
Schwetzingen

Ludger Neuhann, LUA NRW

ahu AG-Wasser.Boden.Geomatik

### Grafische Bearbeitung

ID-Kommunikation, Mannheim

### Druck

Häfner & Jöst GmbH, Edingen-Neckarhausen

### Internet

[www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)  
[www.rheingraben-nord.nrw.de](http://www.rheingraben-nord.nrw.de)

## Inhaltsübersicht

	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES ARBEITSGEBIETS RHEINGRABEN-NORD</b>	
1.1	Lage und Abgrenzung	1.1-1
1.2	Hydrographie	1.2-1
1.3	Fließgewässerlandschaften	1.3-1
1.4	Grundwasserverhältnisse	1.5-1
1.5	Landnutzung	1.5-1
1.6	Anthropogene Nutzungen der Gewässer	1.6-1
<b>2</b>	<b>IST-SITUATION</b>	
2.1	Oberflächenwasserkörper	2.1.1-1
2.1.1	Gewässertypen und Referenzbedingungen	2.1.1-1
2.1.1.1	Gewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.1.1-1
2.1.1.2	Referenzbedingungen	2.1.1.2-1
2.1.2	Abgrenzung von Wasserkörpern	2.1.2-1
2.1.3	Beschreibung der Ausgangssituation für die Oberflächengewässer	2.1.3.1-1
2.1.3.1	Einführung	2.1.3.1-1
2.1.3.2	Gewässergüte	2.1.3.2-1
2.1.3.3	Gewässerstrukturgüte	2.1.3.3-1
2.1.3.4	Fischfauna	2.1.3.4-1
2.1.3.5	Chemisch-physikalische Parameter	2.1.3.5-1
2.1.3.6	Spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe (Anhänge VIII - X)	2.1.3.6-1
2.2	Grundwasserkörper	2.2.1-1
2.2.1	Abgrenzung und Beschreibung	2.2.1-1
2.2.2	Grundwasserabhängige Ökosysteme	2.2.3.1-1
2.2.3	Beschreibung der Ausgangssituation für das Grundwasser	2.2.3.1-1
2.2.3.1	Einführung	2.2.3.1-1
2.2.3.2	Ausgangssituation für die Bestandsaufnahme	2.2.3.2-1
<b>3</b>	<b>MENSCHLICHE TÄTIGKEITEN UND BELASTUNGEN</b>	
3.1	Belastungen der Oberflächengewässer	3.1.1.1-1
3.1.1	Kommunale Einleitungen	3.1.1.1-1
3.1.1.1	Auswirkungen kommunaler Kläranlagen unter stofflichen Aspekten	3.1.1.1-1
3.1.1.2	Frachten aus kommunalen Kläranlagen	3.1.1.2-1
3.1.1.3	Auswirkungen von Regenwassereinleitungen unter stofflichen Aspekten	3.1.1.3-1
3.1.1.4	Auswirkungen von kommunalen Einleitungen unter mengenmäßigen Aspekten	3.1.1.4-1
3.1.2	Industriell-gewerbliche Einleitungen	3.1.2.1-1
3.1.2.1	Auswirkungen von industriell-gewerblichen Einleitungen unter stofflichen Aspekten	3.1.2.1-1
3.1.2.2	Industriell-gewerbliche Einleitungen, Kühlwassereinleitungen, Sumpfungswasser-einleitungen unter chemisch-physikalischen und mengenmäßigen Aspekten	3.1.2.2-1
3.1.3	Diffuse Verunreinigungen	3.1.3-1
3.1.4	Entnahmen und Überleitungen von Oberflächenwasser	3.1.4-1

## Inhaltsübersicht

3.1.5	Hydromorphologische Beeinträchtigungen	3.1.5-1
3.1.6	Abflussregulierungen	3.1.6-1
3.1.7	Andere Belastungen	3.1.7-1
3.1.8	Zusammenfassende Analyse der Hauptbelastungen der Oberflächengewässer	3.1.8-1
3.2	Belastungen des Grundwassers	3.2.1-1
3.2.1	Punktuelle Belastungen des Grundwassers	3.2.1-1
3.2.2	Diffuse Belastungen des Grundwassers	3.2.2-1
3.2.3	Mengenmäßige Belastung des Grundwassers	3.2.3-1
3.2.4	Andere Belastungen des Grundwassers	3.2.4-1
3.2.5	Analyse der Belastungsschwerpunkte des Grundwassers	3.2.5-1
<b>4</b>	<b>AUSWIRKUNGEN DER MENSCHLICHEN TÄTIGKEIT UND ENTWICKLUNGSTRENDS</b>	
4.1	Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer)	4.1-1
4.1.1	Methodisches Vorgehen	4.1.1-1
4.1.2	Ergebnisse	4.1.2-1
4.1.2.1	Wasserkörperspezifische Ergebnisdarstellung	4.1.2.1-1
4.1.2.2	Betrachtung der Gesamtsituation der Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.1.2.2-1
4.1.2.3	Betrachtung der Gesamtsituation der Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.1.2.3-1
4.2	Erheblich veränderte Wasserkörper	4.2-1
4.2.1	Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern	4.2.1-1
4.2.2	Künstliche Wasserkörper	4.2.2-1
4.3	Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen	4.3-1
4.3.1	Mengenmäßiger Zustand	4.3.1-1
4.3.2	Chemischer Zustand	4.3.2-1
4.3.3	Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord	4.3.3-1
<b>5</b>	<b>VERZEICHNIS DER SCHUTZGEBIETE</b>	
5.1	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)	5.1-1
5.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	5.3-1
5.3	Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG)	5.3-1
5.4	Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)	5.4-1
5.5	Gebiete zum Schutz von Arten und Lebensräumen	5.5-1
<b>6</b>	<b>MITWIRKUNG UND INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT</b>	
<b>7</b>	<b>AUSBLICK</b>	

## Tabellenverzeichnis

<b>1</b>		
Tab. 1.1-1	Größe des Arbeitsgebiets des Rheingraben-Nord im Vergleich zu Rhein und Niederrhein	1.1-1
Tab. 1.2-1	Verzeichnis der Fließgewässer	1.2-2
Tab. 1.2-2	Gewässersteckbrief Rheingraben-Nord	1.2-7
<b>2</b>		
Tab. 2.1.1.1-1	Anteil der Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup> )	2.1.1.1-3
Tab. 2.1.2-1	Übersicht der Oberflächenwasserkörper	2.1.2-2
Tab. 2.1.2-2 A	Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer > 10 km <sup>2</sup>	2.1.2-7
Tab. 2.1.2-2 B	Oberflächenwasserkörper – Stillgewässer > 50 ha	2.1.3.1-1
Tab. 2.1.3.1-1	Einstufungsregeln zur Beschreibung der Ausgangssituation	2.1.3.2-1
Tab. 2.1.3.4-1	Charakterisierung der Fischbesiedlung der häufigsten Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.4-1
Tab. 2.1.3.4-2	Kriterien für die Beschreibung der Ausgangssituation für die Fischfauna	2.1.3.4-2
Tab. 2.1.3.4-3	Ergebnis der integralen Betrachtung (Stand 2004) des Rheins im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord anhand der Wanderfische	2.1.3.4-3
Tab. 2.1.3.4-4	Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische	2.1.3.4-9
Tab. 2.1.3.5-1	Einteilung zur Beschreibung der Ausgangssituation für die chemisch-physikalischen Parameter	2.1.3.5-1
Tab. 2.1.3.5-2	Qualitätskriterien für die Parameter N, P, NH <sub>4</sub> -N	2.1.3.5-3
Tab. 2.1.3.5-3	Qualitätskriterien für den Parameter Temperatur	2.1.3.5-12
Tab. 2.1.3.5-4	Qualitätskriterien für den Parameter pH-Wert	2.1.3.5-13
Tab. 2.1.3.5-5	Qualitätskriterien für den Parameter Sauerstoff	2.1.3.5-14
Tab. 2.1.3.5-6	Qualitätskriterien für den Parameter Chlorid	2.1.3.5-15
Tab. 2.1.3.6-1	Zu betrachtende spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe	2.1.3.6-1
Tab. 2.1.3.6-2	Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord betrachtete spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe	2.1.3.6-3
Tab. 2.1.3.6-3	Qualitätskriterien für die Parameter TOC und AOX	2.1.3.6-5
Tab. 2.1.3.6-4	Qualitätskriterien für den Parameter SO <sub>4</sub>	2.1.3.6-12
Tab. 2.1.3.6-5	Qualitätskriterien für die betrachteten Metalle	2.1.3.6-14
Tab. 2.1.3.6-6	Qualitätskriterien für PBSM/Totalherbizide	2.1.3.6-30
Tab. 2.1.3.6-7	Qualitätskriterien für PCB	2.1.3.6-36
Tab. 2.1.3.6-8	Qualitätskriterien für PAK	2.1.3.6-37
Tab. 2.1.3.6-9	Ausgangssituation Stoffe N <sub>ges</sub> , P, TOC und AOX und Metalle Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb	2.1.3.6-41
Tab. 2.2-1	Übersicht über die Grundwasserkörper	2.2.1-5
Tab. 2.2-2	Datengrundlagen für die Auswertungen zur Bestandsaufnahme im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord	2.2.3.2-3
<b>3</b>		
Tab. 3.1.1.1-1	Liste der untersuchten Stoffe und ihre Gruppierung	3.1.1.1-3
Tab. 3.1.1.1-2	Stoffe, die in geringen Konzentrationen im Abwasser vorkommen	3.1.1.1-5
Tab. 3.1.1.1-3	Stoffe, die in der Kläranlage erheblich vermindert werden	3.1.1.1-7

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1.1.1-4	Stoffe, die in der Kläranlage nicht oder geringfügig vermindert werden	3.1.1.1-8
Tab. 3.1.1.1-5	Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord, die noch nicht dem Stand der Technik entsprechen (Stand 2002)	3.1.1.2-1
Tab. 3.1.1.1-6	Gewässergüteverschlechterungen bedingt durch die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen	3.1.1.2-1
Tab. 3.1.1.2-1	Die zehn größten Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.1.2-2
Tab. 3.1.1.2-2	Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern	3.1.1.2-3
Tab. 3.1.1.4-1	Mengenmäßig bedeutende kommunale und industrielle Einleitungen	3.1.1.4-2
Tab. 3.1.2.1-1	Schwellenwerte nach EPER (EG-IVU-Richtlinie)	3.1.2.1-2
Tab. 3.1.2.1-2	IGL-Einleiter mit Schwellenwertüberschreitung nach EPER	3.1.2.1-3
Tab. 3.1.2.2-1	Abwärmeströme der größeren Einleiter am Rhein im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.2.2-1
Tab. 3.1.2.2-2	Einleitungen von Sumpfungswasser im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.2.2-2
Tab. 3.1.6-1	Verteilung der Bewertungsstufen der Aufwärtspassierbarkeit der im QUIS (Stand: 01/2003) erfassten Querbauwerke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.6-1
Tab. 3.2.1-1	Punktuelle Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord	3.2.1-2
Tab. 3.2.2-1	Diffuse Belastungen: Besiedlungsanteil, Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche, organischer Stickstoffauftrag, gewichtetes Nitratmittel	3.2.2-2
Tab. 3.2.3-1	Ergebnisse der Trendanalysen für die Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.2.3-2
Tab. 3.2.3-2	Mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper, für die überschlägige Wasserbilanzen erstellt wurden	3.2.3-4
Tab. 3.2.4-1	Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen	3.2.4-2
Tab. 3.2.5-1	Übersicht Belastungsschwerpunkte	3.2.5-1
<b>4</b>		
Tab. 4.1.1-1	Regeln zur integralen Betrachtung von Oberflächenwasserkörpern (Schritt 1)	4.1.1-5
Tab. 4.1.1-2	Regel für die Aggregation auf den Wasserkörper	4.1.1-6
Tab. 4.1.1-3	Regeln für Schritt 2	4.1.1-6
Tab. 4.1.1-4	Regeln für Schritte 3 und 4	4.1.1-7
Tab. 4.1.2.1-1	Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung	4.1.2.1-8
Tab. 4.1.2.3-1	Einschätzung zur Zielerreichung für Stillgewässer	4.1.2.3-2
Tab. 4.1.2.3-2	Einschätzung der Zielerreichung der Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.1.2.3-2
Tab. 4.1.2.3-3	Seenutzungen und Belastungen aus dem Seeumfeld	4.1.2.3-3
Tab. 4.1.2.3-4	Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung von Seen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.1.2.3-4
Tab. 4.2.1-1	Kriterien zur vorläufigen Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern	4.2.1-1
Tab. 4.2.1-2	Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper im Rheingraben-Nord	4.2.1-6
Tab. 4.3.1-1	Bewertungsmatrix für den mengenmäßigen Zustand	4.3.1-1
Tab. 4.3.2-1	Bewertungsmatrix für den chemischen Zustand	4.3.2-1
Tab. 4.3.2-2	Übersicht über die integrale Betrachtung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.3.2-2
<b>5</b>		
Tab. 5.3-1	Badegewässer	5.4-1

## Abbildungsverzeichnis

Abb. E1	Wichtige Fristen für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie	16
Abb. E2	Ebenen der Umsetzung der WRRL in NRW	17
<b>1</b>		
Abb. 1.1-1	Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord im Rheineinzugsgebiet	1.1-1
Abb. 1.1-2	Übersicht Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	1.1-2
Abb. 1.3-1	Fließgewässerlandschaften im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	1.3-2
Abb. 1.5-1	Landnutzung nach ATKIS	1.5-2
<b>2</b>		
Abb. 2.1.1.1-1	Fließgewässertypen	2.1.1.1-2
Abb. 2.1.1.1-2	Prozentuale Verteilung der Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup> )	2.1.1.1-3
Abb. 2.1.1.1-3	Sandgeprägter Tieflandstrom, hier: Niederrhein (NW)	2.1.1.2-1
Abb. 2.1.1.1-4	Kleines Niedrigungsgewässer im Fluss-/Stromtal, hier: Hellbach (SH)	2.1.1.2-1
Abb. 2.1.2-1	Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.2-3
Abb. 2.1.3.1-1	Für die Beschreibung der Ausgangssituation verwendete Immissionsdaten	2.1.3.1-2
Abb. 2.1.3.1-2	Schematische Darstellung der Quellen- und Auswirkungsanalyse für die Banddarstellung	2.1.3.1-3
Abb. 2.1.3.2-1	Prozentuale Verteilung der Gewässergüteklassen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bezogen auf die Gesamtlänge der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup>	2.1.3.2-3
Abb. 2.1.3.3-1	Gewässerstrukturgüteverteilung des Rheins im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (aggregiert auf 1.000-m-Abschnitte bzw. Gesamtdarstellung) für Sohle, Ufer und Land	2.1.3.3-2
Abb. 2.1.3.3-2	Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen in den kleineren Nebengewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.3-3
Abb. 2.1.3.3-3	Naturnaher Abschnitt der Düssel im Bereich des Neandertals und naturferner, mit Rasengitterstein befestigter Abschnitt der nördlichen Düssel im Stadtgebiet Düsseldorf	2.1.3.3-3
Abb. 2.1.3.4-1	Lage und Verteilung der Probestrecken, die für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in der Datenbank LAFKAT 2000 gespeichert sind	2.1.3.4-4
Abb. 2.1.3.5-1	Ausgangssituation für den Parameter $N_{ges}$	2.1.3.5-9
Abb. 2.1.3.5-2	Ausgangssituation für den Parameter P	2.1.3.5-10
Abb. 2.1.3.5-3	Ausgangssituation für den Parameter Ammonium	2.1.3.5-11
Abb. 2.1.3.5-4	Ausgangssituation für den Parameter Chlorid	2.1.3.5-16
Abb. 2.1.3.6-1	Ausgangssituation für den Parameter TOC	2.1.3.6-11
Abb. 2.1.3.6-2	Ausgangssituation für den Parameter Sulfat	2.1.3.6-13
Abb. 2.1.3.6-3	Ausgangssituation für den Parameter Kupfer	2.1.3.6-26
Abb. 2.1.3.6-4	Ausgangssituation für den Parameter Zink	2.1.3.6-27
Abb. 2.1.3.6-5	Ausgangssituation für den Parameter Isoproturon	2.1.3.6-31
Abb. 2.1.3.6-6	Ausgangssituation für den Parameter Diuron	2.1.3.6-34
<b>3</b>		
Abb. 3.1.3-1	Lage gewässernaher Altstandorte und Altablagerungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.3-2
Abb. 3.1.4-1	Schema der Über- und Umleitungen: Anreicherung des Lippeabflusses aus den Kanälen (WWK, Essen, 1995)	3.1.5-1
Abb. 3.1.5-1	Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen des Rheins in Nordrhein-Westfalen (LUA, 2001)	3.1.5-2

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1.5-2	Beispielhafte Abbildung der Nebengewässer (Stingesbach)	3.1.5-3
Abb. 3.1.5-3	Beispielhafte Abbildung der Nebengewässer (Spoykanal)	3.1.5-3
Abb. 3.1.5-4	Beispielhafte Abbildung der Nebengewässer (Netterdenscher Kanal)	3.1.5-3
Abb. 3.1.6-1	Buhnen im Rhein bei Neuss	3.1.6-7
Abb. 3.1.7-1	Warn- und Alarmdienst Rhein (dem LUA NRW gemeldete Schadensfälle)	3.1.7-1
<b>4</b>		
Abb. 4.1.1-1	Systemvorgaben der WRRL zur integralen Bewertung des Zustands der Oberflächenwasserkörper	4.1.1-2
Abb. 4.1.1-2	Einzelschritte der integralen Betrachtung	4.1.1-4
Abb. 4.1.1-3	Schema der Aggregationsschritte für die komponentenspezifischen Bänder	4.1.1-4
Abb. 4.1.1-4	Schematische Darstellung der integralen Betrachtung Stufe I	4.1.1-8
Abb. 4.1.2.1-1	Lage des betrachteten Rheinwasserkörpers	4.1.2.1-2
Abb. 4.1.2.1-2	Rhein bei Rees	4.1.2.1-3
<b>5</b>		
Abb. 5.5-1	Wildgänse am Niederrhein	5.5-1
<b>6</b>		
Abb. 6-1	Zweites Gebietsforum für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord Februar 2004 im Plenarsaal der Bezirksregierung Düsseldorf	6-2
Abb. 6-2	Organisation der Arbeiten auf Landesebene und regionaler Ebene	6-3
Abb. 6-3	Internetseite <a href="http://www.rheingraben-nord.nrw.de">www.rheingraben-nord.nrw.de</a>	6-4

## Kartenverzeichnis

<b>1</b>		
Karte 1-1	Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	1.2-4
<b>2</b>		
Karte 2.1-1	Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.2-4
Karte 2.1-2	Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.2-4
Karte 2.1-3	Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.3-4
Karte 2.1-4	Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	2.1.3.4-6
Karte 2.1-5	Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.5-4
Karte 2.1-6	Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.6-6
Karte 2.1-7	Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.6-16
Karte 2.1-8	Immissionskonzentrationen für Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.1.3.6-20
Karte 2.2-1	Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	2.2.1-2
<b>3</b>		
Karte 3.1-1	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)	3.1.1.2-8
Karte 3.1-2	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.1.2-14
Karte 3.1-3	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.1.2-20
Karte 3.1-4	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)	3.1.1.3-2
Karte 3.1-5	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.1.3-6
Karte 3.1-6	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.1.3-10
Karte 3.1-7	Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.1.4-7
Karte 3.1-8	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)	3.1.2.1-4
Karte 3.1-9	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.2.1-10
Karte 3.1-10	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.2.1-16
Karte 3.1-11	Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.1.6-4
Karte 3.2-1	Belastungen der Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.2.1-5
Karte 3.2-2	Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.2.2-4
Karte 3.2-3	Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.2.3-6
Karte 3.2-4	Belastungen der Grundwasserkörper durch sonstige anthropogene Einwirkungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.2.4-8

## Kartenverzeichnis

<b>4</b>		
Karte 4.1-1	Darstellung der Ergebnisse der Einzelschritte für Stufe I im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	4.1.1-9
Karte 4.1-2a	Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	4.1.2.2-2
Karte 4.1-2b	Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	4.1.2.2-4
Karte 4.2-1	Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	4.2.1-3
Karte 4.3-1	Zielerreichung mengenmäßiger Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	4.3.1-2
Karte 4.3-2	Zielerreichung chemischer Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)	4.3.3-3
<b>5</b>		
Karte 5.1-1	Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	5.1-2
Karte 5.5-1	Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	5.5-3

## Vorwort

Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) am 22. Dezember 2000 wurden in Europa wesentliche Grundsätze für eine einheitliche und nachhaltige Wasserschutzpolitik mit dem Ziel des Erhalts und der Verbesserung der aquatischen Umwelt eingeführt. Bis zum Jahre 2015 ist für Oberflächengewässer und das Grundwasser ein guter Zustand zu erreichen. Gradmesser hierfür sind biologische, chemische, gewässermorphologische und wassermengenbezogene Kriterien.

Im einzelnen wird verlangt

- eine für Flussgebietseinheit ganzheitliche Betrachtung von Oberflächen- und Grundwasser sowie der angrenzenden Landökosysteme unabhängig von Verwaltungsgrenzen,
- die integrale Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer unter Berücksichtigung biologischer, chemischer, hydrologischer, morphologischer und mengenmäßiger Kriterien ,
- die Begrenzung der Gewässerbelastungen aus Punktquellen und diffusen Quellen unter Zugrundelegung der besten verfügbaren Technologien sowie einschlägiger Emissionsnormen und verbindlich festgelegter Immissionsziele,
- die Einbeziehung ökonomischer und sozialer Fragen sowie
- die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.

Für die Umsetzung der WRRL sind folgende Arbeitsschritte festgelegt:

- die Bestandsaufnahme des Gewässerzustands und der anthropogenen Belastungen (bis 2004)
- das Monitoring der Gewässer und ihrer Belastungen (ab 2006)
- die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen (bis 2009)
- die Festlegung und Umsetzung von Maßnahmenprogrammen (bis 2009 bzw. 2012).

Die Umsetzung der WRRL bedeutet angesichts dieser ehrgeizigen Ziele und engen Fristen eine große Herausforderung für alle Beteiligten.

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW wurde das Land nach hydrologischen Kriterien in Arbeitsgebiete eingeteilt. Als Geschäftsstelle für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord, bestehend aus dem Rheinstrom in NRW und den zufließenden kleineren Nebengewässern (ausser Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher und Lippe, die eigene Arbeitsgebiete bilden), wurde das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen bestimmt. In enger Zusammenarbeit mit den Staatlichen Umweltämtern in Köln, Düsseldorf, Duisburg, Krefeld und Herten sowie den Bezirksregierungen Köln und Düsseldorf wurden die wesentlichen fachlichen Aufgaben bearbeitet. Dazu zählte neben der Entwicklung neuer methodischer Instrumente insbesondere die Erstellung der Bestandsaufnahme, eine umfassende Analyse des Zustands der Oberflächengewässer und des Grundwassers sowie die Überprüfung der Auswirkungen der anthropogenen Belastungen auf die Gewässer.

## Vorwort

Zur Rückkopplung mit der Fachöffentlichkeit wurde – wie in den anderen Arbeitsgebieten – eine Lenkungsgruppe eingerichtet. Mitglieder dieses Gremiums waren Vertreter des MUNLV NRW, der Landesanstalt für Ökologie, der beteiligten Bezirksregierungen und Staatlichen Umweltämter, der betroffenen Wasserverbände sowie Vertreter von Bundesschiffahrtsverwaltung, Wasserversorgern, Landwirtschaft und der chemischen Industrie. Allen Beteiligten danke ich an dieser Stelle für die geleistete Arbeit und die konstruktive Zusammenarbeit.

Die Arbeitsergebnisse der Bestandsaufnahme wurden auf Gebietsforen im Januar und Februar 2004 und über das Internet bekannt gemacht. Anregungen und Ergänzungen waren erwünscht. Mein besonderer Dank gilt all denen, die in dieser Phase wertvolle Anregungen eingebracht haben, die zum Teil direkt umgesetzt werden konnten, zum Teil bei den zukünftigen Arbeiten berücksichtigt werden.

Die Arbeitsergebnisse der Bestandsaufnahme bilden nun eine wichtige Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug der nächsten Jahre. Sie sind deshalb auch weiterhin als vollständige Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen im Internet unter <http://www.rheingraben-nord.nrw.de> verfügbar. Der vorliegende Ergebnisbericht präsentiert die Arbeitsergebnisse in verkürzter, aber dennoch umfassender Form.



**Dr. Harald Irmer**  
Präsident des Landesumweltamtes NRW

## Einführung

### Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Das Europäische Parlament und der Europäische Ministerrat haben mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die am 22. Dezember 2000 in Kraft trat, für alle Mitgliedstaaten der EU einen Ordnungsrahmen für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik geschaffen. Die WRRL soll zur Entwicklung einer integrierten, wirksamen und kohärenten Wasserpolitik in Europa beitragen.

Mit der WRRL werden europaweit **einheitliche Ziele** zum Gewässerschutz festgelegt, die bis zum Jahre 2015 eingehalten bzw. erreicht sein sollen:

- Natürliche Oberflächengewässer sollen grundsätzlich einen „guten ökologischen Zustand“ und einen „guten chemischen Zustand“ erreichen.
- Künstliche Oberflächengewässer und als erheblich verändert eingestufte Gewässer sollen ein „gutes ökologisches Potenzial“ und einen „guten chemischen Zustand“ erreichen.
- Das Grundwasser soll einen „guten mengenmäßigen“ und einen „guten chemischen Zustand“ erreichen.

Die Ziele sollen erreicht werden durch:

- die Vermeidung einer Verschlechterung sowie durch den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und ihrer Auen im Hinblick auf deren Wasserhaushalt
- die Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen
- das Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung bzw. Beendigung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von bestimmten umweltgefährdenden Stoffen
- die Sicherstellung einer schrittweisen Verminderung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung

Welches Ziel im Einzelfall in welchem Zeitraum für jedes Gewässer erreicht werden soll, ist nach sorgfältiger Abwägung zu entscheiden. Neben wasserwirtschaftlichen spielen hier sozio-ökonomische Aspekte eine Rolle. Zur Erreichung der Ziele sind die kosteneffizientesten Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen auszuwählen.

Zeitlich und inhaltlich erfolgt die Umsetzung der WRRL nach einem festen Zeitplan in mehreren Phasen, die logisch aufeinander aufbauen:

- Analyse der Belastungen und Auswirkungen auf die Gewässer sowie wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen (Bestandsaufnahme)
- Monitoring
- Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme
- Zielerreichung

Räumlich erfolgt die Umsetzung in Flussgebietseinheiten. Für NRW sind dies Rhein, Weser, Maas und Ems. Aus operativen Gründen wurden die Flussgebietseinheiten weiter in Bearbeitungsgebiete und noch kleinere Arbeitsgebiete unterteilt.

Die Planung in Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsebenen macht Kooperationen und Abstimmungen über politische und administrative Grenzen hinweg (horizontal) und zwischen den landes- und örtlichen Stellen (vertikal) notwendig. Sie fördert deshalb eine intensive Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen innerhalb einer Flussgebietseinheit.

### Aufgabe und Bedeutung der Bestandsaufnahme

Die Analyse der Belastungen, die Überprüfung der Auswirkungen auf die Gewässer und die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen (kurz: Bestandsaufnahme) stehen am Anfang der fachlichen Arbeiten zur Umsetzung der WRRL.

Die erstmalige Bestandsaufnahme wird bis zum Ende des Jahres 2004 abgeschlossen. Sie ist Auftakt eines dynamischen Arbeitprozesses. Zukünftig wird über den Status der Gewässer im Rahmen von so genannten Zustandsbeschreibungen (spätestens ab dem Jahr 2013) berichtet.

## Einführung

► Abb. E1 Wichtige Fristen für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Art. 25	Inkraft-treten															
Art. 24		• Erlass von Rechtsvorschriften														
Art. 3		• Bestimmung zuständiger Behörden			▼											
Art. 16		• Überprüfung der Liste der prioritären Stoffe				• Überprüfung alle 4 Jahre				• phasing out innerhalb 20 Jahre nach Aufnahme in die Liste						
Art. 5		• Merkmale, Bestandsaufnahme, wirtschaftl. Analyse														
Art. 6		• Verzeichnis der Schutzgebiete														
Art. 17		• Tochterrichtlinie Grundwasser		• gfs. nationale Kriterien für Grundwasser												
Art. 8		• Aufstellung der Überwachungsprogramme									▼					
Art. 14		• Information und Anhörung der Öffentlichkeit														▼
Art. 4		• Bestimmung der Umweltziele für Oberflächengewässer, Grundwasser, Schutzgebiete									• Erreichen der Umweltziele					
Art. 11		• Aufstellen der Maßnahmenprogramme									• Umsetzung		• Überprüfung			
Art. 13		• Aufstellung und Veröffentlichung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete									• Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne					
Art. 9		• Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen														

2x6  
Jahre Ver-  
längerun-  
gen

▼ markierte Pfeile bedeuten: hier besteht Berichtspflicht

Aufgabe der aktuellen Bestandsaufnahme ist es, die Gewässer zu typisieren bzw. erstmalig zu beschreiben, sie in Wasserkörper einzuteilen, die Belastungen zu analysieren und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Gewässer zu beurteilen. Die Bestandsaufnahme wird auf der Basis der vorhandenen wasserwirtschaftlichen Daten und Bewertungsverfahren durchgeführt. Die Ergebnisse sollen den aktuellen Erkenntnisstand widerspiegeln.

Für **Oberflächengewässer** werden signifikante quantitative und qualitative anthropogene Belastungen ermittelt und in ihren Auswirkungen unter Hinzuziehung von Immissionsdaten beurteilt. Als Ergebnis dieser integralen Betrachtung erfolgt für zuvor abgegrenzte Oberflächenwasser-

körper zum Stand 2004 eine Beurteilung der Zielerreichung in drei Klassen: Zielerreichung wahrscheinlich, Zielerreichung unklar, Zielerreichung unwahrscheinlich.

Im **Grundwasser** erfolgt zunächst eine Abgrenzung und Beschreibung der Grundwasserkörper auf der Basis großräumiger hydrogeologischer Einheiten sowie eine erste Analyse möglicher Belastungen. Für die Grundwasserkörper mit signifikanten Belastungen erfolgt eine weitergehende Beschreibung sowie abschließend eine Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit. Das Ergebnis der Prüfung ist hier eine Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper zum Stand 2004 in zwei Klassen: Zielerreichung wahrscheinlich bzw. Zielerreichung

## Einführung

unwahrscheinlich. Im Grundwasser gilt – im Gegensatz zum Oberflächengewässer – das Regionalprinzip. Das besagt, dass die Belastungen immer im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf den gesamten Betrachtungsraum (hier: Grundwasserkörper) zu beurteilen sind. Einzelne lokale Belastungen (und seien sie noch so sanierungswürdig) gefährden somit i. d. R. nicht einen ganzen Grundwasserkörper, während sie bei entsprechender Nähe zu Oberflächengewässern für diese als lokale Belastungen im Hinblick auf den Zustand nach WRRL relevant sein können.

Wichtigste Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind eine Einschätzung der vorhandenen Datengrundlage und eine Einschätzung, welche Gewässer die Ziele der WRRL möglicherweise ohne zusätzliche Maßnahmen bis 2015 nicht erreichen werden. Die Bestandsaufnahme zeigt somit die Bereiche und Probleme auf, die zukünftig Gegenstand des Monitorings und möglicherweise zukünftiger Maßnahmenpläne sind.

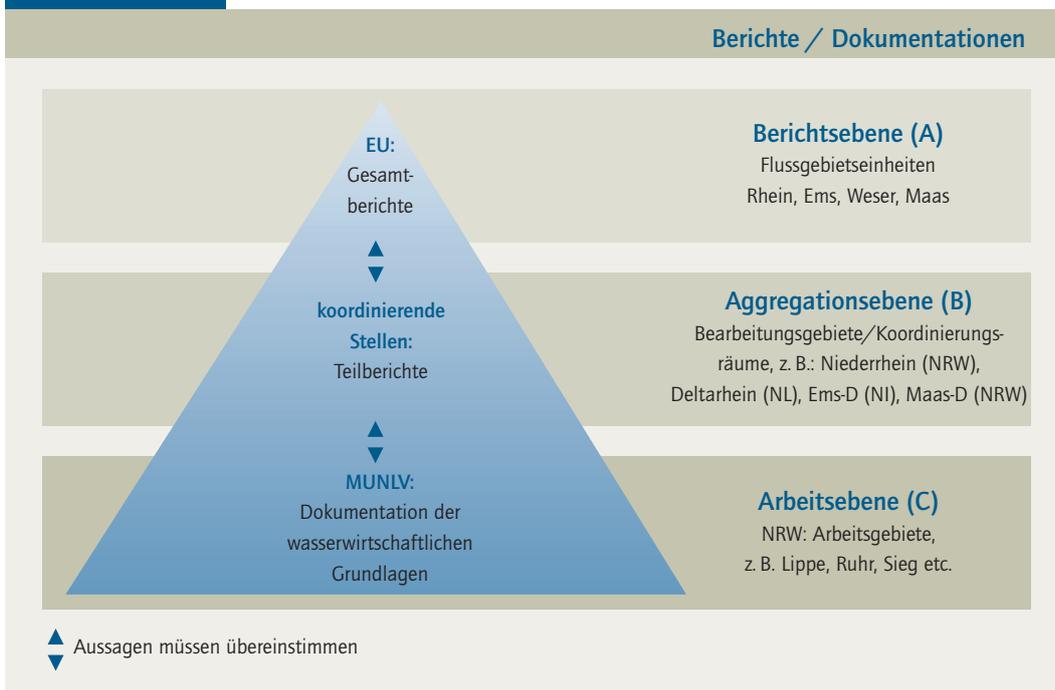
### Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen ist an den Flussgebietseinheiten Rhein, Ems, Weser und Maas beteiligt und in zwölf Arbeitsgebiete gegliedert. Operativ erfolgen hier die Bearbeitung und die Berichterstellung auf drei Ebenen (Abbildung E2):

- Ebene A: gesamte Flussgebietseinheit: NRW-Beteiligung an Rhein, Weser, Ems und Maas
- Ebene B: Bearbeitungsgebiete: NRW ist für Niederrhein und Maas-Deutschland federführend
- Ebene C: Arbeitsgebiete (Arbeitsebene): zwölf Arbeitsgebiete

Die Basis aller Berichte bildet die Ebene C. In den zwölf Geschäftsstellen wurden auf dieser Ebene detailliert alle Daten und Informationen zur Beschreibung der Gewässersituation zusammengestellt und unter Hinzuziehung von Vor-Ort-Kenntnissen eingeschätzt. Diese Daten und Informationen sind in den „Dokumentationen der wasserwirtschaftlichen Grundlagen“ niedergelegt und bilden eine wichtige Grundlage für

► Abb. E2 Ebenen der Umsetzung der WRRL in NRW



## Einführung

den zukünftigen wasserwirtschaftlichen Vollzug. Erstmals können bei wasserwirtschaftlichen Planungen unmittelbar alle relevanten Daten betrachtet und im Kontext beurteilt werden.

Grundlage für die Erstellung der Dokumentationen war ein unter Federführung des MUNLV verbindlich eingeführter Leitfaden, in dem die unter Berücksichtigung von EU- und LAWA\*-Empfehlungen erarbeiteten methodischen Grundlagen dokumentiert sind.

Aus den Dokumentationen wurden die vorliegenden Ergebnisberichte erstellt, die auch der breiteren Öffentlichkeit ein detailliertes, transparentes, nachvollziehbares Bild des Ist-Zustands der Oberflächengewässer und des Grundwassers vermitteln.

Für die B-Ebene erfolgte ausgehend von den C-Berichten eine stärker verdichtete Darstellung, die dann aber auch Aspekte des gesamten Bearbeitungsgebiets anspricht.

Die Berichte zur gesamten Flussgebietseinheit (A-Berichte) sprechen Aspekte an, die die gesamte Flussgebietseinheit betreffen. Sie basieren aber auch auf den Arbeiten auf C-Ebene.

Im Zuge aller Arbeiten gibt es intensive Abstimmungen mit den Vertretungen der Selbstverwaltungskörperschaften, d. h. Kommunen und Kreisen, den Wasserverbänden sowie weiteren interessierten Stellen wie z. B. Landwirtschafts-, Fischerei- und Naturschutzverbänden sowie Wasserversorgungsunternehmen und Industrie- und Handelskammern. Abstimmungen gibt es darüber hinaus mit den direkten Nachbarn von Nordrhein-Westfalen, den Niederlanden (NL) und Belgien sowie den Bundesländern Niedersachsen (NI), Rheinland-Pfalz (RP) und Hessen.

### Zum vorliegenden Bericht

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme werden mit dem vorliegenden Bericht beschrieben:

**Kapitel 1** stellt die **menschlichen Nutzungen** („driving forces“) im Arbeitsgebiet dar.

Im **Kapitel 2** erfolgt eine **Abgrenzung der Wasserkörper** und die Beschreibung ihres **Ist-Zustands** auf der Basis des bisherigen Gewässermonitorings.

**Kapitel 3** zeigt die auf die Wasserkörper wirkenden **Belastungen** („pressures“) auf.

Im **Kapitel 4** erfolgt eine **Betrachtung der Auswirkungen** („impacts“) der menschlichen Tätigkeiten im Hinblick auf den Gewässerzustand („state“) erstmalig vor dem Hintergrund der Umweltziele der WRRL.

**Kapitel 5** enthält ein Verzeichnis der **Schutzgebiete**.

Das **Kapitel 6** beschäftigt sich mit der **Information der Öffentlichkeit** während der Erarbeitung der Bestandsaufnahme.

**Kapitel 7** beinhaltet einen **Ausblick auf die zukünftigen Aktivitäten** („responses“), die zur Verbesserung des Gewässerzustands und damit zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erforderlich sind.

Die wirtschaftliche Analyse ist ebenfalls ein Element der Bestandsaufnahme. Da es sich um ein völlig neues Thema handelte, bedurfte es einiger Zeit, um ihren Inhalt zu klären und international abzustimmen. Außerdem ist die wirtschaftliche Analyse in weiten Teilen von den Ergebnissen der fachlichen Bestandsaufnahme abhängig. Daher ist ihre Erarbeitung noch nicht abgeschlossen. Sie wird eine Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen, Aussagen zur Kostendeckung, eine Abschätzung der Entwicklung der Wassernutzungen bis 2015 (Baseline-Szenario) sowie Aussagen zu kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen enthalten.

\* Länderarbeitsgemeinschaft Wasser



# Allgemeine Beschreibung des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord

1

## ▶ 1.1 Lage und Abgrenzung

### 1.1

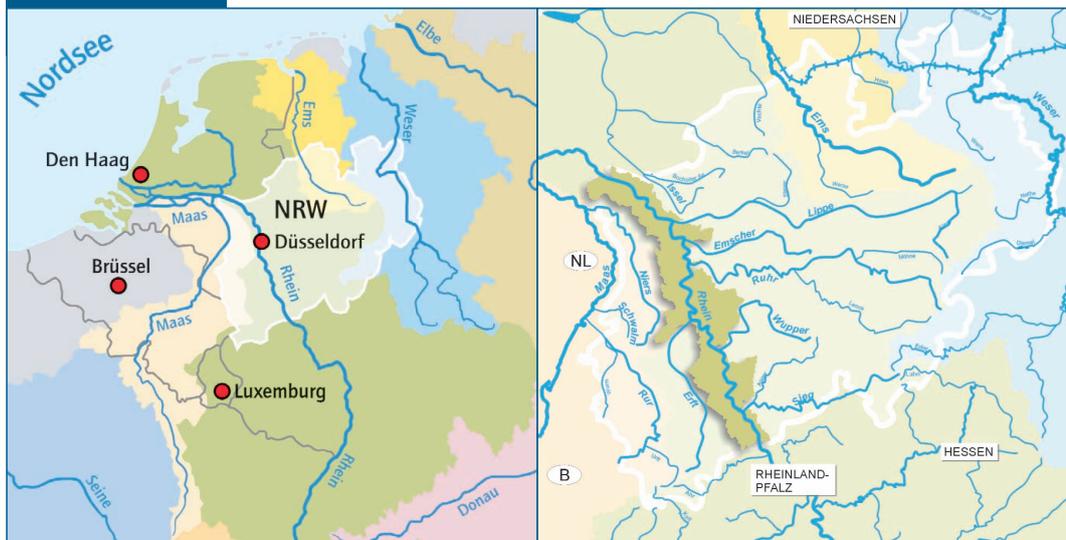
#### Lage und Abgrenzung

Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bezeichnet das Einzugsgebiet des Rheins in Nordrhein-Westfalen ohne die Einzugsgebiete der sechs Hauptnebenflüsse. Es ist somit Bestandteil der Flussgebietseinheit Rhein.

Diese Flussgebietseinheit Rhein ist in insgesamt neun Bearbeitungsgebiete unterteilt:

- Alpenrhein/Bodensee
- Hochrhein
- Oberrhein
- Neckar
- Mittlerrhein
- Main
- Mosel/Saar
- Niederrhein
- Deltarhein

▶ **Abb. 1.1-1** Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord im Rheineinzugsgebiet



Die Größenverhältnisse stellen sich wie folgt dar: Das Bearbeitungsgebiet Niederrhein umfasst mit 18.950 km<sup>2</sup> rd. 10 % der Fläche der Flussgebietseinheit Rhein. Mit einer Einzugsgebietsgröße von

3.319 km<sup>2</sup> umfasst das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in etwa 1,8 % der Fläche der Flussgebietseinheit Rhein und rd. 17,5 % der Fläche des Bearbeitungsgebiets Niederrhein.

▶ **Tab. 1.1-1**

#### Größe des Arbeitsgebiets des Rheingraben-Nord im Vergleich zu Rhein und Niederrhein

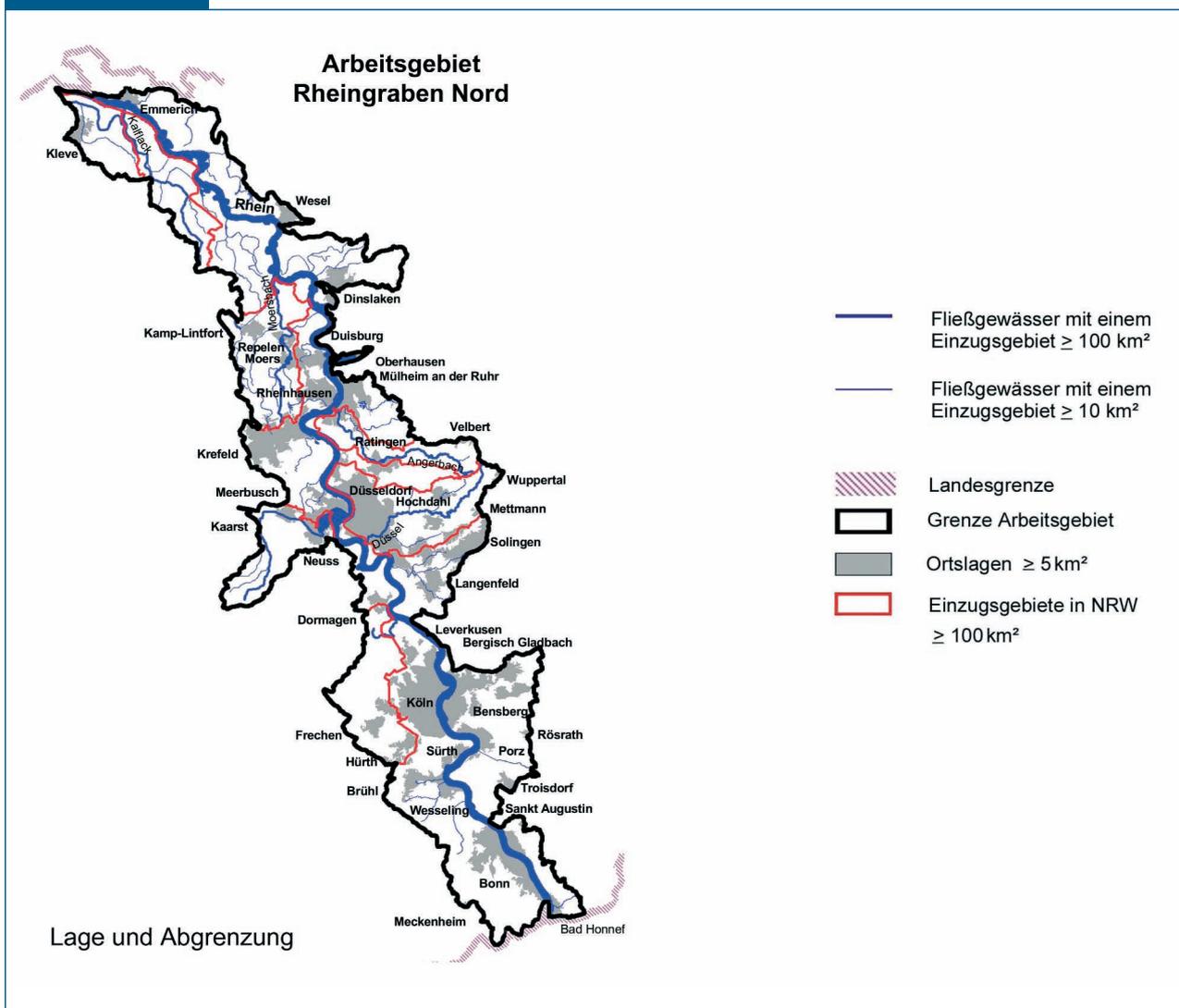
	Einzugsgebietsgröße	Länge des Hauptgewässers
Flussgebietseinheit Rhein	185.000 km <sup>2</sup>	851 km
Bearbeitungsgebiet Niederrhein	18.950 km <sup>2</sup>	226 km
Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord	3.319 km <sup>2</sup>	226 km

Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord beinhaltet kein vollständiges Einzugsgebiet eines Fließgewässers, sondern den gesamten auf nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Teil des Rheineinzugsgebiets ohne die Einzugsgebiete der größeren Nebengewässer Sieg, Erft, Wupper, Ruhr, Emscher und Lippe. Für diese Nebengewässer werden gesonderte Berichte erstellt.

Begrenzt wird der genannte Abschnitt im Süden durch die Landesgrenze der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen (Bad Honnef). Im Norden endet der Rheinabschnitt „Rheingraben-Nord“ mit der Überquerung der niederländisch-deutschen Grenze (Kleve-Bimmen).

Zu großen Teilen ist das Arbeitsgebiet naturräumlich geprägt durch das norddeutsche Tiefland; hierbei gehört das Arbeitsgebiet zu den Großlandschaften Niederrheinisches Tiefland und Niederrheinische Bucht. Diese Niederungsgebiete wurden nach der Eiszeit durch den Rheinstrom geprägt. Geringe Flächenanteile im Süden und im Osten des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord werden durch die Ausläufer der angrenzenden Mittelgebirge gebildet. Der Rhein fließt in einer Höhenlage von 47,6 m ü. NN ins Arbeitsgebiet ein und verlässt es bei 10,4 m ü. NN.; das mittlere Gefälle beträgt im betrachteten Abschnitt somit rund 0,16 ‰.

► Abb. 1.1-2 Übersicht Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



## ▶ 1.2 Hydrographie

Zum Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord zählen insgesamt 64 Gemeinden, die sich auf neun Kreise (Borken, Erftkreis, Kleve, Mettmann, Rheinisch-Bergischer Kreis, Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Sieg-Kreis, Viersen und Wesel) verteilen, und zwölf kreisfreie Städte (Bonn, Bottrop, Duisburg, Düsseldorf, Köln, Krefeld, Leverkusen, Mönchengladbach, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Solingen und Wuppertal). Über 90 % der Fläche befindet sich in den Regierungsbezirken Düsseldorf und Köln. Ein geringer Flächenanteil entfällt auf den Regierungsbezirk Münster. Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind fünf Staatliche Umweltämter zuständig. Es handelt sich um die StUÄ Duisburg, Düsseldorf, Herten und Krefeld sowie mit einem geringen Flächenanteil das StUA Herten.

### 1.2

#### Hydrographie

Der Rhein hat im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord eine Lauflänge von 226,3 km, das Arbeitsgebiet selbst – ohne die sechs separat betrachteten Arbeitsgebiete Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher und Lippe – umfaßt eine Fläche von 3.319 km<sup>2</sup>. Die über die Jahre 1961 bis 1990 gemittelte Niederschlagshöhe beträgt 977 mm/a.

Die Wasserführung des Rheins in NRW wird weitestgehend durch den Zufluss des Rheinoberschiffs, in weitaus geringerem Maße von seinen wichtigsten Nebenflüssen (s. o.) bestimmt. Darüber hinaus befinden sich im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord 64 weitere Nebengewässer mit einer Einzugsgebietsgröße größer als 10 km<sup>2</sup> (Tabelle 1.2-1). Ihre summarische Länge beträgt rund 846 km.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord liegen insgesamt 16 Stillgewässer mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup>. Davon sind nur zwei natürlich entstanden, bei den übrigen 14 handelt es sich um Baggerseen oder Tagebaurestseen.

▶ Tab. 1.2-1 Verzeichnis der Fließgewässer (Teil 1)

Gewässer- kennzahl	Gewässer- name	Einzugs- gebietsgröße [km <sup>2</sup> ]	Einzugsgebiets- größe in NRW [km <sup>2</sup> ]	Gesamtlänge [km]	Gesamtlänge in NRW [km]	natürlich/ künstlich	StUÄ
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Rhein	185.000	3.319 (Rheingraben- Nord)	1.320	226,23	n	
27192	Ohbach	12,95	12,68	7,63	7,63	n	Köln
27194	Mehlemer Bach	18,44	16,88	10,72	10,72	n	Köln
27196	Godesberger Bach	36,55	35,03	16,26	16,26	n	Köln
27198	Hardtbach (Rheindorfer Bach)	78,02	78,02	17,09	17,09	n	Köln
271982	Katzenlochbach	30,68	30,68	11,58	11,58	n	Köln
27312	Roisdorfer-Bornheimer B.	38,68	38,68	11,65	11,65	n	Köln
27314	Dickopsbach	31,95	31,95	9,95	9,95	n	Köln
273144	Mühlenbach	13,71	13,71	5,34	5,34	n	Köln
2732	Palmersdorfer Bach	28,65	28,65	5,90	5,90	n	Köln
2734	Rheinkanal	77,28	77,28	11,14	11,14	n	Köln
27372	Pletschbach	184,3	184,3	9,10	9,10	n	Köln
27374	Urdenbacher Altrhein	61,60	61,60	4,59	4,59	n	Düsseldorf
273742	Garather-Mühlenbach	14,7	14,7	9,8	9,80	n	Düsseldorf
2737422	Viehbach	13,57	13,57	13,46	13,46	n	Düsseldorf
2737424	Galkhausener Bach	25,63	25,63	9,81	9,81	n	Düsseldorf
2738	Itter	36,20	36,20	20,09	20,11	n	Düsseldorf
27392	Düssel	242,05	242,05	35,98	35,98	n	Düsseldorf
273924	Mettmanner Bach	22,99	22,99	10,12	10,12	n	Düsseldorf
273926	Hubbelrather Bach	10,75	10,75	4,78	4,78	n	Düsseldorf
273928	Esels-/Hühnerbach	28,65	28,65	15,79	15,78	n	Düsseldorf
2739288	Hoxbach	19,30	19,30	11,42	11,42	n	Düsseldorf
27512	Jüchener Bach (Nordkanal)	142,46	142,46	12,74	12,74	k	Krefeld
	Jüchener Bach (Nordkanal)			17,48	17,48	n	Krefeld
275122	Kelzenberger Bach	10,48	10,48	7,96	7,96	n	Krefeld
275124	Kommerbach	14,06	14,06	7,84	7,84	n	Krefeld
27514	Stinkesbach	26,47	26,47	8,22	8,22	n	Krefeld
27516	Meerbuscher Mühlenbach	15,00	15,00	9,76	9,76	n	Krefeld
2754	Schwarzbach	59,10	59,10	27,34	27,34	n	Düsseldorf
27552	Die Burs Bach	50,43	50,43	11,87	11,87	n	Krefeld
27554	Rumelner Bach	13,47	13,47	6,57	6,57	n	Duisburg
2756	Anger	111,34	111,34	35,76	35,76	n	Düsseldorf
27562	Eigener Bach	10,52	10,52	2,35	2,35	n	Düsseldorf
27566	Rahmer Bach	18,71	18,71	10,25	10,25	n	Düsseldorf
2758	Dickelsbach	82,09	82,09	21,88	21,88	n	Düsseldorf
27582	Breitscheider Bach	11,58	11,58	7,65	7,65	n	Düsseldorf
27586	Wambach	13,17	13,17	8,89	8,89	n	Düsseldorf
27712	Gerdtbach	17,67	17,67	7,44	7,44	n	Duisburg
27714	Lohkanal	14,01	14,01	7,16	7,16	n	Duisburg
2774	Rotbach	49,19	49,19	21,95	21,95	n	Duisburg
27742	Schwarzer Bach	15,12	15,12	7,69	7,69	n	Duisburg
27752	Lohberger Entwässerungs- graben	25,75	25,75	9,04	9,04	n	Duisburg

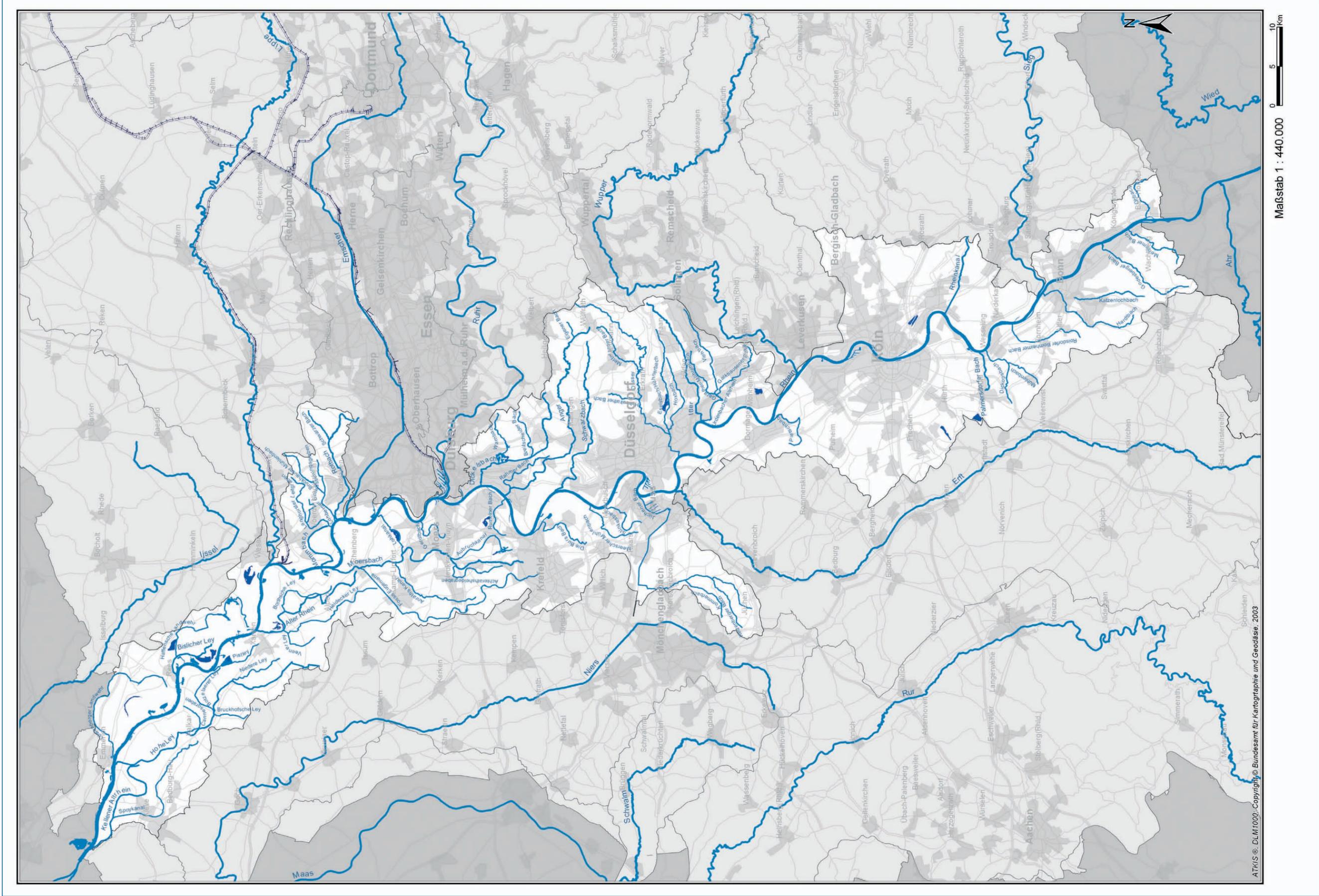
## ▶ 1.2 Hydrographie

▶ Tab. 1.2-1 Verzeichnis der Fließgewässer (Teil 2)

Gewässer- kennzahl	Gewässer- name	Einzugs- gebietsgröße [km <sup>2</sup> ]	Einzugsgebiets- größe in NRW [km <sup>2</sup> ]	Gesamtlänge [km]	Gesamtlänge in NRW [km]	natürlich/ künstlich	StUÄ
1	2	3	4	5	6	7	8
277522	Bruckhauser Mühlenbach	12,56	12,56	8,80	8,80	n	Duisburg
277592	Möllener Leitgraben (Neuer Mommbach)	25,33	25,33	8,91	8,91	n	Duisburg
2775922	Langhorster Leitgraben	13,56	13,56	8,42	8,42	n	Duisburg
2776	Moersbach	207,18	207,18	32,01	32,01	n	Duisburg
27762	Achterathsheidegraben	17,47	17,47	9,62	9,62	n	Duisburg
27764	Aubruchkanal	19,52	19,52	10,70	10,70	n	Duisburg
27766	Anraths Kanal	36,58	36,58	14,19	14,19	n	Duisburg
27768	Fossa Eugeniana	64,81	64,81	8,04	8,04	k	Duisburg
	Fossa Eugeniana			25,48	25,48	n	Duisburg
2778	(Alter) Mommbach	27,76	27,76	9,69	9,69	n	Duisburg
2792	Alter Rhein/ Xantener Altrhein	85,37	85,37	21,37	21,37	n	Duisburg
27922	Borthsche Ley	28,43	28,43	9,80	9,80	n	Duisburg
27924	Heidecker Ley/ Alpsche Ley	53,13	53,13	15,90	15,90	n	Duisburg
279246	Veener Ley	13,29	13,29	5,11	5,11	n	Duisburg
27932	Pistley	13,43	13,43	7,50	7,50	n	Duisburg
2794	Bislicher Ley	55,79	55,79	8,13	8,13	n	Duisburg
27942	Haffensche Landwehr	45,96	45,96	20,08	20,08	n	Duisburg
27952	Löwenberger Landwehr	72,82	72,82	21,89	21,89	n	Krefeld
2796	Hohe Ley/Kalflack/ Leygraben	141,42	141,42	35,74	35,74	n	Krefeld
27962	Niedere Ley	18,51	18,51	8,10	8,10	n	Krefeld
27964	Botzelaerer Ley	20,96	20,96	8,32	8,32	n	Krefeld
27966	Bruckhoffsche Ley	19,83	19,83	4,93	4,93	n	Krefeld
279672	Cannesgraben	12,57	12,57	6,14	6,14	n	Krefeld
2798	Kellener Altrhein	101,42	101,42	17,99	17,99	n	Krefeld
27984	Spyokanal	69,75	69,75	19,09	19,09	n	Krefeld

### Hinweis:

Basis für die Zusammenstellung des Gewässernetzes ist die 2. Auflage zur Gewässerstationierungskarte. In dieser Auflage sind die Gewässer Strunde, Frankenforster Bach, Kurtenwaldbach und Flehbach im Raum Bergisch-Gladbach nicht mit Einzugsgebieten > 10 km<sup>2</sup> ausgewiesen und deshalb nicht mit in das Gewässerverzeichnis aufgenommen worden. Die Gewässer werden daher hier nicht vertieft behandelt, aber bei den künftigen, auf der 3. Auflage der Gewässerstationierungskarten beruhenden Arbeiten berücksichtigt.



ATKIS®\_DLM1000\_ Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000

► Beiblatt 1-1    Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 1 - 1:**

**Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ 1.2 Hydrographie

Die größten Zuflüsse des Rheins innerhalb der nordrhein-westfälische Fließstrecke sind die bereits mehrfach genannten Flüsse Sieg, Erft, Wupper, Ruhr, Emscher und Lippe, die eigene Arbeitsgebiete bilden. Von den übrigen 64 Nebengewässern (vgl. Tab. 1.2-1) im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord haben die Düssel (242,05 km<sup>2</sup>), der Moersbach (207,18 km<sup>2</sup>) und der Pletschbach (184,3 km<sup>2</sup>) die größten Einzugsgebiete. Die größten Lauflängen haben Düssel (35,98 km), Angerbach (35,76 km) und Kalflack/Hohe Ley/Leygraben (35,74 km).

Ein Vergleich der Pegel Köln (Rhein-km 688) und Rees (Rhein-km 837,4) (jeweils Jahresreihen 1931–1998) verdeutlicht die durch die Einmündung der großen Nebengewässer bedingte

Zunahme der Abflusswerte des Rheins. Der mittlere Abfluss am Pegel Rees beträgt 2.270 m<sup>3</sup>/s gegenüber 2.090 m<sup>3</sup>/s am Pegel Köln. Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ am Pegel Rees liegt bei 1.030 m<sup>3</sup>/s und der mittlere Hochwasserabfluss MHQ bei 6.550 m<sup>3</sup>/s. Neben der charakteristischen Abflusszunahme durch die Zuflüsse der großen Nebengewässer wird der Niedrigwasserabfluss des Rheins wesentlich durch das Schmelzwasser aus dem Alpenraum geprägt. Dieses macht im Mittel etwa 50 % der Abflussmengen aus. In den Sommermonaten kann der Anteil bis zu 70 % betragen.

Nachfolgend sind die wesentlichen wasserwirtschaftlichen Daten in Form eines Steckbriefs zusammengestellt.

▶ Tab. 1.2-2 Gewässersteckbrief Rheingraben-Nord (Teil 1)

1.	Land	Bundesrepublik Deutschland
2.	Bundesland	Nordrhein-Westfalen
3.	Gewässer	Rhein
4.	1. Aggregationsebene	Niederrhein
5.	Flussgebietseinheit	Rhein
6.	Geschäftsstelle	Landesumweltamt NRW
7.	Gewässertyp	Kiesgeprägter Strom (Mittelgebirge), sandgeprägter Strom (Tiefland)
8.	Größe des oberirdischen EZG	3.319 km <sup>2</sup> (Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord) 18.950 km <sup>2</sup> (Niederrhein) rd. 185.000 km <sup>2</sup> (Flussgebietseinheit Rhein)
9.	Lauflänge des Rheins	226 km im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord und Bearbeitungsgebiet Niederrhein, 851 km insgesamt
10.	Höhenlage	10,4 – 47,6 m ü. NHN
11.	Mittleres Gefälle	0,18 ‰ (40 m auf einer Fließstrecke von 226 km)
12.	Mittlere Jahresniederschlagshöhe	977 mm/a (Jahresreihe 1961–1990)
13.	Zuflüsse mit EZG-Größe > 10 km <sup>2</sup>	Die sechs größten Zuflüsse in den Rhein in NRW sind Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher, Lippe, die eigene Arbeitsgebiete darstellen. Weiterhin liegen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord 64 Gewässer mit einer Einzugsgebietsgröße von größer als 10 km <sup>2</sup> , von denen die Düssel, der Moersbach und der Pletschbach die größten Einzugsgebiete haben.
14.	Geologie	Im Arbeitsgebiet kommen acht Fließgewässerlandschaften vor: Niederungsgebiete, Sandgebiete, Lössgebiete, silikatisches Grundgebirge, Vorland des silikatischen Grundgebirges, Verwitterungsgebirge und Flussterrassen, verkarstete Kalkgebiete und Vulkangebiete. Dominierend sind die Niederungsgebiete, die nach der Eiszeit durch den Rheinstrom geformt wurden.
15.	Strömungsenergie	Der Rhein ist für die Binnenschifffahrt ausgebaut worden. Hierzu erfolgte bereichsweise eine Fahrrinnenvertiefung, was zu erhöhten Fließtiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie Erosionsprozessen führt.
16.	Durchschnittl. Gewässerbreite (Ausbauzustand)	Im Mittel 300 m
17.	Durchschnittliche Wassertiefe	Im Bereich der Schifffahrtsrinne liegt die durchschnittliche Wassertiefe bei rd. 4 m.

▶ Tab. 1.2-2 Gewässersteckbrief Rheingraben-Nord (Teil 2)

18.	Form und Gestalt des Hauptflussbetts	Der Rhein ist ein überwiegend sandgeprägter Tieflandstrom. Die Laufführung ist als gestreckt bis mäandrierend zu beschreiben. In der Regel ist seine Beweglichkeit aber durch anthropogene Überprägung unterbunden. Die Profilierung entspricht der Sicherstellung der Schiffbarkeit, d.h. es finden sich keine leitbildkonformen Querbänke, außerdem wird eine Breitenentwicklung durch Verbaumaßnahmen verhindert und generell ist eine starke Eintiefung vorzufinden.
19.	Talform	Sohlenuentalgewässer
20.	Flächennutzung	Ackerflächen: 29%, städtische Flächen: 18%, Wälder: 17%, Grünland: 14%, Industrie, Gewerbe, Verkehr: 9%, heterogene Landwirtschaft: 5%
21.	Bevölkerungsdichte	ca. 1.172 E/km <sup>2</sup>
22.	Bevölkerungszahl gesamt	ca. 3,89 Mio. Einwohner (Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord) ca. 12,8 Mio. Einwohner (Bearbeitungsgebiet Niederrhein) ca. 50 Mio. Einwohner (Flussgebietseinheit Rhein)
23.	Spezifische Belastungsfaktoren	<p>Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord befinden sich zahlreiche spezifische Belastungsfaktoren:</p> <p>Aufgrund der hohen Einwohnerzahl befinden sich im Arbeitsgebiet zahlreiche Einleitungen aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen.</p> <p>Durch die günstigen Standortfaktoren haben sich zahlreiche Industriestandorte gebildet, die den Rhein als Transportweg, für die Entnahme von Wasser als Brauch- und Kühlwasser sowie für Einleitungen von Abwässern nutzen. So befinden sich im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord große Kraftwerke zur Versorgung von Bevölkerung und Industrie, bedeutende Chemiewerke, Industrieanlagen zur Herstellung und Bearbeitung von Metallernzeugnissen (z.B. aus Stahl, Aluminium), eine Automobilproduktion (Ford), Papierfabriken, Elektroindustrie, Maschinenbau und Glashütten.</p> <p>Das Gebiet ist gekennzeichnet durch einen hohen Versiegelungsgrad bedingt durch eine hohe Anzahl städtischer und industrieller Ballungsräume. Dieser führt zu einem schnellen Ableiten des Niederschlags in den Rhein und seine Nebenflüsse.</p> <p>Der Rhein wird als Bundeswasserstrasse genutzt und ist entsprechend für die Schifffahrt ausgebaut worden.</p> <p>Zum Schutz von Bevölkerung und Industrieanlagen bestehen zahlreiche Anlagen zum Hochwasserschutz.</p> <p>Weitere Belastungen ergeben sich aus den Zuflüssen der Nebengewässer Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher und Lippe, die ihrerseits ebenfalls die Belastungen aus industrialisierten und dichtbesiedelten Räumen zu tragen haben und diese schließlich an den Rhein weitergeben.</p>
24.	Gewässergüte	<p>Seit 1994 wird der gesamte nordrhein-westfälische Rheinabschnitt der biologischen Gewässergüteklasse II („mäßig belastet“) zugeordnet. Diese Bewertung beruht im Wesentlichen auf dem Saprobienindex. Durch die Einwanderung von Neozoen wurden zahlreiche einheimische benthische Arten fast vollständig verdrängt. Da im zukünftigen WRRL-konformen Monitoring die Bewertung des Makrozoobenthos nicht nur über den typenreferenzierten Saprobienindex, sondern auch über andere Besiedlung beschreibende Indices erfolgen wird, ist für den Niederrhein zukünftig eine schlechtere Bewertung hinsichtlich der benthischen Lebensgemeinschaft zu erwarten.</p> <p>Der Großteil der kleinen Nebengewässer des Rheins im Arbeitsgebiet ist als „mäßig belastet“ bis „kritisch belastet“ eingestuft.</p>

## ▶ 1.3 Fließgewässerlandschaften

▶ Tab. 1.2-2 Gewässersteckbrief Rheingraben-Nord (Teil 3)

25.	Gewässerstrukturgüte	Der Rhein ist vorwiegend als „sehr stark verändert“ einzustufen. Ursachen dafür sind vor allem die Sicherstellung der Schiffbarkeit, die intensive Nutzung des gewässernahen Umlands durch Besiedlung, Industrie und Landwirtschaft sowie der ausgeprägte Hochwasserschutz (Längsverbau).
26.	Säurebindungsvermögen	Es sind keine Angaben zum Säurebindungsvermögen verfügbar.
27.	Durchschnittliche Zusammensetzung des Substrats	Vorzufinden sind vorwiegend Sande und Kiese der Niederungen, sandige Lehme der Niederterrassen und schluffige Lehme der Auen.
28.	Chlorid	Messstelle Bimmen/Lobith: im Mittel 80 mg/l (Zeitraum 2002), es können Werte bis zu 175 mg/l auftreten.
29.	Durchschnittliche Wassertemperatur	Bad Honnef (1987–2002): 13,4 °C Düsseldorf-Flehe (1987–2002): 14,0 °C Kleve-Bimmen (1978–2002): 13,1 °C
30.	Schwankungsbereich der Wassertemperatur	Bad Honnef (1978–2002): 0,8 bis 25 °C Düsseldorf-Flehe (1987–2002): 3,5 bis 24,6 °C Kleve-Bimmen (1978–2002): 0,4 bis 25,4 °C
31.	Schwankungsbereich der Lufttemperatur	Bad Honnef (1989–2002): -11 bis 25 °C Düsseldorf-Flehe (1989–2002): -6,2 bis 25 °C Kleve-Bimmen (1989–2002): -11 bis 27 °C
32.	Durchschnittliche Lufttemperatur	Bad Honnef (1989–2002): 12,1 °C Düsseldorf-Flehe (1989–2002): 9,3 °C Kleve-Bimmen (1989–2002): 10,4 °C

### 1.3

#### Fließgewässerlandschaften

Die typischen und regional unterschiedlichen Ausprägungen von Struktur und Abfluss eines Gewässers bilden die „Kulisse“ für eine charakteristische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere. Die WRRL berücksichtigt die unterschiedliche Charakteristik der Gewässer bereits im groben Rahmen durch die Ausweisung so genannter Ökoregionen.

Als Ökoregionen bezeichnet die WRRL die übergeordneten naturräumlichen Einheiten. Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist hauptsächlich der Ökoregion „Zentrales Flachland, Ökoregion 14“, in Teilbereichen der Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ zugeordnet.

Entsprechend den unterschiedlichen naturräumlichen Gegebenheiten werden die Gewässer **Fließgewässerlandschaften** zugeordnet und weiter in **Fließgewässertypen** unterteilt.

Unter einer **Fließgewässerlandschaft** wird ein **Landschaftsraum** verstanden, der in Bezug auf die gewässerprägenden geologischen und geomorphologischen Bildungen als weitgehend homogen zu bezeichnen ist, jedoch in Abhängigkeit von den Böden, der Hydrologie oder der Lage im Längsverlauf eines Gewässers mehrere Gewässertypen enthalten kann.

Eine weitere Unterteilung der Gewässer erfolgt aufgrund der Höhenlage. Es werden Tiefland- und Mittelgebirgsgewässer unterschieden. Innerhalb dieser beiden Naturräume gibt es eine große Vielfalt regionaler Bach- und Flusstypen, die sich in den Talformen, in der Laufentwicklung, den Sohlsubstraten und in der jahreszeitlichen Abflussverteilung unterscheiden.

## Fließgewässerlandschaften

## 1.3 ◀

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord lassen sich insgesamt acht Fließgewässerlandschaften gemäß LUA-Merkblatt Nr. 17 unterscheiden:

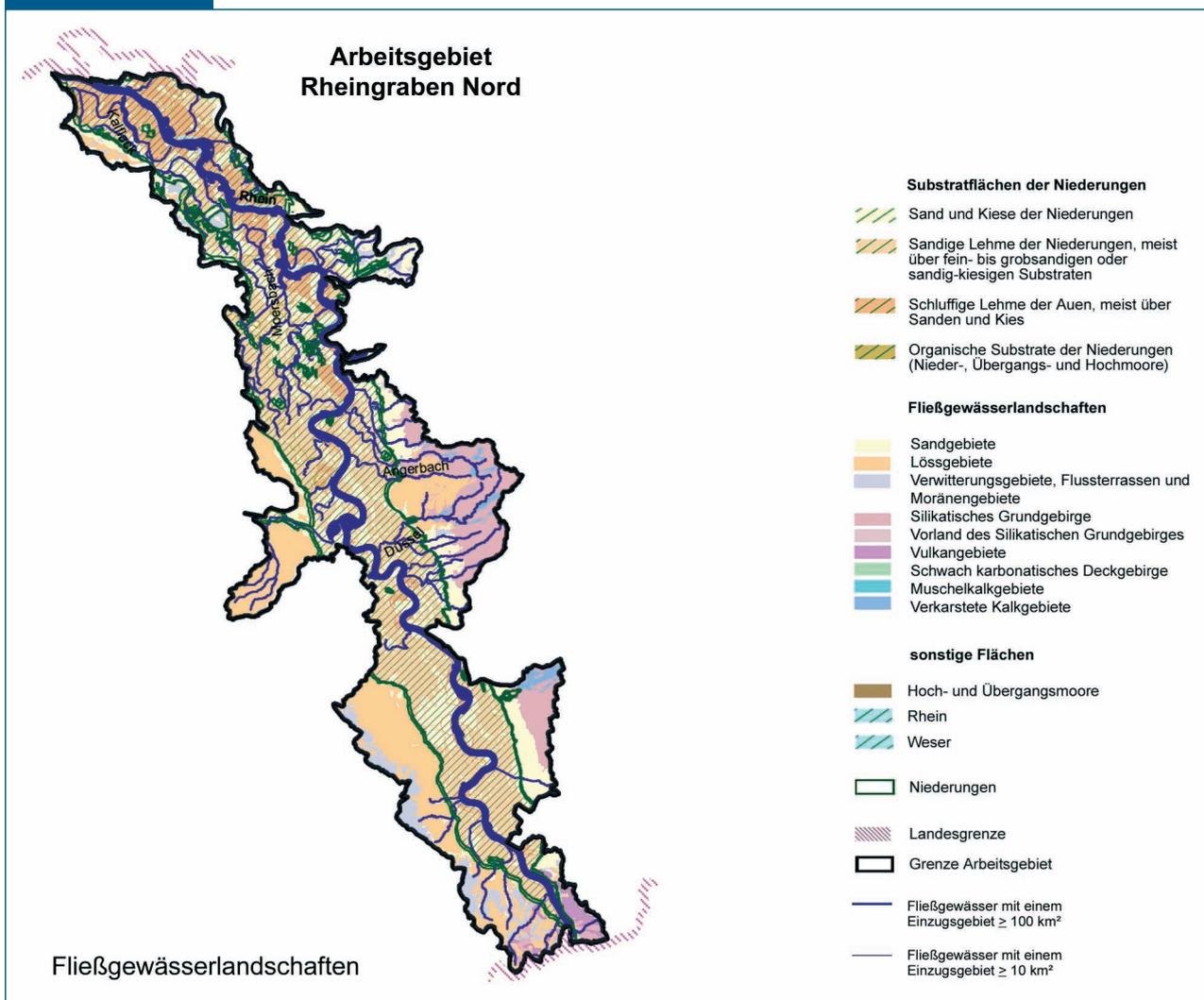
- Niederungsgebiete
- Sandgebiete
- Lössgebiete
- silikatisches Grundgebirge
- Vorland des silikatischen Grundgebirges
- Verwitterungsgebiete und Flussterrassen
- verkarstete Kalkgebiete
- Vulkangebiete

Als dominierende Fließgewässerlandschaften sind mit einem Flächenanteil von ca. 70 % die Niederungsgebiete zu nennen (siehe auch Abb. 1.3-1).

Typologisch sind die Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in zwölf Typen unterteilt.

Beim Rhein ist der südlichste Abschnitt (ca. 62 km, entspricht ca. 27 %) der nordrhein-westfälischen Rheinstrecke dem Fließgewässertyp „kiesgeprägte Ströme“ zuzuordnen. Der sich daran anschließende 164 km (73 %) lange Rheinabschnitt bis zur niederländischen Grenze gehört zum Fließgewässertyp „sandgeprägte Ströme“.

▶ Abb. 1.3-1 Fließgewässerlandschaften im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



▶ 1.4  
▶ 1.5

## Grundwasserverhältnisse Landnutzung

Bei den Nebengewässern des Arbeitsgebiets mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> dominieren mit einer summarischen Fließlänge von ca. 561 km die „kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“. Das entspricht etwa 66 % der summarischen Nebengewässerstrecken. Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche haben eine summierte Lauflänge von rund 140 km, was etwa 16 % der Nebengewässerstrecken im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord entspricht.

### 1.4

#### Grundwasserverhältnisse

Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist überwiegend Teil des seit dem Alttertiär wirksamen Senkungsraums der Niederrheinischen Bucht. Die Niederrheinische Bucht lässt sich in mehrere Schollen gliedern, deren unterschiedliche Entwicklung seit dem Tertiär zu unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnissen geführt hat.

Als Hauptfließrichtung des oberen Grundwasserleiters ist nach den Grundwassergleichenkarten generell eine auf den Hauptvorfluter, d. h. rheinwärts gerichtete Grundwasserbewegung ausgewiesen. Abweichungen können lokal in dicht besiedelten Gebieten oder durch abrupte Veränderungen der Schichtlagerungsverhältnisse der Grundwasser führenden Kiese und Sande auftreten.

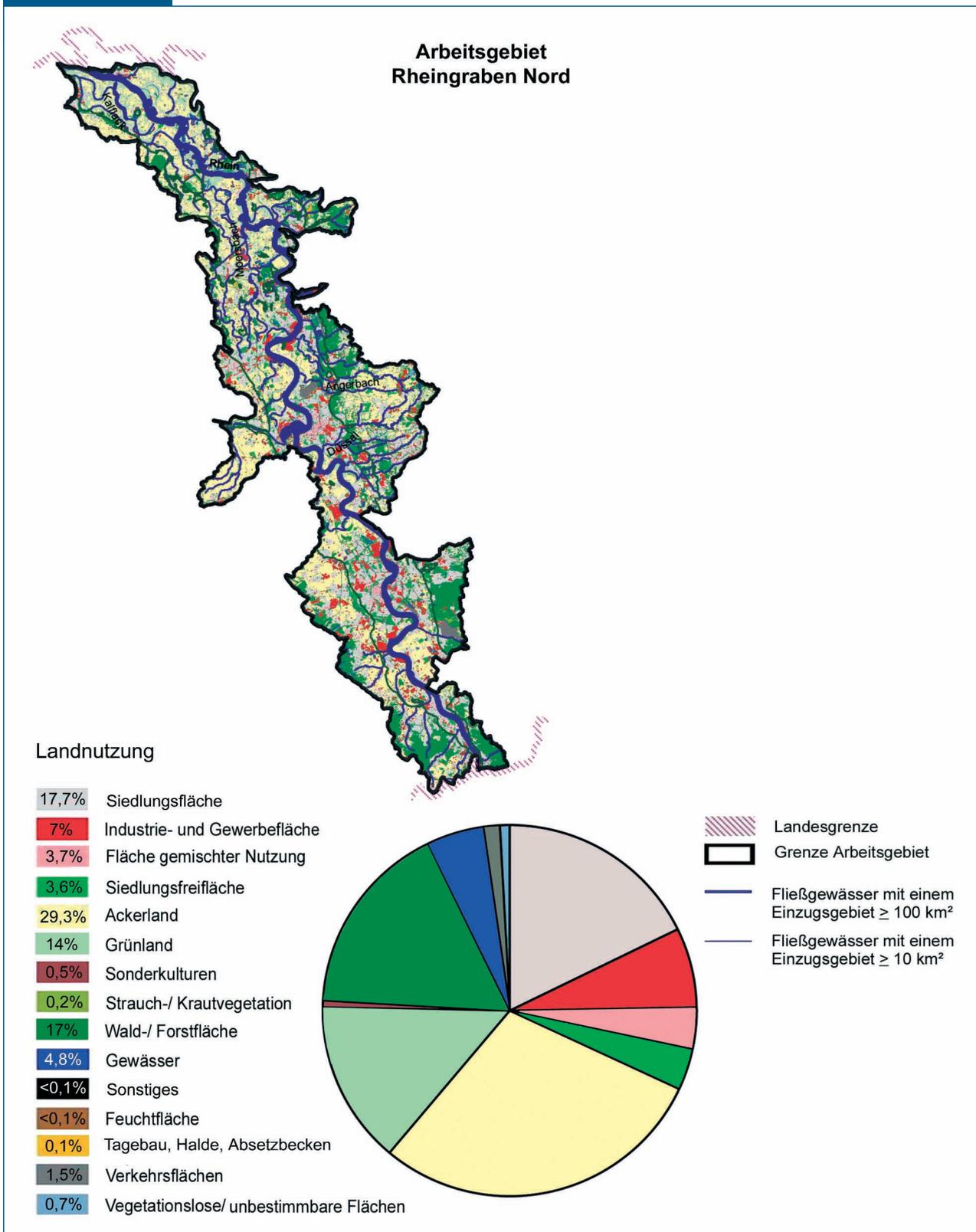
Eine differenzierte Beschreibung der Grundwasserverhältnisse erfolgt in Kapitel 2.2.1 „Abgrenzung und Beschreibung der Grundwasserkörper“.

### 1.5

#### Landnutzung

Eng am Flusslauf liegend ist das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord vor allem im südlichen und mittleren Bereich deutlich durch städtische, industrielle, gewerbliche sowie Verkehrsflächen geprägt. Im nördlichen Teil des Rheingraben-Nord säumt zumeist Grünland den Flusslauf. Vor allem im nordwestlichen Bereich findet sich zudem ein hoher Anteil an Ackerflächen, die rund 30 % der gesamten Fläche des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord ausmachen. Die Gewässer umfassen einen Flächenanteil von fast 5 %.

▶ Abb. 1.5-1 Landnutzung nach ATKIS



## ▶ 1.6 Anthropogene Nutzungen der Gewässer

### 1.6

#### Anthropogene Nutzungen der Gewässer

Die Gewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord unterliegen vielfältigen Nutzungen, die ihre Gestalt und Beschaffenheit stark überprägen können. Nachfolgend werden die wichtigsten gewässerbezogenen Nutzungen charakterisiert.

##### Schifffahrt

Maßgeblich für die Ansiedlung bedeutender Wirtschafts- und Industriezentren war die Nutzung des Rheins als Verkehrs- und Transportweg. Der Rhein ist als Bundeswasserstraße ausgewiesen und gehört zu den meistfrequentierten Binnenschiffahrtsstrecken in Europa. Die Hauptfunktion der Binnenschifffahrt ist der Massengüter- und Gefahrguttransport. Zudem befindet sich in Duisburg der größte Binnenhafen Europas.

##### Hochwasserschutz

Parallel zum Ausbau des Rheins als Wasserstraße sind in den vergangenen Jahrhunderten an seinen Ufern Hochwasserschutzmaßnahmen vorangetrieben worden. Im südlichen Bereich des Rheins im Arbeitsgebiet finden sich vor allem lokale Schutzanlagen oder in sich geschlossene Polder (Hochwasserrückhalteräume), wohingegen an der nördlichen Rheinstrecke bis in die niederländischen Rheinarme ein beidseitig geschlossener Hochwasserschutz vorhanden ist.

##### Trinkwassergewinnung

Der Rhein stellt die wichtigste Quelle für die Entnahme von Trinkwasser im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord dar. Das Trinkwasser wird dazu als Uferfiltrat aus sich in der Nähe des Rheinufers befindenden Brunnengalerien gewonnen.

##### Abwasserableitung

Eine weitere wichtige Funktion haben der Rhein und seine Nebengewässer bei Abwasserableitungen. Insgesamt sind die gereinigten Abwässer der ca. 3,9 Mio. Einwohner und der im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ansässigen Industrie und Gewerbeeinrichtungen abzuführen. Hinzu kommen zahlreiche Niederschlagswassereinleitungen aus den Misch- und Trennsystemen der Siedlungsentwässerung.

##### Brauchwasser

Brauchwasser wird als Produktions- und Kühlwasser vor allem von den zahlreichen am Rhein beheimateten Industriebetrieben der chemischen Industrie und des Metall und Papier verarbeitenden Gewerbes genutzt. Zudem wird in Trockenzeiten Rheinwasser zur Speisung des Westdeutschen Kanalnetzes verwendet.

##### Bergbaubedingte Belastungen

Durch den in der Region ansässigen Bergbau kommt es zu Bergsenkungen im Hinterland, aber auch im Bereich der Rheinsohle. Durch Bergsenkungen können Poldergebiete (Gebiete, die ohne ständige Pumpmaßnahmen unter Wasser stehen würden) entstehen, die zur Vermeidung von Abflussstörungen vorflut- und grundwasserregulierende Maßnahmen erforderlich machen.

##### Freizeitnutzung

Der Rhein, aber auch Teile seiner Nebengewässer bilden einen Naturraum mit hohem Erholungswert. Dies gilt sowohl für die Gewässer selber als auch für die angrenzenden Ufer- und Auenbereiche. Entsprechende Angebote zur Freizeitnutzung finden sich an vielen Stellen der Gewässer. Zudem werden zahlreiche Bagger- und Bergbaurestseen als Badeseen genutzt.

Ist-Situation

2

## ▶ 2

## Ist-Situation

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung und Analyse der Ausgangssituation für die Bestandsaufnahme nach WRRL im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nord. Hierbei werden die Oberflächengewässer und das Grundwasser gesondert betrachtet. Diese Analyse stützt sich auf vorhandene wasserwirtschaftliche Daten und Informationen sowie auf Expertenwissen.

Die Vorgehensweisen im Rahmen der Bestandsaufnahme gemäß WRRL für Oberflächengewässer und Grundwasser sind aufgrund der Vorgaben der WRRL nicht unmittelbar vergleichbar (s. Anhang II der WRRL).

Für die Beschreibung der **Oberflächengewässer** werden in einem ersten Schritt die **typologischen Verhältnisse** sowie die entsprechenden **Referenzen** zugeordnet und beschrieben. Diese dienen im weiteren Verlauf der Bestandsaufnahme als Grundlage für die Einschätzung der Zielerreichung bzw. der späteren Zustandsbeschreibung im Rahmen des Monitorings.

Die Ausweisung der Gewässertypen und die Beschreibung von Referenzen ist bereits im Rahmen der Bestandsaufnahme gefordert, obwohl hier die Beurteilung der Gewässer in der Regel noch auf die bisher vorhandenen Daten zurückgreift und somit nicht typspezifisch ist. Ausnahmen bilden die vorliegenden Auswertungen zur Fischfauna sowie die Gewässerstrukturgütedaten. Der Festlegung der Typen und Referenzen wird zukünftig im an die Bestandsaufnahme anschließenden Monitoring eine große Bedeutung zukommen.

Auf Grundlage der **vorliegenden Immissionsdaten**, die aus den bisherigen Gewässergütemessprogrammen sowie aus der Strukturgütekartierung und ergänzenden Expertenabfragen stammen, werden in diesem Kapitel erste Einschätzungen des Gewässerzustands erarbeitet und im Zusammenhang dargestellt.

Anschließend erfolgt die **Analyse der Belastungen**, die im Weiteren zur aktuellen Ausgangssituation der Gewässer in Beziehung gesetzt werden. Letztlich werden in einem **integralen Ansatz**, d. h. in der zusammenfassenden Betrachtung der Immissions- und Emissionsdaten die **Zielerreichung** im Sinne der WRRL erstmalig eingeschätzt und die Grundlagen für ein **differenziertes Monitoring** gelegt.

Die Bestandsaufnahme für das **Grundwasser** gliedert sich zunächst in eine erstmalige und eine weitergehende Beschreibung. In der **erstmaligen Beschreibung** werden die Grundwasserkörper abgegrenzt und beschrieben. Es erfolgt außerdem eine erste Analyse der Belastungen zur Selektion der Grundwasserkörper, für die eine **weitergehende Beschreibung** mit zusätzlicher Datenanalyse zu erfolgen hat. Die Bestandsaufnahme für das Grundwasser mündet in der **Prüfung der menschlichen Auswirkungen**, in deren Rahmen der Grad der Zielerreichung der Grundwasserkörper beurteilt wird. Auf Basis der Ergebnisse der Prüfung werden Art und Umfang des nachfolgenden **Monitorings** festgelegt.

## 2.1

## Oberflächenwasserkörper

Die Wasserrahmenrichtlinie erfordert zukünftig eine Klassifizierung des ökologischen und des chemischen Zustands der Oberflächengewässer in die Klassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“. Das Ziel der WRRL ist die Erreichung des „guten Zustands“. Die Bewertung erfolgt zukünftig auf Basis eines WRRL-konformen Monitorings durch Vergleich des Ist-Zustands mit dem Referenzzustand (vgl. Kap. 2.1.1).

Der Referenzzustand ist in den Oberflächengewässern von zahlreichen naturräumlichen und regionalen Kriterien abhängig, also typspezifisch. Entsprechend erfolgt die Bewertung der Gewässer und Gewässerabschnitte mit Bezug auf den jeweiligen für das Gewässer bzw. den Gewässerabschnitt relevanten Typ.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden und die vorhandene typologische Variabilität der Gewässer berücksichtigen zu können, müssen die Gewässer in Bewertungseinheiten unterteilt werden. Die so entstehenden Einheiten werden als „Wasserkörper“ (WK) definiert. Die Abgrenzung der Wasserkörper ist in Kap. 2.1.2 beschrieben.

Die Festlegung des Referenzzustands und die Abgrenzung von Wasserkörpern muss gemäß Wasserrahmenrichtlinie bereits während der Bestandsaufnahme durchgeführt werden, obwohl die verfügbaren Daten zur Einschätzung der Gewässersituation sich weder am Gewässertyp noch an den Grenzen von Wasserkörpern orientieren.

Die bisherigen Gütemessprogramme waren zumindest teilweise auf andere Fragestellungen ausgerichtet und weisen – gemessen an den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie – systembedingt noch Datenlücken und vor allem offene Fragen in Bezug auf eine WRRL-konforme Bewertung auf.

Eine Ausrichtung der Monitoring- und Bewertungskonzepte auf die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie ist erst im Jahr 2006 vorgesehen. Zur Zeit kann nach den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie nur eine erstmalige Einschätzung erfolgen (s. Kap. 4).

Basis für diese erstmalige Einschätzung sind die folgenden Komponenten, für die in NRW belastbare Daten verfügbar waren:

- die biologische Gewässergüte (Saprobie)
- die Gewässerstrukturgüte
- die Fischfauna
- die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten
- spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe

Im Kap. 2.1.3 wird für diese Komponenten die Ist-Situation der Gewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord beschrieben und anhand der bisherigen Klassifizierungsgrenzen bewertet.

## 2.1.1

## Gewässertypen und Referenzbedingungen

Die Gewässerflora und -fauna, die in einem Oberflächengewässer anzutreffen ist, ist unter potenziell natürlichen, vom wirtschaftenden Menschen gänzlich unbeeinflussten Bedingungen nicht überall gleich, sondern von regionalen und **naturräumlichen Bedingungen** abhängig. Diesem natürlichen Unterschied muss bei der zukünftig nach Wasserrahmenrichtlinie durchzuführenden Einstufung des Gewässerzustands Rechnung getragen werden.

Jedes Gewässer und jeder Gewässerabschnitt müssen einem **Gewässertyp** zugeordnet werden, für den eine Referenz festzulegen ist.

Diese Referenz beschreibt, welche Gewässerflora und -fauna sich bei den für diesen Gewässertyp üblichen naturräumlichen und regionalen Bedingungen ausbildet. Der Grad der Übereinstimmung bzw. der Abweichung von diesem Referenzzustand bestimmt, ob das Gewässer oder der Gewässerabschnitt in einem „sehr guten“, „guten“, „mäßigen“, „unbefriedigenden“ oder „schlechten“ Zustand ist.

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.1.1.1

#### Gewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord erstreckt sich hauptsächlich über Tieflandbereiche; kleinräumig weist das Gebiet auch Mittelgebirgsbereiche auf. Naturräumlich ist das Gebiet in **acht Fließgewässerlandschaften** untergliedert (Kap. 1, Abb. 1.3-1):

- Niederungsgebiete
- Sandgebiete
- Lössgebiete
- silikatisches Grundgebirge
- Vorland des silikatischen Grundgebirges
- Verwitterungsgebiete und Flussterrassen
- verkarstete Kalkgebiete
- Vulkangebiete

In diesen **Fließgewässerlandschaften** befinden sich folgende **elf Fließgewässertypen**:

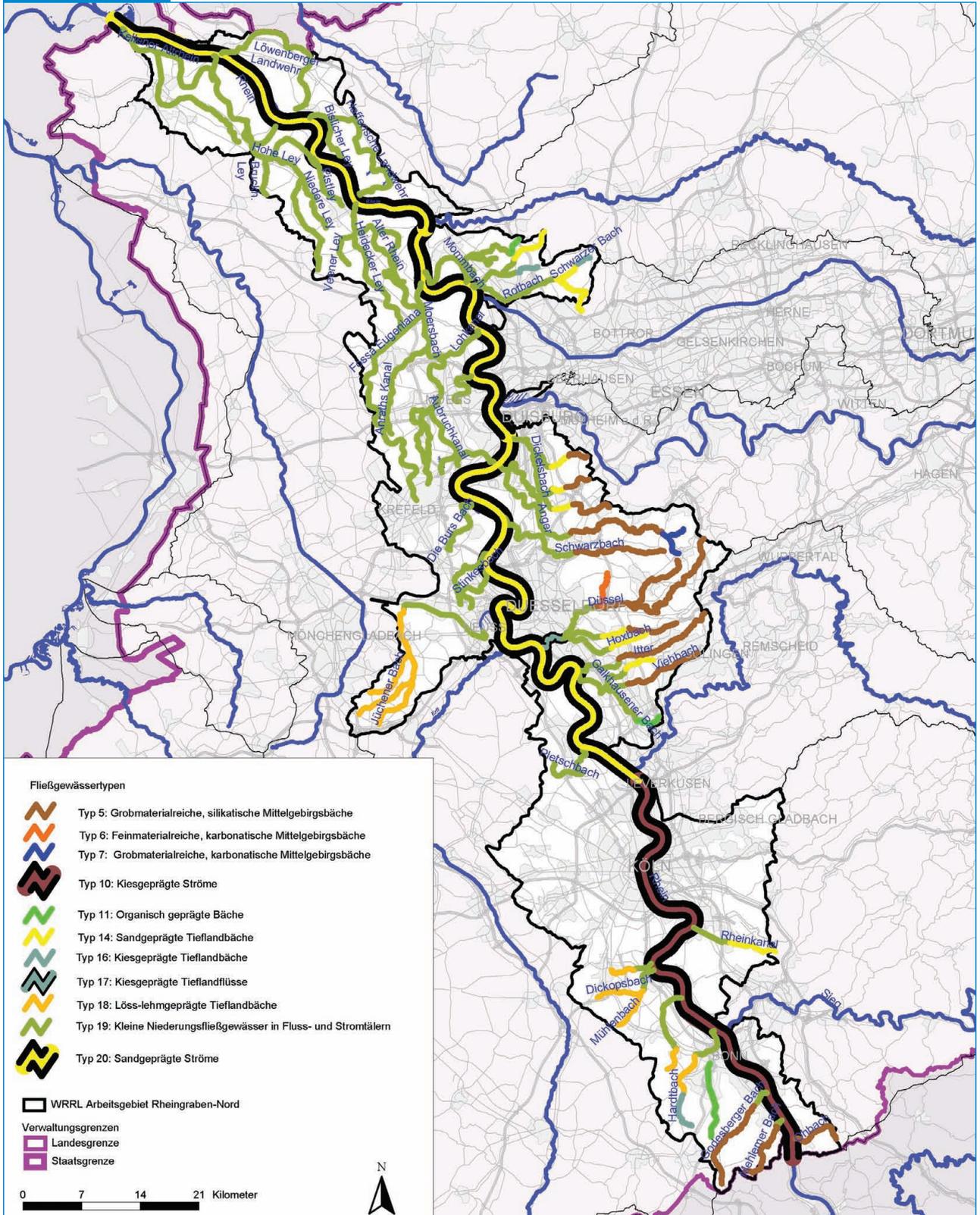
- der grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsfluss,
- der feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbach
- der grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbach
- der kiesgeprägte Strom
- der organisch geprägte Bach
- der sandgeprägte Tieflandbach
- der kiesgeprägte Tieflandbach

- der kiesgeprägte Tieflandfluss
- der löss-lehmgeprägte Tieflandbach
- das kleine Niedergewässer in Fluss- und Stromtälern
- der sandgeprägte Strom

Insgesamt befinden sich rund 80 % der betrachteten Fließgewässerstrecken in der Ökoregion Tiefland. Dabei machen die Fließstrecken der „**kleinen Nebengewässer in Fluss- und Stromtälern**“ mehr als die Hälfte aller betrachteten Gewässerstrecken aus. Rund 73 % des betrachteten Rheinabschnitts gehören zum Fließgewässertyp „**sandgeprägter Strom**“; die übrigen ca. 27 % sind dem Typ „**kiesgeprägter Strom**“ (Ökoregion Mittelgebirge) zuzuordnen. Bei den kleineren Nebengewässern haben zudem die Typen „**löss-lehmgeprägte Tieflandbäche**“ und „**sandgeprägte Tieflandbäche**“ mit rund 5,4 % bzw. 4,5 % der Gewässerstrecken größere Anteile. Es folgen die „**organisch geprägten Bäche**“ (1,6 %), die „**kiesgeprägten Tieflandbäche**“ (0,9 %) und schließlich die „**kiesgeprägten Tieflandflüsse**“ (0,4 %).

Bei den kleineren Nebengewässern in der Ökoregion Mittelgebirge ist der Typ „**grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach**“ dominierend. Sein prozentualer Anteil an den kleineren Nebengewässerstrecken in der Ökoregion Mittelgebirge des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord beträgt rund 93 %. Sehr geringe Anteile haben hier die Typen der „**grob- bzw. feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbäche**“.

▶ Abb. 2.1.1.1-1 Fließgewässertypen



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

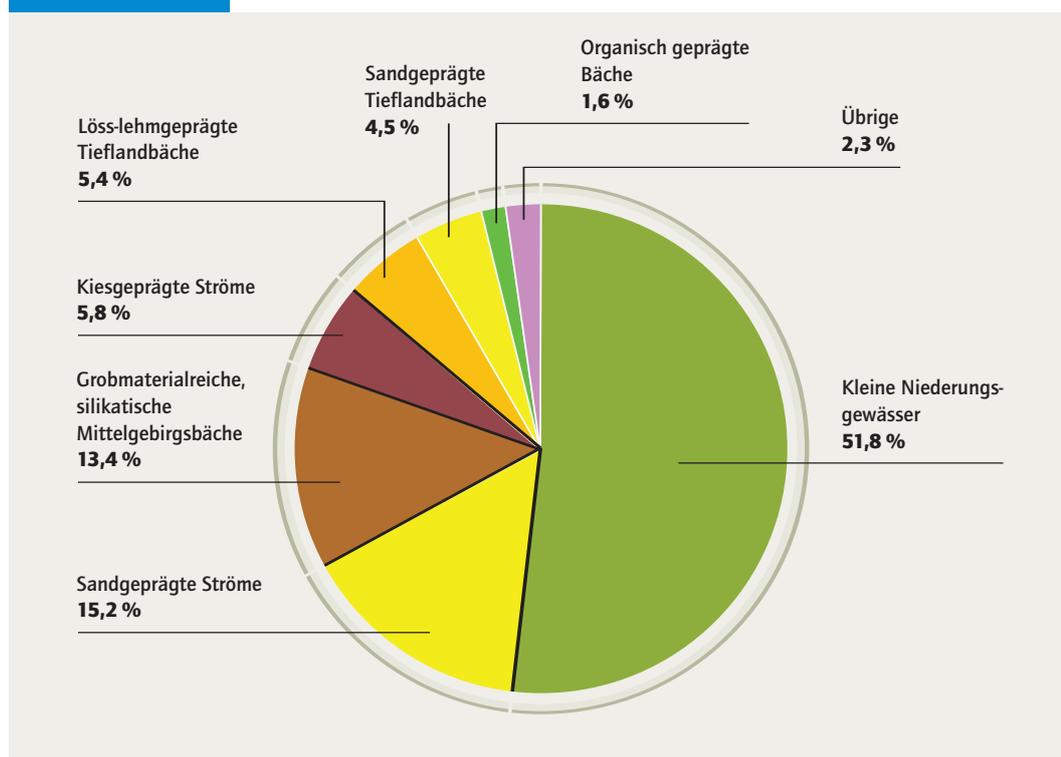
Die Anteile der Fließgewässertypen an der gesamten Fließgewässerstrecke sind der folgenden

Tab. 2.1.1.1-1 und Abb. 2.1.1.1-2 zu entnehmen.

▶ **Tab. 2.1.1.1-1** Anteil der Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)

Ökoregion	Kennziffer	Fließgewässertypen	Typ-Nummer	Größenklasse	Länge (km)	Anteil an Gesamtlänge (%)
Tiefland	14	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	19	Bach / kleiner Fluss	560,6	51,9
Tiefland	14	Sandgeprägte Ströme	20	Strom	164,0	15,2
Mittelgebirge	9	Kiesgeprägte Ströme	10	Strom	62,2	5,8
Tiefland	14	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	18	Bach	58,0	5,4
Tiefland	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	14	Bach	49,0	4,5
Tiefland	14	Organisch geprägte Bäche	11	Bach	17,4	1,6
Tiefland	14	Kiesgeprägte Tieflandbäche	16	Bach	10,0	0,9
Tiefland	14	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	17	kleiner Fluss	4,1	0,4
Mittelgebirge	9	grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	5	Bach	140,4	13,4
Mittelgebirge	9	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	7	Bach	5,0	0,5
Mittelgebirge	9	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	6	Bach	4,8	0,4

▶ **Abb. 2.1.1.1-2** Prozentuale Verteilung der Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)



## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

Sandgeprägte Ströme sind charakterisiert als gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne bzw. verzweigte Mehrbettgerinne in sehr breiten, flachen Niederungen (in der Regel Urstromtäler). Neben der dominierenden Sand- oder Kiesfraktion kommen auch Tone und organisches Material vor. Natürlicherweise ist in diesem Stromtyp viel Totholz anzutreffen. Dabei handelt es sich meist um größere Stämme oder umgestürzte Bäume, die trotz der schnellen Strömung liegen bleiben. Umgestürzte Bäume in der Hauptrinne und in den Nebenrinnen führen zur Ansammlung von kleinerem Totholz und weiterem organischen Material. Charakteristisch sind großräumige Stromverlagerungen mit Stromaufspaltungen. Zu den natürlichen Sohlstrukturen zählen Gewässerbänke, Inseln, Kolke und Tiefrippen. Das Profil ist vorherrschend breit und flach, häufig werden Furten ausgebildet (aus: Typensteckbrief, Typ 20).



Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern werden in den Typensteckbriefen beschrieben als äußerst gefällearme, geschwungen bis mäandrierend verlaufende Gewässer (teils Mehrbettgerinne) in breiten Fluss- oder Stromtälern, die nicht vom beschriebenen Gewässertyp, sondern von einem Fluss oder Strom gebildet wurden, der die einmündenden Gewässer auch hydrologisch überprägt.

Eine Talform ist nicht erkennbar. Die gering eingeschnittenen, durch stabile Ufer gekennzeichneten Gewässer besitzen je nach den abgelagerten Ausgangsmaterialien organische bzw. fein- bis grobkörnige mineralische Sohlsubstrate (häufig Sande und Lehme, seltener Kies oder Löss). Das Wasser ist durch Schwebstofftransport oft trübe und bei den organisch reicheren Gewässern dieses Typs durch Huminstoffe bräunlich gefärbt. Charakteristisch ist ein Wechsel von Fließ- und Stillwassersituationen sowie von Beschattung und Lichtstellung mit ausgeprägten

Makrophyten- und Röhrichtbeständen. Bei Hochwasser wird die gesamte Aue lang andauernd überflutet. Rückstauerscheinungen treten bei Hochwasserführung des niederungsbildenden Flusses auf.

Im Jungmoränengebiet können auch Abschnitte oberhalb von Seen diesem Typ zugeordnet werden.



Abb. 2.1.1.1-4:  
Kleines Niederungsgewässer im Fluss-/Stromtal, hier Hellbach (SH)  
[aus Typensteckbrief, Foto: J. Stühr]

Die ausführlichen Typensteckbriefe für alle in Deutschland vorkommenden Gewässertypen sind von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Mitwirkung von Nordrhein-Westfalen erarbeitet worden und unter [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) dokumentiert (zzt. keine Druckfassung).

Abb. 2.1.1.1-3:  
(linke Spalte)  
Sandgeprägter Tief-  
landstrom, hier:  
Niederrhein (NW)  
[aus: Typensteckbrief,  
Foto: G. Friedrich]

### 2.1.1.2

#### Referenzbedingungen

Ebenfalls nach Vorarbeiten von Nordrhein-Westfalen werden seitens der LAWA für alle in Deutschland vorkommenden Fließgewässertypen die dort im Referenzzustand zu erwartenden Biozönosen beschrieben. Diese Arbeiten sind noch nicht in allen Teilen abgeschlossen. Es müssen noch Validierungsprozesse stattfinden, die dabei die neuen, der WRRL entsprechenden und noch in Entwicklung befindlichen Probe- und Sammeltechniken verwenden.

Nachfolgend sind exemplarisch die Referenzbedingungen für die Gewässertypen 20 „sandgeprägte Ströme“ und 19 „kleine Niederungsgewässer in Fluss- und Stromtälern“ als vorherrschende Gewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord dargestellt.

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Typ 20: Sandgeprägter Strom	
Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung	<p><b>Funktionale Gruppen:</b> Dieser Gewässertyp weist eine große Artenvielfalt auf. Kennzeichnend ist eine Vielzahl stenotoper, potamaler Arten aus verschiedenen Insektengruppen, die häufig individuenreiche Populationen ausbilden. Die Makrozoobenthos-Gemeinschaft wird von Bewohnern lagestabiler Sand- und Kiesablagerungen dominiert. Charakteristisch sind pelo- und psammophile Insektenarten. Lithophile Organismen sind eher von untergeordneter Bedeutung und aufgrund der kiesigen Sohle im Wesentlichen auf den Niederrhein beschränkt.</p> <p><b>Auswahl typspezifischer Arten:</b> Zu den charakteristischen Arten der lagestabilen, detritusreichen Sand- und Schlammablagerungen zählen die Eintagsfliegen <i>Ephemera vulgata</i>, <i>Ephoron virgo</i> und <i>Paltingenia longicauda</i>, die Libellen <i>Gomphus vulgatissimus</i> und <i>G. flavipes</i> sowie die Köcherfliege <i>Molanna angustata</i>. Zu den lithophilen Arten gehören z. B. die Eintagsfliegen <i>Baetis fuscatus</i> und <i>Caenis horaria</i> sowie die Steinfliege <i>Isogenus nubecula</i>.</p>
Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft	<p>Kennzeichnende Art für die Ströme des Tieflands ist das Knoten-Laichkraut <i>Potamogeton nodosus</i>. Zusammen mit weiteren Vertretern der Schwimmblattgewächse wie <i>Potamogeton natans</i>, <i>Nuphar lutea</i> oder <i>Sagittaria sagittifolia</i> gehört es zu der charakteristischen Wasserpflanzengesellschaft der Uferbereiche dieses Stromtyps.</p>
Charakterisierung der Fischfauna	<p>Sandgeprägte Ströme des Tieflands weisen ein artenreiches Inventar auf, das insbesondere durch Fischarten der Brassen- und Barbenregion mit unterschiedlichsten Lebensansprüchen gekennzeichnet ist. Dominierend sind Flussfischarten mit geringen Ansprüchen an den Lebensraum wie Brasse (Brachse), Güster, Rotaugen, Flussbarsch und Ukelei (Laube). Kennzeichnend für die Fischartengemeinschaft der langen Mittelläufe dieses Typs sind auch strömungsliebende Arten mit großen Aktionsräumen (Aland, Zährte und Barbe).</p> <p>Zahlreiche Auengewässer bilden einen wesentlichen Lebensraum für typische Stillwasserarten (Schleie, Karausche, Bitterling, Schlammpeitzger, Moderlieschen u. a.). Kennzeichnend sind vielfältige Austauschbewegungen zwischen Hauptstrom und Auengewässern. Während einige der anadromen Wanderfischarten diesen Stromabschnitt aufsuchen, um zu laichen (z. B. Meerneunauge, Flussneunauge, Schnäpel), nutzen andere Arten ihn nur als Wanderkorridor zu weiter stromauf gelegenen Laichplätzen (z. B. Lachs und Meerforelle). Zu der Artenvielfalt können außerdem auch Fischarten beitragen, die aus zufließenden Nebengewässern stammen.</p>
Anmerkungen	<p>Dieser Gewässertyp umfasst vermutlich mehrere Abschnittstypen; eine zoogeographische Differenzierung zwischen verschiedenen, zu diesem Typ gehörenden Strömen, wie z. B. Rhein, Elbe und Weser, ist zudem anzunehmen.</p> <p>Für den gesamten Rheinstrom (Alpenrhein bis Deltarhein) ist eine Typologie der Stromabschnittstypen erarbeitet worden (IKSR 2004).</p>
Beispielgewässer	<b>Makrozoobenthos:</b> Rhein (Niederrheinabschnitt, NRW), Elbe (NI), Oder
Vergleichende Literatur (Auswahl)	LUA NRW (2004) „Morphologisches Leitbild Niederrhein“, IKSR (2004)

## Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (Teil 1)

<b>Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung</b>	<p><b>Funktionale Gruppen:</b> Die charakteristische Verzahnung von trägen Fließgewässerabschnitten und ausgesprochenen Stillgewässersituationen führt zu einem hohen Anteil von Arten schwach strömender Gewässerabschnitte einerseits und Stillgewässern andererseits; es herrschen hyporhithrale bis epipotamale Arten vor, hinzu kommen zahlreiche Litoralarten. Der Makrophytenreichtum begünstigt einen hohen Anteil von Phytalbewohnern, hinzu kommen vor allem Bewohner der Feinsedimente sowie der Hartsubstrate (im natürlichen Zustand v. a. Totholz). In den (organischen) Feinsedimenten lebende Sediment-/Detritusfresser stellen die größte Ernährungstypen-Gruppe dar. Euryöke und eurythermische Arten.</p> <p><b>Auswahl typspezifischer Arten:</b> Potenziell große Artenvielfalt durch das Vorkommen von Fließ- und Stillwasserarten, darunter <i>Gammarus roeseli</i>, <i>Caenis spec.</i>, <i>Calopteryx splendens</i>, <i>Tinodes waeneri</i>, <i>Neureclipsis bimaculata</i>, <i>Agrypnia spp.</i>, <i>Phryganea spec.</i>, <i>Oecetis spec.</i>, <i>Ceraclea spec.</i>, <i>Mystacides spec.</i>, <i>Molanna angustata</i>, <i>Simulium angustipes</i>, <i>Simulium erythrocephalum</i>. Begleitende Taxa: Arten der Familie Dytiscidae, <i>Limnephilus spec.</i>, <i>Halesus radiatus</i>, <i>Goera pilosa</i> sowie viele Mollusken.</p>
<b>Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft</b>	<p>Dieser Bachtyp ist durch eine artenreiche Makrophytengemeinschaft gekennzeichnet, die aufgrund der günstigen Lichtstellung großflächig die Sohle bedecken kann. Als Wasserpflanzen treten Arten auf, die keinen ausgesprochenen Fließwassercharakter mehr zeigen, sondern ebenfalls in Stillgewässern zu finden sind, wie z. B. <i>Potamogeton natans</i>, <i>Myriophyllum spicatum</i> oder <i>Nuphar lutea</i>.</p>
<b>Charakterisierung der Fischfauna</b>	<p>Aufgrund der großen Substrat- und Strömungsvielfalt ist die Fischzönose sehr arten- und individuenreich: Arten der Fließ- und Stillgewässer, strömungsindifferente Arten sowie Arten, die mineralische Laichsubstrate bevorzugen oder an Makrophyten ablaichen. Neben Fischarten, die bevorzugt kleinere Gewässer besiedeln, kommen auch Arten größerer Gewässer vor. Die kiesige Gewässerabschnitte dieses Bachtyps werden z. B. durch Forelle und Groppe besiedelt, während langsam fließende Gewässerabschnitte mit hohem organischen Anteil bzw. lang anhaltend flächenhaft überflutete Auenbereiche das Vorkommen von Arten wie Karausche, Rotaugen und Hecht ermöglichen. Generell ist die Fischartenzusammensetzung dieses Gewässertyps zudem von der Fischfauna des Hauptflusses bzw. -stroms beeinflusst.</p>
<b>Anmerkungen</b>	<p><b>Typ 19 wird im Gegensatz zu den anderen Fließgewässertypen des Tieflands nicht über die dominierende Sohlsubstratfraktion definiert!</b> Charakteristisch für diesen Flusstyp sind die fehlende Talform und die hydrologische Überprägung durch das größere Fließgewässer, in das die Gewässer des Typs einmünden. Lichtstellung und ausgedehnte Röhrichtbestände sind hier kein Artefakt, sondern typspezifisch. Bei Niedermoorböden im direkten Einzugsgebiet häufig huminstoffreiches, bräunlich gefärbtes Wasser. Naturnahe Gewässer dieses Typs sind allerdings heute aufgrund der intensiven Nutzung der Auen nur noch selten anzutreffen, es handelt sich meist um begradigte, ausgebaute und gedeichte Gewässer.</p> <p><b>Verwechslungsmöglichkeit:</b> Gegenüber den Typen 11 und 12: <i>Organisch geprägte Bäche und Flüsse</i> weist dieser Gewässertyp keine erkennbare Talform auf sowie ein sehr geringes Gefälle. Es handelt sich nicht um ein „hydrologisch eigenständiges“ Fließgewässer, vielmehr wird das Fließverhalten von einem größeren Fließgewässer, in das es einmündet</p>

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (Teil 2)

Anmerkungen	<p>bzw. in dessen Aue es liegt, hydrologisch überprägt (z. B. Rückstauerscheinungen). Biozönotisch weist der Typ 19 einen großen Anteil von Stillgewässerarten auf, während die Typen 11 und 12 durch Fließ- und Auengewässer-Arten charakterisiert werden. Dieser Gewässertyp tritt nur bei kleinen Gewässern (Einzugsgebiet bis 300 km<sup>2</sup>) auf. Periodisch oder permanent durchströmte Altarme der großen Flüsse und Ströme sind nicht Typ 19, sondern Typ 15 oder 20 zuzuordnen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Beschreibung dieses Typs wird ggf. um Ergebnisse aus laufenden Forschungsprojekten ergänzt werden.</p>
Beispielgewässer	<b>Makrozoobenthos:</b> Hellbach (SH), Seege (NI)
Vergleichende Literatur (Auswahl)	LUA NRW (2001) „Fließgewässer der Niederungen“, RASPER (2001) „Fließgewässer der großen Feinmaterialauen in Sandgebieten“, LANU (2001) „Teilmineralisch geprägte Fließgewässer der Niederungen und Mooregebiete“

### 2.1.2

#### Abgrenzung von Wasserkörpern

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> bzw. Stillgewässer mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup> berücksichtigt. Kleinere Gewässer, von denen Belastungen ausgehen, die andere Wasserkörper in der Flussgebietseinheit signifikant beeinflussen, werden bei der Betrachtung der Belastungen als „Punktquelle“ gesehen (z. B. Gewässer, deren Einzugsgebiete kleiner als 10 km<sup>2</sup> sind und an denen sich eine Aufreihung von Fischeichanlagen befindet). Zudem finden sie über die Betrachtung der diffusen Belastungen Berücksichtigung.

Die zu betrachtenden Gewässer werden in „nicht unbedeutende, einheitliche Abschnitte“, die so genannten **Wasserkörper**, unterteilt. Die Abgrenzung der Wasserkörper ist vorläufig, sie erfolgte gemäß der Regelung der Wasserrahmenrichtlinie und dem entsprechenden CIS-Guidance Document\* nach einheitlichen Kriterien für ganz NRW wie folgt:

1. Abgrenzung beim Übergang von einer Gewässerkategorie zur nächsten (Fluss / See) und beim

Übergang zwischen natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Gewässerabschnitten\*\*

2. Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten. Abweichungen hiervon ergeben sich nur bei sehr kleinräumigen Wechsell (z. B. kurze Niederungsgewässerabschnitte)
3. Abgrenzung bei wesentlicher Änderung physikalischer (geographischer und hydromorphologischer) Eigenschaften, in der Regel bei größeren Gewässereinmündungen

Insgesamt wurden im Arbeitsgebiet des Rhein-Graben-Nord **für die Fließgewässer** 122 Oberflächenwasserkörper ausgewiesen, davon 72 als natürliche Wasserkörper, 47 als erheblich veränderte Wasserkörper (s. Kap. 4.2) und drei als künstliche Wasserkörper.

Die Einordnung der Wasserkörper erfolgte fast ausschließlich aufgrund von Gewässertypenwechseln.

Die im Arbeitsgebiet liegenden vier Häfen mit einer Fläche > 0,5 km<sup>2</sup> und zwei Abschnitte des Westdeutschen Kanalnetzes (Wesel-Datteln-Kanal und Rhein-Herne-Kanal) sind ebenfalls als „künstliche Gewässer“ einzustufen. Bisher

\* EU-Horizontal Guidance „Water bodies“

\*\* Die Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper ist ein gesonderter Schritt und wird in Kap. 4.2 ausführlich beschrieben.

## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

liegen keine ausreichenden Daten für eine Einstufung dieser Wasserkörper vor, weshalb auf eine nähere Betrachtung verzichtet wurden. Die Häfen und Kanäle werden aber Gegenstand des zukünftigen Monitorings sein.

Die durchschnittliche Lauflänge der Wasserkörper (Fließgewässer) im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord beträgt insgesamt 8,8 km. Der in NRW verlaufende Rheinabschnitt wurde in vier Wasserkörper mit einer mittleren Länge von 56,6 km eingeteilt. Die 118 Wasserkörper der kleineren Nebengewässer haben eine gemittelte Länge von 7,1 km.

Neben den Fließgewässern wurden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord 16 **Stillgewässer** mit Seeflächen > 0,5 km<sup>2</sup> jeweils als Wasserkörper

ausgewiesen. Zwei Altgewässer am unteren Niederrhein sind natürlich entstanden, bei den restlichen Seen handelt es sich um zwölf Baggerseen (Kiesteiche) und zwei weitere Seen, die beim Abbau der Braunkohle entstanden sind (Tagebaurestseen).

Tab. 2.1.2-1 enthält eine statistische Übersicht über die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper. Die konkrete räumliche Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper ist Karte 2.1-1 bzw. für Stillgewässer der Abb. 2.1.2-2 zu entnehmen.

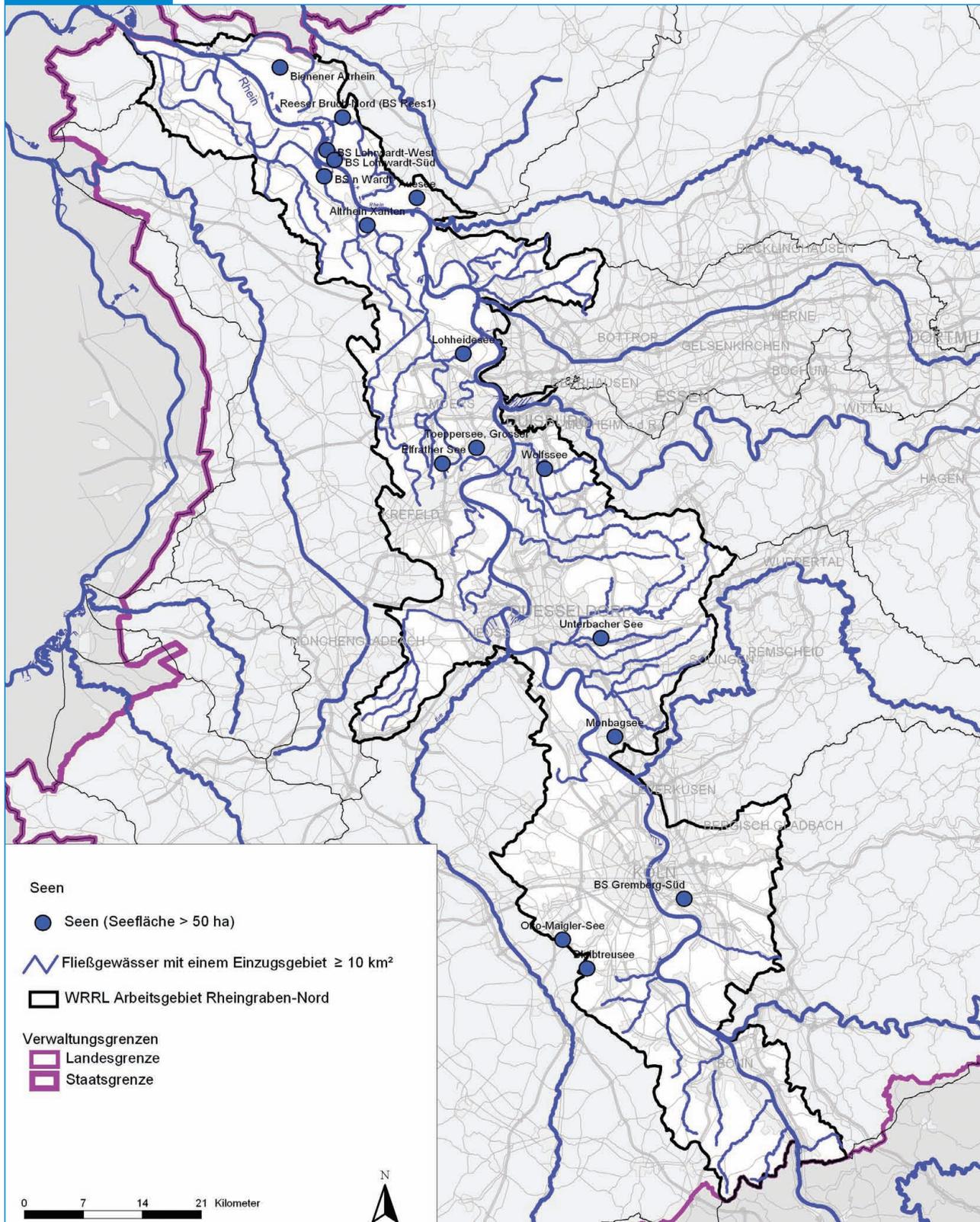
Die Tabellen 2.1.2-2 A und B bieten ein Verzeichnis aller Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer und Stillgewässer).

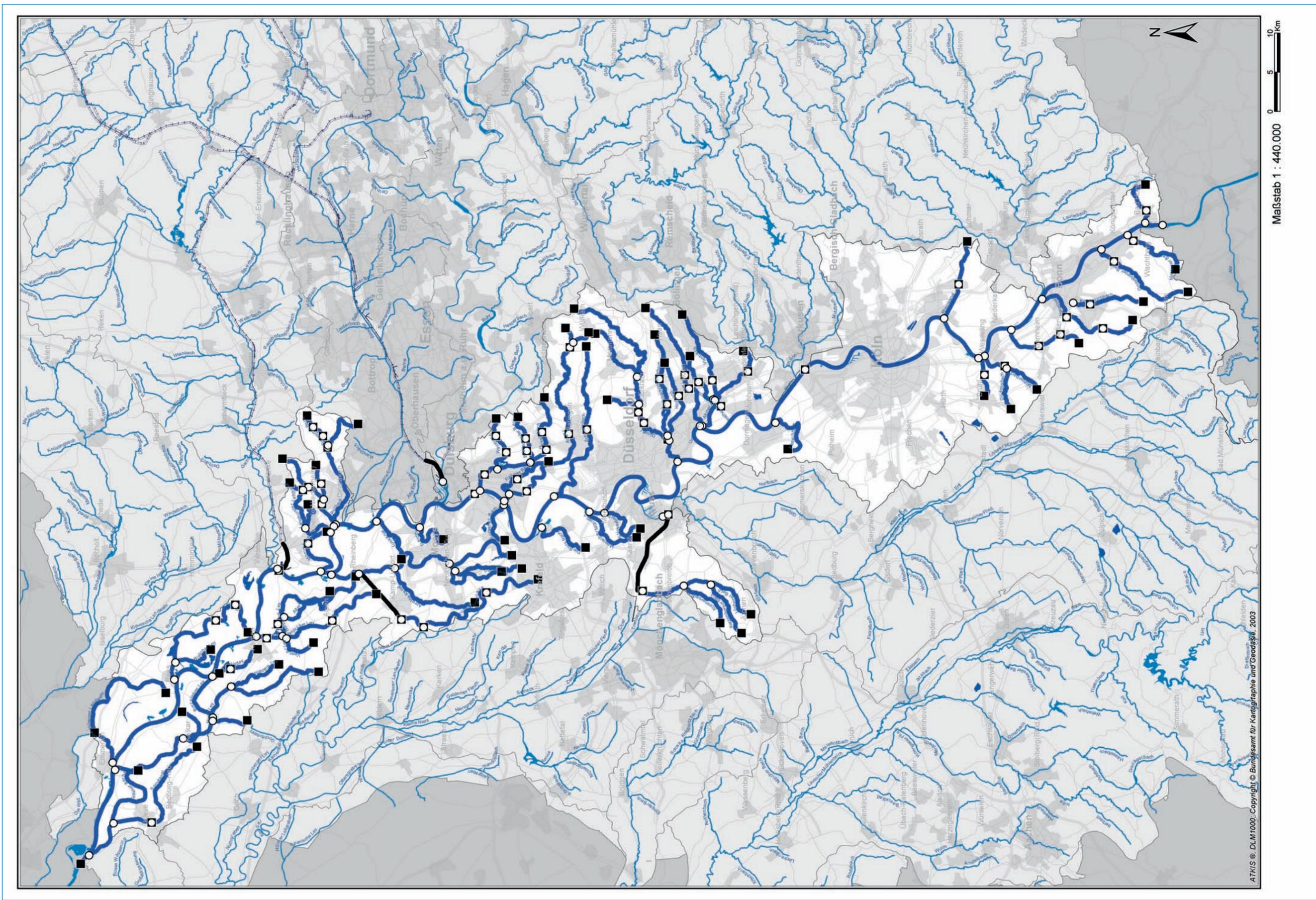
► Tab. 2.1.2-1 Übersicht der Oberflächenwasserkörper

Gewässerkategorie		Anzahl der Wasserkörper	Länge [km]			
			gesamt	min.	mittlere	max.
<b>Fließgewässer</b>						
Rhein						
	natürlich	0	-	-	-	-
	erheblich verändert	4	226	38,0	56,5	73,5
	künstlich	0	-	-	-	-
<b>Nebengewässer</b>						
	natürlich	72	559	1,4	7,7	35,7
	erheblich verändert	43	266	1,2	6,2	32,0
	künstlich	3	21	1,0	6,9	11,7
<b>Summe</b>		122	1.072	-	8,8	-
<b>Stillgewässer</b>						
	natürlich	2	1,63	0,54	0,82	1,09
	erheblich verändert	0	-	-	-	-
	künstlich	14	11,27	0,51	0,82	1,18
<b>Summe</b>		16	12,90	-	0,82	-

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.2-1 Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord





Maßstab 1 : 440.000

ATKIS © DLW1000 - Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 2.1-1 Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Oberflächenwasserkörper**

-  natürlich
-  künstlich

**Abgrenzung Oberflächenwasserkörper**

-  Beginn
-  Ende



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 1:**

**Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Den einzelnen Wasserkörpern werden in der folgenden Tabelle die Kategorien natürlich (n) und – im Vorgriff auf Kapitel 4.2 – vorläufig erheblich verändert (v) zugeordnet.

Darüber hinaus erfolgt auch eine Zuordnung zum entsprechenden Gewässertyp:

- 5 = Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- 6 = Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

7 = Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

10 = Kiesgeprägte Ströme

11 = Organisch geprägte Bäche

14 = Sandgeprägte Tieflandbäche

16 = Kiesgeprägte Tieflandbäche

17 = Kiesgeprägte Tieflandflüsse

18 = Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche

19 = Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

20 = Sandgeprägte Ströme

► Tab. 2.1.2-2 A Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer > 10 km<sup>2</sup> (Teil 1)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von Station	bis Station	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Rhein	DE_NRW_2_639268	Remagen bis Köln	639.268	701.494	62,226	10	v
Rhein	DE_NRW_2_701494	Köln bis Duisburg	701.494	775.008	73,514	20	v
Rhein	DE_NRW_2_775008	Duisburg bis Wesel	775.008	813.012	38,004	20	v
Rhein	DE_NRW_2_813012	Wesel bis Kleve	813.012	865.495	52,483	20	v
Ohbach	DE_NRW_27192_0	Bad Honnef (Oberlauf)	0	2.000	2	5	v
Ohbach	DE_NRW_27192_2000	Bad Honnef (Unterlauf)	2.000	7.631	5,631	5	n
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_0	Bonn	0	1.229	1,229	19	v
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_1229	Bonn bis Wachtberg	1.229	10.715	9,486	5	n
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_0	Bonn	0	2.960	2,96	19	v
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_2960	Bonn bis Wachtberg	2.960	1	13,298	5	n
Hardtbach	DE_NRW_27198_0	Bonn	0	5.548	5,548	19	v
Hardtbach	DE_NRW_27198_5548	Alfter bis Bonn	5.548	11.978	6,43	18	v
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978	Bonn bis Alfter	11.978	17.090	5,112	16	n
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_0	Bonn (Oberlauf)	0	2.500	2,5	11	v
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_2500	Bonn (Unterlauf)	2.500	11.582	9,082	11	n
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_0	Bornheim	0	5.100	5,1	19	v
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_5100	Bornheim bis Alfter	5	8.400	3,3	19	n
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_8400	Alfter	8.400	11.645	3,245	18	n
Dickopsbach	DE_NRW_27314_0	Wesseling	0	3.630	3,63	19	v
Dickopsbach	DE_NRW_27314_3630	Wesseling bis Brühl	3.630	9.950	6,32	18	v
Mühlenbach	DE_NRW_273144_0	Wesseling bis Bornheim	0	0	5,339	18	v
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_0	Wesseling	0	2.438	2,438	19	v
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_2438	Wesseling bis Brühl	2.438	5.898	3,46	18	v
Rheinkanal	DE_NRW_2734_0	Köln	0	4.879	4,879	19	v
Rheinkanal	DE_NRW_2734_4879	Köln bis Troisdorf	4.879	11.143	6,264	14	n
Pletschbach	DE_NRW_27372_0	Köln bis Dormagen	0	9.103	9,103	19	n
Urdenbacher Altrhein	DE_NRW_27374_0	Düsseldorf	0	4.591	4,591	19	n
Garather Mühlenbach	DE_NRW_273742_0	Düsseldorf bis Hilden	0	5.534	5,534	19	n
Garather Mühlenbach	DE_NRW_273742_5534	Hilden bis Solingen	5.534	9.799	4,265	14	n
Viehbach	DE_NRW_2737422_0	Düsseldorf bis Langenfeld	0	2.800	2,8	19	n
Viehbach	DE_NRW_2737422_2800	Langenfeld bis Solingen	2.800	13.462	10,662	5	n
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_0	Düsseldorf bis Langenfeld	0	6.307	6,307	19	n
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_6307	Langenfeld bis Leichlingen	6.307	9.805	3,498	11	n
Itter	DE_NRW_2738_0	Düsseldorf bis Hilden	0	6.375	6,375	19	v
Itter	DE_NRW_2738_6375	Hilden	6.375	8.375	2	5	v
Itter	DE_NRW_2738_8375	Hilden bis Solingen	8.375	20.113	11,738	5	n

## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

▶ Tab. 2.1.2-2 A Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer > 10 km<sup>2</sup> (Teil 2)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von Station	bis Station	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Düssel	DE_NRW_27392_0	Düsseldorf	0	4.153	4,153	17	v
Düssel	DE_NRW_27392_4153	Erkrath bis Wülfrath	4.153	8.597	4,444	19	v
Düssel	DE_NRW_27392_8597	Düsseldorf	8.597	10.654	2,057	19	n
Düssel	DE_NRW_27392_10654	Düsseldorf bis Erkrath	10.654	35.978	25,324	5	n
Mettmanner Bach	DE_NRW_273924_0	Mettmann bis Wülfrath	0	10.118	10,118	5	n
Hubbelrather Bach	DE_NRW_273926_0	Erkrath bis Düsseldorf	0	4.781	4,781	6	n
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_0	Düsseldorf	0	5.123	5,123	19	n
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_5123	Düsseldorf bis Erkrath	5.123	8.979	3,856	14	n
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_8979	Erkrath bis Haan	8.979	15.775	6,796	5	n
Hoxbach	DE_NRW_2739288_0	Düsseldorf bis Hilden	0	6.318	6,318	19	n
Hoxbach	DE_NRW_2739288_6318	Hilden bis Haan	6.318	11.424	5,106	14	n
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0	Neuss	0	1.040	1,04	19	k
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_1040	Neuss bis Kaarst	1.040	12.741	11,701	19	k
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_12741	Kaarst bis Jüchen	12.741	30.223	17,482	18	v
Kelzenberger Bach	DE_NRW_275122_0	Jüchen	0	7.962	7,962	18	v
Kommerbach	DE_NRW_275124_0	Korschenbroich bis Jüchen	0	7.840	7,84	18	v
Stinkesbach	DE_NRW_27514_0	Meerbusch bis Neuss	0	8.224	8,224	19	n
Meerscher Mühlenbach	DE_NRW_27516_0	Meerbusch bis Neuss	0	9.760	9,76	19	n
Schwarzbach	DE_NRW_2754_0	Düsseldorf bis Ratingen	0	14.575	14,575	19	n
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	Ratingen bis Wülfrath	14.575	27.338	12,763	5	n
Die Burs Bach	DE_NRW_27552_2300	Krefeld bis Meerbusch	2.300	11.865	9,565	19	n
Rummelner Bach	DE_NRW_27554_0	Duisburg bis Krefeld	0	6.574	6,574	19	v
Anger	DE_NRW_2756_0	Duisburg	0	3.637	3,637	19	v
Anger	DE_NRW_2756_3637	Ratingen bis Wülfrath	3.637	16.121	12,484	19	n
Anger	DE_NRW_2756_16121	Wülfrath	16.121	32.315	16,194	5	n
Anger	DE_NRW_2756_32315	Duisburg bis Ratingen	32.315	35.762	3,447	7	v
Eigener Bach	DE_NRW_27562_0	Wülfrath	0	2.350	2,35	7	n
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_0	Duisburg	0	4.500	4,5	19	n
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_4500	Duisburg bis Düsseldorf	4.500	10.250	5,75	19	v
Dickelsbach	DE_NRW_2758_0	Duisburg	0	2.798	2,798	19	v
Dickelsbach	DE_NRW_2758_2798	Ratingen (Mittellauf)	2.798	11.955	9,157	19	n
Dickelsbach	DE_NRW_2758_11955	Ratingen (Unterlauf)	11.955	14.605	2,65	14	v
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	Duisburg bis Ratingen	14.605	21.880	7,275	5	n
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_0	Düsseldorf bis Duisburg	0	2.100	2,1	19	n
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_2100	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	2.100	4.101	2,001	14	n
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_4101	Mülheim an der Ruhr bis Ratingen	4.101	7.650	3,549	5	n
Wambach	DE_NRW_27586_0	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	0	3.200	3,2	19	v
Wambach	DE_NRW_27586_3200	Mülheim an der Ruhr (Mittellauf)	3.200	6.070	2,87	14	n
Wambach	DE_NRW_27586_6070	Mülheim an der Ruhr (Unterlauf)	6.070	8.893	2,823	5	n
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	Duisburg bis Moers	0	7.444	7,444	19	v
Lohkanal	DE_NRW_27714_0	Rheinberg bis Moers	0	7.161	7,161	19	v
Rotbach	DE_NRW_2774_0	Voerde (Niederrhein) bis Dinslaken	0	11.673	11,673	19	v
Rotbach	DE_NRW_2774_11673	Dinslaken bis Oberhausen	11.673	21.945	10,272	14	n
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_0	Dinslaken bis Bottrop	0	2.400	2,4	14	n
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_2400	Bottrop (Mittellauf)	2.400	5.600	3,2	14	v
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_5600	Bottrop (Unterlauf)	5.600	7.694	2,094	16	n
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_0	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	0	3.500	3,5	19	n
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_3500	Hünxe	3.500	6.231	2,731	19	v
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_6231	Hünxe bis Dinslaken	6.231	9.036	2,805	16	n
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_0	Hünxe (Oberlauf)	0	2.700	2,7	19	v

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Tab. 2.1.2-2 A Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer > 10 km<sup>2</sup> (Teil 3)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von Station	bis Station	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_2700	Hünxe (Unterlauf)	2.700	8.797	6,097	14	n
Möllener Leitgraben	DE_NRW_277592_0	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	0	8.906	8,906	19	v
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_0	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	0	6.100	6,1	19	n
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_6100	Hünxe	6.100	8.416	2,316	11	n
Moersbach	DE_NRW_2776_0	Rheinberg bis Krefeld	0	32.005	32,005	19	v
Achterathsheidgraben	DE_NRW_27762_0	Moers bis Krefeld	0	9.619	9,619	19	v
Aubruchkanal	DE_NRW_27764_0	Moers bis Krefeld	0	10.703	10,703	19	n
Anraths Kanal	DE_NRW_27766_0	Moers bis Neukirchen-Vluyn	0	14.188	14,188	19	v
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	Rheinberg bis Kamp-Lintfort	0	8.035	8,035	19	k
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_8035	Rheurdts bis Neukirchen-Vluyn	8.035	11.600	3,565	19	n
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_11600	Neukirchen-Vluyn bis Krefeld	11.600	24.761	13,161	19	v
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_24761	Kamp-Lintfort bis Rheurdts	24.761	33.518	8,757	19	n
Mommbach	DE_NRW_2778_0	Voerde (Oberlauf)	0	6.700	6,7	19	n
Mommbach	DE_NRW_2778_6700	Voerde (Unterlauf)	6.700	9.688	2,988	19	v
Alter Rhein	DE_NRW_2792_0	Xanten	0	1.400	1,4	19	n
Alter Rhein	DE_NRW_2792_1400	Xanten bis Wesel	1.400	5.300	3,9	19	n
Alter Rhein	DE_NRW_2792_5300	Wesel bis Rheinberg	5.300	21.374	16,074	19	n
Borthsche Ley	DE_NRW_27922_0	Xanten bis Rheinberg	0	9.802	9,802	19	n
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_0	Xanten bis Alpen	0	7.830	7,83	19	n
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_7830	Alpen bis Kamp-Lintfort	7.830	15.896	8,066	19	v
Veener Ley	DE_NRW_279246_0	Xanten bis Alpen	0	5.107	5,107	19	n
Pistley	DE_NRW_27932_0	Xanten (Oberlauf)	0	2.632	2,632	19	v
Pistley	DE_NRW_27932_2632	Xanten (Unterlauf)	2.632	7.501	4,869	19	n
Bislicher Ley	DE_NRW_2794_0	Rees	0	8.132	8,132	19	n
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_0	Rees bis Wesel	0	10.700	10,7	19	n
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_10700	Wesel (Mittellauf)	10.700	15.100	4,4	19	v
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_15100	Wesel (Unterlauf)	15.100	20.080	4,98	19	n
Löwenberger Landwehr	DE_NRW_27952_0	Emmerich am Rhein bis Rees	0	21.887	21,887	19	n
Hohe Ley	DE_NRW_2796_0	Kleve bis Alpen	0	35.741	35,741	19	n
Niedere Ley	DE_NRW_27962_0	Xanten	0	8.098	8,098	19	n
Botzelaerer Ley	DE_NRW_27964_0	Kalkar bis Xanten	0	8.317	8,317	19	n
Bruckhofsche Ley	DE_NRW_27966_0	Kalkar bis Uedem	0	4.928	4,928	19	n
Cannesgraben	DE_NRW_279672_0	Kalkar	0	6.138	6,138	19	n
Kellener Altrhein	DE_NRW_2798_0	Kleve	0	17.986	17,986	19	n
Spyokanal	DE_NRW_27984_0	Kleve	0	5.000	5	19	v
Spyokanal	DE_NRW_27984_5000	Kleve bis Kalkar	5.000	19.091	14,091	19	n

▶ Tab. 2.1.2-2 B Oberflächenwasserkörper – Stillgewässer &gt; 50 ha

Seenummer	Gewässername	Entstehung	natürlich/ künstlich	Fläche	Rechtswert	Hochwert	mittlere Gew.-tiefe	maximale Gew.-tiefe
			[n/k]	[ha]			[m]	[m]
800012732	Bleibtreusee	Bergbaurestsee	k	74,2	2560602	5634112	6,9	12,8
8000127372	Otto-Maigler-See	Bergbaurestsee	k	50,6	2557720	5637550	3,3	8,2
8000627351	BS Gremberg-Süd	Baggersee	k	59,9	2572220	5642470	10,4	18,2
8000227373	Monbaggersee	Baggersee	k	63,2	2563960	5661980	10,6	23,8
80002275284	Unterbacher See	Baggersee	k	83,6	2562292	5673800	4,9	13,4
8000427764	Elfrather See	Baggersee	k	54,6	2543360	5694810	ca. 5,3	10,4
8000427554	Gr. Toeppersee	Baggersee	k	54,2	2547100	5696850	4,5	10,7
8000127586	Wolfssee	Baggersee	k	76,9	2555565	5694186	8,3	19,4
8000227714	Lohheidese	Baggersee	k	67,2	2545872	5708008	6,6	10,7
8000127929	Altrhein Xanten	Altgewässer	n	109,3	2534425	5723470	0,9	4,0
800022791	Ausee	Baggersee	k	181,0	2540355	5726760	7,9	17,5
8000327932	BS n. Wardt (Xantener Nordsee)	Baggersee	k	118,2	2529292	5729351	11,4	19,6
8000927942	Reeser Bruch-Nord	Baggersee	k	83,2	2531500	5736400	9,1	15,9
8000227941	BS Lohrwardt-Süd (Roosenhofsee)	Baggersee	k	53,9	2530500	5731300	7,1	12,3
8000127941	BS Lohrwardt-West	Baggersee	k	106,3	2529600	5732500	7,3	14,5
8000127951	Bienener Altrhein	Altgewässer	n	53,6	2524000	5742400	1,0	2,7

### 2.1.3

#### Beschreibung der Ausgangssituation für die Oberflächengewässer

##### 2.1.3.1

#### Einführung

Die Beschreibung der Ausgangssituation der Oberflächengewässer (Fließgewässer) erfolgt im Wesentlichen auf Basis der vorliegenden Immissionsdaten. Die 16 im Arbeitsgebiet liegenden Stillgewässer werden im Zusammenhang in Kapitel 4.1.2.3 beschrieben.

Da die Wasserrahmenrichtlinie gemäß Artikel 5 künftig ebenfalls auf Immissionsuntersuchungen gestützte Zustandsbeschreibungen verlangt, wurde die Aufbereitung und Darstellung der Ist-Zustandsbeschreibung so weit möglich an die Struktur der künftigen Beschreibungen angeglichen.

Gemäß Wasserrahmenrichtlinie wird der Zustand in den ökologischen Zustand und den chemischen Zustand gegliedert.

#### Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand wird durch die in Anhang V der WRRL aufgeführten biologischen Qualitätskomponenten beschrieben. Diese sind:

- Phytoplankton
- Phytobenthos
- Makrophyten
- benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)
- Fische

} Wasserflora

Weiter sollen Parameter zur Unterstützung der Einschätzung der biologischen Komponenten in die Zustandsbeschreibung eingehen. Hierzu gehören:

- hydromorphologische Bedingungen (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, morphologische Bedingungen)
- allgemeine chemische und chemisch-physikalische Parameter

Schließlich sind gemäß Anhang VIII der WRRL spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe zu betrachten; hierzu gehören im Wesentlichen die in der Gewässerschutzrichtlinie 76/464/EWG und in den Tochterrichtlinien genannten Stoffe.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Chemischer Zustand

Die Konzentrationen der in der Wasserrahmenrichtlinie selbst genannten prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe nach Anhang X und die in den Tochterrichtlinien zur Richtlinie 76/464/EWG aufgeführten Stoffe nach Anhang IX dienen zur Beschreibung des chemischen Zustands.

### Datengrundlage

Nicht alle für die Beschreibung der Ausgangssituation erforderlichen Daten liegen vor. Aus diesem Grunde musste teilweise auf Daten und Informationen zurückgegriffen werden, die Qualitäts- und Hilfskomponenten in etwa widerspiegeln. In Abbildung 2.1.3.1-1 ist dargestellt, welche landesweit aus bisherigen Messverfahren und -programmen zur Verfügung stehenden Daten verwendet wurden.

▶ **Abb. 2.1.3.1-1** Für die Beschreibung der Ausgangssituation verwendete Immissionsdaten



Die vorliegenden Daten wurden nach bestehenden und erprobten Verfahren erhoben und zu Zwecken der Bestandsaufnahme im Zusammenhang dokumentiert und ausgewertet. Die bestehenden und erprobten Verfahren entsprechen teilweise nicht den Vorgaben der WRRL für die zukünftige Zustandsbewertung, dennoch bilden sie aufgrund ihrer zumeist langfristigen Validierung eine gute Basis für die Beschreibung der Ausgangssituation.

Nachfolgend werden die verwendeten Daten und Verfahren kurz erläutert:

Als Hilfsgröße für die zukünftig über referenzgestützte Verfahren zu bewertenden biologischen Qualitätskomponenten wurden die flächendeckend in NRW bisher erhobenen Daten zur Gewässergüte (Saprobie), Daten und Expertenwissen zur Fischfauna und die Daten aus der landesweiten Strukturgütekartierung herangezogen. Weiterhin wurden die Daten aus der immissionsseitigen Untersuchung der stofflichen Gewässergüte herangezogen. Auf die inhaltliche Bedeutung der einzelnen Komponenten und die verfügbare Datengrundlage wird in den Kapiteln 2.1.3.2 bis 2.1.3.6 näher eingegangen. Bewertungsgrundlage für die

einzelnen Komponenten waren jeweils vorhandene landesweite/bundesweite Regelungen und/oder die EG-Richtlinien.

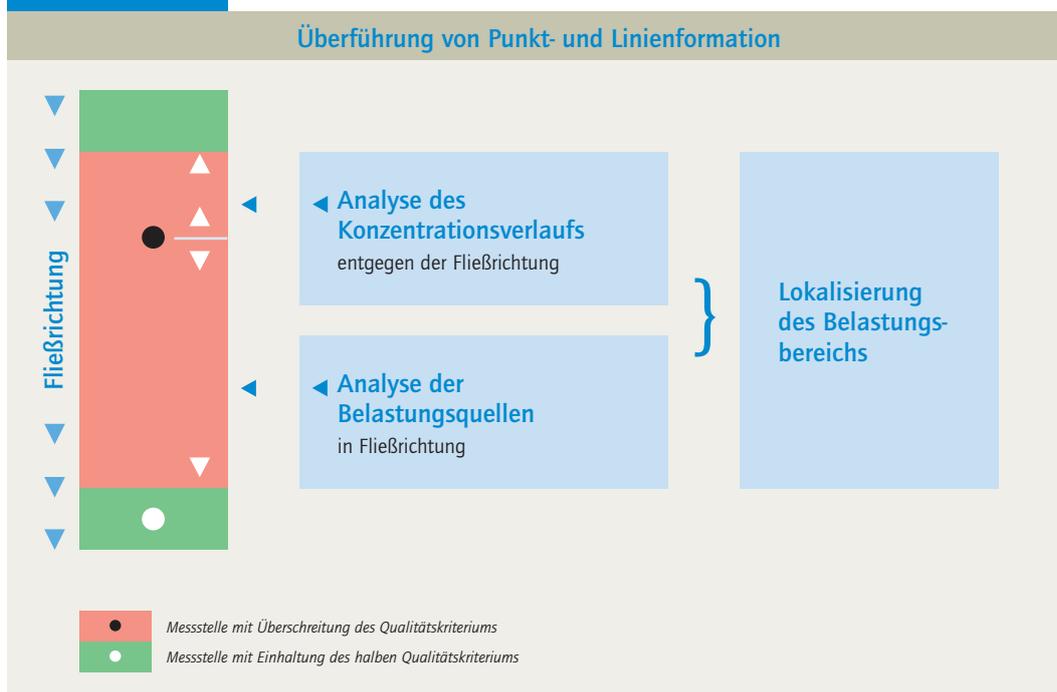
Mehrere dieser Europäischen Richtlinien, die in die Wasserrahmenrichtlinie integriert wurden, sowie die korrespondierenden Umsetzungen in nationales Recht geben für viele der zu betrachtenden Stoffe und Parameter Qualitätsziele vor. Die zu berücksichtigenden EG-Richtlinien sind im Folgenden aufgeführt:

- Richtlinie 76/464/EWG (Gewässerschutzrichtlinie) mit Tochterrichtlinien
- Richtlinie 91/414/EWG (Pflanzenschutzmittelrichtlinie)
- Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie)
- Richtlinie 78/659/EWG (Fischgewässerrichtlinie)

Die WRRL fordert eine zusammenfassende Betrachtung der verschiedenen immissionsseitig vorliegenden Daten und Informationen. Hierzu müssen die Daten und Informationen in vergleichbarer Form aufbereitet werden. Hierfür wurde folgendes Vorgehen gewählt: Alle Daten wurden in Analogie zur Gewässergütekarte und Gewässerstrukturgütekarte in gewässerparallele Linieninformationen übertragen („Chemiebänder“).

Die Informationen zu stofflichen Belastungen im Gewässer sind typischerweise Punktinformationen. Diese Punktinformationen wurden auf Basis des bei dem Landesumweltamt und den Staatlichen Umweltämtern vorhandenen Expertenwissens unter Hinzuziehung weiterer Fachleute, z. B. der Landesanstalt für Ökologie und Forsten, des Wasserschiffahrtamts, der sondergesetzlichen Wasserverbände, der Landwirtschaftskammer, der Arbeitsgemeinschaft Rheinwasserwerke und der Fischereiverbände auf das von der Messstelle repräsentierte Gewässersystem übertragen. Soweit möglich wurde die Quelle einer Belastung ermittelt und die Reichweite der Belastung im Gewässer abgeschätzt. Dies ist in Abbildung 2.1.3.1-2 schematisch dargestellt.

▶ Abb. 2.1.3.1-2 Schematische Darstellung der Quellen- und Auswirkungsanalyse für die Banddarstellung



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

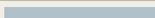
Die Quellen- und Auswirkungsanalyse bildete damit zunächst die Basis für die Beschreibung der Ausgangssituation in Kapitel 2. Hierauf wurde später im Rahmen der in Kapitel 4 behandelten integralen Betrachtung für die teilautomatisierte Einschätzung der Zielerreichung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie aufgebaut.

Für die Farbgebung der gewässerparallelen Stoffbänder wurden – soweit vorhanden – verbindliche Qualitätsziele aus EG-Richtlinien oder nationaler Gesetzgebung als Einstufungs-

kriterium gewählt. Für Stoffe, für die bisher keine verbindlichen Qualitätsziele festgelegt sind, wurden Hilfskriterien herangezogen. Dies sind zum Beispiel LAWA-weit vereinbarte Zielvorgaben. Qualitätsziele und Hilfskriterien werden nachfolgend unter dem Begriff „Qualitätskriterien“ summiert.

Tabelle 2.1.3.1-1 gibt die generellen Einstufungsregeln sowie die Farbgebung der gewässerparallelen Bänder wieder:

▶ Tab. 2.1.3.1-1 Einstufungsregeln zur Beschreibung der Ausgangssituation

Ausgangssituation	Bandfarbe
Wert < 1/2 QK <sup>1</sup>	
1/2 QK ≤ Wert ≤ QK	
QK ≤ Wert	
Datenlage nicht ausreichend, Belastungen aufgrund emissionsseitiger Informationen zu vermuten,	 Auswirkungsbereich auch nicht

<sup>1</sup> QK = Qualitätskriterium

### 2.1.3.2

#### Gewässergüte

Die „Gewässergüte“ eines Fließgewässers beschreibt die Belastung mit leicht abbaubaren, organischen Substanzen. Diese Gewässerbelastung wirkt sich auf die aquatischen Lebensgemeinschaften hauptsächlich über die Verringerung des Sauerstoffgehalts im Gewässer aus. Außerdem kann die Zufuhr von organischen Stoffen und Nährstoffen über die Veränderung der Nahrungsbasis des Fließgewässer-Ökosystems eine Umstrukturierung der Lebensgemeinschaft bewirken.

Die Klassifizierung der biologischen Gewässergüte von Fließgewässern erfolgte in Deutschland bisher auf Basis des empirisch abgeleiteten Saprobienystems. Hierbei werden Organismen (Saprobien) – vorrangig des Makrozoobenthos – als Indikatoren verwendet. Über eine statistische Auswertung wird der „Saprobienindex“ als gewogenes Mittel der Saprobienwerte aller Indikatororganismen ermittelt.

Der Saprobienindex ist ein wichtiges Element für die Bestimmung der Gewässergüteklassen. Ergänzend zum Saprobienindex werden zur Festlegung der Gewässergüteklassen noch zusätzliche Kriterien herangezogen. Insgesamt sieht die Güteklassifizierung der LAWA ein siebenstufiges System vor<sup>1</sup>:

- I (unbelastet bis sehr gering belastet) 
- I–II (gering belastet) 
- II (mäßig belastet) 
- II–III (kritisch belastet) 
- III (stark verschmutzt) 
- III–IV (sehr stark verschmutzt) 
- IV (übermäßig verschmutzt) 

<sup>1</sup> Güteklassifizierung der LAWA

In Nordrhein-Westfalen wird angestrebt, in allen Gewässern mindestens die biologische Güteklasse II zu erreichen.

Die Gewässergüte wurde an allen Gewässern, für die eine Belastung durch zum Beispiel Kläranlagen angenommen wird, untersucht. Dies erfolgte ab 1976 zunächst im Zweijahres-Rhythmus, zuletzt im Abstand von fünf Jahren. Für die Bestandsaufnahme wurde jeweils das aktuelle Messergebnis zugrunde gelegt.

Für Gewässer, die bisher nicht im Gewässerüberwachungssystem erfasst wurden – dies betrifft einige Gewässeroberläufe – wurde im Jahre 2003 ein Screening durchgeführt, so dass auch hier eine auf Expertenwissen basierende Einstufung möglich war.

Die Gewässergütesituation der einzelnen Gewässer des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord ist in der Karte 2.1-2 dargestellt. Bezogen auf die einzelnen Wasserkörper sind die anteiligen Fließstrecken je Güteklasse prozentual in Tab. 2.1.3.4-4 am Ende von Kapitel 2.1.3.4-4 aufgeführt.

Der gesamte Rheinabschnitt im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist seit 1994 an beiden Ufern der biologischen Güteklasse II zugeordnet. Hier hat sich die Situation seit den 70er Jahren durch umfangreiche Anstrengungen insbesondere im Bereich der Abwasserreinigung erheblich verbessert. Leider verdeckt diese positive Güteinstufung die Tatsache, dass sich die benthische Besiedlung des Rheins aufgrund der Einwanderung von Neozoen in den letzten zehn Jahren stark verändert hat. Seit der Eröffnung des Main-Donau-Kanals sind zahlreiche Arten aus dem bis dahin vom Rhein vollständig getrennten Einzugsgebiet der Donau in den Rhein eingewandert und haben andere Arten verdrängt. Es ist damit zu rechnen, dass diese Veränderungen in der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft anhalten werden. Die Rückkehr ehemals heimischer Arten wird – neben einer weiteren Verbesserung der Wasserqualität – davon abhängen, inwieweit Strukturverbessernde Maßnahmen im Ufer- und Auenbereich durchgeführt werden.

Bei den kleineren Nebengewässern des Rheins ergibt sich folgendes Bild:

Die Oberläufe der Fließgewässer in den Ausläufern des Bergischen Landes sind z. T. mit Güteklasse I–II (Oberläufe des Viehbaches, der Itter

und der Düssel) bewertet (1,5 % der Nebengewässerstrecken). Hervorzuheben ist der Ohbach, der nahezu auf seiner gesamten Fließstrecke als gering belastet (Güteklasse I–II) eingestuft ist.

Bezogen auf die Gesamtlänge der kleineren Nebengewässer im Arbeitsgebiet sind jeweils rund ein Drittel der Nebengewässerstrecken den Gewässergüteklassen II (32 %) und II–III (37 %) zugeordnet.

Als stark bis sehr stark verschmutzte Gewässer (Güteklasse III und III–IV) sind längere Abschnitte des Nordkanals, der Fossa Eugenianna, des Lohberger Entwässerungsgrabens, aber auch Teilstrecken des Palmersdorfer Baches, der Itter, der Düssel, des Esels-/Hühnerbaches, des Rahmer Baches, des Rumelner Baches und des Spoykanals bewertet. Ein Abschnitt der Düssel ist als übermäßig verschmutzt (Güteklasse IV) eingestuft. Zusammenfassend sind 6,3 % der Nebengewässerstrecken als stark verschmutzt (Güteklasse III) oder schlechter bewertet. Für 18,4 % der Gewässerstrecken war die Datelage nicht ausreichend; dies betrifft insbesondere die zeitweilig oder länger anhaltend trockenfallenden Gewässer oder Abschnitte, an denen auf Grundlage des vorgefundenen Artensprektrums eine belastbare Einstufung nicht möglich war.

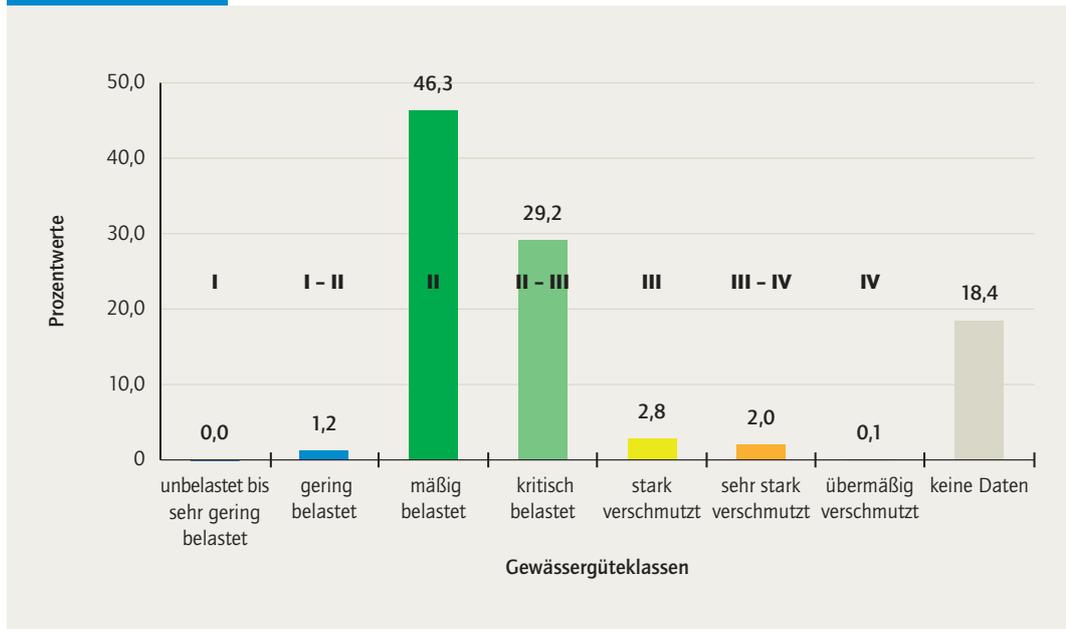
Insgesamt erfüllen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord rund 47,5 % aller Gewässerstrecken (100 % des Hauptstroms und 33,5 % der kleineren Nebengewässer) die Forderungen der WRRL hinsichtlich der Gewässergüte; sie sind mit Güteklasse II oder besser bewertet. Dieser Anteil entspricht einer summarischen Länge von rund 510 km, davon entfallen 226 km auf den nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt.

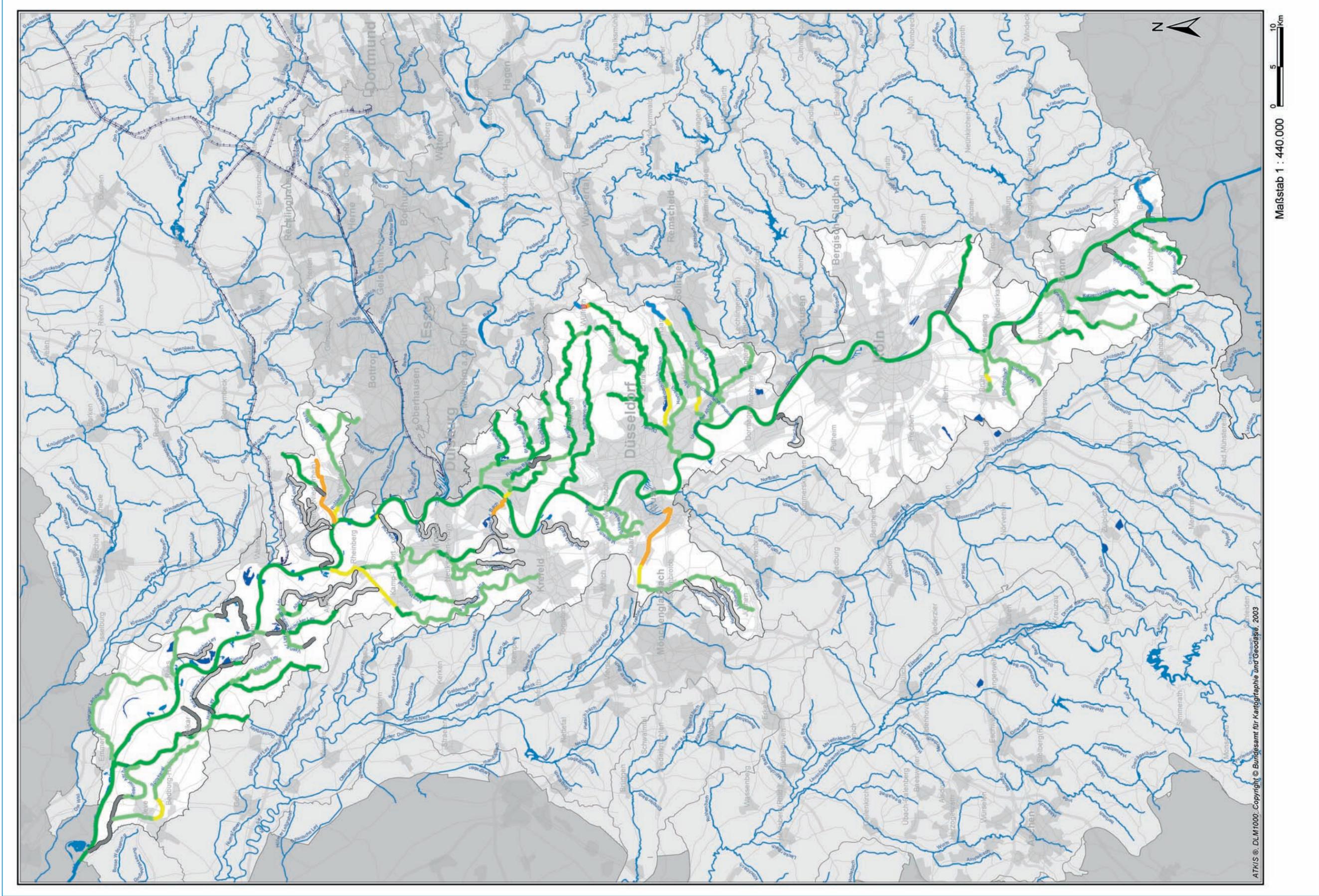
Im Rahmen des künftigen Monitorings sind die Methodik der faunistischen Untersuchungen und Auswertungen den weitergehenden Anforderungen der WRRL anzupassen.

Abbildung 2.1.3.2-1 zeigt zusammenfassend die Verteilung der Gewässergüteklassen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.2-1 Prozentuale Verteilung der Gewässergüteklassen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bezogen auf die Gesamtlänge der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>





ATKIS © DLW1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

## ▶ Beiblatt 2.1-2

## Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Biologische Gewässergüte**

-  I unbelastet bis sehr gering belastet
-  I - II gering belastet
-  II mäßig belastet
-  II - III kritisch belastet
-  III stark verschmutzt
-  III - IV sehr stark verschmutzt
-  IV übermäßig verschmutzt
-  Sonstige
-  Trocken



**Landesumweltamt NRW**

Wallmeyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 2:**

**Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.1.3.3

#### Gewässerstrukturgüte

Unter Gewässerstruktur werden im Folgenden strukturelle Differenzierungen des Gewässerbetts und seines Umfelds verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind.

Die Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten dynamischen Prozesse. Abflussdynamik und Strukturausstattung bestimmen ganz wesentlich die Funktionsfähigkeit der Gewässer und die Lebensbedingungen am und im Gewässer.

Die Erfassung der Strukturgüte erfolgt im Rahmen von Gewässerbegehungen in definierten Abschnitten, deren Längsausdehnung in Abhängigkeit der Gewässergröße variiert. Für die kleinen Fließgewässer erfolgte die Kartierung in 100-m-Abschnitten und für die großen Fließgewässer in 200-m-, 500-m- oder 1.000-m-Abschnitten nach den Kartieranleitungen für die Gewässerstrukturgüte in NRW.

Die Kartierung des Rheins erfolgte gemäß LUA-Merkblatt Nr. 26 „Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer“, die Kartierung der weiteren Fließgewässer wurde gemäß LUA-Merkblatt Nr. 14 „Kartieranleitung für kleine bis mittelgroße Fließgewässer“ vorgenommen.

Ähnlich wie bei der Gewässergüte wird die Strukturgüte in 7 Stufen klassifiziert, von Klasse 1 (unverändert) bis Klasse 7 (vollständig verändert):

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

Die Gewässerstrukturgüteklassen beschreiben das Maß der Abweichung des aktuellen Zustands vom potenziell natürlichen Zustand und damit dem Referenzzustand im Sinne der WRRL. Insofern ist dieses Beurteilungsverfahren WRRL-konform und deckt die Beurteilung der hydromorphologischen Verhältnisse ab. Auf LAWA-Ebene wurde vereinbart, dass in Gewässerabschnitten mit Strukturgütekategorie 6 und 7 aufgrund der morphologischen Veränderungen die Ziele der WRRL wahrscheinlich nicht erreicht werden.

Die Gewässerstrukturgütesituation der einzelnen Gewässer ist in der Karte 2.1-3 dargestellt. Bezogen auf spezifische Wasserkörper ist die Situation in Tab. 2.1.3.4-4 am Ende des Kapitels 2.1.3 aufgeführt.

Die gewässerstrukturellen Verhältnisse wechseln im Gegensatz zur Gewässergüte sehr kleinräumig, so dass eine individuelle und abschnittsbezogene Darstellung (s. Karte 2.1-3) und Erläuterung erforderlich ist. Grundsätzlich ist die strukturelle Situation eng mit dem lokalen Nutzungsdruck korrelierbar.

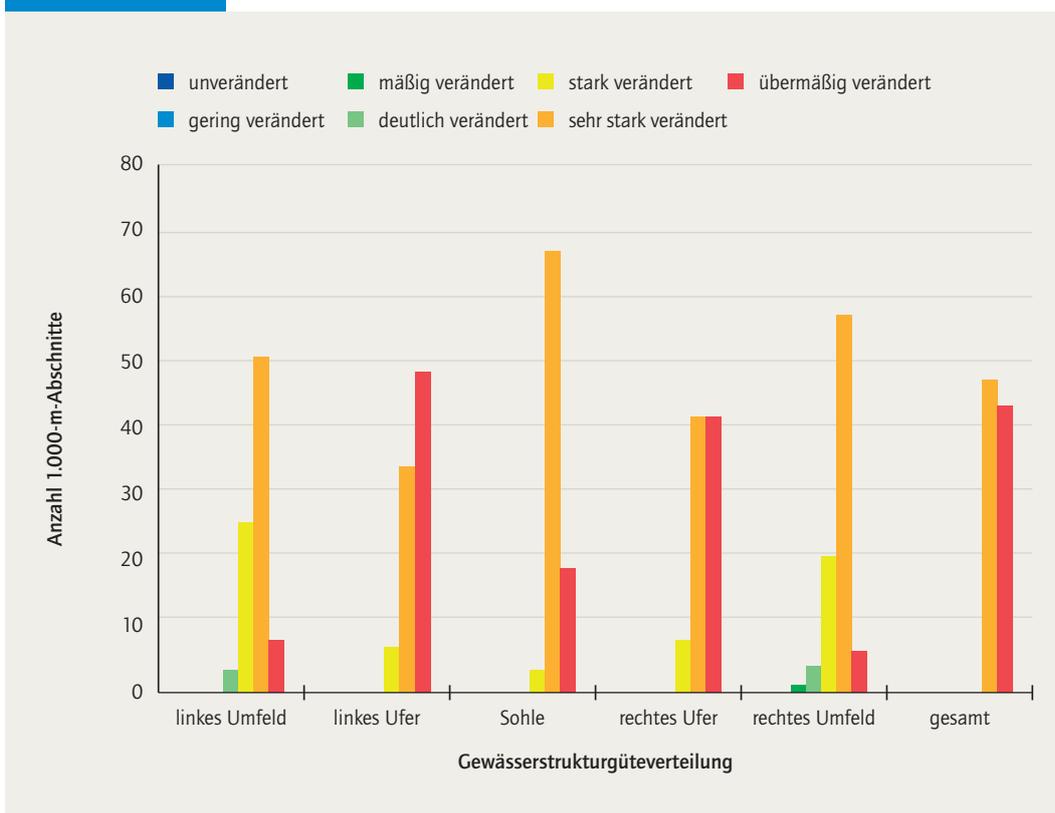
Eine zusammenfassende Betrachtung der Gewässerstrukturgüte des Rheins in Nordrhein-Westfalen zeigt die Defizite der aktuellen strukturellen Ausstattung gegenüber den Leitbildzuständen deutlich auf. Trotz der vorherrschenden – im Wesentlichen durch die intensive Schifffahrt und Umlandnutzung bedingten – Defizite treten kleinräumig hervorhebenswerte positive Bewertungen auf. Diese sind jedoch auf kurze Gleituferabschnitte beschränkt, weisen aber auf das Entwicklungspotenzial des festgelegten Stroms hin.

Die Abb. 2.1.3.3-1 zeigt sowohl die Bewertung der einzelnen Hauptparameter der Gewässerstrukturgütekartierung der nordrhein-westfälischen Fließstrecke als auch die Verteilung der zur Gesamtbewertung aggregierten Strukturgüteklassen. Bei der Aggregation der Bereiche Sohle, Ufer und Land zu einer einbändigen Gesamtstrukturgütekategorie bewegt sich die Strukturgüte des Rheins in Nordrhein-Westfalen

innerhalb der Spanne „sehr stark verändert“ (Klasse 6) bis „vollständig verändert“ (Klasse 7).

Bei den kleineren Nebengewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord zeigt sich, dass bei den rechtsrheinischen Zuflüssen, insbesondere in den Oberläufen, kleinräumig relativ naturnahe Gewässerabschnitte vorhanden sind, dahingegen weisen die linksrheinischen Gewässer auf ganzer Länge Degradationserscheinungen auf. Sämtlichen Nebengewässern ist gemeinsam, dass der hohe Nutzungsdruck im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord zu einer starken Verbauung der Ufer und der Sohle, bis hin zur Verrohrung, führt. Die Bäche sind in ihrer Linienführung verändert. Weiterhin ist insbesondere die Eintiefung vieler Gewässer zu erwähnen, die dadurch keine Anbindung mehr an ihre Auen haben. Die Gewässersaue wird häufig von Siedlungs-, Gewerbe- und Ackerflächen eingenommen und ist dementsprechend an vielen Gewässern in einem naturfernen Zustand.

▶ Abb. 2.1.3.3-1 Gewässerstrukturgüteverteilung des Rheins im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (aggregiert auf 1.000-m-Abschnitte bzw. Gesamtdarstellung) für Sohle, Ufer und Land



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.3-2 Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen in den kleineren Nebengewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

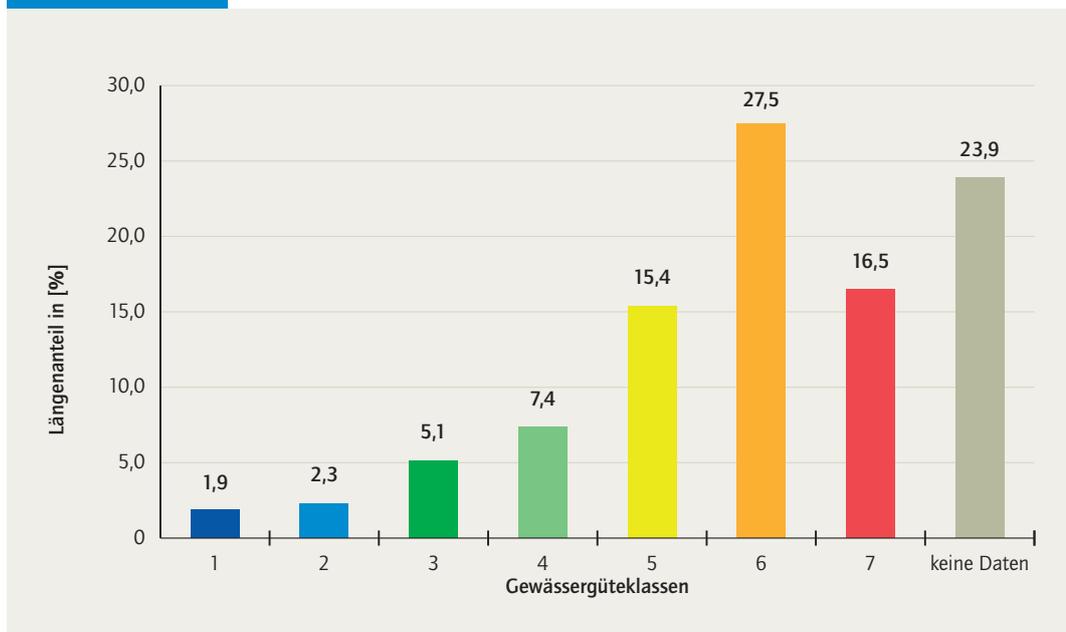


Abbildung 2.1.3.3-2 gibt die prozentuale Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen für alle kleineren Gewässer mit einem Einzugsgebiet  $> 10 \text{ km}^2$  innerhalb des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord (insgesamt 864 km) wieder.

Bezüglich der summarischen Länge der Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord weisen rund 32 % der Strecken eine Strukturgüteklasse von 1 bis 5 auf (vgl. Abb. 2.1.3.3-2).

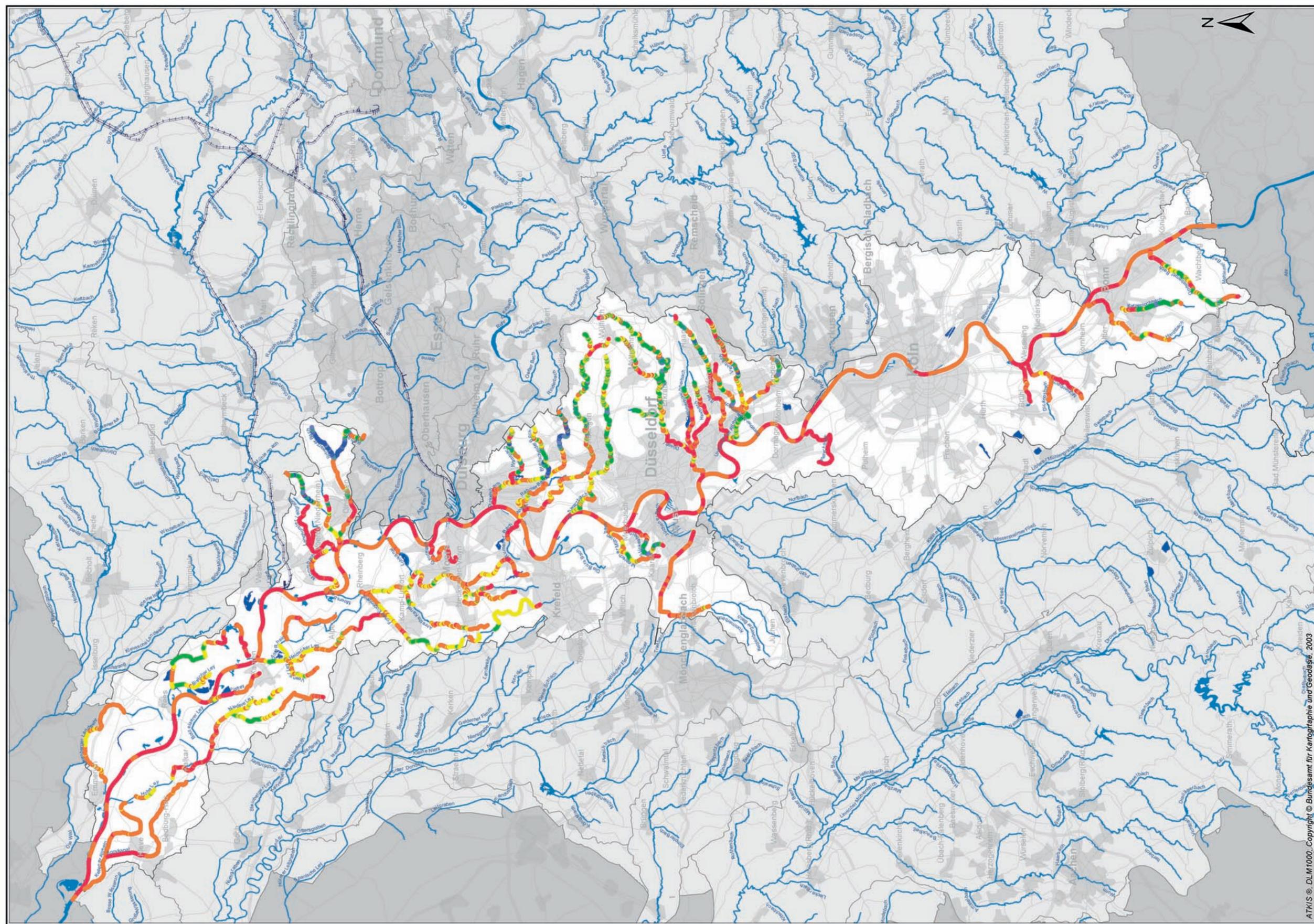
Etwa 44 % der Nebengewässerstrecken erreichen lediglich Strukturgüteklasse 6 oder schlechter. Für ca. 24 % der Strecken lagen keine Daten vor, da eine Einstufung bei den trocken fallenden Gewässern nicht möglich ist bzw. durchgehende Kartierungen an allen Gewässerstrecken noch nicht abgeschlossen sind.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen naturnahen und einen naturfernen Abschnitt der Düssel.

Abb. 2.1.3.3-3

Links: naturnaher Abschnitt der Düssel im Bereich des Neandertals; Rechts: naturferner, mit Rasengitterstein befestigter Abschnitt der nördlichen Düssel im Stadtgebiet Düsseldorf





Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

► Beiblatt 2.1-3 Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Gewässerstrukturgüte**

-  Strukturgüteklasse 1
-  Strukturgüteklasse 2
-  Strukturgüteklasse 3
-  Strukturgüteklasse 4
-  Strukturgüteklasse 5
-  Strukturgüteklasse 6
-  Strukturgüteklasse 7



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 3:**

**Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.1.3.4

#### Fischfauna

Die Untersuchung und Beschreibung der Fischfauna als Qualitätskomponente der WRRL ist von großer Bedeutung, weil Fische einerseits i. d. R. das Endglied der aquatischen Nahrungs-

kette darstellen und damit auch Schädigungen der anderen Glieder der Nahrungskette widerspiegeln. Zudem reagiert die Fischfauna sehr empfindlich auf strukturelle Defizite der Gewässer, wie z. B. die ökologische Durchgängigkeit oder die Zerstörung von Laichhabitaten.

Für die Beurteilung der Ausgangssituation ist es notwendig, die Verbreitung der Langdistanz-

► Tab. 2.1.3.4-1 Charakterisierung der Fischbesiedlung der häufigsten Fließgewässertypen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Rhein			
Abschnittstyp	Leitbildabschnitt / (von Rhein-km bis Rhein-km)	Leitart	Begleitart
gestreckter, vorherrschend unverzweigter Strom des Mittelgebirges	Rolandseck bis Bonn (km 639,3 - km 654,0)	Barbe	Aland, Nase, Brassen, Hasel
schwach gewundener, vorherrschend unverzweigter Strom des Mittelgebirges	Bonn bis Leverkusen (km 654,0 - km 701,5)	Barbe	Aland, Nase, Brassen, Hasel, in den Nebengerinnen: Hecht und Schleie
mäandrierender, überwiegend unverzweigter kiesgeprägter Tieflandstrom	Leverkusen bis Duisburg (km 701,5 - km 775,0)	Brassen	Barbe, Nase, Güster und Aland, zudem jahreszeitanhängig Hecht und Schleie, in den Nebengerinnen und Altarmen: Rotfeder, Moderlieschen und Bitterling
mäandrierender, nebengerinnenreicher, teilweise verzweigter kiesgeprägter Tieflandstrom mit bergbaulich bedingter Seenlandschaft	Duisburg bis Wesel (km 775,0 - km 813,0)	Brassen	Barbe, Güster, Aland, Hecht, Schleie, Rotfeder, Moderlieschen und Bitterling, in den Altwässern: Karausche, Bitterling und Schlammpeitzger
mäandrierender, nebengerinnenreicher, häufig verzweigter kiesgeprägter Tieflandstrom	Wesel bis Bimmen (km 813,0 - km 865,5)		
Nebengewässer			
Fließgewässertyp		Leitart	Begleitart
Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche		Bachforelle	Groppe, Bachschmerle, Elritze, Hasel
Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche		Gründling, Rotaugen, Zwergstichling, Dreistachliger Stichling	
Typ 19: Kleine Fließgewässer in Fluss- und Stromtälern		Rotaugen, Forelle (Bach-/Meerforelle), Aal, Schmerle, Dreistachliger Stichling, Zwergstichling, Groppe, Barsch, Karausche, Hecht, Bachneunaugen, Moderlieschen, Hasel, Quappe	

wanderfische zu beschreiben. Darüber hinaus wird das Vorkommen prägender Bestände an Leit- bzw. Begleitarten dokumentiert.

Im guten ökologischen Zustand sollten den Rhein zehn Wanderfischarten (Langdistanzwanderfische: Bach-/Meerforelle, Lachs, Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch, Finte, Stör, Aal, Flunder und Schnäpel) als Wanderschienne, Fortpflanzungsgewässer oder Teillebensraum nutzen.

Davon wurde der Stör bei den Abschätzungen zur Zielerreichung (Stand 2004) ausgeschlossen. Der Grund hierfür ist, dass der Stör auch für den Fall optimaler Gewässerbedingungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die nordrhein-westfälischen Fließgewässer nicht mehr besiedeln kann, da die Art in NRW ausgestorben ist. Restpopulationen aus anderen europäischen Gewässern, von denen eine Wiederbesiedlung ausgehen könnte, sind ebenfalls kaum noch vorhanden.

Von den anderen genannten Wanderfischarten nutzen das Flussneunauge, der Maifisch und der Schnäpel den nordrhein-westfälischen Rhein als Fortpflanzungsgewässer. Für Meerneunauge und Finte ist dies zzt. noch unklar, weswegen bei diesen beiden Arten ebenfalls keine Berücksichtigung bei der Einschätzung der Zielerreichung erfolgt. Die Arten Bach-/Meerforelle und Lachs nutzen den Strom hauptsächlich als Wanderschienne, um ihre Fortpflanzungshabitate in Mündungsgewässern bzw. deren Gewässersystemen zu erreichen. Als Teillebensraum und als Wanderschienne nutzen Aal und Flunder den Rhein.

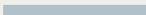
Für die Gefährdungsabschätzung sind demnach die sieben Arten, die den Rhein als Teillebensraum besiedeln und/oder sich im Rhein fortpflanzen bzw. fortpflanzen könnten, bewertungsrelevant. Im Einzelnen sind dies Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch, Finte, Aal, Flunder und Schnäpel.

Die Betrachtung der weiteren Fischfauna erfolgt zur Beschreibung der vorkommenden Leit- und Begleitarten WRRL-konform gewässertypbezogen. Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord erfolgt eine getrennte Betrachtung des Rheins und der Nebengewässern.

Die Charakterisierung der kleineren Nebengewässer erfolgt anhand der Referenzbeschreibungen der unterschiedlichen Fließgewässertypen. Der nordrhein-westfälische Rheinabschnitt wurde aufgrund der Unterschiedlichkeit der Gewässerlebensräume in fünf Leitbildabschnitte unterteilt. Die Darstellung der jeweils charakteristischen Fischbesiedlung der prägenden Fließgewässertypen bzw. die Leit- und Begleitarten der Leitbildabschnitte des Rheins erfolgt in Tab. 2.1.3.4-1.

Zum Zeitpunkt der Analyse (2003) existieren in Deutschland keine eingeführten und interkalierten Verfahren zur Beschreibung oder Klassifizierung von Fischpopulationen in Fließgewässern im Sinne der WRRL. Zur Darstellung des Fischzustands in gewässerparallelen Bändern wurden in NRW folgende Qualitätskriterien angewandt (s. Tab. 2.1.3.4-2). Diese sind u. U. später an andere Konventionen anzupassen.

► Tab. 2.1.3.4-2 Kriterien für die Beschreibung der Ausgangssituation für die Fischfauna

Symbol	Ausgangssituation	Abschätzungskriterien Fische
	Qualitätskriterium eingehalten	Selbstreproduzierende typspezifische Wanderfischbestände (Langdistanzwanderfische einschließlich der Rundmäuler) sind vorhanden <b>und</b> selbstreproduzierende Bestände einer typ- bzw. fischregionspezifischen Leitart und einer wesentlichen Begleitart sind mengenmäßig prägend im Abschnitt anzutreffen
	Nicht einstuftbar	Keine ausreichende Einschätzungsgrundlage
	Qualitätskriterium nicht eingehalten	Selbstreproduzierende typspezifische Wanderfischbestände fehlen <b>oder</b> selbstreproduzierende Bestände einer typ- bzw. fischregionspezifischen Leitart und einer wesentlichen Begleitart sind nicht mengenmäßig prägend im Abschnitt anzutreffen

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Ergänzend wurde im Rahmen von Expertenrunden (runde Tische „Fische“) das lokale Fachwissen sowie Kenntnisse über die historische Verbreitung der Fische hinzugezogen.

Die Beurteilung der Ausgangssituation erfolgte im Wesentlichen zweistufig: Im ersten Schritt wurde ermittelt, welche Gewässer potenziell natürlich von wandernden Großsalmoniden besiedelt wurden und ob aktuelle Nachweise vorliegen (s. Kriteriendefinition). Im zweiten Schritt wurden für alle zu behandelnden Gewässer weitergehende Betrachtungen zur Fischzönose (prägende Leit- und Begleitarten) angestellt. Als hinreichend (Qualitätskriterium eingehalten) in Bezug auf die Fischfauna wurde die heutige Situation für die Gewässer angesehen, in denen natürlicher Weise keine Wanderfische vorkommen und in denen die Leit- und eine Begleitart in prägenden und sich selbst erhaltenden Beständen vorkommen.

In NRW werden seit mehr als 20 Jahren Daten aus Befischungen in der Datenbank LAFKAT vorgehalten. Hierbei handelt es sich nicht nur um Befischungen zu gewässerökologischen Untersuchungen. Trotz dieser systematischen Ungenauigkeit bietet LAFKAT eine Grundlage, um die derzeitige fischfaunistische Situation an einer Vielzahl von Gewässern einzuschätzen. In der Datenbank LAFKAT 2000 sind für den Rhein mehrere Probestrecken vorhanden, die mittels Elektrobefischung untersucht wurden. Im Wesentlichen handelt es sich um Untersuchungen, die im Rahmen eines Monitoringprogramms von der LÖBF NRW jährlich durchgeführt werden.

Über diese Daten hinaus wurden bei der Bewertung des Rheins die Untersuchungen zum Jungfischauftreten im Rhein von STAAS (1997)<sup>1</sup> und Daten der Rheinfischereigenossenschaft berücksichtigt.

Für die Betrachtung der Nebengewässer lagen nur rudimentäre Daten nach LAFKAT vor. So wurde zu großen Teilen Expertenwissen herangezogen.

Die Situation der Fischfauna der einzelnen Gewässer ist in der Karte 2.1-4 dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper sind die anteiligen Fließstrecken je Klassifizierungsstufe in Tab. 2.1.3.4-4 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

Beim Abschätzungskriterium „Wanderfische“ wird das Qualitätskriterium im nordrhein-westfälischen Rhein insgesamt nicht eingehalten, die Zielerreichung (Stand 2004) ist unwahrscheinlich. Bezüglich der in die Bewertung einbezogenen Wanderfischarten fehlen selbstreproduzierende typspezifische Bestände (Tab 2.1.3.4-3).

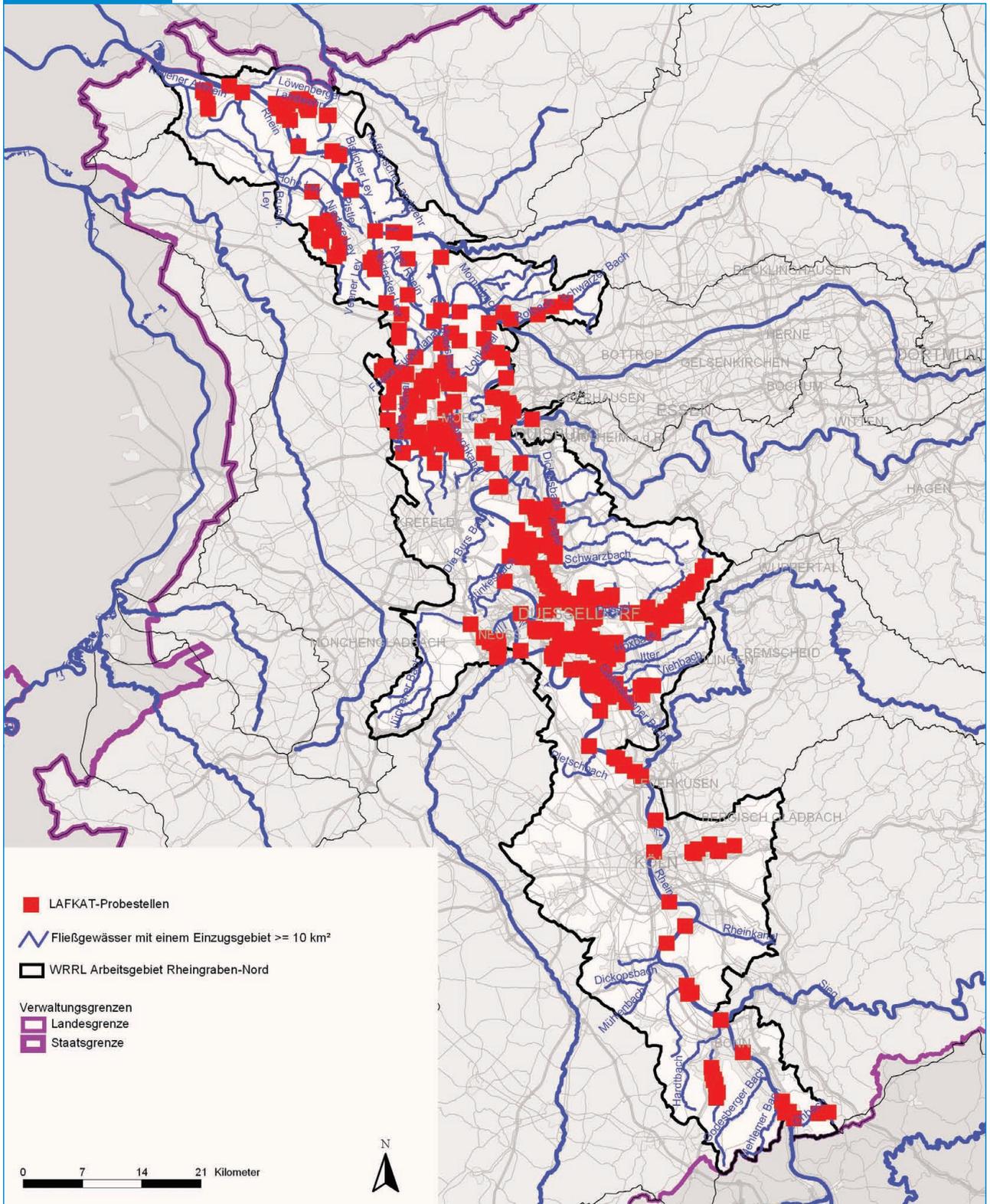
Sowohl Maifisch als auch Nordseeschnäpel sind vermutlich durch die Zerstörung ihrer Laich- und Aufwuchshabitate in der Vergangenheit bzw. durch hohe Schadstoffbelastungen in ganz Deutschland vom Aussterben bedroht. Die Finte wandert natürlicher Weise aus dem Meer bis in den Bereich Wesel, um sich hier fortzupflanzen. Aktuelle Laichbestände liegen nur in Einzelfällen vor. Die Bestände des Flussneunauges haben sich im letzten Jahrzehnt erholt; die Bestandsstärke der sich im Rhein fortpflanzenden Art wird für alle betrachteten Abschnitte als hoch

► Tab. 2.1.3.4-3 Ergebnis der integralen Betrachtung (Stand 2004) des Rheins im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord anhand der Wanderfische

Art	Grad der Zielerreichung (Stand 2004) des Rheins	
Nordseeschnäpel	in allen Abschnitten:	Zielerreichung unwahrscheinlich
Finte	nur im Abschnitt V:	Zielerreichung unwahrscheinlich
Maifisch (Alse)	in allen Abschnitten:	Zielerreichung unwahrscheinlich
Flussneunauge	in allen Abschnitten:	Zielerreichung wahrscheinlich
Meerneunauge	in allen Abschnitten:	Zielerreichung unklar
Flunder	in allen Abschnitten:	Zielerreichung wahrscheinlich
Aal	in allen Abschnitten:	Zielerreichung unklar

<sup>1</sup> Staas, S. (1997): Das Jungfischauftreten im Niederrhein und in angrenzenden Gewässern. LÖBF-Schriftenreihe 12, Münster

► Abb. 2.1.3.4-1 Lage und Verteilung der Probestrecken, die für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in der Datenbank LAFKAT 2000 gespeichert sind



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

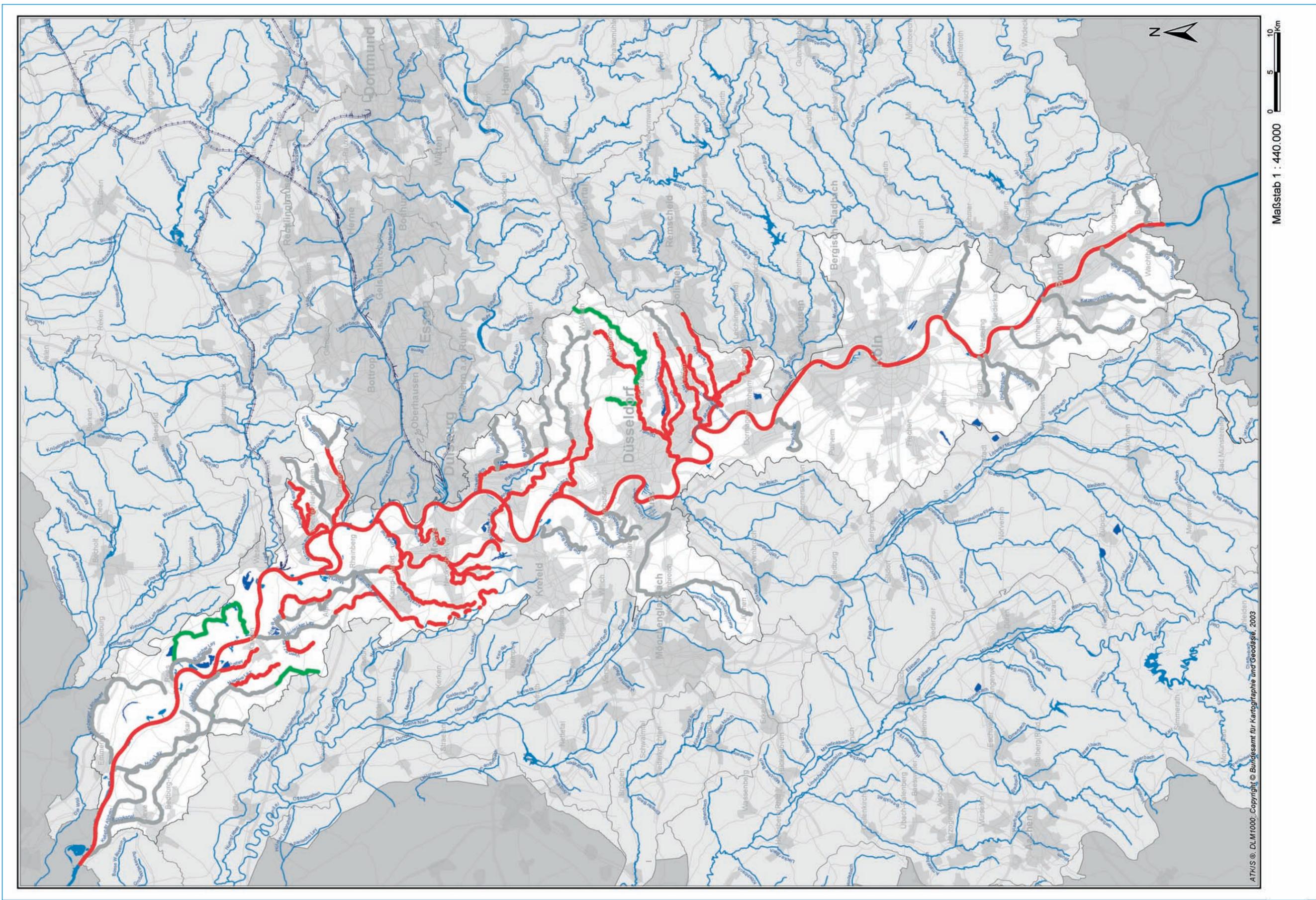
eingeschätzt. Für das Fortpflanzungsverhalten und den Bestand des Meerneunauges ist die Datenlage nicht eindeutig. Ähnlich wie die Bestände des Flussneunauges haben sich auch die Bestände der Flunder in den letzten Jahren erholt. Dagegen ist die Entwicklung des Aals in den letzten zehn Jahren als negativ zu bewerten. Insgesamt ist die Datenlage zur Abschätzung der weiteren Entwicklung unklar.

Für die Leit- und Begleitarten wird das Qualitätskriterium in den Leitbildabschnitten I und II des Rheins im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord eingehalten: Sowohl die Leitart Barbe als auch mindestens eine Begleitart bilden selbstreproduzierende Bestände.

In den Abschnitten III, IV und V entsprechen die Bestände des Brassen nicht denen, die für den guten ökologischen Zustand zu erwarten wären.

**Berücksichtigt man alle Bewertungskriterien, werden die definierten Zielvorgaben in allen betrachteten Rheinabschnitten nicht erreicht.**

An den kleineren Nebengewässern des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord werden die Fischpopulationen überwiegend durch die schlechte Gewässermorphologie beeinträchtigt. Lediglich vier Nebengewässer können – z. T. auch nur abschnittsweise – die Zielvorgaben erfüllen. Hinsichtlich der prozentualen Verteilung halten nur 5 % als Fliegewässerstrecken im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord die Qualitätskriterien bezüglich der Fischfauna ein, nahezu 53 % verfehlen diese Kriterien und für rund 42 % der Gewässerstrecken ist die Datenlage für eine Bewertung nicht ausreichend.



► Beiblatt 2.1.-4 Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Fischfauna**

-  Qualitätskriterium eingehalten
-  nicht einstuftbar
-  Qualitätskriterium nicht eingehalten



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 4:**

**Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)**

► Tab. 2.1.3.4-4 Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 1)

Wasserkörper					Gewässergüte				Gewässerstrukturgüte							Fische				
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	II	III	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	Klassenanteile in %	Klassenanteile in %	
Rhein	639,268	701,494	62,226	Remagen bis Köln	DE_NRW_2_639268		100									71	29			100
Rhein	701,494	775,008	73,514	Köln bis Duisburg	DE_NRW_2_701494		100									54	46			100
Rhein	775,008	813,012	38,004	Duisburg bis Wesel	DE_NRW_2_775008		100									47	53			100
Rhein	813,012	865,495	52,483	Wesel bis Kleve	DE_NRW_2_813012		100									29	71			100
Ohbach	0,000	2,000	2,000	Bad Honnef	DE_NRW_27192_0	37	58	5		100										100
Ohbach	2,000	7,631	5,631	Bad Honnef	DE_NRW_27192_2000		100			100										100
Mehlemer B.	0,000	1,229	1,229	Bonn	DE_NRW_27194_0	32	68			100										100
Mehlemer B.	1,229	10,715	9,486	Bonn bis Wachtberg	DE_NRW_27194_1229	1	70	28		100										100
Godesberger Bach	0,000	2,960	2,960	Bonn	DE_NRW_27196_0	85	9	6								33	67			100
Godesberger Bach	2,960	16,258	13,298	Bonn bis Wachtberg	DE_NRW_27196_2960		82	18		3	1	16	29	21	25	5				100
Hardtbach	0,000	5,548	5,548	Bonn	DE_NRW_27198_0		2	98								44	56			100
Hardtbach	5,548	11,978	6,430	Alfter bis Bonn	DE_NRW_27198_5548		63	37		2	1	10	20	65	1					100
Hardtbach	11,978	17,090	5,112	Bonn bis Alfter	DE_NRW_27198_11978	2		98		53				6	34	6				100
Katzenlochb.	0,000	2,500	2,500	Bonn	DE_NRW_271982_0		83	17		10				2	21	29	38			100
Katzenlochb.	2,500	11,582	9,082	Bonn	DE_NRW_271982_2500		100			20	7	57	9	3	5					100
Roisdorfer Bornheimer B.	0,000	5,100	5,100	Bornheim	DE_NRW_27312_0	35	18	47		100										100
Roisdorfer Bornheimer B.	5,100	8,400	3,300	Bornheim bis Alfter	DE_NRW_27312_5100		67	33		100										100
Roisdorfer Bornheimer B.	8,400	11,645	3,245	Alfter	DE_NRW_27312_8400		100			100										100
Dickopsbach	0,000	3,630	3,630	Wesseling	DE_NRW_27314_0			100							17	27	56			100
Dickopsbach	3,630	9,950	6,320	Wesseling bis Brühl	DE_NRW_27314_3630			100		44					54	2				100
Mühlenbach	0,000	5,339	5,339	Wesseling bis Bornheim	DE_NRW_273144_0			100		3					2	24	70			100
Palmersdorfer Bach	0,000	2,438	2,438	Wesseling	DE_NRW_2732_0			100							1	9	90			100
Palmersdorfer Bach	2,438	5,898	3,460	Wesseling bis Brühl	DE_NRW_2732_2438	1		64	35	29					3	27	42			100
Rheinkanal	0,000	4,879	4,879	Köln	DE_NRW_2734_0	80	20			100										100
Rheinkanal	4,879	11,143	6,264	Köln bis Troisdorf	DE_NRW_2734_4879		100			100										100

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

▶ Tab. 2.1.3.4-4

## Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 2)

Wasserkörper				Gewässergüte							Gewässerstrukturgüte							Fische								
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	Klassenanteile in %	Klassenanteile in %		
Pletschbach	0,000	9,103	9,103	Köln bis Dormagen	DE_NRW_27372_0	100																				
Urdenbacher Altrhein	0,000	4,591	4,591	Düsseldorf	DE_NRW_27374_0			100					1			12	47	36	4					100		
Garather-Mühlenb.	0,000	5,534	5,534	Düsseldorf bis Hilden	DE_NRW_273742_0			7	93				1		9	23	4	6	52	6					100	
Garather-Mühlenb.	5,534	9,799	4,265	Hilden bis Solingen	DE_NRW_273742_5534				100							17	10	10	35	28					100	
Viehbach	0,000	2,800	2,800	Düsseldorf bis Langenfeld (Rhld.)	DE_NRW_2737422_0			100					1			8	28	51	12						100	
Viehbach	2,800	13,462	10,662	Langenfeld (Rhld.) bis Solingen	DE_NRW_2737422_2800		14	56	29				1	3	4	9	12	21	23	26					100	
Galkhausener Bach	0,000	6,307	6,307	Düsseldorf bis Langenfeld (Rhld.)	DE_NRW_2737424_0			21	79						8			23	57	11					100	
Galkhausener Bach	6,307	9,805	3,498	Langenfeld (Rhld.) bis Leichlingen (Rhld.)	DE_NRW_2737424_6307			12	88						34	18	26	15	1	6					100	
Itter	0,000	6,375	6,375	Düsseldorf bis Hilden	DE_NRW_2738_0				68	32								2	46	52					100	
Itter	6,375	8,375	2,000	Hilden	DE_NRW_2738_6375				100										22	78					100	
Itter	8,375	20,113	11,738	Hilden bis Solingen	DE_NRW_2738_8375		30	37	23	10			9	5	7	20	14	16	15						32	
Düssel	0,000	4,153	4,153	Düsseldorf	DE_NRW_27392_0			6	94				7				3	10	52	28					89	
Düssel	4,153	8,597	4,444	Erkrath bis Wülfraath	DE_NRW_27392_4153			100										7	93						100	
Düssel	8,597	10,654	2,057	Düsseldorf	DE_NRW_27392_8597			100								11	9	24	42	14					100	
Düssel	10,654	35,978	25,324	Düsseldorf bis Erkrath	DE_NRW_27392_10654		3	92			2	3	4	4	9	30	22	19	10	6			83		17	
Mettmanner Bach	0,000	10,118	10,118	Mettmann bis Wülfraath	DE_NRW_273924_0			66	34				2	2	1	11	17	33	17	18					100	
Hubbelrather Bach	0,000	4,781	4,781	Erkrath bis Düsseldorf	DE_NRW_273926_0			100					31		2	24	23	19							100	
Eselsbach/Hühnerbach	0,000	5,123	5,123	Düsseldorf	DE_NRW_273928_0				33	67			1						35	65						100
Eselsbach/Hühnerbach	5,123	8,979	3,856	Düsseldorf bis Erkrath	DE_NRW_273928_5123			29	26	45			1			12	10	8	33	37					100	
Eselsbach/Hühnerbach	8,979	15,775	6,796	Erkrath bis Haan	DE_NRW_273928_8979			100					100													100

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.4-4 Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 3)

Wasserkörper				Gewässergüte							Gewässerstrukturgüte							Fische							
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	Klassenanteile in	Klassenanteile in	
Hoxbach	0,000	6,318	6,318	Düsseldorf bis Hilden	DE_NRW_2739288_0			5	95				2					3	20	75				100	
Hoxbach	6,318	11,424	5,106	Hilden bis Haan	DE_NRW_2739288_6318			62	38				32			5	10	17	9	29				100	
Jüchener B.	0,000	1,040	1,040	Neuss	DE_NRW_27512_0					100			97				3							100	
Jüchener B.	1,040	12,741	11,701	Neuss bis Kaarst	DE_NRW_27512_1040				6	22	73							1	64	35				100	
Jüchener B.	12,741	30,223	17,482	Kaarst bis Jüchen	DE_NRW_27512_12741				100				65			1	3	28	3					100	
Kelzenberger Bach	0,000	7,962	7,962	Jüchen	DE_NRW_275122_0								100											100	
Kommerbach	0,000	7,840	7,840	Korschenbroich bis Jüchen	DE_NRW_275124_0								100											100	
Stinkesbach	0,000	8,224	8,224	Meerbusch bis Neuss	DE_NRW_27514_0				100					18	17	11	5	15	34					100	
Meerscher Mühlenbach	0,000	9,760	9,760	Meerbusch bis Neuss	DE_NRW_27516_0				100				2		2	10	23	54	8					100	
Schwarzbach	0,000	14,575	14,575	Düsseldorf bis Ratingen	DE_NRW_2754_0				100				1	1	11	29	39	18	2					100	
Schwarzbach	14,575	27,338	12,763	Ratingen bis Wülfrath	DE_NRW_2754_14575				100				3	6	27	29	30	5	1					25	
Die Burs Bach	2,300	11,865	9,565	Krefeld bis Meerbusch	DE_NRW_27552_2300								100											100	
Rummelner Bach	0,000	6,574	6,574	Duisburg bis Krefeld	DE_NRW_27554_0					46			54					2	44					92	
Anger	0,000	3,637	3,637	Duisburg	DE_NRW_2756_0				70	30								8	63	29				100	
Anger	3,637	16,121	12,484	Ratingen bis Wülfrath	DE_NRW_2756_3637				58	42						2	17	69	12					90	
Anger	16,121	32,315	16,194	Wülfrath	DE_NRW_2756_16121				100					1	11	24	27	22	13	3				100	
Anger	32,315	35,762	3,447	Duisburg bis Ratingen	DE_NRW_2756_32315				54	46							3	21	14	62				100	
Eigener Bach	0,000	2,350	2,350	Wülfrath	DE_NRW_27562_0				100				2				38	34	22	4				100	
Rahmer Bach	0,000	4,500	4,500	Duisburg	DE_NRW_27566_0				28	72			1			4	38	48	9					100	
Rahmer Bach	4,500	10,250	5,750	Duisburg bis Düsseldorf	DE_NRW_27566_4500				37				58						38	4				100	
Dickelsbach	0,000	2,798	2,798	Duisburg	DE_NRW_2758_0				100				14					32	54					100	
Dickelsbach	2,798	11,955	9,157	Ratingen	DE_NRW_2758_2798				31	69						1	8	44	46	1				99	
Dickelsbach	11,955	14,605	2,650	Ratingen	DE_NRW_2758_11955				100							16	8	19	45	11				100	
Dickelsbach	14,605	21,880	7,275	Duisburg bis Ratingen	DE_NRW_2758_14605				52	48			11	33	27	9	4	4	5	6				100	
Breitscheider Bach	0,000	2,100	2,100	Düsseldorf bis Duisburg	DE_NRW_27582_0				100					52	27	16		5							100
Breitscheider Bach	2,100	4,101	2,001	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	DE_NRW_27582_2100				87	13				15	6	29	36	14						100	

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.4-4 Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 4)

Wasserkörper			Gewässergüte							Gewässerstrukturgüte							Fische						
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	-
Breitscheider Bach	4,101	7,650	3,549	Mülheim an der Ruhr bis Ratingen	DE_NRW_27582_4101			80	20						3	1	26	43	18	9			100
Wambach	0,000	3,200	3,200	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	DE_NRW_27586_0			100								13	6	6	4	71			100
Wambach	3,200	6,070	2,870	Mülheim an der Ruhr	DE_NRW_27586_3200			100							8	16	18	15	32	11			100
Wambach	6,070	8,893	2,823	Mülheim an der Ruhr	DE_NRW_27586_6070			100							12	13	10	20	17	13			100
Gerdtbach	0,000	7,444	7,444	Duisburg bis Moers	DE_NRW_27712_0	100							10						39	51			100
Lohkanal	0,000	7,161	7,161	Rheinberg bis Moers	DE_NRW_27714_0	93				7			72						26	1			100
Rotbach	0,000	11,673	11,673	Voerde (Niederrhein) bis Dinslaken	DE_NRW_2774_0				81	19					1	11	3	7	56	23			100
Rotbach	11,673	21,945	10,272	Dinslaken bis Oberhausen	DE_NRW_2774_11673				100						2	44	17	11	6	6	12	3	100
Schwarzer Bach	0,000	2,400	2,400	Dinslaken bis Bottrop	DE_NRW_27742_0				100						3	51	42	4					100
Schwarzer Bach	2,400	5,600	3,200	Bottrop	DE_NRW_27742_2400			77	23						87	13							100
Schwarzer Bach	5,600	7,694	2,094	Bottrop	DE_NRW_27742_5600				100						1	70	24	6					
Lohberger Entwässerungsgraben	0,000	3,500	3,500	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	DE_NRW_27752_0							100					14	40	37	9			100
Lohberger Entwässerungsgraben	3,500	6,231	2,731	Hünxe	DE_NRW_27752_3500										8	11	7	15	29	31			100
Lohberger Entwässerungsgraben	6,231	9,036	2,805	Hünxe bis Dinslaken	DE_NRW_27752_6231																13		100
Bruckhauser Mühlenbach	0,000	2,700	2,700	Hünxe	DE_NRW_277522_0	63		37											30	15			100
Bruckhauser Mühlenbach	2,700	8,797	6,097	Hünxe	DE_NRW_277522_2700				100						2	20	16	28	20	3	10	2	100
Möllener Leitgraben	0,000	8,906	8,906	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	DE_NRW_277592_0	100									20				2	78			100

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.4-4 Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 5)

Wasserkörper		Gewässergüte					Gewässerstrukturgüte							Fische										
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	Klassenanteile in	
Langhorster Leitgraben	0,000	6,100	6,100	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	DE_NRW_2775922_0	100							3						2	95				100
Langhorster Leitgraben	6,100	8,416	2,316	Hünxe	DE_NRW_2775922_6100	100							100											100
Moersbach	0,000	32,005	32,005	Rheinberg bis Krefeld	DE_NRW_2776_0	21		10	56	13			31				5	32	27	6			37	63
Achterathshaidgraben	0,000	9,619	9,619	Moers bis Krefeld	DE_NRW_27762_0	13			87				2				3	18	65	11			13	87
Aubruchkanal	0,000	10,703	10,703	Moers bis Krefeld	DE_NRW_27764_0	63		37											25	54	21		20	80
Anrath's Kanal	0,000	14,188	14,188	Moers bis Neukirchen-Vluyn	DE_NRW_27766_0	20		41	39				26			1	4	20	44	5				100
Fossa Eugeniana	0,000	8,035	8,035	Rheinberg bis Kamp-Lintfort	DE_NRW_27768_0			14		86							2	43	46	9			31	69
Fossa Eugeniana	8,035	11,600	3,565	Rheurdts bis Neukirchen-Vluyn	DE_NRW_27768_8035			43	57							3	66	31					11	89
Fossa Eugeniana	11,600	24,761	13,161	Neukirchen-Vluyn bis Krefeld	DE_NRW_27768_11600				100				25				12	47	16				51	49
Fossa Eugeniana	24,761	33,518	8,757	Kamp-Lintfort bis Rheurdts	DE_NRW_27768_24761				100				23						70	3	4		84	16
Mommmbach	0,000	6,700	6,700	Voerde (Niederrhein)	DE_NRW_2778_0	100											1	18	33	48				100
Mommmbach	6,700	9,688	2,988	Voerde (Niederrhein)	DE_NRW_2778_6700	100							26					14	19	41				100
Alter Rhein	0,000	1,400	1,400	Xanten	DE_NRW_2792_0	100			100									29	71				100	
Alter Rhein	1,400	5,300	3,900	Xanten bis Wesel	DE_NRW_2792_1400	100											27	73					100	
Alter Rhein	5,300	21,374	16,074	Wesel bis Rheinberg	DE_NRW_2792_5300	71		14	15				99					1					100	
Borthsche Ley	0,000	9,802	9,802	Xanten bis Rheinberg	DE_NRW_27922_0	86		100	14				5						87	7				100
Heidecker Ley	0,000	7,830	7,830	Xanten bis Alpen	DE_NRW_27924_0				100				3					2	38	55	1			100
Heidecker Ley	7,830	15,896	8,066	Alpen bis Kamp-Lintfort	DE_NRW_27924_7830	84		16					4				5	7	33	51			17	83
Veener Ley	0,000	5,107	5,107	Xanten bis Alpen	DE_NRW_279246_0	33			67				6				6	34	50	4				100
Pistley	0,000	2,632	2,632	Xanten	DE_NRW_27932_0	54		46					23				4	20	14	39				100
Pistley	2,632	7,501	4,869	Xanten	DE_NRW_27932_2632	75		25											71	29				100
Bislicher Ley	0,000	8,132	8,132	Rees	DE_NRW_2794_0	63			37				30				22	40	8	1			100	
Haffensche Landwehr	0,000	10,700	10,700	Rees bis Wesel	DE_NRW_27942_0				100								50	27	23				100	

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.4-4 Ausgangssituation Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Fische (Teil 6)

Wasserkörper				Gewässergüte							Gewässerstrukturgüte							Fische													
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	-	
Haffensche Landwehr	10,700	15,100	4,400	Wesel (Mittellauf)	DE_NRW_27942_10700				1				38					5	7	50											
Haffensche Landwehr	15,100	20,080	4,980	Wesel (Unterlauf)	DE_NRW_27942_15100								1						44	56											
Löwenberger Landwehr	0,000	21,887	21,887	Emmerich a. Rhein bis Rees	DE_NRW_27952_0				100				33				14	53												100	
Hohe Ley	0,000	35,741	35,741	Kleve bis Alpen	DE_NRW_2796_0			88	12				19			8	17	34	21									20	80		
Niedere Ley	0,000	8,098	8,098	Xanten	DE_NRW_27962_0			19	81				1			6	77	16												100	
Botzlaerer Ley	0,000	8,317	8,317	Kalkar bis Xanten	DE_NRW_27964_0								100																	100	
Bruckhofsche Ley	0,000	4,928	4,928	Kalkar bis Uedern	DE_NRW_27966_0			100					100																	100	
Cannesgr.	0,000	6,138	6,138	Kalkar	DE_NRW_279672_0								100																	100	
Kellener Altrhein	0,000	17,986	17,986	Kleve	DE_NRW_2798_0			52	48				8					1	90	1										100	
Spoynkanal	0,000	5,000	5,000	Kleve	DE_NRW_27984_0				100										3	97										100	
Spoynkanal	5,000	19,091	14,091	Kleve bis Kalkar	DE_NRW_27984_5000				75	25			12				1	88												100	

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.1.3.5

#### Chemisch-physikalische Parameter

Neben den biologischen und strukturellen Komponenten lassen chemische und physikalische Untersuchungsdaten Rückschlüsse auf die Wasserbeschaffenheit zu. Hierbei wird zwischen den allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten und spezifischen Schadstoffen unterschieden. Letztere werden in Kap. 2.1.3.6 behandelt.

Die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten

- Stickstoff ( $N_{\text{ges}}$ )
- Phosphor (P)
- Ammonium ( $NH_4\text{-N}$ )
- Temperatur (T)
- pH-Wert
- Sauerstoff ( $O_2$ )
- Chlorid (Cl)

sind im Rahmen bestehender Klassifizierungsverfahren eng an die Gewässergüte geknüpft. Sie haben einen unmittelbaren Einfluss auf den ökologischen Zustand der Gewässer, da sie die Habitatqualität mitbestimmen. Die Temperatur hat zum Beispiel direkten Einfluss auf die Fischfauna sowie auf chemische Prozesse im Gewässer. Nährstoffüberschüsse bewirken Eutrophierungseffekte im Gewässer.

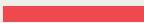
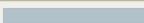
Die Beschreibung und Klassifizierung der Ausgangssituation der Gewässer mit Blick auf die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten wird in Deutschland anhand der LAWA-Zielvorgaben (QK = Qualitätskriterien/QZ = Qualitätsziele) vorgenommen. In Analogie zur Biologischen Gewässergüte ist ein 7-stufiges Klassifizierungssystem von der LAWA verabschiedet worden. Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden aus diesen Klassen drei Gruppen gebildet (s. Tab. 2.1.3.5-1). Eine weitere Differenzierung wird nicht vorgenommen, da dies eine scheinbare Genauigkeit suggerieren würde, die tatsächlich nicht gegeben ist.

Die LAWA-Zielvorgaben, die für die einzelnen Komponenten in den folgenden Tabellen jeweils konkret aufgelistet sind, werden mit statistischen Kenndaten verglichen. In der Regel wird zum Vergleich das 90-Perzentil der Messwerte eines Jahres herangezogen. Falls für eine solche statistische Auswertung an einer Messstelle nicht genügend Daten vorliegen, werden in folgender Reihenfolge

- bis zu drei Messjahre zu einer Datenreihe zusammengezogen,
- die doppelten Mittelwerte, höchstens jedoch der gemessene Maximalwert mit der Zielvorgabe verglichen und
- ein Einzelmesswert mit der Zielvorgabe verglichen.

Bei Einhaltung der Güteklasse II gilt das Qualitätskriterium bezogen auf die betrachtete Komponente als erreicht.

▶ Tab. 2.1.3.5-1 Einteilung zur Beschreibung der Ausgangssituation für die chemisch-physikalischen Parameter

Güteklasse nach LAWA	Ausgangssituation	Bandfarbe
I, I - II, II	QK eingehalten	
II - III	Halbes QK nicht eingehalten	
III, III - IV, IV und schlechter	QK nicht eingehalten	
Datenlage nicht ausreichend, Belastungen aufgrund emissionsseitiger Informationen zu vermuten, Auswirkungsbereich auch nicht grob lokalisierbar	Datenlage nicht ausreichend	

Werden die Qualitätskriterien nicht erreicht, ist in jedem Fall eine weitere Beobachtung angezeigt. Eine weitergehende Beschreibung ist zudem in den Fällen erforderlich, in denen das halbe QK nicht eingehalten wird (gelb). Bereiche, für die die Datenlage nicht ausreichend ist, um die Gewässersituation abschließend einzuschätzen, werden mit der Farbe grau gekennzeichnet.

Für alle allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten liegen aus der Basis-, Intensiv- und Trendüberwachung der Fließgewässer (Gewässergüteüberwachung) probestellenbezogene Daten vor. An den Basismessstellen, die in großer räumlicher Dichte vorliegen, sind dabei häufig nur Einzelbefunde herangezogen worden, die aber durch langjährige Datenreihen validiert sind.

An den Trendmessstellen ist in der Regel eine Kennzahlberechnung möglich, wodurch die in der Fläche getroffenen Aussagen weiter abgesichert werden.

Die Messstellen, an denen die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten überwacht werden, sind in der Regel an „repräsentativen“ Gewässerpunkten gewählt worden. Die Ergebnisse an den Messstellen wurden auf das durch die Messstelle repräsentierte Gewässernetz übertragen. Diese Übertragung, d. h. die Festlegung der längszonalen Ausdehnung eines Befunds, wurde unter Berücksichtigung von Daten zur Belastungssituation und unter Hinzuziehung von Expertenwissen durchgeführt.

Datenbasis für die Bewertung der allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten sind das Jahr 2002, oder – falls in 2002 nicht genügend Daten vorlagen – die Jahre 1999 – 2002.

### Nährstoffe

**Stickstoff** und **Phosphor** tragen zur Eutrophierung der Fließ- und Stillgewässer und Meere bei. Für die Binnengewässer ist der  $N_{ges}$ -Gehalt von nachrangiger Bedeutung, soweit der Trinkwassergrenzwert eingehalten wird. Eine schärfere Begrenzung der N-Konzentrationen im Binnenland ist durch den nicht zuletzt von der Wasserrahmenrichtlinie geforderten Meeresschutz begründet, der nur durch Reduzierung der Nährstoffeinträge im Binnenland erreicht werden kann.

Phosphor (P) ist der limitierende Faktor für die Eutrophierung der Gewässer. Insbesondere langsam fließende bzw. staugeregelte Gewässerabschnitte sowie von Fließgewässern gespeiste Stillgewässer weisen bei erhöhten P-Konzentrationen Eutrophierungseffekte auf. Nährstoffensensible Fließgewässer des Mittelgebirges reagieren über starkes Algenwachstum und daran gekoppelte pH-Wert-Schwankungen ebenfalls empfindlich auf P-Einträge.

Die Stickstoffverbindung **Ammonium** ( $NH_4-N$ ) wird unter aeroben Bedingungen im Gewässer oxidiert, d. h. dieser Prozess ist sauerstoffzehrend. Darüber hinaus kann bei entsprechenden pH-Werten aus Ammonium das akut fischtoxische Ammoniak gebildet werden.

Die genannten Nährstoffe werden überwiegend aus den gleichen Quellen in die Gewässer emittiert. Vorrangig sind hier die Einträge aus kommunalen und industriellen Einleitungen sowie Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen zu nennen, wobei bei Letzteren Phosphor vorrangig durch erosive Vorgänge des Oberbodens mit nachfolgender Einschwemmung in die Gewässer eingetragen wird, Stickstoff dagegen überwiegend über Auswaschungseffekte und Transport über Boden- und Grundwasser in die Gewässer gelangt.

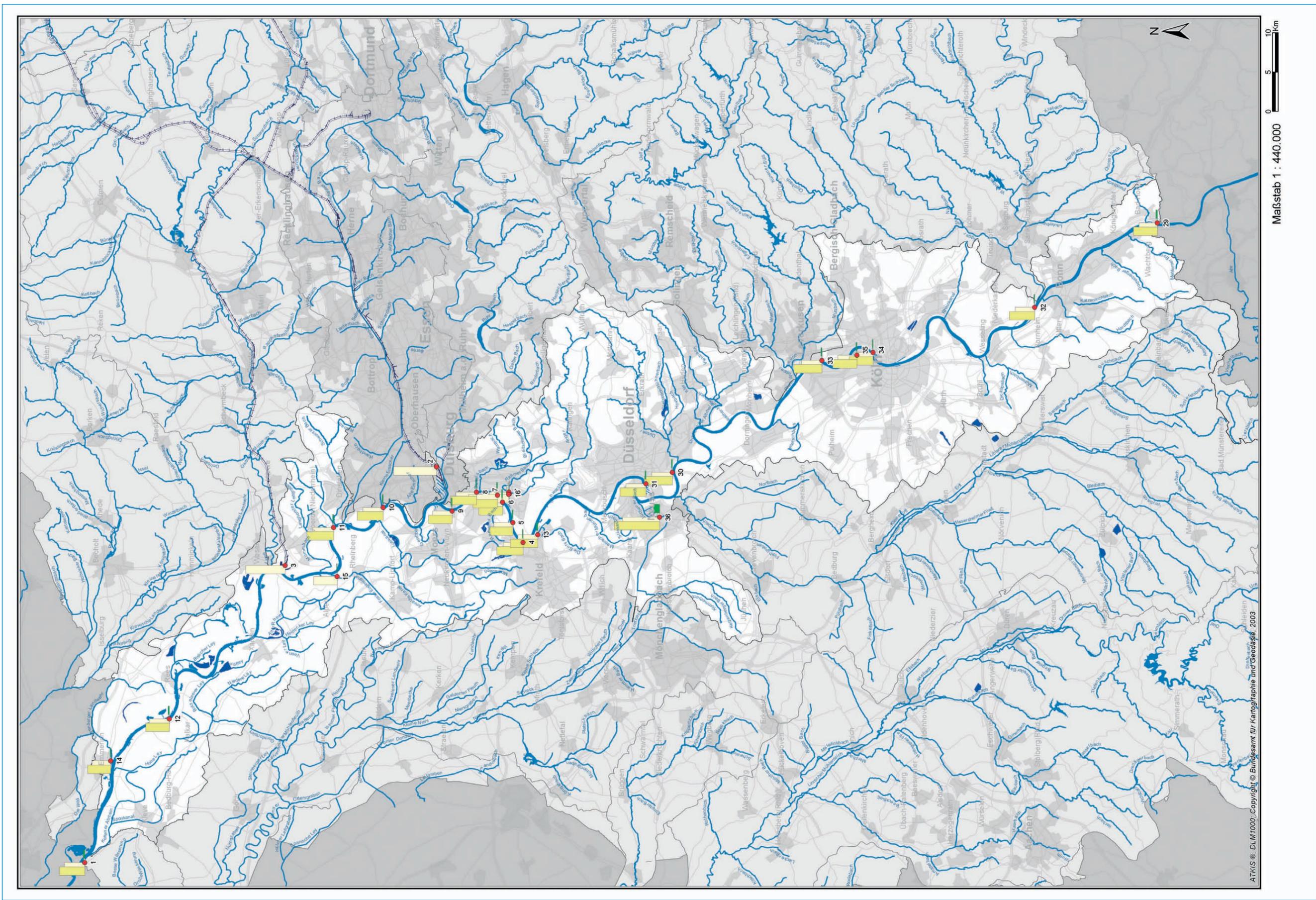
Für Stickstoff und Phosphor liegen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord Messdaten von den in Karte 2.1-5 dargestellten Messstellen vor.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Die Klassifizierung der Gewässersituation erfolgte anhand folgender Qualitätskriterien (Tab. 2.1.3.5-2):

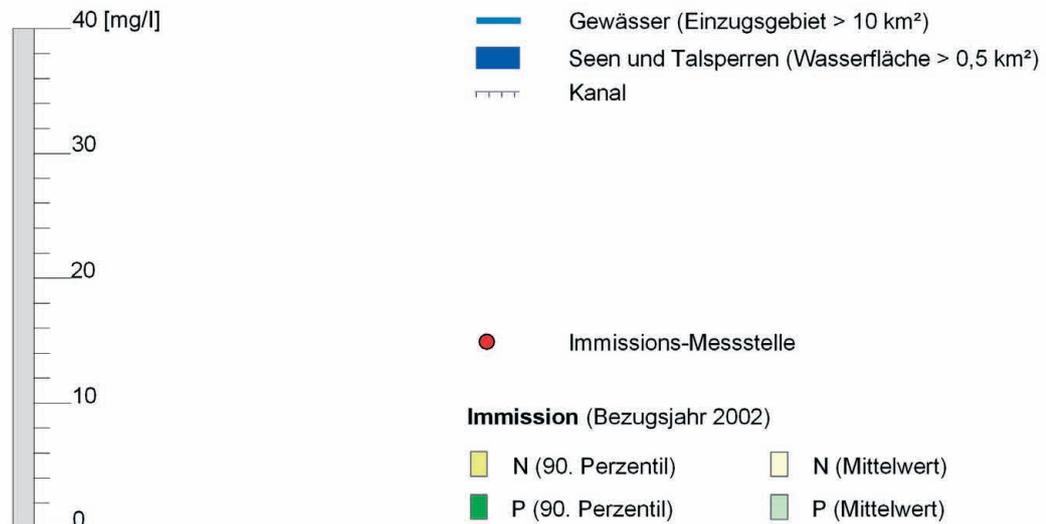
▶ Tab. 2.1.3.5-2 Qualitätskriterien für die Parameter N, P, NH<sub>4</sub>-N

Güteklassen	N <sub>ges</sub> (mg/l)	Gesamt-P (mg/l)	NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II	≤ 3	≤ 0,15	≤ 0,3	QK eingehalten	
II - III	> 3 bis ≤ 6	> 0,15 bis ≤ 0,3	> 0,3 bis ≤ 0,6	Halbes QK nicht eingehalten	
≥ III	> 6	> 0,3	> 0,6	QK nicht eingehalten	



## ▶ Beiblatt 2.1.-5

## Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



K-Nr	Messstellen-Name	N mg/l	N P90	P mg/l	P P90
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	3,29	4,12	0,17	0,24
2	DUISBURG-MITTELMEIDERICH	6,93	x	0,08	x
3	BEI EMMELSUM AN DER SCHLEUSE	6,37	x	0,09	x
4	RHEIN KM 765,5 L	3,22	4,27	0,12	0,17
5	RHEIN 768,0 R	3,12	3,77	0,13	0,17
6	RHEIN 771,0 L	3,18	3,90	0,13	0,18
7	RHEIN KM 772,0 R	3,22	4,00	0,13	0,18
8	RHEIN KM 774,8 R	3,35	4,23	0,13	0,18
9	RHEIN KM 778,5 L	3,19	3,83	0,13	0,18
10	RHEIN KM 791,0 R	3,33	4,23	0,13	0,18
11	RHEIN KM 799,0 R	3,38	4,33	0,14	0,19
12	RHEIN KM 842,0 L	3,27	3,83	0,13	0,21
13	KREFELD-HAFEN	3,23	4,43	0,18	0,26
14	EMMERICH-HAFEN	3,05	3,77	0,12	0,15
15	M41, V.MDG.AM DEICHTOR	3,83	x <sup>(*)</sup>	0,06	0,11 <sup>(**)</sup> 1)
16	KA16, O.H. KA DUISBURG-HUCKINGEN	5,63	x <sup>(*)</sup>	0,33	x <sup>(**)</sup> 1)

- x - keine Probenahme / keine Wertangabe  
 (\*) - Werte für Nitrat-Stickstoff (1245)  
 (\*\*) - Werte für Phosphor, gesamt (1269)  
 1 - N-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 5: Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 2.1-5 Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Bezugsjahr 2002)

K-Nr	Messstellen-Name	N mg/l	N P90	P mg/l	P P90
17	KA17, RAHMER BACH O.H. KADUISB.-HUCKING	3,17	x <sup>(*)</sup>	0,21	x <sup>(**)</sup> 1)
18	KA18, UNTERHALB KADUISBURG-HUCKINGEN	6,50	x <sup>(*)</sup>	0,37	x <sup>(**)</sup> 1)
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	3,03	3,91	0,17	0,26
30	DÜSSELDORF-FLEHE	3,35	4,57	0,14	0,19
31	INDUSTRIEHAFEN DÜSSELDORF	3,25	4,20	0,13	0,19
32	RHEIN KM 660,0 R	3,17	4,13	0,12	0,17
33	RHEIN KM 698,9 R	3,29	4,57	0,12	0,17
34	KÖLN-HAFEN MÜLHEIM	3,10	3,83	0,11	0,15
35	KÖLN-HAFEN HB4	3,09	3,90	0,12	0,16
36	NEUSS HB1	6,01	7,33	0,37	0,97

- x - keine Probenahme / keine Wertangabe  
 (\*) - Werte für Nitrat-Stickstoff (1245)  
 (\*\*) - Werte für Phosphor, gesamt (1269)  
 1 - N-Werte aus 1/2 BG berechnet

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 5: Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

Die Nährstoffbelastung der einzelnen Gewässer ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper ist die Situation für  $N_{ges}$  und Gesamt-P in Tab. 2.1.3.6-9a am Ende von Kapitel 2.1.3.6 (S. 138) aufgeführt.

**Stickstoff:** Auf der vollständigen Länge des Rheingraben-Nord wird das halbe Qualitätsziel nicht eingehalten (Güteklasse II-III). Neben der Vorbelastung aus dem Oberlauf sind Einträge aus den großen Nebengewässern im Bearbeitungsgebiet Niederrhein und Einleitungen aus kommunalen und industriell-gewerblichen Kläranlagen sowie Einträge aus Niederschlagswasser verantwortlich.

Auf rund einem Drittel der Nebengewässerlänge wird das halbe Qualitätsziel ebenfalls überschritten (Güteklasse II-III), etwa ein Viertel aller Nebengewässerstrecken überschreiten vollständig das Qualitätsziel (Güteklasse  $\geq$  III). Für ein Viertel der betrachteten Fließstrecken wird das halbe Qualitätsziel unterschritten (Güteklasse  $\leq$  II). Für die restlichen rund 20 % ist die Datenlage nicht ausreichend (Zielerreichung unklar, Anfangsverdacht).

**Phosphor:** Das halbe Qualitätsziel wird auf der gesamten nordrhein-westfälischen Rheinstrecke überschritten. Hier spielt die erhebliche Vorbelastung des Rheins bei Eintritt in das Arbeitsgebiet die wesentliche Rolle. Im Verlauf der betrachteten Strecke nimmt die Belastung um weniger als 10 % verglichen mit der Vorbelastung zu.

Bezogen auf die betrachteten Nebengewässerstrecken im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord, erfüllen rund 58 % der 846 km Fließgewässerlänge das Qualitätskriterium, etwa 14 % weisen einen Wert höher 0,3 mg/l auf und überschreiten damit das ganze Qualitätsziel, etwa 15 % der Strecken überschreiten das halbe Qualitätsziel und für ungefähr 13 % ist die Datenlage für eine Bewertung nicht ausreichend (Zielerreichung unklar, Anfangsverdacht).

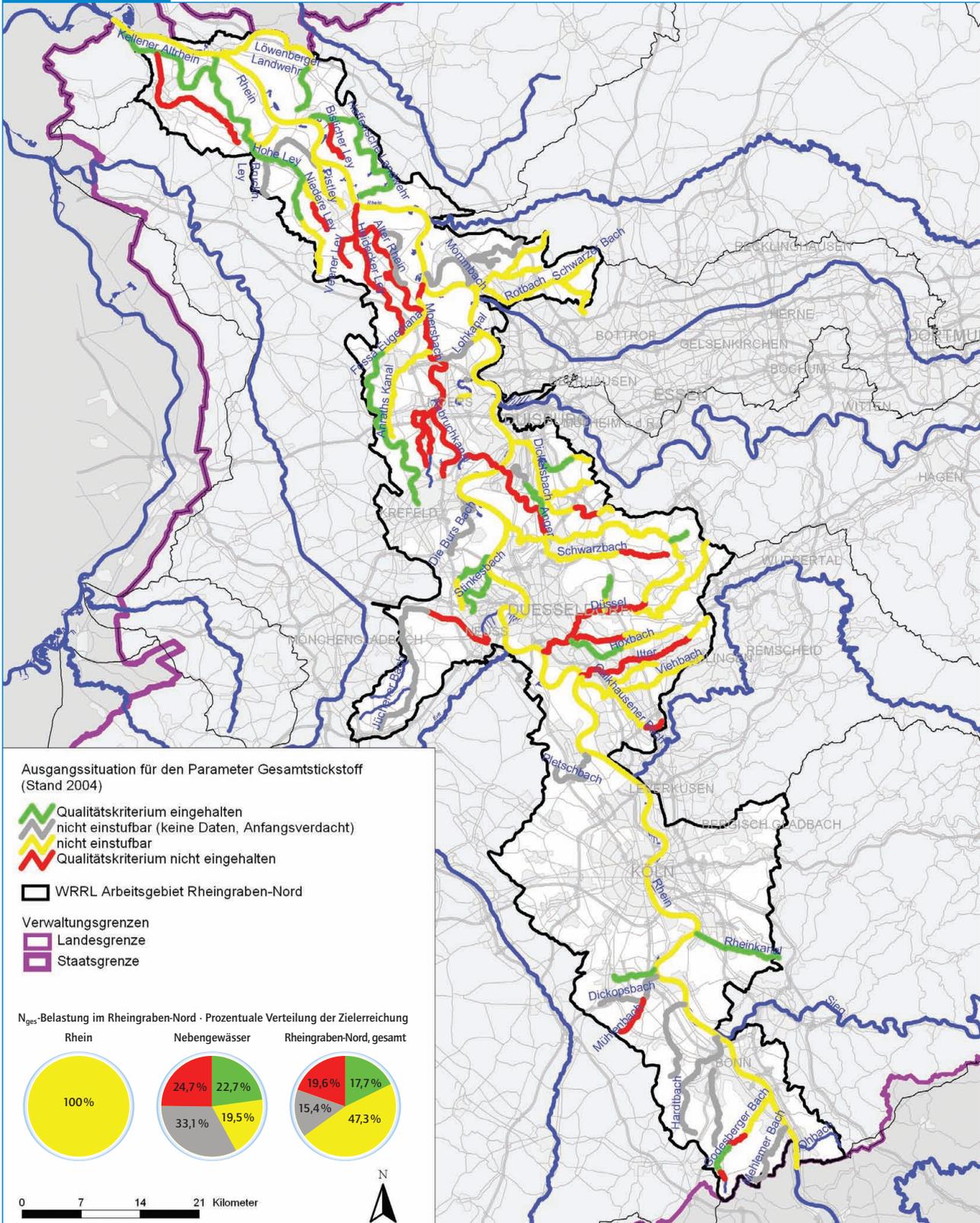
**Ammonium:** Für den Rhein werden die Qualitätsziele durchgehend eingehalten.

Bezogen auf die summarische Länge der Nebengewässer werden auf gut 6 % der Nebengewässerlänge die Qualitätsziele nicht eingehalten. Längere Gewässerabschnitte, deren Ammoniumkonzentrationen über dem Qualitätsziel liegen (Güteklasse  $\geq$  III), gehören zum Esels-/Hühnerbach, der Itter, dem Nordkanal, der Anger, der Fossa Eugeniana bzw. Moersbach und dem Lohberger Entwässerungsgraben.

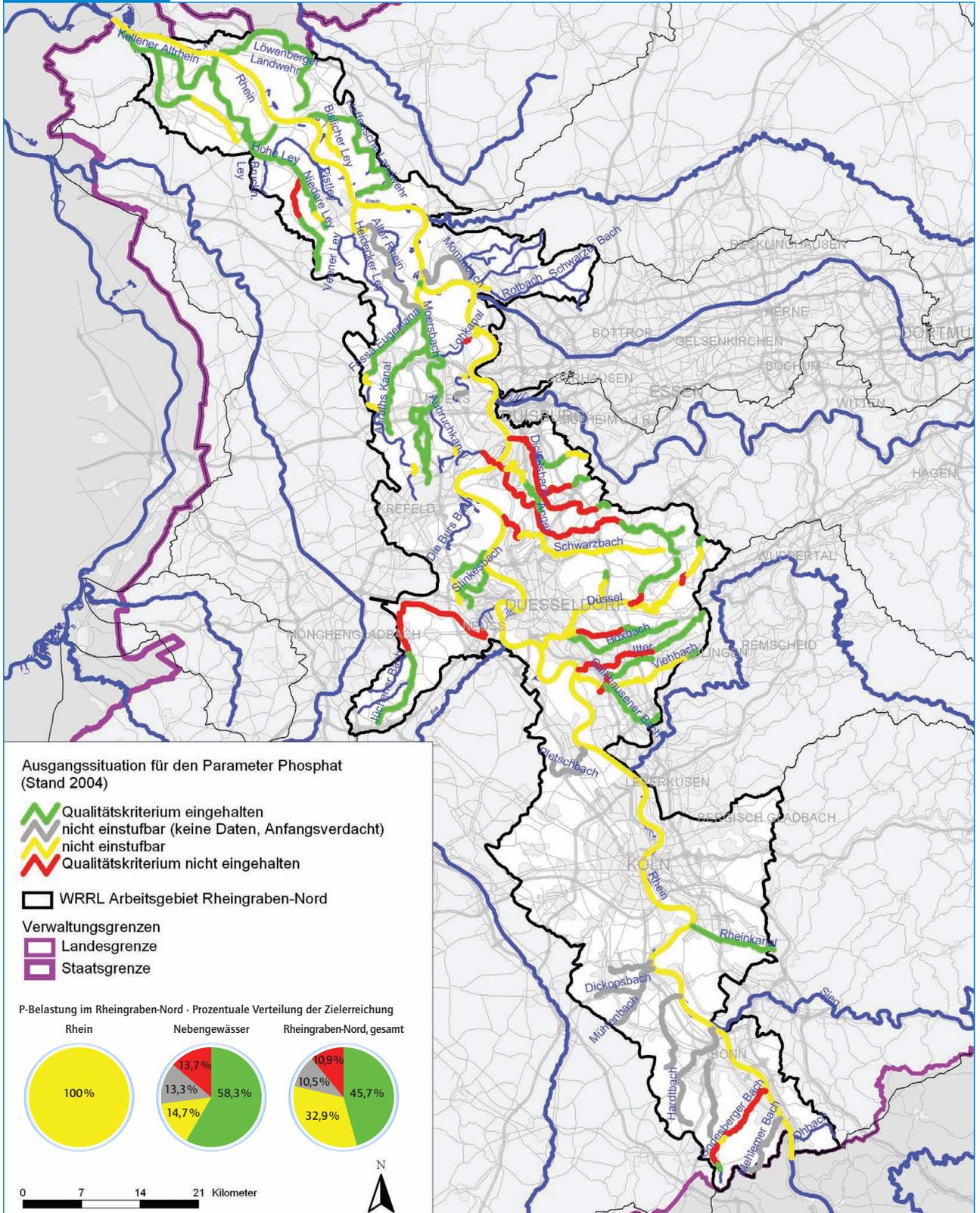
Bei fast drei Viertel aller Nebengewässerstrecken wird die Güteklasse II erreicht, 20 % der Nebengewässerstrecke sind in Güteklasse II-III eingestuft.

## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.5-1 Ausgangssituation für den Parameter  $N_{ges}$

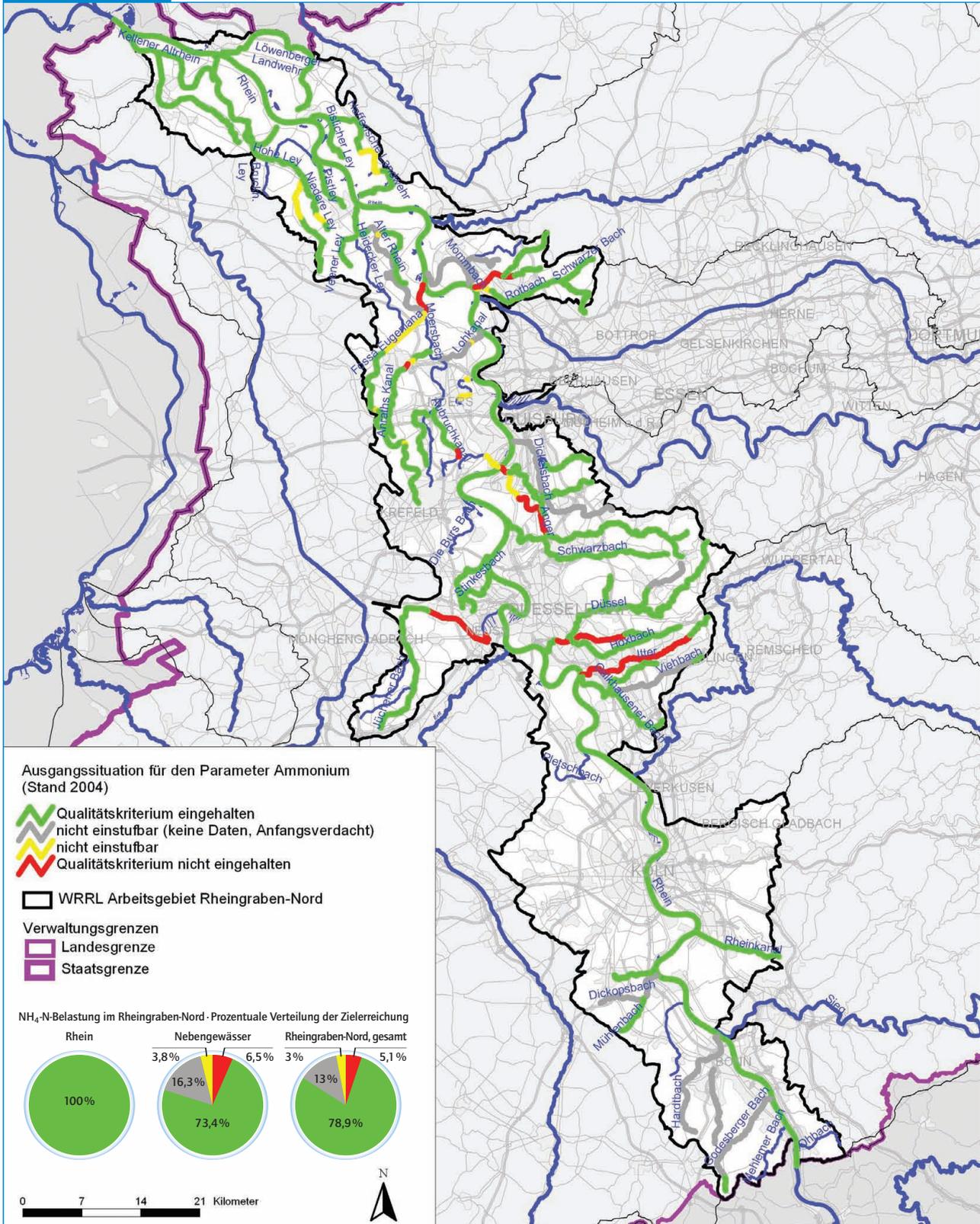


▶ Abb. 2.1.3.5-2 Ausgangssituation für den Parameter P



## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.5-3 Ausgangssituation für den Parameter Ammonium



### Temperatur

Ständige Temperaturabweichungen vom typspezifischen Wert bzw. punktuelle oder temporäre Temperaturschwankungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Gewässerbiozönose. Die Fischgewässerrichtlinie der EG hat daher für Cypriniden- und Salmonidengewässer Grenzen festgelegt, die im Rahmen der Beschreibung der Ausgangssituation als Kenngrößen für die Beurteilung herangezogen wurden.

Im Rheingraben-Nord treten keine Überschreitungen der Qualitätsziele hinsichtlich einer Temperaturerhöhung auf.

An den Nebengewässern treten nur im Falle des Mühlenbaches erhöhte Wassertemperaturen gegenüber den definierten Qualitätszielen auf.

Für 6,6 % aller Nebengewässerstrecken ist die Situation nicht eindeutig bewertbar.

Für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind somit anthropogen bedingte Temperaturerhöhungen ohne Bedeutung.

▶ Tab. 2.1.3.5-3 Qualitätskriterien für den Parameter Temperatur

Immissionsansatz		Emissionsansatz		Ausgangssituation	Bandfarbe
Cyprinidengewässer	Salmonidengewässer	Einleitung	Grenztemperatur		
Maximale Jahrestemperatur > 28 °C	Maximale Jahrestemperatur > 21,5 °C	$Q_{\text{Einl.}} > 10\% \text{ MNQ}$	$T_{\text{Einl.}} > 25\text{ °C}$	QK überschritten	
Maximale Wintertemperatur > 10 °C	Maximale Wintertemperatur > 10 °C	$Q_{\text{Einl.}} \leq 10\% \text{ MNQ}$	$T_{\text{Einl.}} > 27\text{ °C}$ und $\Delta T > 1,5\text{ K}$	QK überschritten	
Maximale Aufwärmung durch Einleitung > 3 K	Maximale Aufwärmung durch Einleitung > 1,5 K			QK überschritten	

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### pH-Wert

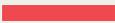
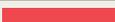
Der pH-Wert kann – wie die Temperatur – die Biozönose deutlich beeinflussen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass natürlicherweise in Abhängigkeit von den geologischen und pedologischen Verhältnissen höhere oder niedrigere pH-Werte vorkommen können. Der pH-Wert wird zukünftig typspezifisch festzulegen sein.

Mit Blick auf die Versauerungsproblematik der Gewässer kommt dem pH-Wert ein besonderer Stellenwert zu.

Zudem können auch alkalische pH-Werte in Kombination mit erhöhten Ammoniumgehalten zur Bildung des fischtoxischen Ammoniaks führen.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wird aufgrund der natürlichen Spannweite gegenüber den von der LAWA vorgeschlagenen Zielvorgaben eine Aufweitung des zulässigen Wertebereichs vorgenommen. Er wird dem Grenzbereich für die Existenz von Mikroorganismen, Kleintieren und Fischen von fünf bis neun (UBA Texte 15/03: Leitbildorientierte physikalisch-chemische Gewässerbewertung) angepasst (Tab. 2.1.3.5-4).

▶ Tab. 2.1.3.5-4 Qualitätskriterien für den Parameter pH-Wert

Chemische Güteklassen	pH-Wert	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II	MIN < 5	QK nicht eingehalten	
II - III	alle Werte: 5 bis 9	QK eingehalten	
≥ III	MAX > 9	QK nicht eingehalten	

Häufig treten pH-Wert-Verschiebungen in den alkalischen Bereich als Sekundäreffekt von Eutrophierungen auf. Massive Phytobenthosentwicklung führt zu starken Schwankungen der Sauerstoffkonzentrationen im Tagesverlauf. Einen ähnlichen Tagesgang zeigen auch die pH-Werte, wobei Spitzenwerte regelmäßig in der Mittagszeit gemessen werden.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wird lediglich für einen kurzen, ca. 850 m langen Abschnitt im Oberlauf der Düssel das Qualitätskriterium (pH-Wert > 9) überschritten. Für 0,5 % der Gewässerstrecken wird die Qualitätszielerreichung als unklar (Bandfarbe grau) eingestuft.

Verschiebungen des pH-Werts spielen in den Gewässern des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord damit keine wesentliche Rolle.

### Sauerstoff

Für viele Wasserorganismen ist eine ausreichende Versorgung mit Sauerstoff lebensnotwendig. Speziell im Sommer können starke Schwankungen des Sauerstoffgehalts zu Fischsterben führen. Um anspruchsvollen Fischarten wie auch anderen anspruchsvollen Wasserorganismen das Leben zu sichern, sollte der Sauerstoffgehalt nicht unter 6 mg/l abfallen (Tab. 2.1.3.5-5).

Der Sauerstoffgehalt wird primär durch die Belastung mit sauerstoffzehrenden Stoffen beeinflusst. Hierbei können Abwässer genauso wie eine erhöhte Algenproduktion Ursache sein. Bei Temperaturen über 15 °C ist, sofern erhöhte Ammoniumkonzentrationen vorliegen, die dann stattfindende Oxidation von Bedeutung.

Die Sauerstoffkonzentrationen im Rheingraben-Nord betragen durchgehend mehr als 6 mg/l und erfüllen somit das geforderte Qualitätsziel.

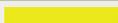
Rund 80 % aller Nebengewässerstrecken erfüllen ebenfalls das Qualitätsziel. Die Abschnitte, die

den chemischen Güteklassen II – III bzw. III und schlechter zugeordnet sind, entsprechen rund 8 % der aufsummierten Nebengewässerstrecken und lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- Relativ kurze Abschnitte (kürzer als 2 km, meist unter 1 km) des Moersbaches und seiner Nebengewässer, des Gerdt- und des Rumelner Baches, des Lohkanals sowie der Heidecker Ley
- Längere Abschnitte (größer 5 km) von langsam fließenden Niedergewässern am unteren Niederrhein (Kermisdahl, Teilstrecken von Haffener und Löwenberger Landwehr, Veener Ley, Altrhein Xanten, Fossa Eugenia) sowie der Nordkanal. Der Xantener Altrhein hat z. B. den Charakter eines polytrophen Stillgewässers

Für etwa 12 % der Nebengewässerstrecken ist eine Bewertung aufgrund nicht ausreichend belastbarer Daten nicht möglich.

▶ Tab. 2.1.3.5-5 Qualitätskriterien für den Parameter Sauerstoff

Chemische Güteklassen	Wert (O <sub>2</sub> mg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤II	>6	QK eingehalten	
II - III	≤6 bis >5		
≥III	≤5	QK nicht eingehalten	

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Chlorid

Erhöhte Chloridkonzentrationen können zu Veränderungen der Gewässerbiozönose führen. Außerdem können Chloridkonzentrationen > 100 mg/l korrosive Wirkungen haben, aus Gründen des Trinkwasserschutzes erfolgt aus geschmacklichen Gründen eine Begrenzung.

Haupteintragspfad für Chlorid ist der Steinkohlen- und Kalibergbau. Daneben sind industrielle Eintragspfade (z. B. Sodaindustrie) von Bedeutung. Die Verteilung der Chlorid-Situation im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist in Abbildung 2.1.3.5-4 dargestellt.

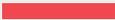
Der nordrhein-westfälische Rheinabschnitt weist deutliche Belastungen mit Chlorid auf. Ursachen sind der Kalibergbau im Elsass (Vorbelastung), Sumpfungswassereinträge aus dem Steinkohlenbergbau im Bearbeitungsgebiet Niederrhein und im Bearbeitungsgebiet Mosel/Saar sowie der Eintrag industrieller und kommunaler Abwässer.

Die Chloridbelastung des Rheins wird seit langem durch internationale Abkommen begrenzt. Entsprechend wird der Chlorideintrag zeitlich so gesteuert, dass die Konzentrationen im Gewässer im Jahresgang fast kontinuierlich unterhalb von 200 mg/l liegen. Das Qualitätsziel wird damit eingehalten.

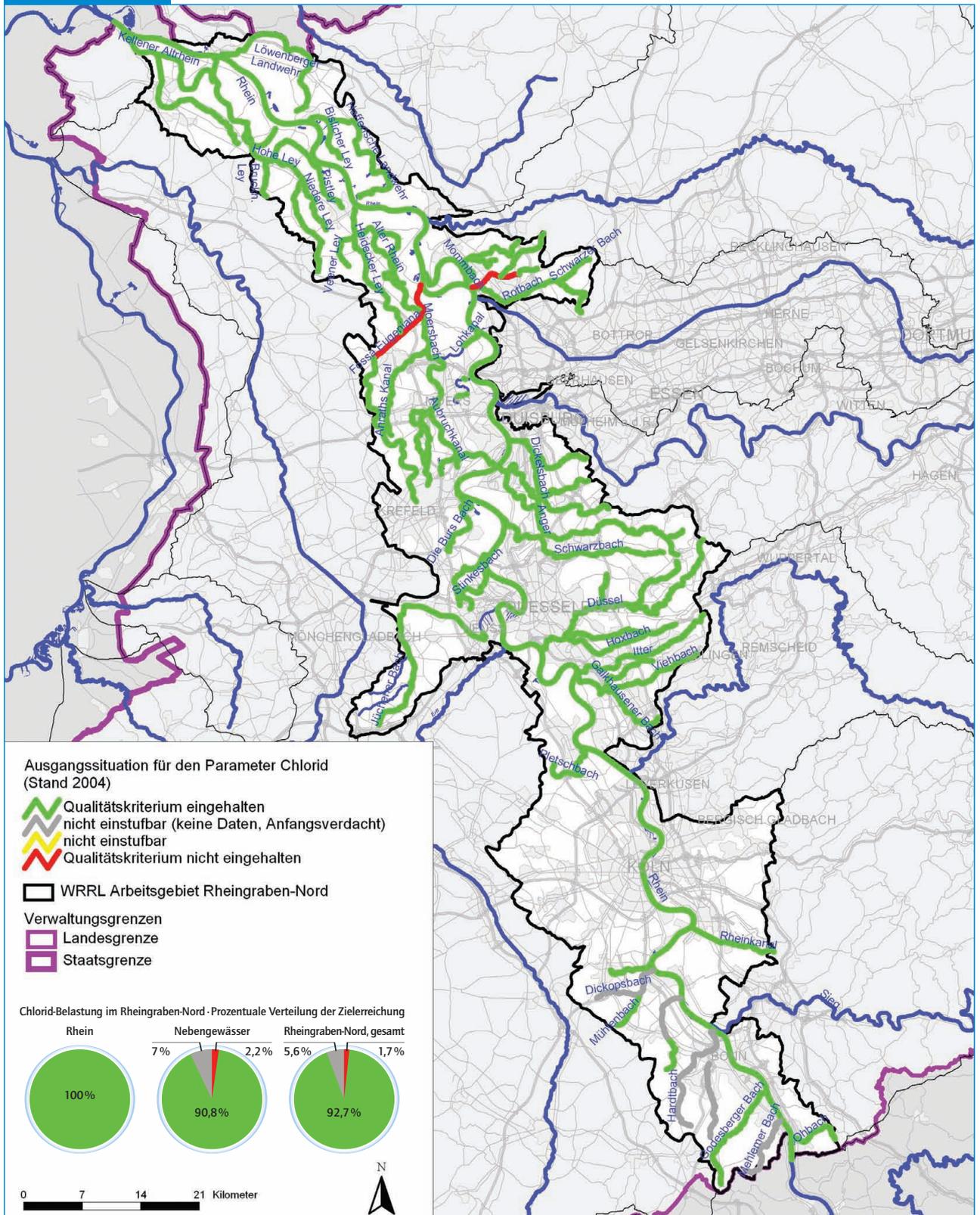
An den Nebengewässern werden für die Fossa Eugeniana, den Unterlauf des Moersbaches sowie für den Lohberger Entwässerungsgraben durch Einleitungen von Grubenwasser Überschreitungen des Qualitätsziels verzeichnet.

Insgesamt zeigen ca. 90 % aller Nebengewässerstrecken keine überhöhten Chloridbelastungen hinsichtlich der definierten Qualitätsziele. Für etwa 7 % der Nebengewässerstrecken ist die Situation nicht eindeutig einstuftbar in Hinblick auf die Qualitätsziele.

▶ Tab. 2.1.3.5-6 Qualitätskriterien für den Parameter Chlorid

Chemische Güteklassen	Wert (Chlorid mg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II - III	< 200	QK eingehalten	
III	200 bis 400	Halbes QK nicht eingehalten	
≥ III - IV	> 400	QK nicht eingehalten	

▶ Abb. 2.1.3.5-4 Ausgangssituation für den Parameter Chlorid



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.1.3.6

#### Spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe (Anhänge VIII – X)

Neben den biologischen, den hydromorphologischen und den allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten ist nach Anhang V, Ziffer 1.1.1 der Wasserrahmenrichtlinie die Verschmutzung durch spezifische synthetische und

nicht-synthetische Schadstoffe zu berücksichtigen, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden (Tab. 2.1.3.6-1).

Anhang VIII der WRRL listet ein breites Spektrum der spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe auf, wobei dieser Anhang bereits als „nicht erschöpfend“ bezeichnet ist und zahlreiche Stoffgruppen enthält, die selbst wiederum Hunderte von Substanzen umfassen können.

▶ Tab. 2.1.3.6-1 Zu betrachtende spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe

Gruppe	Erläuterung
A	Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL: Gemäß Art. 16 werden für einzelne Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen spezifische Maßnahmen verabschiedet, die auf die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Emissionen abzielen. Für die prioritären Stoffe ist von der EU-Kommission eine erste Liste von 33 Stoffen oder Stoffgruppen vorgelegt worden (s. Tabelle Gruppe A).
B	Stoffe bzw. Stoffgruppen der Liste I der Richtlinie des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (Richtlinie 76/464 (Gefährliche Stoffe), ABl. EG Nr. L 129/23), für die gemäß Urteil des EuGH vom 11.11.1999 durch die „Gewässerprogramm- und Qualitätsziel-Verordnungen“ der Länder aus dem Jahr 2001 <u>Qualitätsziele</u> festgelegt sind (NRW: Verordnung über Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe und zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch Programme; Gewässerqualitätsverordnung (GewQV) vom 1. Juni 2001; GV. NRW. 2001 S. 227).  Die 99 Stoffe der GewQV umfassen fünf Stoffe aus Anhang X WRRL. Diese werden dort betrachtet.
C	Stoffe bzw. Stoffgruppen der Liste I der Richtlinie 76/464/EWG (Stoffnummern), für die durch die GewQV NRW aus dem Jahr 2001 keine Qualitätsziele festgelegt worden sind. Dabei handelt es sich um 33 zusätzliche Stoffe bzw. Stoffgruppen (Liste I-Stoffe: insgesamt 132, abzüglich der oben unter B genannten 99 durch die Qualitätsziel-Verordnungen bereits erfassten Stoffe), von denen für 23 bereits EU-weit geltende Umweltqualitätsnormen bestehen oder die in die Liste der prioritären Stoffe nach Anhang X WRRL aufgenommen worden sind.  Diese Stoffe sind zwingend bei der Umsetzung der WRRL zu berücksichtigen, da für sie bereits zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG Qualitätsziele festzulegen gewesen wären. Da diese verbleibenden Stoffe der Liste I aber nicht von der Verurteilung der Bundesrepublik Deutschland durch das Urteil des EuGH vom 11.11.1999 erfasst waren, ist eine Aufnahme in die Gewässerqualitätsverordnung unterblieben.
D	Stoffe bzw. Stoffgruppen der Liste II der Richtlinie 76/464/EWG (32 Stoffe inklusive Cyanid)), soweit sie in Fluss-einzugsgebiete der Bundesrepublik Deutschland in signifikanten Mengen eingeleitet werden. Deren Berücksichtigung ist ebenfalls erforderlich, da auch hier die Festlegung von Umweltqualitätsnormen noch der vollständigen Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG dient.
E	Zusätzlich zu den Stoffen der Anhänge VIII bis X werden auch die Summenkenngößen TOC und AOX sowie der Sulfat-Gehalt betrachtet, die ergänzende Aussagen über die stoffliche Belastung der Oberflächengewässer zulassen.
F	Zuletzt sind noch die Stoffe zu berücksichtigen, die in die Flussgebietseinheiten in signifikanten Mengen eingeleitet werden und in den Nummern 1 bis 5 nicht erfasst sind.

► Tab. Gruppe A Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL (prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe)

	Verwendung/ Einsatz	Summenformel	Molmasse g/mol	CAS-Nr. *	log P <sub>ow</sub> **
Alachlor	PBSM (Herbizid)	C <sub>14</sub> H <sub>20</sub> ClNO <sub>2</sub>	269,8	15972-60-8	3,5
Atrazin	PBSM (Herbizid)	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub>	215,7	1912-24-9	2,61
Bromierte Diphenylether	Flammschutzmittel			nicht anwendbar	> 6,0
C10-13 Chloralkane				85535-84-8	> 4,8
Chlorfenvinphos	PBSM (Insektizid)	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> Cl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P	359,6	470-90-6	3,81
Chlorpyrifos	PBSM (Insektizid, Ameisen)	C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>3</sub> NO <sub>3</sub> PS	350,6	2921-88-2	4,96
DEHP	Weichmacher	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	390,6	117-81-7	9,64
Diuron	PBSM (Herbizid)	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	233,1	330-54-1	2,68
Endosulfan	PBSM (Insektizid)	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S	406,9	115-29-7	3,55 - 3,62
Hexachlorbenzol	Fungizid	C <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	284,8	118-74-1	5,73
Hexachlorbutadien	Nebenprodukt der Industrie	C <sub>4</sub> Cl <sub>6</sub>	260,8	87-68-3	4,78
Isoproturon	PBSM (Herbizid)	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	206,3	34123-59-6	2,87
Lindan, gamma-HCH	PBSM (Insektizid)	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	290,8	58-89-9	3,72
(4-(para)-Nonylphenol)	Metabolit von anion. Tensiden	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220,4	104-40-5	5,76
(4-(tert)-Octylphenol)	Metabolit von anion. Tensiden	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206,3	140-66-9	5,28
Pentachlorbenzol	Abbauprod. von HCH, HCB	C <sub>6</sub> HCl <sub>5</sub>	250,3	608-93-5	5,17
Pentachlorphenol	Holzschutzmittel	C <sub>6</sub> HCl <sub>5</sub> O	266,3	87-86-5	5,12
PAK	Verbrennung unter O <sub>2</sub> -Mangel				
Naphthalin		C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>	128,2	91-20-3	3,33
Anthracen		C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>	178,3	120-12-7	4,45
Fluoranthren		C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>	202,3	206-44-0	4,97
Benzo(b)fluoranthren		C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	252,3	205-99-2	6,04
Benzo(k)fluoranthren		C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	252,3	207-08-9	6,57
Benzo(a)pyren		C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	252,3	50-32-8	6,04 - 6,15
Benzo(ghi)perylene		C <sub>22</sub> H <sub>12</sub>	276,3	191-24-2	7,23
Indeno(1,2,3-cd)pyren		C <sub>22</sub> H <sub>12</sub>	276,3	193-39-5	4,19
Schwermetalle	Industrie				
Blei		Pb	207,2	7439-92-1	
Cadmium		Cd	112,4	7440-43-9	
Nickel		Ni	58,7	7440-02-0	
Quecksilber		Hg	200,6	7439-97-6	
Simazin	PBSM (Herbizid)	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> ClN <sub>5</sub>	201,7	122-34-9	2,18
Tributylzinnhydrid (TBT)	Biozid	C <sub>12</sub> H <sub>28</sub> Sn	291,0	688-73-3	
Trichlorbenzole	Abbauprodukt von HCH	C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	181,5	12002-48-1	
1,2,4-Trichlorbenzol		C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	181,5	120-82-1	4,02
Trifluralin	PBSM (Herbizid)	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> F <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	335,3	1582-09-8	5,07

\* CAS-Nr. = Stoffnummer gemäß Chemical Abstracts Services®

\*\* log P<sub>ow</sub> = n-Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Desweiteren sind Stoffe gemäß Anhang IX und X der WRRL zu betrachten. Anhang IX nimmt Bezug auf die Tochterrichtlinien der Richtlinie 464/76 EWG, in denen bereits Emissionsgrenzwerte und Qualitätsziele festgelegt wurden.

Anhang X der WRRL enthält eine erste Liste der 33 sogenannten prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe, für die gemäß Artikel 16 spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Verringerung bzw. Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten verabschiedet werden sollen (Tab. 2.1.3.6-1).

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden alle Stoffe detailliert betrachtet, für die im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord aus bisherigen Messprogrammen eine belastbare Datenbasis vorliegt. Die Festlegung von Messprogrammen hat sich dabei an regionalen Besonderheiten, an vorhandenen Richtlinien und Verordnungen und nicht zuletzt an Expertenwissen orientiert. Für weitere Stoffe, für die eine Relevanz angenommen werden muss, erfolgt eine kurze Betrachtung.

Folgende Stoffe sind konkret im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord näher betrachtet worden:

▶ **Tab. 2.1.3.6-2** Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord betrachtete spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe

Stoffgruppe	Stoff	Stoffgruppe	Stoff
Summenparameter	AOX	PBSM (als relevant eingestuft)	Atrazin
	TOC		Isoproturon*
Salze	Sulfat		Terbutylazin
Metalle	Quecksilber*		Chloriadazon
	Cadmium*	Mecoprop und Metolachlor	
	Nickel*	PBSM (weitere von untergeordneter Bedeutung)	MCPA
	Blei*	2,4-D	
	Kupfer	weitere PBSM	
	Zink	<b>Totalherbizide</b>	Diuron*
	Barium	<b>Sonstige</b>	AMPA
	Chrom		Bor
Silber	Triphenylphosphinoxid		
Industriechemikalien	PCBs (Kongener 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	Tributylzinnverbindungen	
	PAK (Einzelstoffe)*	EDTA und NTA	
			MTBE

\* prioritärer Stoff

PBSM = Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel

Der Ist-Zustand der Gewässer mit Blick auf die spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe wird anhand der von der LAWA in der Musterverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der WRRL vereinbarten Umweltqualitätsnormen eingeschätzt. Die in der Musterverordnung genannten Qualitätsnormen orientieren sich zum Teil an den Qualitätszielen der Länderverordnungen zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG (GewQV), zum Teil an Vorsorgewerten. Für Stoffe, für die weder in der GewQV noch in der Musterverordnung der LAWA Qualitätskriterien genannt sind, werden pauschal 0,1 µg/l für PBSM und 10 µg/l für naturfremde organische Mikroverunreinigungen festgelegt.

Die GewQV sieht vor, dass Stoffe, bei denen das halbe Qualitätsziel überschritten wird, weiter überwacht werden. Demnach besteht auch nach WRRL in solchen Fällen Monitoringbedarf und entsprechende Überschreitungen wurden gekennzeichnet. Die generellen Darstellungsmodi sind in Kapitel 2.1.3.1 wiedergegeben.

Für die spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe liegen aus der Intensiv- und Trendüberwachung der Fließgewässer (Gewässergüteüberwachung NRW) Daten vor. Die Messstellen, an denen die spezifischen Schadstoffe überwacht werden, sind in der Regel unter Berücksichtigung der jeweiligen regionalen Situation an „repräsentativen“ Gewässerpunkten gewählt worden. Die Ergebnisse an den Messstellen wurden unter Berücksichtigung von Daten zur Belastungssituation und unter Hinzuziehung von Expertenwissen auf das durch die Messstelle repräsentierte Gewässernetz übertragen. Die Methodik hierzu ist wie in Kap. 2.1.3.1 beschrieben.

Datenbasis für die Beschreibung der Ausgangssituation hinsichtlich der spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe war das Jahr 2002, oder – falls in 2002 nicht genügend Daten vorlagen – die Jahre 1999–2003.

Zur Prüfung auf Einhaltung der Qualitätskriterien wurde in der Regel entsprechend der in der LAWA-Musterverordnung getroffenen Vereinbarung der Mittelwert der Messwerte eines Jahres herangezogen (für TOC, AOX und Sulfat das 90-Perzentil).

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Summenparameter (TOC, AOX)

Der Summenparameter TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) gibt einen Hinweis auf die Belastung der Gewässer mit organischen Schadstoffen. Der Summenparameter AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) erfasst die im Gewässer vorhandenen halogenierten Verbindungen und lässt damit einen Rückschluss auf entsprechende Schadstoffe zu, deren Einzelanalytik sehr aufwändig ist. Einige der über den Parameter AOX erfassten Einzelstoffe sind aufgrund ihrer ökotoxikologischen Bedeutung oder Persistenz bereits in sehr geringen Konzentrationen relevant.

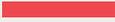
Für TOC und AOX wurden gemäß chemischer Güteklassifizierung der LAWA die in Tabelle 2.1.3.6-3 aufgeführten Qualitätskriterien verwendet:

TOC wird über kommunale und industrielle Kläranlagen, über Misch- und Regenwassereinleitungen, aber auch natürlich über Falllaub in die Gewässer eingetragen. Abgestorbene Biomasse sowie Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen tragen ebenfalls zur TOC-Belastung der Gewässer bei.

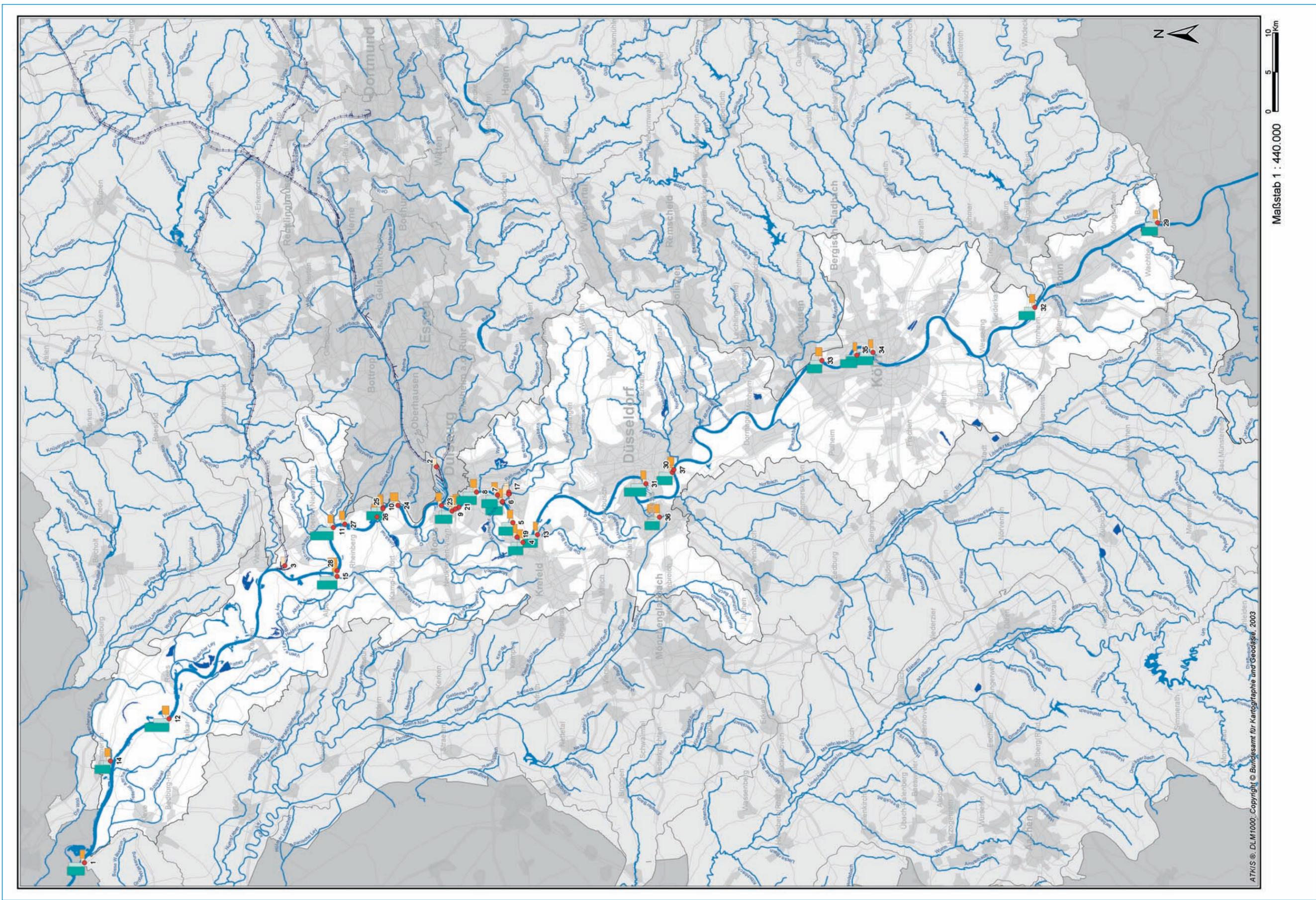
Halogenierte organische Stoffe (AOX) werden über industrielle und kommunale Einleitungen in die Gewässer eingetragen. Ihr Einsatz erstreckt sich auf Löse- und Verdünnungsmittel, Extraktionsmittel, chemische Reinigungsflüssigkeiten, Kälte- und Feuerlöschmittel, Treibgase, Desinfektions- und Konservierungsmittel, Kunststoffe, Weichmacher, Holzschutzmittel, Medikamente und vieles mehr.

Für TOC und AOX liegen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord Messdaten an den in Karte 2.1-6 dargestellten Messstellen vor.

▶ Tab. 2.1.3.6-3 Qualitätskriterien für die Parameter TOC und AOX

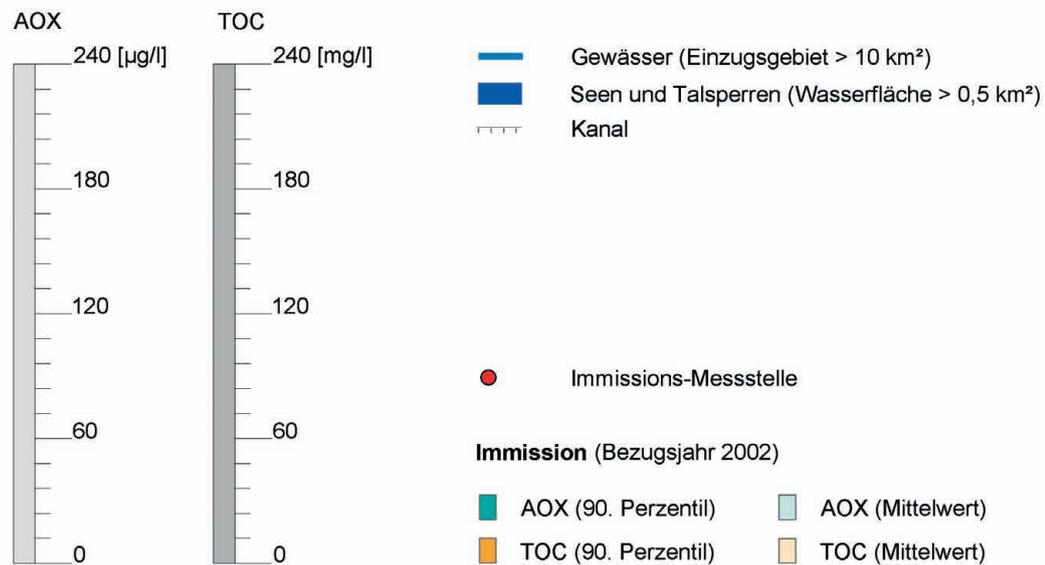
Güteklassen	TOC (mg/l)	AOX (µg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II	≤ 5	≤ 25	QK eingehalten	
II - III	> 5 bis 10	>25 bis 50	Halbes QK nicht eingehalten	
≥ III	> 10	> 50	QK nicht eingehalten	

<sup>1</sup> LAWA: Musterverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der WRRL, [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net)



ATKIS © DL1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 2.1-6 Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



K-Nr	Messstellen-Name	AOX µg/l	AOX P90	TOC mg/l	TOC P90
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	15,15	17,48	3,80	4,51
2	DUISBURG-MITTELMEIDERICH	x	x	3,87	x
3	BEI EMMELSUMAN DER SCHLEUSE	x	x	4,70	x
4	RHEIN KM 765,5 L	11,92	15,00	3,88	6,37
5	RHEIN 768,0 R	10,58	14,33	3,72	5,49
6	RHEIN 771,0 L	12,19	16,93	3,72	5,63
7	RHEIN KM 772,0 R	11,08	15,99	3,67	5,66
8	RHEIN KM 774,8 R	12,83	20,31	3,78	6,06
9	RHEIN KM 778,5 L	12,75	17,33	3,67	5,06
10	RHEIN KM 791,0 R	11,58	16,66	3,64	5,09
11	RHEIN KM 799,0 R	15,08	23,33	3,97	5,66
12	RHEIN KM 842,0 L	15,08	24,64	4,08	6,78
13	KREFELD-HAFEN	9,92	15,00	3,67	4,33
14	EMMERICH-HAFEN	10,83	16,00	4,34	5,73
15	M41, V.MDG.AM DEICHTOR	16,36	20,00	3,66	4,80 <sup>1)</sup>
16	KA16, O.H. KADUISBURG-HUCKINGEN	x	x	5,56	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe  
1 - AOX-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 6:**

**Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 2.1-6 Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

K-Nr	Messstellen-Name	AOX µg/l	AOX P90	TOC mg/l	TOC P90
17	KA17, RAHMER BACH O.H. KA DUISB.-HUCKING	x	x	5,30	x
18	KA18, UNTERHALB KA DUISBURG-HUCKINGEN	x	x	6,59	x
19	BAYER UERDINGEN 766,0 KM	x	x	4,91	6,93
20	MÜNDUNG ANGERBACH 771,0 KM	x	x	3,93	5,59
21	KLÄRANLAGE 777,6 KM	x	x	4,17	5,88
22	HAFEN DIERGART 778,1 KM	x	x	3,80	5,24
23	MÜNDUNG RUHR 780,0 KM	x	x	3,90	5,65
24	ALTE HAUSMÜLLDEPONIE 789,0 KM	x	x	4,63	7,88
25	PAPIERFABRIK HAINDL 791,2 KM	x	x	3,85	5,49
26	FÄHRE WALSUM 792,5 KM	x	x	3,93	5,47
27	MÜNDUNG EMSCHER 797,5 KM	x	x	3,96	5,37
28	KA OSSENBERG 805,0 KM	x	x	4,86	8,94
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	12,38	16,24	3,58	4,51
30	DÜSSELDORF-FLEHE	13,15	15,95	3,64	4,35
31	INDUSTRIEHAFEN DÜSSELDORF	14,50	21,95	3,69	5,09
32	RHEIN KM 660,0 R	10,18	16,27	3,70	5,40
33	RHEIN KM 698,9 R	11,33	15,33	3,91	6,30
34	KÖLN-HAFEN MÜLHEIM	12,50	26,96	3,37	4,43
35	KÖLN-HAFEN HB4	11,00	16,66	3,35	4,07
36	NEUSS HB1	11,75	15,00	6,01	11,69
37	FLEHE 732,0 KM	x	x	5,17	6,10

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 6:**

**Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## TOC

Die Ausgangssituation für TOC in den einzelnen Gewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist in Abbildung 2.1.3.6-1 dargestellt. Bezogen auf die einzelnen Wasserkörper ist die Situation in Tabelle 2.1.3.6-9 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

Auf dem gesamten nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt wird das halbe Qualitätsziel überschritten. Die Vorbelastung aus dem Oberlauf wird auf der nordrhein-westfälischen Fließstrecke um ca. 20 % erhöht. Etwa die Hälfte der an der deutsch-niederländischen Grenze gemessenen TOC-Frachtzunahme wird aus den sechs großen Nebenflüssen, vorrangig aus Ruhr und Lippe eingetragen. Aus den kommunalen und industriellen Kläranlagen und den Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben werden rein rechnerisch 24 % der TOC-Frachtzunahme eingetragen. Diese Fracht wird durch Abbau im Gewässer nur zum Teil auf der Fließstrecke bis zur deutsch-niederländischen Grenze reduziert.

Bezogen auf die Nebengewässer erreichen insgesamt ca. 65 % aller Gewässerstrecken im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord die Qualitätsziele, d. h. sie halten das halbe Qualitätsziel ein.

Überschreitungen des halben Qualitätsziels (bei Einhaltung des ganzen Qualitätsziels) treten bei 26 % aller Nebengewässerstrecken auf.

Überschreitungen des ganzen Qualitätsziels sind bei rund 1 % aller einbezogenen Nebengewässerstrecken nachzuweisen. Dies sind im Einzelnen der Eselsbach unterhalb der Kläranlage Hochdahl, der Bruckhausener Mühlenbach und ein Abschnitt des Aubruchkanals.

5 % der Nebengewässerstreckenlängen werden mit Zielerreichung unklar eingestuft, da die Datenlage für eine eindeutige Aussage derzeit nicht ausreicht.

## AOX

Im Rhein wird – trotz ansteigender Konzentrationen ab Leverkusen – für den Summenparameter „adsorbierbare organische Halogenverbindungen“ das halbe Qualitätskriterium durchgehend eingehalten.

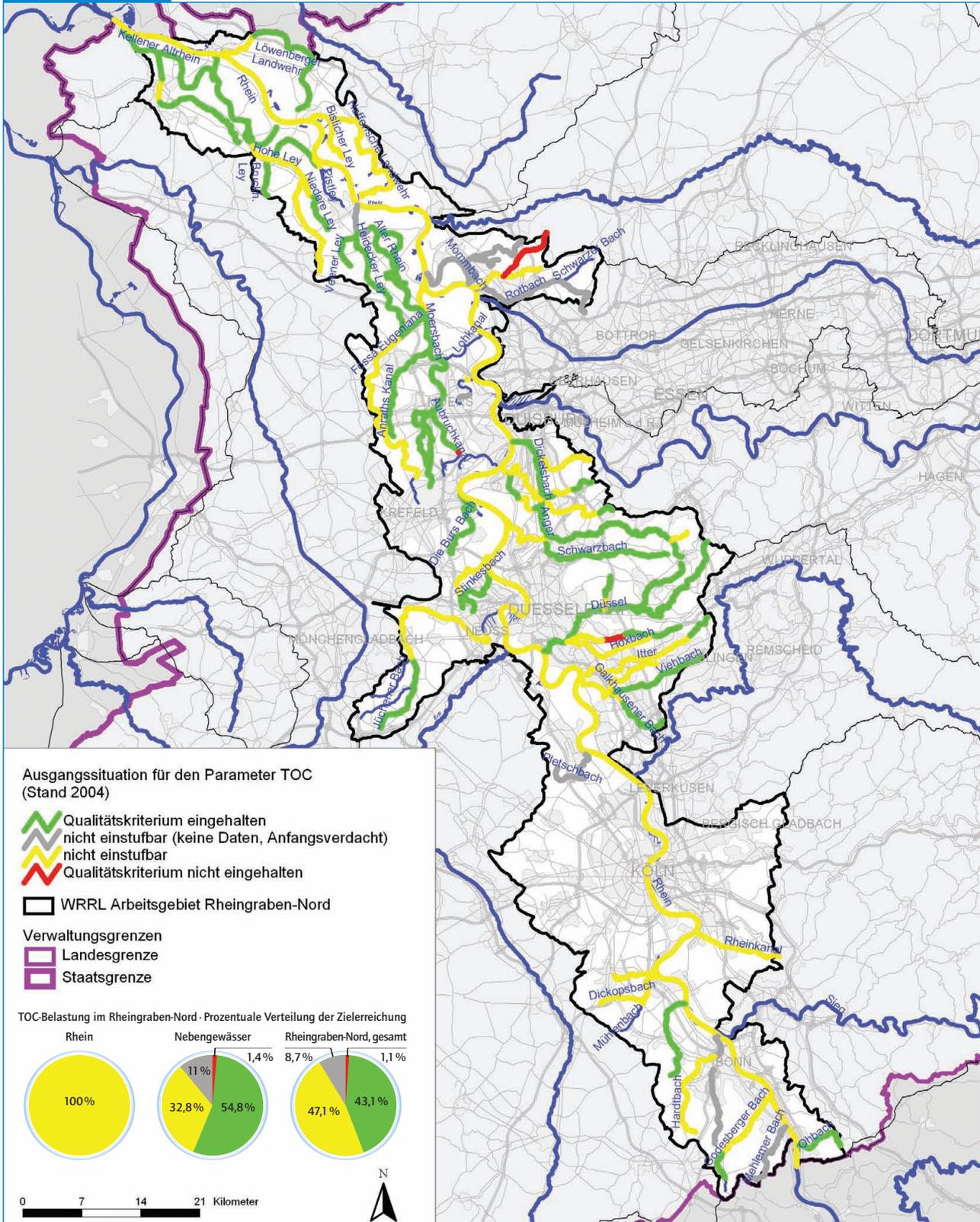
Auf gut 85 % der Nebengewässerstrecken ist bezüglich AOX die Zielerreichung wahrscheinlich.

Für einige Nebengewässer ist die Belastung als unklar (Anfangsverdacht ohne konkrete Messwerte) einzustufen.

Die Belastung der Gewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist im Rhein und seinen kleinen Nebengewässern insgesamt unbedeutend.

## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.6-1 Ausgangssituation für den Parameter TOC



**Sulfat**

In neutralem Wasser ist Sulfat neben Chlorid (s. Kap. 2.1.3.5) und Hydrogencarbonat das vorherrschende Anion. Erhöhte Sulfatgehalte in Gewässern (oberhalb von 100 mg/l) deuten auf industrielle Einträge (Metallindustrie, Gerbereien, Chemiebetriebe) oder bergbauliche Ein-

flüsse hin. Sulfat in hohen Konzentrationen greift Beton von Brückenpfeilern, Becken und Kanälen an.

Für den Parameter Sulfat sind die Qualitätskriterien gemäß der Chemischen Gewässergüteklassifikation der LAWA wie folgt zu beurteilen (in Anlehnung an die Gewässergüteklassen):

▶ **Tab. 2.1.3.6-4 Qualitätskriterien für den Parameter SO<sub>4</sub>**

Güteklassen	Sulfat (mg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II	≤ 100	QK eingehalten	
II - III	> 100 bis ≤ 200	Halbes QK nicht eingehalten	
≥ III	> 200	QK nicht eingehalten	

Die Ausgangssituation für Sulfat in den einzelnen Gewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist in Abbildung 2.1.3.6-2 dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper ist die Situation in Tabelle 2.1.3.6-9 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

Im Rhein werden auf seinem Verlauf durch das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord für Sulfat die Qualitätsziele erreicht.

Für mehr als 75 % der summierten Nebengewässerslängen wird dieses Ziel ebenfalls erfüllt.

Überschreitungen des Qualitätsziels wurden vor allem in den Gewässern festgestellt, die im Einfluss des Steinkohlenbergbaus liegen, so im Gewässersystem Rheinberger Altrhein/Moersbach/Fossa Eugeniana (Schachanlage Friedrich-Hein-

rich, Rossenray und Niederberg), im Anrathskanal, in den Gewässern Rotbach, Schwarzer Bach sowie dem Lohberger Entwässerungsgraben (Bergwerk Prosper Haniel, Schachanlage Lohberg).

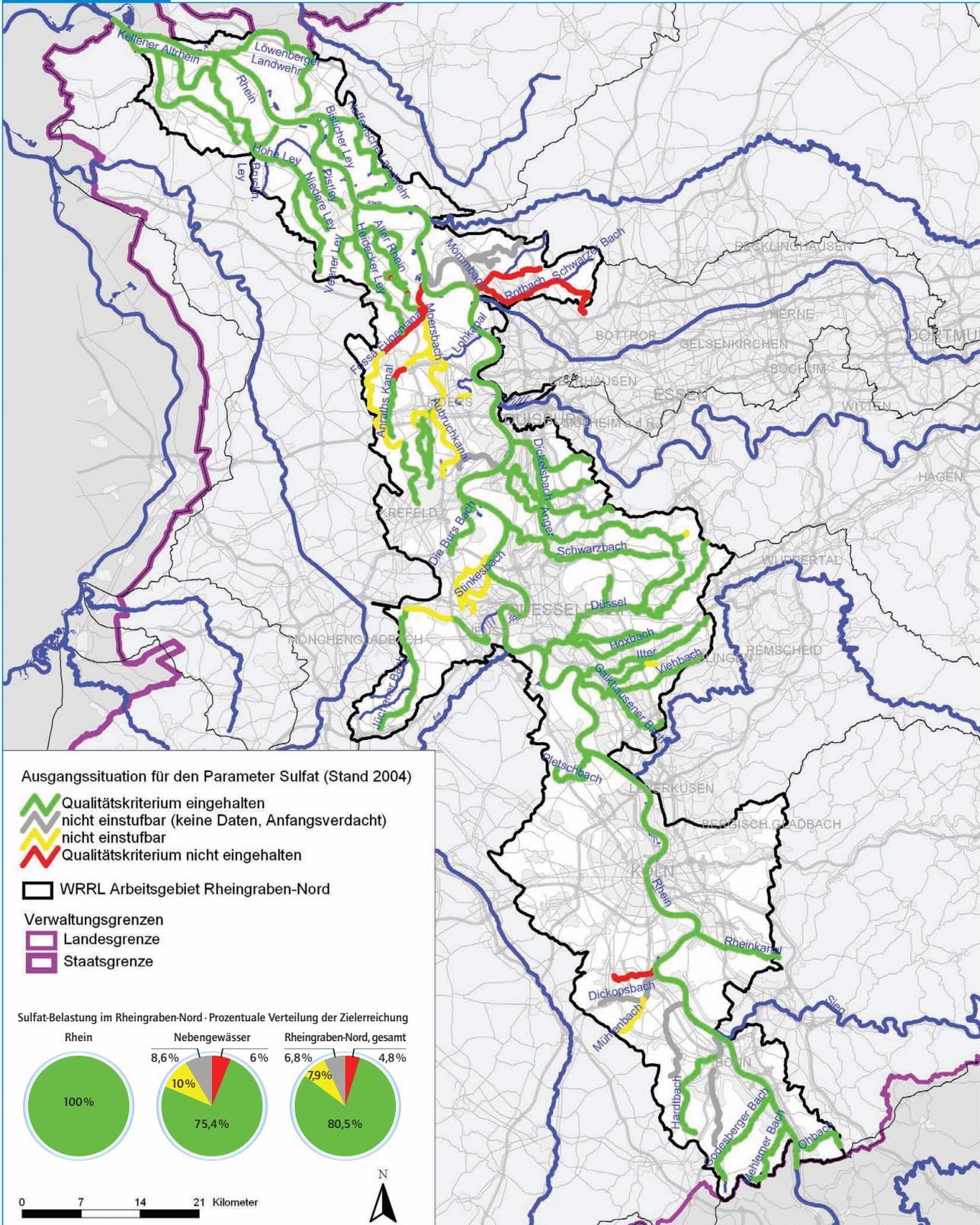
Einziges derart belastetes Gewässer außerhalb der Steinkohlebergbauregion ist der Palmersdorfer Bach.

Überschreitungen des halben Qualitätsziels wurden an rund 8 % aller Nebengewässerstrecken festgestellt.

Bei rund 9 % der Gewässerstrecken kann eine Belastung nicht ausgeschlossen werden und die Zielerreichung (Stand 2004) wird als unklar eingestuft.

## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.6-2 Ausgangssituation für den Parameter Sulfat



### Metalle

Schwermetalle (Kupfer, Zink, Blei, Chrom, Cadmium, Nickel und Quecksilber) haben häufig toxische Wirkung. Sie sind aufgrund ihres Einsatzes in vielfältigen Anwendungs- und Produktionsbereichen ubiquitär verteilt. Da sie prinzipiell nicht abbaubar sind, reichern sie sich in Böden, Sedimenten und Biomasse an. Von dort können sie in Abhängigkeit von den Milieubedingungen remobilisiert werden.

Die Belastung der Gewässer mit Schwermetallen wird durch geogene Vorbelastung der Quellwässer, durch Auslaugungen in erzbergbaulich genutzten Regionen, durch Einträge aus häuslichen, gewerblichen und industriellen, auch bergbaulichen Abwässern, aus Regenwasserbehandlungsanlagen sowie durch diffuse Einträge bestimmt. Untersuchungen zur Herkunft der Schwermetallfrachten in Abwässern ergaben eine unmittelbare Abhängigkeit der Belastung vom zugehörigen Einzugsgebiet.

Die im Abwasser enthaltenen Schwermetalle werden auf dem Weg Kanal/Kläranlage/Gewässer insbesondere an der Feststoffphase (Sielhaut, Klärschlamm, Sediment) angereichert.

Für die meisten Metalle sind an Stelle von Konzentrationen, die in der Wasserphase einzuhalten sind, Schwebstoffkonzentrationen als Qualitätskriterium von der LAWA empfohlen worden, da die Qualitätskriterien in der Wasserphase relativ niedrig sind und mit den in der Routine bislang einsetzbaren Analyseverfahren nicht bestimmt werden können (Tab. 2.1.3.6-5). Entsprechend ist die Bestimmung von Metallkonzentrationen soweit möglich aus der Schwebstoffprobe erfolgt, was probenahmetechnisch jedoch sehr aufwändig ist und zudem bei unterschiedlichen Abflüssen im Gewässer und unterschiedlichen Schwebstoffkonzentrationen Unplausibilitäten ergeben kann. Im Einzelnen ist zu prüfen, wie sich das aktuelle Abflussverhalten (Mittelwasser, auf- oder ablaufendes Hochwasser), die Art der Probenahme, die Korngrößenverteilung sowie der Anteil an mineralischen und organischen Bestandteilen im Schwebstoff und die mögliche Aufwirbelung von Sediment zum Zeitpunkt der Messung auf die Ergebnisse auswirken.

Für viele kleinere Gewässer liegen aus probenahmetechnischen Gründen keine Untersuchungen des Schwebstoffs vor. In diesen Fällen erfolgte hilfsweise eine Abschätzung auf der Basis der Messungen in der Wasserphase.

▶ Tab. 2.1.3.6-5 Qualitätskriterien für die betrachteten Metalle

Metall	Qualitätskriterium eingehalten	Halbes Qualitätskriterium nicht eingehalten	Qualitätskriterium nicht eingehalten
Quecksilber*	≤ 0,5 µg/l	> 0,5 bis ≤ 1,0 µg/l	> 1,0 µg/l
Blei*	≤ 50 mg/kg	> 50 bis ≤ 100 mg/kg	> 100 mg/kg
Cadmium*	≤ 0,5 µg/l	> 0,5 bis ≤ 1,0 µg/l	> 1,0 µg/l
Nickel*	≤ 60 mg/kg	> 60 bis ≤ 120 mg/kg	> 120 mg/kg
Kupfer	≤ 80 mg/kg	> 80 bis ≤ 160 mg/kg	> 160 mg/kg
Zink	≤ 400 mg/kg	> 400 bis ≤ 800 mg/kg	> 800 mg/kg
Barium	≤ 500 mg/kg	> 500 bis ≤ 1000 mg/kg	> 1000 mg/kg
Chrom	≤ 320 mg/kg	> 320 bis ≤ 640 mg/kg	> 640 mg/kg
Silber	≤ 1,0 mg/kg	> 1,0 bis ≤ 2,0 mg/kg	> 2,0 mg/kg
Bandfarbe			

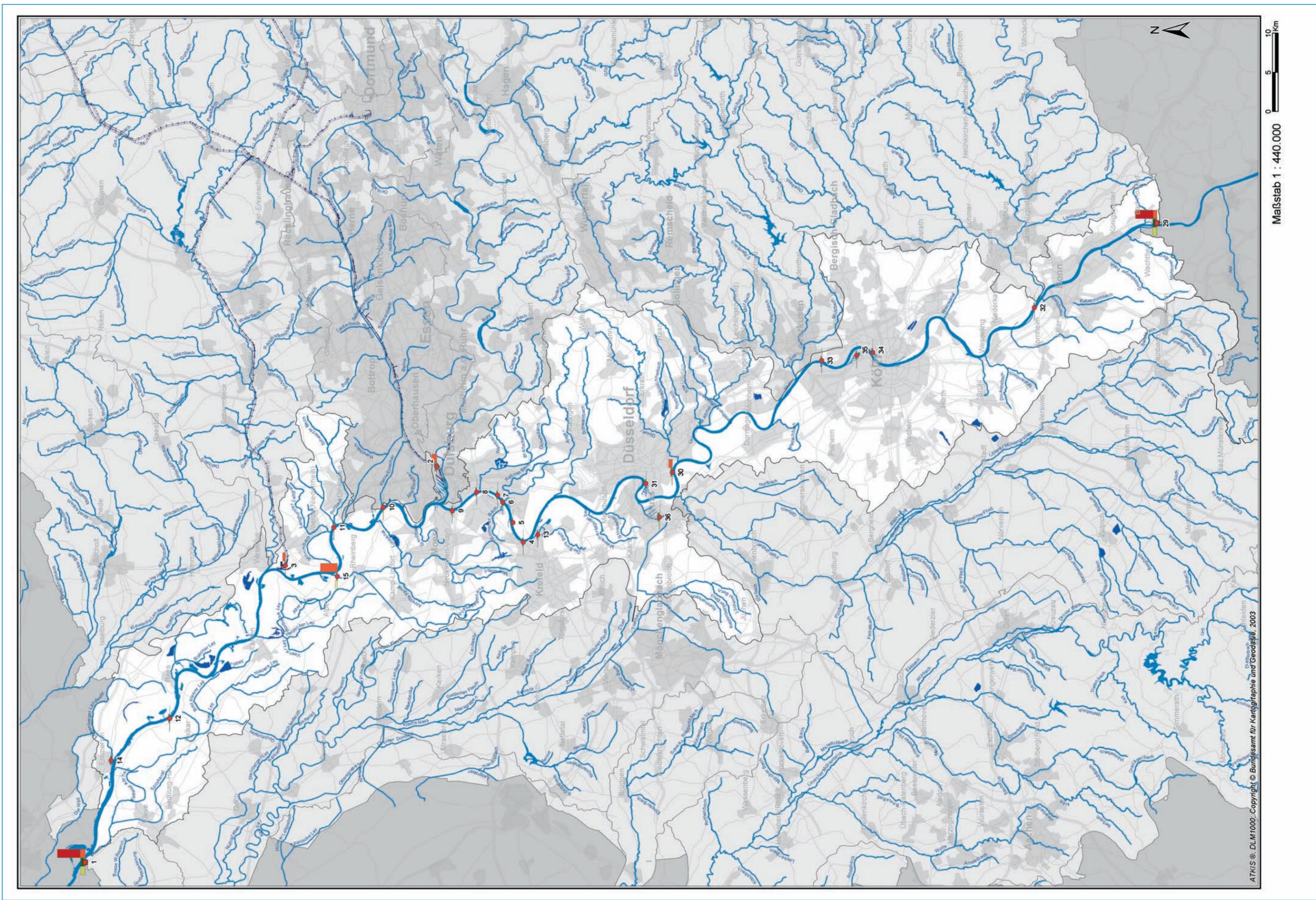
\* prioritärer Stoff

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Insgesamt sind die Metalluntersuchungen im Monitoring zu verifizieren, da für die Metalle des Anhangs X der WRRL (prioritäre Stoffe) eventuell von der EU zukünftig eine Bestimmung aus der filtrierten Wasserprobe gefordert wird. Durch die Änderung der Untersuchungsmatrix und der Bewertungsnormen kann es deutliche Veränderungen bezüglich der Einschätzung der Belastungssituation geben.

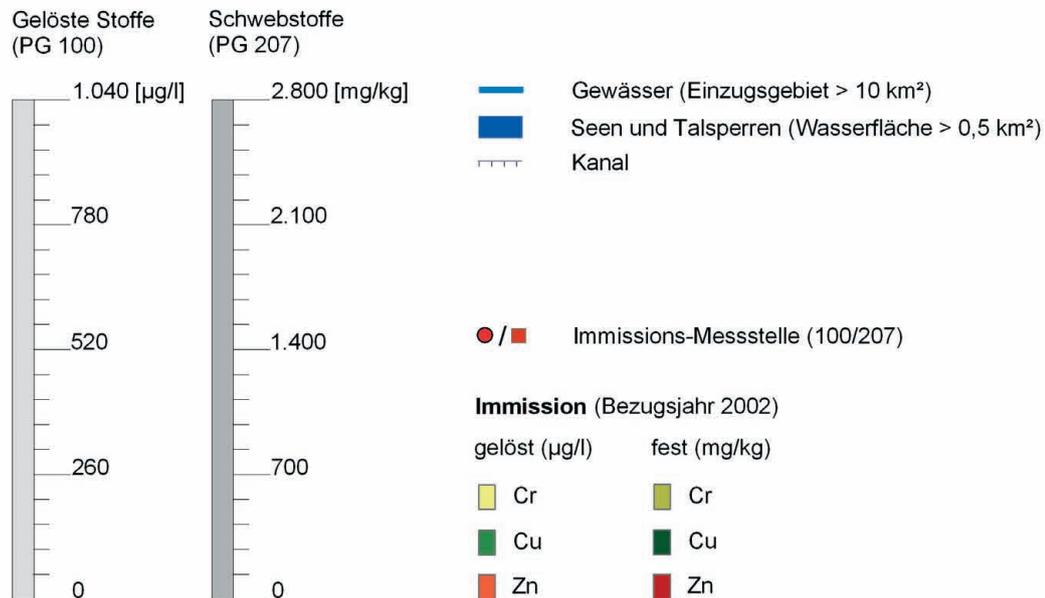
Karte 2.1-7 gibt die Immissionskonzentrationen für die Metalle Chrom, Kupfer und Zink für das Bezugsjahr 2002 wieder.

Karte 2.1-8 zeigt die korrespondierende Darstellung für die zu den prioritären Stoffen gehörenden Metalle Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei.



ATKIS®\_DL1000\_Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 2.1-7 Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



Gelöste Stoffe (Probengut 100)				
K-Nr	Messstellen-Name	Cr µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	2,86	6,54	21,31
2	DUISBURG-MITTELMEIDERICH	1,30	6,83	21,33
3	BEI EMMELSUMAN DER SCHLEUSE	1,30	5,43	12,27
4	RHEIN KM 765,5 L	1,19	4,40	x
5	RHEIN 768,0 R	0,80	5,12	x
6	RHEIN 771,0 L	1,13	4,92	x
7	RHEIN KM 772,0 R	1,02	5,52	x
8	RHEIN KM 774,8 R	0,93	5,40	x
9	RHEIN KM 778,5 L	1,32	4,62	x
10	RHEIN KM 791,0 R	2,13	5,30	x
11	RHEIN KM 799,0 R	1,22	5,08	x
12	RHEIN KM 842,0 L	1,77	5,30	x
13	KREFELD-HAFEN	0,87	4,33	x
14	EMMERICH-HAFEN	1,37	5,05	x
15	M41, V.MDG.AM DEICHTOR	10,00	5,00	73,18 <sup>(1) 2)</sup>

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

1 - Cr-Werte aus 1/2 BG berechnet

2 - Cu-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 7: Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 2.1-7 Immissionskonzentrationen für die Parameter Chrom, Kupfer und Zink (nördlicher und südlicher Teil)

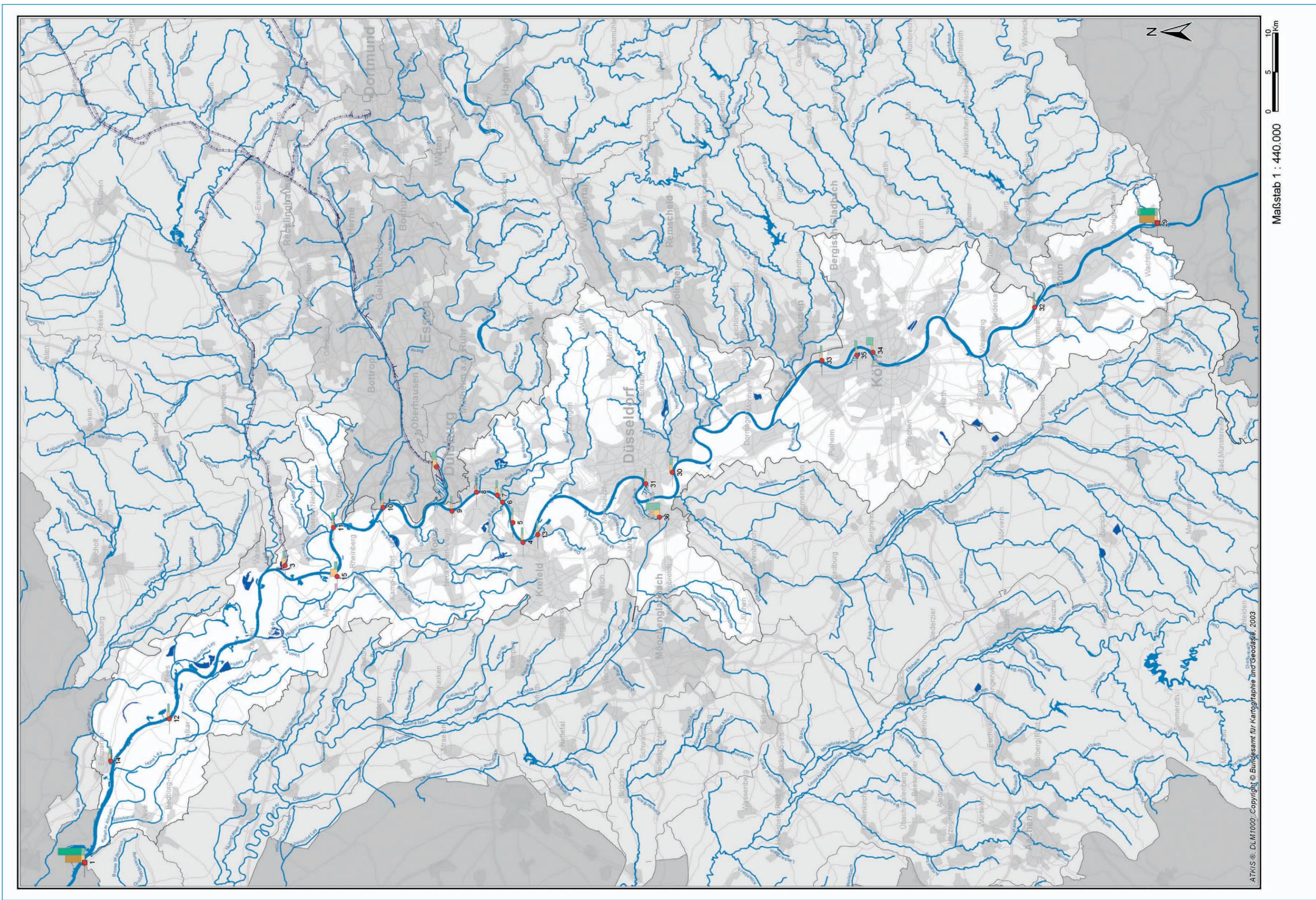
Gelöste Stoffe (Probengut 100)				
K-Nr	Messstellen-Name	Cr µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	1,96	6,09	16,58
30	DÜSSELDORF-FLEHE	2,74	7,75	15,52
31	INDUSTRIEHAFEN DÜSSELDORF	1,00	4,53	x
32	RHEIN KM 660,0 R	0,92	4,05	x
33	RHEIN KM 698,9 R	1,25	4,63	x
34	KÖLN-HAFEN MÜLHEIM	1,12	5,70	x
35	KÖLN-HAFEN HB4	0,58	4,23	x
36	NEUSS HB1	2,07	8,80	x

Schwebstoffe (Probengut 207)				
K-Nr	Messstellen-Name	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	55,62	55,00	326,92
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	51,31	50,23	250,77

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

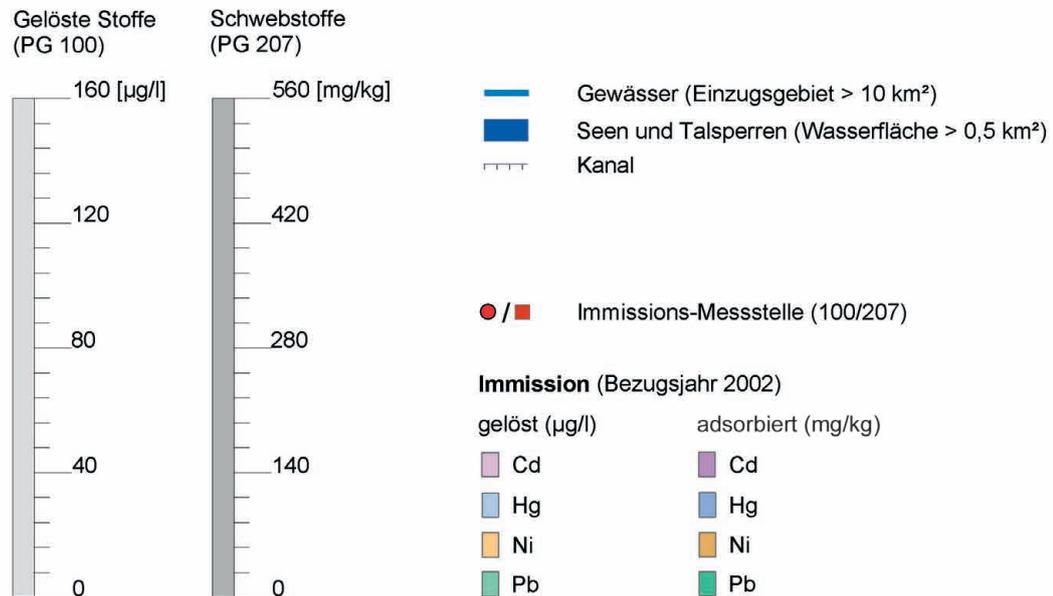
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 7: Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**



ATKIS® - DLM1000 - Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 2.1-8 Immissionskonzentrationen für Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



Gelöste Stoffe (Probengut 100)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cd µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	0,10	0,08	3,33	3,09 <sup>1)</sup>
2	DUISBURG-MITTELMEIDERICH	0,10	0,04	3,20	4,13 <sup>1),2)</sup>
3	BEI EMMELSUM AN DER SCHLEUSE	0,10	0,04	3,00	2,20 <sup>1),2)</sup>
4	RHEIN KM 765,5 L	0,12	0,08	1,90	1,53 <sup>2)</sup>
5	RHEIN 768,0 R	0,10	0,07	1,78	1,55 <sup>1),2)</sup>
6	RHEIN 771,0 L	0,10	0,07	1,88	1,60 <sup>1),2)</sup>
7	RHEIN KM 772,0 R	0,10	0,07	2,05	1,58 <sup>1),2)</sup>
8	RHEIN KM 774,8 R	0,10	0,07	1,73	1,50 <sup>1),2)</sup>
9	RHEIN KM 778,5 L	0,10	0,07	1,88	1,57 <sup>1),2)</sup>
10	RHEIN KM 791,0 R	0,10	0,07	2,07	1,97 <sup>1),2)</sup>
11	RHEIN KM 799,0 R	0,10	0,07	2,00	1,72 <sup>1),2)</sup>
12	RHEIN KM 842,0 L	0,10	0,07	2,13	1,60 <sup>1),2)</sup>
13	KREFELD-HAFEN	0,10	0,07	1,70	1,20 <sup>1),2)</sup>
14	EMMERICH-HAFEN	0,10	0,07	2,07	1,62 <sup>1)</sup>
15	M41, V.MDG.AM DEICHTOR	1,92	0,10	5,91	2,55 <sup>2)</sup>

1 - Cd-Werte aus 1/2 BG berechnet

2 - Hg-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 8: Immissionskonzentrationen für Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ Beiblatt 2.1-8

## Immissionskonzentrationen für die Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei (nördlicher und südlicher Teil)

Gelöste Stoffe (Probengut 100)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cd µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	0,10	0,08	2,75	2,38 <sup>1)</sup>
30	DÜSSELDORF-FLEHE	0,10	0,07	2,78	2,38 <sup>1) 2)</sup>
31	INDUSTRIEHAFEN DÜSSELDORF	0,10	0,07	1,58	1,22 <sup>1) 2)</sup>
32	RHEIN KM 660,0 R	0,10	0,07	1,62	1,55 <sup>1) 2)</sup>
33	RHEIN KM 698,9 R	0,10	0,08	1,88	1,47 <sup>1) 2)</sup>
34	KÖLN-HAFEN MÜLHEIM	0,10	0,07	1,57	5,73 <sup>1) 2)</sup>
35	KÖLN-HAFEN HB4	0,10	0,07	1,32	2,03 <sup>1) 2)</sup>
36	NEUSS HB1	0,20	0,08	8,70	11,72

Schwebstoffe (Probengut 207)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cd mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg
1	WKST RHEIN-NORD KLEVE-BIMMEN	43,77	0,41	0,91	60,69
29	WKST SÜD/BAD HONNEF	41,00	0,33	0,67	44,77

1 - Cd-Werte aus 1/2 BG berechnet

2 - Hg-Werte aus 1/2 BG berechnet

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.1 - 8: Immissionskonzentrationen für Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

### Quecksilber

Das einzige bei Raumtemperatur flüssige Metall ist aufgrund seiner hohen Flüchtigkeit ubiquitär verbreitet. Es wird als Füllung für Thermometer, Barometer bzw. Hydrometer und in der Zahntechnik verwendet, großtechnisch bei der Erzeugung von Natronlauge im Amalgamverfahren. **Quecksilber** ist für alle Wasserorganismen toxisch. Bereits bei einer Konzentration von 18 µg/l ist die Selbstreinigungskraft von Gewässern beeinträchtigt. Quecksilber wird im Gewässersediment methyliert. Methylierte und andere organische Quecksilberverbindungen akkumulieren sich über die Nahrungskette im Fettgewebe der Organismen oft um mehrere Zehnerpotenzen.

Sowohl für den Rhein als auch für die Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord werden die Zielkriterien erreicht.

### Blei

**Blei** wird in Akkumulatoren, in der Bildschirmherstellung, beim Strahlenschutz und bei Korrosionsschutzmaßnahmen genutzt. Gegenüber Algen, Wasserflöhen und Fischen wirken lösliche Bleiverbindungen in Konzentrationen ab 0,2 mg/l akut letal. Der biochemische Abbau organischer Substanzen wird bei Bleikonzentrationen über 0,1 mg/l gehemmt. Die humantoxische Bedeutung ist in den vom Blei ausgehenden Langzeitwirkungen begründet.

Für alle betrachteten Wasserkörper des Rheins wird das halbe Qualitätskriterium überschritten. Im Verlauf der niederrheinischen Fließstrecke nimmt die Bleifracht dabei von 190 t/a auf 320 t/a zu. Vor allem durch die einmündenden Flüsse Sieg und Ruhr (ehemaliger Erzbergbau) erfolgen erhöhte Einträge (39 bzw. 18 t/a).

Bei den Nebengewässern werden in zwei Abschnitten des Gerdtbaches die Qualitätskriterien nicht eingehalten. Zudem ist für einige kurze Gewässerstrecken von Fossa Eugenia und Moersbach sowie Rumelner Bach die Einhaltung des halben Qualitätskriteriums nicht gegeben. Belastungen finden sich auch im Verlauf des Angerbaches und in Abschnitten des Mettmanner Baches.

### Cadmium

**Cadmium** ist ein Begleitelement des Zinks; es fällt bei der Gewinnung von Zink, Blei und Kupfer an. Es wird in Akkumulatoren (NiCd-Akkus), bei der Produktion von Pigmenten, in Kunststoff-Stabilisatoren und als Bestandteil von Legierungen sowie beim Galvanisieren eingesetzt (BRD 1989: ca. 900 t). Eine weitere Quelle sind cadmiumhaltige Phosphatdünger, deren Cadmiumfracht vor allem über Dränagewasser in die Gewässer gelangt. Schädliche Wirkungen auf Mikroorganismen treten bei Cadmium bereits ab 0,01 mg/l auf, gegenüber niederen Wasserorganismen ab 0,3 mg/l. Die akute letale Konzentration von Cadmium gegenüber Fischen liegt zwischen 0,1 und 20 mg/l.

Für den Rhein in Nordrhein-Westfalen liegen die zugrunde gelegten Messwerte unterhalb des halben Qualitätskriteriums, die Zielerreichung ist damit durchgehend wahrscheinlich.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist für die Gewässer Xantener Altrhein, Rotbach, Lohberger Entwässerungsgraben, Dickelsbach mit Wambach, Pletschbach sowie ein Großteil der Gewässer im Raum Köln/Bonn die Einhaltung der Qualitätskriterien unklar.

### Nickel

**Nickel** ist schon in geringen Konzentrationen für Bakterien und Protozoen giftig; die Humantoxizität ist dagegen gering. In die Gewässer gelangt Nickel vor allem aus den Abwässern nickel- und stahlverarbeitender Betriebe, zudem wird es in Antifouling-Farben eingesetzt. Kohlekraftwerke emittieren ebenfalls Nickel, das dann über Depositionsprozesse ins Gewässer gelangen kann. Bundesweit stammte im Jahre 2000 46 % des Eintrags in Oberflächengewässer aus dem Grundwasser.

Im Rhein ist auf seiner ganzen betrachteten Länge die Zielerreichung bezüglich Nickel wahrscheinlich. Die auf nordrhein-westfälischer Fließstrecke erfolgende Frachtzunahme von 220 auf 320 Jahrestonnen führt nicht zur Überschreitung der Qualitätskriterien.

In den kleineren Rheinnebgewässern treten Überschreitungen des Qualitätskriteriums für Nickel in den Gewässern Gerdtbach im Ober-

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

lauf, der Fossa Eugeniana und einem kurzen Abschnitt der Hohen Ley unterhalb der Kläranlage Labbeck auf.

Das halbe Qualitätskriterium wird für die übrigen Gewässer im Einzugsgebiet des Moersbaches und für den Lohkanal, den Xantener Altrhein mit seinen Nebengewässern, die Gewässer in Raum Dinslaken/Voerde sowie Rumelner Bach, Wambach, Itter und den Urdenbacher Altrhein überschritten.

### Kupfer

**Kupfer** ist für alle Wasserorganismen schon in geringen Konzentrationen toxisch. Es wirkt sich dementsprechend nachteilig auf die Besiedlung und das Selbstreinigungspotenzial des Gewässers aus. Die Giftigkeit des Kupfers steigt mit sinkendem Härtegrad des Wassers an, Cadmium, Zink und Quecksilber verstärken die toxische Wirkung.

Quellen der Kupferbelastung der Fließgewässer sind vor allem industrielle Einleitungen; aber auch der Abtrag aus den häufig in Kupfer ausgelegten Hauswasserinstallationen sowie aus Regenerinnen („Wohlstandsmetall“) spielt eine Rolle.

Die Belastungssituation der einzelnen Gewässer mit Kupfer inklusive einer auf die Gewässerlängen bezogenen Auswertung ist in Abbildung 2.1.3.6-3 dargestellt.

Die Messwerte im Rhein zeigen keine Belastung mit Kupfer, d. h. das halbe Qualitätskriterium wird durchgängig eingehalten.

In den Nebengewässern kann in der Fossa Eugeniana, dem Moersbach, dem Gerdtbach und dem Rumelner Bach das Qualitätsziel nicht eingehalten werden.

Überschreitungen des halben Qualitätskriteriums oder eine für die Bewertung unsichere Datenlage ergeben sich für die Gewässer Spoykanal, Griethausener Altrhein, den Xantener Altrhein mit seinen Nebengewässern, die Gewässer im Raum Dinslaken/Voerde, einige Abschnitte in den Einzugsgebieten von Dickelsbach, Düssel, Warmbach und Teilen des Viehbaches sowie für den Pletschbach und einige Gewässer im Raum Köln/Bonn.

### Zink

**Zink** gilt als toxisch für Wasserorganismen; besonders gefährlich ist es für die Selbstreinigung der Gewässer wichtigen Mikroorganismen. In Oberflächengewässer gelangt dieses Schwermetall durch die Abwässer metallverarbeitender Betriebe und durch die Allgegenwart von verzinkten Oberflächen (Hausentwässerung) sowie durch bergbauliche Aktivitäten. Wasserpflanzen und Mollusken reichern Zink aus dem Sediment an.

Die Belastungssituation der einzelnen Gewässer mit Zink ist in Abbildung 2.1.3.6-4 dargestellt.

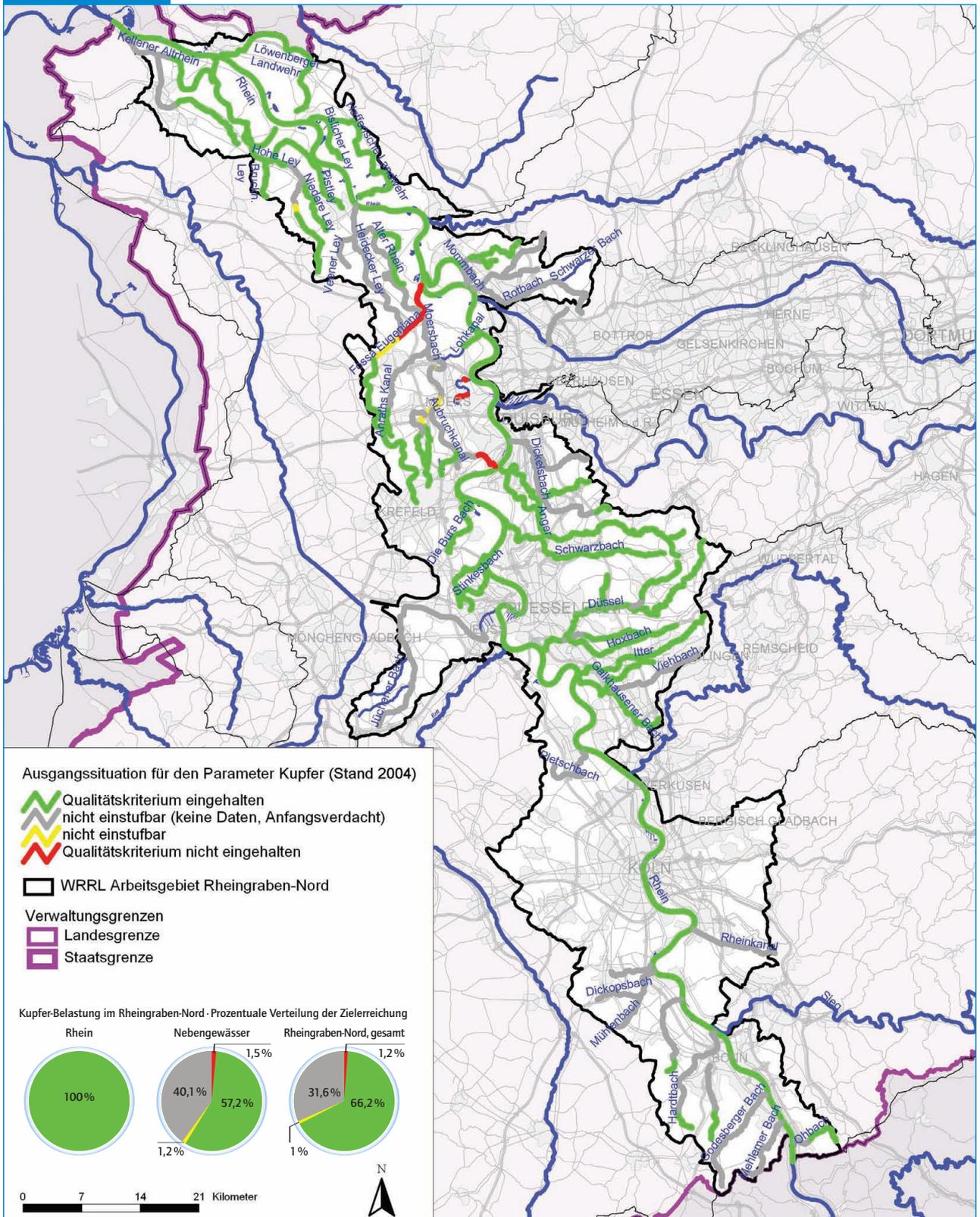
Die Situation für Zink ist vergleichbar mit der für Kupfer.

Der Rhein in NRW erreicht wahrscheinlich die Ziele bezogen auf Zink auf der betrachteten Länge.

Geographischer Schwerpunkt der Beeinträchtigung durch die Kenngröße Zink an den Nebengewässern ist der von der Schwerindustrie und durch den Ballungsraum Rhein/Ruhr geprägte Teil des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord. Dort können für Gewässerabschnitte von Rheinberger Altrhein, Moersbach, Fossa Eugeniana, Aubruckkanal, Anrathskanal, Achterathsheidengraben, Rumelner Bach und für kürzere Abschnitte von Gerdtbach und Lohkanal das ganze Qualitätskriterium nicht eingehalten werden. An weiteren Abschnitten der Großzahl der genannten Gewässer wird außerdem das halbe Qualitätskriterium überschritten.

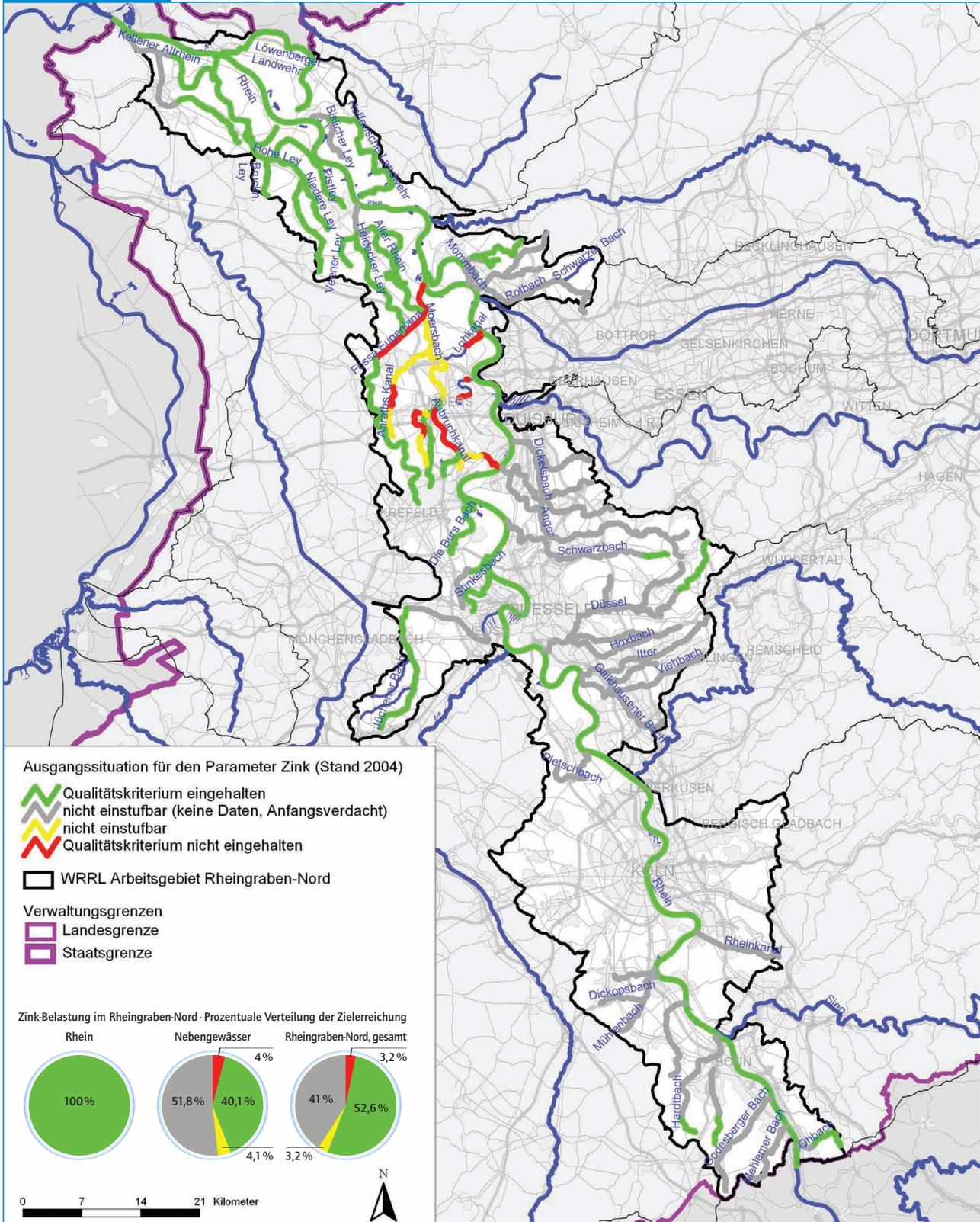
Auch für eine Vielzahl der weiteren Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist zudem eine Überschreitung des halben Qualitätskriteriums festzustellen oder die Datenlage ist für eine Bewertung nicht ausreichend.

▶ Abb. 2.1.3.6-3 Ausgangssituation für den Parameter Kupfer



## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.6-4 Ausgangssituation für den Parameter Zink



### Barium

Reines oder mit Aluminium und/oder Magnesium legiertes **Barium** dient als Gitter in Elektronenröhren und zur Aktivierung von Elektroden. Daneben wird metallisches Barium als Zusatz zu Lagermetallen empfohlen, da es ähnlich wie Calcium eine kräftige Härtung des Bleis hervorruft. Barium wird unter anderem mit den Sumpfungswässern des Kohlebergbaus in die Gewässer eingetragen. Anteiliger Bestandteil der so emittierten Bariumfracht sind auch radioaktive Isotope, die durch Hochwässer z. B. in der Gewässeraue abgelagert werden können. Es ist vergesellschaftet mit Mangan. Die wasserlöslichen Verbindungen (Ba zweiwertig) sind giftig und verursachen Muskelkrämpfe und Herzstörungen.

Der Rhein hält durchgängig das halbe Qualitätskriterium ein, die Zielerreichung (Stand 2004) ist dort somit wahrscheinlich.

Vereinzelte Überschreitungen des Qualitätsziels werden bei den kleineren Nebengewässern für den Moersbach/Rheinberger Altrhein ab der Einmündung der Fossa Eugenia festgestellt.

### Chrom

**Chrom** gelangt vor allem durch die Abwässer der Lederindustrie und aus Galvanisierungsbetrieben in unsere Gewässer, daneben kommt es in Holzimprägnierungen und Pigmenten vor. Im Gewässer ist es vor allem für Bakterien, Algen und Fischnährtiere toxisch. Es kommt in zwei unterschiedlichen chemischen Formen in der drei- und sechswertigen Oxidationsstufe vor. Das sechswertige Chrom (Cr(VI)) tritt in der natürlichen Umwelt als starkes Oxidationsmittel in geringerem Umfang auf, ist aber auch bedeutend toxischer; Chrom(VI)-Verbindungen sind als krebserzeugend eingestuft.

Die in den Rhein eingetragenen bzw. den Rheinraben von oberhalb erreichenden Chromfrachten verursachen keine Konzentrationen, die über dem halben Qualitätskriterium liegen.

Für die Nebengewässer Xantener Altrhein, Rotbach und Lohberger Entwässerungsgraben ist die Belastung durch Chrom aufgrund fehlender Daten nicht quantifizierbar und die Zielerreichung wird als unklar eingestuft.

### Silber

Das Edelmetall **Silber** findet wegen seiner hohen Leitfähigkeit für Elektrizität und Wärme in der Industrie an vielen Stellen Anwendung; außerdem wird es in fotografischen Prozessen eingesetzt. Silber ist für viele Mikroorganismen toxisch. Gelöstes Silber hat starke bakterizide und fungizide Wirkung. Für den Menschen sind die Silberverbindungen relativ ungiftig.

Die Silberkonzentration in den Schwebstoffen und Sedimenten im Rhein übersteigt an allen relevanten Messstellen das halbe Qualitätsziel. Die Ursache der Belastung mit Silber im Rhein ist unklar und bedarf eines weitergehenden Monitorings. Darüber hinaus ist die Bewertungsgrundlage für das Qualitätsziel einer Überprüfung zu unterziehen.

Für die Nebengewässer werden die Qualitätskriterien erreicht.

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Gesamteinschätzung der Ausgangssituation im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord für Metalle

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen treten im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bei der Gruppe der Metalle bei neun Stoffen Überschreitungen von Zielwerten auf. Dies betrifft einerseits die Schwermetalle Quecksilber, Cadmium, Nickel und Blei, die als Kenngrößen der WRRL-Anhänge IX und X bei der Risikoabschätzung bzgl. des „Chemischen Zustands“ zu berücksichtigen sind. Andererseits treten bei Kupfer und Zink sowie Barium, Chrom und Silber Überschreitungen des halben Qualitätsziels auf. Diese Metalle sind gemäß Anhang VIII als chemische Schadstoffe im Zusammenhang mit dem „Ökologischen Zustand“ zu berücksichtigen. Bei den darüber hinaus gehenden zehn weiteren untersuchten Metallen konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

Im Rhein zeigen sich Überschreitungen des halben Qualitätsziels für Silber und Blei, für die übrigen hier betrachteten Metalle werden im Rhein die Ziele der WRRL wahrscheinlich erreicht.

Bei den Nebengewässern ist insbesondere die Fossa Eugenia durch die Schwermetalle Blei, Kupfer, Nickel und Zink infolge des Bergbaueinflusses, der Schwerindustrie und durch die Mischwasserentlastungen beeinflusst. Weiterhin sind hier kleinere Gewässer im Raum Duisburg/Moers (Lohkanal, Rumelner Bach, Achterathsheidegraben und Aubruckkanal) und der Nordkanal auffällig. In diesen Gewässern liegen noch näher zu quantifizierende Gewässerbelastungen mit Zink und Kupfer, die vor allem auch durch Mischwasserentlastungen eingetragen werden, vor, die zu Überschreitungen des Qualitätskriteriums führen und damit eine Zielerreichung (Stand 2004) unwahrscheinlich machen.

Im Gebiet der rechtsrheinischen Rheinzuflüsse zwischen Duisburg und Leichlingen standen für die Abschätzung der Metallbelastungen im Gewässer nur Daten zu Metallkonzentrationen in der Wasserphase (gesamt) aus der Gewässergüteüberwachung zur Verfügung. Die Einschätzung ist daher in diesem Bereich noch unklar.

### Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel (PBSM) und Totalherbizide

In Tabelle 2.1.3.6-6 sind die PBSM und Totalherbizide aufgeführt, die nach den vorliegenden Erkenntnissen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in signifikanten Mengen angewendet und diffus über das Regenwasser oder Grundwasser bzw. punktuell über Kläranlagen in die Gewässer gelangen. Am Rhein sind außerdem verschiedene Pestizidproduzenten ansässig. Auch über deren Produktionsabwässer werden zum Teil PBSM und Totalherbizide in den Rhein eingetragen. Durch den großen Wasserabfluss des Rheins werden diese Einleitungen nach der Durchmischung stark verdünnt und führen so nicht zu Überschreitungen von Qualitätszielen. Die hier emittierten Frachten sind jedoch in der Gesamtbilanz zu berücksichtigen.

Entsprechend der landwirtschaftlichen Nutzung im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind hinsichtlich der Einschätzung der Zielerreichung folgende Wirkstoffe von Relevanz: Atrazin, Isoproturon, Terbutylazin, Chloridazon, Mecoprop und Metolachlor. Von untergeordneter Bedeutung sind einige weitere Wirkstoffe, die in z. T. auffälligen Einzelbefunden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord nachgewiesen wurden. Durch den weit verbreiteten Einsatz kommt es zu diffusen Einträgen in die Gewässer aus der landwirtschaftlichen Anwendung bzw. durch Verluste beim Umgang mit den Spritzgeräten.

Neben den zu landwirtschaftlichen Zwecken eingesetzten PBSM tragen die Totalherbizide Diuron und AMPA als Metabolit des Totalherbizids Glyphosat zur Gewässerbelastung bei. Die Totalherbizide werden im Gartenbau und für die „Pflege“ von Verkehrswegen und anderen versiegelten Siedlungsflächen eingesetzt und gelangen von diesen Flächen mit dem Regenwasserabfluss unmittelbar oder über die Kläranlagen in die Gewässer.

Die Totalherbizide und die beim Umgang mit den Feldspritzen auftretenden und in die Kläranlagen gelangenden PBSM werden in der Regel durch den Klärprozess nicht oder nicht vollständig abgebaut, viele der wasserlöslichen PBSM durchlaufen den Klärungsprozess unverändert<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Untersuchungen zum Eintrag und zur Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen, MUNLV NRW 2004

▶ Tab. 2.1.3.6-6 Qualitätskriterien für PBSM/Totalherbizide

PBSM	Wert (µg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
Atrazin, Isoproturon, Chloridazon, Mecoprop, MCPA, 2,4-D, Diuron, AMPA	≤ 0,05	QK eingehalten	
Terbutylazin	≤ 0,25		
Metolachlor	≤ 0,1		
Atrazin, Isoproturon, Chloridazon, Mecoprop, MCPA, 2,4-D, Diuron, AMPA	< 0,05 bis 0,1	Halbes QK nicht eingehalten	
Terbutylazin	> 0,25 bis 0,5		
Metolachlor	> 0,1 bis 0,2		
Atrazin, Isoproturon, Chloridazon, Mecoprop, MCPA, 2,4-D, Diuron, AMPA	> 0,1	QK nicht eingehalten	
Terbutylazin	> 0,5		
Metolachlor	> 0,2		

Während für den Rhein die Gewässerbelastungen mit PBSM relativ gut untersucht sind, liegen für die kleineren Nebengewässer nur kleinere Datenkollektive zur Beurteilung der Belastung mit PBSM vor. Eine Einstufung der Gewässersituation ist damit zurzeit nicht möglich. Im Rahmen künftiger Monitoringprogramme ist eine genauere Analyse durchzuführen.

#### Atrazin

**Atrazin** wird als Vor- und Nachaufherbizid für selektive und allgemeine Anwendungen eingesetzt. Es wirkt über Wurzel und Blatt durch Störung der Photosynthese und anderer fermentativer Prozesse in der Pflanze. In Deutschland besteht für Atrazin seit 1992 ein vollständiges Anwendungsverbot wegen Grundwasserkontaminationen durch die Substanz selber sowie deren Hauptabbauprodukt Desethylatrazin. Aufgrund der mäßigen Persistenz können jedoch noch verbliebene Restmengen vom Boden aus in das Grundwasser gelangen.

Atrazin weist eine geringe Abbaubarkeit auf, die in Verbindung mit der Wasserlöslichkeit ein Verlagerungspotenzial bedingt (Versickerung ins Grundwasser und Abschwemmung in Oberflächengewässer).

Atrazin ist trotz Anwendungsverbots regelmäßig während der Anwendungszeiten im Rhein und kleineren Gewässern, insbesondere in Maisanbaugebieten nachzuweisen. Dies deutet darauf

hin, dass hier nicht Rückstände aus früheren Anwendungen, sondern aktuelle Anwendungen für diese Gewässerbelastungen maßgebend sind. An den Rhein-Messstationen Bad Honnef und Kleve-Bimmen überschreiten zwar einzelne Messwerte das halbe Qualitätsziel; die hier zu betrachtenden Jahresmittelwerte liegen allerdings darunter.

Die Kenngröße Atrazin wurde auch im Rohwasser (Grundwasser) von Wassergewinnungsanlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord im Raum südlich von Neukirchen-Vluyn sowie im Bereich Gerdtbach/Lohkanal nachgewiesen.

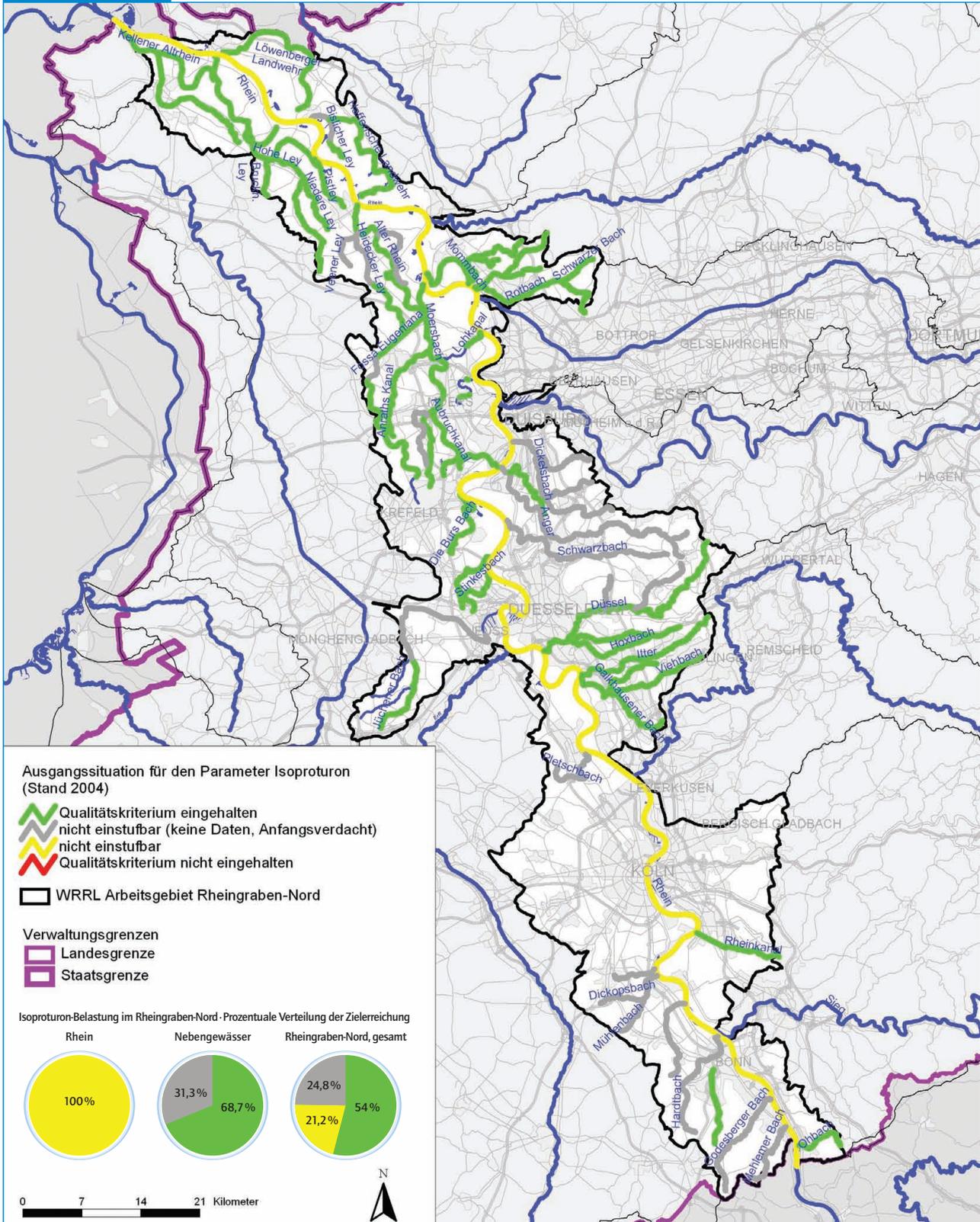
#### Isoproturon

**Isoproturon** wird als selektives Vor- und Nachaufherbizid (bei der Saat und nach der Ernte) gegen Wildgräser und einjährige Wildkräuter in Getreidekulturen eingesetzt. Seit 1999 unterliegt der Wirkstoff verschärften Anwendungsvorschriften. Aufgrund seiner herbiziden Eigenschaften zeigt Isoproturon gegenüber Algen die höchste Toxizität (Wirkungsschwellen im Bereich von 2 µg/l), erweist sich aber auch gegenüber Fischen und Kleinkrebsen als toxisch. Als stark wassergefährdender Stoff gehört es der Wassergefährdungsklasse 3 an.

Nachdem im Frühjahr 2002 die Trinkwassergewinnung in Nieuwegein/Niederlande aufgrund erhöhter PBSM-Befunde an Isoproturon und Chlortoluron wiederholt eingestellt wurde, haben

## 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.6-5 Ausgangssituation für den Parameter Isoproturon



unter Koordination der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins die Oberlieger in den Jahren 2002/2003 ein gemeinsames Untersuchungsprogramm durchgeführt, um Ausmaß und Herkunft der Belastungen abzuklären. In diesem auf Isoproturon, Chlortoluron und Diuron zugeschnittenen Messprogramm konnten erhöhte Belastungen in den größeren Rhein Nebenflüssen nachgewiesen werden (maximale Konzentration in der Saar, 0,5 µg/l), während im Rhein selbst alle Messwerte des Sondermessprogramms mit Ausnahme von Isoproturon unter der analytischen Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/l lagen.

An mehreren Messstellen an der nordrhein-westfälischen Rheinstrecke übersteigen die Mittelwerte für Isoproturon das halbe Qualitätsziel, s. Abb. 2.1.3.6-5.

Überschreitungen des ganzen Qualitätsziels werden an keinem Gewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord festgestellt. An zahlreichen Nebengewässern ist die Belastungssituation jedoch aufgrund fehlender Messwerte unklar.

#### Terbutylazin

**Terbutylazin** ist ein Herbizid aus der Gruppe der Chlor-Triazine und wird von der Firma Novartis hergestellt. Der Stoff hemmt die Photosynthese und andere fermentative Prozesse. Es erfolgt eine selektive und allgemeine Anwendung auf Anbauflächen von Kartoffel, Mais und Getreide (außer Roggen), als Gemisch mit anderen Stoffen auf Nichtkulturland.

Messwerte liegen für diese Kenngröße nur vom Rhein und der Messstelle Rheinberg/Altrhein vor. Für den Rhein ergeben sich keine Konzentrationen über dem halben Qualitätskriterium.

In den landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebieten mehrerer Nebengewässer im zentralen Bereich des Arbeitsgebiets ist jedoch auf Basis der Landnutzungsdaten mit einer Beeinträchtigung der Gewässer zu rechnen. Trotz fehlender Immissionsdaten wird die Zielerreichung in diesen Gebieten vorsorglich als unklar eingestuft.

#### Chloridazon

**Chloridazon** zählt zu den Pyridazon-Derivaten. Es wirkt als selektives Vor- und Nachlaufherbizid

durch Hemmung der Photosynthese und der Hill-Reaktion. Die Aufnahme erfolgt vorwiegend über die Wurzel. Der Wirkstoff wird bevorzugt gegen Samenwildkräuter und Wildgräser im Anbau von Zuckerrüben, Futterrüben, Roten Rüben, Zwiebeln und Mangold eingesetzt. Es liegen keine Hinweise für eine Bioakkumulation von Chloridazon vor. Seine Halbwertszeit im Boden liegt zwischen sechs bis acht Wochen. Chloridazon ist nicht bienengefährlich und weist eine geringe akut toxische Wirkung gegenüber Fischen, Daphnien und Bakterien auf. Am empfindlichsten reagieren Grünalgen (Wirkungsschwellenwerte von 1,9 mg/l). Als wassergefährdender Stoff gehört Chloridazon der Wassergefährdungsklasse 2 an.

Einzelne Messwerte der Rhein-Messstation Kleve-Bimmen überschreiten das halbe Qualitätskriterium, die Mittelwerte liegen an allen Messstellen jedoch darunter.

Bezüglich der Nebengewässer gelten die selben Ausführungen wie bei Terbutylazin. Hier sind verstärkt die Zuckerrübenanbaugebiete von Bedeutung.

#### Mecoprop

**Mecoprop** gehört als selektives, translozierendes Herbizid mit Wuchsstoffcharakter zu den Phenoxycarbonsäure-Derivaten. Die Aufnahme erfolgt über die grünen Pflanzenteile. Bevorzugt wird Mecoprop gegen Klettenlabkraut, Vogelmiere u. a. zweikeimblättrige Wildkräuter als Nachlaufanwendung im Sommer- und Wintergetreideanbau ohne Untersaaten eingesetzt. Auch kommt es im Forst, Grünland, Weinbau und auf Rasenflächen zur Anwendung. Die Sorptionstendenz an Bodenumusbestandteilen ist nur gering ausgeprägt, so dass bei einer relativ guten Wasserlöslichkeit ein hohes Austragsrisiko besteht. Die Nachwirkungsdauer im Boden beträgt ca. zwei Monate. Das nicht bienengefährliche Mittel weist eine nur schwache akut toxische Wirkung gegenüber Fischen auf.

Die im Rhein gemessenen Werte erfüllen die Qualitätsziele.

Für die Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord liegen keine Messwerte vor. Befunde im Grundwasser südlich von Neukirchen-Vluyn weisen auf einen Einsatz in der Landwirtschaft

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

in dieser Region hin. Unter Berücksichtigung der Flächennutzung werden Auswirkungen auf einige Gewässerstrecken (Borthscher Ley, Veener, Bislicher und Heidecker Ley sowie Achteraths-heidegraben und Fossa Eugeniana) vermutet.

### Metolachlor

**Metolachlor** wird im Voraufbau bevorzugt gegen Wildgräser, besonders bei Hirsearten, im Anbau von Zucker- und Futterrüben, Mais, Sonnenblumen, Soja sowie Erdnüssen eingesetzt. Der Stoff weist eine hohe Toxizität gegenüber Gewässerorganismen auf. Als stark wassergefährdender Stoff ist er in die Wassergefährdungsklasse 3 eingestuft.

Während im Rhein die Zielerreichung für Metolachlor durchgehend als wahrscheinlich anzusehen ist, muss an einigen Nebengewässern im Arbeitsgebiet in Folge der Landnutzung mit einer Belastung gerechnet werden. Die Zielerreichung, z. B. für die Gewässer Borthscher, Veener, Bislicher und Heidecker Ley sowie den Achteraths-heidegraben und Abschnitte der Fossa Eugeniana, wird somit vorsorglich als unklar eingestuft und wird in kommenden Monitoringprogrammen zu überprüfen sein.

### MCPA und 2,4-D

Die Herbizide **MCPA** und **2,4-D**, die als Blatt-herbizide im Getreideanbau eingesetzt werden, werden routinemäßig nur in den Überwachungsstationen am Rhein analysiert. Insgesamt werden die Qualitätsziele erreicht, jedoch überschreiten im relevanten Zeitraum einzelne Messwerte das halbe Qualitätsziel.

### Weitere PBSM

Die Stoffe **Desethylatrazin**, **Simazin**, **Bentazon** und **Clopyralid** wurden im Rohwasser (Grundwasser) von Wassergewinnungsanlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord südlich von Neukirchen-Vluyn sowie im Bereich Gerdtbach/Lohkanal gefunden. Desethylatrazin ist ein Abbauprodukt des Herbizids Atrazin (s. o.). Simazin wird bevorzugt als Totalherbizid im Voraufbau auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen, häufig im Gemisch mit anderen Herbiziden eingesetzt. Zudem findet es selektiv gegen Gräser und breitblättrige Wildkräuter in Mais-, Spargel-Weinbau- und Ziergehölzkulturen sowie in Baum-

schulen Verwendung. Bentazon ist ein selektives Blatt- und Sprossherbizid und wird im Nachaufbau im Winter- und Sommergetreide eingesetzt. Clopyralid ist ein systemisches Breitbandherbizid; es wird vor allem im Futter- und Zuckerrübenanbau, aber auch in Raps und Mais im Nachaufbau eingesetzt.

Eine abschließende Bewertung der im Anhang X der WRRL genannten weiteren PBSM, **Parathionethyl**, **Disulfoton**, **Etriphos** und **Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin)**, konnte nicht durchgeführt werden. Die Substanzen wurden landesweit untersucht, jedoch liegen die Bestimmungsgrenzen der verfügbaren analytischen Verfahren deutlich über den in Umweltqualitätsnormen, die vom Fraunhofer Institut im Auftrag der EU-Kommission abgeleitet wurden. Die Bestimmungsgrenze wurden durchgängig unterschritten, dennoch kann wegen der analytischen Probleme das Vorhandensein dieser Substanzen in Oberflächengewässern nicht endgültig ausgeschlossen werden. Andererseits sind keine weiteren Verdachtsmomente auf den Eintrag dieser Stoffe bekannt.

### Diuron

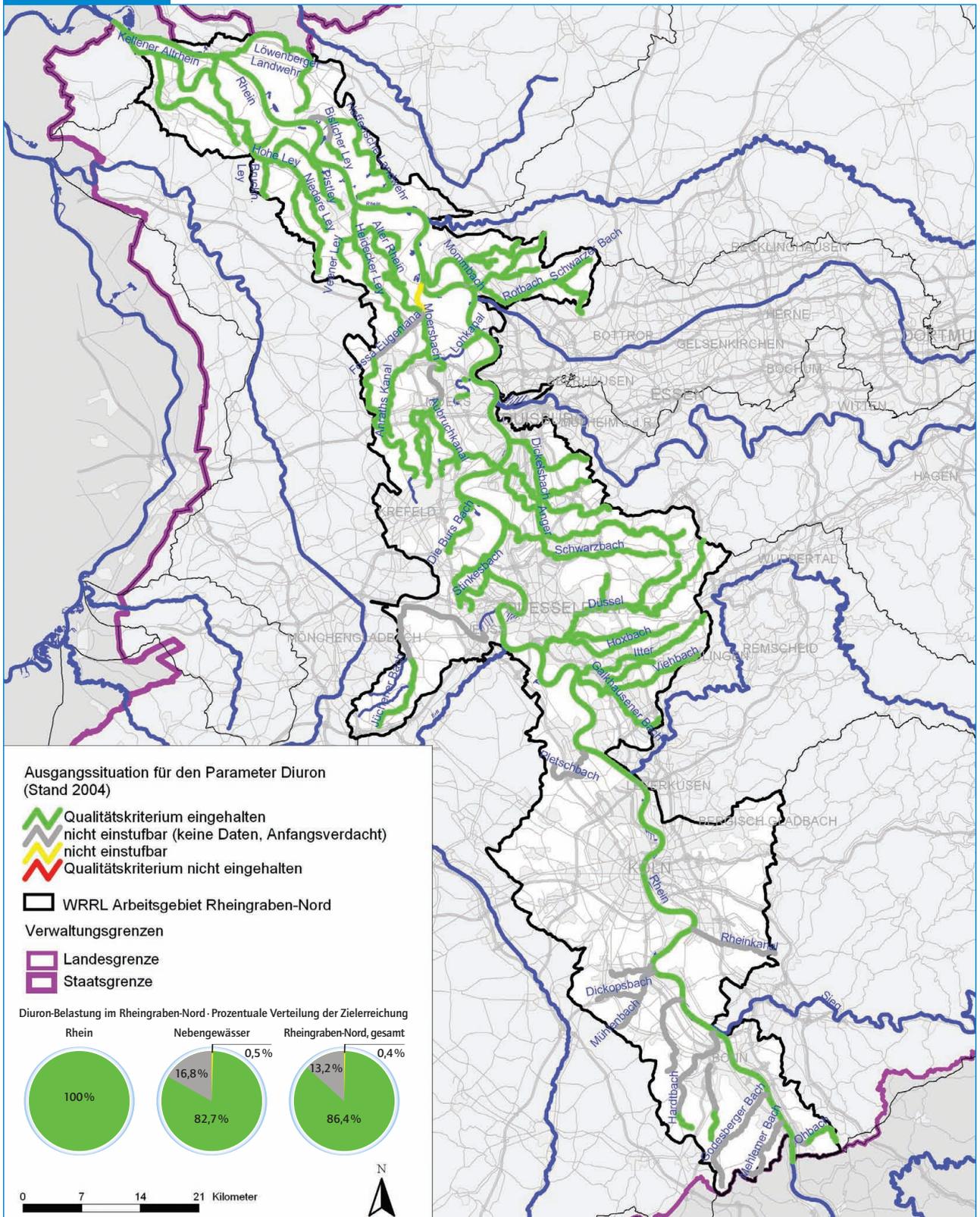
**Diuron** gehört zu den Harnstoff-Derivaten und wird bevorzugt als Totalherbizid auf Wegen und Plätzen – von nicht landwirtschaftlichen Nutzern – eingesetzt. Selektiv verwendet man es auch in Spargel-, Weinbau-, Ziergehölz- und Kernobstkulturen. Zumeist erfolgt die Anwendung in Kombination mit anderen Herbiziden. Seit 1999 ist der Einsatz von Diuron u. a. auf Gleisanlagen verboten.

Aufgrund seiner herbiziden Eigenschaften zeigt Diuron besonders gegenüber Algen und Wasserpflanzen eine hohe Toxizität. Als stark wassergefährdender Stoff gehört Diuron der Wassergefährdungsklasse 3 an.

Einzelne Messwerte im Zeitraum 2000–2003 haben an der Rhein-Messstelle Kleve-Bimmen das halbe Qualitätsziel überschritten. Die zur Einschätzung der Zielerreichung heranzuziehenden Mittelwerte erfüllen jedoch durchgängig am Rhein die Zielvorgaben der WRRL.

An der Mündungsmessstelle des Rheinberger Altrheins wurde im Jahr 2002 bei einer von zwei Untersuchungen das halbe Qualitätsziel über-

▶ Abb. 2.1.3.6-6 Ausgangssituation für den Parameter Diuron



## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

schritten. Die zusätzlich vorliegenden zwei Analyseergebnisse für 2003 weisen keine Überschreitung des ganzen Qualitätskriteriums auf, der Mittelwert für Diuron liegt aber über dem halben Qualitätsziel. Als Quelle der Belastung im Rheinberger Altrhein wird die Fossa Eugeni-ana vermutet. Aus den o. g. Gründen ist für die Fossa Eugeni-ana die Zielerreichung unklar.

Gleiches gilt für den Moersbach südlich der Mündung der Fossa Eugeni-ana, den Möllener Leitgraben und die Bislicher Ley. Ebenso verhält es sich bei den meisten Gewässern im Raum Köln/Bonn. Die Ursache der festgestellten Belastungen dürfte in der vielseitigen Anwendung des Totalherbizids Diuron in den dichtbesiedelten Einzugsgebieten liegen.

### AMPA

Aminomethanphosphonsäure (**AMPA**) ist ein Metabolit des Totalherbizids Glyphosat und von komplexbildenden Phosphonsäuren (Detergentien). Beispielsweise liegt in der unteren Ruhr eine durchschnittliche Grundbelastung von etwa 0,7 µg/l vor. Weitere Untersuchungen zur Herkunft und Verbreitung von AMPA sind im zukünftigen Monitoring durchzuführen.

Die Mittelwerte für AMPA im Zeitraum 2000/2003 überschreiten auch am Rhein sowohl in Kleve-Bimmen als auch in Bad Honnef das ganze Qualitätsziel. Somit ist AMPA die einzige chemische Kenngröße, für die im Rhein das Qualitätsziel nicht eingehalten wird. Hier wird im Rahmen der weitergehenden Beschreibung eine intensive Aufklärung notwendig sein.

Für einige Nebengewässer – speziell im Köln/Bonner Raum – ist die Einhaltung der Qualitätsziele unklar, da keine belastbaren Immissionsdaten vorliegen, jedoch nach Prüfung der ATKIS-Landnutzungsdaten ein Anfangsverdacht besteht.

Für AMPA wird für das Gewässer Bislicher Ley eine Überschreitung des Qualitätsziels nachgewiesen, der Eintrag könnte hier über die Kläranlage Rees-Haffen erfolgen, die gleiche Einschätzung hinsichtlich der Zielerfüllung gilt für die Gewässer im Raum Dinslaken/Voerde, das Gewässersystem Moersbach/Fossa Eugeni-ana und die größeren Fließgewässer im rechtsrheinischen Düsseldorf Raum.

### Industriechemikalien

Unter „Industriechemikalien“ werden in diesem Zusammenhang organisch-chemische Substanzen verstanden, die überwiegend über den Pfad des industriellen Abwassers – trotz Reinigung in entsprechenden Kläranlagen – in die Gewässer gelangen.

An der Rheinschiene liegen mehrere große Anlagen der chemischen Industrie (vgl. Kap. 1.1.4.1). In der Vergangenheit haben diese Chemiewerke einen erheblichen Beitrag zur Belastung des Rheinstroms geliefert. Durch Sanierungsmaßnahmen (z. B. im Rahmen der IKS-koordinierten Sanierungsprogramme) und durch neue Abwassertechnologien ist diese Belastung – insbesondere in Umsetzung des Abwasserabgabegesetzes – jedoch stark reduziert worden. Dennoch werden im Rhein auch weiterhin an der kontinuierlich arbeitenden internationalen Messstation Bimmen/Lobith häufig stoßartige Belastungen mit Industriechemikalien festgestellt. Die Ursachenklärung gestaltet sich dabei aufgrund der Größe des Einzugsgebiets schwierig, dennoch ist ein Zusammenhang mit der chemischen Industrie anahernden Schifffahrt oder mit der Industrie selbst zu vermuten.

Eine Auswertung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ergab innerhalb der Untersuchungsgruppe der „schwerflüchtigen Industriechemikalien“ insbesondere Risiken innerhalb der Stoffgruppen polychlorierte Biphenyle (PCB) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

### PCBs

Die technischen Mischungen der polychlorierten Biphenyle (**PCB**) bestehen aus 209 unterschiedlichen Verbindungen, die nach Ballschmitter und Zell mit der so genannten BZ-Nummer als unterschiedliche Kongenere identifiziert werden. PCBs wurden als nicht brennbare Hydrauliköle u. a. im Steinkohlebergbau und als Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Kondensatoren sowie Hochspannungstransformatoren eingesetzt. Seit 1989 besteht für PCB ein Anwendungsverbot. Eine Kontamination der Umwelt mit PCB liegt aufgrund der früheren ubiquitären Verwendung und hohen Persistenz des Stoffgemisches heute fast überall vor. Die Emission erfolgt aus Hausmüllverbrennungsanlagen, Mülldeponien, Indus-

▶ Tab. 2.1.3.6-7 Qualitätskriterien für PCB

PCB	Wert	Ausgangssituation	Bandfarbe
PCB-28 PCB-52 PCB-101	jeweils $\leq 10 \mu\text{g}/\text{kg}$ ersatzweise $\leq 0,25 \text{ ng}/\text{l}$	Qualitätskriterium eingehalten	
PCB-118 PCB-138	jeweils $> 10 \text{ bis } \leq 20 \mu\text{g}/\text{kg}$ ersatzweise $> 0,25 \text{ bis } \leq 0,5 \text{ ng}/\text{l}$	Halbes Qualitätskriterium nicht eingehalten	
PCB-153 PCB-180	jeweils $> 20 \mu\text{g}/\text{kg}$ ersatzweise $> 0,5 \text{ ng}/\text{l}$	Qualitätskriterium nicht eingehalten	

triemüll- und Altölverbrennungsanlagen. Der Eintrag in Böden erfolgt über Düngung mit Klärschlamm.

Die Verbindungen sind stark giftig und zeigen karzinogene Wirkung. Darüber hinaus weisen sie neben einer besonders starken Adsorption an organische Makromoleküle eine hohe Persistenz in der Umwelt auf. Diskutiert werden Halbwertszeiten zwischen 10 und 100 Jahren. Im Wesentlichen hängen die Eigenschaften der PCBs vom Chlorierungsgrad ab, der mit zunehmender BZ-Nummer steigt. Mikrobiell abgebaut werden nur Verbindungen mit niedrigem Chloranteil. Zudem sind PCBs gut fettlöslich und reichern sich in der Nahrungskette an, wobei vor allem die giftigeren hochchlorierten Verbindungen im Fettgewebe gespeichert werden.

In der Tab. 2.1.3.6-7 werden die Qualitätskriterien für die untersuchten PCBs dargestellt.

Für den Hauptstrom des Rheins wurden im Schwebstoff keine Überschreitungen des halben Qualitätsziels festgestellt.

In den Sedimenten von Hafengebieten und Baggerlöchern mit offener Verbindung zum Rhein wurden aber z. T. massive Belastungen konstatiert. Die einzelnen Häfen und Baggerlöcher sind dabei sehr unterschiedlich belastet. Extrem hohe Belastungen wurden im linksrheinischen Hafen Duisburg-Diergard festgestellt: Die Höchstwerte je Kongener gehen von 69 bis 280  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (also bis zum Vierzehnfachen des Qualitätsziels!). Hoch belastet sind auch die Sedimente im Hafen Hitdorf. Im Hafen Neuss wird das Qualitätsziel bei zwei Kongeneren überschritten. Eine Reihe von Messstellen zeigt darüber hinaus Überschreitungen des halben Qualitätsziels.

Im Hafen Duisburg-Diergard werden auch überproportionale Belastungen durch die hochtoxische Gruppe der polychlorierten Dibenzodioxine und -Furane, insbesondere der aus dem Schadensfall in Seveso/Italien bekannten tetrachlorierten Verbindung, nachgewiesen. Die Herkunft der Belastung ist nicht bekannt. Ein Planfeststellungsverfahren zum Rückbau des Hafens liegt vor.

Für über 90 % der Nebengewässerstrecken sind bzgl. der PCB-Belastung keine Überschreitungen des halben Qualitätsziels festzustellen; für einen längenbezogenen Anteil von 0,5 % liegen Überschreitungen des ganzen Qualitätsziels vor und für ca. 7 % der Gewässerstrecken ist die Einstufung unklar.

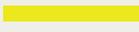
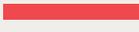
Die geografische Verteilung der Wasserkörper, für die die Zielerreichung unwahrscheinlich oder unklar ist, stimmt für die Kongenere PCB-28, -52, -101, -153 und -180 fast vollständig überein. Solche Abschnitte wurden nur in der Region zwischen Duisburg und Dinslaken/Rheinberg festgestellt, für das PCB-138 ist zudem noch für den Bereich Spoykanal/Griethausener Altrhein und die anschließende Gewässerstrecke des Griethausener Altrheins (WK Spoykanal) die Erreichung der Qualitätsziele unklar.

Im Moersbach/Rheinberger Altrhein ab Einmündung der Fossa Eugeniana wird für alle genannten Kongenere (Ausnahme PCB-180) das ganze Qualitätsziel überschritten. Die Werte für PCB-180 überschreiten hier das halbe Qualitätsziel.

Durch das zukünftige Monitoring sollen mögliche Ursachen der PCB-Immissionen (z. B. bergbauliche Einleitungen, Altlasten) untersucht werden.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Tab. 2.1.3.6-8 Qualitätskriterien für PAK

PAK *	Wert	Ausgangssituation	Bandfarbe
Anthracen Benzo(a)pyren	$\leq 0,005$	Qualitätskriterium eingehalten	
Benzo(a)fluoranthen Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene, Benzo(k)fluoranthen Fluoranthen	$\leq 0,0125$		
Anthracen Benzo(a)pyren	$> 0,005$ bis $\leq 0,01$	Halbes Qualitätskriterium nicht eingehalten	
Benzo(a)fluoranthen Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluoranthen Fluoranthen	$> 0,0125$ bis $\leq 0,025$		
Anthracen Benzo(a)pyren	$> 0,01$	Qualitätskriterium nicht eingehalten	
Benzo(a)fluoranthen Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluoranthen Fluoranthen	$> 0,025$		

\* prioritärer Stoff

### PAK

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – kurz PAK genannt – sind in fossilen Brennstoffen enthalten. Überwiegend gelangen sie durch unvollständige Verbrennung der Brennstoffe in Heizungen, Kraftwerken, Kokereien und Kraftfahrzeugmotoren durch atmosphärische Deposition in die Umwelt. PAKs sind in jedem Umweltkompartiment als organische Verunreinigung nachweisbar. Durch ihre geringe Wasserlöslichkeit sind sie überwiegend an Feststoffe gebunden. Bodenbelastungen durch PAK können sich z. B. unter alten Deponien und Altstandorten erdölverarbeitender Industrie befinden. Einige PAKs sind karzinogen und mutagen.

Die PAKs sind Stoffe des Anhangs X der Wasserrahmenrichtlinie, sie sind als prioritär gefährliche Stoffe für den chemischen Zustand der Fließgewässer zu beurteilen. Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind folgende Komponenten aus

der Gruppe der PAKs von Relevanz: Fluoranthen, Benzo(a)fluoranthen und Benzo(a)pyren. In der Tab. 2.1.3.6-8 werden die Qualitätskriterien für die untersuchten PAKs dargestellt.

Im Rhein wird für Benzo(a)pyren und Fluoranthen im Rhein das halbe Qualitätsziel überschritten. Die Zielerreichung ist damit unklar.

In 70 % der Nebengewässer werden bzgl. aller PAK-Komponenten die Ziele der WRRL wahrscheinlich erreicht. Für den Hardtbach (außer Oberlauf) ist die Erreichung der Ziele wegen einer industriellen Einleitung unklar.

Überschreitungen des ganzen oder halben Qualitätskriteriums wurden festgestellt an einigen Nebengewässerabschnitten im Raum zwischen Duisburg und Wesel. Bei Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen und Anthracen werden für den Moersbach/Rheinberger Altrhein ab Einmündung Fossa Eugenia

die Qualitätsziele nicht erreicht. Für die folgenden weiteren Gewässer werden die WRRL-Ziele unter Umständen nicht erreicht: Fossa Eugenia, Möllener und Langhorster Leitgraben, Lohberger Entwässerungsgraben mit Bruckhausener Mühlenbach, Lohkanal und Rumelner Bach, Abschnitte von Moers- und Gerdtbach.

Beim Rotbach und einem weiteren Abschnitt des Moersbaches (Stadtgebiet von Moers) ist die Zielerreichung ebenfalls aufgrund fehlender Immissionsdaten unklar.

#### Sonstige Stoffe

In der Gruppe „sonstige Stoffe“ werden die bei der Gewässerüberwachung auffälligen Schadstoffe behandelt, die nicht in den bisher beschriebenen Kategorien dargestellt wurden.

Von Relevanz für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind dies die Stoffe Bor, Triphenylphosphinoxid, Tributylzinnverbindungen, die Komplexbildner EDTA und NTA sowie MTBE.

#### Bor

Elementares **Bor** ist nicht toxisch, wohl aber einige seiner Verbindungen. In Spuren kommen Borverbindungen in allen Böden und Organismen vor. Bor spielt als Spurenelement insbesondere für Pflanzen eine wichtige Rolle. Für Tiere und Mikroorganismen scheint Bor entbehrlich zu sein.

Amorphes Bor wird als Additiv in pyrotechnischen Mischungen und in festen Raketentreibstoffen verwendet sowie in Legierungen zur Erzeugung von Stählen besonderer Härte. Bor wird ferner zur Herstellung von Waschmitteln und Düngern sowie in der pharmazeutischen Industrie angewendet.

Eine Überschreitung des Qualitätsziels von 0,5 mg/l ist für Gewässerabschnitte im Gewässersystem Jüchener Bach/Nordkanal, der Hohen Ley und im unteren Abschnitt der Itter festzustellen. Das halbe Qualitätsziel wird im Urdenbacher Altrhein mit Garather Mühlenbach, Dickelsbach, Breitscheider Bach, Anger, Eselsbach und an Teilen der Itter überschritten.

#### Triphenylphosphinoxid

**Triphenylphosphinoxid** ist ein wichtiges Zwischenprodukt in Prozessen der chemischen Grundstoffchemie (Wittig-Synthese zur Herstellung von Aldehyden und Ketonen).

Triphenylphosphinoxid wird routinemäßig nur in den Überwachungsstationen am Rhein analysiert. Die Mittelwerte für Triphenylphosphinoxid liegen an allen beprobten Rheinmessstellen zwischen halbem und ganzem Qualitätsziel. Ein Eintrag erfolgt damit auch aus dem Oberlauf. An den Nebengewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wird das Qualitätsziel (10 µg/l) eingehalten.

#### Tributylzinnverbindungen

Die bioziden **Tributylzinnverbindungen** (TBT) sind die ökologisch und toxikologisch relevantesten Stoffe innerhalb der Gruppe der organischen Zinnverbindungen. Der Biozideinsatz richtet sich gegen die verschiedensten Mikroorganismen. So finden die Verbindungen Einsatz als Holzschutzmittel gegen holzerstörende Pilze, im Textilschutz, zur Konservierung von Dispersionsfarben, als Fungizid und Molluskizid (Bekämpfung der Bilharziose) und als Antifouling-Anstrich im Schiffsbau, dem Haupteinsatzgebiet von Tributylzinn. Diese sich nicht zersetzenden Farben verhindern den Bewuchs der Schiffe durch Muscheln, Seepocken und Algen, da beim Kontakt mit der giftigen Farbe diese Lebewesen abgetötet werden. Das aus den Anstrichen freigesetzte, schwer abbaubare TBT belastet heute viele Flüsse und Meere. Durch seine Wirkung als Umwelthormon sind v. a. in Meeresgebieten Muscheln und Meeresschnecken stark beeinträchtigt.

Seit 1993 ist das Einbringen von zinnorganischen Verbindungen und Zubereitungen für den Einsatz als Desinfektionsmittel, Textilhilfsmittel und im beschränkten Umfang als Antifoulingfarbe verboten (ChemVerbotsV).

Tributylzinnverbindungen besitzen eine hohe Säugetiertoxizität, eine sehr hohe aquatische Toxizität, eine hohe Bioakkumulation und Persistenz sowie eine endokrine Wirkung. Sie gehören als stark wassergefährdende Stoffe der Wassergefährdungsklasse 3 an.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Für den Rhein ist über die gesamte Fließstrecke im Arbeitsgebiet die Erfüllung des Zielkriteriums von 25 µg/kg gegeben.

In den Sedimenten von mit dem Rhein in offener Verbindung stehenden Hafenbecken und Baggerlöchern wurden z. T. massive Überschreitungen festgestellt. Die einzelnen Häfen und Baggerlöcher sind auch hier sehr unterschiedlich belastet. Der Hafen in Mondorf zeigt die höchsten Belastungen (max. 150 µg/kg), sehr stark belastet ist auch der Duisburger Außenhafen. Die Mittelwerte überschreiten das Qualitätsziel ferner in den Häfen in Krefeld, Wesel und Köln-Deutz, im Sporthafen Gnadental, im Südhafen von DU-Wanheimerort sowie in der Einfahrt des Wesel-Datteln-Kanals.

### EDTA

**Ethylendiamintetraessigsäure** (EDTA) ist ein starker Komplexbildner, der in der Industrie vielfach Anwendung findet. EDTA selbst ist toxikologisch wenig relevant. Da es durch übliche Trinkwasseraufbereitungsverfahren nicht zurückgehalten werden kann, wird es als anthropogen verursachte Einzelsubstanz prioritär im Gewässerschutz behandelt. EDTA ist die synthetische Verbindung, die in den höchsten Konzentrationen im Oberflächenwasser gemessen wird. In NRW wurde es in nahezu allen Einzugsgebieten nachgewiesen.

Am Rhein liegen die zur Bewertung herangezogenen Konzentrationsdaten aus 2002 über dem halben Qualitätsziel.

Für einige Nebengewässer (Fossa Eugenia und Rheinberger Altrhein, Bislicher Ley und Möllener Leitgraben, Nordkanal und Hardtbach) ist die Erfüllung der WRRL-Ziele unklar.

### NTA

**Nitrioltriessigsäure** (NTA) wird als weiterer gewässerrelevanter Komplexbildner vielfach in der Komplexometrie, zur Wasserenthärtung und zur Maskierung von Schwermetall-Ionen in Produktionsprozessen verwendet. NTA wird als Ersatzstoff für Phosphate in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzt. NTA fördert das Algenwachstum in Abwässern. Es ist gut in Wasser löslich, gut biologisch abbaubar und mindergiftig. NTA wurde in Dänemark und Frankreich wegen

Verdachts auf Kanzerogenität mittlerweile verboten. In NRW wurde es in fast allen Gewässer-einzugsgebieten nachgewiesen.

Für einige Nebengewässer (Fossa Eugenia und Moersbach, Bislicher Ley und Möllener Leitgraben und Nordkanal) ist die Erfüllung der Qualitätsziele unklar.

### MTBE

**Methyl-tertiär-butylether** (MTBE) ist eine leichtflüchtige, wasserlösliche, sauerstoffhaltige Flüssigkeit mit hoher Oktanzahl (ROZ 117), die hauptsächlich als Benzinzusatz verwendet wird. Diffuse Einträge bilden den Haupteintragspfad für in den Gewässern nachgewiesene MTBE-Konzentrationen.

MTBE wurde am Rhein und seinen Nebenflussmündungen im Rahmen der Alarmüberwachung in den letzten Jahren wiederholt und in oft kurzfristigen Schadstoffwellen nachgewiesen. Dabei wurden im Jahr 2003 an der Rhein-Messstelle Bimmen-Lobith bei Hintergrundbelastungen von durchgängig 0,1 bis 0,2 µg/l, in Schadstoffwellen Spitzenkonzentrationen bis zu 30 µg/l nachgewiesen; die abgeschätzten Frachten können bis zu 1000 kg ausmachen. Die Herkunft dieser Belastungsschübe ist nicht bekannt, aber Gegenstand intensiver Ermittlungen in NRW im Rahmen des Warn- und Alarmdienstes Rhein.

### Zusammenfassende Beschreibung der stofflichen Belastungen

Im Rhein selbst erreicht lediglich AMPA die hier als Beurteilungsgrundlage verwandten Qualitätskriterien nicht. Neben Stickstoff und Gesamtphosphat (s. Kap. 3.1.2.5) überschreiten das halbe Qualitätskriterium die Stoffe Blei, Silber, TOC, Isoproturon, Fluoranthen, Benzo(a)pyren, EDTA und Triphenylphosphinoxid. Für die PCBs und Tributylzinn ist dabei anzusprechen, dass zwar im Schwebstoff im Jahresmittelwert das Qualitätskriterium eingehalten wurde, aber in Sedimenten der in unmittelbarer Verbindung zum Rhein stehenden Hafenbecken und Baggerlöcher Überschreitungen des Qualitätskriteriums festgestellt wurden.

Die Belastung im Rhein ist aufgrund der dort herrschenden Verdünnungsverhältnisse damit relativ gering, die über den Rhein transportierten, zum Teil aus dem Oberlauf kommenden, zum Teil aber auch durch die großen Nebenflüsse und die großen kommunalen und industriellen Einleitungen unmittelbar in den Rhein gelangenden Stofffrachten stellen aber weiterhin ein großes Problem mit Blick auf Meeresschutzziele dar.

Die kleinen Nebengewässer des Rheins werden sehr unterschiedlich mit spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffen belastet. Von den Überschreitungen des ganzen oder halben Qualitätskriteriums sind nicht immer die gesamten Gewässer, sondern oftmals auch nur Gewässerabschnitte betroffen. Die meisten Stoffe mit einer ganzen oder halben Überschreitung der Qualitätskriterien sind in der Fossa Eugenia und dem Moersbach, gefolgt von Gerdtbach, Rumelner Bach und Rheinberger Altrhein zu finden, wobei es sich insbesondere um die Schwermetalle Blei, Nickel, Kupfer und Zink handelt.

In den landwirtschaftlich geprägten Gebieten des Arbeitsgebiets ist mit einer Belastung der Nebengewässer mit Pflanzenbehandlungs- und -schutzmitteln auf der Basis von Landnutzungen zu rechnen.

Das ganze Qualitätskriterium der PCBs (mit Ausnahme von PCB-180) wird im Moersbach/Rheinberger Altrhein nach Einmündung der Fossa Eugenia überschritten. Der Wert für PCB-180 überschreitet das halbe Qualitätskriterium.

Überschreitungen der ganzen oder halben Qualitätskriterien der PAK wurden an Nebengewässern im Raum Duisburg/Dinslaken sowie am Moersbach/Rheinberger Altrhein überschritten.

► Tab. 2.1.3.6-9a Ausgangssituation Stoffe N<sub>ges</sub>, P, TOC und AOX (Teil 1)

Wasserkörper		N <sub>ges</sub>			P			TOC			AOX		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]		
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Rhein	DE_NRW_2_639268		100				100			100			100
Rhein	DE_NRW_2_701494		100				100			100			100
Rhein	DE_NRW_2_775008		100				100			100			100
Rhein	DE_NRW_2_813012		100				100			100			100
Ohbach	DE_NRW_27192_0	100			100			100					100
Ohbach	DE_NRW_27192_2000	100			100			100					100
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_0		100				100			100			100
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_1229	1	99		1	99		1	99		36	64	
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_0		100				100			100			100
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_2960	43	27	30	17	11	72	40	60		15	85	
Hardtbach	DE_NRW_27198_0		100				100			100			100
Hardtbach	DE_NRW_27198_5548		100				100			100			100
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978		100				100			100	72	28	
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_0		100				100			100			100
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_2500		100				100			100			100
Roisdorfer Bornh. Bach	DE_NRW_27312_0		100				100	100					100
Roisdorfer Bornh. Bach	DE_NRW_27312_5100		100				100	100			42	58	
Roisdorfer Bornh. Bach	DE_NRW_27312_8400		100				100	100			100		
Dickopsbach	DE_NRW_27314_0		100				100			100			100
Dickopsbach	DE_NRW_27314_3630		100				100			100	93	7	
Mühlenbach	DE_NRW_273144_0			100			100	89	11		89	11	
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_0	100					100			100			100
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_2438	100					100			100			100
Rheinkanal	DE_NRW_2734_0	100			100					100			100
Rheinkanal	DE_NRW_2734_4879	100			100			1	99		1	99	
Pletschbach	DE_NRW_27372_0		100				100			100			100
Urdenbacher Altrhein	DE_NRW_27374_0		100				100			100			100
Garather-Mühlenbach	DE_NRW_273742_0		100		42		58			100			100
Garather-Mühlenbach	DE_NRW_273742_5534		100		100					100			100
Viehbach	DE_NRW_2737422_0		100				100	100					100
Viehbach	DE_NRW_2737422_2800		100		10	90		100					100
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_0		100		100			72	28				100
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_6307		27	73	100			100					100
Itter	DE_NRW_2738_0			100			100			100			100
Itter	DE_NRW_2738_6375			100			100			100			100
Itter	DE_NRW_2738_8375		31	68	78		22	32	68				100
Düssel	DE_NRW_27392_0			100			100			100			100
Düssel	DE_NRW_27392_4153			100			100			100			100
Düssel	DE_NRW_27392_8597			100			100			100			100
Düssel	DE_NRW_27392_10654		77	23	6	87	6	100					100
Mettmanner Bach	DE_NRW_273924_0		79	21	79		21	100					100
Hubbelrather Bach	DE_NRW_273926_0	61	39		29	71		61	39				100
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_0			100		42	58		93	7			100
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_5123		31	69	31		69	31		69			100
Eselsbach/Hühnerbach	DE_NRW_273928_8979		100		100			100					100
Hoxbach	DE_NRW_2739288_0	100			100					100			100
Hoxbach	DE_NRW_2739288_6318	23	77		100					100			100
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0			100			100			100			100
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_1040		29	71			100			100			100
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_12741		100		65		35	65	35				100
Kelzenberger Bach	DE_NRW_275122_0	100			100			100					100
Kommerbach	DE_NRW_275124_0	100			100			100					100
Stinkesbach	DE_NRW_27514_0	100			100			100					100
Meerscher Mühlenbach	DE_NRW_27516_0	62	38		62	38		16	84				100
Schwarzbach	DE_NRW_2754_0		100			70	30	46	54				100
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575		53	47		100		100					100
Die Burs Bach	DE_NRW_27552_2300	1	99		100			100					100

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.6-9b Ausgangssituation Metalle Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb (Teil 1)

Wasserkörper		Cr			Cu			Zn			Cd			Hg			Ni			Pb		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]					
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Rhein	DE_NRW_2_639268	100			100			100			100			100			100			100		
Rhein	DE_NRW_2_701494	100			100			100			100			100			100			100		
Rhein	DE_NRW_2_775008	100			100			100			100			100			100			100		
Rhein	DE_NRW_2_813012	100			100			100			100			100			100			100		
Ohbach	DE_NRW_27192_0	100			100			100			100			100			100			100		
Ohbach	DE_NRW_27192_2000	100			91	9		91	9		91	9		100			100			91	9	
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_0	100			100			100			100			100			100			100		
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_1229	100			1	99		1	99		1	99		100			100			1	99	
Godesb. Bach	DE_NRW_27196_0	100			100			100			100			100			100			100		
Godesb. Bach	DE_NRW_27196_2960	100			100			100			100			100			100			100		
Hardtbach	DE_NRW_27198_0	100			100			100			100			100			100			100		
Hardtbach	DE_NRW_27198_5548	100			100			100			100			100			100			100		
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978	100			51	49		51	49		51	49		100			100			51	49	
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_0	100			100			100			100			100			100			100		
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_2500	100			45	55		45	55		45	55		100			100			45	55	
Roisd.Bornh.Bach	DE_NRW_27312_0	100			100			100			100			100			100			100		
Roisd.Bornh.Bach	DE_NRW_27312_5100	100			100			100			100			100			100			100		
Roisd.Bornh.Bach	DE_NRW_27312_8400	100			51	49		100			100			100			100			100		
Dickopsbach	DE_NRW_27314_0	100			100			100			100			100			100			100		
Dickopsbach	DE_NRW_27314_3630	100			100			100			100			100			100			100		
Mühlenbach	DE_NRW_273144_0	100			100			100			100			100			100			100		
Palmersd.Bach	DE_NRW_2732_0	100			100			100			100			100			100			100		
Palmersd.Bach	DE_NRW_2732_2438	100			100			100			100			100			100			100		
Rheinkanal	DE_NRW_2734_0	100			100			100			100			100			100			100		
Rheinkanal	DE_NRW_2734_4879	100			1	99		1	99		1	99		100			100			1	99	
Pletschbach	DE_NRW_27372_0	100			100			100			100			100			100			100		
Urdenb. Altrhein	DE_NRW_27374_0	100			100			100			100			100			100			100		
Garath. Mühlenb.	DE_NRW_273742_0	100			100			100			100			100			42	58		100		
Garath. Mühlenb.	DE_NRW_273742_5534	100			100			100			100			100			100			100		
Viehbach	DE_NRW_2737422_0	100			100			100			100			100			100			28	72	
Viehbach	DE_NRW_2737422_2800	100			49	51		100			100			100			100			86	14	
Galkh. Bach	DE_NRW_2737424_0	100			100			100			100			100			100			100		
Galkh. Bach	DE_NRW_2737424_6307	100			100			100			100			100			100			100		
Itter	DE_NRW_2738_0	100			100			100			100			100			100			100		
Itter	DE_NRW_2738_6375	100			100			100			100			100			100			100		
Itter	DE_NRW_2738_8375	100			100			100			100			100			100			100		
Düssel	DE_NRW_27392_0	100			100			100			100			100			100			100		
Düssel	DE_NRW_27392_4153	100			100			100			100			100			100			100		
Düssel	DE_NRW_27392_8597	100			100			100			100			100			100			100		
Düssel	DE_NRW_27392_10654	100			100			33	67		100			100			100			100		
Mettm. Bach	DE_NRW_273924_0	100			89	11		100			100			100			100			56	44	
Hubbelr. Bach	DE_NRW_273926_0	100			100			100			100			100			100			100		
Eselsb./Hühnerb.	DE_NRW_273928_0	100			100			100			100			100			100			100		
Eselsb./Hühnerb.	DE_NRW_273928_5123	100			100			100			100			100			100			100		
Eselsb./Hühnerb.	DE_NRW_273928_8979	100			100			100			100			100			100			100		
Hoxbach	DE_NRW_2739288_0	100			100			100			100			100			100			100		
Hoxbach	DE_NRW_2739288_6318	100			100			100			100			100			100			100		
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0	100			100			100			100			100			100			100		
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_1040	100			100			5	95		100			100			100			62	38	
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_12741	100			100			100			100			100			100			82	18	
Kelzenb. Bach	DE_NRW_275122_0	100			100			100			100			100			100			100		
Kommerbach	DE_NRW_275124_0	100			100			100			100			100			100			100		
Stinkesbach	DE_NRW_27514_0	100			100			100			100			100			100			100		
Meer. Mühlenb.	DE_NRW_27516_0	100			100			42	58		100			100			100			100		
Schwarzbach	DE_NRW_2754_0	100			100			100			100			100			100			88	12	
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	100			100			23	77		100			100			100			100		
Die Burs Bach	DE_NRW_27552_2300	100			100			100			100			100			100			100		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.6-9a Ausgangssituation Stoffe N<sub>ges</sub>, P, TOC und AOX (Teil 2)

Wasserkörper		N <sub>ges</sub>			P			TOC			AOX		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]		
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Rummelner Bach	DE_NRW_27554_0	28		72	67		33	100			100		
Anger	DE_NRW_2756_0			100			100	67	33		100		
Anger	DE_NRW_2756_3637		30	70			100	72	28		100		
Anger	DE_NRW_2756_16121		100		48		52	100			100		
Anger	DE_NRW_2756_32315		100		100			100			100		
Eigener Bach	DE_NRW_27562_0	100			100				100		100		
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_0		100			100			100		100		
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_4500	91	9		91	9		34	66		100		
Dickelsbach	DE_NRW_2758_0		100				100	100			100		
Dickelsbach	DE_NRW_2758_2798		100				100	70	30		100		
Dickelsbach	DE_NRW_2758_11955		100				100		100		100		
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605		30	70	30		70	30	70		100		
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_0		100				100	91	9		100		
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_2100		100				100		100		100		
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_4101		100		84		16	83	17		100		
Wambach	DE_NRW_27586_0	100			100				100		100		
Wambach	DE_NRW_27586_3200	100			100				100		100		
Wambach	DE_NRW_27586_6070		100			100			100		100		
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	79	21		79	21		79	21		100		
Lohkanal	DE_NRW_27714_0		100		79	16	5	100			100		
Rotbach	DE_NRW_2774_0		100		82	18			100			100	
Rotbach	DE_NRW_2774_11673		100		100				100			100	
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_0		100		100			100			100		
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_2400		100		100			100			100		
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_5600		100		100			100			100		
Lohberger Entw.graben	DE_NRW_27752_0		100		100				100			100	
Lohberger Entw.graben	DE_NRW_27752_3500		100		100				100			100	
Lohberger Entw.graben	DE_NRW_27752_6231		100		100				100			100	
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_0		100		100					100	100		
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_2700		100		100					100	100		
Möllener Leitgraben	DE_NRW_277592_0		100		100				100		100		
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_0		100		100				100		100		
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_6100		100		100				100		100		
Moersbach	DE_NRW_2776_0	15	6	78	90	10		87	13		100		
Achterathsheidgraben	DE_NRW_27762_0			100	100			100			100		
Aubruchkanal	DE_NRW_27764_0			100	93	7		99		1	100		
Anraths Kanal	DE_NRW_27766_0		100		100			100			100		
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	14	86		99		1	55	45		100		
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_8035	100			87	13		100			100		
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_11600	100			81	19		100			100		
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_24761	100			87	13		43	57		100		
Mommbach	DE_NRW_2778_0		100			100			100		100		
Mommbach	DE_NRW_2778_6700		100			100			100		54	46	
Alter Rhein	DE_NRW_2792_0			100		100			100		100		
Alter Rhein	DE_NRW_2792_1400			100		100			100		100		
Alter Rhein	DE_NRW_2792_5300			100		100		100			100		
Borthsche Ley	DE_NRW_27922_0		91	9	91	9		100			100		
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_0			100	100			100			100		
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_7830			100	100			100			100		
Veener Ley	DE_NRW_279246_0			100	100			100			100		
Pistley	DE_NRW_27932_0		100		100			54	46		100		
Pistley	DE_NRW_27932_2632		100		100			100			100		
Bislicher Ley	DE_NRW_2794_0	31		69	31	69			100		100		
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_0	100			100				100		100		
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_10700	100			100				100		100		
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_15100	100			100				100		100		
Löwenberger Landwehr	DE_NRW_27952_0	30	70		100			77	23		100		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

▶ Tab. 2.1.3.6-9b Ausgangssituation Metalle Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb (Teil 2)

Wasserkörper		Cr			Cu			Zn			Cd			Hg			Ni			Pb			
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	
Rummeln. Bach	DE_NRW_27554_0	100			56		44			56		44	100			100			100			28	72
Anger	DE_NRW_2756_0	100			100					100			100			100			100				100
Anger	DE_NRW_2756_3637	100			100					100			100			100			100				100
Anger	DE_NRW_2756_16121	100			100					100			100			100			100				100
Anger	DE_NRW_2756_32315	100			100					100			100			100			100			36	64
Eigener Bach	DE_NRW_27562_0	100			100					100			100			100			100			39	61
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_0	100			100					100			100			100			100				100
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_4500	100			100					100			100			100			100				100
Dickelsbach	DE_NRW_2758_0	100			100					100			100			100			100				100
Dickelsbach	DE_NRW_2758_2798	100			22		78			100			70		30	100			100				100
Dickelsbach	DE_NRW_2758_11955	100			100					100			100			100			100				100
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	100			31		69			100			100			100			100				100
Breitsch. Bach	DE_NRW_27582_0	100			100					100			100			100			100				100
Breitsch. Bach	DE_NRW_27582_2100	100			100					100			100			100			100				100
Breitsch. Bach	DE_NRW_27582_4101	100			100					100			100			100			100				100
Wambach	DE_NRW_27586_0	100			100					100			100			100			100				100
Wambach	DE_NRW_27586_3200	100			100					100			100			100			100				100
Wambach	DE_NRW_27586_6070	100			100					100			100			100			100				100
Gerdtsbach	DE_NRW_27712_0	100			79		21		79			21	100			100			62	3	35	62	38
Lohkanal	DE_NRW_27714_0	100			100			60		40			100			100			64	36		100	
Rotbach	DE_NRW_2774_0	100			100					100			100			100			100				100
Rotbach	DE_NRW_2774_11673	100			100					100			100			100			100				100
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_0	100			100					100			100			100			100				100
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_2400	100			100					100			100			100			100				100
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_5600	100			100					100			100			100			100				100
Lohb. Entw. gr.	DE_NRW_27752_0	100			100					100			100			100			100				100
Lohb. Entw. gr.	DE_NRW_27752_3500	100			100					100			100			100			100				100
Lohb. Entw. gr.	DE_NRW_27752_6231	91		9	100					100			91		9	100			100				100
Bruckh. Mühlenb.	DE_NRW_277522_0	100			100					100			100			100			27	73			100
Bruckh. Mühlenb.	DE_NRW_277522_2700	100			100					100			100			100			100				100
Möllener Leitgr.	DE_NRW_277592_0	100			30		70		30	70			100			100			30	70		30	70
Langh. Leitgr.	DE_NRW_2775922_0	100			100					100			100			100			100				100
Langh. Leitgr.	DE_NRW_2775922_6100	100			100					100			100			100			100				100
Moersbach	DE_NRW_2776_0	100			26		62	13	40	47	13		100			100			82	18			100
Achter.heidegr.	DE_NRW_27762_0	100			42		58			54	46		100			100			100				100
Aubruchkanal	DE_NRW_27764_0	100			38		62		38		62		100			100			100				100
Anraths Kanal	DE_NRW_27766_0	100			24		76			76	24		100			100			100				100
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	100			45		55			100	100		100			100				100			100
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_8035	100			98		2		98		2		100			100			98		2	98	2
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_11600	100			100					100			100			100			100			96	4
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_24761	100			100					100			100			100			100			90	10
Mombbach	DE_NRW_2778_0	100			100					100			100			100			100				100
Mombbach	DE_NRW_2778_6700	100			54		46		54	46			100			100			54	46			100
Alter Rhein	DE_NRW_2792_0	100			100					100			100			100			100				100
Alter Rhein	DE_NRW_2792_1400	100			100					100			100			100			100				100
Alter Rhein	DE_NRW_2792_5300	100			100					100			100			100			100				100
Borthsche Ley	DE_NRW_27922_0	100			100					100			100			100			100				100
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_0	100			100					100			100			100			100				100
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_7830	100			100					100			100			100			100				100
Veener Ley	DE_NRW_279246_0	100			100					100			100			100			100				100
Pistley	DE_NRW_27932_0	100			100					100			100			100			100				100
Pistley	DE_NRW_27932_2632	100			100					100			100			100			100				100
Bislicher Ley	DE_NRW_2794_0	100			100					100			100			100			100				100
Haffen. Landw.	DE_NRW_27942_0	100			100					100			100			100			100				100
Haffen. Landw.	DE_NRW_27942_10700	100			100					100			100			100			100				100
Haffen. Landw.	DE_NRW_27942_15100	100			100					100			100			100			100				100
Löwenb. Landw.	DE_NRW_27952_0	100			100					100			100			100			100				100

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.6-9a Ausgangssituation Stoffe  $N_{ges}$ , P, TOC und AOX (Teil 3)

Wasserkörper		$N_{ges}$			P			TOC			AOX		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]		
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Hohe Ley	DE_NRW_2796_0	77	23		86		14	39	61		100		
Niedere Ley	DE_NRW_27962_0		51	49	77	23		63	37		100		
Botzelaerer Ley	DE_NRW_27964_0		100		100			100			100		
Bruckhofsche Ley	DE_NRW_27966_0	1	99		100			100			100		
Cannesgraben	DE_NRW_279672_0	1	99		100			100			100		
Kellener Altrhein	DE_NRW_2798_0	100			100			100			100		
Spoynkanal	DE_NRW_27984_0			100	100			60	40		100		
Spoynkanal	DE_NRW_27984_5000	1		99	36	64		93	7		100		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 2.1.3.6-9b Ausgangssituation Metalle Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb (Teil 3)

Wasserkörper		Cr			Cu			Zn			Cd			Hg			Ni			Pb		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]					
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Hohe Ley	DE_NRW_2796_0	100			80	20		100			100			100			80	17	3	100		
Niedere Ley	DE_NRW_27962_0	100			100			100			100			100			100			100		
Botzelaerer Ley	DE_NRW_27964_0	100			100			100			100			100			100			100		
Bruckhof. Ley	DE_NRW_27966_0	100			100			100			100			100			100			100		
Cannesgraben	DE_NRW_279672_0	100			100			100			100			100			100			100		
Kellen. Altrhein	DE_NRW_2798_0	100			61	39		61	39		100			100			100			100		
Spoykanal	DE_NRW_27984_0	100			100			100			100			100			100			100		
Spoykanal	DE_NRW_27984_5000	100			79	21		79	21		100			100			100			100		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

## ▶ 2.2 Grundwasserkörper

### 2.2

#### Grundwasserkörper

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

Die WRRL baut auf einem **Regionalkonzept** – den Flussgebietseinheiten, Teileinzugsgebieten etc. – auf, d. h. es wird eine einheitliche und damit auch über eine gewisse Fläche repräsentative Betrachtung gefordert.

Mit der Abgrenzung von Grundwasserkörpern wird diesem Sachverhalt Rechnung getragen. Insofern spielt also in diesem Zusammenhang ein örtlicher Schadensfall – und sei er noch so schwerwiegend – ohne eine übergeordnete, regionale Bedeutung keine Rolle. Es erübrigt sich natürlich nicht, ihn aufgrund bestehender Gesetze und Vorschriften zu sanieren.

Im Hinblick auf die Bearbeitung des Themas Grundwasser ist es unerlässlich, einen Raum zu definieren, der für weitere Betrachtungen als „homogen“ festgelegt und in seiner regionalen Aussage nicht weiter unterteilt wird.

#### 2.2.1

#### Abgrenzung und Beschreibung

Die Grundwasserkörper stellen im Hinblick auf die erstmalige und weitergehende Beschreibung sowie für die daraus resultierende Bewertung die kleinste Gliederungs- und Bewertungseinheit dar. Für NRW wurden die Grundwasserkörper zentral nach einem landesweit einheitlichen methodischen Vorgehen abgegrenzt.

Die Grenzen der Arbeitsgebiete in NRW, die gleichzeitig die oberirdischen Einzugsgebiete der wichtigsten Nebengewässer des Rheins in NRW darstellen, wurden als Grundwasserkörpergruppen festgesetzt. Die Abgrenzung der

Grundwasserkörper erfolgte ausschließlich innerhalb dieser Grundwasserkörpergruppen, ein Grundwasserkörper ist also genau einer Grundwasserkörpergruppe zugehörig.

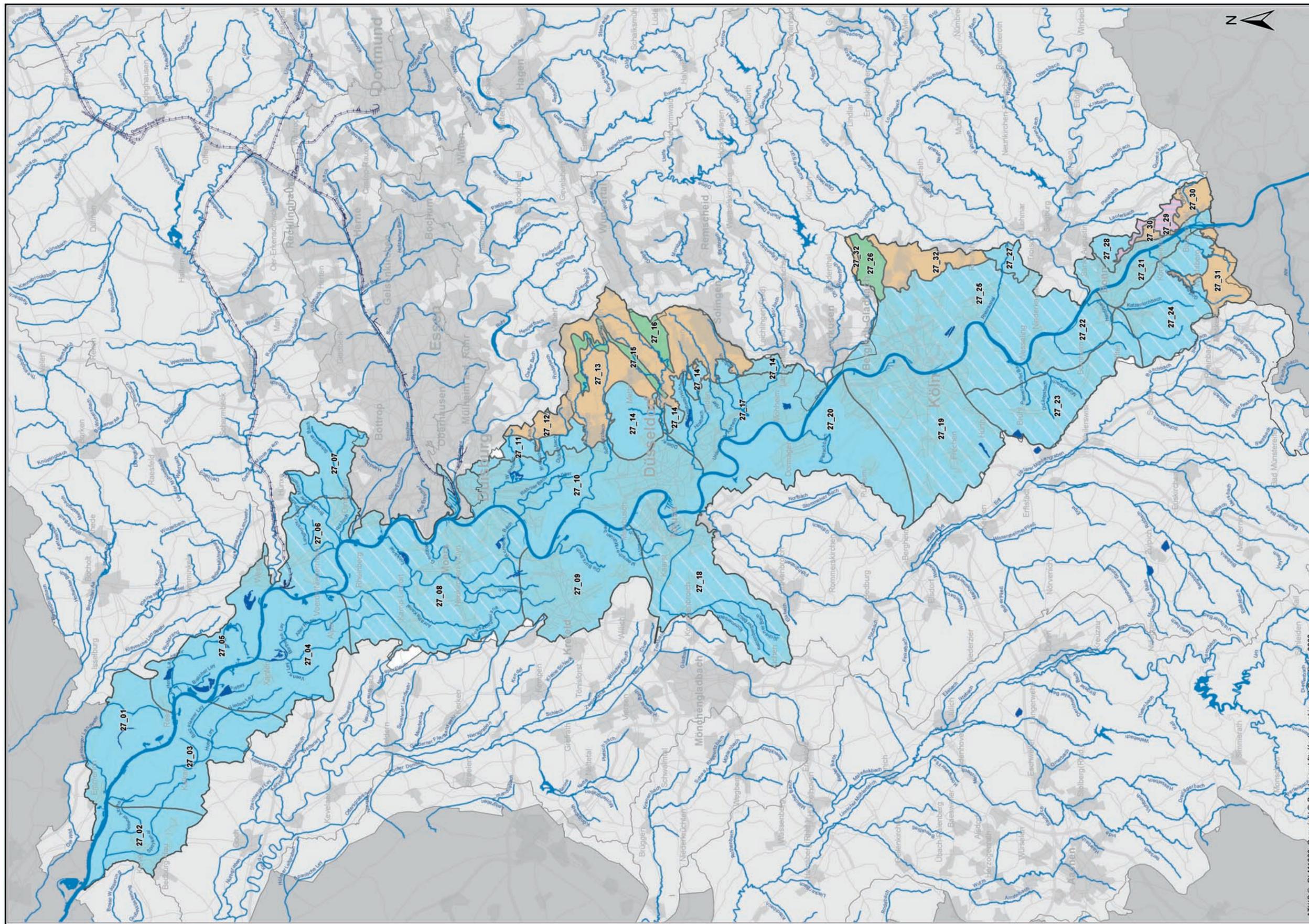
Die Abgrenzung der Grundwasserkörper erfolgte in Bezug auf den obersten relevanten Grundwasserleiter. Im Porengrundwasserleiter orientierte sich die Abgrenzung der Grundwasserkörper in erster Linie an unterirdischen Einzugsgebieten anhand von Grundwassergleichenplänen und erst nachrangig an lithologischen Unterschieden. Im Festgestein wurden die geologischen Verhältnisse (lithologische Unterschiede) sowie die oberirdischen Wasserscheiden (Grundwasserregionen) als maßgebliche Abgrenzungskriterien herangezogen.

Die Beschreibung der einzelnen Grundwasserkörper erfolgt im Wesentlichen über Steckbriefe. Die Steckbriefe enthalten die wichtigsten geologischen, hydrogeologischen, wasserwirtschaftlichen, pedologischen sowie nutzungsbezogenen Daten, die für eine aussagekräftige Charakterisierung der Grundwasserkörper benötigt werden.

Für das Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord wurden 32 Grundwasserkörper abgegrenzt (s. Karte 2.2-1). Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Porengrundwasserleiter mit hohen Durchlässigkeiten und – bezogen auf die Grundwassermenge – entsprechend hoher wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Flächenmäßig wesentlich geringer vertreten sind Grundwasserkörper mit Kluftgrundwasserleitern.

Die Tabelle 2.2-1 enthält eine Übersicht über die Grundwasserkörper im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nord, mit einigen beschreibenden Eigenschaften, die aus den Steckbriefen der Landesgrundwasserdatenbank selektiert wurden. Die numerische Bezeichnung der Grundwasserkörper (z. B. 27\_01) leitet sich aus der Gewässer Nummerierung des zugehörigen Einzugsgebiets (hier: 27) und einer laufenden Durchnummerierung der Grundwasserkörper (hier: \_01) ab.



ATKIS®. DLM1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000



► Beiblatt 2.2-1 Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
  -  Karst - GWL
  -  Karst - GWL, Kluft - GWL
  -  Kluft - GWL
  -  Kluft - GWL, Poren - GWL
  -  Kluft - GWL, Poren/Kluft - GWL
  -  Poren/Kluft - GWL
  -  Poren - GWL
  -  Grundwasserkörper mit weiteren genutzten Stockwerken



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 2.2 - 1:**

**Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## ► 2.2 Grundwasserkörper

► Tab. 2.2-1 Übersicht über die Grundwasserkörper (Teil 1)

Grundwasserkörper	Bezeichnung	Beteiligte Kreise/ kreisfreie Städte	Fläche [ha]	Formation	Grundwasserleitertyp	Lithologie	Durchlässigkeit	Ergiebigkeit	Wasserwirtsch. Bedeutung	Trinkwasser- gewinnung
DE_GB_27_01	Niederung des Rheins	Kleve	9847	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_02	Niederung des Rheins	Kleve	7749	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	mittel	keine Wassergewinnung
DE_GB_27_03	Niederung des Rheins	Kleve; Wesel	14368	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_04	Niederung des Rheins	Kleve; Wesel	16093	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_05	Niederung des Rheins	Kleve; Wesel	10319	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	k. A.	aus GW
DE_GB_27_06	Niederung des Rheins	Wesel; Duisburg; Oberhausen	10704	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	Wesel; Oberhausen; Bottrop	6252	Tertiär	Poren-GWL	Ton, Schluff, Feinsand	sehr gering	nicht ergiebig	mittel	keine Wassergewinnung
DE_GB_27_08	Niederung des Rheins	Kleve; Viersen; Wesel; Duisburg; Krefeld	30457	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_27_09	Niederung des Rheins	Neuss; Viersen; Düsseldorf; Duisburg; Krefeld	15232	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_27_10	Niederung des Rheins	Mettmann; Neuss; Düsseldorf; Duisburg; Krefeld; Mühlheim a.d.R.	22150	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_27_11	Tertiär der östl. Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	Mettmann; Duisburg; Mühlheim a.d.R.	2842	Tertiär	Poren-GWL	Ton	sehr gering	nicht ergiebig	gering	aus GW
DE_GB_27_12	Ruhrkarbon	Mettmann; Mühlheim a.d.R.	2059	Karbon	Kluft-GWL	Tonstein und Sandstein mit Steinkohleflözen	gering bis mäßig	gering ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	Mettmann; Düsseldorf; Solingen; Wuppertal	17526	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	aus GW
DE_GB_27_14	Tertiär der östl. Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	Mettmann; Rheinisch-Bergischer Kreis; Düsseldorf; Solingen	7358	Tertiär/ Quartär	Poren-GWL	Sand schluffig und Kiessand	mäßig	mäßig ergiebig	gering	Südl. Teilkörper aus GW, ansonst. nicht relevant
DE_GB_27_15	Wuppertaler Massenkalk	Mettmann	1691	Devon	Karst-GWL	Kalkstein	hoch bis sehr hoch	sehr ergiebig	hoch	nicht relevant
DE_GB_27_16	Wuppertaler Massenkalk	Mettmann; Wuppertal	1501	Devon	Karst-GWL	Kalkstein	hoch bis sehr hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_17	Niederung des Rheins	Mettmann; Neuss; Düsseldorf; Solingen; Köln; Leverkusen	14006	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat

▶ Tab. 2.2-1 Übersicht über die Grundwasserkörper (Teil 2)

Grundwasserkörper	Bezeichnung	Beteiligte Kreise/ kreisfreie Städte	Fläche [ha]	Formation	Grundwasser- leitertyp	Lithologie	Durch- lässigkeit	Ergie- bigkeit	Wasser- wirtsch. Bedeu- tung	Trink- wasser- gewinnung
DE_GB_27_18	Niederung des Rheins	Neuss; Viersen; Düsseldorf; Mönchengladbach	17452	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_19	Terrassen des Rheins	Erftkreis; Köln; Leverkusen	19180	Tertiär/ Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_20	Terrassen des Rheins	Mettmann; Neuss; Erftkreis; Düsseldorf; Köln; Leverkusen	17518	Tertiär/ Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_27_21	Niederung des Rheins	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	2945	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_27_22	Niederung des Rheins	Erftkreis; Rhein-Sieg-Kreis; Bonn; Köln	10024	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW, Uferfiltrat und angereicherter Grundwasser
DE_GB_27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	Erftkreis; Rhein-Sieg-Kreis; Bonn; Köln	11615	Tertiär/ Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	mittel bis hoch	ergiebig bis sehr ergiebig	mittel	aus GW
DE_GB_27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	10198	Tertiär/ Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	mittel bis hoch	ergiebig bis sehr ergiebig	mittel	aus GW
DE_GB_27_25	Niederung des Rheins	Erftkreis; Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis; Bonn; Köln; Leverkusen	25760	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_26	Paffrather Kalkmulde	Rheinisch-Bergischer Kreis; Köln	1883	Devon	Karst-GWL	Kalkstein	hoch bis sehr hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW
DE_GB_27_27	Tertiär der östl. Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis; Köln	1374	Tertiär	Poren-GWL	Ton, Sand, z.T. Braunkohlenflöze und Tuffe	wechselhaft	gering ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_28	Tertiär nördl. des Siebengebirges	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	1273	Tertiär	Poren-GWL	Ton, Sand, z.T. Braunkohlenflöze und Tuffe	wechselhaft	gering ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_29	Vulkanite des Siebengebirges	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	1313	Tertiär	Kluft-GWL Poren/ Kluft-GWL	Trachyt, Basalt Trachyttuff	mäßig bis hoch	mäßig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	2329	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	3351	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis; Köln	4379	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant

## ► 2.2 Grundwasserkörper

Das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist, abgesehen von wenigen Ausnahmen in Randbereichen, überwiegend Teil des seit dem Alttertiär wirksamen Senkungsraums der niederrheinischen Bucht. Die niederrheinische Bucht lässt sich in mehrere große Schollen gliedern, deren unterschiedliche paläogeographische Entwicklung seit dem Tertiär auch zu unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnissen geführt hat.

Als bedeutendes geologisches Strukturelement ist dieser Senkungsraum durch eine sehr mächtige, meist durchgehende Sedimentationsentwicklung von marinen und kontinentalen Ablagerungen bis hin zur Braunkohlenbildung gekennzeichnet. Im Bereich Bonn ist vereinzelt das Paläozikum des rheinischen Schiefergebirges und im östlichen Randbereich noch das Gebiet der Vulkanite und des Tertiärs des Siebengebirges landschaftsprägend. Im Bereich Köln und Düsseldorf sind noch am östlichen Rand einige flächenhafte Vorkommen des Tertiärs der Randstaffeln zum Schiefergebirge sowie Massenkalkes des Devons zu erwähnen.

Das Niederrheingebiet ist die grundwasserreichste Landschaft Nordrhein-Westfalens. Dementsprechend findet eine umfassende Nutzung des Grundwasserdargebots für Bevölkerung und Industrie und ein intensiver Eingriff in den Wasserhaushalt durch die Vorentwässerung für die Braunkohlen-Tieftagebaue statt. Von wasserwirtschaftlicher Bedeutung ist das oberste Grundwasserstockwerk mit freiem Grundwasserspiegel. Dieses wird von eiszeitlichen Terrassenbildungen des Rheins aufgebaut. Die Terrassenbildungen verlaufen in 10 bis 25 km Breite zwischen Bonn und der niederländischen Grenze beiderseits des heutigen Rheinverlaufs. Sie werden aus 20 bis 30 m mächtigen, gut bis sehr gut wasserdurchlässigen Sanden und Kiesen der Niederterrasse der Weichsel-Kaltzeit bzw. des frühen Postglazials gebildet.

Der mittlere Flurabstand beträgt im nördlichen, ländlich geprägten Abschnitt des Rheingraben-Nord flächenhaft im Durchschnitt etwa 3 m und gebietsweise auch weniger als 3 m. Der mittlere und südliche Abschnitt sind dagegen durch einen mittleren Flurabstand von ungefähr 10 m und gebietsweise auch deutlich darüberliegend gekennzeichnet. Im nördlichen Teil des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord ergeben sich im Bereich der

GW-Körper 27\_04, 27\_06 und 27\_07 insgesamt drei bergsenkungsbezogene Schwerpunktgebiete mit flurabstandsregulierenden Maßnahmen. Dies sind der Steinsalzbergbau südlich von Xanten, der vollständig im Grundwasserkörper 27\_04 liegt, und Bereiche der Grundwasserkörper 27\_06 und 27\_08, die durch Bergsenkungen des Steinkohlebergbaus beeinflusst sind. Im Bereich der Ortschaft Saalhoff (27\_08) werden sich weitere Bergsenkungen bis zu 7 m und im Rheinberger Bogen (27\_08) und Mehrumer Bogen (27\_06) bis zu 5 m bis zum Jahr 2019 ergeben.

Das durch die flurabstandsregulierenden Maßnahmen geförderte Grundwasser, in einer Größenordnung von ca. 150 Mio. m<sup>3</sup>/a, wird direkt in den Rhein, ortsnah in Vorfluter (teilweise versickert das Wasser und der Rest gelangt ebenfalls in den Rhein) oder in die Kanalisation eingeleitet, dem Grundwasserleiter durch Reinfiltration wieder zugeführt, für Bewässerungszwecke genutzt, als Betriebswasser verwendet oder für die Trinkwassergewinnung (Beispiel: Binsheimer Feld) genutzt. Durch die Reinfiltration in den Grundwasserleiter wird lokal das Grundwasserdargebot erhöht. Diese Grundwasseranreicherung kann zu einer Erhöhung der Fördermengen umliegender Wasserwerke genutzt werden (Beispiel: Wasserwerk Niep-Süsselheide). Die flurabstandsregulierenden Maßnahmen müssen dauerhaft durchgeführt werden.

Neben den bergsenkungsbedingten Grundwasserentnahmen sind außerdem die direkten und indirekten Auswirkungen der Grundwasserabsenkung in den Braunkohlen-Tieftagebauten Garzweiler und Hambach anzusprechen. Sie führen einerseits durch die sumpfungsbedingte Verlagerung der unterirdischen Wasserscheide zu einem Verlust an bewirtschaftbarem Grundwasserdargebot (vor allem im Raum nördlich Pulheim), zum anderen zu einer Druckentlastung in den tieferen Stockwerken, die im Bereich der Ville (Teilbereiche der GW-Körper 27\_19 und 27\_23) zu einer Zusickerung aus dem oberen freien Grundwasserstockwerk führt. Die Auswirkungen der Tagebauentwässerung werden künftig leicht zurück gehen, weil die Sümpfungen in den Erft-Tagebauten Frechen, Fortuna und Bergheim inzwischen weitgehend eingestellt wurden und weil der Tagebau Garzweiler weiter nach Westen wandert.

Erst nach dem Ende der Braunkohlegewinnung in Garzweiler bzw. Hambach (ca. 2045) ist jedoch mit einer grundlegenden (und positiven) Veränderung der wasserwirtschaftlichen Situation zu rechnen.

Als Hauptfließrichtung des oberen Grundwasserleiters ist nach den Grundwassergleichenkarten generell eine auf den Hauptvorfluter, d. h. rheinwärts, gerichtete Grundwasserbewegung ausgewiesen. Abweichungen davon können lokal in dicht besiedelten Gebieten oder durch abrupte Veränderungen der Schichtlagerungsverhältnisse der Grundwasser führenden Kiese und Sande auftreten.

Da der Grundwasserstrom der Niederterrasse in direkter hydraulischer Wechselwirkung mit dem Vorfluter Rhein steht, wird vielerorts ein Teil des Wasserbedarfs durch eine entsprechend intensive Gewinnung von Uferfiltrat ergänzt.

## 2.2.2

### Grundwasserabhängige Ökosysteme

Gemäß EG-WRRL ist im Rahmen der Bestandsaufnahme eine Analyse durchzuführen, in welchen Grundwasserkörpern grundwasserabhängige Ökosysteme vorhanden sind. Dies erfolgte in NRW durch landesweite Auswertungen der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF). Die Identifizierung erfolgte in einem ersten Schritt durch Verschneidung von Daten der Natura 2000-Gebiete sowie schutzwürdiger Biotope gemäß Biotopkataster NRW mit den grundwasserabhängigen Böden gemäß digitaler Bodenkarte 1 : 50.000. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass alle Grundwasserkörper in NRW – in unterschiedlichen Anteilen – (potenziell) grundwasserabhängige Ökosysteme aufweisen.

Im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nord liegen grundwasserabhängige Ökosysteme schwerpunktmäßig in den Auenbereichen der Fließgewässer. Flächenmäßig ist hier insbesondere der Rheingraben selbst von Bedeutung. Die Festgesteinsregionen des Einzugsgebiets verfügen über ein sehr engständiges Entwässerungsnetz, so dass auch eine Vielzahl kleiner Auenbereiche als

potenziell grundwasserabhängig ausgewiesen wurden. Die weitergehende Betrachtung und Bewertung grundwasserabhängiger Ökosysteme gemäß den Vorgaben der WRRL erfolgt im Rahmen des Monitorings.

## 2.2.3

### Beschreibung der Ausgangssituation für das Grundwasser

#### 2.2.3.1

#### Einführung

Die Beschreibung der Ausgangssituation für das Grundwasser bezieht sich im Wesentlichen auf die im Rahmen der Bestandsaufnahme verwendeten Immissionsdaten. Auch die Zustandsbeschreibung gemäß EG-WRRL stützt sich in erster Linie auf Immissionsdaten.

Für die Zustandsbeschreibung des Grundwassers wird nach WRRL zwischen dem mengenmäßigen und dem chemischen Zustand differenziert. Die Kriterien für die Zustandsbeschreibung sind in Anhang V der EG-WRRL spezifiziert.

#### Mengenmäßiger Zustand

Für den **guten mengenmäßigen Zustand** werden im Anhang V der WRRL folgende Kriterien aufgeführt:

Die jährliche Grundwasserneuersorgung im Grundwasserkörper wird nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten.

Dementsprechend unterliegt die Grundwasseroberfläche keinen anthropogenen Veränderungen, die

- zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer führen,
- eine signifikante Verringerung der Qualität dieser Gewässer bedingen,

## ▶ 2.2 Grundwasserkörper

- die zu einer signifikanten Schädigung von unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängigen Landökosystemen führen würden.

Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen der Grundwasseroberfläche ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.

### Chemischer Zustand

Für den **guten chemischen Zustand** werden im Anhang V der WRRL folgende Kriterien aufgeführt:

Die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers ist so beschaffen, dass die Schadstoffkonzentrationen

- wie unten angegeben, keine Anzeichen für Salz- oder andere Einträge erkennen lassen;
- die nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft gemäß Artikel 17 WRRL geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten;
- nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.

Änderungen der Leitfähigkeit sind kein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper.

### 2.2.3.2

#### Ausgangssituation für die Bestandsaufnahme

Bei der Bestandsaufnahme wurden zunächst die Daten des Landesgrundwasserdienstes (Quantität) und der Grundwasserüberwachung (Qualität) ausgewertet (Stand 2003).

Für NRW und das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord erfolgte eine stufenweise Auswertung der Emissions- und Immissionsdaten vor der Frage, ob die Ziele der WRRL in den einzelnen Grundwasserkörpern erreicht werden können. Dazu müssen einzelne Belastungsfaktoren – z. B. Auswirkungen von Altlasten oder landwirtschaftlichen Aktivitäten – jeweils einen definierten Flächenanteil des Grundwasserkörpers erreichen. In den Kapiteln zur Beschreibung der Belastungen des Grundwassers (Kap. 3.2) werden die jeweiligen Methoden sowie die in NRW vereinbarten Kriterien im Einzelnen erläutert.

Die Ergebnisse der Auswertungen werden in den Kapiteln 3.2.5 und 4 zusammengefasst bzw. bewertet.

Die Belastungen wurden daraufhin überprüft, ob hierdurch ein Grundwasserkörper als Einheit beeinflusst wird.

Tabelle 2.2-2 zeigt eine Übersicht der Datenlage (Immissionsdaten) in den einzelnen Grundwasserkörpern und listet bezogen auf die bewerteten Parameter (s. Kap. 3.2) die Anzahl der zur Analyse verwendeten Messstellen auf. Im Rahmen der Analyse der Belastungen im Kapitel 3.2 wird die jeweilige Verteilung der Messstellen in Karten dargestellt.

Insgesamt liegen in der landesweiten Datenbank Daten zu 14.715 Grundwassermessstellen im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord vor (siehe Tab. 2.2-2). Aufgrund der naturräumlichen Gliederung sind diese Messstellen nicht gleichmäßig im Arbeitsgebiet verteilt. Eine deutliche Häufung von Messstellen findet sich in den Niederungen und Terrassen des Rheins. Die Verteilung der Messstellen spiegelt somit auch die wasserwirtschaftliche Bedeutung der jeweiligen Grundwasservorkommen wider.

Um für die Auswertungen im Rahmen der Bestandsaufnahme herangezogen zu werden, mussten die Grundwassermessstellen bzw. die zugehörigen Daten bestimmte Kriterien erfüllen, die im NRW-Leitfaden dokumentiert sind. Dies ist ein Grund dafür, dass die zur Auswertung herangezogene Anzahl von Grundwassermessstellen geringer ist als die Anzahl von Grundwassermessstellen in den jeweiligen Grundwasserkörpern (s. Tab. 2.2-2).

Tabelle 2.2-2 zeigt, dass insbesondere für die Auswertungen zur mengenmäßigen Belastung im Einzugsgebiet des Rheingraben-Nord 1.785 Messstellen zur Verfügung standen, die der Anforderung einer 30-jährigen Ganglinie genügten (s. NRW-Leitfaden).

Die Gesamtzahl der Grundwassermessstellen schwankt je nach ausgewertetem Parameter zwischen 507 und 681. Die größte Anzahl der vorliegenden Messstellen ist gemäß Tabelle 2.2-2 für die Parameter Ammonium, Chlorid, Nitrat und pH-Wert vorhanden, während deutlich weniger Messstellen auf Pflanzenschutzmittel untersucht wurden.

Die Tabelle 2.2-2 zeigt jedoch, dass insbesondere für die Grundwasserkörper mit höherer wasserwirtschaftlicher Bedeutung auch eine relativ hohe Messstellendichte vorliegt, so dass die nachfolgenden Auswertungen als repräsentativ und im Hinblick auf die Anforderungen der EG-WRRL an die Bestandsaufnahme als ausreichend angesehen werden können.

## 2.2 Grundwasserkörper

► **Tab. 2.2-2** Datengrundlagen für die Auswertungen zur Bestandsaufnahme im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord

Grund- Wasser- körper	Bezeichnung	Fläche [ha]	vorhandene Grund- wasserstellen je Grundwasser- körper gesamt	Anzahl verwendeter Grundwasserstellen bei den Auswertungen zur Bestandsaufnahme									
				Analyse der mengenmäßigen Belastung (Trendanalyse)		Ammo- nium	Chlorid	Nitrat	LHKW	Nickel	pH- Wert	PSM	Sulfat
27_01	Niederung des Rheins	9.847	130	17	7	7	7	7	7	7	7	3	7
27_02	Niederung des Rheins	7.749	144	28	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27_03	Niederung des Rheins	14.368	205	23	16	16	16	16	16	16	16	8	16
27_04	Niederung des Rheins	16.093	552	42	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27_05	Niederung des Rheins	10.319	102	17	9	9	9	9	9	9	9	6	9
27_06	Niederung des Rheins	10.704	310	62	24	24	24	18	21	24	15	15	24
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	6.252	110	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27_08	Niederung des Rheins	30.457	2.515	596	28	28	28	28	28	28	26	26	28
27_09	Niederung des Rheins	15.232	769	111	52	52	52	52	52	52	15	15	51
27_10	Niederung des Rheins	22.150	976	134	22	22	22	22	21	20	13	13	22
27_11	Tertiär der östlichen Randstufe der Nieder- rheinischen Bucht	2.842	78	6									
27_12	Ruhrkarbon	2.059	17	5									
27_13	Rechtshheinisches Schiefergebirge	17.526	70	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27_14	Tertiär der östlichen Randstufe der Nieder- rheinischen Bucht	7.358	124	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27_15	Wuppertaler Massenkalk	1.691	5										
27_16	Wuppertaler Massenkalk	1.501	17										
27_17	Niederung des Rheins	14.006	851	104	42	42	42	40	42	42	34	34	42
27_18	Niederung des Rheins	17.452	728	57	16	16	16	8	8	16	1	1	15
27_19	Terrassen des Rheins	19.180	1.240	103	24	24	24	17	24	27	15	15	24
27_20	Terrassen des Rheins	17.518	971	237	42	42	42	42	40	35	46	46	42
27_21	Niederung des Rheins	2.945	281	5	8	8	8	4	7	8	1	1	8
27_22	Niederung des Rheins	10.024	1.013	57	101	101	69	84	101	74	74	101	101
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	11.615	552	25	21	22	22	15	21	23	18	18	22
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	10.198	212	2									
27_25	Niederung des Rheins	25.760	2.507	121	250	250	226	248	250	224	224	250	250
27_26	Paffrather Kalkmulde	1.883	78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27_27	Tertiär der östlichen Randstufe der Nieder- rheinischen Bucht	1.374	42										
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	1.273	34										
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	1.313	1										
27_30	Rechtshheinisches Schiefergebirge	2.329	2										
27_31	Linkshheinisches Schiefergebirge	3.351	16	1									
27_32	Rechtshheinisches Schiefergebirge	4.379	63	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3
<b>Summe</b>		<b>310.901</b>	<b>14.715</b>	<b>1.785</b>	<b>680</b>	<b>681</b>	<b>681</b>	<b>589</b>	<b>646</b>	<b>676</b>	<b>507</b>	<b>679</b>	<b>679</b>

# Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

3

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Die Belastungen („pressures“), die sich aus den einzelnen Nutzungsarten („driving forces“) ergeben, sind im Folgenden für die **Oberflächengewässer** und das **Grundwasser** getrennt beschrieben.

### 3.1

#### Belastungen der Oberflächengewässer

Die Belastungen der Oberflächengewässer (Fließgewässer) werden in den folgenden Unterkapiteln im Hinblick auf Belastungen durch

- kommunale Einleitungen,
- industrielle Einleitungen,
- diffuse Verunreinigungen,
- Wasserentnahmen und Überleitungen,
- hydromorphologische Veränderungen,
- Abflussregulierungen

und durch sonstige, vorher noch nicht erfasste Belastungen beschrieben.

Hierbei werden zunächst gezielt die Belastungen beschrieben, ohne vertiefend auf deren Auswirkungen auf die einzelnen Wasserkörper einzugehen. Diese zusammenschauende Betrachtung erfolgt anschließend in Kapitel 4 dieses Berichts.

Wegen der deutlich andersartigen Einflüsse auf die 16 Stillgewässer im Arbeitsgebiet werden für diese die Belastungen und deren Auswirkungen kompakt und zusammenfassend in Kapitel 4.1.2.3 beschrieben.

### 3.1.1

#### Kommunale Einleitungen

Unter kommunalen Einleitungen werden Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen und aus Regenwassereinleitungen verstanden.

### 3.1.1.1

#### Auswirkungen kommunaler Kläranlagen unter stofflichen Aspekten

Über 30 kommunale Kläranlagen werden ca. 381 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser unmittelbar in den nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt eingeleitet.

Bezogen auf den Jahresabfluss 2002 des Rheins am Pegel Rees mit 92.423 Mio. m<sup>3</sup> beträgt die unmittelbar in den Rhein eingeleitete Abwassermenge nur ca. 0,5 % und beeinflusst Wassermenge in nur untergeordneter Weise.

Auch bezüglich der Gewässergüte, die am Rhein durchweg an beiden Ufern mit Güteklasse II eingestuft wird, ergeben sich an keiner Stelle in NRW durch Einleitung von Abwässern Verschlechterungen der Gewässergüte.

Dennoch stellen Art und Zusammensetzung kommunaler Abwässer auch am Rhein ein Problem grundsätzlicher Art dar. Insgesamt beläuft sich die Summe aller angeschlossenen Einwohnerwerte im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Einwohner und industrielle Indirekteinleiter) auf 7,1 Mio. EW. Dabei sind rund 40 % des in kommunalen Kläranlagen des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord behandelten Abwassers industriellen Ursprungs (Indirekteinleiter), so dass eine vollständige Trennung von kommunalen und industriell-gewerblichen Anlagen nicht möglich ist. Die industriellen Einflüsse wirken sich bis in den Kläranlagenablauf aus, z. B. Schwermetalle oder schwer abbaubare Stoffe. Auch Reinigungsmittel, Medikamente, Pflanzenschutz- u. -behandlungsmittel sowie andere Stoffe belasten über die Kläranlagen die Gewässer, was sich nicht unmittelbar in der biologischen Gewässergüte und aufgrund der Verdünnungsverhältnisse im Rhein auch nicht zwingend in den Stoffkonzentrationen in den Gewässern widerspiegelt, aber mit Blick auf Meeresschutzziele dennoch ein relevantes Problem darstellen kann.

Die biologisch-mechanischen Kläranlagen gelangen bezüglich der Elimination bestimmter chemischer Schadstoffe an ihre technischen Grenzen. In einem Gutachten sind für die Kläranlagen Köln-Stammheim (Ausbaugröße 1.570.000 E) und Düsseldorf-Süd (Ausbaugröße 1.090.000 E), die beide unmittelbar in den

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Rhein einleiten, der Eintrag und die Elimination von Schadstoffen intensiv untersucht worden. Die Ergebnisse der Studie belegen zum einen, dass die an der Quelle ansetzenden Maßnahmen zur Schadstoffentfrachtung für einige Schadstoffe wie z. B. Chlorbenzole, Hexachlorbutadien und bestimmte PBSM erfolgreich gewesen sind (vgl. Tab. 3.1.1.1-2, Stoffgruppe 1). Andere Schadstoffe werden durch Adsorption an den Klärschlamm bzw. durch biologischen Abbau in ihren Konzentrationen deutlich erniedrigt. Dies gilt für Zinnorganika, DEHP (Weichmacher), Alkylphenole oder Bisphenol A, aber auch für verschiedene Pharmaka sowie natürliche und synthetische Estrogene (vgl. Tab. 3.1.1.1-3, Stoffgruppe 2). Im Gegensatz dazu durchlaufen andere, nicht minder gewässerbelastende Stoffe die Kläranlage ohne nennenswerte Elimination. Hier sind insbesondere eine Vielzahl der Pharmaka und die chlorierten Organophosphate zu nennen (vgl. Tab. 3.1.1.1-4, Stoffgruppe 3).

In Tab. 3.1.1.1-1 sind die in den Kläranlagen Köln-Stammheim und Düsseldorf untersuchten Schadstoffe sowie deren Gruppierung bezüglich des Verhaltens in Kläranlage dargestellt.

Die Signifikanz dieser Belastungen für die Gewässer ist zum Teil bekannt, zum Teil noch im an die Bestandsaufnahme anschließenden Monitoring zu überprüfen.

In die kleineren Nebengewässer des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord leiten 47 kommunale Kläranlagen insgesamt 128 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser ein.

Insgesamt fünf kommunale Abwasserreinigungsanlagen erreichen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord zum Zeitpunkt der Datenerhebung nicht die nach Abwasserverordnung bzw. Kommunalabwasser-Richtlinie vorgegebenen Leistungen bezüglich des Stickstoff-Abbaus (vgl. Tab. 3.1.1.1-1). Alle diese Anlagen weisen einen Abbaugrad von weniger als 75 % und eine Stickstoffkonzentration von mehr als 18 bzw. 13 mg/l (Mindestanforderung nach Abwasserverordnung bzw. Kommunalabwasser-Richtlinie) auf.

Die Kläranlage Monheim ist inzwischen (2004) ausgebaut, die Kläranlage Nordkanal wurde durch eine neue ersetzt. Die Kläranlage Dinslaken wird zur Zeit an den Stand der Technik angepasst und die Kläranlage Erkrath-Hochdahl erhält eine Stickstoffelimination als zusätzliche Ausbaustufe.

Die Einleitungen von kommunalen Kläranlagen beeinflussen oft unmittelbar unterhalb der Einleitung die Gewässerqualität. Die Gewässerqualität wird aber nicht nur unmittelbar nach der Einleitung beeinträchtigt, auch die nachfolgenden Wasserkörper können von der Einleitung von nicht abbaubaren Stoffen oder von Nährstoffen betroffen sein.

In den betrachteten Rheinnebegewässern führen die in der Tabelle 3.1.1.1-6 aufgeführten Kläranlagen zu nachweisbarer Verschlechterung der Gewässergüte.

Weitere Belastungen aus kommunalen Anlagen finden sich im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bedingt durch Abschlüge unbehandelten Mischwassers. Im Falle der Einleitung in leistungsschwache Nebengewässer sind auch hydraulische Belastungen zu verzeichnen.

Belastungen aus den Einleitungen von Kleinkläranlagen werden für die Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> als nicht relevant eingestuft, da die an solche Kleinkläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte stets deutlich weniger als 2 % aller Einwohnerwerte betragen.

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

▶ Tab. 3.1.1.1-1 Liste der untersuchten Stoffe und ihre Gruppierung (Teil 1)

	Bezeichnung des Stoffs	Gruppe
<b>PBSM</b>		
	Atrazin	1
	Diuron	1
	Isoproturon	1
	Hexachlorcyclohexan/gamma-Isomer, Lindan	1
<b>Chlorbenzole</b>		
	Hexachlorbenzol	1
	Pentachlorbenzol	1
	1,2,3-Trichlorbenzol	1
	1,2,4-Trichlorbenzol	1
	1,3,5-Trichlorbenzol	1
<b>PAK</b>		
	Acenaphthen	1
	Anthracen	2
	Benzo(a)-anthracen	2
	Chrysen	2
	Dibenz(a,h)-anthracen	1
	Fluoren	2
	Naphthalin	2
	Phenanthren	2
	Pyren	2
	Benzo(a)-pyren	2
	Benzo(b)-fluoranthren	2
	Benzo(k)-fluoranthren	1
	Benzo(g,h,i,-)perylene	1
	Fluoranthren	2
	Indeno(1,2,3-cd)-pyren	1
<b>Zinnorganika</b>		
	Tetrabutylzinn	1
	Tributylzinn-Kation	1
	Dibutylzinn-Kation	2
	Monobutyl-Kation	2
	Monooctyl-Kation	1
	Diocetyl-Kation	1
	Tricyclohexylzinn-Kation	1
	Triphenylzinn-Kation	1
<b>Organophosphate (Phosphororganische Flammschutzmittel)</b>		
	TCEP	3
	TDCP	3
	T CPP	3
	TBEP	2
	TPP	2
	TBP	2
<b>Synthetische Moschusduftstoffe</b>		
	HHCB: Galaxolide	2
	AHTN: Tonalide	2
	Moschus-Xylol	2
	Moschus-Keton	2

## Belastungen der Oberflächengewässer

## 3.1 ◀

▶ Tab. 3.1.1.1-1 Liste der untersuchten Stoffe und ihre Gruppierung (Teil 2)

	Bezeichnung des Stoffs	Gruppe
<b>Pharmaka</b>		
	Clofibrinsäure	3
	Carbamazepin	3
	Propranolol	1
	Clarithromycin	3
	Roxithromycin	3
	Atenolol	2
	Sotalol	3
	Sulfadiazin	1
	Nadolol	1
	Trimethoprim	3
	Sulfamethazin	1
	Phenazon	3
	Metoprolol	3
	Sulfamethoxazol	3
	Bisoprolol	2
	Bezafibrat	2
	Naproxen	3
	Diclofenac	3
	Ibuprofen	2
	Erythromycin	3
<b>Estrogene</b>		
	17- $\beta$ -Estradiol *	2
	Estron *	2
	17- $\alpha$ -Ethinylestradiol *	2
	Mestranol *	2
<b>Sonstige</b>		
	Hexachlorbutadien	1
	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	2
	Nonylphenol	2
	Octylphenol	2
	Pentachlorphenol	1
	Bisphenol A	2
	Triclosan	2
	Lineare Alkylbenzolsulfonate [LAS]	2

\* Aus analytischen Gründen liegen nur Ablaufkonzentrationen vor

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

▶ Tab. 3.1.1.1-2 Stoffe, die in geringen Konzentrationen im Abwasser vorkommen (Teil 1)

Bezeichnung des Stoffs	Median Zulaufkonzentrationen KW Düsseldorf/GKW Köln [µg/l]	Median Ablaufkonzentrationen KW Düsseldorf/GKW Köln [µg/l]	Qualitätsanforderungen für Gewässer [µg/l]	Quelle
<b>Chlorbenzole</b>				
Hexachlorbenzol	< 0,05	< 0,05	0,03 0,01 0,1 0,001 0,001 0,001 (F)	RL 86/280/EWG ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV-IKSR (T,A,F)
Pentachlorbenzol	< 0,05	< 0,05		
1,2,3-Trichlorbenzol	< 0,05	< 0,05	0,4 (als Σ der drei Trichlorbenzole) 8 1 8 1 0,1 (T)	RL 86/280/EWG ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV-IKSR (T,A,F)
1,2,4-Trichlorbenzol	< 0,05	< 0,05	0,4 (als Σ der drei Trichlorbenzole) 4 1 4 1 0,1 (T)	RL 86/280/EWG ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV-IKSR (T,A,F)
1,3,5-Trichlorbenzol	< 0,05	< 0,05	0,4 (als Σ der drei Trichlorbenzole) 20 0,1 20 0,1 0,1 (T)	RL 86/280/EWG ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV-IKSR (T,A,F)
<b>PAK</b>				
Acenaphthen	< 0,01 und < 0,02	< 0,01 und < 0,02		
Dibenz(a,h)-anthracen	< 0,01 und < 0,02	< 0,01 und < 0,02		
Benzo(k)-fluoranthen	< 0,01 und < 0,02	< 0,01 und < 0,02	0,025	QZ GewQV
Benzo(g,h,i,-)perylene	< 0,01 und < 0,02	< 0,01 und < 0,02	0,025	QZ GewQV
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	< 0,01 und < 0,02	< 0,01 und < 0,02	0,025	QZ GewQV
<b>Zinnorganika</b>				
Tetrabutylzinn	< 0,01	< 0,01	0,1 0,001	ZV LAWA (T) ZV-IKSR (A)
Tributylzinn-Kation	< 0,01	< 0,01	0,0001 0,1 0,001	ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSR (A)
Monoctyl-Kation	< 0,01	< 0,01		
Diocetyl-Kation	< 0,01	< 0,01		
Tricyclohexylzinn-Kation	< 0,01	< 0,01		
Triphenylzinn-Kation	< 0,01	< 0,01	0,0001 0,1 0,005	ZV LAWA (A) ZV LAWA (T) ZV-IKSR (A)

## Belastungen der Oberflächengewässer

## 3.1 ◀

▶ Tab. 3.1.1.1-2 Stoffe, die in geringen Konzentrationen im Abwasser vorkommen (Teil 2)

Bezeichnung des Stoffs	Median Zulaufkonzentrationen KW Düsseldorf/GKW Köln [µg/l]	Median Ablaufkonzentrationen KW Düsseldorf/GKW Köln [µg/l]	Qualitätsanforderungen für Gewässer [µg/l]	Quelle
<b>PBSM</b>				
Atrazin	< 0,5	< 0,1	0,1 0,1	ZV LAWA (T) ZV-IKSR (T,A)
Diuron	< 0,5	< 0,1	0,05 0,1 0,006	ZV-LAWA (A) ZV-LAWA (T) ZV-IKSR (A)
Isoproturon	< 0,5	< 0,1	0,3 0,1 0,1	ZV-LAWA (A) ZV-LAWA (T) ZV-IKSR (T)
Lindan	< 0,05	< 0,13	0,3 0,1 0,003 0,1 0,002 0,05	ZV-LAWA (A) ZV-LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV-IKSR (T,A,F) QZ EG-RL76/464
<b>Pharmaka</b>				
Propranolol	< 0,05	< 0,05	PNEC Oberflächenwasser: 0,108 µg/l	[LUA Brandenburg, 2002]
Nadolol	< 0,05	< 0,05		
Sulfadiazin	< 0,05	< 0,05	EC <sub>50</sub> , Wachstumsbeeinträchtigung, Cyanobakterium 0,135 mg/l	[Holten, Lützhof u. a., 1999]
Sulfamethazin	< 0,05	< 0,05		
<b>Sonstige</b>				
Hexachlorbutadien	< 0,05	< 0,05	0,1 0,5 1 1 1 0,5 (A)	RL 86/280/EWG ZV-LAWA (A) ZV-LAWA (T) ZV-IKSE (A) ZV-IKSE (T,F,B) ZV IKSR (T,A,F)
Pentachlorphenol	< 0,05	< 0,03	0,1 2,0	IKSR RL 86/280/EWG

(T) = Schutzgut „Trinkwasserversorgung“

(A) = Schutzgut „Aquatische Lebensgemeinschaften“

(F) = Schutzgut „Fischerei“

(B) = Schutzgut „Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen“

## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

► Tab. 3.1.1.1-3 Stoffe, die in der Kläranlage erheblich vermindert werden

Bezeichnung des Stoffs	Median Zulaufkonzentrationen KW Düsseldorf/ GKW Köln [ $\mu\text{g}/\text{l}$ ]		Median Ablaufkonzentrationen KW Düsseldorf/ GKW Köln [ $\mu\text{g}/\text{l}$ ]		Qualitätsanforderungen für Gewässer [ $\mu\text{g}/\text{l}$ ]		Median Eliminationsrate KW Düsseldorf/ GKW Köln [%]	Quelle
<b>PAK (keine weitere Betrachtung im Vorhaben)</b>								
Anthracen	0,03/<0,02		<0,01/<0,02		> 67/-		0,01	QZ GewQV
Benz(a)-anthracen	0,02/<0,02		<0,01/<0,02		> 50/-			
Chrysen	0,04/<0,02		<0,01/<0,02		> 75/-			
Fluoren	0,02/<0,02		0,01/<0,02		50/-			
Naphthalin	0,38/0,12		0,03/<0,02		92/83		1	QZ GewQV
Phenanthren	0,42/0,09		0,03/<0,02		93/78			
Pyren	0,20/<0,02		<0,01/<0,02		> 95/-			
Benzo(a)-pyren	0,03/<0,02		<0,01/<0,02		> 67/-		0,01	QZ GewQV
Benzo(b)-fluoranthren	0,02/<0,02		<0,01/<0,02		> 50/-		0,025	QZ GewQV
Fluoranthren	0,11/<0,02		<0,01/<0,02		> 91/-		0,025	QZ GewQV
<b>Zinnorganika</b>								
Monobutylzinn-Kation	0,2/0,23		0,07/0,01		65/96			
Dibutylzinn-Kation	0,10/0,48		<0,01/0,01		>90/98		0,01	QZ GewQV
<b>Organophosphate (Phosphororganische Flammschutzmittel)</b>								
TBEP	5,8/3,4		0,11/0,38		96/89			
TPP	0,085/0,12		0,011/0,045		87/63			
TBP	0,37/0,64		0,086/0,20		77/69			
<b>Moschusduftstoffe (MBB = Messblock B, MBC = Messblock C)</b>								
HHCB:	MBB: 2,4		MBB: 0,59		MBB: 75		PNEC Aquatic organisms	
Galaxolide	MBC: 2,8		MBC: 1,0		MBC: 64		6,8	
AHTN:	MBB: 0,65		MBB: 0,14		MBB: 78		PNEC Aquatic organisms	
Tonalide	MBC: 0,62		MBC: 0,24		MBC: 61		3,5	
Moschus-Xylol	MBB: 0,026		MBB: 0,003		MBB: 88		PNEC Aquatic organisms	
	MBC: 0,025		MBC: <0,002		MBC: >92		1,1	
<b>Moschusduftstoffe</b>								
Moschus-Keton	MBB: 0,115		MBB: 0,020		MBB: 83		PNEC Aquatic organisms	
	MBC: 0,039		MBC: 0,034		MBC: 13		6,3	
<b>Pharmaka</b>								
Atenolol	-/1,2		-/0,65		46			
Bisoprolol	-/0,11		-/<0,05		> 55			
Bezafibrat	-/2,8		-/0,29		90			
Ibuprofen	-/5,3		-/0,20		96		PNEC Oberflächenwasser: 30 $\mu\text{g}/\text{l}$	
<b>Sonstige</b>								
DEHP	40/34		0,16/1,51		99/95			
Nonylphenole	38/27		3,1/4,2		92/84		0,33	
Octylphenole	1,9/0,16		<0,1/<0,05		> 95/> 73			
Bisphenol A	12,3/4,6		<0,3/<0,3		> 97/> 93		0,1 und 1,6	
Triclosan	MBB: 1,6		MBB: 0,10		MBB: 94			
	MBC: 4,8		MBC: 0,14		MBC: 97			
LAS	6700/3000		<25/<25		99/84		250	
<b>Estrogene</b>								
17- $\beta$ -Estradiol	War aufgrund		0,008/0,009		-/-			
Estron	der komplexen		0,012/0,018		-/-			
17- $\alpha$ -Ethinylestradiol	Stoffmatrix		0,0086/0,0051		-/-			
Mestranol	nicht bestimmbar		0,004/0,004		-/-			

## Belastungen der Oberflächengewässer

## 3.1 ◀

▶ Tab. 3.1.1.1-4 Stoffe, die in der Kläranlage nicht oder geringfügig vermindert werden

Bezeichnung des Stoffs	Median Zulaufkonzentrationen KW Düsseldorf/ GKW Köln [ $\mu\text{g/l}$ ]	Median Ablaufkonzentrationen KW Düsseldorf/ GKW Köln [ $\mu\text{g/l}$ ]	Qualitätsanforderungen für Gewässer [ $\mu\text{g/l}$ ]	Median Eliminationsrate KW Düsseldorf/ GKW Köln [%]	Quelle
<b>Organophosphate (Phosphororganische Flammschutzmittel)</b>					
TCEP	0,22/0,25	0,32/0,36	+45/+44		
TDCP	0,080/0,086	0,11/0,12	+38/+40		
TCPP	1,01/3,5	0,92/3,5	9/0	0,1 $\mu\text{g/l}$ duldbare Konzentration	[LUBA Forschungsbericht, 2000]
<b>Pharmaka</b>					
Clofibrinsäure	0,10/0,16	0,10/0,15	0/6	PNEC Oberflächenwasser: 0,1 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Carbamazepin	1,5/1,2	1,5/1,2	0/0	PNEC Oberflächenwasser: 17 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Clarithromycin	0,30/0,51	0,15/0,39	~ 50/24	PNEC Oberflächenwasser: 0,006 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Roxithromycin	0,34/0,48	0,28/0,38	18/21	PNEC Oberflächenwasser: 4 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Erythromycin	-/0,25	-/0,26	-/~ 0	LC <sub>50</sub> acute, Daphnia magna 211 $\text{mg/l}$	[Römbke u.a., 1996]
Sotalol	-/1,6	-/1,45	-/9		
Trimethoprim	-/0,28	-/0,26	-/7		
Phenazon	-/0,13	-/0,087	-/33	PNEC Oberflächenwasser: 20 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Metoprolol	-/1,5	-/1,03	-/31		
Sulfamethoxazol	-/1,8	-/1,3	-/28	MIC <sub>50</sub> Pathogene Bakterien 0,002-256 $\text{mg/l}$	[Al Ahmad u.a., 1999]
Naproxen	-/0,57	-/0,34	-/40	PNEC Oberflächenwasser: 28 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]
Diclofenac	-/1,9	-/1,6	-/18	NEC Oberflächenwasser: 36 $\mu\text{g/l}$	[LUA Brandenburg, 2002]

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

▶ **Tab. 3.1.1.1-5 Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord, die noch nicht dem Stand der Technik entsprechen (Stand 2002)**

Name der Kläranlage/Gewässer	Betreiber	N-Minderung (%)	N-Konzentration (mg/l)
Monheim/Rhein	BRW	< 25	29
Dinslaken/Rotbach	Lippeverband	69	23
Erkrath-Hochdahl/Eselsbach	BRW	30	29
Kaarst-Nordkanal	Ertverband	47	26
Ratingen-Hösel-Dickelsbach/ Dickelsbach	BRW	< 25	20

▶ **Tab. 3.1.1.1-6 Gewässergüteverschlechterungen bedingt durch die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen**

Gewässer	Einleitung	Veränderung Gewässergüte	Bemerkungen
Mehlemer Bach	KA Wachtberg-Züllighoven	II → II-III	
Godesberger Bach	KA Villip	II → II-III	
Itter	KA Solingen-Gräfrath	I-II → III	Verschlechterung der Gewässergüte um 3 Gütestufen
Itter	KA Solingen-Ohligs	II → II-III	
Itter	KA Hilden	II-III → III	
Mettmanner Bach	KA Mettmann	II → II-III	
Eselsbach	KA Hochdahl	II → III	Verschlechterung der Gewässergüte um 2 Klassen KA erhält eine Stickstoffelimination
Jüchener Bach	KA Nordkanal	III → II-IV	KA wird 2004 stillgelegt
Anger	KA Duisburg-Huckingen	II → III	Verschlechterung der Gewässergüte um 2 Klassen
Anger	KA Ratingen	II → II-III	
Dickelsbach	KA Hösel-Dickelsbach	II → II-III	N-Minderung der KA < 25 %
Breitscheider Bach	KA Breitscheid	II → II-III	
Rotbach	KA Dinslaken	II-III → III	die KA soll auf den Stand der Technik gebracht werden

### 3.1.1.2

#### Frachten aus kommunalen Kläranlagen

Die Ermittlung der punktuellen Belastungen aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen erfolgte durch Auswertung der Daten aus dem Jahre 2002 in den landeszentralen Datenbeständen LINOS ERG (Labordateninformationssystem Ergebnisdatenbank), NIKLAS KOM (Neues

integriertes Kläranlagensystem für Kommunen und Abwasserzweckverbände) und NADia (Neues Abwasserdialogsystem, Abwasserabgabe).

Für die Frachtberechnung wurden zunächst die Einzelfrachten zum Zeitpunkt der amtlichen Probenahme als Produkt aus Konzentration und Wassermenge ermittelt. Der Mittelwert dieser so ermittelten Einzelfrachten für den verifizierten Auswertzeitraum (i. d. R. das gesamte Jahr 2002) wurde dann zu einer Jahresfracht in [kg/a] bzw. [t/a] hochgerechnet.

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Konzentrationswerte unterhalb der Bestimmungsgrenze gehen mit dem halben Wert der Bestimmungsgrenze in die Einzelfrachtberechnung ein. Es ist darauf hinzuweisen, dass in den unterschiedlichen Laboren mit um eine Zehnerpotenz differierenden Bestimmungsgrenzen gearbeitet wird, da auch die unempfindliche Methode die Überprüfung der Konzentrationswerte gemäß den jeweiligen wasserrechtlichen Bescheiden zu lässt, nicht jedoch in allen Fällen eine belastbare Ermittlung von Frachten. Die unterschiedlichen Bestimmungsgrenzen führen dazu, dass die Werte für verschiedene Kläranlagen nicht exakt vergleichbar sind.

Die Ergebnisse der Auswertungen sind in den folgenden Karten und Tabelle 3.1.1.2-1 so dargestellt, dass der Einfluss auf den unmittelbar durch die Einleitung betroffenen Wasserkörper erkennbar ist.

Obwohl die Eliminationsraten aller kommunalen Kläranlagen bei Phosphor<sub>ges</sub> bei 95 % und bei Stickstoff<sub>ges</sub> bei 85 % und damit deutlich oberhalb der EG-Anforderungen von 75 % liegen, stellen die durch die hohe Besiedlungsdichte verbleibenden Nährstoffeinträge in den Rhein hinsichtlich des Meeresschutzes ein Problem dar. Die mit Stand 2002 noch nicht dem Stand der Technik hinsichtlich der Stickstoffelimination entsprechenden Kläranlagen sind inzwischen saniert oder befinden sich in der Sanierungsphase, eine weitere Reduzierung der in Nordrhein-Westfalen eingetragenen Stickstofffracht ist daher

zu erwarten. Um eine weitere Minderung der Nährstofffrachten im Rhein zu erreichen, ist eine Betrachtung der Einträge über das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord hinaus erforderlich.

Die größten kommunalen Kläranlagen am Rhein und seinen kleinen Nebengewässern sind in der folgenden Tabelle mit der Angabe der Anschlussgröße aufgelistet. Bezogen auf die eingeleiteten Frachten treten für die elf hier betrachteten Parameter spezifische Abweichungen zwischen Anschlussgröße und eingeleiteten Frachten auf.

Der Anteil des gewerblichen Abwassers an dem in allen kommunalen Kläranlagen behandelten Abwassers entspricht rund 3 Mio. Einwohnergleichwerte bzw. einem Anteil von etwa 41 % bezogen auf das gesamte Flussgebiet. In einigen Kläranlagen (Emmerich, Düsseldorf-Süd, Kalkar-Hönnepel, Neuss-Ost, Wachtberg-Züllighoven und Krefeld) liegt der Anteil des Abwassers von Indirekteinleitern, welches in den kommunalen Kläranlagen mitbehandelt wird, sogar bei mehr als 50 %.

Unter der vereinfachten Annahme, dass die betrachteten Schadstoffe unabhängig von ihrer Herkunft (gewerblich, d.h. Indirekteinleiter oder rein häuslich) im Abwasser vorhanden und gleich stark in der Kläranlage abgebaut werden, stammt rund 41 % (gewerblicher Anteil an den angeschlossenen Einwohnerwerten) der Gesamtbelastung im Rheingraben von Indirekteinleitern.

▶ Tab. 3.1.1.2-1 Die zehn größten Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

KA-Name	Gewässer	Anschlussgröße [EW + EGW]
Köln-Stammheim	Rhein	1.202.385
Düsseldorf-Süd		1.090.000
Krefeld		808.583
Düsseldorf-Nord		600.000
Bonn-Salierweg		227.720
Bergisch Gladbach	Rechtsrheinischer Kölner Randkanal	135.000
Duisburg-Huckingen	Angerbach	114.800
Solingen-Ohligs	Itterbach	92.301
Hilden	Itterbach	71.632
Hürth	Linksrheinischer Kölner Randkanal	70.000

► Tab. 3.1.1.2-2

## Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 1)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr. *
Rhein	DE_NRW_2_639268	642,197	Bad Honnef	KOM	1
Rhein	DE_NRW_2_639268	645,760	Vodafone D2 GmbH	IGL NG	90
Rhein	DE_NRW_2_639268	645,760	IG Bergbau und Energie	IGL NG	37
Rhein	DE_NRW_2_639268	648,897	Königswinter	KOM	40
Rhein	DE_NRW_2_639268	649,847	Stadtwerke Bonn	IGL	75
Rhein	DE_NRW_2_639268	650,723	Bonn-Bad Godesberg	KOM	5
Rhein	DE_NRW_2_639268	655,329	Degussa AG	IGL	16
Rhein	DE_NRW_2_639268	656,532	Bonn-Beuel	KOM	6
Rhein	DE_NRW_2_639268	657,587	Bonn-Salierweg	KOM	8
Rhein	DE_NRW_2_639268	660,397	Bornheim-Hersel	KOM	10
Rhein	DE_NRW_2_639268	660,397	Bonn-Duisdorf	KOM	7
Rhein	DE_NRW_2_639268	665,497	Niederassel	KOM	49
Rhein	DE_NRW_2_639268	665,684	Wesseling-Urfeld	KOM	72
Rhein	DE_NRW_2_639268	667,052	Degussa AG, Werk Lülisdorf	IGL	17
Rhein	DE_NRW_2_639268	667,684	Shell & DEA Oil GmbH, Werk Wesseling	IGL	68
Rhein	DE_NRW_2_639268	668,917	Wesseling	KOM	71
Rhein	DE_NRW_2_639268	670,797	Basell Polyolefine GmbH	IGL	7
Rhein	DE_NRW_2_639268	670,797	Degussa Wesseling	IGL	18
Rhein	DE_NRW_2_639268	671,297	Häfen und Güterverkehr Köln AG	IGL	33
Rhein	DE_NRW_2_639268	672,700	Shell & DEA Oil GmbH, Werk Godorf	IGL	69
Rhein	DE_NRW_2_639268	677,389	Köln Wahn	KOM	38
Rhein	DE_NRW_2_639268	677,876	Saint-Gobain Glass Deutschland	IGL	63
Rhein	DE_NRW_2_639268	681,731	Köln Rodenkirchen	KOM	36
Rhein	DE_NRW_2_639268	688,066	Degussa AG	IGL NG	15
Rhein	DE_NRW_2_639268	692,554	Hallen, Freizeitbadanlage	IGL NG	35
Rhein	DE_NRW_2_639268	693,673	GEW Köln	IGL	31
Rhein	DE_NRW_2_639268	694,406	Bergisch-Gladbach	KOM NG	4
Rhein	DE_NRW_2_639268	695,650	Köln-Stammheim	KOM	37
Rhein	DE_NRW_2_639268	697,465	Akzo-Chemie GmbH	IGL	3
Rhein	DE_NRW_2_639268	697,733	Ford-Werke AG	IGL	27
Rhein	DE_NRW_2_639268	698,685	Deutsche Infineum GmbH	IGL	20
Rhein	DE_NRW_2_639268	698,743	Wacker-Chemie GmbH	IGL	92
Rhein	DE_NRW_2_639268	699,481	GEW Köln AG	IGL	32
Rhein	DE_NRW_2_639268	699,697	Bayer AG, Werk Leverkusen	IGL	10
Rhein	DE_NRW_2_639268	701,066	Dynamit Nobel AG, Werk Leverkusen	IGL	24
Rhein	DE_NRW_2_701494	704,048	Köln-Langel	KOM	35
Rhein	DE_NRW_2_701494	707,341	Uniferm Hefe- u. Spiritusfabrik	IGL	87
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Rheinbraun AG	IGL NG	57
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Köln-Weiden	KOM NG	39
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Pulheim	KOM NG	52
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Bergheim-Glessen	KOM NG	2
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Hürth	KOM NG	30
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,979	Abwasser-Gesellschaft Knapsack GmbH	IGL NG	1
Rhein	DE_NRW_2_701494	710,167	BP Köln GmbH	IGL	12
Rhein	DE_NRW_2_701494	711,260	Bayer AG, Werk Dormagen	IGL	9
Rhein	DE_NRW_2_701494	711,827	Dormagen-Rheinfeld	KOM	14
Rhein	DE_NRW_2_701494	713,994	Shell AG, Werk Monheim	IGL	70
Rhein	DE_NRW_2_701494	714,580	Monheim	KOM	47
Rhein	DE_NRW_2_701494	722,372	Wuppertaler Stadtwerke AG	IGL	97
Rhein	DE_NRW_2_701494	728,134	Vereinigte Aluminiumwerke AG	IGL	88
Rhein	DE_NRW_2_701494	728,134	Alu Norf Abl. Bio	IGL	4
Rhein	DE_NRW_2_701494	736,749	Düsseldorf-Süd	KOM	21
Rhein	DE_NRW_2_701494	737,854	Neuss-Ost	KOM	48
Rhein	DE_NRW_2_701494	738,547	W. Rau Neusser Öl u. Fett AG	IGL	55
Rhein	DE_NRW_2_701494	738,823	Vereinigte Papierwerke	IGL	89
Rhein	DE_NRW_2_701494	741,673	Stadtwerke Düsseldorf AG	IGL	77
Rhein	DE_NRW_2_701494	752,247	Düsseldorf-Nord	KOM	20
Rhein	DE_NRW_2_701494	755,334	Mannesmannröhren-Werke AG	IGL NG	48

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

\* K-Nr. = Karten-Nummer entspricht Nummer der Anlage auf den nachfolgenden Karten

► Tab. 3.1.1.2-2

## Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 2)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Rhein	DE_NRW_2_701494	765,903	Krefeld	KOM	41
Rhein	DE_NRW_2_701494	766,277	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	IGL	11
Rhein	DE_NRW_2_701494	770,239	Messer Griesheim GmbH	IGL	49
Rhein	DE_NRW_2_701494	770,449	RWE Power AG, Kraftwerk Dü-Huckingen	IGL	60
Rhein	DE_NRW_2_701494	771,273	M.I.M. Hüttenwerke GmbH	IGL	46
Rhein	DE_NRW_2_701494	771,443	Thyssen Umformtechnik und Guss	IGL	83
Rhein	DE_NRW_2_701494	773,329	Caramba Chemie GmbH	IGL	13
Rhein	DE_NRW_2_701494	774,385	Duisburg-Hochfeld	KOM	15
Rhein	DE_NRW_2_775008	775,894	DK Recycling & Roheisen GmbH	IGL	23
Rhein	DE_NRW_2_775008	777,286	Duisburg-Rheinhausen	KOM	17
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,789	Sachtleben Chemie GmbH	IGL	62
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,894	Sachtleben Chemie GmbH	IGL	61
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,905	STEAG AG	IGL	80
Rhein	DE_NRW_2_775008	780,609	VTG Vereinigte Tanklager	IGL	91
Rhein	DE_NRW_2_775008	780,609	RAG Bahn und Hafen GmbH	IGL	54
Rhein	DE_NRW_2_775008	780,909	TKS AG, Werk Hamborn	IGL	85
Rhein	DE_NRW_2_775008	788,400	TKS AG, Werk Beckerwerth	IGL	84
Rhein	DE_NRW_2_775008	789,015	TKS AG, Werk Schwelgern	IGL	86
Rhein	DE_NRW_2_775008	791,483	Haindl Papier GmbH	IGL	34
Rhein	DE_NRW_2_775008	796,915	Walsum-Vierlinden	KOM	68
Rhein	DE_NRW_2_775008	798,887	STEAG, Kraftwerk Voerde	IGL	81
Rhein	DE_NRW_2_775008	806,441	Solvay Soda Deutschland GmbH	IGL	73
Rhein	DE_NRW_2_775008	810,291	Corus Aluminium Voerde GmbH	IGL	14
Rhein	DE_NRW_2_775008	810,421	Solvay Salz GmbH	IGL	72
Rhein	DE_NRW_2_813012	814,819	Wesel	KOM	69
Rhein	DE_NRW_2_813012	820,752	Stadtwerke Wesel	IGL NG	78
Rhein	DE_NRW_2_813012	823,831	Xanten-Lüttingen	KOM	75
Rhein	DE_NRW_2_813012	825,064	Wesel-Bislich	KOM	70
Rhein	DE_NRW_2_813012	831,391	Xanten-Vynen	KOM	76
Rhein	DE_NRW_2_813012	834,417	Schlüter & Ackermann	IGL	66
Rhein	DE_NRW_2_813012	838,644	Fa. Pfeifer & Langen, Werk Appeldorn	IGL	53
Rhein	DE_NRW_2_813012	840,828	Kalkar-Hönnepel	KOM	31
Rhein	DE_NRW_2_813012	845,150	Inselgasthof Heis-Nass	IGL	38
Rhein	DE_NRW_2_813012	850,326	Emmerich	KOM	22
Rhein	DE_NRW_2_813012	850,842	Deutsche Gießdraht GmbH	IGL	19
Rhein	DE_NRW_2_813012	851,110	AKZO Chemicals GmbH	IGL	2
Rhein	DE_NRW_2_813012	857,136	Ölwerke Spycyk	IGL	52
Rhein	DE_NRW_2_813012	857,573	Kleve-Salmorth	KOM	34
Ohbach	DE_NRW_27192_0				
Ohbach	DE_NRW_27192_2000				
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_0				
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_1229	7,376	Wachtberg-Züllighoven	KOM	67
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_0				
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_2960	6,917	Wachtberg-Pech	KOM	65
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_2960	9,397	Wachtberg-Villip	KOM	66
Godesberger Bach	DE_NRW_27196_2960	14,184	Wachtberg-Arzdorf	KOM	64
Hardtbach	DE_NRW_27198_0				
Hardtbach	DE_NRW_27198_5548	7,981	Kautex-Werke Reinold Hagen AG	IGL	44
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978	12,046	Steinzeug Cremer & Breuer AG	IGL	82
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978	13,358	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co. KG	IGL NG	30
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_0				
Katzenlochbach	DE_NRW_271982_2500				
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_0	4,650	Bornheim	KOM	9
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_5100	6,945	Artus Mineralquellen GmbH & Co.	IGL	5
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_8400				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

\* K-Nr. = Karten-Nummer entspricht Nummer der Anlage auf den nachfolgenden Karten

► Tab. 3.1.1.2-2

## Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 3)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr. *
Dickopsbach	DE_NRW_27314_0				
Dickopsbach	DE_NRW_27314_3630				
Mühlenbach	DE_NRW_273144_0	0,513	Bornheim-Sechtem	KOM	11
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_0	1,836	Brühl	KOM	12
Palmersdorfer Bach	DE_NRW_2732_2438				
Rheinkanal	DE_NRW_2734_0				
Rheinkanal	DE_NRW_2734_4879				
Pletschbach	DE_NRW_27372_0				
Urdenbacher Altrhein	DE_NRW_27374_0				
Garather Mühlenbach	DE_NRW_273742_0	3,168	Wasserwerk Baumberg GmbH	IGL NG	93
Garather Mühlenbach	DE_NRW_273742_5534				
Viehbach	DE_NRW_2737422_0				
Viehbach	DE_NRW_2737422_2800				
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_0				
Galkhausener Bach	DE_NRW_2737424_6307				
Itter	DE_NRW_2738_0	3,949	Hilden	KOM	29
Itter	DE_NRW_2738_6375				
Itter	DE_NRW_2738_8375	10,945	Solingen-Ohligs	KOM	61
Itter	DE_NRW_2738_8375	16,539	Solingen-Gräfrath	KOM	60
Düssel	DE_NRW_27392_0				
Düssel	DE_NRW_27392_4153				
Düssel	DE_NRW_27392_8597				
Düssel	DE_NRW_27392_10654	10,891	Düsseldorf-Hubbelrath-Sauerweg	KOM NG	19
Düssel	DE_NRW_27392_10654	14,483	Fa. ER-WE-PA	IGL	26
Düssel	DE_NRW_27392_10654	15,810	Kalkwerk Neandertal/Verwaltung	IGL NG	42
Düssel	DE_NRW_27392_10654	16,606	Erkrath-Neandertal	KOM	24
Düssel	DE_NRW_27392_10654	23,776	Haan-Gruiten	KOM	27
Düssel	DE_NRW_27392_10654	27,789	Wuppertal-Schöller	KOM	74
Düssel	DE_NRW_27392_10654	30,267	Kalkwerk Dornap	IGL	41
Düssel	DE_NRW_27392_10654	30,281	Wülfrath-Düssel	KOM	73
Düssel	DE_NRW_27392_10654	33,706	Bergische Diakonie Aprath	KOM NG	3
Mettmanner Bach	DE_NRW_273924_0	2,108	Mettmann	KOM	43
Hubbelrather Bach	DE_NRW_273926_0	3,392	Düsseldorf-Hubbelrath-Dorf	KOM	18
Eselsbach/ Hühnerbach	DE_NRW_273928_0				
Eselsbach/ Hühnerbach	DE_NRW_273928_5123	7,816	Erkrath-Hochdahl	KOM	23
Eselsbach/ Hühnerbach	DE_NRW_273928_5123	8,979	Mahnertmühle	IGL NG	47
Eselsbach/ Hühnerbach	DE_NRW_273928_8979				
Hoxbach	DE_NRW_2739288_0				
Hoxbach	DE_NRW_2739288_6318				
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0	0,001	Fa. Sels O.U.L.	IGL	67
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_1040	9,502	Nordkanal	KOM	50
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_12741	18,887	Glehn	KOM	26
Kelzenberger Bach	DE_NRW_275122_0				
Kommerbach	DE_NRW_275124_0				
Stinkesbach	DE_NRW_27514_0				
Meersch					
Mühlenbach	DE_NRW_27516_0	7,845	Kalksandstein-Union GmbH & Co.	IGL	40
Schwarzbach	DE_NRW_2754_0	0,001	Stadtwerke Duisburg AG	IGL	76
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	15,751	Siedl. Hubbelrath, B 7	IGL NG	71
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	17,778	Mettmann-Metzkausen	KOM NG	44
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	21,037	Ratingen-Homborg-Süd	KOM	55
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	24,415	Mettmann-Obschwarzbach	KOM NG	45
Die Burs Bach	DE_NRW_27552_2300				
Rumelner Bach	DE_NRW_27554_0				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

\* K-Nr. = Karten-Nummer entspricht Nummer der Anlage auf den nachfolgenden Karten

▶ Tab. 3.1.1.2-2

## Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 4)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Anger	DE_NRW_2756_0	0,001	Hüttenwerke Krupp Mannesmann	IGL	36
Anger	DE_NRW_2756_3637	12,462	Ratingen	KOM	53
Anger	DE_NRW_2756_16121	24,478	Heiligenhaus-Angertal	KOM	28
Anger	DE_NRW_2756_32315	34,133	Rhein.-Westf. Kalkw. / Einl. 4	IGL	56
Eigener Bach	DE_NRW_27562_0	2,137	Velbert-Tönisheide	KOM NG	62
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_0	0,112	Duisburg-Huckingen	KOM	16
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_4500	6,122	Frigoscandia GmbH	IGL	28
Dickelsbach	DE_NRW_2758_0				
Dickelsbach	DE_NRW_2758_2798	5,728	Stahlberg Rönsch, Duisburg	IGL NG	79
Dickelsbach	DE_NRW_2758_11955				
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	15,552	Ratingen-Hösel-Bahnhof	KOM NG	56
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	19,665	Ratingen-Hösel-Dickelsbach	KOM	57
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_0				
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_2100				
Breitscheider Bach	DE_NRW_27582_4101	4,649	Ratingen-Breitscheid	KOM	54
Wambach	DE_NRW_27586_0				
Wambach	DE_NRW_27586_3200				
Wambach	DE_NRW_27586_6070				
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	1,353	Moers-Gerdth	KOM	46
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	2,417	Sasol Germany GmbH	IGL	64
Lohkanal	DE_NRW_27714_0				
Rotbach	DE_NRW_2774_0	2,236	Dinslaken	KOM	13
Rotbach	DE_NRW_2774_11673				
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_0				
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_2400				
Schwarzer Bach	DE_NRW_27742_5600				
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_0				
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_3500				
Lohberger Entwässerungsgraben	DE_NRW_27752_6231	6,457	Deutsche Steinkohle AG	IGL	21
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_0				
Bruckhauser Mühlenbach	DE_NRW_277522_2700				
Möllener Leitgraben	DE_NRW_277592_0				
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_0	0,872	Niederrheinische Gas- und Wasserwerke	IGL NG	51
Langhorster Leitgraben	DE_NRW_2775922_6100				
Moersbach	DE_NRW_2776_0	0,841	Rheinberg	KOM	59
Moersbach	DE_NRW_2776_0	26,692	Niederrhein Gold, Tersteegen K.	IGL	50
Achterathsheidegraben	DE_NRW_27762_0				
Aubruchkanal	DE_NRW_27764_0				
Anraths Kanal	DE_NRW_27766_0	9,757	Stadt Neukirchen-Vluyn	IGL NG	74
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_0	1,848	Pattbergsiedlung	KOM	51
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_0	3,970	Schachtanlage Rossenray	IGL	65
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_0	4,304	KA Niederberg, Schachtanl. Nied. 1/2/5	IGL	39
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_0	6,917	Kamp-Lintfort	KOM NG	32
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_8035	8,074	Hoerstgen	KOM	77
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_8035	11,394	Eheleute Langels	IGL	25
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_11600				
Fossa Eugenia	DE_NRW_27768_24761				
Mombbach	DE_NRW_2778_0				
Mombbach	DE_NRW_2778_6700	8,288	Voerde	KOM	63
Alter Rhein	DE_NRW_2792_0				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper / vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

\* K-Nr. = Karten-Nummer entspricht Nummer der Anlage auf den nachfolgenden Karten

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

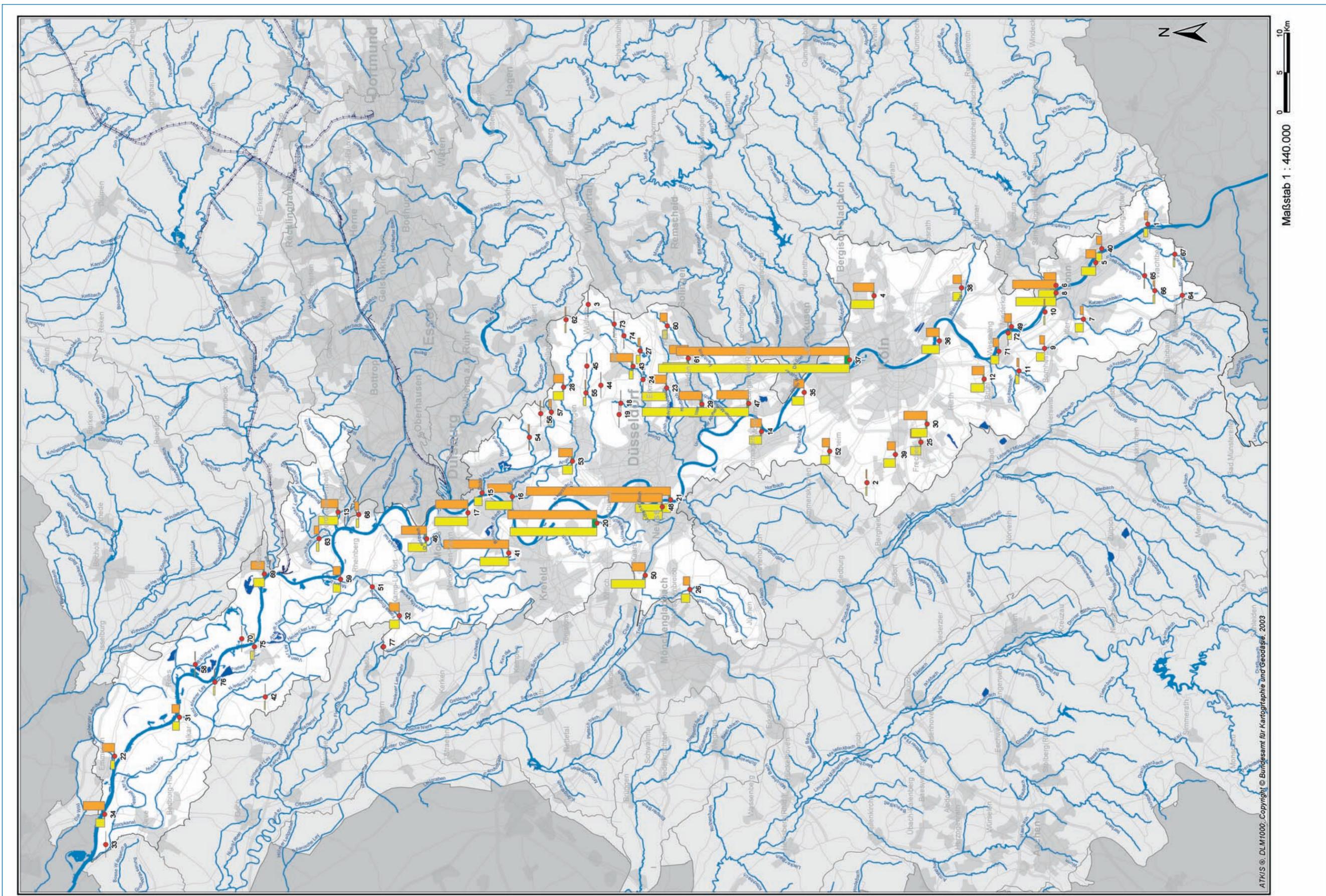
▶ Tab. 3.1.1.2-2 Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 5)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Alter Rhein	DE_NRW_2792_1400				
Alter Rhein	DE_NRW_2792_5300				
Borthsche Ley	DE_NRW_27922_0				
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_0				
Heidecker Ley	DE_NRW_27924_7830				
Veener Ley	DE_NRW_279246_0				
Pistley	DE_NRW_27932_0				
Pistley	DE_NRW_27932_2632	5,661	Kreiswasserwerk Wesel	IGL	45
Bislicher Ley	DE_NRW_2794_0	4,919	Rees-Haffen	KOM	58
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_0				
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_10700				
Haffensche Landwehr	DE_NRW_27942_15100				
Löwenberger Landwehr	DE_NRW_27952_0				
Hohe Ley	DE_NRW_2796_0	26,815	Labbeck	KOM	42
Niedere Ley	DE_NRW_27962_0				
Botzelaerer Ley	DE_NRW_27964_0	3,315	Käserei Niederrhein GmbH & Co.	IGL NG	43
Bruckhofsche Ley	DE_NRW_27966_0	0,611	Werk Appeldorn/Marienb. Graben	IGL NG	96
Cannesgraben	DE_NRW_279672_0				
Kellener Altrhein	DE_NRW_2798_0	2,437	Kleve Schenkenschanz	KOM NG	33
Spoyskanal	DE_NRW_27984_0				
Spoyskanal	DE_NRW_27984_5000				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

\* K-Nr. = Karten-Nummer entspricht Nummer der Anlage auf den nachfolgenden Karten

- KOM Kommunale Einleitung direkt in den Oberflächenwasserkörper (KOM = Karten 3.1.1 bis 3.1.3)
- KOM NG Kommunale Einleitung über ein Nebengewässer
- IGL Industriell/gewerbliche Einleitung direkt in den Oberflächenwasserkörper (IGL = Karten 3.1.8 bis 3.1.10)
- IGL NG Industriell/gewerbliche Einleitung über ein Nebengewässer



ATKIS®\_DLM1000\_Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

## ▶ Beiblatt 3.1-1

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)

K_NR	ID	NAME	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
1	1877	Bad Honnef	16,08	1,07	13,78
2	1815	Bergheim Glessen	5,14	0,48	4,70
3	634	Bergische Diakonie Aprath	2,23	0,66	2,00
4	1861	Bergisch-Gladbach	93,50	4,79	84,67
5	1801	Bonn Bad Godesberg	58,39	2,05	39,87
6	1803	Bonn Beuel	70,80	2,66	49,73
7	1802	Bonn Duisdorf	33,81	0,47	13,56
8	1804	Bonn Salierweg	162,39	6,39	176,22
9	1878	Bornheim	33,38	0,75	19,38
10	1880	Bornheim Hersel	5,55	0,13	4,00
11	1879	Bornheim Sechtem	15,94	0,43	9,64
12	1818	Brühl	53,52	5,00	48,95
14	2132	Dormagen-Rheinfeld	49,49	5,92	45,19
13	920	Dinslaken	78,71	5,17	69,18
15	903	Duisburg-Hochfeld	32,50	3,02	53,84
16	901	Duisburg-Huckingen	108,64	3,43	99,66
17	909	Duisburg-Rheinhausen	135,15	4,08	130,98
18	602	Düsseldorf-Hubbelt-Dorf	0,32	0,57	1,29
19	603	Düsseldorf-Hubbelt-Sauerweg	0,28	0,08	0,25
20	2101	Düsseldorf-Nord	351,36	19,32	361,18
21	601	Düsseldorf-Süd	142,69	8,00	583,61



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 1: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**

## ▶ Beiblatt 3.1-1

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)

K_NR	ID	NAME	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
22	2105	Emmerich	16,20	3,28	50,60
23	611	Erkrath-Hochdahl	99,57	2,88	51,52
24	620	Erkrath-Neandertal	0,44	0,22	0,72
25	1822	Frechen	42,46	3,74	43,40
26	2137	Glehn	34,66	2,54	26,32
27	612	Haan-Gruiten	15,98	1,96	8,64
28	615	Heiligenhaus-Angertal	42,03	4,84	40,91
29	616	Hilden	51,85	7,69	91,85
30	1824	Hürth	64,41	5,54	93,69
31	2115	Kalkar-Hönnepel	27,65	3,60	29,98
32	925	Kamp-Lintfort	40,58	1,67	40,61
33	2122	Kleve Schenkenschanz	0,00	0,00	x
34	2120	Kleve-Salmorth	35,71	2,29	86,95
35	1807	Köln Langel	49,86	1,36	42,45
36	1806	Köln Rodenkirchen	70,92	1,40	52,76
37	1805	Köln Stammheim	773,77	20,14	701,58
38	1809	Köln Wahn	34,67	1,72	35,39
39	1808	Köln Weiden	48,05	2,01	33,78
40	1888	Königswinter	22,57	1,43	21,39
41	2102	Krefeld	116,35	3,53	264,52
42	928	Labbeck	3,12	0,04	1,03
43	617	Mettmann	16,19	7,76	93,28
44	618	Mettmann-Metzkausen	0,29	0,73	1,32
45	619	Mettmann-Obschwarzbach	1,36	0,42	1,29
46	910	Moers-Gerdt	75,48	4,55	102,02
47	621	Monheim	431,27	7,77	129,55
48	2138	Neuss-Ost	78,42	4,74	218,75
49	1903	Niederkassel	17,14	3,27	28,84
50	2136	Nordkanal	138,39	4,60	54,39
51	935	Pattbergsiedlung	x	x	x
52	1825	Pulheim	36,19	5,54	30,08
53	627	Ratingen	40,25	5,54	56,15
54	623	Ratingen-Breitscheid	2,28	1,64	5,72
55	628	Ratingen-Homberg-Süd	10,28	2,02	4,33
56	624	Ratingen-Hösel-Bahnhof	0,57	1,29	3,52
57	625	Ratingen-Hösel-Dickelsbach	13,49	3,26	10,67
58	2123	Rees-Haffen	3,51	0,96	2,48
59	926	Rheinberg	30,96	2,22	30,28
60	606	Solingen-Gräfrath	19,94	0,47	29,28
61	607	Solingen-Ohligs	102,97	6,46	76,86
62	632	Velbert-Tönisheide	4,21	0,40	4,07
63	930	Voerde	10,85	0,39	19,67
64	1920	Wachtberg Arzdorf	1,43	0,46	2,01
65	1918	Wachtberg Pech	2,30	0,56	1,76
66	1917	Wachtberg Villip	7,59	1,37	7,48
67	1919	Wachtberg Züllighoven	5,94	0,57	2,12
68	902	Walsum-Vierlinden	10,66	1,14	17,52

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 1: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**

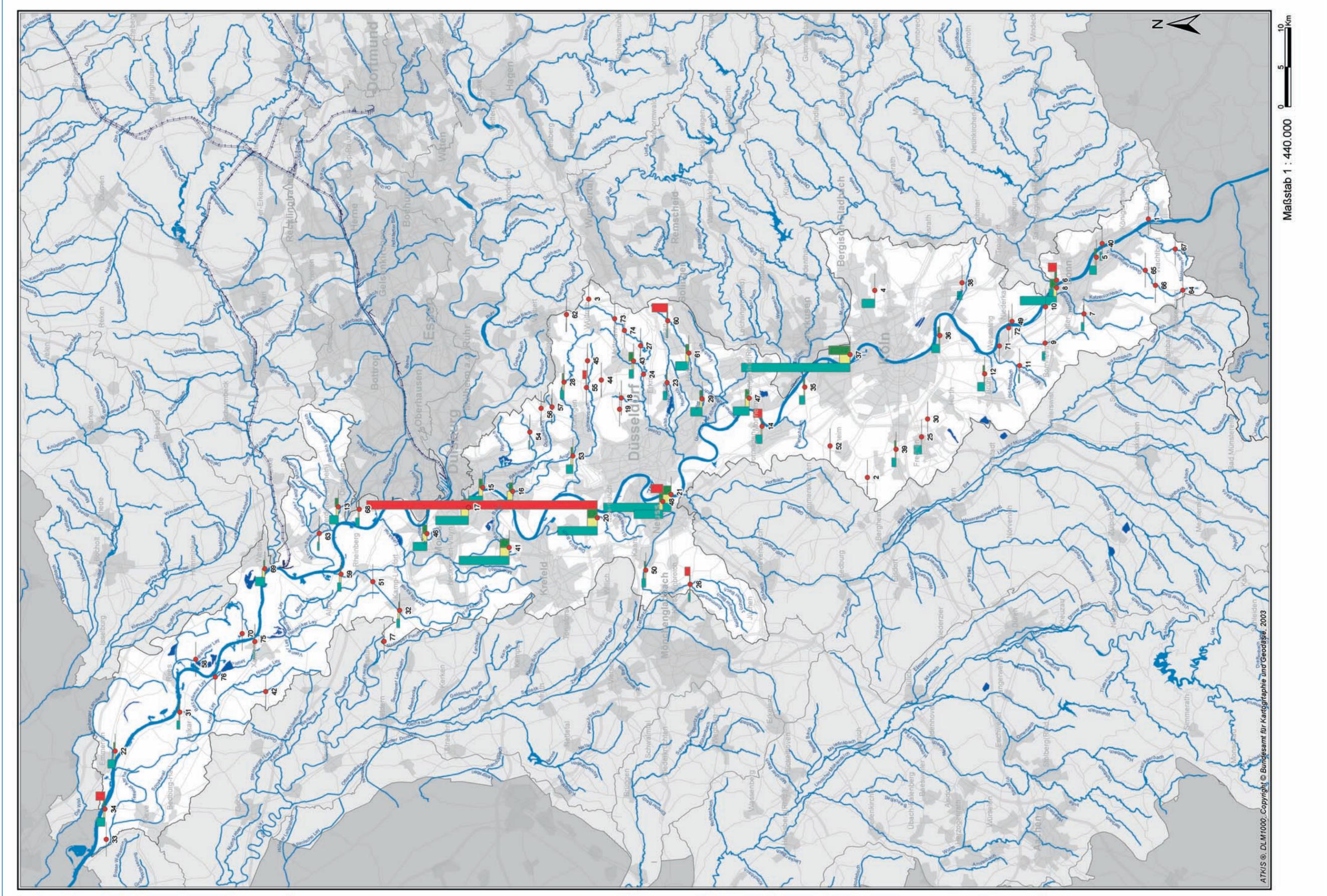
► Beiblatt 3.1-1 Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)

K_NR	ID	NAME	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
69	931	Wesel	43,96	4,92	54,80
70	932	Wesel-Bislich	1,09	0,17	0,71
71	1826	Wesseling	33,55	2,96	23,17
72	1827	Wesseling Urfeld	1,41	0,60	1,47
73	633	Wülfrath-Düssel	1,32	0,69	2,16
74	610	Wuppertal-Schöller	0,50	0,05	0,28
75	934	Xanten-Lüttingen	15,57	1,34	16,67
76	933	Xanten-Vynen	5,95	0,11	2,67
77	924	Hoerstgen	1,23	0,01	0,40

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 1: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**

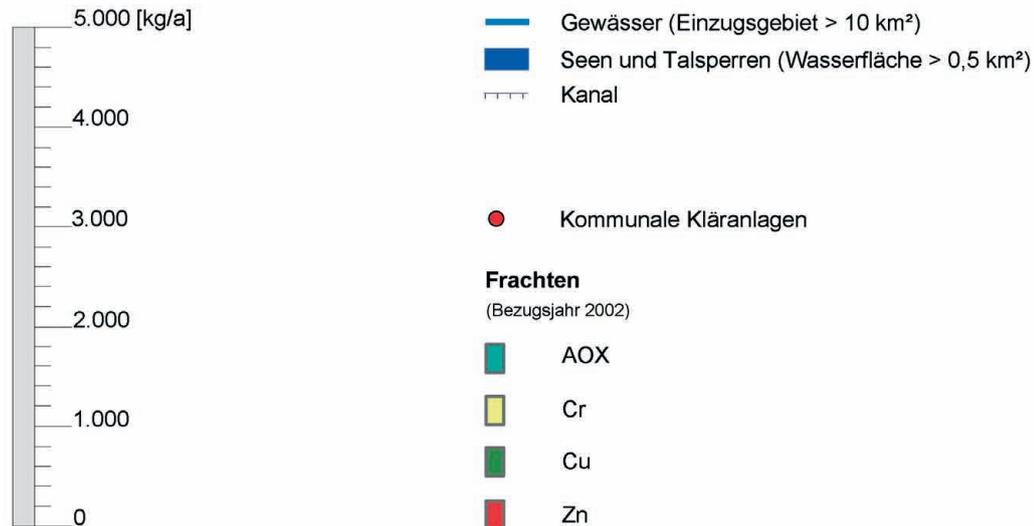




ATKIS ®, DLM1000, Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

## ▶ Beiblatt 3.1-2

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
1	1877	Bad Honnef	x	x	x	x
2	1815	Bergheim Glessen	11,73	0,88	3,50	x
3	634	Bergische Diakonie Aprath	2,61	1,05	1,05	x
4	1861	Bergisch-Gladbach	258,27	x	x	x
5	1801	Bonn Bad Godesberg	137,94	20,29	40,57	x
6	1803	Bonn Beuel	156,06	19,70	40,62	171,00
7	1802	Bonn Duisdorf	53,65	6,97	13,93	x
8	1804	Bonn Salierweg	736,19	67,26	134,51	x
9	1878	Bornheim	59,65	x	x	x
10	1880	Bornheim Hersel	x	x	x	x
11	1879	Bornheim Sechtem	26,25	x	x	x
12	1818	Bruehl	142,73	13,63	36,25	x
13	920	Dinslaken	180,61	47,83	66,83	x
14	2132	Dormagen-Rheinfeld	132,05	25,44	25,44	176,83
15	903	Duisburg-Hochfeld	279,74	79,04	74,33	x
16	901	Duisburg-Huckingen	310,40	114,74	73,53	x
17	909	Duisburg-Rheinhausen	664,88	152,70	96,68	x
18	602	Duesseldorf-Hubbelrath-Dorf	3,02	1,45	1,45	x
19	603	Duesseldorf-Hubbelrath-Sauerweg	0,18	0,07	0,63	x
20	2101	Duesseldorf-Nord	801,78	206,18	206,18	4.681,34
21	601	Duesseldorf-Sued	1.367,82	217,98	217,98	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 2: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

► Beiblatt 3.1-2 Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
22	2105	Emmerich	146,59	30,30	30,30	x
23	611	Erkrath-Hochdahl	78,33	18,05	18,05	x
24	620	Erkrath-Neandertal	1,05	0,30	0,30	3,12
25	1822	Frechen	153,97	x	x	x
26	2137	Glehn	40,21	15,28	16,84	109,54
27	612	Haan-Gruiten	13,45	3,56	3,56	x
28	615	Heiligenhaus-Angertal	76,13	34,78	34,78	x
29	616	Hilden	236,10	51,21	51,21	x
30	1824	Huerth	x	x	x	x
31	2115	Kalkar-Hoennepel	59,52	17,04	18,92	x
32	925	Kamp-Lintfort	60,48	36,62	24,53	x
33	2122	Kleve Schenkenschanz	x	x	x	x
34	2120	Kleve-Salmorth	169,85	33,29	33,29	187,32
35	1807	Koeln Langel	107,48	15,49	30,97	x
36	1806	Koeln Rodenkirchen	167,97	19,93	39,86	x
37	1805	Koeln Stammheim	2.203,13	215,59	431,18	x
38	1809	Koeln Wahn	100,26	x	x	x
39	1808	Koeln Weiden	81,82	13,53	27,06	x
40	1888	Koenigswinter	53,23	x	x	x
41	2102	Krefeld	1.014,94	187,01	187,01	x
42	928	Labbeck	2,47	1,19	0,60	x
43	617	Mettmann	91,44	32,40	98,54	x
44	618	Mettmann-Metzkausen	5,35	1,44	1,44	x
45	619	Mettmann-Obschwarzbach	2,81	0,79	1,00	x
46	910	Moers-Gerdt	284,83	100,50	88,80	x
47	621	Monheim	325,12	80,03	80,03	x
48	2138	Neuss-Ost	587,23	75,64	75,64	245,24
49	1903	Niederkassel	x	x	x	x
50	2136	Nordkanal	81,51	29,49	29,49	x
51	935	Pattbergsiedlung	x	x	x	x
52	1825	Pulheim	x	x	x	x
53	627	Ratingen	132,85	40,64	40,64	x
54	623	Ratingen-Breitscheid	23,67	4,51	6,57	x
55	628	Ratingen-Homborg-Sued	4,40	2,05	8,22	74,28
56	624	Ratingen-Hoesel-Bahnhof	11,31	2,93	2,93	x
57	625	Ratingen-Hoesel-Dickelsbach	12,67	3,47	12,86	x
58	2123	Rees-Haffen	4,81	1,47	1,47	x
59	926	Rheinberg	72,39	35,53	19,14	x
60	606	Solingen-Graefrath	31,72	17,36	19,38	317,64
61	607	Solingen-Ohligs	269,48	60,48	60,48	x
62	632	Velbert-Toenisheide	6,42	2,24	2,24	x
63	930	Voerde	38,07	17,13	10,87	x
64	1920	Wachtberg Arzdorf	x	x	x	x
65	1918	Wachtberg Pech	x	x	x	x
66	1917	Wachtberg Villip	5,37	0,24	2,28	x
67	1919	Wachtberg Zuellighoven	x	x	x	x
68	902	Walsum-Vierlinden	75,60	22,84	11,42	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 2: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

## ▶ Beiblatt 3.1-2

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

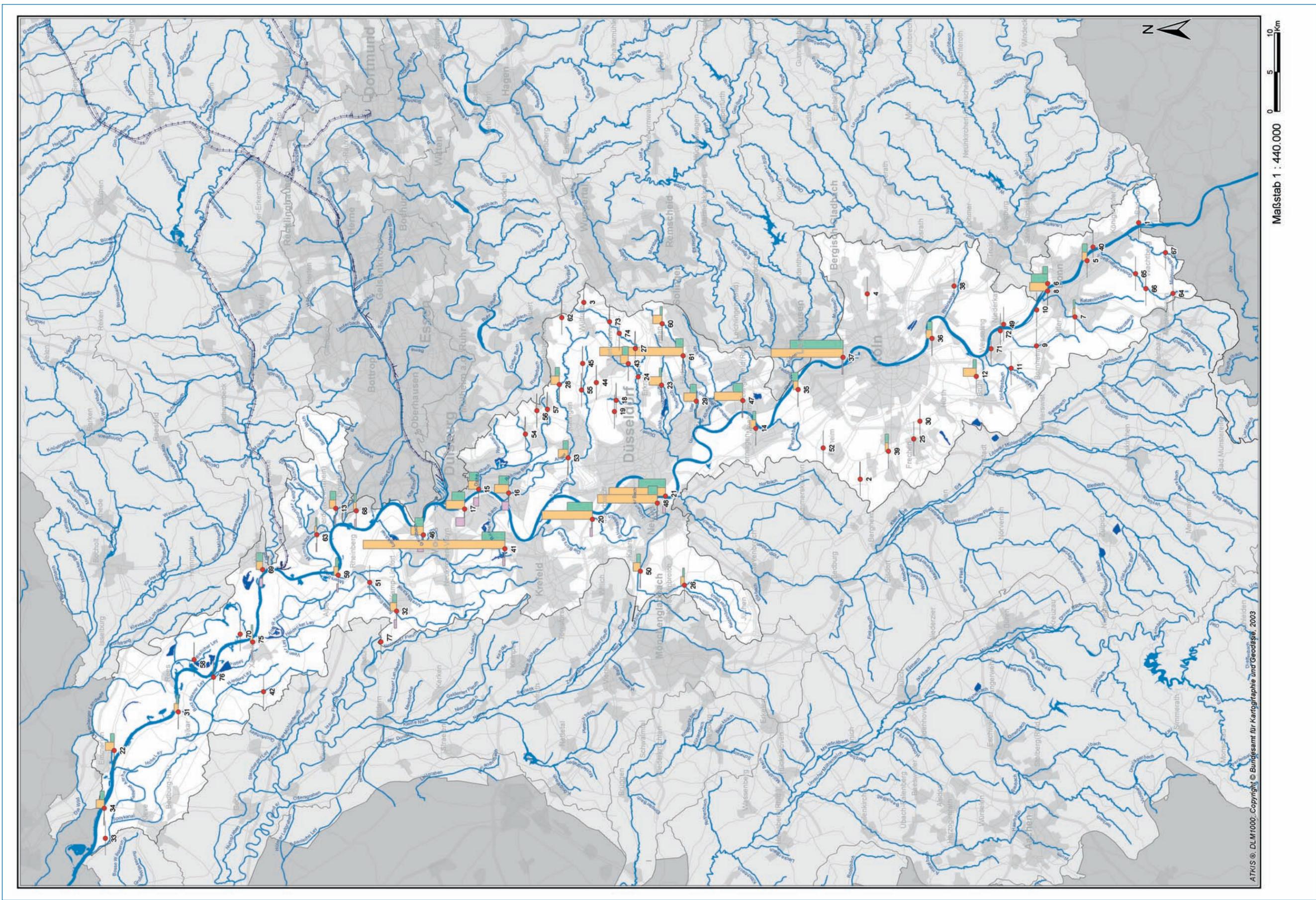
K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
69	931	Wesel	191,67	51,04	26,82	x
70	932	Wesel-Bislich	0,37	0,53	0,31	x
71	1826	Wesseling	x	x	x	x
72	1827	Wesseling Urfeld	x	x	x	x
73	633	Wuelfrath-Duessel	2,56	1,73	1,73	x
74	610	Wuppertal-Schoeller	0,38	0,11	0,11	x
75	934	Xanten-Luettingen	39,95	19,25	11,41	x
76	933	Xanten-Vynen	5,05	2,24	1,30	x
77	924	Hoerstgen	0,88	0,39	0,19	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 2: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**





## ▶ Beiblatt 3.1-3

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
1	1877	Bad Honnef	x	x	x	x
2	1815	Bergheim Glessen	0,04	0,04	1,75	1,75
3	634	Bergische Diakonie Aprath	0,05	0,02	1,05	0,53
4	1861	Bergisch-Gladbach	x	x	x	x
5	1801	Bonn Bad Godesberg	0,43	0,41	21,23	20,29
6	1803	Bonn Beuel	0,61	0,40	19,70	19,70
7	1802	Bonn Duisdorf	0,14	0,14	8,81	6,97
8	1804	Bonn Salierweg	1,41	1,35	73,71	67,26
9	1878	Bornheim	x	x	x	x
10	1880	Bornheim Hersel	x	x	x	x
11	1879	Bornheim Sechtem	x	x	x	x
12	1818	Bruehl	0,30	0,27	54,55	13,63
13	920	Dinslaken	5,37	0,57	26,10	22,65
14	2132	Dormagen-Rheinfeld	1,27	0,51	25,44	12,72
15	903	Duisburg-Hochfeld	21,17	0,79	41,81	37,33
16	901	Duisburg-Huckingen	27,04	1,19	58,12	39,26
17	909	Duisburg-Rheinhausen	36,25	1,54	76,53	52,02
18	602	Duesseldorf-Hubbelrath-Dorf	0,07	0,03	1,45	0,73
19	603	Duesseldorf-Hubbelrath-Sauerweg	< 0,01	x	0,07	0,04
20	2101	Duesseldorf-Nord	10,31	4,12	206,18	103,09
21	601	Duesseldorf-Sued	10,90	4,36	230,28	108,99

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 3: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

► Beiblatt 3.1-3 Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
22	2105	Emmerich	1,52	0,61	36,38	15,15
23	611	Erkrath-Hochdahl	0,90	0,36	50,72	9,02
24	620	Erkrath-Neandertal	0,01	0,01	0,30	0,15
25	1822	Frechen	x	x	x	x
26	2137	Glehn	0,76	0,31	15,28	7,64
27	612	Haan-Gruiten	0,18	0,07	3,87	1,78
28	615	Heiligenhaus-Angertal	1,74	0,70	34,78	17,39
29	616	Hilden	2,56	1,02	51,21	25,61
30	1824	Huerth	x	x	x	x
31	2115	Kalkar-Hoennepel	0,85	0,34	17,04	8,52
32	925	Kamp-Lintfort	9,35	0,40	26,74	15,37
33	2122	Kleve Schenkenschanz	x	x	x	x
34	2120	Kleve-Salmorth	1,66	0,67	33,29	16,64
35	1807	Koeln Langel	0,32	0,31	19,84	28,06
36	1806	Koeln Rodenkirchen	0,40	0,40	23,85	19,93
37	1805	Koeln Stammheim	4,37	4,37	293,40	215,59
38	1809	Koeln Wahn	x	x	x	x
39	1808	Koeln Weiden	0,27	0,28	14,07	13,53
40	1888	Koenigswinter	x	x	x	x
41	2102	Krefeld	9,35	3,74	578,77	93,50
42	928	Labbeck	0,23	0,01	0,60	0,36
43	617	Mettmann	1,62	0,65	32,40	24,85
44	618	Mettmann-Metzkausen	0,07	0,03	1,44	0,72
45	619	Mettmann-Obschwarzbach	0,04	0,02	0,91	0,39
46	910	Moers-Gerdt	24,76	1,08	51,45	35,59
47	621	Monheim	4,00	1,60	117,03	40,02
48	2138	Neuss-Ost	3,78	1,51	244,62	37,82
49	1903	Niederkassel	x	x	x	x
50	2136	Nordkanal	1,47	0,59	29,49	14,74
51	935	Pattbergsiedlung	x	x	x	x
52	1825	Pulheim	x	x	x	x
53	627	Ratingen	2,03	0,81	40,64	20,32
54	623	Ratingen-Breitscheid	0,23	0,09	4,51	2,26
55	628	Ratingen-Homborg-Sued	0,10	0,04	2,67	1,02
56	624	Ratingen-Hoesel-Bahnhof	0,15	0,06	2,93	1,47
57	625	Ratingen-Hoesel-Dickelsbach	0,17	0,07	3,47	1,73
58	2123	Rees-Haffen	0,07	0,03	1,47	0,74
59	926	Rheinberg	6,57	0,36	17,90	10,92
60	606	Solingen-Graefrath	0,87	0,35	38,25	8,68
61	607	Solingen-Ohligs	3,02	1,21	340,10	30,24
62	632	Velbert-Toenisheide	0,11	0,04	2,24	1,12
63	930	Voerde	3,48	0,17	8,56	5,39
64	1920	Wachtberg Arzdorf	x	x	x	x
65	1918	Wachtberg Pech	x	x	x	x
66	1917	Wachtberg Villip	0,01	0,01	0,64	0,64
67	1919	Wachtberg Zuellighoven	x	x	x	x
68	902	Walsum-Vierlinden	6,97	0,23	11,89	8,64

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 3: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

► Beiblatt 3.1-3 Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
69	931	Wesel	13,23	0,66	26,28	26,82
70	932	Wesel-Bislich	0,11	0,01	0,29	0,31
71	1826	Wesseling	x	x	x	x
72	1827	Wesseling Urfeld	x	x	x	x
73	633	Wuelfrath-Duessel	0,09	0,03	1,73	0,87
74	610	Wuppertal-Schoeller	0,01	< 0,01	0,11	0,05
75	934	Xanten-Luettingen	4,09	0,20	10,63	6,31
76	933	Xanten-Vynen	0,60	0,02	2,19	1,04
77	924	Hoerstgen	0,04	< 0,01	0,19	0,10

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 3: Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.1.3

#### Auswirkungen von Regenwassereinleitungen unter stofflichen Aspekten

An der Gesamtfläche des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord von 3.319 km<sup>2</sup> haben baulich geprägte Flächen, Siedlungsfreiflächen und Verkehrsflächen zurzeit einen Anteil von rd. 33 %. Die abflussbeitragende Fläche  $A_{red}$  beträgt rd. 684 km<sup>2</sup>, was einem Anteil von ca. 21 % an der Gesamtfläche beträgt. Davon werden ca. 334 km<sup>2</sup>  $A_{red}$  im Mischsystem entwässert. Dazu stehen 205 Stauraumkanäle, 182 Regenüberlaufbecken und 199 Regenüberläufe zur Verfügung. Das spezifische Beckenvolumen beträgt 28 m<sup>3</sup>/ha  $A_{red}$ . Weiterhin existieren im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord 138 Regenklärbecken und 184 Regenrückhaltebecken, um das Regenwasser von 79,84 km<sup>2</sup>  $A_{red}$  aufzunehmen. An Regenwassereinleitungen ohne Behandlung sind 270,49 km<sup>2</sup>  $A_{red}$  angeschlossen.

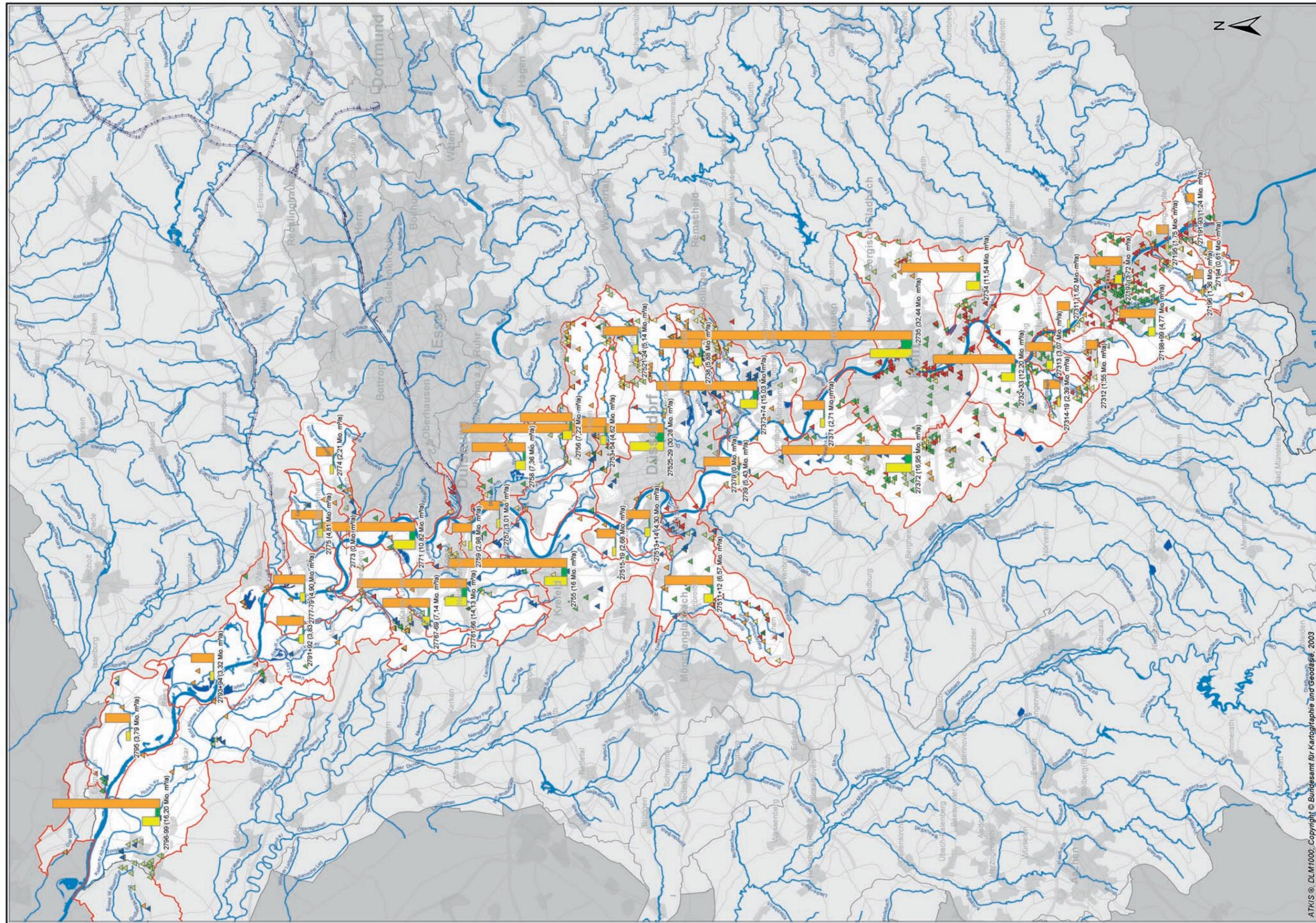
Die Sonderbauwerke zur Regen- und Mischwasserableitung sind in der Landesdatenbank REBEKA (Regenbeckenkataster) erfasst. Hierzu gehören Bauwerke im Mischsystem wie Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken sowie Bauwerke im Trennsystem wie Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken.

Da die bestehende Datenlage eine Einschätzung der über Regen- und Mischwassereinleitungen emittierten Stofffrachten nicht zulässt, wurde durch das MUNLV ein Abschätzverfahren für die hieraus resultierenden Belastungen entwickelt. Das Abschätzverfahren arbeitet mit pauschalisierten spezifischen Schadstofffrachten. Regionale Besonderheiten, wie industrielle Einflüsse, Stadt-/Landeffekte, ablagerungsfreie Kanalisationen usw. finden im derzeit verwendeten Modell keine Berücksichtigung.

Ein Überblick über die von Regen- und Mischwassereinleitungen ausgehenden Belastungssituation ist in den Karten 3.1-4 bis 3.1-6 dargestellt, und zwar sind die emittierten Jahresfrachten in kg/a bzw. t/a für die Kenngrößen TOC, N, P, AOX, Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb aufgeführt. Zusätzlich werden die jährlich entlasteten Abwassermengen in m<sup>3</sup>/a angegeben.

Bei der Beurteilung der abgeschätzten Frachteinträge zeigt sich, dass der Frachteintrag aus Trennsystemen den Frachteintrag aus Mischsystemen deutlich übersteigt. Die Auswertungen zeigen insbesondere bei den Standorten von Regenwassereinleitungen ohne Regenklärung erhebliche Belastungen auf. Insbesondere die kurzfristigen Spitzenbelastungen können in den kleineren Nebengewässern unter ungünstigen Randbedingungen zu kritischen Zuständen führen.

In den nachfolgenden Karten ist die von Regenwassereinleitungen ausgehende Belastungssituation dargestellt. An den kleineren Nebengewässern ergeben sich aus den Regenwassereinleitungen aus den Misch- und Trennsystemen insgesamt maßgebliche Stoffeinträge.

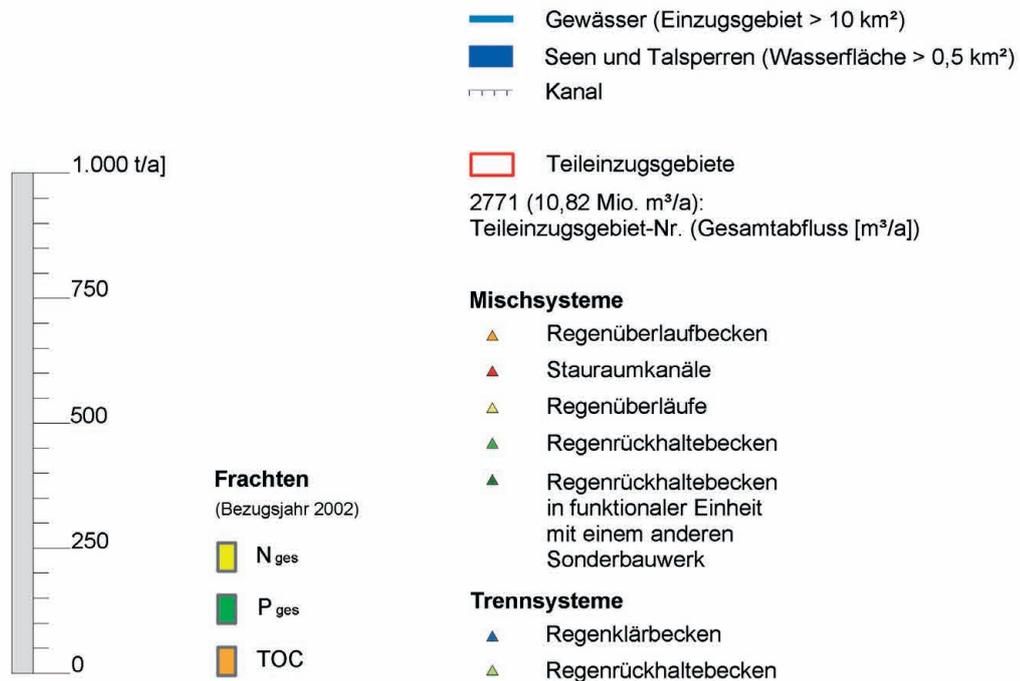


Maßstab 1 : 440.000



ATKIS ®, DLM1000, Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

## ▶ Beiblatt 3.1-4

Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)

Teileinzugsgebiet	Ared [ha]	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
27191-93	352	6,04	1,51	33,68
27194	209	3,27	0,82	17,40
27195	570	8,18	2,05	46,74
27196	348	6,70	1,67	37,12
27197	2.154	27,52	6,88	124,61
27198+99	1.361	26,55	6,64	137,91
27311	506	10,23	2,56	49,80
27312	540	8,57	2,14	44,63
27313	1.062	24,55	6,14	107,41
27314-19	535	11,72	2,93	65,11
2732+33	2.455	53,46	13,37	316,61
2734	2.029	52,42	13,11	304,20
2735	9.026	162,76	40,69	893,57
27371	707	17,44	4,36	84,28
27372	3.799	98,86	24,71	501,41
27373+74	2.499	65,52	16,38	389,21
27379	0	0,00	0,00	0,00
2738	1.379	29,47	7,37	161,83
2739	821	22,30	5,57	137,19
27511+12	2.613	35,83	8,96	188,13



Landesumweltamt NRW

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

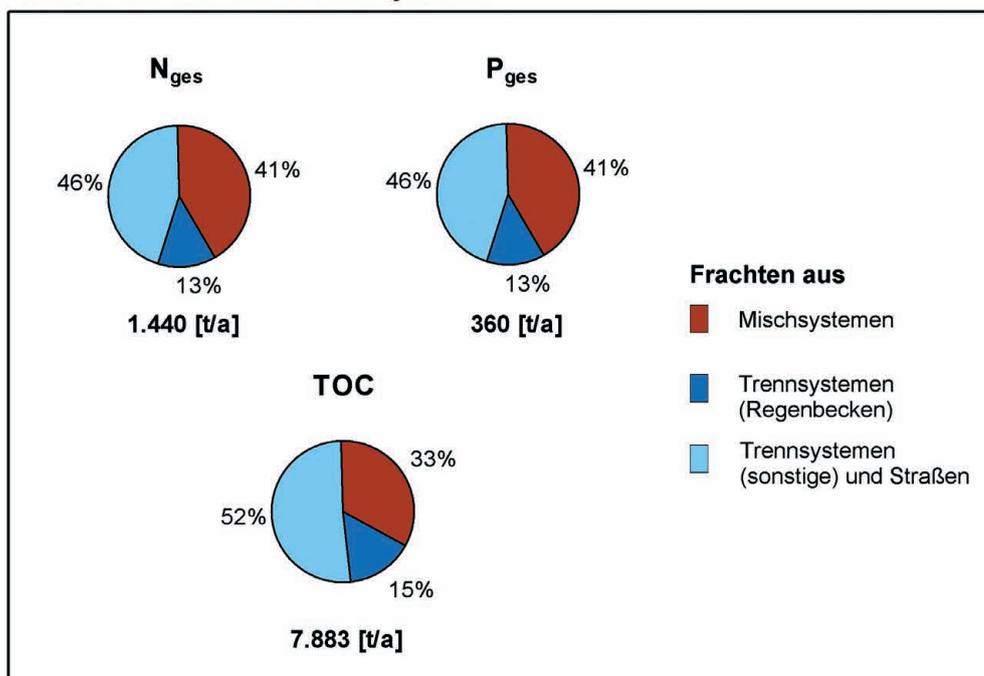
**Beiblatt zu K 3.1 - 4: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**

## ► Beiblatt 3.1-4

Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)

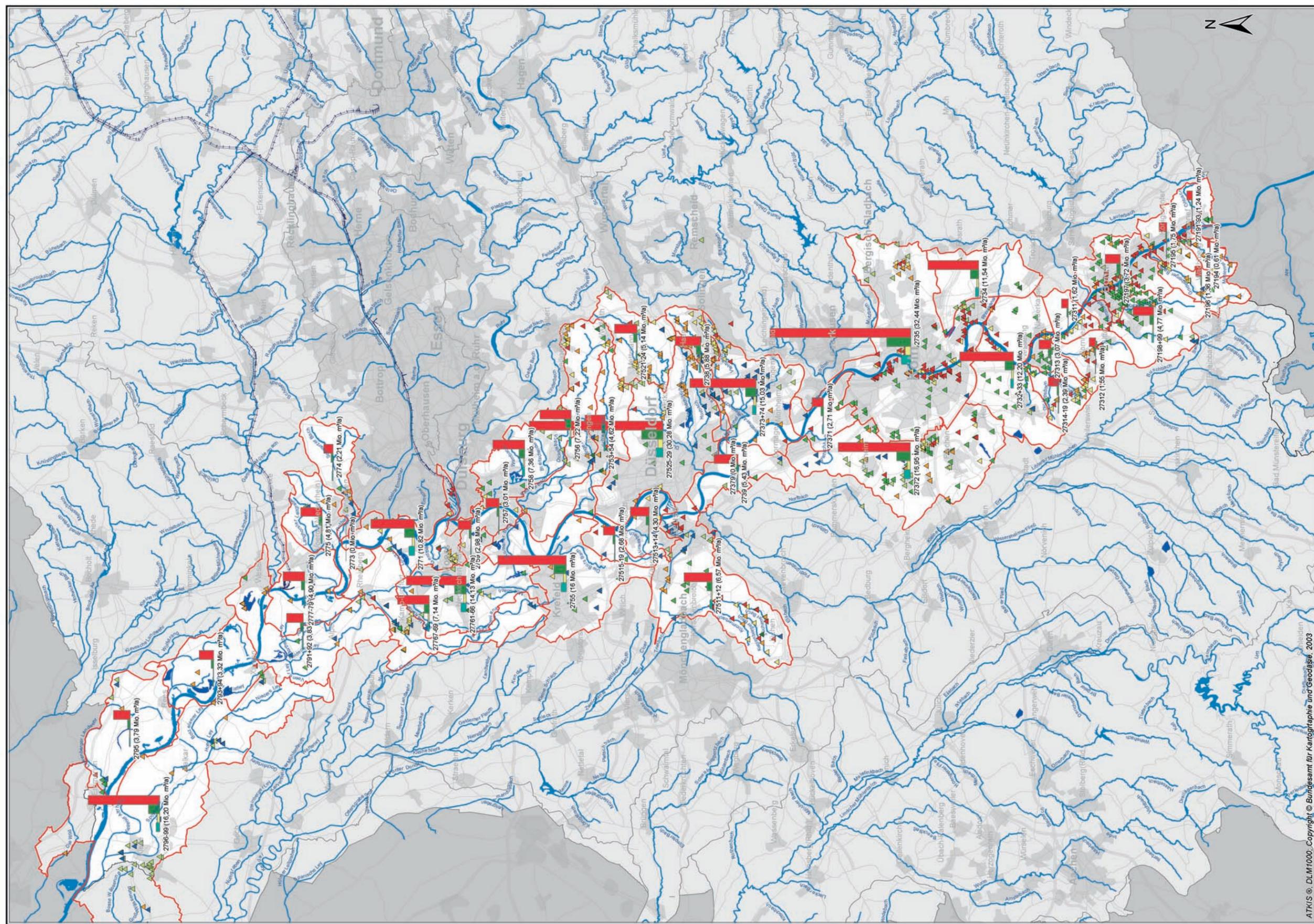
Teileinzugsge	Ared [ha]	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
27513+14	1.075	20,53	5,13	115,79
27515-19	855	13,46	3,37	73,82
27521-24	1.108	23,10	5,77	134,86
27525-29	5.937	131,34	32,84	782,56
2753+54	1.066	21,65	5,41	123,35
2755	3.711	88,02	22,00	460,03
2756	1.938	36,52	9,13	199,65
2757	537	12,89	3,22	77,30
2758	1.639	38,47	9,62	206,62
2759	556	12,58	3,15	76,20
2771	3.433	84,02	21,01	372,35
2773	1	0,00	0,00	0,00
2774	553	13,31	3,33	66,38
2775	873	19,35	4,84	120,46
27761-66	3.533	84,58	21,15	423,48
27767-69	1.417	30,13	7,53	182,45
2777-79	904	19,78	4,94	122,87
2791+2792	1.372	18,79	4,70	104,38
2793+2794	719	15,41	3,85	88,32
2795	818	16,13	4,03	97,16
2796-2799	3.422	68,65	17,16	414,59

## Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

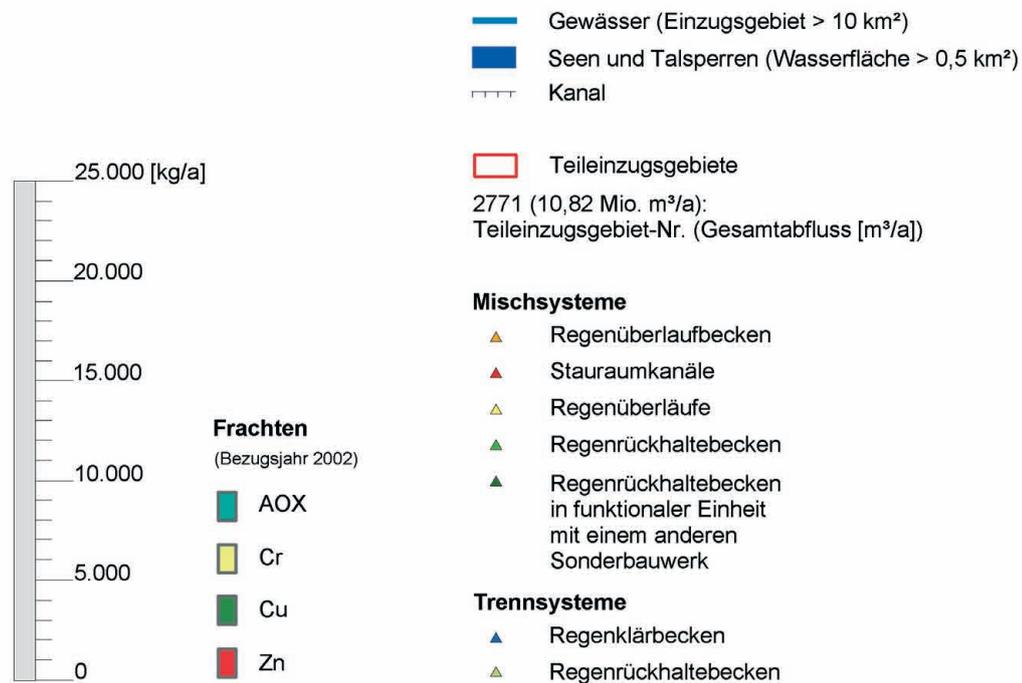
**Beiblatt zu K 3.1 - 4: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**



Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

ATKIS ®, DLM1000, Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 3.1-5 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)



Teileinzugsgebiet	A <sub>red</sub> [ha]	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
27191-93	352	32,90	19,93	87,29	520,97
27194	209	18,40	10,24	45,04	255,60
27195	570	43,84	27,75	121,24	741,03
27196	348	36,67	21,95	96,18	570,19
27197	2.154	169,18	71,61	320,82	1.464,10
27198+99	1.361	151,46	80,88	356,70	1.970,19
27311	506	60,55	28,94	128,54	654,20
27312	540	48,80	26,19	115,45	639,79
27313	1.062	153,45	61,38	276,20	1.187,67
27314-19	535	64,03	38,52	168,75	1.003,23
2732+33	2.455	279,00	188,80	822,02	5.194,44
2734	2.029	277,73	180,96	789,35	4.896,33
2735	9.026	896,29	527,90	2.315,04	13.596,39
27371	707	103,68	48,92	217,49	1.095,35
27372	3.799	571,90	293,09	1.295,91	6.955,46
27373+74	2.499	341,12	232,17	1.010,58	6.403,49
27379	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2738	1.379	162,26	95,61	419,27	2.462,95
2739	821	112,95	82,17	356,56	2.328,50
27511+12	2.613	202,98	110,49	486,75	2.722,91



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

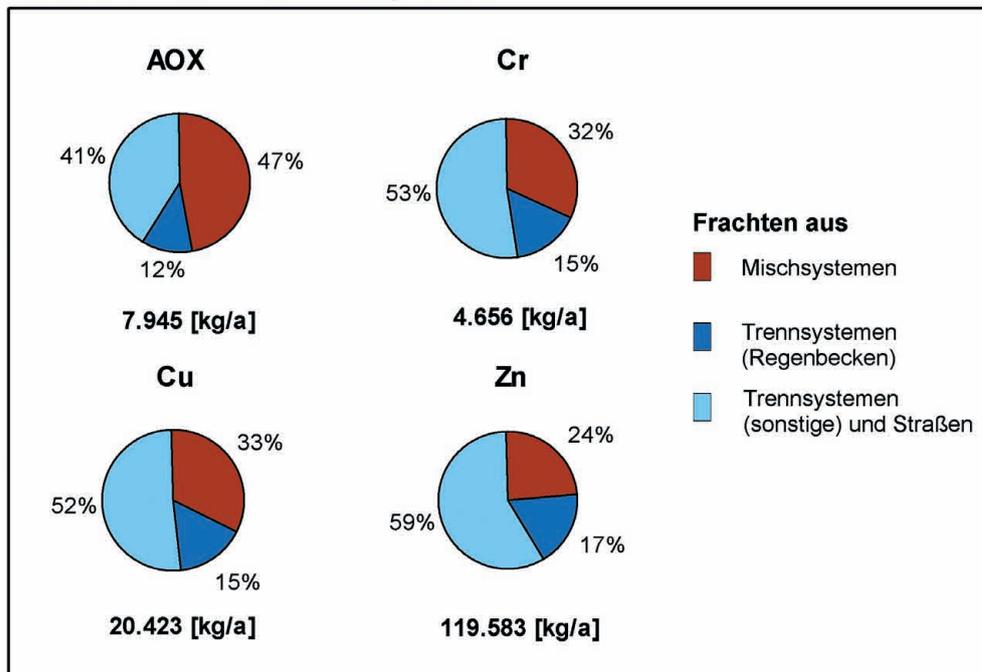
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 5: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

► Beiblatt 3.1-5 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

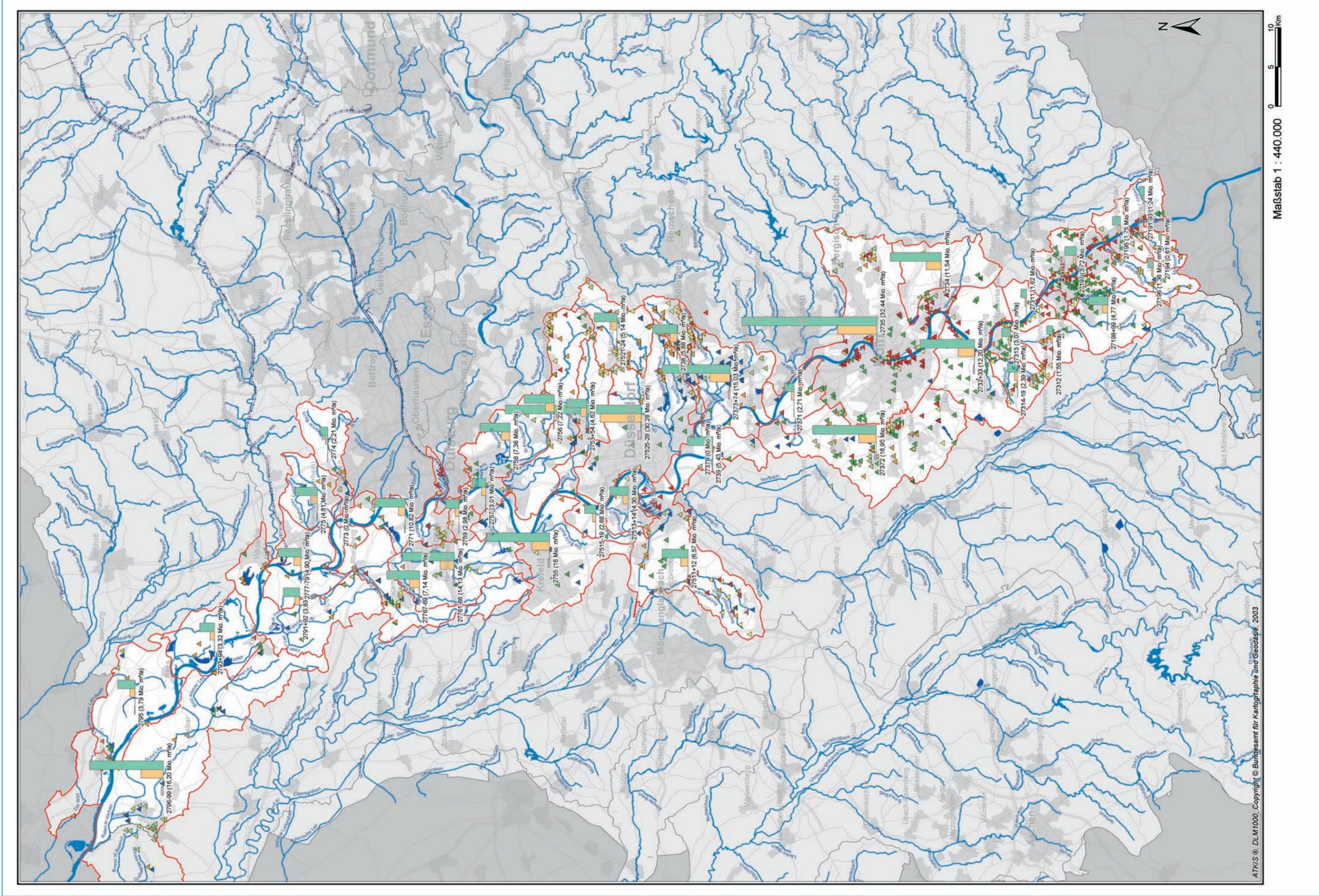
Teileinzugsgebiet	A <sub>red</sub> [ha]	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
27513+14	1.075	110,95	68,64	300,23	1.812,61
27515-19	855	74,21	43,60	191,24	1.121,54
27521-24	1.108	121,84	80,28	350,01	2.183,34
27525-29	5.937	682,27	466,98	2.032,10	12.910,55
2753+54	1.066	116,21	73,22	319,92	1.950,45
2755	3.711	500,14	270,01	1.190,06	6.621,25
2756	1.938	201,65	117,88	517,18	3.024,23
2757	537	66,62	46,16	200,76	1.282,82
2758	1.639	214,90	121,72	534,97	3.069,25
2759	556	64,56	45,56	197,96	1.275,43
2771	3.433	521,98	213,22	957,91	4.214,19
2773	1	0,00	0,00	0,00	0,00
2774	553	77,77	38,71	171,46	900,63
2775	873	97,09	72,24	313,17	2.064,94
27761-66	3.533	493,02	247,08	1.094,04	5.776,58
27767-69	1.417	154,58	109,08	473,98	3.053,86
2777-79	904	99,37	73,68	319,42	2.102,93
2791+2792	1.372	102,69	61,76	270,52	1.607,94
2793+2794	719	82,34	52,46	229,10	1.404,96
2795	818	83,05	58,05	252,37	1.619,14
2796-2799	3.422	352,88	247,79	1.076,97	6.923,74

Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

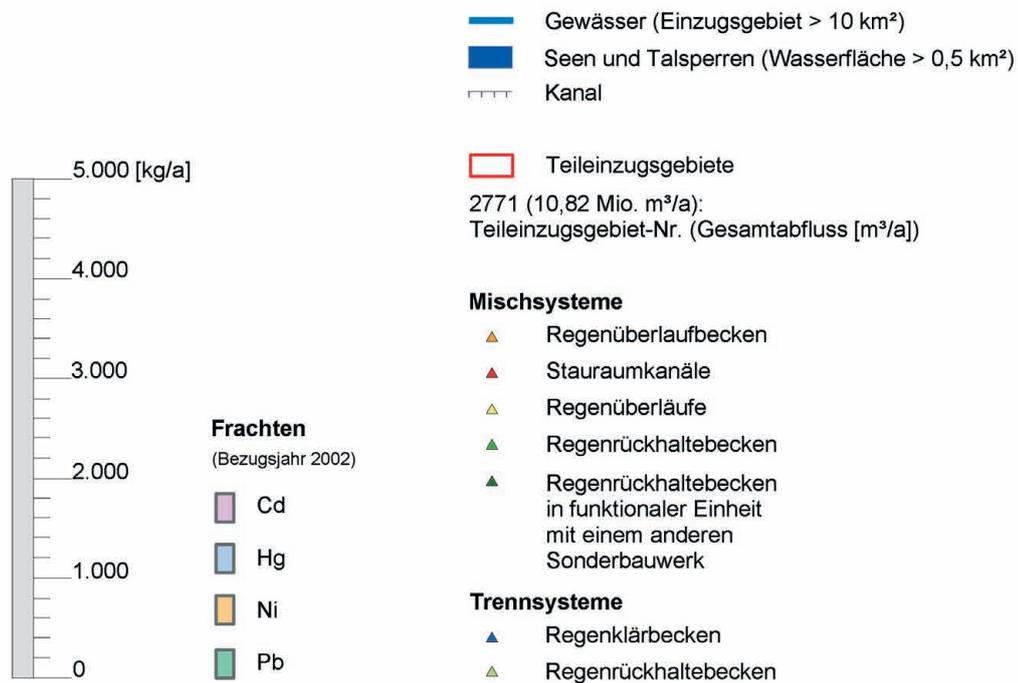
**Beiblatt zu K 3.1 - 5: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**



ATKIS © DL1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

## ▶ Beiblatt 3.1-6

Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

Teileinzugsgebiet	A <sub>red</sub> [ha]	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
27191-93	352	2,65	0,39	31,41	106,83
27194	209	1,23	0,17	14,41	50,26
27195	570	3,85	0,59	45,99	154,78
27196	348	2,88	0,42	34,09	116,30
27197	2.154	5,14	0,29	54,26	227,12
27198+99	1.361	9,20	1,20	106,81	378,26
27311	506	2,75	0,29	30,92	115,83
27312	540	3,00	0,39	34,85	123,20
27313	1.062	3,68	0,06	36,83	168,79
27314-19	535	5,08	0,75	60,19	205,09
2732+33	2.455	27,87	4,43	334,94	1.111,96
2734	2.029	25,83	4,02	309,19	1.034,10
2735	9.026	67,97	9,84	803,11	2.752,33
27371	707	4,53	0,46	50,74	191,73
27372	3.799	31,37	3,83	360,56	1.299,93
27373+74	2.499	34,44	5,50	414,16	1.373,47
27379	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2738	1.379	12,32	1,78	145,52	498,67
2739	821	12,86	2,12	155,52	510,01
27511+12	2.613	12,91	1,72	150,42	528,81



Landesumweltamt NRW

Wallmeyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

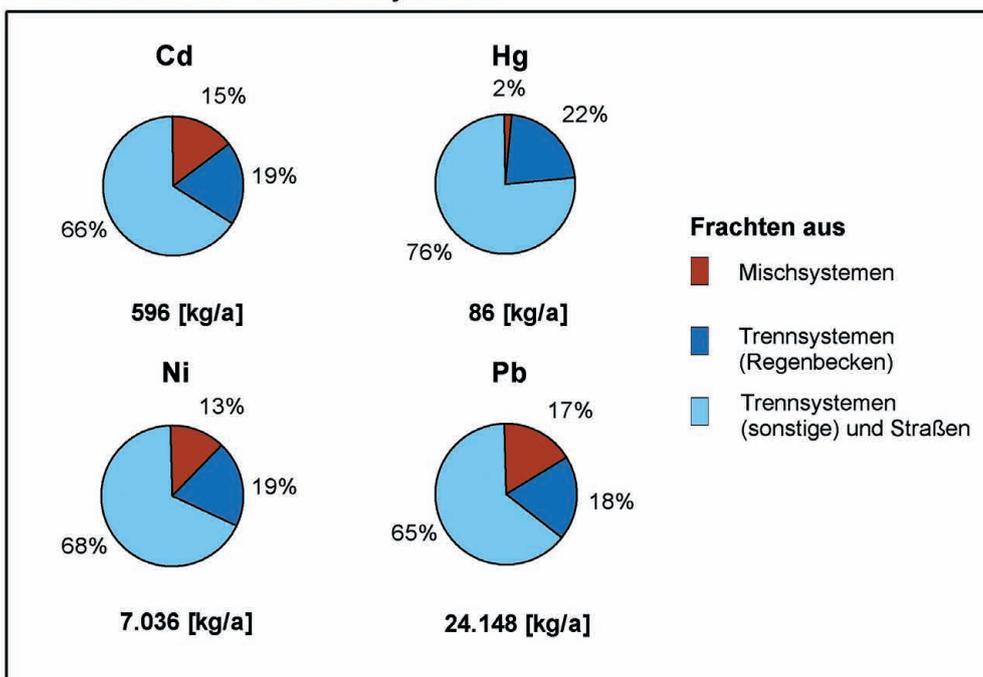
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 6: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

► Beiblatt 3.1-6 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

Teileinzugsgebiet	A <sub>red</sub> [ha]	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
27513+14	1.075	9,32	1,40	110,85	375,07
27515-19	855	5,60	0,81	66,12	226,77
27521-24	1.108	11,58	1,82	138,76	463,03
27525-29	5.937	69,61	11,14	837,45	2.774,38
2753+54	1.066	10,12	1,54	120,69	406,62
2755	3.711	31,19	4,12	362,87	1.279,67
2756	1.938	15,05	2,17	177,62	610,02
2757	537	6,95	1,12	83,73	276,79
2758	1.639	14,97	2,09	175,72	609,33
2759	556	6,96	1,13	83,99	276,79
2771	3.433	13,74	0,46	140,64	620,35
2773	1	0,00	0,00	0,00	0,00
2774	553	3,95	0,46	45,04	164,78
2775	873	11,49	1,91	139,28	455,21
27761-66	3.533	25,51	2,99	291,45	1.062,40
27767-69	1.417	16,67	2,71	201,11	662,74
2777-79	904	11,69	1,94	141,62	463,11
2791+2792	1.372	8,14	1,20	96,44	328,65
2793+2794	719	7,33	1,13	87,55	294,20
2795	818	8,80	1,42	106,14	350,34
2796-2799	3.422	37,72	6,11	454,88	1.500,26

Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
**Beiblatt zu K 3.1 - 6: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

## 3.1.1.4

**Auswirkungen von kommunalen Einleitungen unter mengenmäßigen Aspekten**

Das hydrologische Gewässerregime wird nennenswert durch Einleitungen beeinflusst. Neben der Einleitung niederschlagsbedingter Abflüsse, die landeszentral erfasst werden, kommt der Einleitung von kommunalen Kläranlagen besondere Bedeutung zu.

Als Kriterium dafür, welche Gewässer im Hinblick auf die Wassermengen in besonderer Weise durch Einleitungen belastet sind, wurde einerseits der mittlere Niedrigwasserabfluss des Gewässers MNQ mit dem mittleren Abfluss  $Q_{\text{mittel}}$  an der Einleitungsstelle verglichen. Andererseits wurden Einleitungen größer als 50 l/s ebenfalls als relevant eingestuft.

Die eigens zusammengestellte Datenbank mit den Erhebungsdaten

- Name der Einleitung,
- Art der Einleitung,
- Rechts- und Hochwert,
- Gewässername,
- mittlere tatsächliche Einleitungsmenge,
- Größe des Gewässereinzugsgebiets an der Einleitungsstelle und
- mittlerer Niedrigwasserabfluss an der Einleitungsstelle

greift daher sowohl auf Daten aus den zentralen Datenbeständen des Landes (Datendrehscheibe Einleitungen/Abwasser DEA sowie LINOS) als auch auf die zusätzlich ermittelten Daten zurück. Bezugsjahr ist das Jahr 2002.

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

▶ Tab. 3.1.1.4-1 Mengenmäßig bedeutende kommunale und industrielle Einleitungen (Teil 1)

Gewässer	Wasserkörper- Nummer	Ein- leitung [km]	Typ	Anlage	Einlei- tungs- wasser- menge [l/s]	Einzugs- gebiet [km <sup>2</sup> ]	MNQ [l/s]	Verhältnis Einleitung/ MNQ	Karten- Nr.
Rhein	DE_NRW_2_639268	642,20	KOM	Bad Honnef	70,4	140.771,00	915.011,50	< 0,5%	1-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	648,90	KOM	Königswinter	82,7	140.864,40	915.618,60	< 0,5%	40-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	649,85	IGL	Stadtwerke Bonn	219,0	77,75	54,43	402%	75-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	650,72	KOM	Bonn-Bad Godesberg	257,3	140.890,00	915.785,00	< 0,5%	5-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	656,53	KOM	Bonn-Beuel	249,8	140.924,00	916.006,00	< 0,5%	6-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	657,59	KOM	Bonn-Salierweg	853,1	140.927,00	916.025,50	< 0,5%	8-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	660,40	KOM	Bonn-Duisdorf	88,4	143.870,00	935.155,00	< 0,5%	7-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	665,50	KOM	Niederkassel	89,3	143.930,00	935.545,00	< 0,5%	49-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	667,05	IGL	Degussa AG Werk Lül- dorf	2.000,7	143.950,65	935.679,23	< 0,5%	17-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	667,68	IGL	Shell & DEA Oil GmbH, Werk Wesseling	59,6	143.951,76	935.686,44	< 0,5%	68-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	668,92	KOM	Wesseling	108,1	143.945,00	935.642,50	< 0,5%	71-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	670,80	IGL	Basell Polyolefine GmbH	180,5	144.030,37	936.197,41	< 0,5%	7-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	670,80	IGL	Degussa Wesseling	54,0	144.030,37	936.197,41	< 0,5%	18-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	677,39	KOM	Köln-Wahn	199,4	144.178,00	937.157,00	< 0,5%	38-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	681,73	KOM	Köln-Rodenkirchen	252,8	144.200,00	937.300,00	< 0,5%	36-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	693,67	IGL	GEW Köln	10.417,0	144.386,78	938.514,07	1%	31-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	694,41	KOM NG	Bergisch-Gladbach	363,4	144.050,00	576.200,00	< 0,5%	4-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	695,65	KOM	Köln-Stammheim	2.734,5	144.373,00	938.424,50	< 0,5%	37-K
Rhein	DE_NRW_2_639268	697,73	IGL	Ford-Werke AG	332,3	144.436,29	938.835,89	< 0,5%	27-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	699,48	IGL	GEW Köln AG	85,3	144.451,42	938.934,23	< 0,5%	32-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	699,70	IGL	Bayer AG Leverkusen	8.433,1	144.453,01	938.944,57	1%	10-I
Rhein	DE_NRW_2_639268	701,07	IGL	Dynamit Nobel AG, Werk Leverkusen	76,0	144.454,10	938.951,65	< 0,5%	24-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	704,05	KOM	Köln-Langel	196,4	144.456,00	938.964,00	< 0,5%	35-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	KOM NG	Köln-Weiden	171,6	42,10	29,47	582%	39-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	KOM NG	Pulheim	137,4	112,40	78,68	175%	52-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	KOM NG	Hürth	244,4	15,45	10,82	2.260%	30-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	IGL NG	Rheinbraun AG	9,1	0,62	0,43	2.097%	57-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	IGL NG	Abw.-Gesell. Knapsack GmbH	221,5	1,32	0,92	23.972%	1-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	709,98	KOM NG	Bergheim-Glessen	24,4	5,14	3,60	677%	2-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	710,17	IGL	BP Köln GmbH	284,7	145.320,99	944.586,44	< 0,5%	12-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	711,26	IGL	Bayer AG, Werk Dormagen	2.035,7	145.321,49	944.589,69	< 0,5%	9-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	711,83	KOM	Dormagen-Rheinfeld	161,4	145.320,00	941.673,60	< 0,5%	14-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	714,58	KOM	Monheim	507,6	145.749,00	944.453,52	< 0,5%	47-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	736,75	KOM	Düsseldorf-Süd	1.382,4	147.680,00	956.966,40	< 0,5%	21-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	737,85	KOM	Neuss-Ost	479,7	147.680,00	956.966,40	< 0,5%	48-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	752,25	KOM	Düsseldorf-Nord	1.307,6	147.900,00	959.871,00	< 0,5%	20-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	765,90	KOM	Krefeld	1.186,0	148.150,00	961.493,50	< 0,5%	41-K
Rhein	DE_NRW_2_701494	766,28	IGL	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	3.746,0	148.150,00	961.493,50	< 0,5%	11-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	770,45	IGL	RWE Power AG, Kraft- werk DU-Hückingen	73,8	148.162,33	955.647,03	< 0,5%	60-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	771,27	IGL	M.I.M. Hüttenwerke GmbH	94,0	148.288,01	956.457,66	< 0,5%	46-I
Rhein	DE_NRW_2_701494	771,44	IGL	Thyssen Umformtechnik und Guss	66,0	148.288,60	956.461,47	< 0,5%	83-I

## Belastungen der Oberflächengewässer

## 3.1 ◀

▶ Tab. 3.1.1.4-1 Mengenmäßig bedeutende kommunale und industrielle Einleitungen (Teil 2)

Gewässer	Wasserkörper- Nummer	Ein- leitung [km <sup>2</sup> ]	Typ	Anlage	Einlei- tungs- wasser- menge [l/s]	Einzugs- gebiet [km <sup>2</sup> ]	MNQ [l/s]	Verhältnis Einleitung/ MNQ	Karten- Nr.
Rhein	DE_NRW_2_701494	774,39	KOM	Duisburg-Hochfeld	250,6	148.303,05	956.554,67	< 0,5%	15-K
Rhein	DE_NRW_2_775008	775,81	IGL	Stadtw.DUAG, Heizkraftw.II	7.760,0	148.303,05	956.554,67	1%	103-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	775,89	IGL	DK Recycling & Roheisen GmbH	500,0	148.299,20	956.529,84	< 0,5%	23-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	777,29	KOM	Duisburg-Rheinhausen	487,6	148.389,38	957.111,52	< 0,5%	17-K
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,79	IGL	Sachtleben Chemie GmbH	1.382,0	148.390,76	957.120,40	< 0,5%	62-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,89	IGL	Sachtleben Chemie GmbH	134,0	148.390,76	957.120,40	< 0,5%	61-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	778,91	IGL	STEAG AG	15.300,0	152.924,65	986.363,99	2%	80-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	781,01	IGL	TKS AG, Kraftwerk Hermann Wenzel	14.031,0	152.895,52	986.176,10	1%	105-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	788,40	IGL	TKS AG, Werk Beckerwerth	556,0	152.920,18	986.335,16	< 0,5%	84-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	789,00	IGL	TKS AG, Werk Bruckhausen	1.231,0	152.920,92	986.339,93	< 0,5%	104-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	791,48	IGL	Haindl Papier GmbH	140,3	152.924,21	986.361,15	< 0,5%	34-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	796,92	KOM	Walsum-Vierlinden	72,4	5,78	9,24	784%	68-K
Rhein	DE_NRW_2_775008	798,89	IGL	STEAG, Kraftwerk Voerde	14.900,0	153.888,59	992.581,41	2%	81-I
Rhein	DE_NRW_2_775008	806,44	IGL	Solvay Soda Deutschland GmbH	1.070,0	153.927,44	992.831,99	< 0,5%	73-I
Rhein	DE_NRW_2_813012	814,82	KOM	Wesel	176,3	159.096,39	1.026.171,69	< 0,5%	69-K
Rhein	DE_NRW_2_813012	823,83	KOM	Xanten-Lüttingen	63,5	159.213,07	1.034.884,96	< 0,5%	75-K
Rhein	DE_NRW_2_813012	838,64	IGL	Fa. Pfeifer & Langen, Werk Appeldorn	58,9	159.300,00	1.040.229,00	< 0,5%	53-I
Rhein	DE_NRW_2_813012	840,83	KOM	Kalkar-Hönnepel	108,1	159.301,00	1.040.235,53	< 0,5%	31-K
Rhein	DE_NRW_2_813012	850,33	KOM	Emmerich	192,2	159.555,00	1.041.894,15	< 0,5%	22-K
Rhein	DE_NRW_2_813012	850,84	IGL	Deutsche Gießdraht GmbH	299,0	159.555,00	1.041.894,15	< 0,5%	19-I
Rhein	DE_NRW_2_813012	851,11	IGL	AKZO Chemicals GmbH	96,0	159.555,00	1.041.894,15	< 0,5%	2-I
Rhein	DE_NRW_2_813012	857,57	KOM	Kleve-Salmorth	211,1	159.557,00	1.041.907,21	< 0,5%	34-K
Mehlemer Bach	DE_NRW_27194_1229	7,38	KOM	Wachtberg-Züllighoven	11,2	4,36	6,10	184%	67-K
Godesberger B.	DE_NRW_27196_2960	9,40	KOM	Wachtberg-Villip	15,8	17,89	25,05	63%	66-K
Godesberger B.	DE_NRW_27196_2960	14,18	KOM	Wachtberg Arzdorf	9,4	8,11	11,35	83%	64-K
Hardtbach	DE_NRW_27198_5548	8,25	IGL	Glaswerke Weck, Bonn-Duisdorf	8,3	32,96	23,07	36%	100-I
Hardtbach	DE_NRW_27198_11978	13,36	IGL NG	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co. KG	0,2	0,31	0,22	78%	30-I
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_0	4,65	KOM	Bornheim	90,8	26,20	18,34	495%	9-K
Roisdorfer Bornheimer Bach	DE_NRW_27312_5100	6,94	IGL	Artus Mineralquellen GmbH & Co.	4,7	11,45	8,02	59%	5-I
Mühlenbach	DE_NRW_273144_0	0,51	KOM	Bornheim-Sechtem	54,0	13,30	9,31	580%	11-K
Palmersdorfer B.	DE_NRW_2732_0	1,84	KOM	Brühl	172,8	26,80	18,76	921%	12-K
Itter	DE_NRW_2738_0	3,95	KOM	Hilden	324,8	31,75	31,75	1.023%	29-K
Itter	DE_NRW_2738_8375	10,94	KOM	Solingen-Ohligs	383,6	25,52	17,86	2.147%	61-K
Itter	DE_NRW_2738_8375	16,54	KOM	Solingen-Gräfrath	110,1	6,30	15,75	699%	60-K
Düssel	DE_NRW_27392_10654	30,28	KOM	Wülfrath-Düssel	11,0	15,88	31,77	35%	73-K
Düssel	DE_NRW_27392_10654	33,71	KOM NG	Bergische Diakonie Aprath	6,7	0,63	1,26	527%	3-K
Mettmanner B.	DE_NRW_273924_0	2,11	KOM	Mettmann	205,5	4,67	25,67	800%	43-K

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

x = keine Wertangabe, Einleitung in Ausleitungsstrecke

## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

► Tab. 3.1.1.4-1 Mengenmäßig bedeutende kommunale und industrielle Einleitungen (Teil 3)

Gewässer	Wasserkörper- Nummer	Ein- leitung [km]	Typ	Anlage	Einlei- tungs- wasser- menge [l/s]	Einzugs- gebiet [km <sup>2</sup> ]	MNQ [l/s]	Verhältnis Einleitung/ MNQ	Karten- Nr.
Hubbelrather Bach	DE_NRW_273926_0	3,39	KOM	Düsseldorf-Hubbelrath- Dorf	9,2	1,28	1,91	482%	18-K
Eselsbach/ Hühnerbach	DE_NRW_273928_5123	7,82	KOM	Erkrath-Hochdahl	114,4	12,49	22,49	509%	23-K
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0	0,00	IGL	Fa. Sels O.U.L.	83,3	147.533,00	957.489,17	< 0,5%	67-I
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_0	0,00	IGL	Protein- u. Ölwerk Neuss GmbH	111,1	147.533,00	957.489,17	< 0,5%	101-I
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_1040	9,50	KOM	Nordkanal	187,0	87,46	99,70	188%	50-K
Jüchener Bach	DE_NRW_27512_12741	18,89	KOM	Glehn	96,9	46,56	25,93	374%	26-K
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	17,78	KOM NG	Mettmann-Metzkausen	9,1	0,82	2,05	445%	44-K
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	21,04	KOM	Ratingen-Homberg-Süd	13,0	11,06	30,95	42%	55-K
Schwarzbach	DE_NRW_2754_14575	24,42	KOM NG	Mettmann-Obschwarzbach	5,0	0,26	0,65	769%	45-K
Anger	DE_NRW_2756_0	0,00	IGL	Hüttenwerke Krupp Mannesmann	449,0	148.160,93	955.638,00	< 0,5%	36-I
Anger	DE_NRW_2756_3637	12,46	KOM	Ratingen	257,7	63,82	159,56	162%	53-K
Anger	DE_NRW_2756_16121	24,48	KOM	Heiligenhaus-Angertal	220,6	40,89	122,66	180%	28-K
Eigener Bach	DE_NRW_27562_0	2,14	KOM NG	Velbert-Tönisheide	14,2	0,08	0,08	18.713%	62-K
Rahmer Bach	DE_NRW_27566_0	0,11	KOM	Duisburg-Huckingen	378,2	110,58	298,57	127%	16-K
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	15,55	KOM NG	Ratingen-Hösel-Bahnhof	18,6	1,19	2,37	785%	56-K
Dickelsbach	DE_NRW_2758_14605	19,66	KOM	Ratingen-Hösel-Dickels- bach	22,0	1,54	3,07	716%	57-K
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	1,35	KOM	Moers-Gerdts	341,4	152.916,22	986.309,62	< 0,5%	46-K
Gerdtbach	DE_NRW_27712_0	2,42	IGL	Sasol Germany GmbH	248,2	152.916,21	986.309,55	< 0,5%	64-I
Rotbach	DE_NRW_2774_0	2,24	KOM	Dinslaken	158,1	47,40	455,02	35%	13-K
Lohberger Entwässerungs- graben	DE_NRW_27752_6231	6,46	IGL	Deutsche Steinkohle AG	148,6	2,50	4,00	3.718%	21-I
Moersbach	DE_NRW_2776_0	0,84	KOM	Rheinberg	115,3	207,18	1.512,41	8%	59-K
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	3,97	IGL	Schachtanlage Rossenray	89,6	62,49	218,72	41%	65-I
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	6,92	KOM NG	Kamp-Lintfort	126,7	5,57	19,51	649%	32-K
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_0	6,92	IGL NG	Schachtanlage Friedrich Heinrich 1/2	1.128,0	0,66	2,23	50.495%	102-I
Fossa Eugeniana	DE_NRW_27768_8035	8,07	KOM	Hoerstgen	1,2	0,10	0,35	349%	77-K
Mommbach	DE_NRW_2778_6700	8,29	KOM	Voerde	54,3	0,90	1,44	3.781%	63-K
Bislicher Ley	DE_NRW_2794_0	4,92	KOM	Rees-Haffen	9,4	7,50	11,25	83%	58-K

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

x = keine Wertangabe, Einleitung in Ausleitungsstrecke

KOM Kommunale Einleitung direkt in den Oberflächenwasserkörper (KOM = Karten 3.1.1 bis 3.1.3)

KOM NG Kommunale Einleitung über ein Nebengewässer

IGL Industriell/gewerbliche Einleitung direkt in den Oberflächenwasserkörper (IGL = Karten 3.1.8 bis 3.1.10)

IGL NG Industriell/gewerbliche Einleitung über ein Nebengewässer

In der folgenden Karte 3.1-7 sind die Einleitungen aufgelistet, bei denen  $Q_{\text{mittel}}$  größer als  $1/3$  des MNQ oder größer als  $50 \text{ l/s}$  ist. Aufgrund des großen Abflusses sind dabei Einleitungen  $> 50 \text{ l/sec}$ , die unmittelbar in den Rhein erfolgen, nicht von Bedeutung, aus Gründen der Vergleichbarkeit zum übrigen Arbeitsgebiet aber mit dargestellt.

Für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind 30 kommunale Einleitstellen erfasst, die im Erfassungsjahr rd.  $381 \text{ Mio. m}^3$  direkt in den Rhein eingeleitet haben. Besonders hohe punktuelle Belastungen hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands ergeben sich aus den Kläranlagen Köln-Stammheim, Düsseldorf-Süd, Düsseldorf-Nord, Krefeld und Bonn-Salierweg. Danach gehen rund  $60\%$  der mengenmäßigen Einträge aus kommunalen Kläranlagen am Rheinschlauch von den o.g. 5 Kläranlagen aus, davon alleine rd.  $23\%$  durch die Anlage Köln-Stammheim.

Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen, die größer als  $1/3$  MNQ des Rheinschlauchs ausmachen, sind nicht vorhanden.

Nach der bisherigen Datenlage beeinflussen jedoch mehrere kommunale Kläranlagen, die in hier betrachtete Nebengewässer einleiten, die Wassermenge im jeweiligen Gewässer signifikant. Besonders hervorzuheben sind die Kläranlagen Duisburg-Huckingen (Anger), Solingen-Ohligs (Itter) und Hürth (Linksrheinischer Kölner Randkanal), die das Verhältnis  $Q_{\text{mittel}}/\text{MNQ} = 0,33$  jeweils deutlich überschreiten.

Am Rhein selbst treten keine hydraulischen Beeinträchtigungen auf, bei den Nebengewässern scheinen diese jedoch oftmals maßgebend.

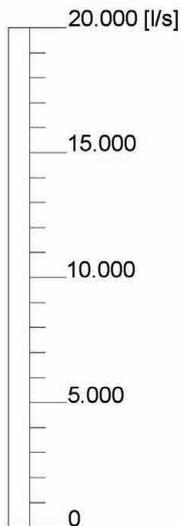
Insgesamt wurde im gesamten Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord festgestellt, dass die hydraulische Belastung bei Einleitung ohne nachgeschaltete Rückhaltung bei den kleinen Nebengewässern oftmals zur Beeinträchtigung der Gewässer führt.



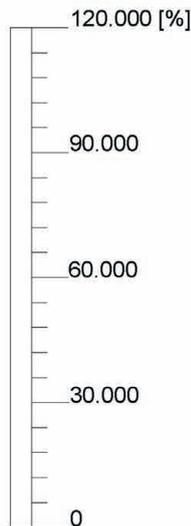


## ► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Einleitungs-/Entnahme-  
wassermenge [l/s]



Verhältnis zw. Einleitungs-/  
Entnahmewassermenge  
und MNQ (%)



— Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)

■ Seen und Talsperren  
(Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)

--- Kanal

### Einleitungen

(Bezugsjahr 2001)

■ Einleitungswassermenge [l/s]

■ Verhältnis zw. Einleitungs-  
wassermenge und MNQ (%)

• Einleitungen

### Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmewassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3 %

Karte	Herkunft	Name	Einleitungs- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
1-I	IGL	Abw.-Gesell. Knapsack GmbH	221,50	23.971,86
2-I	IGL	AKZO Chemicals GmbH	96,00	0,01
5-I	IGL	Artus Mineralquellen GmbH & Co KG	4,70	58,64
7-I	IGL	Basell Polyolefine GmbH	180,50	0,02
9-I	IGL	Bayer AG; Werk Dormagen	2.035,70	0,22
10-I	IGL	Bayer AG; Werk Leverkusen	8.433,10	0,90
11-I	IGL	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	3.746,00	0,39
12-I	IGL	BP Koeln GmbH	284,70	0,03
17-I	IGL	Degussa AG Werk Luelsdorf	2.000,70	0,21
18-I	IGL	Degussa Wesseling	54,00	0,01
19-I	IGL	Deutsche Giessdraht GmbH	299,00	0,03
21-I	IGL	Deutsche Steinkohle AG	148,56	3.718,46
23-I	IGL	DK Recycling & Roheisen GmbH	500,00	0,05
24-I	IGL	Dynamit Nobel AG; Werk Lev	76,00	0,01
27-I	IGL	Ford-Werke AG	332,30	0,04
30-I	IGL	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co KG	0,17	78,34
31-I	IGL	GEW Koeln	10.417,00	9,00



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmemwassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3 %

Karte	Herkunft	Name	Einleitungs- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
32-I	IGL	GEW Koeln AG	85,30	0,01
34-I	IGL	Haindl Papier GmbH	140,25	0,01
36-I	IGL	Huettenwerke Krupp Mannesmann	449,00	0,05
46-I	IGL	M.I.M. Huettenwerke GmbH	94,00	0,01
53-I	IGL	Fa. Pfeifer & L. Werk Appeldo	58,90	0,01
57-I	IGL	Rheinbraun AG	9,10	2.096,77
58-I	IGL	Roplasto Fensterprofile GmbH	8,90	49,18
60-I	IGL	RWE Power AG, Kraftwerk Du- Huckingen	73,82	0,01
61-I	IGL	Sachtleben Chemie GmbH	134,00	0,01
62-I	IGL	Sachtleben Chemie GmbH	1.382,00	0,14
64-I	IGL	Sasol Germany GmbH	248,24	0,03
65-I	IGL	Schachanlage Rossenray	89,58	40,96
67-I	IGL	Fa. Sels O.U.L.	83,30	0,01
68-I	IGL	Shell & DEA Oil GmbH, Werk Wes	59,60	0,01
73-I	IGL	Solvay Soda Deutschland GmbH	1.070,00	0,11
75-I	IGL	Stadtwerke Bonn	219,00	402,39
80-I	IGL	STEAG AG	15.300,00	1,55
81-I	IGL	STEAG, Kraftwerk Voerde	14.900,00	1,50
83-I	IGL	Thyssen Umformtechnik und Guss	66,00	0,01
84-I	IGL	TKS AG, Werk Beckerwerth	556,00	0,06
99-I	IGL	Zanders Feinpapiere AG	164,00	860,40
100-I	IGL	Glaswerke Weck; Bonn-Duisdorf	8,30	35,97
101-I	IGL	Protein-u. Oelwerk Neuss GmbH	111,10	0,01
102-I	IGL	Schachanlage Friedrich Heinrich 1/2	1.127,96	50.495,12
103-I	IGL	Stadtw. Du. AG, Heizkraftw. II	7.760,00	0,81
104-I	IGL	TKS AG, Werk Bruckhausen	1.231,00	0,12
105-I	IGL	TKS AG, Kraftw. Hermann Wenzel	14.031,00	1,42
1-K	KOM	Bad Honnef	70,43	0,01
2-K	KOM	Bergheim Glessen	24,38	677,46
3-K	KOM	Bergische Diakonie Aprath	6,67	527,43
4-K	KOM	Bergisch-Gladbach	363,43	0,06
5-K	KOM	Bonn Bad Godesberg	257,31	0,03
6-K	KOM	Bonn Beuel	249,82	0,03
7-K	KOM	Bonn Duisdorf	88,37	0,01
8-K	KOM	Bonn Salierweg	853,08	0,09
9-K	KOM	Bornheim	90,78	494,97
11-K	KOM	Bornheim Sechtem	54,00	580,02
12-K	KOM	Bruehl	172,82	921,24
13-K	KOM	Dinslaken	158,11	34,75
14-K	KOM	Dormagen-Rheinfeld	161,35	0,02
15-K	KOM	Duisburg-Hochfeld	250,65	0,03
16-K	KOM	Duisburg-Huckingen	378,18	126,67

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmewassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3 %

Karte	Herkunft	Name	Einleitungs- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
17-K	KOM	Duisburg-Rheinhausen	487,56	0,05
18-K	KOM	Düsseldorf-Hubbelrath-Dorf	9,22	482,21
20-K	KOM	Duesseldorf-Nord	1.307,62	0,14
21-K	KOM	Duesseldorf-Sued	1.382,41	0,14
22-K	KOM	Emmerich	192,18	0,02
23-K	KOM	Erkrath-Hochdahl	114,44	508,89
25-K	KOM	Frechen	150,85	1.164,84
26-K	KOM	Glehn	96,90	373,63
28-K	KOM	Heiligenhaus-Angertal	220,56	179,81
29-K	KOM	Hilden	324,77	1.022,78
30-K	KOM	Huerth	244,39	2.259,69
31-K	KOM	Kalkar-Hoennepel	108,09	0,01
32-K	KOM	Kamp-Lintfort	126,67	649,27
34-K	KOM	Kleve-Salmorth	211,11	0,02
35-K	KOM	Koeln Langel	196,44	0,02
36-K	KOM	Koeln Rodenkirchen	252,80	0,03
37-K	KOM	Koeln Stammheim	2.734,53	0,29
38-K	KOM	Koeln Wahn	199,38	0,02
39-K	KOM	Koeln Weiden	171,62	582,36
40-K	KOM	Koenigswinter	82,66	0,01
41-K	KOM	Krefeld	1.185,99	0,12
43-K	KOM	Mettmann	205,46	800,28
44-K	KOM	Mettmann-Metzkausen	9,11	444,99
45-K	KOM	Mettmann-Obschwarzbach	5,00	769,23
46-K	KOM	Moers-Gerdt	341,44	0,03
47-K	KOM	Monheim	507,58	0,05
48-K	KOM	Neuss-Ost	479,71	0,05
49-K	KOM	Niederkassel	89,33	0,01
50-K	KOM	Nordkanal	187,01	187,57
52-K	KOM	Pulheim	137,44	174,69
53-K	KOM	Ratingen	257,73	161,53
55-K	KOM	Ratingen-Hornberg-Süd	13,00	42,00
56-K	KOM	Ratingen-Hösel-Bahnhof	18,61	784,62
57-K	KOM	Ratingen-Hösel-Dickelsbach	21,99	716,31
58-K	KOM	Rees-Haffen	9,35	83,13
59-K	KOM	Rheinberg	115,30	7,62
60-K	KOM	Solingen-Graefrath	110,09	699,00
61-K	KOM	Solingen-Ohligs	383,56	2.147,05
62-K	KOM	Velbert-Toenisheide	14,22	18.713,45
63-K	KOM	Voerde	54,31	3.781,21
64-K	KOM	Wachtberg Arzdorf	9,38	82,57
66-K	KOM	Wachtberg Villip	15,82	63,15
67-K	KOM	Wachtberg Züllighoven	11,24	184,13

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmewassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3 %

Karte	Herkunft	Name	Einleitungs- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
68-K	KOM	Walsum-Vierlinden	72,44	783,69
69-K	KOM	Wesel	176,30	0,02
71-K	KOM	Wesseling	108,10	0,01
73-K	KOM	Wülfrath-Düssel	11,00	34,63
75-K	KOM	Xanten-Luettingen	63,52	0,01
77-K	KOM	Hoerstgen	1,22	349,21
1-So	Sonstige	Asdunk 2	158,19	x
2-So	Sonstige	Bergs	142,31	x
3-So	Sonstige	Binsheimer Feld 4	84,43	x
4-So	Sonstige	Binsheimer Feld HZ 1/0	274,64	x
5-So	Sonstige	Binsheimer Feld HZ 1/1	305,57	x
6-So	Sonstige	Borth 1	50,09	x
7-So	Sonstige	Grindgraben (Pumpensteg)	212,10	x
8-So	Sonstige	Heisterfeldstrasse 2	56,80	x
9-So	Sonstige	Kapellen-Mitte 1	65,20	x
10-So	Sonstige	Menzelen	303,72	x
11-So	Sonstige	Milchplatz 8	72,31	x
12-So	Sonstige	Milchplatz 9	75,70	x
13-So	Sonstige	Milchplatz 11	52,53	x
14-So	Sonstige	Milchplatz 12	95,45	x
15-So	Sonstige	Niederstrasse	64,09	x
16-So	Sonstige	Pelderweg (Pumpensteg)	236,39	x
17-So	Sonstige	Rayen 2	84,91	x
1-S	Sümpfung	Walsum1/2	61,57	0,01
2-S	Sümpfung	Rheinpreußen 5/9	100,00	0,01
3-S	Sümpfung	Rossenray 1/2	87,62	40,05
4-S	Sümpfung	Friedrich Heinrich 4	8,73	733,49
5-S	Sümpfung	Lohberg 1/2	79,07	1.952,28
6-S	Sümpfung	Friedrich Heinrich 1/2	77,17	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmewassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3 %

Karte	Herkunft	Name	Entnahme- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
1-E	Kühlwasser	Akzo Nobel Chemicals; Emmerich	67,61	0,01
2-E	Ausleitung	Bayer AG - Werk Leverkusen	1.451,64	0,15
3-E	Betriebswasservers.	Bayer AG - Werk Uerdingen	3.868,59	0,40
4-E	Kühlwasser	Degussa-Hüls AG -Werk Lülldorf	1.261,89	0,13
5-E	Kühlwasser	Deutsche Gießdraht	155,38	0,01
6-E	sonstige Zwecke	DK Recycling und Roheisen GmbH	538,83	0,06
7-E	Kühlwasser	Gemeinschaftskraftwerk West GbR	14.003,89	1,41
8-E	Kühlwasser	Hüttenwerke KM: Schöpfwerk	1.112,29	0,12
9-E	Kühlwasser	ISPAT Walzdraht Hochfeld GmbH	293,77	0,03
10-E	Kühlwasser	Protein- u. Ölwerk	95,13	0,01
11-E	Kühlwasser	RWE AG -Kraftwerk Huckingen-	153,88	0,02
12-E	Betriebswasservers.	RWK Kalk AG / Oetelshofen GmbH	44,54	125,39
13-E	Betriebswasservers.	Steag Heizkraftwerk Walsum -aus Nordhafen	10.625,83	1,08
14-E	Kühlwasser	SW Duisburg -Heizkraftwerk I+II	7.581,16	0,79
15-E	Kühlwasser	SW Duisburg -Heizkraftwerk III	223,04	0,02
16-E	Kühlwasser	Thyssen -HKW-Ruhrort a.d. Rhein	7.526,70	0,76
17-E	Trinkwasservers.	WW Am Staad	456,92	0,05
18-E	Trinkwasservers.	WW Baumberg GmbH	118,82	0,01
19-E	Trinkwasservers.	WW Bockum Duisburg II	298,17	0,03
20-E	Trinkwasservers.	WW Flehe, Stadtwerke Düsseldorf AG	337,91	0,04
21-E	Trinkwasservers.	WW Kaiserswerth Duisburg IV	126,87	0,01
22-E	Trinkwasservers.	WW Wittlaer-Werth Duisburg V	124,49	0,01

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.2

#### Industriell-gewerbliche Einleitungen

In diesem Kapitel werden industrielle und gewerbliche Direkteinleiter sowie Kühlwasser- und Sumpfungswassereinleitungen behandelt.

#### 3.1.2.1

#### Auswirkungen von industriell-gewerblichen Einleitungen unter stofflichen Aspekten

Für den Rheingraben-Nord sind insgesamt 54 industrielle und gewerbliche (IGL-)Einleitstellen erfasst, an denen Frachten aus der amtlichen Überwachung zu den Kenngrößen Gesamtkohlenstoff (TOC), Adsorbierbare Organische Halogenverbindungen (AOX), Phosphor ( $P_{ges}$ ), Gesamtstickstoff ( $N_{ges}$ ), Ammonium ( $NH_4-N$ ), Nitrat ( $NO_3-N$ ) und Nitrit ( $NO_2-N$ ) sowie die Schwermetalle Blei (Pb), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Chrom (Cr), Zink (Zn), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) für das Jahr 2002 vorliegen und die in den Karten 3.1-8 bis 3.1-10 dargestellt sind. Davon leiten 40 Anlagen direkt in den Rhein und 14 in die kleineren Nebengewässer ein (s. Tab. 3.1.1.2-1 im vorigen Kapitel).

Die Belastung des Rheins durch industriell-gewerbliche Einleitungen übersteigt bei den Parametern TOC, Stickstoff und den Schwermetallen die Belastung aus kommunalen Einleitungen. Aufgrund der großen Verdünnung kommt es bezüglich der Schadstoffkonzentrationen aber nicht zur Überschreitung von Qualitätszielen, allerdings wird für  $P_{ges}$ ,  $N_{ges}$  und Pb das halbe Qualitätsziel überschritten. In den Karten 3.1-8 bis 3.1-10 sind die Schadstoffeinträge industrieller Direkteinleiter im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord dargestellt.

Neben diesen klassischen Stoffen werden weitere Schadstoffe über die Industrie einleitet, insbesondere die chemische Industrie, in den Rhein eingeleitet. Dies führt nicht zwingend zu relevanten Belastungen des Rheins selbst, trägt aber zur Schadstofffracht insgesamt bei und ist zum Teil unter Meeresschutzaspekten von Bedeutung. Dem wird u. a. durch die IVU-Richtlinie Rechnung getragen.

Nach Art. 15 (3) IVU-Richtlinie (Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) veröffentlicht die Kommission der Europäischen Union alle drei Jahre ein Verzeichnis der wichtigsten Emissionen und ihrer Quellen anhand der von den Mitgliedsstaaten übermittelten Informationen.

Die vorliegenden Meldungen bzw. Erklärungen beruhen auf Messungen, Berechnungen und Schätzungen, sie beziehen sich sowohl auf Direkteinleitungen als auch auf Indirekteinleitungen. Stoffabhängig erfolgt dort ein Schadstoffabbau oder eine Schadstoffverlagerung in den Klärschlamm bzw. in das Gewässer.

Gemäß Emissionserklärungsverordnung Abwasser (NRW) hatten die Betreiber für die Ersterhebung wasserseitig für 26 Schadstoffe die direkt oder indirekt eingeleiteten Frachten oberhalb vorgegebener Schwellenwerte (vgl. Tabelle 3.1.2.1-1) für das Jahr 2002 bis zum 30.4.2003 zu melden. Alternativ konnten vorab für 2001 oder 2000 gemachte Angaben akzeptiert werden. Die Diskrepanz zu den Frachtwerten der IGL (Industriell-Gewerblich-Landwirtschaftlich) ist darauf zurückzuführen, dass die Frachtwerte der IVU-Anlagen auf Basis von Eigenerklärungen der Anlagenbetreiber beruhen und die in den Karten dokumentierten IGL-Frachten auf Grundlage der amtlichen Überwachung ermittelt wurden.

Wie in Tabelle 3.1.2.1-2 zusammengefasst, haben 17 Direkteinleiter aus dem Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord Frachten für das Europäische Emissionsregister (EPER) gemeldet, was die Relevanz des Industriestandortes Rheingraben für die Gesamtbefrachtung des Rheins verdeutlicht.

Der Karte und dem zugehörigen Beiblatt 3.1.-8 ist zu entnehmen, dass die mit Abstand größten Einleitungsfrachten am Rhein durch die chemische Industrie erfolgen. Hauptschwerpunkte sind vor allem die Bayer AG, Werk Leverkusen, und auch die Solvay Soda GmbH, Deutschland. Beide gehören beinahe zu allen hier betrachteten Kenngrößen zu den mengenmäßig größten Einleitern. Ähnliches gilt auch für die Werke Dormagen und Uerdingen der Bayer AG sowie der Sachtleben Chemie GmbH. Zu beachten bei den absoluten Frachtangaben ist jedoch auch die in Relation stehende Größe der einleitenden Industriebetriebe.

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Auch für einige Nebengewässer stellen industriell-gewerbliche Einleitungen eine signifikante Belastung dar. Besonders betroffen sind der

Duffesbach, der Angerbach und der Rechtsrheinische Kölner Randkanal.

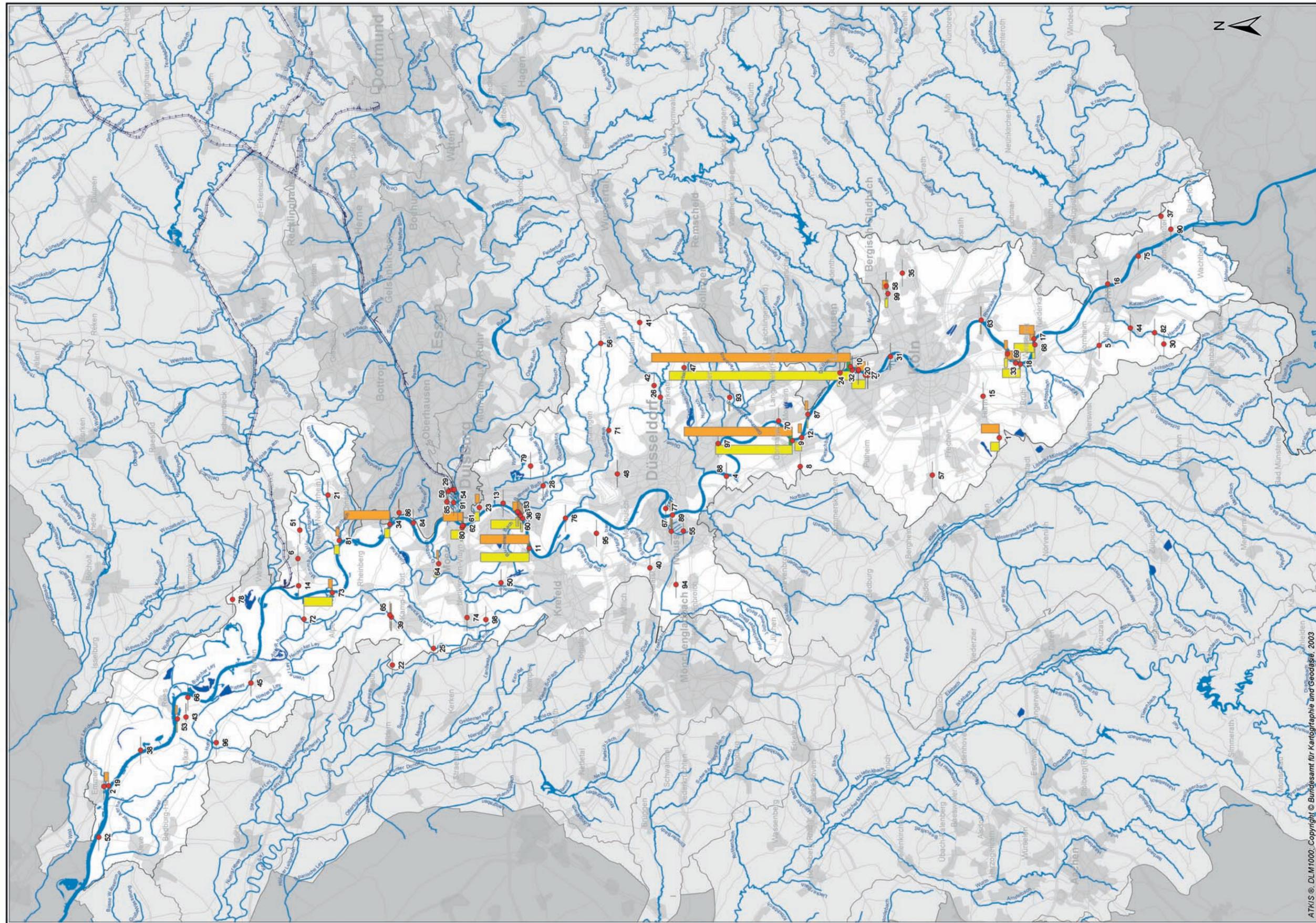
► **Tab. 3.1.2.1-1** Schwellenwerte nach EPER (EG-IVU-Richtlinie)

Nr.	Bezeichnung	Schwellenwert [kg/a]
01	Summe Stickstoff als N	50.000
02	Summe Phosphor als P	5.000
03	Arsen und seine Verbindungen als As	5
04	Cadmium und seine Verbindungen als Cd	5
05	Chrom und seine Verbindungen als Cr	50
06	Kupfer und seine Verbindungen als Cu	50
07	Quecksilber und seine Verbindungen als Hg	1
08	Nickel und seine Verbindungen als Ni	20
09	Blei und seine Verbindungen als Pb	20
10	Zink und seine Verbindungen als Zn	100
11	1,2-Dichlorethan (DCE)	10
12	Dichlormethan (DCM)	10
13	Chloralkane (C10-13)	1
14	Hexachlorbenzol (HCB)	1
15	Hexachlorbutadien (HCBD)	1
16	Hexachlorcyclohexan (HCH)	1
17	Halogenhaltige organ. Verbindungen als AOX	1.000
18	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole als BETX	2.000
19	Bromierte Diphenylether	1
20	Organische Zinkverbindungen als Gesamt-Sn	50
21	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe	5
22	Phenole als Gesamt-C	20
23	Organischer Kohlenstoff als Gesamt-C oder CSB/3	50.000, d. h. CSB 150.000
24	Chlorid als Gesamt-Cl	2.000.000
25	Cyanid als Gesamt-CN	50
26	Fluorid als Gesamt-F	2.000

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

▶ Tab. 3.1.2.1-2 IGL-Einleiter mit Schwellenwertüberschreitung nach EPER

Einleiter	N	P	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	AOX	TOC	Cl
Bayer AG, Werk Dormagen	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bayer AG, Werk Leverkusen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bayer AG, Werk Uerdingen	x			x		x	x	x	x	x	x	x
Basell Polyolefine GmbH Hürth	x	x			x		x			x	x	x
Basell Polyolefine Wesseling									x		x	x
Degussa AG, Werk Lülldorf					x	x	x	x	x		x	x
Degussa AG, Werk Wesseling	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Deutsche Gießdraht GmbH					x							
DK Recycling u. Roheisen GmbH									x			
FS-Karton GmbH											x	
GEW Werke Köln AG		x			x							
HKM Hüttenwerke GmbH					x			x	x			
M.I.M. Hüttenwerke Duisburg			x			x		x	x			
Sachtleben Chemie GmbH	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Solvay Soda Deutschland GmbH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stadtwerke Duisburg AG						x	x					
Thyssen Krupp Stahl AG									x			



Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

ATKIS © DLW1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 3.1-8 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)



K_NR	Betreiber	Branche	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC[t/a]
1	Abw.-Gesell. Knapsack GmbH	22	87,57	5,44	177,82
2	AKZO Chemie GmbH	31	x	x	x
3	AKZO Chemie GmbH		3,67	0,05	1,34
4	Alu Norf Abl Bio	01;31;39	1,52	0,13	2,61
5	Artus Mineralquellen GmbH &...	31	x	x	x
6	Babcock Dienstleistungs-GmbH	31	x	x	x
7	Basell Polyolefine GmbH	31;36;47	57,07	9,39	145,98
8	Bayer AG	31	x	x	x
9	Bayer AG; Werk Dormagen	31;22	743,25	31,45	1.048,61
10	Bayer AG; Werk Leverkusen	31;42;48	1.757,43	36,28	1.928,90
11	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	22;47	470,86	18,20	474,97
12	BP Köln GmbH	31.2;31.3	66,46	6,47	33,39
13	Caramba Chemie GmbH	31	0,03	< 0,01	0,09
14	Corus Aluminium Voerde GmbH	31	2,66	0,18	1,34
15	Degussa AG	31	0,70	x	1,46
16	Degussa AG	34;37	3,36	0,01	5,36
17	Degussa AG Werk Lülsdorf	31; 22; 42	192,89	2,96	141,21
18	Degussa Wesseling	22;31	171,74	x	78,13
19	Deutsche Giessdraht GmbH	31	x	x	39,06
20	Deutsche Infineum GmbH	22;31;45	2,42	0,02	3,08
21	Deutsche Steinkohle AG	01;16;31	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 8: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)**

## ▶ Beiblatt 3.1-8 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)

K_NR	Betreiber	Branche	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC[t/a]
22	Deutsche Steinkohle AG	31	x	x	x
23	DK Recycling & Roheisen GmbH	29;31	46,95	1,88	41,63
24	Dynamit Nobel AG; Werk Leverkusen	31	26,69	1,58	5,63
25	Eheleute Langels	01	x	x	x
26	Fa. ER-WE-PA	01	x	x	x
27	Ford-Werke AG	31	131,46	0,77	89,25
28	Frigoscandia GmbH	31	0,30	0,05	0,25
29	Heinz Fromberger	1	x	x	x
30	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co KG		x	x	x
31	GEW Köln	31	6,10	0,02	2,94
32	GEW Köln AG	31	11,44	0,23	5,87
33	Häfen und Güterverkehr Köln AG	1	x	x	x
34	Haindl Papier GmbH	28;31	51,31	4,76	443,80
35	Hallen, Freizeitbadanlage	99	x	x	x
36	Hüttenwerke Krupp Mannesmann	01;31	285,58	3,46	75,56
37	IG Bergbau und Energie	1	x	x	x
38	Inselgasthof Heis-Nass	11	x	x	x
39	KA Niederberg, Schachtanl. Nied. 1/2/5	16	8,16	0,09	9,81
40	Kalksandstein-Union GmbH & CO.	26	x	x	x
41	Kalkwerk Dornap	26	x	x	x
42	Kalkwerk Neandertal/Verwaltung	01	x	x	x
43	Käserei Niederrhein GmbH & CO	31	0,68	0,04	1,76
44	Kautex-Werke Reinold Hagen AG	31	x	x	x
45	Kreiswasserwerk Wesel	31	x	x	x
46	M.I.M. Hüttenwerke GmbH	31;39	28,09	0,07	14,21
47	Mahnertmühle	1	x	x	x
48	Mannesmannröhren-Werke AG	31	2,21	0,00	3,52
49	Messer Griesheim GmbH	0	4,11	0,91	1,62
50	Niederrhein Gold, Tersteegen K	31	x	x	0,17
51	Niederrheinische Gas- und Wass	31	x	x	x
52	Oelwerke Spyck	31	x	x	x
53	Fa. Pfeifer & L. Werk Appeldo	18	10,71	0,26	23,33
54	RAG Bahn und Hafen GmbH	1	x	x	x
55	W. Rau Neusser Öl u. Fett AG	4	x	x	x
56	Rhein.-Westf. Kalkw. / Einl. 4	0	x	x	x
57	Rheinbraun AG	1	0,00	x	x
58	Roplasto Fensterprofile GmbH	31	2,70	x	5,18
59	Ruhrorter Schiffswerft GmbH	01	x	x	x
60	RWE Power AG, Kraftwerk Du-Huckingen	31	18,14	1,50	11,55
61	Sachtleben Chemie GmbH	22	12,77	0,27	46,53
62	Sachtleben Chemie GmbH	31;37	123,17	8,19	197,60
63	Saint-Gobain Glass Deutschland	31;41	8,11	x	5,65
64	Sasol Germany GmbH	22	45,97	1,48	19,03
65	Schachtanlage Rossenray	31	x	x	x
66	Schlüter & Ackermann	01	x	x	x
67	Fa. Sels O.U.L.	04;31	x	1,29	10,57
68	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Wesseling	31;36;45	29,52	x	50,28

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 8: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)**

► Beiblatt 3.1-8 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Frachten für N, P und TOC)

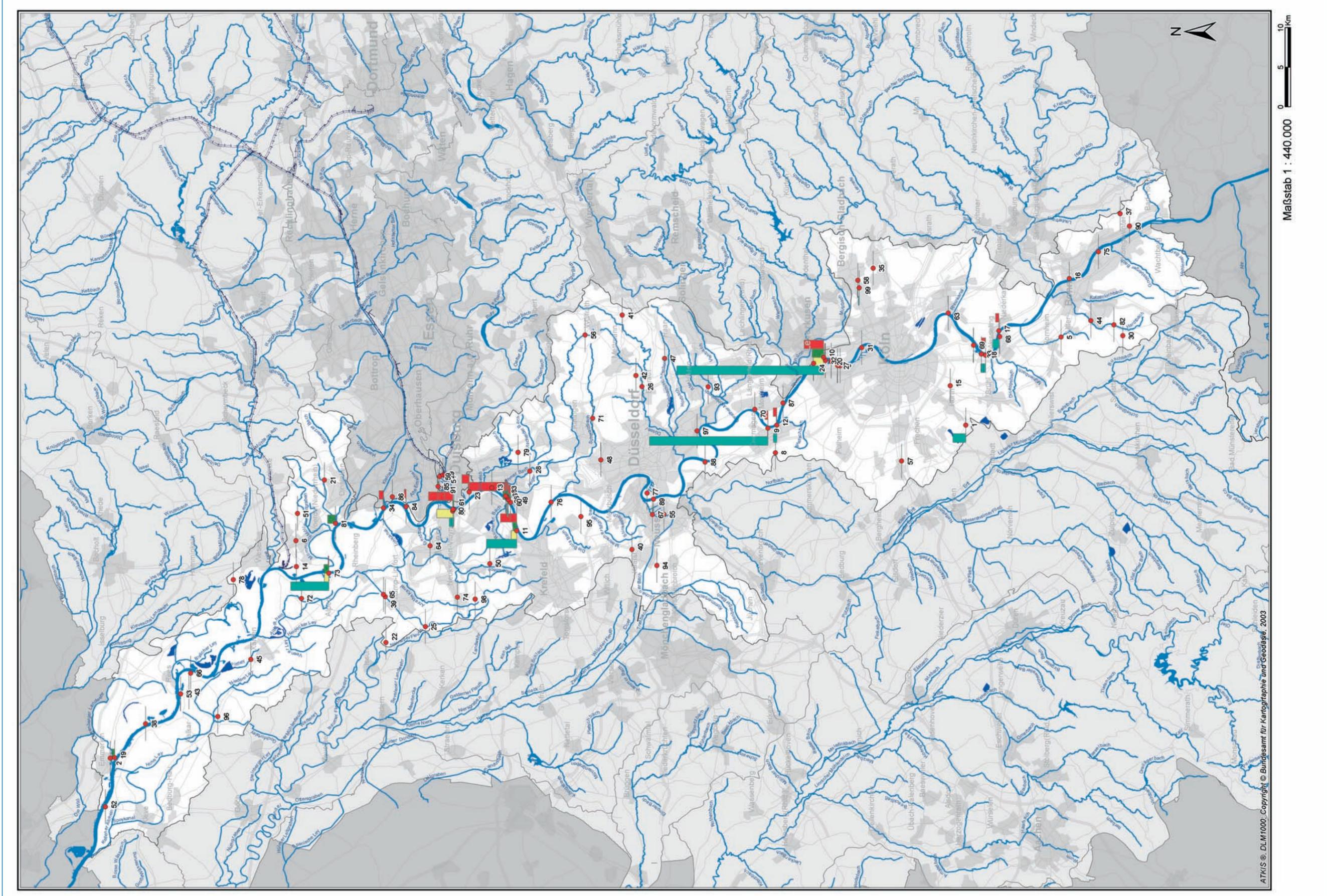
K_NR	Betreiber	Branche	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC[t/a]
69	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Godorf	31;36;45;4	31,73	1,55	32,77
70	Shell AG Werk Monheim	51	x	x	x
71	Siedlung Hubbelrath, B7	01	x	x	x
72	Solvay Salz GmbH	0	x	x	x
73	Solvay Soda Deutschland GmbH	22;30;31	278,45	15,11	38,90
74	Stadt Neukirchen-Vluyn	40	0,12	0,01	0,07
75	Stadtwerke Bonn	31	x	x	x
76	Stadtwerke Duisburg AG	31	x	x	x
77	Stadtwerke Düsseldorf AG	31	x	x	x
78	Stadtwerke Wesel	31	x	x	x
79	Stahlberg Rönsch Duisburg	29	x	x	x
80	STEAG AG	22;31;47	17,74	0,50	9,45
81	STEAG, Kraftwerk Voerde	31;47	49,60	0,90	35,73
82	Steinzeug Cremer & Breuer AG	17	x	x	x
83	Thyssen Umformtechnik und Guss	31	x	x	x
84	TKS AG, Werk Beckerwerth	29	x	x	x
85	TKS AG, Werk Hamborn	29;49	x	x	x
86	TKS AG, Werk Schwelgern	29	5,58	0,62	6,22
87	Uniferm Hefe-u.Spiritusfabrik	28;31	12,04	1,60	28,63
88	Vereinigte Aluminiumwerke AG	01;31;39	5,12	0,31	2,08
89	Vereinigte Papierwerke	19A	6,69	0,13	25,49
90	Vodafone D2 GmbH	1	x	x	x
91	VTG Vereinigte Tanklager	01;31	x	x	x
92	Wacker-Chemie GmbH	22	3,54	0,06	5,61
93	Wasserwerk Baumberg GmbH	31.2	11,56	0,17	2,70
94	Wasserwerk Driesch	31	x	x	x
95	Wasserwerk Lank-Latum	31	x	x	x
96	Werk Appeldorn/Marienb. Graben	31	x	0,02	0,15
97	Wuppertaler Stadtwerke AG	31	x	x	x
98	Wasserwerk Neukirchen-Vluyn	0	x	x	x
99	Zanders Feinpapiere AG	19A	28,40	1,95	53,41

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

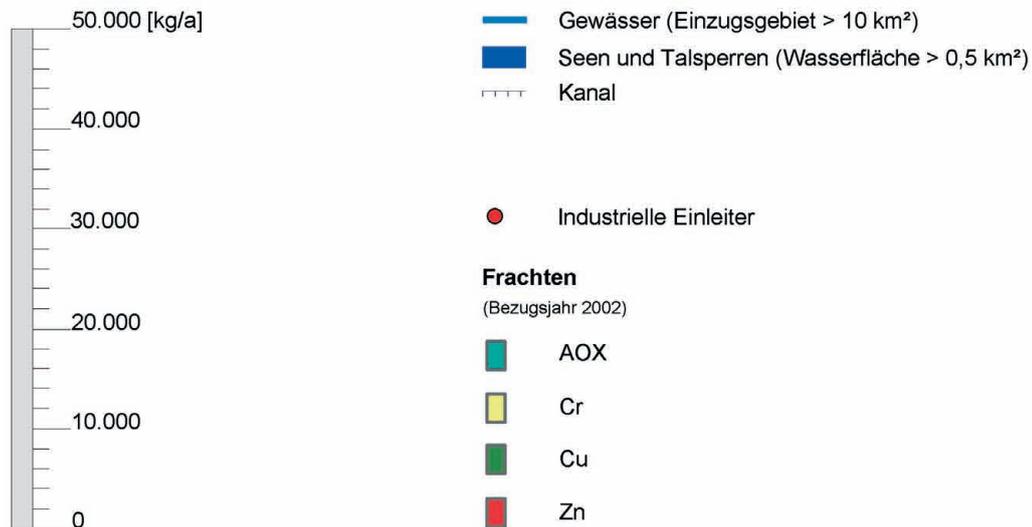
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 8: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für N, P und TOC)**





► Beiblatt 3.1-9 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)



K_NR	Betreiber	Branche	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
1	Abw.-Gesell. Knapsack GmbH	22	2.618,00	x	55,73	21,61
2	AKZO Chemie GmbH	31	x	x	x	x
3	AKZO Chemie GmbH		x	x	x	18,12
4	Alu Norf Abl Bio	01; 31; 39	6,00	x	x	x
5	Artus Mineralquellen GmbH &...	31	x	x	x	x
6	Babcock Dienstleistungs-GmbH	31	x	x	x	x
7	Basell Polyolefine GmbH	31; 36; 47	979,00	34,31	x	827,57
8	Bayer AG	31	x	x	x	x
9	Bayer AG; Werk Dormagen	31; 22	24.106,00	109,57	x	578,64
10	Bayer AG; Werk Leverkusen	31; 42; 48	29.866,00	2.137,03	2.333,75	3.962,46
11	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	22; 47	6.134,00	1.089,25	750,85	3.275,28
12	BP Köln GmbH	31.2; 31.3	695,00	14,05	102,26	745,54
13	Caramba Chemie GmbH	31	0,00	x	0,16	3,98
14	Corus Aluminium Voerde GmbH	31	11,00	x	1,60	x
15	Degussa AG	31	x	x	x	x
16	Degussa AG	34; 37	0,00	x	x	x
17	Degussa AG Werk Lüttdorf	31; 22; 42	1.281,00	x	x	669,88
18	Degussa Wesseling	22; 31	442,00	x	x	252,89
19	Deutsche Giessdraht GmbH	31	0,00	x	561,95	x
20	Deutsche Infineum GmbH	22; 31; 45	3,00	x	x	2,20
21	Deutsche Steinkohle AG	01; 16; 31	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 9: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

► Beiblatt 3.1-9 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

K_NR	Betreiber	Branche	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
22	Deutsche Steinkohle AG	31	x	x	x	x
23	DK Recycling & Roheisen GmbH	29; 31	x	x	55,44	1.472,32
24	Dynamit Nobel AG; Werk Leverkusen	31	49,00	18,05	25,59	x
25	Eheleute Langels	1	x	x	x	x
26	Fa. ER-WE-PA	1	x	x	x	x
27	Ford-Werke AG	31	104,00	55,52	259,80	x
28	Frigoscandia GmbH	31	1,00	x	x	8,79
29	Heinz Fromberger	1	x	x	x	x
30	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co KG		x	x	x	x
31	GEW Köln	31	23,00	x	x	x
32	GEW Köln AG	31	17,00	x	150,40	105,15
33	Häfen und Güterverkehr Köln AG	1	x	x	x	x
34	Haindl Papier GmbH	28; 31	0,00	x	80,46	880,03
35	Hallen, Freizeitbadanlage	99	x	x	x	x
36	Hüttenwerke Krupp Mannesmann	01; 31	179,00	140,56	1.087,58	8.146,54
37	IG Bergbau und Energie	1	x	x	x	x
38	Inselgasthof Heis-Nass	11	x	x	x	x
39	KA Niederberg, Schachtanl. Nied. 1/2/5	16	0,00	x	9,41	x
40	Kalksandstein-Union GmbH & CO.	26	x	x	x	x
41	Kalkwerk Dornap	26	x	x	x	x
42	Kalkwerk Neandertal/Verwaltung	1	x	x	x	x
43	Käserei Niederrhein GmbH & CO	31	x	x	x	x
44	Kautex-Werke Reinold Hagen AG	31	x	x	x	x
45	Kreiswasserwerk Wesel	31	x	x	x	x
46	M.I.M. Hüttenwerke GmbH	31; 39	112,00	x	28,65	375,37
47	Mahnertmühle	1	x	x	x	x
48	Mannesmannröhren-Werke AG	31	0,00	x	x	48,18
49	Messer Griesheim GmbH		x	x	x	x
50	Niederrhein Gold, Tersteegen K	31	x	x	x	x
51	Niederrheinische Gas- und Wass	31	x	x	x	x
52	Oelwerke Spycyk	31	x	x	x	x
53	Fa. Pfeifer & L. Werk Appeldo	18	20,00	x	x	x
54	RAG Bahn und Hafen GmbH	1	x	x	x	x
55	W. Rau Neusser Öl u. Fett AG	4	x	x	x	x
56	Rhein.-Westf. Kalkw. / Einl. 4		x	x	x	x
57	Rheinbraun AG	1	x	x	x	x
58	Roplasto Fensterprofile GmbH	31	53,00	x	x	x
59	Ruhrorter Schiffswerft GmbH	1	x	x	x	x
60	RWE Power AG, Kraftwerk Du-Huckingen	31	70,00	x	668,39	367,22
61	Sachtleben Chemie GmbH	22	300,00	x	23,40	4.972,55
62	Sachtleben Chemie GmbH	31; 37	914,00	3.477,72	232,01	x
63	Saint-Gobain Glass Deutschland	31; 41	7,00	x	5,87	55,71
64	Sasol Germany GmbH	22	x	x	67,10	12,88
65	Schachtanlage Rossenray	31	x	x	x	x
66	Schlüter & Ackermann	1	x	x	x	x
67	Fa. Sels O.U.L.	04; 31	0,00	x	x	x
68	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Wesseling	31; 36; 45	36,00	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 9: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

► Beiblatt 3.1-9 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

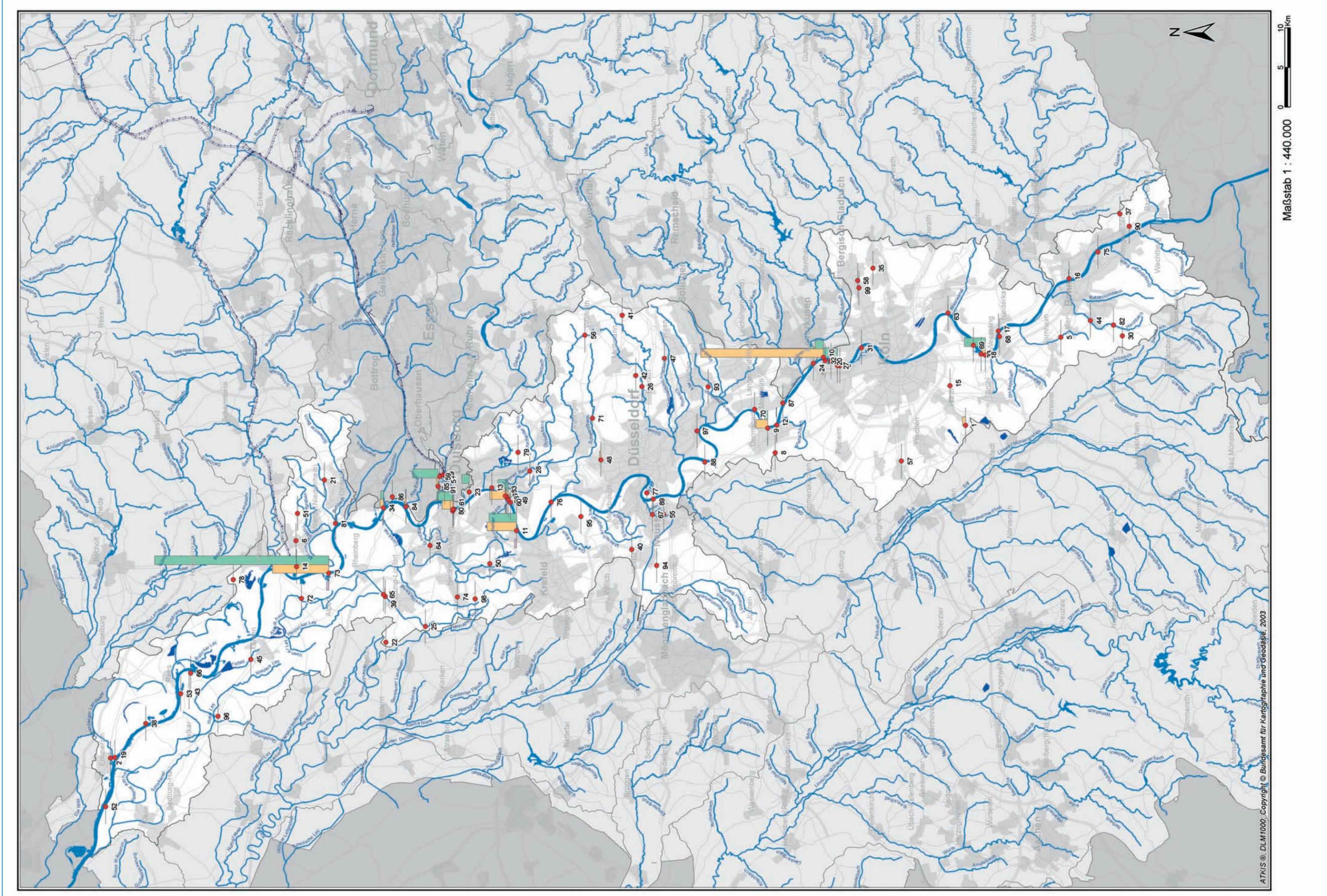
K_NR	Betreiber	Branche	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
69	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Godorf	31; 36; 45; 4	86,00	x	x	47,93
70	Shell AG Werk Monheim	51	x	x	x	x
71	Siedlung Hubbelrath, B7	1	x	x	x	x
72	Solvay Salz GmbH		x	x	x	x
73	Solvay Soda Deutschland GmbH	22; 30; 31	7.706,00	894,33	969,22	105,37
74	Stadt Neukirchen-Muyn	40	1,00	x	0,24	7,16
75	Stadtwerke Bonn	31	x	x	x	x
76	Stadtwerke Duisburg AG	31	x	x	x	x
77	Stadtwerke Düsseldorf AG	31	x	x	x	x
78	Stadtwerke Wesel	31	x	x	x	x
79	Stahlberg Rönsch Duisburg	29	x	x	x	x
80	STEAG AG	22; 31; 47	39,00	x	x	x
81	STEAG, Kraftwerk Voerde	31; 47	x	7,09	1.569,32	11,04
82	Steinzeug Cremer & Breuer AG	17	x	x	x	x
83	Thyssen Umformtechnik und Guss	31	x	x	x	x
84	TKS AG, Werk Beckerwerth	29	x	x	10,57	340,05
85	TKS AG, Werk Hamborn	29; 49	x	5,93	97,58	x
86	TKS AG, Werk Schwelgern	29	24,00	x	x	x
87	Uniform Hefe-u.Spiritusfabrik	28; 31	x	x	x	x
88	Vereinigte Aluminiumwerke AG	01; 31; 39	6,00	x	x	x
89	Vereinigte Papierwerke	19A	163,00	x	x	x
90	Vodafone D2 GmbH	1	x	x	x	x
91	VTG Vereinigte Tanklager	01; 31	x	x	x	x
92	Wacker-Chemie GmbH	22	33,00	x	x	x
93	Wasserwerk Baumberg GmbH	31.2	0,00	x	x	x
94	Wasserwerk Driesch	31	x	x	x	x
95	Wasserwerk Lank-Latum	31	x	x	x	x
96	Werk Appeldorn/Marienb. Graben	31	x	x	x	x
97	Wuppertaler Stadtwerke AG	31	x	x	x	x
98	Wasserwerk Neukirchen-Muyn		x	x	x	x
99	Zanders Feinpapiere AG	19A	172,00	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 9: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**





ATKIS®\_DLW1000. Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

## ► Beiblatt 3.1-10

Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	Betreiber	Branche	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
1	Abw.-Gesell. Knapsack GmbH	22	0,79	1,26	64,77	x
2	AKZO Chemie GmbH	31	x	x	x	x
3	AKZO Chemie GmbH		x	x	x	x
4	Alu Norf Abl Bio	01; 31; 39	x	x	x	x
5	Artus Mineralquellen GmbH &...	31	x	x	x	x
6	Babcock Dienstleistungs-GmbH	31	x	x	x	x
7	Basell Polyolefine GmbH	31; 36; 47	1,09	0,80	x	34,40
8	Bayer AG	31	x	x	x	x
9	Bayer AG; Werk Dormagen	31; 22	5,41	2,78	243,79	64,12
10	Bayer AG; Werk Leverkusen	31; 42; 48	25,93	4,53	2.489,35	160,36
11	Bayer Uerdingen (Abl. KA)	22; 47	40,52	x	603,56	558,45
12	BP Köln GmbH	31.2; 31.3	1,58	0,60	x	10,54
13	Caramba Chemie GmbH	31	x	x	x	0,18
14	Corus Aluminium Voerde GmbH	31	0,12	x	4,56	0,92
15	Degussa AG	31	x	x	x	x
16	Degussa AG	34; 37	0,48	0,03	6,06	x
17	Degussa AG Werk Lülsdorf	31; 22; 42	x	5,76	x	x
18	Degussa Wesseling	22; 31	2,35	x	64,09	424,47
19	Deutsche Giessdraht GmbH	31	x	x	x	x
20	Deutsche Infineum GmbH	22; 31; 45	x	x	x	x
21	Deutsche Steinkohle AG	01; 16; 31	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



Landesumweltamt NRW

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 10: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

► Beiblatt 3.1-10 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	Betreiber	Branche	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
22	Deutsche Steinkohle AG	31	x	x	x	x
23	DK Recycling & Roheisen GmbH	29; 31	2,68	0,01	3,39	147,11
24	Dynamit Nobel AG; Werk Leverkusen	31	0,21	0,59	x	61,77
25	Eheleute Langel's	1	x	x	x	x
26	Fa. ER-WE-PA	1	x	x	x	x
27	Ford-Werke AG	31	2,20	4,02	33,63	1.694,18
28	Frigoscandia GmbH	31	x	x	x	x
29	Heinz Fromberger	1	x	x	x	x
30	Fuchs'sche Tongr. GmbH & Co KG		x	x	x	x
31	GEW Köln	31	0,06	0,15	2,24	x
32	GEW Köln AG	31	0,12	x	x	x
33	Häfen und Güterverkehr Köln AG	1	x	x	x	x
34	Haindl Papier GmbH	28; 31	13,61	0,50	73,38	52,22
35	Hallen, Freizeitbadanlage	99	x	x	x	x
36	Hüttenwerke Krupp Mannesmann	01; 31	0,21	0,04	374,59	63,39
37	IG Bergbau und Energie	1	x	x	x	x
38	Inselgasthof Heis-Nass	11	x	x	x	x
39	KA Niederberg, Schachtanl. Nied. 1/2/5	16	x	x	10,62	x
40	Kalksandstein-Union GmbH & CO.	26	x	x	x	x
41	Kalkwerk Dornap	26	x	x	x	x
42	Kalkwerk Neandertal/Verwaltung	1	x	x	x	x
43	Käserei Niederrhein GmbH & CO	31	x	x	x	x
44	Kautex-Werke Reinold Hagen AG	31	x	x	x	x
45	Kreiswasserwerk Wesel	31	x	x	x	x
46	M.I.M. Hüttenwerke GmbH	31; 39	17,41	1,84	18,13	175,04
47	Mahnertmühle	1	x	x	x	x
48	Mannesmannröhren-Werke AG	31	x	x	24,53	x
49	Messer Griesheim GmbH		x	x	x	x
50	Niederrhein Gold, Tersteegen K	31	x	x	x	x
51	Niederrheinische Gas- und Wass	31	x	x	x	x
52	Oelwerke Spyck	31	x	x	x	x
53	Fa. Pfeifer & L. Werk Appeldo	18	x	x	x	x
54	RAG Bahn und Hafen GmbH	1	x	x	x	x
55	W. Rau Neusser Öl u. Fett AG	4	x	x	x	x
56	Rhein.-Westf. Kalkw. / Einl. 4		x	x	x	x
57	Rheinbraun AG	1	x	x	x	x
58	Roplasto Fensterprofile GmbH	31	x	x	x	x
59	Ruhrorter Schiffswerft GmbH	1	x	x	x	x
60	RWE Power AG, Kraftwerk Du-Huckingen	31	x	x	22,34	x
61	Sachtleben Chemie GmbH	22	x	0,46	54,74	13,92
62	Sachtleben Chemie GmbH	31; 37	x	16,60	241,86	345,78
63	Saint-Gobain Glass Deutschland	31; 41	0,42	x	2,90	x
64	Sasol Germany GmbH	22	x	x	12,52	x
65	Schachtanlage Rossenray	31	x	x	x	x
66	Schlüter & Ackermann	1	x	x	x	x
67	Fa. Sels O.U.L.	04; 31	x	x	x	x
68	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Wesseling	31; 36; 45	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 10: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

► Beiblatt 3.1-10 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	Betreiber	Branche	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
69	Shell & DEA Oil GmbH; Werk Godorf	1; 36; 45; 4	x	0,21	x	x
70	Shell AG Werk Monheim	51	x	x	x	x
71	Siedlung Hubbelrath, B7	1	x	x	x	x
72	Solvay Salz GmbH		x	x	x	x
73	Solvay Soda Deutschland GmbH	22; 30; 31	44,01	9,21	1.144,19	3.534,81
74	Stadt Neukirchen-Muyn	40	0,01	x	1,13	x
75	Stadtwerke Bonn	31	x	x	x	x
76	Stadtwerke Duisburg AG	31	x	x	x	x
77	Stadtwerke Düsseldorf AG	31	x	x	x	x
78	Stadtwerke Wesel	31	x	x	x	x
79	Stahlberg Rönsch Duisburg	29	x	x	x	x
80	STEAG AG	22; 31; 47	0,04	0,19	1,73	x
81	STEAG, Kraftwerk Voerde	31; 47	0,25	1,96	9,69	x
82	Steinzeug Cremer & Breuer AG	17	x	x	x	x
83	Thyssen Umformtechnik und Guss	31	x	x	x	x
84	TKS AG, Werk Beckerwerth	29	0,69	x	27,24	10,87
85	TKS AG, Werk Hamborn	29; 49	4,23	1,41	35,34	513,62
86	TKS AG, Werk Schwelgern	29	x	x	x	x
87	Uniform Hefe-u.Spiritusfabrik	28; 31	x	x	x	x
88	Vereinigte Aluminiumwerke AG	01; 31; 39	0,20	x	x	x
89	Vereinigte Papierwerke	19A	x	x	x	x
90	Vodafone D2 GmbH	1	x	x	x	x
91	VTG Vereinigte Tanklager	01; 31	x	x	x	x
92	Wacker-Chemie GmbH	22	x	x	x	x
93	Wasserwerk Baumberg GmbH	31.2	x	x	x	x
94	Wasserwerk Driesch	31	x	x	x	x
95	Wasserwerk Lank-Latum	31	x	x	x	x
96	Werk Appeldom/Marienb. Graben	31	x	x	x	x
97	Wuppertaler Stadtwerke AG	31	x	x	x	x
98	Wasserwerk Neukirchen-Muyn		x	x	x	x
99	Zanders Feinpapiere AG	19A	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 10: Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord  
(Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.2.2

#### Industriell-gewerbliche Einleitungen, Kühlwassereinleitungen, Sumpfungswassereinleitungen unter chemisch-physikalischen und mengenmäßigen Aspekten

##### Kühlwassereinleitungen

Kühlwassereinleitungen belasten die Gewässer im Wesentlichen hinsichtlich der Temperaturverhältnisse. Mengenmäßige Belastungen treten in Einzelfällen in den Laufabschnitten vor der Wiedereinleitung auf.

Die für den Rhein bedeutsamen Kühlwassereinleitungen sind in Tabelle 3.1.2.2-1 zusammengestellt.

Zusammenfassend lässt sich für die Betrachtung der Belastung aus Kühlwassereinträgen sagen, dass die größten Abwärmeströme sich schwerpunktmäßig im Arbeitsgebiet durch die Anlagen Kraftwerk Lausward in Düsseldorf und die beiden STEAG-Heizkraftwerke Walsum und Voerde ergeben. Summarisch ergeben sich für den Bereich Duisburg und stromabwärts durch eine

Vielzahl von Anlagen erhöhte Belastungen. Im mittleren Bereich des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord sind die Anlagen der Bayer-Werke als Abwärmeeinträger in den Rhein zu nennen.

Die aus den genannten Abwärmeeinleitungen in den Rhein in NRW resultierende Erwärmung des Rheins lässt sich nur abschätzen. Letztere hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Abwärmeströme fallen betriebsbedingt täglich unterschiedlich hoch an, die daraus resultierende Erwärmung des Gewässers ist zusätzlich abflussabhängig, und die nachfolgende Abkühlung des Gewässers hängt von den aktuellen meteorologischen Gegebenheiten ab. Von Bedeutung sind auch die thermische Vorbelastung des Rheins bei Eintritt nach NRW sowie die Einleitungen aus den Nebengewässern Lippe, Wupper und Erft, die selbst durch Wärmeeinleitungen beeinflusst sind.

Insgesamt kann jedoch festgehalten werden, dass die Belastungen aus Kühlwassereinleitungen in den Rhein als grundsätzlich gewässerverträglich angesehen werden können, sofern die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Dies ist derzeit für alle Standorte der Fall.

▶ Tab. 3.1.2.2-1 Abwärmeströme der größeren Einleiter am Rhein im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Rhein-km	Abwärmeeinleiter	Abwärmestrom [MW]	Verfahren
667	Degussa AG, Lülsdorf	84	Berechnung
668	DEA Mineralöl AG, Wesseling	151	Berechnung
670	Degussa-Hüls AG, Wesseling	60	Berechnung
694	GEW Köln AG, Köln	394	Inventar
700	Bayer AG, Leverkusen	611	Inventar
710	Bayer AG/EC, Dormagen	268	Inventar
740	KW Lausward, Düsseldorf	770	WR-Genehm.
766	Bayer AG, KR-Uerdingen	461	Inventar
769	HKM Duisburg	45	Berechnung
773	KW SW Duisburg	168	Berechnung
777	KW SW Duisburg	390	WR-Genehm.
779	Sachtleben Chemie, Duisburg	51	Berechnung
781	KW Herm. Wenzel, Duisburg	545	WR-Genehm.
792	STEAG, Walsum	710	WR-Genehm.
799	STEAG, Voerde	820	WR-Genehm.
808	Solvay, Rheinberg	208	WR-Genehm.

Der Abwärmestrom kann nach drei unterschiedlichen Verfahren ermittelt werden: wie in der wasserrechtlichen Genehmigung vorgegeben, aus Firmenvorgaben zur Abwärmeinventarerhebung für das Jahr 2000 oder dessen Berechnung aus dem genehmigten Wiedereinleitungsmassenstrom und der abgeschätzten innerbetrieblichen Aufwärmspanne.

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

#### Sümpfungswassereinleitungen

Eine anthropogene Belastung durch Punktquellen stellen auch die Einleitungen aus Sümpfungswasser dar. Mit den Sümpfungswässern werden erhebliche Wassermengen mit erhöhter Temperatur und signifikanten Salzlasten in den Rhein und die Nebengewässer eingetragen.

In Tabelle 3.1.2.2-2 sind die von den Einleitern für das Jahr 2001 gemeldeten Daten dargestellt. In den beiden rechten Spalten wurden die zulässigen abgeleiteten Jahreswassermengen (JWMzul) den tatsächlich abgeleiteten (JWMtats) gegenübergestellt. Weitere Daten lagen im Rahmen der Bestandsaufnahme nicht vor. Insgesamt wurden im Berichtsjahr rd. 6 Mio. m<sup>3</sup> Sümpfungswasser in den Rhein und rd. 11 Mio. m<sup>3</sup> in die Nebengewässer eingeleitet.

Die mengenmäßig größten Einträge von Sümpfungswässern erfolgen für den Rhein, die Fossa Eugenia, den Lohberger Entwässerungsgraben und die Große Gorley. Während für den Rhein die mengenmäßige Belastung durch Sümpfungswasser nicht signifikant ist, wird an den kleineren Nebengewässern das natürliche Abflussgeschehen deutlich verändert.

Neben den hydraulischen Aspekten ergeben sich chemisch-physikalische Belastungen der Fließgewässer aus Sümpfungswassereinträgen hauptsächlich aus dem Eintrag an Salzfrachten (Chloride, Sulfate) und an 6,6 % der Nebengewässerstrecken möglicherweise aus der Einleitung von Wassermengen mit unnatürlicher Temperatur. Die Relevanz des Austrags von Radioaktivität mit den Sümpfungswässern wird zurzeit an der Fossa Eugenia untersucht. Eine Quantifizierung des bergbaubürtigen Austrags von PCB und PAK wird zur Zeit im Rahmen der Umsetzung der EG-Richtlinie 76/464/EWG versucht.

#### Zusammenfassende Betrachtung

Einen räumlichen Überblick über die im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord mengenmäßig relevanten industriell-gewerblichen Einleitungen sowie Kühl- und Sümpfungs-/Grubenwassereinleitungen (Einleitungswassermenge > 50 l/s oder Q/MNQ > 1/3) zeigt Karte 3.1-7 im vorigen Kapitel.

► Tab. 3.1.2.2-2 Einleitungen von Sümpfungswasser im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Gewässername	StUA	Bezeichnung	Einleitungsst.-Nr.	JWMzul [m <sup>3</sup> /a]	JWMtats [m <sup>3</sup> /a]
Rhein	Duisburg	Rheinpreußen	002089009	(lag nicht vor)	3.153.600
Fossa Eugenia	Duisburg	Rossenray 1/2	114090002	7.800.000	2.763.200
Lohberger Entwässerungsgraben	Duisburg	Lohberg 1/2	108650001	3.000.000	2.493.500
Große Gorley	Duisburg	Friedrich Heinrich 1/2	114154001	4.205.000	2.433.600
Rhein	Duisburg	Walsum 1/2	108650002	(lag nicht vor)	1.941.700
Hummelsbach	Krefeld	Hummelsbach (DMEVH3)	(lag nicht vor)	(lag nicht vor)	1.390.500
Jüchener Bach	Krefeld	Jüchener Bach (DMEVJ)	(lag nicht vor)	(lag nicht vor)	949.500
Rhein	Duisburg	Voerde Walsum 3	126217001	(lag nicht vor)	889.700
Hackhauser Graben	Krefeld	Hackhauser Graben (DMHG)	(lag nicht vor)	(lag nicht vor)	501.200
Hoerstgener Kendel	Duisburg	Friedrich Heinrich 4	114154002	1.300.000	275.300

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.3

#### Diffuse Verunreinigungen

Zur Einschätzung der Belastungen durch diffuse Verunreinigungen wurden GIS-gestützte Analysen zur Erosions- und Auswaschungsgefährdung durchgeführt. Diese liefern eine erste Grundlage für die Relevanz diffuser Einträge in die Oberflächengewässer.

Diese Analysen zielen im Wesentlichen auf Einflüsse aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen ab und berücksichtigen nutzungsbedingte, bodenkundliche und orographische Aspekte von Erosion und Auswaschung.

Ergänzend wurden gewässernahe Altlastenstandorte identifiziert und hinsichtlich ihrer Relevanz eingeschätzt.

#### Erosion

Mittels der durchgeführten Verschneidung konnten die Flächen mit den Landnutzungen Acker, Grünland und Wald in sechs verschiedene Stufen der Erosionsgefährdung differenziert werden.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass nur 0,7 % bzw. ca. 23 km<sup>2</sup> der Gesamtfläche des Rheingraben-Nord ein Gefährdungspotenzial hinsichtlich Erosion aufweisen. Etwa 98 % dieser so eingeordneten Flächen sind Ackerflächen.

Betroffen sind die Gewässeroberläufe in den Ausläufern des Bergischen Lands nordöstlich von Düsseldorf. Punktuelle Gefährdungen ergeben sich hier an Talhängen und Talböden. Betroffen sind die Gewässer Schwarzbach, Angerbach und Düssel.

#### Auswaschungsgefährdung

Die Verschneidung der gefährdeten Flächenanteile mit der vorliegenden Landnutzung hat ergeben, dass im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ca. 76 km<sup>2</sup> bzw. ca. 2,3 % der Gesamtfläche eine hohe oder sehr hohe Auswaschungsgefährdung aufweisen.

Hier ist vor allem der stark landwirtschaftlich geprägte nördliche Teil des Niederrheins, insbesondere der linksrheinische Teil zu nennen. Dort

finden sich Gefährdungspotenziale an den Oberläufen der Hohen und Veener Ley. Punktuell hohe Gefährdungen finden sich aber auch im Oberbergischen Land an den Oberläufen von Anger und Düssel.

#### Altlasten

Die Altstandorte und Altablagerungen wurden in einem 200 m breiten Streifen zu beiden Seiten der für die WRRL relevanten Oberflächengewässer aus dem Fachinformationssystem Altlasten (ISAL) ermittelt, vereinzelt konnten die Informationen auf Grundlage von Einzelgutachten verdichtet werden.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wurden 281 Standorte ermittelt, deren Abstand unter 200 m zur Uferlinie beträgt und die somit eine potenzielle Gefährdung darstellen können.

Am Rhein ist eine Häufung von Altablagerungen beginnend im Norden zunächst zwischen den Einmündungen der Kalfack und des Alten Rheins erkennbar. Im Bereich zwischen den Einmündungen Gerdtbach bis Angerbach befindet sich die größte Anhäufung von gewässernahen Altlasten. Besonders hervorzuheben ist dabei der Bereich des Rheinhafens in Duisburg-Ruhrort bis hin zur Einmündung des Dickelsbaches. Weitere Schwerpunkte können an den Standorten Rheinhafen/Osthafen Uerdingen und Neusser Hafen/Düsseldorfer Hafen ausgemacht werden. Eine Reihe von Altablagerungen in Gewässernähe befindet sich entlang des Rheinteilstücks zwischen Leverkusen und der südlichen Grenze des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord.

Eine Anhäufung von gewässernahen Altlasten an den Nebengewässern ist insbesondere im zentralen rechtsrheinischen Bereich des Arbeitsgebiets inventarisiert.

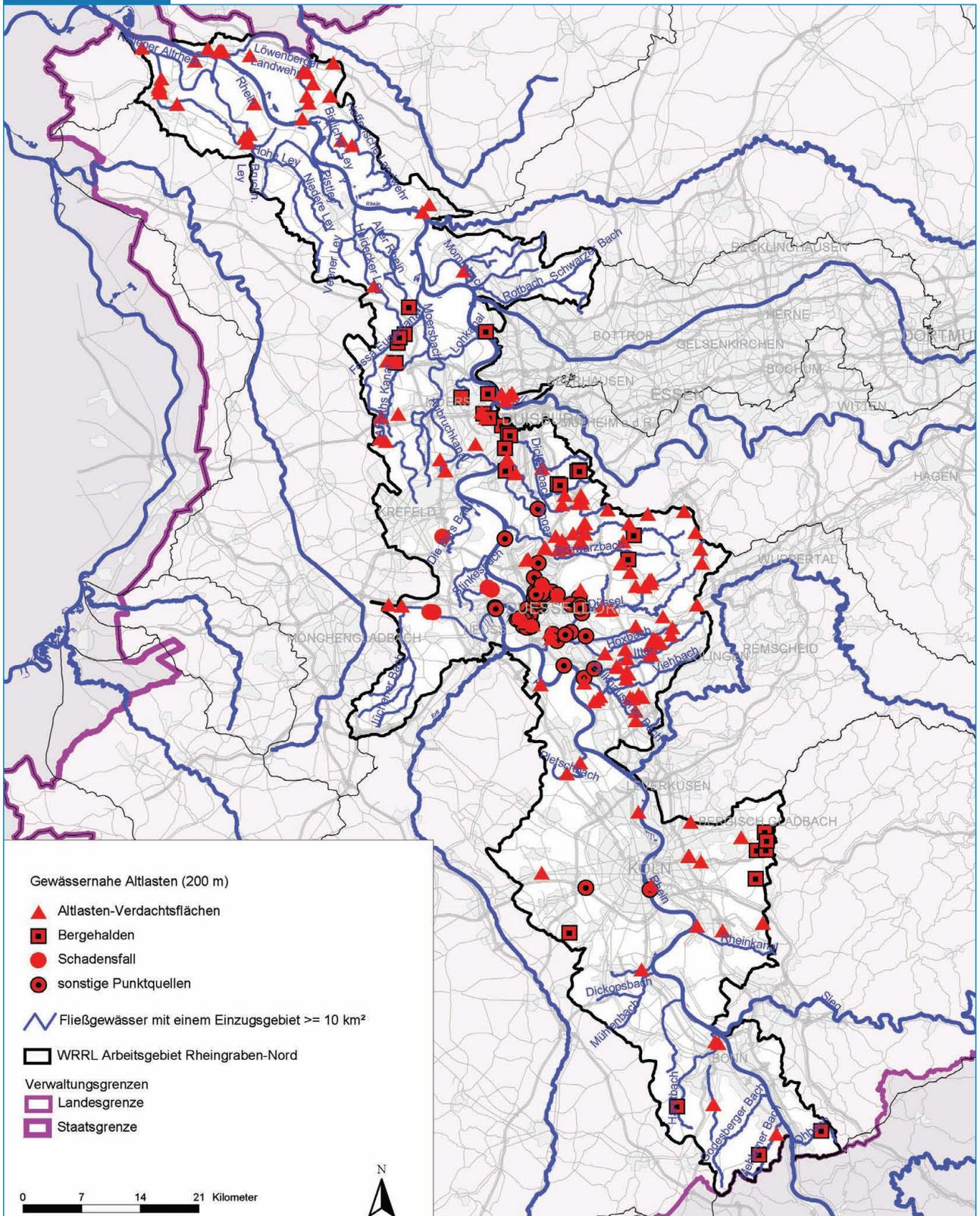
Die Verteilung aller gewässernahen Altlasten ist aus Abb. 3.1.3-1 ersichtlich.

Inwieweit die Gefährdung der Fließgewässer durch den Stoffeintrag aus gewässernahen Altlasten erfolgt, ist aus der vorhandenen Datensituation nur bedingt ableitbar und bedarf weitergehender Informationen.

## Belastungen der Oberflächengewässer

3.1 ◀

▶ Abb 3.1.3-1 Lage gewässernahe Altstandorte und Altablagerungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord



## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### Sonstige diffuse Belastungen

In den Sedimenten der Gewässer reichern sich schwer wasserlösliche Schadstoffe an Stoffeinträgern an. Durch Resuspensions- oder Verlagerungsprozesse kann bei entsprechenden Abflussverhältnissen eine Rückbelastung in den Gewässern resultieren.

Weitere Beispiele für eine Belastung ergeben sich auch auf Grund von Unterhaltungsabbagierungen, während dessen Schadstoffe aus Sedimenten freigesetzt werden können.

Insgesamt sind diese Belastungen nicht quantifizierbar.

Weitere sonstige diffuse Belastungen sind im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord nicht bekannt.

### 3.1.4

### Entnahmen und Überleitungen von Oberflächenwasser

Entnahmen und Überleitungen belasten in erster Linie den mengenmäßigen Zustand der Oberflächengewässer, ggf. werden auch die stofflichen Verhältnisse aufgrund ungünstigerer Mischungsverhältnisse beeinflusst.

#### Entnahmen

Grundsätzlich wurden im Rahmen der Belastungsanalyse Entnahmen größer 1/3 MNQ ohne Wiedereinleitung oder sonstige bedeutsame Entnahmen (Stand 2002) erfasst.

Im Wesentlichen bestehen Entnahmen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord aus Kühlwasserentnahmen sowie aus Entnahmen zur Trinkwasserversorgung und zur Betriebswasserversorgung.

Mit einer Ausnahme finden sich alle relevanten Entnahmestellen am Rhein. Dort sind die größten Entnehmer das Gemeinschaftskraftwerk West GbR (Kühlwasser), das STEAG Heizkraftwerk Walsum (Betriebswasser), die Heizkraftwerke I und II der Stadtwerke Duisburg (Kühlwasser), das Heizkraftwerk Thyssen-Ruhrort (Kühlwasser) und die Bayer AG – Werk Uerdingen (Betriebswasser). Ihre Entnahmen machen

zusammen 86 % aller am Rheinschlauch erfassten relevanten Entnahmen aus. Die Gesamtmenge aller Wasserentnahmen größer 50 l/s entspricht mit 50 m<sup>3</sup>/s ca. 2,5 % der mittleren Rheinwasserführung und macht auch bei extremen Niedrigwassersituationen um 800 m<sup>3</sup>/sec weniger als 7 % aus.

Belastungen der Nebengewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> ergeben sich lediglich für den Angerbach und die Düssel über die Entnahmen zur industriellen Kühlwasserversorgung bzw. zur Bewässerung.

#### Über- und Umleitungen

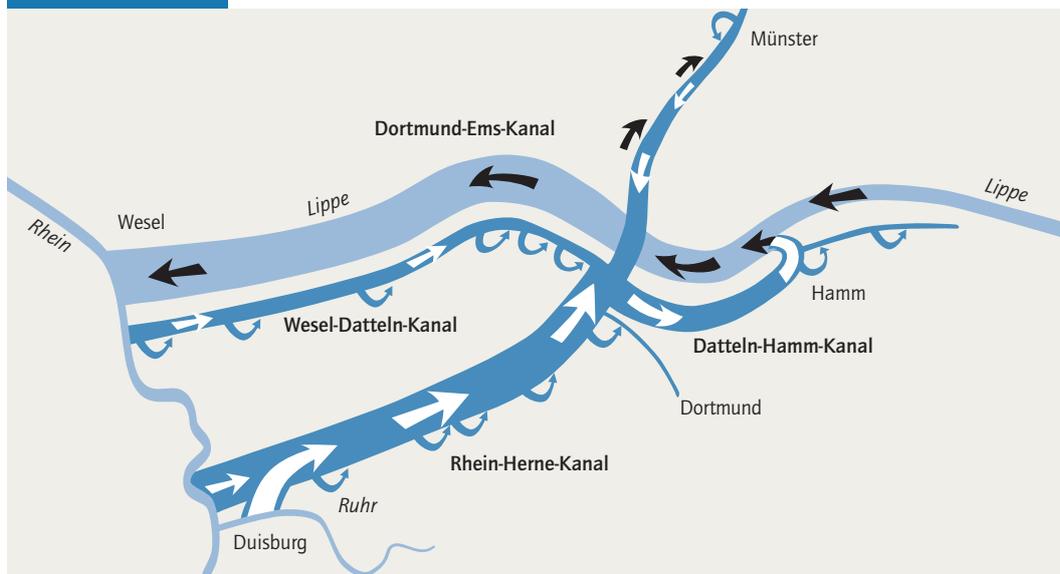
Wasserüberleitungen und -umleitungen aus dem Rhein in NRW erfolgen durch den Wasserverband Westdeutscher Kanäle. Die Daten wurden über die Bundeswasserstraßenverwaltung erhoben, die für die Wasserführung im Westdeutschen Kanalnetz, dem verkehrsreichsten Wasserstraßennetz in Europa, zuständig ist.

Von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes werden Pumpanlagen betrieben, die eine Überleitung von Wasser aus der Ruhr und in Trockenzeiten dem Rhein in das Westdeutsche Kanalnetz ermöglichen. In Wesel, bzw. Duisburg können so bis zu 25 m<sup>3</sup>/s Wasser (20 m<sup>3</sup>/s für Schifffahrt und 5 m<sup>3</sup>/s Lippeanreicherung/Wasserversorgung) vom Rhein in den Wesel-Datteln-Kanal (WDK) und 15 m<sup>3</sup>/s Wasser (12 % Schifffahrt und 3 % Lippeanreicherung/Wasserversorgung) vom Rhein in den Rhein-Herne-Kanal (RHK) gepumpt werden. Dies entspricht einer theoretischen Wasserentnahme von 5 % aus dem Rhein, bezogen auf die Niedrigwassersituation von 800 m<sup>3</sup>/sec. Die Höhe des Wasserbedarfs ist vornehmlich auf den Wasserbedarf der Schleusen zurückzuführen, die vom Rhein bis zur Scheitelhaltung zwischen Herne und Münster eine Höhendifferenz von 37 m (RHK) bzw. 42 m (WDK) überwinden.

In Trockenzeiten, wenn die Lippewasserführung unter 10 m<sup>3</sup>/s absinkt, wird die Speisung mit Wasser aus dem Rhein und der Ruhr durch die Pumpwerksketten am Rhein-Herne-Kanal und Wesel-Datteln-Kanal sichergestellt, so dass auch ein Mindestabfluss der Lippe gewährleistet werden kann. Bei einer Wasserführung zwischen 10 m<sup>3</sup>/s und 35 m<sup>3</sup>/s darf der Lippe soviel Wasser zugunsten der Kanäle entnommen werden, dass

▶ Abb. 3.1.4-1

Schema der Über- und Umleitungen: Anreicherung des Lippeabflusses aus den Kanälen (WWK, Essen, 1995)



mindestens  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  in der Lippe verbleiben. Bei Abflussmengen über  $35 \text{ m}^3/\text{s}$  können bis zu  $25 \text{ m}^3/\text{s}$  in das Kanalnetz eingespeist werden.

Im 10-Jahresschnitt beläuft sich laut Wasserstraßenneubauamt (WNA) Datteln die Menge des übergeleiteten Wassers auf  $200.000 \text{ m}^3/\text{a}$ .

Auch an den Nebengewässern resultieren Belastungen aus Über- und Umleitungen, so am Millinger Landwehr, wo der Abfluss auf die Löwenberger Landwehr und den Netterdensch Kende aufgeteilt wird. Zudem werden zum Zwecke des Hochwasserschutzes an den Unterläufen der Anger, des Schwarzbaches und der Itter ab bestimmten Abflussmengen Teile der Abflüsse umgeleitet.

Insgesamt sind die Belastungen aus nutzungsbedingten Überleitungen als gering relevant im Hinblick auf die Gewässerbelastung einzustufen.

### 3.1.5

#### Hydromorphologische Beeinträchtigungen

Der hohe Nutzungsdruck am Rhein durch Besiedlung, Industrie, Verkehr zu Land und zu Wasser, Landwirtschaft und andere anthropogene Nutzungen, zu denen auch der Schutz der Bevölkerung vor Hochwasser und die Nutzung des Rheins und seiner Ufer als Naherholungsgebiete gehören, hat erhebliche morphologische Veränderungen mit sich gebracht.

Die kleineren Nebengewässer unterliegen größtenteils ebenfalls einem hohen anthropogenen Nutzungsdruck.

#### Gewässerstruktur

Die Erhebung der Strukturwerte erfolgte in NRW durch detaillierte Geländeerhebungen entsprechend den LUA-Merkblättern 14 und 26. Die erforderlichen Gewässeruntersuchungen in den Oberflächengewässern mit einem Einzugsgebiet  $> 10 \text{ km}^2$  erfolgten in den Jahren 1998 bis 2002. Sämtliche Informationen zur Gewässerstrukturwerte liegen in einer zentralen Datenbank vor (vgl. Kap. 2.1.3.3).

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Der Rhein ist in NRW durchgehend schiffbar und entsprechend ausgebaut und begradigt. Eine Abflussregulation wird auch durch die durchgehende Anlage von Buhnen bewirkt. Daher wird der Rhein in seiner Breitenentwicklung eingeschränkt und seine typische ökologische Entwicklung behindert. Zudem finden sich aufgrund der Bedeutung des Rheins als Bundeswasserstraße zahlreiche Hafenanlagen entlang des Stroms.

Die Uferstruktur ist auf fast der gesamten Länge des **Rheins** in NRW deutlich verändert und entsprechend der vielfältigen Nutzungen mit Betonmauern, Spundwänden, lockeren Steinschüttungen und Buhnenausbau verbaut. Besondere Uferstrukturen finden sich nur kleinräumig. Das ufernahe Umland des Rheins unterliegt nahezu flächenhaft einer intensiven Nutzung als Siedlungsraum, Verkehrs- und Industriefläche oder als landwirtschaftliche Nutzfläche. Dennoch finden sich entlang des Rheins auch eine Reihe von atypischen Strukturen, zumeist Altwasser und kleinere Auenwaldrelikte.

Zeitlich parallel zum Ausbau des Rheins als Wasserstraße sind in den vergangenen Jahrhunderten an seinen Ufern Hochwasserschutzmaßnahmen vorangetrieben worden. In der Gebirgstrecke durch das Schiefergebirge bis in den

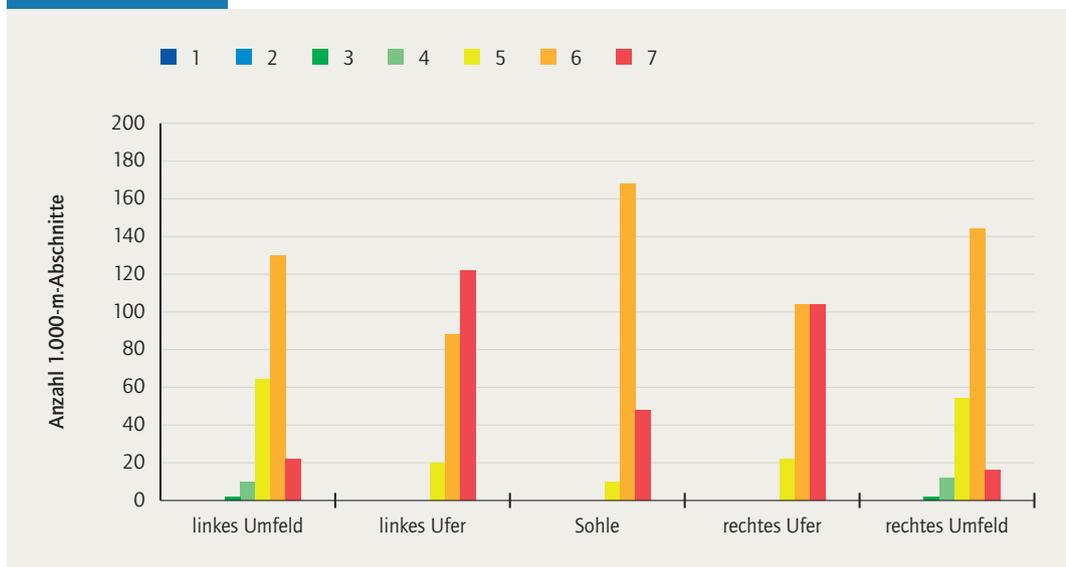
Norden Kölns ist kein allgemeiner Hochwasserschutz durch geschlossene Deichlinien vorhanden. Hier handelt es sich meist um lokale Schutzanlagen oder in sich geschlossene Polder. Ab Rhein-km 710 (etwa Dormagen) bis in die niederländischen Rheinarme hinein ist durch beidseitig geschlossene Deichlinien ein allgemeiner Hochwasserschutz gegeben.

An nur wenigen Strecken wird dem Fluss Entwicklungsraum in Form von Gewässerrandstreifen angeboten – lediglich in räumlich eng begrenzten Bereichen sind diesbezüglich gewässermorphologisch begrüßenswerte Bedingungen anzutreffen. Ansonsten fehlen die Randstreifen, was sich abwertend auf das Gewässerumfeld auswirkt.

Eine zusammenfassende Betrachtung der Gewässerstrukturgüte des Rheins in Nordrhein-Westfalen zeigt die Defizite der aktuellen strukturellen Ausstattung gegenüber den Leitbildzuständen deutlich auf. Trotz der vorherrschenden – im Wesentlichen durch die intensive Schifffahrt und Umlandnutzung bedingten – Defizite treten kleinräumig hervorhebenswerte positive Bewertungen auf. Diese sind jedoch auf kurze Gleituferabschnitte beschränkt, weisen aber auf das Entwicklungspotenzial des festgelegten Stroms hin.

▶ Abb. 3.1.5-1

### Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen des Rheins in Nordrhein-Westfalen (LUA, 2001)



## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Bei der Aggregation der Bereiche Sohle, Ufer und Land zu einer einbändigen Gesamtstrukturgüteklasse bewegt sich die Strukturgüte des Rheins in Nordrhein-Westfalen innerhalb der Spanne „sehr stark verändert“ (Klasse 6) bis „vollständig verändert“ (Klasse 7). Die Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen ist Abbildung 3.1.5-1 zu entnehmen.

Sämtlichen Nebengewässern ist gemeinsam, dass der hohe Nutzungsdruck im Umfeld des Rheins zu einer starken Verbauung der Ufer und der Sohle, bis hin zur Verrohrung, führt. Auch die Linienführung der kleinen Nebengewässer wurde den menschlichen Nutzungsansprüchen unterworfen und begründet. In der Folge zeigen die Gewässer ein beschleunigtes Abflussverhalten mit entsprechenden Erosionserscheinungen. Weiterhin ist insbesondere die Eintiefung vieler Gewässer zu erwähnen, die dadurch keine Anbindung mehr an ihre Aue haben. Die eigentlichen Gewässerauen werden häufig durch Siedlungs-, Gewerbe- oder Ackerflächen eingenommen.

Die linksrheinischen Gewässer zeigen auf ganzer Länge Degradationserscheinungen auf, während bei den rechtsrheinischen Zuflüssen insbesondere in den Oberläufen kleinräumig relativ naturnahe Gewässerabschnitte vorhanden sind. Andererseits existieren in den Gewässern im Bereich der Ausläufer des Bergischen Lands zahlreiche Querbauwerke (siehe auch Kap. 3.1.6).

Insgesamt ist festzustellen, dass die lokalen Auswirkungen der Nutzungen durch die Bewertung der Gewässerstrukturgüte widerspiegelt (Tab. 2.1.3.3-5 und Karte 2.1-3 im vorigen Kapitel) werden und somit die hydromorphologischen Beeinträchtigungen in Folge intensiven Nutzungsdrucks als eine wesentliche Belastung anzusehen sind.



Abb. 3.1.5-2:  
Beispielhafte  
Abbildung der  
Nebengewässer  
(Stingesbach, Foto:  
StUA Krefeld)



Abb. 3.1.5-3:  
Beispielhafte  
Abbildung der  
Nebengewässer  
(Spoykanal, Foto:  
StUA Krefeld)



Abb. 3.1.5-4:  
Beispielhafte Ab-  
bildung der Nebenge-  
wässer (Netterden-  
scher Kanal)

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.6

#### Abflussregulierungen

Als Abflussregulierungen werden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord, in dem es keine Talsperren gibt, Querbauwerke verstanden. Besondere Berücksichtigung findet hier bei der Aspekt der Durchgängigkeit für Fließgewässerorganismen. Hierbei sind insbesondere die Auswirkungen auf die Fischfauna zu nennen, die unmittelbar durch unpassierbare Querbauwerke in ihren Wanderungen beeinträchtigt werden (s. Kap. 2.1.3.4).

#### Querbauwerke

Die ungehinderte Durchgängigkeit (Auf- und Abwärtspassierbarkeit) der Fließgewässer ist eine grundlegende Voraussetzung für die Etablierung sich selbst erhaltender Fischpopulationen. Dies betrifft sowohl Fischarten, die kleinräumige Wanderungen durchführen, als auch vor allem die Wanderfische wie Lachs oder Meerforelle, die auf eine ungehinderte Wanderung zwischen den Laichgewässern in den Äschenregionen und den marinen Aufwuchsgebieten angewiesen sind sowie die anadromen Arten wie der Aal.

Für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind die Querbauwerke und ihre jeweilige Aufwärtspassierbarkeit im Querbauwerk-Informationssystem (QUIS) des Landes NRW erfasst. Dort finden solche Querbauwerke Berücksichtigung, die ein Einzugsgebiet von  $\geq 20 \text{ km}^2$  aufweisen und

eine Mindestabsturzhöhe von 20 cm besitzen. Querbauwerke finden zudem in den Gewässerstrukturgütekartierungen der Gewässer Berücksichtigung.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind insgesamt 139 Querbauwerke durch das QUIS dokumentiert. Sämtliche Anlagen befinden sich an den Nebengewässern. Der Rhein selber ist auf seiner gesamten Länge in NRW ohne Querbauwerk und somit vollständig passierbar.

Die jeweiligen Absturzhöhen der im Informationssystem erfassten Querbauwerke variieren sehr stark zwischen wenigen Zentimetern bis zu vier Metern.

Die Querbauwerke dienen oder dienen verschiedenen Zwecken:

Wesentliche, oft multifunktionelle Nutzungen der Querbauwerke können in den Bereichen Wasserkraft, Wasserentnahme, Teichanlagen, Bewässerung und Sohlstabilisierung liegen. Angaben zu Nutzung liegen zzt. noch unvollständig vor, sodass eine tabellarische Darstellung nicht möglich ist.

Für die Durchgängigkeit der Gewässer ist nicht so sehr die Nutzung, sondern eine Bewertung der Aufwärtspassierbarkeit von Bedeutung, die in der Tabelle 3.1.6-1 für die 139 im QUIS erfassten Querbauwerke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord dargestellt ist.

▶ Tab. 3.1.6-1

#### Verteilung der Bewertungsstufen der Aufwärtspassierbarkeit der im QUIS (Stand: 01/2003) erfassten Querbauwerke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Bewertungsstufe	Aufwärtsdurchgängigkeit	Anzahl	Anteil [%]
A	Keine Beeinträchtigung vorhanden	7	5,0
B	Aufsteigende Fische finden an mindestens 300 Tagen im Jahr zuverlässig einen für alle Arten der potenziell natürlichen Fischfauna passierbaren Wanderkorridor ins Oberwasser	41	29,5
C	Die Auffindbarkeit und/oder Passierbarkeit des Wanderkorridors ist mäßig beeinträchtigt	29	20,9
D	Die Auffindbarkeit und/oder Passierbarkeit des Wanderkorridors ist erheblich beeinträchtigt	17	12,2
E	Eine Aufwanderung ist sehr stark beeinträchtigt	45	32,4

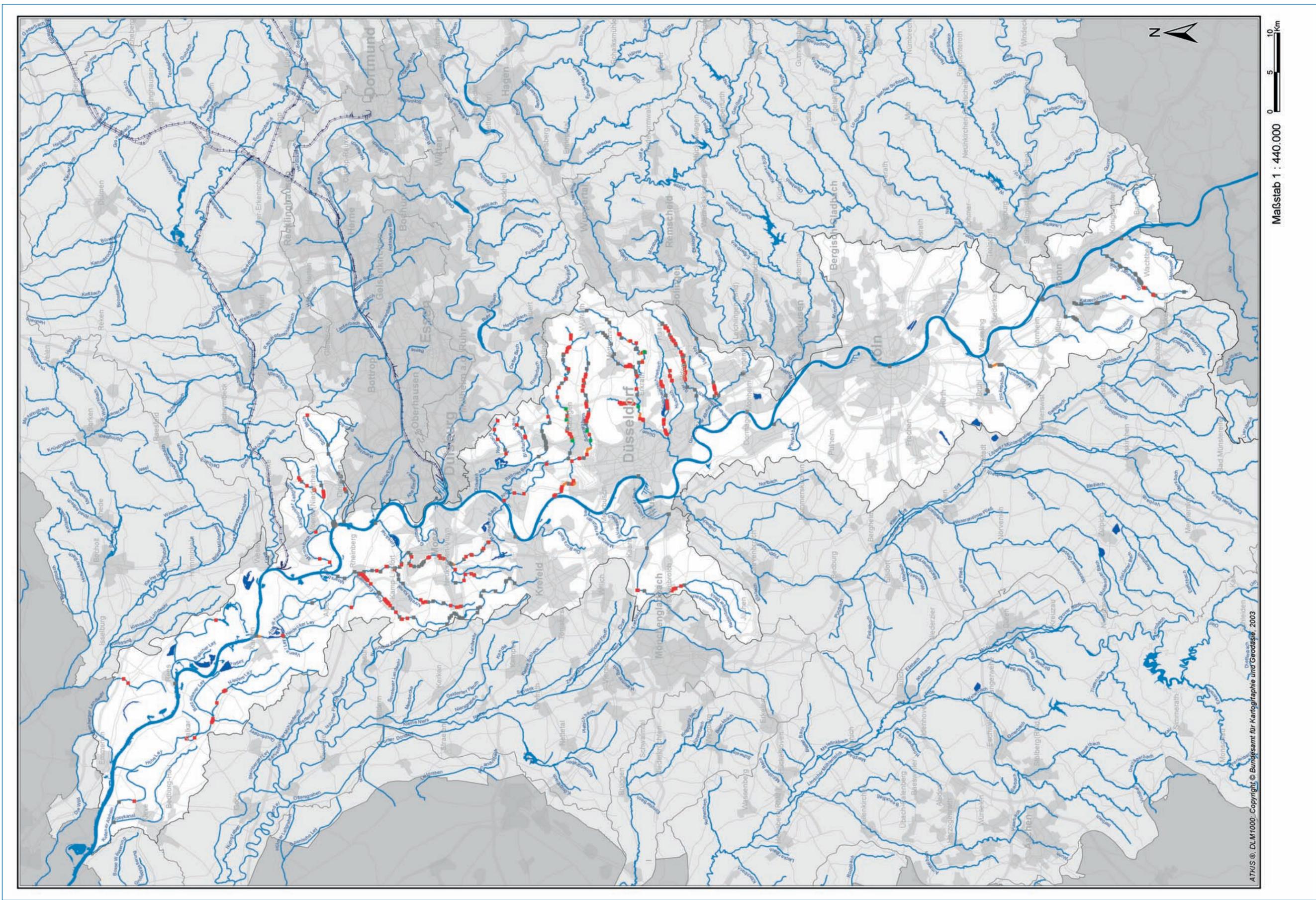
Rund ein Drittel aller 139 im QUIS erfassten Querbauwerke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord beeinträchtigen die Aufwärtswanderung sehr stark. Ein weiteres Drittel beeinträchtigen die Auffindbarkeit und/oder die Aufwärtspassierbarkeit des Wanderkorridors mäßig oder erheblich.

An etwa 30 % der Querbauwerke ist zumindest an mindestens 300 Tagen im Jahr die Aufwärtspassage möglich. 5 % der Querbauwerke sind so gestaltet, dass sie kein Wanderungshindernis darstellen.

Die räumliche Verteilung der Querbauwerke ist sehr unterschiedlich. Besonders der Angerbach und der Itterbach fallen durch eine relativ große Anzahl von Querbauwerken auf. Insgesamt liegt der räumliche Schwerpunkt der Belastungen der Nebengewässer in den Ausläufern des Bergischen Lands. Dort ist in allen erfassten Gewässern mit Einzugsgebieten  $> 10 \text{ km}^2$  (Itterbach, Düssel, Mettmanner Bach, Eselsbach, Schwarzbach, und Angerbach) keine Durchgängigkeit vorhanden. Es findet sich jeweils mindestens ein Querbauwerk, das als „erheblich beeinträchtigend“ (gemäß Bewertungsstufen des QUIS) gekennzeichnet ist und somit den gesamten Oberlauf von Fischwanderungen abschneidet.

Die Querbauwerke in den Fließgewässern mit Einzugsgebieten  $\geq 20 \text{ km}^2$ , ihre Aufwärtspassierbarkeit und relevante Rückstaubereiche sind in Karte 3.1-11 dargestellt.





Maßstab 1 : 440.000 0 5 10 km

ATKIS © DL1000 - Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 3.1-11 **Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Querbauwerke (Stand 08/2003)**

-  nicht beeinträchtigend
-  möglicherweise beeinträchtigend
-  beeinträchtigend

-  Staustrecken (Stand 08/2003)



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.1 - 11: Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### Rückstau

Im Bereich der Querbauwerke findet in der Regel ein Fließwechsel vom strömenden zum schießenden Abfluss statt, der sich unmittelbar unterhalb in einem Wechselsprung wieder umkehrt.

Unterhalb der Querbauwerke findet in der Regel ein erhöhter Sauerstoffeintrag statt und es finden sich Kolke im Gewässer mit entsprechend ruhigen Fließbereichen. Ob und inwieweit sich die signifikant im Sinne von negativ auf den Gewässerzustand auswirken, ist nach dem jetzigen Stand der Diskussion noch nicht geklärt.

Wie bereits im vorigen Kapitel angemerkt, befinden sich im Rheinstrom in NRW keine Querbauwerke, die einen Rückstau verursachen könnten.

An den Rheinbegewässern summieren sich die rückstaubeinflussten Bereiche in 120 Abschnitten zu insgesamt 20 km Staulänge.

Signifikante Querbauwerke mit Rückstauercheinungen liegen an den Mündungen der Kalflack, des Kellener Altrheins und der Löwenberger Landwehr. Dort wird bei Rheinhochwasser der direkte Zufluss unterbunden und der Abfluss über Schöpfwerke sichergestellt. Hierdurch entsteht zeitweise ein Rückstau.

Linksrheinisch hat die bergbauliche Nutzung auch den Bau von Querbauwerken notwendig gemacht. Von der Rückstaulänge her hervorzuheben sind die Gewässer Fossa Eugenia (830 m), Moersbach (3.250 m), und Aubruckkanal (800 m). An Moersbach und Aubruckkanal liegen jeweils zwei größere Rückstaurecken.

Rechtsrheinisch finden sich ausgedehntere Rückstaubereiche an den Gewässern Schwarzbach (4.400 m) und Bruckhauser Mühlenbach (400 m).

### Talsperren

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord existieren keine Stauanlagen gemäß § 105 LWG NRW. Im Rahmen des Hochwasserschutzes existiert jedoch an den kleinen Nebengewässern eine Vielzahl von Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschluss, die im Hochwasserfall das Abflussregime beeinflussen. Diese finden sich vorzugsweise in den Oberläufen der Gewässer.

### Sonstige Abflussregulierungen

Unter die sonstigen Abflussregulierungen mit Auswirkungen auf die Fließigenschaften fallen in erster Linie Gewässerausbaumaßnahmen wie Strömungsregulierungen, Profil- und Laufveränderungen.

Grundsätzlich muss zwischen den abflussregulierenden Maßnahmen am Rhein und an den Nebengewässern unterschieden werden.

Der Rhein ist aufgrund des Ausbaugrads für die Schifffahrt und die Eindeichung aufgrund des erforderlichen Hochwasserschutzes in seinem Abfluss deutlich beschleunigt und im Arbeitsgebiet über weite Strecken dauerhaft erosionsgefährdet. Zusätzliche Belastungen für die Gewässerökologie ergeben sich durch die durchgehende Anlage von Bühnenfeldern und durch die durchgehende ufernahe beidseitige Eindeichung im Arbeitsgebiet (siehe auch Kap. 3.1.5).

Abb. 3.1.6-1: Bühnen im Rhein bei Neuss  
(Quelle:  
Prof. G. Friedrich)



## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Auch für die Nebengewässer ist anzumerken, dass infolge des u. a. auch hier zu Zwecken des Hochwasserschutzes erfolgten Gewässerausbaus und der Begradigung bzw. Verrohrung der Gewässer und des damit verbundenen Wegfalls an natürlichen Retentionsräumen eine deutliche Beschleunigung des Abflusses eingesetzt hat. Diese Abflussbeschleunigung führt zu naturraumuntypischen Fließgeschwindigkeiten und somit ggf. zu Tiefen- bzw. Breitenerosionsprozessen, die den natürlichen Verbund von aquatischem und amphibischem Bereich entkoppeln können.

Aktive Abflusssteuerungen und Abgaberegulierungen sind im gesamten Arbeitsgebiet nicht vorhanden. Eine aktive Beeinflussung erfolgt lediglich durch eine vereinzelte Steuerung der Drosselabgaben bei Hochwasserrückhaltebecken.

### 3.1.7

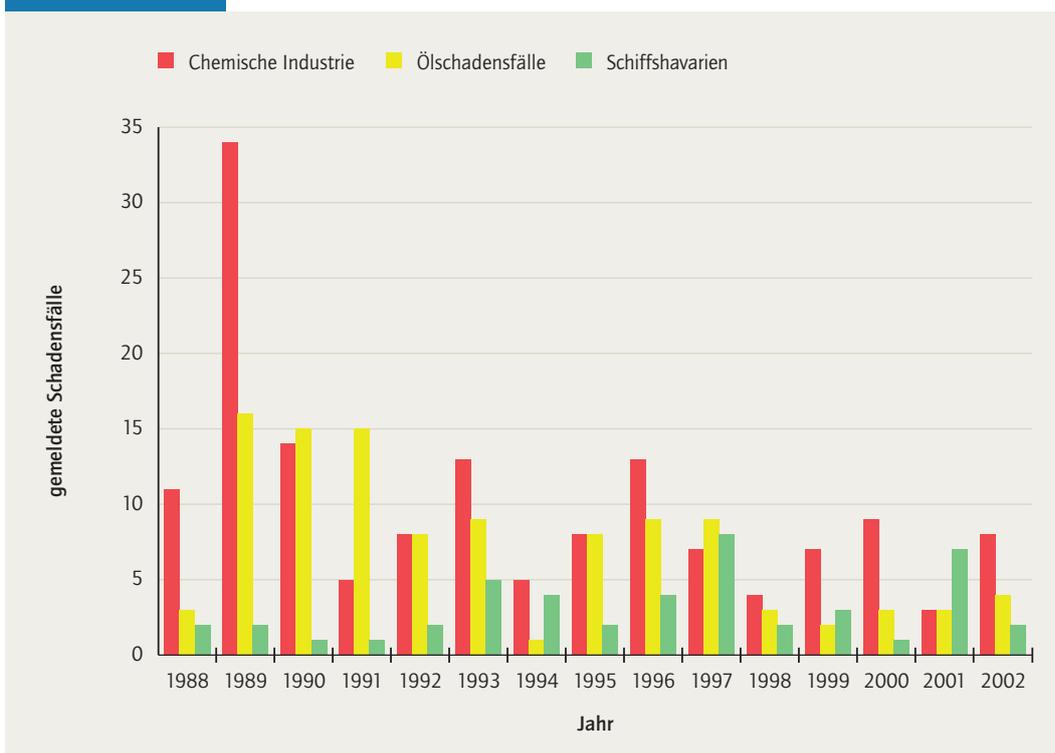
#### Andere Belastungen

Weitere bisher nicht erfasste Belastungen ergeben sich aus der Schifffahrt selbst und ihren Begleiterscheinungen wie z. B. der Unterhaltung von Schifffahrtswegen oder auch aus Schadensfällen. Unfälle und Störungen an industriellen Kläranlagen können ebenfalls zu Belastungen führen.

Die nachstehende Abbildung 3.1.7-1 verdeutlicht die Entwicklung der bekannt gewordenen Schadensfälle im Rheinabschnitt in Nordrhein-Westfalen seit 1988.

Weitere Belastungsschwerpunkte ergeben sich aus den Aktivitäten des Bergbaus (z. B. Bergsenkungen) oder durch Freizeitnutzungen. Zusätzliche – im folgenden nicht textlich erläuterte – Belastungen stellen die Gewinnung von Kies

► Abb. 3.1.7-1 Warn- und Alarmdienst Rhein (dem LUA NRW gemeldete Schadensfälle)



[Quelle: StUA Duisburg]

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

und Sand im Rheinvorland und Nutzungen für Fischteiche im Bereich der kleinen Nebengewässer dar. Weitere identifizierte Belastungen resultieren aus Geschiebezugaben in den Rhein, Gewässerunterhaltung oder Entschlammungsmaßnahmen in Häfen und den Nebengewässern.

Zudem ist festzuhalten, dass durch die teilweise intensive Gewässerunterhaltung die natürliche Entwicklung der Gewässer in weiten Bereichen grundsätzlich verhindert wird.

Entschlammungsmaßnahmen führen kurzfristig zur Aufwirbelung belasteter Sedimente, langfristig jedoch zur Entfernung von belasteten Schlämmen.

Anzumerken ist außerdem, dass der Rhein eine hohe Belastung durch die Einmündung der als eigene Arbeitsgebiete ausgewiesenen und damit hier nicht betrachteten großen Nebengewässer des Niederrheingebietes (Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Lippe und Emscher) erfährt.

### Belastungen durch die Schifffahrt

Der Rhein ist auf seiner nordrhein-westfälischen Fließstrecke durchgehend als Bundeswasserstraße ausgewiesen, deren Unterhaltung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) untersteht. Zur Aufrechterhaltung der Verkehrsfunktion des Rheins waren in der Vergangenheit zahlreiche wasserbauliche Maßnahmen notwendig, die mit mehr oder weniger schwerwiegenden Eingriffen in das natürliche Gefüge verbunden waren. Die ökologischen Folgen sind anhand der resultierenden Gewässerstrukturgüte ablesbar, auf die teilweise schon in Kapitel 3.1.6 eingegangen wurde.

Längs- und Querprofil, Sohlen- und Uferstrukturen sowie die Laufentwicklung sind der Sicherstellung der Schifffahrt unterworfen. Gewässerökologisch intakte und naturnahe Bereiche finden sich nur selten.

Die natürliche Laufentwicklung des Rheins ist hinsichtlich Linienführung und Beweglichkeit teilweise stark überprägt. Am gesamten Rheinabschnitt im Arbeitsgebiet finden sich Uferbefestigungen aus Steinschüttungen, Buhnenausbau, Ufermauern und Eindeichungen zum Hochwasserschutz.

Zur Gewährleistung der Schifffahrt wird der Rhein von natürlicherweise vorhandenen Querbänken freigehalten. Die ständige Unterhaltung der Schifffahrtsrinne und der massive Buhnenausbau stellen aus ökologischer Sicht massive Belastungen der Sohlenstruktur dar.

Eine natürliche freie Ausuferung ist aufgrund der erheblichen Eintiefung kaum möglich. Zur Gewährleistung der Schifffahrtsrinnenbreite und Regulierung des Mittelwasserbetts erfolgte Profilierung des Mittelwasserbetts, die natürliche Breitenentwicklung. Entsprechend sind naturraumtypische Entwicklungen in den Ufer- und Gewässerumfeldbereichen unterbunden.

Auch durch die Schiffe selbst resultieren Belastungen auf das Ökosystem. Der Wellenschlag führt zu ständigen Verdriftungen von Gewässerorganismen, nie sicher auszuschließende Havarien und Ladungsverluste können zu Belastungen für den chemischen und ökologischen Zustand des Rheins in Nordrhein-Westfalen und in den Niederlanden führen. Bzgl. einer Gefährdung durch Havarien muss jedoch festgestellt werden, dass der Transport von wassergefährdeten Stoffen in absehbarer Zeit nur noch in doppelwandigen Binnenschiffen erfolgen wird.

### Belastungen durch Schadensfälle an industriellen Anlagen

Grundsätzlich besteht durch die sehr hohe Anzahl industrieller Anlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord auch eine entsprechende potenzielle Gefährdung durch Schadensfälle. Insbesondere ungenügend geklärte Abwässer aus Chemiewerken können zu einer stofflichen Belastung führen.

Wie Schadensfälle durch Schiffshavarien, werden durch die chemische Industrie verursachte Störungen durch den „Warn- und Alarmdienst Rhein“ zur Information der zuständigen Behörden und Werken zur Trinkwassergewinnung weitergeleitet.

### Belastungen durch bergbauliche Nutzungen

Durch untertägigen Steinkohle- und Steinsalzabbau entstanden und entstehen am linken Niederrhein zwischen Xanten und Krefeld Bergsenkungen. Hierdurch kommt es zu Veränderungen in der Wasserführung und zu einem Anstieg des

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Grundwassers, wodurch Poldergebiete entstehen. Bei vielen Fließgewässern der Region werden so vorflut- und grundwasserregulierende Maßnahmen notwendig, um Abflussstörungen zu vermeiden und angrenzende Nutzungen nicht zu beeinträchtigen. Bedeutende Poldergebiete werden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord durch die LINEG bewirtschaftet. Diese wesentlichen Eingriffe in das wasserwirtschaftliche Regime führen im Vergleich zum ursprünglichen Zustand zu ökologischen Beeinträchtigungen der Gewässer und der angrenzenden Auen.

#### Belastungen durch Freizeitnutzungen

Zu den anthropogenen Nutzungsansprüchen zählt auch die Bedeutung der Gewässer als Naherholungsgebiete, in deren Folge Gewässer oftmals bis zum Uferrand oder sogar ins Gewässer hinein hinsichtlich ihrer Strukturgüte verändert wurden.

Einrichtungen wie Campingplätze, Bootsvereine, Bootsverleihe und andere werden aus Gründen der Attraktivität gewässernah platziert und die Umgebung mit entsprechender Infrastruktur ausgestattet.

Ausgiebig genutzt werden auch die als EU-Badegewässer ausgewiesenen Stillgewässer (vgl. Kap. 5).

Freizeitaktivitäten am und im Gewässer haben an den Rheinbegewässern auch erhebliche Auswirkungen auf die natürliche Flora und Fauna (mechanische Belastungen, fischereiliche Aktivitäten etc.).

#### 3.1.8

#### Zusammenfassende Analyse der Hauptbelastungen der Oberflächengewässer

Aufgrund der wirtschaftlich günstigen Standortverhältnisse im Arbeitsgebiet sowie der überragenden Verkehrsfunktion des Rheins haben sich in der Nähe des Rheins im Laufe der Zeit große Ballungszentren mit hoher Einwohnerdichte und international bedeutenden Industriestandorten gebildet.

Mit der Bevölkerungsdichte von 1.172 EW/km<sup>2</sup> hat sich ein hoher Bedarf an Trinkwasser entwickelt. Entsprechend müssen große Mengen an kommunalen Abwässern und Regenwasser gereinigt und abgeleitet werden.

Die gereinigten Abwässer werden zu einem großen Teil direkt in den Rhein geführt, aber auch über kleinere Nebengewässer abgeleitet.

Begleitend zur Entwicklung von Bevölkerung und Industrie entstanden ein ausgeprägtes Straßenverkehrsnetz und andere bebaute Flächen mit hohem Versiegelungsgrad. Ein natürliches Versickern von Regenwasser ist dort zumeist nicht möglich. So müssen diese Wassermengen durch entsprechende Entwässerungseinrichtungen abgeführt werden. Dabei werden erhebliche Stoffmengen mitgeführt, die schließlich oftmals unbehandelt und nach Anspringen der Pumpen oft stoßartig in die Gewässer gelangen. Zudem hat generell ein hoher Befestigungsgrad auch ein schnelleres Abfließen des Regenwassers und somit eine erhöhte Gefährdung durch Hochwasser zur Folge.

Während am Rhein eine signifikante Belastung durch die Einleitung von kommunalen Kläranlagen bzw. durch Regenwassereinleitungen in der Regel nicht festzustellen ist, reagieren die Nebengewässer aufgrund der deutlich geringeren Wasserführung wesentlich empfindlicher auf Belastungen. Hier sind zum Teil signifikante Auswirkungen auch stofflicher Belastungen festzustellen.

Aus der Vielzahl der unmittelbar am Rhein befindlichen großen Industrieanlagen folgt der Anfall großer Mengen industriellen Abwassers, das direkt oder indirekt über kommunale Kläranlagen abgeleitet werden muss. Überragende Bedeutung hat dabei die Chemieindustrie. Die Einträge aus den Industriestandorten führen zwar in der Regel nicht zu unmittelbar regional relevanten Konzentrationserhöhungen im Rheingraben selbst, sie tragen aber nicht unerheblich zur Gesamtbefrachtung des Rheins bei und stellen insgesamt direkt oder indirekt (d. h. aufgrund des industriebedingten Gefahrguttransports auf dem Rhein) ein potenzielles Risiko für toxische Stoßbelastungen dar. Das Risiko wurde in den vergangenen Jahrzehnten zwar deutlich minimiert, muss aber weiterhin kontrolliert werden.

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Die größten stoffmäßigen Einträge in den Rhein erfolgen allerdings durch die sechs großen Nebengewässer Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher und Lippe, die als eigenständige Arbeitsgebiete behandelt werden.

Die kleineren Nebengewässer, die unmittelbar dem Flusseinzugsgebiet des Rheingraben-Nord zugeordnet sind, weisen größtenteils einen mäßig bis kritisch belasteten Zustand auf. Einige Flussabschnitte, wie z. B. Duffesbach, Angerbach und Itterbach, sind als stark verschmutzt einzustufen. Der Duffesbach dient als Vorfluter für behandelte Industrieabwässer verschiedener Betriebe, beim Itterbach führen Belastungen durch gereinigte Abwässer unterhalb der Kläranlage Hilden zur Gewässergüteklasse III. Zu einer Verschlechterung der Gewässergüteklassifikation der Itter führen auch Einleitungen der Kläranlagen Solingen-Ohligs und Solingen-Gräfrath. Der Angerbach wird vor allem durch Einleitungen aus der Kläranlage Duisburg-Huckingen und durch ISE Industries (Hüttenwerke Krupp Mannesmann) belastet. Als stark verschmutzt gelten zudem die Fossa Eugeniana sowie der Lohberger Entwässerungsgraben. Beide Gewässer werden durch bergbauliche Prägung beeinflusst und unterliegen jeweils hohen Chloridbelastungen infolge von Grubenwassereinleitungen.

Für die kleineren Nebengewässer im landwirtschaftlich geprägten, nördlichen Teil des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord sind neben den bereits oben angesprochenen stofflichen Belastungen aus kommunalen und zum Teil auch industriellen Einleitungen stoffliche Belastungen aus diffusen Quellen von Bedeutung. Hier ergeben sich potenzielle Gewässerbelastungen durch Auswaschungen. In den im Südosten gelegenen Ausläufern des Bergischen Lands finden sich vereinzelt Gefährdungen durch Erosion. Im Gesamten kann aber die Beeinträchtigung hinsichtlich Auswaschung und Erosion als gering angesehen werden.

Weitere Einflüsse auf die Fließgewässer durch die Industrie bestehen durch mengenmäßige Belastungen (Entnahmen von Betriebs- und Brauchwasser sowie von Einleitungen) und auch durch die Einleitung von Kühlwasser (Wassererwärmung).

Eine Besonderheit im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist die Überleitung von Wasser in das Westdeutsche Kanalnetz, die aber auch bei Niedrigwasser nur 7 % der Wasserführung des Rheins ausmacht.

Weitere hydraulische Belastungen treten insbesondere an einigen Nebengewässern durch Wasserregulierungen in Folge des Bergbaus auf. Hier sind insbesondere Fossa Eugeniana, Moersbach und Rotbach zu nennen.

Der hohe anthropogene Druck mit all seinen Begleiterscheinungen hat zu starken Beeinträchtigungen der morphologischen Struktur der Fließgewässer geführt.

Der Rhein ist in NRW durchgehend schiffbar und entsprechend ausgebaut und auch begradigt. Dieser Ausbaugrad hat zu einem – im Gegensatz zu seinem natürlichen Fließverhalten – erheblich beschleunigten Abfluss geführt. Eine Abflussregulation wird auch durch die durchgehende Anlage von Buhnen bewirkt. Daher ist der Rhein dauerhaft erosionsgefährdet. Weitere Belastungen des Rheins bestehen in der ufernahen Umlandnutzung. Zudem finden sich aufgrund der Bedeutung des Rheins als Bundeswasserstraße zahlreiche Hafenanlagen entlang des Stroms. Die Durchgängigkeit des Rheins ist in NRW aber vollständig gegeben.

Für die kleinen Nebengewässer hat der anthropogene Druck oftmals noch deutlich weitere reichende Auswirkungen. Sie sind oftmals stark verbaut oder sogar verrohrt. Die Linienführung wurde den menschlichen Nutzungsansprüchen unterworfen und begradigt. So zeigen die Gewässer ein beschleunigtes Abflussverhalten mit entsprechenden Erosionserscheinungen. Die eigentlichen Gewässerauen werden häufig durch Siedlungs-, Gewerbe- oder Ackerflächen eingenommen. Zudem existieren in den Gewässern im Bereich der Ausläufer des Bergischen Lands zahlreiche Querbauwerke, die eine Aufwärtspassierbarkeit unterbinden und z. T. untypische ökologische Zustände in den durch Rückstau beeinflussten Bereichen hervorrufen. In den letzten Jahren wurden vermehrt Anstrengungen unternommen, Fließgewässer in einen – so weit unter den jeweiligen Randbedingungen möglich – naturnäheren Zustand zurückzuführen.

Auch andere anthropogene Nutzungen haben die Gewässer oftmals bis zum Uferstrand oder sogar ins Gewässer hinein hinsichtlich ihrer Struktur- und Güte verändert. Nicht zuletzt haben Freizeitaktivitäten am und im Gewässer zudem nicht unerhebliche Auswirkungen auf die natürliche Flora und Fauna.

## 3.2

### Belastungen des Grundwassers

Zur Einschätzung, ob die Zielerreichung der WRRL wahrscheinlich ist (s. Kap. 4), wird im vorliegenden Kapitel für alle Grundwasserkörper geprüft, ob diese **als Einheit durch die einzelnen Belastungsquellen signifikant beeinflusst werden**. Dazu müssen die Auswirkungen, z. B. von Altlasten oder landwirtschaftlichen Aktivitäten, jeweils einen Flächenanteil zwischen einem Drittel und der Hälfte des Grundwasserkörpers beeinträchtigen.

Folgende Belastungsquellen werden getrennt analysiert:

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

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

### 3.2.1

#### Punktuellen Belastungen des Grundwassers

Eine Belastung des Grundwassers durch punktuellen Schadstoffquellen kann durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- unkontrollierte Ablagerung von Schadstoffen
- längerfristig unsachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und
- Unfälle und Havarien mit wassergefährdenden Stoffen

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

Unter Verwendung der landesweiten Datenbanksysteme zu punktuellen Schadstoffquellen sowie unter Beteiligung der unteren Wasser- und Bodenbehörden wurde in NRW ein aktueller Datensatz **grundwasserrelevanter punktueller Schadstoffquellen** erstellt. Dieser diente als Basis für die Auswertungen hinsichtlich der Belastungen der Grundwasserkörper.

Sanierte und gesicherte Altablagerungen und Altstandorte stellen im Sinne der WRRL keine signifikante Belastung der Grundwasserkörper dar und werden aus diesem Grund hier nicht weiter betrachtet.

Die Ermittlung der Grundwasserkörper, bei denen durch punktuellen Schadstoffquellen eine signifikante Belastung vorliegt, erfolgte in folgenden Arbeitsschritten:

- Jeder punktuellen Schadstoffquelle wird ein Wirkungsradius von 500 m zugeordnet (entspricht einem Wirkungsbereich von 0,8 km<sup>2</sup>).
- Für jeden Grundwasserkörper wurde eine Flächenbilanz der Überlagerungsfläche der Wirkungsbereiche zur Gesamtfläche des Grundwasserkörpers erstellt.

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

▶ Tab. 3.2.1-1 Punktuelle Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Überdeckung durch Wirkungsbereiche grundwasserrelevanter punktueller Schadstoffquellen		Anzahl punktueller Schadstoffquellen	
		ha	(%)	gw-relevant	gesamt
27_01	Niederung des Rheins	1.647	17,07	40	105
27_02	Niederung des Rheins	1.530	19,76	38	78
27_03	Niederung des Rheins	630	4,38	11	39
27_04	Niederung des Rheins	237	1,47	3	91
27_05	Niederung des Rheins	1.243	12,06	30	105
27_06	Niederung des Rheins	909	8,5	21	311
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	631	10,1	13	49
27_08	Niederung des Rheins	4.354	14,3	78	942
27_09	Niederung des Rheins	768	5,04	12	189
27_10	Niederung des Rheins	8.528	38,51	439	1.642
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	449	15,81	11	26
27_12	Ruhrkarbon	243	11,77	6	14
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	3.265	18,64	70	292
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	1.156	15,68	30	77
27_15	Wuppertaler Massenkalk	312	18,42	8	22
27_16	Wuppertaler Massenkalk	66	4,39	2	35
27_17	Niederung des Rheins	5.254	37,52	128	310
27_18	Niederung des Rheins	1.751	10,03	48	479
27_19	Terrassen des Rheins	4.770	24,87	86	175
27_20	Terrassen des Rheins	1.395	7,96	29	124
27_21	Niederung des Rheins	453	16,17	9	83
27_22	Niederung des Rheins	1.548	15,45	26	116
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	718	6,18	14	84
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	468	4,63	7	101
27_25	Niederung des Rheins	4.673	18,24	85	414
27_26	Paffrather Kalkmulde	231	12,29	4	49
27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	0	0	0	25
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	79	6,2	2	20
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	0	0	0	11
27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	79	3,66	1	7
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	62	2,21	1	12
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	545	12,44	7	44

- Wenn der Flächenanteil der Wirkungsbereiche > 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt wird die Belastung des Grundwasserkörpers durch punktuelle Schadstoffquellen als signifikant angesehen.

Da eine Plausibilitätsprüfung hinsichtlich der Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen bereits Bestandteil der Vorgehensweise im Rahmen der erstmaligen Beschreibung war, wird auf weitere Untersuchungsschritte in der weitergehenden Beschreibung verzichtet. Für die nach

dem o. g. Schema als „signifikant belastet“ angesehenen Grundwasserkörper wird dementsprechend die Zielerreichung (Stand 2004) als „unwahrscheinlich“ angesehen (s. Kap. 4).

Die im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord für jeden Grundwasserkörper berücksichtigte Anzahl von punktuellen Schadstoffquellen, die Größe der ihnen zugeordneten Wirkungsbereiche und deren Überdeckungsgrad bezogen auf den jeweiligen Grundwasserkörper ist in Tabelle 3.2.1-1 dargestellt.

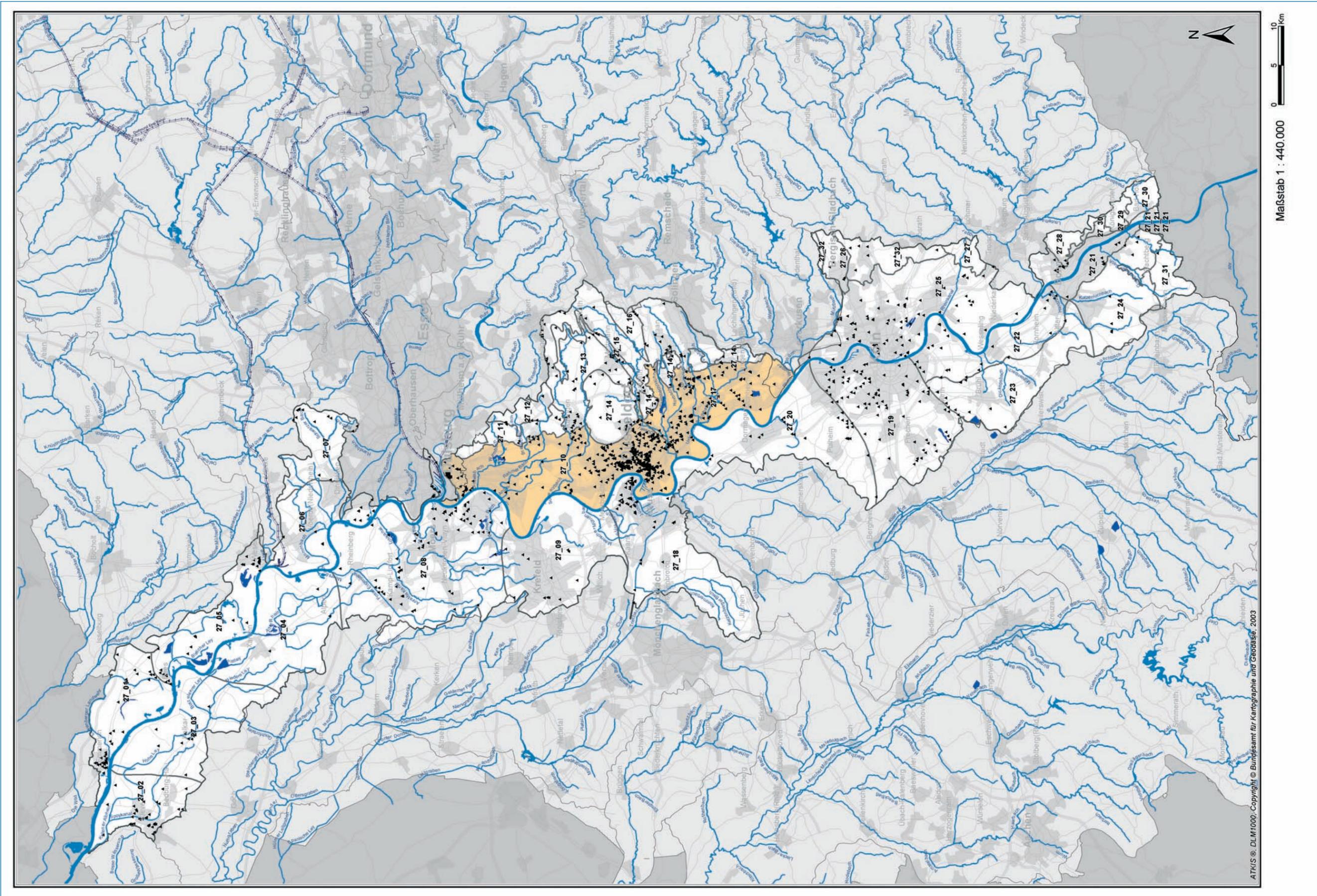
Karte 3.2-1 zeigt die Verteilung punktueller Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord sowie die Grundwasserkörper, bei denen eine Belastung durch punktueller Schadstoffquellen vorliegen kann.

Im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord liegt bei den Grundwasserkörpern 27\_10 und 27\_17 der Flächenanteil punktueller Schadstoffquellen über dem Signifikanzkriterium von 33 %, so dass für die genannten Grundwasserkörper eine Belastung durch punktueller Schadstoffquellen vorliegen kann. Die Plausibilitätsprüfung durch die Geschäftsstelle und die Unteren Wasserbehörden bestätigt diese Einschätzung.

Die Grundwasserkörper 27\_10 (Düsseldorf) und 27\_17 (Düsseldorf-Langenfeld) liegen in einem Bereich, in dem aufgrund der umfangreichen und langjährigen industriellen Nutzung eine Vielzahl punktueller Schadstoffquellen vorhanden sind.

Örtliche durch Punktquellen hervorgerufene Grundwasserverunreinigungen in anderen Grundwasserkörpern wirken sich aufgrund der zu geringen Anzahl und der geringen Ausdehnung der Schadstofffahnen nicht auf den chemischen Zustand der großflächig geschnittenen Grundwasserkörper aus.





## ▶ Beiblatt 3.2-1

## Belastungen der Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
  
-  berücksichtigte punktuelle Schadstoffquellen
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
-  Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.2 - 1: Belastungen der Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.2

#### Diffuse Belastungen des Grundwassers

Für die Belastung des Grundwassers durch diffuse Schadstoffquellen sind Schadstoffeinträge aus folgenden Nutzungen relevant:

- Schadstoffeinträge aus **Besiedlungsflächen** (undichte Abwasserkanäle, lokale Häufung punktueller Belastungen etc.), die in ihrer Gesamtheit als diffuser Schadstoffeintrag wirken.
- Schadstoffeinträge aus **landwirtschaftlicher Nutzung**.

Aufgrund der sehr guten Datenlage in NRW (s. Kap. 2.2.2) werden bei der Analyse der Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen bereits frühzeitig Emissions- und Immissionsdaten miteinander verknüpft.

Die Identifizierung signifikanter Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen erfolgte in der **erstmaligen Beschreibung** landesweit nach folgenden Kriterien:

1. Die Gesamtfläche des Grundwasserkörpers ist zu mehr als 33 % der Fläche städtisch geprägt.
2. Mindestens 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers werden landwirtschaftlich genutzt und gleichzeitig
  - liegt der Stickstoffauftrag > 170 kg/ha/a (bezogen auf die landwirtschaftliche Fläche des Grundwasserkörpers)
  - und/oder die gemittelten Nitratgehalte im Grundwasser bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper liegen über 25 mg/l.

Der Stickstoffauftrag wird aus den landwirtschaftlichen Statistiken des Landes NRW (LDS) ermittelt.

Der Mittelwert der über den Zeitraum 1996 bis 2002 bestimmten Nitratbelastung wird für die einzelnen Messstellen errechnet und dann auf insgesamt ca. 3,5 Mio. Rasterpunkte in NRW übertragen, wobei jedem Rasterpunkt der Mittelwert der nächstgelegenen Messstelle zugeordnet wird. Der Bezug zur Fläche (Mittelwert der Nitratkonzentration eines Grundwasserkörpers) erfolgt dann durch Mittelwertbildung aller Rasterpunkte eines Grundwasserkörpers (räumlich gewichteter Mittelwert).

Der Beurteilungswert von 25 mg/l leitet sich unter der Prämisse eines vorsorgenden Gewässerschutzes als 50 % der gängigen Rechtsvorschriften (Nitratrichtlinie) ab.

Im Rahmen der **weitergehenden Beschreibung** erfolgte für die Grundwasserkörper eine Bewertung aufgrund der **Gebietskenntnis der Fachbehörden**. Das Ergebnis dieser Prüfung führt schließlich zur Einstufung, ob ein Grundwasserkörper in die Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ eingestuft wird (s. Kap. 4).

Die Tabelle 3.2.2-1 enthält für die Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord eine Auflistung der Flächenanteile hinsichtlich der Nutzungen Besiedlung und Landwirtschaft, des vorliegenden Stickstoffauftrags gemäß Daten des LDS sowie des räumlich gewichteten Mittelwerts der Nitratgehalte. Die Gesamtzahl der berücksichtigten Grundwassermessstellen pro Grundwasserkörper ist der Tabelle 3.2.2-1 ebenso zu entnehmen wie die Anzahl der Messstellen mit einem Nitratmittelwert > 25 mg/l sowie der räumlich gewichtete Nitratmittelwert und der organische Stickstoffauftrag auf die Fläche.

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

▶ Tab. 3.2.2-1

Diffuse Belastungen: Besiedlungsanteil, Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche, organischer Stickstoffauftrag, gewichtetes Nitratmittel

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Flächenanteile (%)		Auswertungen zur Nitratkonzentration			Organischer Stickstoffauftrag (kg/ha)
		Besiedlung	landwirtschaftlich genutzte Fläche	Anzahl MS	MS > 25 mg/l	gewichtetes NO <sub>3</sub> -Mittel (mg/l)	
27_01	Niederung des Rheins	14,2	75,1	7	1	17,7	148,8
27_02	Niederung des Rheins	21,3	67,7	3	2	43,8	130,4
27_03	Niederung des Rheins	10,8	74	16	10	55,3	135,2
27_04	Niederung des Rheins	12,9	71,8	5	1	35,7	107,2
27_05	Niederung des Rheins	19,8	53,4	9	6	52,3	136,8
27_06	Niederung des Rheins	33,4	44,3	24	12	12,8	105,6
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	14,6	33,4	1	-	17,1	101,6
27_08	Niederung des Rheins	32,5	49,3	28	16	70	76
27_09	Niederung des Rheins	46,2	41,4	52	18	33,9	42,4
27_10	Niederung des Rheins	58,7	19,2	22	6	20,7	40,8
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	19,1	16	-	-	-	52
27_12	Ruhrkarbon	28,6	33,8	-	-	-	49,6
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	36,7	47,8	2	-	8,5	44,8
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	27,7	41,7	3	-	3,7	40
27_15	Wuppertaler Massenkalk	37,7	44,3	-	-	-	39,2
27_16	Wuppertaler Massenkalk	32,6	35,2	-	-	-	64
27_17	Niederung des Rheins	47,9	28,3	42	28	26	43,2
27_18	Niederung des Rheins	33,5	56,1	16	8	37,8	36
27_19	Terrassen des Rheins	56	23,9	24	11	31,1	14,4
27_20	Terrassen des Rheins	29,7	53,8	42	20	31,9	18,4
27_21	Niederung des Rheins	82,4	3	8	7	38,7	36
27_22	Niederung des Rheins	47,5	34,4	101	46	55,2	15,2
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	29,8	43,7	22	12	109,7	13,6
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	24,8	26	-	-	-	36,8
27_25	Niederung des Rheins	48,2	25,9	250	131	26,1	14,4
27_26	Paffrather Kalkmulde	41,7	34,1	1	-	18	123,2
27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	20,9	1,9	-	-	-	21,6
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	38,4	23,8	-	-	-	40
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	6,4	9,7	-	-	-	72
27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	12,7	5,2	-	-	-	79,2
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	10,8	69,2	-	-	-	38,4
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	30,7	11	3	-	3,4	114,4

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

Karte 3.2-2 enthält eine Kennzeichnung der Grundwasserkörper, die die zuvor genannten Signifikanzkriterien der erstmaligen Beschreibung bezogen auf diffuse Schadstoffquellen überschreiten, sowie eine Darstellung der zur Auswertung herangezogenen Grundwassermessstellen.

Die Grundwasserkörper 27\_06, 27\_09, 27\_10, 27\_13, 27\_15, 27\_17 bis 27\_19, 27\_21, 27\_22, 27\_25 und 27\_28 sind auf Grund dichter Besiedlung von 33,4 – 82,4 % der jeweiligen Fläche als signifikant belastet einzustufen. Die GW-Körper 27\_10 und 27\_17 sind aufgrund der verdichteten Nutzung durch Besiedlung und Industrie gleichzeitig auch durch punktuelle Quellen belastet.

Annähernd alle Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord weisen einen signifikanten Flächenanteil **landwirtschaftlich genutzter Fläche** auf (s. Tab. 3.2.2-1). Bei 20 der 32 Grundwasserkörper betragen die landwirtschaftlich genutzten Flächen mehr als 33 % der jeweiligen Gesamtfläche. Hieraus resultiert jedoch nicht notwendigerweise eine signifikante Belastung durch landwirtschaftlich bedingte Schadstoffeinträge, da der Stickstoffauftrag bei allen Grundwasserkörpern unter dem Schwellenwert von 170 kg N/ha liegt.

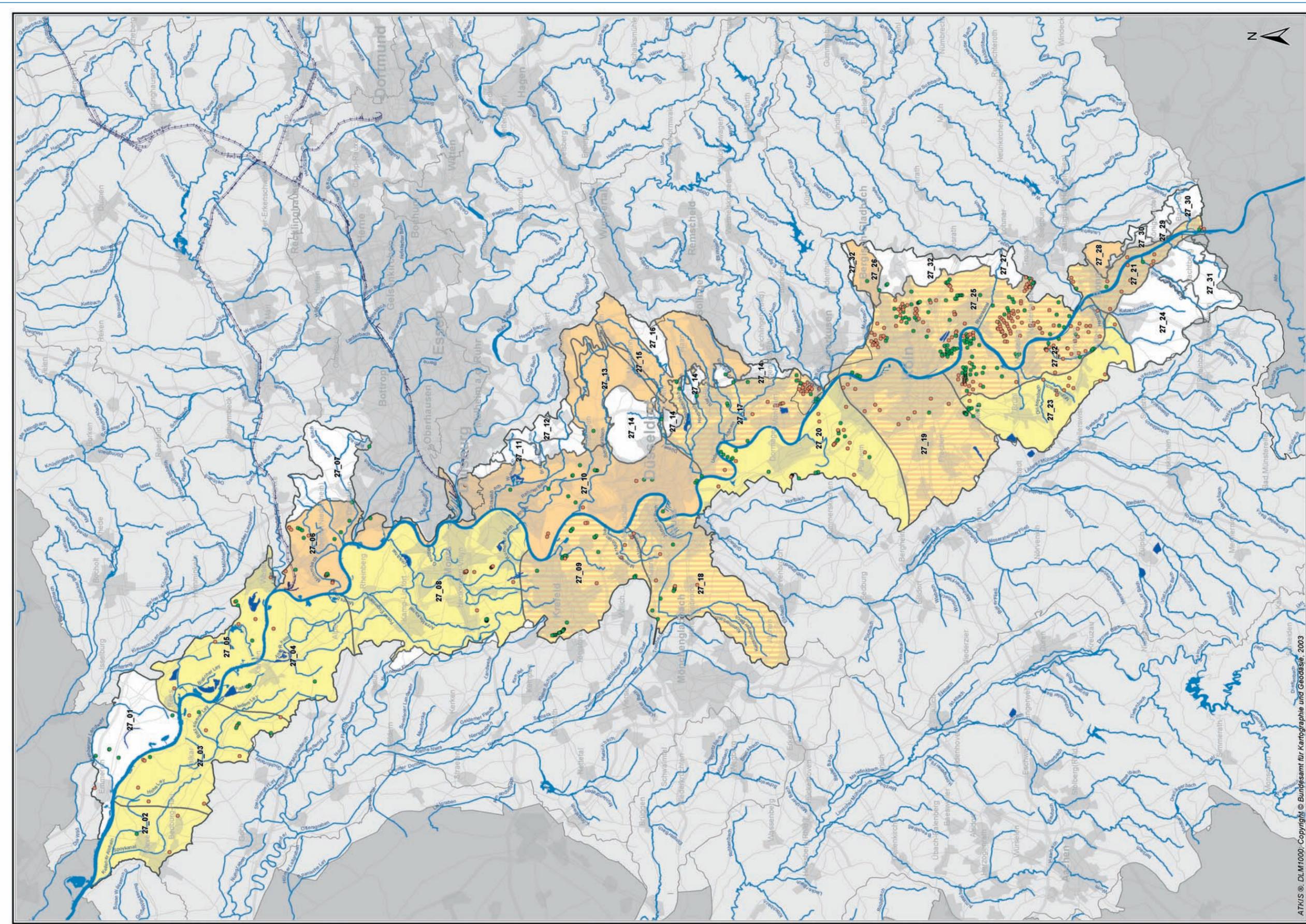
Die Plausibilisierung der nach vorgenannten Kriterien durchgeführten Auswertungen hinsichtlich der Nitratmittelwerte in den Grundwasserkörpern zeigt, dass im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord die Grundwasserkörper 27\_02 bis 27\_05, 27\_08, 27\_09, 27\_17 bis 27\_23 und 27\_25 hinsichtlich diffuser Schadstoffeinträge aus landwirtschaftlichen Nutzungen als belastet angesehen werden.

Auf Basis dieser Auswertungen erfolgte im Rahmen der weitergehenden Beschreibung eine einzelfallbezogene Beurteilung der Geschäftsstelle auf Grundlage der spezifischen Gebietskenntnis.

In den Grundwasserkörpern 27\_03, 27\_05, 27\_08 und 27\_23 finden sich besonders hohe Mittelwerte an Nitrat von über 50 mg/l. Im Grundwasserkörper 27\_23 nordwestlich von Bonn findet sich der Maximalwert von ca. 110 mg/l und ist hier auf die Anwendung von Mineraldünger im Gemüsebau zurückzuführen.

Auf Einträge aus Wirtschaftsdüngern werden in den Grundwasserkörpern 27\_03 und 27\_05 im nördlichen Teil des Rheingraben-Nord die hohen Nitratbelastungen zurückzuführen sein, obwohl die Stickstoffaufträge (berechnet aus Viehbesatz) mit ca. 135 kg N/ha unterhalb der als Schwellenwert definierten Menge von 170 kg N/ha liegen.

Die Nitratbelastung im Grundwasserkörper 27\_08 beschränkt sich auf den südlichen Teil. Die landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt ca. 50 % der Gesamtfläche, der Stickstoffauftrag liegt im Mittel bei unproblematischen 73 kg N/ha. Im südlichen Teil des Grundwasserkörpers 27\_08 ist die Nitratbelastung vermutlich auf den Grünlandumbruch in der Nachkriegszeit und die Freisetzung des Stickstoffs aus moorigen Böden (Altarme des Rheins) zurückzuführen. Heute erfolgt wieder ein Wandel von Ackerland zum Grünland.



ATKIS®\_DLM1000; Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000  
0 5 10 Km

## ▶ Beiblatt 3.2-2

## Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  -  Seen (Seefläche > 50 ha)
  -  Kanal
- Messstellen des Landesgrundwasserdienstes
-  Nitratmittel ≤ 25 mg / l
  -  Nitratmittel > 25 mg / l
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen
-  Siedlungsfläche > 33 %
  -  landwirtschaftlich genutzte Fläche > 33 %  
und Nitratmittel > 25 mg / l  
und / oder Nährstoffauftrag > 170 kg / ha / a
  -  Siedlungsfläche > 33 % und  
landwirtschaftlich genutzte Fläche > 33 %  
und Nitratmittel > 25 mg / l  
und / oder Nährstoffauftrag > 170 kg / ha / a



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.2 - 2: Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.3

#### Mengenmäßige Belastung des Grundwassers

Gemäß WRRL soll im Hinblick auf die mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper im Rahmen der erstmaligen Beschreibung eine Benennung aller Grundwasserkörper erfolgen, aus denen eine Entnahme  $> 10 \text{ m}^3/\text{d}$  erfolgt bzw. aus denen mehr als 50 Personen versorgt werden. Aufgrund der hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in NRW kann davon ausgegangen werden, dass alle Grundwasserkörper mindestens in diesem Umfang genutzt werden. Separate Auswertungen wurden aus diesem Grund diesbezüglich nicht durchgeführt, d. h. auf eine Erfassung und Darstellung der Grundwasserentnahmen und künstlicher Anreicherungen wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme verzichtet.

Mengenmäßige Belastungen des Grundwassers resultieren in NRW in erster Linie aus **Grundwasserentnahmen zu öffentlichen oder privaten Zwecken**. Aus quantitativer Sicht von vorherrschender Bedeutung sind die Grundwasserentnahmen zum Zwecke der öffentlichen Trinkwasserversorgung sowie großräumige Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushalts aufgrund des Abbaus meist oberflächennaher Rohstoffe.

Die **Analyse der mengenmäßigen Belastung** der Grundwasserkörper in NRW erfolgte durch Trendanalysen von Grundwasserganglinien. Hierzu werden alle Grundwassermessstellen herangezogen, die beim Landesgrundwasserdienst digital verfügbar sind und folgende Kriterien erfüllen:

- Messzeitraum 1971 bis 2000
- keine zusammenhängenden Messlücken von mehr als 400 Tagen
- mindestens halbjährlicher Messturnus
- Messstellen aus tieferen Grundwasserstockwerken bzw. ohne Stockwerkszuordnung werden nicht berücksichtigt.

Zur Analyse der mengenmäßigen Belastung der Grundwasserkörper wurde zunächst untersucht,

ob ein **signifikanter negativer Trend der Grundwasseroberfläche** in gebietsrelevanten Teilen festzustellen ist. Die Trendanalyse an den einzelnen Messstellen wird auf die Fläche übertragen (Einflussbereich je Messstelle von  $50 \text{ km}^2$ , d. h. Radius von ca. 4 km).

Sofern bei einem Drittel der Fläche eines Grundwasserkörpers ein negativer Trend (Abfall von mehr als  $1 \text{ cm/a}$ ) festzustellen ist, wird dieser im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand als signifikant belastet eingestuft.

Werden durch die Wirkungsflächen der Messstellen weniger als 50 % einer Grundwasserkörperfläche abgedeckt, reicht die Messstellendichte für eine Einstufung nicht aus. Diese Grundwasserkörper werden dann bei einer entsprechenden wasserwirtschaftlichen Bedeutung (gemäß den Steckbriefen aus der Beschreibung der Grundwasserkörper, s. Kap. 2.2.1) einer weitergehenden Beschreibung unterzogen.

Für Grundwasserkörper, vor allem im Festgestein –, deren wasserwirtschaftliche Bedeutung als gering eingestuft wird, kann die Ganglinienanalyse zur Bestimmung des mengenmäßigen Zustands entfallen.

Für die Grundwasserkörper mit signifikantem negativem Trend oder keiner ausreichenden Datenbasis bei mindestens mittlerer wasserwirtschaftlicher Bedeutung wurde im Rahmen der weitergehenden Beschreibung eine **überschlägige Wasserbilanz** erstellt. Auf Basis dieser Daten sowie zusätzlicher gebietsspezifischer Kenntnisse der örtlich zuständigen Behörden erfolgte dann eine abschließende Einstufung vor der Frage, ob eine signifikante Belastung vorliegt.

Eine ausführliche Beschreibung zu Art und Umfang der Grundwassernutzung im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord findet sich in Kapitel 2.2.

Tabelle 3.2.3-1 enthält je Grundwasserkörper Angaben zu den Kenndaten der Trendanalyse wie z. B. Anzahl der verwendeten Messstellen, Anzahl von Messstellen mit negativem Trend etc. sowie zur wasserwirtschaftlichen Bedeutung der Grundwasserkörper. Die letzte Spalte enthält das Ergebnis der erstmaligen Beschreibung mit dem Hinweis, ob in der weitergehenden Beschreibung eine Wasserbilanz zu erstellen war oder nicht.

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

► Tab. 3.2.3-1 Ergebnisse der Trendanalysen für die Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Kenndaten der Trendanalyse				Wasserwirtschaftliche Bedeutung	Erfordernis einer überschlägigen Wasserbilanz
		Anzahl verwendeter Messstellen	Überdeckungsgrad repr. Messstellen (%)	Anzahl der Messstellen mit neg. Trend	Flächenanteil mit neg. Trend (%)		
27_01	Niederung des Rheins	17	99,24	2	9,27	hoch	nein
27_02	Niederung des Rheins	28	100	2	8,7	mittel	nein
27_03	Niederung des Rheins	23	94,91	4	12	hoch	nein
27_04	Niederung des Rheins	42	99,8	14	22,93	hoch	ja
27_05	Niederung des Rheins	17	99,89	1	3,8	k. A.	nein
27_06	Niederung des Rheins	62	93,93	2	17,58	hoch	nein
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	15	99,02	10	67,4	mittel	ja
27_08	Niederung des Rheins	596	100	357	59,39	hoch	ja
27_09	Niederung des Rheins	111	100	1	4,18	hoch	nein
27_10	Niederung des Rheins	134	99,99	5	1,45	hoch	nein
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	6	97,53	-	0	gering	nein
27_12	Ruhrkarbon	5	94,96	-	0	gering	nein
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	7	36,53	2	10,97	gering	nein
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	8	72,3	-	0	gering	nein
27_17	Niederung des Rheins	104	100	-	0	hoch	nein
27_18	Niederung des Rheins	57	100	17	44,26	hoch	ja
27_19	Terrassen des Rheins	103	100	24	28,17	hoch	ja
27_20	Terrassen des Rheins	237	100	8	2,76	hoch	nein
27_21	Niederung des Rheins	5	85,24	0	0	hoch	nein
27_22	Niederung des Rheins	57	100	1	0,51	hoch	nein
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	25	99,69	6	30,36	mittel	ja
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	2	55,79	1	17,45	mittel	nein
27_25	Niederung des Rheins	121	97,79	0	0	hoch	nein
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	1	57,45	0	0	gering	nein
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	2	56,64	2	56,64	gering	ja

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

Eine negative Grundwasserbilanz weisen vermutlich zwei Grundwasserkörper auf. Im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand ist damit eine Zielerreichung für sie unwahrscheinlich.

Es handelt sich um die Grundwasserkörper des Wuppertaler Massenkalks (27\_15 und 27\_16), bei denen sehr große Wassermengen in einem vergleichsweise kleinen Gebiet gefördert werden. Da der Kalkabbau in den nächsten Jahren in größere Tiefen vordringt, ist noch mit einer Erhöhung der Wasserentnahmen zu rechnen.

Potenziell mengenmäßig betroffen sind die Grundwasserkörper 27\_07, 27\_08, 27\_18 und 27\_32. In den beiden erstgenannten Grundwasserkörpern sind die Grundwasserstandabsenkungen auf Sumpfungmaßnahmen im Bergsenkungsgebiet des Steinkohlebergbaus zurückzuführen. Die Sumpfung führt hier nicht zu einer negativen Wasserbilanz und dient zur Trockenhaltung des Gebiets.

Im Einflussbereich der Braunkohlen-Tagebauentwässerung liegen das Erftgebiet und damit die westlichen Randbereiche der Grundwasserkörper 27\_18, 27\_19 und 27\_23 des Rheingraben-Nord. In den dem Rheingraben-Nord am nächsten liegenden Tagebauen Frechen, Bergheim und Fortuna ist seit der Einstellung der Sumpfung ein Wiederanstieg zu verzeichnen, welcher im Dezimeterbereich pro Jahr liegt. Auf Grund der überdurchschnittlichen Grundwasserneubildung der letzten Jahre ist im Raum zwi-

schen Pulheim und Rosellen der Grundwasserstand teilweise schon wieder auf das ursprüngliche Niveau vor Sumpfungsbeginn angestiegen. Der Grundwasserstand im Erfttal selbst wird durch die Aussickerung aus der Erft stabilisiert. Die Grundwasserbilanzen sind daher positiv.

Der Grundwasserkörper 27\_32 bei Bergisch-Gladbach wird aus wenig ergiebigen Ton- und Schluffsteinen des Devons und von devonischen Kalken, die im nördlich angrenzenden Grundwasserkörper „Paffrather Kalkmulde“ (27\_26) oberirdisch austreichen, unterlagert. Die den Auswertungen zugrunde liegenden beiden Messstellen sind im 2. Stockwerk (Kalkstein) verfiltert. Der dort festzustellende negative Trend der Grundwasserstände wirkt sich auf den Wasserhaushalt der Paffrather Kalkmulde aus. Die Entnahmen führen dort jedoch nicht zur Überbeanspruchung, die Bilanz ist positiv.

Die vorstehende Bewertung des mengenmäßigen Zustands gilt nur für die in den Auswertungen zugrunde gelegten tatsächlichen Wasserentnahmen. Sofern die zugelassenen Wasserrechte, die in vielen Fällen deutlich über den beanspruchten Mengen liegen, ausgeschöpft werden, wäre die Wasserbilanz in weiteren Grundwasserkörpern negativ und damit für den mengenmäßigen Zustand eine Zielerreichung unwahrscheinlich. Die Wasserbilanzen der Wasserkörper, für die bezüglich des mengenmäßigen Zustands eine weitergehende Beschreibung durchgeführt wurde, sind in Tabelle 3.2.3-2 im Überblick dargestellt.

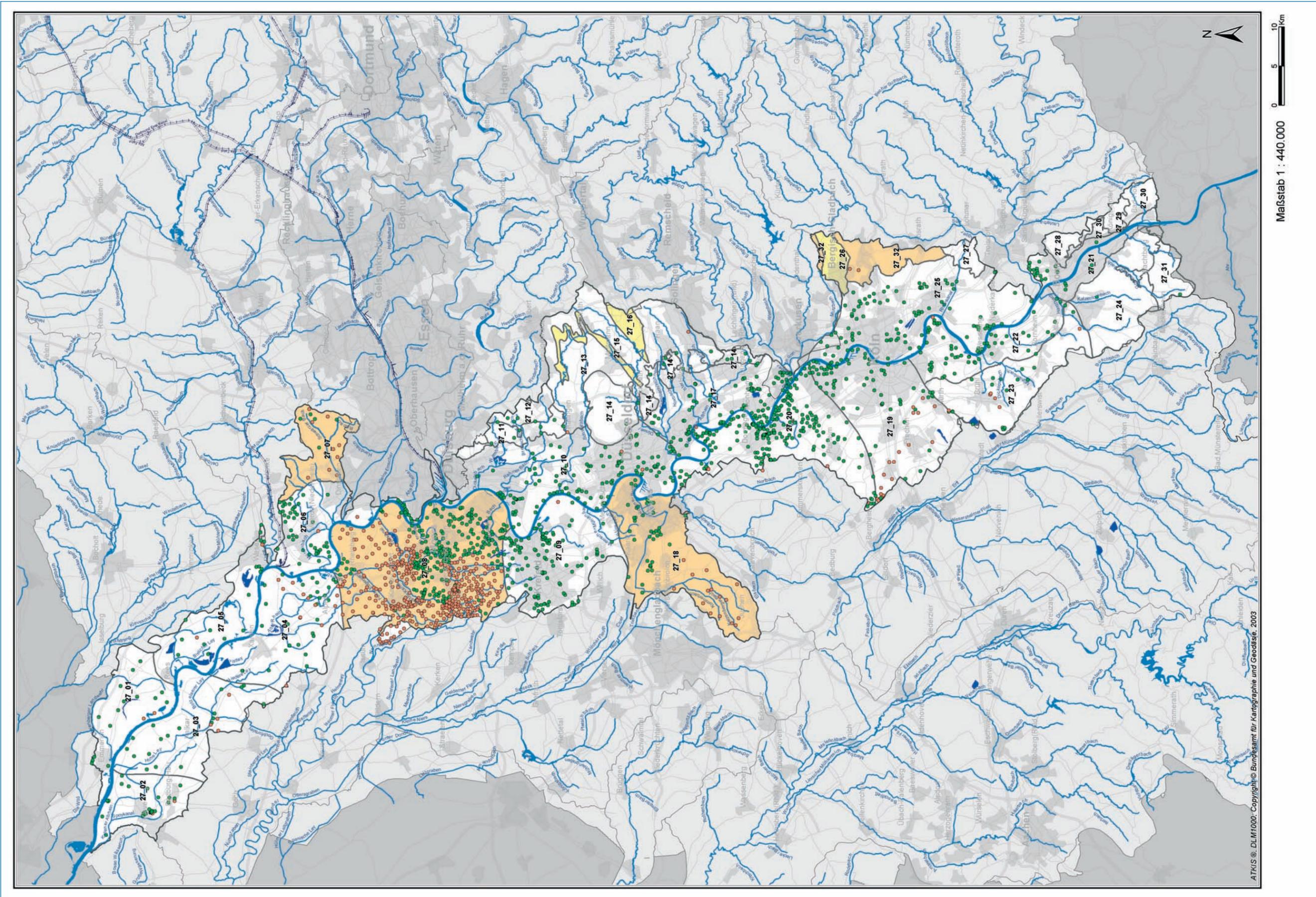
## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

▶ Tab. 3.2.3-2 Mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper, für die überschlägige Wasserbilanzen erstellt wurden

GWK-Nummer	Bezeichnung	Grundwasserneubildung [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Zugelassene Entnahmerechte [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Tatsächliche Entnahmen (2002) [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Bemerkungen	Bilanz [positiv/negativ]
27_04	Niederung des Rheins				keine Gefährdung: negativer Trend von 22,9%	positiv
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	16,3	1,2	0,8	keine Gefährdung: Der relevante negative Trend von 67,4% wird durch 13 (von 15) Messstellen hervorgerufen. Gründe: Bergsenkungen/Polderanlagen	positiv
27_08	Niederung des Rheins	63	67,5	35	keine Gefährdung: Der relevante negative Trend von 59,4% wird durch ca. 410 (von 596) Messstellen hervorgerufen. Das Gebiet wird zum Ausgleich der Bergsenkung durch verschiedene Grundwasserentnahmen trocken gehalten, die Grundwasserbilanz ist jedoch positiv	positiv
27_15	Wuppertaler Massenkalk				keine Messstellen vorhanden; Datenlage unzureichend; genaue Bilanzierung nicht möglich; GwHaushalt durch anthropogene Einwirkungen (Sümpfungsmaßnahmen infolge Kalkabbau, die noch mehrere Jahrzehnte andauern werden) stark verändert; von einer mengenmäßigen Gefährdung des GwKörpers kann deshalb ausgegangen werden	negativ
27_16	Wuppertaler Massenkalk				keine Messstellen vorhanden; Datenlage unzureichend; genaue Bilanzierung nicht möglich; GwHaushalt durch anthropogene Einwirkungen (Sümpfungsmaßnahmen infolge Kalkabbau, die noch mehrere Jahrzehnte andauern werden) stark verändert; von einer mengenmäßigen Gefährdung des GwKörpers kann deshalb ausgegangen werden	negativ
27_18	Niederung des Rheins				Ein negativer Trend zeigt sich für den Grundwasserkörper nur im Bereich der Gemeinde Jüchen infolge der bergbaulichen Beeinflussung. In Randlagen zeigen einige dieser Grundwassermessstellen in den letzten Jahren eine steigende Tendenz.	positiv
27_26	Paffrather Kalkmulde				Der Grundwasserkörper „Paffrather Kalkmulde“ (27_26) steht hydraulisch in Kontakt mit dem GwKörper 27_32. Die Grundwasserentnahmen im GwKörper 27_26 führen nicht zur Überbeanspruchung, die Grundwasserbilanz ist positiv (s. Ausführungen zu 27_32).	positiv
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	8,3	0,9	0	Quelle GwNeubildung: Gutachten Fa. Zanders (KRAPP, 2000) – sehr konservativer Ansatz von 6 l/s x qkm. Die aufgeführten GwEntnahmen liegen sämtlich im Bereich der Paffrather Kalkmulde und gehören zum GwKörper 27_26. Die Grundwasserbilanz ist positiv.	positiv





► Beiblatt 3.2-3 Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

- Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  - Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
  - ▤ Kanal
- berücksichtigte Messstellen der Landesgrundwasserdatenbank
- Trend der Grundwasserstände > -1 cm / a
  - Trend der Grundwasserstände ≤ -1 cm / a
- Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Belastung des mengenmäßigen Zustands
- signifikanter negativer Trend der Grundwasserstände
  - keine ausreichende Datenbasis für eine Trendanalyse aber mindestens eine mittlere wasserwirtschaftliche Bedeutung



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.2 - 3:**

**Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## ► 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.4

#### Andere Belastungen des Grundwassers

Neben den bereits genannten Belastungen der Grundwasserkörper aus punktuellen und diffusen Schadstoffquellen sowie bezogen auf den mengenmäßigen Zustand gibt es Belastungen, die nicht eindeutig einer dieser Belastungsquellen zugeordnet werden können.

Da relevante zusätzliche mengenmäßige Eingriffe in Bezug auf den Wasserhaushalt (großräumige Versickerung etc.) in NRW nicht vorliegen, beschränkt sich die Analyse weiterer Belastungen auf hydrochemische Belastungen des Grundwassers. Wie zu erwarten zeigten die Auswertungen dabei, dass auch diese Belastungen mit anderen Stoffen über punktuelle und/oder diffuse Eintragspfade in den Grundwasserleiter gelangen.

Die Beurteilung der sonstigen anthropogenen Einwirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers erfolgt grundwasserkörperbezo-

gen auf Basis von Auswerteergebnissen für Indikatorstoffe sowie der Gebietskenntnisse der jeweiligen Staatlichen Umweltämter.

Als Indikatorstoffe wurden die Parameter Ammonium, Chlorid, Sulfat, pH-Wert, Nickel, PSM und LHKW ausgewählt. Diese können einerseits typisch sein für die bereits auf anderem Wege festgestellten Stoffeinträge durch diffuse Quellen (Landwirtschaft, Siedlungsgebiete) oder durch punktuelle Schadstoffquellen (Altlasten), können aber andererseits auch auf andere Ursachen zurückzuführen sein. Der NRW-Leitfaden enthält eine ausführliche Erläuterung möglicher Ursachen für erhöhte Konzentrationen der o. g. Parameter.

Hinsichtlich einer potenziellen Belastung des Grundwassers durch die vorgenannten Stoffe werden – in Analogie zum Nitrat (s. Kap. 3.2.2) – die Grundwasserkörper als signifikant belastet eingestuft, bei denen folgende räumlich gewichtete Mittelwerte über- bzw. beim pH-Wert unterschritten werden:

Parameter	Schwellenwert	Anzahl der zur Auswertung herangezogenen Messstellen
Ammonium	0,2 mg/l	4.080
Chlorid	125 mg/l	4.155
Sulfat	120 mg/l	4.024
Nickel	10 µg/l	3.282
PSM	0,05 µg/l	1.664
LHKW	5 µg/l	2.875
pH-Wert	6,5	4.201

Die Vorgehensweise zur Bestimmung der räumlich gewichteten Mittelwerte wurde bereits in Kap. 3.2.2 ausführlich erläutert.

Die Auswertungen werden anhand der lokalen Kenntnisse der zuständigen Behörden ergänzt und abschließend beurteilt. Die Ergebnisse der Auswertungen und Beurteilungen werden in der Landesgrundwasserdatenbank dokumentiert.

Tabelle 3.2.4-1 enthält für die Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord die Ergebnisse der Analyse bezüglich der sonstigen anthropogenen Belastungen. In Karte 3.2-4 sind die Ergebnisse graphisch dargestellt. Karte 3.2-4 zeigt auch die Lage der für die Auswertungen herangezogenen Messstellen, deren Anzahl je Grundwasserkörper und Parameter der Tabelle 2.2-2 (s. Kap. 2.2.2) zu entnehmen ist.

▶ Tab. 3.2.4-1 Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen (Teil 1)

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante sonstige Belastungen	Indikatorparameter (Schwellenwertüberschreitung)	Erläuterung
27_01	Niederung des Rheins	nein		
27_02	Niederung des Rheins	nein		
27_03	Niederung des Rheins	nein		
27_04	Niederung des Rheins	nein	Ammonium	
27_05	Niederung des Rheins	nein		
27_06	Niederung des Rheins	nein	Ammonium, Sulfat,	
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	nein	Sulfat, pH-Wert	
27_08	Niederung des Rheins	nein		
27_09	Niederung des Rheins	ja	Ammonium, Sulfat, PSM, LHKW	Indikatoren: Sulfat (127,14 mg/l); Sulfat entstammt überwiegend der landwirtschaftlichen Nutzung und wird in mehreren Messstellen mit erhöhten Werten gefunden
27_10	Niederung des Rheins	ja	Sulfat	Indikator: Sulfat (135,19 mg/l); deutliche Überschreitung des Schwellenwerts bei 13 von insgesamt 22 räumlich verteilten Messstellen, vermutlich infolge anthropogener Einwirkungen (Bauschuttdeponien ?)
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein		
27_12	Ruhrkarbon	nein		
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein		nur 2 Messstellen vorhanden; räumlich nicht repräsentativ; Datenlage unzureichend; Erkenntnisse über möglicherweise vorhandene Gefährdungen liegen nicht vor
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	Ammonium	
27_15	Wuppertaler Massenkalk	ja		Besiedlungsstruktur und Empfindlichkeit des Karst-GwLeiters gegenüber Schadstoffeintrag lassen Gefährdung vermuten
27_16	Wuppertaler Massenkalk	nein		Wegen geringer Besiedlungsdichte ist nicht von einer Gefährdung des Karst-Grundwasserleiters auszugehen (s. 27_15)
27_17	Niederung des Rheins	ja		Aufgrund der dichten Besiedlung und der industriell/gewerblichen Nutzung lässt sich eine Gefährdung nicht ausschließen. Die zurzeit vorhandenen Messstellen zeigen nach der durchgeführten Auswertemethode keine Überschreitung der Schwellenwerte an
27_18	Niederung des Rheins	ja	Sulfat	Indikator: Sulfat (127,39 mg/l); Das Sulfat stammt in intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen aus der Düngung, teilweise auch aus Verfüllungen mit Bauschutt
27_19	Terrassen des Rheins	ja	Sulfat, LHKW	Indikatoren: Sulfat (155,8 mg/l); Untersucht wurden im 1. GwStockwerk insgesamt 14 Messstellen, überwiegend seit 1984/85. Datenlage ausreichend für eine Beurteilung östlich des Autobahn-Rings, da räumlich gut verteilt. Die plausiblen Ergebnisse belegen, dass die in 9 Messstellen deutlich erhöhten Sulfatgehalte bis heute fallende Tendenz zeigen. Ursache hierfür dürften vor allem die großen Areale sein, wo Kriegstrümmer abgelagert wurden. Daneben sind Abwässer aus undichter Kanalisation, ungeordnet auch geogene Sulfatquellen zu nennen. Der Einfluss landwirtschaftlicher Tätigkeit tritt demgegenüber bei der vorliegenden Flächennutzung zurück. Aufgrund der flächendeckenden Sulfat-Belastung ist die Zielerreichung im GwKörper unwahrscheinlich (Stand 2004).

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

▶ Tab. 3.2.4-1 Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen (Teil 2)

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante sonstige Belastungen	Indikatorparameter (Schwellenwertüberschreitung)	Erläuterung
27_20	Terrassen des Rheins	nein	Ammonium	<p>Untersucht wurden überwiegend vor 1990 einsetzend insgesamt 42 Stellen, davon 25 Förderbrunnen in 5 Wasserwerken. Die räumlich im Bezirk des StUA Köln mit Ausnahme des Gebiets westlich Pulheim gut verteilten Probenahmeorte zeigen in ihren plausiblen Ergebnissen ebenso wie die Analysen der Wasserwerke auf dem Gebiet des StUA Krefeld eine hohe Sulfatbelastung: in 7 Messstellen und 11 Förderbrunnen wird der Wert von 120 mg/l überschritten. Als Tendenz ist hierbei bereichsweise ein deutlicher Rückgang von 170-200 mg/l auf heute 110-100 mg/l zu verzeichnen. Die Belastung ist – wie der parallele Kurvenverlauf mit der Nitratbelastung zeigt – auf landwirtschaftliche Einflüsse zurück zu führen.</p> <p>Die Überschreitung des Mittelwerts für Ammonium beruht auf einer lokalen Belastung einer inzwischen beseitigten ungeklärten Versickerung von häuslichem Abwasser, die Belastung ist von 16 mg/l in 1985 auf inzwischen 1,4 mg/l gesunken.</p> <p>Da die Ammoniumbelastung nicht repräsentativ für das Gesamtgebiet ist und das Mittel der Sulfatbelastung für den gesamten GwKörper (noch) unter dem Schwellenwert liegt, ist die Zielerreichung im GwKörper wahrscheinlich (Stand 2004).</p>
27_21	Niederung des Rheins	ja	Chlorid, Sulfat, LHKW, pH-Wert	<p>Indikatoren: Chlorid (126,4 mg/l), Sulfat (122,2 mg/l), LHKW (14 mg/l), pH-Wert (6,44); Datenlage mit zzt. 8 teilweise seit 1983 beprobten und räumlich gut verteilten Messstellen ausreichend. Die (von Ausreißern abgesehen) plausiblen Analyseergebnisse belegen, dass die Schwellenwerte für Chlorid, Sulfat, LHKW und pH als räumlich gewichtete Mittelwerte knapp überschritten wurden.</p> <p>Die Chlorid-Gehalte sind z. T. geogenen Ursprungs und durch den Aufstieg von Mineralwasser entlang der Godesberg-Roisdorfer Mineralquellspalte verursacht, z. T. auch auf Einsatz von Streusalz, Infiltration aus dem Rhein und Auslaugung von Altablagerungen zurück zu führen. Hierbei handelt es sich ebenso wie bei Sulfat (Gehalte ebenso geogener wie auch anthropogen verursachter Herkunft) und pH-Wert um flächenhaft im GwKörper auftretende Belastungen.</p> <p>Im Gegensatz dazu gehen die LHKW-Überschreitungen auf einen Schadensfall zurück, der zzt. noch saniert wird.</p> <p>Der geogen verursachte Anteil der Chlorid- und Sulfatbelastung kann vom anthropogen entstandenen Anteil nicht abgetrennt werden; dies gilt auch für die über dem Schwellenwert liegende Nitratbelastung, die vorwiegend anthropogenen Einwirkungen zugeschrieben wird (defekte Kanalisation, Überdüngung in Grünanlagen und Kleingärten). Daher ist die Zielerreichung im GwKörper unwahrscheinlich (Stand 2004).</p>
27_22	Niederung des Rheins	nein	LHKW	<p>Indikatoren: LHKW (24,65 µg/l); Der LHKW-Gehalt der Messstelle 653711 wurde durch einen gravierenden CKW-Schaden in einer ehem. chem. Reinigung in Roisdorf verursacht und befindet sich in der Sanierungsphase. Die übrigen auffälligen Messstellen sind auf hohes Verkehrsaufkommen und Tankstellenkonzentration am Verteilerkreis in Köln und einzelne lokale kleinere Schadensfälle im Kölner Süden zurück zu führen. Sämtliche CKW-Schadensfälle haben lokal begrenzte Auswirkungen und sind nicht repräsentativ</p>

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

▶ Tab. 3.2.4-1 Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen (Teil 3)

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante sonstige Belastungen	Indikatorparameter (Schwellenwertüberschreitung)	Erläuterung
				für den gesamten GwKörper. Hinzuweisen ist außerdem auf bereichsweise deutlich über den Schwellenwerten liegende Gehalten an Sulfat und Chlorid – sie sind eng zu korrelieren mit den Nitrat-Belastungen und auf Überdüngung zurück zu führen. Die hohen Chlorid- und Sulfat-Werte bei Roisdorf stammen aus der Analyse von Mineralbrunnenwasser, das aus dem Tertiär bzw. Devon gefördert wird. Zusammenfassend ist die Zielerreichung im GwKörper wahrscheinlich (Stand 2004).
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	nein	Sulfat, PSM	Indikatoren: Sulfat (156,33 mg/l), PSM (0,15 µg/l); Grundlage für die Bewertung ist die teilweise seit 1984 erfolgte Beprobung von insgesamt 14 Messstellen im 1. und 7 im 2. GwStockwerk; ihre Verteilung im GwKörper ist gut im Raum Kalscheuren und südlich Brühl bis Bornheim sowie auf der Hochfläche des Vorgebirges, zu verbessern westlich Brühl. Die plausiblen Analysenergebnisse zeigen eine mit der Nitratbelastung einhergehende Sulfatbelastung, deren Höhe anbauabhängig ist. Die Sulfatbelastung im 2. Stockwerk stammt aus der Pyritverwitterung, ist also geogenen Ursprungs. Punktuell und damit nicht repräsentativ für den gesamten GwKörper ist die partielle Belastung mit PSM. Sie tritt vor allem in Gebieten mit Obstanbau (Bornheim) bzw. Maisanbau (Römerhof, Höningen) auf und wurde durch unsachgemäßen Umgang mit PSM verursacht. Da die Sulfatbelastung ebenso wie die PSM-Belastung auf landwirtschaftliche Einflüsse zurück zu führen ist, ist die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Eingriffe wahrscheinlich (Stand 2004).
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	nein		Grundlage für die Beurteilung sind 10 Messstellen, in denen teilweise seit 1983 bis 1995 Proben gezogen wurden. Die plausiblen Analysenergebnisse der räumlich gut verteilten Punkte belegen im Bereich des Wwk Heidgen eine starke Belastung mit PSM, die auf überhöhten Einsatz bei der Unkrautbekämpfung an der dort unmittelbar vorbei führenden Bahnlinie und beim Maisanbau zurück zu führen ist. Diese rein lokale Belastung ist nicht repräsentativ für den gesamten GwKörper. Die Zielerreichung ist wahrscheinlich (Stand 2004).
27_25	Niederung des Rheins	ja	Ammonium, PSM	Untersucht wurden mehr als 240 Stellen, davon über 60 Förderbrunnen von 10 Fassungsanlagen. Die räumlich gut verteilten Messstellen zeigen bei ihren plausiblen Analysenergebnissen, dass eine am Ursprungsort in Troisdorf hohe Ammoniumbelastung als lange Schadstofffahne mit abnehmenden Gehalten bis zu einem Wasserwerk strömt. Sie geht auf die Reduktion von N-Verbindungen zurück, wie auch die dort jeweils sehr niedrigen pH-Werte zeigen. Bei der Ammoniumbelastung handelt es sich um einen Schadensfall, der sich zu einem regionalen Problem entwickelt hat; seine Sanierung hat begonnen. Die PSM-Gehalte weisen auf einen jahrelangen unsachgemäßen Umgang mit Unkrautvernichtungsmitteln hin, vor allem im Maisanbau. Die Belastung tritt in den Einzugsgebieten der Wasserwerke flächenhaft auf, deren Böden überwiegend sandig ausgebildet sind (Westhoven, Zündorf). Da die Belastungen in größeren Flächen des GwKörpers vorkommen, werden sie als repräsentativ für den gesamten Körper angesehen. Die Zielerreichung ist unwahrscheinlich (Stand 2004).

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

▶ Tab. 3.2.4-1 Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen (Teil 4)

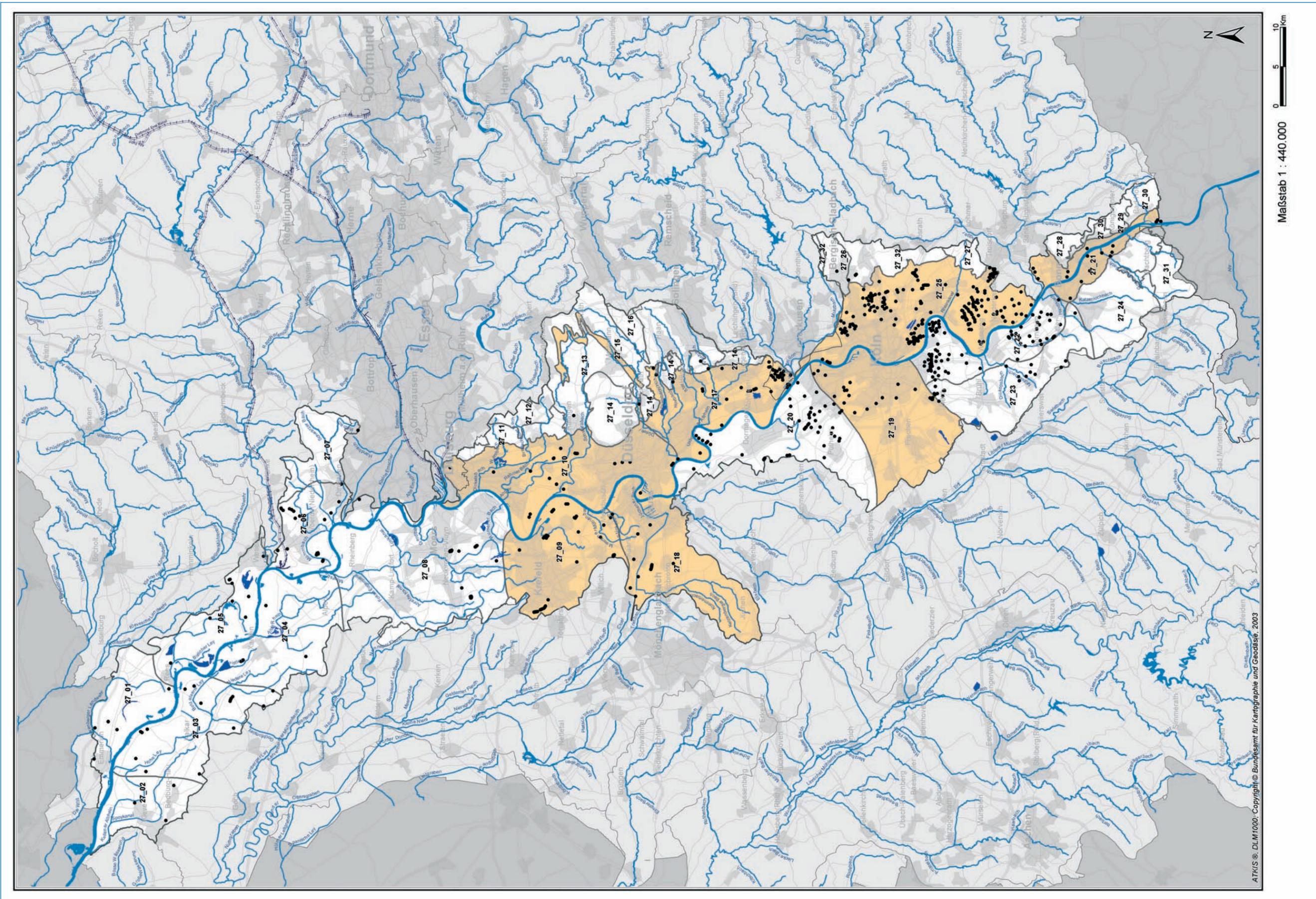
GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante sonstige Belastungen	Indikatorparameter (Schwellenwertüberschreitung)	Erläuterung
27_26	Paffrather Kalkmulde	nein		Datenlage mit nur einer regelmäßig beprobten Stelle unzureichend; die plausiblen Messergebnisse belegen keine über den Schwellenwerten liegende Belastung, die Messwerte der Analysen zeigen außerdem fallende Tendenz. Punktuelle Belastungen (verfüllte ehem. Kalksteinbrüche) sind nicht repräsentativ für den gesamten GwKörper. Die Zielerreichung ist daher wahrscheinlich (Stand 2004).
27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein		Nur aus dem unmittelbaren Umfeld einer Deponie liegen GwAnalysen vor, die aber für den gesamten GwKörper nicht repräsentativ sind. Trotz der hinsichtlich der räumlichen Verteilung von Probenahmestellen unzureichenden Datenlage ist die Zielerreichung im GwKörper im Hinblick auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich (Stand 2004), da er zu 77 % bewaldet ist und größere Bereiche seit langem unter Landschafts- bzw. Naturschutz stehen.
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein		Eine durch GwAnalysen belegbare Aussage ist mangels Messstellen nicht möglich. Auf Grund der Nutzungsstruktur (Wald 37 %, Ackerbau 16 %, Besiedlung 38 %) und der überwiegend tonigen Böden ist die Zielerreichung im Hinblick auf sonstige Eingriffe wahrscheinlich (Stand 2004).
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	nein		Der GwKörper ist zu über 80 % bewaldet, zu über 90 % mit tonigen Böden bedeckt und steht seit über 100 Jahren unter Naturschutz. Auch wenn in Ermangelung von Messstellen keine belegbaren Aussagen zur Gefährdung gemacht werden können, wird davon ausgegangen, dass im GwKörper auf Grund der vorgenannten Fakten die Zielerreichung wahrscheinlich ist (Stand 2004).
27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein		Datenlage mangels Messstellen für eine belegbare Aussage nicht ausreichend. Der GwKörper ist zu über 80 % bewaldet, zu über 90 % mit tonigen Böden bedeckt und steht seit über 100 Jahren weitgehend unter Naturschutz. Daher ist die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004).
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	nein		Für eine konkrete Aussage fehlen beprobte Messstellen; da der städtische Anteil am GwKörper mit knapp 10 % gering ist und die Bedeckung mit tonigen Böden über 90 % der Fläche ausmacht, wird die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Eingriffe, auch auf Grund lokaler Kenntnisse, als wahrscheinlich angesehen (Stand 2004).
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	Ammonium, Sulfat, Nickel, pH-Wert	Indikatoren: Ammonium (0,5 mg/l), Nickel (96,59 µg/l), pH-Wert (6,30), Sulfat (592,13 mg/l); Die vorliegenden Analysen stammen ausschließlich aus dem Umfeld der ehem. Zinkhütte in BGL; die Belastungen sind hier auf die flächige Deponierung von Abraum- und Verhüttungsrückständen der Blei-Zink-Erze zurück zu führen. Der hohe Sulfatgehalt ist auf die Oxidation sulfidischer Erze zurück zu führen, die Schwermetallbelastung von Nickel auf den Aufbereitungsprozess der Erze. Der Ammoniumgehalt dürfte auf der Nitrat-Umwandlung unter reduzierenden Bedingungen beruhen. Diese Belastungen sind zwar anthropogen verursacht, sie stellen jedoch bezogen auf die Gesamtfläche des GwKörpers eine lokale Belastung dar. Da außer den Analysen der 3 Messstellen im Umfeld der ehem. Zinkhütte keine weiteren Ergebnisse aus dem Gesamtgebiet vorliegen, wird die Zielerreichung im GwKörper auf Grund lokaler Kenntnisse im Hinblick auf sonstige Eingriffe als wahrscheinlich angesehen (Stand 2004).

Im Bereich der Siedlungsgebiete vor allem bei den Grundwasserkörpern 27\_10 (Duisburger Süden, Stadt Düsseldorf), 27\_19 (Stadtgebiet Köln) und 27\_21 (Stadtgebiet Bonn-Bad Godesberg) ist von einem dauerhaft schlechten chemischen Zustand auszugehen. Hier wirken sich einerseits die z. T. sehr großen Flächen aus, in denen der Kriegsschutt abgelagert wurde (Sulfatbelastung), andererseits bedingen die z. T. defekte Kanalisation, Streusalzaufbringung und Punktquellen (bei 27\_21 Wirkungsbereich z. B. fast 38 % der Fläche) einen diffusen Eintrag von Chloriden, Nitrat und organischen Stoffen.

In zwei Grundwasserkörpern (27\_09 und 27\_18) finden sich neben Nitrat auch erhöhte Konzentrationen an Sulfat, die hier im Wesentlichen auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt werden. PSM-Belastungen von flächiger Bedeutung finden sich im Grundwasserkörper 27\_25. Der hierdurch dokumentierte jahrelange unsachgemäße Umgang mit PSM korreliert mit der für diesen Wasserkörper ebenfalls dokumentierten erheblichen landwirtschaftlichen Düngung,

Weitere grundwasserkörperbezogene Informationen über die Anzahl der betrachteten Messstellen, die festgestellten Stoffkonzentrationen und die Ursachen bei Schwellenwertüberschreitungen sind der Tabelle 3.2.4-1 zu entnehmen.





ATKIS ®. DLM1000; Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

## ▶ Beiblatt 3.2-4

**Belastungen der Grundwasserkörper durch sonstige anthropogene Einwirkungen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  berücksichtigte Messstellen der Landesgrundwasserdatenbank
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
-  Belastungen durch sonstige anthropogene Einwirkungen



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 3.2 - 4: Belastungen der Grundwasserkörper durch sonstige anthropogene Einwirkungen im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.5

#### Analyse der Belastungsschwerpunkte des Grundwassers

Die im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord vorliegenden Nutzungen führen im Grundwasser zu Belastungen durch punktuelle (wie z. B. Altlasten) und diffuse Schadstoffeinträge (aus Sied-

lungsnutzung und aus landwirtschaftlicher Nutzung), zu Belastungen des mengenmäßigen Zustands (durch Grundwasserentnahmen) und zu Belastungen durch sonstige Nutzungen. Die Haupteinträge in das Grundwasser resultieren vor allem aus diffusen Belastungen und aus Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen. Eine zusammenfassende Übersicht über die Relevanz der oben im Detail beschriebenen Belastungsarten zeigt Tabelle 3.2.5-1.

▶ Tab. 3.2.5-1 Übersicht Belastungsschwerpunkte

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante Belastung durch Punktquellen	Signifikante Belastung durch diffuse Quellen	Signifikante Belastung des mengenmäßigen Zustands	Signifikante sonstige Belastungen
27_01	Niederung des Rheins	nein	nein	nein	nein
27_02	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_03	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_04	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_05	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_06	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	nein	ja	nein	nein
27_08	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_09	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	ja
27_10	Niederung des Rheins	ja	ja	nein	ja
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein
27_12	Ruhrkarbon	nein	nein	nein	nein
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	ja	nein	nein
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein
27_15	Wuppertaler Massenkalk	nein	ja	ja	ja
27_16	Wuppertaler Massenkalk	nein	nein	ja	nein
27_17	Niederung des Rheins	ja	ja	nein	ja
27_18	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	ja
27_19	Terrassen des Rheins	nein	ja	nein	ja
27_20	Terrassen des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_21	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	ja
27_22	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	nein	ja	nein	nein
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	nein	ja	nein	nein
27_25	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	ja
27_26	Paffrather Kalkmulde	nein	ja	nein	nein
27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein	ja	nein	nein
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	nein	nein	nein	nein
27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein

Überlagert man die verschiedenen Einflussfaktoren für den chemischen Zustand (Einträge aus Punktquellen, diffusen Quellen und sonstigen Belastungen), dann resultiert daraus bei 22 von 32 Grundwasserkörpern die Bewertung als Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004). Bezogen auf die Gesamtfläche des Rheingraben-Nord handelt es sich dabei um mehr als 90 % der Gesamtfläche.

Bezüglich des mengenmäßigen Zustands ist für zwei Wasserkörper die Zielerreichung unwahrscheinlich, wobei einer dieser beiden Wasserkörper jedoch die Ziele für den chemischen Zustand wahrscheinlich erreicht.

Für die einzelnen Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord erfolgt im anschließenden Kapitel 4 eine Analyse im Hinblick auf die Auswirkungen der Belastungen für den Grad der Zielerreichung (Stand 2004) gemäß WRRL.



# Auswirkungen der menschlichen Tätigkeit und Entwicklungstrends

# 4



## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Die in Kapitel 3 beschriebenen menschlichen Tätigkeiten haben mittelbare und unmittelbare Auswirkungen auf die Gewässer. Häufig wirken dabei verschiedene Effekte zusammen. Dies sei am Beispiel Phosphor erläutert. Der Eintrag von Phosphor bewirkt insbesondere in gestauten, also hydromorphologisch veränderten Gewässerabschnitten eine Eutrophierung. Diese führt im Sommer zu starkem Algenwuchs, d.h. zu einer Veränderung des Phytobenthos. Die absterbenden Algen vermindern den Sauerstoffgehalt des Gewässers und verändern den pH-Wert.

Die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den biologischen Komponenten stellen sich noch wesentlich komplexer dar und sind nur bedingt modellierbar und vorhersagbar.

Ungeachtet dessen hat die Wasserrahmenrichtlinie das Ziel eines ganzheitlichen Gewässerschutzes und verlangt konsequenterweise die Betrachtung der innerhalb des Ökosystems „Gewässer“ bestehenden Zusammenhänge und aller Zusammenhänge zwischen den verschiedenen auf die Gewässer einwirkenden Belastungen. Diesem Anspruch kann nur durch eine integrale Betrachtung der verschiedenen, das Ökosystem Gewässer bestimmenden Komponenten und durch eine Verknüpfung von Immissions- und Emissionsdaten entsprochen werden. Hierzu sind umfassendes Vor-Ort-Wissen sowie ausgewiesener wasserwirtschaftlicher Sachverstand und Expertenwissen unabdingbar. Eine allgemeingültige Modellierung ist nicht möglich.

Die Überwachung der Gewässer nach dem Gewässergüteüberwachungssystem NRW (GÜS-NRW) und der die Gewässer belastenden Faktoren hat in Nordrhein-Westfalen eine lange Tradition. Das GÜS-NRW war dabei an den besonders relevanten Problemen orientiert und hat damit Grundlagen für zahlreiche Maßnahmenplanungen, wie z.B. die Ertüchtigung von Kläranlagen oder Auenprojekte, geliefert. Die umfangreich vorliegenden Daten sind in den Kapiteln 2 und 3 ausführlich beschrieben und analysiert worden. In NRW war mit diesen für viele Komponenten flächendeckend und mit hoher Qualität erhobenen Daten eine gute Ausgangssituation zur Durchführung der Bestandsaufnahme nach EU-Wasserrahmenrichtlinie gegeben.

Dennoch werden an vielen Stellen – insbesondere mit Blick auf die biologischen Qualitätskompo-

nenten, aber auch bezüglich einiger chemischer Komponenten – noch Daten- und Wissenslücken bezüglich der ökosystemaren Zusammenhänge zu füllen sein. Dies führt dazu, dass die Bestandsaufnahme noch keine abschließende Bewertung darstellt, sondern den Charakter einer ersten Einschätzung des Gewässerzustands nach den Regeln der WRRL hat und im anschließenden Monitoring noch verifiziert werden muss.

Die für die integrale Betrachtung des Gewässerzustands angewandten Verfahren, sowohl im Oberflächenwasser wie im Grundwasser, folgen einem pragmatischen Ansatz, der die vorhandenen Daten in Nordrhein-Westfalen bestmöglich verwendet und die Ist-Situation mit maximaler Transparenz beschreibt.

Die Ergebnisse der integralen Betrachtung und die ihr zugrunde liegenden Daten, die erstmals derart umfassend zusammengetragen wurden, bilden künftig die Basis für den wasserwirtschaftlichen Vollzug.

In der nächsten Phase, dem Monitoring, werden die zutage getretenen Datenlücken sowohl auf der Belastungsseite als auch immissionsseitig gefüllt. Damit beginnt die Fortschreibung der Basisdaten, die als kontinuierliche Aufgabe das unverzichtbare Element für den künftigen Vollzug sowie für die wiederkehrenden Berichtspflichten darstellt.

### 4.1

#### Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer)

Die Wasserrahmenrichtlinie sieht im Rahmen der Bestandsaufnahme eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten vor. Hierzu sind die in Kapitel 2 beschriebenen Daten aus der Umweltüberwachung, die in Kapitel 3 beschriebenen Belastungen sowie „andere einschlägige Informationen“ ganzheitlich – integral – zu betrachten, um zu beurteilen, wie wahrscheinlich es ist, dass die Oberflächenwasserkörper die Umweltziele erreichen bzw. nicht erreichen. Demnach ist mindestens zu unterscheiden zwischen Wasserkörpern, die das Umweltziel „guter Zustand“ wahrscheinlich erreichen und Wasser-

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

körpern, 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.

Die Ausnahmeregelungen in Artikel 4 der WRRL finden bei der erstmaligen Einschätzung des Gewässerzustands in der Bestandsaufnahme keine Berücksichtigung, da diese sich ausschließlich auf bestehende wasserwirtschaftliche Daten stützt und keine abschließenden Zielformulierungen trifft. Letztere sind Gegenstand der weiteren Umsetzung der WRRL.

Die gemäß Kap. 4.2 vorgenommene vorläufige Ausweisung von Wasserkörpern, die aufgrund hydromorphologischer Veränderungen in ihrem Wesen stark verändert sind, hat keinen Einfluss auf das Ergebnis der integralen Betrachtung.

Damit wird als Ergebnis der integralen Betrachtung für alle Wasserkörper festgelegt, ob nach dem Daten- und Kenntnisstand 2004

- die Zielerreichung wahrscheinlich,
- die Zielerreichung unklar oder
- die Zielerreichung unwahrscheinlich ist.

Wasserkörper, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich erscheint, werden im Rahmen des an die Bestandsaufnahme anschließenden Monitorings intensiv (operativ) überwacht, um eine abschließende Bewertung zu ermöglichen.

#### 4.1.1

### Methodisches Vorgehen

#### Anforderungen

Die Wasserrahmenrichtlinie sieht vor, künftig – d. h. nach Durchführung eines WRRL-konformen Monitorings – den Gewässerzustand in fünf Stufen (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht) zu beschreiben. Der zu beschreibende Zustand der Gewässer setzt sich aus dem „Ökologischen Zustand“ und dem „Chemischen Zustand“ zusammen.

Der „Ökologische Zustand“ wird dabei durch biologische Qualitätskomponenten, unterstützende

de hydromorphologische Qualitätskomponenten, unterstützende allgemeine chemisch-physikalische Komponenten sowie spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe beschrieben, soweit letztere nicht unter dem „Chemischen Zustand“ abzuhandeln sind (s. a. Kap. 2.1.3.1).

Der „Chemische Zustand“ wird durch bestimmte, in den Anhängen IX und X genannte spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe definiert. Zurzeit sind dies 33 prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe, für die die EU kurzfristig flächendeckend gültige Umweltqualitätsnormen festsetzen muss.

Bei der integralen Betrachtung der verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten und der spezifischen Schadstoffe geht die Wasserrahmenrichtlinie von einem „Worst-case-Ansatz“ aus, d. h. 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.

Die Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponenten (Hydromorphologie und allgemeine chemisch-physikalische Komponenten) erfolgt indirekt über deren Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose, also auf die biologischen Komponenten. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wird eine Zustandsbeschreibung nach diesen künftigen Anforderungen noch nicht erwartet und ist zudem nicht leistbar, da die Voraussetzungen, wie z. B. europaweit nach vergleichbaren Verfahren erhobene Immissionsdaten, noch nicht vorliegen. Die Systematik der integralen Betrachtung der Wasserkörper orientiert sich dennoch möglichst eng an den künftigen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie.

#### Datenlage

Die biologischen Qualitätskomponenten, die bei einer zukünftigen Bewertung der Gewässer im Binnenland nach WRRL zu betrachten sind, sind

- Phytoplankton
  - Phytobenthos
  - Makrophyten
  - benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)
  - Fischfauna
- } Wasserflora

## ▶ 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben, liegen in NRW zum Phytoplankton, zum Phytobenthos und zu den Makrophyten derzeit keine ausreichenden Daten vor.

Für das Makrozoobenthos existieren (hier allerdings nur zu den für die Saprobie entscheidenden Organismen) belastbare Daten. Defizite in der Gewässerbiologie, die durch leicht abbaubare, organische Substanzen und bestimmte weitere stoffliche Belastungen verursacht werden, werden hiermit abgebildet, Defizite, die auf strukturelle Einflüsse zurückzuführen sind, jedoch nur bedingt.

Daten zur Fischfauna sind in beschränktem Umfang verfügbar, können für die integrale Betrachtung im Hinblick auf die Zielerreichung der Wasserkörper allerdings mit Daten zu Querbauwerken und Expertenwissen verknüpft werden, so dass eine erste Einschätzung der Fischfauna im Rahmen der Bestandsaufnahme möglich ist.

Die Gewässerstrukturgüte ist in NRW flächendeckend erfasst und dokumentiert. Ebenso existieren für eine erste Einschätzung des „Ökologischen Zustands“ umfangreiche Daten zu den allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten.

Zu spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffen sind Daten aus der Immissionsüberwachung verfügbar.

Dieser Datenlage entsprechend wird der Zustand der Fließgewässer für den Stand 2004 durch die vorhandenen Komponenten

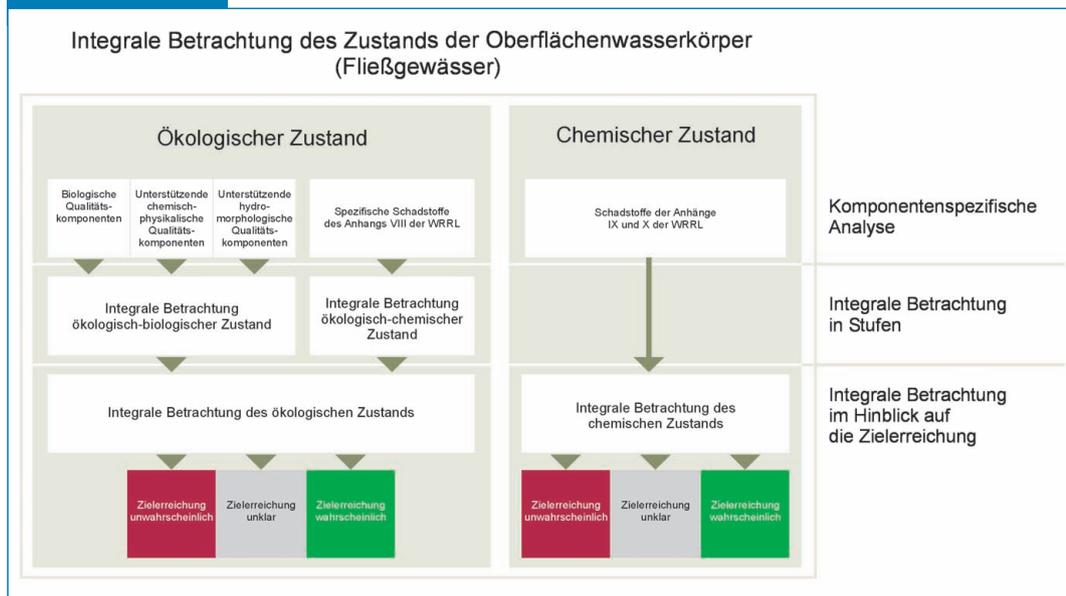
- Gewässergüte,
- Gewässerstrukturgüte,
- Fische,
- die chemisch-physikalischen Parameter,
- die chemischen Stoffe des Anhangs VIII sowie AOX, TOC, Nitrit, Sulfat sowie
- die chemischen Stoffe der Anhänge IX und X

beschrieben.

### Konkretes methodisches Vorgehen

Abbildung 4.1.1-1 veranschaulicht, welche Schritte nach den Systemvorgaben der Wasser-rahmenrichtlinie und auf Basis des künftig durchzuführenden WRRL-konformen Monitorings von den Eingangskomponenten hin zu der Bewertung führen, ob ein Wasserkörper die Ziele der WRRL erfüllt oder nicht.

▶ **Abb. 4.1.1-1 Systemvorgaben der WRRL zur integralen Bewertung des Zustands der Oberflächenwasserkörper**



## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

#### Eingangskomponenten und ihre Klassifizierung

Basis für die integrale Betrachtung bilden die Einzelkomponenten biologische Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte, Fische, sieben allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten sowie die spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe der Anhänge VIII bis X der Wasserrahmenrichtlinie.

Diese Komponenten sind bereits in Kapitel 2.1.3 einer eingehenden Analyse unterzogen und – soweit Klassifizierungsregeln vorhanden – klassifiziert, ansonsten hinsichtlich der Einhaltung von Qualitätskriterien überprüft worden. Um alle auf einen Wasserkörper wirkenden Belastungen überlagern zu können, müssen im ersten Schritt die Ergebnisse der Klassifizierung gemäß Kapitel 2.1.3 in die Ergebnisklassen „Zielerreichung wahrscheinlich“, „Zielerreichung unklar“, „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft werden.

Hierbei kommen folgende Regeln zur Anwendung:

- **Biologische Gewässergüte:**

**Gewässergüteklasse II und besser** = Zielerreichung für diese Komponente wahrscheinlich

**Güteklasse II-III und schlechter** = Zielerreichung für diese Komponente unwahrscheinlich

- **Gewässerstrukturgüte:**

**Gewässerstrukturgüteklassen 1 – 5** = Zielerreichung für diese Komponente wahrscheinlich

**Gewässerstrukturgüteklassen 6 und 7** = Zielerreichung für diese Komponente unwahrscheinlich

- **Fischfauna:**

gemäß Einstufung in Kap. 2.1.3

- **allgemeine chemisch-physikalische Komponenten:**

**Gewässergüteklasse II und besser** = Zielerreichung für diese Komponente wahrscheinlich

**Güteklasse II-III** = Zielerreichung für diese Komponente unklar  
**Güteklasse III und schlechter** = Zielerreichung unwahrscheinlich

- **spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe:**

**Wert < 1/2 Qualitätskriterium** = Zielerreichung für diese Komponente wahrscheinlich

**1/2 Qualitätskriterium < Wert ≤ Qualitätskriterium** =

Zielerreichung für diese Komponente unklar  
**Qualitätskriterium überschritten** = Zielerreichung unwahrscheinlich

#### Integrale Betrachtung

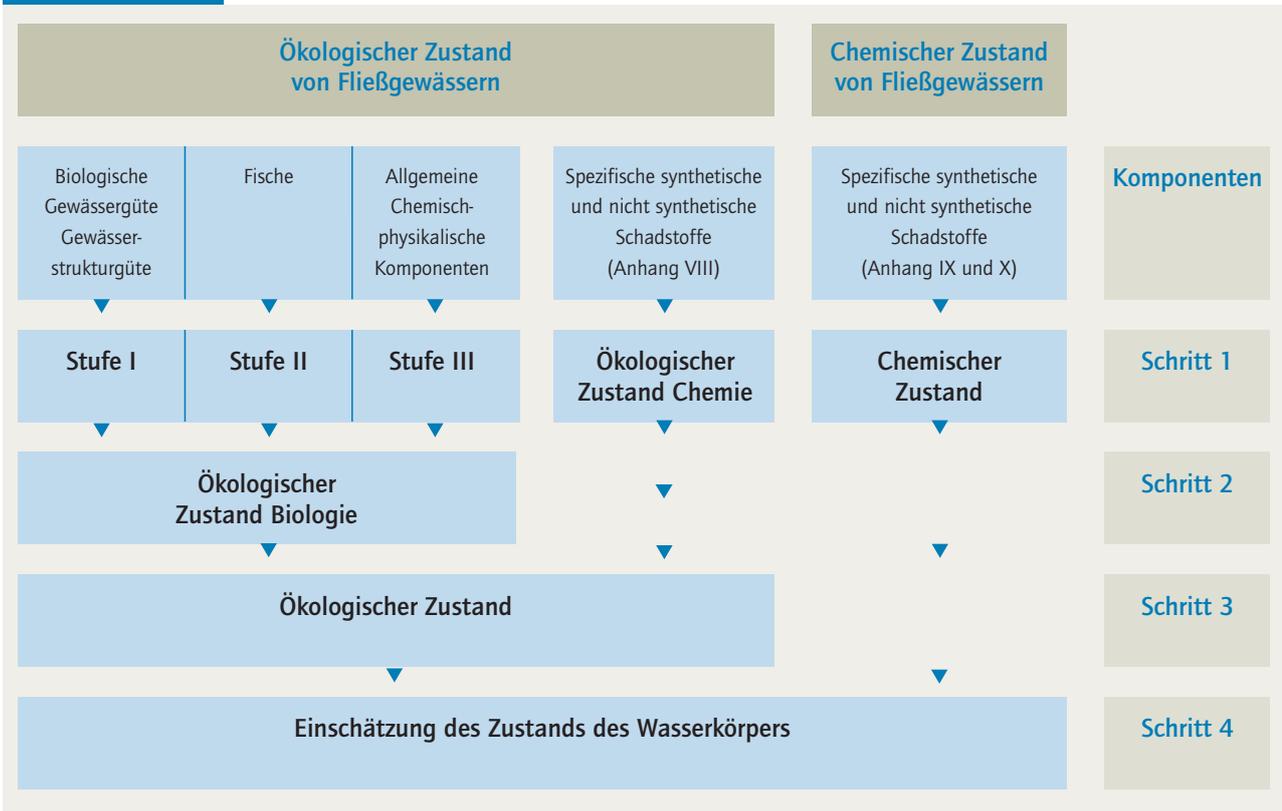
Abbildung 4.1.1-2 gibt wieder, wie die einzelnen Komponenten in die integrale Betrachtung eingehen und schrittweise analog dem Schema der Wasserrahmenrichtlinie zusammengeführt werden.

Im **Schritt 1** werden, wie in Abbildung 4.1.1-3 schematisch dargestellt, die aus der Beschreibung der Ausgangssituation vorliegenden Bänder für die Eingangskomponenten (Stand 2004) wie folgt zusammengefasst:

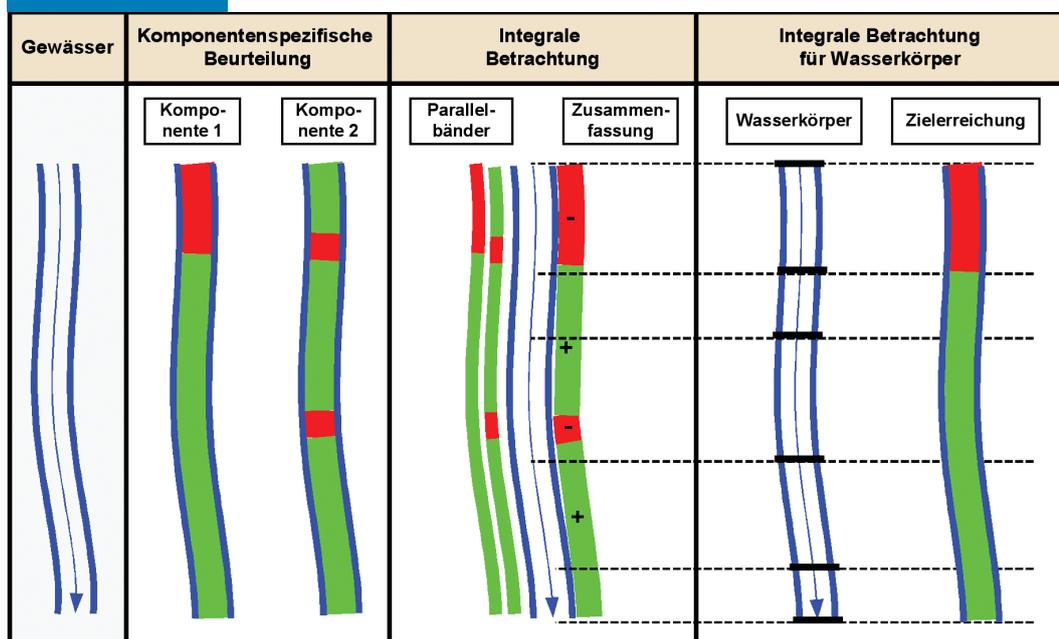
- Biologische Gewässergüte + Gewässerstrukturgüte
- Fischfauna
- die sieben chemisch-physikalischen Parameter
- alle spezifischen Schadstoffe nach Anhang VIII und
- alle prioritären Stoffe nach Anhang IX und X

## ▶ 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 4.1.1-2 Einzelschritte der integralen Betrachtung



▶ Abb. 4.1.1-3 Schema der Aggregationschritte für die komponentenspezifischen Bänder



## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Bei dieser Zusammenfassung wird der „Worst-case“-Ansatz der WRRL angewandt, d. h. wenn für eine Komponente die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, wird dieses Ergebnis für den ganzen Wasserkörper angenommen. Diese Betrachtung ist insoweit konform mit den bisherigen wasserwirtschaftlichen Annahmen in NRW, bei denen zum Beispiel bei einer biologischen Gewässergüteklasse > II das Ziel der allgemeinen Güteanforderungen nicht erreicht war, unab-

hängig davon, wie sich die strukturelle Situation darstellte.

Die Regeln zur Durchführung der integralen Betrachtung sind nachfolgend tabellarisch aufgelistet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind im jeweils linken Tabellenteil die möglichen Eingangswerte und deren Betrachtung bzgl. der Qualitätsziele, im rechten Tabellenteil die Regeln beschrieben.

► Tab. 4.1.1-1 Regeln zur integralen Betrachtung von Oberflächenwasserkörpern (Schritt 1)

	Einzelkomponenten (Eingangsdaten des Auswertetools)				Betrachtung der Einzelkomponenten	
	Komponente	Komponentenspezifischer Gewässerzustand		Symbol	Regel	Zielerreichung
		Klasse				
Stufe I	Gewässergüte (GG)	I	Qualitätskriterium eingehalten	+	beide Komponenten halten Qualitätskriterium ein	wahrscheinlich (+)
		I-II				
		II	Qualitätskriterium nicht eingehalten	-	eine Komponente hält Qualitätskriterium ein und die andere Komponente ist ohne Daten	
		II-III				
		III				
		III-IV				
	IV	keine Daten vorhanden	?	mindestens eine Komponente hält Qualitätskriterium nicht ein	unwahrscheinlich (-)	
	∅					
	Gewässerstrukturgüte (GSG)	1	Qualitätskriterium eingehalten	+	zu beiden Komponenten keine Daten	unklar (?)
		2				
3						
4						
5		Qualitätskriterium nicht eingehalten	-			
6						
7						
∅				keine Daten vorhanden	?	
∅						
Stufe II	Fischfauna	Qualitätskriterium eingehalten	+	Fischfauna hält Qualitätskriterium ein	wahrscheinlich (+)	
		Qualitätskriterium nicht eingehalten	-	Fischfauna hält Qualitätskriterium nicht ein	unwahrscheinlich (-)	
		∅ (keine Daten vorhanden)	?	Fischfauna nicht einstuftbar	unklar (?)	
Stufe III	Temperatur, Sauerstoff, Chlorid, pH-Wert, Phosphor, Ammonium-N, N <sub>ges</sub>	Wert ≤ 1/2 QK	+	alle vorhandenen Komponenten halten mind. halbes Qualitätskriterium ein	wahrscheinlich (+)	
		Wert > QK		-		eine oder mehrere Komponenten halten Qualitätskriterium nicht ein
		1/2 QK < Wert ≤ QK	?	eine oder mehrere Komponenten mit unzureichender Datenlage, aber keine Komponente mit nicht eingehaltenem Qualitätskriterium	unklar (?)	
		Datenlage nicht ausreichend, Belastungen aufgrund emissionsseitiger Informationen zu vermuten, Wirkungsbereich auch nicht grob lokalisierbar	?			

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Die Regeln für die Zusammenfassung der Einzelkomponenten in den Stufen „Öko-Chemie“ (synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe des Anhangs VIII einschließlich TOC, AOX und Sulfat) sowie für die Stoffe der „Chemie“ (Anhänge IX und X) sind mit denen für die chemisch-physikalischen Parameter identisch.

Nach Durchlaufen des Schritts 1 unter Anwendung der obigen Regeln liegt die Betrachtung der Zielerreichung für jede Stufe in Gewässerabschnitten vor. Durch die anschließende Aggregation der Gewässerabschnitte auf die Wasserkörper mittels der 30/70-Regel (siehe Tab. 4.1.1-2), liegt die integrale Betrachtung zu Stufe I, Stufe II, Stufe III, Ökochemie und Chemie vor.

▶ Tab. 4.1.1-2 Regel für die Aggregation auf den Wasserkörper

Betrachtung des Abschnitts	Längenanteil am Wasserkörper		resultierende Einschätzung der Zielerreichung des Wasserkörpers
-	> 30 %	→	Zielerreichung unwahrscheinlich
+	> 70 %	→	Zielerreichung wahrscheinlich
sonstige Fälle		→	Zielerreichung unklar

Im folgenden **Schritt 2** werden die auf Wasserkörpererebene vorliegenden Einschätzungen zur Zielerreichung der Stufen I bis III zusammengefasst, um so zu einer Einschätzung der Zielerrei-

chung „Ökologischer Zustand Biologie“ zu kommen. Hierbei werden folgende Regeln angewandt:

▶ Tab. 4.1.1-3 Regeln für Schritt 2

	Eingangskomponenten	Regel	Zielerreichung Ökologischer Zustand Biologie
Ökologischer Zustand Biologie (Ökobiologie)	Zielerreichung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe I</li> <li>• Stufe II</li> <li>• Stufe III</li> </ul>	alle drei Komponenten mit Zielerreichung wahrscheinlich (+)	wahrscheinlich (+)
		zwei Komponenten mit Zielerreichung wahrscheinlich (+) und eine Komponente mit Zielerreichung unklar (?)	
		eine oder mehrere Komponenten mit Zielerreichung unwahrscheinlich (-)	unwahrscheinlich (-)
		eine Komponente mit Zielerreichung wahrscheinlich (+) und zwei Komponenten mit Zielerreichung unklar (?)	unklar (?)
		drei Komponenten mit Zielerreichung unklar (?)	

Die Ergebnisse des Schrittes 2, d. h. die Einschätzung der Zielerreichung „Ökologischer Zustand Biologie“, werden in **Schritt 3** mit der Einschätzung der Zielerreichung der „Ökochemie“ nach folgenden Regeln zur Ermittlung der Zielerrei-

chung „Ökologischer Zustand“ zusammengeführt. Dieser wird mit den Ergebnissen der Betrachtung „Chemie“ im letzten **Schritt 4** zur Gesamtbetrachtung nach den identischen Regeln aggregiert.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

► Tab. 4.1.1-4 Regeln für Schritte 3 und 4

	Eingangskomponenten	Regel	Zielerreichung Ökologischer Zustand (Schritt 3) Zustand der Wasserkörper (Schritt 4)
Ökologischer Zustand (3) (Ökologie) bzw. Gesamtzustand (4)	Zielerreichung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökobiologie</li> <li>• Ökochemie</li> </ul>	beide Komponenten mit Zielerreichung wahrscheinlich (+)	wahrscheinlich (+)
		eine oder beide Komponenten mit Zielerreichung unwahrscheinlich (-)	unwahrscheinlich (-)
	bzw. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologie</li> <li>• Chemie</li> </ul>	eine Komponente mit Zielerreichung wahrscheinlich (+) und eine Komponente mit Zielerreichung unklar (?)	unklar (?)
		beide Komponenten mit Zielerreichung unklar (?)	

Die Eingangskomponenten sowie die Regeln zur integralen Betrachtung und zur Aggregation auf den Wasserkörper wurden in ein Auswertetool übertragen. Es wurde so programmiert, dass – ausgehend von geographischen Informationen über die komponentenspezifischen Klassifizierungen (gewässerparallele Bänder für Einzelkomponenten) und die Grenzen der Wasserkörper – alle Integrations- und Aggregationsschritte auto-

matisiert durchgeführt werden können.

Zur näheren Erläuterung der abstrakten Regeln werden nachfolgend am Beispiel der Stufe I die Vorgehensweise zur integralen Betrachtung und die Ergebnisse derselben mit Daten zur konkreten Gewässersituation im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord verdeutlicht.

### Beispiel „Umsetzung der Stufe I“

Die oben beschriebene Vorgehensweise wird nachfolgend exemplarisch am Beispiel der Stufe I dargestellt. In Stufe I werden die Ergebnisse der biologischen Gewässergüteklassifizierung und der Strukturgütekartierung miteinander verschnitten.

Bei einer Gewässergüteklasse II und besser wird davon ausgegangen, dass die Zielerreichung nach WRRL für diese Komponente wahrscheinlich ist. Bei Güteklasse II-III und schlechter wird dagegen angenommen, dass die Ziele wahrscheinlich nicht erreicht werden.

Für die Betrachtung der Gewässerstrukturgüte wird gemäß den auf LAWA-Ebene getroffenen Vereinbarungen bei den Gewässerstrukturgüteklassen 1-5 angenommen, dass trotz der Veränderungen in der Gewässerstruktur eine Zielerreichung wahrscheinlich ist, bei den Klassen 6 und 7 wird angenommen, dass eine signifikante

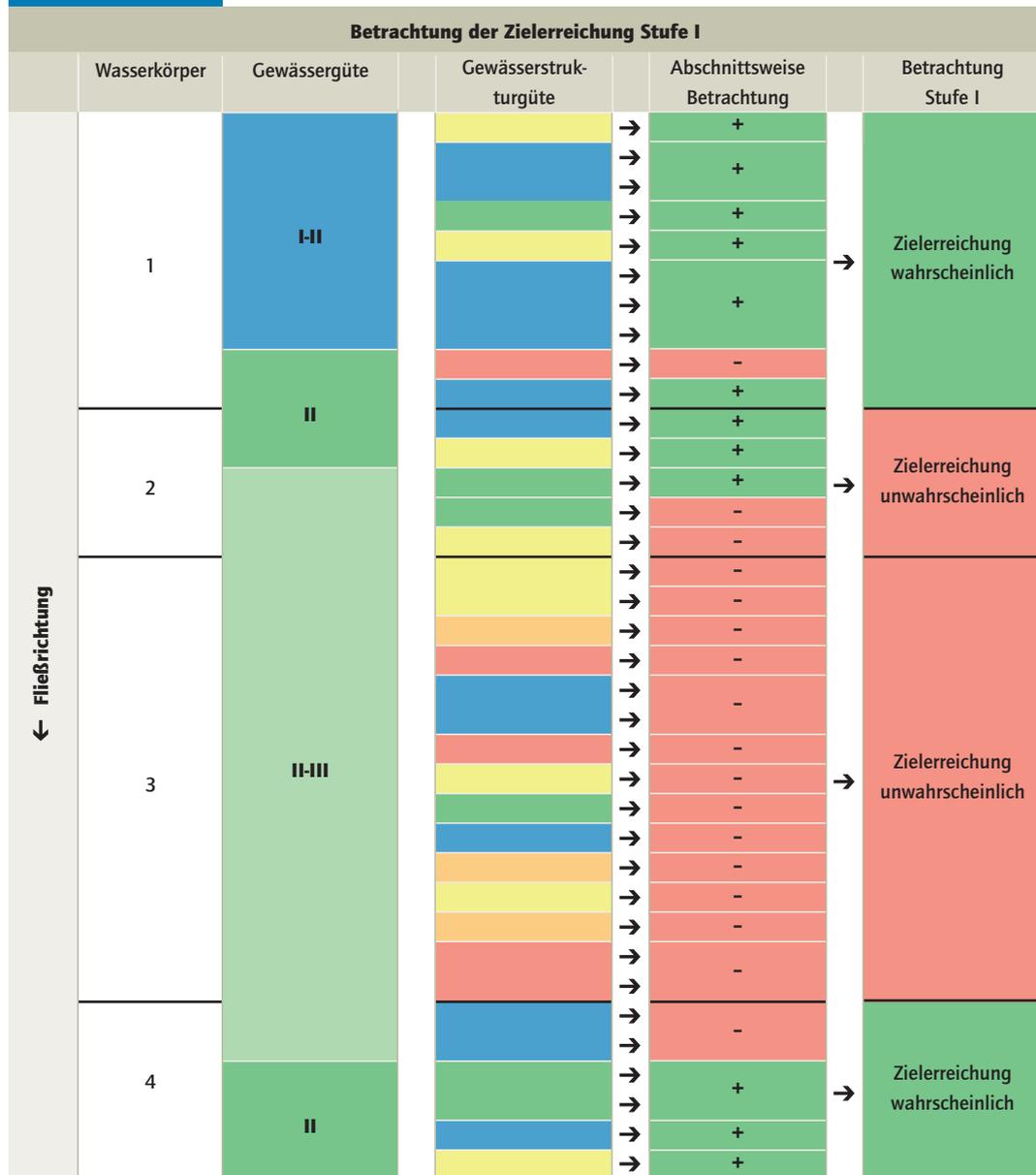
Einschränkung der biozönotischen Entwicklungsmöglichkeiten zum guten ökologischen Zustand gegeben ist.

- Mit diesen Regeln werden die Ergebnisse der bisherigen siebenstufigen Güte- und Strukturklassifizierung gemäß der Fragestellung der Wasserrahmenrichtlinie zusammengefasst, ob die Zielerreichung wahrscheinlich oder unwahrscheinlich ist.
- Danach erfolgt, wie in Abbildung 4.1.1-3 dargestellt, die Zusammenfassung der Ergebnisse der Gewässergüte- und Gewässerstrukturgütebetrachtung nach der „Worst-case“-Regel zu **einer** integralen Aussage für den jeweiligen Gewässerabschnitt.
- Als letzter Schritt werden die Ergebnisse der vorangegangenen Zusammenfassung nach der 30/70-Regel auf den Wasserkörper aggregiert und damit gleichzeitig das Ergebnis der Stufe I erzielt.

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

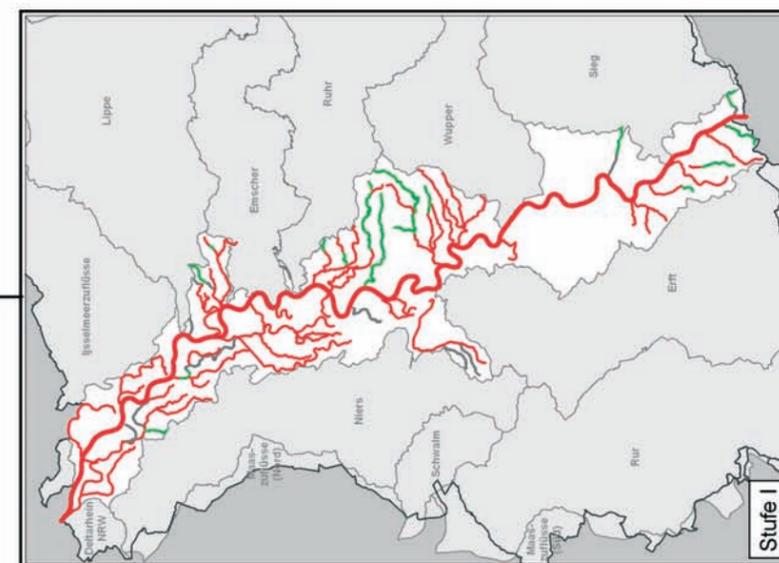
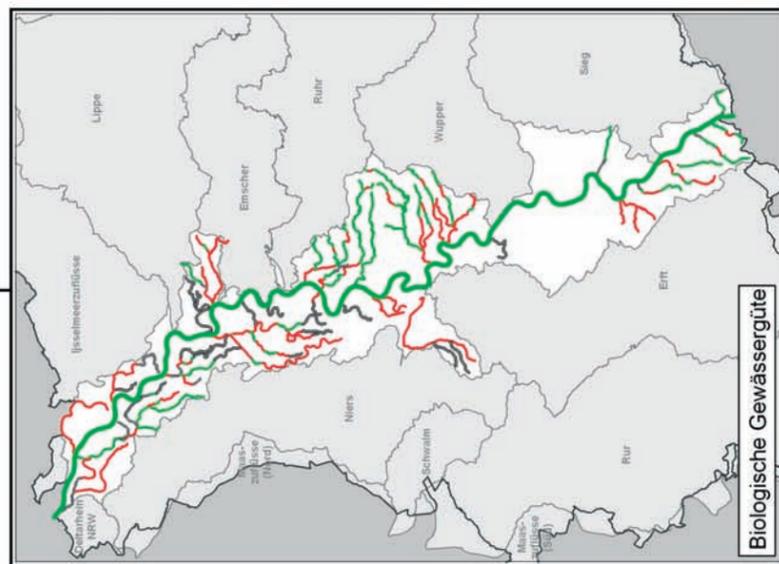
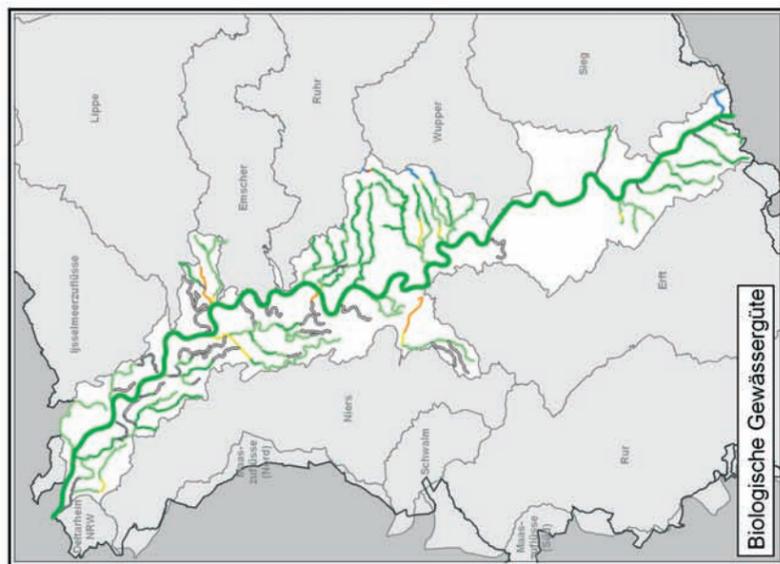
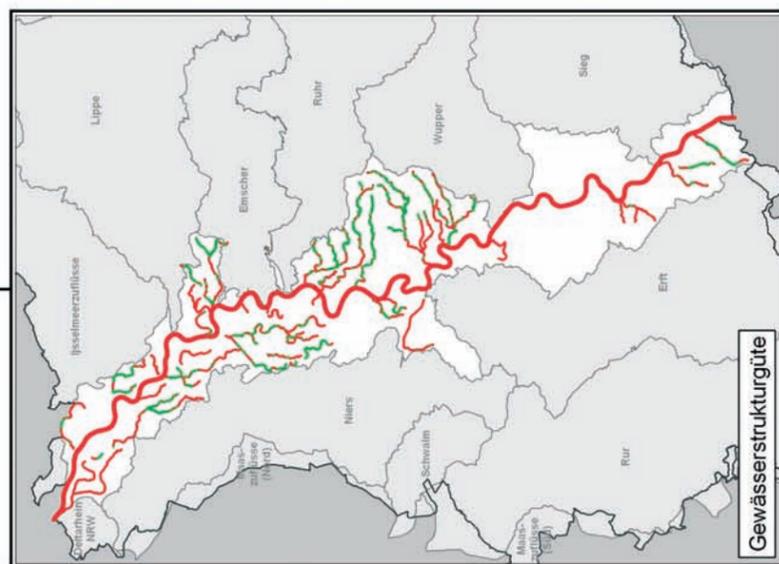
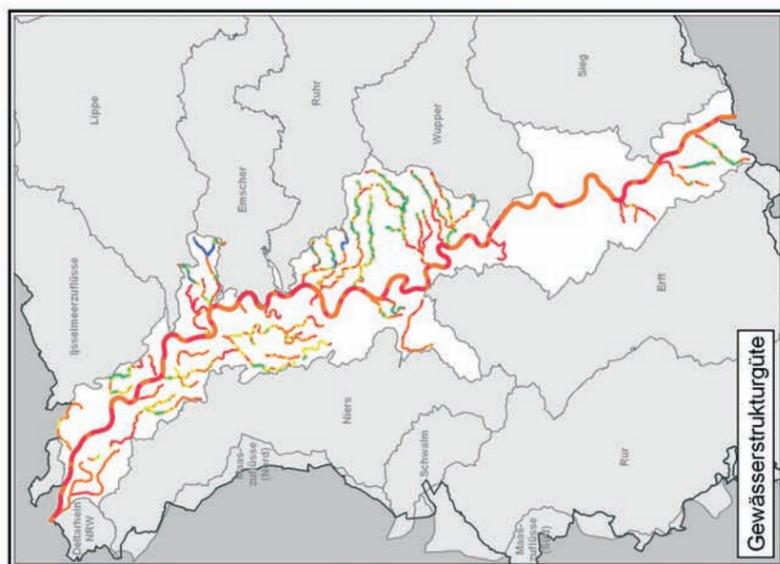
▶ Abb. 4.1.1-4 Schematische Darstellung der integralen Betrachtung Stufe I



Die Karte 4.1-1 zeigt die Anwendung der Regeln auf das Gewässernetz des Arbeitsgebiets Rhein-graben-Nord.

- a) Zunächst werden die Ergebnisse der Gewässergüte- und Gewässerstrukturgütekartierung, anhand der für die Betrachtung der Zielerreichung anzuwendenden Regeln in „Qualitätskriterium eingehalten“ (grün) und „Qualitätskriterium nicht eingehalten“ (rot) zusammengefasst.

Ca. 48% der Gewässerstrecken (incl. Rhein-strom) halten für die biologische Gewässergüte das Qualitätskriterium (Güteklasse II und besser) ein, 34% halten das Qualitätskriterium nicht ein. Für 18,4% der Gewässer-strecken war die Datenlage nicht ausreichend; dies betrifft insbesondere die zeitweilig oder länger anhaltend trockenfallenden Gewässer oder Gewässerabschnitte, an denen auf Grundlage des vorgefundenen Artenspektrums eine belastbare biologische Einstufung nicht möglich war.



**Biologische Gewässergüte**

	I	unbelastet bis sehr gering belastet
	I - II	gering belastet
	II	mäßig belastet
	II - III	kritisch belastet
	III	stark verschmutzt
	III - IV	sehr stark verschmutzt
	IV	übermäßig verschmutzt
	Sonstige	
	Trocken	

**Gewässerstrukturgüte**

	Güteklasse 1
	Güteklasse 2
	Güteklasse 3
	Güteklasse 4
	Güteklasse 5
	Güteklasse 6
	Güteklasse 7

**Einschätzung Zustand Fließgewässer (Stand 2004)**

	Zielerreichung wahrscheinlich
	Zielerreichung unwahrscheinlich
	Zielerreichung unklar

**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 4.1 - 1: Darstellung der Ergebnisse der Einzelschritte für Stufe I im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord**

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Bei der Gewässerstrukturgüte halten 25 % der Gewässerstrecken das Qualitätskriterium (Strukturgüteklasse 1-5) ein, 56 % incl. gesamter Rheinstrom halten das Qualitätskriterium nicht ein, bei 19 % ist die Einhaltung aufgrund von Datenlücken oder nicht auswertbarer Gewässerabschnitte (z. B. wegen Trockenfallens) unklar.

- b) In Schritt 1 werden die Bänder für Gewässergüte und Strukturgüte zusammengeführt, wobei dann, wenn mindestens eine Komponente das Qualitätskriterium nicht einhält, die Zielerreichung für den fraglichen Gewässerabschnitt nach der in Tabelle 4.1.1-1 wiedergegebenen Regel als unwahrscheinlich angesehen wird.

Während für die Beurteilung der Gewässergüte die Festlegung von Messstellen und damit die Untergliederung der Gewässer in Abschnitte nach naturräumlichen, wasserwirtschaftlichen oder probenahmetechnischen Kriterien erfolgt ist, wurden für die Gewässerstrukturkartierung generell 100 m-Abschnitte betrachtet. Insofern unterscheidet sich die Abgrenzung von Gewässerabschnitten bei den Ausgangskomponenten.

In der Zusammenschau der drei Darstellungen in Abb. 4.1.1-5 wird deutlich, dass Gewässergüte- und Gewässerstrukturgütedefizite vielfach nicht dieselben Gewässerstrecken betreffen, d. h. mehrere Gewässerabschnitte, für die das Qualitätskriterium für die Gewässergüte einhalten ist, erreichen dennoch nicht die Ziele für Stufe I, da in diesem Gewässerabschnitt die Strukturgüte das entsprechende Qualitätskriterium nicht einhält.

- c) Im nächsten Schritt erfolgt die Aggregation auf den Wasserkörper. Alle Wasserkörper, bei denen mehr als 30 % der Gewässerstrecke die Ziele wahrscheinlich nicht erreichen, werden als Wasserkörper identifiziert, für die die Zielerreichung unwahrscheinlich ist. Hiervon sind bezogen auf die Stufe I der integralen Betrachtung 80 % der betrachteten Gewässerstrecke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bzw. 75 % der 122 Wasserkörper betroffen.

Die Gesamtdarstellung über alle Schritte der integralen Betrachtung erfolgt in der „Ergebnistabelle“ in Kapitel 4.1.2.

### 4.1.2

#### Ergebnisse

Nachfolgend werden für jeden der 122 Wasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord die relevanten Daten zur Gewässersituation dargestellt. Die steckbriefartige tabellarische Zusammenstellung der Ausgangssituation, die im Jahr 2004 in jedem einzelnen Wasserkörper festgestellt wurde, und der auf den jeweiligen Wasserkörper wirkenden Belastungen bietet erstmalig die Möglichkeit, „auf einen Blick“ alle relevanten wasserwirtschaftlichen Aspekte zu betrachten und transparent und im Zusammenhang zu kommunizieren. Mit dieser integralen Betrachtung wird eine Basis sowohl für die nächsten Schritte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie als auch für den zukünftigen wasserwirtschaftlichen Vollzug geschaffen.

Im Kapitel 4.1.2.1 sind die Ergebnisse für alle Wasserkörper (Fließgewässer) in tabellarischer Form im Einzelnen aufgelistet.

Im Kapitel 4.1.2.2 werden zusammenfassende Auswertungen über alle Wasserkörper (Fließgewässer) im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord vorgestellt. Diese Auswertungen geben Hinweise auf überregionale Belastungsschwerpunkte.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

#### 4.1.2.1

##### Wasserkörperspezifische Ergebnisdarstellung

In der am Ende dieses Kapitels folgenden Tabelle werden für alle Wasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sämtliche wasserwirtschaftlichen Daten zusammengestellt. Im oberen Teil der Tabelle sind die Ergebnisse der komponentenspezifischen Klassifizierung entsprechend Kap. 2 dargestellt. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde hierbei eine Aggregation der komponentenspezifischen Klassifizierung auf den Wasserkörper entsprechend der 30/70-Regel (s. Tabelle 4.1.1-2) vorgenommen. Zudem werden die Ergebnisse der integralen Betrachtung dargelegt.

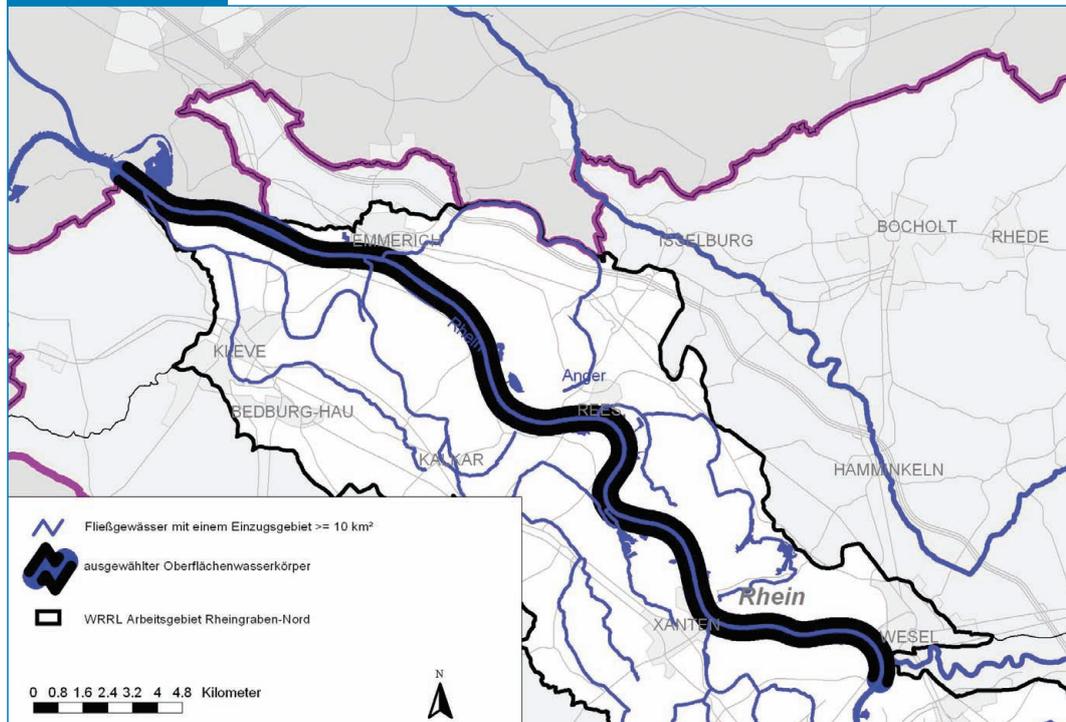
Im Teil b der Tabelle sind die auf den jeweiligen Wasserkörper wirkenden Belastungen qualitativ dargestellt. Quantitative Informationen zu den Belastungen finden sich im Kap. 3.

Im Folgenden wird am Beispiel eines Wasserkörpers des Rheins (DE\_NRW\_2\_813012 Rhein zwischen Wesel und Kleve-Bimmen) und am Beispiel eines Wasserkörpers der Anger (DE\_NRW\_2756\_3637 Anger zwischen Duisburg und Ratingen) exemplarisch erläutert, welche Gewässerbelastungen zu den festgestellten Ergebnissen geführt haben und wie die Einschätzung der Gewässersituation erfolgt ist.

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 4.1.2.1-1 Lage des betrachteten Rheinwasserkörpers



### Wasserkörper

#### DE\_NRW\_2\_813012: Rhein ab Wesel

Der Rhein ist auf seiner Fließstrecke im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord in vier Wasserkörper aufgeteilt. Hiervon wird im Folgenden der in Fließrichtung unterste besonders betrachtet.

Der Wasserkörper DE\_NRW\_2\_813012 reicht von der Mündung der Lippe in Wesel bis zur Grenze zu den Niederlanden in der Ortslage Kleve-Bimmen und ist ca. 53,5 km lang. Dieser Wasserkörper wurde – wie auch die drei übrigen Wasserkörper des Rheins im Arbeitsgebiet – vorläufig als stark verändert eingestuft. Gründe für diese vorläufige Einstufung sind die zur Sicherstellung der Schifffbarkeit notwendigen sehr starken strukturellen Eingriffe, die intensive Nutzung des gewässernahen Umlands durch Besiedlung sowie der ausgeprägte Hochwasserschutz (Längsverbau). Hierdurch wird der Strom so geprägt, dass er als „in seinem Wesen erheblich verändert“ angesehen werden muss.

Der betrachtete Wasserkörper ist dem Typ „sand-geprägter Tieflandstrom“ zuzuordnen. Die Begrenzungen nach oben und unten ergeben sich aus den sich aus dem Fließverhalten und Sohlsubstrat ergebenden Veränderungen. Die untere Grenze des Wasserkörpers markiert gleichzeitig auch den Übergang des Rheins in die Niederlande.

Seit 1994 wird der gesamte nordrhein-westfälische Rheinabschnitt, also auch der hier betrachtete Wasserkörper, der biologischen Gewässergüteklasse II („mäßig belastet“) zugeordnet, damit hält er dieses Qualitätskriterium ein. Faktoren wie die kommunale und industrielle Abwasserbelastung, die noch 20 Jahre zuvor zu einer um eine volle Güteklasse schlechteren Bewertung führten, konnten in der Zwischenzeit durch flächenhaften Ausbau des Kläranlagennetzes im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt nach dem Stand der Technik in ihrer Wirkung weitgehend reduziert werden.

Die Gewässerstrukturgüte ist im Wasserkörper DE\_NRW\_2\_813012 als sehr stark verändert (Strukturgüteklasse 6) oder vollständig verändert (Strukturgüteklasse 7) eingestuft. Maßgebliche

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Ursachen hierfür sind die massiven Uferbefestigungen und die Querverbauung (Buhnen) zur Sicherung der Schiffbarkeit. Die Buhnen tragen durch ihre Einengung des aktiven Fließquerschnitts zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit bei. Somit entspricht dieser Wasserkörper den Anforderungen hinsichtlich der Gewässerstruktur nicht.

Aufgrund der Strukturgüte muss in diesem Wasserkörper, gemessen an dem Ziel „guter ökologischer Zustand“, bereits in Stufe I die Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen werden. Eine Bewertung anhand des Ziels „gutes ökologisches Potenzial“, das aufgrund der vorläufigen Ausweisung des Wasserkörpers als erheblich verändert heranzuziehen wäre, erfolgt im Rahmen der Bestandsaufnahme nicht, da die Bewertungskriterien derzeit noch in Erarbeitung sind.

In der fischfaunistischen Betrachtung wird bei Wanderfischen das Qualitätskriterium nicht eingehalten; von den Wanderfischarten, die den Rhein im guten ökologischen Zustand besiedeln würden, fehlen zumindest Maifisch und Nordseeschnäpel, beim Meerneunauge ist die Datenlage unklar. Die Arten Bach-/Meerforelle und Lachs nutzen den Strom hauptsächlich als Wanderschne, um ihre Fortpflanzungshabitate in Mündungsgewässern bzw. deren Gewässersystemen zu erreichen und werden deshalb in dieser Stufe nicht bewertet. Die Entwicklung des Aals in den letzten 10 Jahren im Rhein ist als negativ zu bewerten; insgesamt ist die Datenlage zur Abschätzung der Zielerreichung unklar.

Hinsichtlich der potamodromen Leit- und Begleitarten entsprechen in diesem Abschnitt die Bestände des Brassen nicht denen, die im guten ökologischen Zustand zu erwarten wären.

Damit muss die Zielerreichung hinsichtlich der Fischfauna (Stufe II) ebenfalls als unwahrscheinlich eingeschätzt werden.

Bei den allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern wird bei Gesamtstickstoff und Phosphat im betrachteten Wasserkörper das halbe Qualitätsziel überschritten. Bei beiden Stoffen geht dies ganz überwiegend auf Belastungen im Oberlauf zurück.

Für die Stufe III ist die Zielerreichung somit als unklar (Stand 2004) einzustufen.

In der Zusammenfassung der Stufen I, II und III zum Ökologischen Zustand Biologie ergibt dies, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich ist.

Für den Summenparameter TOC wird im betrachteten Wasserkörper das halbe Qualitätskriterium überschritten, für den Summenparameter AOX sowie Sulfat, Nitrit und Ammonium wird das Qualitätskriterium durchgehend eingehalten.

Von den Metallen des Anhangs VIII ist für Silber eine Überschreitung des halben Qualitätsziels festzustellen.

Von den weiteren Stoffen des Anhangs VIII wird bei AMPA das ganze Qualitätskriterium überschritten, die Zielerreichung ist somit für diesen Stoff unwahrscheinlich. Bei Triphenylphosphinoxid und dem Komplexbildner EDTA wird das halbe Qualitätskriterium überschritten, die Zielerreichung ist unklar.

Bei der Gesamtbetrachtung der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter und der naturfremden synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe des Anhangs VIII sowie des TOC wird die Zielerreichung bezüglich des ökologischen Zustands Chemie aus heutiger Sicht als unwahrscheinlich angesehen.



Abb. 4.1.2.1-2  
Rhein bei Rees  
(Foto: Prof. Friedrich)

## ▶ 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Das gleiche gilt für den „Ökologischen Zustand“ als integrale Betrachtung aus den Zuständen der Ökologie unter biologischen und chemischen Aspekten.

Im Blick auf die Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL (prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe) überschreitet das Schwermetall Blei das halbe Qualitätskriterium; es wird bereits mit Konzentrationen oberhalb der zulässigen Werte aus den darüber liegenden Wasserkörpern mitgeführt. Zusätzliche Bleiemissionen im Bereich des Wasserkörpers stammen aus den Kläranlagen Wesel, Emmerich und Kleve (rechnerisch jeweils zwischen 15 und 30 kg/a), die aber keinen relevanten Konzentrationsanstieg im Rhein nach sich ziehen.

Von den relevanten Pflanzenbehandlungsmitteln überschreitet Isoproturon das halbe Qualitätsziel. Auch hier liegen bereits in den Wasserkörpern im Oberlauf die Werte über diesem Kriterium.

Von den PAK ist für Fluoranthren und Benzo(a)pyren die Zielerreichung aus heutiger Sicht unklar, da die für die Bewertung herangezogenen Mittelwerte für diese Verbindungen zwischen dem halben und dem ganzen Qualitätsziel liegen.

Für die Einstufung des „Chemischen Zustands“ ist damit insgesamt nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand die Zielerreichung für diesen Wasserkörper unklar.

Bei der Betrachtung des Ökologischen Zustands Chemie und des Chemischen Zustands wird darauf hingewiesen, dass durch die umfangreiche Analytik in der Internationalen Messstation Bimmen-Lobith zu den meisten Stoffen, die in den Anhängen VIII, IX und X aufgeführt werden, soweit die Analysentechnik bzw. die Bewertungsgrundlagen dies zulassen, belastbare Aussagen möglich sind; daher wurden die Stoffe, die das Qualitätskriterium einhalten, nicht jeweils einzeln aufgeführt.

Dennoch ist festzuhalten, dass trotz der – durch Verdünnung der Schadstoffe – geringen Konzentrationen z. T. erhebliche Schadstofffrachten über den Rhein transportiert werden und es immer wieder zu stoßartigen Belastungen kommt, die sich im Jahresmittelwert nicht niederschlagen, die aber dennoch von Bedeutung für das Gesamtökosystem sind.

In der Gesamtbetrachtung muss die Zielerreichung für den Wasserkörper Rhein ab Wesel als unwahrscheinlich eingestuft werden.

### Wasserkörper

#### DE\_NRW\_2756\_3637:

#### Die Anger von Duisburg bis Ratingen

Die Anger ist in vier Wasserkörper aufgeteilt. Hiervon wird beispielhaft im Folgenden der in Fließrichtung vorletzte Wasserkörper besonders betrachtet und beschrieben.

Der Wasserkörper DE\_NRW\_2756\_3637 reicht von Ratingen (Flusskilometer 16,1) bis Duisburg (ca. 3,6 Flusskilometer vor der Mündung in den Rhein) und ist somit knapp 13 km lang. Dieser Wasserkörper wurde – im Gegensatz zu zwei anderen Wasserkörpern der Anger – als natürlich eingestuft.

Für die Abgrenzung des Wasserkörpers ist im in Fließrichtung oberen Grenzpunkt ein Typwechsel verantwortlich; hier wechselt der grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbach zum kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern. Der unterliegende Wasserkörper wurde abgetrennt, da er vorläufig als erheblich verändert eingestuft ist.

Im betrachteten Gewässerabschnitt wurden 58 % der Gewässerlänge der biologischen Gewässergüteklasse II („mäßig belastet“) zugewiesen, der Rest der Güteklasse II-III. Damit wird das Qualitätskriterium Gewässergüte nicht eingehalten (der schlechter bewertete Abschnitt hat einen Anteil von über 30 %).

Die Gewässerstrukturgüte ist im Wasserkörper DE\_NRW\_2756\_3637 zu 64 % als sehr stark verändert (Strukturgüteklasse 6) und zu 11 % als vollständig verändert (Strukturgüteklasse 7) bewertet, daneben treten noch die Bewertungen 4 (deutlich verändert) und 5 (stark verändert) auf. Ursache hierfür ist vor allem die starke Begradigung, stellenweise auch Verlegung des Gewässers, um Ackerbau, Grünland- und Forstwirtschaft sowie Siedlungs- und Verkehrsflächen zu sichern, sowie das Fehlen naturnaher Ufer- und Umfeldstrukturen. Die Folgen sind Strukturarmut und eine deutliche Eintiefung des Gewässers.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

4.1 ◀

### Wasserkörpersteckbrief

WK DE_NRW_2_813012: Rhein von Wesel bis Kleve															
A <sub>Eo</sub>	81,3 km <sup>2</sup>														
WK-Länge	52,5 km														
Kategorie	Erheblich verändert														
Gewässertyp	Sandgeprägter Tieflandstrom														
Nebengewässer, Station in km, Lage Farbe = Gewässergüte des Nebengewässers	1 Lippe 814,53 re; 2 Flürener Altrhein 820,75 re; 3 Alter Rhein 823,27 li; 4 Pistley 831,42 li; 5 Warp 834,01 li; 6 Bislicher Ley/Reeser Altrhein 836,81 re; 7 Grietherorter Altrhein 847,68; 8 Löwenberger Landwehr 851,67 re; 9 Hohe Ley/Kalflack 852,53 li; 10 Zuggraben 857,36 re; 11 Kellener Altrhein 864,13 li														
Lineal in km	810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860														
Gewässergüte															
Gewässerstrukturgüte															
Fischfauna															
Chem.-phys. Parameter	<table border="1"> <tr><td>N<sub>ges</sub></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td></tr> <tr><td>NH<sub>4</sub>-N</td><td></td></tr> </table>	N <sub>ges</sub>		P		NH <sub>4</sub> -N									
N <sub>ges</sub>															
P															
NH <sub>4</sub> -N															
Stoffe Anhang VIII	<table border="1"> <tr><td>TOC</td><td></td></tr> <tr><td>AOX</td><td></td></tr> <tr><td>Sulfat</td><td></td></tr> <tr><td>Nitrit</td><td></td></tr> <tr><td>AMPA</td><td></td></tr> <tr><td>Cu</td><td></td></tr> <tr><td>Zn</td><td></td></tr> </table>	TOC		AOX		Sulfat		Nitrit		AMPA		Cu		Zn	
TOC															
AOX															
Sulfat															
Nitrit															
AMPA															
Cu															
Zn															
Stoffe Anhänge IX und X	<table border="1"> <tr><td>Isoproturon</td><td></td></tr> <tr><td>Diuron</td><td></td></tr> <tr><td>Benzo(a)pyren</td><td></td></tr> <tr><td>Pb</td><td></td></tr> </table>	Isoproturon		Diuron		Benzo(a)pyren		Pb							
Isoproturon															
Diuron															
Benzo(a)pyren															
Pb															
KOM-ARA Q-Einleitung (mittel/max)	Kalkar-Hönnepel (141,94/328,33), Xanten-Lüttingen (34/?), Wesel (157,8/?), Emmerich (12314/18213), Kleve-Salmorth (175/450)														
MW + NW Q-Einleitung (max)															
Pegel Hauptwerte in m <sup>3</sup> /s	Rees km 837,4 MNQ = 1050, MQ = 2290, MHQ = 6640														
Erosion	-														
Auswaschung (Landwirtschaft)	-														
Altlasten	Tanklager Rhenania Ossag (Wesel), Tankstelle Lakermann (Reeser Str., Wesel), ehem. chem. Reinigung Neuer Steinweg (Emmerich), ehem. chem. Reinigung Haupt (Emmerich), ehem. Tankstelle Industriestr. (Emmerich), ehem. Deponie Wardstr. (Emmerich), ehem. Tankstelle Lorenz (Emmerich)														
Querbauwerke und Rückstau	Keine Querbauwerke														
Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	Keine Querbauwerke														
Ausleitungen	Keine														
Sonst. Abflussregulierungen	Ausbau über gesamte WK-Länge														
Sonst. anthropogene Einflüsse	Schifffahrt														
Belastungen aus Oberlauf	Bei allen Stoffen, die nicht mit „Zielerreichung wahrscheinlich“ eingestuft wurden														
Belastung aus Nebengewässern	Keine														

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Somit entspricht dieser Wasserkörper den Anforderungen an die Zielerreichung hinsichtlich der Gewässerstruktur nicht.

Auf Grund der Gewässergütesituation und insbesondere der strukturellen Veränderungen muss in diesem Wasserkörper bereits in Stufe I der integralen Betrachtung (Integration von Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte) die Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen werden.

Langdistanzwanderfische (z. B. Lachse, Meerforellen, Flussneunaugen) treten in der Anger nicht auf. Ursache hierfür ist vor allem die aufgrund zahlreicher Querbauwerke fehlende Durchgängigkeit der Anger. Die strukturellen Defizite bewirken darüber hinaus, dass typische Leit- und Begleitarten der Fischfauna fehlen bzw. keine stabilen Populationen bilden.

Damit muss die Zielerreichung hinsichtlich der Fischfauna (Stufe II) ebenfalls als unwahrscheinlich eingeschätzt werden.

Bei den allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern wird bei Gesamtstickstoff, Ammonium und Phosphat im betrachteten Wasserkörper das Qualitätsziel überschritten. Beim Gesamtstickstoff besteht in vielen Gewässern aus diffusen Quellen eine Grundbelastung in Form erhöhter Nitratgehalte, die zur Überschreitung des halben Qualitätsziels führen. Dies betrifft auch den Angerbach. Im betrachteten Wasserkörper kommt die Einleitung aus der Kläranlage Ratingen hinzu und führt zur Überschreitung des ganzen Qualitätsziels nicht nur beim Gesamtstickstoff sondern auch beim Ammonium-Stickstoff. Beim Phosphat wird das Qualitätsziel nur im unteren Teil des Wasserkörpers überschritten. Auch hier ist jedoch die Einleitung aus der Kläranlage Ratingen als ausschlaggebend anzusehen. Für die übrigen allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter ist die Zielerreichung aus heutiger Sicht wahrscheinlich. Für die Stufe III insgesamt ist die Zielerreichung aber unwahrscheinlich.

In der Zusammenfassung der Stufen I, II und III zum „Ökologischen Zustand Biologie“ ergibt sich somit, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich ist.

Für die Summenparameter TOC und AOX sowie Sulfat wird das Qualitätskriterium insgesamt eingehalten, bei TOC ist für einen Anteil von knapp 30% allerdings die Zielerreichung unklar. Für Nitrit überschreiten aktuelle Messwerte das halbe Qualitätsziel.

Von den Metallen des Anhangs VIII ist lediglich für Zink eine Überschreitung des halben Qualitätsziels festzustellen. Die übrigen Metalle dieser Gruppe und die PCBs überschreiten dieses Kriterium nicht.

Von den weiteren Stoffen des Anhangs VIII wird bei den Pflanzenschutzmitteln MCPA, Mecoprop, 2,4-D, 2,4,5-T, Terbutylazin und Desethylterbutylazin, Dimethoat und Parathionethyl auf Grund einer Analyse der Flächennutzungen im Einzugsgebiet die Zielerreichung als unklar angesehen, Messwerte liegen nicht vor; das gilt auch für die übrigen Wasserkörper der Anger.

**Bei der Gesamtbetrachtung der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter und der naturfremden synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe des Anhangs VIII sowie des TOC wird die Zielerreichung bezüglich des „Ökologischen Zustands Chemie“ aus heutiger Sicht als unklar angesehen.**

Beim „Ökologischen Zustand“ ist die Zielerreichung insgesamt wegen der Teilbewertung des „Ökologischen Zustands Biologie“ unwahrscheinlich.

Mit Blick auf die Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL (prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe) ist für das Schwermetall Blei aus heutiger Sicht die Zielerreichung unklar. Weiter muss für  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\delta$ - und  $\gamma$ -Hexachlorcyclohexan auf Grund von Analysen der Flächennutzungen im Einzugsgebiet die Zielerreichung als unklar angesehen werden, zumal in der Wuppermündung für diese Stoffe positive Befunde vorlagen.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Von den im Anhang X der WRRL genannten Pflanzenbehandlungsmitteln ist für Isoproturon aufgrund von Nutzungsanalysen die Zielerreichung unklar, Messwerte liegen nicht vor; das gilt auch für die übrigen Wasserkörper der Anger.

Für die Einstufung des Chemischen Zustands ist damit insgesamt nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand die Zielerreichung für diesen Wasserkörper unklar.

In der Gesamtbewertung muss die Zielerreichung Stand 2004 für den Wasserkörper DE\_NRW\_2756\_3637 „Anger von Duisburg bis Ratingen“ als unwahrscheinlich eingestuft werden.

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
– Einschätzung (Teil 1a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW			
			2	2	2	2	27192	27192	27194	27194			
			639268	701494	775008	813012	0	2000	0	1229			
			Rhein				Ohbach		Mehlemer Bach				
Gewässer von [km]			639,268	701,494	775,008	813,012	0,000	2,000	0,000	1,229			
bis [km]			701,494	775,008	813,012	865,495	2,000	7,631	1,229	10,715			
Länge [km]			62,226	73,514	38,004	52,483	2,000	5,631	1,229	9,486			
		<b>Bezeichnung</b>	Remagen bis Köln	Köln bis Duisburg	Duisburg bis Wesel	Wesel bis Kleve	Bad Honnef (Oberlauf)	Bad Honnef (Unterlauf)	Bonn	Bonn bis Wachtberg			
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	+	+	?	+	?	+		
			Gewässerstruktur	-	-	-	-						
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	-	?	?	?	?		
			<b>Stufe III</b>	N	?	?	?	?			?	?	
		P		?	?	?	?			?	?		
		T		+	+	+	+						
		<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	+	+	+	+				
					NH <sub>4</sub>	+	+	+	+				
					Cl	+	+	+	+	+	+	?	?
					pH	+	+	+	+	+	+	+	+
	TOC				?	?	?	?	+	+	?	?	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>			AOX	+	+	+	+			?	?	
				Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+	
				Cu	+	+	+	+	?	+	?	?	
				Cr	+	+	+	+					
				Zn	+	+	+	+	?	+	?	?	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA	-	-	-	-			?	?			
		Triphenylphosphinoxid	?	?	?	?							
		Terbutylazin	+	+	+	+			?	?			
		<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52	+	+	+	+						
			PCB-101	+	+	+	+						
	PCB-138		+	+	+	+							
	PCB-153		+	+	+	+							
	PCB-180		+	+	+	+							
	Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	+	?	?				
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	+	+	+	+	?	+	?	?		
			Hg	+	+	+	+						
			Ni	+	+	+	+						
			Pb	?	?	?	?	?	+	?	?		
		<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin	+	+	+	+	?		?	?		
Isoproturon			?	?	?	?			?	?			
Simazin			+	+	+	+			?	?			
Diuron			+	+	+	+	?		?	?			
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren	?	?	?	?							
		Fluoranthen	?	?	?	?							
Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	?	+	?	?			
		Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	+	?	?			
		Gesamtbewertung	-	-	-	-	?	+	?	?			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 1b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2	2	2	2	27192	27192	27194	27194
		639268	701494	775008	813012	0	2000	0	1229
	Gewässer	Rhein				Ohbach		Mehlemer Bach	
	von [km]	639,268	701,494	775,008	813,012	0,000	2,000	0,000	1,229
	bis [km]	701,494	775,008	813,012	865,495	2,000	7,631	1,229	10,715
	Länge [km]	62,226	73,514	38,004	52,483	2,000	5,631	1,229	9,486
	Bezeichnung	Remagen bis Köln	Köln bis Duisburg	Duisburg bis Wesel	Wesel bis Kleve	Bad Honnef (Oberlauf)	Bad Honnef (Unterlauf)	Bonn	Bonn bis Wachtberg
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA								x
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen								
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								?
	Auswaschung							?	x
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment	x	x	x	x				
	Einleitungen						x	x	x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								?
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen								
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x	x			x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit						x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen	x	x	x	x				
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf	x	x	x	x					
Zufluss Nebengewässer			x	x					
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 2a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW			
			27196	27196	27198	27198	27198	27198	271982	271982		
			0	2960	0	5548	11978	0	2500			
		Gewässer	Godesberger Bach		Hardtbach			Katzenlochbach				
		von [km]	0,000	2,960	0,000	5,548	11,978	0,000	2,500			
		bis [km]	2,960	16,258	5,548	11,978	17,090	2,500	11,582			
		Länge [km]	2,960	13,298	5,548	6,430	5,112	2,500	9,082			
		<b>Bezeichnung</b>	Bonn	Bonn bis Wachtberg	Bonn	Alfter bis Bonn	Bonn bis Alfter	Bonn (Oberlauf)	Bonn (Unterlauf)			
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	?	+	-	-	-	+	+	
				Gewässerstruktur	-	-	-	-	-	-	+	
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	?	?	?	?	?	?	?
			<b>Stufe III</b>	N	?	-	?	?	?	?	?	?
				P	-	-	?	?	?	?	?	?
				T	+	+	?	?	?			
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	+	+						
				NH <sub>4</sub>	?	?	?	?	?	?	?	?
				Cl	+	+	?	?	?	?	?	?
				pH	+	+	+	+	+	+	+	+
				TOC	?	?	?	?	?	?	?	?
				AOX	?	?	?	?	+			
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>		Sulfat	+	+	?	+	+	?	?	?	
			Cu	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Cr									
			Zn	?	?	?	?	?	?	?	?	
			<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA	?	?	?	?	?	?	?	?
				Triphenylphosphinoxid								
	Terbutylazin	?		?	?	?	?					
	<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52										
		PCB-101										
		PCB-138										
		PCB-153										
		PCB-180										
		Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	?	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Hg									
			Ni									
			Pb	?	?	?	?	?	?	?	?	
			<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin	?	?	?	?	?	?	?	?
Isoproturon				?	?	?	?	?				
Simazin		?		?	?	?	?					
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Diuron	?	?	?	?	?	?	?	?		
		Benzo(a)pyren			?	?	+					
		Fluoranthen			?	?	+					
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	?	?	+	+	+	+			
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-	?			
		Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	?	?			
		Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	?			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 2b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		27196	27196	27198	27198	27198	271982	271982	
		0	2960	0	5548	11978	0	2500	
	Gewässer	Godesberger Bach		Hardtbach			Katzenlochbach		
	von [km]	0,000	2,960	0,000	5,548	11,978	0,000	2,500	
	bis [km]	2,960	16,258	5,548	11,978	17,090	2,500	11,582	
Länge [km]	2,960	13,298	5,548	6,430	5,112	2,500	9,082		
Bezeichnung		Bonn	Bonn bis Wachtberg	Bonn	Alfter bis Bonn	Bonn bis Alfter	Bonn (Oberlauf)	Bonn (Untertlauf)	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x	x						
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen								
	Kühlwassereinleitungen				x				
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung						?		
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen		x						
	Entnahmen				x				
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau		x					x	
	Sonstige Abflussregulierungen		x		x				
	Gewässerstrukturgüte	x		x	x	x	x		
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x	x	x	x	x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen						x		x
	Unbekannt								
Oberlauf			x						
Zufluss Nebengewässer						x			
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 3a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			27312	27312	27312	27314	27314	273144	2732	2732_24		
			0	5100	8400	0	3630	0	0	38		
		Gewässer	Roisdorfer Bornheimer Bach			Dickopsbach		Mühlenb.	Palmerdorfer Bach			
		von [km]	0,000	2,960	0,000	5,548	11,978	0,000	2,500			
		bis [km]	2,960	16,258	5,548	11,978	17,090	2,500	11,582			
		Länge [km]	2,960	13,298	5,548	6,430	5,112	2,500	9,082			
		Bezeichnung	Bornheim	Bornheim bis Alfter	Alfter	Wesseling	Wesseling bis Brühl	Wesseling bis Bornheim	Wesseling	Wesseling bis Brühl		
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I	Gewässergüte	-	-	+	-	-	-	-	-	
			Gewässerstruktur			-	-	-	-	-	-	
		Stufe II	Fischfauna	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Stufe III	N	?	?	?	?	?	-	+	+
		P		?	?	?	?	?	?	?	?	
		T					?	?	?	+	+	
		Allgemeine chem.-phys. Komponenten	O <sub>2</sub>							+	+	+
			NH <sub>4</sub>				?	?		+	+	+
			Cl	?	?		?	?		+	+	+
			pH	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			TOC	+	+	+	?	?		+	?	?
			AOX	?	?		?		+	+	?	?
			Sulfat	?	?	?	?	?		-	-	
		Ökologischer Zustand Chemie	Metalle (Anhang VIII)	Cu	?	?	?	?	?	?	?	?
				Cr								
	Zn			?	?	?	?	?	?	?	?	
	PSM (Anhang VIII)		AMPA	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Triphenylphosphinoxid									
			Terbutylazin	?	?	?	?	?	?	?	?	
	Industriechem. (Anhang VIII)		PCB-52									
			PCB-101									
			PCB-138									
			PCB-153									
		PCB-180										
	Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Hg									
			Ni									
			Pb	?	?	?	?	?	?	?	?	
		PSM (Anhang IX, X)	Atrazin	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Isoproturon	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Simazin	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Diuron	?	?	?	?	?	?	?	?	
Industriechem. (Anhang IX, X)		Benzo(a)pyren										
		Fluoranthen										
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+		
		Ökologischer Zustand	-	-	?	-	-	-	-	-		
		Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	?	?	?		
Gesamtbewertung	-	-	?	-	-	-	-	-				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 3b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27312	27312	27312	27314	27314	273144	2732	2732_24
		0	5100	8400	0	3630	0	0	38
<b>Gewässer</b>		<b>Roisdorfer Bornheimer Bach</b>		<b>Dickopsbach</b>		<b>Mühlenb.</b>	<b>Palmersdorfer Bach</b>		
<b>von [km]</b>		0,000	2,960	0,000	5,548	11,978	0,000	2,500	
<b>bis [km]</b>		2,960	16,258	5,548	11,978	17,090	2,500	11,582	
<b>Länge [km]</b>		2,960	13,298	5,548	6,430	5,112	2,500	9,082	
<b>Bezeichnung</b>		Bornheim	Bornheim bis Alfter	Alfter	Wesseling	Wesseling bis Brühl	Wesseling bis Bornheim	Wesseling	Wesseling bis Brühl
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x					x		x
	IGL-ARA		x						
	Regenwassereinleitungen								
	Kühlwassereinleitungen						x		
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion			?					
	Auswaschung	?	x		?				
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x					x	x
	Entnahmen							x	
	Abflussregulierungen durch Talsperren			?					
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau					x			
	Sonstige Abflussregulierungen								x
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x	x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x			x	x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen				x				
	Unbekannt								
Oberlauf	x								
Zufluss Nebengewässer						x			
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 4a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		DE_NRW	DE_NRW		
			2734	2734	27372	27374		273742	273742		
			0	4879	0	0		0	5534		
		Gewässer	Rheinkanal	Pletschb.	Urdenbacher Altrhein	Garather-Mühlenb.					
		von [km]	0,000	4,879	0,000	0,000		0,000	5,534		
		bis [km]	4,879	11,143	9,103	4,591		5,534	9,799		
		Länge [km]	4,879	6,264	9,103	4,591		5,534	4,265		
		Bezeichnung	Köln	Köln bis Troisdorf	Köln bis Dormagen	Düsseldorf		Düsseldorf bis Hilden	Hilden bis Solingen		
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Ökologischer Zustand Biologie	Stufe I	Gewässergüte	?	+	-	-	-		
			Gewässerstruktur		-	+	-	-			
			Stufe II	Fischfauna	?	?	?	-	-		
			Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten	N	+	+	?	?	?	?	
				P	+	+	?	?	-	+	
				T	+	+		+	+	+	
		O <sub>2</sub>		+	+		+	+	+		
		NH <sub>4</sub>		+	+		+	+	+		
		Ökologischer Zustand Chemie	Metalle (Anhang VIII)	Cl	+	+	+	+	+	+	
				pH	+	+	+	+	+	+	
				TOC	?	?	?	?	?	?	
			PSM (Anhang VIII)	AOX	?	?	?				
				Sulfat	+	+	+	+	+	+	
				Metalle (Anhang VIII)	Cu	?	?	?			
					Zn	?	?	?	?	?	?
	Industriechem. (Anhang VIII)			AMPA			?				
				Triphenylphosphinoxid							
				Terbutylazin			?				
		Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	+			
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	PCB-52								
			PCB-101								
			PCB-138								
			PCB-153								
			PCB-180								
		PSM (Anhang IX, X)	Cd	?	?	?	+	+	+		
			Hg								
			Ni				?	?			
			Pb	?	?	?					
		Industriechem. (Anhang IX, X)	Atrazin	?	?	?					
			Isoproturon			?					
			Simazin	?	?	?					
			Diuron	?	?	?					
	Übrige (Anhang IX, X)	Benzo(a)pyren									
Fluoranthen											
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+				
Ökologischer Zustand		?	?	-	-	-	-				
Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	+					
Gesamtbewertung	?	?	-	-	-	-					

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 4b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2734	2734	27372	27374		273742	273742
		0	4879	0	0		0	5534
	Gewässer	Rheinkanal		Pletschb.	Urdenbacher Altheim	Garather-Mühlenb.		
	von [km]	0,000	4,879	0,000	0,000	0,000	5,534	5,534
	bis [km]	4,879	11,143	9,103	4,591		5,534	9,799
Länge [km]	4,879	6,264	9,103	4,591		5,534	4,265	
Bezeichnung		Köln	Köln bis Troisdorf	Köln bis Dormagen	Düsseldorf		Düsseldorf bis Hilden	Hilden bis Solingen
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x						
	IGL-ARA						?	
	Regenwassereinleitungen					?	?	?
	Kühlwassereinleitungen							
	Sümpfungswassereinleitungen							
	Kleinkläranlagen							
	Schmutzwasser ohne Behandlung							
	Erosion							
	Auswaschung	?	x	x				
	Altlasten							
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment							
	Einleitungen							
	Entnahmen							
	Abflussregulierungen durch Talsperren							
	Wasserverluste							
	Über- und Umleitungen							
	Querbauwerke und Rückstau							
	Sonstige Abflussregulierungen		x					
	Gewässerstrukturgüte	x		x			x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x	x			x	
	Sonstige morphologische Belastungen							
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen							
	Unbekannt					?	?	
	Oberlauf							
Zufluss Nebengewässer					x	x		
Kommentar								

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 5a)

		WK-Nr.	DE_NRW 2737422	DE_NRW 2737422	DE_NRW 2737424	DE_NRW 2737424	DE_NRW 2738	DE_NRW 2738	DE_NRW 2738		
			0	2800	0	6307	0	6375	8375		
		Gewässer	Viehbach		Galkhausener Bach		Itter				
		von [km]	0,000	2,800	0,000	6,307	0,000	6,375	8,375		
		bis [km]	2,800	13,462	6,307	9,805	6,375	8,375	20,113		
		Länge [km]	2,800	10,662	6,307	3,498	6,375	2,000	11,738		
		<b>Bezeichnung</b>	Düsseldorf bis Langenfeld	Langenfeld bis Solingen	Düsseldorf bis Langenfeld	Langenfeld bis Leichlingen	Düsseldorf bis Hilden	Hilden	Hilden bis Solingen		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	-	-	-	-	
			Gewässerstruktur	-	-	-	+	-	-	-	
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Stufe III</b>	N	?	?	?	-	-	-	-
				P	?	?	+	+	-	-	+
				T	+	+	+	+	+	+	+
		O <sub>2</sub>		+	+	+	+	+	+	+	
		NH <sub>4</sub>		?	?	+	+	-	-	-	
		<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	Cl	+	+	+	+	+	+	+	
			pH	+	+	+	+	+	+	+	
			TOC	+	+	+	+	?	?	?	
			AOX								
			Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>		Cu		?						
			Cr								
		Zn	?	?	?	?	?	?	?		
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA					?	?	?		
		Triphenylphosphinoxid									
		Terbutylazin									
		<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52								
			PCB-101								
	PCB-138										
	PCB-153										
	PCB-180										
	Übrige (Anhang VIII)	?	?	+	+	-	-	-			
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	+	+	+	+	+	+	+	
			Hg								
			Ni					?	?	?	
			Pb	?	+						
		<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin								
			Isoproturon								
			Simazin								
			Diuron								
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren									
		Fluoranthen									
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+		
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-	-		
Chemischer Zustand	?	+	+	+	?	?	?				
Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	-				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 5b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		2737422	2737422	2737424	2737424	2738	2738	2738	
		0	2800	0	6307	0	6375	8375	
	<b>Gewässer</b>	<b>Viehbach</b>		<b>Galkhausener Bach</b>		<b>Itter</b>			
	von [km]	0,000	2,800	0,000	6,307	0,000	6,375	8,375	
	bis [km]	2,800	13,462	6,307	9,805	6,375	8,375	20,113	
	Länge [km]	2,800	10,662	6,307	3,498	6,375	2,000	11,738	
	<b>Bezeichnung</b>	Düsseldorf bis Langenfeld	Langenfeld bis Solingen	Düsseldorf bis Langenfeld	Langenfeld bis Leichlingen	Düsseldorf bis Hilden	Hilden	Hilden bis Solingen	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA					?		x	
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung				?				
	Erosion								
	Auswaschung								
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment	?							
	Einleitungen						x		x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen						x		
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x			x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	?	?			?	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt						?	?	
	Oberlauf						x	x	
	Zufluss Nebengewässer							?	?
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 6a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			27392	27392	27392	27392	27392	273924	273926	
			0	4153	8597	10654	0		0	
		Gewässer	Düssel				Mettmanner Bach	Hubbelrather Bach		
		von [km]	0,000	4,153	8,597	10,654	0,000		0,000	
		bis [km]	4,153	8,597	10,654	35,978	10,118		4,781	
		Länge [km]	4,153	4,444	2,057	25,324	10,118		4,781	
		<b>Bezeichnung</b>	Düsseldorf	Erkrath bis Wülfrath	Düsseldorf	Düsseldorf bis Erkrath	Mettmann bis Wülfrath		Erkrath bis Düsseldorf	
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	-	+	+	+	-	+	
			Gewässerstruktur	-	-	-	+	-	?	
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	+	-	+	
			N	-	-	-	?	?	?	
		<b>Stufe III</b>	P	?	?	?	?	+	?	
			T	+	+	+	+	+	+	
		<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND Chemie</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	+
				NH <sub>4</sub>	+	+	+	+	?	+
				Cl	+	+	+	+	+	+
				pH	+	+	+	+	+	+
	TOC			+	+	+	+	+	?	
	AOX									
	Sulfat			+	+	+	+	+	+	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>			Cu					+	
				Cr						
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>			Zn	?	?	?	?	?	?
		AMPA	?	?	?	?	+			
	<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	Triphenylphosphinoxid								
		Terbutylazin					?	?		
		PCB-52								
		PCB-101								
		PCB-138								
		PCB-153								
	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	PCB-180								
		Übrige (Anhang VIII)	-	+	+	+	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	+	+	+	+	+	+	
			Hg							
			Ni							
			Pb					?		
		<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin							
Isoproturon							?	?		
Simazin										
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Diuron								
		Benzo(a)pyren								
		Fluoranthen								
Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	?	?				
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	?		
		Chemischer Zustand	+	+	+	+	?	?		
		Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	?		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 6b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27392	27392	27392	27392	273924	273926	
		0	4153	8597	10654	0	0	
	Gewässer	Düssel				Mettmanner Bach	Hubbelrather Bach	
	von [km]	0,000	4,153	8,597	10,654	0,000	0,000	
	bis [km]	4,153	8,597	10,654	35,978	10,118	4,781	
	Länge [km]	4,153	4,444	2,057	25,324	10,118	4,781	
	Bezeichnung	Düsseldorf	Erkrath bis Wülfraath	Düsseldorf	Düsseldorf bis Erkrath	Mettmann bis Wülfraath	Erkrath bis Düsseldorf	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA				?	?	?	
	IGL-ARA		?					
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	
	Kühlwassereinleitungen							
	Sümpfungswassereinleitungen				?			
	Kleinkläranlagen							
	Schmutzwasser ohne Behandlung							
	Erosion				?			?
	Auswaschung				x	?		?
	Altlasten							?
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment					?		
	Einleitungen					x		x
	Entnahmen							
	Abflussregulierungen durch Talsperren							
	Wasserverluste				?			
	Über- und Umleitungen							
	Querbauwerke und Rückstau	?		x	?			
	Sonstige Abflussregulierungen	x						
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x		x		?
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	?		x	x	x		x
	Sonstige morphologische Belastungen							
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen					x		
	Unbekannt							
Oberlauf	x	x	?					
Zufluss Nebengewässer			x					
Kommentar								

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
– Einschätzung (Teil 7a)

		WK-Nr.	DE_NRW 273928	DE_NRW 273928	DE_NRW 273928	DE_NRW 2739288	DE_NRW 2739288	DE_NRW 27512	DE_NRW 27512	DE_NRW 27512	
			0	5123	8979	0	6318	0	1040	1274	
		Gewässer von [km]	Eselsbach/Hühnerbach			Hoxbach		Jüchener Bach			
		bis [km]	0,000	5,123	8,979	0,000	6,318	0,000	1,040	12,741	
		Länge [km]	5,123	8,979	15,775	6,318	11,424	1,040	12,741	30,223	
		Bezeichnung	5,123	3,856	6,796	6,318	5,106	1,040	11,701	17,482	
			Düsseldorf	Düsseldorf bis Erkrath	Erkrath bis Haan	Düsseldorf bis Hilden	Hilden bis Haan	Neuss	Neuss bis Kaarst	Kaarst bis Jüchen	
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I Ökologischer Zustand Biologie	Gewässergüte	-	-	+	-	-	-	-	-
			Gewässerstruktur	-	-	-	-	-	?	-	-
		Stufe II	Fischfauna	-	-	-	-	-	?	?	?
		Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten	N	-	-	?	+	?	-	-	?
			P	-	-	+	+	+	-	-	-
			T	+	+	+	+	+	-	-	+
			O <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	-	-	+
			NH <sub>4</sub>	-	-	+	+	+	-	-	+
			Cl	+	+	+	+	+	+	+	+
		Ökologischer Zustand Chemie	pH	+	+	+	+	+	+	+	+
			TOC	?	-	+	?	?	?	?	?
			AOX								
			Sulfat	+	+	+	+	+	+	?	+
			Metalle (Anhang VIII)	Cu						?	?
	Cr								+	+	+
	Zn			?	?	?	?	?	?	?	+
	PSM (Anhang VIII)		AMPA	?	?				?	?	?
			Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin						?	?	?
	Industriechem. (Anhang VIII)	PCB-52									
		PCB-101									
		PCB-138									
		PCB-153									
		PCB-180									
	Übrige (Anhang VIII)	-	-	+	+	+	?	-	?		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd	+	+	+	+	+	+	+	+
			Hg								
			Ni						+	+	+
			Pb						?	?	+
		PSM (Anhang IX, X)	Atrazin						?	?	?
Isoproturon								?	?	?	
Simazin								?	?	?	
Diuron								?	?	?	
Industriechem. (Anhang IX, X)		Benzo(a)pyren									
		Fluoranthen									
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	?	?	?	
Ökologischer Zustand		-	-	-	-	-	-	-	-		
Chemischer Zustand		+	+	+	+	+	?	?	?		
Gesamtbewertung		-	-	-	-	-	-	-	-		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 7b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		273928	273928	273928	2739288	2739288	27512	27512	27512	
		0	5123	8979	0	6318	0	1040	1274	
	Gewässer	Eselsbach/Hühnerbach			Hoxbach		Jüchener Bach			
	von [km]	0,000	5,123	8,979	0,000	6,318	0,000	1,040	12,741	
	bis [km]	5,123	8,979	15,775	6,318	11,424	1,040	12,741	30,223	
	Länge [km]	5,123	3,856	6,796	6,318	5,106	1,040	11,701	17,482	
	Bezeichnung	Düsseldorf	Düsseldorf bis Erkrath	Erkrath bis Haan	Düsseldorf bis Hilden	Hilden bis Haan	Neuss	Neuss bis Kaarst	Kaarst bis Jüchen	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x						x	x	
	IGL-ARA									
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?		?	x	
	Kühlwassereinleitungen									
	Sümpfungswassereinleitungen								x	
	Kleinkläranlagen									
	Schmutzwasser ohne Behandlung									
	Erosion								?	
	Auswaschung						?		?	
	Altlasten									
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment							?	?	
	Einleitungen		x						?	
	Entnahmen								?	
	Abflussregulierungen durch Talsperren									
	Wasserverluste								x	
	Über- und Umleitungen									
	Querbauwerke und Rückstau	x								
	Sonstige Abflussregulierungen									
	Gewässerstrukturgüte	x	x			x	x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x				x	x		
	Sonstige morphologische Belastungen									
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen							x	?	?
	Unbekannt									
	Oberlauf	x						x		
Zufluss Nebengewässer										
Kommentar										

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 8a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			275122	275124	27514	27516	
			0	0	0	0	
		Gewässer	Kelzenberger Bach	Kommerbach	Stinkesbach	Meerscher Mühlenb.	
		von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	
		bis [km]	7,962	7,840	8,224	9,760	
		Länge [km]	7,962	7,840	8,224	9,760	
		Bezeichnung	Jüchen	Korschenbroich bis Jüchen	Meerbusch bis Neuss	Meerbusch bis Neuss	
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I	Gewässergüte			-	-
			Gewässerstruktur			-	-
		Stufe II	Fischfauna	?	?	?	?
			Stufe III	N	+	+	+
		P				+	?
		T		+	+		
		Allgemeine chem.-phys. Komponenten	O <sub>2</sub>	+	+	+	+
			NH <sub>4</sub>	+	+	+	+
			Cl	+	+	+	+
			pH	+	+		
			TOC	+	+	+	?
			AOX	+	+		
			Sulfat	+	+	?	?
		Metalle (Anhang VIII)	Cu	+	+	+	+
			Cr	+	+	+	+
	Zn		+	+	+	?	
	PSM (Anhang VIII)		AMPA	+	+		
			Triphenylphosphinoxid	+	+		
			Terbutylazin	+	+		
	Industriechem. (Anhang VIII)		PCB-52	+	+		
			PCB-101	+	+		
			PCB-138	+	+		
			PCB-153	+	+		
		PCB-180	+	+			
	Übrige (Anhang VIII)	+	+	+	+		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd	+	+	+	+
			Hg	+	+		
			Ni	+	+	+	+
			Pb	+	+	+	+
		PSM (Anhang IX, X)	Atrazin	+	+		
			Isoproturon	+	+		
			Simazin	+	+		
		Industriechem. (Anhang IX, X)	Diuron	+	+		
Benzo(a)pyren			+	+			
Fluoranthen			+	+			
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		?	?	-	-		
Chemischer Zustand		+	+	+	+		
Gesamtbewertung	?	?	-	-			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 8b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		275122	275124	27514	27516
		0	0	0	0
	Gewässer	Kelzenberger Bach	Kommerbach	Stinkesbach	Meerscher Mühlenb.
	von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000
	bis [km]	7,962	7,840	8,224	9,760
Länge [km]	7,962	7,840	8,224	9,760	
Bezeichnung	Jüchen	Korschenbroich bis Jüchen	Meerbusch bis Neuss	Meerbusch bis Neuss	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA				
	IGL-ARA				
	Regenwassereinleitungen				
	Kühlwassereinleitungen				
	Sümpfungswassereinleitungen				
	Kleinkläranlagen				
	Schmutzwasser ohne Behandlung				
	Erosion	?	?		
	Auswaschung			?	x
	Altlasten				
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment				
	Einleitungen				
	Entnahmen	?	?		
	Abflussregulierungen durch Talsperren				
	Wasserverluste	x	x		
	Über- und Umleitungen				
	Querbauwerke und Rückstau				
	Sonstige Abflussregulierungen				
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit				
	Sonstige morphologische Belastungen				
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen	x	x		
	Unbekannt				
Oberlauf					
Zufluss Nebengewässer					
Kommentar					

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 9a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			2754	2754	27552		27554		2756 2756	
			0	14575	2300		0		0 3637	
		Gewässer	Schwarzbach		Die Burs Bach		Rummelner Bach		Anger	
		von [km]	0,000	14,575	2,300		0,000		0,000 3,637	
		bis [km]	14,575	27,338	11,865		6,574		3,637 16,121	
		Länge [km]	14,575	12,763	9,565		6,574		3,637 12,484	
		<b>Bezeichnung</b>	Düsseldorf bis Ratingen	Ratingen bis Wülfrath	Krefeld bis Meerbusch		Duisburg bis Krefeld		Duisburg Ratingen bis Wülfrath	
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+		-	-	-
				Gewässerstruktur	+	+		-	-	-
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	?	?	-	-	-
			<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	N	?	-	?	-	-	-
				P	-	?		-	-	-
				T	+	+			+	+
		O <sub>2</sub>		+	+		-	+	+	
		NH <sub>4</sub>		+	+		?	-	-	
		Cl		+	+	+		+	+	
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	pH	+	+			+	+
				TOC	?	+	+		?	+
				AOX						
	Sulfat			+	+	+	?	+	+	
	Cu						-			
	Cr									
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		Zn	?	?		-	?	?	
			AMPA	?	?			?	?	
			Triphenylphosphinoxid							
			Terbutylazin	?	?			?	?	
			<b>Industrie- chem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52				?		
				PCB-101				?		
	PCB-138					?				
	PCB-153					?				
	PCB-180					?				
	Übrige (Anhang VIII)	?		?	+	?	-	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	+	+			+	+	
			Hg							
			Ni			+	?			
			Pb	+		+	?	?	?	
			<b>PSM (An- hang IX, X)</b>	Atrazin						
				Isoproturon	?	?			?	?
		Simazin								
		Diuron								
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren					?			
		Fluoranthen					?			
		Übrige (Anhang IX, X)	?	?	+	?	?	?		
		Ökologischer Zustand	-	-	?	-	-	-		
	Chemischer Zustand	?	?	+	?	?	?			
	Gesamtbewertung	-	-	?	-	-	-			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 9b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		2754	2754	27552		27554		2756	2756
		0	14575	2300		0		0	3637
Gewässer		Schwarzbach		Die Burs Bach		Rummelner Bach		Anger	
	von [km]	0,000	14,575	2,300		0,000		0,000	3,637
bis [km]		14,575	27,338	11,865		6,574		3,637	16,121
Länge [km]		14,575	12,763	9,565		6,574		3,637	12,484
Bezeichnung		Düsseldorf bis Ratingen	Ratingen bis Wülfrath	Krefeld bis Meerbusch		Duisburg bis Krefeld		Duisburg	Ratingen bis Wülfrath
ANALYSE DER BELASTUNGEN	KomARA		?					x	?
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?				x		?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion			x					?
	Auswaschung	?	?	?					?
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment				?			?	?
	Einleitungen					x			x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen	?							
	Querbauwerke und Rückstau	?	?	x					
	Sonstige Abflussregulierungen					x			
	Gewässerstrukturgüte			x		x		x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x	x				x	x
	Sonstige morphologische Belastungen					x			
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen				x				
	Unbekannt								
Oberlauf	x						x	x	
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 10a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			2756	2756	27562		27566	27566	2758	2758	
			16121	32315	0		0	4500	0	2798	
		Gewässer von [km] bis [km] Länge [km]	Anger		Eigener Bach		Rahmer Bach		Dickelsbach		
			16,121	32,315	0,000		0,000	4,500	0,000	2,798	
			32,315	35,762	2,350		4,500	10,250	2,798	11,955	
			16,194	3,447	2,350		4,500	5,750	2,798	9,157	
		Bezeichnung	Wülfrath	Duisburg bis Ratingen	Wülfrath		Duisburg	Duisburg bis Düsseldorf	Duisburg	Ratingen (Mittellauf)	
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Ökologischer Zustand Biologie	Stufe I	Gewässergüte	+	-	+	-	?	-	-
			Gewässerstruktur	+	-	+	-	-	-	-	
			Stufe II	Fischfauna	?	?	?	?	?	-	-
			Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten	N	?	?	+	?	+	?	?
				P	-	+	+	?	+	-	-
				T	+	+	+	+	+	+	+
		O <sub>2</sub>		+	+	+	+	+	+	+	
		NH <sub>4</sub>		+	+	+	+	+	?	?	
		Cl		+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand Chemie	Metalle (Anhang VIII)	pH	+	+	+	+	+	+	+
				TOC	+	+	?	?	?	+	+
				AOX							
	Sulfat			+	+	?	+	+	+	+	
	Cu							?			
	Cr										
	PSM (Anhang VIII)		Zn	?	?	?	?	?	?	?	
			AMPA	?					?	?	
			Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin	?	?	?			?	?	
			Industriechem. (Anhang VIII)	PCB-52							
				PCB-101							
	PCB-138										
	PCB-153										
	PCB-180										
	Übrige (Anhang VIII)	?		?	?	+	+	?	?		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd	+	+	+	+	+	+	?	
			Hg								
			Ni								
			Pb	?	?	?					
			PSM (Anhang IX, X)	Atrazin							
Isoproturon				?	?	?			?	?	
Simazin											
Diuron											
Industriechem. (Anhang IX, X)		Benzo(a)pyren									
		Fluoranthen									
		Übrige (Anhang IX, X)	?	?	?	+	+	?	?		
		Ökologischer Zustand	-	-	?	-	-	-	-		
	Chemischer Zustand	?	?	?	+	+	?	?			
	Gesamtbewertung	-	-	?	-	-	-	-			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 10b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2756	2756	27562		27566	27566	2758	2758
		16121	32315	0		0	4500	0	2798
	<b>Gewässer</b>	<b>Anger</b>		<b>Eigener Bach</b>		<b>Rahmer Bach</b>		<b>Dickelsbach</b>	
	von [km]	16,121	32,315	0,000		0,000	4,500	0,000	2,798
	bis [km]	32,315	35,762	2,350		4,500	10,250	2,798	11,955
	Länge [km]	16,194	3,447	2,350		4,500	5,750	2,798	9,157
	<b>Bezeichnung</b>								
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	?		?					
	IGL-ARA			?					
	Regenwassereinleitungen	?	?	?		x			
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen	?		x					
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion			x					?
	Auswaschung	?	?						?
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment	?	?	?				?	?
	Einleitungen	x		x		x			
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen			x					
	Gewässerstrukturgüte		x			x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x		x					?
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen			x					
	Unbekannt								
	Oberlauf							?	?
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 11a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			2758	2758	27582	27582	27582	27586	27586	27586	
			11955	14605	0	2100	4101	0	3200	6070	
		Gewässer	Dickelsbach		Breitscheider Bach			Wambach			
		von [km]	11,955	14,605	0,000	2,100	4,101	0,000	3,200	6,070	
		bis [km]	14,605	21,880	2,100	4,101	7,650	3,200	6,070	8,893	
		Länge [km]	2,650	7,275	2,100	2,001	3,549	3,200	2,870	2,823	
		Bezeichnung	Ratingen (Unterlauf)	Duisburg bis Ratingen	Düsseldorf bis Duisburg	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	Mülheim an der Ruhr bis Ratingen	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	Mülheim an der Ruhr (Mittellauf)	Mülheim an der Ruhr (Unterlauf)	
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I	Gewässergüte	+	-	+	+	+	+	+	+
			Gewässerstruktur	-	+	+	+	+	-	-	+
		Stufe II	Fischfauna	?	?	?	?	?	?	?	?
			Stufe III	N	?	-	?	?	?	+	+
		P		-	-	-	-	+	+	+	?
		Allgemeine chem.-phys. Komponenten		T	+	+	+	+	+	+	+
			O <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	+	+	+
			NH <sub>4</sub>	?	?	+	+	+	+	+	+
			Cl	+	+	+	+	+	+	+	+
			pH	+	+	+	+	+	+	+	+
	TOC		?	?	+	?	+	?	?	?	
	AOX										
	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND Chemie	Metalle (Anhang VIII)	Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+
			Cu	?	?						
		PSM (Anhang VIII)	Cr								
			Zn	?	?	?	?	?	?	?	?
			AMPA	?	?	?	?	+			
		Industriechem. (Anhang VIII)	Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin	?	?	?	?	?	?	?	?
			PCB-52								
			PCB-101								
			PCB-138								
	Metalle (Anhang IX, X)	PCB-153									
		PCB-180									
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Übrige (Anhang VIII)	?	-	?	?	?	?	?	-
			Cd	?	+	+	+	+	+	+	+
		PSM (Anhang IX, X)	Hg								
			Ni								
			Pb								
		Industriechem. (Anhang IX, X)	Atrazin								
			Isoproturon	?	?	?	?	?	?	?	?
			Simazin								
			Diuron								
Gesamtwertung			Benzo(a)pyren								
	Fluoranthen										
	Übrige (Anhang IX, X)		?	?	?	?	?	?	?	?	
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	?	?	?	
		Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	-	-	

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 11b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2758	2758	27582	27582	27582	27586	27586	27586
		11955	14605	0	2100	4101	0	3200	6070
	Gewässer	Dickelsbach		Breitscheider Bach			Wambach		
	von [km]	11,955	14,605	0,000	2,100	4,101	0,000	3,200	6,070
	bis [km]	14,605	21,880	2,100	4,101	7,650	3,200	6,070	8,893
	Länge [km]	2,650	7,275	2,100	2,001	3,549	3,200	2,870	2,823
Bezeichnung		Ratingen (Unterlauf)	Duisburg bis Ratingen	Düsseldorf bis Duisburg	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	Mülheim an der Ruhr bis Ratingen	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	Mülheim an der Ruhr (Mittellauf)	Mülheim an der Ruhr (Unterlauf)
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA		?		?				
	IGL-ARA			?					
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?			
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion	?	?	?	?				
	Auswaschung	?	?	?	?	?			
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment	?							
	Einleitungen		x						
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen								
	Gewässerstrukturgüte	x					x	x	
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit	?	x				x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf				x					
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
x	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 12a)

		WK-Nr.	DE_NRW 27712	DE_NRW 27714	DE_NRW 2774	DE_NRW 2774	DE_NRW 27742	DE_NRW 27742	DE_NRW 27742		
			0	0	0	11673	0	2400	5600		
		Gewässer von [km]	Gerdtbach 0,000	Lohkanal 0,000	Rotbach 0,000	11,673	Schwarzer Bach 0,000	2,400	5,600		
		bis [km]	7,444	7,161	11,673	21,945	2,400	5,600	7,694		
		Länge [km]	7,444	7,161	11,673	10,272	2,400	3,200	2,094		
		<b>Bezeichnung</b>	Duisburg bis Moers	Rheinberg bis Moers	Voerde (Niederrhein) bis Dinslaken	Dinslaken bis Oberhausen	Dinslaken bis Bottrop	Bottrop (Mittellauf)	Bottrop (Untellauf)		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b> Ökologischer Zustand Biologie	Gewässergüte	?	-	-	-	+	-		
			Gewässerstruktur	-	?	-	+	+	+		
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	?	?	?	?	
			<b>Stufe III</b> Allgemeine chem.-phys. Komponenten	N	+	?	?	?	?	?	
		P		+	+	+					
		T				+	+	+	+	+	
		O <sub>2</sub>	+	?	+	+	+	+	+		
		NH <sub>4</sub>	+	?	+	+	+	+	+		
		Cl									
		pH				+	+	+	+	+	
	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	Chemie	TOC	+		?	?				
			AOX			?	?				
			Sulfat	+		-	-				
			<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cu	+		?	?			
				Cr			?	?			
				Zn	+	-	?	?			
		<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA			?	?				
			Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin								
		<b>Industrie- chem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52	+	?						
			PCB-101	+	?						
			PCB-138	+	?						
	PCB-153		+	?	?	?					
	PCB-180		+	?							
	Übrige (Anhang VIII)	+	?	?	?	+	+	+			
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd			?	?				
			Hg								
			Ni	-	?	?	?				
			Pb	-		?	?				
		<b>PSM (An- hang IX, X)</b>	Atrazin								
			Isoproturon								
			Simazin								
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Diuron									
		Benzo(a)pyren	+	?	?	?					
		Fluoranthen	+	?	?	?					
Übrige (Anhang IX, X)	+	?	?	?	+	+	+				
Ökologischer Zustand		-	-	-	-	-	?	-			
Chemischer Zustand		-	?	?	?	+	+	+			
Gesamtbewertung		-	-	-	-	-	?	-			

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 12b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27712	27714	2774	2774	27742	27742	27742
		0	0	0	11673	0	2400	5600
	Gewässer	Gerdtsbach	Lohkanal	Rotbach		Schwarzer Bach		
	von [km]	0,000	0,000	0,000	11,673	0,000	2,400	5,600
	bis [km]	7,444	7,161	11,673	21,945	2,400	5,600	7,694
Länge [km]	7,444	7,161	11,673	10,272	2,400	3,200	2,094	
Bezeichnung		Duisburg bis Moers	Rheinberg bis Moers	Voerde (Niederrhein) bis Dinslaken	Dinslaken bis Oberhausen	Dinslaken bis Bottrop	Bottrop (Mittellauf)	Bottrop (Untellauf)
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA			x				
	IGL-ARA							
	Regenwassereinleitungen	?	?	x				
	Kühlwassereinleitungen							
	Sümpfungswassereinleitungen							
	Kleinkläranlagen							
	Schmutzwasser ohne Behandlung							
	Erosion							
	Auswaschung							x
	Altlasten	x						?
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment							
	Einleitungen	?		x				
	Entnahmen							
	Abflussregulierungen durch Talsperren							
	Wasserverluste							
	Über- und Umleitungen							
	Querbauwerke und Rückstau				x			
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x	x			x	
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x			x	
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit				?			
	Sonstige morphologische Belastungen	x	x				x	
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen							
	Unbekannt							
	Oberlauf							
	Zufluss Nebengewässer				x	x	x	x
Kommentar						Bergsenkungssee seit 2003		

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 13a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			27752	27752	27752	277522	277522	277592		
			0	3500	6231	0	2700	0		
		Gewässer	Lohberger Entwässerungsgraben			Bruckhauser Mühlenbach		Möllener Leitgraben		
		von [km]	0,000	3,500	6,231	0,000	2,700	0,000		
		bis [km]	3,500	6,231	9,036	2,700	8,797	8,906		
		Länge [km]	3,500	2,731	2,805	2,700	6,097	8,906		
		<b>Bezeichnung</b>	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	Hünxe	Hünxe bis Dinslaken	Hünxe (Oberlauf)	Hünxe (Unterlauf)	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	-	-	-	?	+		
			Gewässerstruktur	-	-	?	?	+	-	
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	?	?	?	?	-	
		<b>Stufe III</b>	N	?	?	?	?	?	?	
			P							
			T	+	+	+			?	
			O <sub>2</sub>	+	+	+			?	
			NH <sub>4</sub>	-	-	+	+	+	?	
			Cl	-	-	+				
		<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND Chemie</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	pH	+	+	+			
	TOC			?	?	?	-	-	?	
	AOX			?	?	?				
	Sulfat			-	-	-			?	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>		Cu	?	?	?	?	?	?	
			Cr	?	?	+				
			Zn	?	?	?	?	?	?	
			<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA	?	?	+	?	?	+
				Triphenylphosphinoxid						
			<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	Terbutylazin						
	PCB-52									
	PCB-101									
	PCB-138	?		?	+	?	?	?		
	<b>Übrige (Anhang VIII)</b>	PCB-153	?	?	+	?	?	?		
		PCB-180								
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	-	-	-	?	?	?	
			Hg	?	?	+				
			Ni				?		?	
			Pb	?	?	?	?	?	?	
		<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin							
			Isoproturon							
Simazin										
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Diuron						+		
		Benzo(a)pyren				?	?	?		
		Fluoranthen	?	?	+	?	?	?		
<b>Zusammenfassung</b>	Übrige (Anhang IX, X)	?	?	+	?	?	?			
	Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-			
	Chemischer Zustand	?	?	?	?	?	?			
		<b>Gesamtbewertung</b>	-	-	-	-	-	-		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 13b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27752	27752	277522	277522	277592	277592
		0	3500	6231	0	2700	0
	Gewässer	Lohberger	Entwässerungsgraben		Bruckhauser	Mühlenbach	Möllener Leitgraben
	von [km]	0,000	3,500	6,231	0,000	2,700	0,000
	bis [km]	3,500	6,231	9,036	2,700	8,797	8,906
	Länge [km]	3,500	2,731	2,805	2,700	6,097	8,906
	Bezeichnung	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	Hünxe	Hünxe bis Dinslaken	Hünxe (Oberlauf)	Hünxe (Unterlauf)	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA						
	IGL-ARA	x	x	x			
	Regenwassereinleitungen	x	x		?		x
	Kühlwassereinleitungen						
	Sümpfungswassereinleitungen	x	x	x			
	Kleinkläranlagen						
	Schmutzwasser ohne Behandlung						
	Erosion						
	Auswaschung		?		x	x	?
	Altlasten						
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment						
	Einleitungen	x	x	x	x		x
	Entnahmen						
	Abflussregulierungen durch Talsperren						
	Wasserverluste						
	Über- und Umleitungen						
	Querbauwerke und Rückstau				x	x	
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x	x			x
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	?		x
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit		x		x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen			x	x		x
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen						
	Unbekannt						
Oberlauf							
Zufluss Nebengewässer							
Kommentar							

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 14a)

WK-Nr.		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		2775922	2775922	2776	27762		27764		
		0	6100	0	0		0		
Gewässer		Langhorster Leitgraben	Moersbach	Achterathsheidegraben	Aubruchkanal				
von [km]		0,000	6,100	0,000	0,000		0,000		
bis [km]		6,100	8,416	32,005	9,619		10,703		
Länge [km]		6,100	2,316	32,005	9,619		10,703		
Bezeichnung		Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	Hünxe	Rheinberg bis Krefeld	Moers bis Krefeld		Moers bis Krefeld		
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I Allgemeine chem.-phys. Komponenten	Gewässergüte			-	-	?	
			Gewässerstruktur	-		-	-	-	
			Stufe II	Fischfauna	-	-	-	-	-
				N	?	?	-	-	-
			Stufe III	P			+	+	+
				T	?	?	+	+	
		O <sub>2</sub>		?	?	+	+	+	
		NH <sub>4</sub>				+	+	+	
		ÖKOLOGISCHER ZUSTAND Chemie	Metalle (Anhang VIII)	Cl			+	+	
				pH			+	+	
				TOC	?	?	+	+	+
				AOX			+		
	Sulfat			?	?	?	?	?	
	Cu					?	?	?	
	PSM (Anhang VIII)		Cr			+			
			Zn			?	-	-	
			AMPA	?	?	+			
			Triphenylphosphinoxid						
			Terbutylazin			+	?		
			Industriechem. (Anhang VIII)	PCB-52			+		
	PCB-101				+				
	PCB-138	?		?	+				
	PCB-153	?		?	+				
	PCB-180				+				
	Übrige (Anhang VIII)	?		?	+	?	+		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd			+			
			Hg			+			
			Ni			+			
			Pb			?			
			PSM (Anhang IX, X)	Atrazin			+		
Isoproturon						+	?		
Simazin					+				
Diuron					+				
Industriechem. (Anhang IX, X)		Benzo(a)pyren	?	?	+				
		Fluoranthen	?	?	+				
		Übrige (Anhang IX, X)	?	?	+	?	+		
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-		
Chemischer Zustand	?	?	?	?	+				
Gesamtbewertung	-	-	-	-	-				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 14b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		2775922	2775922	2776	27762		27764		
		0	6100	0	0		0		
	Gewässer	Langhorster Leitgraben	Moersbach	Achterathsheidegraben	Aubruchkanal				
	von [km]	0,000	6,100	0,000	0,000		0,000		
	bis [km]	6,100	8,416	32,005	9,619		10,703		
Länge [km]	6,100	2,316	32,005	9,619		10,703			
Bezeichnung	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	Hünxe	Rheinberg bis Krefeld	Moers bis Krefeld		Moers bis Krefeld			
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA			x					
	IGL-ARA			x					
	Regenwassereinleitungen	?		?	x				
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen			x					
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung	x	x						
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen			x	x		x		
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau			x	x		x		
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x	x	x		x		
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x		x		
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit			x	x		x		
	Sonstige morphologische Belastungen	x	x	x	x		x		
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
	Oberlauf								
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar								Eindeutige Bewertung anhand Fließgewässercharakteristika nicht möglich, da es sich um eine Aneinanderreihung von Teichen (Niepkuhlen) und daher eher um ein Stehgewässer handelt!	

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 15a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			27766	27768	27768	27768	27768	27768	2778		
			0	0	8035	11600	24761	0	6700		
		Gewässer	Anraths Kanal	Fossa Eugeniiana			Momm bach				
		von [km]	0,000	0,000	8,035	11,600	24,761	0,000	6,700		
		bis [km]	14,188	8,035	11,600	24,761	33,518	6,700	9,688		
		Länge [km]	14,188	8,035	3,565	13,161	8,757	6,700	2,988		
		<b>Bezeichnung</b>	Moers bis Neukirchen-Vluyn	Rheinberg bis Kamp-Lintfort	Rheurdt bis Neukirchen-Vluyn	Neukirchen-Vluyn bis Krefeld	Kamp-Lintfort bis Rheurdt	Voerde (Oberlauf)	Voerde (Unterlauf)		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	-	-	-	-	-	-	
			Gewässerstruktur	-	-	+	?	+	-	-	
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	-	?	-	-
			<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	N	?	?	+	+	+	?	?
				P	+	+	+	+	+	?	?
				T		?				?	?
		O <sub>2</sub>		+	+	?	?	?	?	?	
		NH <sub>4</sub>		+	?	+	+	+	?	?	
		Cl			-						
		pH	+	+							
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>		TOC	+	?	?	?	?	?	?
				AOX		+					?
	Sulfat			?	-	?	?	+	?	?	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>			Cu	?	-	+				?
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		Zn	?	-	+				?	
			AMPA		?	+			?	?	
			Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin			?					
			<b>Industrie- chem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52		?	+				
				PCB-101		?	+				
	PCB-138				?	+					
	PCB-153				?	+			?	?	
	PCB-180			?	+						
	Übrige (Anhang VIII)		+	?	?	+	+	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
			Ni		-	+				?	
			Pb		?	+	+	+	?	?	
		<b>PSM (An- hang IX, X)</b>	Atrazin								
			Isoproturon		?						
Simazin											
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Diuron		?	+						
		Benzo(a)pyren		?	+			?	?		
		Fluoranthen		?	+				?		
		Übrige (Anhang IX, X)	+	?	?	+	+	?	?		
<b>Ökologischer Zustand</b>			-	-	-	-	-	-	-		
<b>Chemischer Zustand</b>			+	-	?	+	+	?	?		
<b>Gesamtbewertung</b>			-	-	-	-	-	-	-		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 15b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		27766	27768	27768	27768	27768	27768	2778	2778
		0	0	8035	11600	24761	0	6700	
	<b>Gewässer</b>	<b>Anraths Kanal</b>	<b>Fossa Eugeniana</b>			<b>Mommbach</b>			
	von [km]	0,000	0,000	8,035	11,600	24,761	0,000	6,700	
	bis [km]	14,188	8,035	11,600	24,761	33,518	6,700	9,688	
	Länge [km]	14,188	8,035	3,565	13,161	8,757	6,700	2,988	
	<b>Bezeichnung</b>	Moers bis Neukirchen-Vluyn	Rheinberg bis Kamp-Lintfort	Rheurdt bis Neukirchen-Vluyn	Neukirchen-Vluyn bis Krefeld	Kamp-Lintfort bis Rheurdt	Voerde (Oberlauf)	Voerde (Unterlauf)	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA		x					?	
	IGL-ARA		x						
	Regenwassereinleitungen	?	x			x		?	
	Kühlwassereinleitungen		?						
	Sümpfungswassereinleitungen		x						
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung								
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x		x				x	
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x		x					
	Sonstige Abflussregulierungen	x		x		x	x	x	x
	Gewässerstrukturgüte	x		x		x		x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x		?	?	x		x	?
	Sonstige morphologische Belastungen	x		x		x	x	x	x
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
	Oberlauf								
	Zufluss Nebengewässer	x	x						
Kommentar	Eindeutige Bewertung anhand Fließgewässercharakteristika nicht möglich, da es sich um eine Aneinanderreihung von Teichen (Niepkuhlen) und daher eher um ein Stehgewässer handelt!								

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 16a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			2792	2792	2792	27922		27924	27924	279246		
			0	1400	5300	0		0	7830	0		
		Gewässer	Alter Rhein			Borthsche Ley		Heidecker Ley		Veener Ley		
		von [km]	0,000	1,400	5,300	0,000		0,000	7,830	0,000		
		bis [km]	1,400	5,300	21,374	9,802		7,830	15,896	5,107		
		Länge [km]	1,400	3,900	16,074	9,802		7,830	8,066	5,107		
		<b>Bezeichnung</b>	Xanten	Xanten bis Wesel	Wesel bis Rheinberg	Xanten bis Rheinberg		Xanten bis Alpen	Alpen bis Kamp-Lintfort	Xanten bis Alpen		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	-	?	?	?	+	?	-		
			Gewässerstruktur	-	+	?	-	-	-	-		
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	?	?	-	?	-	-		
			N	-	-	-	?	-	-	-		
		<b>Stufe III</b>	P	?	?	?	+					
			T							+		
		<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND Chemie</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	?	?	?	?		+	?	
				NH <sub>4</sub>	+	+	?	+			+	
				Cl	+	+		+			+	
				pH	?	?		+				+
	TOC			?	?	+	+		+	+	+	
	AOX											
	Sulfat			+	+	+	+		+	+	+	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>			Cu	?	?	?			?	?	?
				Cr	?	?						
				Zn	?	?						
	<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA									
			Triphenylphosphinoxid									
			Terbutylazin				?		?		?	
			PCB-52									
			PCB-101									
	<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	PCB-138									
			PCB-153									
			PCB-180									
			Übrige (Anhang VIII)	+	+	+	?		?	+	?	
			<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	?	?					
	Hg											
	Ni	?			?							
	Pb	?			?							
	<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>	<b>PSM (Anhang IX, X)</b>		Atrazin					?		?	
Isoproturon							?		?	?		
Simazin									?		?	
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>	<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Diuron										
		Benzo(a)pyren										
		Fluoranthen										
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	?		?	+	?		
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-		-	-	-		
		Chemischer Zustand	?	?	+	?		?	+	?		
		Gesambewertung	-	-	-	-		-	-	-		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 16b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2792	2792	2792	27922		27924	27924	279246
		0	1400	5300	0		0	7830	0
	<b>Gewässer</b>	<b>Alter Rhein</b>			<b>Borthsche Ley</b>		<b>Heidecker Ley</b>		<b>Veener Ley</b>
	von [km]	0,000	1,400	5,300	0,000		0,000	7,830	0,000
	bis [km]	1,400	5,300	21,374	9,802		7,830	15,896	5,107
	Länge [km]	1,400	3,900	16,074	9,802		7,830	8,066	5,107
	<b>Bezeichnung</b>	Xanten	Xanten bis Wesel	Wesel bis Rheinberg	Xanten bis Rheinberg		Xanten bis Alpen	Alpen bis Kamp-Lintfort	Xanten bis Alpen
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA								
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	0	?	?	?				
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung		?				x	x	x
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen		?	x	x		x		
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen					x			
	Gewässerstrukturgüte	x		?	x		x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit			?			?	x	
	Sonstige morphologische Belastungen		x	x	x			x	
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar	Eindeutige Bewertung anhand Fließgewässercharakteristika nicht möglich, da es sich um eine Aneinanderreihung von Teichen (Niepkuhlen) und daher eher um ein Stehgewässer handelt!								

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
-	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1

Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 17a)

		WK-Nr.	DE_NRW 27932	DE_NRW 27932	DE_NRW 2794	DE_NRW 27942	DE_NRW 27942	DE_NRW 27942	DE_NRW 27952		
			0	2632	0	0	10700	15100	0		
		Gewässer	Pistley		Bislicher Ley	Haffensche Landwehr		Löwenberger Landwehr			
		von [km]	0,000	2,632	0,000	0,000	10,700	15,100	0,000		
		bis [km]	2,632	7,501	8,132	10,700	15,100	20,080	21,887		
		Länge [km]	2,632	4,869	8,132	10,700	4,400	4,980	21,887		
		<b>Bezeichnung</b>	Xanten (Oberlauf)	Xanten (Unterlauf)	Rees	Rees bis Wesel	Wesel (Mittellauf)	Wesel (Unterlauf)	Emmerich am Rhein bis Rees		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	?	?	-	-	?	-		
			Gewässerstruktur	-	-	?	+	-	-	-	
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	?	+	+	+	?	
			<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	N	?	?	-	+	+	+	?
		P				?	+	+	+	+	
		T									
		O <sub>2</sub>				+	+	?	+	?	
		NH <sub>4</sub>		+	+	+	+	?	+	+	
		Cl				+	+	+	+	+	
		pH									
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>		TOC	?		?	?	?	?	+
				AOX							
				Sulfat	+	+	+	+	+	+	+
			<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cu			+	+	+	+	+
	Cr					+	+	+	+	+	
	Zn					?	+	+	+	+	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		AMPA			?					
			Triphenylphosphinoxid								
			Terbutylazin			?					
	<b>Industriechem. (Anhang VIII)</b>		PCB-52								
		PCB-101									
		PCB-138									
		PCB-153									
		PCB-180									
	Übrige (Anhang VIII)	+	+	-	+	+	+	+	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd			+	+	+	+	+	
			Hg								
			Ni			+	+	+	+	+	
			Pb			+	+	+	+	+	
		<b>PSM (Anhang IX, X)</b>	Atrazin			?					
			Isoproturon			?					
			Simazin			?					
Diuron					?						
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren									
		Fluoranthen									
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	?	+	+	+	+		
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-	-		
		Chemischer Zustand	+	+	?	+	+	+	+		
<b>Gesambewertung</b>											

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 17b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27932	27932	2794	27942	27942	27942	27952	
		0	2632	0	0	10700	15100	0	
	Gewässer	Pistley		Bislicher Ley	Haffensche Landwehr		Löwenberger Landwehr		
	von [km]	0,000	2,632	0,000	0,000	10,700	15,100	0,000	
	bis [km]	2,632	7,501	8,132	10,700	15,100	20,080	21,887	
Länge [km]	2,632	4,869	8,132	10,700	4,400	4,980	21,887		
Bezeichnung		Xanten (Oberlauf)	Xanten (Unterlauf)	Rees	Rees bis Wesel	Wesel (Mittellauf)	Wesel (Unterlauf)	Emmerich am Rhein bis Rees	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA			x					
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen								
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung	?			x	x	x	x	
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen								
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau				x	x	x	x	
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x		?				
	Gewässerstrukturgüte	x	x		x	x	x	x	
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit				x	x	x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen		x						
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
	Oberlauf								
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 18a)

		WK-Nr.	DE_NRW 2796	DE_NRW 27962	DE_NRW 27964	DE_NRW 27966		
			0	0	0	0		
		Gewässer von [km]	Hohe Ley 0,000	Niedere Ley 0,000	Botzelaerer Ley 0,000	Bruckhofsche Ley 0,000		
		bis [km]	35,741	8,098	8,317	4,928		
		Länge [km]	35,741	8,098	8,317	4,928		
		<b>Bezeichnung</b>	Kleve bis Alpen	Xanten	Kalkar bis Xanten	Kalkar bis Uedem		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	-		+
			Gewässerstruktur	-	+			
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	-	?	?
			<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	N	+	-	?	?
				P	+	+		
				T				
		O <sub>2</sub>		+	+	?	?	
		NH <sub>4</sub>		+	+			
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cl	+	+		
				pH				
				TOC	?	?	+	+
				AOX				
				Sulfat	+	+		
				Cu	+	+	+	+
			<b>PSM (Anhang VIII)</b>	Cr	+	+		
	Zn			+	+			
	AMPA							
	Triphenylphosphinoxid							
	<b>Industrie- chem. (Anhang VIII)</b>		Terbutylazin					
			PCB-52					
			PCB-101					
			PCB-138					
	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	PCB-153						
		PCB-180						
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Übrige (Anhang VIII)	?	?	+	+	
			Cd	+	+			
			Hg					
			Ni	+	+			
			Pb	+	+	+	+	
			<b>PSM (An- hang IX, X)</b>	Atrazin				
Isoproturon								
Simazin								
Diuron								
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren						
	Fluoranthen							
	Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+			
	Ökologischer Zustand	-	-	?	?			
Chemischer Zustand	+	+	+	+				
Gesamtbewertung	-	-	?	?				

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 18b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		2796	27962		27964		27966		
		0	0		0		0		
	Gewässer	Hohe Ley	Niedere Ley		Botzelaerer Ley		Bruckhofsche Ley		
	von [km]	0,000	0,000		0,000		0,000		
	bis [km]	35,741	8,098		8,317		4,928		
Länge [km]	35,741	8,098		8,317		4,928			
Bezeichnung	Kleve bis Alpen	Xanten		Kalkar bis Xanten		Kalkar bis Uedem			
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA								
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen								
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung	x			x		x		
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen								
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								
	Sonstige Abflussregulierungen								
	Gewässerstrukturgüte	x			x		x		
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x							
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									
Kommentar									

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung (Teil 19a)

		WK-Nr.	DE_NRW 279672	DE_NRW 2798	DE_NRW 27984	DE_NRW 27984		
			0	0	0	5000		
		Gewässer von [km]	Cannesgraben 0,000	Kellener Altrhein 0,000	Spoykanal 0,000 5,000			
		bis [km]	6,138	17,986	5,000	19,091		
		Länge [km]	6,138	17,986	5,000	14,091		
		<b>Bezeichnung</b>	Kalkar	Kleve	Kleve	Kleve bis Kalkar		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Ökologischer Zustand Biologie</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte		-	-	-
			Gewässerstruktur		-	-	-	
			<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	?	?	?
			<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	N	?	+	-	-
				P	+	+	+	?
				T				
		O <sub>2</sub>		+	+	+	-	
		NH <sub>4</sub>		+	+	+	+	
		Cl	+	+	+	+		
		pH						
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>		TOC	+	+	?	+
				AOX				
				Sulfat	+	+	+	+
			<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cu	+	?	?	+
				Cr	+	+	+	+
	Zn			+	?	?	+	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>			AMPA				
			Triphenylphosphinoxid					
			Terbutylazin					
			<b>Industrie- chem. (Anhang VIII)</b>	PCB-52				
				PCB-101				
	PCB-138				?	?		
	PCB-153							
	PCB-180							
	Übrige (Anhang VIII)	?	+	?	?			
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	+	+	+	+	
			Hg					
			Ni	+	+	+	+	
			Pb	+	+	+	+	
		<b>PSM (An- hang IX, X)</b>	Atrazin					
			Isoproturon					
			Simazin					
			Diuron					
<b>Industriechem. (Anhang IX, X)</b>		Benzo(a)pyren						
		Fluoranthen						
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+		
		Ökologischer Zustand	?	-	-	-		
		Chemischer Zustand	+	+	+	+		
<b>Gesamtbewertung</b>			?	-	-	-		

graue Hinterlegung = künstlicher Wasserkörper/ vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen (Teil 19b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		279672	2798	27984	27984
		0	0	0	5000
	Gewässer	Cannesgraben	Kellener Altrhein	Spoykanal	
	von [km]	0,000	0,000	0,000	5,000
	bis [km]	6,138	17,986	5,000	19,091
Länge [km]	6,138	17,986	5,000	14,091	
Bezeichnung	Kalkar	Kleve	Kleve	Kleve bis Kalkar	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA				
	IGL-ARA				
	Regenwassereinleitungen			?	x
	Kühlwassereinleitungen				
	Sümpfungswassereinleitungen				
	Kleinkläranlagen				
	Schmutzwasser ohne Behandlung				
	Erosion				
	Auswaschung	x	x	x	x
	Altlasten				
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment			?	?
	Einleitungen			?	
	Entnahmen				
	Abflussregulierungen durch Talsperren				
	Wasserverluste				
	Über- und Umleitungen				
	Querbauwerke und Rückstau			x	x
	Sonstige Abflussregulierungen				
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit		x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen				
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen			x	x
	Unbekannt				
	Oberlauf				
	Zufluss Nebengewässer				
Kommentar					

+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
?	Zielerreichung unklar (Stand 2004)
-	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
+	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

x = relevant  
? = möglicherweise relevant

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1.2.2

#### Betrachtung der Gesamtsituation der Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Nachfolgend werden die Ergebnisse der integralen Betrachtung in zusammenfassender Form erläutert.

Die Karten 4.1-2a und 4.1-2b zeigen, wie sich die Betrachtung der Zielerreichung im Rahmen der integralen Betrachtung von Stufe I bis zur Gesamtbetrachtung entwickelt.

Zusammenfassend und unter Berücksichtigung des stufenweisen Vorgehens stellt sich die Situation im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wie folgt dar:

#### Stufe I

Hinsichtlich der Beurteilung der Ergebnisse der Stufe I müssen der Rhein und die Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord differenziert betrachtet werden. Der Rhein ist wegen seiner Größe und den dort stattfindenden Nutzungen nicht vergleichbar mit den wesentlich kleineren Nebengewässern.

Für alle vier Wasserkörper des Rheins in NRW ist die Erreichung der Ziele (Stand 2004) in Stufe I und somit insgesamt unwahrscheinlich. Alleiniger Grund hierfür ist der defizitäre Zustand der Gewässerstrukturgüte.

Der Rhein ist in seiner **Gewässerstruktur** durch seine Funktion als Bundeswasserstraße und die entsprechenden Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Schifffahrt geprägt. Auch die intensive Umlandnutzung trägt zu einem Defizit an leitbildähnlichen Strukturgütezuständen bei.

Im Gegensatz dazu ist die Erreichung der Ziele mit Stand 2004 im Bereich der biologischen **Gewässergüte** für alle vier Wasserkörper des Rheins wahrscheinlich. Hier wurden seit den 70er Jahren zahlreiche erfolgreiche Anstrengungen, insbesondere im Bereich der Abwasserbehandlung unternommen. Nicht berücksichtigt wird durch die aktuelle Vorgehensweise der Gewässergüteerfassung, dass die benthische Besiedlung des Rheins sich auf Grund der Ein-

wanderung von Neozoen in den letzten 10 Jahren verändert hat. Über den Main-Donau-Kanal eingewanderte Arten haben die einheimischen Arten verdrängt. Im Rahmen des künftigen Monitorings wird die Bewertung des Makrozoobenthos nicht nur über den typreferenzierten Saprobienindex, sondern auch über andere die Besiedlung beschreibende Indices vorgenommen werden.

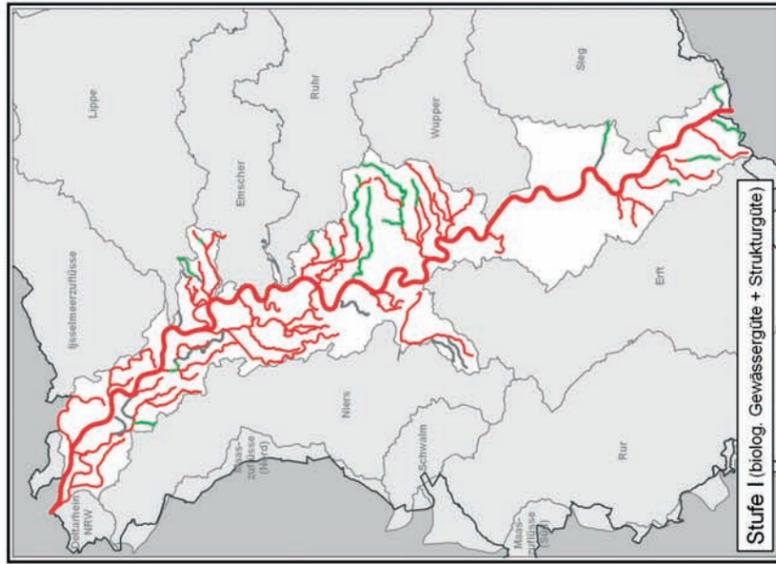
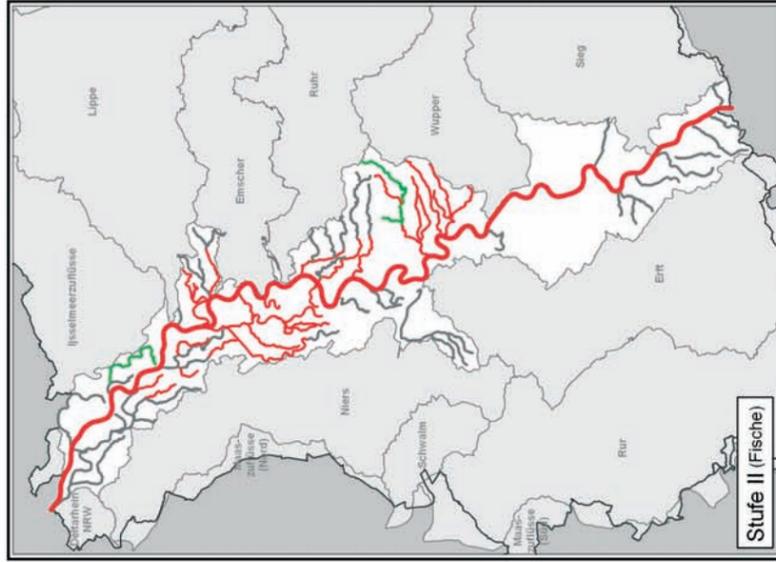
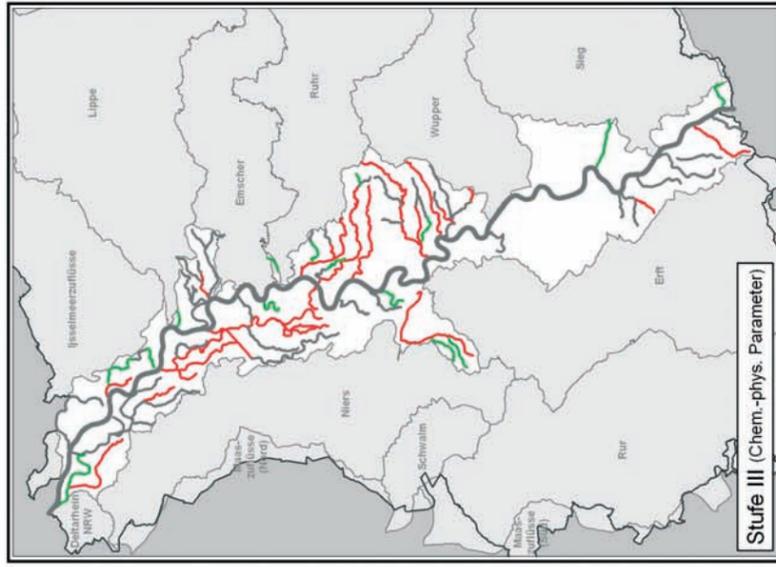
Die Ergebnisse für die Nebengewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord zeigen, dass die beiden Hilfskomponenten Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte in vergleichbarem Umfang das Endergebnis für Stufe I beeinflussen. Für beide Hilfskomponenten bestehen an 30 bis 50 % der Wasserkörper signifikante Defizite.

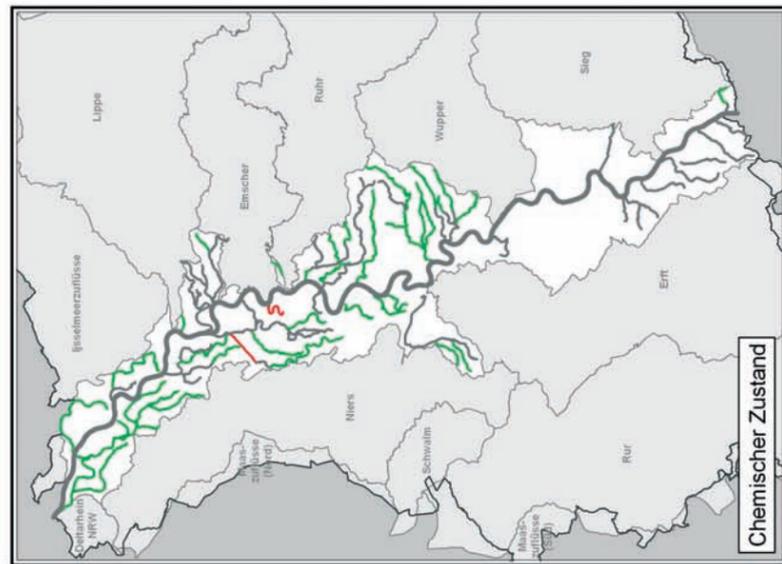
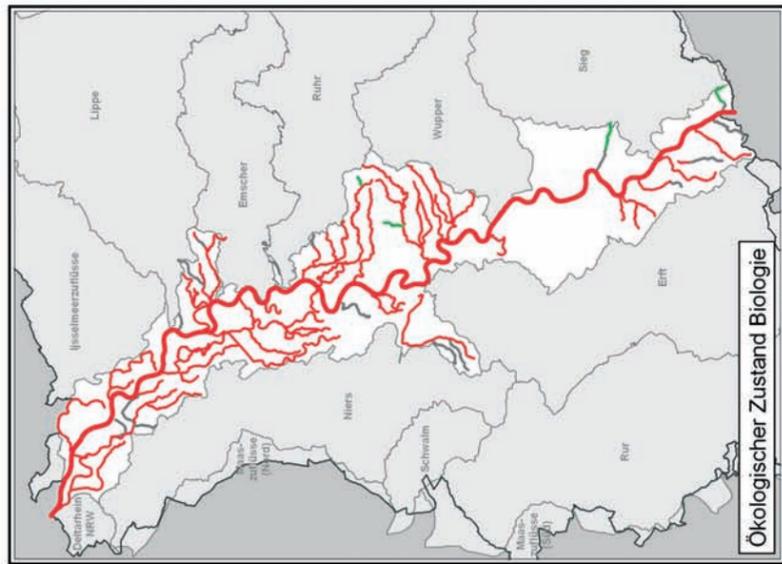
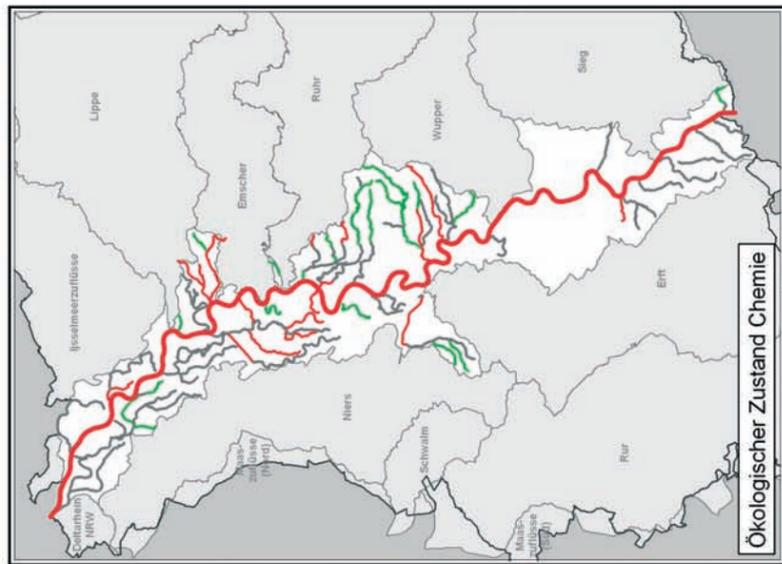
Der Zustand der **Gewässergüte** ist bei 16 Wasserkörpern ausschlaggebend dafür, dass die Ziele in Stufe I wahrscheinlich nicht erreicht werden (Stand 2004). Sie ist an den kleineren Nebengewässern des Rheins geprägt durch die Folgen der hohen Siedlungsdichte und des damit einhergehenden starken Nutzungsdrucks. In den Bereichen hoher Siedlungs- und Industriedichte machen sich die Einleitungen aus den kommunalen und industriell-gewerblichen Anlagen bemerkbar.

An den Gewässern Mehlemer Bach, Godesberger Bach, Itter, Mettmanner Bach, Eselsbach, Jüchener Bach, Anger, Dickelsbach, Breitscheider Bach und Rotbach führen die Einleitungen aus dem Ablauf kommunaler Kläranlagen zu einer sprunghaften Verschlechterung des Gewässergütezustands. Einige kommunale Kläranlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord entsprechen derzeit nicht dem Stand der Technik, werden aber modernisiert.

Ebenso haben die Einleitungen aus industriell-gewerblichen Abwasserreinigungsanlagen Beeinträchtigungen der Gewässergüte zur Folge. So verschlechtert sich durch mineralhaltige Abwässer der Roisdorfer-Bornheimer Bach sprunghaft in seiner Gewässergüte.

Belastungen aus industriell-gewerblichen Einleitungen resultieren aber auch aus Einleitungen von Kühl- und Sumpfungswasser. Besonders die Gewässer Lohberger Entwässerungsgraben, Rheinberger Altrhein und Fossa Eugenianna werden zur Abführung von warmem und salzhalti-



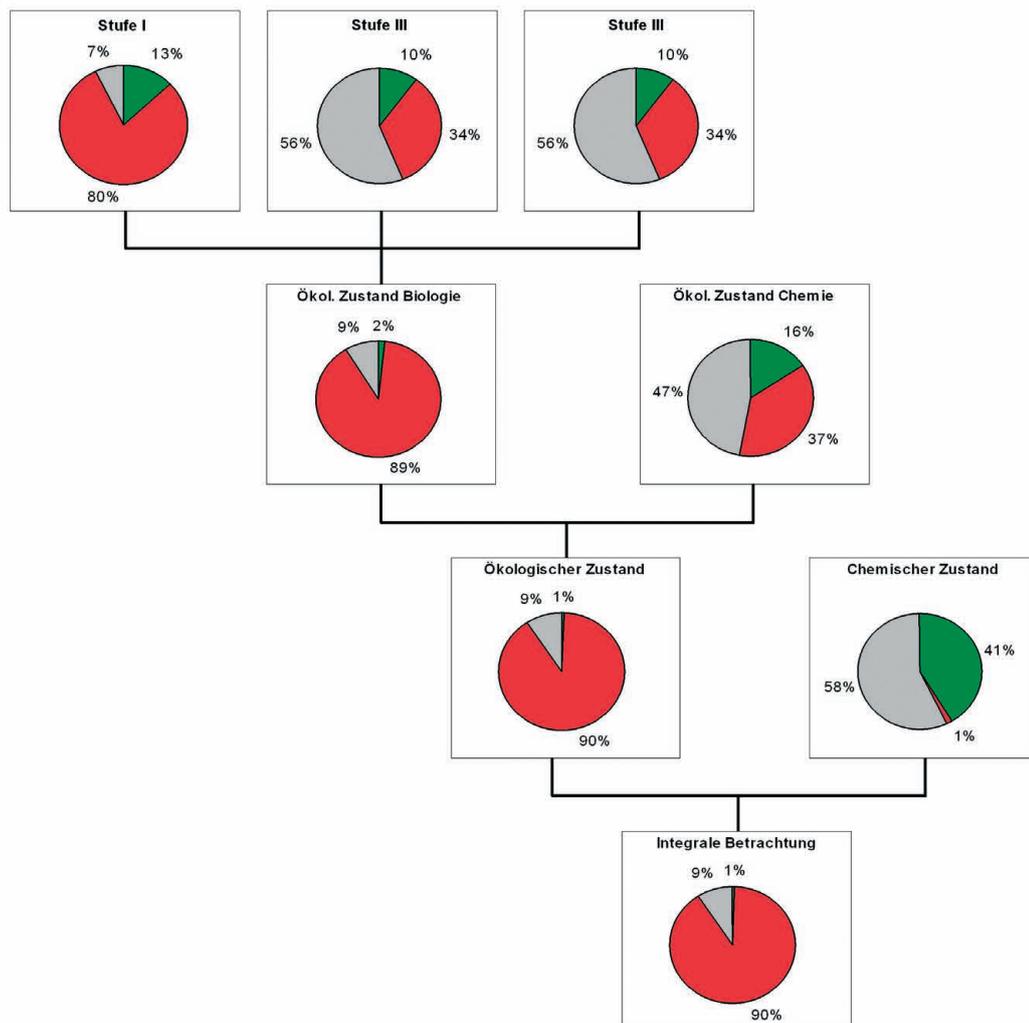


► Beiblatt 4.1-2 Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)

**Einschätzung Zustand Fließgewässer (Stand 2004)**

- Zielerreichung wahrscheinlich
- Zielerreichung unwahrscheinlich
- Zielerreichung unklar

**Gesamtergebnis**



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 4.1 - 2:**

**Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)**

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

gem Sumpfungswasser herangezogen und sind hinsichtlich ihrer Gewässerbeschaffenheit als belastet einzustufen.

Prägend für die dicht besiedelten und hoch industrialisierten Bereiche des Rheingraben-Nord ist auch ein hoher Anteil an versiegelten Flächen. Dadurch gelangen mit der Einleitung von Regen- und Mischwasser hohe Stofffrachten in die Gewässer und beeinträchtigen die Gewässergüte. Beispielsweise wird der Galkhauser Bach durch mehrere Regen- und Mischwassereinleitungen belastet und kann die für einen guten Gewässerzustand angestrebte Gewässergüte nicht erreichen.

Zusätzlich zu den punktuell eingetragenen Stofffrachten finden auch Beeinträchtigungen der Gewässergüte durch diffus eingetragene Schadstoffe statt. Als Frachtquellen kommen einerseits durch Pflanzenschutzmittel und Nährstoffe belastete landwirtschaftlich genutzte Flächen, andererseits Altlastenflächen in Frage. Der Dickopsbach weist aufgrund eines hohen TOC-Gehalts eine nicht zielkonforme Gewässergüteklasse auf. Als Frachtquelle wird das intensiv landwirtschaftlich genutzte Umland in Betracht gezogen. Die Düssel ist in ihrem Oberlauf vermutlich durch eine Altlast im Böschungsbereich der Bundesstraße B 224 derart belastet, dass das Gewässer in diesem Bereich als biologisch tot gilt.

Die **Gewässerstrukturgüte** der Nebengewässer ist im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord an 26 Wasserkörpern alleinig ausschlaggebend für eine unwahrscheinliche Zielerreichung (Stand 2004) in Stufe I. Allgemein ist die Situation an den Nebengewässern durch den hohen Nutzungsdruck geprägt. Er hat zu einer starken Verbauung von Ufer und Sohle, bis hin zur Verrohrung, geführt. Viele Gewässer sind derart eingetieft, dass sie keine Anbindung an ihre Aue haben. Die Gewässeraue vieler Gewässer ist häufig durch Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen eingenommen und entsprechend in einem naturfernen Zustand.

U. a. Rotbach, Anger, Schwarzer Bach, Düssel, Itter und auch die linksrheinischen Zuflüsse Hohe Ley, Moersbach und Fossa Eugenianna weisen technisch überformte Strukturen auf oder sind in ihrer Linienführung begradigt.

Zusätzlich zu den genannten Beeinträchtigungen ist die Passierbarkeit vieler Gewässeroberläufe –

vor allem in den Ausläufern des Bergischen Lands – durch Querbauwerke beeinträchtigt. Sowohl Anger als auch Itter fallen durch eine relativ große Anzahl von Querbauwerken auf. Ebenso sind Abschnitte der Düssel, des Mettmanner Bachs, des Eselsbachs und des Schwarzbachs durch Querbauwerke als erheblich beeinträchtigt gekennzeichnet.

### Stufe II

Für alle vier Oberflächenwasserkörper des Rheins in NRW ist auf Grund von Defiziten für die hier natürlicherweise zu erwartenden Artenzusammensetzungen der Wanderfischpopulationen die Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004). Bei der Betrachtung der Leit- und Begleitarten ist nur für den stromauf gelegenen, südlichen Wasserkörper die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004), während für die anderen drei Wasserkörper hauptsächlich auf Grund sehr reduzierter Brassenbestände die Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) ist. Ursächlich hierfür sind fehlende Fortpflanzungshabitate in Form geeigneter Auengewässer. Hier machen sich die Defizite in der Gewässerstrukturgüte des Rheins bemerkbar. Die Rheinauen sind anthropogen überformt und oftmals mit dem Hauptgewässer nicht verbunden. Die Wanderfische, die den Rhein im guten ökologischen Zustand besiedeln würden, sind aktuell nicht vorhanden. Dies betrifft die Arten Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) und Maifisch (*Alosa alosa*). Neben der Zerstörung der Aufwuchs- und Laichhabitate haben hohe Schadstoffbelastungen in der Vergangenheit den Bestand der beiden Arten beeinträchtigt.

Die Datenlage an den Nebengewässern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist weniger umfangreich. Generell ist die Fischpopulation durch die schlechte Gewässermorphologie vieler Gewässer beeinträchtigt. Im Vordergrund stehen hierbei vor allem die mangelnde Durchgängigkeit und geeignete Laich- und Aufwuchsbiotope.

### Stufe III

Für die Wasserkörper des Rheins ist die Zielerreichung (Stand 2004) wegen erhöhter Gehalte an N und P unklar.

Bei der Zusammenfassung der Einzelbewertungen ist für **Nebengewässer** die Zielerreichung

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

(Stand 2004) für 45 Wasserkörper (38 %) des Rheingraben-Nord unwahrscheinlich und für 57 Wasserkörper unklar (= 48 %). Für 16 Wasserkörper ist die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004).

Hauptbelastungskomponenten im Arbeitsgebiet sind die Nährstoffe P, N und  $\text{NH}_4\text{-N}$ . Ursächlich für den Nährstoffeintrag in die Gewässer des Arbeitsgebiets sind Kläranlageneinleitungen, die Landwirtschaft und andere diffuse Quellen. Zusätzlich haben die Misch- und Regenwasserentlastungen ein erhebliches Belastungspotenzial, dessen absolute Höhe jedoch durch belastbare Daten aus Sondermessprogrammen des Monitorings noch belegt werden muss. Auch der Anteil der stofflichen Belastungen aus diffusen Quellen sollte weitergehend quantifiziert werden.

#### Ökologischer Zustand Biologie

Die morphologischen Defizite und hohe Nährstoffbelastungen vieler Gewässer tragen bei der integralen Betrachtung des ökologisch-biologischen Zustands (Stand 2004) am stärksten zu der Bewertung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bei. Instabile Fischbestände tragen ebenfalls ihren Anteil an unwahrscheinlichen Zielerreichungen bei.

#### Ökologischer Zustand Chemie

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord machen sich hohe Bevölkerungsdichte und die ausgeprägte Industriestruktur in den Ballungsräumen sowie die großflächigen landwirtschaftlichen Nutzungen vor allem im nördlichen Teil des Arbeitsgebiets bei der Bewertung des ökologisch-chemischen Zustands bemerkbar.

Ursächlich dafür, dass die Ziele für den „Ökologischen Zustand Chemie“ in den vier Rheinwasserkörpern wahrscheinlich nicht erreicht werden, sind die nachgewiesenen Belastungen mit dem Stoff AMPA, einem Abbauprodukt des Totalherbizids Glyphosat. Der hohe Nutzungsdruck führt zu weiteren stofflichen Belastungen, insbesondere für die Gruppen der Metalle und Industriechemikalien, die aber auf Grund der hohen Wasserführung im Rhein auf Gehalte im Bereich des halben Wertes der angewendeten Qualitätskriterien verdünnt werden, dennoch aber zur Gesamtbefrachtung des Rheins beitragen.

Insgesamt ist für 68 der 118 Wasserkörper der Nebengewässer die Zielerreichung unklar (Stand 2004). Für weitere 26 Wasserkörper der Nebengewässer ist die Zielerreichung insbesondere wegen der Belastungen durch Zink, Kupfer und Industriechemikalien unwahrscheinlich (Stand 2004). Für 24 Wasserkörper ist die Zielerreichung für den ökologisch-chemischen Zustand wahrscheinlich.

#### Ökologischer Zustand

Bei der Aggregation zum „Ökologischen Zustand“ zeigt sich, dass die Belastungen des ökobiologischen Zustands ausgeprägter sind als die des ökochemischen Zustands. Lediglich für drei Wasserkörper ist die Zielerreichung ausschließlich bedingt durch den ökochemischen Zustand unwahrscheinlich. Dies sind ein Wasserkörper des Wambachs und zwei Wasserkörper des Bruckhauser Mühlenbachs. Sie alle werden durch „sonstige Stoffe“ nach Anhang VII der WRRL belastet.

#### Chemischer Zustand

Beeinträchtigungen des „Chemischen Zustands“ werden durch bereits beim „Ökologischen Zustand Chemie“ genannte Nutzungen hervorgerufen.

Für die vier Wasserkörper des **Rheins** ist wegen der bei mehreren Substanzen/Substanzgruppen auftretenden Überschreitung des halben Qualitätskriteriums summarisch die Zielerreichung unklar (Stand 2004). Maßgeblich sind die Belastungen durch Blei, einzelne PAK (Benzo(a)pyren und Fluoranthen) sowie Isoproturon.

Als summarisches Ergebnis ist festzuhalten, dass von den 118 betrachteten Wasserkörpern der **Nebengewässer** im Rheingraben-Nord bezüglich der Einschätzung der Zielerreichung (Stand 2004) des „Chemischen Zustands“ für 53 die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) ist. Für 63 Wasserkörper ist die Zielerreichung unklar (Stand 2004) und für zwei (Fossa Eugenia und Gerdtbach) ist die Zielerreichung nicht wahrscheinlich (Stand 2004). Diese große Anzahl der Gewässer, deren Zielerreichung unklar ist, wird im Wesentlichen durch real diagnostizierte oder begründet angenommene Schwermetallbelastungen verursacht. Auf Rang 2 der potenziellen Belastungsursachen steht der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004).

## ▶ 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### Gesamtzustand

Von den 122 Wasserkörpern im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist für den überwiegenden Anteil von 105 Wasserkörpern (inklusive der vier Wasserkörper des Rheinstroms) die Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004). Für 16 weitere Wasserkörper ist die Zielerreichung unklar und lediglich für einen Wasserkörper (Ohbach) ist die Zielerreichung wahrscheinlich.

Prägend für die Gesamteinstufung ist vor allem der überwiegend in seiner Zielerreichung als unwahrscheinlich klassifizierte „Ökologische Zustand“ der Oberflächengewässer. Für keinen Wasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist allein durch eine unwahrscheinliche Zielerreichung (Stand 2004) im Hinblick auf den „Chemischen Zustand“ bzw. den ökochemischen Zustand auch insgesamt die Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004).

Letztlich werden die zukünftig einheitlichen Bewertungsverfahren zum Monitoring der Qualitätskomponenten die Zielgrößen und die Basis für eine vertiefte Kausalanalyse und die darauf aufsetzenden Maßnahmenkonzepte liefern.

### 4.1.2.3

#### Betrachtung der Gesamtsituation der Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

##### Vorgehensweise:

Untersucht werden Stillgewässertypen mit einer Wasserfläche größer als 50 ha.

Die wichtigsten Komponenten für die Einschätzung zur Zielerreichung sind gemäß Anhang V der EG-WRRL die biologischen: Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, benthische Wirbellosenfauna (Zoobenthos) und Fischfauna. Bewertungsverfahren für diese Komponenten lagen zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme nicht vor.

Vorläufig kann mit den beiden Hilfskomponenten **Trophiebewertung** und **Uferausprägung** sowie der Komponente „Spezifische Schadstoffe“ abgeschätzt werden, ob der gute **ökologische Zustand** bzw. das gute ökologische Potenzial

eines Stillgewässers erreicht wird. Bei Bedarf werden unterstützende biologische, chemisch-physikalische und hydromorphologische Hilfsgrößen hinzugezogen.

### Trophiebewertung

Die Bewertung des trophischen Zustands ist bis zum Vorliegen neuer Bewertungsverfahren für biologische Komponenten ein wichtiges Kriterium zur Einschätzung, ob der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial eines Stillgewässers erreicht wird. Der aktuelle Trophiegrad („Istzustand“) wird nach den in den LAWA-Richtlinien (1999, 2001, 2003) beschriebenen Methoden ermittelt. Zur Trophieklassifikation werden stets die Hilfskomponenten Chlorophyll a, Sichttiefe und Gesamt-P sowie die „Tiefenvariation“ (größte Tiefe) herangezogen. Der Trophiegrad beschreibt den trophischen Zustand des Freiwasserkörpers, der durch planktonische Primärproduktion, d.h. durch den Umfang der Entwicklung des Phytoplanktons hervorgerufen wird. Der trophische Referenzzustand wird mittels morphometrischer Daten des Seebeckens oder des potenziell natürlichen P-Eintrags aus dem Einzugsgebiet bestimmt. Durch Vergleich des trophischen Istzustands mit dem trophischen Referenzzustand ergibt sich die Bewertung: je stärker der Istzustand vom Referenzzustand abweicht, umso schlechter fällt die Bewertung aus. Der Grad der Abweichung wird durch „Bewertungsstufen“ ausgedrückt, die bei Seen Werte von 1 bis 7 umfassen.

Stimmen trophischer Ist- und Referenzzustand überein, ergibt sich die Bewertungsstufe I. Bei Bewertungsstufe II, die dem „guten ökologischen Potenzial entspricht“, unterscheiden sich beide Größen um einen Trophiegrad. Abweichungen von mehr als einem Trophiegrad (entspricht Bewertungsstufen III bis V) führen dazu, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich ist.

Bezüglich der **Ausprägung des Ufers** wird bei der Abschätzung davon ausgegangen, dass mindestens 30 % des Uferstreifens naturnah ausgeprägt sein müssen, damit die Zielerreichung wahrscheinlich ist.

Die Aggregierungsregel zu einer zusammenfassenden Einschätzung zur Zielerreichung für Seen ist in Tab. 4.1.2.3-1 dargestellt.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

4.1 ◀

Von einer unwahrscheinlichen oder unklaren Zielerreichung (Stand 2004) ist ungeachtet obiger Einschätzung auszugehen, wenn die Konzentration (Jahresmittel) eines Stoffs der Schadstoffliste gemäß Anhang VIII höher ist als die Bewertungsgrundlage oder wenn nach örtlicher Kenntnis davon auszugehen ist, dass spezifische Schadstoffe in signifikanten Mengen eingetragen werden.

### Ergebnisse:

Tab. 4.1.2.3-2 informiert summarisch über das Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung.

Für zwei Stillgewässer (Altrhein Xanten, Biener Altrhein) ist die Zielerreichung (Stand 2004) wegen ihrer hohen Trophie unwahrscheinlich.

► Tab. 4.1.2.3-1 Einschätzung zur Zielerreichung für Stillgewässer

Prozentanteil eines naturnah ausgeprägten Uferstreifens	> 30 %							< 30 %						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Trophie-Bewertungsstufe (n. LAWA)	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Bewertung	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

► Tab. 4.1.2.3-2 Einschätzung der Zielerreichung der Stillgewässer im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

StUA	Bezeichnung	Ökologischer Zustand, vereinfachte Bewertung			Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamtbewertung Wasserkörper + nicht gefährdet - gefährdet, möglicherweise gefährdet	Trophiebewertung				Ufer Anteil naturnah ausgeprägter Ufer in %
		Trophiebewertung	Uferbewertung	Spez. Schadstoffe, MusterVerO, Anh. 4				Jahr der Datenerhebung	trophischer Ist-Zustand	trophischer Referenz-Zustand	Bewertungsstufe	
Köln	Bleibtreusee	+	+	+	+	+	+	2002	m	o	2	95
Köln	Otto-Maigler-See	+	+	+	+	+	+	2002	m	m	1	85
Köln	Baggersee Gremberg-Süd	+	+	+	+	?	?	2002	o	o	1	60
Düsseldorf	Monbagesee	+	+	+	+	+	+	1997	m	o	2	95
Düsseldorf	Unterbacher See	+	+	+	+	+	+	2002	m	m	1	85
Krefeld	Elfrather See	+	+	+	+	+	+	1996-97	m	o	2	95
Duisburg	Großer Töppersee	+	+	+	+	?	?	1998	m	o	2	60
Duisburg	Wolfsee	+	+	?	?	?	?	2002	m	o	2	70
Duisburg	Lohheidese	+	+	+	+	?	?	2002	m	m	1	90
Duisburg	Altrhein Xanten	-	+	?	-	?	-	2002	p2	e1	5	95
Duisburg	Auese	+	+	+	+	+	+	1996-97	o	o	1	85
Duisburg	Baggersee nördl. Wardt	?	+	+	?	+	?	(2003)				90
Krefeld	Reeser Bruch-Nord	+	+	+	+	+	+	1997	o	o	1	80
Krefeld	Baggersee Lohwardt-Süd	+	+	+	+	+	+	2002	m	o	2	95
Krefeld	Baggersee Lohwardt-West	+	+	+	+	+	+	1997	m	e	2	95
Krefeld	Altrhein Bienen	-	+	+	-	?	-	2002	p2	e1	5	95

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Diese Gewässer neigen auf Grund ihrer geringen Tiefe zur Eutrophierung. Schwebstoffe, die vor allem durch die regelmäßigen Hochwässer des Rheins eingetragen werden, sowie sedimentierende Biomasse aus dem Altrhein (Plankton, Makrophytenreste) bedingen eine starke Auflage

von nährstoffreichem Schlamm. Unter anaeroben Bedingungen, die im Sommer wegen starker Zehrungsprozesse häufig über dem Gewässergrund auftreten, wird im Sediment festgelegter Phosphor freigesetzt und gelangt in die Freiwasserzone, wo er weiterer Pflanzenproduktion zur

► Tab. 4.1.2.3-3 Seennutzungen und Belastungen aus dem Seeumfeld

Wasserkörper	Belastungen aus dem Arbeitsgebiet						Gewässernutzungen	Anmerkungen
	Bezeichnung	Zahl der oberirdischen Zuflüsse	Anzahl von Niederschlags-/Mischwassereinleitungen	diffuse Quellen im 100 m-Streifen um den See	geschätzter Anteil der Grünlandnutzung (%) im 100 m-Streifen um den See	geschätzter Anteil der Acker-/Flächennutzung (%) im 100 m-Streifen um den See		
							B = Baden, F = Fischerei, Bo = Bootsverkehr, S = Sonstiges	
Bleibtreusee	1	0		0,17	0	6,3	F, B, Bo	Zulauf vom Nordfeldweiher
Otto-Maigler-See	*	0	1 Halde	5,4	2,5	9,8	F, B, Bo	*kleinere Zuflüsse aus Umgebung
Baggersee	0	0		3,7	7,7	33,9	F, S	Kieswäsche, BAB, ICE,
Gremberg-Süd								Umspannwerk
Monbaggersee	0	0	0	10	15	25	Bo, F, S	
Unterbacher See	0	0	0	15	0	25	B, Bo, F	
Elfrather See	0	0	4 A	7	12	14	B, Bo, F	A = Altablagerungen/Verfüllungen
Großer Töppersee	0	0	3 (A)	99,5	0	0,5	B, F, S	Surfen, Wasserski
Wolfsee	3	2	2 (A), 1 (D)	0,1	0	35,5	B, Bo, F, S	Wambach + KKA, Haubach + RB, Bruchgraben Surfen, Tauchen
Lohheidesee	0	0	5 (A)	0,2	39,4	14,2	F, S	Trinkwasserzone IIIa, Tauchen, Segeln
Altrhein Xanten	2	11		67,7	6,8	0	F, S	Winnenthaler Kanal, Schw. Graben, NSG/FFH, Steinsalzabbau, Jagd; Niederschlagseinleitungen sind dokumentiert
Auese	0	0		71,5	14	0	B, F, S	LSG, Vogelschutzgebiet, Surfen, Segeln
Baggersee nördl. Wardt	2	2		74,5	11,1	14,4	B, F, S	Pistley, Heckgraben. Segeln, Surfen, Wasserski. Einleitungen RRB
Reeser Bruch-Nord	0	0	n. b.	77	4	1	B, Bo, F	
Baggersee Lohwardt-Süd	0	0	n. b.	18	65	3	F	
Baggersee Lohwardt-West	0	0	1 A	23	53	0,5	F	A = Altablagerung/Verfüllung
Altrhein Bienen	1	0	n. b.	86	6	0,5		

= natürliche Stillgewässer

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Verfügung steht und die Eutrophierung verstärkt. So ist das derzeitige Trophieniveau (polytroph 2!) auch wesentlich höher als im Referenzzustand (eutroph 1).

Vom Baggersee nördlich Wardt (= Xantener Nordsee) liegen aus den Vorjahren keinerlei Untersuchungsdaten vor. Er kann daher nicht bewertet werden, seine Zielerreichung (Stand 2004) ist somit unklar. Die gleiche Einstufung erhält der Wolfssee auf Grund möglicher Bergbaueinflüsse. Ob ein Zusammenhang mit dem Grundwasserkörper 27\_10, für den die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, besteht, ist fraglich, weil keine lokalen Grundwassermessstellen existieren. Für die übrigen Seen ist hinsichtlich des „Ökologischen Zustands“ die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004).

Die Einschätzung zur Zielerreichung des „**Chemischen Zustands**“ erfolgt gemäß Leitfaden NRW auf Basis der Seennutzungen, der Belastungen aus dem Arbeitsgebiet und weiterer Belastungen wie Deponien oder Grundwasserbeeinträchtigungen.

Für die Gewässer Lohheidensee, Großer Töppersee und Wolfssee ist auf Grund bergbaulicher Einflüsse die Zielerreichung unklar (Stand 2004).

Schwebstoffreiche Hochwasser des Rheins lassen auch bei den beiden Altgewässern Belastun-

gen vermuten und bedürfen einer Überprüfung im Rahmen des künftigen Monitorings.

Durch den Baggersee Gremberg-Süd wurde im Jahre 2001 ein Damm für die ICE-Trasse geschüttet. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Belastungen aus dem verwendeten Material in das Gewässer gelangen, wird zur Ermittlung ein Monitoringprogramm durchgeführt. Weiterhin wurden im Grundwasserkörper 27\_25, in dem der See liegt, zeitweilig erhöhte Atrazin-konzentrationen festgestellt. Tab. 4.1.2.3-3 informiert über Belastungen aus dem Umfeld der Stillgewässer.

#### Zusammenfassende Betrachtung

Insgesamt 16 Stillgewässer > 50 ha wurden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord einer Einschätzung der Zielerreichung unterzogen. Für zwei Gewässer ist wegen starker Eutrophierung die Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004), für fünf Seen ist sie unklar, für neun Stillgewässer ist die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) (Tab. 4.1.2.3-4).

Im Rahmen eines künftigen Monitorings ist bei den Stillgewässern, deren Zielerreichung unklar (Stand 2004) ist, zu klären, ob und ggf. welche Stoffeinträge den guten ökologischen und chemischen Zustand gefährden.

► Tab. 4.1.2.3-4 Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung von Seen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamteinschätzung
Zielerreichung wahrscheinlich	2	0	2
Zielerreichung unwahrscheinlich	2	6	5
Zielerreichung unklar	12	10	9

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

### 4.2

#### Erheblich veränderte Wasserkörper

Erheblich veränderte Wasserkörper sind Gewässer oder Gewässerabschnitte, die infolge physikalischer Veränderungen durch Eingriffe des Menschen in ihrem Wesen so verändert sind, dass die Erreichung des guten ökologischen Zustands nicht möglich ist.

Eine Ausweisung als erheblich verändert ist möglich, wenn

- die Wasserkörper bestimmten Nutzungen unterliegen **und**
- die Maßnahmen, die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustands notwendig sind, signifikant negative Auswirkungen auf die Nutzungen haben **und**
- die nutzbringenden Ziele durch andere Möglichkeiten, die eine wesentlich bessere Umweltoption darstellen, nicht erreicht werden können, weil diese technisch nicht durchführbar oder unverhältnismäßig teuer sind.

Für die erheblich veränderten Wasserkörper muss anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial erreicht werden.

Das gute ökologische Potenzial kann sich mit Blick auf die

- zu erreichenden biologischen Qualitätskomponenten,
- zu unterstützenden hydromorphologischen Parameter und
- zu unterstützenden chemisch-physikalischen Parameter

vom guten ökologischen Zustand unterscheiden. Die Ziele für die spezifischen Schadstoffe der Anhängen VIII bis X ändern sich durch die Ausweisung eines Wasserkörpers als erheblich verändert **nicht**. Die Ausnahmeregelung des Art. 4 (3) der Wasserrahmenrichtlinie wurde vorgesehen, um für Wasserkörper, die aufgrund spezifizierter Nutzungen umfangreichen hydromorphologischen Veränderungen irreversibel unterworfen wurden, weiterhin die Nutzungen zu ermöglichen bei gleichzeitiger ökologischer Schadensbegrenzung.

Die Ausweisung erheblich veränderter sowie die Bewertung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper stellt einen hochkomplexen Vorgang dar.

Grundlagen für die Ausweisung sind die Kenntnis der Ist-Situation des betrachteten Wasserkörpers und die Abwägung zwischen gewässerökologischen Ansprüchen und konkurrierenden Nutzungen bzw. Zielen. Wird aus diesem Abwägungsprozess resümiert, dass ein Verzicht auf die bestehenden Nutzungen nicht möglich ist, muss das konkrete Umweltziel für den Wasserkörper festgelegt werden, d. h. es muss festgestellt werden, welches ökologische Potenzial trotz der gegebenen Nutzungen im Wasserkörper maximal erreicht werden könnte. Dieses ökologische Potenzial ist festzulegen.

Diese Prüfschritte können schon aufgrund zeitlicher Restriktionen, aber auch aufgrund der Tatsache, dass die Referenzbedingungen für natürliche Gewässer noch nicht abschließend festgelegt sind, nicht im Rahmen der Bestandsaufnahme durchgeführt werden.

Lediglich für Talsperren, die generell als erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft werden, kann ein vorläufiger Vergleich auf Basis einer ersten Einschätzung des höchsten ökologischen Potenzials vorgenommen werden (s. Kap. 4.2.2).

Konsequenterweise ist damit während der Bestandsaufnahme lediglich eine vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern möglich.

Die für die Ausweisung weiterhin notwendigen Prüfschritte,

- **Ausweisungsprüfung nach Art. 4 (3) a der WRRL:**  
Prüfung der notwendigen Verbesserungsmaßnahmen,
- **Ausweisungsprüfung nach Art. 4 (3) b der WRRL:**  
Prüfung alternativer Möglichkeiten zum Erhalt der nutzbringenden Ziele,
- **Festlegung des höchsten ökologischen Potenzials:**  
Potenzial, das bei gegebenen Nutzungen maximal erreichbar ist,

sind der Bewirtschaftungsplanung vorbehalten.

## Erheblich veränderte Wasserkörper

### 4.2 ◀

Dies kann bedeuten,

- dass Wasserkörper, die vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen wurden, bei der abschließenden Ausweisung den natürlichen Wasserkörpern zugerechnet werden,
- dass umgekehrt Wasserkörper, die in der Bestandsaufnahme als natürlich ausgewiesen sind, aufgrund weitergehender Erkenntnisse über bestehende Nutzungen bzw. die Irreversibilität hydromorphologischer Veränderungen als erheblich verändert ausgewiesen werden.

Wegen dieser Unwägbarkeiten wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme für die erstmalige Einschätzung des Zustands der vorläufig als erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörper sowie der künstlichen Wasserkörper (s. Kap. 4.3) die gleichen Kriterien zugrunde gelegt wie für die Einschätzung des Zustands der natürlichen Wasserkörper.

#### 4.2.1

### Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern

#### Methodik

Die vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern erfordert die Überprüfung auf hydromorphologische Veränderungen und darauf, ob diese hydromorphologischen Veränderungen als erheblich angesehen werden. Die Prüfung auf Erheblichkeit erfolgt dabei in zwei Gruppen:

- Bestimmte hydromorphologische Veränderungen sind so erheblich, dass eine vorläufige Ausweisung des entsprechenden Wasserkörpers unmittelbar – und vorbehaltlich der weitergehenden Prüfung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftungsplanung – gerechtfertigt erscheint.
- Andere hydromorphologische Veränderungen werden dann als erheblich eingestuft, wenn aufgrund der bestehenden Nutzungen – und vorbehaltlich der weitergehenden Prüfung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftungsplanung – eine Irreversibilität angenommen wird.

► Tab. 4.2.1-1 Kriterien zur vorläufigen Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern

	Mittelgroße bis große Fließgewässer	Kleine bis mittelgroße Fließgewässer
Prüfung auf hydromorphol. Veränderungen	Gewässerstrukturgüte > 5 <b>und mindestens</b> eine der folgenden Parameterausprägungen:	Gewässerstrukturgüte > 5 <b>und mindestens</b> eine der folgenden Parameterausprägungen:
Prüfung auf Erheblichkeit der Veränderung	Massivsohle mit/ohne Sediment <b>oder</b> Rückstau > 50% <b>oder</b> Überbauung > 20% <b>oder</b> Fahrrinne (alle Ausprägungen)	Massivsohle mit/ohne Sediment <b>oder</b> Rückstau stark <b>oder</b> Verrohrung > 20 m <b>oder</b>
Prüfung auf Irreversibilität der Veränderung	Laufform > 5 <b>und mindestens</b> eine der folgenden Parameterausprägungen für die Flächennutzung:  Bebauung mit/ohne Freiflächen <b>oder</b> Abgrabung <b>oder</b> Verkehrsflächen <b>oder</b> Deponie	Laufkrümmung > 5 <b>und mindestens</b> eine der folgenden Ausprägungen der Parameter Flächennutzung bzw. schädliche Umfeldstruktur:  Bebauung mit/ohne Freiflächen <b>oder</b> Abgrabung <b>oder</b> Verkehrswege, befestigt <b>oder</b> Kombination: Laufkrümmung > 5 <b>und</b> Querprofil: Trapez-/Doppeltrapezprofil <b>oder</b> Kastenprofil/V-Profil

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

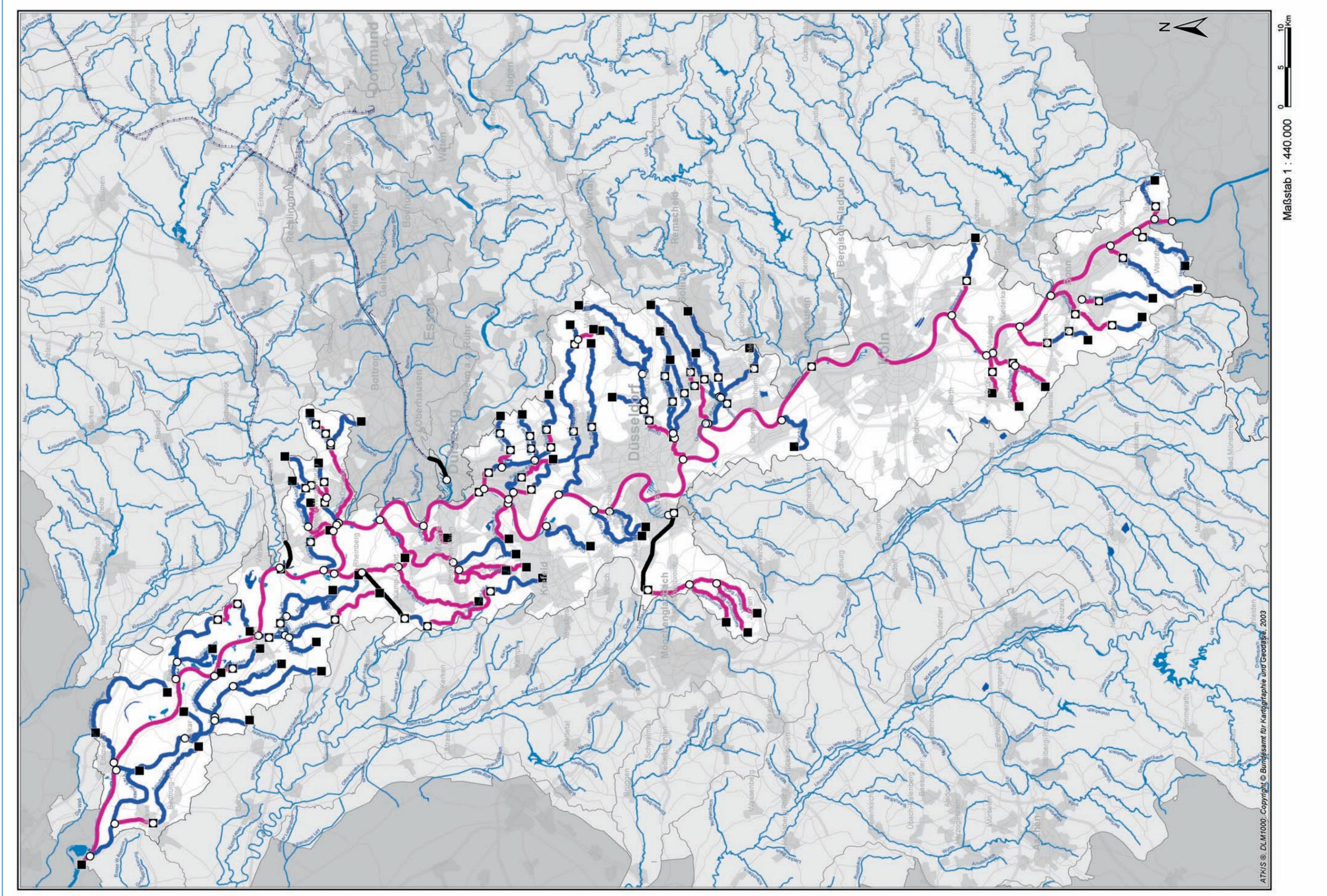
Die in NRW angewandten Kriterien sind in der Tabelle 4.2.1-1 angegeben:

Die auf Basis der Strukturgütekartierung durchgeführte, den o. a. Kriterien folgende Prüfung wurde aufgrund von Ortskenntnissen verifiziert und ergänzt, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt war:

- beidseitige Bebauung bis an die obere Böschungskante **oder**
- beidseitige gewässernahe Deichlage (< zweifache Gerinnebreite auf jeder Seite) mit angrenzender Bebauung **oder**
- beidseitige gewässernahe Deichlage (< zweifache Gerinnebreite auf jeder Seite) mit angrenzender Geländedepression/Polderlage **oder**
- Wasserkraft: Ausleitungen > 2 km **oder**
- Fließgewässersysteme, die aufgrund von Bergbausenkungen eine vollständig geänderte Hydrologie aufweisen (Fließrichtungsumkehr, Pumpen)

### Ergebnisse

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wurden die 4 Wasserkörper des Rheinstroms und 43 Wasserkörper der kleineren Nebengewässer vorläufig als erheblich verändert eingestuft. Alle 47 vorläufig als erheblich verändert eingestuften Wasserkörper und die drei als künstlich ausgewiesenen Wasserkörper des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord sind in Tabelle 4.2.1-2 und auf der nachfolgenden Karte 4.1-2 aufgelistet bzw. dargestellt. Talsperren, die gemäß der Methodenbeschreibung ebenfalls als vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper ausgewiesen werden, kommen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord nicht vor.



## ▶ Beiblatt 4.2-1

**Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)**

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal

**Oberflächenwasserkörper**

-  natürlich
-  erheblich verändert
-  künstlich

**Abgrenzung Oberflächenwasserkörper**

-  Beginn
-  Ende

**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 4.2 - 1: Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)**

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

▶ Tab. 4.2.1-2 Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper im Rheingraben-Nord (Teil 1)

künstliche Wasserkörper					
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer
Jüchener Bach	0,000	1,040	1,040	Neuss	DE_NRW_27512_0
Jüchener Bach	1,040	12,741	11,701	Neuss bis Kaarst	DE_NRW_27512_1040
Fossa Eugeniana	0,000	8,035	8,035	Rheinberg bis Kamp-Lintfort	DE_NRW_27768_0
vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper					
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer
Rhein	639,268	701,494	62,226	Remagen bis Köln	DE_NRW_2_639268
Rhein	701,494	775,008	73,514	Köln bis Duisburg	DE_NRW_2_701494
Rhein	775,008	813,012	38,004	Duisburg bis Wesel	DE_NRW_2_775008
Rhein	813,012	865,495	52,483	Wesel bis Kleve	DE_NRW_2_813012
Ohbach	0,000	2,000	2,000	Bad Honnef (Oberlauf)	DE_NRW_27192_0
Mehlemer Bach	0,000	1,229	1,229	Bonn	DE_NRW_27194_0
Godesberger Bach	0,000	2,960	2,960	Bonn	DE_NRW_27196_0
Hardtbach	0,000	5,548	5,548	Bonn	DE_NRW_27198_0
Hardtbach	5,548	11,978	6,430	Alfter bis Bonn	DE_NRW_27198_5548
Katzenlochbach	0,000	2,500	2,500	Bonn (Oberlauf)	DE_NRW_271982_0
Roisdorfer Bornheimer Bach	0,000	5,100	5,100	Bornheim	DE_NRW_27312_0
Dickopsbach	0,000	3,630	3,630	Wesseling	DE_NRW_27314_0
Dickopsbach	3,630	9,950	6,320	Wesseling bis Brühl	DE_NRW_27314_3630
Mühlenbach	0,000	5,339	5,339	Wesseling bis Bornheim	DE_NRW_273144_0
Palmersdorfer Bach	0,000	2,438	2,438	Wesseling	DE_NRW_2732_0
Palmersdorfer Bach	2,438	5,898	3,460	Wesseling bis Brühl	DE_NRW_2732_2438
Rheinkanal	0,000	4,879	4,879	Köln	DE_NRW_2734_0
Itter	0,000	6,375	6,375	Düsseldorf bis Hilden	DE_NRW_2738_0
Itter	6,375	8,375	2,000	Hilden	DE_NRW_2738_6375
Düssel	0,000	4,153	4,153	Düsseldorf	DE_NRW_27392_0
Düssel	4,153	8,597	4,444	Erkrath bis Wülfrath	DE_NRW_27392_4153
Jüchener Bach	12,741	30,223	17,482	Kaarst bis Jüchen	DE_NRW_27512_12741
Kelzenberger Bach	0,000	7,962	7,962	Jüchen	DE_NRW_275122_0
Kommerbach	0,000	7,840	7,840	Korschenbroich bis Jüchen	DE_NRW_275124_0
Rummelner Bach	0,000	6,574	6,574	Duisburg bis Krefeld	DE_NRW_27554_0
Anger	0,000	3,637	3,637	Duisburg	DE_NRW_2756_0
Anger	32,315	35,762	3,447	Duisburg bis Ratingen	DE_NRW_2756_32315
Rahmer Bach	4,500	10,250	5,750	Duisburg bis Düsseldorf	DE_NRW_27566_4500
Dickelsbach	0,000	2,798	2,798	Duisburg	DE_NRW_2758_0
Dickelsbach	11,955	14,605	2,650	Ratingen (Unterlauf)	DE_NRW_2758_11955
Wambach	0,000	3,200	3,200	Duisburg bis Mülheim an der Ruhr	DE_NRW_27586_0
Gerdtbach	0,000	7,444	7,444	Duisburg bis Moers	DE_NRW_27712_0
Lohkanal	0,000	7,161	7,161	Rheinberg bis Moers	DE_NRW_27714_0
Rotbach	0,000	11,673	11,673	Voerde (Niederrhein) bis Dinslaken	DE_NRW_2774_0
Schwarzer Bach	2,400	5,600	3,200	Bottrop (Mittellauf)	DE_NRW_27742_2400
Lohberger Entwässerungsgraben	3,500	6,231	2,731	Hünxe	DE_NRW_27752_3500
Bruckhauser Mühlenbach	0,000	2,700	2,700	Hünxe (Oberlauf)	DE_NRW_277522_0
Möllener Leitgraben	0,000	8,906	8,906	Voerde (Niederrhein) bis Hünxe	DE_NRW_277592_0
Moersbach	0,000	32,005	32,005	Rheinberg bis Krefeld	DE_NRW_2776_0
Achterathsheidegraben	0,000	9,619	9,619	Moers bis Krefeld	DE_NRW_27762_0
Anraths Kanal	0,000	14,188	14,188	Moers bis Neukirchen-Vluyn	DE_NRW_27766_0

▶ Tab. 4.2.1-2

**Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper im Rheingraben-Nord (Teil 2)**

künstliche Wasserkörper					
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer
Fossa Eugeniana	11,600	24,761	13,161	Neukirchen-Vluyn bis Krefeld	DE_NRW_27768_11600
Mommbach	6,700	9,688	2,988	Voerde (Unterlauf)	DE_NRW_2778_6700
Heidecker Ley	7,830	15,896	8,066	Alpen bis Kamp-Lintfort	DE_NRW_27924_7830
Pistley	0,000	2,632	2,632	Xanten (Oberlauf)	DE_NRW_27932_0
Haffensche Landwehr	10,700	15,100	4,400	Wesel (Mittellauf)	DE_NRW_27942_10700
Spoynkanal	0,000	5,000	5,000	Kleve	DE_NRW_27984_0

Von den 47 erheblich veränderten Wasserkörpern können 37 (78,7%) keinen guten ökologischen Zustand hinsichtlich der hydromorphologischen Kriterien erreichen.

Für sieben der aufgelisteten Wasserkörper ist die Zielerreichung (Stand 2004) für die Kenngröße Gewässerstrukturgüte wahrscheinlich und für drei Wasserkörper unklar. Dass diese Wasserkörper dennoch vorläufig als erheblich verändert eingestuft wurden, beruht auf den Vor-Ort-Kenntnissen und Einschätzungen der jeweilig zuständigen Staatlichen Umweltämter.

Die vorläufige Ausweisung des Rheins auf ganzer Länge in Nordrhein-Westfalen als „erheblich verändert“ ist auf die hydromorphologischen Beeinträchtigungen zurückzuführen, die durch die Nutzungen „Siedlungsfläche“, „Hochwasserschutz“ und insbesondere „Schifffahrt“ bedingt sind (siehe Kap. 3.1).

Bei den Nebengewässern beruht die Ausweisung in der Regel auf der bis an das Gewässer reichenden städtischen bzw. gewerblichen Nutzung der Aue. Als gravierendstes Beispiel sei der Scheuerbach genannt, dessen Unterlauf als „Rheinkanal“ auf 4,9 km Länge verrohrt unter dem Köln-Bonner Flughafen verläuft.

Insgesamt wurden 38% der Wasserkörper im Arbeitsgebiet vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen, bezogen auf die Länge wird ein Anteil von 46% erreicht. Dies ist Ausdruck des hohen Anteils von städtischer Nutzung und Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen von insgesamt ca. 33% an den Flächen des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord.

Von den vorläufig ausgewiesenen 47 erheblich veränderten Wasserkörpern ist für 23 (48,9%) hinsichtlich der Gewässergüte, für 22 (46,8%) in Bezug auf die Fischfauna und für 16 (34,0%) hinsichtlich der chemisch-physikalischen Parameter die Zielerreichung unwahrscheinlich. Bei zehn (21,3%) der veränderten Wasserkörper ist die Zielerreichung hinsichtlich der Gewässergüte unklar; gleiches gilt für jeweils 24 (51,1%) Wasserkörper sowohl hinsichtlich der Fischfauna als auch bezüglich des chemisch-physikalischen Zustands. Die Wasserkörper, deren Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist, erreichen möglicherweise aber noch das zu definierende ökologische Potenzial.

17 (36,2%) erheblich veränderte Wasserkörper erreichen wahrscheinlich den guten „Ökologischen Zustand Chemie“ nicht, bei 23 (48,9%) ist die Zielerreichung unklar. Bei lediglich einem Wasserkörper – dem Gerdtbach – sind nach den bisherigen Erkenntnissen die Umweltqualitätsnormen für mindestens einen der den chemischen Zustand bestimmenden prioritären Stoffe überschritten. Für diesen Wasserkörper muss in jedem Fall, auch bei Bestätigung der Ausweisung als erheblich verändert, eine Reduktion der Stoffeinträge erreicht werden. Bei 33 (70,2%) erheblich veränderten Wasserkörpern ist die Zielerreichung bezüglich der chemischen Qualitätskriterien unklar.

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

### 4.2.2

#### Künstliche Wasserkörper

Künstliche Wasserkörper sind vom Menschen geschaffene Gewässer an Stellen, an denen zuvor kein relevanter Wasserkörper lag. Dies kann z. B. für Schifffahrtskanäle, Drängewässer von Mooregebieten oder Abgrabungsgewässer entsprechender Größe gelten.

Insgesamt wurden im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord drei Wasserkörper von Fließgewässern als künstlich ausgewiesen:

- Jüchener Bach (DE\_NRW\_27512\_0),
- Jüchener Bach (DE\_NRW\_27512\_1040) und
- Fossa Eugeniana (DE\_NRW\_27768\_0).

Bei den künstlichen Abschnitten des Jüchener Bachs handelt es sich um ein auch als Nordkanal bezeichnetes Gewässer, das von Napoleon angelegt wurde, um den Rhein bei Neuss und die Maas bei Venlo zu verbinden. Der Nordkanal wurde aber nie über den Jüchener Bach hinaus verlängert. Die Fossa Eugeniana ist der heute verbliebene Überrest eines im 17. Jahrhundert geplanten, ebenfalls nicht vollendeten Kanals zwischen Rhein und Maas, mit dem die spanische Regierung die aufständischen niederländischen Provinzen vom Rheinhandel abschneiden wollte.

Die künstlichen Wasserkörper haben eine Gesamtlänge von 20,8 km und somit einen Anteil von ca. 2 % an der Summe der Fließlängen aller bewerteten Fließgewässer im Arbeitsgebiet.

Für den „Ökologischen Zustand Biologie“ ist für keinen der Wasserkörper die Erreichung der Zielkriterien wahrscheinlich, so dass auch die Zielerreichung hinsichtlich des Gesamtzustands unwahrscheinlich ist.

Dargestellt sind diese Wasserkörper ebenfalls in Karte 4.2-1 und Tab. 4.2.1-2 im vorigen Unterkapitel.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord liegen 16 Stillgewässer mit einer Fläche > 0,5 km<sup>2</sup>, von denen 14 künstlich angelegt wurden. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um Abgrabungseen in der Rheinaue. Zwei Gewässer entstanden in Folge des Braunkohletagebaus.

## Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3 ◀

#### 4.3

#### Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Bei der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung der Belastungssituation des Grundwassers wurden sowohl Emissions- als auch Immissionsdaten ausgewertet. Für die **Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit** im Hinblick auf die Umweltziele der WRRL wurden keine zusätzlichen Daten mehr erfasst bzw. berücksichtigt, sondern es erfolgte im Wesentlichen eine Bewertung der Analysen/ Ergebnisse der in Kap. 3.2 dargestellten Belastungssituation.

Die Beurteilung der Auswirkungen orientiert sich an der Frage, ob für die betrachteten Grundwasserkörper die Erreichung der Umweltziele nach Anhang V der WRRL zum Stand 2004 als wahrscheinlich oder unwahrscheinlich angesehen wird. Die Umweltziele bestehen darin, dass Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen Zustand und einen guten chemischen Zustand aufweisen müssen. Die näheren Kriterien zur Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands gemäß Anhang V der WRRL wurden zu Beginn des Kapitels 2.2.3 erläutert.

Für die Grundwasserkörper in NRW erfolgt folgende Klassifizierung zur Bewertung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit gemäß WRRL:

- „Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“: Grundwasserkörper, deren Ist-Zustand zum Stand 2004 wahrscheinlich dem Soll-Zustand entsprechen wird (zukünftig überblicksweises Monitoring)
- „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“: Grundwasserkörper, deren Ist-Zustand zum Stand 2004 deutlich vom Soll-Zustand abweicht und für die weiterer Untersuchungs- und Entscheidungsbedarf besteht (zukünftig operatives Monitoring)

Die Einstufungen „Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ haben unmittelbare Auswirkungen auf die Konzeption des nachfolgenden Monitorings (s. o.).

Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt im Weiteren zunächst getrennt für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand. Abschließend erfolgt eine zusammenfassende Erläuterung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme für das Grundwasser im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord.

## ▶ 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3.1

#### Mengenmäßiger Zustand

Die Auswirkungen der Belastungen im Hinblick auf den **mengenmäßigen Zustand** der Grundwasserkörper wurden auf Basis der Belastungsanalyse (s. Kap. 3.2) anhand folgender Matrix bewertet:

▶ Tab. 4.3.1-1 Bewertungsmatrix für den mengenmäßigen Zustand

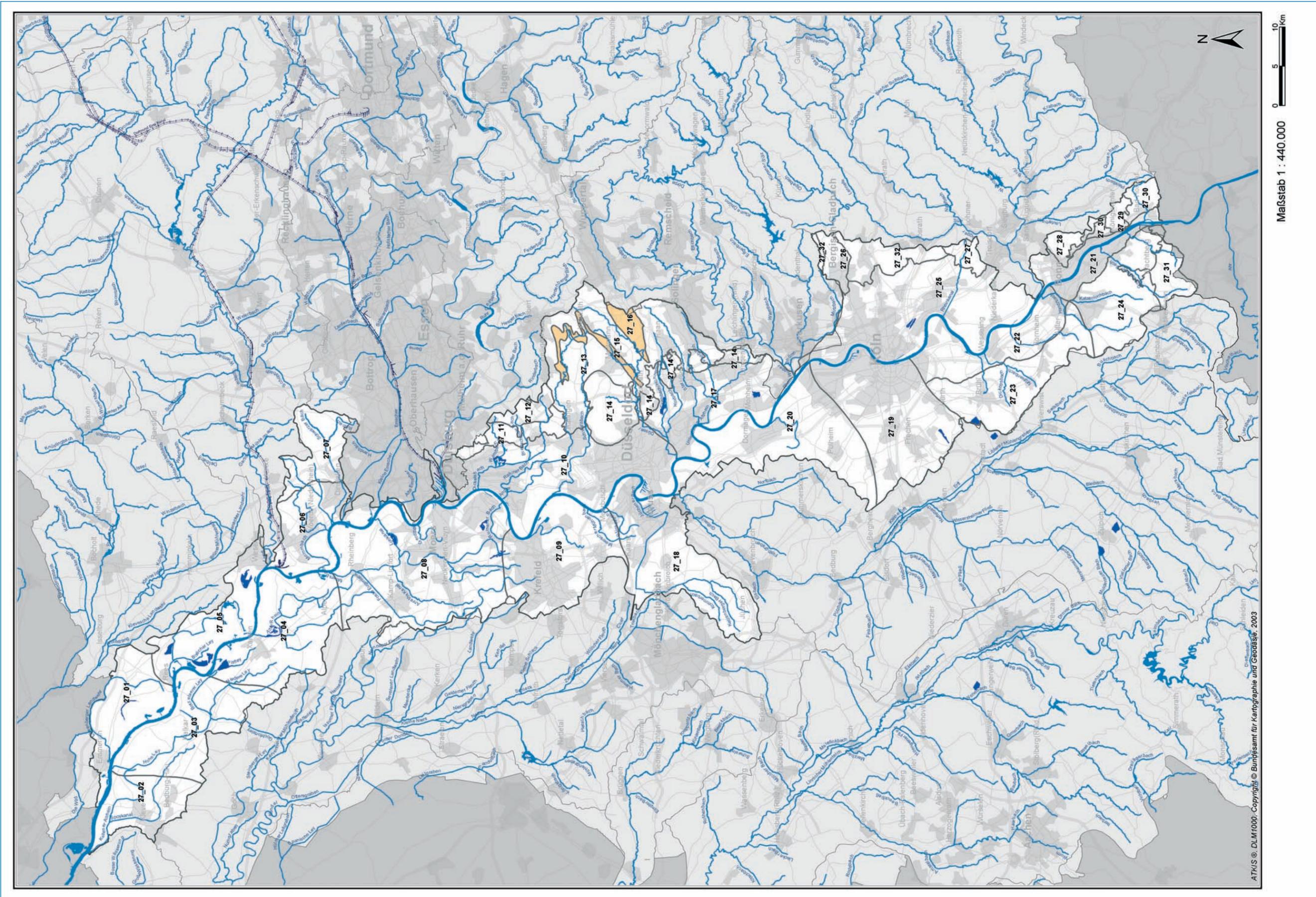
Ergebnis der Analyse der mengenmäßigen Belastung (Kap. 3.2)		Ergebnis der Bewertung
Trendanalyse	überschlägige Wasserbilanz	
kein relevanter negativer Trend	-	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“
relevanter negativer Trend	positive/ausgeglichene Bilanz	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“
	negative Bilanz	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“
nicht genügend Messstellen und mindestens mittlere wasserwirtschaftliche Bedeutung	positive/ausgeglichene Bilanz	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“
	negative Bilanz	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“
nicht genügend Messstellen und geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung	-	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“

Gemäß WRRL sind für Grundwasserkörper, für die nach den o. g. Auswertungen die Zielerreichung hinsichtlich ihres mengenmäßigen Zustands zum Stand 2004 als „unwahrscheinlich (Stand 2004)“ angesehen wird, und für grenzüberschreitende Grundwasserkörper die Grundwasserentnahmen mit mehr als 10 m<sup>3</sup>/d mit ihrer Lage und ihren Entnahmeraten zu erfassen, sofern sie relevant sind. In NRW sind nach den Ergebnissen der Bestandsaufnahme nur solche Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ einzustufen, die sich in Gebieten mit bergbaubedingter Grundwasserabsenkung befinden. In diesen Gebieten existieren großflächige Grundwassermodelle, die auch die kleineren Entnahmen berücksichtigen. Die Erfassung weiterer Entnahmen wird in diesem Zusammenhang für NRW als nicht relevant im Sinne der WRRL angesehen.

Prüfungen hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung grundwasserabhängiger Ökosysteme werden im Rahmen der Bestandsaufnahme in NRW nicht durchgeführt. Sie werden im Rahmen der Konzeption, Umsetzung und Auswertung des Monitorings bearbeitet.

Die Auswertungen des Kapitels 3.2.3 haben gezeigt, dass im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord zwei Grundwasserkörper eine negative Wasserbilanz aufweisen.

**Die Zielerreichung im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand wird somit in 30 von 32 Grundwasserkörpern des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord zum Stand 2004 als wahrscheinlich angesehen** (s. Karte 4.3-1).



► Beiblatt 4.3-1 Zielerreichung mengenmäßiger Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  -  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
  -  Kanal
  -  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Zielerreichung mengenmäßiger Zustand (Stand 2004)
-  Zielerreichung wahrscheinlich
  -  Zielerreichung unwahrscheinlich



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 4.3 - 1: Zielerreichung mengenmäßiger Zustand  
Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord (Stand 2004)**

## ▶ 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3.2

#### Chemischer Zustand

Die Auswirkungen der Belastungen im Hinblick auf den **chemischen Zustand** der Grundwasserkörper wurden auf Basis der Belastungsanalyse (s. Kap. 3.2) anhand folgender Matrix bewertet:

▶ Tab. 4.3.2-1 Bewertungsmatrix für den chemischen Zustand

Ergebnis der Analyse der chemischen Belastung (Kap. 3.2.1, 3.2.2, 3.2.4)	Ergebnis der Bewertung
Grundwasserkörper mit einer Überdeckung durch Wirkungsbereiche punktueller Schadstoffquellen > 33%	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“
Grundwasserkörper mit einem Anteil von Siedlungsflächen > 33 %	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“
Grundwasserkörper mit Nitratmittelwerten > 25 mg/l und/oder Stickstoffaufträgen > 170 kg/ha/a (bei > 33 % landwirtschaftl. genutzter Fläche) <b>und/oder</b> nachgewiesener signifikanter Belastung aus landwirtschaftlicher Nutzung (Expertenwissen)	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“
Grundwasserkörper mit Nitratmittelwerten > 25 mg/l und/oder Stickstoffaufträgen > 170 kg/ha/a (bei > 33 % landwirtschaftl. genutzter Fläche) <b>ohne</b> nachgewiesener signifikanter Belastung aus landwirtschaftlicher Nutzung (Expertenwissen)	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“
Grundwasserkörper mit einer signifikanten Belastung durch sonstige anthropogene Eingriffe (Expertenwissen)	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“

Die Tabelle 4.3.2-2 enthält eine Übersicht über die im Kapitel 3.2 analysierten chemischen Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord und das Ergebnis der abschließenden Beurteilung gemäß der zuvor erläuterten Systematik. Die Karte 4.3-2 zeigt die Grundwasserkörper, deren Zielerreichung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper zum Stand 2004 als unwahrscheinlich angesehen wird.

## Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

## 4.3 ◀

▶ Tab. 4.3.2-2

Übersicht über die integrale Betrachtung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Teil 1)

GWK-Nr.	Bezeichnung	Signifikante Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen	Signifikante Belastung durch diffuse Quellen: Besiedlung	Signifikante Belastung durch diffuse Quellen: Landwirtschaft	Signifikante Belastung durch sonstige anthropogene Eingriffe	Integrale Betrachtung
27_01	Niederung des Rheins	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_02	Niederung des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_03	Niederung des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_04	Niederung des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_05	Niederung des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_06	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_07	Tertiär des westlichen Münsterlands	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_08	Niederung des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_09	Niederung des Rheins	nein	ja	ja	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_10	Niederung des Rheins	ja	ja	nein	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_11	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_12	Ruhrkarbon	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	ja	nein	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_14	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_15	Wuppertaler Massenkalk	nein	ja	nein	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_16	Wuppertaler Massenkalk	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_17	Niederung des Rheins	ja	ja	ja	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_18	Niederung des Rheins	nein	ja	ja	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_19	Terrassen des Rheins	nein	ja	nein	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_20	Terrassen des Rheins	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_21	Niederung des Rheins	nein	ja	nein	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"

## ▶ 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

▶ Tab. 4.3.2-2 Übersicht über die integrale Betrachtung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Teil 2)

GWK-Nr.	Bezeichnung	Signifikante Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen	Signifikante Belastung durch diffuse Quellen: Besiedlung	Signifikante Belastung durch diffuse Quellen: Landwirtschaft	Signifikante Belastung durch sonstige anthropogene Eingriffe	Integrale Betrachtung
27_22	Niederung des Rheins	nein	ja	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_23	Hauptterrassen des Rheinlands	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_24	Hauptterrassen des Rheinlands	nein	nein	ja	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_25	Niederung des Rheins	nein	ja	ja	ja	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_26	Paffrather Kalkmulde	nein	ja	nein	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_27	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_28	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein	ja	nein	nein	"Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)"
27_29	Vulkanite des Siebengebirges	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_30	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_31	Linksrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"
27_32	Rechtsrheinisches Schiefergebirge	nein	nein	nein	nein	"Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)"

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wurde für **zweiundzwanzig Grundwasserkörper** die Zielerreichung hinsichtlich des chemischen Zustands zum Stand 2004 nach der Auswertung der punktuellen und diffusen Gefährdungspotenziale und der Immissionsdaten als unwahrscheinlich eingestuft. Die Belastungen, die im Rahmen der integralen Betrachtung zu der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ geführt haben, lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Die Zielerreichung der Grundwasserkörper 27\_06 (Niederung des Rheins), 27\_13 (Rechtsrheinisches Schiefergebirge), 27\_26 (Paffrather Kalkmulde) und 27\_28 (Tertiär nördlich des Siebengebirges) wird aufgrund vermuteter **diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen Flächen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.
- Die Zielerreichung der Grundwasserkörper 27\_02 bis 27\_05, 27\_08 (alle Niederung des Rheins), 27\_07 (Tertiär des westlichen Münsterlands), 27\_20 (Terrassen des Rheins) und 27\_23 und 27\_24 (Hauptterrassen des Rheinlands) werden aufgrund **diffuser Schadstoffeinträge aus landwirtschaftlicher Nutzung** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.
- Die Grundwasserkörper 27\_09, 27\_18 und 27\_25 (alle Niederung des Rheins) werden aufgrund **diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen und landwirtschaftlichen Flächen** sowie aufgrund **sonstiger anthropogener Einwirkungen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.

## Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3 ◀

- Der Grundwasserkörper 27\_10 (Niederung des Rheins) wird aufgrund einer **Häufung punktueller Schadstoffquellen, diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen Flächen** sowie aufgrund **sonstiger anthropogener Einwirkungen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.
- Die Grundwasserkörper 27\_15 (Wuppertaler Massenkalk), 27\_19 (Terrassen des Rheins) und 27\_21 (Niederung des Rheins) werden aufgrund **diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen Flächen** sowie aufgrund **sonstiger anthropogener Einwirkungen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.
- Der Grundwasserkörper 27\_17 (Niederung des Rheins) wird aufgrund einer **Häufung punktueller Schadstoffquellen, diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen und landwirtschaftlichen Flächen** sowie aufgrund **sonstiger anthropogener Einwirkungen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.
- Der Grundwasserkörper 27\_22 (Niederung des Rheins) wird aufgrund **diffuser Schadstoffeinträge aus städtischen und landwirtschaftlichen Flächen** als „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ klassifiziert.

Von den 22 Grundwasserkörpern, bei denen die Zielerreichung zum Stand 2004 als unwahrscheinlich angesehen ist, besitzen 15 eine **hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung**. Es handelt sich dabei um folgende Grundwasserkörper:

- Niederung des Rheins (27\_03, 27\_04, 27\_06, 27\_08 bis 27\_10, 27\_17, 27\_18, 27\_21, 27\_22, 27\_25)
- Wuppertaler Massenkalk (27\_15)
- Terrassen des Rheins (27\_19, 27\_20)
- Paffrather Kalkmulde (27\_26)

Wie bereits erläutert, fordert die WRRL für jeden Grundwasserkörper – als Umweltziel – die Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands. Da hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord bis auf zwei Grundwasserkörper zum Stand 2004 die Zielerreichung als wahrscheinlich angesehen wird, resultiert die **Gesamteinschätzung** für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord fast ausschließlich aus den Auswertungen im Hinblick auf die Erreichung des chemischen Zustands (s. Tab. 4.3-1).

**Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wird somit im Hinblick auf die Umweltziele der WRRL in 22 Grundwasserkörpern (von 32) zum Stand 2004 die Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen.**

#### 4.3.3

#### Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme im Arbeitsgebiet des Rheingraben-Nord

Die Grundwasserkörpergruppe Rheingraben-Nord gliedert sich in 32 Grundwasserkörper mit Größen von 12,73 km<sup>2</sup> bis 304,57 km<sup>2</sup>. Von diesen 32 Grundwasserkörpern sind sieben als gering bzw. wenig ergiebig eingestuft und besitzen dementsprechend eine geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung.

Im Hinblick auf den **guten mengenmäßigen Zustand** wird die Zielerreichung bis auf zwei Grundwasserkörper 27\_15 und 27\_16 (Wuppertaler Massenkalk) zum Stand 2004 als wahrscheinlich eingestuft. Der Grundwasserhaushalt ist hier durch anthropogene Einwirkungen (Sümpfungsmaßnahmen infolge Kalkabbau, die noch mehrere Jahrzehnte andauern werden) stark verändert.

## ► 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Die weiteren Grundwasserkörper zeigen trotz anthropogener Einwirkungen wie z. B. große Entnahmemengen oder Trockenhaltungsmaßnahmen zum Ausgleich von Bergsenkungen einen positiven mengenmäßigen Zustand.

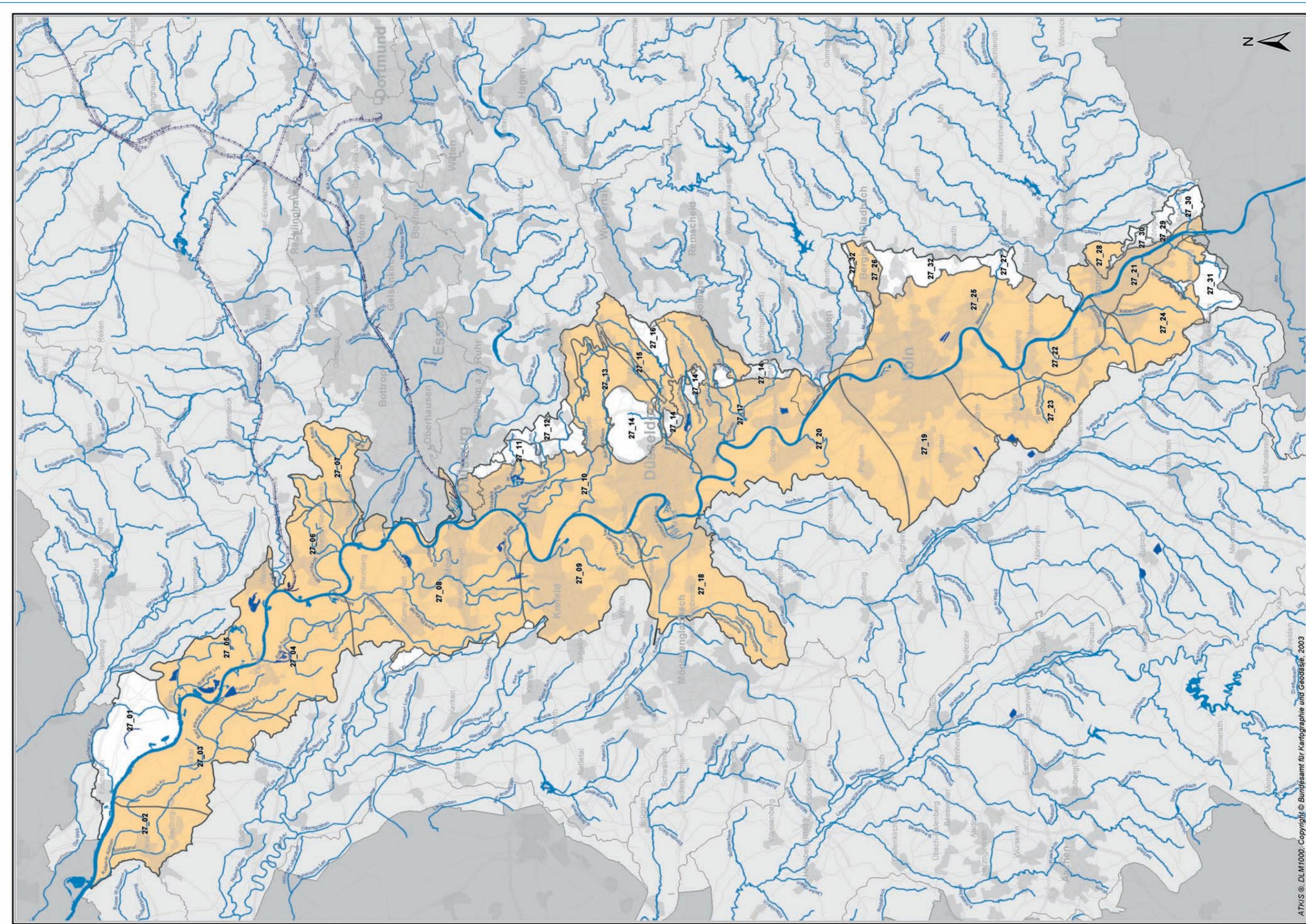
Die Zielerreichung des **guten chemischen Zustands** wurde bei 22 Grundwasserkörpern zum Stand 2004 als unwahrscheinlich eingestuft. Hierbei bilden sich folgende Schwerpunkte heraus:

Die Niederrhein-Region wird im Bereich des Arbeitsgebiets Rheingraben-Nord intensiv landwirtschaftlich genutzt. Durch flächenrelevante Sonderkulturen sind die im Norden gelegenen Grundwasserkörper 27\_02 und 27\_03 (beide Niederung des Rheins) geprägt; zudem sind der Viehbesatz bzw. die Aufbringung von Wirtschaftsdüngern vergleichsweise hoch (ca. 130 – 150 kg N/ha \* a). Nach Süden nimmt der Anteil der mineralischen Düngung zu und der Viehbesatz ab. Bedeutend ist hier der Gemüseanbau. Das Grundwasser in diesem Raum weist aufgrund der Nutzungssituation und der damit verbundenen Ausbringung relevanter Mengen von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie der Beregnung hohe Nitrat- und teilweise auch PSM-Konzentrationen auf, die besonders problematisch sind, da das Grundwasser für die örtliche Wasserversorgung genutzt wird und z. T. speziell zur Verringerung der Nitratkonzentrationen aufbereitet werden muss. Eine weitere gravierende Beeinflussung stellt weiterhin der intensive Gemüseanbau im Raum Bornheim (in Teilbereichen der Grundwasserkörper 27\_22 (Niederung des Rheins) und 27\_23 (Hauptterassen des Rheinlands) dar. Durch jahrzehntelange Überdüngung, gekoppelt mit intensiver Beregnung, ist das Grundwasser heute so stark mit Nitraten, aber auch anderen Inhaltsstoffen befrachtet, dass dort früher vorhandene Trinkwasserversorgungsanlagen geschlossen werden mussten bzw. nur durch Zumischung von Talsperrenwasser ein der Trinkwasserverordnung entsprechendes Trinkwasser in die Versorgungsnetze eingespeist werden kann.

Die nächsten Handlungsschwerpunkte liegen im Bereich der Ermittlung der problematischen Teilgebiete in Grundwasserkörpern, deren Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) ist, und der darauf aufbauenden Optimierung eines Messstellennetzes. Zur grundsätzlichen Erken-

nung der landwirtschaftlichen Beeinflussung ist die vorhandene Messstellensituation ausreichend. Sie genügt jedoch nicht, um kleinräumig differenziert und ursachenbezogen den chemischen Zustand in den mit Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) gekennzeichneten Grundwasserkörpern und die zeitliche Konzentrationsentwicklung hinreichend exakt zu ermitteln sowie die Auswirkungen ggfs. durchzuführender Maßnahmen zu dokumentieren. Die vorhandenen Messstellen sind im Hinblick auf ihre Repräsentativität und Eignung zu prüfen und einzuordnen. In den Grundwasserkörpern sind weiterhin zunächst die Teilgebiete zu ermitteln, die aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung, der Bodenverhältnisse, der Hydrogeologie und der klimatischen Gegebenheiten am ehesten eine negative Beeinflussung des Grundwassers erwarten lassen. Für die regelmäßige Überwachung sollte sich das erforderliche Messstellennetz an der Verteilung der auswaschungsgefährdeten Gebiete orientieren. Von dritten Messstellenbetreibern (UWB, Wasserversorger und Verbände) müssen, soweit vorhanden, die zusätzlich erforderlichen Messstellen bzw. Analysedaten beschafft werden. Zur Bestimmung der Grundwasserbeeinflussung nach Art und Ausmaß reicht die in der Grundwasserdatenbank zur Zeit verfügbare Messstellenanzahl nicht aus. Hier sind die in den Kreisen und kreisfreien Städten verwendeten Messstellen und Daten einzubeziehen. Bei der Auswertung gilt es insbesondere, flächenrelevante von punktförmigen Belastungen abzugrenzen. Je nach Ergebnis muss dann ein geeignetes Messstellennetz für das Monitoring auf die relevanten Stoffe aufgebaut werden. Nach derzeitiger Erkenntnis ist davon auszugehen, dass insbesondere Sulfat und bereichsweise auch CKW flächenhafte Grundwasserbelastungen verursachen.

Für eine verbesserte Abschätzung der tatsächlich vorhandenen Auswirkungen von Punktquellen auf die Beschaffenheit der Grundwasserkörper sollte anhand der spezifischen Belastungsparameter zunächst auf die einzelfallspezifische Wirkfläche geschlossen (stoffspezifische Schadstofffahnen bzw. Immissionsdaten) und eine Neuberechnung durchgeführt werden. Die betreffenden Grundwasserkörper sind dann in geeigneter Weise zu überwachen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass durch das Monitoring größere belastete Teilgebiete erkannt werden.



ATKIS © DLM1000 - Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000

► Beiblatt 4.3-2 Zielerreichung chemischer Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord (Stand 2004)

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  -  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
  -  Kanal
  -  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Zielerreichung chemischer Zustand (Stand 2004)
-  Zielerreichung wahrscheinlich
  -  Zielerreichung unwahrscheinlich



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

**Beiblatt zu K 4.3 - 2: Zielerreichung chemischer Zustand  
Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord (Stand 2004)**



# Verzeichnis der Schutzgebiete

# 5



## ► 5.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)

Nach Artikel 6 und 7 der WRRL ist ein Verzeichnis aller Gebiete in den einzelnen Flussgebietseinheiten zu erstellen, für die ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Dieser Teil der Bestandsaufnahme ist als Erklärung der Mitgliedsstaaten zu sehen und spielt keine Rolle bei der Bewertung des Zielerreichungsgrads der Wasserkörper im Rahmen der Bestandsaufnahme.

Die zu berücksichtigenden Schutzkategorien und Richtlinien sind in Anhang IV der Wasser-Rahmenrichtlinie aufgeführt. Abgesehen von den nach nationalem Recht ausgewiesenen Wasserschutzgebieten sind nur Schutzgebiete relevant, die nach Europarecht ausgewiesen wurden.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden in NRW demnach folgende schutzbedürftige Bereiche betrachtet:

Gebiete mit besonderem Schutzbedarf	EG-Richtlinie bzw. NRW-Landesrecht
Festgesetzte Wasserschutzgebiete	Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen
Muschelgewässer	Richtlinie 79/923/EWG (in NRW nicht relevant)
Fischgewässer	Richtlinie 78/659/EWG
Badegewässer	Richtlinie 76/160/EWG
Nährstoffsensible Gebiete	Richtlinie 91/676/EWG
Gefährdete Gebiete	Richtlinie 91/271/EWG
FFH-Gebiete (wasserabhängig)	Richtlinie 92/43/EWG
EU-Vogelschutzgebiete (wasserabhängig)	Richtlinie 79/409/EWG
Nationalparks	Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (§ 43)
Biosphärenreservate	Bundesnaturschutzgesetz (§ 25) (in NRW nicht relevant)

Biosphärenreservate und Nationalparks sind im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord nicht ausgewiesen.

### 5.1

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

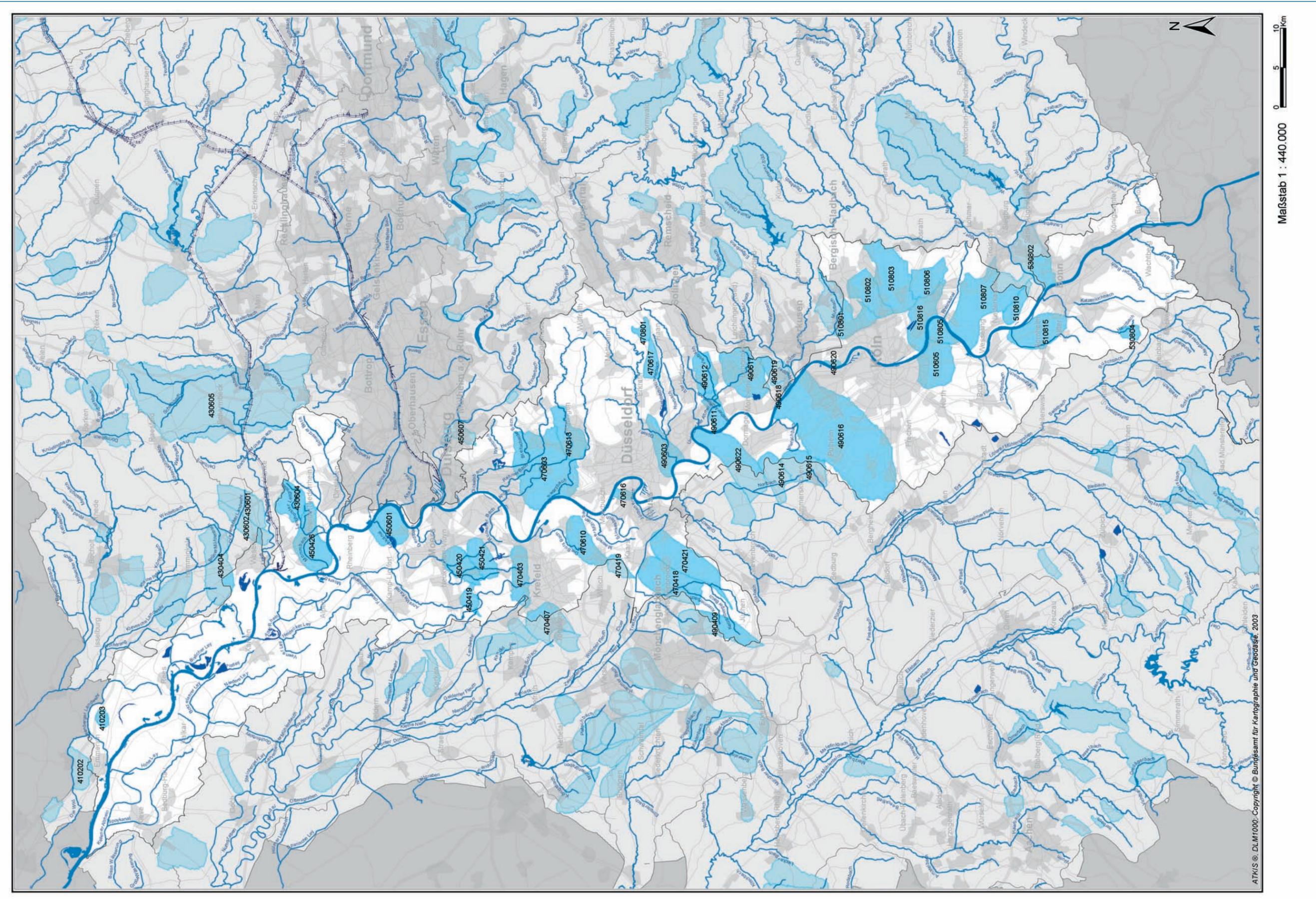
Zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung können die zuständigen Wasserbehörden in Nordrhein-Westfalen auf der Basis des § 19 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit den §§ 14, 15 und 150 Landeswassergesetz NRW (LWG-NW) für bestehende oder künftige Wassergewinnungsanlagen Wasserschutzgebiete festsetzen. Innerhalb der Wasserschutzgebiete können zum Schutz der genutzten Wasserressourcen bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen verboten oder aber nur beschränkt zugelassen werden.

Gemäß Art. 6 und 7 sowie Anhang IV der WRRL ist im Rahmen der Bestandsaufnahme

ein Verzeichnis der Gebiete zu erstellen, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden. Für NRW und somit für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wurde ein Verzeichnis der Trinkwasserschutzgebiete erstellt, die auf Basis der o. g. Rechtsbestimmungen festgesetzt wurden (Stand Ende 2003). Geplante oder im Verfahren befindliche Trinkwasserschutzgebiete sowie Heilquellenschutzgebiete wurden nicht berücksichtigt.

Die Schutzgebiete sind in Karte 5.1-1 dargestellt und auf dem entsprechenden Beiblatt tabellarisch aufgelistet. Die abgebildeten Flächen stellen die äußere Schutzzone dar.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord befinden sich mit ihren Gesamt- oder Teilflächen 46 festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete. Deren Flächengröße beträgt insgesamt 1.056 km<sup>2</sup>, davon entfallen auf die unmittelbare Fläche des Rheingraben-Nord 702 km<sup>2</sup>. Das Gebiet des Rheingra-



► Beiblatt 5.1-1 Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  Ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet
  -  Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes mit Nummer
  -  Fläche außerhalb des Arbeitsgebietes



**Landesumweltamt NRW**

Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 5.1 - 1:**

**Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

► Beiblatt 5.1-1 Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Wasserschutzgebiet	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Rheingraben-Nord	410202	Emmerich-Helenenbusch	1.054,41	62,04
Rheingraben-Nord	410203	Emmerich-Vrasselt	292,92	292,92
Rheingraben-Nord	430404	Flueren-Diersfordt/Blumenkamp	2.954,91	219,05
Rheingraben-Nord	430601	Vinkel-Schwarzenstein	1.781,28	1,46
Rheingraben-Nord	430602	Haus Aap	1.221,38	120,21
Rheingraben-Nord	430604	Bucholtwelmen-Glückauf	1.327,01	1.288,21
Rheingraben-Nord	430605	Holsterhausen/Üfter Mark	18.514,90	0,45
Rheingraben-Nord	450419	Niep/Süsselheide	542,78	542,78
Rheingraben-Nord	450420	Vinn	1.447,93	1.447,93
Rheingraben-Nord	450421	Rumeln-Kaldenhausen/Duisburg VII	1.255,66	1.255,66
Rheingraben-Nord	450426	Loehnen (Voerde, Niederrhein)	2.424,44	2.424,44
Rheingraben-Nord	450601	Binsheimer Feld (Gem. Duisbg. lks-rhein)	1.858,93	1.858,93
Rheingraben-Nord	450607	Styrum West-Ost	753,80	9,83
Rheingraben-Nord	470403	Bruchweg/Krefeld IV/Uerdingen	1.476,31	1.389,01
Rheingraben-Nord	470407	Krefeld I (Kempener Allee)	1.819,35	521,27
Rheingraben-Nord	470418	Büttgen-Driesch/Grevenbroich I	2.861,62	2.652,30
Rheingraben-Nord	470419	Osterath/Viersen IV	551,49	132,51
Rheingraben-Nord	470421	Neuss-Broichhof	2.984,88	2.966,15
Rheingraben-Nord	470603	Bockum, Wittlaer, Kaiserswerth, W. Werth	6.137,90	6.137,90
Rheingraben-Nord	470610	Lank-Latum	1.675,67	1.668,11
Rheingraben-Nord	470613	Ratingen-Broichhofstrasse	1.697,77	1.697,77
Rheingraben-Nord	470616	Düsseldorf-Loerick	268,36	268,36
Rheingraben-Nord	470617	Sandheide/Sedental	668,66	668,66
Rheingraben-Nord	470801	Haan-Vohwinkeler Strasse	386,60	386,60
Rheingraben-Nord	490409	Hoppbruch	2.528,73	1.147,68
Rheingraben-Nord	490603	Düsseldorf-Flehe	1.585,50	1.585,50
Rheingraben-Nord	490611	Baumberg	932,52	932,52
Rheingraben-Nord	490612	Hilden-Karnap	1.218,67	1.218,67
Rheingraben-Nord	490614	Tannenbusch/Hackenbroich	1.410,84	286,63
Rheingraben-Nord	490615	Chorbusch	1.846,96	512,07
Rheingraben-Nord	490616	Weiler	12.507,33	12.474,16
Rheingraben-Nord	490617	Langenfeld/Monheim	2.829,14	2.781,65
Rheingraben-Nord	490618	Leverkusen-Hitdorf	234,53	36,85
Rheingraben-Nord	490619	Leverkusen-Rheindorf	781,81	256,21
Rheingraben-Nord	490620	Auf dem Werth (Bayer AG)	113,20	113,20
Rheingraben-Nord	490622	Auf dem Grind	3.546,38	2.214,21
Rheingraben-Nord	510605	Hochkirchen	2.185,66	2.185,66
Rheingraben-Nord	510801	Köln-Höhenhaus	2.979,79	1.320,38
Rheingraben-Nord	510802	Refrath	1.716,40	1.716,40
Rheingraben-Nord	510803	Erker Mühle	3.355,38	3.343,75
Rheingraben-Nord	510805	Weisser Bogen	751,01	751,01
Rheingraben-Nord	510806	Rösrath-Leidenhausen	1.418,08	1.418,08
Rheingraben-Nord	510807	Zündorf	4.979,66	4.181,75
Rheingraben-Nord	510810	Niederkassel	758,52	678,80
Rheingraben-Nord	510815	Urfeld	2.256,07	2.256,07
Rheingraben-Nord	510816	Westhoven	1.848,35	1.848,35
Rheingraben-Nord	530802	Meindorf	2.529,01	868,60
Rheingraben-Nord	530804	Alfter-Heidgen	382,14	382,14

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 5.1 - 1:**

**Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

## Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

### Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG)

5.2 ◀

5.3 ◀

ben-Nord ist damit zu 22% mit festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten bedeckt. Die Flächengröße der festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete von 702 km<sup>2</sup> übersteigt deutlich die der derzeitig geplanten Gebiete (373 km<sup>2</sup>).

Im Raum Köln, Düsseldorf und Mönchengladbach kommt es zu einer Verdichtung der Wasserschutzgebiete, teilweise grenzen sie unmittelbar aneinander. Das größte Trinkwasserschutzgebiet im Arbeitsgebiet ist das Gebiet Weiler mit einer Fläche von etwa 125 km<sup>2</sup>. Das dort geförderte Grundwasser dient zur Wasserversorgung der Stadt Köln.

Die Trinkwasserversorgung im Rheingraben-Nord beruht überwiegend auf der Förderung von Grundwasser. Bedeutende Uferfiltratanteile oder Grundwasseranreicherungen mit Oberflächenwasser spielen nur bei den am Rhein gelegenen Gewinnungsanlagen innerhalb von neun Schutzgebieten eine Rolle.

#### 5.2

### Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

Zur Umsetzung der EU-Fischgewässer-Richtlinie (RL 78/659/EWG) wurde in NRW im Jahr 1997 die Fischgewässerverordnung (FischgewV) verabschiedet. In der Verordnung sind Fischgewässer im Sinne der Richtlinie ausgewiesen.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord wurde lediglich der Rhein in seiner gesamten Länge von 226 km als Cyprinidengewässer ausgewiesen.

#### 5.3

### Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG)

Im Hinblick auf den Schutz von Nutzungen ist neben der Fischgewässer-Richtlinie die Richtlinie über die Ausweisung von Badegewässern (76/160/EWG) zu beachten.

Zu den nach der o. g. Richtlinie gemeldeten Gewässern liegen beim Landesumweltamt NRW landesweite Datensätze vor, auf die zur Erstellung des vorliegenden Verzeichnisses zurückgegriffen wurde.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord liegen zur Zeit (2003) die in Tabelle 5.3-1 aufgeführten 22 Badegewässer. Dabei handelt es sich hauptsächlich um künstliche Seen, die durch Abbau von Rohstoffen (i. d. R. Auskiesung) entstanden sind.

Die EG-Badegewässer werden während der Badesaison in der Regel 14-tägig von den zuständigen Gesundheitsämtern auf hygienische und physikalische Parameter untersucht. Die Überwachung dient dem Gesundheitsschutz und der Unfallvermeidung. Die Bewertung erfolgt anhand der von der EU aufgestellten Qualitätskriterien. Es wird deutlich, dass die überwiegende Zahl der Badeseen mit „sehr gut“ bewertet werden, die übrigen Seen mit „gut“ (Tab.5.3-1). Lediglich ein Badegewässer (Bettenkamper Meer) musste während der Badesaison 2003 für fünf Tage wegen Überschreitung bakteriologischer Grenzwerte mit einem Badeverbot belegt werden.

## ► 5.4 Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)

► Tab. 5.3-1 Badegewässer

Badegewässer	Badegewässerqualität
Unterbacher See	sehr gut
Kruppsee	sehr gut
Wolfssee	sehr gut
Großenbaumer See	sehr gut
Elfrather See	sehr gut
Waldsee	sehr gut
Neptun	gut
Wisseler See	sehr gut
Millinger Meer	gut
Kleiner Kaarster See	sehr gut
Tenderingssee	sehr gut
Freizeitsee Alpen-Menzelen	sehr gut
Bettenkamper Meer	Badeverbot
Naturbad Budberg	sehr gut
Ausee	sehr gut
Naturbad Xanten-Wardt	sehr gut
Fühlinger See	sehr gut
Escher Badesee	sehr gut
Vingster Baggersee	sehr gut
Heider Bergsee	gut
Bleibtreusee	gut
Otto-Maigler-See	sehr gut

### 5.4

#### Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)

Da nach Kommunal-Abwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) Nordrhein-Westfalen als empfindlich eingestuft wurde, liegt auch das gesamte Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord komplett in diesem als empfindlich eingestuften Bereich. Eine Kartendarstellung erübrigt sich daher.

Nach Nitratrichtlinie (Richtlinie 91/676/EWG) ist die Bundesrepublik Deutschland flächendeckend als nährstoffsensibel ausgewiesen. Eine Kartendarstellung für das Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord entfällt daher ebenfalls.

## Gebiete zum Schutz von Arten und Lebensräumen

## 5.5 ◀

### 5.5

#### Gebiete zum Schutz von Arten und Lebensräumen

Im Hinblick auf den Schutz von Arten und Lebensräumen wurden die Gebiete betrachtet, die gemäß den Richtlinien

- 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)
- 79/409/EWG (EU-Vogelschutzrichtlinie)

ausgewiesen wurden. Diese Gebiete wurden anhand der vorhandenen Gebietsbeschreibung durch die Landesanstalt für Ökologie, Biologie und Forsten (LÖBF) im Hinblick auf ihre Wasserabhängigkeit bewertet. Für die Bestandsaufnahme gemäß Anhang IV der WRRL wurden so die wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete selektiert.

Die Auswertungen der LÖBF bilden die Grundlage für die Ergebnisdarstellung in dem vorliegenden Bericht.

#### Wasserabhängige FFH-Gebiete

Die wasserabhängigen FFH-Gebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind in Karte 5.5-1 dargestellt und auf dem zugehörigen Beiblatt tabellarisch aufgelistet. FFH-Gebiete wurden dann als wasserabhängig ausgewiesen, wenn sie gewässer- und/oder grundwasserabhängige Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse umfassen.

Unter gewässerökologischen Aspekten sind insbesondere die FFH-Gebiete hervorzuheben, die sich durch naturnahe Ausprägungen von Gewässern und/oder Auen(relikten) auszeichnen (s. Beiblatt Karte 5.3-1).

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord befinden sich mit ihren Gesamt- oder Teilflächen 55 wasserabhängige Schutzgebiete nach Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie. Sie bedecken eine Gesamtfläche von 7.934 ha entsprechend einem Anteil von 2,4% im Arbeitsgebiet.

#### Wasserabhängige EU-Vogelschutzgebiete

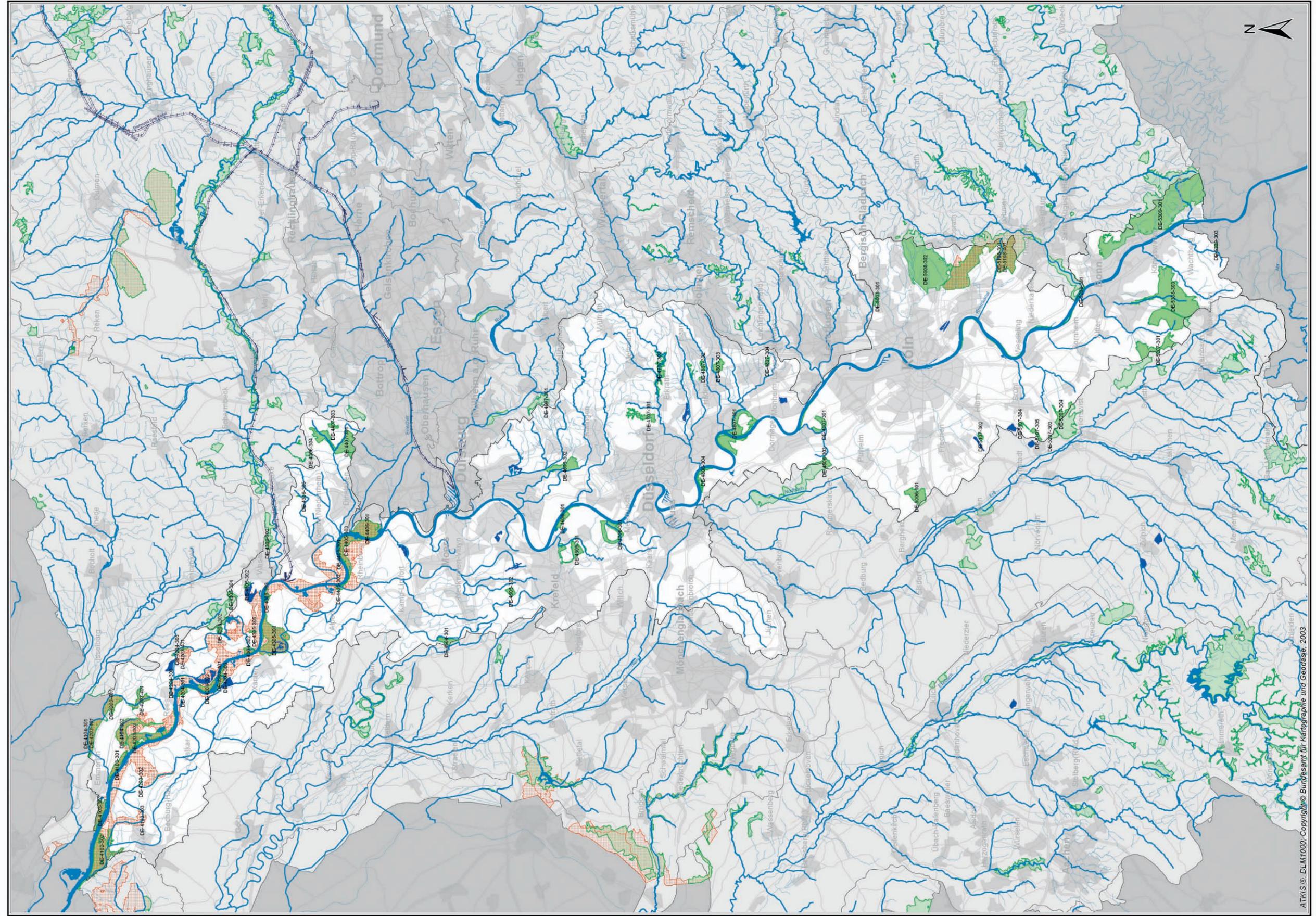
Ein Verzeichnis der in NRW ausgewiesenen wasserabhängigen Vogelschutzgebiete wird von der LÖBF geführt.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord sind dies mit insgesamt 23.000 ha (7% des Arbeitsgebiets) die Vogelschutzgebiete Wahner Heide und Unterer Niederrhein, die insbesondere wegen der Rastmöglichkeiten für Wildgänse auf ihrem Wanderflug eine große Bedeutung haben.



Abb. 5.5-1:  
Wildgänse am Niederrhein





ATKIS® - DLM1000 - Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

Maßstab 1 : 440.000

► Beiblatt 5.5-1 Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
  
-  Wasserabhängiges FFH - Gebiet
  -  Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes mit Kennung (DE - 4806 - 303)
  -  Fläche außerhalb des Arbeitsgebietes
  
-  EU - Vogelschutzgebiet
  -  Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes mit Kennung (DE - 5605 - 301)
  -  Fläche außerhalb des Arbeitsgebietes



**Landesumweltamt NRW**

Wallmeyer Str. 6, 45133 Essen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 5.5 - 1: Wasserabhängige FFH - und EU - Vogelschutzgebiete  
im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

► Beiblatt 5.5-1 Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

FFH - Gebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Name	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Rheingraben - Nord	DE - 4102 - 302	NSG Salmorth, nur Teilfläche	920,84	890,22
Rheingraben - Nord	DE - 4103 - 301	Dornicksche Ward	143,34	143,34
Rheingraben - Nord	DE - 4103 - 302	NSG Emmericher Ward	248,26	247,74
Rheingraben - Nord	DE - 4103 - 303	NSG Kellener Altrhein, nur Teilfläche, mit Erweiterung	19,49	19,49
Rheingraben - Nord	DE - 4104 - 301	NSG Hetter - Millinger Bruch, mit Erweiterung	660,76	655,88
Rheingraben - Nord	DE - 4104 - 302	NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer	648,64	648,64
Rheingraben - Nord	DE - 4203 - 302	Kalflack	61,95	61,95
Rheingraben - Nord	DE - 4203 - 303	NSG Grietherorter Altrhein	472,26	472,26
Rheingraben - Nord	DE - 4204 - 301	NSG Reeser Schanz	71,14	71,14
Rheingraben - Nord	DE - 4204 - 302	NSG Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilfl., mit Erw.	121,44	121,44
Rheingraben - Nord	DE - 4204 - 303	NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung	45,35	45,35
Rheingraben - Nord	DE - 4204 - 305	NSG Sonfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung	60,98	60,98
Rheingraben - Nord	DE - 4204 - 306	NSG Gut Grindt u. NSG Rheinaue zw. Km 830,7 - 833,2, nur Teilfl.	115,96	115,96
Rheingraben - Nord	DE - 4205 - 302	Diersfordter Wald/ Schnepfenberg	579,81	95,50
Rheingraben - Nord	DE - 4304 - 302	NSG Rheinaue Bislich - Vahnum, nur Teilfläche	67,08	67,08
Rheingraben - Nord	DE - 4305 - 301	NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche	1002,10	1002,10
Rheingraben - Nord	DE - 4305 - 302	NSG Weseler Aue	31,04	31,04
Rheingraben - Nord	DE - 4305 - 303	NSG Rheinvorland bei Perrich	51,17	51,17
Rheingraben - Nord	DE - 4305 - 304	Schwarzes Wasser	100,29	51,50
Rheingraben - Nord	DE - 4305 - 305	NSG Droste Woy und NSG Westerheide	17,11	17,11
Rheingraben - Nord	DE - 4306 - 302	NSG - Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung	304,84	45,23
Rheingraben - Nord	DE - 4306 - 304	Gartroper Mühlenbach	143,44	0,02
Rheingraben - Nord	DE - 4306 - 305	Stollbach	15,78	15,78
Rheingraben - Nord	DE - 4405 - 302	NSG Rheinvorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche	16,57	16,57
Rheingraben - Nord	DE - 4405 - 303	NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung	397,08	397,08
Rheingraben - Nord	DE - 4406 - 301	NSG Rheinaue Walsum	521,26	521,26
Rheingraben - Nord	DE - 4407 - 301	Kirchheller Heide und Hiesfelder Wald	709,16	708,83
Rheingraben - Nord	DE - 4407 - 303	Heidensee in der Kirchheller Heide	54,30	54,30
Rheingraben - Nord	DE - 4504 - 301	Staatsforst Rheurdt / Littard	144,69	107,16
Rheingraben - Nord	DE - 4606 - 301	Die Spey	106,37	106,37
Rheingraben - Nord	DE - 4606 - 302	Ueberanger Mark	327,66	327,66
Rheingraben - Nord	DE - 4607 - 301	Wälder bei Ratingen	199,52	1,57
Rheingraben - Nord	DE - 4706 - 301	Ilvericher Alrheinschlinge	311,33	311,33
Rheingraben - Nord	DE - 4707 - 301	Rotthäuser und Morper Bachtal	182,15	182,15
Rheingraben - Nord	DE - 4707 - 302	Neandertal	269,18	269,18
Rheingraben - Nord	DE - 4806 - 303	Knechtstedener Wald mit Chorbusch	1177,94	116,84
Rheingraben - Nord	DE - 4807 - 301	Urdenbach - Kirberger Loch - Zonser Grind	709,54	709,54
Rheingraben - Nord	DE - 4807 - 302	Hilden - Spörkelnbruch	107,83	107,83
Rheingraben - Nord	DE - 4807 - 303	Ohligser Heide	136,46	136,46
Rheingraben - Nord	DE - 4807 - 304	Further Moor	43,45	43,45
Rheingraben - Nord	DE - 4907 - 301	Worringer Bruch	163,71	163,71

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 5.5 - 1: Wasserabhängige FFH - und EU - Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**

► Beiblatt 5.5-1 Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord

FFH - Gebiete im Arbeitsgebiet:

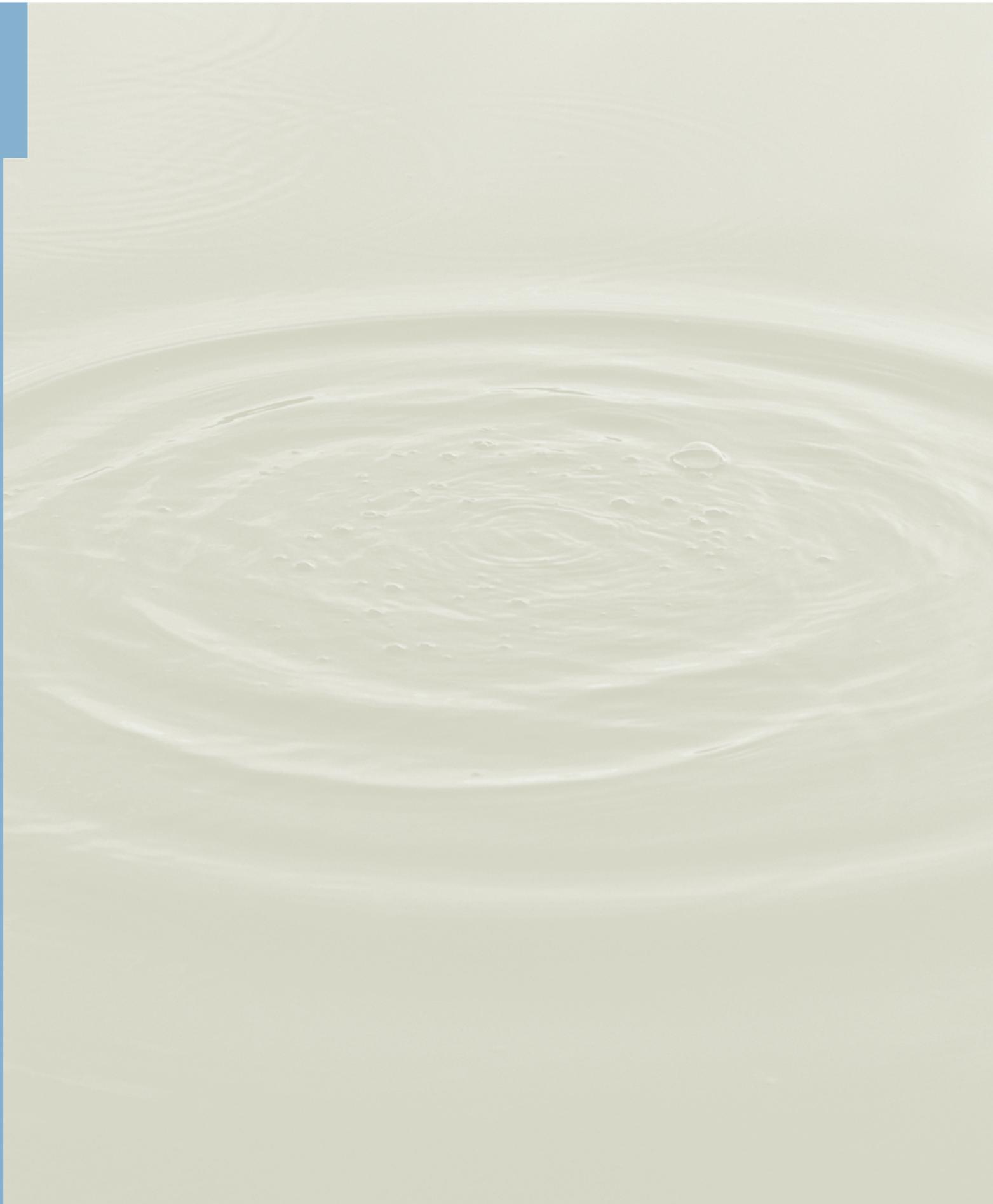
Arbeitsgebiet	Kennung	Name	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Rheingraben - Nord	DE - 5006 - 301	Königsdorfer Forst	329,42	305,14
Rheingraben - Nord	DE - 5008 - 301	Thielenbruch	62,53	62,53
Rheingraben - Nord	DE - 5008 - 302	Königsforst	2518,60	2264,72
Rheingraben - Nord	DE - 5107 - 302	Waldseebereich Theresia	41,06	41,06
Rheingraben - Nord	DE - 5107 - 304	Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville - Seenkette	26,29	26,29
Rheingraben - Nord	DE - 5107 - 305	Ober - , Mittel - und Untersee in der Ville - Seenkette	58,21	58,21
Rheingraben - Nord	DE - 5108 - 301	Wahner Heide	2866,07	2003,18
Rheingraben - Nord	DE - 5207 - 301	Waldville	1129,57	448,30
Rheingraben - Nord	DE - 5207 - 303	Altwald Ville	66,22	3,02
Rheingraben - Nord	DE - 5207 - 304	Villewälder bei Bornheim	724,88	172,47
Rheingraben - Nord	DE - 5208 - 301	Siegau und Siegmündung	564,65	26,01
Rheingraben - Nord	DE - 5308 - 303	Waldreservat Kottenforst	2457,31	2391,69
Rheingraben - Nord	DE - 5309 - 301	Siebengebirge	4664,50	3424,75
Rheingraben - Nord	DE - 5309 - 303	Kaolingrube Oedingen	17,72	16,97

EU - Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Name	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Rheingraben - Nord	DE - 4203 - 401	Vogelschutzgebiet "Unterer Niederrhein"	20271,33	16433,65
Rheingraben - Nord	DE - 5108 - 401	Vogelschutzgebiet "Wahner Heide"	3040,99	2082,59

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord

**Beiblatt zu K 5.5 - 1: Wasserabhängige FFH - und EU - Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Rheingraben - Nord**



# Mitwirkung und Information der Öffentlichkeit

# 6



## ▶ 6

## Mitwirkung und Information der Öffentlichkeit

NRW hat in der Vergangenheit bereits sehr großen Wert darauf gelegt, dass die Öffentlichkeit transparent und zeitnah über den Zustand der Gewässer und die auf die Gewässer einwirkenden Belastungen informiert wird. Beispielhaft sind die regelmäßigen Statusberichte über die Entwicklung und den Stand der Abwasserbeseitigung, die Gewässergüteberichte und die Grundwasserberichte zu nennen. Daneben gibt es Veröffentlichungen zu besonderen Themen und Veröffentlichungen der Staatlichen Umweltämter. Entsprechend wurden auch bei den Aktivitäten zur Durchführung der Bestandsaufnahme von Beginn an alle wasserwirtschaftlichen Akteure eingebunden und eine Information der Öffentlichkeit auf verschiedenen Ebenen vorgesehen. Dies entspricht den Anforderungen gemäß Artikel 14 der Wasserrahmenrichtlinie.

#### Mitwirkung der Fachöffentlichkeit

An der Erarbeitung der vorliegenden umfassenden Analyse der Gewässersituation in Nordrhein-Westfalen waren neben den Staatlichen Umweltämtern, dem Landesumweltamt und dem Umweltministerium weitere Fachbehörden des Landes, die Bezirksregierungen, Vertreter der Selbstverwaltungskörperschaften, d. h. Kommunen und Kreise, die Wasserverbände sowie weitere interessierte Stellen wie z. B. Landwirtschafts-, Fischerei- und Naturschutzverbände sowie Wasserversorgungsunternehmen und Industrie- und Handelskammern beteiligt.

Die beteiligten Gruppen konnten hierbei ihre Interessen im Rahmen einer auf Landesebene installierten Steuerungsgruppe unter Leitung des Umweltministeriums vertreten sowie ihr Fach- und Expertenwissen aktiv in mehrere, auf Landesebene agierende Facharbeitsgruppen einbringen.

Auf regionaler Ebene wurde unter Leitung der Geschäftsstelle Rheingraben-Nord, des Landesumweltamts NRW, eine 25-köpfige Lenkungsgruppe eingerichtet. Durch die Mitwirkung der Fachöffentlichkeit sollten und konnten ergänzende, auf Landesebene nicht verfügbare Daten gewonnen und Vor-Ort-Kenntnisse genutzt werden.

Ergänzend wurden auf regionaler Ebene mehrere **Gebietsforen** veranstaltet. Über diese Foren erfolgte eine Einbeziehung auch der Stellen, die nicht unmittelbar in der Steuerungsgruppe oder in den Arbeitsgruppen auf Landesebene oder in der Lenkungsgruppe Rheingraben-Nord bzw. den gebietspezifischen Arbeitsgruppen beteiligt waren. Nach einem ersten Gebietsforum im Dezember 2001 in Düsseldorf fand das 2. Gebietsforum im Februar 2004 statt. Aus Gründen der Praktikabilität und der regionalen Zuordnung wurde das 2. Gebietsforum in zwei Veranstaltungen für den nördlichen und den südlichen Rheinabschnitt unterteilt. Die Veranstaltungen fanden am 02.02.2004 im Plenarsaal der Bezirksregierung Düsseldorf (siehe Abb. 6-1) und am 10.02.2004 im Plenarsaal der Bezirksregierung Köln statt und boten den Veranstaltern und insgesamt etwa 200 Gästen die Möglichkeit zur intensiveren Diskussion der Bestandsaufnahmeergebnisse.

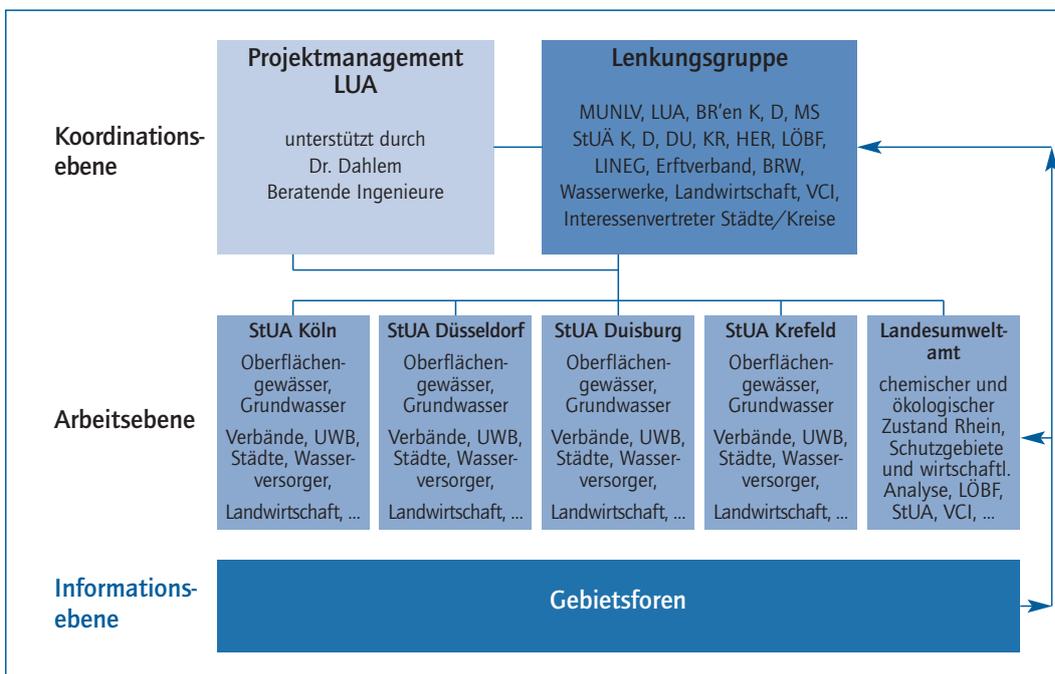
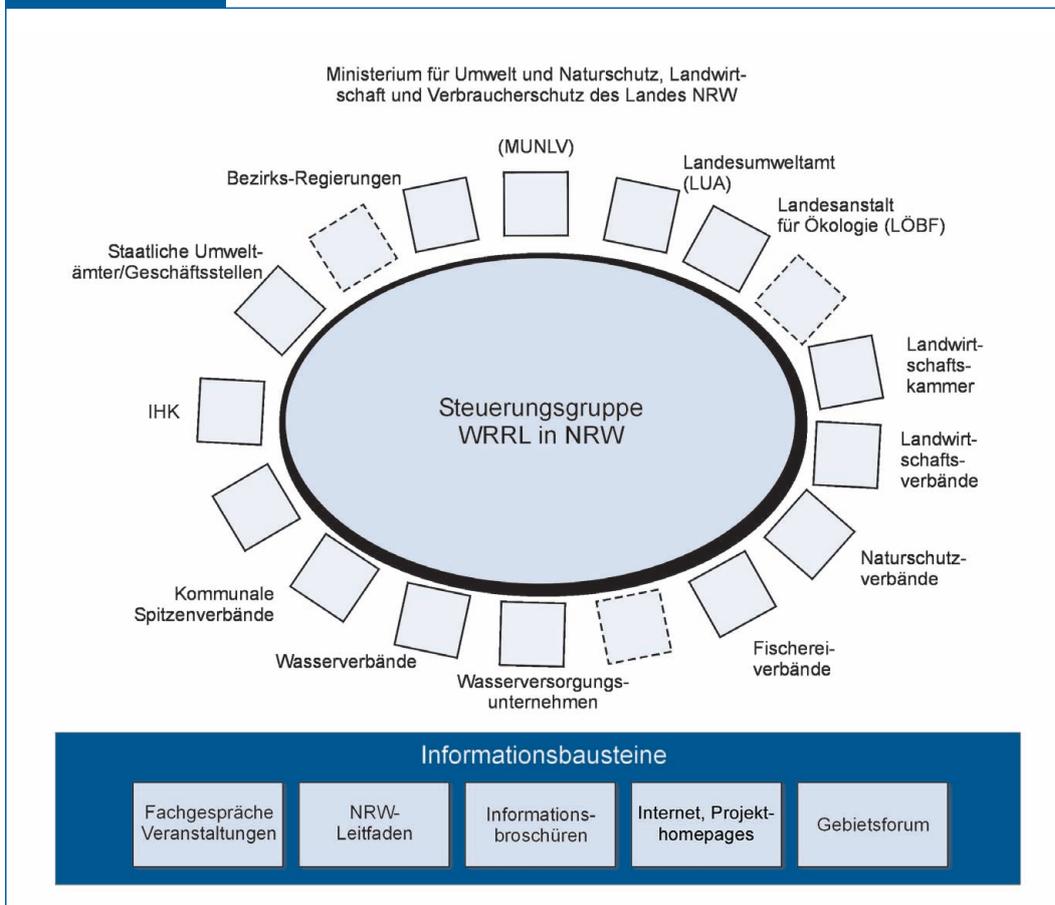
Breite Resonanz fand die Möglichkeit, zum ersten Entwurf der diesem Bericht zugrunde liegenden Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen Stellung zu beziehen. Die aus diesen 45 Stellungnahmen resultierenden Änderungen sind von der Geschäftsstelle Rheingraben-Nord soweit möglich und sinnvoll eingearbeitet worden. Strukturen und Mitwirkende auf Landesebene und auf regionaler Ebene sind in der folgenden Abbildung 6-2 dargestellt.

Abb. 6-1:  
Zweites Gebietsforum  
für das Arbeitsgebiet  
Rheingraben-Nord  
Februar 2004 im  
Plenarsaal der  
Bezirksregierung  
Düsseldorf



# Mitwirkung und Information der Öffentlichkeit

▶ **Abb. 6-2** Organisation der Arbeiten auf Landesebene und regionaler Ebene



## ▶ 6

## Mitwirkung und Information der Öffentlichkeit

Die Ergebnisse der Arbeiten auf Landesebene sind im „Leitfaden zur Umsetzung der Bestandsaufnahme nach WRRL in NRW“ dokumentiert. Die Arbeiten auf regionaler Ebene haben sich an diesem Leitfaden orientiert. Sie sind in diesem Bericht sowie in der ausführlichen „Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord“ niedergelegt.

#### Information des Parlaments

Der Umweltausschuss des Landtags wurde mehrfach über die Umsetzungsarbeiten zur EU-Wasserrahmenrichtlinie informiert. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind dort in zwei Veranstaltungen ausführlich vorgestellt und diskutiert worden. Dies wird bei den weiteren Umsetzungsschritten fortgesetzt.

#### Information der Öffentlichkeit

Die breite Öffentlichkeit wurde und wird sowohl über die Arbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie als auch über die nun vorliegenden Ergebnisse der Bestandsaufnahme informiert. Dies erfolgt über Broschüren, Pressemitteilungen etc.

Ergänzend sind ausführliche Informationen über Internet abrufbar; landesweite Informationen sind über die Adresse [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) zugänglich, Informationen speziell zum Arbeits-

gebiet Rheingraben-Nord über [www.rheingraben-nord.nrw.de](http://www.rheingraben-nord.nrw.de) (Abb. 6-3). Selbstverständlich stehen auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstellen als Ansprechpartner zur Verfügung.

Die „Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen – Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord“ steht zum Download im Internet zur Verfügung und ist in der Geschäftsstelle Rheingraben-Nord für jede interessierte Person einsehbar.

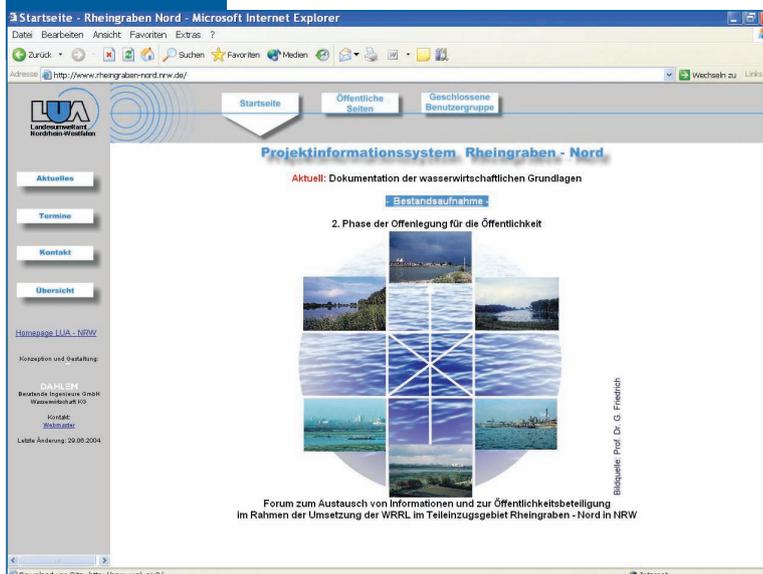
Der vorliegende Bericht selbst ist für die weitere Verteilung in der Öffentlichkeit vorgesehen.

Alle Interessierten können sich so detailliert über die Situation an jedem einzelnen Gewässer informieren.

#### Weiteres Vorgehen

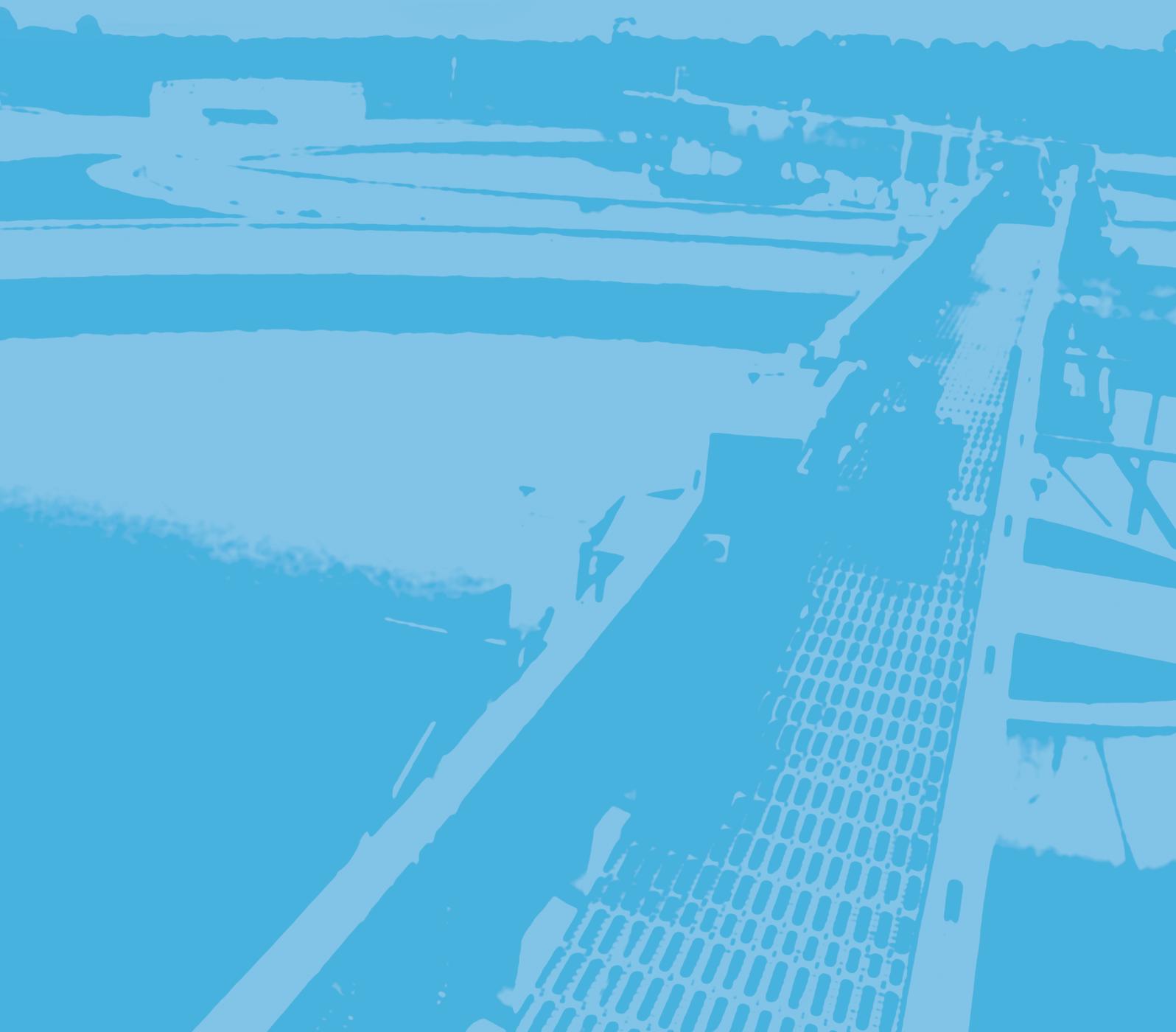
In der nächsten Phase der Umsetzung der WRRL (zunächst bei der Konzeption der zukünftigen Monitoringprogramme) wird die Einbindung der Öffentlichkeit fortgesetzt und die Beteiligung der Fachöffentlichkeit intensiviert. Dabei soll ein offener Datenaustausch angestrebt werden. Daher sind nach wie vor alle Interessierten eingeladen, sich weiterhin aktiv an der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu beteiligen.

▶ Abb. 6-3 Internetseite [www.rheingraben-nord.nrw.de](http://www.rheingraben-nord.nrw.de)



Ausblick

7



## ▶ 7

## Ausblick

Die mit diesem Ergebnisbericht vorgelegte Analyse der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord stellt keine abschließende Bewertung dar, sondern hat den Charakter einer ersten Einschätzung des Gewässerzustands nach den Regeln der Wasserrahmenrichtlinie. Eine abschließende Bewertung wird nach Abschluss des nun folgenden Monitorings erfolgen.

Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord ist bereits in den letzten Jahrzehnten intensiv an einer Verbesserung des Gewässerschutzes gearbeitet worden, wobei die Wiederherstellung einer guten Wasserqualität bisher den Schwerpunkt bildete. Wasserwirtschaft gemäß der Wasserrahmenrichtlinie umfasst aber nun nicht mehr nur die Erreichung einer guten Gewässerqualität, sondern fordert darüber hinaus eine verstärkte Einbeziehung gewässerökologischer Fragestellungen.

Unter diesen veränderten Rahmenbedingungen wird der zum ersten Mal europäisch geforderte – nur geringfügig anthropogen beeinflusste – Zustand erwartungsgemäß zurzeit nur an wenigen Stellen in NRW erreicht.

An die mit diesem Ergebnisbericht vorgelegte Bestandsaufnahme schließt sich als erstes ein Monitoring an. Ziel des Monitorings ist die künftige eindeutige Bewertung der Gewässer nach den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie. Bei der Erarbeitung und Umsetzung des Monitoringprogramms werden die Akteure der Wasserwirtschaft sowie die allgemeine Öffentlichkeit in bewährter Weise einbezogen.

Parallel zur Konzeption des Monitorings sind die Methoden zur Berücksichtigung sozio-ökonomischer Aspekte bei der Bewertung des Gewässerzustands weiterzuentwickeln. Hierzu gehört die Überprüfung der vorläufig als erheblich verändert eingestuften Gewässerabschnitte und die Festlegung des für solche Gewässerabschnitte unter den gegebenen wesentlichen Veränderungen der hydromorphologischen Eigenschaften erreichbaren ökologischen Potenzials.

Die Planung künftiger Maßnahmen wird in einem transparenten Abstimmungsprozess mit der Öffentlichkeit diskutiert werden. Neben den gewässerökologischen Ansprüchen werden hierbei sozio-ökonomische Ansprüche und Nutzungskonflikte berücksichtigt und abgewogen.

Erst nach dieser Abwägung wird über die an den einzelnen Gewässern konkret zu realisierenden Ziele entschieden werden. Nicht für jeden Wasserkörper, der zurzeit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie nicht entspricht, wird zwangsweise eine Einleitung von Maßnahmen erforderlich sein.

Die im Einzelfall zukünftig erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands können heute noch nicht konkret und umfassend benannt werden. Im Arbeitsgebiet Rheingraben-Nord könnten solche Maßnahmen aber folgende, beispielhaft genannte Aspekte beinhalten:

## Am Rhein

- eine Verbesserung der Gewässerstruktur unter Nutzung vorhandener Potenziale im Uferbereich und im weiteren Umfeld
- die weitere Reduzierung der Stickstoff- und Schadstofffrachten

## an den Nebengewässern

- eine weitere Verbesserung der Gewässerstruktur insbesondere im Gewässerumfeld und bezüglich der linearen Durchgängigkeit
- der Abschluss der Umbaumaßnahmen bei den noch nicht an die Kommunal-Abwasserrichtlinie angepassten Kläranlagen
- eine Reduzierung der Schadstoffbelastung aus punktuellen und diffusen Quellen
- weitere Verbesserung der Niederschlagswasserbehandlung

## und für das Grundwasser

- die Anwendung grundwasserschonender Verfahren in der Landwirtschaft insbesondere zur Reduzierung der Nitratprobleme im Grundwasserbereich

Die weitere Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW erfolgt entsprechend den Vorgaben des Landeswassergesetzes (LWG) und des Wasserhaushaltsgesetzes.

