



# Ergebnisbericht Sieg

Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme



Staatliches  
Umweltamt  
Siegen

NRW.



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

# Ergebnisbericht Sieg

Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme

Juni 2005

## Impressum

**Herausgeber**

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

**Aufstellung**

Staatliches Umweltamt Siegen,  
Geschäftsstelle Sieg

**unter Mitwirkung des**

Kernarbeitskreises Sieg, bestehend aus Vertretern des MUNLV NRW, der Bezirksregierungen Arnsberg und Köln, des Staatlichen Umweltamts Köln, der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (RLP), des Aggerverbands, der Landwirtschaftskammer NRW, der LÖBF, des Landesbüros der Naturschutzverbände, des Fischereiverbands NRW und des Landes-Fischereiverbands Nordrhein e. V.

**Kartographische  
Bearbeitung**

KIT-Keck Informationstechnologie,  
Schwetzingen

ahu AG, Aachen

**Grafische Bearbeitung**

ID-Kommunikation, Mannheim

**Druck**

Häfner & Jöst GmbH,  
Edingen-Neckarhausen

**Internet**

[www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)  
[www.sieg.nrw.de](http://www.sieg.nrw.de)

## Inhaltsübersicht

	VORWORT	12
	EINFÜHRUNG	14
<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETS DER SIEG</b>	
1.1	Lage und Abgrenzung	1.1-1
1.2	Hydrographie	1.2-1
1.3	Fließgewässerlandschaften	1.3-1
1.4	Grundwasserverhältnisse	1.4-1
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 Einzugsgebiet der Sieg	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, Grubenwassereinleitungen unter chemisch-physikalischen und mengenmäßigen Aspekten	3.1.3-1
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	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 im Einzugsgebiet der Sieg	4.1.2.2-1
4.2	Erheblich veränderte Wasserkörper	4.2-1
4.2.1	Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern	4.2.1-1
4.2.2	Talsperren	4.2.2-1
4.2.3	Künstliche Wasserkörper	4.2.3-1
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 Einzugsgebiet der Sieg	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)	5.5-1
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 Einzugsgebiets der Sieg im Vergleich zu Rhein und Niederrhein	1.1-1
Tab. 1.2-1	Verzeichnis der Fließgewässer	1.2-5
Tab. 1.2-2	Statistische Angaben zur Hydrographie der Sieg in NRW	1.2-6
Tab. 1.2-3	Gewässersteckbrief Sieg	1.2-7
Tab. 1.2-4	Gewässersteckbrief Agger	1.2-8
<b>2</b>		
Tab. 2.1.1.1-1	Anteil der Fließgewässertypen im Einzugsgebiet der Sieg (Gewässer mit einem Einzugsgebiet >10 km <sup>2</sup> , nach Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen)	2.1.1.1-2
Tab. 2.1.2-1	Übersicht der Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg in NRW	2.1.2-1
Tab. 2.1.2-2	Oberflächenwasserkörper (Nummer, Bezeichnung, Ausdehnung, Typ, Kategorie)	2.1.2-5
Tab. 2.1.3.1-1	Einstufungsregeln zur Beschreibung der Ausgangssituation	2.1.3.1-4
Tab. 2.1.3.4-1	Fließgewässertypen im Siegeinzugsgebiet, Leit- und Begleitarten	2.1.3.4-1
Tab. 2.1.3.4-2	Kriterien für die Beschreibung der Ausgangssituation für die Fische	2.1.3.4-2
Tab. 2.1.3.4-3	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	2.1.3.5-2
Tab. 2.1.3.5-3	Qualitätskriterien für den Parameter Temperatur	2.1.3.5-10
Tab. 2.1.3.5-4	Qualitätskriterien für den Parameter pH-Wert	2.1.3.5-11
Tab. 2.1.3.5-5	Qualitätskriterien für den Parameter Sauerstoff	2.1.3.5-13
Tab. 2.1.3.5-6	Qualitätskriterien für den Parameter Chlorid	2.1.3.5-14
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 Einzugsgebiet der Sieg betrachtete spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe	2.1.3.6-2
Tab. 2.1.3.6-3	Qualitätskriterien für die Parameter TOC und AOX	2.1.3.6-3
Tab. 2.1.3.6-4	Qualitätskriterien für den Parameter Sulfat	2.1.3.6-11
Tab. 2.1.3.6-5	Qualitätskriterien für Metalle	2.1.3.6-12
Tab. 2.1.3.6-6	Qualitätskriterien für Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel	2.1.3.6-28
Tab. 2.1.3.6-7	Ausgangssituation Stoffe N <sub>ges</sub> , P, TOC, AOX und Metalle Cu, Zn, Cd, Ni und Pb	2.1.3.6-29
Tab. 2.2-1	Übersicht über die Grundwasserkörper	2.2.1-5
Tab. 2.2-2	Datengrundlagen für die Auswertungen zur Bestandsaufnahme im Einzugsgebiet der Sieg	2.2.3.2-2
<b>3</b>		
Tab. 3.1.1.1-1	Kläranlagen in Bau bzw. Erweiterung (Stand 2004)	3.1.1.1-2
Tab. 3.1.1.1-2	Kommunale Kläranlagen, die stillgelegt werden oder deren Abwasser anderen Kläranlagen zugeleitet werden	3.1.1.1-2
Tab. 3.1.1.1-3	Kläranlagen und Gewässergüteveränderungen (Stand 2003)	3.1.1.2-1
Tab. 3.1.1.2-1	Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern	3.1.1.2-2
Tab. 3.1.1.4-1	Mengenmäßig bedeutende kommunale und industrielle Einleitungen	3.1.1.4-2
Tab. 3.1.2.1-1	Eingeleitete Jahresfrachten der IVU-Anlagen im Siegeinzugsgebiet (Stichtag 30.04.2003)	3.1.2.1-1

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1.6-1	Querbauwerksbestand für die Gewässer mit einem Einzugsgebiet $\geq 20$ km <sup>2</sup> , sortiert nach Absturzhöhe und traditioneller Fischzonierung der Fließgewässer in NRW	3.1.6-1
Tab. 3.1.6-2	Große Stauanlagen (Talsperren und Flusstäue) im Siegeinzugsgebiet	3.1.6-3
Tab. 3.2.1-1	Punktuelle Belastungen der Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg	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 Einzugsgebiet der Sieg	3.2.3-2
Tab. 3.2.3-2	Mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper: Ergebnis der überschlägigen Wasserbilanzen	3.2.3-3
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. 4.2.1-1	Kriterien zur vorläufigen Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern	4.2.1-2
Tab. 4.2.1-2	Wasserkörper-Tabelle	4.2.1-3
Tab. 4.2.2-1	Bewertungsstufen der Trophie von Talsperren	4.2.2-2
Tab. 4.2.2-2	Vorläufige Einschätzung für die untersuchten Talsperren	4.3-1
Tab. 4.3.2-1	Übersicht über die integrale Betrachtung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg	4.3.2-5
<b>5</b>		
Tab. 5.3-1	Badegewässer	5.3-1

## Abbildungsverzeichnis

Abb. E1	Wichtige Fristen für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie	15
Abb. E2	Ebenen der Umsetzung der WRRL in NRW	16
<b>1</b>		
Abb. 1.1-1	Sieg im Rheineinzugsgebiet	1.1-1
Abb. 1.1-2	Übersicht Arbeitsgebiet Sieg	1.1-2
Abb. 1.3-1	Fließgewässerlandschaften im Einzugsgebiet der Sieg	1.3-1
Abb. 1.5-1	Landnutzung nach ATKIS	1.5-2
<b>2</b>		
Abb. 2.1.1.1-1	Fließgewässertypen	2.1.1.1-1
Abb. 2.1.1.1-2	Prozentuale Verteilung der Fließgewässertypen im Einzugsgebiet der Sieg (Gewässer mit einem Einzugsgebiet >10 km <sup>2</sup> )	2.1.1.1-2
Abb. 2.1.1.1-3	Charakteristische Laufentwicklung und Bankstrukturen eines silikatischen Mittelgebirgsbachs (aus: Typensteckbrief, Foto: T. Ehlert)	2.1.1.1-3
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	Für Gewässertyp „silikatischer Mittelgebirgsbach“ charakteristische Steinfliegenlarve Perla Marginata und Eintagsfliegenlarve Epeonus assimilis (Fotos: B. Eiseler)	2.1.3.2-1
Abb. 2.1.3.2-2	Prozentuale Verteilung der Gewässergüteklassen im Siegeinzugsgebiet in NRW, bezogen auf die Gesamtlänge der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet >10 km <sup>2</sup>	2.1.3.2-2
Abb. 2.1.3.3-1	Eipbach im Unterlauf, Beispiel für Strukturgüteklasse 7	2.1.3.3-2
Abb. 2.1.3.3-2	Gewässerstrukturgüteverteilung der Oberen Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze	2.1.3.3-2
Abb. 2.1.3.3-3	Dreisbach in Netphen–Eckmannshausen, Beispiel für Strukturgüteklasse 6	2.1.3.3-3
Abb. 2.1.3.3-4	Wildenbach Abschnitt bei Neunkirchen–Salchendorf, Beispiel für Strukturgüteklasse 2	2.1.3.3-3
Abb. 2.1.3.3-5	Gewässerstrukturgüteverteilung der Unteren Sieg zwischen der Landesgrenze und der Mündung	2.1.3.3-3
Abb. 2.1.3.3-6	Agger bei Haus Ley, Beispiel für eine Flussstauhaltung	2.1.3.3-4
Abb. 2.1.3.3-7	Bröl bei Herrenstein, Beispiel für Strukturgüteklasse 1-2	2.1.3.3-4
Abb. 2.1.3.3-8	Gewässerstrukturgüteverteilung im nordrhein-westfälischen Siegeinzugsgebiet auf der Basis der Abschnittslänge der Erhebung (überwiegend 100-m-Abschnitte) in aggregierter Darstellung	2.1.3.3-4
Abb. 2.1.3.4-1	Bachforelle, Koppe und Äschen (Fotos Stemmer)	2.1.3.4-1
Abb. 2.1.3.4-2	Lage des Arbeitsgebiets und Verteilung der Probestrecken, die für das Siegeinzugsgebiet in der Datenbank LAFKAT 2000 gespeichert sind	2.1.3.4-3
Abb. 2.1.3.4-3	Historische Verbreitung des Lachses im Einzugsgebiet der Sieg	2.1.3.4-3
Abb. 2.1.3.4-4	Lachs (Foto: Dr. Mellin)	2.1.3.4-4
Abb. 2.1.3.5-1	Ausgangssituation für den Parameter N <sub>ges</sub>	2.1.3.5-8
Abb. 2.1.3.5-2	Ausgangssituation für den Parameter P	2.1.3.5-9
Abb. 2.1.3.5-3	Ausgangssituation für den Parameter Ammonium	2.1.3.5-9
Abb. 2.1.3.5-4	Ausgangssituation für den Parameter Temperatur	2.1.3.5-10
Abb. 2.1.3.5-5	Ausgangssituation für den Parameter pH-Wert	2.1.3.5-12
Abb. 2.1.3.5-6	Ausgangssituation für den Parameter Sauerstoff	2.1.3.5-13
Abb. 2.1.3.5-7	Ausgangssituation für den Parameter Chlorid	2.1.3.5-14

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1.3.6-1	Ausgangssituation für den Parameter TOC	2.1.3.6-8
Abb. 2.1.3.6-2	Ausgangssituation für den Parameter AOX	2.1.3.6-9
Abb. 2.1.3.6-3	Ausgangssituation für den Parameter Sulfat	2.1.3.6-10
Abb. 2.1.3.6-4	Ausgangssituation für den Parameter Kupfer	2.1.3.6-22
Abb. 2.1.3.6-5	Ausgangssituation für den Parameter Zink	2.1.3.6-23
Abb. 2.1.3.6-6	Ausgangssituation für den Parameter Blei	2.1.3.6-24
Abb. 2.1.3.6-7	Ausgangssituation für den Parameter Cadmium	2.1.3.6-25
Abb. 2.1.3.6-8	Ausgangssituation für den Parameter Nickel	2.1.3.6-26
<b>3</b>		
Abb. 3.1.3-1	Auswaschungsgefährdung (N) im Arbeitsgebiet Sieg	3.1.3-1
Abb. 3.1.3-2	Lage von Altstandorten und Altablagerungen im Arbeitsgebiet Sieg ( $< 200$ m Abstand zum Gewässer)	3.1.3-2
Abb. 3.1.5-1	Als Betonkastenprofil ausgebauter Eipbach im Mündungsbereich	3.1.5-2
Abb. 3.1.6-1	Fischaufstieg an der Sieg in Höhe von Windeck-Schladern (Quelle: StUA Köln)	3.1.6-2
<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 im Detail betrachteten Wasserkörpers im Mündungsgebiet der Sieg	4.1.2.1-1
Abb. 4.1.2.1-2	Wasserkörpersteckbrief	4.1.2.1-3
Abb. 4.1.2.1-3	Wasserkörperkarte mit Belastungsinformationen	4.1.2.1-4
Abb. 4.1.2.1-4	Lage des im Detail betrachteten Wasserkörpers im Bereich der Oberen Sieg	4.1.2.1-5
Abb. 4.1.2.1-5	Größte Kläranlage im Einzugsgebiet der Sieg	4.1.2.1-6
Abb. 4.1.2.1-6	Die Sieg zwischen Siegen und Siegen-Eiserfeld	4.1.2.1-6
<b>6</b>		
Abb. 6-1	Organisation der Arbeiten auf Landesebene und regionaler Ebene	6-3

## Kartenverzeichnis

<b>1</b>		
Karte 1-1	Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Sieg	1.2-2
<b>2</b>		
Karte 2.1-1	Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.2-2
Karte 2.1-2	Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.2-4
Karte 2.1-3	Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.3-6
Karte 2.1-4	Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	2.1.3.4-6
Karte 2.1-5	Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.5-4
Karte 2.1-6	Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.6-4
Karte 2.1-7	Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.6-14
Karte 2.1-8	Immissionskonzentrationen für Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei im Arbeitsgebiet Sieg	2.1.3.6-18
Karte 2.2-1	Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg	2.2.1-2
<b>3</b>		
Karte 3.1-1	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)	3.1.1.2-6
Karte 3.1-2	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.1.2-12
Karte 3.1-3	Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.1.2-18
Karte 3.1-4	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)	3.1.1.3-2
Karte 3.1-5	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.1.3-6
Karte 3.1-6	Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.1.3-10
Karte 3.1-7	Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg	3.1.1.4-5
Karte 3.1-8	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)	3.1.2.1-4
Karte 3.1-9	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)	3.1.2.1-8
Karte 3.1-10	Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)	3.1.2.1-12
Karte 3.1-11	Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Sieg	3.1.6-4
Karte 3.2-1	Belastungen der Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg	3.2.1-4
Karte 3.2-2	Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg	3.2.2-4
Karte 3.2-3	Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg	3.2.3-4
Karte 3.2-4	Belastungen der Grundwasserkörper durch sonstige anthropogene Einwirkungen im Arbeitsgebiet Sieg	3.2.4-8
<b>4</b>		
Karte 4.1-1	Darstellung der Ergebnisse der Einzelschritte für Stufe I im Arbeitsgebiet Sieg	4.1.1-9
Karte 4.1-2a	Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	4.1.2.1-35
Karte 4.1-2b	Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	4.1.2.1-37
Karte 4.2.1	Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	4.2.1-4
Karte 4.3-1	Zielerreichung mengenmäßiger Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	4.3.2-2
Karte 4.3-2	Zielerreichung chemischer Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)	4.3.2-8
<b>5</b>		
Karte 5.1-1	Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg	5.1-2
Karte 5.5-1	Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg	5.5-2

## Vorwort

Die Sieg ist der erste größere Nebenfluss, der dem Rhein in Nordrhein-Westfalen innerhalb der Grenzen des Bearbeitungsgebiets Niederrhein von rechts zufließt. Sie entspringt im Rothaargebirge und mündet nach 155 km in den Rhein. Dabei durchfließt sie das Siegerland, das schon früh durch Eisenerzbergbau und Verhüttung industrialisiert und städtebaulich geprägt wurde. Bedingt durch diese Nutzungen sind die Sieg und ihre Nebengewässer im Oberlauf stark technisch ausgebaut und wirken kanalisiert und naturfremd. Der Mittellauf in Rheinland-Pfalz ist ländlich geprägt; dort mäandriert die Sieg häufiger und weist wie im Unterlauf bis zur Mündung in den Rhein ein naturnäheres Erscheinungsbild auf.

Die Sieg ist „Lachs-Pilotgewässer“ im Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalens, da sie bereits heute über große Strecken durchgängig ist und Laichhabitate bietet. In den kommenden Jahren soll die bestehende kleine Lachspopulation stabilisiert und vergrößert werden. Das ist nur durch die Wiederherstellung intakter Gewässerökosysteme möglich. Dieses Ziel wird durch die WRRL mit dem ganzheitlichen Ansatz der Bewertung unterstützt.

Mit der ganzheitlichen Betrachtung der Flussgebiete liefert die WRRL neue Impulse für die Wasserwirtschaft. Die Umsetzung der neuen europaweiten Grundsätze sowie die engen Fristen für die Umsetzung stellen für das Arbeitsgebiet Sieg eine große Herausforderung dar.

Zur Bewältigung des erheblichen Arbeitsaufwands für die zunächst durchzuführende Bestandsaufnahme wurde beim Staatlichen Umweltamt Siegen Anfang 2001 eine eigene Geschäftsstelle für die Abwicklung, Logistik und Gesamtorganisation der erforderlichen Arbeiten eingerichtet.

Die Geschäftsstelle hat während der Erarbeitung der Bestandsaufnahme den Kernarbeitskreis Sieg über den Stand der Arbeiten informiert, und die Ergebnisse wurden mit dem Kernarbeitskreis abgestimmt. Der Kernarbeitskreis setzte sich aus den Vertretern des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, der Bezirksregierungen Arnsberg und Köln, des Staatlichen Umweltamts Köln, des Aggerverbandes, der Landwirtschaftskammer NRW, der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, des Landesbüros der Naturschutzverbände, des Fischereiverbands NRW, des Landes-Fischereiverbands Nordrhein e. V. und der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord RLP zusammen.

Mit diesem Ergebnisbericht wird eine umfassende Beschreibung der Ist-Situation der Sieg mit ihren Nebenflüssen in Nordrhein-Westfalen vorgelegt. Dabei erfolgt gemäß den Kriterien der WRRL eine erstmalige Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörper. Dieses Ergebnis bildet die Grundlage für das Monitoring der Wasserkörper in den nächsten Jahren.

## Vorwort

Das Land Rheinland-Pfalz wurde bei der Bearbeitung der Bestandsaufnahme beteiligt, und die Daten, die zur Verfügung gestellt wurden, sind in den Bericht mit eingeflossen.

Unser Dank gilt den Personen aus den beteiligten Behörden, den Mitgliedern des Kernarbeitskreises und den Fachleuten des Arbeitskreises Fische, die mit ihren Kenntnissen und Erfahrungen an dem Ergebnis mitgewirkt haben.

Der Bericht ist auch im Internet unter der Adresse [www.sieg.nrw.de](http://www.sieg.nrw.de) abrufbar. Es würde uns freuen, wenn Sie uns ihre Hinweise und Anregungen zu diesem Ergebnisbericht zusenden würden.



**Monika Raschke**  
Leiterin des Staatlichen Umweltamts Siegen

## 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														

▼ markierte Pfeile bedeuten: hier besteht Berichtspflicht

2x6 Jahre Verlängerungen

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.

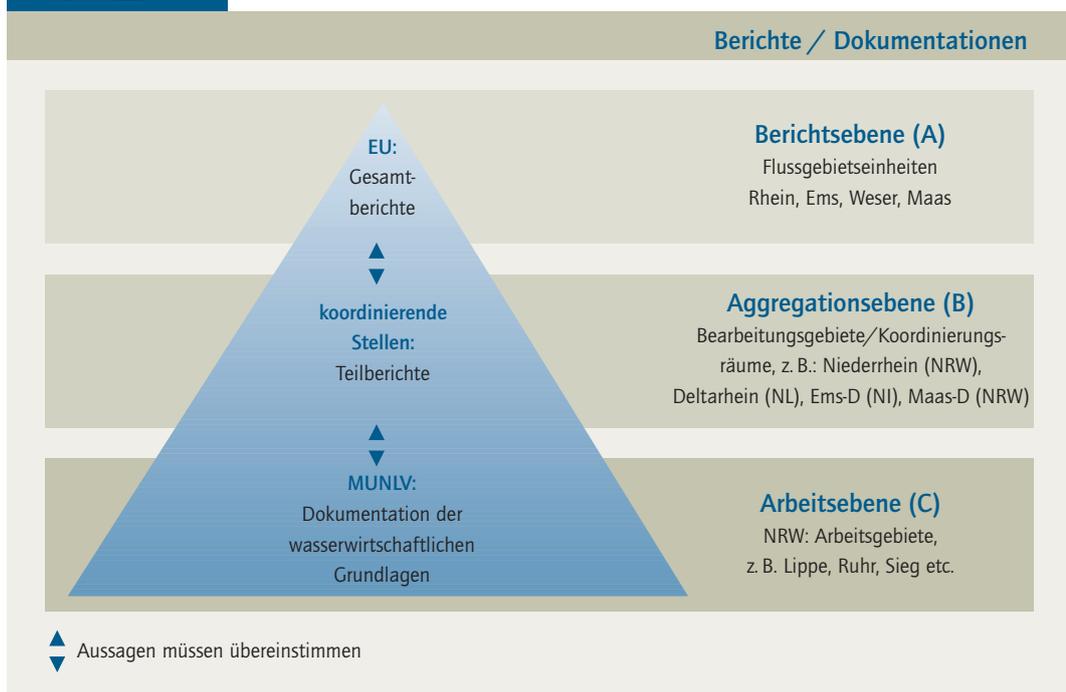
### Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen ist an den Flussgebietseinheiten Rhein, Ems, Weser und Maas beteiligt und in 12 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): 12 Arbeitsgebiete

Die Basis aller Berichte bildet die Ebene C. In den 12 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“ nieder-

► Abb. E2 Ebenen der Umsetzung der WRRL in NRW



## Einführung

gelegt und bilden eine wichtige Grundlage für 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 Einzugsgebiets der Sieg

1

## ▶ 1.1 Lage und Abgrenzung

### 1.1

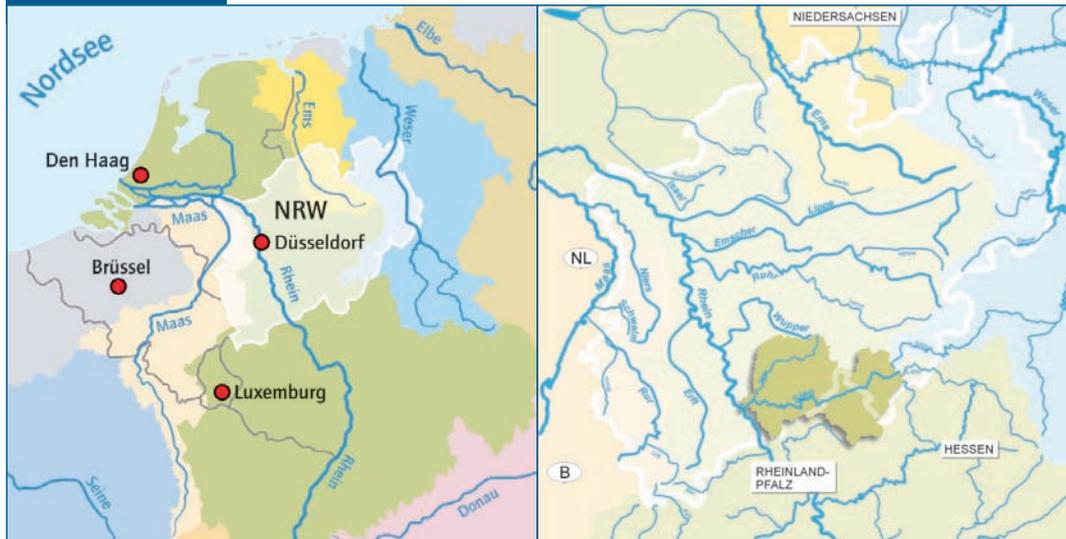
#### Lage und Abgrenzung

Das Einzugsgebiet der Sieg ist ein Teil der Flussgebietseinheit Rhein, d. h. Teil eines der größten Stromgebiete Europas.

Die Flussgebietseinheit Rhein ist in insgesamt neun Bearbeitungsgebiete unterteilt:

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

▶ **Abb. 1.1-1** Sieg 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. Das Arbeitsgebiet Sieg umfasst

rd. 1,5 % der Fläche der Flussgebietseinheit Rhein und rd. 14,9 % der Fläche des Bearbeitungsgebietes Niederrhein.

▶ **Tab. 1.1-1**

#### Größe des Einzugsgebiets der Sieg 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>	226,3 km
Teileinzugsgebiet Sieg	2.832 km <sup>2</sup>	152,7 km im Bearbeitungsgebiet

## Lage und Abgrenzung

## 1.1 ◀

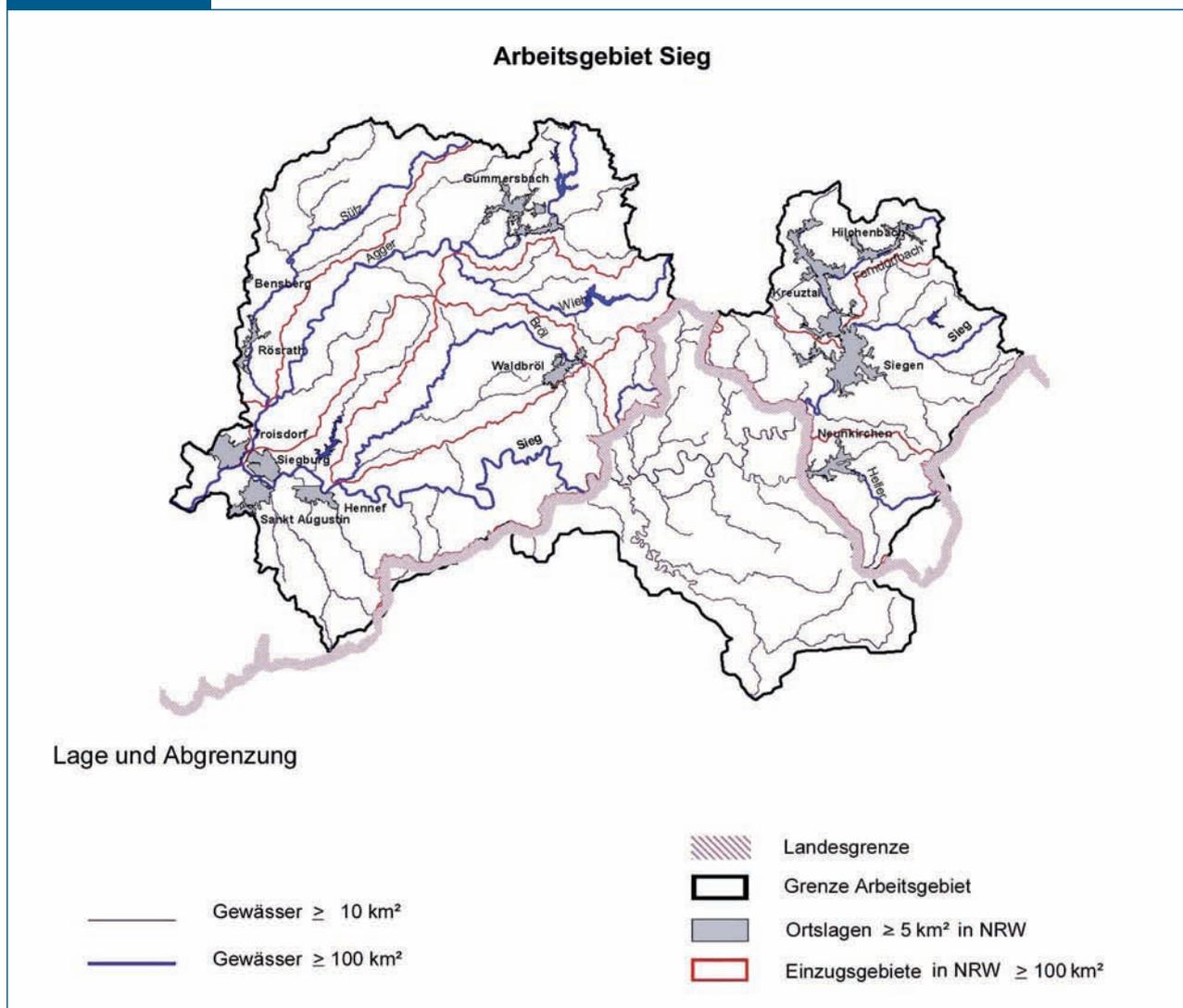
Die Sieg entspringt nahe der nordöstlichen Gemeindegrenze von Netphen in der Gemarkung Walpersdorf auf einer Höhe von 606 m über NN im Rothaargebirge. Die Sieg mündet auf einer Höhe von 50 m über NN bei Bonn in den Rhein.

Das Einzugsgebiet der Sieg hat eine Nord-Süd Ausdehnung von ca. 60 km und eine Ost-West Ausdehnung von ca. 85 km und befindet sich zwischen Bergischem Land, Westerwald, Rothaargebirge und Rhein.

Mit Ausnahme von 642 km<sup>2</sup>, die in Rheinland-Pfalz liegen, und einem sehr geringen Flächenanteil im Oberlauf der Heller, das auf das Bundesland Hessen entfällt, liegt das übrige Einzugsgebiet im Bundesland Nordrhein-Westfalen.

In Nordrhein-Westfalen berührt das Gebiet zwei Regierungsbezirke (Arnsberg, Köln), sechs Flächenkreise (Rhein-Sieg-Kreis, Oberbergischer Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis, Märkischer Kreis, Kreis Olpe, Kreis Siegen-Wittgenstein) und die kreisfreie Stadt Bonn.

► Abb. 1.1-2 Übersicht Arbeitsgebiet Sieg



## ▶ 1.2 Hydrographie

In Rheinland-Pfalz werden das Gebiet der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (Koblenz) und die Gebiete von drei Landkreisen (Altenkirchen, Westerwaldkreis, Neuwied) berührt. In Hessen ist der Lahn-Dill-Kreis betroffen. Die zehn Landkreise umfassen insgesamt 50 kreisangehörige Kommunen.

**Hinweis: Dieser Ergebnisbericht mit allen darin enthaltenen Daten bezieht sich überwiegend auf das nordrhein-westfälische Siegeinzugsgebiet. Aus Rheinland-Pfalz konnten (soweit vorhanden) die Daten zum Gewässerverzeichnis, zu den Fließgewässertypen, zur biologischen Gewässergüte, zur Gewässerstrukturgüte, zu Kläranlagen, zu Querbauwerken und zu den erheblich veränderten Wasserkörpern mit in den Bericht eingebunden werden.**

umfasst eine Fläche von 668 km<sup>2</sup>. Die wichtigsten Nebengewässer der Sieg in Rheinland-Pfalz sind die Nister mit der Kleinen Nister (245,97 km<sup>2</sup>), der Wisserbach mit Brölbach (129,95 km<sup>2</sup>) und die Heller mit Daadenbach (203,05 km<sup>2</sup>).

Weitere Nebengewässer sind – von der Quelle zur Mündung – die Ferndorf mit der Littfe, die Weiß, der Eisernbach, der Asdorfer Bach, der Elbbach, der Bruchhauser Bach, die Bröl mit Waldbrölbach, der Hanfbach, der Wahnbach und der Pleisbach.

Natürliche Stillgewässer mit einer Fläche von mehr als 0,5 km<sup>2</sup> ebenso wie künstliche Fließgewässer mit den maßgebenden Größenkriterien treten nicht auf. In Nordrhein-Westfalen befinden sich sechs Talsperren und sieben Flusstauanlagen mit jeweils mehr als 100.000 m<sup>3</sup> Stauinhalt.

### 1.2

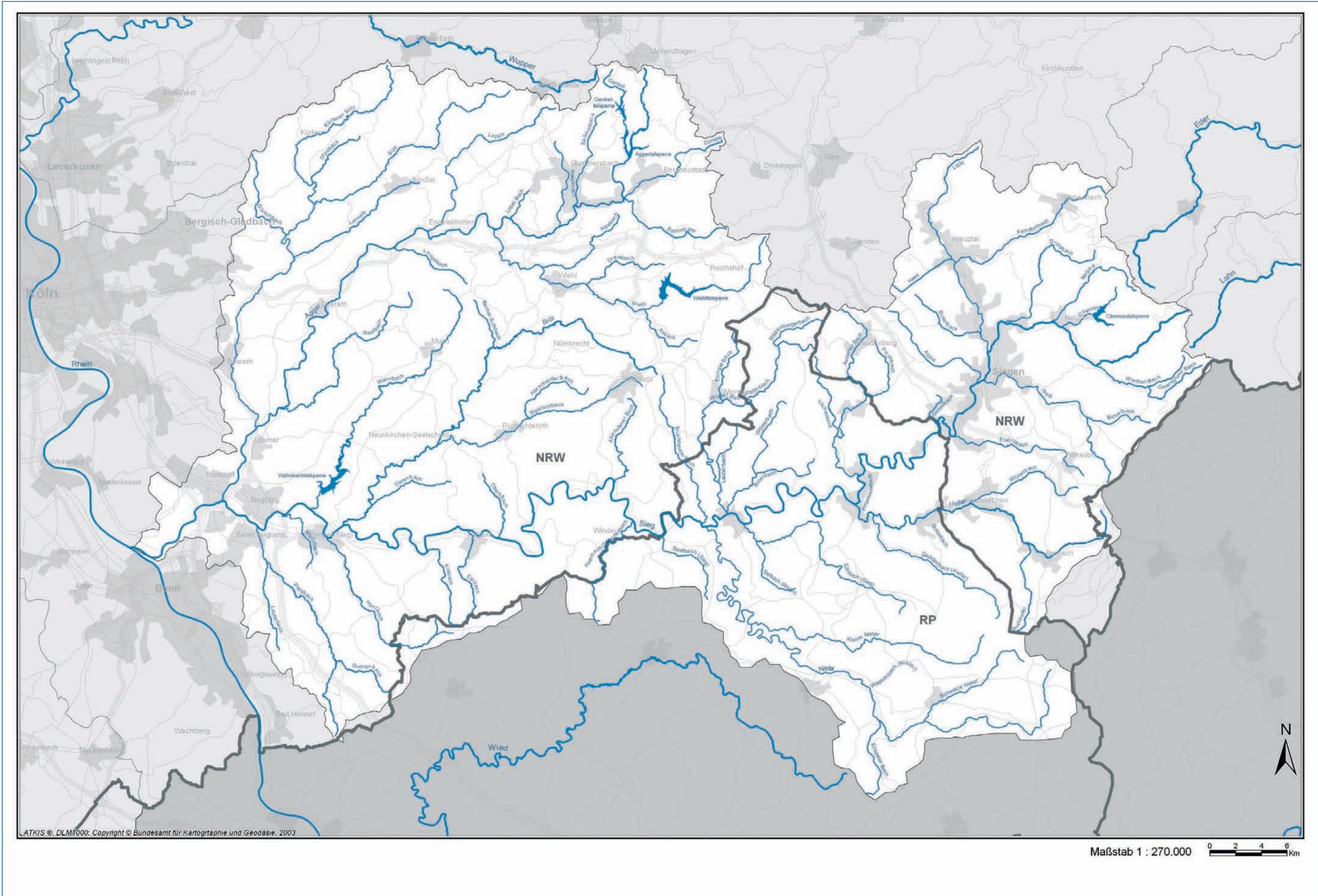
#### Hydrographie

Das Einzugsgebiet der Sieg umfasst 2.832 km<sup>2</sup>. Die Gesamtlänge des Flusses beträgt 155,2 km. Der durchschnittliche Jahresniederschlag beträgt an der Unteren Sieg im Bereich der Kölner Bucht um 600 mm. In zunehmender Höhe nach Osten wachsen die Jahresniederschläge auf 1100 mm an.

Die Sieg ist ein Mittelgebirgsfluss. Von der Quelle bei der Gemarkung Walpersdorf in Nordrhein-Westfalen bis zur Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz ist die Sieg im Dienstbezirk des StUA Siegen ein Gewässer 2. Ordnung. Ab der Landesgrenze bis zur Mündung in den Rhein ist sie als Gewässer 1. Ordnung eingestuft.

Die Sieg wird auf ihrer gesamten Länge von 155,2 km von zahlreichen größeren und kleineren Bächen gespeist (s. Karte 1-1). Mit einem Einzugsgebiet von 805 km<sup>2</sup> ist die Agger – mit Wiehl, Leppe, Naafbach und Sülz (Kürtener Sülz, Lindlarer Sülz und Lennefe) – das größte Nebengewässer der Sieg. Sie mündet rd. 10 km vor dem Rhein in die Sieg.

Der rheinland-pfälzische Anteil am Bearbeitungsgebiet Niederrhein beschränkt sich auf den mittleren Teil des Sieg-Einzugsgebiets. Er



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

**▶ Beiblatt 1-1**    **Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Sieg**

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

**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 1 - 1:  
Oberflächengewässer im Arbeitsgebiet Sieg**

## ▶ 1.2 Hydrographie

▶ 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 Rheinland- Pfalz
1	2	3	4	5	6	7	8
2728	Agger	197,39	197,39	69,594	69,594	n	Köln
272174	Alche	23,58	23,58	11,524	11,524	n	Siegen
272848	Alpebach	13,35	13,35	9,516	9,516	n	Köln
27256	Altehufener Bach	18,06	18,06	10,135	10,135	n	Köln
272844	Asbach	14,70	14,70	6,754	6,754	n	Köln
27218	Asdorfer Bach	77,8	41,51	20,696	8,636	n	Siegen
27264	Becher Suthbach	10,30	10,30	4,783	4,783	n	Köln
272162	Bichelbach	15,93	15,93	6,085	6,085	n	Siegen
272148	Birlenbach	21,04	21,04	7,213	7,213	n	Siegen
2726	Bröl	128,01	128,01	44,803	44,803	n	Köln
27252	Bruchhauser Bach	26,29	18,2	14,413	8,103	n	Köln
27222	Buchheller	14,58	13,46	8,930	8,930	n	Siegen
27228	Daadenbach	53,28	0,22	16,027	entfällt	n	RLP
27268	Derenbach	10,75	10,75	7,743	7,743	n	Köln
272818	Dörspe	27,63	27,63	11,522	11,522	n	Köln, Siegen
272138	Dreisbach	41,19	41,19	14,287	14,287	n	Siegen
272846	Dreisbach	41,19	41,19	8,068	8,068	n	Köln
2728854	Dürschbach	16,91	16,91	9,284	9,284	n	Köln
27258	Eipbach	23,59	19,57	9,924	9,878	n	Köln/RLP
272176	Eisernbach	24,99	24,99	13,439	13,439	n	Siegen
27236	Elbbach	54,15	entfällt	21,97	entfällt	n	RLP
27246	Enspelerbach	20,22	entfällt	8,49	entfällt	n	RLP
272384	Ellinger Bach	15,62	15,62	7,042	7,042	n	Köln
27214	Ferndorfbach	82,00	82,00	24,343	24,343	n	Siegen
272186	Fischbach	20,35	19,74	6,642	6,302	n	Siegen
272122	Geiersgrund Bach	10,07	10,07	7,036	7,036	n	Siegen
272814	Genkel	12,44	12,44	9,186	9,186	n	Köln/Hagen
272178	Gosenbach	11,09	7,79	3,291	2,928	n	Siegen
27272	Hanfbach	51,29	38,76	19,076	13,583	n	Köln/RLP
272664	Harscheider Bach	14,37	14,37	7,991	7,991	n	Köln
2721468	Hees	12,39	12,39	5,836	5,836	n	Siegen
2722	Heller	204,4	104,13	30,180	17,241	n	Siegen/RLP
27254	Irsenbach/Scharfenbach	33,23	11,30	12,441	6,042	n	Köln/RLP
27248	Kleine Nister	63,49	entfällt	24,75	entfällt	n	RLP
272596	Krabach	19,86	19,07	9,909	9,802	n	Köln
272884	Kürtener Sülz	53,41	53,41	20,440	20,440	n	Köln
272386	Lauberbach	10,25	1,62	6,03	entfällt	n	RLP
272788	Lauterbach	17,21	17,21	8,307	8,307	n	Köln
272886	Lennefe	28,05	28,05	13,616	13,616	n	Köln
27286	Leppe	52,23	52,23	19,409	19,409	n	Köln
272146	Littfe	37,77	37,77	12,739	12,739	n	Siegen
272188	Löcherbach	15,5	1,61	8,086	1,738	n	Siegen
272872	Loopebach	12,53	12,53	7,708	7,708	n	Köln
272838	Loper Bach	10,02	10,02	3,110	3,110	n	Köln
272878	Naafbach	45,87	45,87	22,695	22,695	n	Köln
272136	Netphe	17,23	17,23	10,790	10,790	n	Siegen
2724	Nister	245,97	entfällt	63,786	entfällt	n	RLP
272134	Obernau	14,89	14,89	6,275	6,275	n	Siegen

▶ 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 Rheinland- Pfalz
1	2	3	4	5	6	7	8
2728848	Olpebach	10,40	10,40	6,869	6,869	n	Köln
272578	Ottersbach	11,62	11,62	6,852	6,852	n	Köln
27278	Pleisbach	55,14	55,14	24,324	24,324	n	Köln
272782	Quirrenbach	16,88	16,88	7,478	7,478	n	Köln
272834	Rospebach	13,28	13,28	8,172	8,172	n	Köln
27244	Schwarze Nister	24,71	entfällt	13,392	entfällt	n	RLP
272534	Seelbach	19,34	entfällt	8,168	entfällt	n	RLP
272366	Selbach	10,47	entfällt	6,586	entfällt	n	RLP
272832	Seßmarbach	20,18	20,18	8,895	8,895	n	Köln
272	Sieg	2.861,52	2.189,86	155,176	107,620	n	Köln, Siegen, RLP
27282	Steinagger	30,34	30,34	11,546	11,546	n	Köln
27288	Sülz	135,44	135,44	48,530	48,530	n	Köln
27274	Wahnbach	73,32	73,32	29,456	29,456	n	Köln
27266	Waldbrölbach	53,27	53,27	20,455	20,455	n	Köln
27216	Weiß	55,55	55,55	18,163	18,163	n	Siegen
27212	Werthen Bach	17,62	17,62	9,730	9,730	n	Siegen
27284	Wiehl	97,03	97,03	33,440	33,440	n	Köln
27226	Wildenbach	28,94	28,94	11,665	11,665	n	Siegen
272382	Wildenburgerbach	16,90	0,94	6,155	entfällt	n	RLP
2723884	Wipperbach	16,47	0,46	8,148	entfällt	n	RLP
27238	Wisser Bach	129,95	21,84	25,874	8,038	n	Köln/ RLP
27276	Wolfsbach	11,44	39,6	6,796	6,796	n	Köln

▶ Tab. 1.2-2 Statistische Angaben zur Hydrographie der Sieg in NRW

		Datenbasis
Länge aller Fließgewässer (ATKIS)	rd. 1.182,4 km	ATKIS
Gewässernetzdichte	1,32 km/km <sup>2</sup>	
mittlerer Abfluss im Unterlauf	52,1 m <sup>3</sup> /s	Pegel Menden
mittlerer Niedrigwasserabfluss	6,18 m <sup>3</sup> /s	Zeitreihe
mittlerer Hochwasserabfluss	570 m <sup>3</sup> /s	1965-1998
wichtigster Nebenfluss	Agger	

## ▶ 1.2 Hydrographie

Nachfolgend sind in Steckbriefen die wesentlichen wasserwirtschaftlichen Daten der Sieg

und des Hauptnebenflusses, der Agger, zusammengestellt.

▶ Tab. 1.2-3 Gewässersteckbrief Sieg (Teil 1)

1.	Land	Bundesrepublik Deutschland
2.	Bundesland	Nordrhein-Westfalen/Rheinland-Pfalz
3.	Gewässer	<b>Sieg</b>
4.	Aggregationsebene	Sieg
5.	Flussgebietseinheit	Niederrhein
6.	Geschäftsstelle	Staatliches Umweltamt Siegen
7.	Gewässertyp	Im Oberlauf silikatischer Mittelgebirgsbach übergehend in einen silikatischen Mittelgebirgsfluss. Im Mittel- und Unterlauf silikatischer Mittelgebirgsfluss.
8.	Größe des Einzugsgebietes	2.832 km <sup>2</sup> , davon 2.190 km <sup>2</sup> in NRW ca. 642 km <sup>2</sup> in Rheinland-Pfalz
9.	Lauflänge	ca. 155,2 km gesamt
10.	Höhenlage	606 m ü. NN – 50 m ü. NN
11.	Mittleres Gefälle	Das mittlere Gefälle, gemessen zwischen Betzdorf (RLP) und Eitorf (NRW) beträgt 0,15 %.
12.	Mittlere Jahresniederschlagshöhe	900 bis > 1200 mm/Jahr, Durchschnitt 1.070 mm/a
13.	Zuflüsse im EZG-Größe > 10 km <sup>2</sup>	Agger, Alche, Alpebach, Asbach, Asdorfer Bach, Bichelbach, Birlenbach, Broelbach, Bröl, Buchheller, Daadenbach, Dehrenbach, Dörspe, Dreisbach, Dürschbach, Eipbach, Eisernbach, Elbbach, Enspelerbach, Ferndorfbach, Fischbach, Geiersgrundbach, Genkel, Gierzha gener Bach/Altehufer Bach, Gosenbach, Hanfbach, Harscheider Bach, Heesbach, Herferather Bach/Becher Suthbach, Heller, Holper Bach/Bruchhauser Bach, Irsenbach/Scharfenbach, Kleine Nister, Krabach, Kürtener Sülz, Lauberbach, Lauterbach, Lennefe, Leppe Lindscheider Bach, Littfe Loecherbach Loopebach, Loper Bach, Morsbach/Ellinger Bach, Naafbach, Naedringerbach, Netphe, Nister Obernau, Olpebach, Ottersbach, Pleisbach/Logebach, Quirrenbach, Rospebach, Schwarze Nister, Seelbach, Selbach, Seßmarbach, Steinagger, Sülz, Wahnbach, Waldbrölbach, Weibe, Weiß, Werthen Bach, Wiehl, Wildenbach, Wildenburgerbach, Wipperbach, Wissner Bach, Wolfsbach.
14.	Geologie	Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Niederrheinische Tieflandsbucht
15.	Strömungsenergie	Die Abflussverhältnisse der natürlicherweise gefälle- und abflussreichen Sieg sowie einige ihrer Zuflüsse sind partiell durch Talsperren und Querbauwerke verändert.
16.	Durchschnittliche Wasserbreite (Ausbauzustand)	Im Oberlauf an der Landesgrenze zu RLP ca. 10 m Wasserspiegelbreite bei MW. Im Unterlauf, in Höhe von Sankt Augustin-Menden ca. 50 m Breite bei MW.
17.	Durchschnittliche Wassertiefe	Oberlauf im Bereich der Landesgrenze zu RLP 0,8 m Tiefe bei MW. Unterlauf im Bereich Pegel Menden ca. 0,75 m Tiefe bei MW
18.	Form und Gestalt des Hauptflussbettes	Form entsprechend der des Gewässertyps mit Ausnahme der anthropogen überformten Gewässerstrecken.
19.	Talform	Mulden- und Aualental des Grundgebirges.
20.	Flächennutzung	Wald-/Forstfläche 46,2 %, Grünland 30,8 %, Siedlungsfläche 9,8 %, Ackerland 6,5 %
21.	Bevölkerungsdichte	ca. 347/km <sup>2</sup>
22.	Bevölkerungszahl gesamt	970.000
23.	Spezifische Belastungsfaktoren	In engen Tälern Bebauung und Verkehrsstrassen unmittelbar am Gewässer. Fehlende Durchgängigkeit im Bereich Rheinland Pfalz und Obere Sieg NRW
24.	Gewässergüte	Überwiegend II oder besser

▶ Tab. 1.2-3 Gewässersteckbrief Sieg (Teil 2)

25.	Gewässerstrukturgüte	18 % der Gewässerstrecken sind stark anthropogen überformt.
26.	Säurebindungsvermögen im Zeitraum 2000-2002	Obere Sieg: $\leq 1 - 1,5$ mmol/l Untere Sieg: $\leq 1 - 2,2$ mmol/l
27.	Durchschnittliche Zusammensetzung des Substrats	Kies, Steine, Schotter
28.	Mittlere Chlorid-Konzentration im Zeitraum 2000-2002.	In der Oberen Sieg: 19,9 mg/l In der Unteren Sieg: 21,4 mg/l
29.	Durchschnittliche Wassertemperatur im Sommerhalbjahr (Zeitraum 2000-2002)	In der Oberen Sieg: 11,3 °C In der Unteren Sieg: 16,0 °C
30.	Schwankungsbereich der Wassertemperatur (im Sommerhalbjahr)	Obere Sieg: 2,6 °C bis 24,2 °C Untere Sieg: 11,2 °C bis 20,8 °C
31.	Schwankungsbereich der Lufttemperatur	ca. -25 °C bis +38 °C
32.	Durchschnittliche Lufttemperatur	8,6 °C

▶ Tab. 1.2-4 Gewässersteckbrief Agger (Teil 1)

1.	Land	Bundesrepublik Deutschland
2.	Bundesland	Nordrhein-Westfalen/Rheinland-Pfalz
3.	Gewässer	<b>Agger</b>
4.	Aggregationsebene	Sieg
5.	Flussgebietseinheit	Niederrhein
6.	Geschäftsstelle	Staatliches Umweltamt Siegen
7.	Gewässertyp	Im Oberlauf silikatischer Mittelgebirgsbach übergehend in einen silikatischen Mittelgebirgsfluss. Im Mittel- und Unterlauf silikatischer Mittelgebirgsfluss.
8.	Größe des Einzugsgebietes	806 km <sup>2</sup> ,
9.	Lauflänge	ca. 69,5 km gesamt
10.	Höhenlage	420 m ü. NN - 55 m ü. NN
11.	Mittleres Gefälle	ca. 5,25 Promille
12.	Mittlere Jahresniederschlagshöhe	737 bis 1.513 mm/Jahr, Durchschnitt 1.204 mm/a.
13.	Zuflüsse im EZG-Größe > 10 km <sup>2</sup>	Asbach, Dörspe, Dreisbach, Dürschbach, Genkel, Kürtener Sülz, Lennefe, Leppe, Loopebach, Loper Bach, Naafbach, Olpebach, Rospebach, Seßmarbach, Steinagger, Sülz
14.	Geologie	Bergisches Land, silikatisches Grundgebirge, überwiegend Grauwacke
15.	Strömungsenergie	Die Abflussverhältnisse der Agger sind partiell durch die Agger und die Genkeltalsperre und Querbauwerke verändert.

## ▶ 1.2 Hydrographie

▶ Tab. 1.2-4 Gewässersteckbrief Agger (Teil 2)

16.	Durchschnittliche Wasserbreite (Ausbauzustand)	Oberlauf bei Pegel Koverstein ca. 2,5 m Breite bei MW Unterlauf bei Pegel Lohmar ca. 22 m Breite bei MW
17.	Durchschnittliche Wassertiefe	Oberlauf bei Pegel Koverstein 0,12 m Tiefe bei MW Unterlauf bei Pegel Lohmar ca. 0,70 m Tiefe bei MW
18.	Form und Gestalt des Hauptflussbettes	Form entsprechend der des Gewässertyps mit Ausnahme der anthropogen überformten Gewässerstrecken.
19.	Talform	Mulden- und Auental des Grundgebirges.
20.	Flächennutzung	Überwiegend extensives Grünland bzw. Waldnutzung
21.	Bevölkerungsdichte	Keine Angabe
22.	Bevölkerungszahl gesamt	Keine Angabe
23.	Spezifische Belastungsfaktoren	In engen Tälern Bebauung und Verkehrsstrassen unmittelbar am Gewässer. Laut „Brölgutachten“ wurden erhebliche stoffliche Einträge aus Teichwirtschaft und extensivem Grünland (Trittschäden) ermittelt. Die Stauhaltungen der Agger in Fließrichtung. Aggertalsperre, Osberghausen, Wiehlmünden, Haus Ley, Ohl-Grünscheid, Ehreshoven I und II.
24.	Gewässergüte	Überwiegend GK II oder besser
25.	Gewässerstrukturgüte	Keine Angabe
26.	Säurebindungsvermögen	Das Säurebindungsvermögen (MW aus 8-jähriger Datenbasis) wurde im Zulauf der Talsperre und im Unterlauf der Agger bei Troisdorf an den T - GÜS - Messstellen bestimmt. Im Fließverlauf änderte sich das Bindevmögen von 0,8 auf 1,6 mmol/l.
27.	Durchschnittliche Zusammensetzung des Substrats	Kies, Steine, Schotter
28.	Chlorid	Der Chloridgehalt (MW aus 8-jähriger Datenbasis) wurde ebenfalls an den T - GÜS - Messstellen mit 14 mg/l im Oberlauf und mit 21 mg/l im Unterlauf bestimmt. Im Winter wurden durchgängig bis zu 67 mg/l Chlorid gemessen.
29.	Durchschnittliche Wassertemperatur (überwiegend Sommerhalbjahr)	Die durchschnittliche Wassertemperatur (Mittelwert aus 8-jähriger Datenbasis) beträgt 14,5 °C.
30.	Schwankungsbereich der Wassertemperatur (überwiegend Sommerhalbjahr)	2,6 °C bis 24,2 °C . Die Wassertemperatur (MW aus 8-jähriger Datenbasis) an der Agger erhöht sich in den Sommermonaten vom Oberlauf zum Unterlauf um 5 °C. In den Wintermonaten wird lediglich eine Erhöhung von 1 °C erreicht. Die Temperaturschwankungen im Jahresverlauf betragen im Oberlauf 12 °C und im Unterlauf 16,5 °C.
31.	Schwankungsbereich der Lufttemperatur	ca. -25 °C bis + 38 °C
32.	Durchschnittliche Lufttemperatur	Ca. 8,6 °C

## 1.3

## Fließgewässerlandschaften

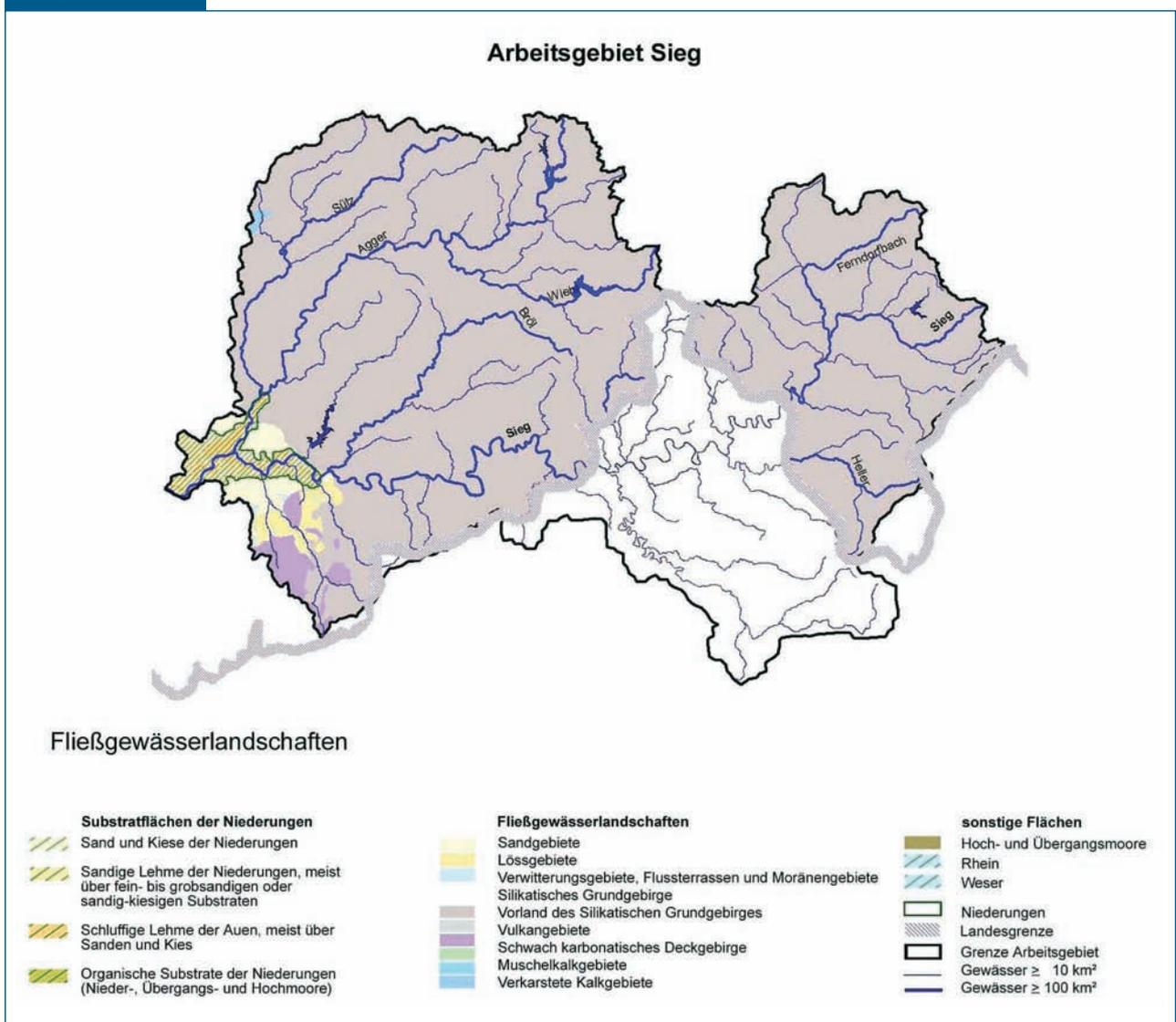
Die typischen und regional unterschiedlichen Ausprägungen von Struktur und Abfluss eines Gewässers bilden die „Kulisse“ für eine charakteristische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere. Die WRRL berücksichtigt die unterschiedliche Charakteristik der Gewässer bereits im groben Rahmen durch die Ausweisung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

Als Ökoregionen bezeichnet die WRRL die übergeordneten naturräumlichen Einheiten.

Das Einzugsgebiet der Sieg zählt zur Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ (ANHANG XI, Karte A, der WRRL). Es wird überwiegend durch die Fließgewässerlandschaft „Silikatisches Grundgebirge“ geprägt.

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

► Abb. 1.3-1 Fließgewässerlandschaften im Einzugsgebiet der Sieg



## ▶ 1.4 Grundwasserverhältnisse

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 Mittelgebirgs Gewässer 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.

Im Einzugsgebiet der Sieg kommen **sechs Fließgewässerlandschaften** vor:

- Sandgebiete
- Lössgebiete
- Verkarstete Kalkgebiete
- Niederungsgebiete
- Vulkangebiete und
- silikatisches Grundgebirge

Die Fließgewässerlandschaft des silikatischen Grundgebirges herrscht im Einzugsgebiet der Sieg bei weitem vor.

Typologisch sind die Fließgewässer des Siegeinzugsgebiets in fünf Typen unterteilt, wobei die charakteristischen Fließgewässertypen des Mittelgebirges „silikatische Mittelgebirgsbäche“, „silikatische Mittelgebirgsflüsse“ und „große Flüsse des Mittelgebirges“ mit zusammen 98,1 Prozent der Gewässerstrecken dominieren.

Kleinere Teilabschnitte der linksseitigen Nebengewässer der Sieg im Bereich der Niederungen können den Gewässertypen „Fließgewässer der Niederungen“, „löss-lehmgeprägte Tieflandbäche“ und „sandgeprägte Tieflandbäche“ zugeordnet werden.

### 1.4

#### Grundwasserverhältnisse

Die Grundwasserkörpergruppe Sieg besteht aus 19 Grundwasserkörpern. Von diesen Grundwasserkörpern liegen neun ausschließlich in NRW und zwei ausschließlich in Rheinland-Pfalz. Acht Grundwasserkörper sind bundesländerübergreifend und haben Flächenanteile in NRW, Rheinland-Pfalz und Hessen (geringfügig).

Das Einzugsgebiet der Sieg ist im Bezug auf die Fläche (13 der 19 Grundwasserkörper) hydrogeologisch geprägt durch das vorherrschende Auftreten von Festgesteinen des Devons (rechtsrheinisches Schiefergebirge). Diese Festgesteine, bestehend aus Ton und Schluffstein (z. T. Sandstein), besitzen als Kluftgrundwasserleiter nur eine geringe Durchlässigkeit und können auf Grund der wenigen Hohlräume (Spalten, Klüfte, Störungen) nur geringe Grundwassermengen speichern und befördern (geringe Ergiebigkeit). Infolge dieser geringen Durchlässigkeit erfolgt der Abfluss des Niederschlagswassers größtenteils oberirdisch. Das Grundwasser in den Festgesteinen wird im allgemeinen aus den überlagernden Boden- und Hangschuttdecken gespeist. Die Aufnahmefähigkeit der Spalten, Störungen und Klüfte des Festgesteins ist meist wesentlich geringer als das Wasserangebot, sodass der verbleibende unterirdische Abfluss über Quellen, Sickerungen und Nässestellen an die Gewässer abgegeben wird. Im Bereich dieser Festgesteine befinden sich Grundwassergewinnungen (meist Quelfassungen, selten Tiefbohrungen), die auf Grund ihrer Ergiebigkeit meist nur eine lokale und damit geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung besitzen.

Quartäre Lockergesteine mit wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwassermengen sind überwiegend in den Talauen der größeren Gewässer insbesondere der Sieg und deren Mündungsbereich (Grundwasserkörper 272\_01) anzutreffen. Als Porengrundwasserleiter bestehen diese Lockergesteine überwiegend aus groben Sand und Kies, in die Feinsande, Schluffe und Tone eingelagert sind. Sie besitzen eine hohe Durchlässig- und Ergiebigkeit. Das Grundwasser dieser Lockergesteine stammt überwiegend aus versickernden Niederschlägen. Darüber hinaus fließen dem Grundwasserleiter in

engeren Tallagen Wassermengen von den Hängen zu. In Abhängigkeit von der Wasserführung im Gewässer, der Gewässermorphologie und Grundwasserentnahmen kommt es weiterhin zur Anreicherung des Grundwassers aus dem Oberflächengewässer (Uferfiltrat). In Bereichen großer Mächtigkeit und Ausdehnung (GWK 272\_01, 272\_10, 272\_18) finden relativ hohe Grundwasserentnahmen für die Trink- und Brauchwasserversorgung statt.

Als Grundwasserleiter mit geringerer Flächenausdehnung sind im Einzugsgebiet der Sieg weiterhin die Vulkanite des Siebengebirges und des Westerwaldes (Kluft- u. Poren/Kluft – GWL), das Tertiär nördlich des Siebengebirges und der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht (Poren-GWL) und die Pfaffrather Kalkmulde (Karstgrundwasserleiter) zu nennen. Von wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind die Vulkanite des Siebengebirges, die lokal ergiebige Grundwasservorkommen in Bereichen stark geklüfteter Basaltkörper und in nicht verwitterten Trachyttuffen besitzen und zur Trinkwassergewinnung genutzt werden.

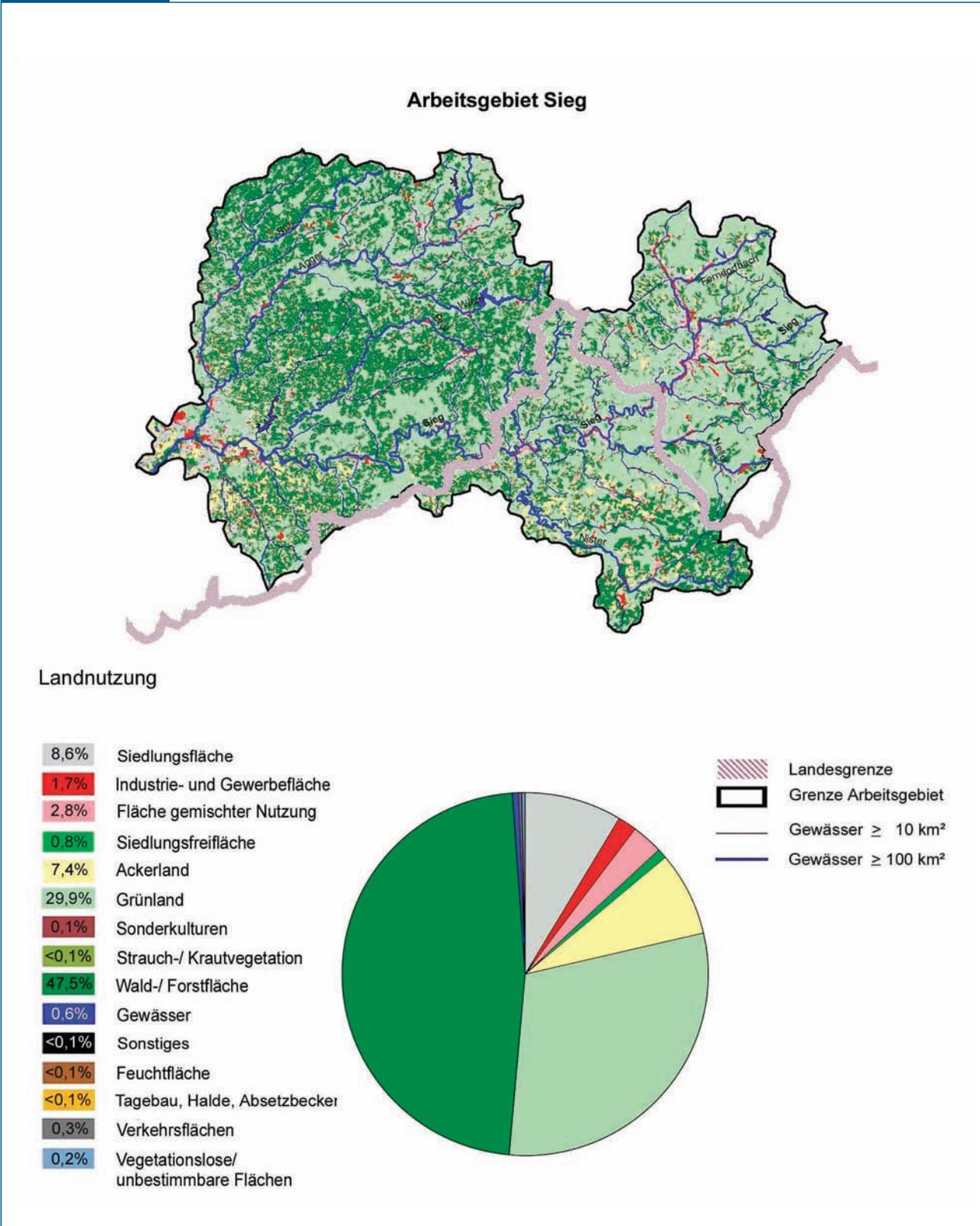
## 1.5

### Landnutzung

Die Landnutzung im Einzugsgebiet der Sieg ist geprägt durch die Bodenverhältnisse. Die Bodenverhältnisse lassen sich im Untersuchungsgebiet als homogen beschreiben. Schluffiger Lehm ist die am weitesten verbreitete Bodenart. Braunerden, Parabraunerden, vereinzelt auch Pseudogleye findet man auf den Hochflächen. Auenböden, Gleye und Nassgleye sind in den Talauen zu beobachten. Die Verteilung der Landnutzungen im nordrhein-westfälischen Siegeinzugsgebiet ist nachfolgend in Abb. 1.5-1 dargestellt.

▶ 1.5 Landnutzung

▶ Abb. 1.5-1 Landnutzung nach ATKIS



## 1.6

**Anthropogene Nutzungen der Gewässer**

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

**Trink- und Brauchwassernutzung**

Trotz des hohen Niederschlags war die Trink- und Brauchwasserversorgung im Bereich der Sieg nicht unproblematisch. Das Siegerland litt in der Vergangenheit immer wieder an Wasserknappheit, da das Wasser auf Grund der Topographie zu schnell abfloss. Mit dem Bau von Stauanlagen konnte Abhilfe geschaffen werden. Durch den zusätzlichen Beileitungsstollen aus dem Siegtal konnte z. B. die Obernautalsperre auf die volle Leistungsfähigkeit als Mehrjahresspeicher gebracht werden. Die Talsperren (bis auf die Aggertalsperre) dienen somit weniger dem Hochwasserschutz, als viel mehr der Trinkwasserversorgung.

**Abwasserableitung**

Abwasserableitungen stellen eine wichtige Nutzungsart dar. Die Sieg und ihre Zuflüsse nehmen das geklärte Abwasser von ca. 0,97 Mio. Menschen sowie ca. 0,34 Mio. Einwohnergleichwerte aus der Industrie auf. Hinzu kommen zahlreiche Niederschlagswassereinleitungen aus den Misch- und Trennsystemen der Siedlungsentwässerung.

**Talsperren**

Im Einzugsgebiet der Sieg in Nordrhein-Westfalen befinden sich sechs Talsperren und sieben Flusstauanlagen mit jeweils mehr als 100.000 m<sup>3</sup> Stauinhalt. Bis auf die Aggertalsperre sind die übrigen Talsperren Trinkwassertalsperren. Alle Talsperren können noch dem Hochwasserschutz, der Erholung und der Wasserkraftnutzung dienen. Die Flusstauanlagen wurden zur Wasserkraftnutzung errichtet.

**Freizeitnutzung**

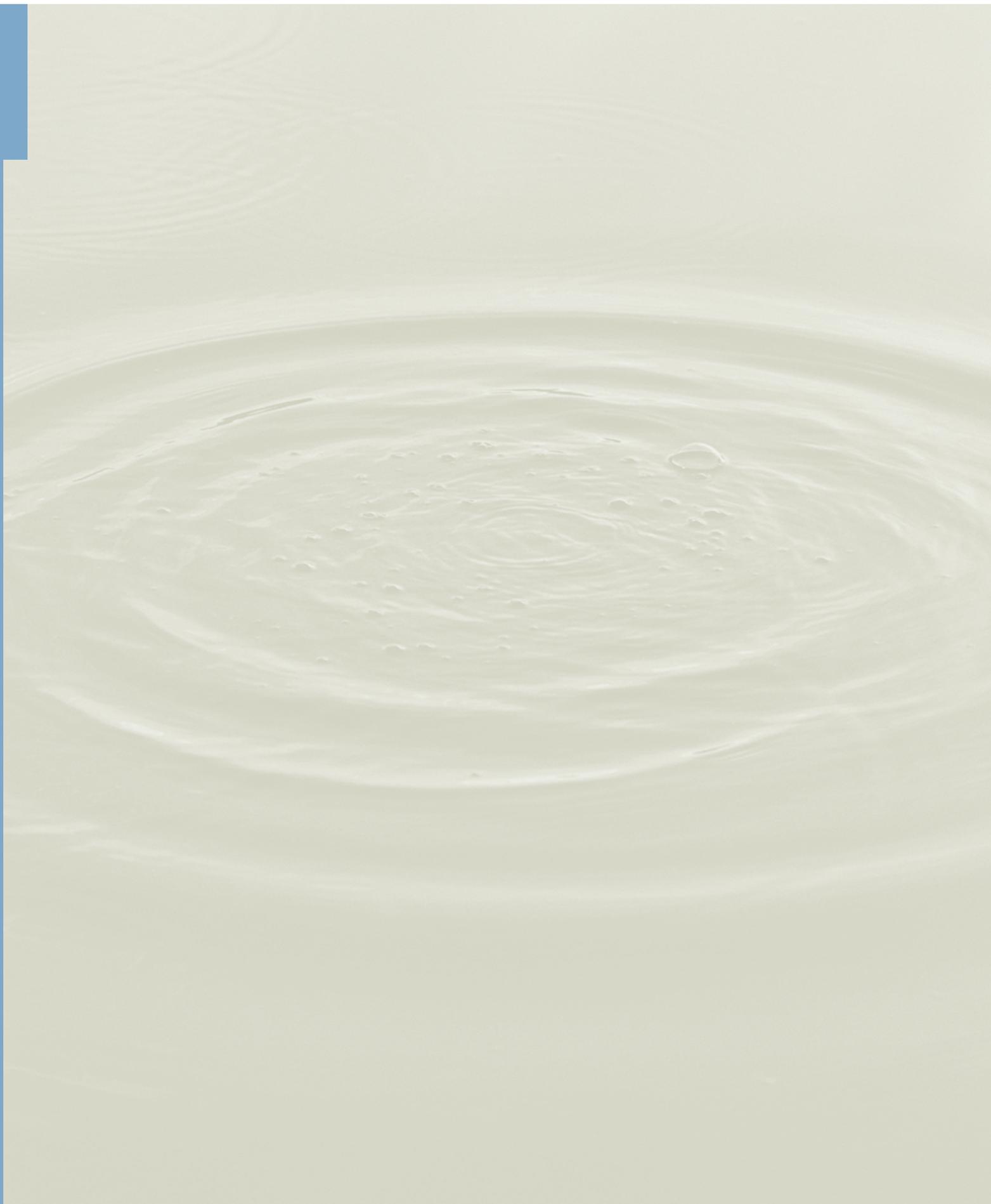
An der Sieg und ihren Nebengewässern finden Freizeitnutzungen wie z. B. Angelsport, Kanusport, etc. in einem gemäßigten Rahmen statt. An den Ufern befinden sich einige Campingplätze.

**Fischteiche**

Im gesamten Einzugsgebiet der Sieg sind besonders in den niederschlagsreicheren Gebieten, Fischteichanlagen weit verbreitet. Im Kreis Siegen-Wittgenstein müssen 163 Anlagen dem Siegeinzugsgebiet zugeordnet werden. Im Einzugsgebiet der Unteren Sieg befinden sich 45 Fischteichanlagen im Oberbergischen Kreis, 54 im Rheinisch-Bergischen-Kreis und 390 Fischteichanlagen mit 1.160 Teichen im Rhein-Sieg-Kreis.

**Früherer Erzbergbau/Wasserkraftnutzung**

Der Erzabbau spielte früher im Einzugsgebiet der Sieg eine größere Rolle. Die Zentren dieser Tätigkeit lagen im Raum Overath und im Gebiet des Siegerlandes. Die Wasserkraftnutzung hat in der Gegenwart eine geringere Bedeutung. Sie findet vorwiegend im Einzugsgebiet der Agger (größter Zufluss) statt. Dort befinden sich neun Wasserkraftanlagen.



Ist-Situation

2

## ▶ 2

## Ist-Situation

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung und Analyse der Ausgangssituation für die Bestandsaufnahme nach WRRL im Einzugsgebiet der Sieg. 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 (siehe 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. Zurzeit 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 Einzugsgebiet der Sieg 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 Einzugsgebiet der Sieg

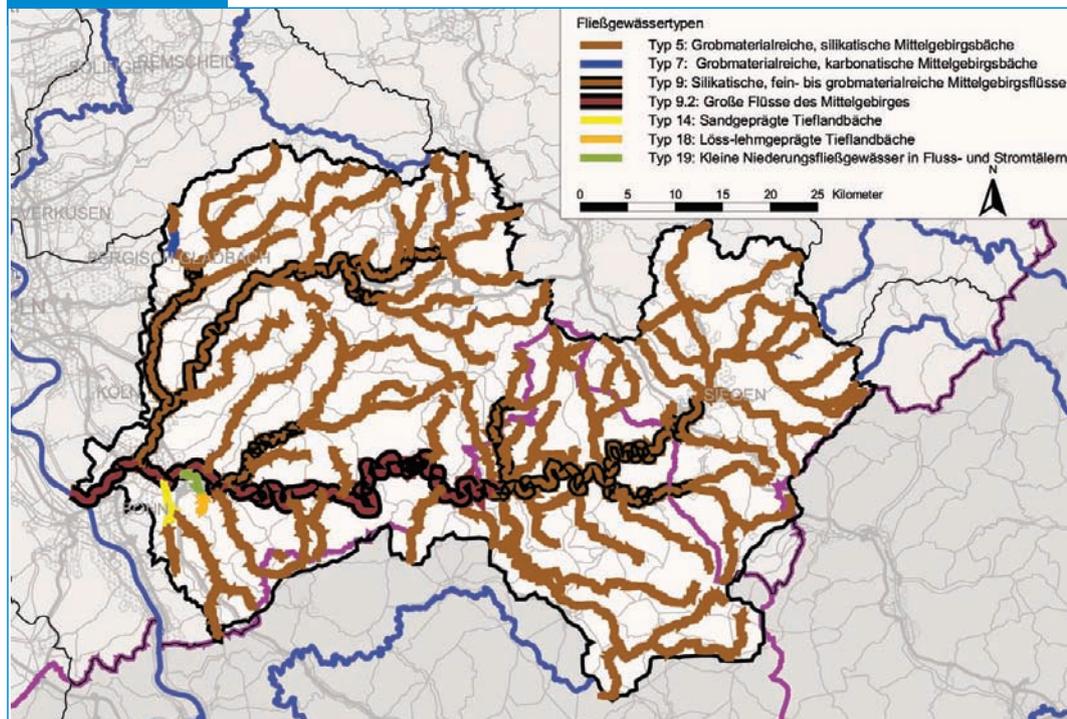
Das Einzugsgebiet der Sieg erstreckt sich über ausgedehnte Mittelgebirgs- und kleinräumige Flachlandbereiche. Naturräumlich ist das Gebiet in **sechs Fließgewässerlandschaften** untergliedert (Abb. 1.3-1):

- Sandgebiete
- Lössgebiete
- Vulkangebiete
- Niederungsgebiete
- silikatisches Grundgebirge und
- verkarstete Kalkgebiete.

In diesen **Fließgewässerlandschaften** befinden sich die **Fließgewässertypen**

- des silikatischen Mittelgebirgsflusses
- des großen Flusses des Mittelgebirges
- des karbonatischen Mittelgebirgsbaches
- sandgeprägte Tieflandbäche
- Fließgewässer der Niederungen
- des löss-lehmgeprägten Tieflandbaches sowie
- des silikatischen Mittelgebirgsbaches.

▶ Abb. 2.1.1.1-1 Fließgewässertypen



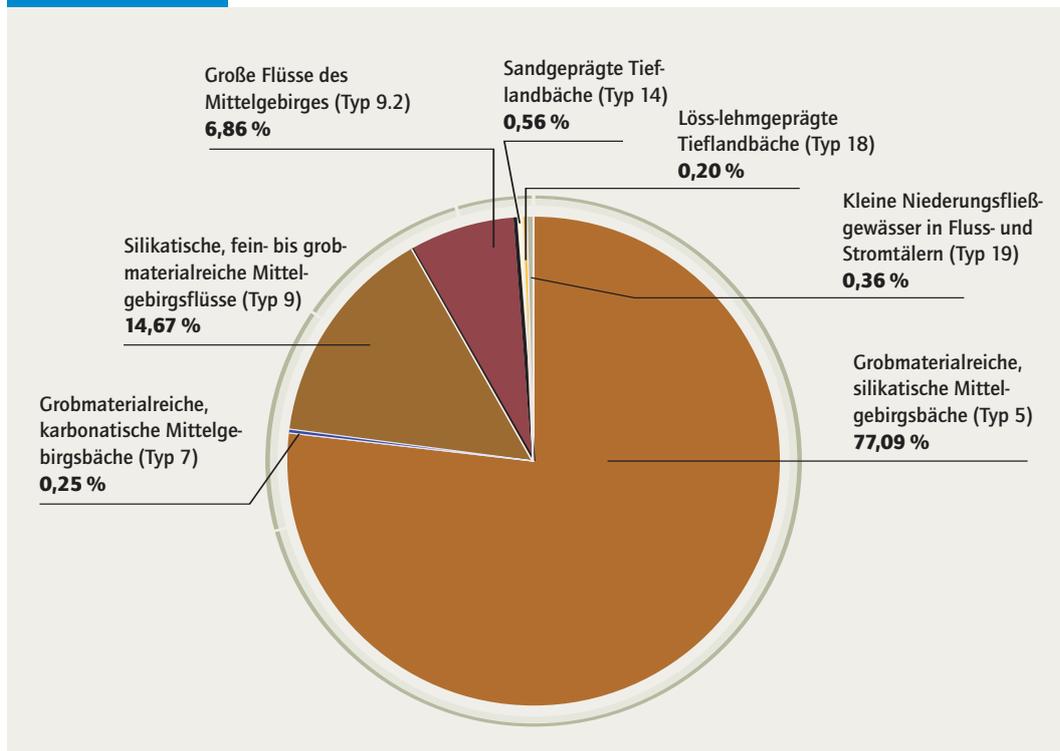
▶ Tab. 2.1.1.1-1

Anteil der Fließgewässertypen im Einzugsgebiet der Sieg (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>, nach Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen)

Ökoregion	Kennziffer	Fließgewässertypen	Typ-Nummer	Größenklasse	Länge (km)	Anteil an Gesamtlänge (%)
Mittelgebirge	9	Silikatische Mittelgebirgsbäche	5	Bach	923,4	77,1
Mittelgebirge	9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	9	kleiner Fluss	175,7	14,7
Mittelgebirge	9	Große Flüsse des Mittelgebirges	9.2	großer Fluss	82,1	6,9
Mittelgebirge	9	Karbonatische Mittelgebirgsbäche	7	Bach	3,0	0,3
Mittelgebirge	9	Sandgeprägte Tieflandbäche	14	Bach	6,74	0,6
Tiefland	9	Fließgewässer der Niederungen	19	Bach	4,37	0,4
Tiefland	14	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	18	Bach	2,4	0,2

▶ Abb. 2.1.1.1-2

Prozentuale Verteilung der Fließgewässertypen im Einzugsgebiet der Sieg (Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)



## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Den größten Anteil stellen dabei die charakteristischen Fließgewässertypen des Mittelgebirges „**silikatische Mittelgebirgsbäche**“, „**silikatische Mittelgebirgsflüsse**“ und „**große Flüsse des Mittelgebirges**“ mit zusammen **98,1 Prozent** der Gewässerstrecken. Das Siegeinzugsgebiet weist somit eine vergleichsweise homogene Typenverteilung auf (vgl. Abb. 2.1.1.1-2).

Deutlich untergeordnet, jedoch unter typologischen Aspekten bemerkenswert sind die Anteile der übrigen vier Fließgewässertypen, die jeweils unter 1 % liegen, zur Gesamtlänge. Der „**karbonatische Mittelgebirgsbach**“ tritt kleinräumig im Einzugsgebiet der Sülz auf. Der **sandgeprägte**

**Tieflandbach** ist nur am nördlichen Rand des Siebengebirges angesiedelt. Die Typen des **löss-lehmgeprägten Tieflandbaches** und des **Fließgewässers der Niederungen** finden sich nur beim Wolfsbach im Großraum Siegburg.

Der silikatische Mittelgebirgsbach, Typ 5, kommt in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerbtal, Muldental oder Sohlental handelt, sind die Gewässersläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor. Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen. In den schwach durchströmten Stillen sowie in den Gleithangbereichen finden sich aber auch feinkörnigere Substrate. Die Profile sind zumeist sehr flach. Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge, unterhalb von Querstrukturen (Totholz, Wurzelballen) bilden sich häufig auch tiefe Kolke.

Der ausführliche Typen Steckbrief für den silikatischen Mittelgebirgsbach sowie für alle übrigen in Deutschland vorkommenden Gewässertypen ist von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Mitwirkung von Nordrhein-Westfalen erarbeitet worden und unter [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) dokumentiert (z. Z. keine Druckfassung).



**Abb. 2.1.1.1-3**  
Charakteristische Laufentwicklung und Bankstrukturen eines grobmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbaches (aus: Typensteckbrief, Foto: T. Ehlert)

## 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 Biozöosen 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 Probenahme- und Sammeltechniken verwenden.

Exemplarisch sind nachfolgend für den im Siegeinzugsgebiet überwiegend anzutreffenden Gewässertyp 5, den silikatischen Mittelgebirgsbach, die nach aktuellem Kenntnisstand geltenden Referenzbedingungen beschrieben.

<b>Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung</b>	<p><b>Funktionale Gruppen:</b> Die Makrozoobenthos-Gemeinschaft ist insgesamt sehr artenreich, es herrschen in Bezug auf Strömung, Sauerstoff und niedrige Wassertemperaturen sehr anspruchsvolle Arten vor. Besiedler der von Grobschotter geprägten Sohle dominieren, untergeordnet finden sich Arten, die die Feinsedimente besiedeln. Die Ernährungsformtypen weisen viele Weidegänger und einen geringen Anteil von Zerkleinerern auf. Längszönotisch dominieren Arten des Epi- und Metarhithrals.</p> <p><b>Auswahl typspezifischer Arten:</b> Neben Arten, die überwiegend kleinere Bäche besiedeln, wie die Steinfliege <i>Perla marginata</i> und die Köcherfliege <i>Philopotamus spec.</i>, kommen v. a. Arten des Metarhithrals vor, wie die Eintagsfliegen <i>Baetis scambus</i>, <i>Ecdyonurus torrentis</i> und <i>Epeorus assimilis</i>, die Steinfliegen <i>Perlodes microcephalus</i> und <i>Protonemura spec.</i> sowie verschiedene Arten aus der Familie <i>Chloroperlidae</i>. Typische Köcherfliegen sind <i>Micrasema longulum</i> und <i>Sericostoma spec.</i> Da das Interstitial gut ausgeprägt ist, kommen typische Interstitialarten wie Steinfliegen oder Wasserkäfer der Gattung <i>Leuctra</i> bzw. <i>Esolus</i> vor.</p>
<b>Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft</b>	<p>Höhere Wasserpflanzen fehlen in der Regel. Auf den lagestabilen Steinen wachsen Wassermoose, wie z. B. <i>Scapania undulata</i>, <i>Rynchosstegium riparioides</i> oder <i>Fontinalis anipyretica</i>, sowie Rotalgen der Gattung <i>Lemanea</i>.</p>
<b>Charakterisierung der Fischfauna</b>	<p>Dieser Gewässertyp gehört der oberen Forellenregion an und wird neben der kieslaichenden Fischart Bachforelle von Bachneunaugen bewohnt, die sandige Substrate als Lebensraum für die Larven benötigen. Die Groppe kommt hier ebenfalls vor. Teilweise kommen Wanderfischarten wie z. B. der Lachs vor.</p>
<b>Anmerkungen</b>	<p>Dieser Gewässertyp entspricht dem Typ des klassischen schotterreichen Mittelgebirgsbaches. Dieser Gewässertyp neigt zur Versauerung.</p> <p>Spezifische Ausprägungen dieses Typs weisen die Gewässer in den Vulkangebieten auf (Subtyp 5.2), was sich insbesondere in der Diatomeen-Besiedlung widerspiegelt.</p>
<b>Beispielgewässer</b>	<p><b>Makrozoobenthos:</b> Kleine Schmalenau, Heve, Weiße Wehe (NW), Elbighäuser Bach (HE), Wilde Gutach (BW) <b>Makrophyten- und Phytobenthos:</b> Wilde Rodach (BY), Olef, Lörmecke (NW), Subtyp 5.2: Lüder, Kerkenbach (HE)</p>
<b>Vergleichende Literatur (Auswahl)</b>	<p>LUA NRW (1999): „Kleiner Talauebach im Grundgebirge“, „Großer Talauebach im Grundgebirge“</p>

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 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<sup>1</sup> 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<sup>2</sup>

2. Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten. Abweichungen hiervon ergeben sich nur bei sehr kleinräumigen Wechsellern (z. B. kurze Niedrigungsgewässerabschnitte)

3. Abgrenzung bei wesentlicher Änderung physikalischer (geographischer und hydromorphologischer) Eigenschaften, in der Regel bei größeren Gewässereinmündungen

Für das Arbeitsgebiet der Sieg in NRW ergeben sich nach dieser Methodik 101 Wasserkörper, von denen 28 als erheblich verändert eingestuft sind (s. Kap. 4.2). Künstliche Wasserkörper (größer 10 km<sup>2</sup> oder mit einer Fläche > 0,5 km<sup>2</sup>) sind nicht vorhanden.

Die Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg in NRW haben eine durchschnittliche Länge von rd. 6,1 km und eine durchschnittliche Einzugsgebietsgröße von 21,6 km<sup>2</sup>. Grund für diese recht kleinräumige Einteilung ist der im Mittelgebirgsraum häufig stattfindende Typwechsel. Die räumliche Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper ist in Karte 2.1-1 dargestellt, eine Übersicht gibt die Tabelle 2.1.2-1. Alle Wasserkörper sind in Tabelle 2.1.2-2 aufgeführt.

Die Karte 2.1-1 zeigt in RLP die Oberflächenwassergewässer, deren Einzugsgebiet größer als 10 km<sup>2</sup> ist (siehe auch Tab. 1.2-1). RLP wählte eine flächenbezogene Darstellung der Wasserkörper, die in dieser Karte nicht integriert werden konnte.

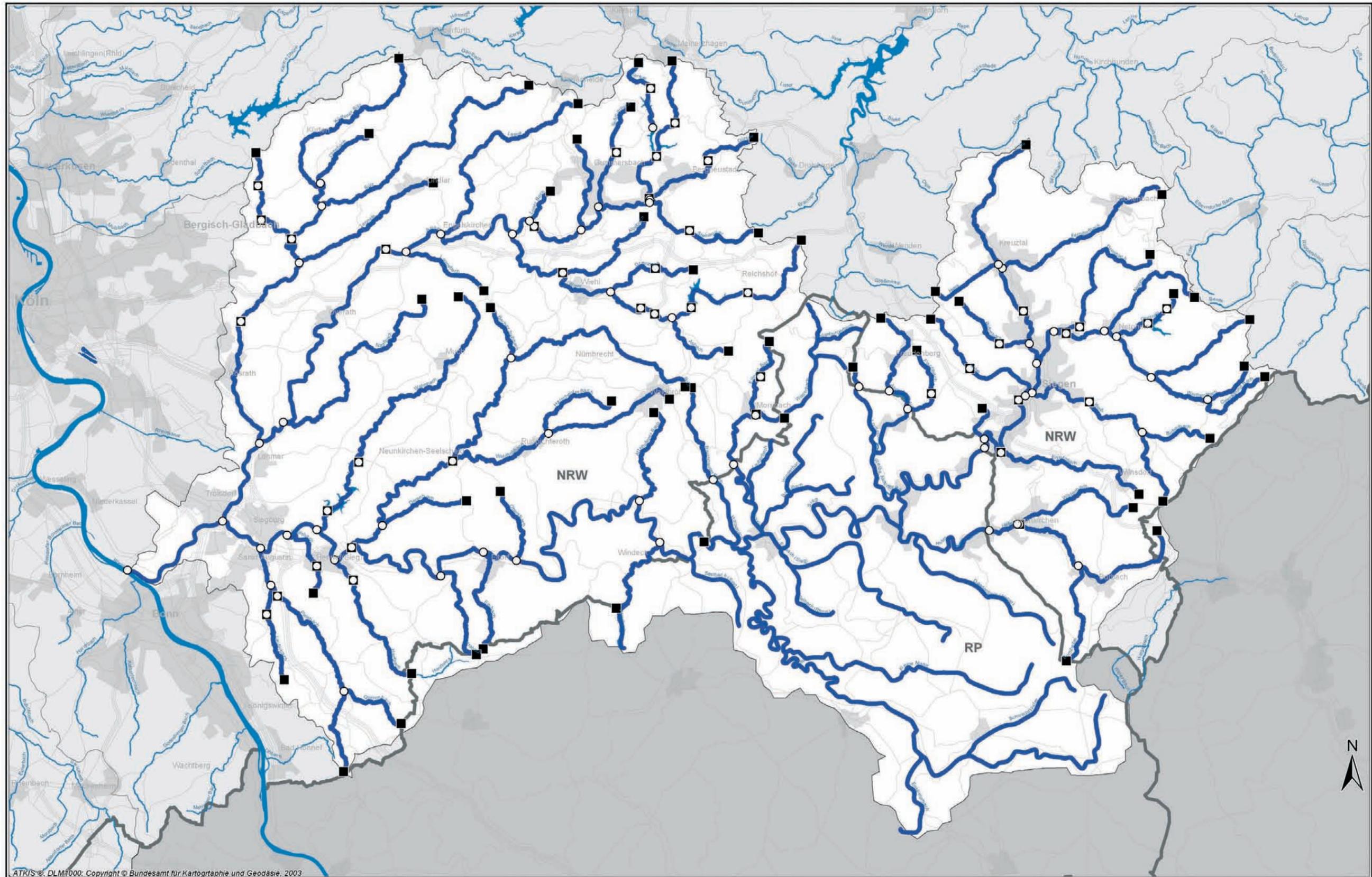
► Tab. 2.1.2-1

#### Übersicht der Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg in NRW

Gewässerkategorie		Anzahl der Wasserkörper	Länge [km]			
			gesamt	min.	mittlere	max.
Flüsse	natürlich	73	716,0	1,17	9,81	51,89
	erheblich verändert	28	170,6	1,82	6,09	19,71
	künstlich	keine				
<b>Summe</b>		<b>101</b>	<b>886,6</b>			
Stillgewässer	natürlich	0	-		-	
	erheblich verändert	0	-		-	
	künstlich	0	-		-	
<b>Summe</b>		<b>0</b>	-		-	

<sup>1</sup> Horizontal Guidance „Water bodies“

<sup>2</sup> Die Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper ist ein gesonderter Schritt, wird in Kap. 4.2 ausführlich beschrieben.



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

Maßstab 1 : 270.000 0 2 4 6 Km

► Beiblatt 2.1-1 Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg

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

**Oberflächenwasserkörper**

-  natürlich
-  künstlich

**Abgrenzung Oberflächenwasserkörper**

-  Beginn
-  Ende



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 1:**

**Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Den einzelnen Wasserkörpern werden in der folgenden Tabelle die Kategorien natürlich (n) und vorläufig erheblich verändert (v) zugeordnet.

Darüber hinaus erfolgt auch eine Zuordnung zum entsprechenden Gewässertyp:

- 5 = silikatische Mittelgebirgsbäche
- 7 = karbonatische Mittelgebirgsbäche
- 9 = silikatische Mittelgebirgsflüsse
- 9.2 = große Flüsse des Mittelgebirges
- 18 = löss-lehmgeprägte Tieflandbäche

► Tab. 2.1.2-2 Oberflächenwasserkörper (Nummer, Bezeichnung, Ausdehnung, Typ, Kategorie) (Teil 1)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Agger	DE_NRW_2728_0	Troisdorf bis Engelskirchen	0	29,048	29,048	5	n
Agger	DE_NRW_2728_29048	Engelskirchen bis Gummersbach	29,048	44,322	15,274	5	v
Agger	DE_NRW_2728_44322	Gummersbach	44,322	56,160	11,838	5	n
Agger	DE_NRW_2728_56160	Gummersbach	56,160	60,774	4,614	5	n
Agger	DE_NRW_2728_60774	Gummersbach	60,774	64,078	3,304	5	v
Agger	DE_NRW_2728_64078	Gummersbach bis Meinerzhagen	64,078	69,554	5,476	5	n
Alche	DE_NRW_272174_0	Siegen	0	6,200	6,200	5	v
Alche	DE_NRW_272174_6200	Siegen bis Freudenberg	6,200	11,504	5,304	5	n
Alpebach	DE_NRW_272848_0	Wiehl bis Reichshof	0	9,516	9,516	5	n
Altehufener Bach	DE_NRW_27256_0	Windeck bis Waldbröl	0	10,124	10,124	5	n
Asbach	DE_NRW_272844_0	Reichshof bis Morsbach	0	6,754	6,754	5	n
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	Freudenberg	13,100	20,680	7,580	5	v
Becher Suthbach	DE_NRW_27264_0	Nümbrecht bis Wiehl	0	4,783	4,783	5	n
Bichelbach	DE_NRW_272162_0	Wilnsdorf bis Netphen	0	6,085	6,085	5	n
Birlenbach	DE_NRW_272148_0	Siegen	0	2,410	2,410	5	v
Birlenbach	DE_NRW_272148_2410	Siegen	2,410	7,213	4,803	5	n
Bröl	DE_NRW_2726_0	Hennef (Sieg) bis Ruppichteroth	0	14,058	14,058	5	n
Bröl	DE_NRW_2726_14058	Ruppichteroth bis Waldbröl	14,058	44,776	30,718	5	n
Bruchhauser Bach	DE_NRW_27252_6265	Morsbach bis Waldbröl	6,265	14,386	8,121	5	n
Buchheller	DE_NRW_27222_0	Burbach bis Stein-Neukirch	0	8,924	8,924	5	n
Derenbach	DE_NRW_27268_0	Hennef (Sieg) bis Ruppichteroth	0	77,33	77,33	5	n
Dörspe	DE_NRW_272818_0	Gummersbach bis Bergneustadt	0	6,500	6,500	5	v
Dörspe	DE_NRW_272818_6500	Bergneustadt bis Drolshagen	6,500	11,522	5,022	5	n
Dreisbach	DE_NRW_272138_0	Netphen	0	2,000	2,000	5	v
Dreisbach	DE_NRW_272138_2000	Netphen bis Hilchenbach	2,000	14,287	12,287	5	n
Dreisbach	DE_NRW_272846_0	Wiehl bis Reichshof	0	4,700	4,700	5	n
Dreisbach	DE_NRW_272846_4700	Reichshof	4,700	8,068	3,368	5	v
Dürschbach	DE_NRW_2728854_0	Overath bis Bergisch-Gladbach	0	3,500	3,500	7	n
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500	Bergisch-Gladbach bis Kürten	3,500	6,500	3,000	5	n
Dürschbach	DE_NRW_2728854_6500	Kürten	6,500	9,284	2,784	5	n
Eipbach	DE_NRW_27258_0	Siegen bis Wilnsdorf	0	9,906	9,906	5	n
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	Siegen bis Wilnsdorf	0	13,422	13,422	5	v
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_0	Morsbach	0	3,500	3,500	5	n
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_3500	Morsbach	3,500	7,042	3,542	5	v
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0	Siegen bis Kreuztal	0	4,630	4,630	5	v
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	Kreuztal bis Hilchenbach	4,630	24,343	19,713	5	v
Fischbach	DE_NRW_272186_0	Niederfischbach bis Freudenberg	0	2,690	2,690	5	v
Fischbach	DE_NRW_272186_2690	Freudenberg	2,690	6,642	3,952	5	n
Geiersgrundbach	DE_NRW_272122_0	Netphen	0	7,036	7,036	5	n
Genkel	DE_NRW_272814_0	Gummersbach bis Meinerzhagen	0	3,327	3,327	5	v
Genkel	DE_NRW_272814_3327	Meinerzhagen	3,327	7,012	3,685	5	n

## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

▶ Tab. 2.1.2-2 Oberflächenwasserkörper (Nummer, Bezeichnung, Ausdehnung, Typ, Kategorie) (Teil 2)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Gosenbach	DE_NRW_272178_0	Siegen	0	3,285	3,285	5	v
Hanfbach	DE_NRW_27272_0	Hennef (Sieg)	0	2,373	2,373	5	v
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373	Hennef (Sieg) bis Buchholz (Westerwald)	2,373	13,659	11,286	5	n
Harscheider Bach	DE_NRW_272664_0	Nümbrecht bis Waldbröl	0	7,991	7,991	5	n
Hees	DE_NRW_2721468_0	Kreuztal bis Wenden	0	5,836	5,836	5	n
Heller	DE_NRW_2722_11200	Neunkirchen	11,200	13,760	2,560	5	n
Heller	DE_NRW_2722_13760	Neunkirchen bis Haiger	13,760	30,165	16,405	9	n
Irsenbach	DE_NRW_27254_0	Windeck bis Oberirsen	0	8,828	8,828	5	n
Krabach	DE_NRW_272596_0	Eitorf bis Buchholz (Westerwald)	0	9,860	9,860	5	n
Kürtener Sülz	DE_NRW_272884_0	Lindlar bis Wipperfürth	0	20,440	20,440	5	n
Lauterbach	DE_NRW_272788_0	Sankt Augustin bis Königswinter	0	2,380	2,380	14	n
Lauterbach	DE_NRW_272788_2380	Königswinter	2,380	8,307	5,927	5	n
Lennefe	DE_NRW_272886_0	Overath bis Lindlar	0	13,616	13,616	5	n
Leppe	DE_NRW_27286_0	Engelskirchen bis Marienheide	0	19,396	19,396	5	n
Littfe	DE_NRW_272146_0	Kreuztal	0	12,739	12,739	5	n
Löcherbach	DE_NRW_272188_6377	Harbach bis Freudenberg	6,377	8,086	1,709	5	n
Loopebach	DE_NRW_272872_0	Engelskirchen bis Wiehl	0	7,698	7,698	5	n
Loper Bach	DE_NRW_272838_0	Engelskirchen bis Gummersbach	0	3,070	3,070	5	n
Naaftbach	DE_NRW_272878_0	Lohmar bis Overath	0	22,681	22,681	5	n
Netphe	DE_NRW_272136_0	Netphen	0	10,790	10,790	5	n
Obernau	DE_NRW_272134_0	Netphen	0	2,980	2,980	5	n
Obernau	DE_NRW_272134_2980	Netphen	2,980	4,800	1,820	5	v
Obernau	DE_NRW_272134_4800	Netphen	4,800	6,275	1,475	5	n
Olpebach	DE_NRW_2728848_0	Kürten bis Wipperfürth	0	6,869	6,869	5	n
Ottersbach	DE_NRW_272578_0	Eitorf bis Ruppichteroth	0	6,836	6,836	5	n
Pleisbach	DE_NRW_27278_0	Siegburg bis Sankt Augustin	0	4,362	4,362	14	n
Pleisbach	DE_NRW_27278_4362	Sankt Augustin bis Bad Honnef	4,362	24,301	19,939	5	n
Quirrenbach	DE_NRW_272782_0	Königswinter bis Bad Honnef	0	7,454	7,454	5	n
Rospebach	DE_NRW_272834_0	Gummersbach	0	8,172	8,172	5	v
Seßmarbach	DE_NRW_272832_0	Gummersbach	0	4,700	4,700	5	v
Seßmarbach	DE_NRW_272832_4700	Gummersbach bis Marienheide	4,700	8,889	4,189	5	n
Sieg	DE_NRW_272_0	Niederkassel bis Hennef (Sieg)	0	23,633	23,633	9.2	n
Sieg	DE_NRW_272_23633	Hennef (Sieg) bis Windeck	23,633	75,521	51,888	9.2	n
Sieg	DE_NRW_272_120650	Mudersbach bis Siegen	120,650	124,250	3,600	5	n
Sieg	DE_NRW_272_124250	Siegen	124,250	129,180	4,930	5	v
Sieg	DE_NRW_272_129180	Siegen bis Netphen	129,180	136,860	7,680	9	v
Sieg	DE_NRW_272_136860	Netphen	136,860	155,176	18,316	9	n
Steinagger	DE_NRW_27282_0	Gummersbach bis Reichshof	0	4,877	4,877	5	v
Steinagger	DE_NRW_27282_4877	Reichshof	4,877	11,546	6,669	5	n
Sülz	DE_NRW_27288_0	Troisdorf bis Rösrath	0	10,626	10,626	9	v
Sülz	DE_NRW_27288_10626	Rösrath bis Overath	10,626	21,069	10,443	9	n
Sülz	DE_NRW_27288_21069	Overath bis Marienheide	21,069	48,511	27,442	5	n
Wahnbach	DE_NRW_27274_0	Siegburg	0	2,088	2,088	5	n
Wahnbach	DE_NRW_27274_2088	Siegburg bis Neunkirchen-Seelscheid	2,088	7,448	5,360	5	v
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	Neunkirchen-Seelscheid bis Much	7,448	29,437	21,989	5	n
Waldbrölbach	DE_NRW_27266_0	Ruppichteroth bis Waldbröl	0	20,448	20,448	5	n
Weiß	DE_NRW_27216_0	Siegen	0	5,790	5,790	5	v
Weiß	DE_NRW_27216_5790	Siegen bis Wilnsdorf	5,790	18,143	12,353	5	n
Werthen Bach	DE_NRW_27212_0	Netphen	0	9,730	9,730	5	n
Wiehl	DE_NRW_27284_0	Engelskirchen bis Wiehl	0	6,883	6,883	9	v

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Tab. 2.1.2-2 Oberflächenwasserkörper (Nummer, Bezeichnung, Ausdehnung, Typ, Kategorie) (Teil 3)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Bezeichnung	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Gewässertyp	Kategorie
Wiehl	DE_NRW_27284_6883	Wiehl bis Reichshof	6,883	15,225	8,342	5	n
Wiehl	DE_NRW_27284_15225	Reichshof	15,225	16,395	1,170	5	n
Wiehl	DE_NRW_27284_16395	Reichshof	16,395	19,743	3,348	5	n
Wiehl	DE_NRW_27284_19743	Reichshof	19,743	25,478	5,735	5	v
Wiehl	DE_NRW_27284_25478	Wiehl	25,478	33,370	7,892	5	n
Wildenbach	DE_NRW_27226_0	Neunkirchen bis Wilnsdorf	0	11,665	11,665	5	n
Wisserbach	DE_NRW_27238_7255	Morsbach	7,255	12,867	5,612	9	n
Wisserbach	DE_NRW_27238_12867	Morsbach bis Friesenhagen	12,867	15,274	2,407	5	n
Wolfsbach	DE_NRW_27276_0	Sankt Augustin bis Hennef (Sieg)	0	4,374	4,374	19	v
Wolfsbach	DE_NRW_27276_4374	Hennef (Sieg)	4,374	6,770	2,396	18	n

### 2.1.3

#### Beschreibung der Ausgangssituation für die Oberflächengewässer

##### 2.1.3.1

#### Einführung

Die Beschreibung der Ausgangssituation der Oberflächengewässer erfolgt im Wesentlichen auf Basis der vorliegenden Immissionsdaten.

Da die Wasserrahmenrichtlinie gemäß Artikel 5 künftig ebenfalls auf Immissionsuntersuchungen gestützte Zustandsbeschreibungen vorsieht, 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
- } Wasserflora
- Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)
  - Fische

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.

### Chemischer Zustand

Die in der Wasserrahmenrichtlinie selbst genannten prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe in den Anhängen IX und X beschreiben den chemischen Zustand.

### 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.

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 Datenlage wird in den Kapiteln 2.1.3.2 bis 2.1.3.6 näher eingegangen. Bewertungsgrundlage für die einzelnen Komponenten waren jeweils vorhandene landesweite Regelungen und/oder die EG-Richtlinien.

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

Datengrundlage WRRL	Datengrundlage Bestandsaufnahme
<b>Ökologischer Zustand</b>	
<b>Biologische Komponenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phytoplankton</li> <li>Phytobenthos</li> <li>Makrophyten</li> <li>Makrozoobenthos</li> <li>Fische</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>für Ist-Zustandserhebung zu geringe Datenbasis</li> <li>als Saprobie berücksichtigt</li> <li>Daten und Expertenwissen berücksichtigt</li> </ul>
<b>Unterstützende Komponenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydromorphologie</li> <li>Chemisch-physikalische Parameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Gewässerstrukturgüte berücksichtigt</li> <li>vorhandene Daten verwendet</li> </ul>
<b>Spezifische Schadstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe des Anhangs VIII</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vorhandene Daten verwendet</li> </ul>
<b>Chemischer Zustand</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe der Anhänge IX und X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vorhandene Daten verwendet</li> </ul>

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

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:

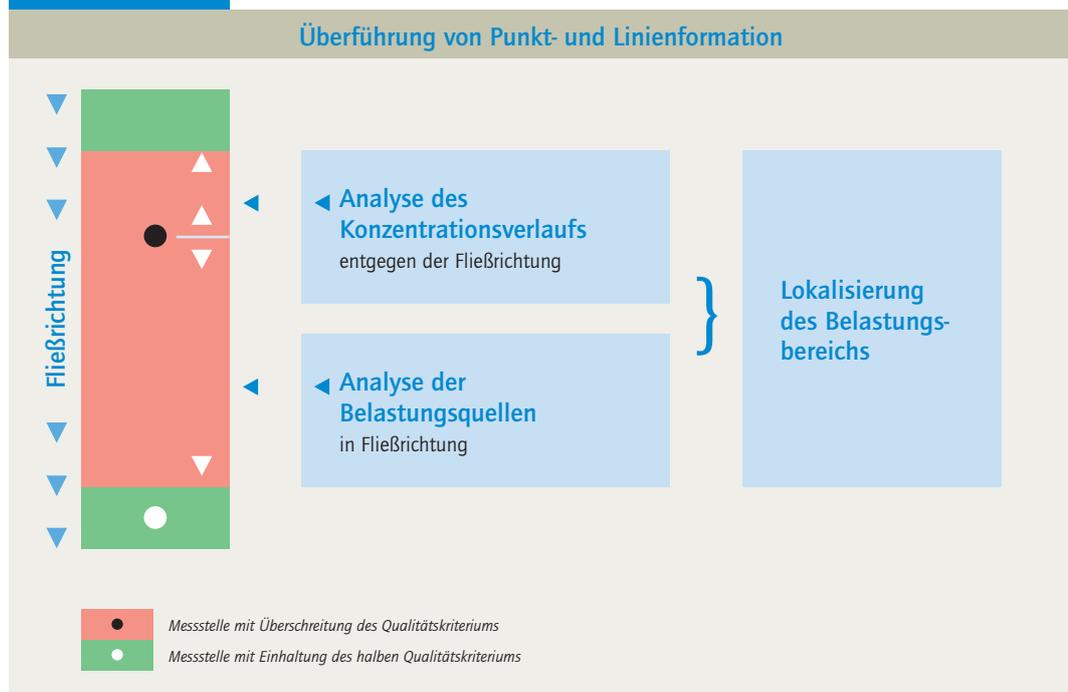
- Richtlinie 76/464/EWG (Gewässerschutzrichtlinie) mit Tochterrichtlinien
- Richtlinie 91/414/EWG (Pflanzenschutzmittelrichtlinie)
- Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie)
- Richtlinie 78/659/EWG (Fischgewässerrichtlinie)

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.

Die Informationen zu stofflichen Belastungen im Gewässer sind typischerweise Punktinformationen. Diese Punktinformationen wurden auf Basis des bei den Staatlichen Umweltämtern vorhandenen Expertenwissens unter Hinzuziehung weiterer Fachleute, z. B. der Landesanstalt für Ökologie und Forsten, des Aggerverbands, der Landwirtschaftskammer und der Fischereiverbände, auf das von der Messstelle repräsentierte Gewässersystem übertragen. So weit 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



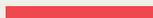
Die Quellen- und Auswirkungsanalyse bildete damit zunächst die Basis für die Beschreibung der Ausgangssituation in Kapitel 2. Hierauf wurde später im Rahmen der in Kapitel 4 behandelten integralen Betrachtung für die teilautomatisierte Einschätzung der Zielerreichung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie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

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

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 grob lokalisierbar	

<sup>1</sup> QK = Qualitätskriterium

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 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 Saprobienindex. 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) ■

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. 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.

**Abb. 2.1.3.2-1**  
Für Gewässertyp „silikatischer Mittelgebirgsbach“ charakteristische Steinfliegenlarve *Perla Marginata* und Eintagsfliegenlarve *Epeorus assimilis* (Fotos: B. Eiseler)



<sup>1</sup> Güteklassifizierung der LAWA

Die Gewässergütesituation der einzelnen Gewässer des Arbeitsgebiets Sieg ist in der Karte 2.1-2 dargestellt. Bezogen auf die einzelnen Wasserkörper ist die Situation in Tab. 2.1.3.4-3 am Ende von Kapitel 2.1.3.4 aufgeführt.

Der quellnahe Bereich der Sieg bis Netphen-Walpersdorf ist naturgemäß sehr gering belastet und kann in Güteklasse I und bis Netphen-Grisenbach in Güteklasse I-II eingestuft werden. Im weiteren Verlauf muss für die Sieg bis oberhalb der Gemeinde Netphen bereits Güteklasse II-III festgelegt werden. Danach folgt ein Abschnitt mit Güteklasse II, der sich bis Dreis-Tiefenbach erstreckt. Ab der letztgenannten Ortschaft folgt bis Siegen-Weidenau aufgrund einer massiven Reduktion des Artenspektrums, die auf die Einleitung gereinigter Abwässer zurückzuführen ist, ein Abschnitt mit Güteklasse III. Weiter flussabwärts zeigt sich die Sieg wieder etwas erholt (Güteklasse II-III) und verlässt schließlich die Landesgrenze als mäßig belastet (Güteklasse II). Nach Wiedereintritt in Nordrhein-Westfalen (in Windeck-Au) fließt die Sieg bis zur Mündung in den Rhein bei Bonn weiter als mäßig belastet

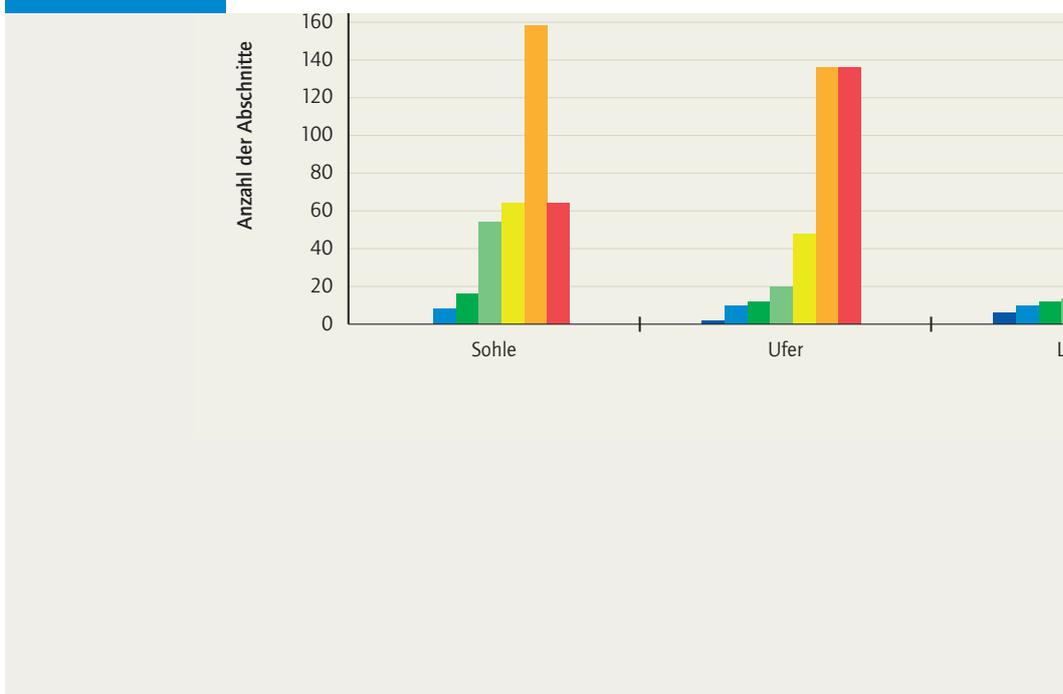
(Güteklasse II), streckenweise auch als gering belastet (I-II).

Die meisten Nebengewässer sind in Güteklasse II und besser einzuordnen. Völlig aus dem Rahmen fallen mit Güteklasse III lediglich der Gosenbach und der Hanfbach im quellnahen Bereich. Bei der Buchheller zeigten sich im Bereich der Bergbaualtlasten Belastungen mit Zink, Blei und Cadmium (Güteklasse III-IV).

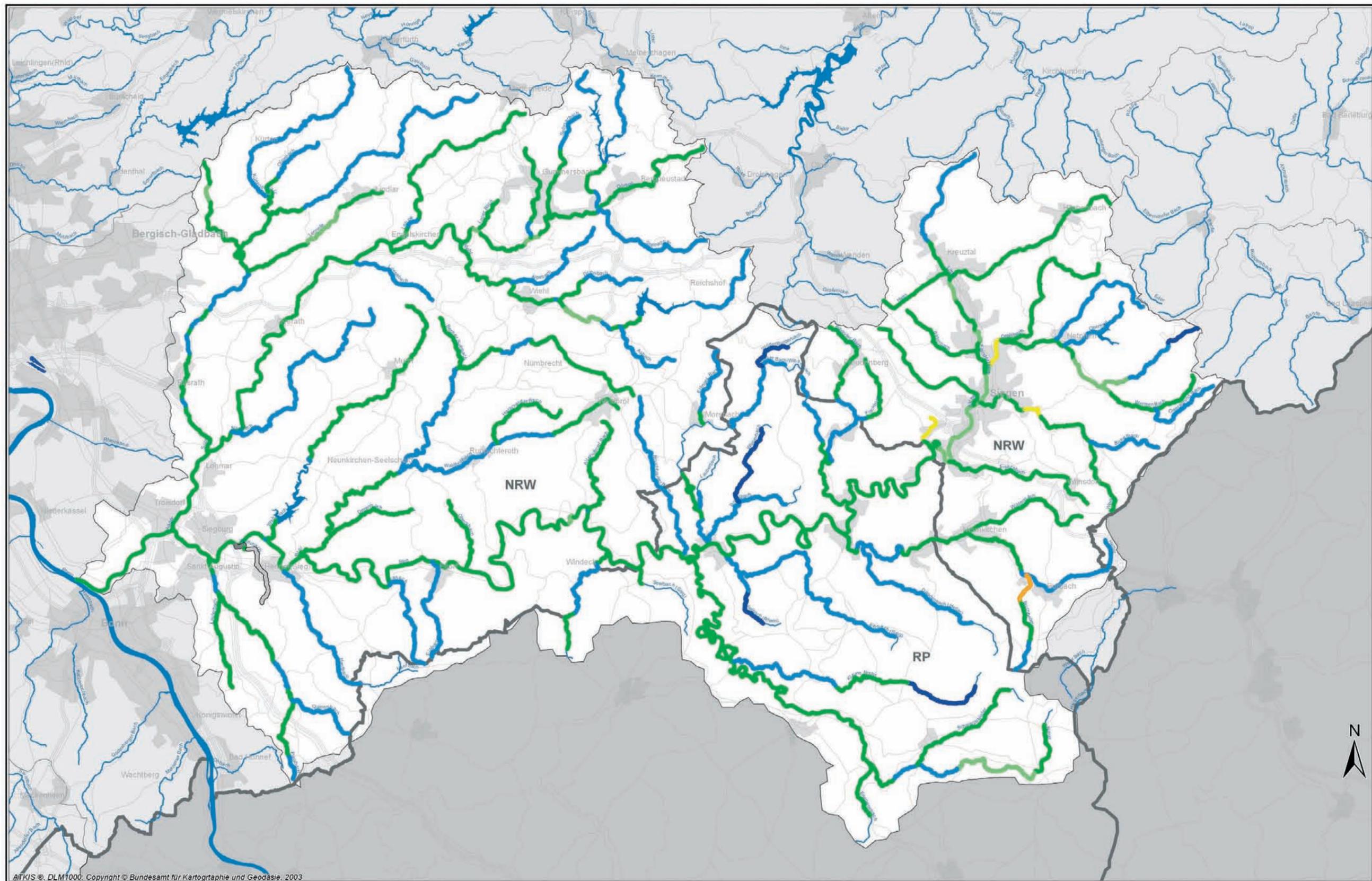
Rd. 95 % der betrachteten Gewässerstrecke sind Güteklasse II (mäßig belastet) und besser zuzuordnen. Somit sind die bisherigen Ziele hinsichtlich der Gewässergüte für den überwiegenden Teil der Gewässerstrecken im Einzugsgebiet der Sieg erreicht. Diese Zielvorgaben sind vor dem Hintergrund der Qualitätsanforderungen der WRRL zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Die verbleibenden rd. 5 % der Gewässer weisen weiterhin Defizite hinsichtlich der Gewässergüte auf, wobei die stark und sehr stark verschmutzten Laufabschnitte nur noch einen Anteil von knapp 1 % aufweisen.

► Abb. 2.1.3.2-2 Prozentuale Verteilung der Gewässergüteklassen im Siegeinzugsgebiet in NRW, bezogen auf die Gesamtlänge der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>







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

► Beiblatt 2.1-2 Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Sieg

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

**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



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 2:**

**Biologische Gewässergüte im Arbeitsgebiet Sieg**

## 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 (LUA-Merkblatt Nr. 14 und Nr. 26).

Im Siegeinzugsgebiet wurden ausschließlich die Sieg und die Agger auf Strecken mit einer Wasserspiegelbreite >10 m in 200-m- bzw. 500-m-Abschnitten kartiert, alle anderen Gewässer wurden in 100-m Schritten aufgenommen. Die vorliegenden Ergebnisse basieren auf Erhebungen aus den Jahren 1998 bis 2002 und werden in einer zentralen Datenbank vorgehalten und gepflegt.

In RLP wurde wie in NRW die Strukturgüte mit demselben Ziel erhoben und ist im Ergebnis vergleichbar.

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 LAW-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. 2.1.3.4-3 am Ende des Kapitels 2.1.3.4 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.

Die Sieg ist stark von der Landnutzung gekennzeichnet, wie das Beispiel aus Eitorf in Abb. 2.1.3.3-1 zeigt. Der Großteil der Streckenabschnitte im Bereich der Oberen Sieg ist, bezogen auf die Bereiche Sohle und Ufer, in Strukturgütekategorie 6 oder 7 einzuordnen, weil das Gewässerbett überwiegend aus trapez- und doppeltrapezförmigen Querprofilen mit allen seinen negativen Begleiterscheinungen besteht und das Umland stark durch Siedlungen geprägt ist. Diese Strukturgüterhältnisse ändern sich bis zur Landesgrenze in Siegen-Niederschelden kaum. Die nachfolgende Grafik 2.1.3.3-2 gibt die Gewässerstrukturgüterverteilung der Oberen Sieg wieder.



Abb. 2.1.3.3-1  
Eipbach im Unterlauf,  
Beispiel für Struktur-  
gütekategorie 7

► Abb. 2.1.3.3-2 Gewässerstrukturgüterverteilung der Oberen Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze



Die Strukturgüte im Bereich Untere Sieg befindet sich innerhalb der Spanne der GSG-Klassen 2 und 4, wobei die GSG-Klasse 4 dominiert. Dies ist auf die gleichartigen Strukturen über die letzten 74 km ihrer Laufstrecke (zwischen der Landesgrenze in Windeck-Au und der Mündung in den Rhein) zurückzuführen.

Die naturräumlichen Bedingungen in der Unteren Sieg sind dreigeteilt. Von Windeck-Au bis Hennef fließt die Sieg durch ein Kerb-Sohlenbach des Rheinischen Schiefergebirges. Bis

Siegburg ist das Tal durch eine Terrassenbildung und eine weite Talaue geprägt. Ab Siegburg tritt die Sieg in die Rheinebene ein. Überall im untersuchten Bereich ist eine breite Aue vorhanden, die außerhalb der vereinzelt liegenden Ortschaften zur extensiven und intensiven Grünlandnutzung dient. Weitere Nutzungsformen der Aue sind gewässerbegleitende Verkehrswege. Die Flussbreite ist vergleichmäßig, was sich nachteilig auf das Strömungsmuster auswirkt. Die nachfolgende Grafik stellt die Strukturgüterklassen-Verteilung der Unteren Sieg dar.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Abb. 2.1.3.3-3  
(links)

Dreisbach in Netphen-Eckmannshausen, Beispiel für Strukturgüteklasse 6

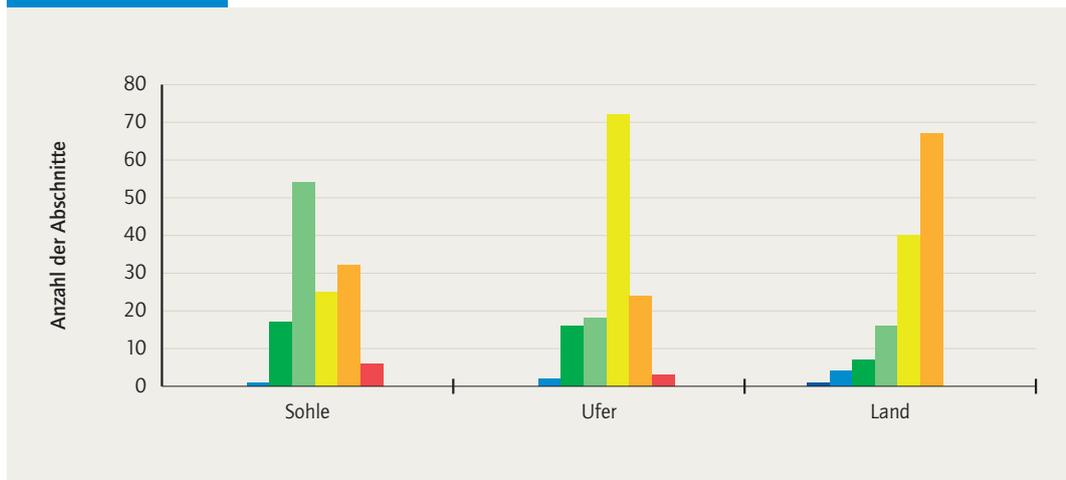


Abb. 2.1.3.3-4  
(rechts)

Wildenbach-Abschnitt bei Neunkirchen-Salchendorf, Beispiel für Strukturgüteklasse 2



▶ Abb. 2.1.3.3-5 Gewässerstrukturgüteverteilung der Unteren Sieg zwischen der Landesgrenze und der Mündung



Die Zuflüsse der Sieg zeigen mehr variierende Verhältnisse, wobei kleinräumig naturnahe Laufabschnitte mit sehr guten strukturellen Verhältnissen anzutreffen sind. Mit wenigen Ausnahmen sind diese Gewässerabschnitte in waldgeprägten Bereichen des Einzugsgebiets anzutreffen. Wegen der engen Tallage führt die Urbanisierung mit dem einhergehenden hohen Bebauungsgrad in den Zuflüssen der Oberen Sieg zu einer stärkeren Schädigung der Gewässerstruktur. Für eine Reihe von Zuflüssen betragen die stark bis übermäßig geschädigten Streckenanteile in der Summe mehr als 50 %.

Durch den geringeren Siedlungsdruck und mit einer breiteren Aue ausgestattet fällt die Gewässerstruktur vieler Zuflüsse der Unteren Sieg etwas günstiger aus. Dennoch ist der Zustand vieler Gewässer kritikwürdig, weil meistens künstlich eingetieft und mit einer schrägen Böschung gestaltet. Problematisch ist auch die hohe Zahl von Querbauwerken. Die Ufer sind häufig mit Steinschüttungen gesichert. Dieses Material wirkt aber in den von grobem Geschiebe geprägten Mittelgebirgsgewässern ökologisch weniger beeinträchtigend auf die Zusammensetzung der Biozönose.



Abb. 2.1.3.3-6  
(links)  
Agger bei Haus Ley,  
Beispiel für eine Fluss-  
stauhaltung



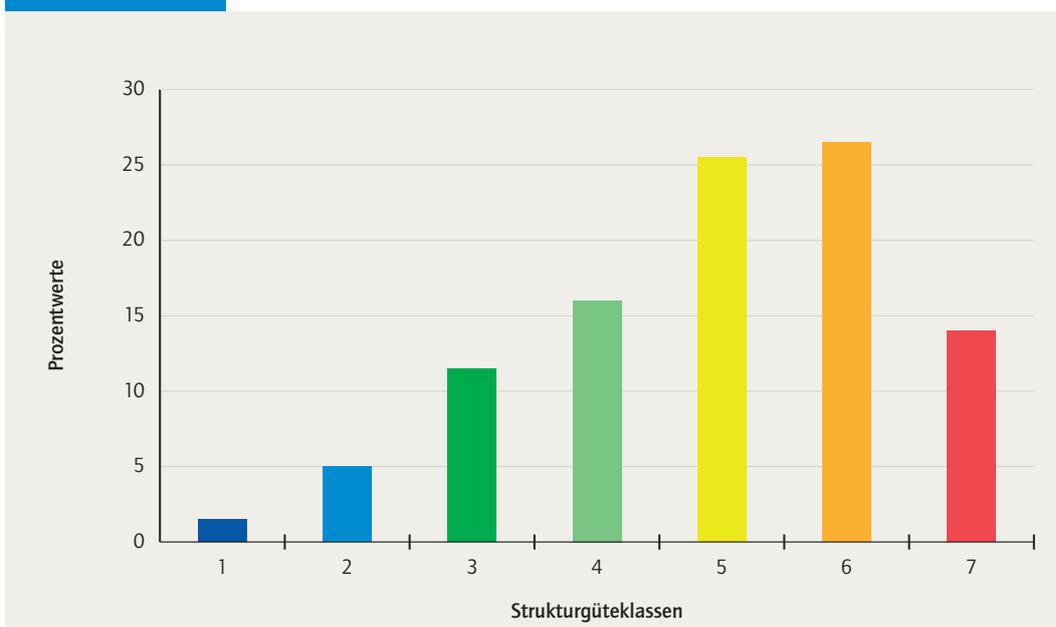
Abb. 2.1.3.3-7  
(rechts)  
Bröl bei Herrenstein,  
Beispiel für Struktur-  
güteklasse 1-2

Abbildung 2.1.3.3-8 gibt die prozentuale Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen für alle Gewässer mit einem Einzugsgebiet  $> 10 \text{ km}^2$  innerhalb des Arbeitsgebiets Sieg wieder.

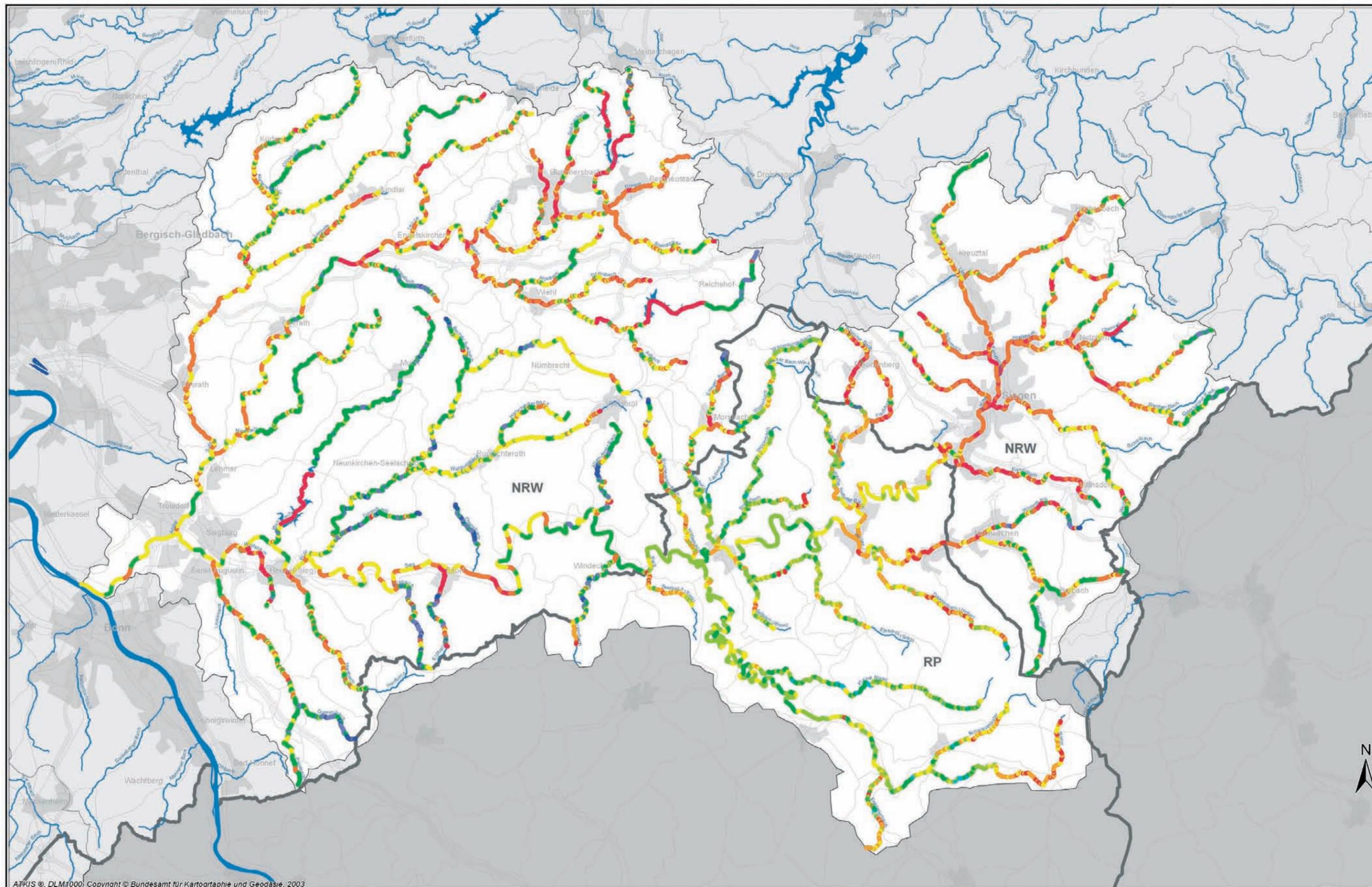
Nur knapp 6,4 % der Fließgewässerstrecken der Gewässer mit einem Einzugsgebiet  $> 10 \text{ km}^2$  weisen Strukturgüteklassen 1 oder 2 auf.

Auch in dieser Zusammenfassung bestätigt sich das vorangehend beschriebene Bild, dass Gewässerabschnitte mit mäßigen bis starken Veränderungen gegenüber dem Referenzzustand – dieser entspricht Gewässerstrukturgüteklasse 1 – deutlich überwiegen und somit Gewässer mit strukturellen Defiziten für das Einzugsgebiet der Sieg prägend sind.

▶ Abb. 2.1.3.3-8 Gewässerstrukturgüteverteilung im nordrhein-westfälischen Siegeinzugsgebiet auf der Basis der Abschnittslänge der Erhebung (überwiegend 100-m-Abschnitte) in aggregierter Darstellung







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

Maßstab 1 : 270.000 0 2 4 6 Km

► Beiblatt 2.1-3 Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Sieg

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

**Gewässerstrukturgüte**

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



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 3:**

**Gewässerstrukturgüte im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 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 Nahrungskette 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.

Abb. 2.1.3.4-1  
Bachforelle, Koppe  
und Äschen  
(Fotos: Stemmer)

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

wanderfische zu beschreiben. In den Gewässern, in denen natürlicherweise keine Wanderfische auftreten, wird das Vorkommen der Leit- bzw. Begleitarten dokumentiert.

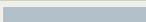
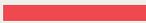
Die Betrachtung der Fische erfolgt zur Beschreibung der vorkommenden Leit- und Begleitarten WRRL-konform gewässertypbezogen. In NRW wurden die Fischarten bereits vor Vorliegen der LAWA-Typen und -Referenzbedingungen der feiner differenzierten NRW-Typologie zugeordnet. In Tabelle 2.1.3.4-1 sind die NRW- und die LAWA-Typen zur Erläuterung nebeneinander gestellt. Für das Siegeinzugsgebiet sind insgesamt neun Gewässertypen (NRW-Typologie) beschrieben, von denen die fünf blau dargestellten Typen prägend sind.



► Tab. 2.1.3.4-1 Fließgewässertypen im Siegeinzugsgebiet, Leit- und Begleitarten

LAWA-Typen	NRW-Typen	Leitart	Begleitarten
Silikatischer Mittelgebirgsbach	Bach der Vulkangebiete	Bachforelle	Koppe, Dreistachliger Stichling
Fließgewässer der Niederungen	Fließgewässer der Niederungen	Bachforelle	Koppe, Bachneunauge, Elritze, Schmerle, Äsche, Dreistachliger Stichling
Silikatischer Mittelgebirgsbach	Großer Talauebach im Grundgebirge	Bachforelle	Koppe, Bachneunauge, Elritze, Schmerle, Äsche, Dreistachliger Stichling
Karbonatischer Mittelgebirgsbach	Karstbach	Bachforelle	Koppe
Silikatischer Mittelgebirgsbach	Kerbtalbach im Grundgebirge	Bachforelle	Koppe
Silikatischer Mittelgebirgsbach	Kleiner Talauebach im Grundgebirge	Bachforelle	Koppe, Dreistachliger Stichling
Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaft	Bachforelle	Koppe, Bachneunauge, Schmerle, Dreistachliger Stichling, Elritze
Sandgeprägte Tieflandbäche	Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	Bachforelle	Koppe, Elritze, Bachneunauge, Dreistachliger Stichling, Schmerle
Silikatischer Mittelgebirgsfluss	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges	Äsche	Bachforelle, Hasel, Koppe, Bachneunauge, Elritze, Schmerle, Dreistachliger Stichling
Große Flüsse des Mittelgebirges		Barbe	Hasel, Nase, Döbel

▶ Tab. 2.1.3.4-2 Kriterien für die Beschreibung der Ausgangssituation für die Fische

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

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 oben genannte Qualitätskriterien angewandt (s. Tab. 2.1.3.4-2). Diese sind u. U. später an andere Konventionen anzupassen.

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). War Letzteres nicht der Fall, galt das Qualitätskriterium als nicht eingehalten und es wurden keine weitergehenden Betrachtungen zur Fischzönose angestellt.

Als hinreichend (Qualitätskriterium eingehalten) in Bezug auf die Fische wurde die heutige Situation für die Gewässer angesehen, in denen natürlicherweise keine Wanderfische vorkommen und in denen die Leit- und eine Begleitart in prägenden und sich selbst erhaltenden Beständen vorkommen.

Dies sind zum überwiegenden Teil die kleinen Talauebäche im Grundgebirge. Hier sind vor allem die Bachforelle als Leitart und die Koppe als eine wesentliche Begleitart betrachtet worden.

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.

Ergänzend wurde im Rahmen von Expertenrunden das lokale Fachwissen sowie Kenntnisse über die historische Verbreitung der Fische hinzugezogen.

Im Rahmen der integralen Betrachtung wurden 85 nordrhein-westfälische Fließgewässer bewertet. LAFKAT-Daten lagen für 34 Fließgewässer vor. Die Daten, die in der Datenbank LAFKAT 2000 vorhanden sind, beziehen sich nur auf die Gewässer, die auf nordrhein-westfälischem Gebiet fließen.

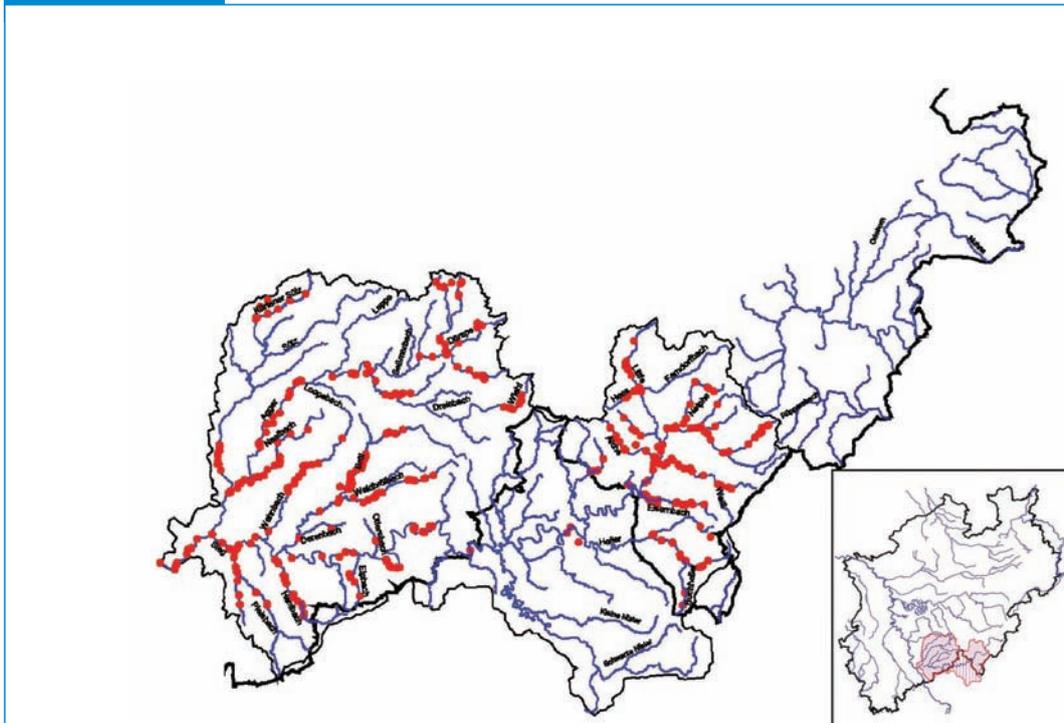
Die Informationsdefizite beziehen sich vor allem auf kleinere Bäche und deren quellennahe Abschnitte.

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

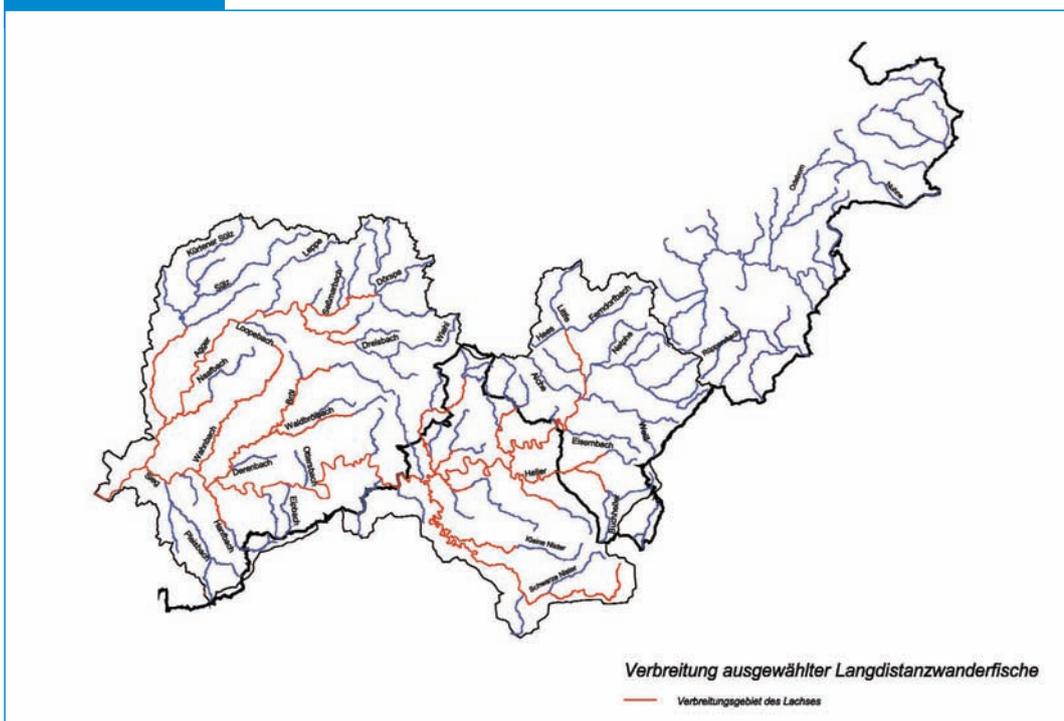
Für das mittelgebirgsgeprägte Siegeinzugsgebiet ist vor allem der Lachs die Wanderfischart, die die Gewässer vor Beginn der starken menschlichen Beeinflussungen besiedelt hat. Sein ehemaliges Vorkommen ist am besten dokumentiert und wird daher vorrangig betrachtet.

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.4-2 Lage des Arbeitsgebiets und Verteilung der Probestrecken, die für das Siegeinzugsgebiet in der Datenbank LAFKAT 2000 gespeichert sind



▶ Abb. 2.1.3.4-3 Historische Verbreitung des Lachses im Einzugsgebiet der Sieg



Historisch belegt ist das Vorkommen des Lachses für Sieg, Agger, Bröl, Wahnbach, Hanfbach, Littfe und Heller. Darüber hinaus dürfte die Art zum Teil bis in die Gewässerabschnitte der großen Talauebäche vorgekommen sein (siehe Abb. 2.1.3.4-2).

In den Gewässern, in denen die Arten zu erwarten wären, sind aktuell keine Langdistanzwanderer vorhanden bzw. aktuelle Nachweise beruhen auf Besatzmaßnahmen. Dies betrifft in erster Linie die großen Talauebäche im Grundgebirge. Der Grund hierfür ist im Wesentlichen, dass der Lachs in diesen Bereichen zwar häufig wieder vorkommt, die Erhaltung dieser Art ohne unterstützende Maßnahmen jedoch nicht gesichert ist.

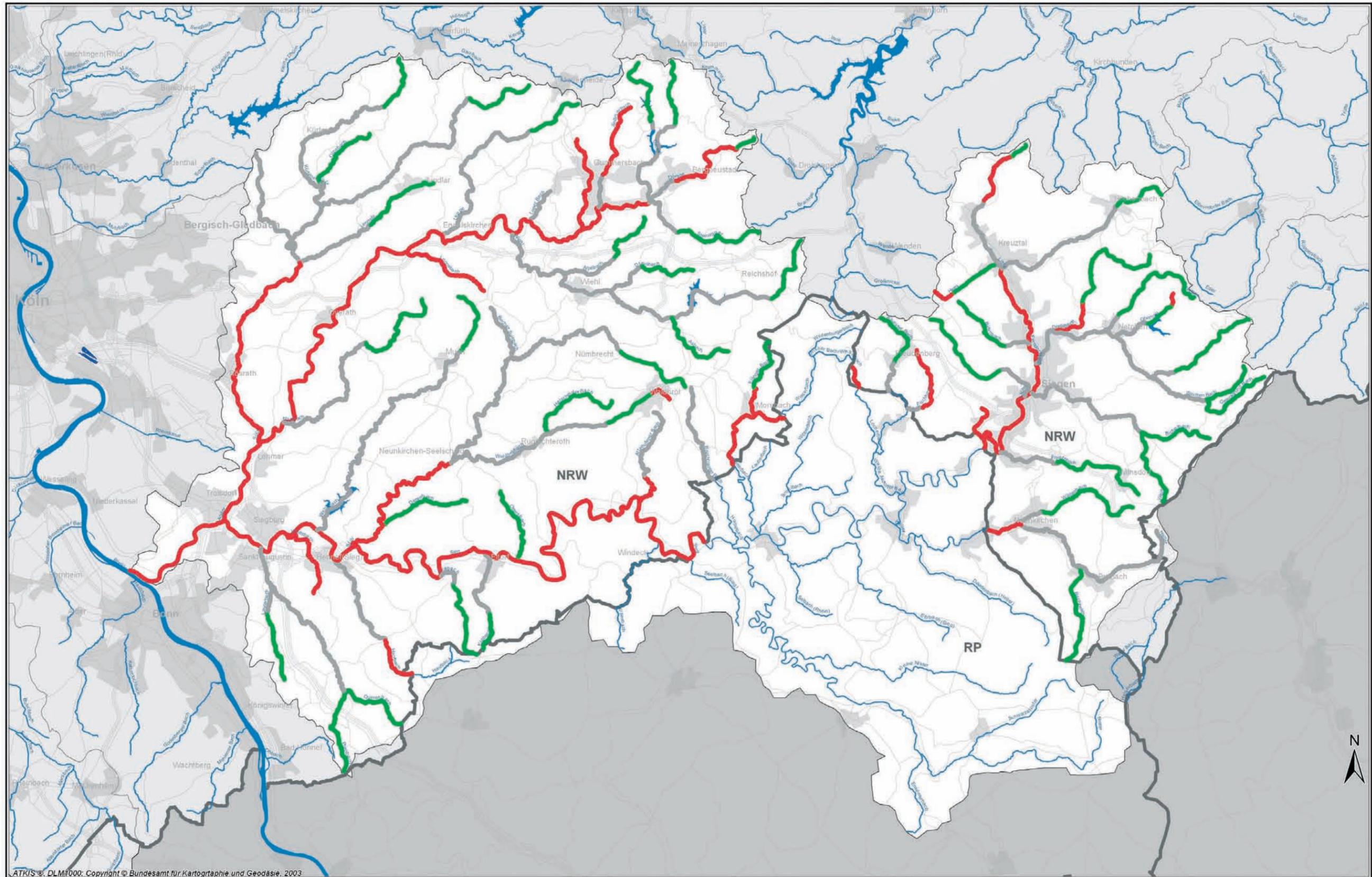
Gewässerabschnitte mit wahrscheinlich intakten Fischzönosen sind nach jetzigem Kenntnisstand auf die Oberläufe, somit die kleinen Talauebäche und Kerbtalbäche des silikatischen Grundgebirges beschränkt (s. Tab. 2.1.3.4-3).

Unter Berücksichtigung der angesetzten Qualitätskriterien erreicht der bei weitem größte Teil, rd. 70 %, der Gewässerabschnitte die Vorgaben nicht, bzw. die Datengrundlage ist für eine Beurteilung ungenügend. Diese Einschätzung beruht im Wesentlichen auf dem Fehlen selbstreproduzierender wandernder Großsalmoniden, namentlich Lachs und Meerforelle.

Abb. 2.1.3.4-4  
Lachs  
(Foto: Dr. Mellin)







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

Maßstab 1 : 270.000 0 2 4 6 Km

► Beiblatt 2.1-4 Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)

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

**Fischfauna**

-  Qualitätskriterium eingehalten
-  nicht einstuftbar
-  Qualitätskriterium nicht eingehalten



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 4:**

**Analyse der Ausgangssituation Fischfauna im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)**

► Tab. 2.1.3.4-3 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 %							Klassenanteile in %	
Sieg	0,000	23,633	23,633	Niederkaassel bis Hernef (Sieg)	DE_NRW_272_0		100				1		6	17	66	11				1	99			
Sieg	23,633	75,521	51,888	Mudersbach bis Siegen	DE_NRW_272_23633	6	92	2		6		1	12	20	40	19	3				100			
Sieg	120,650	124,250	3,600	Siegen	DE_NRW_272_120650		60	40						14	26	31	29				100			
Sieg	124,250	129,180	4,930	Siegen bis Netphen	DE_NRW_272_124250			100							12	78	11				100			
Sieg	129,180	136,860	7,680	Netphen	DE_NRW_272_129180		14	58	28							71	29				54	46		
Sieg	136,860	155,176	18,316	Hernef (Sieg) bis Windeck	DE_NRW_272_136860	0	14	25	30	30	0	5	10	12	24	37	12	42			58			
Werthen Bach	0,000	9,730	9,730	Werthen Bach	DE_NRW_27212_0		89	11		46				3	23	25	3	45			55			
Geiersgrund B.	0,000	7,036	7,036	Geiersgrund Bach	DE_NRW_272122_0		100					7	35	28	17	14		100						
Obernau	0,000	2,980	2,980	Mündung bis Talsperre	DE_NRW_272134_0		100							7	27	49	17				100			
Obernau	2,980	4,800	1,820	Talsperre	DE_NRW_272134_2980		100										100	98			2			
Obernau	4,800	6,275	1,475	Talsperre bis Quelle	DE_NRW_272134_4800		100			36			30	8	10	13	3	47			53			
Netphe	0,000	10,790	10,790	Netphe	DE_NRW_272136_0	3	97			42			1	14	13	26	6	84			16			
Dreisbach	0,000	2,000	2,000	Dreisbach erheb. verändert	DE_NRW_272138_0		100			2						73	25				100			
Dreisbach	2,000	14,287	12,287	Netphen bis Hilchenbach	DE_NRW_272138_2000		100			0	1	11	10	31	33	13	83				17			
Ferndorfbach	0,000	4,630	4,630	Siegen bis Kreuztal	DE_NRW_27214_0		77	23		1				4	68	27					100			
Ferndorfbach	4,630	24,343	19,713	Kreuztal bis Hilchenbach	DE_NRW_27214_4630		92	8		1	1	1	1	8	16	71	3	23			57	20		
Littfe	0,000	12,739	12,739	Littfe	DE_NRW_272146_0		72	28		1	1	1	28	21	28	19	2	13			50	37		
Hees	0,000	5,836	5,836	Hees	DE_NRW_2721468_0		100			100							73				27			
Birlenbach	0,000	2,410	2,410	Birlenbach erheb. verändert	DE_NRW_272148_0		100									65	35	17			83			
Birlenbach	2,410	7,213	4,803	Birlenbach	DE_NRW_272148_2410		100			2				7	21	55	15	100						
Weiß	0,000	5,790	5,790	Weiß erheb. verändert	DE_NRW_27216_0		79		21						12	60	27				100			
Weiß	5,790	18,143	12,353	Weiß	DE_NRW_27216_5790		96	4				4	28	46	16	5	55				45			
Bichelbach	0,000	6,085	6,085	Bichelbach	DE_NRW_272162_0		100			100								100						
Alche	0,000	6,200	6,200	Alche erheb. verändert	DE_NRW_272174_0		100							1	5	75	19	43			57			
Alche	6,200	11,504	5,304	Alche	DE_NRW_272174_6200		100			17	2	7	18	21	15	20	100							
Eisenbach	0,000	13,422	13,422	Eisenbach	DE_NRW_272176_0		100			1		4	10	10	30	46	63				37			
Gosenbach	0,000	3,285	3,285	Gosenbach	DE_NRW_272178_0			100		100												100		
Asdorfer Bach	13,100	20,680	7,580	Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100		100			1		3	6	16	31	43	66				34			
Fischbach	0,000	2,690	2,690	Fischbach erheb. verändert	DE_NRW_272186_0		100			1			4	10	48	37	46				54			
Fischbach	2,690	6,642	3,952	Fischbach	DE_NRW_272186_2690		100			1			10	20	58	11					100			
Löcherbach	6,377	8,086	1,709	Löcherbach	DE_NRW_272188_6377		100			100												100		
Heller	11,200	13,760	2,560	Neunkirchen	DE_NRW_2722_11200		100								20	72	8					100		

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

▶ Tab. 2.1.3.4-3

## 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 %	
Heller	13,760	30,165	16,405	Neunkirchen bis Haiger	DE_NRW_2722_13760		63	37					12			15	22	28	20	2				99	1
Buchheller	0,000	8,924	8,924	Buchheller	DE_NRW_27222_0	0	31	39			30		1		5	42	31	12	8					100	
Wildenbach	0,000	11,665	11,665	Wildenbach	DE_NRW_27226_0			100					12	3	10	14	8	13	20	21				83	17
Wisser Bach/	7,255	12,867	5,612	Morsbach bis Friesenhagen	DE_NRW_27238_7255	100										4	24	47	24	2				1	99
Wisserbach																									
Wisser Bach/	12,867	15,274	2,407	Morsbach	DE_NRW_27238_12867	100										20	21	50	10						100
Wisserbach																									
Ellinger Bach	0,000	3,500	3,500	Ellinger Bach	DE_NRW_272384_0	3	64	33					1			15	35	24	24	24				29	71
Ellinger Bach	3,500	7,042	3,542	Ellinger Bach erheb. verändert	DE_NRW_272384_3500		100						1	8	8	12	6	48	16					100	
Bruchhauser Bach	6,265	14,386	8,121	Bruchhauser Bach	DE_NRW_27252_6265	0	100						0	3	2	10	17	37	29	2				100	
Isenbach/	0,000	8,828	8,828	Isenbach/Scharfenbach	DE_NRW_27254_0		82	18					1	7	25	33	12	14	9					100	
Scharfenbach																									
Alteuhfener Bach	0,000	10,124	10,124	Alteuhfener Bach	DE_NRW_27256_0		2	98					4	11	19	33	10	9	10	4				68	32
Bach																									
Ottersbach	0,000	6,836	6,836	Ottersbach	DE_NRW_272578_0	1		99					41	22	26	10			1					100	
Eipbach	0,000	9,906	9,906	Eipbach	DE_NRW_27258_0	1	99						17	11	15	10	4	4	10	28	32			68	
Krabach	0,000	9,860	9,860	Krabach	DE_NRW_272596_0	0	100						1	8	36	18	12	12	2	75	25				
Bröl	0,000	14,058	14,058	Hennef (Sieg) bis Ruppichteroth	DE_NRW_2726_0		2	98					1	2	11	29	28	26	4					2	98
Bröl	14,058	44,776	30,718	Ruppichteroth bis Waldböhl	DE_NRW_2726_14058	0	50	49					5	2	5	8	19	55	5	0	21			79	
Becher	0,000	4,783	4,783	Becher Suthbach	DE_NRW_27264_0	3		97					1	7	7	36	26	17	2	5				100	
Suthbach																									
Waldböhlbach	0,000	20,448	20,448	Waldböhlbach	DE_NRW_27266_0		70	30					12			3	16	62	7	1	21			71	8
Harscheider Bach	0,000	7,991	7,991	Harscheider Bach	DE_NRW_272664_0	1		99					2		5	20	27	32	13					100	
Bach																									
Derenbach	0,000	7,733	7,733	Derenbach	DE_NRW_27268_0	4		96					3	10	25	41	6	8	4	2	100				
Hanfbach	0,000	2,373	2,373	Hanfbach erheb. verändert	DE_NRW_27272_0		92	8											83	17				100	
Hanfbach	2,373	13,659	11,286	Hanfbach	DE_NRW_27272_2373		100						2			1	42	25	28	1	64			36	
Wahnbach	0,000	2,088	2,088	Mündung bis Talpeere	DE_NRW_27274_0		10	90					10		12	11	30	32	5					100	
Wahnbach	2,088	7,448	5,360	Talpeere	DE_NRW_27274_2088	100		0												100				100	
Wahnbach	7,448	29,437	21,989	Talpeere bis Quelle	DE_NRW_27274_7448	5	2	93					7	1	9	55	25	2	1	1	27			73	
Wolfsbach	0,000	4,374	4,374	Wolfsbach erheb. verändert	DE_NRW_27276_0	91		9								4	2	30	64					100	

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

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

Wasserkörper			Gewässergüte										Gewässerstrukturgüte							Fische	
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	nicht klass.	I	II	III	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	-
Wolfsbach	4,374	6,770	2,396	Wolfsbach	DE_NRW_27276_4374	100					3	13	21	18	13		33				100
Pleisbach	0,000	4,362	4,362	Siegburg bis Sankt Augustin	DE_NRW_27278_0		36	64			4		42	6	47						100
Pleisbach	4,362	24,301	19,939	Sankt Augustin bis Bad Honnef	DE_NRW_27278_4362	1	25	74			3	1	18	40	18	19	2	42			58
Quirrenbach	0,000	7,454	7,454	Quirrenbach	DE_NRW_272782_0	1	99				1	15	43	22	16	2					100
Lauterbach	0,000	2,380	2,380	Sankt Augustin bis Königswinter	DE_NRW_272788_0			100			100										0
Lauterbach	2,380	8,307	5,927	Königswinter	DE_NRW_272788_2380	2		98			100										100
Agger	0,000	29,048	29,048	Trosdorf bis Engelskirchen	DE_NRW_2728_0			100				1	11	19	42	26	0				100
Agger	29,048	44,322	15,274	Agger erheb. verändert	DE_NRW_2728_29048			96	4				1	5	23	42	28				100
Agger	44,322	56,160	11,838	Gummersbach	DE_NRW_2728_44322		0	88	11		2	2	5	5	44	41					3
Agger	56,160	60,774	4,614	Mündung Steinagger bis Talperre	DE_NRW_2728_56160	0	34	66			0		7	11	21	29	32				100
Agger	60,774	64,078	3,304	Talperre	DE_NRW_2728_60774	100					1						99				100
Agger	64,078	69,554	5,476	Talperre bis Quelle	DE_NRW_2728_64078	2	98				2	18	27	21	12	7	13	100			0
Genkel	0,000	3,327	3,327	Genkel erheb. verändert	DE_NRW_272814_0	100					1	3	12				85	83			17
Genkel	3,327	7,012	3,685	Genkel	DE_NRW_272814_3327	17	83				30	10	22	7	15	15	100				40
Dörpe	0,000	6,500	6,500	Dörpe erheb. verändert	DE_NRW_272818_0			100			0						11	78	11		60
Dörpe	6,500	11,522	5,022	Dörpe	DE_NRW_272818_6500			100			44		2	10	44		33				67
Steinagger	0,000	4,877	4,877	Steinagger erheb. verändert	DE_NRW_27282_0		100				5			9	86		18				82
Steinagger	4,877	11,546	6,669	Steinagger	DE_NRW_27282_4877	3	97				4		30	46	16	3	100				
Selmarbach	0,000	4,700	4,700	Selmarbach erheb. verändert	DE_NRW_272832_0			100			1			7	6	41	45				56
Selmarbach	4,700	8,889	4,189	Selmarbach	DE_NRW_272832_4700		72	28				33	20	14	18	15					100
Rospelbach	0,000	8,172	8,172	Rospelbach	DE_NRW_272834_0	2	15	83			4	1	4	5	14	35	38				100
Loper Bach	0,000	3,070	3,070	Loper Bach	DE_NRW_272838_0	10		90					20	18	44	13	4				100
Wiehl	0,000	6,883	6,883	Wiehl erheb. verändert	DE_NRW_27284_0			100			1		4	20	58	17					100
Wiehl	6,883	15,225	8,342	Flussstauanlage	DE_NRW_27284_6883		5	65	30		2		1	17	31	37	12				100
Wiehl	15,225	16,395	1,170	Flussstauanlage bis Talperre	DE_NRW_27284_15225		8	92					13				87				100
Wiehl	16,395	19,743	3,348	Talperre	DE_NRW_27284_16395	1	27	72					6	9	27	37	21				100
Wiehl	19,743	25,478	5,735	Talperre bis Quelle	DE_NRW_27284_19743	100											100				100
Wiehl	25,478	33,370	7,892	Mündung Alpebach bis Flussstauanlage	DE_NRW_27284_25478	2	98				4	25	56	12			3	75	25		
Asbach	0,000	6,754	6,754	Asbach	DE_NRW_272844_0	3	97				1	2	8	19	34	30	6	100			
Dreisbach	0,000	4,700	4,700	Dreisbach	DE_NRW_272846_0		34	66			1		2	9	59	25	4	24			76
Dreisbach	4,700	8,068	3,368	Dreisbach erheb. verändert	DE_NRW_272846_4700	2	98					3			14	59	24	100			
Alpebach	0,000	9,516	9,516	Alpebach	DE_NRW_272848_0	2	98				0	1	15	32	36	14	2	51			49

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

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

Wasserkörper				Gewässergüte					Gewässerstrukturgüte						Fische									
Gewässer	von (km)	bis (km)	Länge (km)	Bezeichnung	Wasserkörper-Nummer	Klassenanteile in %						Klassenanteile in %						Klassenanteile in %						
						I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	nicht klass.	1	2	3	4	5	6	7	+	?	-	
Leppe	0,000	19,396	19,396	Leppe	DE_NRW_27286_0	1	6	93					1		5	16	33	37	8	27	73			
Loepebach	0,000	7,698	7,698	Loepebach	DE_NRW_272872_0		98	2					3	1	25	31	12	9	14	4			100	
Naafbach	0,000	22,681	22,681	Naafbach	DE_NRW_272878_0	0	100						1		0	28	40	23	7	1	39	61		
Sülz	0,000	10,626	10,626	Sülz erheb. verändert	DE_NRW_27288_0		22	78					1				1	29	69				100	
Sülz	10,626	21,069	10,443	Sülz bis Mündung Dürschbach	DE_NRW_27288_10626		54	46					1		1	5	47	42	5				32	68
Sülz	21,069	48,511	27,442	Mündung Dürschbach bis Quelle	DE_NRW_27288_21069	0	75	25					1		2	23	32	29	12	1	22	78		
Kürtener Sülz	0,000	20,440	20,440	Mündung Dürschbach bis Quelle	DE_NRW_272884_0		86	14					1		1	10	29	36	21	2	24	76		
Olpebach	0,000	6,869	6,869	Kürtener Sülz	DE_NRW_2728848_0		72	26	2				1		9	35	41	11	2		100			
Dürschbach	0,000	3,500	3,500	Olpebach	DE_NRW_2728854_0			100					100										100	
Dürschbach	3,500	6,500	3,000	Mündung bis Obersteinbach	DE_NRW_2728854_3500			88	12				100										100	
Dürschbach	6,500	9,284	2,784	Obersteinbach bis Dürscheid	DE_NRW_2728854_6500	1		63	35				100										100	
Lennefe	0,000	13,616	13,616	Dürscheid bis Quelle	DE_NRW_272886_0		1	67	32				5		1	14	41	30	8	49	51			

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 ( $N_{ges}$ )
- Phosphor (P)
- Ammonium ( $NH_4-N$ )
- 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.

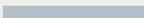
Die LAWA-Zielvorgaben, die für die einzelnen Komponenten in den folgenden Tabellen jeweils konkret aufgelistet sind, werden mit statistischen Kenndaten verglichen. In der Regel wird zum Vergleich das 90-Perzentil der Messwerte eines Jahres herangezogen. Falls für eine solche statistische Auswertung an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

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.

► 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	

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  $N_{\text{ges}}$ -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 Meeres-

schutz 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. Nährstoffsensible 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.

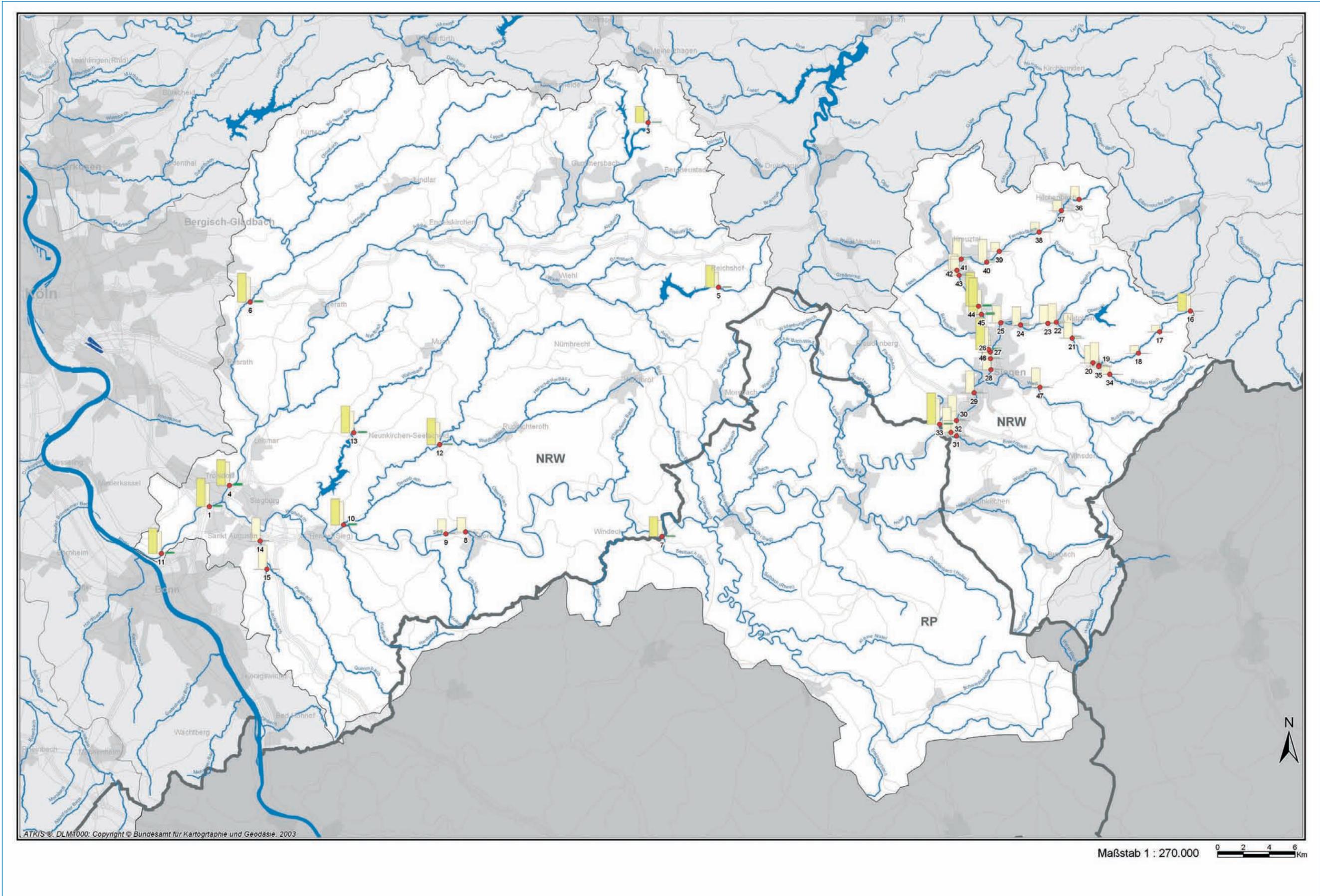
Für Stickstoff und Phosphor liegen im Siegeinzugsgebiet Messdaten von den in Karte 2.1-5 dargestellten Messstellen vor.

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,  $NH_4-N$

Chemische Güteklassen	$N_{\text{ges}}$ (mg/l)	Gesamt-P (mg/l)	$NH_4-N$ (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 Sieg



K-Nr	Messstellen-Name	N mg/l	N P90	P mg/l	P P90
1	MENDEN	3,82	4,62	0,14	0,23
3	OH MDG IN STAUSEE	1,95	2,64	0,03	0,08
4	IN TROISDORF; STR-BR	3,84	4,20	0,18	0,39
5	OH STAUSEE	2,48	3,54	0,03	0,10
6	BEI UNTERAUJEL	4,07	4,73	0,16	0,29
7	STR-BR IN AU	2,67	3,24	0,14	0,20
8	OH KA EITORF; PEGEL	2,36	x	0,12	x
9	UH KA EITORF	2,41	x	0,13	x
10	OH MDG IN SIEG	3,77	4,24	0,14	0,26
11	OH MDG IN RHEIN	3,56	4,13	0,18	0,28
12	OH MDG IN BRÖL	3,61	4,30	0,08	0,17
13	UH WENDBACH; OH TALSPERRE	3,52	4,33	0,15	0,23
14	OH MDG IN SIEG; PEGEL	3,77	x	0,09	x
15	UH BIRLINGHOVEN; OH MDG	3,93	x	0,14	x
16	SIEGQUELLE	2,63	2,95	0,01	0,05
17	OH WALPERSDORF	1,07	x	0,01	x
18	UH NENKERSDORF	1,23	x	0,03	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 5:**

**Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Sieg**

► Beiblatt 2.1-5 Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Sieg

K-Nr	Messstellen-Name	N mg/l	N P90	P mg/l	P P90
19	OH MDG WERTHENBACH	1,30	x	0,03	x
20	UH MDG WERTHENBACH	2,83	x	0,17	x
21	AM PEGEL NETPHEN	4,03	x	0,38	x
22	OH MDG NETPHE	3,07	x	0,24	x
23	UH MDG NETPHE	2,97	x	0,21	x
24	OH DREISTIEFENBACH	3,00	x	0,23	x
25	UH DREISTIEFENBACH	2,80	x	0,20	x
26	AM PEGEL WEIDENAU	2,87	x	0,20	x
27	UH MDG FERNDORF	2,97	x	0,19	x
28	UH KA SI-WEIDENAU	3,97	x	0,19	x
29	UH MDG ALCHE	3,60	x	0,18	x
30	UH KA SIEGEN	4,13	x	0,18	x
31	OH MDG EISERNBACH	4,07	x	0,21	x
32	UH MDG EISERNBACH	4,13	x	0,14	x
33	AN DER LANDESGRENZE	4,19	5,11	0,13	0,19
34	OH KA JOHANNLAND	1,37	x	0,04	x
35	VMDG I D SIEG	3,97	x	0,28	x
36	UH HELBERHAUSEN	2,17	x	0,06	x
37	IN HILCHENBACH	1,70	x	0,03	x
38	UH HILCHENBACH	1,60	x	0,03	x
39	OH KAKREDENBACH	1,50	x	0,03	x
40	UH KAKREDENBACH	3,73	x	0,43	x
41	AM PEGEL KREUZTAL	3,40	x	0,31	x
42	UH KAKREUZTAL	2,70	x	0,17	x
43	UH FABLEFA	3,13	x	0,22	x
44	OH KABUSCHHUETTEN	3,73	5,56	0,15	0,27
45	UH KABUSCHHUETTEN	4,04	5,97	0,18	0,29
46	VMDG I D SIEG	3,65	5,19	0,14	0,24
47	UH KA WEISSTAL	3,17	x	0,12	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 5:**

**Immissionskonzentrationen für Stickstoff und Phosphor im Arbeitsgebiet Sieg**

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 aufgeführt.

Für den weitaus größten Teil der Fließgewässerstrecken im Siegeinzugsgebiet sind keine Qualitätszielüberschreitungen für Gesamtstickstoff, Phosphor und Ammoniumstickstoff festzustellen.

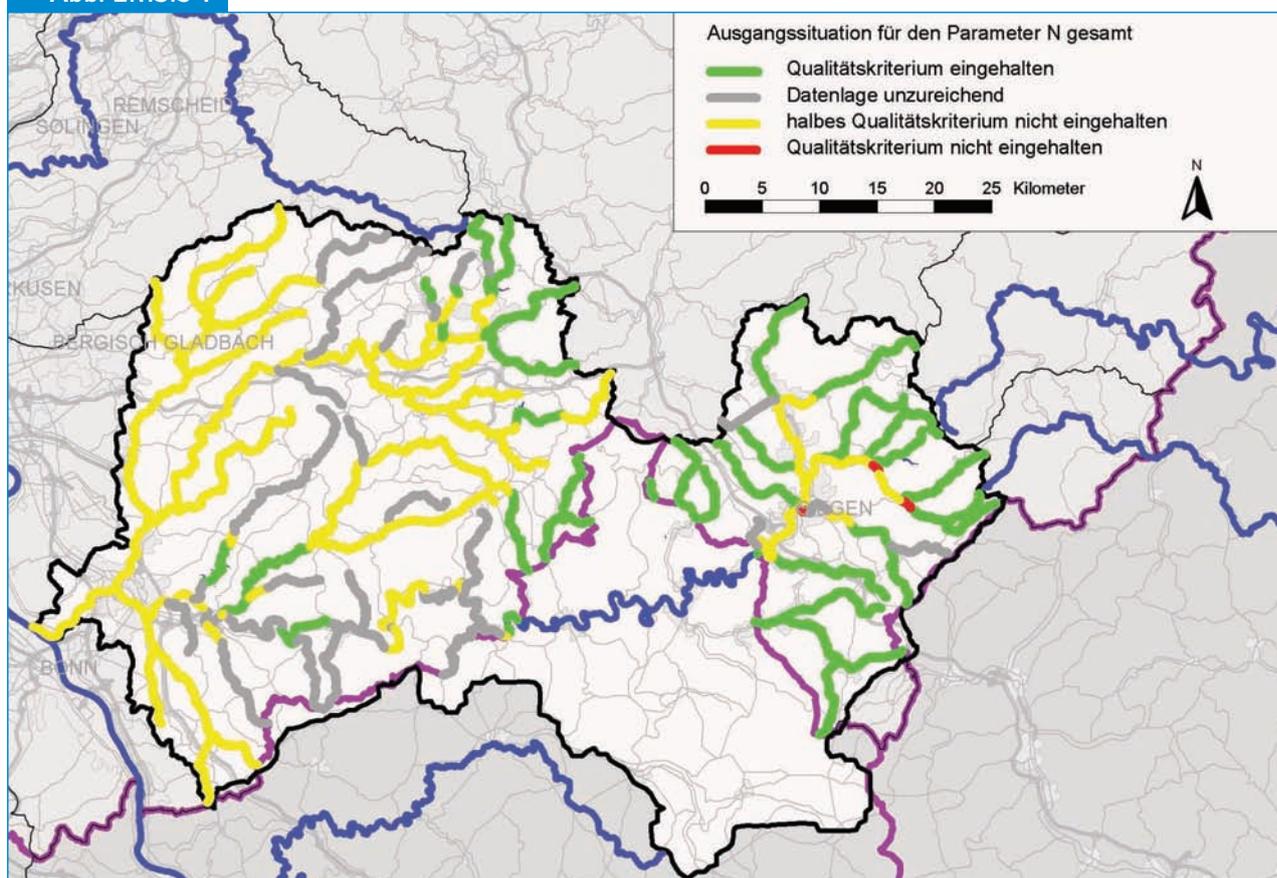
Beim Gesamtstickstoff sind lediglich drei Abschnitte im Bereich der Oberen Sieg als Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) einzustufen. Beim Phosphor und beim Ammonium sind jeweils fünf Gewässerstrecken von Überschreitungen der jeweiligen Qualitätsziele betroffen.

Die Überschreitung des halben Qualitätsziels für Gesamtstickstoff trifft die Obere Sieg und bedeutende Zuflüsse wie die Agger, Bröl, Wiehl, Pleisbach und die Sülz. Für Phosphor gilt diese Einschätzung abschnittsweise für die Obere Sieg und besonders für die Agger. Über das halbe Qualitätsziel liegt Ammonium nur an fünf kleinen Abschnitten.

Die Bedeutung der Nährstoffe im Siegeinzugsgebiet kann noch nicht abschließend beurteilt werden, da über weite Gewässerstrecken noch unklar ist, ob die Qualitätsziele erreicht werden können.

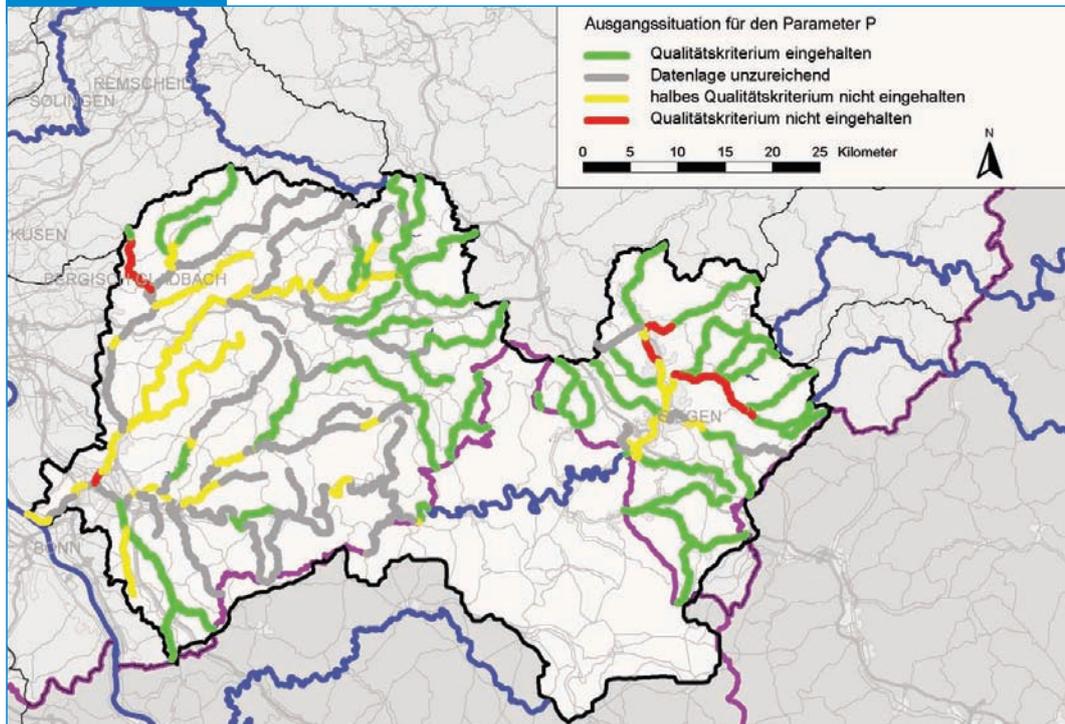
Lokal zeigen sich dennoch deutliche Auswirkungen, so z. B. bei den erhöhten Phosphorwerten, die das Algenwachstum beispielsweise in den Aggerstauseen begünstigen.

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

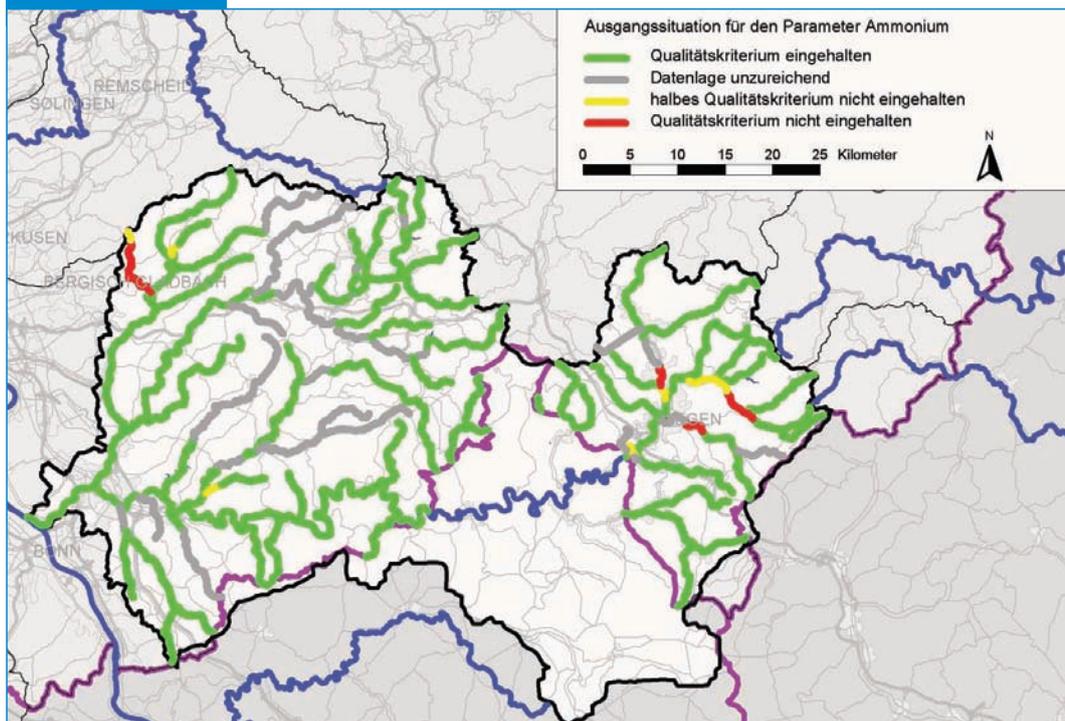


## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.5-2 Ausgangssituation für den Parameter P



▶ Abb. 2.1.3.5-3 Ausgangssituation für den Parameter Ammonium



## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

## Temperatur

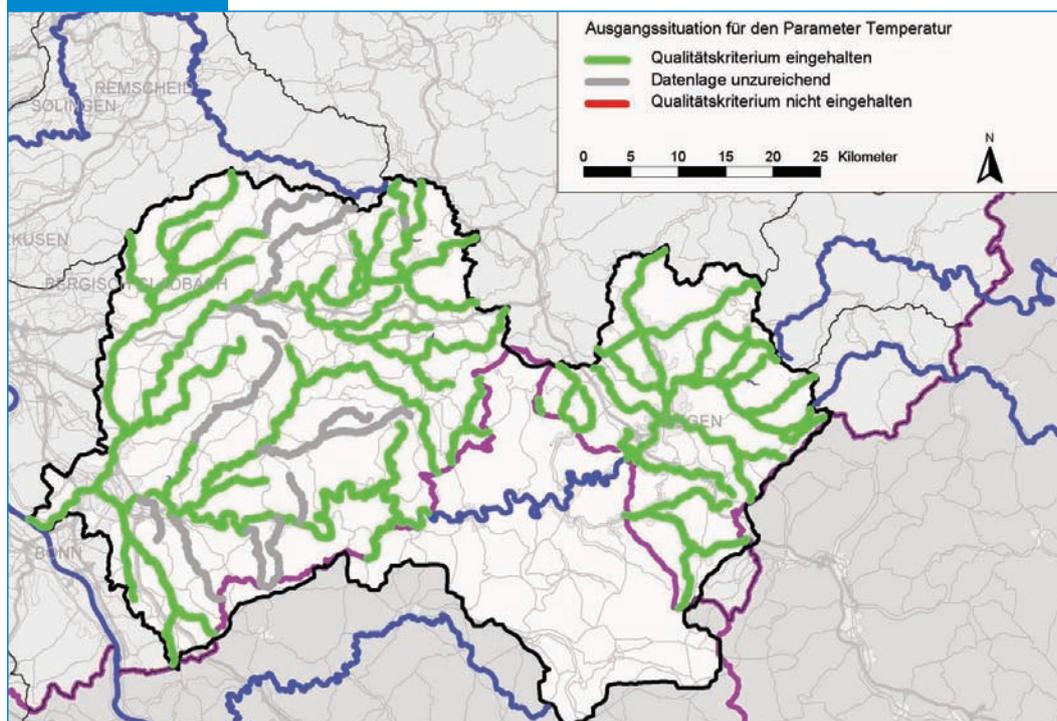
Ständige Temperaturabweichungen vom typspezifischen Wert bzw. punktuelle oder temporäre Temperaturschwankungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Gewässerbiozönose. Die

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.

► 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 nicht eingehalten	■
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 nicht eingehalten	■
Maximale Aufwärmung durch Einleitung > 3 K	Maximale Aufwärmung durch Einleitung > 1,5 K			QK nicht eingehalten	■

► Abb. 2.1.3.5-4 Ausgangssituation für den Parameter Temperatur



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

Temperaturüberschreitungen treten im Siegeinzugsgebiet nicht auf. Lediglich im Unterlauf der Agger können möglicherweise als Folge der sommerlichen Temperaturerhöhungen in den Aggerstaueisen höhere Temperaturen auftreten, das QK ist aber eingehalten.

### pH-Wert

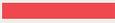
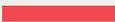
Der pH-Wert kann – wie die Temperatur – die Biozönose deutlich beeinflussen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass natürlicherweise in Abhängigkeit von den geologischen und pedologischen Verhältnissen höhere oder niedrigere pH-Werte vorkommen können. Der pH-Wert wird zukünftig typspezifisch festzulegen 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, Kleinlebewesen und Fischen von fünf bis neun (UBA-Texte 15/03: Leitbildorientierte physikalisch-chemische Gewässerbewertung) angepasst (Tab. 2.1.3.5-4).

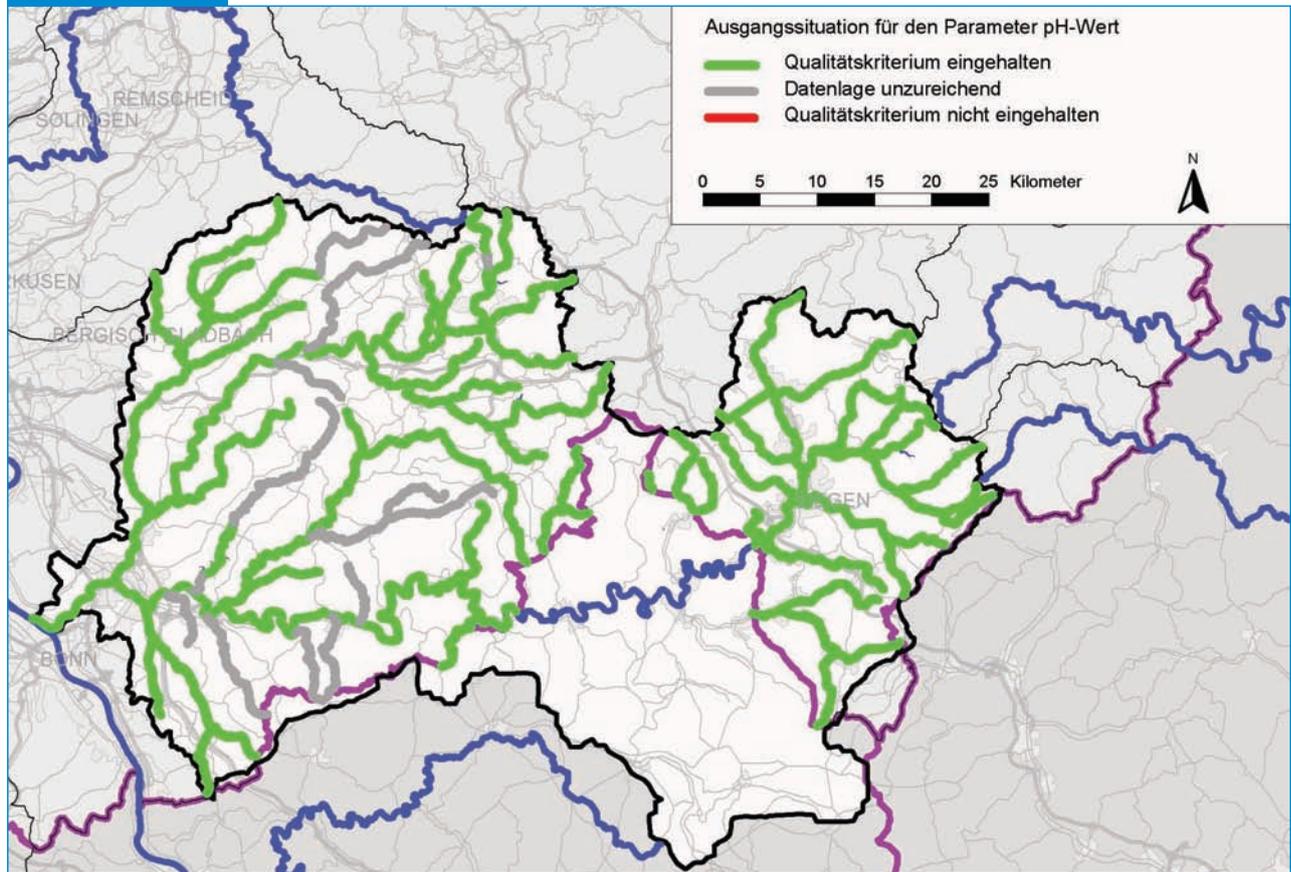
▶ Tab. 2.1.3.5-4 Qualitätskriterien für den Parameter pH-Wert

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.

Die pH-Situation der einzelnen Gewässer ist in Abbildung 2.1.3.5-5 dargestellt. Qualitätszielüberschreitungen liegen nicht vor.

▶ Abb. 2.1.3.5-5 Ausgangssituation für den Parameter pH-Wert



## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### 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).

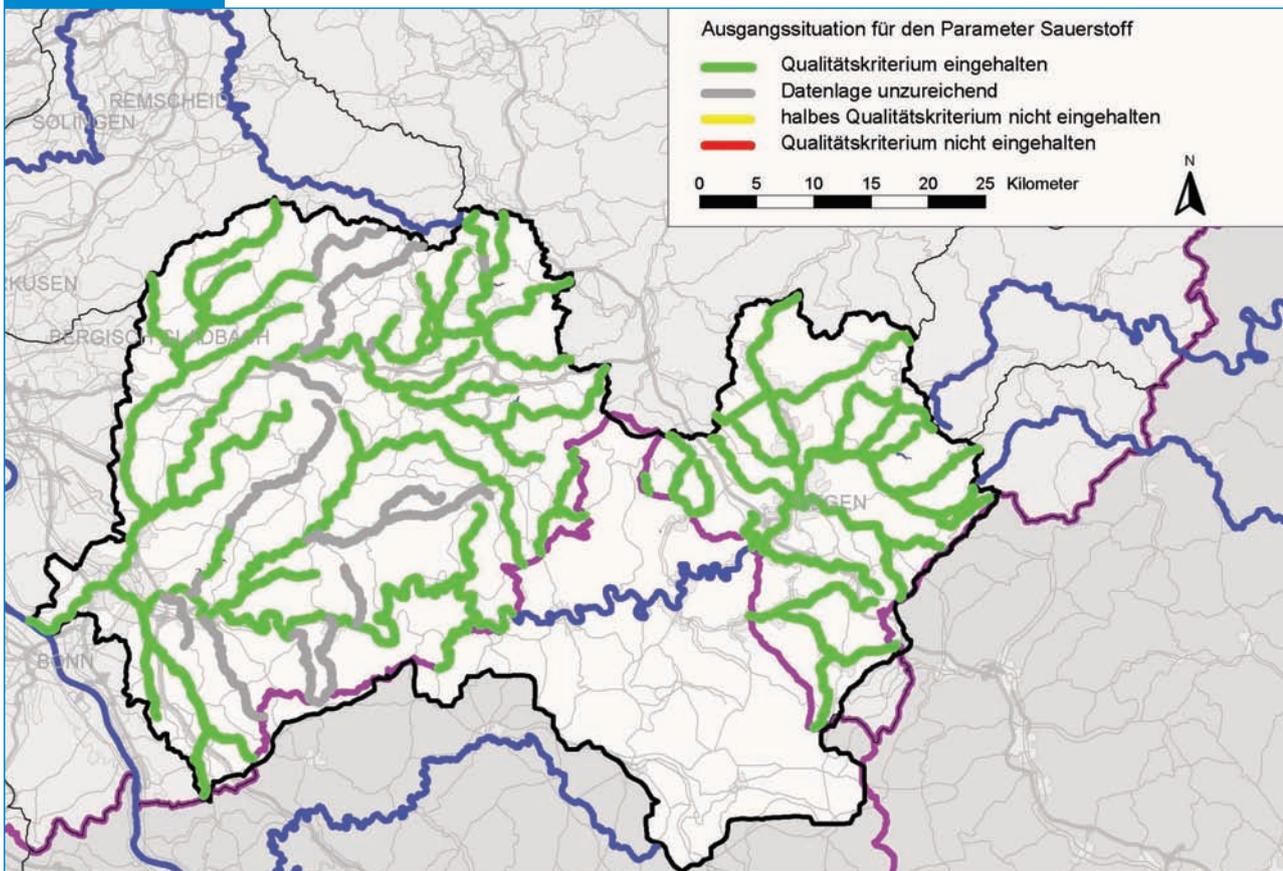
Der Sauerstoffgehalt wird primär durch die Belastung mit sauerstoffzehrenden Stoffen beeinflusst. Hierbei können Abwässer genauso wie eine erhöhte Algenproduktion Ursache sein. Bei Temperaturen über 15 °C ist, sofern erhöhte Ammoniumkonzentrationen vorliegen, die dann stattfindende Oxidation von Bedeutung.

Hinsichtlich des Sauerstoffhaushalts sind im Siegeinzugsgebiet keine Belastungen bekannt (vergl. Abb. 2.1.3.5-6).

► 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	<span style="color: green;">█</span>
II - III	≤ 6 bis > 5		<span style="color: yellow;">█</span>
≥ III	≤ 5	QK nicht eingehalten	<span style="color: red;">█</span>

► Abb. 2.1.3.5-6 Ausgangssituation für den Parameter Sauerstoff



### Chlorid

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

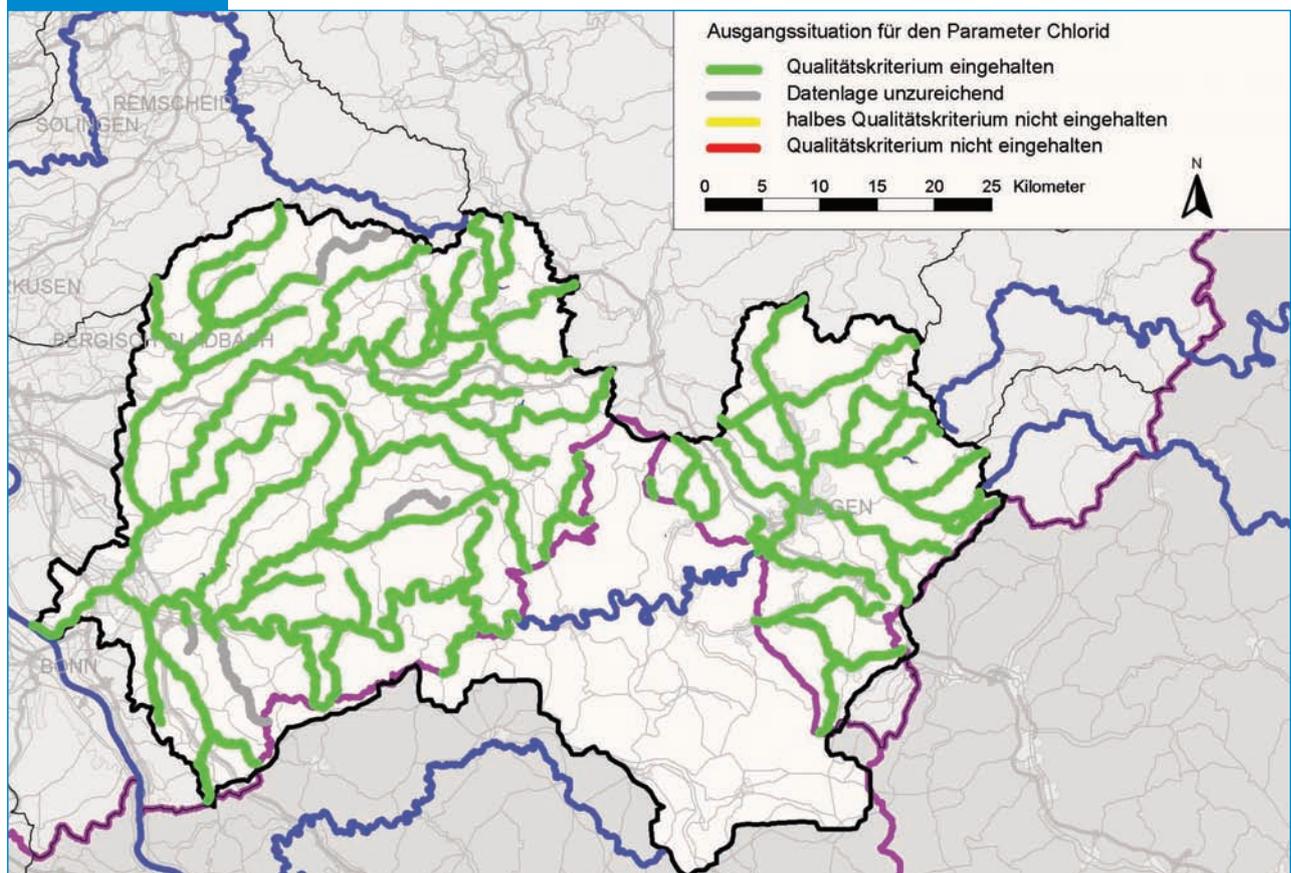
Haupteintragspfad für Chlorid ist der Steinkohlen- und Kalibergbau. Daneben sind industrielle Eintragspfade (z. B. Sodaindustrie) von Bedeutung. Die Chlorid-Situation der einzelnen Gewässer ist in Abbildung 2.1.3.5-7 dargestellt.

Im Einzugsgebiet der Sieg liegt keine bekannte Belastung durch Chlorid vor.

▶ Tab. 2.1.3.5-6 Qualitätskriterien für den Parameter Chlorid

Chemische Güteklassen	Wert (Chlorid mg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
≤ II - III	≤ 200	QK eingehalten	<span style="color: green;">█</span>
III	> 200 bis ≤ 400	Halbes QK nicht eingehalten	<span style="color: yellow;">█</span>
≥ III - IV	> 400	QK nicht eingehalten	<span style="color: red;">█</span>

▶ Abb. 2.1.3.5-7 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.

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.
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.

## Oberflächenwasserkörper

## 2.1 ◀

Weitere Stoffe sind gemäß Anhang IX 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.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden alle Stoffe betrachtet, für die im Siegeinzugsgebiet 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.

Folgende Stoffe (in Tab. 2.1.3.6-2) sind konkret im Einzugsgebiet der Sieg näher betrachtet worden:

▶ Tab. 2.1.3.6-2 Im Einzugsgebiet der Sieg betrachtete spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe

Stoffgruppe	Stoff	Stoffgruppe	Stoff
Summenparameter	AOX	Metalle	Kupfer
	TOC		Nickel*
Salze	Sulfat		Zink
Metalle	Blei*	Pflanzenbehandlungs- und Schutzmittel	Diuron
	Cadmium*		Isoproturon
	Chrom	Sonstige	AMPA

\* prioritärer Stoff

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<sup>1</sup> 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 ökotoxikologischen Kriterien. Für Stoffe, für die weder in der GewQV noch in der Musterverordnung der LAWA Qualitätskriterien genannt sind, werden pauschal 0,1 µg/l für Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel (PBSM) und 10 µg/l für sonstige 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) Daten vor. Hierbei wurde nicht an jeder Trendmessstelle jeder Schadstoff gemessen, vielmehr sind die Messprogramme unter Berücksichtigung der jeweiligen regionalen Situation festgelegt worden.

Die Messstellen, an denen die spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe überwacht werden, sind in der Regel 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 90-Perzentil).

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

## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

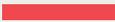
### Summenparameter (TOC, AOX)

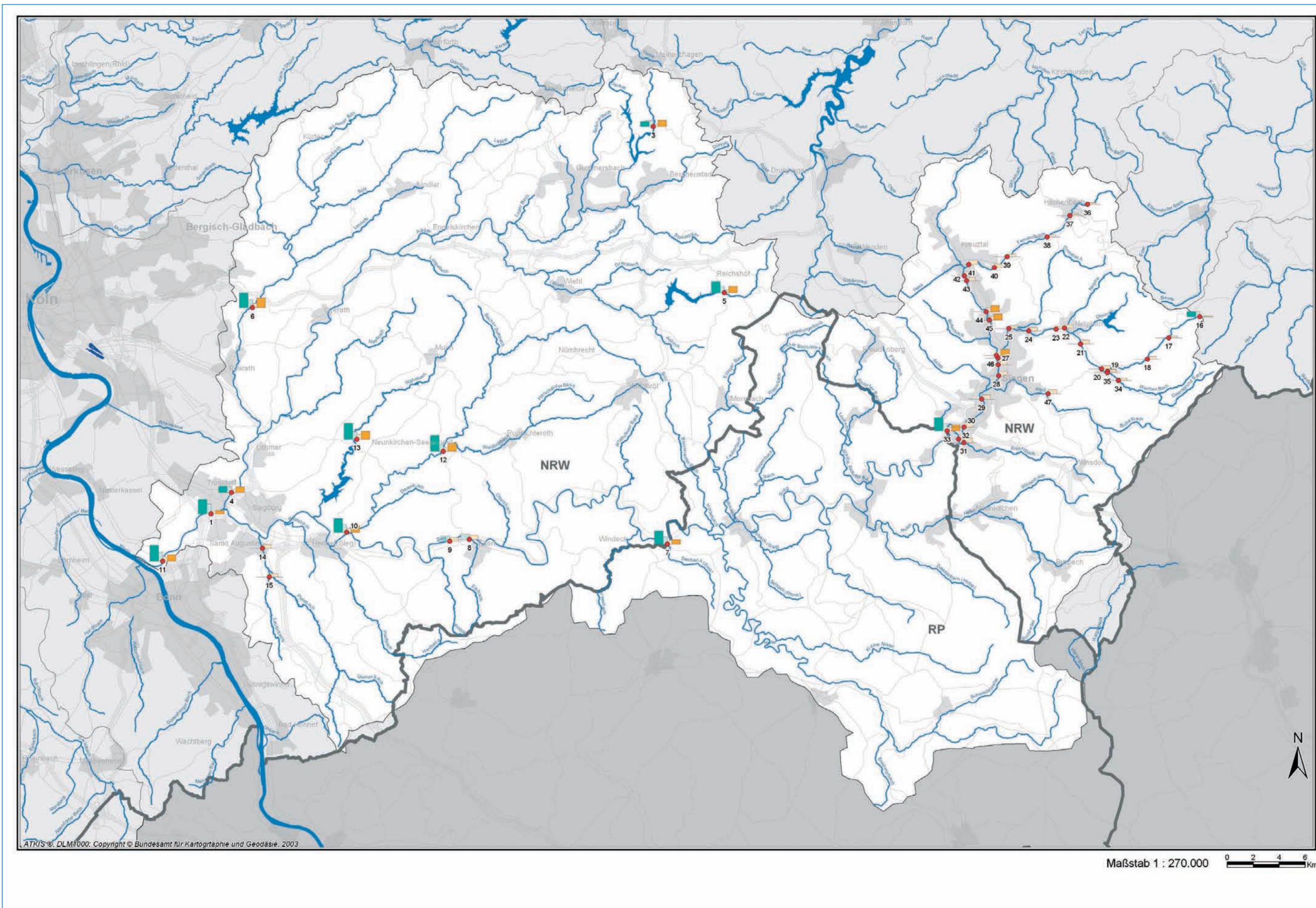
Der Summenparameter TOC gibt einen Hinweis auf die Belastung der Gewässer mit organischen Schadstoffen. Der Summenparameter AOX erfasst die im Gewässer vorhandenen halogenierten Verbindungen und lässt damit einen Rückschluss auf entsprechende Schadstoffe, deren Einzelanalytik sehr aufwändig ist, zu. Einige der über den Parameter AOX erfassten

Einzelstoffe sind aufgrund ihrer ökotoxikologischen Bedeutung oder Persistenz bereits in sehr geringen Konzentrationen relevant.

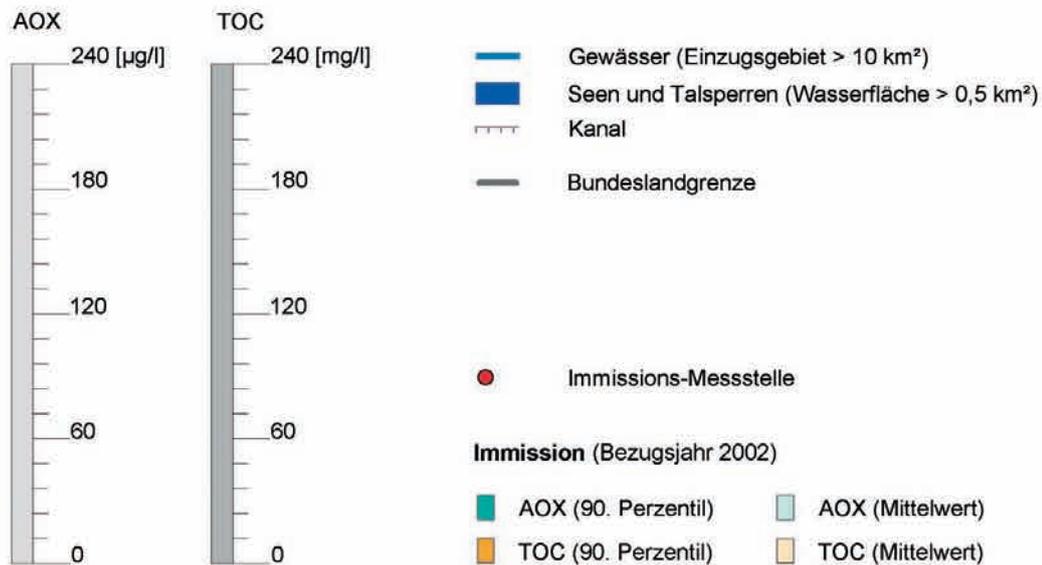
Für TOC und AOX wurden gemäß chemischer Güteklassifizierung der LAWA die nachfolgend aufgeführten Qualitätskriterien verwendet:

▶ 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	



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



K-Nr	Messstellen-Name	AOX µg/l	AOX P90	TOC mg/l	TOC P90
1	MENDEN	9,08	14,00	2,81	3,33
3	OH MDG IN STAUSEE	5,61	5,00	2,50	6,24
4	IN TROISDORF; STR-BR	5,57	6,14	3,61	5,75
5	OH STAUSEE	6,00	10,57	2,91	6,46
6	BEI UNTERAUDEL	7,40	14,18	4,56	9,58
7	STR-BR IN AU	6,62	12,48	3,71	4,60
8	OH KA EITORF; PEGEL	5,00	x	4,06	x <sup>1)</sup>
9	UH KA EITORF	5,00	x	3,83	x <sup>1)</sup>
10	OH MDG IN SIEG	7,14	13,14	4,05	6,72
11	OH MDG IN RHEIN	8,29	15,14	4,39	6,31
12	OH MDG IN BRÖL	6,86	15,14	3,75	8,12
13	UH WENDBACH; OH TALSPERRE	7,00	15,29	4,94	7,87
14	OH MDG IN SIEG; PEGEL	x	x	3,92	x
15	UH BIRLINGHOVEN; OH MDG	x	x	3,16	x
16	SIEGQUELLE	5,00	5,00	0,58	0,76 <sup>1)</sup>
17	OH WALPERSDORF	x	x	1,90	x
18	UH NENKERSDORF	x	x	2,60	x

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



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 6:**

**Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Sieg**

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

K-Nr	Messstellen-Name	AOX µg/l	AOX P90	TOC mg/l	TOC P90
19	OH MDG WERTHENBACH	x	x	2,63	x
20	UH MDG WERTHENBACH	x	x	3,53	x
21	AM PEGEL NETPHEN	x	x	4,10	x
22	OH MDG NETPHE	x	x	3,63	x
23	UH MDG NETPHE	x	x	3,37	x
24	OH DREISTIEFENBACH	x	x	3,53	x
25	UH DREISTIEFENBACH	x	x	3,03	x
26	AM PEGEL WEIDENAU	x	x	2,83	x
27	UH MDG FERNDORF	x	x	3,40	x
28	UH KA SI-WEIDENAU	x	x	4,47	x
29	UH MDG ALCHE	x	x	4,33	x
30	UH KA SIEGEN	x	x	4,83	x
31	OH MDG EISERNBACH	x	x	4,90	x
32	UH MDG EISERNBACH	x	x	4,23	x
33	AN DER LANDESGRENZE	6,92	12,65	3,62	5,84
34	OH KA JOHANNLAND	x	x	2,47	x
35	VMDG I D SIEG	x	x	3,37	x
36	UH HELBERHAUSEN	x	x	1,80	x
37	IN HILCHENBACH	x	x	1,70	x
38	UH HILCHENBACH	x	x	2,10	x
39	OH KA KREDENBACH	x	x	2,53	x
40	UH KA KREDENBACH	x	x	3,60	x
41	AM PEGEL KREUZTAL	x	x	3,93	x
42	UH KA KREUZTAL	x	x	4,10	x
43	UH FABLEFA	x	x	3,57	x
44	OH KABUSCHHUETTEN	x	x	4,20	6,31
45	UH KABUSCHHUETTEN	x	x	3,93	5,94
46	VMDG I D SIEG	x	x	3,47	6,06
47	UH KA WEISSTAL	x	x	4,20	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 6:**

**Immissionskonzentrationen für TOC und AOX im Arbeitsgebiet Sieg**

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

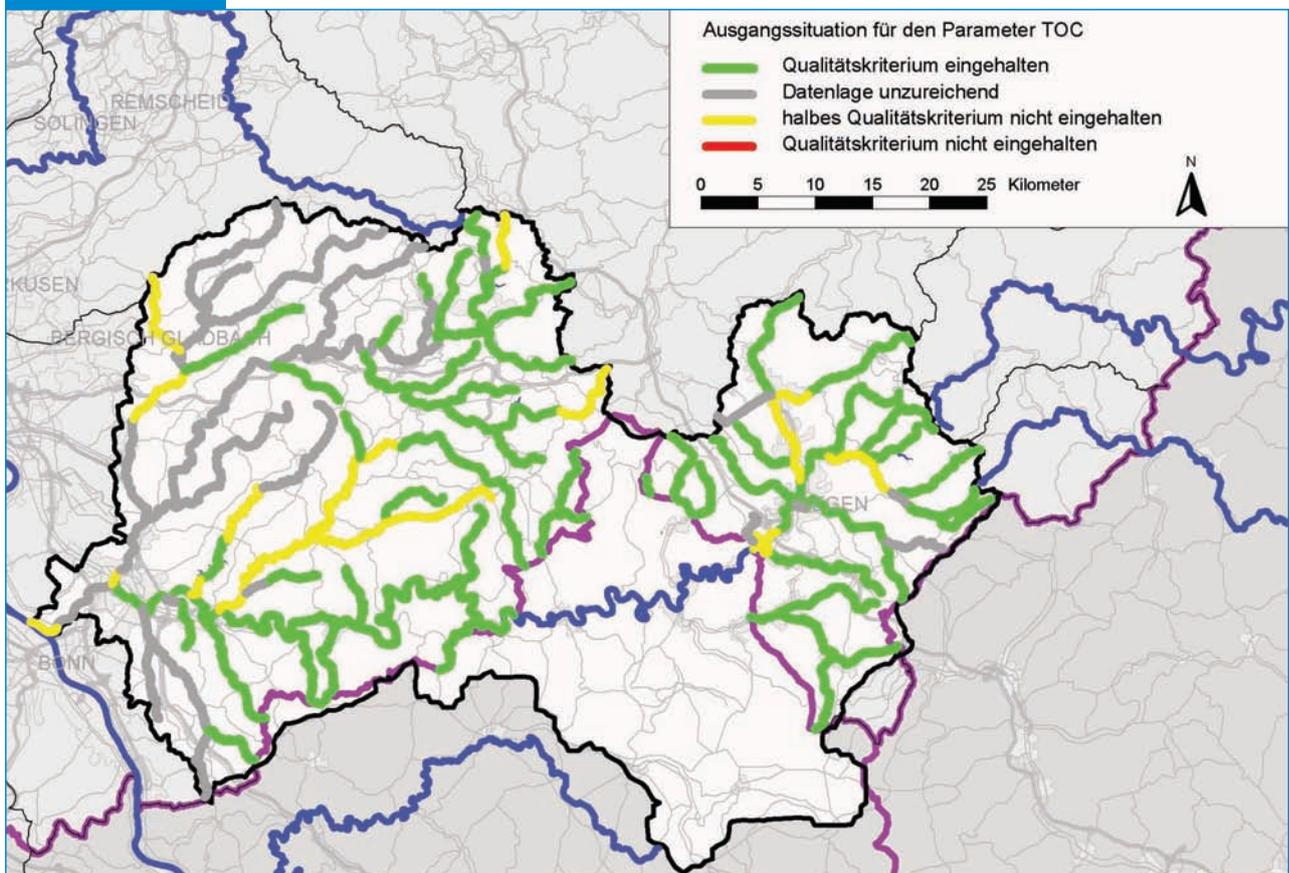
Halogenierte organische Stoffe werden über industrielle und kommunale Einleitungen, zum Teil aber auch geogen bedingt, in die Gewässer eingetragen. Ihr Einsatz erstreckt sich auf Löse- und Verdünnungsmittel, Extraktionsmittel, Chemische Reinigung, Kälte- und Feuerlöschmittel, Treibgase, Desinfektions- und Konservierungsmittel, Kunststoffe, Weichmacher, Holzschutzmittel, Medikamente u. v. m.

### TOC

Die Ausgangssituation für TOC in den einzelnen Gewässern im Siegeinzugsgebiet ist in Abbildung 2.1.3.6-1 dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper ist die Situation in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

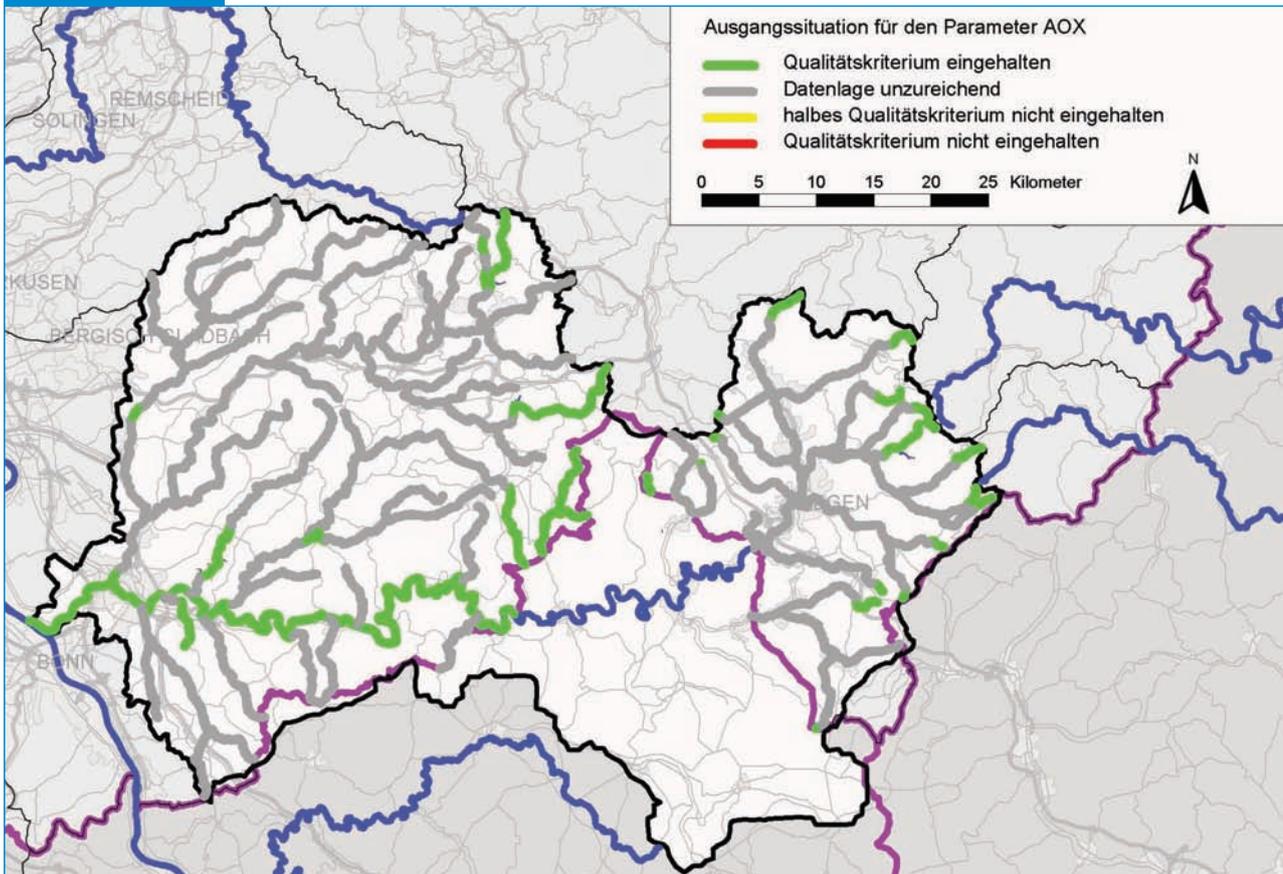
Der Bereich der Oberen Sieg ist ab Mündung Werthenbach bis oberhalb von Dreis-Tiefenbach und unterhalb der Kläranlage Siegen als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft. An der Unteren Sieg sind 16,0 % der Fließgewässerstrecken als Zielerreichung unklar (Stand 2004) ausgewiesen. Weitere 37,6 % konnten aufgrund nicht belastbarer Daten als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft werden. Dagegen sind 46,4 % der Fließgewässerstrecken relativ unbelastet und daher als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) einzustufen.

▶ Abb. 2.1.3.6-1 Ausgangssituation für den Parameter TOC



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.6-2 Ausgangssituation für den Parameter AOX



Belastungsschwerpunkte liegen im Bereich der Bröl, der Waldbröl, dem Wahnbach, der Sülz, dem Dürschbach, der Agger und Wiehl oberhalb der Talsperren. Diese Gewässer wurden nach den Ergebnissen der Trendmessstellen des GÜS (2002) und nach den Daten der Basismessstellen des GÜS (aus mehreren Jahren) als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft.

Von den Nebengewässern der Oberen Sieg ist die Ferndorf an der Kläranlage Ferndorfstal bis zur Mündung in die Sieg als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft. Die Weiss ist, aufgrund fehlender Daten, nach Mündung Fludersbach als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft worden. Aus gleichem Grund werden auch Heesbach, Gosenbach und Bichelbach eingestuft. Die restlichen Nebengewässer der Oberen Sieg sind als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) dargestellt.

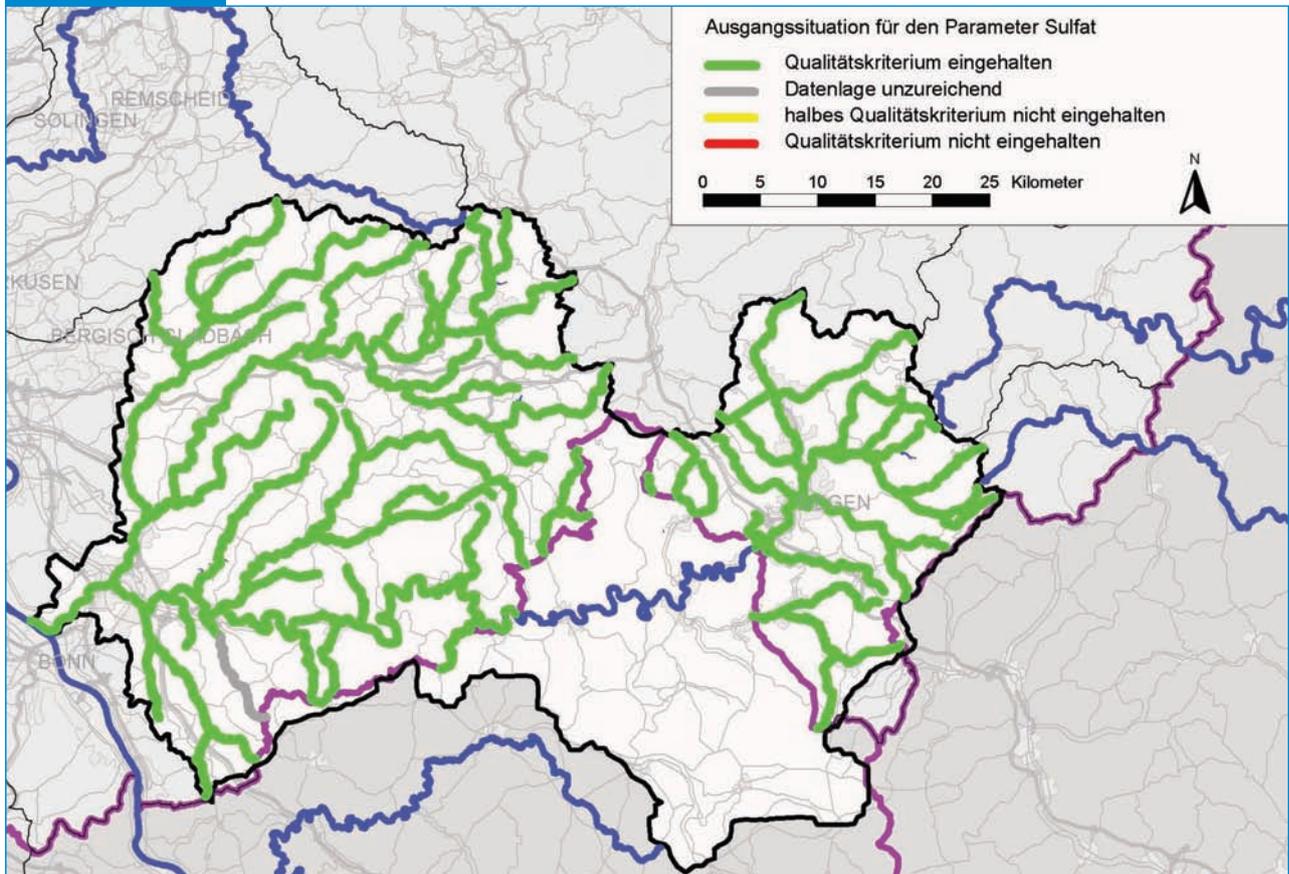
Als Ursachen kommen neben den o.g. Kläranlagen außerdem diffuse Quellen und u. a. Abschwemmungen in Betracht.

### AOX

Die Ausgangssituation für AOX in den einzelnen Gewässern im Siegeinzugsgebiet ist in Abbildung 2.1.3.6-2 dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper ist die Situation in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

Aufgrund fehlender Daten (Bestimmung des Summenparameters AOX nur an den Trendmessstellen) für den gesamten Bereich der Oberen Sieg – Sieg und Nebengewässer – ist es unklar, ob das Qualitätsziel eingehalten wird. Die Untere Sieg wurde aufgrund vorhandener Messergebnisse (Trendmessstellen GÜS 2002) von der Landesgrenze Rheinland-Pfalz bis zur Mündung in den Rhein als Zielerreichung wahr-

▶ Abb. 2.1.3.6-3 Ausgangssituation für den Parameter Sulfat



scheinlich (Stand 2004) eingestuft. Die Ergebnisse der übrigen Trendmessstellen an der Agger, der Sülz, der Wiehl, der Waldbröl und dem Wahnbach spiegeln dieses Bild wider. Die übrigen Gewässer werden als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft, da die Datenlage keine sichere Aussage zulässt und ein Verdacht nicht ausgeschlossen werden kann.

#### Salze (Sulfat)

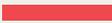
In neutralem Wasser ist Sulfat neben Chlorid (s. Kap. 2.1.3.5) und Hydrogencarbonat das vorherrschende Anion. Erhöhte Sulfatgehalte in Gewässern (oberhalb von 100 mg/l) deuten auf Industrie (Metallindustrie, Gerbereien, Chemiebetriebe) oder bergbauliche Einflüsse hin. Sulfat in hohen Konzentrationen greift Beton von Brückenpfeilern, Becken und Kanälen an.

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

Für den Parameter Sulfat sind die Qualitätskriterien gemäß der Chemischen Gewässergüteklassifikation der LAWA wie folgt zu beurteilen (Tab. 2.1.3.6-4, in Anlehnung an die Gewässergüteklassen):

Die Ausgangssituation für Sulfat in den einzelnen Gewässern im Siegeinzugsgebiet ist in Abbildung 2.1.3.6-3 dargestellt. Bezogen auf Wasserkörper ist die Situation in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

► Tab. 2.1.3.6-4 Qualitätskriterien für den Parameter Sulfat

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

Die Sieg und ihre Nebengewässer sind, mit einer Ausnahme, bezüglich Sulfat als „Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“ eingestuft. Am Hanfbach wurde eine mögliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen, da für diesen keine Daten aus jüngeren Jahren vorlagen. Als mögliche Belastungsquelle kann hier der Standort der Batteriefabrik Varta in der Nähe von Krautscheid benannt werden. Inwieweit von diesem Standort noch Belastungen für den Hanfbach ausgehen (auch in Bezug auf andere Substanzen), bedarf einer weiteren Untersuchung.

### Metalle

Schwermetalle (Kupfer, Zink, Blei, Chrom, Cadmium, Nickel) haben häufig toxische Schädigung. 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 aus erzbergbaulich genutzten Regionen, durch Einträge aus häuslichen und gewerblichen/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.

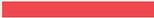
Die im Abwasser enthaltenen Schwermetalle werden auf dem Weg Kanal/Kläranlage/Gewässer insbesondere an der Feststoffphase (Sielhaut, Klärschlamm, Sediment) angereichert.

Für die meisten Metalle sind anstelle von Konzentrationen, die in der Gesamtwasserprobe enthalten sind, Schwebstoffkonzentrationen als Qualitätskriterium von der LAWA empfohlen worden. Dies unter anderem, weil die Qualitätskriterien in der Wasserprobe relativ niedrig sind und mit den in der Routine bislang einsetzbaren Analyseverfahren nicht bestimmt werden können. 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 Schwebstoffes vor. In diesen Fällen erfolgte hilfsweise eine Abschätzung auf der Basis der Messungen in der Wasserphase.

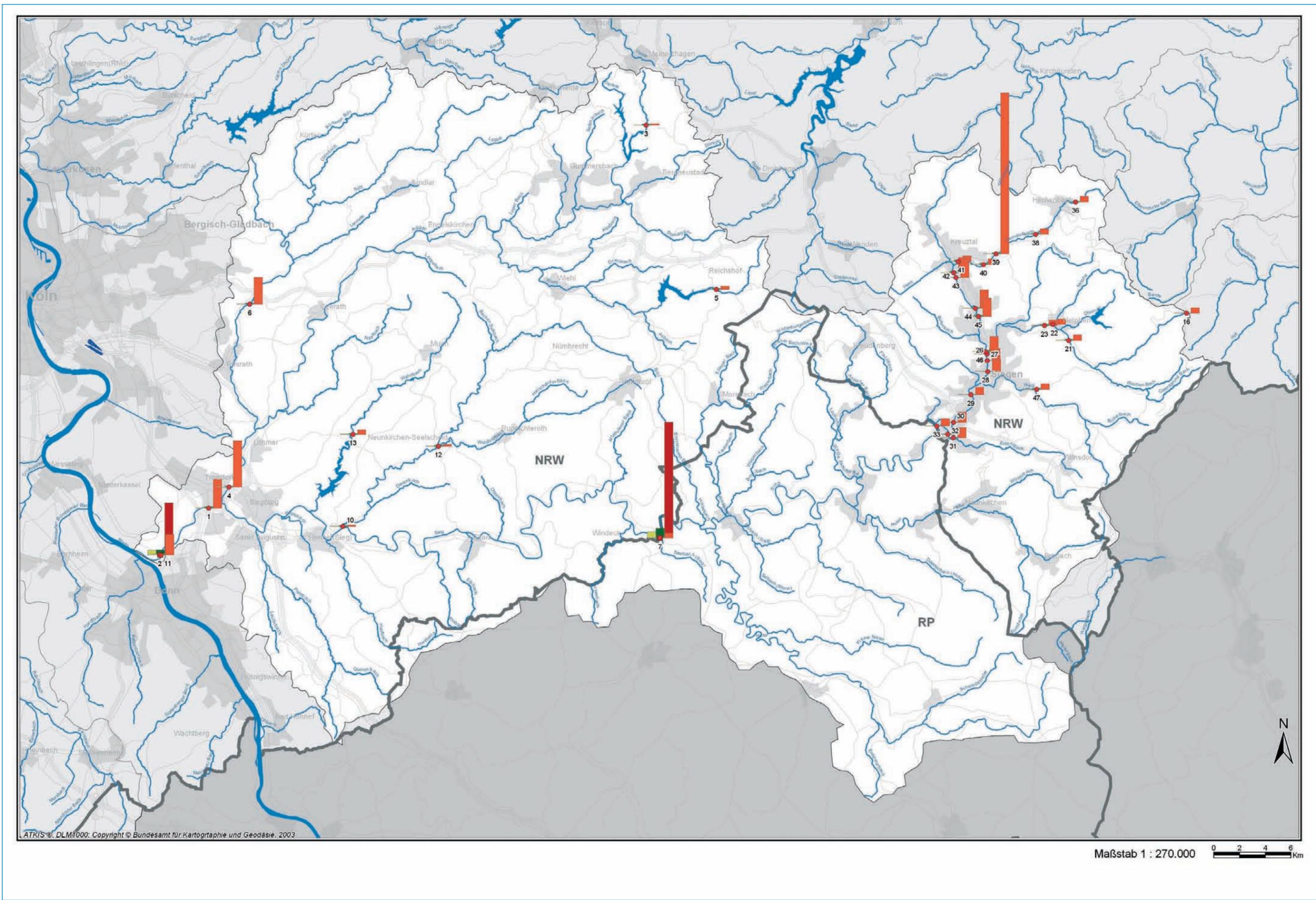
Insgesamt sind die Metalluntersuchungen im Monitoring zu verifizieren, dies auch deshalb, da für die Metalle des Anhangs X der WRRL (prioritäre Stoffe) eventuell von der EU zukünftig eine Bestimmung aus der Wasserprobe gefordert wird.

▶ Tab. 2.1.3.6-5 Qualitätskriterien für Metalle

Metall	Qualitätskriterium eingehalten	Halbes Qualitätskriterium nicht eingehalten	Qualitätskriterium nicht eingehalten
Arsen	≤ 20 mg/kg	> 20 bis ≤ 40 mg/kg	> 40 mg/kg
Barium	≤ 500 mg/kg	> 500 bis ≤ 1000 mg/kg	> 1000 mg/kg
Bor	≤ 250 µg/l	> 250 bis ≤ 500 µg/l	> 500 µg/l
Chrom	≤ 320 mg/kg	> 320 bis ≤ 640 mg/kg	> 640 mg/kg
Kupfer	≤ 80 mg/kg	> 80 bis ≤ 160 mg/kg	> 160 mg/kg
Molybdän	≤ 2,5 mg/kg	> 2,5 bis ≤ 5,0 mg/kg	> 5,0 mg/kg
Selen	≤ 2 mg/kg	> 2,0 bis ≤ 4,0 mg/kg	> 4,0 mg/kg
Silber	≤ 1 mg/kg	> 1,0 bis ≤ 2,0 mg/kg	> 2,0 mg/kg
Tellur	≤ 0,1 mg/kg	> 0,1 bis ≤ 0,2 mg/kg	> 0,2 mg/kg
Zinn	≤ 10 mg/kg	> 10 bis ≤ 20 mg/kg	> 20 mg/kg
Zink	≤ 400 mg/kg	> 400 bis ≤ 800 mg/kg	> 800 mg/kg
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
Bandfarbe			

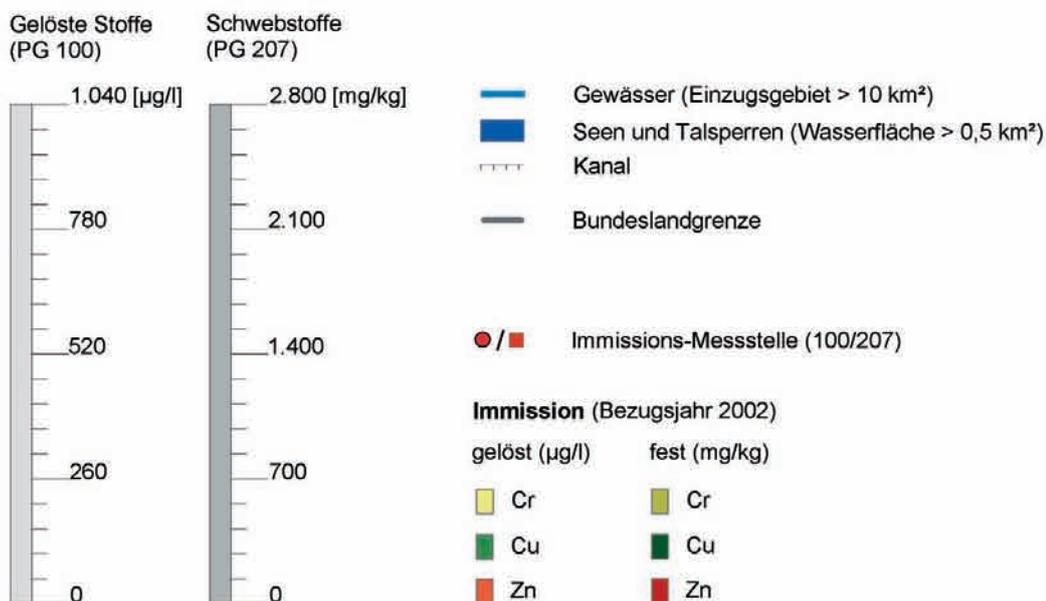
\* prioritärer Stoff





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

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



Gelöste Stoffe (Probengut 100)				
K-Nr	Messstellen-Name	Cr µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l
1	MENDEN	2,15	7,82	125,69
3	OH MDG IN STAUSEE	2,50	5,00	7,22 <sup>1) 2)</sup>
4	IN TROISDORF; STR-BR	3,00	5,00	198,18 <sup>2)</sup>
5	OH STAUSEE	2,50	5,71	15,45 <sup>1)</sup>
6	BEI UNTERAUJEL	3,38	5,00	115,83 <sup>2)</sup>
7	STR-BR IN AU	2,50	5,00	21,54 <sup>1) 2)</sup>
10	OH MDG IN SIEG	2,50	5,00	6,54 <sup>1) 2)</sup>
11	OH MDG IN RHEIN	2,86	5,00	86,67 <sup>2)</sup>
12	OH MDG IN BRÖL	2,50	5,00	9,62 <sup>1) 2)</sup>
13	UH WENDBACH; OH TALSPERRE	2,86	5,00	20,45 <sup>2)</sup>
16	SIEGQUELLE	2,50	2,50	25,00 <sup>1) 2) 3)</sup>
21	AM PEGEL NETPHEN	2,50	5,50	25,00 <sup>1) 3)</sup>
22	OH MDG NETPHE	2,50	5,83	25,00 <sup>1) 3)</sup>

- 1 - Cr-Werte aus 1/2 BG berechnet  
 2 - Cu-Werte aus 1/2 BG berechnet  
 3 - Zn-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 7:**

**Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Sieg**

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

Gelöste Stoffe (Probengut 100)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cr µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	
23	UH MDG NETPHE	2,50	6,50	25,00	<sup>1) 3)</sup>
26	AM PEGEL WEIDENAU	2,50	2,50	25,00	<sup>1) 2) 3)</sup>
27	UH MDG FERNDORF	2,50	2,50	25,00	<sup>1) 2) 3)</sup>
28	UH KA SI-WEIDENAU	2,50	2,50	51,67	<sup>1) 2)</sup>
29	UH MDG ALCHE	2,50	2,50	33,33	<sup>1) 2)</sup>
30	UH KA SIEGEN	2,50	2,50	45,00	<sup>1) 2)</sup>
31	OH MDG EISERNBACH	2,50	2,50	45,00	<sup>1) 2)</sup>
32	UH MDG EISERNBACH	2,50	2,50	25,00	<sup>1) 2) 3)</sup>
33	AN DER LANDESGRENZE	2,50	2,92	32,31	<sup>1)</sup>
36	UH HELBERHAUSEN	2,50	4,33	25,00	<sup>1) 3)</sup>
38	UH HILCHENBACH	2,50	4,67	25,00	<sup>1) 3)</sup>
39	OH KA KREDENBACH	2,50	5,50	688,33	<sup>1)</sup>
40	UH KA KREDENBACH	2,50	6,17	25,00	<sup>1) 3)</sup>
41	AM PEGEL KREUZTAL	2,50	6,33	25,00	<sup>1) 3)</sup>
42	UH KA KREUZTAL	2,50	7,50	66,67	<sup>1)</sup>
43	UH FA BLEFA	2,50	2,50	76,67	<sup>1) 2)</sup>
44	OH KA BUSCHHUETTEN	2,50	4,67	79,44	<sup>1)</sup>
45	UH KA BUSCHHUETTEN	4,17	7,67	78,89	
46	VMDG I D SIEG	2,50	5,78	65,00	<sup>1)</sup>
47	UH KA WEISSTAL	2,50	6,33	25,00	<sup>1) 3)</sup>

Schwebstoffe (Probengut 207)				
K-Nr	Messstellen-Name	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg
2	BONN	56,60	60,20	600,00
7	STR-BR IN AU	74,31	113,74	1333,67

1 - Cr-Werte aus 1/2 BG berechnet

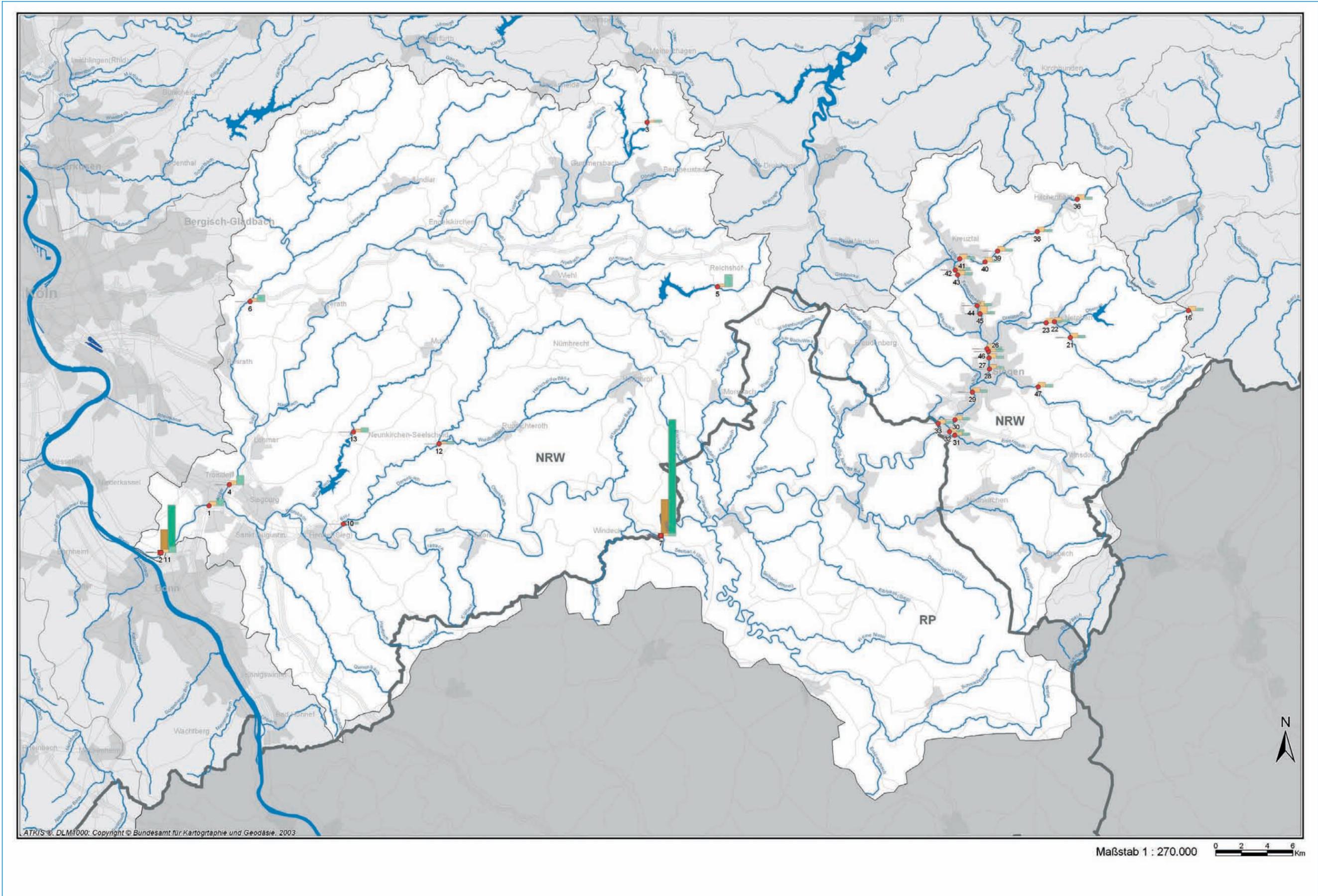
2 - Cu-Werte aus 1/2 BG berechnet

3 - Zn-Werte aus 1/2 BG berechnet

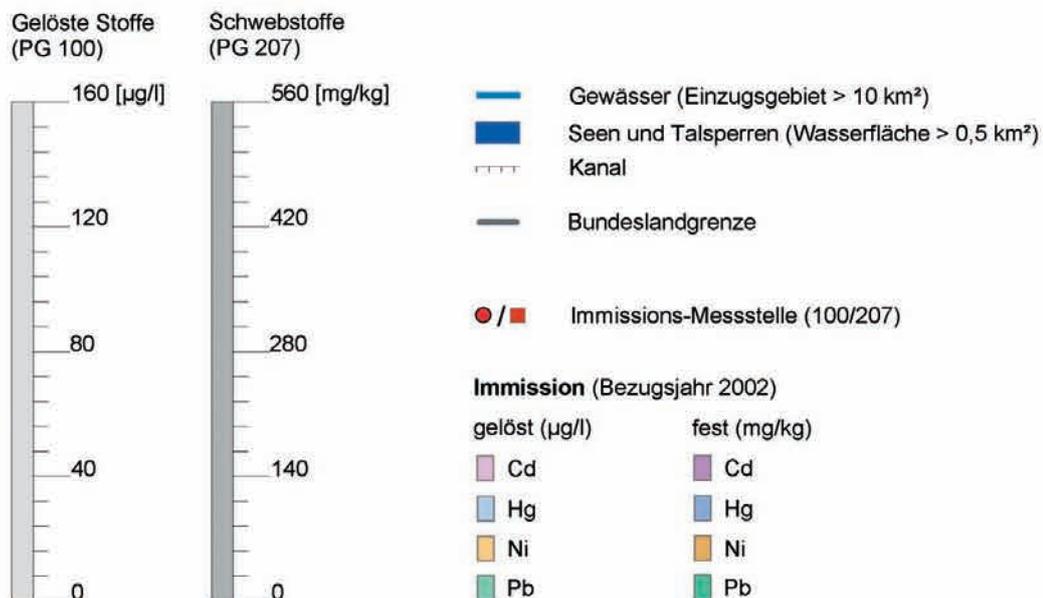
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.1 - 7:**

**Immissionskonzentrationen für Chrom, Kupfer und Zink im Arbeitsgebiet Sieg**



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



Gelöste Stoffe (Probengut 100)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cd µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l
1	MENDEN	0,19	0,08	4,82	7,73
3	OH MDG IN STAUSEE	0,05	0,05	2,50	2,50
4	IN TROISDORF; STR-BR	0,27	0,06	4,50	10,07
5	OH STAUSEE	0,09	0,06	3,00	13,14
6	BEI UNTERAUDEL	0,29	0,06	3,50	7,19
7	STR-BR IN AU	0,07	0,05	2,50	2,96
10	OH MDG IN SIEG	0,05	0,06	2,50	2,50
11	OH MDG IN RHEIN	0,18	0,05	3,36	6,50
12	OH MDG IN BRÖL	0,06	0,05	2,50	2,50
13	UH WENDBACH; OH TALSPERRE	0,09	0,09	3,00	4,43
16	SIEGQUELLE	0,25	0,10	5,00	2,50
21	AM PEGEL NETPHEN	0,25	x	5,00	2,50
22	OH MDG NETPHE	0,25	x	5,00	2,50
23	UH MDG NETPHE	0,25	x	5,00	2,50
26	AM PEGEL WEIDENAU	0,25	x	5,00	2,50

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

1 - Cd-Werte aus 1/2 BG berechnet

2 - Hg-Werte aus 1/2 BG berechnet

3 - Ni-Werte aus 1/2 BG berechnet

4 - Pb-Werte aus 1/2 BG berechnet



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

Gelöste Stoffe (Probengut 100)						
K-Nr	Messstellen-Name	Cd µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	
27	UH MDG FERNDORF	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
28	UH KA SI-WEIDENAU	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
29	UH MDG ALCHE	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
30	UH KA SIEGEN	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
31	OH MDG EISERNBACH	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
32	UH MDG EISERNBACH	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
33	AN DER LANDESGRENZE	0,25	0,10	5,00	2,50	1) 2) 3) 4)
36	UH HELBERHAUSEN	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
38	UH HILCHENBACH	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
39	OH KA KREDENBACH	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
40	UH KA KREDENBACH	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
41	AM PEGEL KREUZTAL	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
42	UH KA KREUZTAL	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
43	UH FA BLEFA	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
44	OH KA BUSCHHUETTEN	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)
45	UH KA BUSCHHUETTEN	0,25	x	8,33	2,50	1) 4)
46	V MDG I D SIEG	0,25	x	5,56	2,50	1) 4)
47	UH KA WEISSTAL	0,25	x	5,00	2,50	1) 3) 4)

Schwebstoffe (Probengut 207)					
K-Nr	Messstellen-Name	Cd mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg
2	BONN	53,00	0,44	1,49	108,60
7	STR-BR IN AU	82,86	0,45	2,63	265,67

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

1 - Cd-Werte aus 1/2 BG berechnet

2 - Hg-Werte aus 1/2 BG berechnet

3 - Ni-Werte aus 1/2 BG berechnet

4 - Pb-Werte aus 1/2 BG berechnet

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

### 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.

Quelle 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 ist in Abbildung 2.1.3.6-4 dargestellt. Für Kupfer muss aufgrund der nach Literaturangaben anzunehmenden ausgeprägten Verbreitung

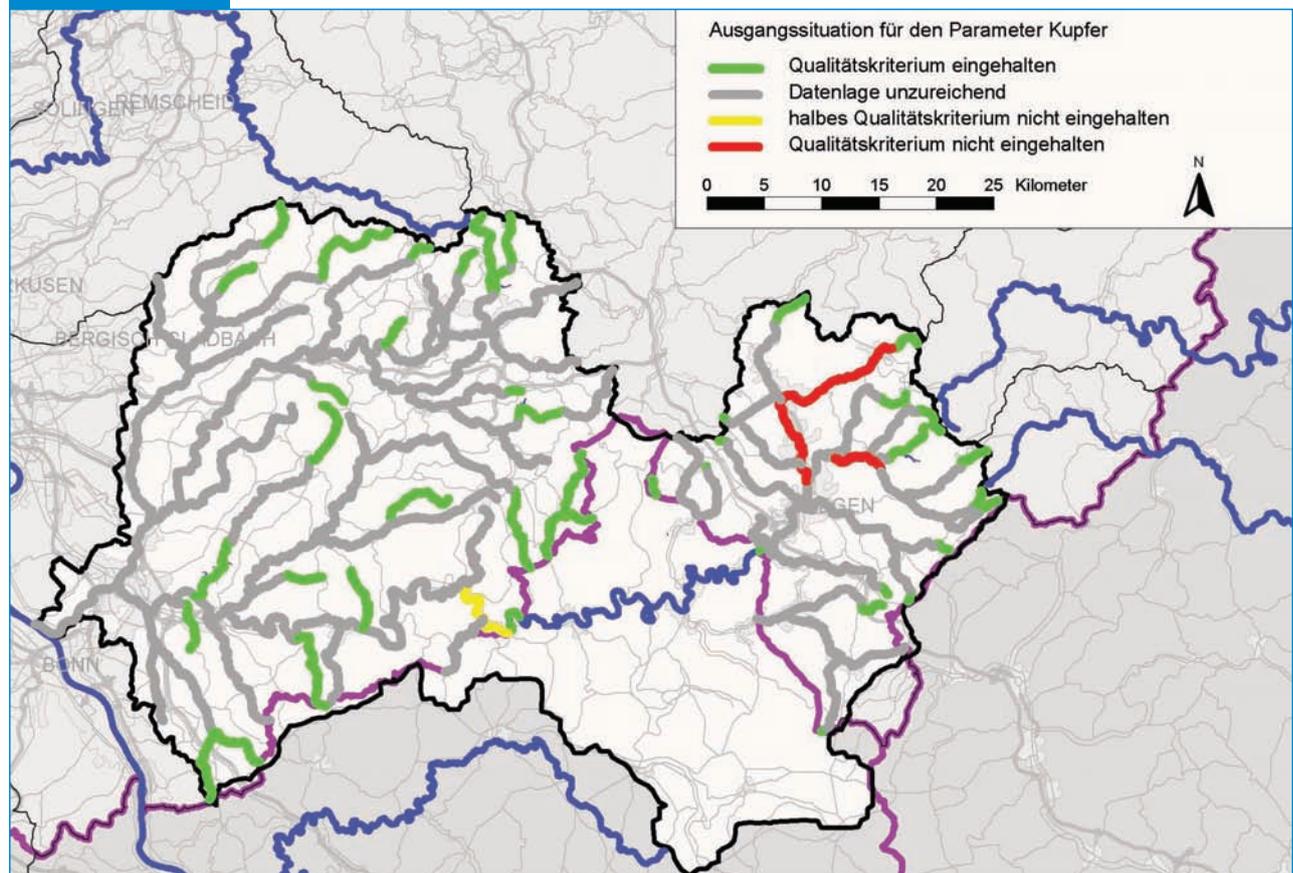
dieser Stoffe eine potenzielle Belastung im Bereich der Oberen Sieg angenommen werden.

Die Belastung wird bis zu den obersten Siedlungslagen bzw. bis zu den obersten Regenentlastungen in den Einzugsgebieten dargestellt. Die Datenlage reicht jedoch für eine sichere Beurteilung nicht aus.

Besondere Belastungspunkte an der Sieg sind bzgl. Kupfer von oberhalb von Netphen bis oberhalb von Dreis-Tiefenbach vorhanden, Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004). Ein weiterer Belastungsschwerpunkt liegt an der Ferndorf zwischen Hilchenbach-Helbershausen und der Mündung in die Sieg.

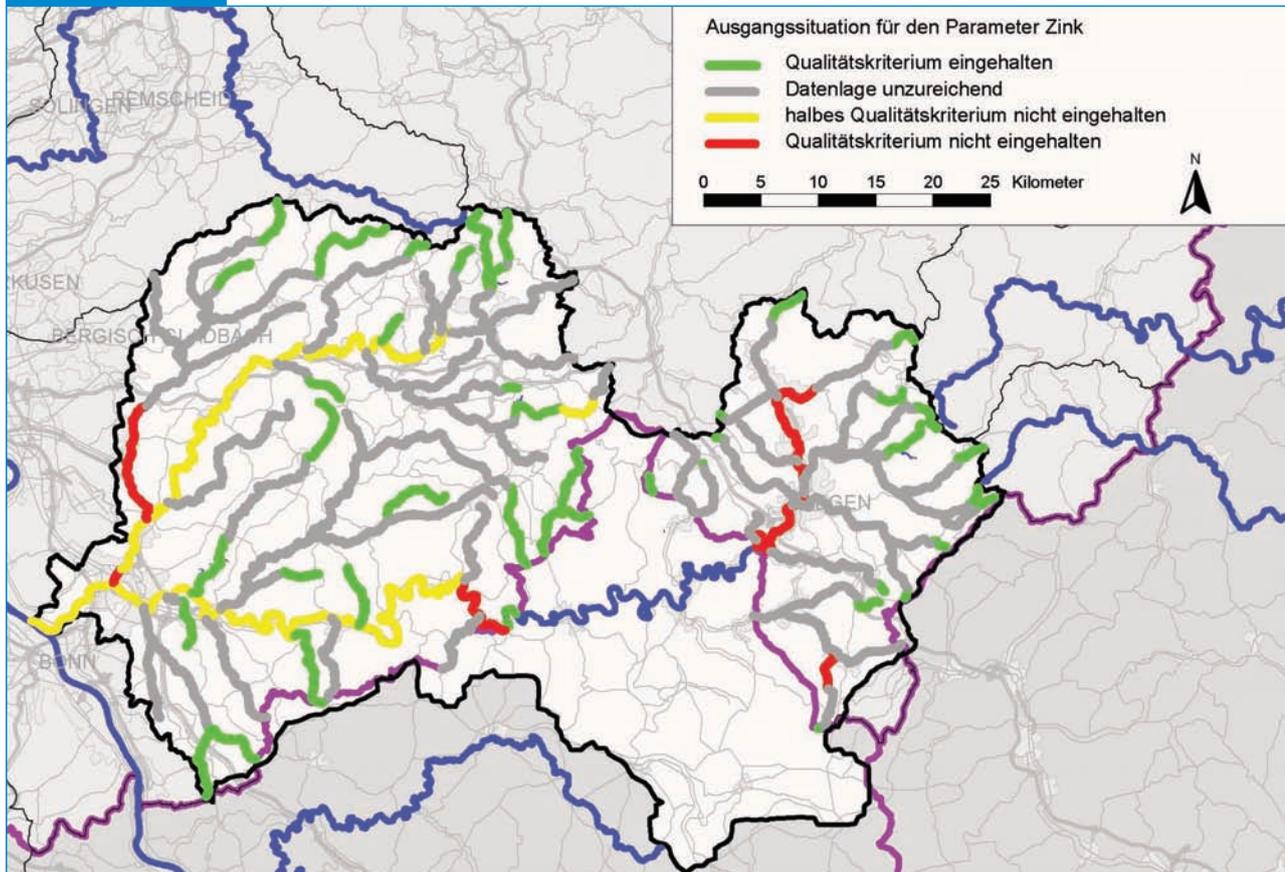
Für Kupfer zeigen einzelne Messwerte im Bereich der Unteren Sieg eine Belastung, ein abgesicherter Mittelwert kann häufig jedoch nicht berechnet werden. Daher wurden die Gewässer zum größten

▶ Abb. 2.1.3.6-4 Ausgangssituation für den Parameter Kupfer



## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

► Abb. 2.1.3.6-5 Ausgangssituation für den Parameter Zink



Teil als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft, weil von einer Belastung der Gewässer durch Kupfer unterhalb von Siedlungen und Regenwassereinleitungen ausgegangen werden kann. Zur Entscheidungsfindung wurde daher auch die aktuelle Landnutzung im unmittelbaren Gewässerumfeld mit einbezogen (ATKIS-Daten). Lediglich Oberläufe und Nebengewässer in nicht urbanen Gebieten konnten als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) eingestuft werden.

Belastbare Messergebnisse führen nur an der Trendmessstelle der Sieg oberhalb der Einmündung des Gierzhagener Baches (Stat. km 64 – km 72) zu einer Einstufung des Gewässers als Zielerreichung unklar (Stand 2004).

Die Belastung für den Parameter Kupfer ist wasserkörperspezifisch in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende des Kapitels aufgeführt.

### Zink

Zink gilt als toxisch für Wasserorganismen; besonders gefährlich ist es für die zur 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 2.1.3.6-5 dargestellt.

Für Zink muss aufgrund der nach Literaturangaben anzunehmenden ausgeprägten Verbreitung dieser Stoffe eine potenzielle Belastung im Bereich der Oberen Sieg angenommen werden. Die Belastung wird bis zu den obersten Sied-

lungslagen bzw. bis zu den obersten Regenentlastungen in den Einzugsgebieten dargestellt. Die Datenlage reicht jedoch für eine sichere Beurteilung nicht aus.

Bezüglich Zink geht der Abschnitt des Bereichs Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) von der Landesgrenze in Siegen-Niederschelden bis unterhalb Kläranlage Siegen-Weidenau; in der Ferndorf von Kreuztal-Kredenbach bis zur Mündung in die Sieg.

An der Buchheller existiert im Unterlauf ein Abschnitt „Zielerreichung unwahrscheinlich“ (Stand 2004).

Die Belastung für den Parameter Zink ist wasserkörperspezifisch in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende des Kapitels aufgeführt

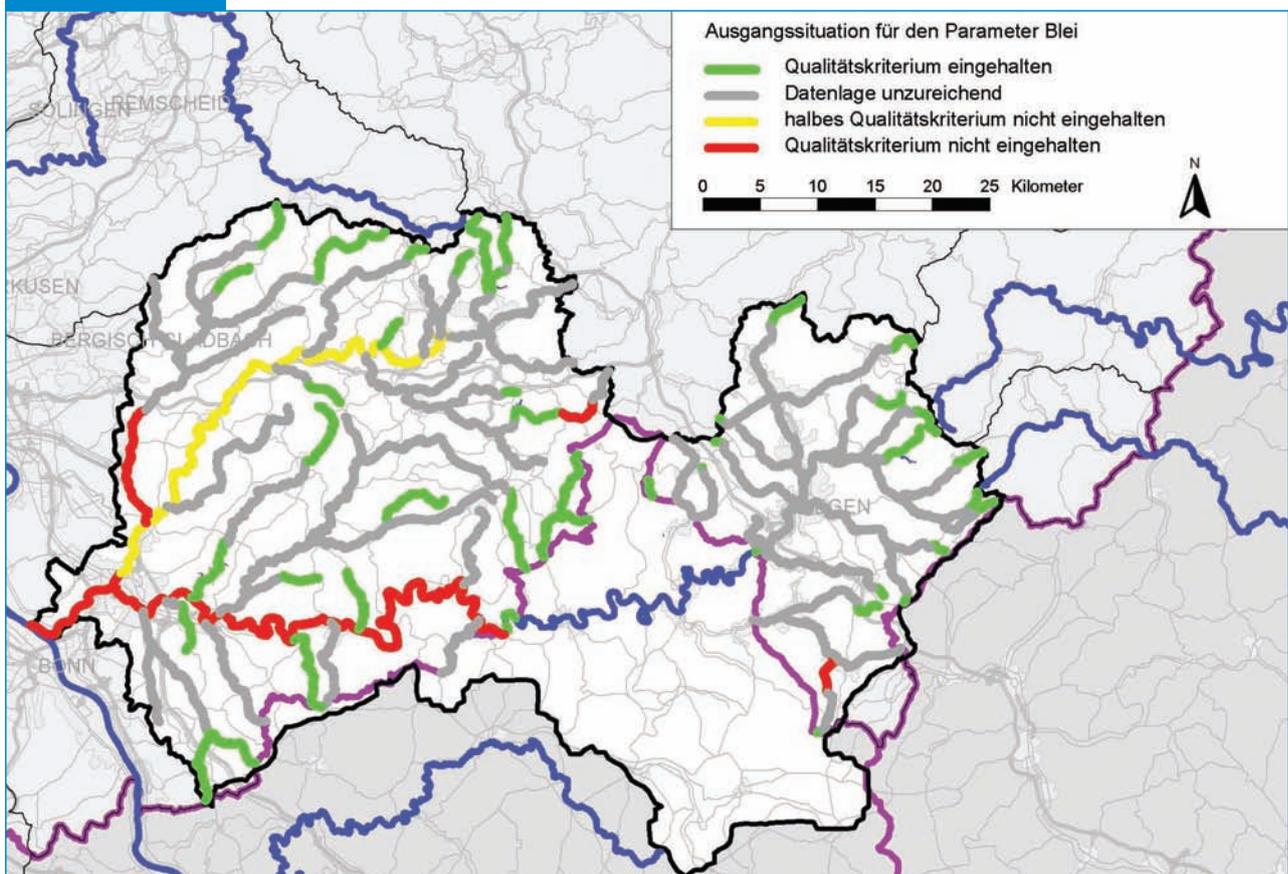
## Blei

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

Die Belastungssituation der einzelnen Gewässer mit Blei ist in Abbildung 2.1.3.6-6 dargestellt.

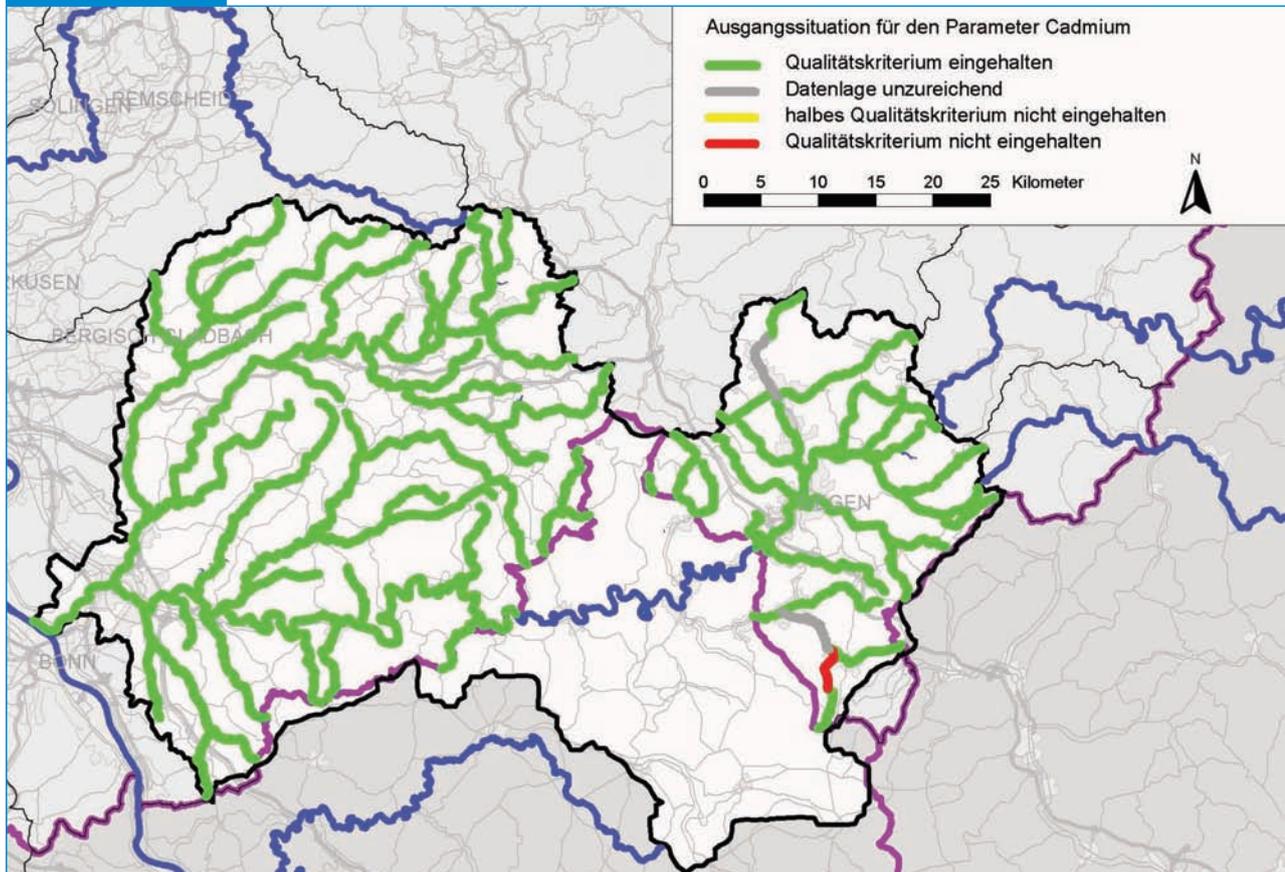
Für Blei muss im Bereich der Oberen Sieg aufgrund der nach Literaturangaben anzunehmenden ausgeprägten Verbreitung dieser Stoffe eine potenzielle Belastung angenommen werden. Die

▶ Abb. 2.1.3.6-6 Ausgangssituation für den Parameter Blei



## ▶ 2.1 Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 2.1.3.6-7 Ausgangssituation für den Parameter Cadmium



Belastung wird bis zu den obersten Siedlungslagen bzw. bis zu den obersten Regenentlastungen in den Einzugsgebieten dargestellt. Die Datenlage reicht jedoch für eine sichere Beurteilung nicht aus.

Für die Blei-Belastung der Fließgewässer an der Unteren Sieg können sowohl an der Sieg direkt als auch an ihren Nebengewässern, so z. B. an der Agger oder der Sülz, mehrere Fließgewässerstrecken lokalisiert werden, die eine deutliche Blei-Belastung aufweisen.

### 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, als Kunststoff-Stabilisator und als Bestandteil von Legierungen sowie beim Galvanisieren einge-

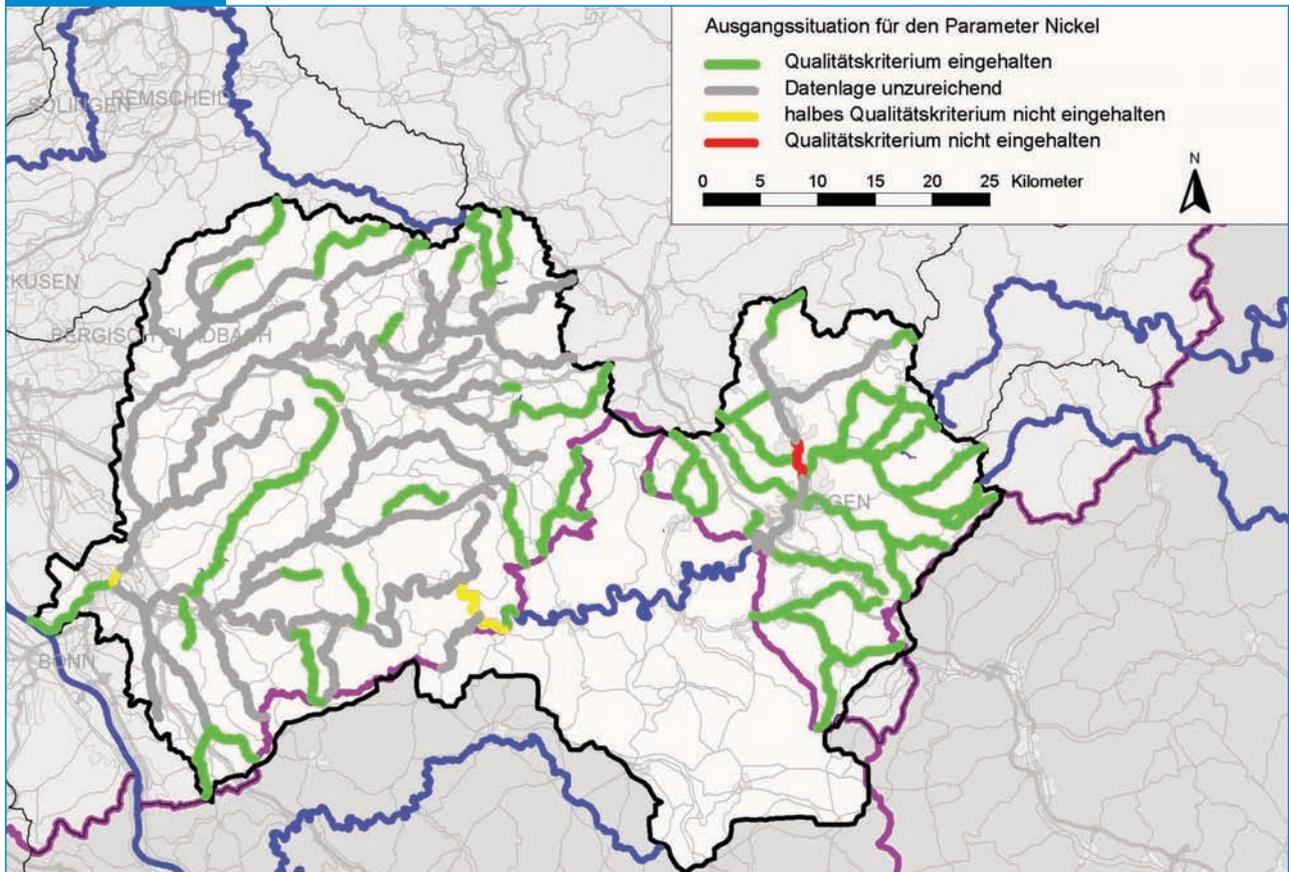
setzt (BRD 1989: ca. 900 t). Eine weitere Quelle sind cadmiumhaltige Phosphatdünger, deren Cadmiumfracht vor allem über Dränagewasser in die Gewässer gelangt. Schädliche Wirkungen auf Mikroorganismen treten bei Cadmium bereits ab 0,01 mg/l auf, gegenüber niederen Wasserorganismen ab 0,3 mg/l. Die akut letale Konzentration von Cadmium gegenüber Fischen liegt zwischen 0,1 und 20 mg/l.

Die Belastungssituation der einzelnen Gewässer mit Cadmium ist in Abb. 2.1.3.6-7 dargestellt.

Bezüglich dieses Parameters existiert lediglich an der Buchheller im Unterlauf ein Abschnitt, der zu einer Überschreitung des Qualitätsziels führt.

Die Belastung für den Parameter Cadmium ist wasserkörperspezifisch in Tabelle 2.1.3.6-7 am Ende des Kapitels aufgeführt.

▶ Abb. 2.1.3.6-8 Ausgangssituation für den Parameter Nickel



### Nickel

Nickel ist schon in geringen Konzentrationen für Bakterien und Protozoen giftig; die Human-toxizität 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.

Die Belastungssituation der einzelnen Gewässer mit Nickel ist in Abbildung 2.1.3.6-8 dargestellt.

Für Nickel liegen nur wenig belastbare Daten im Bereich der Unteren Sieg vor, so dass ein großer Teil der Fließgewässer als Zielerreichung unklar (Stand 2004) (grau) eingestuft werden musste.

Die T-GÜS-Messstellen an der Sieg (Landesgrenze) und an der Agger (vor Mündung in die Sieg) zeigen Belastungen, die das halbe Umweltqualitätsziel überschreiten. Diese Gewässerstrecken wurden daher als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft (gelb). Im Mündungsbereich ist die Sieg als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) einzustufen. Viele Oberläufe von Nebengewässern (oberhalb der letzten KA oder Regenwassereinleitung) und Gewässer in nicht urban genutzten Gebieten sind auch als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) eingestuft worden. Hier wurden wiederum die ATKIS-Flächennutzungsdaten für eine Beeinträchtigung zugezogen.

## ► 2.1 Oberflächenwasserkörper

### Gesamteinschätzung der Ausgangssituation im Siegeinzugsgebiet durch Metalle

Im Siegeinzugsgebiet spielen die stark verbreiteten Schwermetalle Kupfer, Zink und Blei eine große Rolle. In den Tallagen von Sieg und Ferndorf hat sich eine Vielzahl metallverarbeitender Betriebe bis hin zur Schwerindustrie angesiedelt. Einen Schwerpunkt bildet die Oberflächenveredelung (Verzinkereien). Die Betriebe sind fast alle an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Zink und Kupferbelastungen kommen außerdem aus den Siedlungsgebieten.

Neben den Einträgen aus kommunalen Kläranlagen, Mischwasserbehandlungsanlagen, Regenwasserbehandlungsanlagen des Trennsystems, aus Trennsystemen ohne gesonderte Behandlungsanlage und diffus von Straßen sind örtlich auch alte Bergbauanlagen für Qualitätszielüberschreitungen verantwortlich.

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

Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel (PBSM) wurden im Siegeinzugsgebiet bisher nicht systematisch untersucht. In Tabelle 2.1.3.6-6 sind die Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel (PBSM) und Totalherbizide aufgeführt, die nach den vorliegenden Erkenntnissen im Siegeinzugsgebiet in signifikanten Mengen angewendet und diffus, über Regen- und Mischwassereinleitungen und Kläranlagen in die Gewässer gelangen.

Die Sieg zählt zu den vergleichsweise gering mit PBSM belasteten Gewässern in Nordrhein-Westfalen (NRW-Gewässergütebericht 1997). An der Oberen Sieg ist das Phenylharnstoffderivat Diuron ein offenbar häufig eingesetztes Totalherbizid. Die Sieg an der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz in Siegen-Niederschelden wird als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft. Alle Gewässer oberhalb dieser Stelle wurden bisher auf diesen Stoff nicht untersucht, so dass eine Zielerreichung unklar erscheint.

Diuron und Isoproturon wurden an der Unteren Sieg sowohl an der Landesgrenze Rheinland-Pfalz als auch in der Mündung nicht nachgewiesen, bzw. die Messergebnisse lagen 2002 an fünf bis sechs Terminen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Von den anderen Nebengewässern der Unteren Sieg liegen keine Messergebnisse vor, so dass hier

keine Einschätzung vorgenommen werden konnte.

AMPA ist ein Metabolit des Herbizids Glyphosat. In den Gewässern von NRW wurde eine deutliche Grundbelastung ermittelt, die allerdings nur in geringerem Umfang dem Wirkstoff Glyphosat zuzuordnen ist. Überwiegend wird dieser Stoff aus komplexbildenden Phosphonsäuren (Detergentien) gebildet und gilt als toxikologisch unbedenklich. Das Herbizid Glyphosat findet im Getreide-, Gemüse- und Obstanbau breite Anwendung. Glyphosat wird bevorzugt gegen Samen- und Wurzelkräuter sowie gegen ein- und mehrjährige Gräser angewendet.

AMPA ist in der Siegmündung gemessen worden, der belastbare Wert liegt laut Immissionsdatenbank über der vollen Umweltqualitätsnorm. Die Sieg wird daher im Mündungsbereich als Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) eingestuft.

Da von der Siegmündung die einzigen belastbaren Daten stammen, wurde für die Einschätzung der AMPA-Belastung an anderen Stellen auch die aktuelle Landnutzung (ATKIS) herangezogen.

Mit dieser Hilfe wurden alle in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten gelegenen Nebengewässer am Unterlauf der Sieg als Zielerreichung unklar (Stand 2004) eingestuft. Es kann davon ausgegangen werden, dass AMPA durch diesen Eintragungspfad diffus in die Gewässer gelangt. Dies kann für den Lauterbach, den Pleisbach, den Hanfbach, den Krabach und die Unterläufe von Agger und Sülz angenommen werden.

### Sonstige synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe

- Im Siegeinzugsgebiet wurde in signifikanter Menge nur EDTA nachgewiesen. Zu PAKs und zu PCBs liegen keine Messwerte vor.

EDTA ist ein starker Komplexbildner, der in der Industrie vielfach Anwendung (z. B. bei Metallverarbeitung, in Wasch- und Reinigungsmitteln, in der Photoindustrie, in der Textilindustrie und bei der Papierverarbeitung) findet. EDTA selbst ist toxikologisch wenig relevant, aber durch seine Fähigkeit, Schwermetalle durch Chelatisierung zu binden und da es durch übliche Trinkwasseraufbereitungsverfahren nicht zurückgehalten werden kann, wird es als anthropogen verursachte

▶ Tab. 2.1.3.6-6 Qualitätskriterien für Pflanzenbehandlungs- und -schutzmittel

PBSM	Wert (µg/l)	Ausgangssituation	Bandfarbe
AMPA, Carbetamid, Dimefuron, Linuron, Metribuzin, Metolachlor	≤ 0,05	QK eingehalten	
Chlortoluron, Metazachlor	≤ 0,2		
Diuron, Isoproturon, Simazin *	≤ 0,05		
AMPA, Carbetamid, Dimefuron, Linuron, Metribuzin, Metolachlor	> 0,05 bis ≤ 0,1	Halbes QK nicht eingehalten	
Chlortoluron, Metazachlor	> 0,2 bis ≤ 0,4		
Diuron, Isoproturon, Simazin *	> 0,05 bis ≤ 0,1		
AMPA, Carbetamid, Dimefuron, Linuron, Metribuzin, Metolachlor	> 0,1	QK nicht eingehalten	
Chlortoluron, Metazachlor	> 0,4		
Diuron, Isoproturon, Simazin *	> 0,1		

\* prioritärer Stoff

Einzelsubstanz prioritär im Gewässerschutz behandelt. Das Qualitätsziel für EDTA liegt bei 5 µg/l, das halbe entsprechend bei 2,5 µg/l.

Im Bereich der Oberen Sieg ist hier allein der Komplexbildner EDTA zu nennen, der als flussgebietspezifischer Stoff betrachtet werden kann. Aufgrund eines Sonderprogramms wurde der Stoff besonders in der Ferndorf unterhalb der Kläranlage Kreuztal in beträchtlichen Konzentrationen nachgewiesen. Die Gefährdung der Ferndorf geht bis zur Mündung in die Sieg.

Bereits 1997 konzentrierten sich die Untersuchungen auf EDTA im Abwasser auf die KA Kreuztal, in der die Abwässer einer großen Brauerei gereinigt werden. Dabei konnten 1997 Spitzenwerte von 8900 µg/l in der Indirekteinleitung und 2500 µg/l im Ablauf der Kläranlage festgestellt werden.

Da viele Betriebe der Branche auf Komplexbildner verzichten können, wurde die Brauerei auf eine möglichst weitgehende Vermeidung von Komplexbildnern gedrängt. Daraufhin war in 1998 ein Rückgang der EDTA-, bei gleichzeitig steigenden NTA-Gehalten im Abwasser, zu beobachten. Offenbar wurden die Reinigungsprozesse umgestellt, aber noch Restmengen verbraucht.

Auch die EDTA-Gehalte des Ablaufs der KA Kreuztal waren entsprechend rückläufig. Die niedrigen Ablaufwerte für NTA zeigen den prinzipiell guten Abbau dieser Substanz in der Kläranlage. In 2000 konnte diese Entwicklung bestätigt werden. Der indirekteinleitende Betrieb verwendet offenbar bei Reinigungsprozessen keine EDTA-haltigen Produkte mehr. Das Ersatzprodukt NTA wird in der KA Kreuztal sehr gut abgebaut. Die Ergebnisse bedürfen einer weiteren Bestätigung.

Aber auch oberhalb der Kläranlage Kreuztal, an der Messstelle „Am Pegel Kreuztal“ ergaben sich höhere Konzentrationen gemessen an den vorläufigen Abschätzungskriterien, so dass auch oberhalb noch Eintragsquellen zu vermuten sind.

Die Sieg ist von dort bis zur Landesgrenze in Siegen-Niederschelden als Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004) dargestellt. Als Zielerreichung unklar (Stand 2004) ist der Abschnitt der Sieg oberhalb Mündung Ferndorf sowie die Littfe bis oberhalb Littfeld dargestellt. Im Bereich der Unteren Sieg sind keine Belastungen festgestellt worden.

► Tab. 2.1.3.6-7 a 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	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Sieg	DE_NRW_272_0		100			100		59	41		100		
Sieg	DE_NRW_272_23633	20	80		20	80		100			100		
Sieg	DE_NRW_272_120650	19	81		20	80		1	99		0	100	
Sieg	DE_NRW_272_124250		100			100		51	49			100	
Sieg	DE_NRW_272_129180		100			82	18	100				100	
Sieg	DE_NRW_272_136860	54	40	6	53	1	46	55	45		17	83	
Werthen Bach	DE_NRW_27212_0	87		13	87		13	88	12		21	79	
Geiersgrund Bach	DE_NRW_272122_0	100			100			100			35	65	
Obernau	DE_NRW_272134_0	100			100			100			57	43	
Obernau	DE_NRW_272134_2980	100			100			100			100		
Obernau	DE_NRW_272134_4800	100			100			100			100		
Netphe	DE_NRW_272136_0	100			100			100			35	65	
Dreisbach	DE_NRW_272138_0	100			100			100				100	
Dreisbach	DE_NRW_272138_2000	100			100			100			29	71	
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0		100			94	6		100			100	
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	62	38		62	5	33	62	38		16	84	
Littfe	DE_NRW_272146_0	100			100			100			33	67	
Hees	DE_NRW_2721468_0		100			100			100		12	88	
Birlenbach	DE_NRW_272148_0	100			100			100				100	
Birlenbach	DE_NRW_272148_2410	100			100			100				100	
Weiß	DE_NRW_27216_0		88	12		100		82	18			100	
Weiß	DE_NRW_27216_5790	96	4		96	4		100			9	91	
Bichelbach	DE_NRW_272162_0		100			100			100		29	71	
Alche	DE_NRW_272174_0	100			100			100				100	
Alche	DE_NRW_272174_6200	100			100			100			17	83	
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	100			100			100			9	91	
Gosenbach	DE_NRW_272178_0		100			100			100			100	
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	100			100			100			12	88	
Fischbach	DE_NRW_272186_0	100			100			100				100	
Fischbach	DE_NRW_272186_2690	100			100			100			9	91	
Löcherbach	DE_NRW_272188_6377	100			100			100			100		
Heller	DE_NRW_2722_11200	100			100			100				100	
Heller	DE_NRW_2722_13760	100			100			100			12	88	
Buchheller	DE_NRW_27222_0	100			100			100			6	94	
Wildenbach	DE_NRW_27226_0	100			100			100			27	73	
Wisser Bach/Wisserbach	DE_NRW_27238_7255	100			100			100			100		
Wisser Bach/Wisserbach	DE_NRW_27238_12867	100			100			100			100		
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_0	100			100			100			100		
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_3500	100			100			100			100		
Bruchhauser Bach	DE_NRW_27252_6265	100			100			100			100		
Irsenbach/Scharfenbach	DE_NRW_27254_0		100			100		100				100	
Altehufener Bach	DE_NRW_27256_0		100			100		100				100	
Ottersbach	DE_NRW_272578_0		100			100		100				100	
Eipbach	DE_NRW_27258_0		100			100		100				100	
Krabach	DE_NRW_272596_0		100			100		100				100	
Bröl	DE_NRW_2726_0	99	1			100			100		11	89	
Bröl	DE_NRW_2726_14058		100		85	15		43	57			100	
Becher Suthbach	DE_NRW_27264_0		100			100		100				100	
Waldbrölbach	DE_NRW_27266_0		100			100			100		12	88	
Harscheider Bach	DE_NRW_272664_0		100			100		100				100	
Derenbach	DE_NRW_27268_0		100			100		64	36			100	
Hanfbach	DE_NRW_27272_0		100			100		100				100	
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373		100			100		100				100	
Wahnbach	DE_NRW_27274_0		100			100			100			100	
Wahnbach	DE_NRW_27274_2088	100			100			100			100		
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448		100			100			100		7	93	
Wolfsbach	DE_NRW_27276_0		100			100		68	32		68	32	

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

► Tab. 2.1.3.6-7 b Ausgangssituation Metalle Cu, Zn, Cd, Ni und Pb (Teil 1)

Wasserkörper		Cu			Zn			Cd			Ni			Pb		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]		
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Sieg	DE_NRW_272_0		100				100				41	59				100
Sieg	DE_NRW_272_23633	6	94		6	78	16	100			6	94		6		94
Sieg	DE_NRW_272_120650	19	81		0		100	100			0	100		19	81	
Sieg	DE_NRW_272_124250		100				100	100			100					100
Sieg	DE_NRW_272_129180		100			72	28	100			55	45				100
Sieg	DE_NRW_272_136860	17	55	28	17	83		100			100			17	83	
Werthen Bach	DE_NRW_27212_0	21	79		21	79		100			100			21	79	
Geiersgrund Bach	DE_NRW_272122_0	35	65		35	65		100			100			35	65	
Obernau	DE_NRW_272134_0	57	43		57	43		100			100			57	43	
Obernau	DE_NRW_272134_2980	100			100			100			100			100		
Obernau	DE_NRW_272134_4800	100			100			100			100			100		
Netpfe	DE_NRW_272136_0	35	65		35	65		100			100			35	65	
Dreisbach	DE_NRW_272138_0		100				100				100					100
Dreisbach	DE_NRW_272138_2000	29	71		29	71		100			100			29	71	
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0			100			100	100				16	84			100
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	16		84	16	43	41	100			16	84		16	84	
Littfe	DE_NRW_272146_0	33	67		33	67		48	52		48	52		33	67	
Hees	DE_NRW_2721468_0	12	88		12	88		100			100			12	88	
Birlenbach	DE_NRW_272148_0		100				100	100			100					100
Birlenbach	DE_NRW_272148_2410		100				100	100			100					100
Weiß	DE_NRW_27216_0		100				100	100			100					100
Weiß	DE_NRW_27216_5790	9	91		9	91		100			100			9	91	
Bichelbach	DE_NRW_272162_0	29	71		29	71		100			100			29	71	
Alche	DE_NRW_272174_0		100				100	100			100					100
Alche	DE_NRW_272174_6200	17	83		17	83		100			100			17	83	
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	9	91		9	91		100			100			9	91	
Gosenbach	DE_NRW_272178_0		100				100	100			100					100
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	12	88		12	88		100			100			12	88	
Fischbach	DE_NRW_272186_0		100				100	100			100					100
Fischbach	DE_NRW_272186_2690	9	91		9	91		100			100			9	91	
Löcherbach	DE_NRW_272188_6377	100			100			100			100			100		
Heller	DE_NRW_2722_11200		100				100	92	8		100					100
Heller	DE_NRW_2722_13760	12	88		12	88		60	40		100			12	88	
Buchheller	DE_NRW_27222_0	6	94		6	46	48	52		48	100			6	46	48
Wildenbach	DE_NRW_27226_0	27	73		27	73		100			100			27	73	
Wisser Bach/Wisserbach	DE_NRW_27238_7255	100			100			100			100			100		
Wisser Bach/Wisserbach	DE_NRW_27238_12867	100			100			100			100			100		
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_0	100			100			100			100			100		
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_3500	100			100			100			100			100		
Bruchhauser Bach	DE_NRW_27252_6265	100			100			100			100			100		
Irsenbach/Scharfenbach	DE_NRW_27254_0		100				100	100				100				100
Altehufener Bach	DE_NRW_27256_0		100				100	100				100				100
Ottersbach	DE_NRW_272578_0	100			100			100			100			100		
Eipbach	DE_NRW_27258_0		100				100	100				100				100
Krabach	DE_NRW_272596_0	100			100			100			100			100		
Bröl	DE_NRW_2726_0		100				100	100				100				100
Bröl	DE_NRW_2726_14058		100				100	100				100				100
Becher Suthbach	DE_NRW_27264_0		100				100	100				100				100
Waldbrölbach	DE_NRW_27266_0		100				100	100				100				100
Harscheider Bach	DE_NRW_272664_0	100			100			100			100			100		
Derenbach	DE_NRW_27268_0	45	55		45	55		100			45	55		45	55	
Hanfbach	DE_NRW_27272_0		100				100	100				100				100
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373		100				100	100				100				100
Wahnbach	DE_NRW_27274_0	100			100			100				100				100
Wahnbach	DE_NRW_27274_2088	100			100			100				100				100
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	34	66		34	66		100			100			34	66	
Wolfsbach	DE_NRW_27276_0	68	32		68	32		100			68	32		68	32	

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

► Tab. 2.1.3.6-7 a 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	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Wolfsbach	DE_NRW_27276_4374		100			100			100			100	
Pleisbach	DE_NRW_27278_0		100		100				100			100	
Pleisbach	DE_NRW_27278_4362		100		100				100			100	
Quirrenbach	DE_NRW_272782_0		100		100				100			100	
Lauterbach	DE_NRW_272788_0		100			100			100			100	
Lauterbach	DE_NRW_272788_2380		100			100			100			100	
Agger	DE_NRW_2728_0		100			95	5		100		5	95	
Agger	DE_NRW_2728_29048		100			100			100			100	
Agger	DE_NRW_2728_44322		100		5	95		44	56			100	
Agger	DE_NRW_2728_56160		100		100				100			100	
Agger	DE_NRW_2728_60774	100			100				100			100	
Agger	DE_NRW_2728_64078	100			100				100		100		
Genkel	DE_NRW_272814_0	67	33		67	33		67	33		67	33	
Genkel	DE_NRW_272814_3327	100			100				100			100	
Dörspe	DE_NRW_272818_0	98	2		98	2			100			100	
Dörspe	DE_NRW_272818_6500	100			100				100			100	
Steinagger	DE_NRW_27282_0	100			100				100			100	
Steinagger	DE_NRW_27282_4877	100			100				100			100	
Seßmarbach	DE_NRW_272832_0	38	62		40	60			100			100	
Seßmarbach	DE_NRW_272832_4700	27	73		27	73			100			100	
Rospebach	DE_NRW_272834_0	24	76		71	29		24	76			100	
Loper Bach	DE_NRW_272838_0		100			100			100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_0		100			100			100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_6883		100			100			100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_15225		100			100			100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_16395		100			100			100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_19743	100			100				100			100	
Wiehl	DE_NRW_27284_25478		100		100				100		100		
Asbach	DE_NRW_272844_0		100		100				100			100	
Dreisbach	DE_NRW_272846_0		100		100				100			100	
Dreisbach	DE_NRW_272846_4700		100		100				100			100	
Alpebach	DE_NRW_272848_0		100		100				100			100	
Leppe	DE_NRW_27286_0		100			100			100			100	
Loopebach	DE_NRW_272872_0		100			100			100			100	
Naafbach	DE_NRW_272878_0		100			100			100			100	
Sülz	DE_NRW_27288_0		100			100			100		1	99	
Sülz	DE_NRW_27288_10626		100			100			100		14	86	
Sülz	DE_NRW_27288_21069		100			100			100			100	
Kürtener Sülz	DE_NRW_272884_0		100		82	18			100			100	
Olpebach	DE_NRW_2728848_0		100		72	28			100			100	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_0		100				100		100			100	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500		100				100		100			100	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_6500		100		37		63		100			100	
Lennefe	DE_NRW_272886_0		100			100			100			100	

► Tab. 2.1.3.6-7 b Ausgangssituation Metalle Cu, Zn, Cd, Ni und Pb (Teil 2)

Wasserkörper		Cu			Zn			Cd			Ni			Pb		
		Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]			Klassenanteile [%]		
Gewässer	Wasserkörper-Nummer	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-	+	?	-
Wolfsbach	DE_NRW_27276_4374	100			100			100			100			100		
Pleisbach	DE_NRW_27278_0		100			100					100				100	
Pleisbach	DE_NRW_27278_4362	42	58		42	58					42	58		42	58	
Quirrenbach	DE_NRW_272782_0				100						100				100	
Lauterbach	DE_NRW_272788_0		100			100					100				100	
Lauterbach	DE_NRW_272788_2380		100			100					100				100	
Agger	DE_NRW_2728_0		100			95	5				100				95	5
Agger	DE_NRW_2728_29048		100			100					100				100	
Agger	DE_NRW_2728_44322		100			100					100				100	
Agger	DE_NRW_2728_56160		100			100					100				100	
Agger	DE_NRW_2728_60774	100				100					100				100	
Agger	DE_NRW_2728_64078	88	12		88	12					100			88	12	
Genkel	DE_NRW_272814_0	100				100					100				100	
Genkel	DE_NRW_272814_3327	100				100					100				100	
Dörspe	DE_NRW_272818_0		100			100					100				100	
Dörspe	DE_NRW_272818_6500		100			100					100				100	
Steinaggar	DE_NRW_27282_0		100			100					100				100	
Steinaggar	DE_NRW_27282_4877		100			100					100				100	
Seßmarbach	DE_NRW_272832_0		100			100					100				100	
Seßmarbach	DE_NRW_272832_4700	69	31		69	31					69	31		69	31	
Rospebach	DE_NRW_272834_0		100			100					100				100	
Loper Bach	DE_NRW_272838_0	100				100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_0		100			100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_6883		100			100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_15225		100			100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_16395		100			100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_19743	100				100					100				100	
Wiehl	DE_NRW_27284_25478		100			100					100				46	54
Asbach	DE_NRW_272844_0		100			100					100				100	
Dreisbach	DE_NRW_272846_0		100			100					100				100	
Dreisbach	DE_NRW_272846_4700	32	68		32	68					32	68		32	68	
Alpebach	DE_NRW_272848_0		100			100					100				100	
Leppe	DE_NRW_27286_0	12	88		12	88					12	88		12	88	
Loopebach	DE_NRW_272872_0	48	52		48	52					48	52		48	52	
Naafbach	DE_NRW_272878_0		100			100					100				100	
Sülz	DE_NRW_27288_0		100				100				100					100
Sülz	DE_NRW_27288_10626		100			86	14				100				86	14
Sülz	DE_NRW_27288_21069	38	62		38	62					38	62		38	62	
Kürtener Sülz	DE_NRW_272884_0	24	76		24	76					24	76		24	76	
Olpebach	DE_NRW_2728848_0	64	36		64	36					64	36		64	36	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_0		100			100					100				100	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500		100			100					100				100	
Dürschbach	DE_NRW_2728854_6500		100			100					100				100	
Lennefe	DE_NRW_272886_0		100			100					100				100	

## ► 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

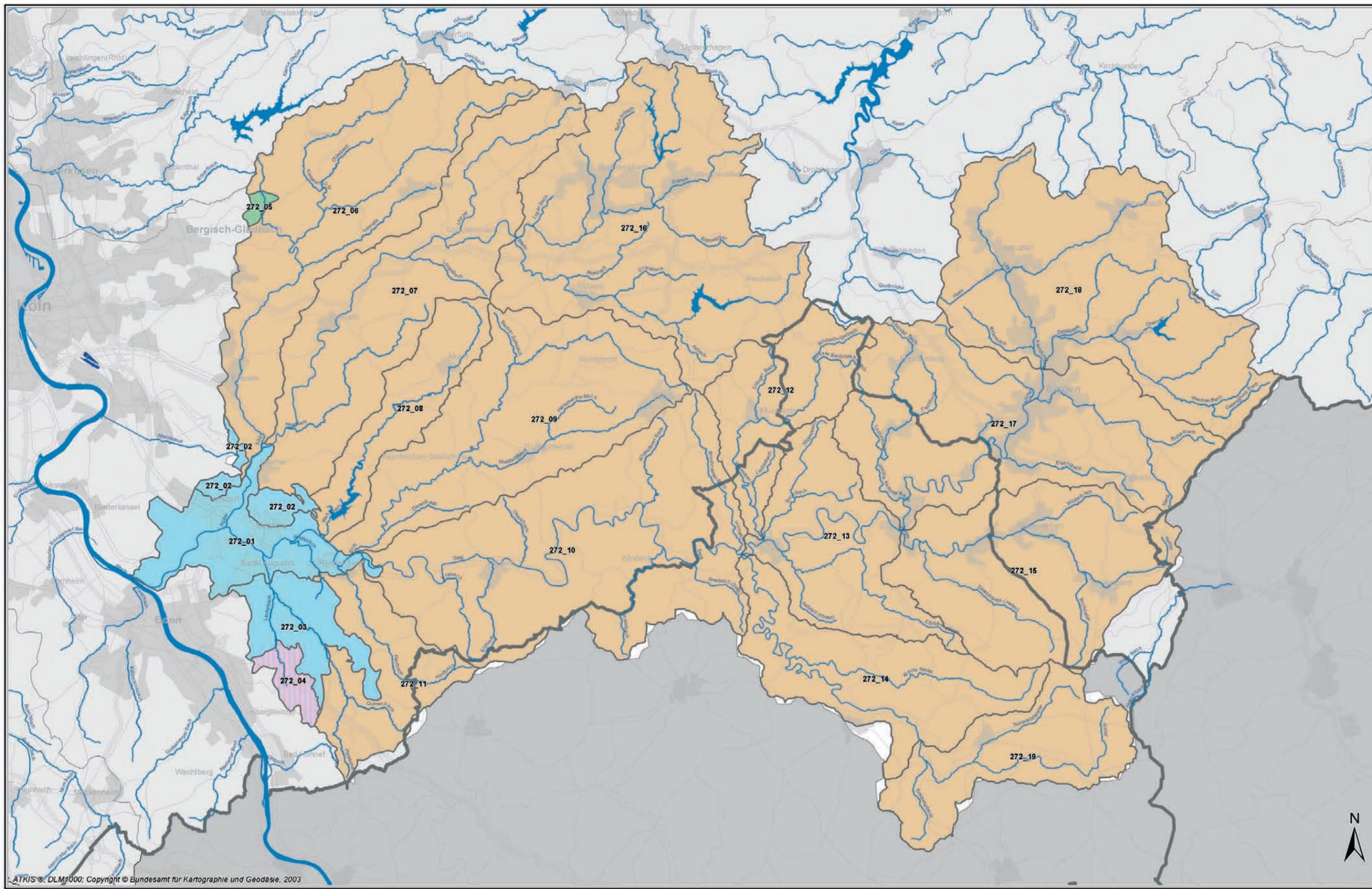
innerhalb dieser Grundwasserkörpergruppen, ein Grundwasserkörper ist also genau einer Grundwasserkörpergruppe zugehörig.

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 Einzugsgebiet der Sieg wurden 19 Grundwasserkörper abgegrenzt (s. Karte K 2.2-1). Von diesen Grundwasserkörpern liegen neun ausschließlich in NRW und zwei ausschließlich in Rheinland-Pfalz (GWK 272\_14 und GWK 272\_19). Acht Grundwasserkörper sind bundesländerübergreifend und haben Flächenanteile in NRW, Rheinland-Pfalz und Hessen (geringfügig). Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse überwiegen Kluftgrundwasserleiter mit geringen bis sehr geringen Durchlässigkeiten und – bezogen auf das Grundwasser – entsprechend geringer wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Flächenmäßig haben Grundwasserkörper mit Porenwasserleitern einen sehr geringen Anteil. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihrer Nutzung für die Trink- und Brauchwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Sieg jedoch eine hohe Bedeutung zu.

Die Tabelle 2.2-1 enthält eine Übersicht über die Grundwasserkörper mit Flächenanteilen in NRW im Arbeitsgebiet Sieg, mit einigen beschreibenden Eigenschaften, die aus den Steckbriefen der Landesgrundwasserdatenbank selektiert wurden. Die numerische Bezeichnung der Grundwasserkörper (z. B. 272\_01) leitet sich aus der Gewässernummerierung des zugehörigen Einzugsgebiets (hier: 272) und einer laufenden Durchnummerierung der Grundwasserkörper (hier: \_01) ab.



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

Maßstab 1 : 270.000 0 2 4 6 Km

► Beiblatt 2.2-1 Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg

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



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 2.2 - 1:**

**Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 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	Trinkwassergewinnung
DE_GB_272_01	Niederung der Sieg	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	7562	Quartär	Poren-GWL	Kies und Sand	hoch	sehr ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_272_02	Tertiär der östlichen Randtafel der Niederrhein. Bucht	Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis	1635	Tertiär	Poren-GWL	Ton, Sand, z.T. Braunkohlenflöze und Tuffe	wechselhaft	gering ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	Rhein-Sieg-Kreis; Bonn	4675	Tertiär	Poren-GWL	Ton, Sand, z.T. Braunkohlenflöze und Tuffe	wechselhaft	gering ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_04	Vulkanite des Siebengebirges	Rhein-Sieg-Kreis	1381	Tertiär	Kluft-GWL Poren/ Kluft-GWL	Trachyt, Basalt, Trachyttuff	mäßig bis hoch	mäßig ergiebig	mittel	aus GW
DE_GB_272_05	Paffrather Kalkmulde	Rheinisch-Bergischer Kreis	323	Devon	Karst-GWL	Kalkstein	hoch bis sehr hoch	sehr ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Sülz	Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis; Oberbergischer Kreis	24139	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Agger	Rhein-Sieg-Kreis; Rheinisch-Bergischer Kreis; Oberbergischer Kreis	22732	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Wahnbach	Rhein-Sieg-Kreis; Oberbergischer Kreis	7321	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Bröl	Rhein-Sieg-Kreis; Oberbergischer Kreis	21856	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 4	Rhein-Sieg-Kreis; Oberbergischer Kreis	31735	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	mittel	nicht relevant
DE_GB_272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Hanfbach	Rhein-Sieg-Kreis	8432	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wiserbach	Oberbergischer Kreis; Olpe; Siegen-Wittgenstein	9517	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 3	Oberbergischer Kreis	12424	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein, Basalt	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Heller	Siegen-Wittgenstein	20255	Devon	Kluft-GWL	Ton- u. Schluffstein, Sandstein, z.T. Basalt	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	aus GW

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

Grundwasserkörper	Bezeichnung	Beteiligte Kreise/kreisfreie Städte	Fläche [ha]	Formation	Grundwasserleitertyp	Lithologie	Durchlässigkeit	Ergiebigkeit	Wasserwirtsch. Bedeutung	Trinkwassergewinnung
DE_GB_272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Wiehl	Oberbergischer Kreis; Märkischer Kreis; Olpe	32157	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	gering	nicht relevant
DE_GB_272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Sieg 2	Olpe; Siegen-Wittgenstein	26365	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	mittel	aus GW und Uferfiltrat
DE_GB_272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge-Ferndorf / Sieg 1	Olpe; Siegen-Wittgenstein	28749	Devon	Kluft-GWL	Ton- und Schluffstein, z.T. Sandstein	sehr gering bis gering	wenig ergiebig	hoch	aus GW und Uferfiltrat

Das Einzugsgebiet der Sieg ist in Bezug auf die Fläche (13 der 19 Grundwasserkörper) hydrogeologisch geprägt durch das vorherrschende Auftreten von Festgesteinen des Devons (rechtsrheinisches Schiefergebirge).

Diese Festgesteine, bestehend aus Ton und Schluffstein (z. T. Sandstein), besitzen als Kluftgrundwasserleiter nur eine geringe Durchlässigkeit und können aufgrund der wenigen Hohlräume (Spalten, Klüfte, Störungen) nur geringe Grundwassermengen speichern und befördern (geringe Ergiebigkeit). Infolge dieser geringen Durchlässigkeit erfolgt der Abfluss des Niederschlagswassers größtenteils oberirdisch. Das Grundwasser in den Festgesteinen wird im Allgemeinen aus den überlagernden Boden- und Hangschuttdecken gespeist. Die Aufnahmefähigkeit der Spalten, Störungen und Klüfte des Festgesteins ist meist wesentlich geringer als das Wasserangebot, so dass der verbleibende unterirdische Abfluss über Quellen, Sickerungen und Nassstellen an die Gewässer abgegeben wird.

Im Bereich dieser Festgesteine befinden sich Grundwassergewinnungen (meist Quellfassungen, selten Tiefbohrungen), die aufgrund ihrer Ergiebigkeit meist nur eine lokale und damit geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung besitzen.

Quartäre Lockergesteine mit wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwassermengen sind überwiegend in den Talauen der größeren Gewässer, insbesondere der Sieg und deren

Mündungsbereich (Grundwasserkörper 272\_01), anzutreffen. Als Porengrundwasserleiter bestehen diese Lockergesteine überwiegend aus groben Sand und Kies, in die Feinsande, Schluffe und Tone eingelagert sind. Sie besitzen eine hohe Durchlässig- und Ergiebigkeit. Das Grundwasser dieser Lockergesteine stammt überwiegend aus versickernden Niederschlägen. Darüber hinaus fließen dem Grundwasserleiter in engeren Tallagen Wassermengen von den Hängen zu. In Abhängigkeit von der Wasserführung im Gewässer, der Gewässermorphologie und Grundwasserentnahmen kommt es weiterhin zur Anreicherung des Grundwassers aus dem Oberflächengewässer (Uferfiltrat).

In Bereichen großer Mächtigkeit und Ausdehnung (GWK 272\_01, 272\_10, 272\_18) finden relativ hohe Grundwasserentnahmen für die Trink- und Brauchwasserversorgung statt.

Als Grundwasserleiter mit geringerer Flächenausdehnung sind im Einzugsgebiet der Sieg weiterhin die Vulkanite des Siebengebirges und des Westerwalds (Kluft- und Poren/Kluft-GWL), das Tertiär nördlich des Siebengebirges und der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht (Poren-GWL) und die Pfaffrather Kalkmulde (Karstgrundwasserleiter) zu nennen. Von wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind die Vulkanite des Siebengebirges, die lokal ergiebige Grundwasservorkommen in Bereichen stark geklüfteter Basaltkörper und in nicht verwitterten Trachyttuffen besitzen und zur Trinkwassergewinnung genutzt werden.

## ▶ 2.2 Grundwasserkörper

### 2.2.2

#### Grundwasserabhängige Ökosysteme

Gemäß 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 der Sieg liegen grundwasserabhängige Ökosysteme schwerpunktmäßig in den Auenbereichen der Fließgewässer. Flächenmäßig ist hier insbesondere die Siegaue von Bedeutung. Die Festgesteinsregionen des Einzugsgebiets verfügen über ein sehr engständiges Entwässerungsnetz, so dass auch eine Vielzahl kleiner Auenbereiche als potenziell grundwasserabhängig ausgewiesen wurde. 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 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 WRRL spezifiziert.

#### Mengenmäßiger Zustand

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

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

Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die

- zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer,
- zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer,
- zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen,

und Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels 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 Sieg 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 einheitliche Belastungen – 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 Ana-

lyse 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 den landesweiten Datenbanken Daten zu 1.203 Grundwassermessstellen im Einzugsgebiet der Sieg vor (s. Tab. 2.2-2). Aufgrund der naturräumlichen Gliederung sind diese Messstellen nicht gleichmäßig im Einzugsgebiet verteilt. Eine deutliche Häufung von Messstellen findet sich in den quartären Lockergesteinen im Siegmündungsbereich (Niederung der Sieg) sowie in den Massenkalkvorkommen. 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 der Sieg nur sehr wenige Messstellen zur Verfügung standen (rd. 2 % der vorhandenen Messstellen), die der Anforderung einer 30-jährigen Ganglinie genügten (s. NRW-Leitfaden).

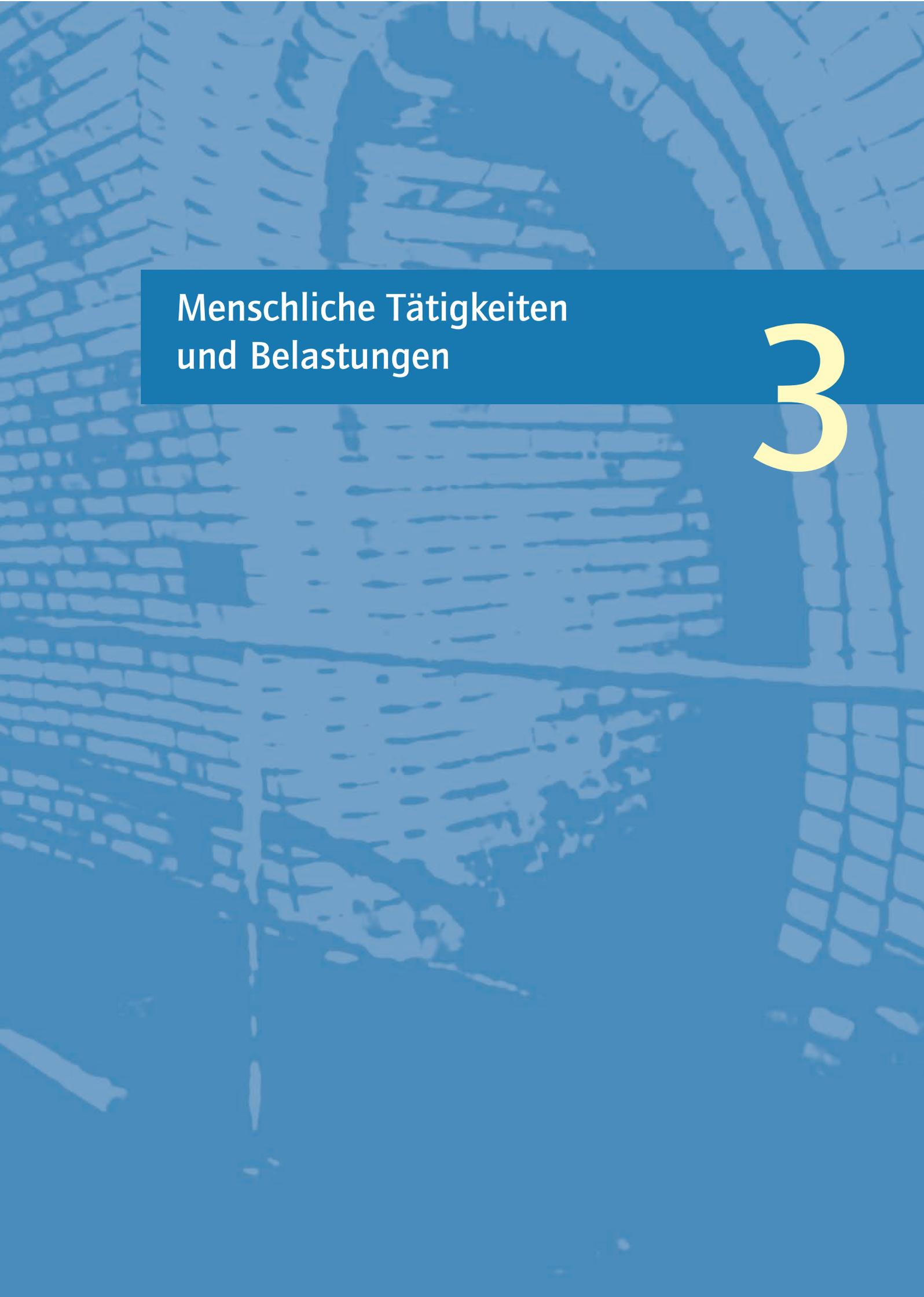
Zur Auswertung der chemischen Belastung des Grundwassers schwankt die Gesamtzahl der verwendeten Grundwassermessstellen zwischen 79 und 142. Die größte Anzahl auszuwertender Messstellen ist gemäß Tabelle 2.2-2 für die Parameter Ammonium, Chlorid, Nitrat und pH-Wert vorhanden, während für Auswertungen bezüglich der Belastung mit Pflanzenschutzmitteln deutlich weniger Messstellen vorhanden sind.

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 WRRL zur Bestandsaufnahme als ausreichend angesehen werden.

## 2.2 Grundwasserkörper

### ► Tab. 2.2.2 Datengrundlagen für die Auswertungen zur Bestandsaufnahme im Einzugsgebiet der Sieg

Grundwasser- körper	Bezeichnung	Fläche [ha]	vorhandene Grund- wasserstellen je Grundwasser- körper gesamt	Anzahl verwendeter Grundwassermessstellen bei den Auswertungen zur Bestandsaufnahme		Anzahl verwendeter Grundwassermessstellen bei den Auswertungen zur Bestandsaufnahme						
				Analyse der mengenmäßigen Belastung (Trendanalyse)	Ammo- nium	Chlorid	Nitrat	LHKW	Nickel	pH- Wert	PSM	Sulfat
272_01	Niederung der Sieg	7562	858	14	78	78	77	70	78	78	63	77
272_02	Tertiär der östl. Randstufe der Niederrhein. Bucht	1635	15									
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	4675	43		4	4	4	4	4	4	4	4
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	1381	26		12	12	12	12	12	12	6	12
272_05	Paffrather Kalkmulde	323	1									
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sülz	24139	36		4	4	4	4	4	4	1	4
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Agger	22732	64		4	4	4	4	4	4	1	4
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wahnbach	7321	1									
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Bröl	21856	24		8	8	8	8	8	8	1	8
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 4	31735	53		7	7	7	1	7	7	7	7
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Hanfbach	8432	9		4	4	4	1	3	4	2	4
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wisserbach	9517	3		1	1	1	1	1	1	1	1
272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 3	12424										
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Heller	20255	4		1	1	1	1	1	1	1	1
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wiehl	32157	38		10	10	10	10	8	10	10	10
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 2	26365	6		2	2	2	2	2	2	2	2
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Ferndorf/Sieg 1	28749	22		6	6	6	6	6	7	1	6
<b>SUMME</b>			<b>1203</b>	<b>14</b>	<b>141</b>	<b>141</b>	<b>140</b>	<b>97</b>	<b>138</b>	<b>142</b>	<b>79</b>	<b>140</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 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.

### 3.1.1

#### Kommunale Einleitungen

In diesem Kapitel werden Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und Regenwasseranlagen behandelt.

### 3.1.1.1

#### Auswirkungen kommunaler Kläranlagen unter stofflichen Aspekten

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Sieg in NRW wird in 72 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2002 eingeleitete Abwassermenge beträgt 86 Mio. m<sup>3</sup> und beeinflusst nur streckenweise das Abflussgeschehen und die Wasserqualität.

In RLP werden die Abwässer in 10 Kläranlagen behandelt. Die Standorte zeigt die Karte 3.1-1. Weitere Daten zu den Kläranlagen aus RLP konnten bisher in den Bericht nicht einfließen.

Die Belastungen durch Kleinkläranlagen und Bürgermeisterkanäle werden aufgrund des hohen Anschlussgrades an öffentliche Kläranlagen (> 95 %) als untergeordnet eingeschätzt.

Bedingt durch die räumliche Lage einiger Städte und Gemeinden (z. B. Wilnsdorf, Kreuztal, Lindlar, Kürten, Reichshof etc.) erfolgen Einleitungen kommunaler Kläranlagen in leistungsschwache Gewässer. Dies kann im Einzelfall zu signifikanter Verschlechterung der Gewässergüte in diesen Gewässern führen. Ähnliches trifft für die Belastungen aus Schmutzwassereinleitungen ohne Behandlung zu.

Aus fachlicher Sicht wird ein Verbesserungspotential der Kläranlagen in einer Optimierung der Betriebsführung und durch die Reduzierung der Fremdwasseranteile gesehen. Die Fremdwasserproblematik stellt sich auch als besondere Problematik des oberbergischen Raums dar. Allein im Bereich der unteren Sieg findet man bei 20 Anlagen der Größe 10.000 EW und darüber Fremdwasserzuflüsse bis zu 400 %. Dieser Zustand entspricht nicht den Regeln der Technik auch nicht den aktuellen EU-Vorschriften. Eine Lösung des Problems kann nur durch die Umgestaltung der kommunalen Kanalnetze erreicht werden.

Art und Zusammensetzung kommunaler Abwässer stellen ein Problem grundsätzlicher Art dar. So belasten z.B. Reinigungsmittel, Medikamente, Pflanzenschutz- und -behandlungsmittel sowie andere Stoffe über die Kläranlagen die Gewässer. Ob auf diesem Sektor signifikante Belastungen auftreten, ist noch zu prüfen.

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

Die kommunalen Kläranlagen im Einzugsgebiet der Sieg werden durch die metallverarbeitende Industrie beeinflusst.

Da Metalle in den biologisch arbeitenden Kläranlagen nicht vollständig vermindert werden, bestehen Restbelastungen, die häufig jedoch unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze liegen und zurzeit nicht zu quantifizieren sind.

Die Anpassung der öffentlichen Abwasseranlagen an die Anforderungen der Abwasserverordnung (AbwV) und der kommunalen Abwasserverordnung (KomAbwV) ist weitgehend abgeschlossen. Das Problem, den Fremdwasseranteil zu reduzieren, bleibt bestehen.

Folgende 13 Kläranlagen sind derzeit in Bau bzw. Erweiterung. Sie werden für eine Stickstoffelimination umgerüstet (Tab. 3.1.1.1-1).

► **Tab. 3.1.1.1-1 Kläranlagen in Bau bzw. Erweiterung (Stand 2004)**

Kläranlage	Bemerkungen
Netphen-Deuz	Ausbau in 2004
Wilnsdorf-Niederdielfen	Ausbau in 2004
Lindlar-Bruch	Ausbau der biologischen Stufe Ende 2003
Reichshof-Ufersmühle	Ausbau der biologischen Stufe Ende 2004
Sankt Augustin-Menden	Ausbau der biologischen Stufe Mitte 2005
Much	Ausbau der biologischen Stufe in 2004
Seelscheid	Ausbau der biologischen Stufe in 2005
Ruppichteroth-Büchel	Ausbau der biologischen Stufe in 2005
Kürten-Dürscheid	Ausbau der biologischen Stufe in 2004
Bergneustadt-Schönenthal	Ausbau der biologischen Stufe in 2004
Overath	Baubeginn August 2003

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Kläranlagen werden stillgelegt oder deren Abwasser wird anderen Kläranlagen zugeleitet.

► **Tab. 3.1.1.1-2 Kommunale Kläranlagen, die stillgelegt werden oder deren Abwasser anderen Kläranlagen zugeleitet wird**

Kläranlage	Anschluss an Kläranlage
Netphen-Salchendorf	Anschluss an KA Netphen-Deuz in 2004
Freudenberg-Hohenhain	Freudenberg (Jan. 2005)
Kürten-Bechen	Kürten-Dürscheid
Morsbach-Alzen	Morsbach-Volperhausen
Lindlar-Köttingen	Overath-Lehmbach
Much-Marienfild	Ruppichteroth-Büchel
Wiehl-Marienhagen	Wiehl
Marienheide Rodt-Müllenbach	Gummersbach-Rospe
Reichshof-Wolfkammer	Entfällt 2003
Windeck-Schladern	Windeck-Rosbach

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Die Einleitungen von kommunalen Kläranlagen beeinflussen unmittelbar unterhalb der Einleitung die Gewässerqualität. Veränderungen der Gewässergüte konnten bei den nachfolgend genannten Kläranlagen festgestellt werden. Die Gewässerqualität wird aber nicht nur unmittelbar nach der Einleitung beeinträchtigt, auch die nachfolgenden Wasserkörper bis zur Mündung

der Sieg sind von der Einleitung nicht abbaubarer Stoffe oder aber auch von Nährstoffen betroffen.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Kläranlagen (Stand 2003) führen eindeutig zu nachweisbaren Verschlechterungen der Gewässergüte:

▶ Tab. 3.1.1.1-3 Kläranlagen und Gewässergüteveränderungen (Stand 2003)

Gewässer	Einleitung	Veränderung Gewässergüte (Stand 2003)	Bemerkungen
Weiß	KA Wilnsdorf-Niederdielfen	II → III	GK 4, Ausbau in 2004
Werthenbach	KA Salchendorf (Johannland)	II → I-III	GK 3, Anschluss an KA Netphen-Deuz
Ferndorf	KA Kreuztal	II → II-III	Ursache unbekannt
Ferndorf	Kreuztal-Buschhütten	II → II-III	Erhöhtes Fremdwasseraufkommen
Sieg	Windeck-Rosbach	II → II-III	GK3, Sanierung kurzfristig
Agger	Gummersbach-Krummenohl	II → II-III	GK 4, Sanierung mittelfristig
Wiehl	Reichshof-Brüchermühle	II → II-III	Ohne
Quellbereich Siepener Bach	Marienheide-Rodt-Müllenbach	II → II-III	Kläranlage soll mittelfristig aufgegeben werden
Lennefer Bach	Lindlar	II → II-III	Ohne
Dürschbach	Kürten-Bechen	II → II-III	Wegfall der Einleitung kurzfristig, anfallendes Abwasser wird zur KA Kürten-Dürscheid geleitet, diese gegenwärtig im Ausbau

### 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.

Konzentrationswerte unterhalb der Bestimmungsgrenze gehen mit dem halben Wert der Bestimmungsgrenze in die Einzelfrachtberechnung ein. Es ist darauf hinzuweisen, dass gemäß den jeweiligen wasserrechtlichen Bescheiden in den unterschiedlichen Laboren mit um eine Zehnerpotenz differierenden Bestimmungsgrenzen gearbeitet wird. Das führt dazu, dass die Werte für verschiedene Kläranlagen nicht exakt vergleichbar sind.

Die Ergebnisse der Auswertungen sind in den folgenden Karten und Tabellen so dargestellt, dass der Einfluss auf den unmittelbar durch die Einleitung betroffenen Wasserkörper erkennbar ist:

▶ Tab. 3.1.1.2-1

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

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Sieg	DE_NRW_272_0	4,560	Troisdorf	KOM	1916
Sieg	DE_NRW_272_0	4,606	Wasserwerk Stadt Sankt Augustin	IGL	60
Sieg	DE_NRW_272_0	6,920	St. Augustin Menden	KOM	1913
Sieg	DE_NRW_272_0	7,952	Dynamit Nobel AG Troisdorf	IGL	17
Sieg	DE_NRW_272_0	8,767	Mannstaedt-Werke GmbH & Co	IGL	41
Sieg	DE_NRW_272_0	20,165	Hennef	KOM	1882
Sieg	DE_NRW_272_120650	124,162	Siegthalerfabrik GmbH	IGL	49
Sieg	DE_NRW_272_124250	126,705	Siegen	KOM	3347
Sieg	DE_NRW_272_124250	128,519	Bosch-Gotthardshütte	IGL	8
Sieg	DE_NRW_272_129180	129,909	Freudenberg-Lindenberg	KOM NG	3331
Sieg	DE_NRW_272_129180	132,223	Siegen-Weidenau	KOM	3348
Sieg	DE_NRW_272_129180	134,679	PASS + CO GmbH + Co KG	IGL	45
Sieg	DE_NRW_272_136860	137,592	Netphen	KOM	3342
Sieg	DE_NRW_272_136860	138,024	Wasserverband Siegerland	IGL	59
Sieg	DE_NRW_272_136860	138,337	König u. Co GmbH	IGL NG	35
Sieg	DE_NRW_272_136860	143,377	Netphen-Deuz	KOM	3341
Sieg	DE_NRW_272_136860	144,686	Walzen Irle GmbH	IGL	58
Sieg	DE_NRW_272_23633	26,040	Hennef Greuelsiefen	KOM	1886
Sieg	DE_NRW_272_23633	37,638	Eitorf	KOM	1881
Sieg	DE_NRW_272_23633	40,592	Fichtel & Sachs AG	IGL NG	22
Sieg	DE_NRW_272_23633	48,498	Windeck Herchen	KOM	1924
Sieg	DE_NRW_272_23633	57,271	BRD; STOV Siegen	IGL NG	10
Sieg	DE_NRW_272_23633	57,350	Windeck Dattenfeld	KOM	1922
Sieg	DE_NRW_272_23633	62,572	Windeck Schladern	KOM	1921
Sieg	DE_NRW_272_23633	63,739	Windeck Rosbach	KOM	1927
Sieg	DE_NRW_272_23633	66,637	Stadt Köln	IGL	50
Sieg	DE_NRW_272_23633	71,184	Windeck Au	KOM	1925
Werthen Bach	DE_NRW_27212_0	1,260	Netphen-Salchendorf	KOM	3340
Geiersgrund Bach	DE_NRW_272122_0				
Obernau	DE_NRW_272134_0				
Obernau	DE_NRW_272134_2980				
Obernau	DE_NRW_272134_4800				
Netphe	DE_NRW_272136_0	0,857	FA A. Susan AG	GL	53
Netphe	DE_NRW_272136_0	4,246	Netphen Afholderbach	KOM	3346
Netphe	DE_NRW_272136_0	6,965	Netphen-Sohlbach	KOM	3345
Dreisbach	DE_NRW_272138_0				
Dreisbach	DE_NRW_272138_2000	2,333	Netphen-Eckmannshausen	KOM	3343
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0	0,382	Fuchs Schraubenwerk GmbH	IGL	25
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0	2,100	Krupp Edelstahl Profile	IGL	38
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0	3,901	Kreuztal Buschhütten	KOM	3337
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	5,714	Achenbach-Buschhütten GmbH	IGL	1
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	7,580	Franke	IGL	23
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	8,311	Kreuztal	KOM	3336
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	12,201	Hilchenbach Ferndorfal	KOM	3334
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	19,597	Schumacher, Wilhelm GmbH	IGL NG	48
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	19,597	Westfalia Metallformtechnik	IGL NG	61
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	20,202	TUS Hilchenbach	IGL	57
Littfe	DE_NRW_272146_0	1,572	Krupp-Hoesch Stahl AG	IGL	39
Littfe	DE_NRW_272146_0	4,481	Krombacher Brauerei	IGL NG	37
Hees	DE_NRW_2721468_0				
Birlenbach	DE_NRW_272148_0				
Birlenbach	DE_NRW_272148_2410				
Weiß	DE_NRW_27216_0	1,326	Gontermann u. Peipers GmbH	IGL	28
Weiß	DE_NRW_27216_0	4,847	Röhrenwerk Gebr. Fuchs GmbH	IGL	26
Weiß	DE_NRW_27216_5790	6,274	Wilnsdorf Niederdielfen	KOM	3349
Weiß	DE_NRW_27216_5790	8,699	Bender, Gustav KG	IGL	5
Bichelbach	DE_NRW_272162_0	0,740	Electrolux-Si GmbH Umformtechn.	IGL	19
Alche	DE_NRW_272174_0	3,077	Leonard Breitenbach GmbH	IGL	11

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

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

► Tab. 3.1.1.2-1

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

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Alche	DE_NRW_272174_6200				
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	5,990	Wilnsdorf Rinsdorf	KOM	3350
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	10,006	Fa Wolf GmbH & Co KG	IGL	63
Gosenbach	DE_NRW_272178_0	1,343	Marburger GmbH & Co KG	IGL	42
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	13,360	Freudenberg	KOM	3333
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	13,814	Pitton + E. Gessner GmbH	IGL	46
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	14,797	Neuhof, Fördertechnik-Industrie	IGL	44
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	18,979	Adf Apparatebau GmbH	IGL	2
Fischbach	DE_NRW_272186_0	0,381	Klaas+Pitsch Fleisch- u. Wurst	IGL	34
Fischbach	DE_NRW_272186_2690				
Löcherbach	DE_NRW_272188_6377				
Heller	DE_NRW_2722_11200	12,750	Capito, Carl GmbH	IGL	14
Heller	DE_NRW_2722_13760	13,872	Thomas, Robert KG	IGL	54
Heller	DE_NRW_2722_13760	24,174	Kreis Siegen-Wittgenstein	IGL	36
Heller	DE_NRW_2722_13760	27,225	Dynamit Nobel AG	IGL	16
Buchheller	DE_NRW_27222_0	6,196	Burbach Lippe	KOM	3328
Buchheller	DE_NRW_27222_0	8,872	Standortverwaltung Daaden	IGL	51
Wildenbach	DE_NRW_27226_0	0,167	Baumgarten Heinr. KG	IGL	4
Wisser Bach/Wisserb.	DE_NRW_27238_12867				
Wisser Bach/Wisserb.	DE_NRW_27238_7255	7,437	Morsbach Volperhausen	KOM	1843
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_0				
Ellinger Bach	DE_NRW_272384_3500				
Bruchhauser Bach	DE_NRW_27252_6265	7,454	Morsbach Holpe	KOM	1845
Irsebach/Scharfenb.	DE_NRW_27254_0	2,950	Windeck Ehrenhausen	KOM	1926
Altehufener Bach	DE_NRW_27256_0				
Ottersbach	DE_NRW_272578_0				
Eipbach	DE_NRW_27258_0				
Krabach	DE_NRW_272596_0				
Bröl	DE_NRW_2726_0	3,874	Eckes-Granini Deutschland GmbH	IGL	18
Bröl	DE_NRW_2726_0	8,230	N-Seelscheid Neunkirchen	KOM	1902
Bröl	DE_NRW_2726_0	12,493	Ruppichteroth Buechel	KOM	1911
Bröl	DE_NRW_2726_14058	18,191	Much Marienfeld	KOM NG	1895
Bröl	DE_NRW_2726_14058	22,730	Much Oberdreisbachhöhe	KOM NG	1894
Bröl	DE_NRW_2726_14058	30,801	Nümbrecht Homburg-Bröl	KOM	1846
Becher Suthbach	DE_NRW_27264_0				
Waldbrölbach	DE_NRW_27266_0	16,514	Waldbröl Brenzingen	KOM	1857
Harscheider Bach	DE_NRW_272664_0				
Derenbach	DE_NRW_27268_0	2,774	Ruppichteroth Winterscheid	KOM	1912
Hanfbach	DE_NRW_27272_0				
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373	9,420	Hennef Uckerath	KOM NG	1884
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373	11,761	Bundeswehrverwaltung Bonn	IGL NG	12
Wahnbach	DE_NRW_27274_0	1,556	Trinkwasseraufbereitung Siegburg-Siegelsknippen	IGL NG	56
Wahnbach	DE_NRW_27274_2088				
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	15,190	Much Hillesheim	KOM NG	1897
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	21,724	Much	KOM	1896
Wolfsbach	DE_NRW_27276_0				
Wolfsbach	DE_NRW_27276_4374				
Pleisbach	DE_NRW_27278_0				
Pleisbach	DE_NRW_27278_4362				
Quirrenbach	DE_NRW_272782_0	2,756	Bad Honnef Aegidienberg	KOM NG	1876
Lauterbach	DE_NRW_272788_0				
Lauterbach	DE_NRW_272788_2380				
Agger	DE_NRW_2728_0	4,067	Lohmar	KOM	1891
Agger	DE_NRW_2728_0	6,287	Troisdorf Altenrath	KOM NG	1929
Agger	DE_NRW_2728_0	7,287	Lohmar Donrath	KOM	1893
Agger	DE_NRW_2728_0	12,529	Lohmar Wahlscheid	KOM	1892
Agger	DE_NRW_2728_0	19,725	Overath	KOM	1870
Agger	DE_NRW_2728_0	28,175	Engelskirchen	KOM	1831

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

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

▶ Tab. 3.1.1.2-1

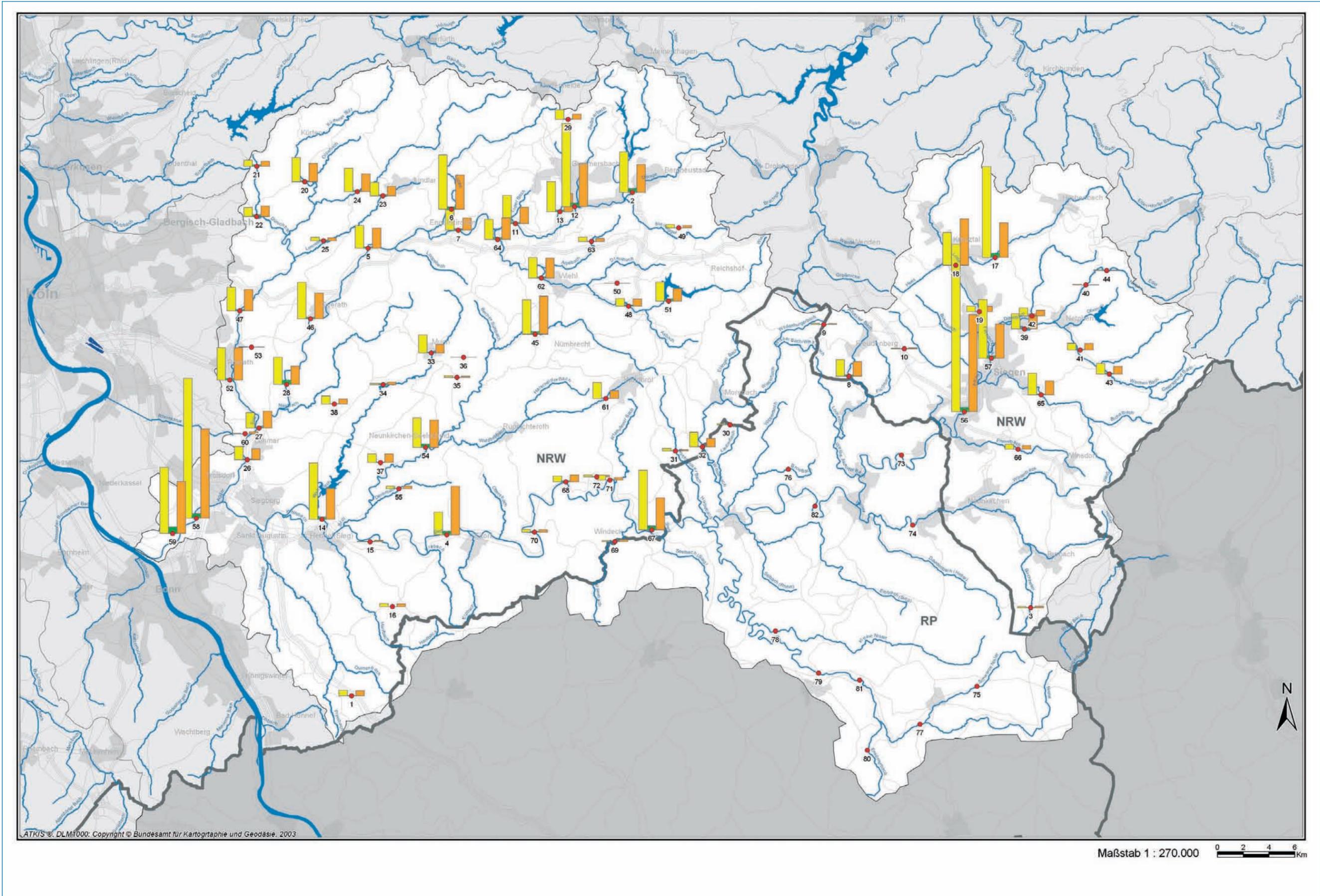
## Zuordnung der kommunalen Kläranlagen und industriell-gewerblichen Einleitungen zu den jeweiligen Wasserkörpern (Teil 3)

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Anlage	Typ	K-Nr.*
Agger	DE_NRW_2728_29048	36,877	Engelskirchen Ründeroth	KOM	1829
Agger	DE_NRW_2728_29048	44,236	Gummersbach Brunohl	KOM	1835
Agger	DE_NRW_2728_44322	51,116	Gummersbach Kruppenohl	KOM	1834
Agger	DE_NRW_2728_56160				
Agger	DE_NRW_2728_60774	61,450	Touri. Verein „Die Naturfreunde“	IGL NG	55
Agger	DE_NRW_2728_60774	61,847	Schlammntwässerung des Wasserv. Erlenhagen	IGL	47
Agger	DE_NRW_2728_64078	65,381	LVB Westfalen-Lippe	IGL NG	40
Genkel	DE_NRW_272814_0				
Genkel	DE_NRW_272814_3327				
Dörspe	DE_NRW_272818_0	0,756	Bergneustadt Schöenthal	KOM	1828
Dörspe	DE_NRW_272818_6500				
Steinagger	DE_NRW_27282_0				
Steinagger	DE_NRW_27282_4877	6,101	Reichshof Eckenhagen	KOM	1854
Seßmarbach	DE_NRW_272832_0	4,615	Neuheuser, Willi	IGL NG	43
Seßmarbach	DE_NRW_272832_4700	5,384	Marienhede Rodt-Müllenbach	KOM NG	1841
Rospebach	DE_NRW_272834_0	0,658	Gummersbach Rospe	KOM	1833
Loper Bach	DE_NRW_272838_0				
Wiehl	DE_NRW_27284_0	0,709	Wiehl Weershagen	KOM	1859
Wiehl	DE_NRW_27284_0	0,862	Gebr. Büscher	IGL	13
Wiehl	DE_NRW_27284_0	2,843	Kind & Co	IGL	33
Wiehl	DE_NRW_27284_15225				
Wiehl	DE_NRW_27284_16395	16,401	Reichshof Brüchermühle	KOM	1853
Wiehl	DE_NRW_27284_16395	19,518	Reichshof Ufersmühle	KOM	1855
Wiehl	DE_NRW_27284_19743				
Wiehl	DE_NRW_27284_25478				
Wiehl	DE_NRW_27284_6883	7,771	Wiehl	KOM	1858
Wiehl	DE_NRW_27284_6883	12,742	Diakonie Frauenhilfe Rheinland	IGL NG	15
Wiehl	DE_NRW_27284_6883	12,742	Reichshof Feld	KOM NG	1851
Asbach	DE_NRW_272844_0	0,204	BPW Bergische-Achsen KG	IGL	9
Dreisbach	DE_NRW_272846_0				
Dreisbach	DE_NRW_272846_4700				
Alpebach	DE_NRW_272848_0	5,831	Wiehl Marienhagen	KOM	1860
Alpebach	DE_NRW_272848_0	7,256	Hesse, Wolfgang	IGL	30
Leppe	DE_NRW_27286_0	3,030	Engelskirchen Bickenbach	KOM	1832
Leppe	DE_NRW_27286_0	8,994	Chr. Hoever & Sohn GmbH & Co	IGL	31
Leppe	DE_NRW_27286_0	11,342	CH & Th Steinbach, Forellenzucht	IGL NG	52
Loopebach	DE_NRW_272872_0				
Naafbach	DE_NRW_272878_0	3,613	N.-Seelscheid Seelscheid	KOM NG	1901
Sülz	DE_NRW_27288_0	4,385	Rösrath	KOM	1872
Sülz	DE_NRW_27288_0	8,159	Rösrath Hofferhof	KOM	1930
Sülz	DE_NRW_27288_10626	10,750	Overath Leimbach	KOM	1871
Sülz	DE_NRW_27288_10626	11,644	Froeling GmbH & Co	IGL	24
Sülz	DE_NRW_27288_10626	12,309	Erddeponie Luederich, Overath	IGL	20
Sülz	DE_NRW_27288_10626	15,298	Baermann, Max GmbH	IGL NG	3
Sülz	DE_NRW_27288_10626	15,298	Fa. Josef Meissner	IGL NG	32
Sülz	DE_NRW_27288_21069	22,911	Golfclub Schloss Georghausen	IGL	27
Sülz	DE_NRW_27288_21069	24,087	Westform Plastikwerke GmbH	IGL	62
Sülz	DE_NRW_27288_21069	24,511	Eurolat GmbH	IGL	21
Sülz	DE_NRW_27288_21069	28,634	Lindlar Bruch	KOM	1839
Sülz	DE_NRW_27288_21069	30,469	Bergische Fischzuchtanstalt Ra	IGL	6
Kürtener Sülz	DE_NRW_272884_0	2,509	Kürten	KOM	1867
Olpebach	DE_NRW_2728848_0				
Dürschbach	DE_NRW_2728854_0	0,132	Bergische Fischzuchtbetriebe, H.J. Rameil	IGL	7
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500	3,693	Kürten Duerscheid	KOM	1864
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500	5,545	Kürten Bechen	KOM	1865
Dürschbach	DE_NRW_2728854_6500				
Lennefe	DE_NRW_272886_0	3,066	Lindlar Köttingen	KOM	1837
Lennefe	DE_NRW_272886_0	9,285	Heinen, H.	IGL NG	29
Lennefe	DE_NRW_272886_0	10,130	Lindlar	KOM	1838

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

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





► Beiblatt 3.1-1 Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Sieg  
(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]
NRW:					
1	1876	Bad Honnef Aegidienberg	5,66	0,28	5,27
2	1828	Bergneustadt Schöenthal	41,36	3,88	28,48
3	3328	Burbach Lippe	1,39	0,22	1,42
4	1881	Eitorf	23,20	3,50	49,49
5	1831	Engelskirchen	23,23	1,29	20,66
6	1832	Engelskirchen Bickenbach	55,62	2,56	35,21
7	1829	Engelskirchen Ränderoth	20,81	1,37	12,43
8	3333	Freudenberg	17,20	1,68	15,21
9	3332	Freudenberg Hohenhain	1,09	0,11	0,93
10	3331	Freudenberg-Lindenberg	0,60	0,05	1,12
11	1835	Gummersbach Brunohl	28,86	1,47	16,73
12	1834	Gummersbach Kruppenohl	85,10	3,60	44,50
13	1833	Gummersbach Rospe	31,01	1,83	18,93
14	1882	Hennef	57,67	2,37	31,78
15	1886	Hennef Greuelsiefen	0,50	0,50	1,23
16	1884	Hennef Uckerath	3,14	0,08	3,01
17	3334	Hilchenbach Ferndorfal	93,04	4,41	35,50
18	3336	Kreuztal	33,62	1,89	47,56
19	3337	Kreuztal Buschhütten	5,88	0,69	5,54
20	1867	Kürten	24,90	1,21	19,06
21	1865	Kürten Bechen	6,29	1,40	5,04
22	1864	Kürten Dürscheid	9,22	1,94	10,65
23	1838	Lindlar	14,03	1,00	9,68



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 37072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

## ▶ Beiblatt 3.1-1

Einleitungen kommunaler Kläranlagen im Arbeitsgebiet Sieg  
(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]
25	1837	Lindlar Köttingen	3,56	0,94	3,29
26	1891	Lohmar	13,85	1,01	11,22
27	1893	Lohmar Donrath	15,86	1,02	17,46
28	1892	Lohmar Wahlscheid	27,82	4,63	18,70
29	1841	Marienheide Rodt-Müllenbach	9,78	0,63	5,38
30	1844	Morsbach Alzen	1,02	0,03	0,48
31	1845	Morsbach Holpe	2,56	0,06	1,21
32	1843	Morsbach Volperhausen	14,87	0,58	8,50
33	1896	Much	18,67	0,85	8,90
34	1897	Much Hillesheim	1,36	1,17	2,65
35	1895	Much Marienfeld	1,74	0,09	1,44
36	1894	Much Oberdreisbachhöhe	0,00	0,00	x
37	1902	N.-Seelscheid Neunkirchen	9,05	0,66	9,17
38	1901	N.-Seelscheid Seelscheid	8,30	0,35	5,25
39	3342	Netphen	15,67	1,10	15,67
40	3346	Netphen Afholderbach	0,62	0,05	0,27
41	3341	Netphen-Deuz	6,99	0,93	6,93
42	3343	Netphen-Eckmannshausen	8,10	0,37	5,82
43	3340	Netphen-Salchendorf	10,72	1,20	7,82
44	3345	Netphen-Sohlbach	0,66	0,06	0,56
45	1846	Nümbrecht Homburg-Bröl	35,28	2,79	39,14
46	1870	Overath	37,49	1,70	26,47
47	1871	Overath Leimbach	24,22	1,75	21,99
48	1853	Reichshof Brüchermühle	8,09	1,07	7,33
49	1854	Reichshof Eckenhagen	3,42	0,20	2,38
50	1851	Reichshof Feld	0,00	0,00	x
51	1855	Reichshof Ufersmühle	19,72	2,32	13,05
52	1872	Rösrath	33,08	1,70	33,01
53	1930	Rösrath Hofferhof	0,34	0,01	0,22
54	1911	Ruppichterath Büchel	30,12	3,33	28,15
55	1912	Ruppichterath Winterscheid	2,66	0,26	2,75
56	3347	Siegen	171,57	4,58	99,42
57	3348	Siegen-Weidenau	60,25	2,63	35,32
58	1913	St.Augustin Menden	143,14	4,65	91,29
59	1916	Troisdorf	67,60	6,66	53,16
60	1929	Troisdorf Altenrath	0,84	0,08	2,21
61	1857	Waldbröl Brenzingen	16,46	0,59	8,17
62	1858	Wiehl	20,93	1,45	20,35
63	1860	Wiehl Marienhagen	4,41	0,17	3,15
64	1859	Wiehl Weiershagen	20,55	1,89	22,37
65	3349	Wilnsdorf Niederdielfen	22,18	1,00	14,28
66	3350	Wilnsdorf Rinsdorf	4,92	0,25	3,92
67	1925	Windeck Au	61,03	4,10	32,86
68	1922	Windeck Dattenfeld	6,05	1,00	7,22
69	1926	Windeck Ehrenhausen	1,05	0,14	1,90
70	1924	Windeck Herchen	2,80	0,79	2,43
71	1927	Windeck Rosbach	5,36	0,24	2,82
72	1921	Windeck Schladern	2,18	0,25	1,75

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

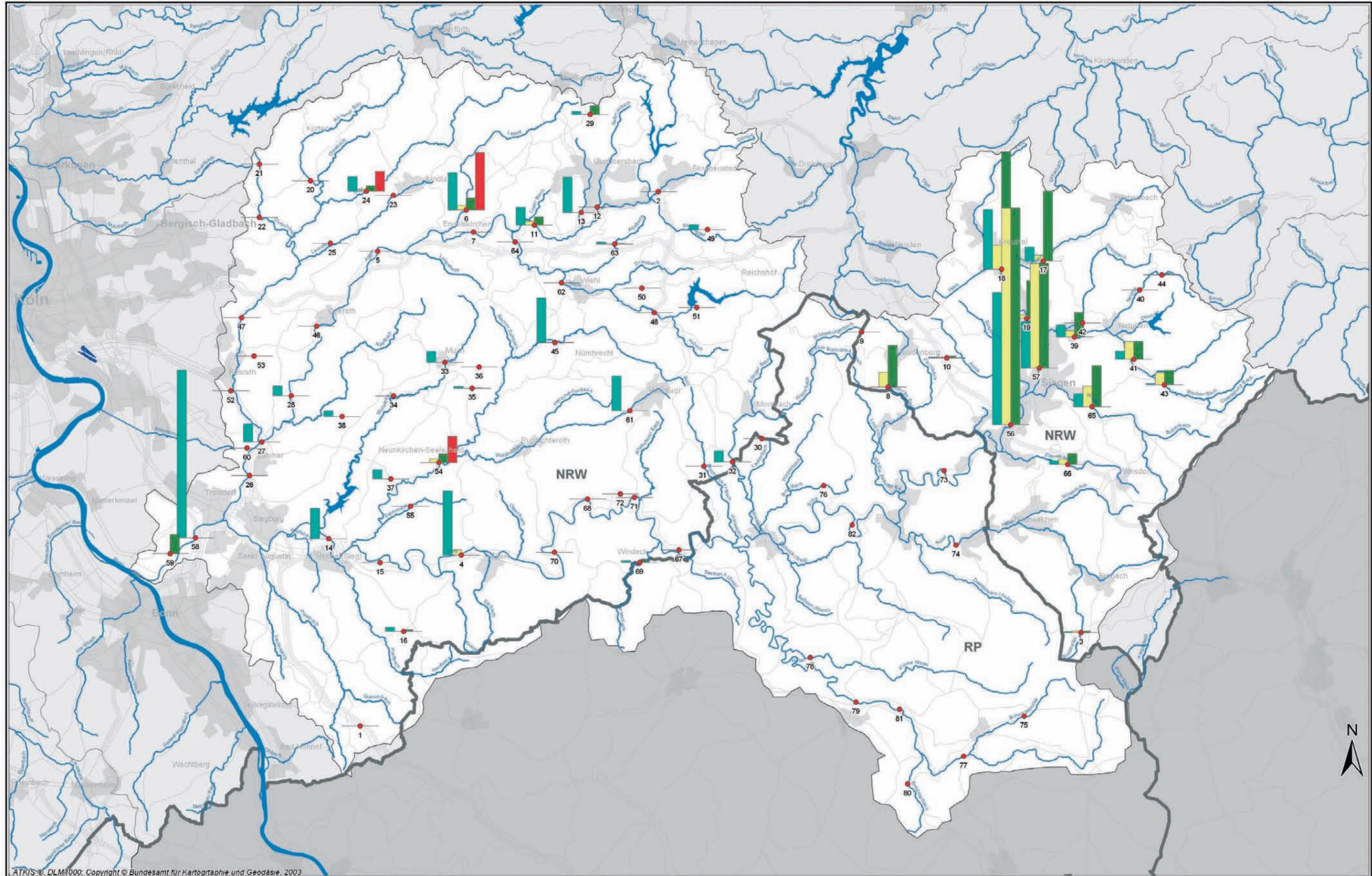
K_NR	ID	NAME	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC [t/a]
RP:					
73	103450206	Buedenholz, GKA Siegen- Mudersbach-Brachbach	x	x	x
74	103450317	Herdorf, GKA Hellertal	x	x	x
75	103000661	Hof	x	x	x
76	103440174	Katzwinkel	x	x	x
77	103001571	Langenbach, GKA Bad Marienberg	x	x	x
78	103011491	Limbach, GKA Kleine Nister li	x	x	x
79	103002926	Nister-Hachenburg-Nord	x	x	x
80	103008600	Todtenberg, GKA Hornister	x	x	x
81	103001682	Unnau, GKA	x	x	x
82	103450105	Wallmenroth, GKA Betzdorf- Kirchen-Daaden	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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





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

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



K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
NRW:						
1	1876	Bad Honnef Aegidienberg	x	x	x	x
2	1828	Bergneustadt Schoenenthal	x	x	x	x
3	3328	Burbach Lippe	1,49	3,18	3,18	x
4	1881	Eitorf	124,02	10,31	x	x
5	1831	Engelskirchen	x	x	x	x
6	1832	Engelskirchen Bickenbach	71,40	8,51	22,40	110,78
7	1829	Engelskirchen Ruenderoth	x	x	x	x
8	3333	Freudenberg	x	28,81	80,68	x
9	3332	Freudenberg Hohenhain	x	x	x	x
10	3331	Freudenberg-Lindenberg	1,70	1,66	3,31	x
11	1835	Gummersbach Brunohl	34,12	7,74	15,47	x
12	1834	Gummersbach Krummenohl	x	x	x	x
13	1833	Gummersbach Rospe	68,35	x	x	x
14	1882	Hennef	59,00	x	x	x
15	1886	Hennef Greuelsiefen	x	x	x	x
16	1884	Hennef Uckerath	8,32	0,57	3,45	x
17	3334	Hilchenbach Ferndorfal	27,07	11,28	135,34	x
18	3336	Kreuztal	115,14	47,21	226,62	x
19	3337	Kreuztal Buschhuetten	14,54	6,61	72,71	x
20	1867	Kuerten	x	x	x	x
21	1865	Kuerten Bechen	x	x	x	x
22	1864	Kuerten Duerscheid	x	x	x	x
23	1838	Lindlar	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
25	1837	Lindlar Koettingen	x	x	x	x
26	1891	Lohmar	x	x	x	x
27	1893	Lohmar Donrath	35,30	x	x	x
28	1892	Lohmar Wahlscheid	18,97	x	x	x
29	1841	Marienheide Rodt-Muellenbach	5,51	0,44	16,47	x
30	1844	Morsbach Alzen	x	x	x	x
31	1845	Morsbach Holpe	x	x	x	x
32	1843	Morsbach Volperhausen	21,18	x	x	x
33	1896	Much	21,19	x	x	x
34	1897	Much Hillesheim	x	x	x	x
35	1895	Much Marienfeld	3,68	0,10	1,23	x
36	1894	Much Oberdreisbachhoehe	x	x	x	x
37	1902	N.-Seelscheid Neunkirchen	17,29	x	x	x
38	1901	N.-Seelscheid Seelscheid	10,54	x	x	x
39	3342	Netphen	22,64	11,83	47,30	x
40	3346	Netphen Afholderbach	x	x	x	x
41	3341	Netphen-Deuz	15,94	34,73	34,73	x
42	3343	Netphen-Eckmannshausen	x	x	x	x
43	3340	Netphen-Salchendorf	2,72	23,34	27,23	x
44	3345	Netphen-Sohlbach	0,47	0,59	2,37	x
45	1846	Nuembrecht Homburg-Broel	86,22	x	x	x
46	1870	Overath	x	x	x	x
47	1871	Overath Leimbach	x	x	x	x
48	1853	Reichshof Bruechermuehle	x	x	x	x
49	1854	Reichshof Eckenhausen	9,71	x	x	x
50	1851	Reichshof Feld	x	x	x	x
51	1855	Reichshof Ufersmuehle	x	x	x	x
52	1872	Roesrath	x	x	x	x
53	1930	Roesrath Hofferhof	x	x	x	x
54	1911	Ruppichterath Buechel	x	7,03	16,67	50,34
55	1912	Ruppichterath Winterscheid	x	x	x	x
56	3347	Siegen	255,21	418,45	418,45	x
57	3348	Siegen-Weidenau	89,35	202,21	202,21	x
58	1913	St.Augustin Menden	323,72	x	x	x
59	1916	Troisdorf	x	x	37,05	x
60	1929	Troisdorf Altenrath	x	x	x	x
61	1857	Waldbroel Brenzingen	66,65	x	x	x
62	1858	Wiehl	x	x	x	x
63	1860	Wiehl Marienhagen	3,56	0,03	1,23	x
64	1859	Wiehl Weiershagen	x	x	x	x
65	3349	Wilsdorf Niederdielfen	24,78	39,63	79,26	x
66	3350	Wilsdorf Rinsdorf	7,21	10,44	20,88	x
67	1925	Windeck Au	x	x	x	x
68	1922	Windeck Dattenfeld	x	x	x	x
69	1926	Windeck Ehrenhausen	3,69	0,55	2,92	x
70	1924	Windeck Herchen	x	x	x	x
71	1927	Windeck Rosbach	x	x	x	x
72	1921	Windeck Schladern	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

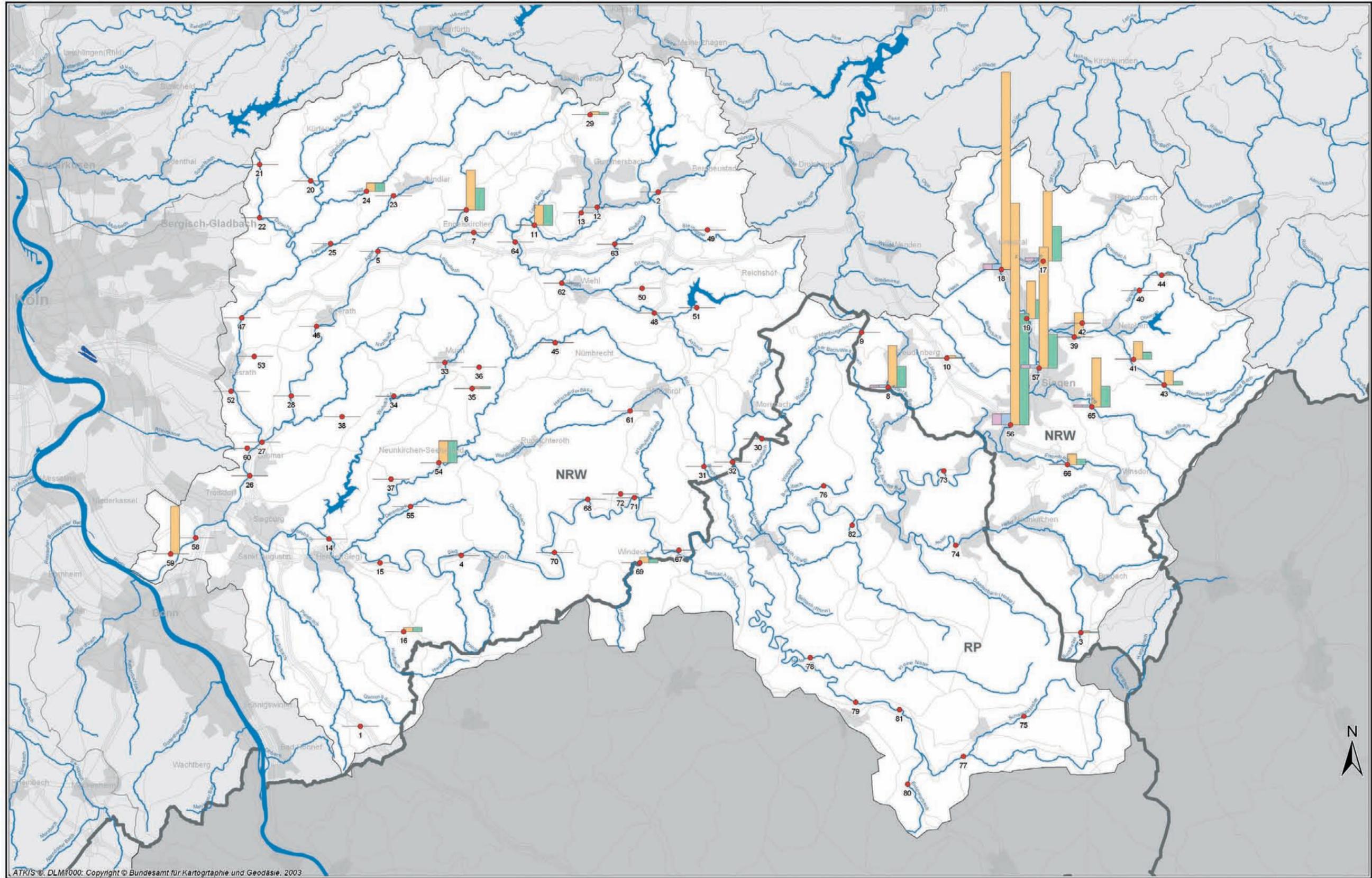
K_NR	ID	NAME	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
RP:						
73	103450206	Buedenholz, GKA Siegen-Mudersbach-Brachbach	x	x	x	x
74	103450317	Herdorf, GKA Hellertal	x	x	x	x
75	103000661	Hof	x	x	x	x
76	103440174	Katzwinkel	x	x	x	x
77	103001571	Langenbach, GKA Bad Marienberg	x	x	x	x
78	103011491	Limbach, GKA Kleine Nister li	x	x	x	x
79	103002926	Nister-Hachenburg-Nord	x	x	x	x
80	103008600	Todtenberg, GKA Hornister	x	x	x	x
81	103001682	Unnau, GKA	x	x	x	x
82	103450105	Wallmenroth, GKA Betzdorf-Kirchen-Daaden	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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





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

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



K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
NRW:						
1	1876	Bad Honnef Aegidienberg	x	x	x	x
2	1828	Bergneustadt Schoenenthal	x	x	x	x
3	3328	Burbach Lippe	0,04	0,04	0,64	0,36
4	1881	Eitorf	x	0,28	x	x
5	1831	Engelskirchen	x	x	x	x
6	1832	Engelskirchen Bickenbach	0,18	0,17	15,48	8,51
7	1829	Engelskirchen Ruenderoth	x	x	x	x
8	3333	Freudenberg	0,81	0,89	16,14	8,07
9	3332	Freudenberg Hohenhain	x	x	x	x
10	3331	Freudenberg-Lindenberg	0,03	0,04	1,00	0,33
11	1835	Gummersbach Brunohl	0,17	0,15	7,74	7,74
12	1834	Gummersbach Krumenohl	x	x	x	x
13	1833	Gummersbach Rospe	x	x	x	x
14	1882	Hennef	x	x	x	x
15	1886	Hennef Greuelsiefen	x	x	x	x
16	1884	Hennef Uckerath	0,08	0,03	1,72	1,72
17	3334	Hilchenbach Ferndorfal	1,35	1,35	27,07	13,53
18	3336	Kreuztal	2,12	2,12	76,33	21,24
19	3337	Kreuztal Buschhuetten	x	x	14,54	7,27
20	1867	Kuerten	x	x	x	x
21	1865	Kuerten Bechen	x	x	x	x
22	1864	Kuerten Duerscheid	x	x	x	x
23	1838	Lindlar	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 37072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
25	1837	Lindlar Koettingen	x	x	x	x
26	1891	Lohmar	x	x	x	x
27	1893	Lohmar Donrath	x	x	x	x
28	1892	Lohmar Wahlscheid	x	x	x	x
29	1841	Marienheide Rodt-Muellenbach	0,05	0,02	1,12	0,88
30	1844	Morsbach Alzen	x	x	x	x
31	1845	Morsbach Holpe	x	x	x	x
32	1843	Morsbach Volperhausen	x	x	x	x
33	1896	Much	x	x	x	x
34	1897	Much Hillesheim	x	x	x	x
35	1895	Much Marienfeld	0,01	0,01	0,61	0,61
36	1894	Much Oberdreisbachhoehe	x	x	x	x
37	1902	N.-Seelscheid Neunkirchen	x	x	x	x
38	1901	N.-Seelscheid Seelscheid	x	x	x	x
39	3342	Netphen	x	x	9,46	x
40	3346	Netphen Afholderbach	x	x	x	x
41	3341	Netphen-Deuz	0,28	0,28	6,95	2,85
42	3343	Netphen-Eckmannshausen	x	x	x	x
43	3340	Netphen-Salchendorf	0,14	0,14	5,45	1,36
44	3345	Netphen-Sohlbach	x	x	0,47	x
45	1846	Nuembrecht Homburg-Broel	x	x	x	x
46	1870	Overath	x	x	x	x
47	1871	Overath Leimbach	x	x	x	x
48	1853	Reichshof Bruechermuehle	x	x	x	x
49	1854	Reichshof Eckenhausen	x	x	x	x
50	1851	Reichshof Feld	x	x	x	x
51	1855	Reichshof Ufersmuehle	x	x	x	x
52	1872	Roesrath	x	x	x	x
53	1930	Roesrath Hofferhof	x	x	x	x
54	1911	Ruppichterath Buechel	x	x	8,46	8,40
55	1912	Ruppichterath Winterscheid	x	x	x	x
56	3347	Siegen	4,31	4,31	85,70	43,08
57	3348	Siegen-Weidenau	1,31	1,31	46,87	13,14
58	1913	St. Augustin Menden	x	x	x	x
59	1916	Troisdorf	x	x	18,53	x
60	1929	Troisdorf Altenrath	x	x	x	x
61	1857	Waldbroel Brenzingen	x	x	x	x
62	1858	Wiehl	x	x	x	x
63	1860	Wiehl Marienhagen	0,01	0,01	0,31	0,31
64	1859	Wiehl Weiershagen	x	x	x	x
65	3349	Wilnsdorf Niederdielfen	0,79	0,79	18,92	7,93
66	3350	Wilnsdorf Rinsdorf	0,21	0,21	4,18	2,09
67	1925	Windeck Au	x	x	x	x
68	1922	Windeck Dattenfeld	x	x	x	x
69	1926	Windeck Ehrenhausen	0,03	0,03	2,25	1,46
70	1924	Windeck Herchen	x	x	x	x
71	1927	Windeck Rosbach	x	x	x	x
72	1921	Windeck Schladern	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

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

K_NR	ID	NAME	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
RP:						
73	103450206	Buedenholz, GKA Siegen- Mudersbach-Brachbach	x	x	x	x
74	103450317	Herdorf, GKA Hellertal	x	x	x	x
75	103000661	Hof	x	x	x	x
76	103440174	Katzwinkel	x	x	x	x
77	103001571	Langenbach, GKA Bad Marienberg	x	x	x	x
78	103011491	Limbach, GKA Kleine Nister li	x	x	x	x
79	103002926	Nister-Hachenburg-Nord	x	x	x	x
80	103008600	Todtenberg, GKA Hornister	x	x	x	x
81	103001682	Unnau, GKA	x	x	x	x
82	103450105	Wallmenroth, GKA Betzdorf- Kirchen-Daaden	x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.1.3

#### Auswirkungen von Regenwasser-einleitungen unter stofflichen Aspekten

Derzeit beträgt der Anteil der baulich geprägten Flächen, der Siedlungsfreiflächen und der verkehrsrelevanten Flächen für das Einzugsgebiet der Sieg rd. 14,5 % der Gesamtfläche von 2.190 km<sup>2</sup>. Die für Niederschlagswassereinleitungen relevanten Flächen nehmen mit 225 km<sup>2</sup> ca. 10 % der Einzugsgebietsfläche ein. Rund 47 % dieser Flächen werden im Mischsystem entwässert. Die restlichen 53 % entwässern entweder im Trennsystem oder es handelt sich um nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossene Flächen, zumeist Verkehrsflächen, die in Straßenseitengräben entwässern.

Im gesamten Siegeinzugsgebiet gibt es kaum einen Wasserkörper, der nicht von Niederschlagswassereinleitungen betroffen ist.

Für die Behandlung des Regenwassers sind 702 öffentliche Bauwerke (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenüberläufe, Regenrückhaltebecken, Regenklärbecken) mit einem Rückhaltetvolumen von ca. 350.000 m<sup>3</sup> errichtet worden.

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

Aufgrund der derzeitigen Datenlage im Bereich der Regen- und Mischwasserableitung wurde durch das MUNLV ein Abschätzverfahren für die hieraus resultierenden Belastungen entwickelt. Das Abschätzverfahren arbeitet mit pauschalierten spezifischen Schadstofffrachten. Regionale Besonderheiten, wie industrielle Einflüsse, Stadt-/Landeffekte, ablagerungsfreie Kanalisationen usw., finden keine Berücksichtigung.

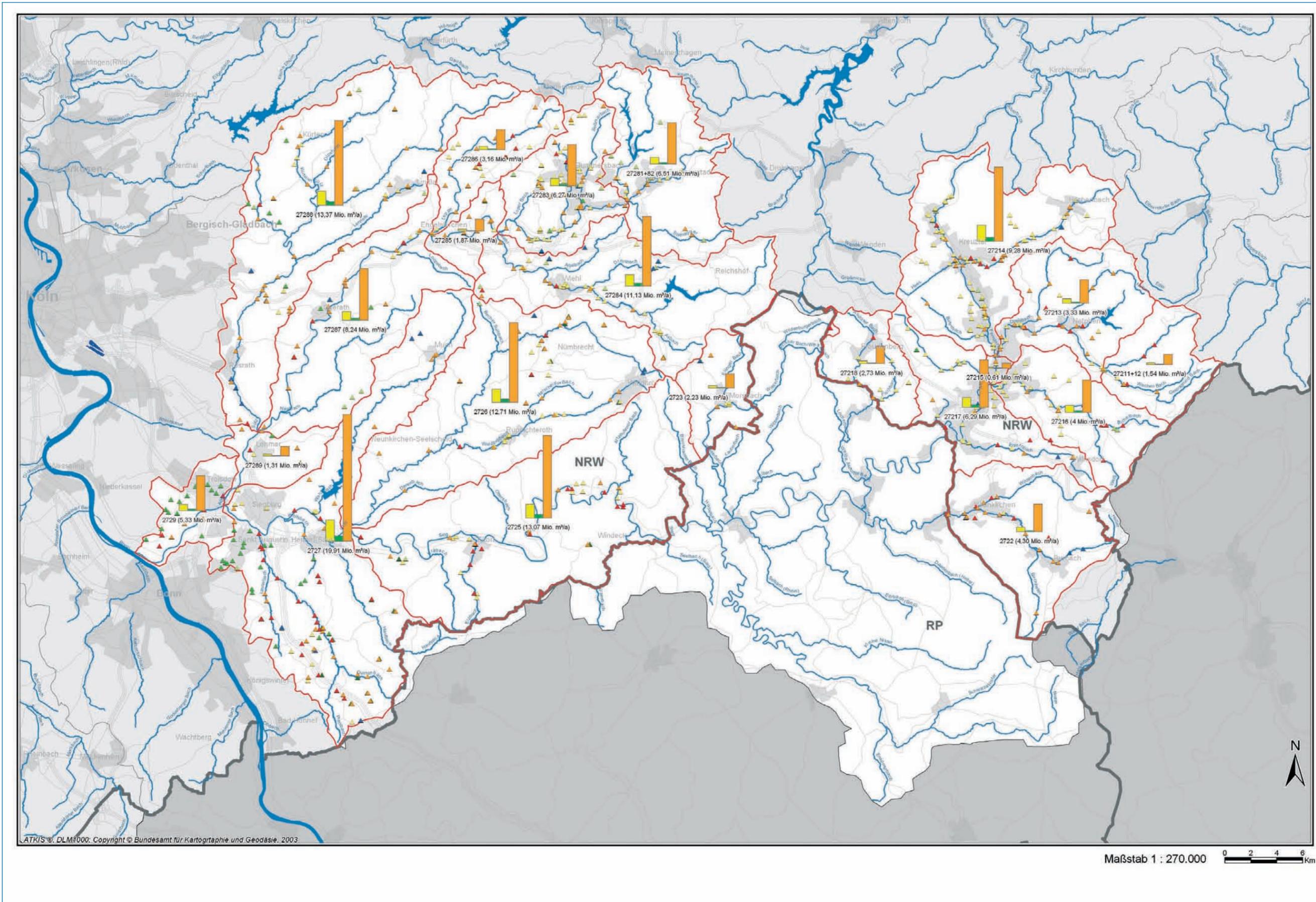
Ein Überblick über die Belastungssituation ist in den Karten 3.1-4 bis 3.1-6 dargestellt, und zwar die emittierten Jahresfrachten in kg/a bzw. t/a für die Kenngrößen TOC, N, P, AOX, Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni und Pb. Zusätzlich werden die jährlich entlasteten Abwassermengen in m<sup>3</sup>/a angegeben.

Temporäre Einleitungen von Regenwasser oder Mischwasser stellen mit ihren stofflichen Einträgen und den hydraulischen Abflussspitzen flächendeckend ein Problem im Einzugsgebiet der Sieg dar.

Besonders betroffen sind die leistungsschwachen Oberläufe der Gewässer. Im Mittel- und Unterlauf der Gewässer liegen häufig größere Ortschaften, in denen die Vielzahl von Regen- und Mischwassereinleitungen zu Belastungen führt.

Nach der weitreichenden Etablierung funktionsfähiger Kläranlagen im kommunalen und industriellen Bereich stellen die Niederschlagswassereinleitungen nunmehr einen der Hauptbelastungspfade für die Gewässer dar. Neben den Frachten gilt dies insbesondere für kurzfristige Spitzenbelastungen, die unter ungünstigen Rahmenbedingungen (hohe pH-Werte in Kombination mit hohen Ammoniumkonzentrationen) zu kritischen Zuständen, insbesondere in kleinen und mittelgroßen Gewässern, führen können.

Die folgenden Karten zeigen die teileinzugsgebietspezifische Belastungssituation auf, wie sie aus den vorgenommenen Abschätzungen darstellbar ist und sollen einen ersten Ansatz zur Betroffenheit der Wasserkörper bieten.



## ▶ Beiblatt 3.1-4

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

Teileinzugsgebiet	Ared [ha]	$N_{ges}$ [t/a]	$P_{ges}$ [t/a]	TOC [t/a]
27211+12	225	7,12	1,78	40,98
27213	695	18,44	4,61	96,00
27214	1.762	65,43	16,36	302,84
27215	205	4,92	1,23	21,52
27216	728	28,81	7,20	132,06
27217	1.222	39,88	9,97	194,12
27218	402	12,03	3,01	71,06
2722	778	19,42	4,86	113,07
2723	343	9,62	2,41	57,46
2725	1.913	55,47	13,87	334,68
2726	1.984	53,56	13,39	324,58
2727	3.501	86,98	21,74	516,03
27281+82	958	28,36	7,09	168,52
27283	1.093	29,40	7,35	167,53
27284	1.500	46,55	11,64	283,36
27285	313	8,27	2,07	48,78
27286	520	14,03	3,51	82,44
27287	1.160	35,23	8,81	211,64
27288	1.977	57,75	14,44	344,96
27289	354	8,20	2,05	40,11
2729	979	25,12	6,28	142,75



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

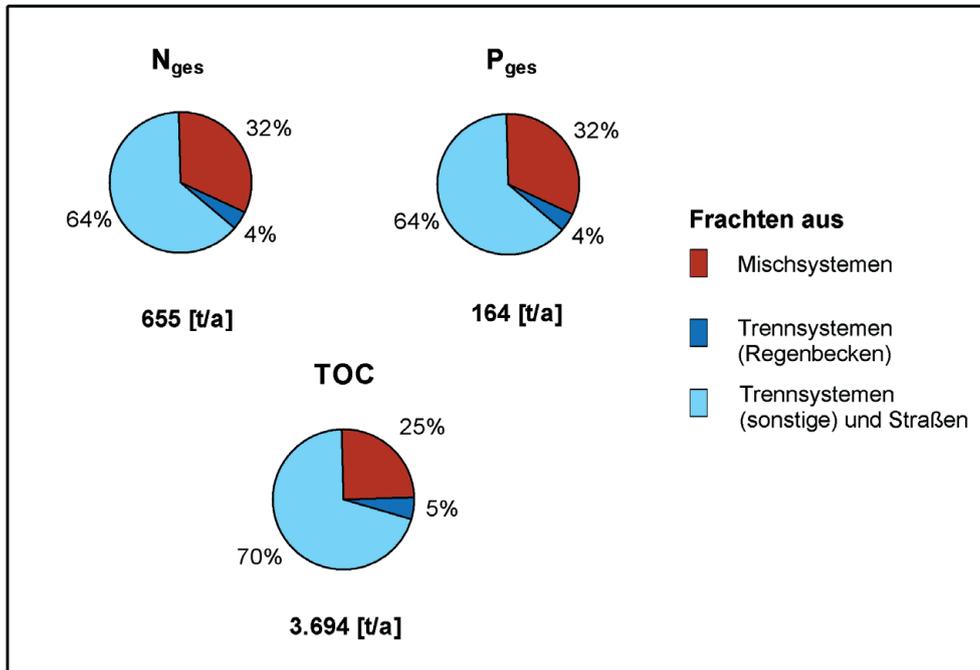
Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

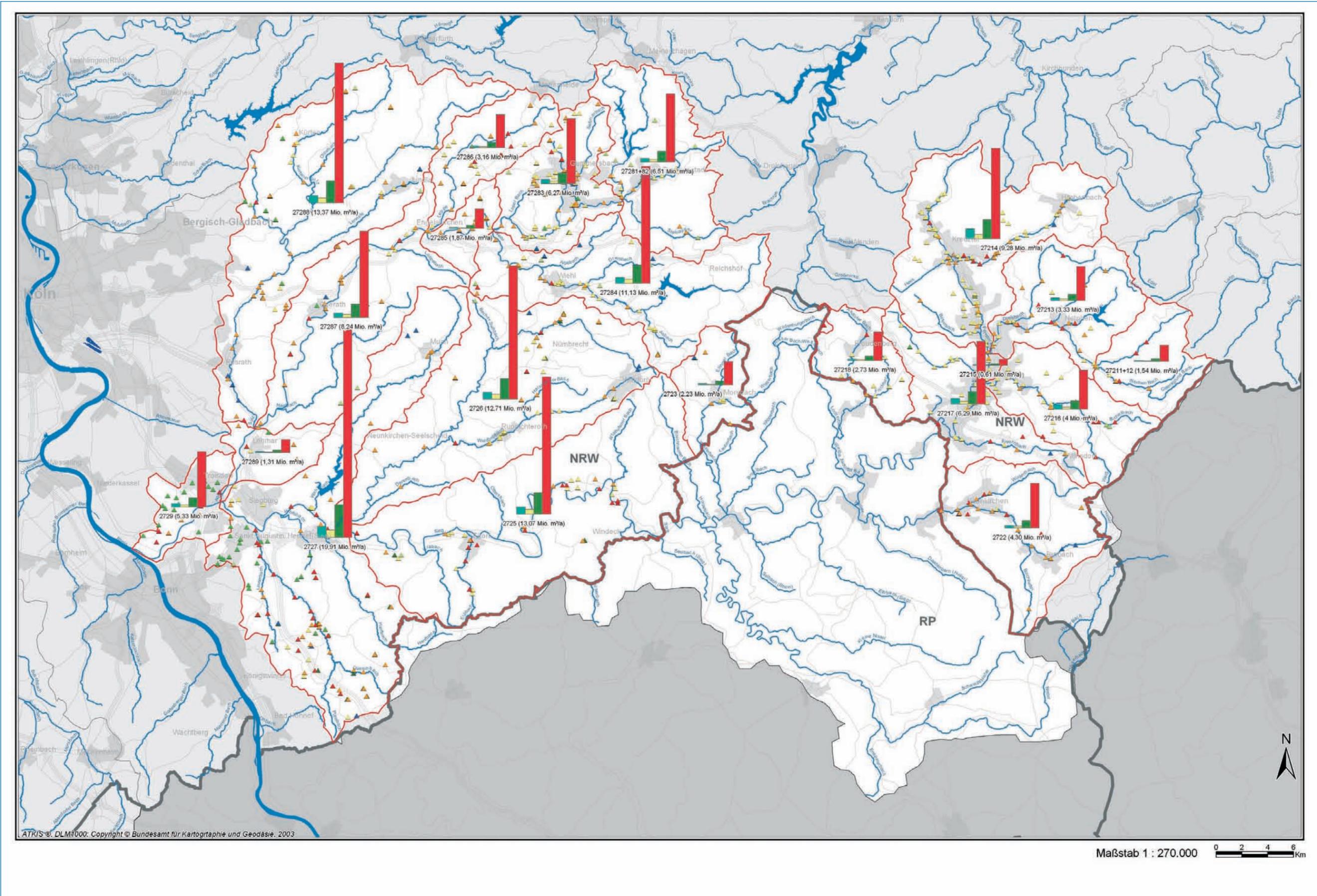
► Beiblatt 3.1-4 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg  
(Frachten für N, P und TOC)

Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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



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



Teileinzugsgebiet	A <sub>reg</sub> [ha]	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
27211+12	225	37,98	24,35	106,31	654,03
27213	695	105,00	56,32	248,31	1.375,57
27214	1.762	397,87	174,63	780,32	3.688,28
27215	205	30,74	12,30	55,34	237,96
27216	728	176,04	76,04	340,16	1.583,57
27217	1.222	236,15	112,80	501,05	2.548,78
27218	402	62,94	42,36	184,47	1.162,57
2722	778	102,65	67,29	293,44	1.825,72
2723	343	49,90	34,30	149,21	949,87
2725	1.913	285,34	200,01	869,37	5.584,56
2726	1.984	274,60	194,07	843,22	5.436,72
2727	3.501	453,28	307,78	1.339,84	8.480,37
27281+82	958	147,63	100,53	437,56	2.773,28
27283	1.093	157,84	99,43	434,49	2.648,75
27284	1.500	237,80	169,51	736,22	4.765,12
27285	313	43,31	29,07	126,62	797,09
27286	520	73,60	49,12	214,01	1.343,28
27287	1.160	181,86	126,41	549,69	3.517,56
27288	1.977	299,36	205,92	895,85	5.704,86
27289	354	48,46	23,32	103,55	530,03
2729	979	135,11	84,70	370,19	2.250,85



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

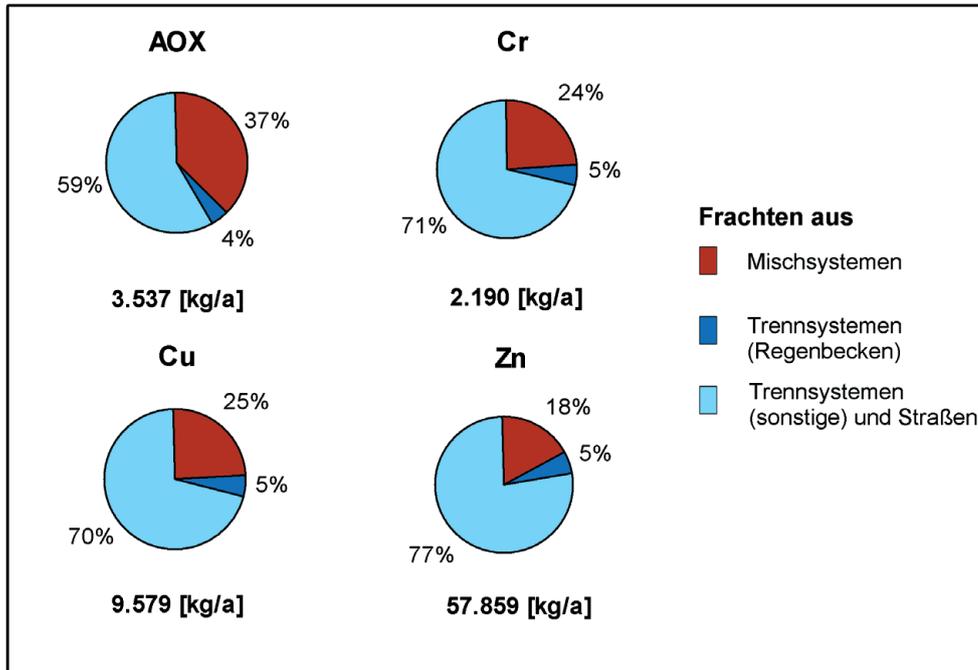
Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

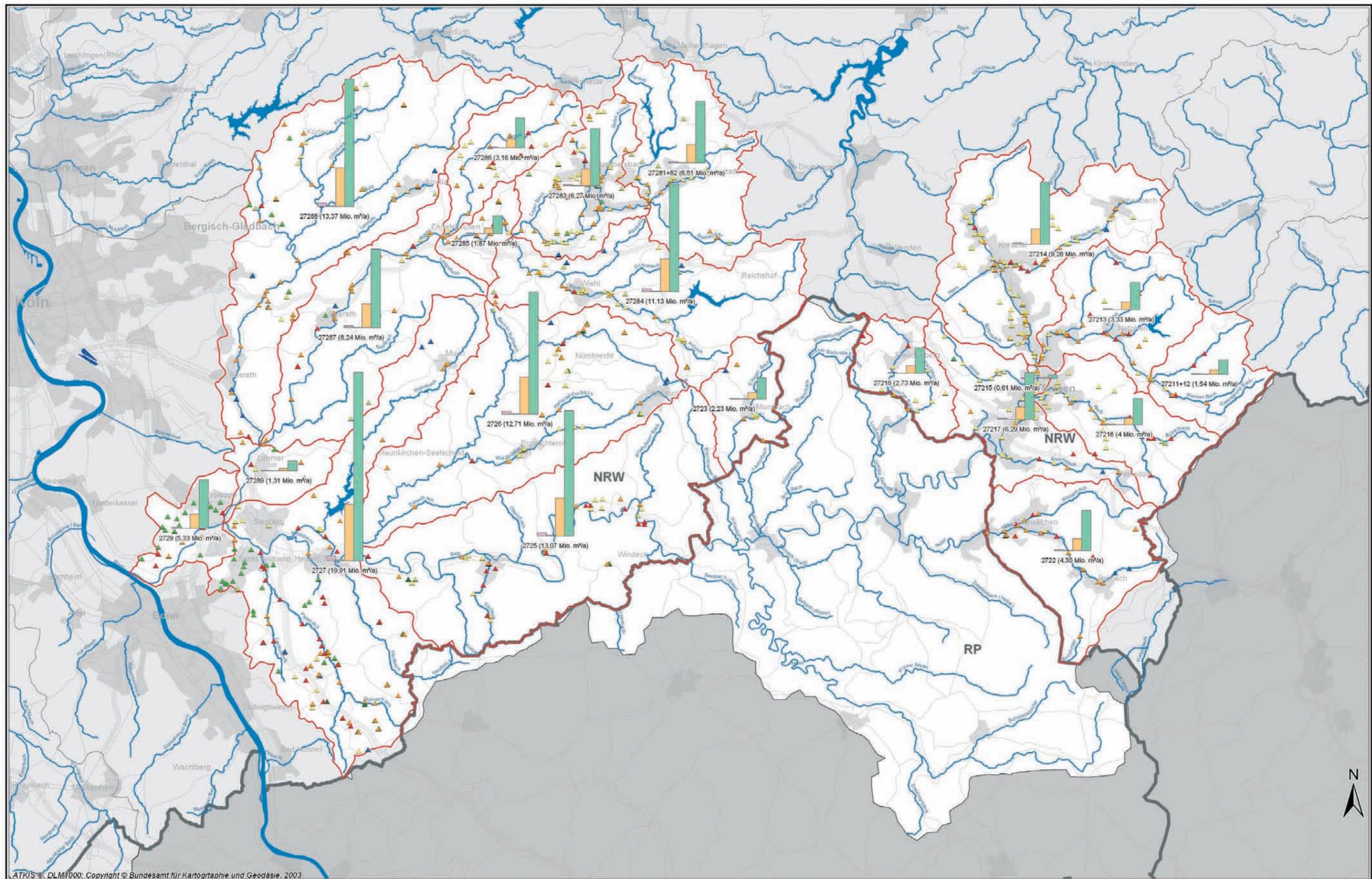
► Beiblatt 3.1-5 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg  
(Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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



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

► Beiblatt 3.1-6 Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg  
(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]
27211+12	225	3,42	0,53	40,91	137,29
27213	695	6,45	0,84	74,90	264,81
27214	1.762	13,80	1,03	149,24	599,14
27215	205	0,74	0,01	7,38	33,82
27216	728	5,77	0,39	61,77	252,28
27217	1.222	10,70	1,12	120,34	451,01
27218	402	6,22	0,99	74,74	248,39
2722	778	9,66	1,51	115,69	386,45
2723	343	5,13	0,82	61,75	204,40
2725	1.913	30,40	4,92	366,58	1.209,40
2726	1.984	29,69	4,83	358,29	1.180,43
2727	3.501	45,57	7,26	547,81	1.817,49
27281+82	958	14,92	2,38	179,42	594,94
27283	1.093	13,74	2,10	163,89	552,17
27284	1.500	26,11	4,26	315,31	1.037,35
27285	313	4,26	0,68	51,18	170,16
27286	520	7,16	1,13	85,97	286,16
27287	1.160	19,09	3,08	229,96	759,74
27288	1.977	30,82	4,95	370,99	1.227,96
27289	354	2,24	0,24	25,31	94,41
2729	979	11,65	1,77	138,84	468,29



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

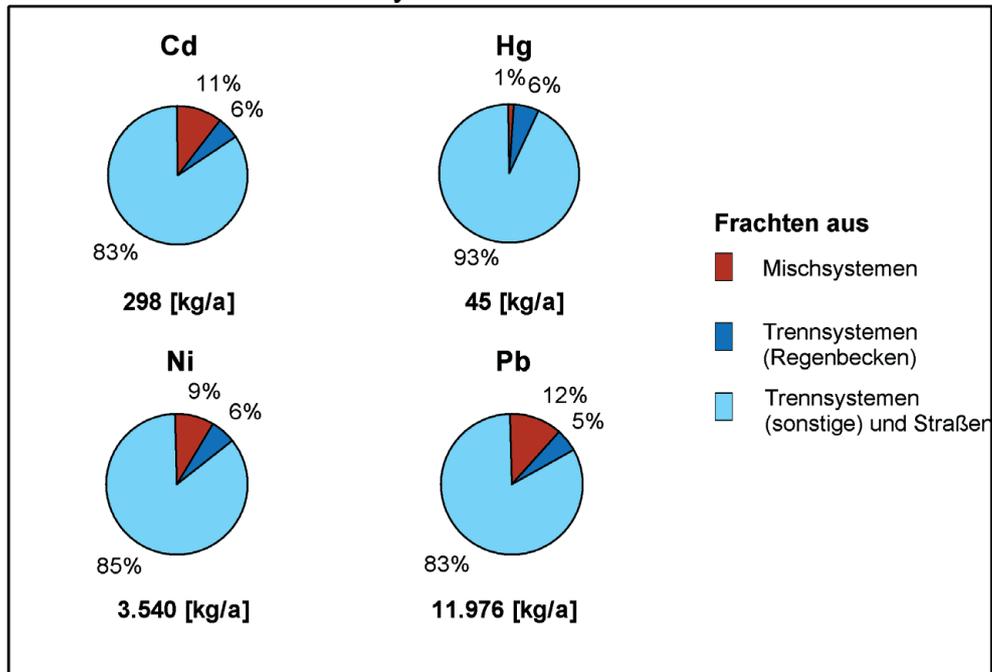
Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

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

## ▶ Beiblatt 3.1-6

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

## Frachten aus Misch- und Trennsystemen



Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 6: Regen- und Mischwassereinleitungen im Arbeitsgebiet Sieg  
(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,
- 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. Die erstellte Datenbank bezieht sich auf das Auswertejahr 2002.

In der folgenden Karte 3.1-7 sind die Einleitungen aufgelistet, bei denen  $Q_{\text{mittel}}$  größer als  $1/3$  des MNQ ist oder größer ist als 50 l/s. Nach dem derzeitigen Stand der Erhebungen gibt es einige Stellen im Siegeinzugsgebiet, an denen die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen signifikante Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand an Gewässern mit einem Einzugsgebiet  $> 10 \text{ km}^2$  haben. Besonders betroffen sind Gewässer, wenn Einleitungen bereits in leistungsschwache Oberläufe erfolgen oder aus den Gewässern gleichzeitig signifikante Wassermengen entnommen werden. Nach der bisherigen Datenlage beeinflussen 40 (15 in der Oberen Sieg und 25 in der Unteren Sieg) der insgesamt 72 kommunalen Kläranlagen in NRW die Wassermenge im jeweiligen Einleitungsgewässer signifikant (mittlerer Kläranlagenabfluss  $Q_{\text{mittel}} > 0,33 \text{ MNQ}$  oder 50 l/s). Insbesondere zu erwähnen sind hierbei die Kläranlagen in Freudenberg, in Wilnsdorf, Eckenhagen, Lindlar, Bechen, Waldbröl und Neunkirchen-Seelscheid zu nennen, die in empfindliche Gewässer einleiten.

Die hydraulischen Auswirkungen der Niederschlagswassereinleitungen sind in der Fläche nicht untersucht bzw. dokumentiert. Insbesondere bei Einleitungen in kleinere Gewässer ist jedoch auch bei diesen Einleitungen mit erheblichen hydraulischen Belastungen zu rechnen, insbesondere mit kurzfristigen Belastungsspitzen.

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

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

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Typ	Anlage	Einleitungswassermenge [l/s]	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]	MNQ [l/s]	Verhältnis Einleitung/MNQ [%]
Sieg	DE_NRW_272_0	6,92	KOM	St. Augustin Menden	466	2.825,75	6.217	7
Sieg	DE_NRW_272_0	20,16	KOM	Hennef	134	1.809,58	3.981	3
Sieg	DE_NRW_272_0	4,56	KOM	Troisdorf	235	2.829,27	6.224	4
Sieg	DE_NRW_272_23633	37,64	KOM	Eitorf	127	1.479,50	3.255	4
Sieg	DE_NRW_272_23633	71,18	KOM	Windeck Au	155	1.277,00	2.746	6
Sieg	DE_NRW_272_124250	126,71	KOM	Siegen	531	400,00	600	88
Sieg	DE_NRW_272_129180	129,91	KOM NG	Freudenberg-Lindenberg	5	2,60	3	160
Sieg	DE_NRW_272_129180	132,22	KOM	Siegen-Weidenau	256	287,00	459	56
Sieg	DE_NRW_272_136860	137,59	KOM	Netphen	66	100,00	100	66
Sieg	DE_NRW_272_136860	143,38	KOM	Netphen-Deuz	44	56,80	114	39
Werthen Bach	DE_NRW_27212_0	1,26	KOM	Netphen-Salchendorf	33	26,50	40	82
Netphe	DE_NRW_272136_0	6,96	KOM	Netphen-Sohlbach	3	4,34	5	68
Dreisbach	DE_NRW_272138_2000	2,33	KOM	Netphen-Eckmannshausen	36	23,50	35	101
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_0	3,90	KOM	Kreuztal Buschhütten	58	112,00	213	27
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	8,31	KOM	Kreuztal	249			
Ferndorfbach	DE_NRW_27214_4630	12,20	KOM	Hilchenbach Ferndorfthal	161	53,00	117	138
Weiß	DE_NRW_27216_5790	6,27	KOM	Wilnsdorf Niederdielfen	102	46,00	28	371
Eisernbach	DE_NRW_272176_0	5,99	KOM	Wilnsdorf Rinsdorf	39	10,50	17	233
Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100	13,36	KOM	Freudenberg	145	13,93	25	579
Buchheller	DE_NRW_27222_0	6,20	KOM	Burbach Lippe	4	3,25	4	113
Wisser Bach/ Wisserbach	DE_NRW_27238_7255	7,44	KOM	Morsbach Volperhausen	54	78,43	157	34
Wildenburger Bach				Freudenberg Hohenhain	3	0,96	1	468
Lauberbach				Morsbach Alzen	2	1,18	2	95
Bröl	DE_NRW_2726_0	12,49	KOM	Ruppichterath Büchel	89	178,20	499	18
Bröl	DE_NRW_2726_0	8,23	KOM	N.-Seelscheid Neunkirchen	35	5,10	14	242
Bröl	DE_NRW_2726_14058	30,80	KOM	Nümbrecht Homburg-Bröl	168	45,69	123	136
Bröl	DE_NRW_2726_14058	18,19	KOM NG	Much Marienfeld	6	3,00	8	66
Waldbrölbach	DE_NRW_27266_0	16,51	KOM	Waldbröl Brenzingen	62	6,38	17	360
Derenbach	DE_NRW_27268_0	2,77	KOM	Ruppichterath Winterscheid	13	6,88	19	66
Hanfbach	DE_NRW_27272_2373	9,42	KOM NG	Hennef Uckerath	15	3,60	6	244
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	21,72	KOM	Much	30	21,32	36	82
Wahnbach	DE_NRW_27274_7448	15,19	KOM NG	Much Hillesheim	11	9,00	15	70
Quirrenbach	DE_NRW_272782_0	2,76	KOM NG	Bad Honnef Aegidienberg	36	3,00	6	603
Agger	DE_NRW_2728_0	7,29	KOM	Lohmar Donrath	68	531,50	1.488	5
Agger	DE_NRW_2728_0	19,73	KOM	Overath	87	482,54	1.351	6
Agger	DE_NRW_2728_0	6,29	KOM NG	Troisdorf Altenrath	4	0,62	2	247
Agger	DE_NRW_2728_0	28,18	KOM	Engelskirchen	69	423,17	1.185	6
Agger	DE_NRW_2728_29048	36,88	KOM	Engelskirchen Ründeroth	73	332,34	897	8
Agger	DE_NRW_2728_29048	44,24	KOM	Gummersbach Brunohl	98	167,42	419	23
Agger	DE_NRW_2728_44322	51,12	KOM	Gummersb. Krummenohl	259	134,61	337	77
Dörspe	DE_NRW_272818_0	0,76	KOM	Bergneustadt Schöenthal	141	27,20	68	208
Steinagger	DE_NRW_27282_4877	6,10	KOM	Reichshof Eckenhagen	12	9,96	25	49
Seßmarbach	DE_NRW_272832_4700	5,38	KOM NG	Marienheide Rodt-Müllenb.	21	0,70	2	1179
Rospebach	DE_NRW_272834_0	0,66	KOM	Gummersbach Rospe	130	12,50	31	417
Wiehl	DE_NRW_27284_0	0,71	KOM	Wiehl Weiershagen	79	138,13	345	23
Wiehl	DE_NRW_27284_6883	7,77	KOM	Wiehl	111	103,29	413	27

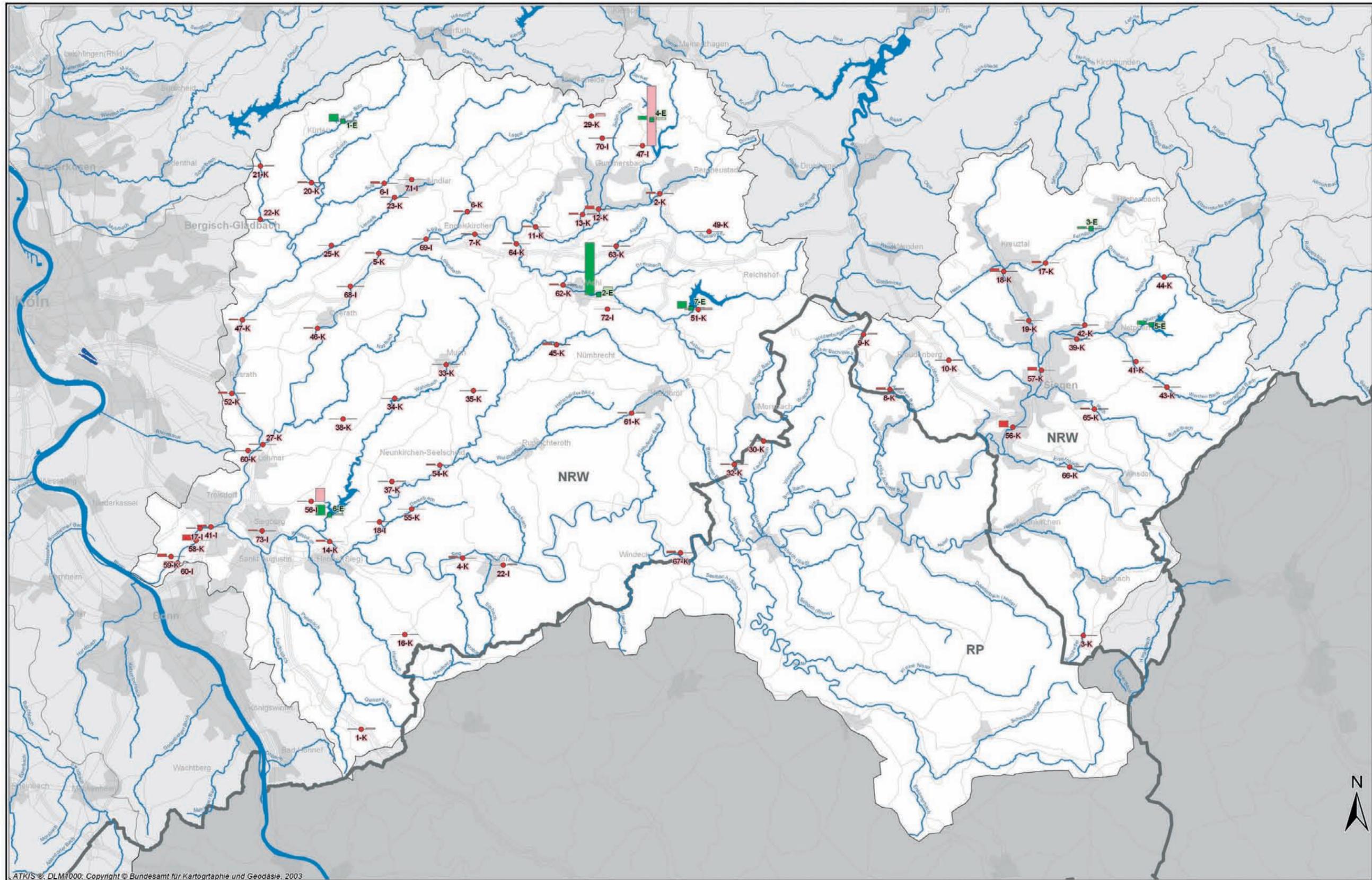
## Belastungen der Oberflächengewässer

## 3.1 ◀

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

Gewässer	Wasserkörper-Nummer	Einleitung [km]	Typ	Anlage	Einleitungswassermenge [l/s]	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]	MNQ [l/s]	Verhältnis Einleitung/MNQ [%]
Wiehl	DE_NRW_27284_16395	19,52	KOM	Reichshof Ufersmühle	27	1,20	3	807
Alpebach	DE_NRW_272848_0	5,83	KOM	Wiehl Marienhagen	11	5,79	16	66
Leppe	DE_NRW_27286_0	3,03	KOM	Engelskirchen Bickenbach	108	49,60	134	81
Naafbach	DE_NRW_272878_0	3,61	KOM NG	N-Seelscheid Seelscheid	23	3,93	11	213
Sülz	DE_NRW_27288_0	4,39	KOM	Rösrath	134	228,62	914	15
Sülz	DE_NRW_27288_10626	10,75	KOM	Overath Leimbach	83	208,46	834	10
Kürtener Sülz	DE_NRW_272884_0	2,51	KOM	Kürten	83	61,76	247	34
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500	3,69	KOM	Kürten Dürscheid	25	10,69	43	60
Dürschbach	DE_NRW_2728854_3500	5,55	KOM	Kürten Bechen	17	1,56	6	276
Lennefe	DE_NRW_272886_0	10,13	KOM	Lindlar	59	5,17	21	285
Lennefe	DE_NRW_272886_0	3,07	KOM	Lindlar Köttingen	5	1,55	6	84

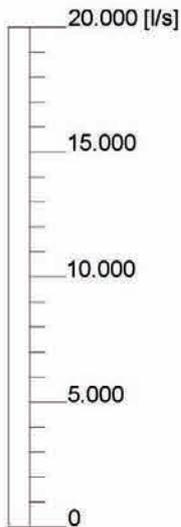




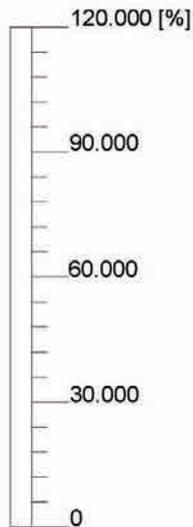
ATKIS © DLM1000: Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003

► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg

Einleitungs-/Entnahmewassermenge [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

— Bundeslandgrenze

**Einleitungen**

(Bezugsjahr 2001)

■ Einleitungswassermenge [l/s]

■ Verhältnis zw. Einleitungswassermenge und MNQ (%)

● Einleitungen

**Entnahmen**

(Bezugsjahr 2001)

■ Entnahmewassermenge [l/s]

■ Verhältnis zw. Entnahmewassermenge und MNQ (%)

■ Entnahmen

Anlagen mit einer Einleitungs-/Entnahmewassermenge von > 50 l/s oder einem Verhältnis Q/MNQ von > 33,3, %

Karte	Herkunft	Name	Einleitungswassermenge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
6-I	IGL	Bergische Fischzuchtanstalt Ra	150,00	89,31
17-I	IGL	Dynamit Nobel AG Troisdorf	60,00	0,97
18-I	IGL	Eckes-Granini Deutschland GmbH	0,42	50,00
22-I	IGL	Fichtel & Sachs AG	15,04	479,13
41-I	IGL	Mannstaedt-Werke GmbH & Co	165,00	25,38
47-I	IGL	Schlamm-entwässerung des Wasserwerkes Erlenhagen	13,90	27.800,00
56-I	IGL	Trinkwasseraufbereitung Siegburg-Siegelsknippen	35,00	6.055,36
60-I	IGL	Wasserwerk Stadt Sankt Augustin	138,00	2,22
68-I	IGL	Dienes Werke; Werk Vilkerath	4,50	49,91
69-I	IGL	Erzett; Schleif-/Fräs-werkzeugfa.	0,50	45,79
70-I	IGL	Klößner-Moeller; Werk GM	17,00	195,40
71-I	IGL	Nord-Westverpackung Werk Lindlar	0,80	86,96
72-I	IGL	Sarstedt; Werk Nümbrecht	0,30	133,93
73-I	IGL	Siegwerk Druckfarben GmbH	100,00	6,67



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg**

## ▶ Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg

**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-K	KOM	Bad Honnef Aegidienberg	36,17	602,83
2-K	KOM	Bergneustadt Schoenenthal	141,32	207,83
3-K	KOM	Burbach Lippe	4,04	112,94
4-K	KOM	Eitorf	127,42	3,91
5-K	KOM	Engelskirchen	69,49	5,86
6-K	KOM	Engelskirchen Bickenbach	107,96	80,62
7-K	KOM	Engelskirchen Ruenderoth	73,19	8,16
8-K	KOM	Freudenberg	145,22	579,17
9-K	KOM	Freudenberg Hohenhain	3,37	468,47
10-K	KOM	Freudenberg-Lindenberg	4,57	159,67
11-K	KOM	Gummersbach Brunohl	98,12	23,44
12-K	KOM	Gummersbach Krummenohl	258,81	76,91
13-K	KOM	Gummersbach Rospe	130,24	416,76
14-K	KOM	Hennef	134,24	3,37
16-K	KOM	Hennef Uckerath	14,94	244,09
17-K	KOM	Hilchenbach Ferndorftal	160,91	138,00
18-K	KOM	Kreuztal	248,80	x
19-K	KOM	Kreuztal Buschuetten	57,83	27,17
20-K	KOM	Kuerten	82,92	33,56
21-K	KOM	Kürten Bechen	17,22	275,92
22-K	KOM	Kürten Dürscheid	25,46	59,55
23-K	KOM	Lindlar	58,94	284,99
25-K	KOM	Lindlar Köttingen	5,24	84,49
27-K	KOM	Lohmar Donrath	68,08	4,57
29-K	KOM	Marienheide Rodt-Müllenbach	20,63	1.178,57
30-K	KOM	Morsbach Alzen	2,25	95,34
32-K	KOM	Morsbach Volperhausen	53,84	34,33
33-K	KOM	Much	29,57	81,60
34-K	KOM	Much Hillesheim	10,63	69,51
35-K	KOM	Much Marienfeld	5,56	66,14
37-K	KOM	N.-Seelscheid Neunkirchen	34,62	242,40
38-K	KOM	N.-Seelscheid Seelscheid	23,49	213,49
39-K	KOM	Netphen	65,61	65,61
41-K	KOM	Netphen-Deuz	44,05	38,77
42-K	KOM	Netphen-Eckmannshausen	35,65	101,13
43-K	KOM	Netphen-Salchendorf	32,78	82,46
44-K	KOM	Netphen-Sohlbach	3,25	68,08
45-K	KOM	Nuembrecht Homburg-Broel	167,59	135,85
46-K	KOM	Overath	86,92	6,43
47-K	KOM	Overath Leimbach	83,33	9,99
49-K	KOM	Reichshof Eckenhagen	12,11	48,64
51-K	KOM	Reichshof Ufersmühle	27,11	806,81

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:****Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg**

► Beiblatt 3.1-7 Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg

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 [%]
52-K	KOM	Roesrath	134,26	14,68
54-K	KOM	Ruppichteroth Buechel	89,16	17,87
55-K	KOM	Ruppichteroth Winterscheid	12,78	66,33
56-K	KOM	Siegen	530,76	88,46
57-K	KOM	Siegen-Weidenau	256,48	55,85
58-K	KOM	St.Augustin Menden	466,24	7,50
59-K	KOM	Troisdorf	235,00	3,78
60-K	KOM	Troisdorf Altenrath	4,44	246,94
61-K	KOM	Waldbroel Brenzingen	62,05	360,22
62-K	KOM	Wiehl	110,81	26,82
63-K	KOM	Wiehl Marienhagen	10,74	66,25
64-K	KOM	Wiehl Weiershagen	79,44	23,01
65-K	KOM	Wilnsdorf Niederdielfen	102,31	370,71
66-K	KOM	Wilnsdorf Rinsdorf	39,17	233,13
67-K	KOM	Windeck Au	154,90	5,64

Karte	Herkunft	Name	Entnahme- wasser- menge [l/s]	Verhältnis Q/MNQ [%]
1-E	Trinkwasservers.	Ableitung Großen Dhünntalsperre	558,09	487,33
2-E	Betriebswasservers.	Bergische Achsenfabrik	4.000,00	3.621,22
3-E	Trinkwasservers.	Breitenbachtalsperre	142,90	x
4-E	Trinkwasservers.	Genkeltalsperre + Staub. Lieberhausen	287,64	980,03
5-E	Trinkwasservers.	Obernautalsperre	289,50	1.480,90
6-E	Trinkwasservers.	Wahnbachtalsperre	803,81	675,76
7-E	Trinkwasservers.	Wiehltalsperre	534,63	416,26

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 7:**

**Einleitungen und Entnahmen im Arbeitsgebiet Sieg**



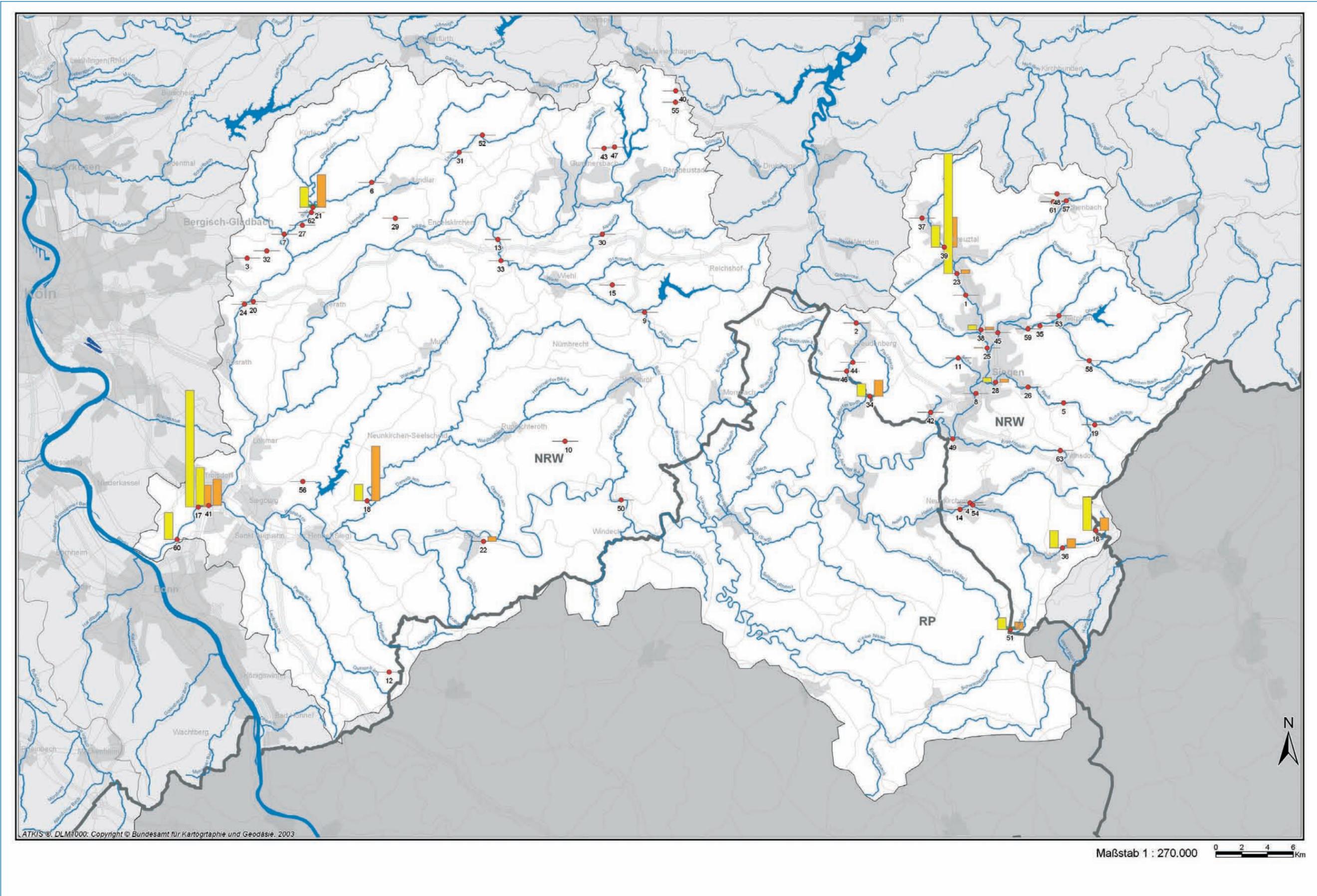
Die nachfolgend dokumentierte Einschätzung und Ermittlung der punktuellen Belastungen aus industriell/gewerblichen Abwassereinleitungen erfolgte wie bei den Belastungen aus kommunalen Kläranlagen beschrieben.

Auch die Gewässerbelastungen durch Regenwassereinleitungen von Betriebsflächen fehlen, da eine Auswertung zentraler Datenbestände bisher nicht möglich ist.

Bei der Beurteilung industrieller Abwassereinleitungen werden im Einzelfall noch weitergehende Teilstrombetrachtungen anzustellen sein.

In den Karten 3.1-8 bis 3.1-10 sind 83 industrielle Direkteinleiter im Siegeinzugsgebiet dargestellt worden, so dass der Einfluss auf den unmittelbar durch die Einleitung betroffenen Wasserkörper erkennbar ist. Es fehlen dort die nicht abgaberelevanten Kühlwassereinleitungen, die jedoch im Rahmen der mengenmäßigen Betrachtung berücksichtigt werden (Karte 3.1-7).





► Beiblatt 3.1-8 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (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	Achenbach-Buschhütten GmbH		x	x	x
2	Adf Apparatebau GmbH		x	x	x
3	Baermann, Max GmbH	1	x	x	x
4	Baumgarten Heinr. KG	31	0,02	0,00	0,03
5	Bender, Gustav KG	31	x	x	x
6	Bergische Fischzuchtanstalt Ra	7	x	x	x
7	Bergische Fischzuchtbetriebe, H.J. Rameil	7	x	x	x
8	Bosch-Gotthardshütte	31	x	x	x
9	BPW Bergische-Achsen KG		x	x	x
10	BRD ; STOV Siegen	01; 49	x	x	x
11	Leonard Breitenbach GmbH	31	x	x	x
12	Bundeswehrverwaltung Bonn	1	x	x	x
13	Gebr. Büscher	31	x	x	x
14	Capito, Carl GmbH		x	x	x
15	Diakonie Frauenhilfe Rheinland	1	x	x	x
16	Dynamit Nobel AG		2,99	0,02	1,14
17	Dynamit Nobel AG Troisdorf	31	10,38	0,00	1,96
18	Eckes-Granini Deutschland GmbH	5	1,47	0,02	4,86
19	Electrolux-Si GmbH Umformtechnik	31	0,05	0,01	0,04
20	Erdeponie Lüderich, Overath	51	x	x	x
21	Eurolat GmbH	3	1,81	0,26	2,91
22	Fichtel & Sachs AG	40	0,05	0,02	0,43

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 8:**

**Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)**

► Beiblatt 3.1-8 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)

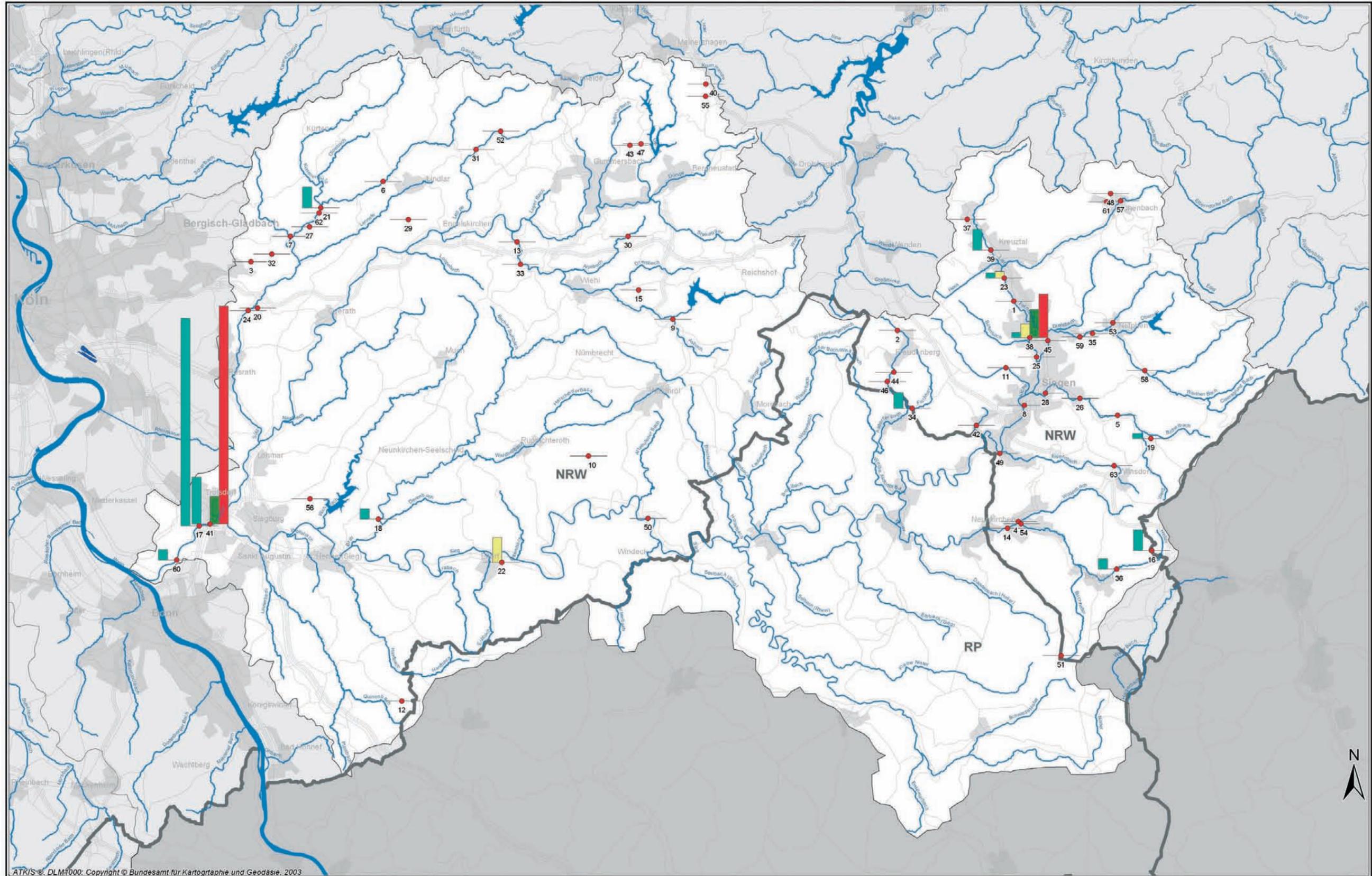
K_NR	Betreiber	Branche	N <sub>ges</sub> [t/a]	P <sub>ges</sub> [t/a]	TOC[t/a]
23	Franke	40	10,69	0,02	0,35
24	Fröling GmbH & Co		x	x	x
25	Fuchs Schraubenwerk GmbH	31	0,05	0,00	0,01
26	Röhrenwerk Gebr. Fuchs GmbH	31	x	x	x
27	Golfclub Schloss Georghausen	1	x	x	x
28	Gontermann u. Peipers GmbH	31	0,40	< 0,01	0,27
29	Heinen, H.		x	x	x
30	Hesse, Wolfgang	7	x	x	x
31	Chr. Höver & Sohn GmbH & Co	31	x	x	x
32	Fa. Josef Meissner		x	x	x
33	Kind & Co	31; 40	x	x	x
34	Klaas+Pitsch Fleisch- u. Wurst	10	1,12	0,12	1,45
35	König & Co GmbH	31	x	x	x
36	Kreis Siegen-Wittgenstein	51	1,55	< 0,01	0,82
37	Krombacher Brauerei		x	x	x
38	Krupp Edelstahl Profile	31	0,42	0,01	0,24
39	Krupp-Hoesch Stahl AG	29	1,92	0,01	2,67
40	LVB Westfalen-Lippe	1	x	x	x
41	Mannstaedt-Werke GmbH & Co	29	3,37	x	2,36
42	Marburger GmbH & Co KG		0,01	0,00	0,00
43	Neuheuser, Willi	7	x	x	x
44	Neuhof, Fördertechnik-Industrie		x	x	x
45	PASS+CO GmbH + Co KG	40	x	x	x
46	Pitton + E.Gessner GmbH		x	x	x
47	Schlammmentwässerung des Wasserwerkes Erlenhagen	31	x	x	x
48	Schumacher, Wilhelm GmbH	31	x	x	x
49	Siegthalerfabrik GmbH	31	x	x	x
50	Stadt Köln	1	x	x	x
51	Standortverwaltung Daaden	1	1,03	0,25	0,65
52	CH&Th Steinbach, Forellenzucht	7	x	x	x
53	FAA. Susan AG	31	x	x	x
54	Thomas, Robert KG	31; 40	0,01	0,00	0,02
55	Touri.Verein"Die Naturfreunde"	1	x	x	x
56	Trinkwasseraufbereitung Siegburg-Siegelsknippen	31	x	x	x
57	TUS Hilchenbach		x	x	x
58	Walzen Irlé GmbH	31	x	x	x
59	Wasserverband Siegerland	31	x	x	x
60	Wasserwerk Stadt Sankt Augustin	31	2,39	x	0,00
61	Westfalia Metallformtechnik	31	0,04	0,01	0,05
62	Westform Plastikwerke GmbH	1	x	x	x
63	Fa Wolf GmbH & Co KG		x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 8:**

**Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für N, P und TOC)**



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

► Beiblatt 3.1-9 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)



K_NR	Betreiber	Branche	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
1	Achenbach-Buschhütten GmbH		x	x	x	x
2	Adf Apparatebau GmbH		x	x	x	x
3	Baermann, Max GmbH	1	x	x	x	x
4	Baumgarten Heinr. KG	31	x	x	x	x
5	Bender, Gustav KG	31	x	x	x	x
6	Bergische Fischzuchtanstalt Ra	7	x	x	x	x
7	Bergische Fischzuchtbetriebe, H.J. Rameil	7	x	x	x	x
8	Bosch-Gotthardshütte	31	x	x	x	x
9	BPW Bergische-Achsen KG		x	x	x	x
10	BRD ; STOV Siegen	01; 49	x	x	x	x
11	Leonard Breitenbach GmbH	31	x	x	x	x
12	Bundeswehrverwaltung Bonn	1	x	x	x	x
13	Gebr. Büscher	31	x	x	x	x
14	Capito, Carl GmbH		x	x	x	x
15	Diakonie Frauenhilfe Rheinland	1	x	x	x	x
16	Dynamit Nobel AG		4,00	x	x	x
17	Dynamit Nobel AG Troisdorf	31	40,00	x	x	x
18	Eckes-Granini Deutschland GmbH	5	2,00	x	x	x
19	Electrolux-Si GmbH Umformtechnik	31	1,00	x	x	x
20	Erddeponie Lüderich, Overath	51	x	x	x	x
21	Eurolat GmbH	3	4,00	x	x	x
22	Fichtel & Sachs AG	40	0,00	4,78	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 9:**

**Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**

► Beiblatt 3.1-9 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)

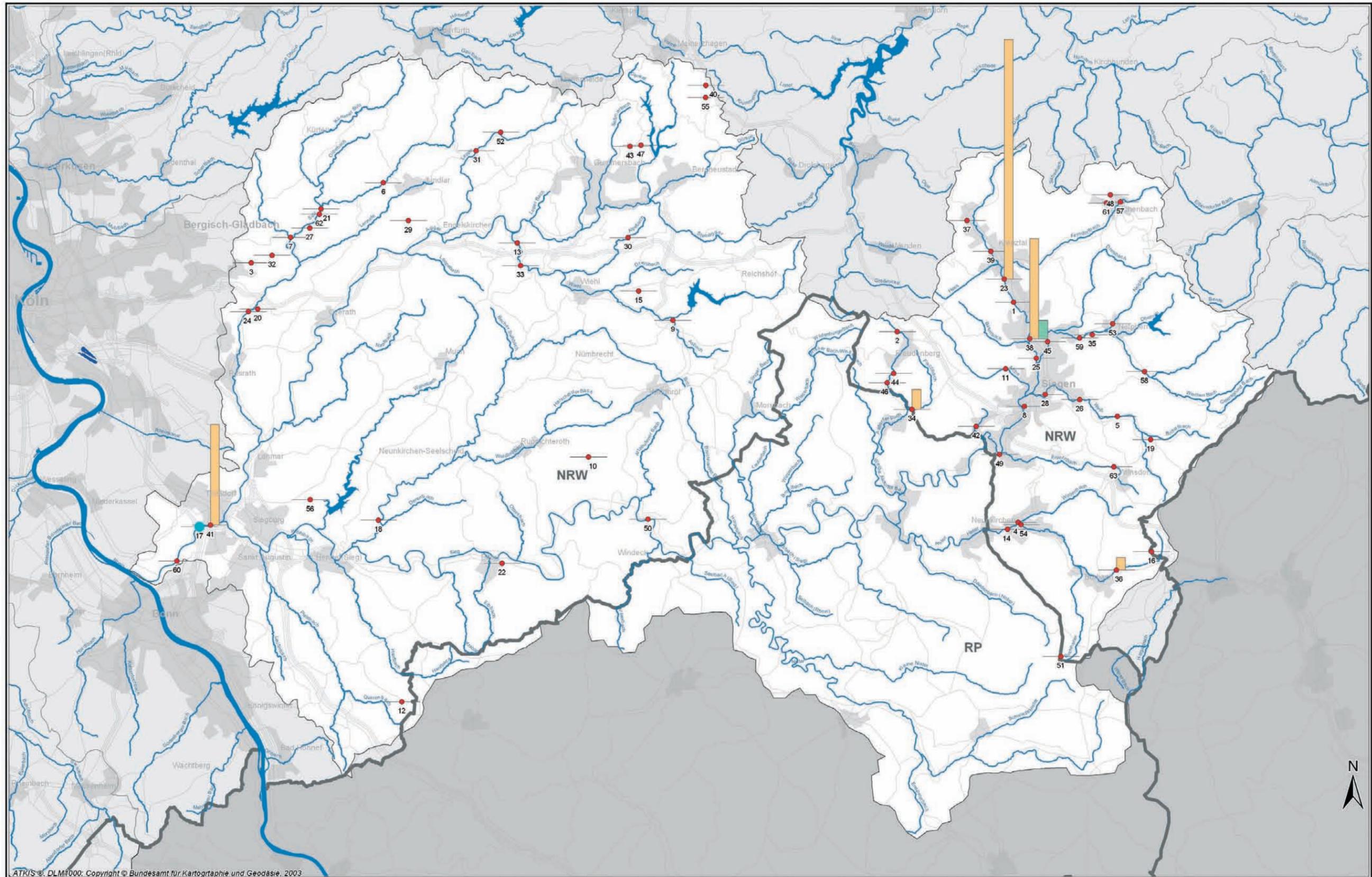
K_NR	Betreiber	Branche	AOX [kg/a]	Cr [kg/a]	Cu [kg/a]	Zn [kg/a]
23	Franke	40	1,00	1,33	x	x
24	Fröling GmbH & Co		x	x	x	x
25	Fuchs Schraubenwerk GmbH	31	x	x	x	x
26	Röhrenwerk Gebr. Fuchs GmbH	31	x	x	x	x
27	Golfclub Schloss Georghausen	1	x	x	x	x
28	Gontermann u. Peipers GmbH	31	x	x	x	x
29	Heinen, H.		x	x	x	x
30	Hesse, Wolfgang	7	x	x	x	x
31	Chr. Höver & Sohn GmbH & Co	31	x	x	x	x
32	Fa. Josef Meissner		x	x	x	x
33	Kind & Co	31; 40	x	x	x	x
34	Klaas+Pitsch Fleisch- u. Wurst	10	3,00	x	x	x
35	König & Co GmbH	31	x	x	x	x
36	Kreis Siegen-Wittgenstein	51	2,00	x	x	x
37	Krombacher Brauerei		x	x	x	x
38	Krupp Edelstahl Profile	31	1,00	2,68	5,40	8,36
39	Krupp-Hoesch Stahl AG	29	4,00	x	x	x
40	LVB Westfalen-Lippe	1	x	x	x	x
41	Mannstaedt-Werke GmbH & Co	29	9,00	x	5,37	42,00
42	Marburger GmbH & Co KG		x	x	x	x
43	Neuheuser, Willi	7	x	x	x	x
44	Neuhof, Fördertechnik-Industrie		x	x	x	x
45	PASS+CO GmbH + Co KG	40	x	x	x	x
46	Pitton + E.Gessner GmbH		x	x	x	x
47	Schlammmentwässerung des Wasserwerkes Erlenhagen	31	x	x	x	x
48	Schumacher, Wilhelm GmbH	31	x	x	x	x
49	Siegthalerfabrik GmbH	31	x	x	x	x
50	Stadt Köln	1	x	x	x	x
51	Standortverwaltung Daaden	1	0,00	x	x	x
52	CH&Th Steinbach, Forellenzucht	7	x	x	x	x
53	FAA Susan AG	31	x	x	x	x
54	Thomas, Robert KG	31; 40	x	x	x	x
55	Touri.Verein"Die Naturfreunde"	1	x	x	x	x
56	Trinkwasseraufbereitung Siegburg-Siegelsknippen	31	x	x	x	x
57	TUS Hilchenbach		x	x	x	x
58	Walzen Irlé GmbH	31	x	x	x	x
59	Wasserverband Siegerland	31	x	x	x	x
60	Wasserwerk Stadt Sankt Augustin	31	2,00	x	x	x
61	Westfalia Metallformtechnik	31	x	x	x	x
62	Westform Plastikwerke GmbH	1	x	x	x	x
63	Fa Wolf GmbH & Co KG		x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 9:**

**Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für AOX, Cr, Cu und Zn)**



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

► Beiblatt 3.1-10 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)



K_NR	Betreiber	Branche	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
1	Achenbach-Buschhütten GmbH		x	x	x	x
2	Adf Apparatebau GmbH		x	x	x	x
3	Baermann, Max GmbH	1	x	x	x	x
4	Baumgarten Heinr. KG	31	x	x	x	x
5	Bender, Gustav KG	31	x	x	x	x
6	Bergische Fischzuchtanstalt Ra	7	x	x	x	x
7	Bergische Fischzuchtbetriebe, H.J. Rameil	7	x	x	x	x
8	Bosch-Gothardshütte	31	x	x	x	x
9	BPW Bergische-Achsen KG		x	x	x	x
10	BRD ; STOV Siegen	01; 49	x	x	x	x
11	Leonard Breitenbach GmbH	31	x	x	x	x
12	Bundeswehrverwaltung Bonn	1	x	x	x	x
13	Gebr. Büscher	31	x	x	x	x
14	Capito, Carl GmbH		x	x	x	x
15	Diakonie Frauenhilfe Rheinland	1	x	x	x	x
16	Dynamit Nobel AG		x	x	x	x
17	Dynamit Nobel AG Troisdorf	31	x	x	x	x
18	Eckes-Granini Deutschland GmbH	5	x	x	x	x
19	Electrolux-Si GmbH Umformtechnik	31	x	x	x	x
20	Erddeponie Lüderich, Overath	51	x	x	x	x
21	Eurolat GmbH	3	x	x	x	x
22	Fichtel & Sachs AG	40	0,00	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 10:**

**Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

## ► Beiblatt 3.1-10 Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)

K_NR	Betreiber	Branche	Cd [kg/a]	Hg [kg/a]	Ni [kg/a]	Pb [kg/a]
23	Franke	40	x	x	9,44	x
24	Fröling GmbH & Co		x	x	x	x
25	Fuchs Schraubenwerk GmbH	31	x	x	x	x
26	Röhrenwerk Gebr. Fuchs GmbH	31	x	x	x	x
27	Golfclub Schloss Georghausen	1	x	x	x	x
28	Gontermann u. Peipers GmbH	31	x	x	x	x
29	Heinen, H.		x	x	x	x
30	Hesse, Wolfgang	7	x	x	x	x
31	Chr. Höver & Sohn GmbH & Co	31	x	x	x	x
32	Fa. Josef Meissner		x	x	x	x
33	Kind & Co	31; 40	x	x	x	x
34	Klaas+Pitsch Fleisch- u. Wurst	10	x	x	0,79	x
35	König & Co GmbH	31	x	x	x	x
36	Kreis Siegen-Wittgenstein	51	x	x	0,50	x
37	Krombacher Brauerei		x	x	x	x
38	Krupp Edelstahl Profile	31	x	x	3,94	0,72
39	Krupp-Hoesch Stahl AG	29	x	x	x	x
40	LVB Westfalen-Lippe	1	x	x	x	x
41	Mannstaedt-Werke GmbH & Co	29	x	x	3,95	x
42	Marburger GmbH & Co KG		x	x	x	x
43	Neuheuser, Willi	7	x	x	x	x
44	Neuhof, Fördertechnik-Industrie		x	x	x	x
45	PASS+CO GmbH + Co KG	40	x	x	x	x
46	Pitton + E.Gessner GmbH		x	x	x	x
47	Schlammwässerung des Wasserwerkes Erlenhagen	31	x	x	x	x
48	Schumacher, Wilhelm GmbH	31	x	x	x	x
49	Siegthalerfabrik GmbH	31	x	x	x	x
50	Stadt Köln	1	x	x	x	x
51	Standortverwaltung Daaden	1	x	x	x	x
52	CH&Th Steinbach, Forellenzucht	7	x	x	x	x
53	FAA Susan AG	31	x	x	x	x
54	Thomas, Robert KG	31; 40	x	x	x	x
55	Touri.Verein"Die Naturfreunde"	1	x	x	x	x
56	Trinkwasseraufbereitung Siegburg-Siegelsknippen	31	x	x	x	x
57	TUS Hilchenbach		x	x	x	x
58	Walzen Irle GmbH	31	x	x	x	x
59	Wasserverband Siegerland	31	x	x	x	x
60	Wasserwerk Stadt Sankt Augustin	31	x	x	x	x
61	Westfalia Metallformtechnik	31	x	x	x	x
62	Westform Plastikwerke GmbH	1	x	x	x	x
63	Fa Wolf GmbH & Co KG		x	x	x	x

x - keine Probenahme / keine Wertangabe

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 10:****Industrielle Einleitungen im Arbeitsgebiet Sieg (Frachten für Cd, Hg, Ni und Pb)**

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

#### 3.1.2.2

#### Industriell-gewerbliche Einleitungen, Kühlwassereinleitungen, Grubenwassereinleitungen unter chemisch-physikalischen und mengenmäßigen Aspekten

##### Kühlwassereinleitungen

Bekanntlich belasten Kühlwassereinleitungen die Gewässer im Wesentlichen hinsichtlich der Temperaturverhältnisse. Es finden sich trotz örtlich zahlreicher Kühlwassereinleitungen nach den bisherigen Auswertungen im Rahmen des Güteüberwachungssystems (GÜS) keine signifikanten Temperaturbelastungen im Einzugsgebiet der Sieg.

##### Grubenwassereinleitungen

Im Siegeinzugsgebiet findet kein aktiver Bergbau statt. Grubenwassereinleitungen, die zu mengenmäßigen als auch stofflichen Belastungen führen würden, finden nicht statt.

Einen räumlichen Überblick über die im Siegeinzugsgebiet mengenmäßig relevanten industriell-gewerblichen Einleitungen sowie Kühlwassereinleitungen (Einleitungswassermenge  $> 50 \text{ l/s}$  oder  $Q/MNQ > 1/3$ ) zeigt Karte 3.1-7.

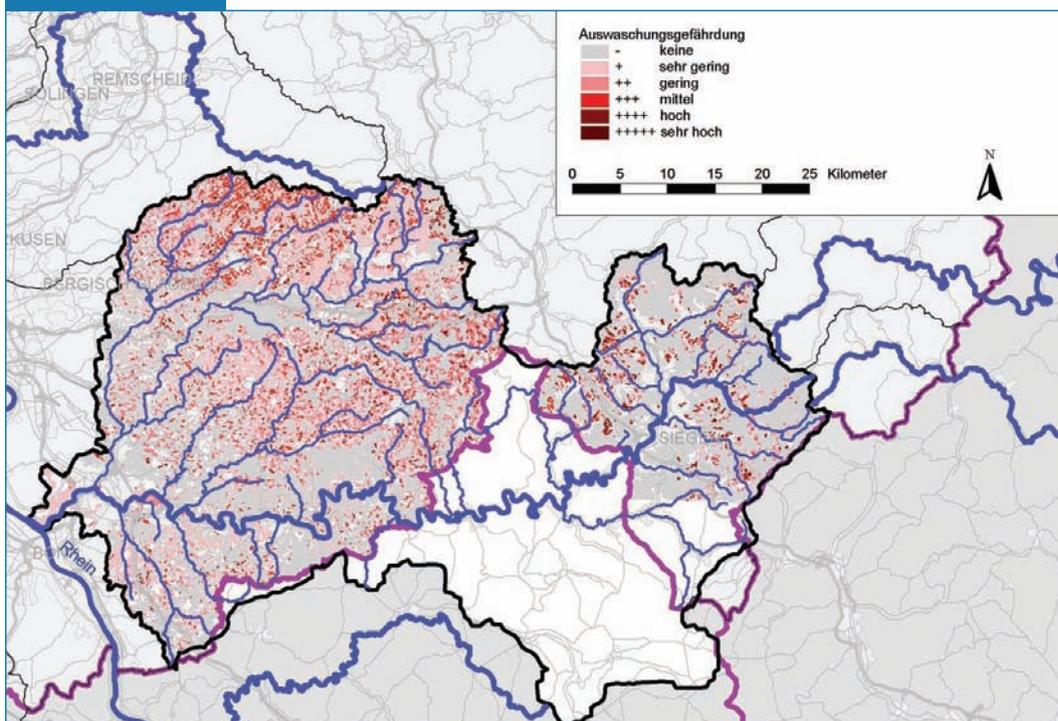
#### 3.1.3

#### 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.

▶ Abb. 3.1.3-1 Auswaschungsgefährdung (N) im Arbeitsgebiet Sieg



## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Ergänzend wurden gewässernahe Altlastenstandorte identifiziert und hinsichtlich ihrer Relevanz eingeschätzt.

### Landwirtschaft

Bedingt durch Topografie und Standortfaktoren ist der Anteil der Ackerflächen im Einzugsgebiet der Sieg in NRW mit 6,5 % vergleichsweise gering (s. Abb. 1.5-1 in Kap. 1). Dies lässt den Rückschluss zu, dass eine Gefährdung durch diffuse Quellen infolge ackerbaulicher Nutzung insgesamt eine untergeordnete Rolle spielt. Die bereichswisen Verdichtungen können allerdings in den Einzugsgebieten verschiedener Gewässer durchaus von Bedeutung sein. Zudem weisen jüngere Untersuchungen auf erhebliche Eintragungspotenziale aus intensiv genutztem bzw. übernutztem Grünland hin. Hier sind im Wesentlichen dicht bestockte Weideflächen zu nennen.

Im Einzugsgebiet der Sieg weisen die Oberflächengewässer eine qualitativ höhere Belastung durch  $N_{ges}$  als durch  $P_{ges}$  auf, die im Wesent-

lichen auf kommunale Einleitungen sowie diffuse Einträge zurückzuführen ist. Wie sich die anteiligen Verhältnisse dieser Belastungen darstellen, ist in zukünftigen Betrachtungen zu klären.

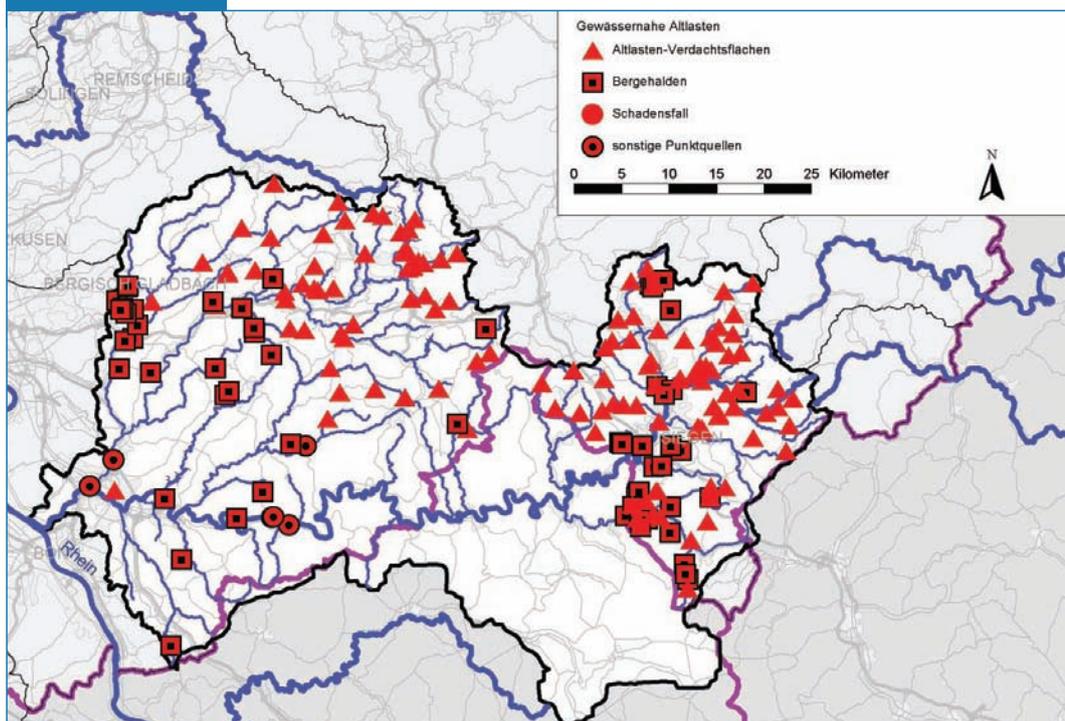
Die Verdichtungsbereiche der Ackerflächen, der besonders erosionsgefährdeten Flächen und der Flächen, die ein erhöhtes Auswaschungspotenzial aufweisen, sind in etwa deckungsgleich, so dass eine getrennte Aussage – Eintrag durch Erosion, Eintrag durch Auswaschung – ohne weiteres nicht möglich ist.

Bei einigen Gewässern sind diffuse Einträge bei ungesicherter Zuordnung der Belastung oder aufgrund fehlender Untersuchungsergebnisse nicht auszuschließen, wie am Beispiel der Bröl im Rahmen eines F- + E-Vorhabens nachgewiesen.

### 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

▶ **Abb. 3.1.3-2** Lage von Altstandorten und Altablagerungen im Arbeitsgebiet Sieg (< 200 m Abstand zum Gewässer)



und schädliche Bodenverunreinigungen (FIS AlBo) ermittelt, vereinzelt konnten die Informationen auf Grundlage von Einzelgutachten verdichtet werden.

Einflüsse von Altlasten lassen sich im Bereich der Oberen Sieg meist nur an kleineren Gewässern nachweisen, die nach den Kriterien der WRRL – (betrachtet werden nur Gewässer >10 km<sup>2</sup>) – nicht betrachtet werden sollen. Bei Gewässern mit einer Einzugsgebietsgröße >10 km<sup>2</sup> sind nur drei Flächen bekannt, die alle an der Buchheller liegen. Einflüsse von Altlasten an der Unteren Sieg sind derzeit nicht bekannt.

Nach den bisherigen Erkenntnissen spielen gewässernahe Altstandorte, Altablagerungen und Altlasten bei den diffusen Quellen nur eine untergeordnete Rolle, allenfalls lokal konnten bisher Auswirkungen dieser Belastungsart festgestellt werden.

### 3.1.4

#### Entnahmen und Überleitungen von Oberflächenwasser

Entnahmen und Überleitungen belasten in erster Linie den mengenmäßigen Zustand der Oberflächengewässer, ggf. jedoch auch die stofflichen Verhältnisse aufgrund ungünstigerer Mischungsverhältnisse.

##### Entnahmen

Grundsätzlich wurden im Rahmen der Belastungsanalyse Entnahmen größer 1/3 MNQ ohne Wiedereinleitung oder sonstige bedeutsame Entnahmen erfasst.

Für diesen Bericht wurden die folgenden Daten (Erfassungsstand 2002) verwendet, die eine erste Einschätzung der Belastungssituation erlauben:

- Name der Entnahme
- Betreiber
- Typ/Zweck
- Rechts- und Hochwert
- Gewässername
- zugelassene Entnahmewassermenge
- tatsächliche Jahresentnahmemenge
- Größe des Gewässereinzugsgebiets an der Entnahmestelle
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss an der Entnahmestelle

Im Einzugsgebiet der Sieg gibt es sieben Oberflächenwasserentnahmen > 50 l/s.

Von den sieben Entnahmen an der Sieg werden sechs für Trinkwasser und eine für gewerbliche Zwecke genutzt. Durch alle Entnahmen kommt es zu signifikantem Wasserentzug aus den Gewässern.

Eine Beeinflussung der Abflussverhältnisse ist durch die Wasserentnahmen gegeben, aber in ihren Ausmaßen nicht quantifizierbar.

## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### Über- und Umleitungen

Im Einzugsgebiet der Sieg befinden sich mehrere Überleitungssysteme, mit denen Wasser aus Fließgewässern über steuerbare Stollenleitungen in Talsperren benachbarter Einzugsgebiete abgeleitet werden. Die Überleitungswassermengen beaufschlagten Talsperren, die als Mehrjahrespeicher ausgebildet sind und hauptsächlich dem Zweck der Trinkwasserversorgung dienen. Durch die Ableitung im Hochwasserfall ergibt sich automatisch auch ein gewisser Effekt hinsichtlich des Hochwasserschutzes unterhalb der Ableitungen. Im Bereich der Oberen Sieg gibt es das Überleitungssystem Obernautalsperre (mit Überleitungen aus den Nebentälern Sindernbach, Sieg und Michelbach in die Obernautalsperre) und Breitenbachtalsperre (mit Überleitung aus den Nebentälern von Hadembach, Langfelderbach und Preisterbach in die Breitenbachtalsperre). Die betroffenen Einzugsgebiete haben eine Fläche von deutlich unter 10 km<sup>2</sup>. Im Bereich der Unteren Sieg existiert eine Überleitung von der Kürtener Sülz zur Großen Dhünn-Talsperre (außerhalb des Einzugsgebiets der Sieg). Die zulässigen Überleitungsmengen sind im Planfeststellungsbeschluss durch wasserrechtliche Auflagen festgelegt. Demnach muss eine Mindestwassermenge von 0,435 m<sup>3</sup>/s in der Sülz unterhalb der Überleitungsstelle verbleiben, Wassermengen ab 0,435 m<sup>3</sup>/s bis 25 m<sup>3</sup>/s dürfen zur Großen Dhünn-Talsperre übergeleitet werden. Bei großen Abflüssen werden somit 25 m<sup>3</sup>/s übergeleitet, die darüber hinausgehende Menge verbleibt in der Sülz. Durch die Überleitungssysteme kommt es zum signifikanten Wasserentzug aus dem Entnahmegebiet. Eine weitere Überleitung („Badinghagen“) besteht im Quellgebiet der Agger. Mit Hilfe der Überleitung Badinghagen wird Wasser aus der Agger über einen rd. 800 m langen Stollen zur Genkeltalsperre übergeleitet.

### 3.1.5

### Hydromorphologische Beeinträchtigungen

Infolge der Besiedlung des Siegeinzugsgebiets in NRW durch 0,97 Mio. Menschen und der dadurch hervorgerufenen Nutzungen wie Landwirtschaft, Industrie, Siedlung und Freizeitnutzung sind die Gewässer im Siegeinzugsgebiet in der Regel wasserbaulich überformt. Die Nutzung des Gewässerumfelds in Verbindung mit steigenden Anforderungen an die Vorflutverhältnisse hat zu einem weitreichenden Ausbau der Gewässer unter Nutzungsaspekten geführt. Dies schlägt sich in der Gewässerstrukturgüte nieder: Lediglich ca. 7 % der Fließlänge der untersuchten Gewässerabschnitte sind als gering verändert oder unverändert eingestuft und rund 41 % sind sehr stark bis vollständig verändert. Einen wesentlichen Anteil an der Gewässerstrukturgütesituation haben die über 500 Querbauwerke im Einzugsgebiet der Sieg, die die Durchgängigkeit des Gewässers massiv beeinträchtigen und häufig ausgedehnte Rückstaubereiche erzeugen, die dazu führen können, dass die Fließigenschaften des Gewässers nicht mehr erkennbar sind.

### Gewässerstruktur

Die Erhebung der Strukturgüte erfolgte in NRW durch detaillierte Geländeerhebungen entsprechend den LUA-Merkblätter 14 und 26. Die erforderlichen Gewässeruntersuchungen in den Oberflächengewässern mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> erfolgten in den Jahren 1998 bis 2002. Sämtliche Informationen zur Gewässerstrukturgüte liegen in einer zentralen Datenbank vor.

Siedlungen und Gewerbeflächen liegen in den Tallagen häufig in unmittelbarer Gewässernähe und führen durch massive Gewässerausbauten zu Schädigungen der Gewässerstruktur. Teilweise sind die Gewässer in den innerörtlichen Abschnitten auf längeren Abschnitten verrohrt. Laufbegleitende und laufquerende Verkehrsinfrastrukturen und mit ihnen verbundene Kunstbauten wie Dämme, Stützmauern und Brücken stellen ebenfalls Zwangspunkte dar, die die Gewässerstruktur beeinträchtigen.

An den Gewässerstrecken zwischen den Ortslagen bzw. an den Gewässeroberläufen werden durch die intensive Beweidung der Talwiesen bis

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

an die Gewässer heran deren Uferbereiche geschädigt, insbesondere wenn keine schützenden Gewässerrandstreifen vorhanden sind. Fichtenforste in der Aue führen zu einer negativen Bewertung dieser Vorlandbereiche. Die Gewinnung von Nutzflächen in der freien Landschaft kann mit Gewässerregulierungen und damit verknüpften Strukturdefiziten einhergehen.

Von den insgesamt 101 Wasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Sieg sind 56 signifikant morphologisch belastet, was einer Quote von 55,4 % entspricht. Nicht belastet sind 41,6 % und 3 % sind möglicherweise belastet. Für 28 der derzeit für NRW definierten Wasserkörper wurde eine vorläufige Einstufung als „heavily modified waterbody“ (HMWB) vorgenommen.

Betrachtet man die hydromorphologischen Verhältnisse gewässerweise, so ergibt sich ein differenzierteres Bild. Von den 55 betrachteten Fließgewässern sind 20 (36 %) als insgesamt stark strukturell geschädigt anzusehen (überwiegend Bäche mit nur einem Wasserkörper), 14 (26 %) als streckenweise stark geschädigt (betrifft eher größere Bäche oder Flüsse mit jeweils mehreren Wasserkörpern) und lediglich 21 Fließgewässer (38 %) sind als insgesamt nicht signifikant morphologisch belastet beurteilt worden.

Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Gewässermorphologie ist, wegen der großen Zahl von Querbauwerken, die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit des Siegsystems von der Mündung bis zur Quelle. Ein weiterer Verbau der Gewässerauen muss, vor allem in den dichtbesiedelten Talbereichen der oberen Sieg, auf jeden Fall verhindert werden.

Des Weiteren sind die Gewässerläufe oft stark verändert worden, um eine Laufverkürzung zu erreichen. Außerdem sind naturferne Profilformen angelegt worden, die Gewässersohle ist vielfach verbaut und behindert die Ansiedlung von substratgebundenen Organismen, die Ufer sind technisch festgelegt, und im Gewässerumfeld fehlen auf weite Strecken Gewässerrandstreifen, die diffuse Einträge in den Wasserkörper, die je nach Nutzung sich unterschiedlich stark auf die Gewässergüte auswirken können, begrenzen könnten.

Wegen des Wanderfischprogramms 2010 des Landes NRW sind die kleineren Zuflüsse von besonderer Bedeutung, weil sie die bevorzugten Brutstätten für Langdistanzwanderfische darstellen. Daher müssen sie erreichbar und von einer befriedigenden Strukturgüte sein, sonst ist das Wiederansiedlungsprogramm für Lachse und Meerforellen zum Scheitern verurteilt.



Abb. 3.1.5-1  
Als Betonkastenprofil  
ausgebauter Eipbach  
im Mündungsbereich

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.6

#### Abflussregulierungen

Als Abflussregulierungen werden hier Regulierungen durch Talsperren sowie durch Querbauwerke verstanden. Besondere Berücksichtigung findet hier bei letzteren 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 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.

Die Querbauwerke und ihre jeweilige Aufwärts- und Abwärtspassierbarkeit wurden für das Siegeinzugsgebiet im Querbauwerk-Informationssystem (QUIS)

des Landes NRW erfasst. Die Erhebungen erfolgten ab Mitte der 90er-Jahre bis 2003 für Querbauwerke an Oberflächengewässern mit einem Einzugsgebiet von  $\geq 20 \text{ km}^2$ .

Die Querbauwerke in den Oberläufen der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet  $\geq 20 \text{ km}^2$  sowie in den Gewässern mit einer Einzugsgebietsgröße zwischen 10 und  $20 \text{ km}^2$  sind aus der Gewässerstrukturgütedatenbank ergänzt und bewertet worden und werden erst für zukünftige Auswertungen berücksichtigt.

Die vielfältige Nutzung der Sieg und ihrer Nebengewässer ist in vielen Fällen nur durch den Aufstau der Gewässer mit Hilfe von Querbauwerken möglich. Dementsprechend gibt es im Siegeinzugsgebiet über 500 Querbauwerken verschiedener Größenordnungen und Funktionen, wenn die Gewässer mit einem Einzugsgebiet  $\geq 20 \text{ km}^2$  betrachtet werden. Die Durchgängigkeit der Gewässer kann somit als massiv gestört betrachtet werden.

Die Karte 3.1-11 zeigt auch die Standorte von Querbauwerken in RLP. Einzelheiten dieser Querbauwerke liegen derzeit nicht vor.

Die über 500 Querbauwerke in den Gewässern mit einem Einzugsgebiet  $\geq 20 \text{ km}^2$  sind hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen unter-

▶ Tab. 3.1.6-1

Querbauwerksbestand für die Gewässer mit einem Einzugsgebiet  $\geq 20 \text{ km}^2$ , sortiert nach Absturzhöhe und traditioneller Fischzonierung der Fließgewässer in NRW

Absturzhöhe	Barbenregion	Äschenregion	Forellenregion	Nicht klassifiziert	Gesamtgebiet
Ohne Angabe	8	3	158	-	169
$0 = h_A < 0,2 \text{ m}$	2	7	56	-	65
$0,2 = h_A < 0,5 \text{ m}$	4	11	157	-	172
$0,5 = h_A < 1,0 \text{ m}$	11	5	93	-	109
$= 1,0 \text{ m}$	0	6	95	-	101

schiedlich zu bewerten. So reicht die Skala von kleinen Sohlstufen oder Sohlrampen mit 20 cm Höhe bis zu Staumauern großer Höhe (s. Tab. 3.1.6-2).

Die Tabelle zeigt die Bedeutung der Querbauwerke mit großen Absturzhöhen in der Barben- und Äschenregion. Die meisten Querbauwerke insge-

samt und in jeder Höhenklasse sind in der Forellenregion zu finden. Bei den Querbauwerken ohne Angabe zur Absturzhöhe handelt es sich vor allem um Bauwerke, die im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung erhoben wurden. Sie sind zu großen Teilen der Kategorie  $0 \leq h_A < 0,2 \text{ m}$  zuzuordnen, vereinzelt treten jedoch auch in den Oberläufen größere Absturzhöhen auf.

## Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1 ◀

In Abhängigkeit von der Absturzhöhe beeinträchtigen die Querbauwerke die Durchgängigkeit der Gewässer und führen zu unterschiedlich ausgedehnten Rückstaubereichen mit entsprechend nachteiligen Auswirkungen auf die Fließgewässerbiozöosen.

Nur ca. 19 der über 500 Querbauwerke in Gewässern mit einem Einzugsgebiet  $\geq 20 \text{ km}^2$  sind als gut passierbar bewertet worden (Quelle: QUIS, Stand 01/2003).

Alle übrigen nur eingeschränkt oder nicht passierbaren Querbauwerke beeinflussen die ökologischen Funktionen der Fließgewässer im Siegeinzugsgebiet.

Die Querbauwerke in den Fließgewässern  $\geq 10 \text{ km}^2$  und ihre Aufwärtspassierbarkeit sind in Karte 3.1-11 mit direktem Bezug zu den betroffenen Gewässern dargestellt.

#### Rückstau

Bezogen auf die Gesamtgewässerslänge von 632,8 km sind 53,3 km (Streckenanteil von 8 %) generell durch Rückstau beeinflusst.

generell durch Rückstau beeinflusst.

Besonders hohe Anteile an Rückstaubereichen sind an der Wiehl (23 %), am Wahnbach (23 %) und an der Agger (17 %) zu verzeichnen. Diese Gewässer müssen als stark rückstau-überprägt eingestuft werden.

Der Rückstau an der Wiehl wird überwiegend durch die im Oberlauf liegende Wiehltsperre, im geringeren Maße durch ein unterhalb liegendes Wehr erzeugt. Es handelt sich hierbei um die Stauanlage Biberstein mit bestehender Wasserkraftnutzung. Das Wehr verursacht bei einer Absturzhöhe von 8,5 m einen deutlichen Rückstau von 1.060 m Länge.

Der Wahnbach wird überwiegend durch die Wahnachtalsperre auf einer Länge von ca. 7,0 km aufgestaut.

In der Agger ist eine Vielzahl von Querbauwerken vorhanden. Diese sind überwiegend Bauwerke geringer Höhe (kleiner 5,0 m), die Aufstau kleiner 100.000  $\text{m}^3$  bewirken. Zwischen Stationierung 26,1 km und 43,1 km, also auf einer Strecke von 17 km, befinden sich sechs



Abb. 3.1.6-1  
Fischaufstieg an der  
Sieg in Höhe von  
Windeck-Schladern  
(Quelle: StUA Köln)

## ▶ 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

größere Flusstauanlagen, die der Energiegewinnung dienen. Diese stauen die Agger auf einer Gesamtlänge von ca. 4,5 km auf. Im Oberlauf der Agger befindet sich das Absperrbauwerk der Aggertalsperre (3,0 km Rückstau).

Die höchsten Absolutwerte der Rückstaurecken befinden sich an Agger (12 km), Sieg (11,985 km), Wiehl (7,695 km) und Wahnbach (6,917 km).

Im Bereich der Bauwerke findet in der Regel ein Fließwechsel vom strömenden zum schießenden Abfluss statt, der sich unmittelbar unterhalb in einem Wechselsprung wieder umkehrt. In diesen Bereichen findet in der Regel ein erhöhter Sauerstoffeintrag statt. Unterhalb vieler Bauwerke befinden sich Kolke im Gewässer mit entsprechend ruhigen Fließbereichen. Ob und inwieweit sich diese lokalen Veränderungen signifikant im Sinne von negativ auf den Gewässerzustand auswirken, ist nach dem jetzigen Stand der Diskussion noch nicht geklärt.

### Talsperren

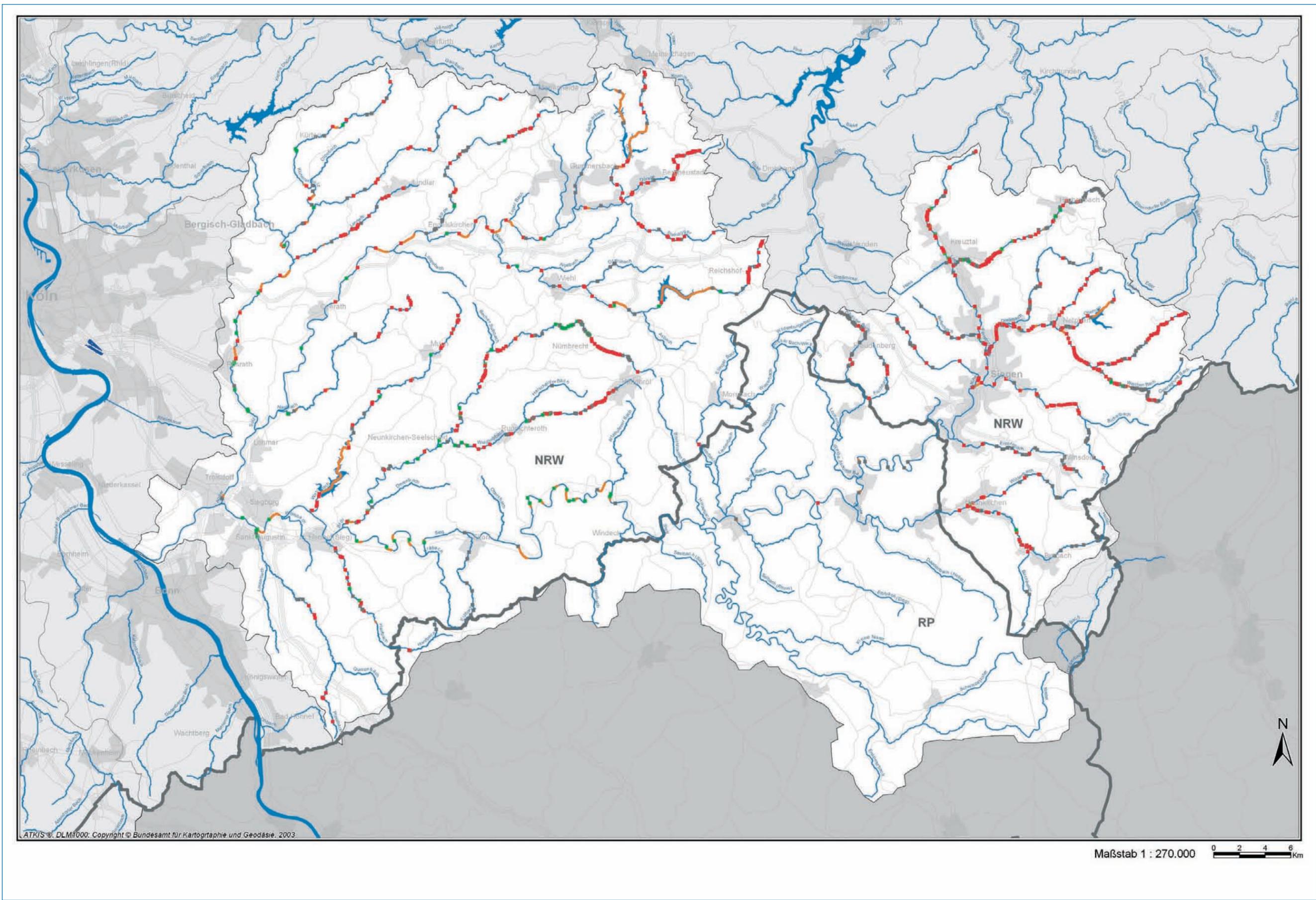
Im Einzugsgebiet der Sieg befinden sich sechs Talsperren. Weitere sieben Flusstauanlagen erfüllen den Talsperrencharakter gemäß dem Kriterium des § 105 LWG NRW.

Die überwiegende Zahl der Talsperren dient in erster Linie der Trinkwasserversorgung. Die Flusstauanlagen dienen in der Regel der Energieerzeugung. Zusätzlich zu den vorgenannten großen Flusstauanlagen gibt es eine Vielzahl von kleinen Stauanlagen, die gleichermaßen, soweit noch in Betrieb, der Energiegewinnung und/oder ggf. zu Kühlwasserzwecken dienen. Wegen der großen Anzahl sind diese kleinen Anlagen an dieser Stelle nicht tabellarisch aufgeführt.

Grundsätzlich sind alle Nutzungen der Stauanlagen geeignet, den mengenmäßigen Zustand signifikant zu beeinflussen. Die Talsperren, die der Wasserversorgung dienen, wirken sich auf die natürliche bzw. naturnahe Wasserführung der unterhalb gelegenen Gewässerabschnitte aus. Die Entnahmen werden erst weiter unterhalb wieder dem betroffenen Gewässer bzw. anderen Gewässern zugeführt. Mengenmäßige Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch diesen Nutzungszweck liegen im Einzugsgebiet der Sieg bei allen Talsperren vor. Die Reichweite der Beeinflussung wurde bisher nicht genauer untersucht.

▶ Tab. 3.1.6-2 Große Stauanlagen (Talsperren und Flusstau) im Siegeinzugsgebiet

Nr. nach Stauanlagenverzeichnis des Landes NRW	Stauanlagen: Talsperren und Flusstauseen	Inhalt	Oberfläche bei Vollstau
		10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	ha
<b>Talsperren</b>			
1.12.2	Breitenbachtalsperre	7,8	56,0
1.12.5	Obernautalsperre	14,8	86,0
1.7.19	Wahnbachtalsperre	40,9	255,0
1.7.16	Genkeltalsperre	8,2	62,8
1.7.8	Aggertalsperre	17,1	193,0
1.7.20	Wiehltalsperre	31,5	189,0
<b>Flusstau</b>			
1.7.11	Bieberstein Stauanlage	0,5	14,2
1.7.18	Stauanlage Osberghausen	0,15	6,2
1.7.13	Stauanlage Wiehlmünden	0,15	Keine Angabe Staulänge ca. 600 m
1.7.17	Stauanlage Haus Ley	0,15	Keine Angabe Staulänge ca. 900 m
1.7.7	Stauanlage Ohl-Grünscheid	0,32	11,8
1.7.9	Stauanlage Ehreshoven I	0,28	9,8
1.7.10	Stauanlage Ehreshoven II	0,32	15,1



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

► Beiblatt 3.1-11 Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Sieg

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

**Querbauwerke (Stand 08/2003)**  
**Durchgängigkeit (Aufwärtspassierbarkeit)**

-  nicht beeinträchtigend
-  möglicherweise beeinträchtigend
-  beeinträchtigend

-  Staustrecken (Stand 08/2003)



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.1 - 11:**

**Querbauwerke, Aufwärtspassierbarkeit und Rückstaubeinflussung im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

### 3.1.7

#### Andere Belastungen

Im Teileinzugsgebiet der Sieg spielen verschiedene in den bisherigen Kapiteln nicht erfasste anthropogene Belastungen eine Rolle, wie z. B. Belastungen aus Freizeit- und Erholungsnutzung und durch Fischteiche.

#### Belastungen durch Freizeit- und Erholungsnutzung

An der Sieg und ihren Nebengewässern finden Freizeitnutzungen wie z. B. Angelsport, Kanusport etc. in einem mehr oder weniger gemäßigtem Rahmen statt. Besonders intensive Nutzungsschwerpunkte längerer Fließgewässerstrecken sind jedoch nicht bekannt.

An den Ufern der Gewässer im Einzugsgebiet der Sieg befinden sich einige Campingplätze. An der unteren Sieg selbst liegen die Campingplätze Hennef-Lauthausen und Eitorf-Happach, die an die Kanalisation angeschlossen sind. Von den Nutzern der Campingplätze werden die Ufer und die Gewässer zum Schwimmen, Paddeln oder Rudern genutzt. Eine intensive Beeinträchtigung der Fließgewässer durch derartige Freizeitanlagen oder Freizeitnutzung im Sinne der WRRL muss im Siegeinzugsgebiet nicht angenommen werden.

#### Belastung durch Fischteiche

Fishteiche belasten die Gewässer stofflich, morphologisch und mengenmäßig. Die stofflichen Auswirkungen bestehen in einer ungünstigen Veränderung von Temperatur und pH-Wert, Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt sowie in organischen Belastungen und einer erhöhten Schwebstoffbelastung.

Bei Teichen im Hauptschluss ist die lineare Durchgängigkeit des Gewässers in der Regel unterbrochen, aber auch bei Teichen im Nebenschluss ist die Wasserentnahme in der Mehrzahl der Fälle mit einem Aufstau verbunden, der ebenfalls nur in wenigen Fällen passierbar ist. Außerdem ist die Wasserentnahme häufig im Sommer so hoch, dass im Mutterlauf kaum Wasser verbleibt.

Zusätzlich kommt es in Mittelgebirgsbächen unterhalb von Teichanlagen häufig zu einer signifikanten Zunahme von wirbellosen Arten, die sonst überwiegend in sommerwarmen Tieflandbächen angetroffen werden können. Auch entkommen aus den Fischzuchtanlagen aus verschiedenen Gründen regelmäßig Fische, die in aller Regel weder von der Art und Größe noch den Verhaltensmustern in ein natürliches Gewässer gehören und dort zu Problemen führen; nicht heimische Fischarten wie z. B. Regenbogenforelle führen zu Faunenverfälschung.

Der Bach dient bei der Fischhaltung generell als Abtransportmedium für Futterreste und Fischfäkalien; er wird also bewusst mit schädlichen Stoffen belastet, die ansonsten die Fische in den Teichen schädigen würden. Die Teiche werden regelmäßig abgelassen, was Probleme der Sedimentmobilisierung bewirkt. Die abgelassenen Teiche werden z. T. mit Kunstdünger gedüngt, um die Biomasseproduktion zu vervielfachen, und gekalkt. Letzteres führt insbesondere bei fast kalkfreien Sandbächen zu nachhaltigen Schäden durch Veränderung der Wasserchemie. Untersuchungen haben gezeigt, dass Forellenteiche ihre Gewässer wesentlich stärker belasten als vergleichbare Karpfenteiche; dies liegt an der unterschiedlichen Betriebsweise der beiden Teicharten, denn Forellenteiche werden intensiv mit Durchfluss bewirtschaftet, während Karpfenteiche extensive Standteiche sind.

Des Weiteren verändert sich oft auch die chemische und physikalische Beschaffenheit der Gewässer. So können unterhalb von Teichanlagen erhebliche Gehalte an Ammonium-, Nitrit- und Phosphat-Ionen gemessen werden. Dabei können toxische Konzentrationen erreicht bzw. überschritten werden, insbesondere beim Ablassen der Teiche. Schädigungen der aquatischen Lebensgemeinschaften unterhalb von Teichanlagen müssen jedoch keinesfalls immer mit einer deutlich messbaren Verschlechterung des Wasserchemismus korreliert sein. Oft sind die Belastungen auch nicht allein mit dem Saprobienindex signifikant zu erfassen, sondern nur an Verschiebungen im Artenspektrum der im Gewässer lebenden Tiere und Pflanzen erkennbar.

Im gesamten Einzugsgebiet der Sieg sind, besonders in den niederschlagsreicheren Gebieten, Fischteichanlagen weit verbreitet. Durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft wur-

den vermehrt auf feuchten und teilweise versumpften Grünlandflächen von den Eigentümern oder anderen Interessenten Fischteiche angelegt. An vielen kleineren Bächen sind auf langen Abschnitten treppenförmig angeordnete Fischteiche angelegt worden. Die meisten Teiche sind am Verlauf von Fließgewässern im Hauptschluss (=unpassierbare Fließgewässer) oder im Nebenschluss angelegt.

Nach ihrer Nutzung unterscheidet man Naturteiche, Fischzuchtteiche und Angelteiche. Bei den Naturteichen handelt es sich um künstliche Gewässer, ohne Nutzung und Bewirtschaftung als Fischteich. Die für das angrenzende Fließgewässer belastungsintensivste Teichform sind die gewerblich zur Aufzucht und/oder Mast von Fischen genutzten Teichanlagen.

Im Kreis Siegen-Wittgenstein gibt es 163 Fischteichanlagen, die dem Siegeinzugsgebiet zugeordnet werden müssen. Diese Teiche sind im Regelfall im Nebenschluss der Gewässer errichtet worden. Daneben bestehen auch einzelne ältere Teichanlagen, die von Gewässern durchflossen werden.

Diese Anlagen dienten früher meistens gewerblichen Zwecken und sind heute als Bestandteil der Gewässer mit mäßigem Fischbestand versehen. In der Regel kommt es durch die bekannten Teichanlagen zu keiner permanenten signifikanten Beeinträchtigung der Gewässer, sieht man von den eventuell unpassierbaren Anlagen zur Stauhaltung für die Teiche ab.

Im Einzugsgebiet der unteren Sieg befinden sich 45 Fischteichanlagen im Oberbergischen Kreis, 54 Fischteichanlagen im Rheinisch-Bergischen Kreis und 390 Fischteichanlagen mit 1.160 Teichen im Rhein-Sieg-Kreis. Bei diesen Zahlen handelt es sich um genehmigte Fischteichanlagen. Da die Kontrolle der Fischteiche und deren Genehmigung bei den Kreisen an einer niedrigen Prioritätenstufe stehen, existiert eine unbekannte Anzahl an nicht genehmigten Fischteichen.

Bei diesen Fischteichen handelt es sich zum Teil um einzeln betriebene Teiche oder um Teichketten. Größere Fischzuchtanlagen befinden sich in Lohmar und im Staatsforst Siegburg. Hier werden zur Fischzucht mehrere (z. B. über 20) hintereinanderhängende Teiche genutzt.

### 3.1.8

#### Zusammenfassende Analyse der Hauptbelastungen der Oberflächengewässer

Die Belastungsanalyse zeigt bei der zusammenfassenden Betrachtung auf, dass der aktuelle Zustand der Gewässer im Einzugsgebiet der Sieg zumeist durch Kombinationen der beschriebenen Belastungen geprägt wird.

Kaum ein Gewässerabschnitt ist ausschließlich einer oder keiner belastenden Nutzung ausgesetzt, so dass sich erwartungsgemäß ein heterogener und flächenhaft betrachtet hoher Belastungsstand zeigt.

Die Analyse zeigt auf, dass große Anteile der Gewässer sowohl in stofflicher als auch unter strukturellen Aspekten belastet werden. Die stofflichen Belastungen sind im Wesentlichen auf kommunale Einleitungen zurückzuführen.

Die mengenmäßigen Belastungen resultieren aus der komplexen und hinsichtlich ihrer Folgen nicht abschließend einschätzbaren Auswirkung der umfangreichen Entnahmen und Überleitungen sowie der Talsperrenbewirtschaftung.

Eine besondere Belastung erfährt die Sieg und ihre Nebengewässer durch die hohe Anzahl an Querbauwerken, die nahezu flächendeckend die Durchgängigkeit maßgeblich beeinträchtigen. Die Intensität der Belastung ist hierbei sowohl auf aktuelle Nutzungen, wie die Wassergewinnung oder die Talsperrenbewirtschaftung, als auch historische bzw. tradierte Nutzungen, wie Kleinwasserkraftnutzungen zurückzuführen.

Die in Kapitel 2 dargestellten Immissionsdaten spiegeln die dargestellte Belastungssituation gut wider; gering oder kaum belastete Gewässerabschnitte sind auf die Oberläufe bzw. kleine Gewässer in waldwirtschaftlich und extensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen beschränkt. Mit zunehmender Intensivierung der Flächennutzung im Gewässerumfeld und den Einzugsgebieten nehmen die Belastungen zu und der Gewässerzustand reflektiert dies.

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 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

#### Punktuelle Belastungen des Grundwassers

Eine Belastung des Grundwassers durch punktuelle Schadstoffquellen kann durch folgende Vorgänge verursacht werden (s.a. UBA 2003\*):

- unkontrollierte Ablagerung von Schadstoffen

- längerfristig unsachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Unfälle und Havarien mit wassergefährdenden Stoffen

Eine punktuelle Schadstoffquelle wird dadurch charakterisiert, dass sie in der Regel lokalisiert, jedoch nicht immer einem Verursacher zugeordnet werden kann und dass die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe an der Eintragsstelle vergleichsweise hoch ist (UBA 2003).

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 diene 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 punktuelle 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.
- Wenn der Flächenanteil der Wirkungsbereiche > 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt wird die Belastung des Grundwasserkörpers durch punktuelle Schadstoffquellen als signifikant angesehen.

\* HUDEC, B. (2003): Erfassung und Bewertung von Grundwasserkontaminationen durch punktuelle Schadstoffquellen - Konkretisierung von Anforderungen der EG-WRRL, F+E-Vorhaben

des Umweltbundesamts im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, (UFOPLAN) 202 23 219

▶ Tab. 3.2.1-1 Punktuelle Belastungen der Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg

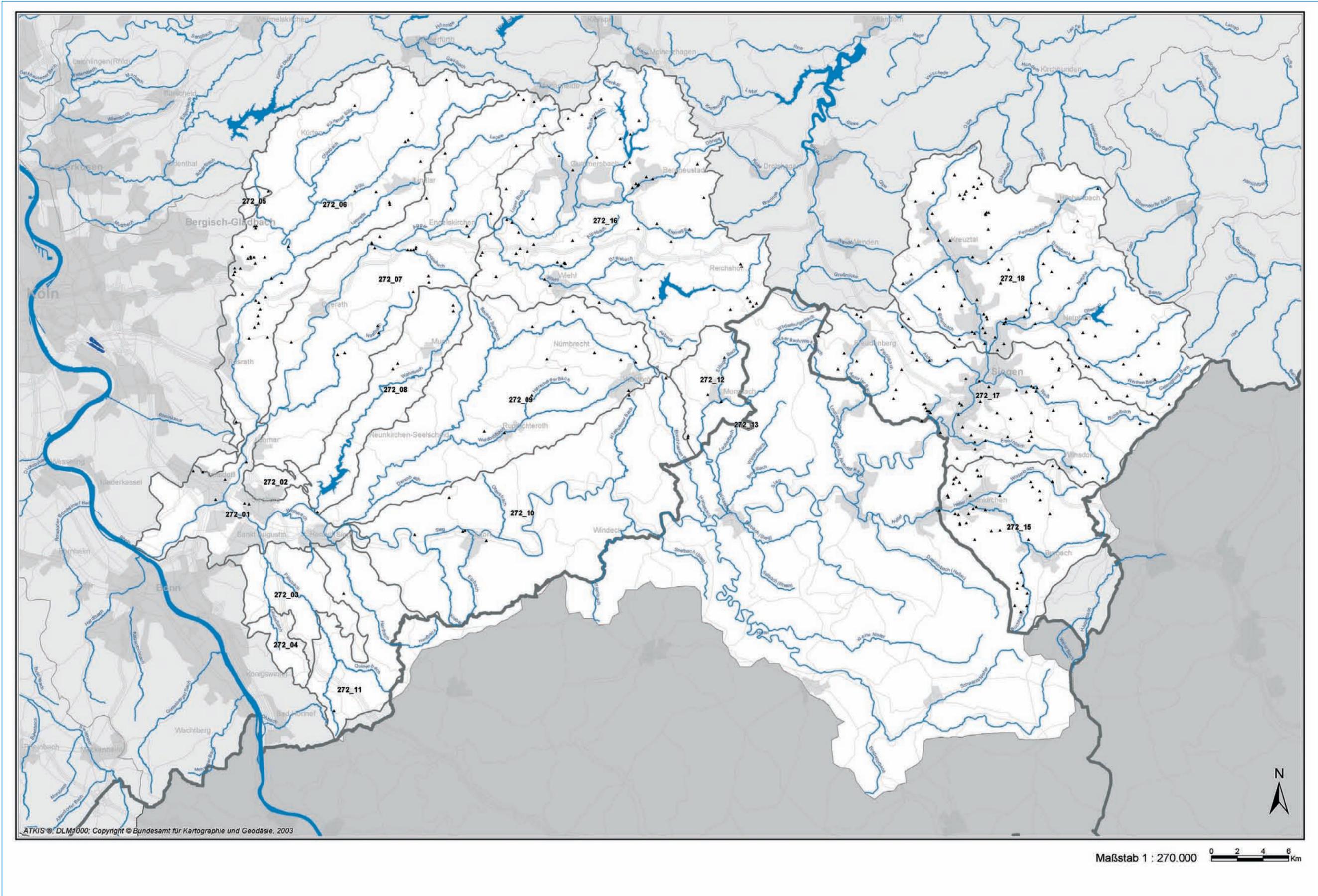
GWK- Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Überdeckung durch Wirkungsbereiche grund- wasserrelevanter punk- tueller Schadstoffquellen		Anzahl punktueller Schadstoffquellen	
		ha	(%)	gw-relevant	gesamt
272_01	Niederung der Sieg	435	5,76	7	160
272_02	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	0	0	0	22
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	0	0	0	29
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	0	0	0	12
272_05	Paffrather Kalkmulde	34	10,46	1	2
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sülz	2.137	8,85	38	69
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Agger	1.686	7,42	28	79
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wahnbach	295	4,03	5	13
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Bröl	925	4,23	12	46
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4	443	1,75	7	37
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Hanfbach	152	2,14	2	32
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wisserbach	305	7,84	5	8
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Heller	2.370	22,75	44	73
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wiehl	3.747	11,68	59	119
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2	4.243	21,87	70	140
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1	5.649	19,66	87	141

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 Sieg für jeden Grundwasserkörper berücksichtigte Anzahl von punktuellen Schadstoffquellen, die Größe der ihnen zugeordneten Wirkungsbereiche und deren Überdeckungsgrad bezogen auf den jeweiligen Grundwasserkörper sind in Tabelle 3.2.1-1 dargestellt.

Karte 3.2-1 zeigt die Verteilung punktueller Schadstoffquellen im Arbeitsgebietsgebiet Sieg. Im Arbeitsgebiet Sieg liegt bei keinem Grundwasserkörper der Flächenanteil punktueller Schadstoffquellen über dem Signifikanzkriterium von 33 %, so dass für die genannten Grundwasserkörper keine signifikante Belastung durch punktuelle Schadstoffquellen ermittelt wurde.





## ▶ Beiblatt 3.2-1

## Belastungen der Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  Bundeslandgrenze
  
-  berücksichtigte punktuelle Schadstoffquellen
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
-  Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.2 - 1: Belastungen der Grundwasserkörper durch  
punktuelle Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 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 Nitratbelastung wird an den Messstellen über den Zeitraum 1996 bis 2002 bestimmt und dann auf insgesamt ca. 3,5 Mio. Rasterpunkte in NRW übertragen, wobei für jeden Rasterpunkt der Mittelwert der nächstgelegenen Messstelle übertragen wird. Der Bezug zur Fläche (Mittelwert der Nitratkonzentration eines Grundwasserkörpers) erfolgt dann durch Mittelwertbildung aller Rasterpunkte eines Grundwasserkörpers. Der Wert 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 Sieg eine Auflistung der Flächenanteile hinsichtlich der Nutzungen Besiedlung und Landwirtschaft, des vorliegenden Stickstoffauftrags gemäß Daten des LDS sowie des gewichteten Mittelwerts der Nitratgehalte. Die Gesamtzahl der berücksichtigten Grundwassermessstellen ist der Tabelle 3.2.2-1 ebenso zu entnehmen wie die Anzahl der Messstellen mit einem Nitratmittelwert > 25 mg/l sowie dem gewichteten Nitratmittel bezogen auf den Grundwasserkörper.

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

▶ Tab. 3.2.2-1

Diffuse Belastungen: Besiedlungsanteil, Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche, organischer Stickstoffauftrag, gewichtetes Nitratmittel

GWK- Nummer	Grundwasserkörper- bezeichnung	Flächenanteile (%)		Auswertungen zur Nitratkonzentration			Organi- scher Stickstoff- auftrag (kg/ha)
		Besiedlung	landwirt- schaftlich genutzte Fläche	Anzahl MS	MS > 25 mg/l	gewichte- tes NO <sub>3</sub> -Mittel (mg/l)	
272_01	Niederung der Sieg	49,1	37	77	28	25,3	49,6
272_02	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	20,5	4,2				44,8
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	21,1	56,6	4	2	14,7	72
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	22,5	44,8	12	6	29,7	71,2
272_05	Paffrather Kalkmulde	19,4	66,5				108,8
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sülz	12,5	51,1	4		12,9	110,4
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Agger	14	40,5	4		4,9	112
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wahnbach	13,1	58				118,4
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Bröl	12,7	54,2	8		9,3	114,4
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4	10	41,8	7	1	18,5	94,4
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Hanfbach	13,8	57,2	4	1	14,4	80,8
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wisserbach	11,5	41,6	1		10,5	100,8
272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 3	8	60				101,6
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Heller	11,3	17,1	1		0	68
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wiehl	16,1	32	10		10,3	98,4
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2	19,6	19,1	2		16,4	88
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1	14	19,6	6		6,7	85,6

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

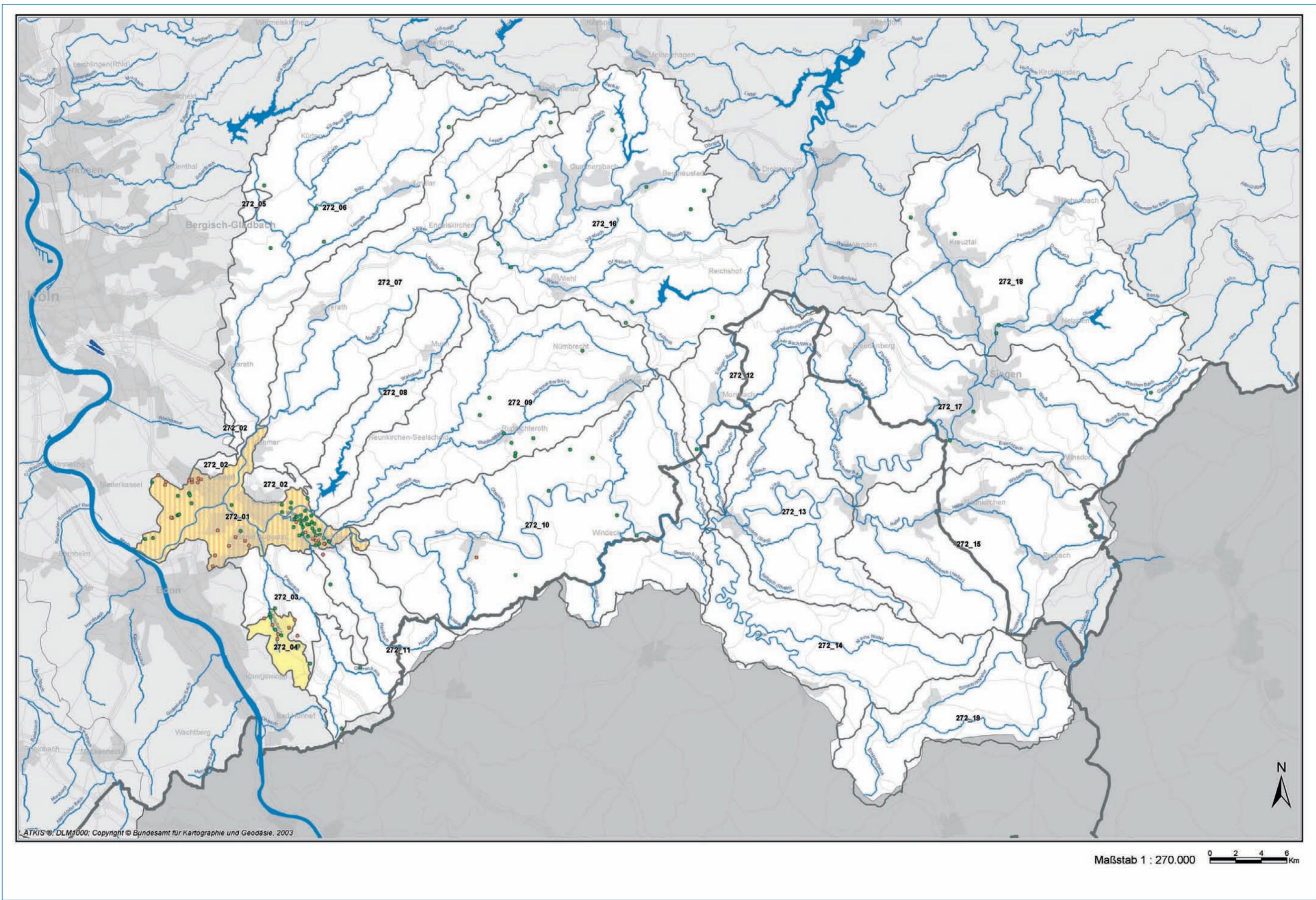
Karte 3.2.2-1 enthält eine Darstellung der Grundwasserkörper, die die zuvor genannten Signifikanzkriterien der erstmaligen Beschreibung bezogen auf diffuse Schadstoffquellen überschreiten, sowie die zur Auswertung herangezogenen Grundwassermessstellen.

Im Mündungsbereich des Einzugsgebietes der Sieg liegt der Grundwasserkörper 272\_01. Dieser ist aufgrund dichter **Besiedlung** (Siegburg, Troisdorf, St. Augustin) von 49 % der Gesamtfläche als signifikant belastet einzustufen.

Ein Teil der Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg weist einen signifikanten Flächenanteil **landwirtschaftlich genutzter Fläche** auf (s. Tab. 3.2-2). Bei zwölf Grundwasserkörpern betragen die landwirtschaftlich genutzten Flächen (vorwiegend Grünland) mehr als 33 % der jeweiligen Gesamtfläche. Hieraus resultiert jedoch nicht eine signifikante Belastung durch landwirtschaftlich bedingte Schadstoffeinträge, da der Stickstoffauftrag bei allen Grundwasserkörpern deutlich unter dem Schwellenwert von 170 kg N/ha liegt.

Die Auswertungen im Rahmen der erstmaligen Beschreibung hinsichtlich der **Nitratmittelwerte** in den Grundwasserkörpern führten dazu, dass die Grundwasserkörper 272\_01 (Niederung der Sieg) und 272\_04 (Vulkanite des Siebengebirges) hinsichtlich diffuser Schadstoffeinträge als belastet angesehen werden. Auf Basis dieser Auswertungen erfolgte im Rahmen der weitergehenden Beschreibung eine **einzelfallbezogene Beurteilung** der Geschäftsstelle auf Grundlage der spezifischen Gebietskenntnis. Die Ergebnisse dieser Einzelfallprüfung können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Belastung des Grundwasserkörpers **272\_01 (Niederung der Sieg)** wurde nach der einzelfallbezogenen Betrachtung als nicht signifikant eingestuft, da die Überschreitung des gewichteten Nitratmittelwertes von 25 mg/l auf die Analysenergebnisse nur einer Messstelle zurückzuführen ist. Der räumlich gewichtete Mittelwert von 25 mg/l wurde knapp überschritten aufgrund der einmaligen Analyse der Messstelle 076899516, deren Nitratwert von 142,5 mg/l auf einen größeren Schadensfall der chemischen Industrie zurück geht, der z. Z. saniert wird. Ohne Berücksichtigung dieses Wertes liegt der Mittelwert unter 25 mg/l. Dies deckt sich mit den regelmäßig monatlich untersuchten Proben der Trinkwasser-Fassungsanlagen, die unter dem Schwellenwert liegen und fallende Tendenz anzeigen.
- Für den Grundwasserkörper **272\_04 (Vulkanite des Siebengebirges)** besteht auch nach Einzelfallbetrachtung eine signifikante Belastung, da hier der räumlich gewichtete Nitratmittelwert auf der Basis von zwölf teilweise seit 1983 beprobten und räumlich gut verteilten Messstellen über 25 mg/l liegt. Die plausiblen Analysenergebnisse belegen, dass die Nitratgehalte im Einzugsgebiet der Fassungsanlagen von ca. 15 mg/l in 1983 kontinuierlich auf heute 25–40 mg/l gestiegen sind. Eine andere Ursache als landwirtschaftlicher Einfluss ist auch aufgrund lokaler Kenntnisse nicht erkennbar.



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

## ▶ Beiblatt 3.2-2

## Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg

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

## Messstellen des Landesgrundwasserdienstes

-  Nitratmittel  $\leq 25$  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



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.2 - 2: Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Schadstoffquellen im Arbeitsgebiet Sieg**

## ▶ 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.

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

Die Tabelle 2.2-2 (Kapitel 2.2) zeigt, dass lediglich in einem Grundwasserkörper des Arbeitsgebietes der Sieg überhaupt Grundwassermessstellen zur Trendanalyse zur Verfügung standen. In der Tabelle 3.2.3-1 sind für diesen Grundwasserkörper die Ergebnisse dokumentiert. In Karte 3.2-3 sind die Ergebnisse der Auswertungen zur erstmaligen Beschreibung sowie der Verteilung der berücksichtigten Messstellen graphisch dargestellt.

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.

Im Arbeitsgebiet Sieg weist nur der Grundwasserkörper 272\_01 (Niederung der Sieg) eine Messstellendichte auf, deren Wirkungsflächen mehr als 50 % der Grundwasserkörperfläche ausmachen. Da die Trendanalyse für diesen Grundwasserkörper keinen signifikanten Trend ergab, wurde die Belastung dieses Grundwasserkörpers bereits nach der Trendanalyse als nicht signifikant angesehen.

Für die übrigen Grundwasserkörper des Arbeitsgebietes Sieg existieren keine Messstellen, die die Datenanforderungen für eine repräsentative Trendanalyse erfüllen (s. a. Tab. 2.2-2). Für folgende Grundwasserkörper ohne Messstellen zur Trendanalyse wurde eine überschlägige Wasserbilanz erstellt, da sie mindestens mittlere wasserwirtschaftliche Bedeutung besitzen (s. Tab. 2.2-1):

- 272\_04 Vulkanite des Siebengebirges
- 272\_14 Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4
- 272\_17 Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2
- 276\_18 Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1

Die Auswertung der überschlägigen Wasserbilanzen führt zu dem Ergebnis, dass in allen betrachteten Grundwasserkörpern eine positive Wasserbilanz vorliegt, d. h. dass die Grundwasserentnahmen die Grundwasserneubildung nicht überschreiten. Die Wasserbilanzen für die betrachteten vier Grundwasserkörper sind in Tabelle 3.2.3-2 im Überblick dargestellt.

Eine signifikante mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper liegt damit nicht vor.

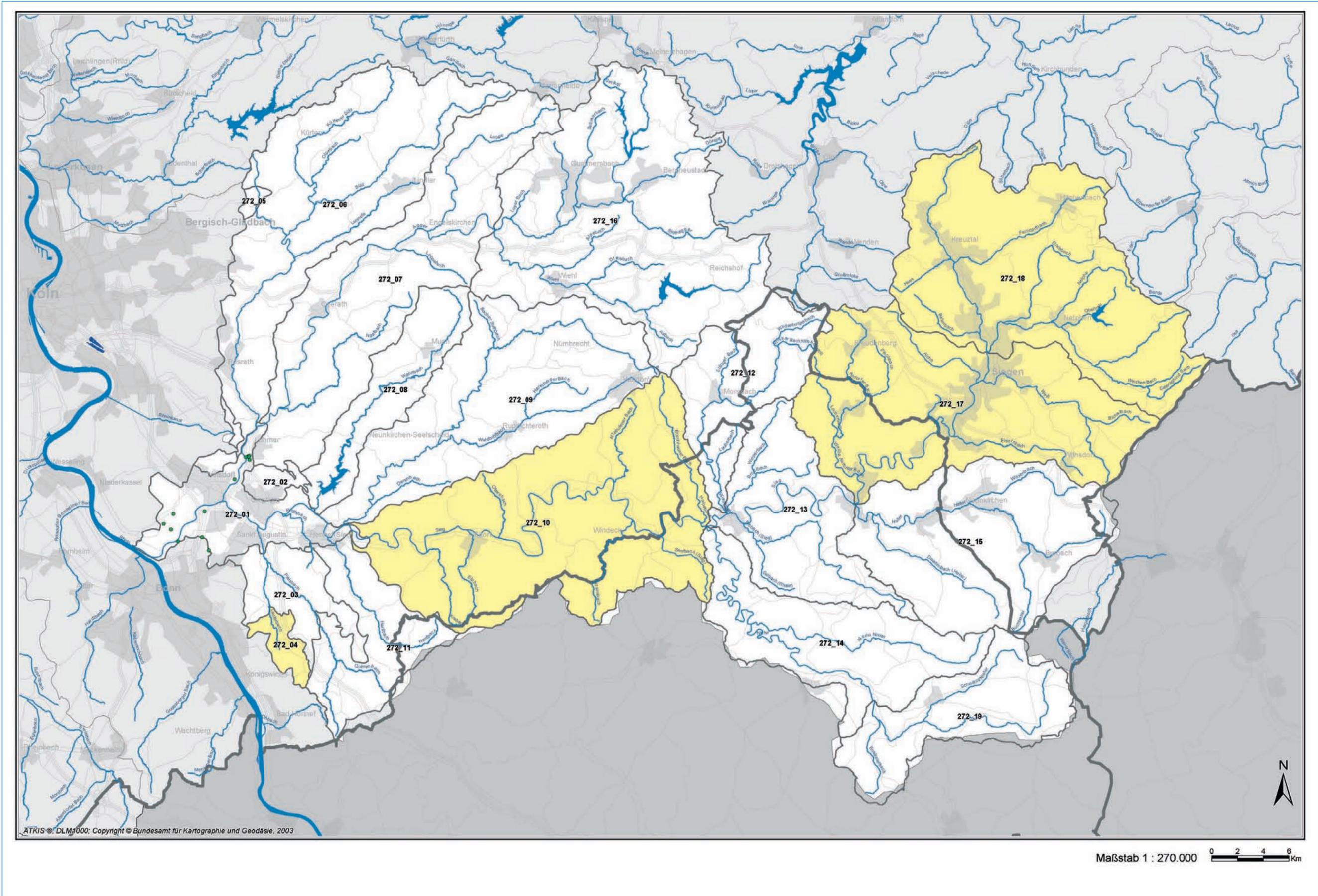
▶ Tab. 3.2.3-1 Ergebnisse der Trendanalysen für die Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg

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 (%)		
276_01	Niederung der Sieg	14	72,4		0	hoch	nein

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

▶ Tab. 3.2.3-2 Mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper:  
Ergebnis der überschlägigen Wasserbilanzen

GWK- Nummer	Bezeichnung	Grund- wasserneu- bildung [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Zugelassene Ent- nahme- rechte	Tatsäch- liche Ent- nahmen (2002)	Bemerkungen	Bilanz [positiv/ negativ]
			[Mio. m <sup>3</sup> /a]	[Mio. m <sup>3</sup> /a]		
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	1,7	1,9	1,2	Ansatz GwNeubildung 4,0 l/sxqkm; Quelle: U. NIENHAUS Geol. und hydrogeol. Verhältnisse im südlichen Siebengebirgsgraben, Mitt. Ing.- und Hydrogeol., 38, 206 S., Aachen 1990. Zitat S. 178: „Als Gesamtergebnis der durchgeführten Berechnungen kann festgestellt werden, dass das aus den Brunnen I-V geförderte Grundwasser nicht ausschließlich in den zugehörigen oberirdischen Einzugsgebieten ... gebildet wird. Auf Grund der geol. Voraussetzungen kann ein Zustrom von oberflächenfernerem Grundwasser aus den südlich angrenzenden Einzugsgebieten in den Siebengebirgsgraben hinein erfolgen ... und wasserwirtschaftlich genutzt werden“. Da die vorhandenen Messreihen im Einzugsgebiet der Brunnen keinen negativen Trend erkennen lassen, wird eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustands nicht gesehen.	positiv
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4	22,7	1,1	0	GwNeubildungsrate sehr konservativ angesetzt mit 3 l/s x qkm in Anlehnung an Erläuterungen Geol. Karte NRW, Blatt 5111 Waldbröl. Angaben zur tatsächlichen Grundwasserentnahme unvollständig wegen fehlender Meldungen. Grundwasserbilanz positiv.	positiv
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2	15,5	2,5	keine Angabe	konservative Annahme der Grundwasserneubildungsrate, Angaben aus dem Blatt 5014 der GK 25	positiv
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1	25,9	7,3	keine Angabe	konservative Annahme der Grundwasserneubildungsrate, Angaben aus dem Blatt 5014 der GK 25, in den Talsauen von Ferndorf und Sieg Förderung von Uferfiltrat	positiv



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

► Beiblatt 3.2-3 Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg

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

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



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.2 - 3:**

**Mengenmäßige Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg**

## ► 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 gewichteten 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	125 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 Sieg 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.

## Belastungen des Grundwassers

## 3.2 ◀

▶ 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
272_01	Niederung der Sieg	nein	Ammonium, LHKW, pH-Wert	Indikatoren: Ammonium (0,33 mg/l), LHKW (71,93 µg/l), ph-Wert (6,36). Untersucht wurden insgesamt 77 Messstellen, von denen 45 zwischen 1996 und 1997 nur 1–3x untersucht wurden. Wegen der guten räumlichen Verteilung der 32 mindestens 7x seit 1995 beprobten Messstellen (z.T. zeitweise monatliche Probenahme) reicht die Datenlage trotzdem für eine Beurteilung aus. Die Analysendaten sind plausibel; sie zeigen, dass Schwellenwerte bei der gezielten 1–3maligen Beprobung im Umfeld von Schadensfällen/Altlasten überschritten wurden (z. B. bei LHKW, wo bis heute, von 2 größeren noch behandelten Schadensherden abgesehen, die Sanierung beendet ist). pH-Werte von 5,5–6 sind typisch für Bereiche, in denen gering mineralisiertes Sieg-Infiltrat mit neugebildetem Grundwasser der Niederterrasse vermischt wird. Die Zielerreichung im Grundwasserkörper ist daher wahrscheinlich (Stand 2004), weil die häufiger beprobten räumlich gut verteilten Messstellen keine signifikanten Überschreitungen zeigen und die ermittelten Abweichungen weder von der Analysenanzahl noch von der Belastung her signifikant für größere räumliche Bereiche des GwKörpers sind.
272_02	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein		Datenlage unzureichend mangels Messstellen; die Einschätzung, dass im GwKörper die Zielerreichung wahrscheinlich ist (Stand 2004), wird aus der Nutzungsform (74 % der Fläche sind bewaldet) abgeleitet; ebenso geben die Diplomarbeit von KATSCH (1997, RWTH Aachen) bzw. lokale Erkenntnisse keinerlei anders lautende Hinweise. Außerdem stehen größere Bereiche des GwKörpers seit langem unter Natur- bzw. Landschaftsschutz.
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein		Datenlage mit 4 bisher nur zweimal beprobten Stellen für eine Aussage über das Gesamtgebiet unzureichend, für den Südraum aufgrund der guten räumlichen Verteilung jedoch gut. Die plausiblen Analysenergebnisse belegen, dass hier die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004). Eine Übertragung auf das Gesamtgebiet ist z.Z. nur aufgrund lokaler Erkenntnisse möglich, führt allerdings zu gleichen Ergebnissen.

## ▶ 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
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	nein		Die Einschätzung, dass die Zielerreichung im GwKörper im Hinblick auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004), beruht einerseits auf den plausiblen Ergebnissen der teilweise seit 1983 erfolgenden regelmäßigen Beprobung von 8 flächenhaft im GwKörper verteilten Messstellen und 4 Förderbrunnen, die ein größeres Einzugsgebiet erfassen, andererseits auf lokalen Kenntnissen. Eine Überschreitung von Schwellenwerten ist bisher nicht eingetreten, eine zunehmende Aufsalzung (Chlorid und Sulfat) im Grundwasser jedoch zu beobachten. Dies ist jedoch auf Einflüsse aus der Landwirtschaft zurückzuführen.
272_05	Paffrather Kalkmulde	nein		Die Einschätzung, dass die Zielerreichung im GwKörper im Hinblick auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004), beruht auf lokalen Kenntnissen und einer inzwischen abgeschlossenen Dissertation (WIMMER, RWTH Aachen).
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sülz	nein		Die Einschätzung, dass die Zielerreichung im GwKörper hinsichtlich sonstiger anthropogener Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004), beruht auf den vorhandenen Messergebnissen von 4 in der Fläche verteilten, seit 1988 überwachten Wasserversorgungsanlagen, sowie lokalen Kenntnissen. Die plausiblen Analyseergebnisse belegen, dass die Schwellenwerte deutlich unterschritten werden.
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Agger	nein		Die Einschätzung, dass die Zielerreichung im GwKörper im Hinblick auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004), beruht einerseits auf der seit 1988 regelmäßigen Beprobung von 4 in der Fläche gut verteilten Wasserfassungen, andererseits auf lokalen Kenntnissen. Datenlage sollte in der Agger-Talaue dort verbessert werden, wo größere Flächen – auch industriell – besiedelt sind. Die plausiblen Analyseergebnisse zeigen ein gering mineralisiertes Grundwasser. Da Schwellenwerte bei weitem nicht überschritten werden, ist die Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004).

## 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
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wahnbach	nein		Datenlage unzureichend, da keine Probenahmestellen regelmäßig untersucht werden. Die Einschätzung, dass die Zielerreichung im GwKörper im Hinblick auf anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist (Stand 2004), beruht auf den Jahresberichten des WTV zur Qualität des ihrer Tal-sperre zulaufenden, teilweise aus dem Kluftgrundwasser gespeisten Oberflächenwassers, Angaben zu GwAnalysen in den Erläuterungen zur GK 25, Blatt 5110 Ruppichteroth, sowie lokalen Kenntnissen.
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Bröl	nein		Datenlage mit 7 seit 1986 regelmäßig beprobten Quelfassungen im Festgestein ausreichend, jedoch mit Schwerpunkt im Raum Ruppichteroth. Die (von Ausreißern abgesehen) plausiblen Ergebnisse aller Analysen belegen, dass die räumlich gewichteten Schwellenwerte nicht erreicht werden. Dies belegen auch die Analysen, die in den Erläuterungen zu den GK 25, Blätter 5011, 5110 und 5111 aufgeführt sind. Die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Einflüsse ist daher wahrscheinlich (Stand 2004).
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4	nein		Datenlage mit 7 seit 1986 regelmäßig beprobten und räumlich gut verteilten Quelfassungen im Festgestein ausreichend. In der Siegtalau-e ist eine Verdichtung des Messnetzes im Bereich städtischer und industrieller Siedlung wünschenswert. Die (von Ausreißern abgesehen) plausiblen Ergebnisse der Beprobungen belegen, dass das Grundwasser im Festgestein gering mineralisiert ist. Die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Eingriffe ist wahrscheinlich (Stand 2004).
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Hanfbach	nein		Datenlage mit 2 seit 1986 regelmäßig sowie 2 weiteren sporadisch beprobten Quelfassungen nicht ausreichend. Die plausiblen Analyse-ergebnisse zeigen, dass ein relativ konstantes Niveau von ca. 40 mg/l Sulfat und 25 mg/l Chlorid im Grundwasser vorliegt. Diese Werte sind repräsentativ für den gesamten GwKörper, wie dies auch durch Analysen bestätigt wird, die in den Erläuterungen zur GK 5210 Eitorf enthalten sind. Da die Schwellenwerte deutlich unterschritten werden, wird die Zielerreichung im GwKörper insgesamt, auch aufgrund lokaler Kenntnisse, als wahrscheinlich angesehen (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
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wisserbach	nein		Im NRW-Anteil (ca. 40 % des GwKörpers) ist die Datenlage mit einer seit 1988 regelmäßig untersuchten Fassungsanlage unzureichend. Die plausiblen Analysen, die für den überwiegend aus Tonsteinen aufgebauten GwKörper aber repräsentativ sind, belegen, dass das Grundwasser arm an Inhaltsstoffen ist. Daher geben die vorliegenden Analysen auch keinen Hinweis auf eine Nichterreichung der Ziele durch anthropogene Einflüsse. Diese Aussage dürfte für den Festgesteinsbereich des gesamten GwKörpers gültig sein, weil Analysen vergleichbar aufgebauter GwKörper im Sieggebiet dies belegen. Daher wird trotz unzureichender Datenlage, aber auch aufgrund lokaler Kenntnisse, eine Zielerreichung als wahrscheinlich angesehen (Stand 2004). Die Datenlage ist in Talauen mit größeren städtischen und industriellen Ansiedlungen allerdings zu verbessern.
272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 3	nein		Der NRW-Anteil nimmt in der gesamten Fläche des GwKörpers 0,4 % ein. Die Datenlage ist mangels Messstellen unzureichend. Angesichts der Nutzung (ca. 86 % der Fläche Wald und Grünland) und des geologischen Aufbaus (gering durchlässige Tonschiefer) ist nicht zu erwarten, dass Schwellenwerte im Grundwasser erreicht, geschweige denn überschritten werden. Von daher wird im NRW-Anteil die Zielerreichung bezüglich sonstiger anthropogener Eingriffe als wahrscheinlich angesehen (Stand 2004).
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Heller	nein	Nickel	Indikator Nickel (210,0 µg/l): Der hohe Mittelwert für den Parameter Nickel beruht auf einer Einzelmessung, vorangehende und folgende Messungen lagen unter der Bestimmungsgrenze. Aus dieser Einzelmessung einer einzelnen Messstelle kann keine räumliche Repräsentativität für den gesamten Grundwasserkörper abgeleitet werden. Die Einschätzung, dass die Zielerreichung (Stand 2004) für den Grundwasserkörper im Bezug auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist, erfolgt nach lokalen Kenntnissen. Die Datenlage ist aufgrund nur einer Messstelle im Grundwasserkörper als unzureichend anzusehen.

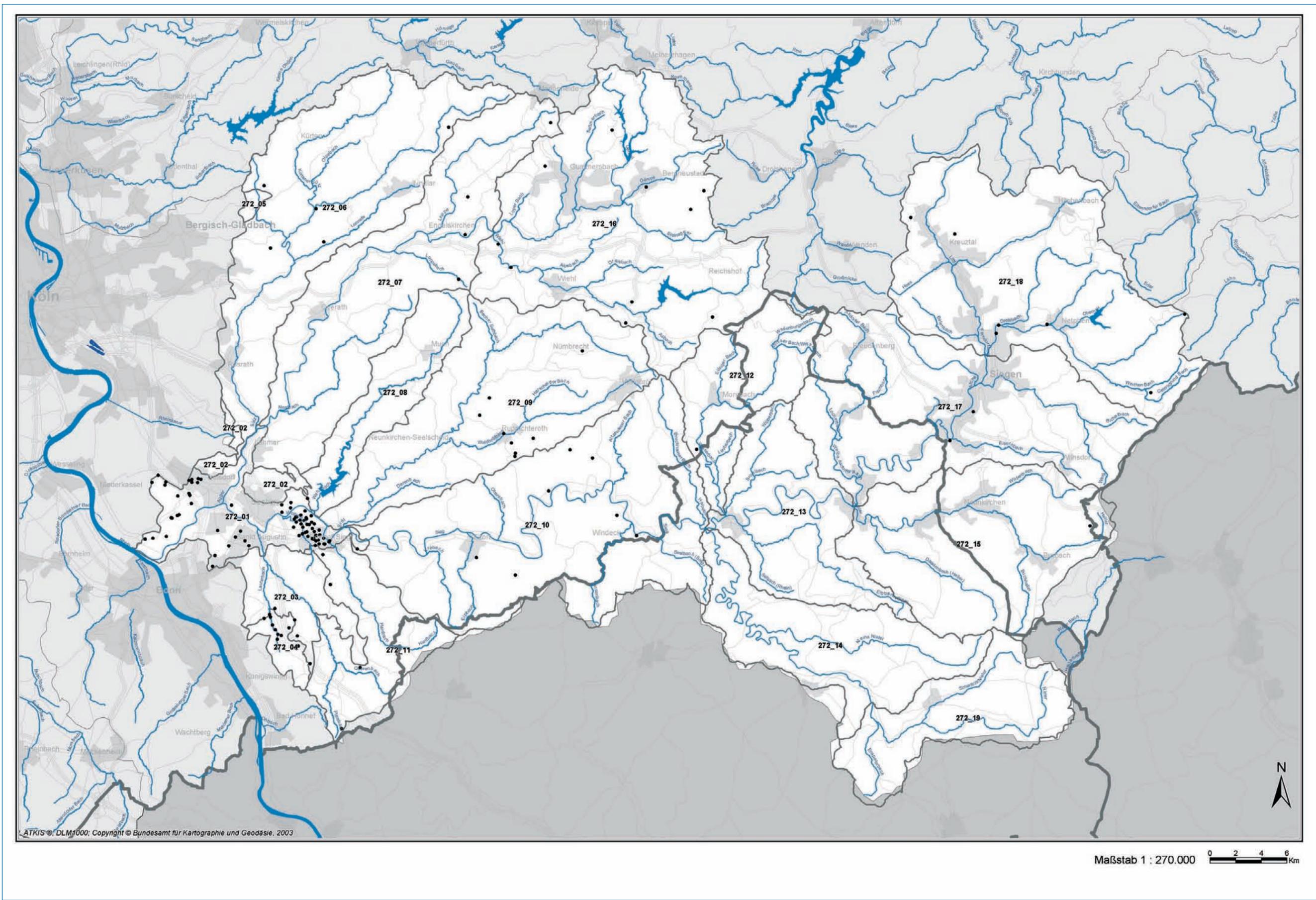
▶ Tab. 3.2.4-1 Ergebnisse der Analyse im Hinblick auf sonstige anthropogene Einwirkungen (Teil 5)

GWK-Nummer	Grundwasserkörperbezeichnung	Signifikante sonstige Belastungen	Indikatorparameter (Schwellenwertüberschreitung)	Erläuterung
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wiehl	nein		Datenlage mit 10 seit 1988 regelmäßig beprobten, räumlich gut verteilten Stellen ausreichend. Die (abgesehen von Ausreißern) plausiblen und für das Gesamtgebiet repräsentativen Ergebnisse belegen, dass das Grundwasser gering mineralisiert ist; lokale Kenntnisse zeigen ebenso wie Analysen, die in den Erläuterungen zu den GK 25, Blätter 4912, 5011 und 5111 aufgeführt sind, dass die Zielerreichung im Hinblick auf anthropogene Einflüsse auf das Grundwasser wahrscheinlich ist (Stand 2004).
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2	nein	Nickel, pH-Wert	Indikatoren: Nickel (13,12 µg/l), pH-Wert (5,97): Die hohe Nickelkonzentration und der niedrige pH-Wert der Messstelle 129700034 sind geogen bedingt, da das analysierte Rohwasser aus einem ehemaligen Erzbergwerk gefördert wird. Die Ergebnisse der Einzelmessstelle sind räumlich nicht repräsentativ für den gesamten Grundwasserkörper. Die Einschätzung, dass für den Grundwasserkörper die Zielerreichung (Stand 2004) im Bezug auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist, erfolgt nach lokalen Kenntnissen. Die Datenlage ist aufgrund von zwei Messstellen im Grundwasserkörper als unzureichend anzusehen.
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1	nein		Die Einschätzung, dass die Zielerreichung (Stand 2004) für den Grundwasserkörper im Bezug auf sonstige anthropogene Eingriffe wahrscheinlich ist, erfolgt neben den vorhandenen Messergebnissen nach lokalen Kenntnissen. Aufgrund der Größe des Grundwasserkörpers und der Verteilung der Messstellen wird die Datenlage mit 5 aktiven Messstellen als unzureichend angesehen.

Tabelle 3.2.4-1 zeigt, dass für keinen Grundwasserkörper des Arbeitsgebiets Sieg signifikante sonstige Belastungen festgestellt wurden.

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 Sieg

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  Bundeslandgrenze
- berücksichtigte Messstellen der Landesgrundwasserdatenbank
-  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
-  Belastungen durch sonstige anthropogene Einwirkungen



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 3.2 - 4: Belastungen der Grundwasserkörper durch sonstige anthropogene Einwirkungen im Arbeitsgebiet Sieg**

## ▶ 3.2 Belastungen des Grundwassers

### 3.2.5

#### Analyse der Belastungsschwerpunkte des Grundwassers

Die im Arbeitsgebiet Sieg vorliegenden Nutzungen führen im Grundwasser zu signifikanten Belastungen durch diffuse Schadstoffeinträge aus Siedlungsnutzung und landwirtschaftlicher Nutzung. Die Haupteinträge in das Grundwasser resultieren folglich aus diffusen Belastungen. Eine zusammenfassende Übersicht über die Relevanz der oben im Detail beschriebenen Belastungsarten zeigt Tabelle 3.2.5-1.

Eine signifikante Belastung wurde somit bei zwei Grundwasserkörpern an der unteren Sieg festgestellt. Ein deutlicher Schwerpunkt der Belastung im Arbeitsgebiet lässt sich aufgrund dieser Ergebnisse jedoch nicht ausmachen. Das Grundwasser im Arbeitsgebiet Sieg kann im Vergleich mit anderen Arbeitsgebieten als relativ gering belastet angesehen werden.

Für die einzelnen Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg erfolgt im anschließenden Kapitel 4 eine Analyse im Hinblick auf die Auswirkungen der Belastungen für den Grad der Zielerreichung (Stand 2004) gemäß WRRL.

▶ 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
272_01	Niederung der Sieg	nein	ja	nein	nein
272_02	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein	nein	nein	nein
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	nein	ja	nein	nein
272_05	Paffrather Kalkmulde	nein	nein	nein	nein
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sülz	nein	nein	nein	nein
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Agger	nein	nein	nein	nein
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wahnbach	nein	nein	nein	nein
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Bröl	nein	nein	nein	nein
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 4	nein	nein	nein	nein
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Hanfbach	nein	nein	nein	nein
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wisserbach	nein	nein	nein	nein
272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 3	nein	nein	nein	nein
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Heller	nein	nein	nein	nein
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Wiehl	nein	nein	nein	nein
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Sieg 2	nein	nein	nein	nein
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Ferndorf/Sieg 1	nein	nein	nein	nein

# 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

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 Wasserkörpern, die den „guten Zustand“ wahrscheinlich

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

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,
- 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 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 all-

gemeinen 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

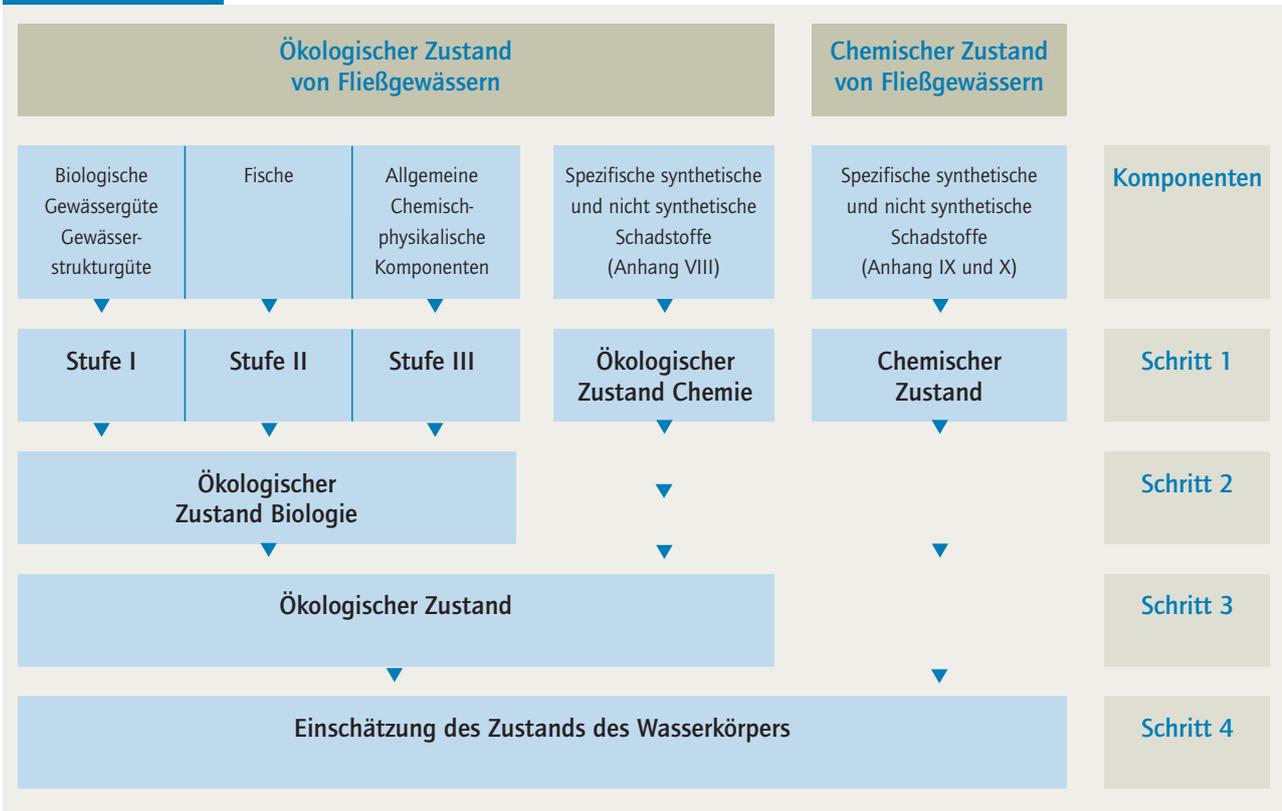
Abbildung 4.1.1-2 gibt wieder, wie die einzelnen Komponenten in die integrale Betrachtung eingehen und schrittweise analog dem Schema der Wasserrahmenrichtlinie zusammengeführt werden.

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:

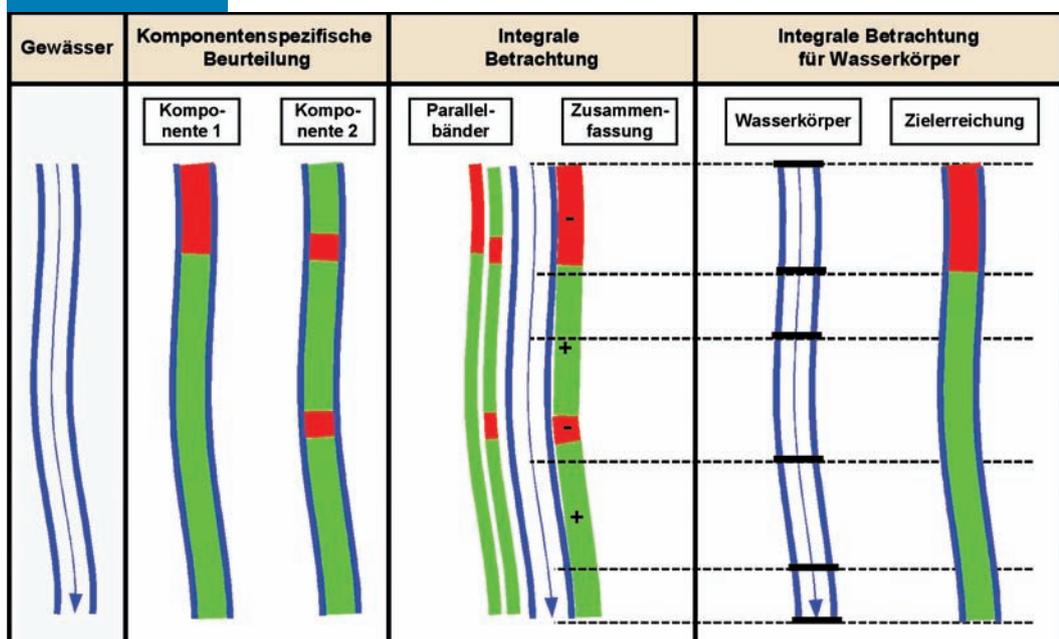
- Biologische Gewässergüte + Gewässerstrukturgüte
- Fischfauna
- die sieben chemisch-physikalischen Parameter
- alle spezifischen Schadstoffe nach Anhang VIII und
- alle prioritären Stoffe nach Anhang IX und X

## ▶ 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 allgemei-

nen Güteanforderungen nicht erreicht war, unabhängig 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		alle Komponenten ohne Daten		
		1/2 QK < Wert ≤ QK	-	eine oder mehrere Komponenten halten Qualitätskriterium nicht ein	unwahrscheinlich (-)	
		Datenlage nicht ausreichend, Belastungen aufgrund emissionsseitiger Informationen zu vermuten, Wirkungsbereich auch nicht grob lokalisierbar	?	eine oder mehrere Komponenten mit unzureichender Datenlage, aber keine Komponente mit nicht eingehaltenem Qualitätskriterium	unklar (?)	

## ▶ 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 Wasserkörperebene 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 automatisiert 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 Sieg 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

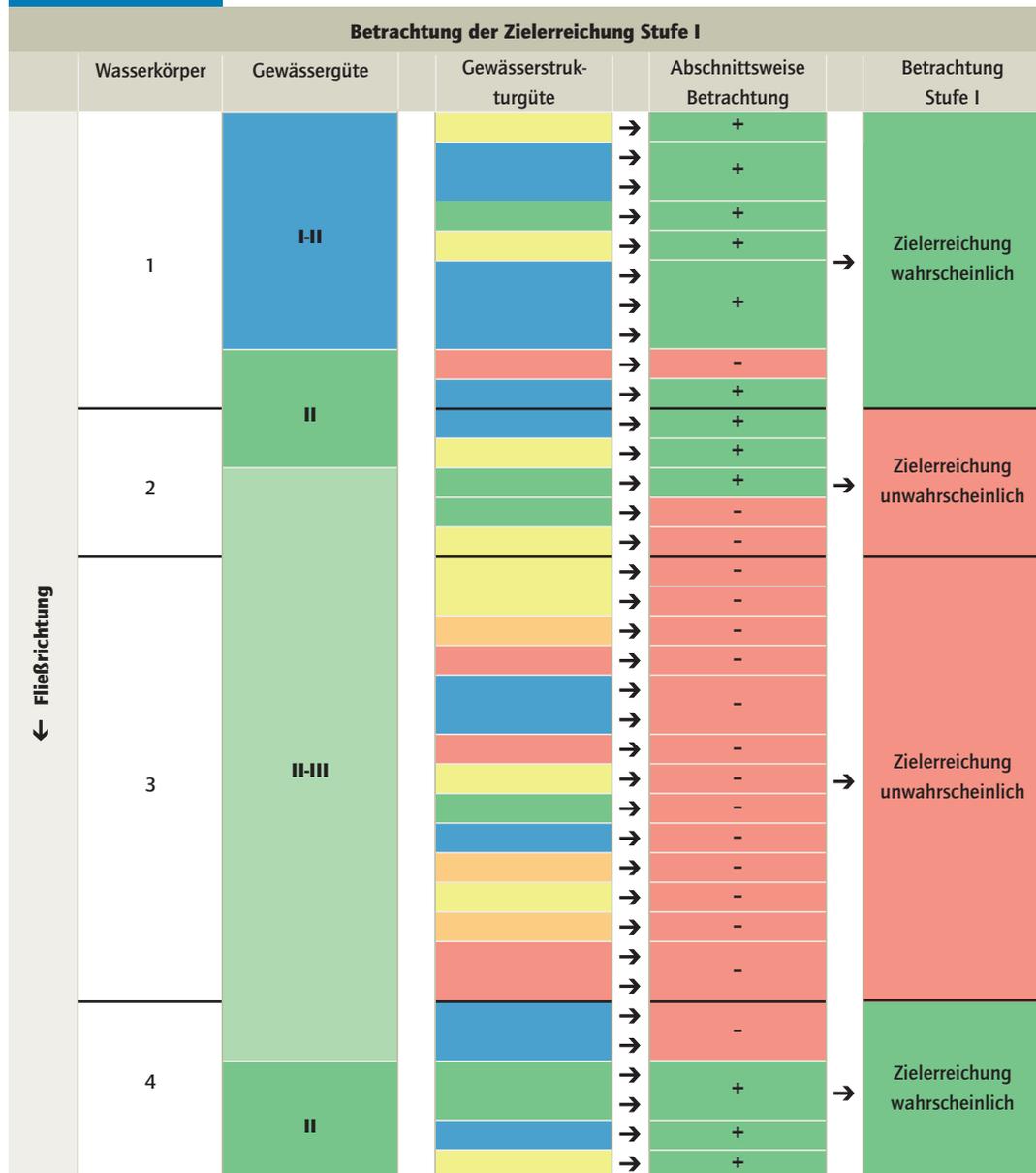
Einschränkung der biozönotischen Entwicklungsmöglichkeiten zum guten ökologischen Zustand gegeben ist.

- 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 4.1.1-4 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

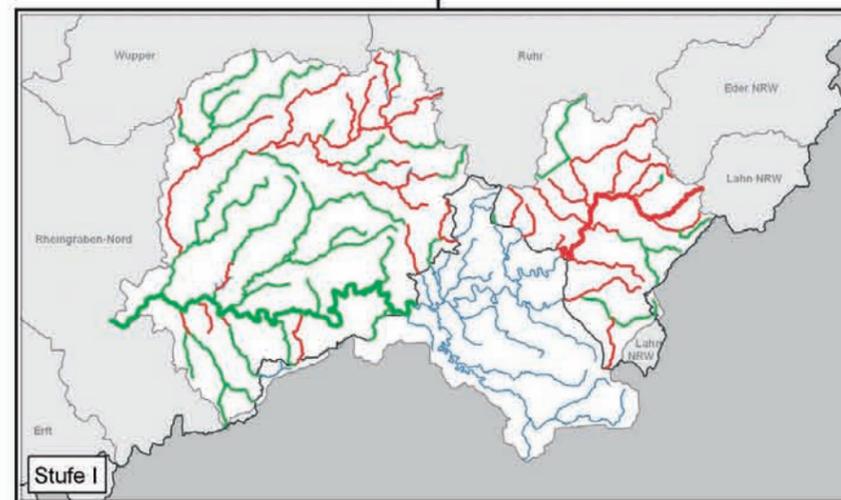
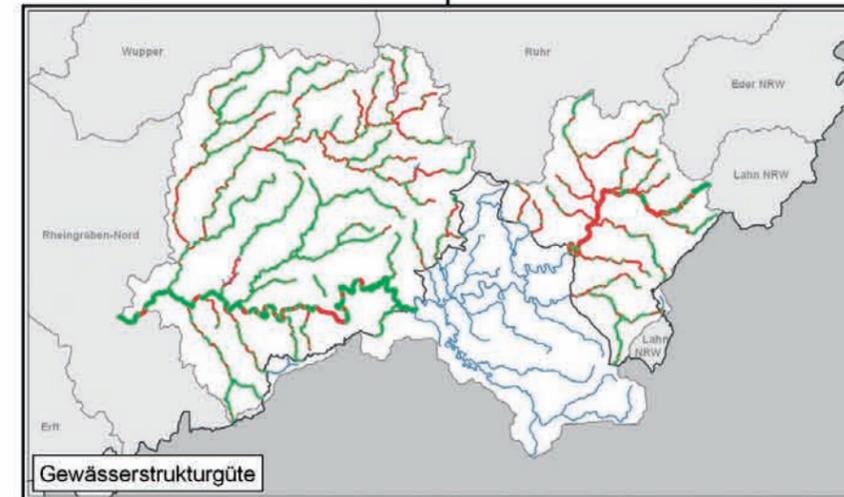
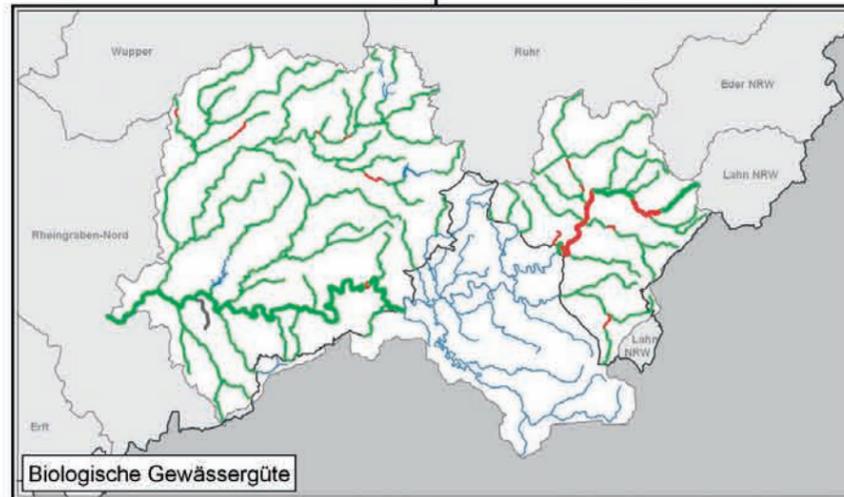
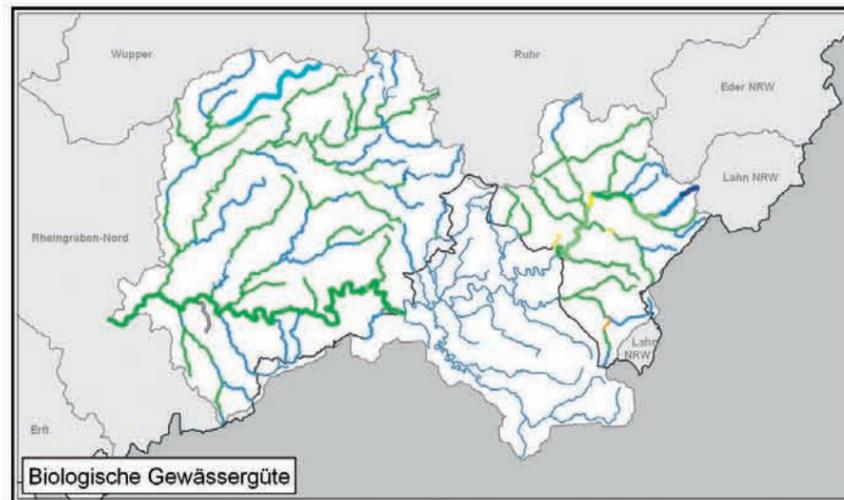


Die Karte 4.1-1 zeigt die Anwendung der Regeln auf das Gewässernetz der Sieg.

- a) Zunächst werden die jeweiligen Ergebnisse der Gewässergüte- und Gewässerstrukturgütekartierung anhand der für die Betrachtung der Zielerreichung anzuwendenden Regeln in „Qualitätskriterium eingehalten“ (grün) und „Qualitätskriterium nicht eingehalten“ (rot) transformiert.

Ca. 95 % der Gewässerstrecke halten für die biologische Gewässergüte das Qualitätskriterium (Güteklasse II und besser) ein, 5 % halten das Qualitätskriterium nicht ein.

Bei der Gewässerstrukturgüte halten 59 % der Gewässerstrecken das Qualitätskriterium (Strukturgüteklasse 1-5) ein, 41 % halten das Qualitätskriterium nicht ein.



**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

**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 4.1 - 1:****Darstellung der Ergebnisse der Einzelschritte für Stufe I im Arbeitsgebiet Sieg**

## ▶ 4.1

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

- b) Danach 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.

Die vergleichende Betrachtung der Karten 2.1-2 und 2.1-3 in Kapitel 2 verdeutlicht, dass Gewässergüte- und Gewässerstrukturgütedefizite vielfach nicht dieselben Gewässerstrecken betreffen, d. h. mehrere Gewässerabschnitte, für die das Qualitätskriterium für die Gewässergüte eingehalten ist, erreichen dennoch nicht die Ziele für Stufe I, da in diesem Gewässerabschnitt die Strukturgüte das entsprechende Qualitätskriterium nicht einhält (dieser Zwischenschritt ist auf Karte 4.1-1 nicht dargestellt).

- c) Als letztes 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 56,4 % der 101 Wasserkörper der Sieg 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 101 Wasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg 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 in tabellarischer Form im Einzelnen aufgelistet.

Im Kapitel 4.1.2.2 werden zusammenfassende Auswertungen über alle Wasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg vorgestellt. Diese Auswertungen geben Hinweise auf überregionale Belastungsschwerpunkte.

Im Folgenden wird am Beispiel zweier Wasserkörper der Sieg explizit erläutert, welche Gewässerbelastungen zu den festgestellten Ergebnissen geführt haben und wie die Einschätzung der Gewässersituation erfolgt ist.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

4.1 ◀

### 4.1.2.1

#### Wasserkörperspezifische Ergebnisdarstellung

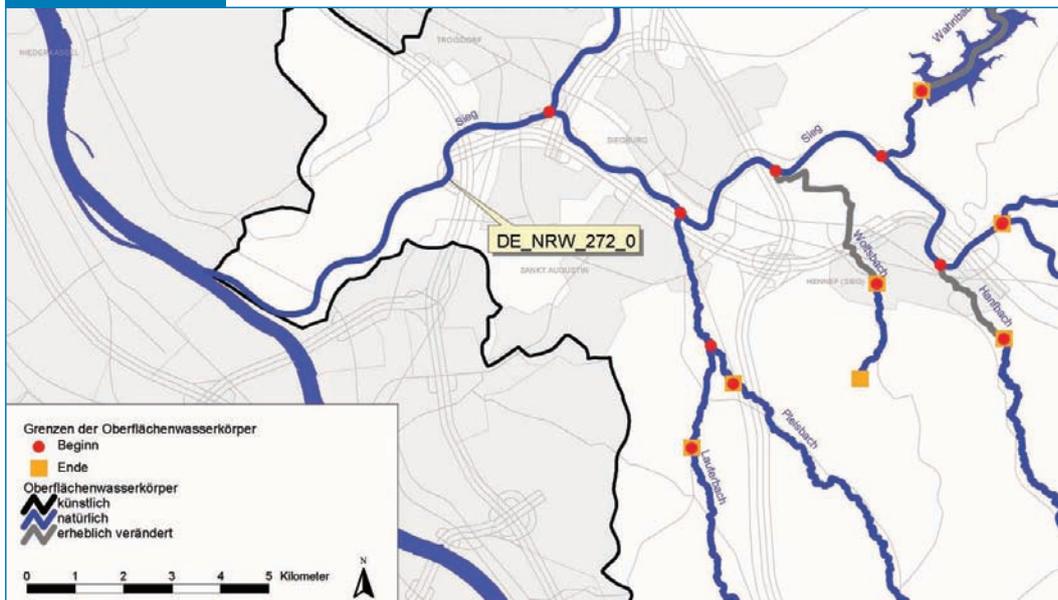
In der am Ende dieses Kapitels folgenden Tabelle werden für alle Wasserkörper des Siegeinzugsgebiets sämtliche wasserwirtschaftlichen Daten zusammengestellt. Im oberen Teil der Tabelle sind die Ergebnisse der komponentenspezifischen Klassifizierung entsprechend Kap. 2 dargestellt. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde hierbei eine Aggregation der komponenten-

spezifischen Klassifizierung auf den Wasserkörper entsprechend der 30/70-Regel (s. Tabelle 4.1.1-2) vorgenommen. Zudem sind die Ergebnisse der integralen Betrachtung dargestellt.

Im unteren Teil sind die auf den jeweiligen Wasserkörper wirkenden Belastungen qualitativ dargestellt. Quantitative Informationen zu den Belastungen finden sich im Kap. 3.

Diese Darstellung in der zusammenfassenden tabellarischen Form wird nachfolgend am Beispiel von zwei Wasserkörpern textlich erläutert:

▶ **Abb. 4.1.2.1-1** Lage des im Detail betrachteten Wasserkörpers im Mündungsgebiet der Sieg



#### Wasserkörper

##### DE\_NRW\_272\_0

#### Sieg zwischen Mündung und Brölmündung

Die Sieg ist im unteren Abschnitt von der Landesgrenze mit Rheinland-Pfalz bis zur Mündung in den Rhein in zwei Wasserkörper eingeteilt. Hiervon wird der Wasserkörper DE\_NRW\_272\_0, der die Mündung umfasst, besonders betrachtet.

Dieser Wasserkörper reicht von der Mündung der Bröl bis zur Mündung der Sieg in den Rhein und weist eine Länge von 23,6 km auf. Der Wasserkörper wird als natürlich eingestuft.

Eine Typänderung muss bei diesem Wasserkörper nicht berücksichtigt werden, da die Sieg von der Einmündung der Bröl bis zur Mündung in den Rhein als großer Fluss des Mittelgebirges (Typ 9.2) klassifiziert ist.

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Die Gewässergüte der Sieg liegt in diesem Wasserkörper bei Güteklasse II und hält damit das Qualitätskriterium ein.

In diesem Wasserkörper leiten die kommunale Kläranlage Sankt Augustin Menden und die Industriekläranlage der Klöckner Mannstaedt Werke in Troisdorf ein.

Die Gewässerstruktur ist überwiegend als „merklich geschädigt“ (Strukturgüteklasse 5) zu klassifizieren. Die Landnutzung spielt eine größere Rolle als die Gewässernutzung. Die breite Aue unterliegt über größere Strecken der extensiven und intensiven Grünlandnutzung. Eine weitere Nutzungsform der Aue stellen gewässerbegleitende Verkehrswege dar in Form von Straßen, Radwegen und einer Eisenbahnlinie. Die Laufentwicklung zeichnet sich durch wasserbaulich manipulierte Krümmungsradien und eine eingeschränkte Beweglichkeit aus. Letztere ist durch Uferbefestigungen aus Steinschüttungen und Eindeichungen bedingt.

Auf der Basis der o. g. Ergebnisse kann die Zielerreichung für diesen Wasserkörper in Stufe I als wahrscheinlich angesehen werden. Die fischfaunistische Betrachtung ergab allerdings, dass selbstreproduzierende typspezifische Langdistanzwanderer zwar häufig wieder anzutreffen sind, aber die Erhaltung ohne Besatzmaßnahmen nicht gesichert ist. Bedingt durch diesen Umstand, ist die Zielerreichung auf der Stufe II unwahrscheinlich.

Bei den chemisch-physikalischen Parametern sind Überschreitungen des halben Qualitätsziels für  $N_{ges}$  und  $P_{ges}$  gemessen worden. Für Stufe III wird daher die Zielerreichung als „unklar“ angesehen.

In der Zusammenfassung der Stufen I, II und III zum ökologischen Zustand Biologie spiegeln sich bei dem Wasserkörper die Ergebnisse der Stufe II „Zielerreichung unwahrscheinlich“ wider.

Der Summenparameter TOC überschreitet für den Wasserkörper DE\_NRW\_272\_0 das halbe Qualitätskriterium. Für den Summenparameter AOX wird das Qualitätskriterium durchgehend eingehalten.

Von den Stoffen des Anhangs VIII fehlt für Kupfer eine belastbare Datengrundlage. Ein Ver-

dacht auf eine Belastung kann aber besonders unterhalb von Siedlungen und Regenwassereinleitungen nicht ausgeschlossen werden. Bei Zink wurde eine Überschreitung des halben Qualitätsziels festgestellt. AMPA (ein Metabolit des Herbizids Glyphosat und von phosphonhaltigen Tensiden) ist an der Mündungsstelle gemessen worden. Der belastbare Wert liegt über der vollen Qualitätsnorm. Daher wird dieser Wasserkörper hinsichtlich dieses Parameters als Zielerreichung unwahrscheinlich eingestuft. Für Sulfat, Chrom, Metoxuron und PCB-101 lassen die vorhandenen Daten aus der Gewässergüteüberwachung bzw. die Kenntnis über die punktuellen und diffusen Einleitungen die Aussage zu, dass derzeit keine Belastung für den betrachteten Wasserkörper vorliegt. Als Ergebnis der Betrachtung der synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe des Anhangs VIII sowie der Summenparameter und Nitrit wird die Zielerreichung für den Wasserkörper für den ökochemischen Zustand als „unwahrscheinlich“ angesehen. Die Einstufung für den „ökologischen Zustand“ ist identisch.

Bei Betrachtung der Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL (prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe) überschreitet das Schwermetall Blei deutlich das Qualitätskriterium. Als möglicher Belastungsschwerpunkt wäre die mit Blei belastete Agger zu nennen, die in diesem Wasserkörper einmündet. Die Agger selbst ist durch den bergbaulichen Hintergrund und Altablagerungen belastet. Für Nickel liegen nur wenige Daten vor und da eine Belastung nicht ausgeschlossen werden kann, wurde dieser Wasserkörper für diesen Parameter als Zielerreichung „unklar“ eingestuft.

Für die übrigen im Anhang IX aufgeführten Stoffe wie Diuron und Isoproturon, Anthacen wird nicht von einer Belastung ausgegangen, so dass für diese Parameter die Zielerreichung „wahrscheinlich“ ist.

Aber für die Einstufung des chemischen Zustands ergibt sich damit das gleiche Bild wie für den ökochemischen Zustand: Die Zielerreichung für diesen Wasserkörper muss als „unwahrscheinlich“ angesehen werden.

In der Gesamtzusammenfassung wird die Zielerreichung des Wasserkörpers als „unwahrscheinlich“ eingestuft.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Auf den nachfolgenden Seiten sind für den beschriebenen Wasserkörper ein Wasserkörpersteckbrief sowie eine Wasserkörperkarte mit

Belastungsinformationen dargestellt, wie sie künftig für alle Wasserkörper bearbeitet werden sollen.

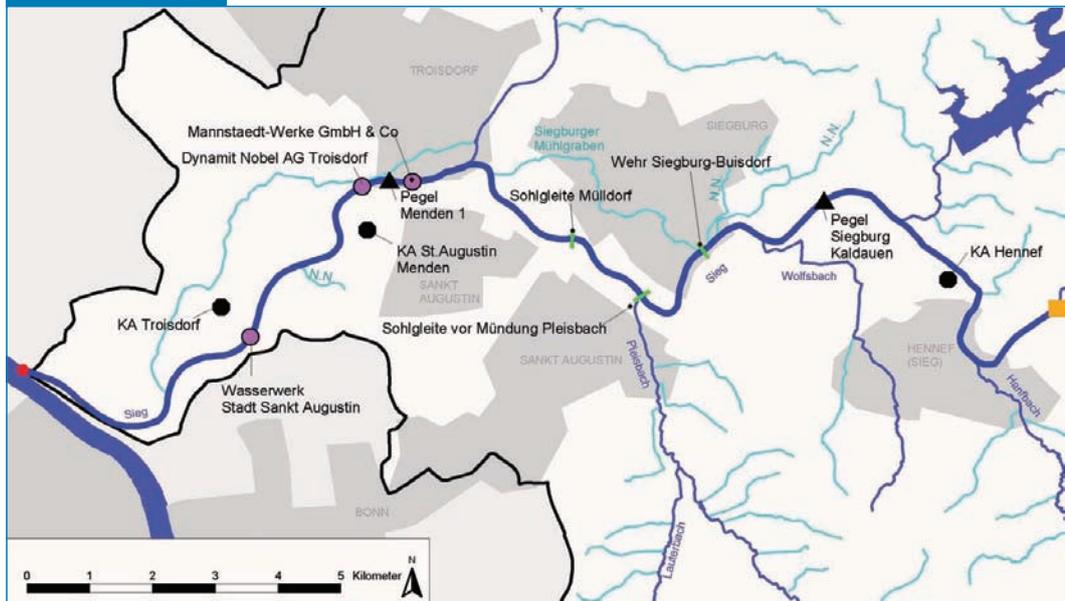
► Abb. 4.1.2.1-2 Wasserkörpersteckbrief

WK_DE_NRW_272_Sieg Unterlauf			
Gewässer	Sieg		
Von km bis km	0 bis 23,6 km		
WK-Länge	23,6 km		
Kategorie	natürlich		
Bezeichnung	Niederkassel bis Hennef		
Gewässertyp	Großer Fluss des Grundgebirges, Typ 9.2		
Nebengewässer Station (in km Lage)	1 Agger (9,6 re); 2 Pleisbach (13,6 li); 3 Wolfsbach (16,3 li); 4 Wolfsbach (19,0 re); 5 Hanfbach (22,0 li); 6 Bröl (23,6 re)		
Lineal km	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24		
Gewässergüte			
Gewässerstrukturgüte			
Fischfauna			
Chem.-phys. Parameter	N <sub>ges</sub>		
	P		
Stoffe Anhang VIII	TOC		
	AMPA		
	Cu		
	Zn		
Stoffe Anhang IX und X	Ni		
	Pb		
KOM-ARA (Einleitung-km)	Troisdorf (4,56 km)	St. Augustin-Menden (6,9 km)	Hennef (20,2 km)
Q <sub>mittel</sub> in m <sup>3</sup> /s	0,235	0,466	0,134
IGL-ARA (Einleitung-km)	Wasserwerk Stadt St. Augustin (4,6 km)	Dynamit Nobel AG, Werk Troisdorf (8,0 km)	Klöckner Mannstaedt GmbH & Co, Troisdorf (8,7)
MW + NW	3 kommunale Einleitungen > 50 l/s, Lage siehe Graphik		
Q <sub>mittel</sub> (l/s)	235; 466; 134		
Pegel	St. Augustin-Menden	Siegburg-Kaldauen	
Hauptwerte in m <sup>3</sup> /s	MNQ = 5,92; MQ = 47,5; MHQ = 597	MNQ = 4,04; MQ = 34; MHQ = 398	
Erosion	kaum erosionsgefährdet		
Auswaschung (Landwirtschaft)	keine bis geringe Auswaschungsgefährdung		
Altlasten	keine		
Querbauwerke (Rückstau in m)	Sohleite vor Mdg. Pleisbach (600 m)	Wehr Siegburg-Buisdorf (1.000 m)	
Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit	Lineare Durchgängigkeit gegeben durch Bau einer Fischaufstiegshilfe am Wehr Siegburg-Buisdorf.		
Entnahmen	Siegburger Mühlengraben, Mannstaedt-Werke GmbH & Co, Troisdorf		
Einleitungen	Dynamit Nobel AG, Werk Troisdorf		
Sonst. Abflussregulierungen	Beeinflussung ab Einmündung des Wahnbaches durch Wahnbachtalsperre		
Sonst anthropogene Einflüsse	Kanusport, Badestellen		
Belastungen aus Oberlauf	Mischwassereinleitungen		
Belastung aus Nebengewässer	Agger: Zn-Belastung über die Sülz		

## ▶ 4.1

Integrale Betrachtung des Zustands  
der Oberflächenwasserkörper

▶ Abb. 4.1.2.1-3 Wasserkörperkarte mit Belastungsinformationen

**Wasserkörper****Wasserkörper DE-NRW\_272\_124250**

Der Wasserkörper DE-NRW\_272\_124250 befindet sich unterhalb des Stadtkerngebiets von Siegen vom ehemaligen Bahnhof Eintracht bis zur Einmündung des Eisernbaches in Siegen-Eiserfeld und hat eine Länge von ca. 5 km.

Mit Beginn dieses Wasserkörpers wird die Sieg dem Gewässertyp 9, silikatische Mittelgebirgsflüsse, zugeordnet. Oberhalb wird die Sieg und alle weiteren Gewässer der Oberen Sieg dem Typ 5, silikatische Mittelgebirgsbäche, zugerechnet.

Die biologische Gewässergüte der Sieg in diesem Wasserkörper entspricht der Güteklasse II-III, kritisch belastet. Diese Güteklasse stellt sich bereits weiter oberhalb von Netphen Dreis-Tiefenbach ein. Damit wird das Qualitätskriterium – mindestens Güteklasse II, mäßig belastet – nicht eingehalten.

Als Ursachen kommen Restbelastungen durch gereinigtes Abwasser und Regenwasserentlastungen in Betracht. Genauere Untersuchungen hierzu sind geplant.

Im Bereich des Wasserkörpers gibt es zehn Einleitungen, davon fünf Einleitungen aus Regenüberläufen, zwei Einleitungen aus Regenüberlaufbecken, drei Einleitungen aus Regenbecken, sowie die Einleitung der Kläranlage Siegen, die mit 175.000 EW die größte Kläranlage im gesamten Einzugsgebiet der Sieg ist.

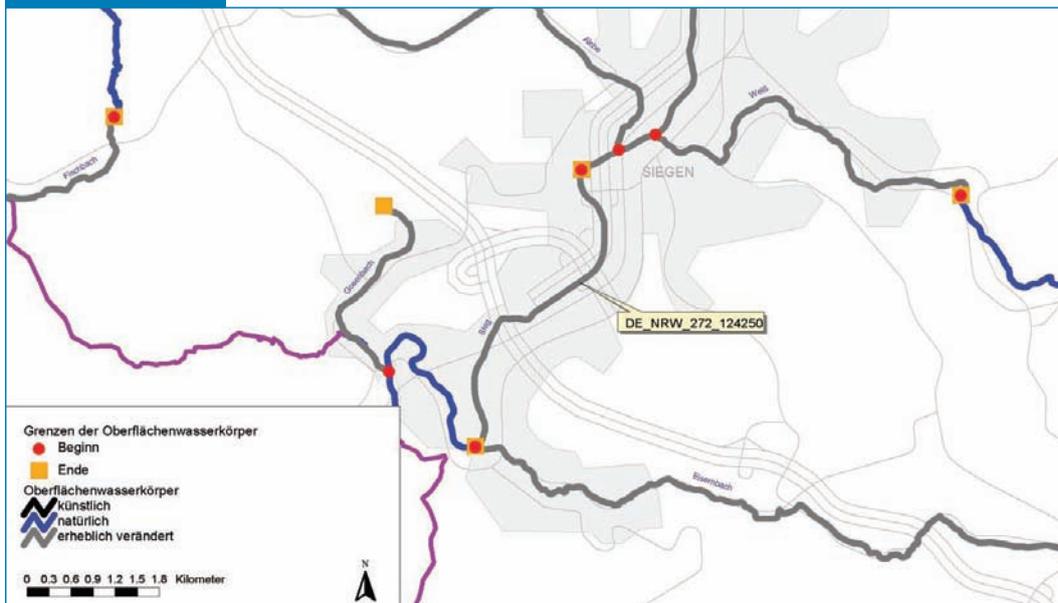
Im Abschnitt des Wasserkörpers wird die biologische und chemische Güte an den 3 Sieg-Messstellen unterhalb Alche, unterhalb Kläranlage Siegen und oberhalb Mündung Eisernbach untersucht.

Die Strukturgüte dieses Wasserkörpers ist überwiegend sehr stark verändert, Gewässerstrukturgüteklasse 6. Kleinere Abschnitte sind der Güteklasse 5, stark verändert, aber auch der Güteklasse 7, vollständig verändert, zuzurechnen. In diesem Wasserkörper sind keine Querbauwerke kartiert.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

▶ Abb. 4.1.2.1-4 Lage des im Detail betrachteten Wasserkörpers im Bereich der Oberen Sieg



Die Sieg wurde hier Anfang der 70er-Jahre verlegt und technisch ausgebaut. Es ist unmittelbar erkennbar, dass die natürlichen Bedingungen nicht mehr gegeben sind (siehe Abb. 4.1.2.1-6). Prägend für diesen Wasserkörper ist der überwiegend gestreckte Verlauf mit Doppeltrapezprofil, mit schädlichen Umfeldstrukturen, wie etwa Bebauung mit und ohne Freiflächen und dicht angrenzenden Verkehrswegen.

Bereits die Stufe I der Integralen Betrachtung ist die Zielerreichung, diesen Wasserkörper betreffend, unwahrscheinlich.

Die Ergebnisse der Kartierung der Gewässerstrukturgüte weisen den Wasserkörper als vorläufig „erheblich verändert“ aus.

Um die Erfolge des Wanderfischprogramms nicht zu gefährden, sollten bei allen Maßnahmen an diesem und auch an anderen Wasserkörpern der Oberen Sieg die Anforderungen des Wanderfischprogramms in vollem Umfang berücksichtigt werden.

Die fischfaunistische Einschätzung ergab praktisch für die gesamte Sieg, und damit auch für diesen Wasserkörper, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich erscheint. Zwar ist der Lachs in vielen Bereichen wieder häufig anzutreffen, die Erhaltung der Art ist jedoch ohne unterstützende Maßnahmen nicht gesichert.

Bei den chemisch-physikalischen Parametern (Stufe III) sind die Werte bzgl. Gesamtphosphor und Gesamtstickstoff im Bereich der LAWA-Klassifikation II-III, und somit ist die Zielerreichung unklar.

In der Zusammenfassung der Stufen I, II und III zum „Ökologischen Zustand Biologie“ kann die Einschätzung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ resümiert werden.

## ▶ 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

Abb. 4.1.2.1-5  
Größte Kläranlage im Einzugsgebiet der Sieg



Bei den chemischen Parametern, die zum „Ökologischen Zustand Chemie“ gerechnet werden, sind die Werte der TOC im Bereich der LAWA-Klassifikation II-III (Zielerreichung unklar). Der Parameter AOX wird aufgrund der Datenlage und Kenntnisse aus der Einleiterüberwachung zunächst ebenso mit „Zielerreichung unklar“ eingestuft.

Für Zink ist bzgl. des Wasserkörpers die „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Die Belastung ist bereits oberhalb des Wasserkörpers festzustellen. Zink-, Kupfer- und Bleibelastungen kommen aus den Siedlungsgebieten über Entlastungsanlagen. Zahlreiche metallverarbeitende Betriebe sind in den Tallagen oberhalb und auch im Bereich des Wasserkörpers angesiedelt und tragen zur Belastung bei. Für Kupfer ist die Datenlage für den Wasserkörper unzureichend, aber aufgrund von begründetem Verdacht wurde für diesen Parameter die gleiche Einschätzung gewählt.

Abb. 4.1.2.1-6  
Die Sieg zwischen Siegen und Siegen-Eiserfeld



Im Bereich der Industriechemikalien liegen lediglich für die Komplexbildner EDTA und NTA Daten vor, die eine Einstufung ermöglichen. Durch starke Emissionen im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet ist auch der betrachtete Wasserkörper noch so stark belastet, dass eine Erreichung des Ziels als „unwahrscheinlich“ gilt. Die Hauptemission kann als abgestellt betrachtet werden, nachdem Reinigungsprozesse bei einer Brauerei umgestellt worden sind. Allerdings zeigt das bisherige Messprogramm, dass EDTA weiterhin betrachtet werden muss.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Für einige Stoffe aus der Stoffgruppe des „Ökologischen Zustands Chemie“ besteht zunächst kein begründeter Verdacht. Daher ist die Zielerreichung „wahrscheinlich“. Da bei einer großen Anzahl von Stoffen keine Untersuchungsdaten vorliegen, können zurzeit keine abschließenden Aussagen getroffen werden.

Durch die o. g. Überschreitungen ist jedoch der „Ökologische Zustand Chemie“ insgesamt für den Wasserkörper in der Zielerreichung unwahrscheinlich. Gleiches gilt auch für den „Ökologischen Zustand“.

Für den „Chemischen Zustand“ sind in diesem Wasserkörper der Parameter Blei und das Totalherbizid Diuron ausschlaggebend. Für beide Stoffe ist die Datenlage zu verbessern, die Einschätzung erfolgt unter begründetem Verdacht. Die Belastungsursachen sind bei Blei analog zu den Parametern Kupfer und Zink zu sehen. Diuron ist ein gerade in Siedlungsgebieten häufig eingesetztes Totalherbizid.

Für weitere Stoffe, die den Bereich des „Chemischen Zustands“ abbilden (weitere Pestizide, PAK, Industriechemikalien), ist Zielerreichung „wahrscheinlich“, da kein begründeter Verdacht besteht. Für endgültige Aussagen ist jedoch die Datenlage zu verbessern.

Der „Chemische Zustand“ insgesamt ist damit jedoch in der Zielerreichung unwahrscheinlich.

Insgesamt betrachtet („Ökologischer Zustand“ und „Chemischer Zustand“) muss der beschriebene Wasserkörper der Sieg in der Gesamtbewertung mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bewertet werden.

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 1a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			272	272	272	272	272	272	27212	272122	
			0	23633	120650	124250	129180	136860	0	0	
		Gewässer	Sieg						Werthen Bach	Geiersgrund Bach	
		von [km]	0,000	23,633	120,650	124,250	129,180	136,860	0,000	0,000	
		bis [km]	23,633	75,521	124,250	129,180	136,860	155,176	9,730	7,036	
		Länge [km]	23,633	51,888	3,600	4,930	7,680	18,316	9,730	7,036	
		<b>Bezeichnung</b>	Niederkassel bis Hennef (Sieg)	Mudersbach bis Siegen	Mudersbach bis Siegen	Siegen bis Netphen	Netphen	Hennef (Sieg) bis Windeck	Werthen Bach	Geiersgrund Bach	
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	-	-	-	-	+	+
			Gewässerstruktur	+	+	-	-	-	-	?	+
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	-	-	-	-	-	?	?	+
			N	?	?	?	?	?	?	+	
		<b>Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	P	?	?	?	?	?	-	+	
			T	+	+						
			O <sub>2</sub>	+	+						
			NH <sub>4</sub>	+	+	?	+		?	+	
			Cl	+	+						
			pH	+	+						
	<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	TOC	?	+	?	?		?	+		
		AOX	+	+	?	?	?	?	?	?	
		Sulfat	+	+							
		Cu	?	?	?	?	?	?	?	?	
		Cr									
		Zn	?	?	-	-	?	?	?	?	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA	-	+							
		Übrige (Anhang VIII)	?	+	-	-	-	?	+	+	
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
Ni			?	?	?	?	?				
Pb			-	-	?	?	?	?	?	?	
Diuron		+	+	?	?	?	?	?	?		
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		-	-	-	-	-	-	-	-	?	
Chemischer Zustand	-	-	?	?	?	?	?	?	?		
Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	-	-	?		

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 1b)

WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
	272	272	272	272	272	272	272	27212	272122	
Gewässer	0	23633	120650	124250	129180	136860	0	0		
von [km]	Sieg								Werthen Bach	Geiersgrund Bach
bis [km]	0,000	23,633	120,650	124,250	129,180	136,860	0,000	0,000		
Länge [km]	23,633	75,521	124,250	129,180	136,860	155,176	9,730	7,036		
Bezeichnung		Niederassel bis Hennef (Sieg)	Mudersbach bis Siegen	Mudersbach bis Siegen	Siegen bis Netphen	Netphen	Hennef (Sieg) bis Windeck	Werthen Bach	Geiersgrund Bach	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x	x	x	x	x	x	x		
	IGL-ARA	x								
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	?	
	Kühlwassereinleitungen	x								
	Sümpfungswassereinleitungen									
	Kleinkläranlagen									
	Schmutzwasser ohne Behandlung									
	Erosion									
	Auswaschung									
	Altlasten									
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment									
	Einleitungen				x	x	x	x	x	
	Entnahmen	x		x	x	x	x			
	Abflussregulierungen durch Talsperren	x		x	x	x	x			
	Wasserverluste									
	Über- und Umleitungen					x	x			
	Querbauwerke und Rückstau	x	x	x		x	x	x	x	
	Sonstige Abflussregulierungen									
	Gewässerstrukturgüte			x	x	x	x			
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit			x		x	x	x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen									
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen									
Unbekannt										
Oberlauf										
Zufluss Nebengewässer										

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 2a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			272134	272134	272134	272136	272138	272138	27214	27214		
			0	2980	4800	0	0	2000	0	4630		
		Gewässer	Obernau			Netphe	Dreisbach		Ferndorfbach			
		von [km]	0,000	2,980	4,800	0,000	0,000	2,000	0,000	4,630		
		bis [km]	2,980	4,800	6,275	10,790	2,000	14,287	4,630	24,343		
		Länge [km]	2,980	1,820	1,475	10,790	2,000	12,287	4,630	19,713		
		Bezeichnung	Mündung bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Netphen	Dreisbach erheb. verändert	Netphen bis Hilchenbach	Siegen bis Kreuztal	Kreuztal bis Hilchenbach		
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	?				?	?	?	?	?
		Metalle (Anhang VIII)	Sulfat									
			Cu	?				?	?	?	-	-
	Cr											
	Zn		?				?	?	?	-	-	
	PSM (Anhang VIII)	AMPA										
		Übrige (Anhang VIII)	+	+	+	+	+	+	+	-	?	
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd									
			Hg									
			Ni								-	?
			Pb	?				?	?	?	?	?
		Diuron	?				?	?	?	?	?	
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Chemischer Zustand	?	+	+	?	?	?	-	-	?		
Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 2b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		272134	272134	272134	272136	272138	272138	27214	27214	
		0	2980	4800	0	0	2000	0	4630	
	Gewässer	Oberнау			Netphe	Dreisbach		Ferdorfbach		
	von [km]	0,000	2,980	4,800	0,000	0,000	2,000	0,000	4,630	
	bis [km]	2,980	4,800	6,275	10,790	2,000	14,287	4,630	24,343	
	Länge [km]	2,980	1,820	1,475	10,790	2,000	12,287	4,630	19,713	
	Bezeichnung	Mündung bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Netphen	Dreisbach erheb. verändert	Netphen bis Hilichenbach	Siegen bis Kreuztal	Kreuztal bis Hilichenbach	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA							x	x	
	IGL-ARA									
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	?	
	Kühlwassereinleitungen									
	Sümpfungswassereinleitungen									
	Kleinkläranlagen									
	Schmutzwasser ohne Behandlung									
	Erosion							?		
	Auswaschung							?	?	
	Altlasten									
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment									
	Einleitungen	x				x	x	x	x	x
	Entnahmen	x	x						x	x
	Abflussregulierungen durch Talsperren	x	x						x	x
	Wasserverluste									
	Über- und Umleitungen	x	x							x
	Querbauwerke und Rückstau	?		x		?				x
	Sonstige Abflussregulierungen									
	Gewässerstrukturgüte	x	x			x	x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	?		x		?				x
	Sonstige morphologische Belastungen									
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen									
	Unbekannt									
Oberlauf										
Zufluss Nebengewässer										

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

▶ Tab. 4.1.2.1-1

**Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
 – Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 3a)**

WK-Nr.		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		272146	2721468	272148	272148	27216	27216	272162	272174		
		0	0	0	2410	0	5790	0	0		
Gewässer		Littfe	Hees	Birlenbach		Weiß		Bichelbach	Alche		
von [km]		0,000	0,000	0,000	2,410	0,000	5,790	0,000	0,000		
bis [km]		12,739	5,836	2,410	7,213	5,790	18,143	6,085	6,200		
Länge [km]		12,739	5,836	2,410	4,803	5,790	12,353	6,085	6,200		
Bezeichnung		Littfe	Hees	Birlenbach erheb. verändert	Birlenbach	Weiß erheb. verändert	Weiß	Bichelbach	Alche erheb. verändert		
<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>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	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									
		Übrige (Anhang VIII)	?	+	+	+	?	+	+	+	
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	?							
			Hg								
Ni			?								
Pb			?	?	?	?	?	?	?		
Diuron		?	?	?	?	?	?	?	?		
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+		
<b>Ökologischer Zustand</b>		-	?	-	-	-	?	?	-		
<b>Chemischer Zustand</b>		?	?	?	?	?	?	?	?		
<b>Gesamtbewertung</b>		-	?	-	-	-	?	?	-		

-

Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

?

Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 3b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		272146	2721468	272148	272148	27216	27216	272162	272174
		0	0	0	2410	0	5790	0	0
	Gewässer	Littfe	Hees	Birlenbach		Weiß		Bichelbach	Alche
	von [km]	0,000	0,000	0,000	2,410	0,000	5,790	0,000	0,000
	bis [km]	12,739	5,836	2,410	7,213	5,790	18,143	6,085	6,200
	Länge [km]	12,739	5,836	2,410	4,803	5,790	12,353	6,085	6,200
Bezeichnung	Littfe	Hees	Birlenbach erheb. verändert	Birlenbach	Weiß erheb. verändert	Weiß	Bichelbach	Alche erheb. verändert	
<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	x	x	x	x	x	x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x	x	?	?	?	x	x	?
	Sonstige Abflussregulierungen								
	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 = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
– Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 4a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			272174	272176	272178	27218	272186	272186	272188	2722		
			6200	0	0	13100	0	2690	6377	11200		
Gewässer			Alche	Eisern- bach	Gosen- bach	Asdorfer Bach	Fischbach		Löcher- bach	Heller		
von [km]			6,200	0,000	0,000	13,100	0,000	2,690	6,377	11,200		
bis [km]			11,504	13,422	3,285	20,680	2,690	6,642	8,086	13,760		
Länge [km]			5,304	13,422	3,285	7,580	2,690	3,952	1,709	2,560		
Bezeichnung			Alche	Eisernbach	Gosenbach	Asdorfer Bach	Fischbach erheb. verändert	Fischbach	Löcherbach	Neunkirchen		
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I	Gewässergüte	+	+	-	+	+	+	+	+	
			Gewässerstruktur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Stufe II	Fischfauna	+	?	-	?	-	-	-	-	-
			N			?						
		Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten	P			?						
			T									
			O <sub>2</sub>									
			NH <sub>4</sub>			?						
			Cl									
			pH									
	Ökologischer Zustand Chemie	TOC			?							
		AOX	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
		Sulfat										
		Metalle (Anhang VIII)	Cu	?	?	?	?	?	?	?	?	?
			Cr									
			Zn	?	?	?	?	?	?	?	?	?
		PSM (Anhang VIII)	AMPA									
			Übrige (Anhang VIII)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd									+
			Hg									
Ni												
Pb			?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Diuron			?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chemischer Zustand		?	?	?	?	?	?	?	+	?		
Gesamtbewertung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 4b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		272174	272176	272178	27218	272186	272186	272188	2722
		6200	0	0	13100	0	2690	6377	11200
	Gewässer	Alche	Eisern- bach	Gosen- bach	Asdorfer Bach	Fischbach		Löcher- bach	Heller
	von [km]	6,200	0,000	0,000	13,100	0,000	2,690	6,377	11,200
	bis [km]	11,504	13,422	3,285	20,680	2,690	6,642	8,086	13,760
	Länge [km]	5,304	13,422	3,285	7,580	2,690	3,952	1,709	2,560
Bezeichnung	Alche	Eisernbach	Gosenbach	Asdorfer Bach	Fischbach erheb. verändert	Fischbach	Löcherbach	Neunkirchen	
ANALYSE DER BELASTUNGEN	KomARA								
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion			?					
	Auswaschung	?		?	?	?			
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x	x	x	x	x		x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x		?	?	?	x		?
	Sonstige Abflussregulierungen								
	Gewässerstrukturgüte	x	x	?	x	x	x	?	x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x		?	?	?	x		?
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
Unbekannt									
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 5a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			2722	27222	27226	27238	27238	272384	272384	27252	
			13760	0	0	7255	12867	0	3500	6265	
		Gewässer	Heller	Buchheller	Wildenbach	Wisser Bach/ Wisserbach		Ellinger Bach		Bruchhauser Bach	
		von [km]	13,760	0,000	0,000	7,255	12,867	0,000	3,500	6,265	
		bis [km]	30,165	8,924	11,665	12,867	15,274	3,500	7,042	14,386	
		Länge [km]	16,405	8,924	11,665	5,612	2,407	3,500	3,542	8,121	
		<b>Bezeichnung</b>	Neunkirchen bis Haiger	Buchheller	Wildenbach	Morsbach bis Friesenhagen	Morsbach	Ellinger Bach	Ellinger Bach erheb. verändert	Bruchhauser Bach	
<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								
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>	Zn	?	-	?						
		AMPA									
		Übrige (Anhang VIII)	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd	?	-						
			Hg								
Ni											
Pb			?	-	?						
Diuron		?	?	?							
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		?	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chemischer Zustand		?	-	?	+	+	+	+	+	+	
Gesamtbewertung	?	-	-	-	-	-	-	-	-		

-

Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

?

Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 5b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2722	27222	27226	27238	27238	272384	272384	27252
		13760	0	0	7255	12867	0	3500	6265
	Gewässer	Heller	Buchheller	Wildenbach	Wisser Bach/ Wisserbach		Ellinger Bach		Bruchhauser Bach
	von [km]	13,760	0,000	0,000	7,255	12,867	0,000	3,500	6,265
	bis [km]	30,165	8,924	11,665	12,867	15,274	3,500	7,042	14,386
	Länge [km]	16,405	8,924	11,665	5,612	2,407	3,500	3,542	8,121
Bezeichnung	Neunkirchen bis Haiger	Buchheller	Wildenbach	Morsbach bis Friesenhagen	Morsbach	Ellinger Bach	Ellinger Bach erheb. verändert	Bruchhauser Bach	
ANALYSE DER BELASTUNGEN	KomARA		x		x				
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung					x	?	?	?
	Altlasten		x						
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x	x	x	x	x	x	
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x	x	?	x				
	Sonstige Abflussregulierungen								
	Gewässerstrukturgüte			x		x	x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit	x	x	?	x			x	
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf		x							
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 6a)

		WK-Nr.	DE_NRW 27254	DE_NRW 27256	DE_NRW 272578	DE_NRW 27258	DE_NRW 272596	DE_NRW 2726	DE_NRW 2726	DE_NRW 27264			
			0	0	0	0	0	0	14058	0			
		Gewässer	Irsenb./ Scharfen- bach	Alte- hufener Bach	Otters- bach	Eipbach	Krabach	Bröl		Becher Suth- bach			
		von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,058	0,000			
		bis [km]	8,828	10,124	6,836	9,906	9,860	14,058	44,776	4,783			
		Länge [km]	8,828	10,124	6,836	9,906	9,860	14,058	30,718	4,783			
		Bezeichnung	Irsenbach/ Scharfenbach	Alteuhufener Bach	Ottersbach	Eipbach	Krabach	Hennef (Sieg) bis Ruppichteroth	Ruppichteroth bis Waldbröl	Becher Suthbach			
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	+	+	+	+	+			
			Gewässerstruktur	+	+	?	-	+	+	+	+		
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	-	+	?	+	-	?	?		
			N	?	?	?	?	?	+	?	?		
		<b>Stufe III</b>	P	?	?	?	?	?	?	+	?		
			<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>		T	+	+	?	?	?	+	+	+
			O <sub>2</sub>	+	+	?	?	?	+	+	+	+	
			NH <sub>4</sub>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Cl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand Chemie	pH	+	+	?	?	?	+	+	+	+	
			TOC	+	+	+	+	+	?	?	?	+	
			AOX	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
			Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>		Cu	?	?	+	?	+	?	?	?		
			Cr										
			Zn	?	?	+	?	+	?	?	?		
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		AMPA					?					
			Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	?	?	?		
	CHEMISCHER ZUSTAND		<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd									
		Hg											
		Ni		?	?	+	?	+	?	?	?		
		Pb		?	?	+	?	+	?	?	?		
		Diuron		+	+	+	+	+	+	+	+		
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+			
		Ökologischer Zustand	?	-	?	-	?	-	?	?			
	Chemischer Zustand	?	?	+	?	+	?	?	?				
	Gesamtbewertung	?	-	?	-	?	-	?	?				

-

Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

?

Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 6b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27254	27256	272578	27258	272596	2726	2726	27264
		0	0	0	0	0	0	14058	0
	Gewässer	Irsenb./ Scharfen- bach	Alte- hufener Bach	Otters- bach	Eipbach	Krabach	Bröl		Becher Suth- bach
	von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,058	0,000
	bis [km]	8,828	10,124	6,836	9,906	9,860	14,058	44,776	4,783
	Länge [km]	8,828	10,124	6,836	9,906	9,860	14,058	30,718	4,783
Bezeichnung	Irsenbach/ Scharfenbach	Altehufener Bach	Ottersbach	Eipbach	Krabach	Hennef (Sieg) bis Ruppichterath	Ruppichterath bis Waldbröl	Becher Suthbach	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x					x	x	
	IGL-ARA						x		
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	x	?
	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						x	x	
	Sonstige Abflussregulierungen					x		x	
	Gewässerstrukturgüte					x			
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit					x	x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen					x		x	
	Unbekannt								
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 7a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			27266	272664	27268	27272	27272	27274	27274	27274	
			0	0	0	0	2373	0	2088	7448	
		Gewässer	Waldbrölbach	Harscheider Bach	Derenbach	Hanfbach		Wahnbach			
		von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	2,373	0,000	2,088	7,448	
		bis [km]	20,448	7,991	7,733	2,373	13,659	2,088	7,448	29,437	
		Länge [km]	20,448	7,991	7,733	2,373	11,286	2,088	5,360	21,989	
		Bezeichnung	Waldbrölbach	Harscheider Bach	Derenbach	Hanfbach erheb. verändert	Hanfbach	Mündung bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	
Einschätzung	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND	Stufe I	Gewässergüte	+	+	+	+	+	+	?	+
			Gewässerstruktur	+	+	+	-	?	+	-	+
		Stufe II	Fischfauna	?	+	+	?	-	?	?	?
			N	?	?	?	?	?	?	+	?
		Stufe III Allgemeine chem.-phys. Komponenten	P	?	?	?	?	?	?	?	?
			T	?	?	+	?	?	+	+	?
			O <sub>2</sub>	?	?	+	?	?	?	+	?
			NH <sub>4</sub>	?	?	+	+	?	+	+	?
			Cl	+	?	+	+	?	+	+	+
			pH	?	?	+	?	?	?	+	?
		Ökologischer Zustand Chemie	TOC	?	+	?	+	+	?	+	?
			AOX	?	?	?	?	?	?	+	?
			Sulfat	+	+	+	+	?	+	+	+
	Cu		?	+	?	?	?	+	+	?	
	Cr										
	Zn		?	+	?	?	?	+	+	?	
	PSM (Anhang VIII)	AMPA				?	?		+		
		Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	?	+	?	
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd								
			Hg								
			Ni	?	+	?	?	?	+	+	+
		Pb	?	+	?	?	?	+	+	?	
		Diuron	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand	?	?	?	-	-	?	-	?	
	Chemischer Zustand	?	+	?	?	?	+	+	?		
	Gesamtbewertung	?	?	?	-	-	?	-	?		

-

Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

?

Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 7b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27266	272664	27268	27272	27272	27274	27274	27274
		0	0	0	0	2373	0	2088	7448
	Gewässer	Waldbrölbach	Harscheider Bach	Derenbach	Hanfbach		Wahnbach		
	von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	2,373	0,000	2,088	7,448
	bis [km]	20,448	7,991	7,733	2,373	13,659	2,088	7,448	29,437
	Länge [km]	20,448	7,991	7,733	2,373	11,286	2,088	5,360	21,989
Bezeichnung		Waldbrölbach	Harscheider Bach	Derenbach	Hanfbach erheb. verändert	Hanfbach	Mündung bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x		x					x
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	x
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion					x	x	?	?
	Auswaschung	?	?				?	?	?
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x	x					x
	Entnahmen							x	
	Abflussregulierungen durch Talsperren						x	x	
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x					x	x	x
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x			x	x	x	x
	Gewässerstrukturgüte					x		x	
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit	x	x			x	x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen	x	x						x
Unbekannt									
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 8a)

WK-Nr.		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		27276	27276	27278	27278	272782	272788	272788	2728		
		0	4374	0	4362	0	0	2380	0		
Gewässer		Wolfsbach		Pleisbach		Quirrenbach	Lauterbach		Agger		
von [km]		0,000	4,374	0,000	4,362	0,000	0,000	2,380	0,000		
bis [km]		4,374	6,770	4,362	24,301	7,454	2,380	8,307	29,048		
Länge [km]		4,374	2,396	4,362	19,939	7,454	2,380	5,927	29,048		
Bezeichnung		Wolfsbach erheb. verändert	Wolfsbach	Siegburg bis Sankt Augustin	Sankt Augustin bis Bad Honnef	Quirrenbach	Sankt Augustin bis Königswinter	Königswinter	Troisdorf bis Engelskirchen		
<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		+	?	+	+	+	+	+	+
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	pH	?	?	+	+	+	+	+	+
	TOC		?	+	?	?	+	?	?	?	
			AOX	?	+	?	?	?	?	?	
			Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	
	<b>Metalle (Anhang VIII)</b>		Cu	?	+	?	?	+	?	?	
			Cr								
			Zn	?	+	?	?	+	?	?	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		AMPA	?	+	?	?	?	?	?	
		Übrige (Anhang VIII)	?	+	?	?	?	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
Ni			?	+	?	?	+	?	?		
Pb			?	+	?	?	+	?	?		
Diuron		+	+	+	+	+	+	+	+		
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand	-	-	-	?	?	?	?	-			
Chemischer Zustand	?	+	?	?	+	?	?	?			
Gesamtbewertung	-	-	-	?	?	?	?	-			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 8b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		27276	27276	27278	27278	272782	272788	272788	2728
		0	4374	0	4362	0	0	2380	0
	Gewässer	Wolfsbach		Pleisbach		Quirren- bach	Lauterbach		Agger
	von [km]	0,000	4,374	0,000	4,362	0,000	0,000	2,380	0,000
	bis [km]	4,374	6,770	4,362	24,301	7,454	2,380	8,307	29,048
	Länge [km]	4,374	2,396	4,362	19,939	7,454	2,380	5,927	29,048
Bezeichnung	Wolfsbach erheb. verändert	Wolfsbach	Siegburg bis Sankt Augustin	Sankt Augustin bis Bad Honnef	Quirrenbach	Sankt Augustin bis Königswinter	Königswinter	Troisdorf bis Engelskirchen	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA								x
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	x	?	?				?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion				?	?	?	x	
	Auswaschung	?		?				?	?
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen								
	Entnahmen								x
	Abflussregulierungen durch Talsperren								x
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau			x	x				x
	Sonstige Abflussregulierungen	x							
	Gewässerstrukturgüte	x		x					
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x		x				x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen	x							x
	Unbekannt								
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 9a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			2728	2728	2728	2728	2728	272814	272814	272818	
			29048	44322	56160	60774	64078	0	3327	0	
		Gewässer	Agger				Genkel		Dörspe		
		von [km]	29,048	44,322	56,160	60,774	64,078	0,000	3,327	0,000	
		bis [km]	44,322	56,160	60,774	64,078	69,554	3,327	7,012	6,500	
		Länge [km]	15,274	11,838	4,614	3,304	5,476	3,327	3,685	6,500	
		<b>Bezeichnung</b>	Agger erheb. verändert	Gummersbach	Mündung Steinagger bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Genkel erheb. verändert	Genkel	Dörspe erheb. verändert	
<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>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	?	+	+
			NH <sub>4</sub>	?	+	+	+	+	?	+	+
			Cl	+	+	+	+	+	+	+	+
			pH	+	+	+	+	+	?	+	+
			TOC	?	?	+	+	?	?	+	+
			AOX	?	?	?	+	+	?	?	?
	<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cu	?	?	?	+	+	+	+	?
			Cr								
			Zn	?	?	?	+	+	+	+	?
		<b>PSM (Anhang VIII)</b>	AMPA				+		+		
	Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	+	+	?	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
			Ni	?	?	?	+	+	+	+	?
			Pb	?	?	?	+	+	+	+	?
		Diuron	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Ökologischer Zustand		-	-	-	-	?	-	-	-		
Chemischer Zustand	?	?	?	+	+	+	+	?			
Gesamtbewertung	-	-	-	-	?	-	-	-			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 9b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		2728	2728	2728	2728	2728	272814	272814	272818
		29048	44322	56160	60774	64078	0	3327	0
	<b>Gewässer</b>	<b>Agger</b>					<b>Genkel</b>		<b>Dörspe</b>
	von [km]	29,048	44,322	56,160	60,774	64,078	0,000	3,327	0,000
	bis [km]	44,322	56,160	60,774	64,078	69,554	3,327	7,012	6,500
	Länge [km]	15,274	11,838	4,614	3,304	5,476	3,327	3,685	6,500
	<b>Bezeichnung</b>	Agger erheb. verändert	Gummersbach	Mündung Steinagger bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Genkel erheb. verändert	Genkel	Dörspe erheb. verändert
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x	x						x
	IGL-ARA								
	Regenwassereinleitungen	?	?	x	?	?	?	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion				?	?		?	
	Auswaschung	?	?	?	x	x		x	
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen		x						x
	Entnahmen	x						x	
	Abflussregulierungen durch Talsperren	x	x	x	x			x	x
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen						x		
	Querbauwerke und Rückstau	x	x	x	x	x		x	x
	Sonstige Abflussregulierungen								x
	Gewässerstrukturgüte	x	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									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 10a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
			272818	27282	27282	272832	272832	272834	272838	27284		
			6500	0	4877	0	4700	0	0	0		
		Gewässer	Dörspe	Steinagger		Seßmarbach		Rospebach	Loper Bach	Wiehl		
		von [km]	6,500	0,000	4,877	0,000	4,700	0,000	0,000	0,000		
		bis [km]	11,522	4,877	11,546	4,700	8,889	8,172	3,070	6,883		
		Länge [km]	5,022	4,877	6,669	4,700	4,189	8,172	3,070	6,883		
		Bezeichnung	Dörspe	Steinagger erheb. verändert	Steinagger	Seßmarbach erheb. verändert	Seßmarbach	Rospebach	Loper Bach	Wiehl erheb. verändert		
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	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	Ökologischer Zustand Chemie	Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Metalle (Anhang VIII)	Cu	?	?	?	?	?	?	+	?	
			Cr									
			Zn	?	?	?	?	?	?	+	?	
		PSM (Anhang VIII)	AMPA									
	Übrige (Anhang VIII)		?	?	?	?	?	?	?	?		
	CHEMISCHER ZUSTAND	Metalle (Anhang IX, X)	Cd									
			Hg									
			Ni	?	?	?	?	?	?	+	?	
			Pb	?	?	?	?	?	?	+	?	
		Diuron	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand		-	-	?	-	-	-	?	-	
	Chemischer Zustand		?	?	?	?	?	?	+	?		
Gesamtbewertung		-	-	?	-	-	-	?	-			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 10b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		272818	27282	27282	272832	272832	272834	272838	27284
		6500	0	4877	0	4700	0	0	0
	Gewässer	Dörspe	Steinagger		Seßmarbach		Rospelbach	Loper Bach	Wiehl
	von [km]	6,500	0,000	4,877	0,000	4,700	0,000	0,000	0,000
	bis [km]	11,522	4,877	11,546	4,700	8,889	8,172	3,070	6,883
	Länge [km]	5,022	4,877	6,669	4,700	4,189	8,172	3,070	6,883
Bezeichnung		Dörspe	Steinagger erheb. verändert	Steinagger	Seßmarbach erheb. verändert	Seßmarbach	Rospelbach	Loper Bach	Wiehl erheb. verändert
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA			x			x		x
	IGL-ARA								x
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	x	?	x	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung	x	x	?			x	x	?
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x		x	x	x	x		x
	Entnahmen								
	Abflussregulierungen durch Talsperren								x
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau								x
	Sonstige Abflussregulierungen	x	x	x	x				
	Gewässerstrukturgüte	x	x		x	x	x		x
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit	x	x	x	x	x	x		x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen					x			
Unbekannt									
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 11a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			27284	27284	27284	27284	27284	272844	272846	272846	
			6883	15225	16395	19743	25478	0	0	4700	
		Gewässer von [km]	Wiehl				Asbach	Dreisbach			
		bis [km]	6,883	15,225	16,395	19,743	25,478	0,000	0,000	4,700	
		Länge [km]	15,225	16,395	19,743	25,478	33,370	6,754	4,700	8,068	
		Bezeichnung	8,342	1,170	3,348	5,735	7,892	6,754	4,700	3,368	
			Flusstauanlage	Flusstauanlage bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Mündung Alpebach bis Flusstauanlage	Asbach	Dreisbach	Dreisbach erheb. verändert	
<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>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	O <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	+	+	+
			NH <sub>4</sub>	?	?	?	+	+	+	+	+
			Cl	+	+	+	+	+	+	+	+
			pH	+	+	+	+	+	+	+	+
			TOC	+	+	+	+	?	+	+	+
			AOX	?	?	?	+	+	?	?	?
		<b>Ökologischer Zustand Chemie</b>	Sulfat	+	+	+	+	+	+	+	+
			<b>Metalle (Anhang VIII)</b>	Cu	?	?	?	+	?	?	?
	Cr										
	Zn			?	?	?	+	?	?	?	
	<b>PSM (Anhang VIII)</b>		AMPA				+				
	Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	+	+	?	?	?		
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
			Ni	?	?	?	+	+	?	?	
			Pb	?	?	?	+	-	?	?	
		Diuron	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Übrige (Anhang IX, X)	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Ökologischer Zustand	-	-	-	-	?	-	?	-	
		Chemischer Zustand	?	?	?	+	-	?	?	?	
	Gesamtbewertung	-	-	-	-	-	-	-	?	-	

-

Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

?

Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 11b)

WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
	27284	27284	27284	27284	27284	27284	272844	272846	272846
	6883	15225	16395	19743	25478	0	0	4700	
Gewässer	Wiehl					Asbach	Dreisbach		
von [km]	6,883	15,225	16,395	19,743	25,478	0,000	0,000	4,700	
bis [km]	15,225	16,395	19,743	25,478	33,370	6,754	4,700	8,068	
Länge [km]	8,342	1,170	3,348	5,735	7,892	6,754	4,700	3,368	
Bezeichnung	Flusstauanlage	Flusstauanlage bis Talsperre	Talsperre	Talsperre bis Quelle	Mündung Alpebach bis Flusstauanlage	Asbach	Dreisbach	Dreisbach erheb. verändert	
ANALYSE DER BELASTUNGEN	KomARA	x	x						
	IGL-ARA			x					
	Regenwassereinleitungen	?	?	x	?	x	x	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion								
	Auswaschung	?	?	?	?	?	?	x	x
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x	x		x	x		
	Entnahmen	x			x				
	Abflussregulierungen durch Talsperren	x	x	x	x				
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen								
	Querbauwerke und Rückstau	x	x	x	x			x	
	Sonstige Abflussregulierungen					x			x
	Gewässerstrukturgüte	x	x	x	x		x	x	x
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit	x	x		x	x	x	x	x
	Sonstige morphologische Belastungen								
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen								
	Unbekannt								
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 12a)

WK-Nr.		DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW		
		272848	27286	272872	272878	27288	27288	27288	272884		
		0	0	0	0	0	10626	21069	0		
Gewässer		Alpebach	Leppe	Loepebach	Naafbach	Sülz			Kürtener Sülz		
von [km]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,626	21,069	0,000		
bis [km]		9,516	19,396	7,698	22,681	10,626	21,069	48,511	20,440		
Länge [km]		9,516	19,396	7,698	22,681	10,626	10,443	27,442	20,440		
Bezeichnung		Alpebach	Leppe	Loepebach	Naafbach	Sülz erheb. verändert	Sülz bis Mündung Dürschbach	Mündung Dürschbach bis Quelle	Kürtener Sülz		
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	+	+	+	+	+	
			Gewässerstruktur	+	-	+	+	-	-	+	+
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	?	?	-	?	-	-	?	?
			N	?	?	?	?	?	?	?	?
		<b>Stufe III</b>	<b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	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					?			
	Übrige (Anhang VIII)		?	?	?	?	?	?	?	?	
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd								
			Hg								
Ni			?	?	?	?	?	?	?	?	
Pb			?	?	?	?	-	?	?	?	
Diuron		+	+	+	+	+	+	+	+		
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		?	-	-	?	-	-	?	?		
Chemischer Zustand	?	?	?	?	-	?	?	?			
Gesamtbewertung	?	-	-	?	-	-	?	?			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 12b)

	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW
		272848	27286	272872	272878	27288	27288	27288	272884
		0	0	0	0	0	10626	21069	0
	Gewässer	Alpebach	Leppe	Loepebach	Naafbach	Sülz			Kürtener Sülz
	von [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,626	21,069	0,000
	bis [km]	9,516	19,396	7,698	22,681	10,626	21,069	48,511	20,440
	Länge [km]	9,516	19,396	7,698	22,681	10,626	10,443	27,442	20,440
Bezeichnung	Alpebach	Leppe	Loepebach	Naafbach	Sülz erheb. verändert	Sülz bis Mündung Dürschbach	Mündung Dürschbach bis Quelle	Kürtener Sülz	
<b>ANALYSE DER BELASTUNGEN</b>	KomARA	x	x					x	
	IGL-ARA							x	
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	?	?	?
	Kühlwassereinleitungen								
	Sümpfungswassereinleitungen								
	Kleinkläranlagen								
	Schmutzwasser ohne Behandlung								
	Erosion				?	?			
	Auswaschung	x	x		?	?		x	x
	Altlasten								
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment								
	Einleitungen	x	x					x	x
	Entnahmen		x						x
	Abflussregulierungen durch Talsperren								
	Wasserverluste								
	Über- und Umleitungen					x	x	x	x
	Querbauwerke und Rückstau		x		x	x	x	x	x
	Sonstige Abflussregulierungen		x		x				
	Gewässerstrukturgüte		x			x	x		
	Querbauwerke und Aufwärts-passierbarkeit		x		x	x	x	x	x
Sonstige morphologische Belastungen									
Sonstige signifikante anthropogene Belastungen	x	x	x	x	x	x	x	x	
Unbekannt									
Oberlauf									
Zufluss Nebengewässer									

x = relevant

? = möglicherweise relevant

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

► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Einschätzung für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 13a)

		WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
			2728848	2728854	2728854	2728854	272886	
			0	0	3500	6500	0	
Gewässer von [km]		Olpebach	0,000	Dürschbach		6,500	Lennefe	
bis [km]			6,869	3,500	6,500	9,284	13,616	
Länge [km]			6,869	3,500	3,000	2,784	13,616	
		<b>Bezeichnung</b>	Olpebach	Mündung bis Obersteinbach	Obersteinbach bis Dürscheid	Dürscheid bis Quelle	Lennefe	
<b>Einschätzung</b>	<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>	<b>Stufe I</b>	Gewässergüte	+	+	+	-	-
			Gewässerstruktur	+				-
		<b>Stufe II</b>	Fischfauna	+	?	?	?	?
			N	?	?	?	?	?
		<b>Stufe III</b> <b>Allgemeine chem.-phys. Komponenten</b>	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						
		Übrige (Anhang VIII)	?	?	?	?	?	
	<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>	<b>Metalle (Anhang IX, X)</b>	Cd					
			Hg					
			Ni	?	?	?	?	?
			Pb	?	?	?	?	?
		Diuron	+	+	+	+	+	
Übrige (Anhang IX, X)		+	+	+	+	+		
Ökologischer Zustand		?	-	-	-	-		
Chemischer Zustand	?	?	?	?	?			
Gesamtbewertung	?	-	-	-	-			

- Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)

? Zielerreichung unklar (Stand 2004)

+ Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004); Erkenntnisse, die eine Belastung anzeigen, liegen nicht vor

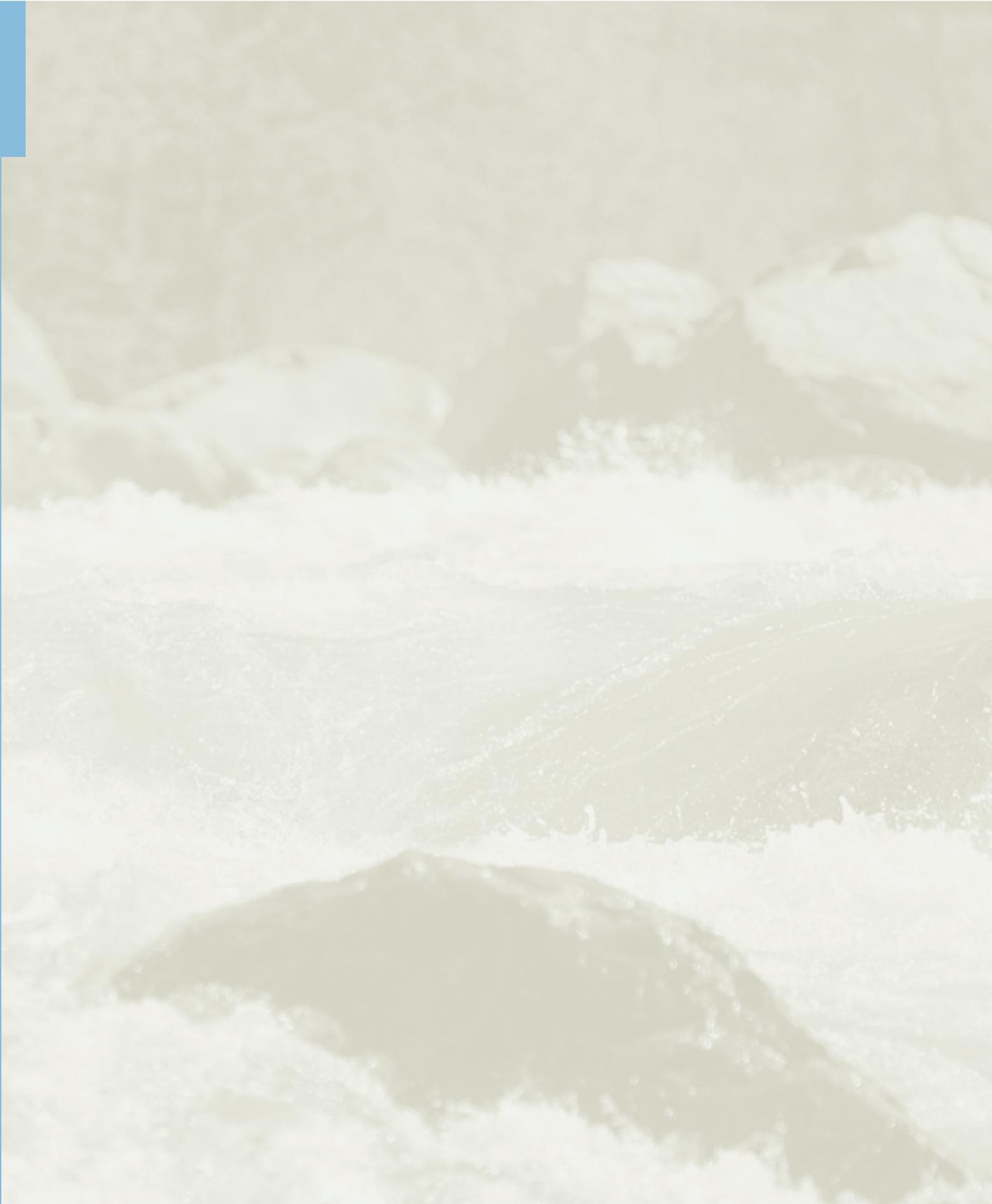
► Tab. 4.1.2.1-1 Zusammenfassende Darstellung zur Betrachtung der Zielerreichung  
- Analyse der Belastungen für das Teileinzugsgebiet Sieg (Teil 13b)

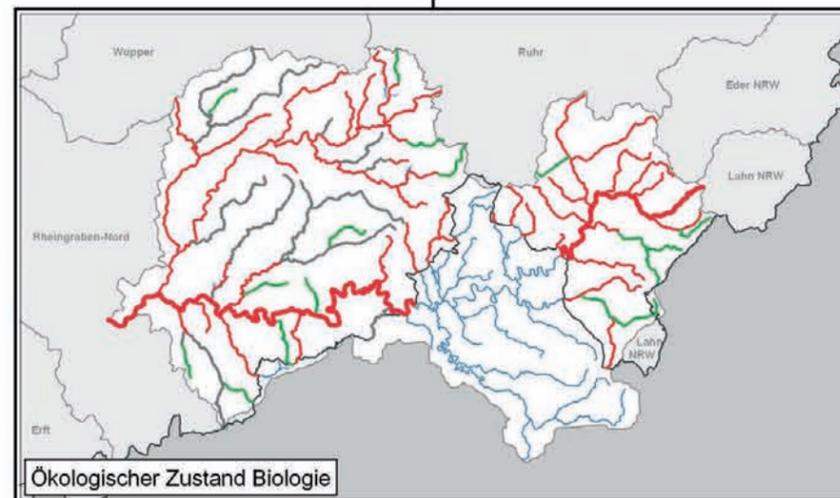
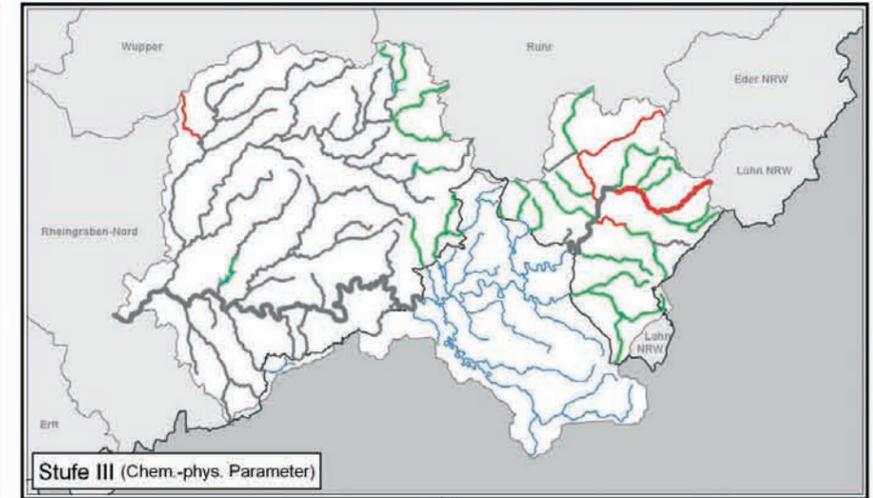
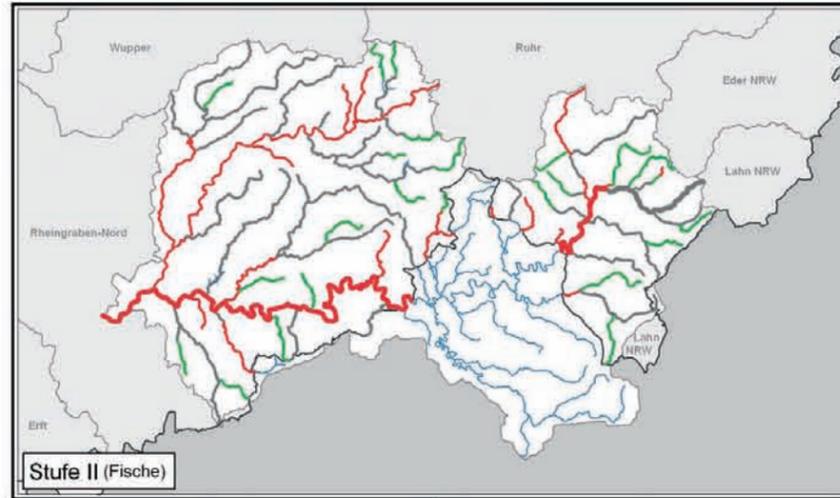
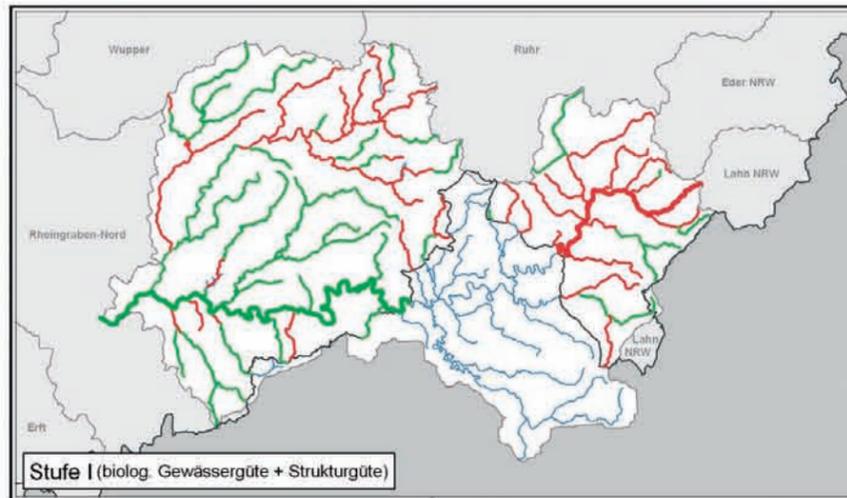
	WK-Nr.	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	DE_NRW	
		2728848	2728854	2728854	2728854	272886	
		0	0	3500	6500	0	
	Gewässer	Olpebach	Dürschbach			Lennefe	
	von [km]	0,000	0,000	3,500	6,500	0,000	
	bis [km]	6,869	3,500	6,500	9,284	13,616	
Länge [km]	6,869	3,500	3,000	2,784	13,616		
ANALYSE DER BELASTUNGEN	Bezeichnung	Olpebach	Mündung bis Obersteinbach	Obersteinbach bis Dürscheid	Dürscheid bis Quelle	Lennefe	
	KomARA			x	x	x	
	IGL-ARA						
	Regenwassereinleitungen	?	?	?	?	?	
	Kühlwassereinleitungen						
	Sümpfungswassereinleitungen						
	Kleinkläranlagen						
	Schmutzwasser ohne Behandlung						
	Erosion			?	?		
	Auswaschung	?		?	?	x	
	Altlasten						
	Sonstige diffuse Quellen, auch Sediment						
	Einleitungen			x	x	x	
	Entnahmen						
	Abflussregulierungen durch Talsperren						
	Wasserverluste						
	Über- und Umleitungen						
	Querbauwerke und Rückstau					x	
	Sonstige Abflussregulierungen					x	
	Gewässerstrukturgüte			x		x	
	Querbauwerke und Aufwärts- passierbarkeit				x	x	
	Sonstige morphologische Belastungen						
	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen		x		x	x	
	Unbekannt						
Oberlauf							
Zufluss Nebengewässer							

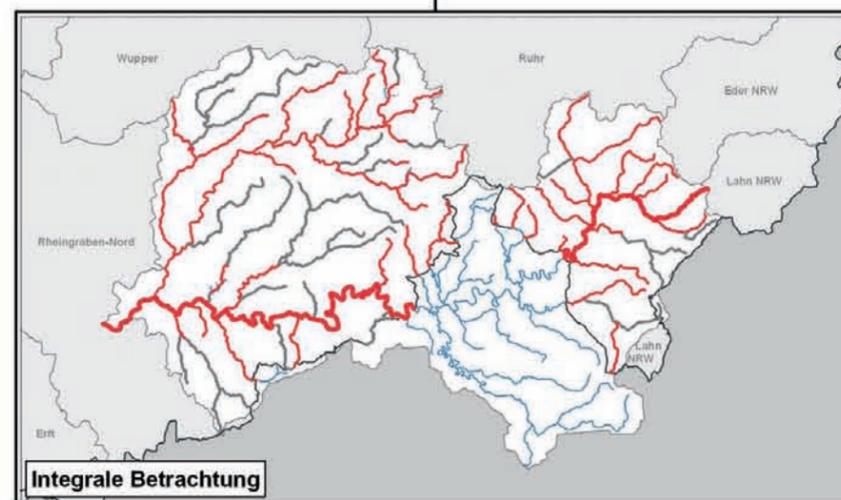
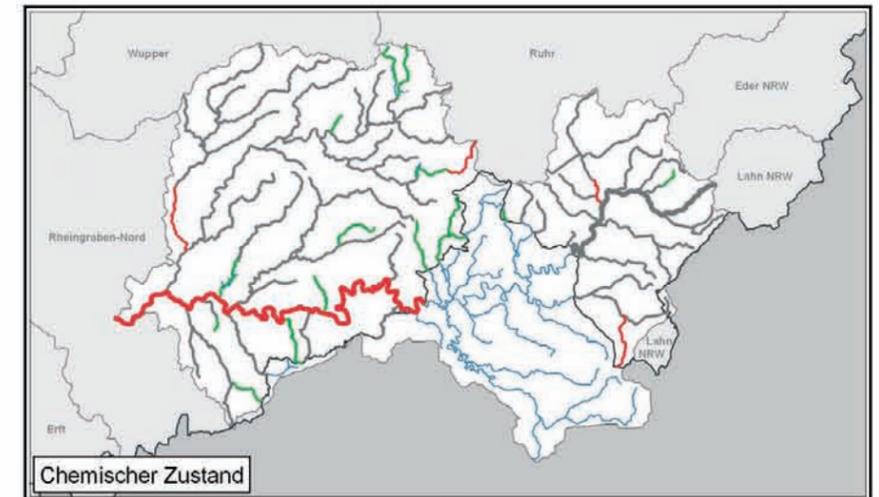
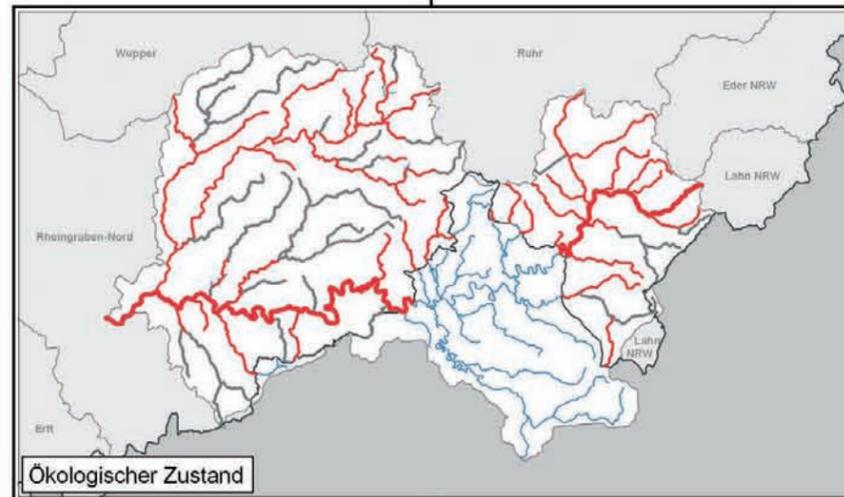
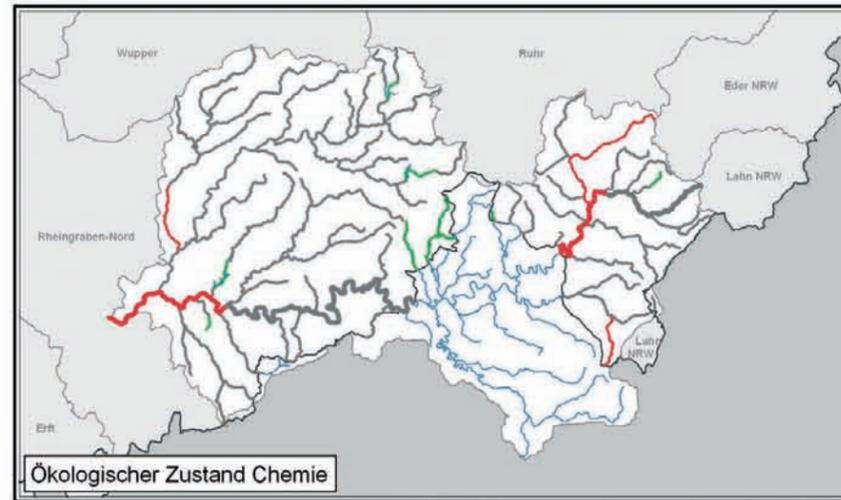
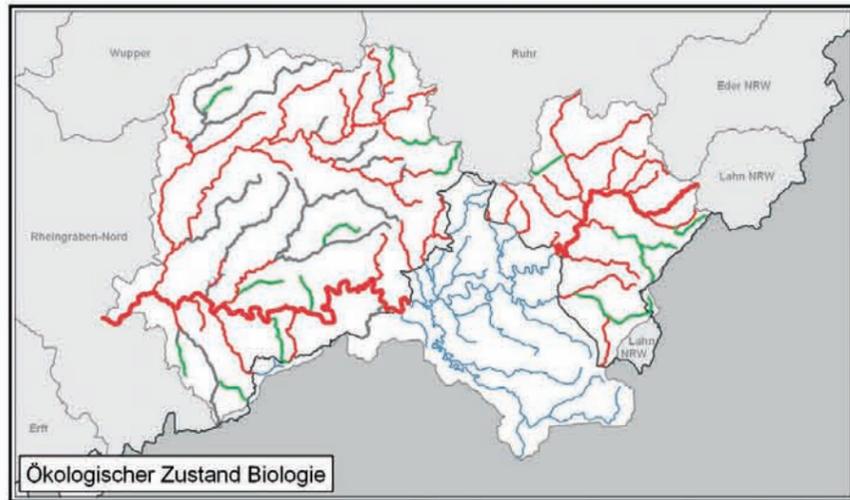
x = relevant

? = möglicherweise relevant

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





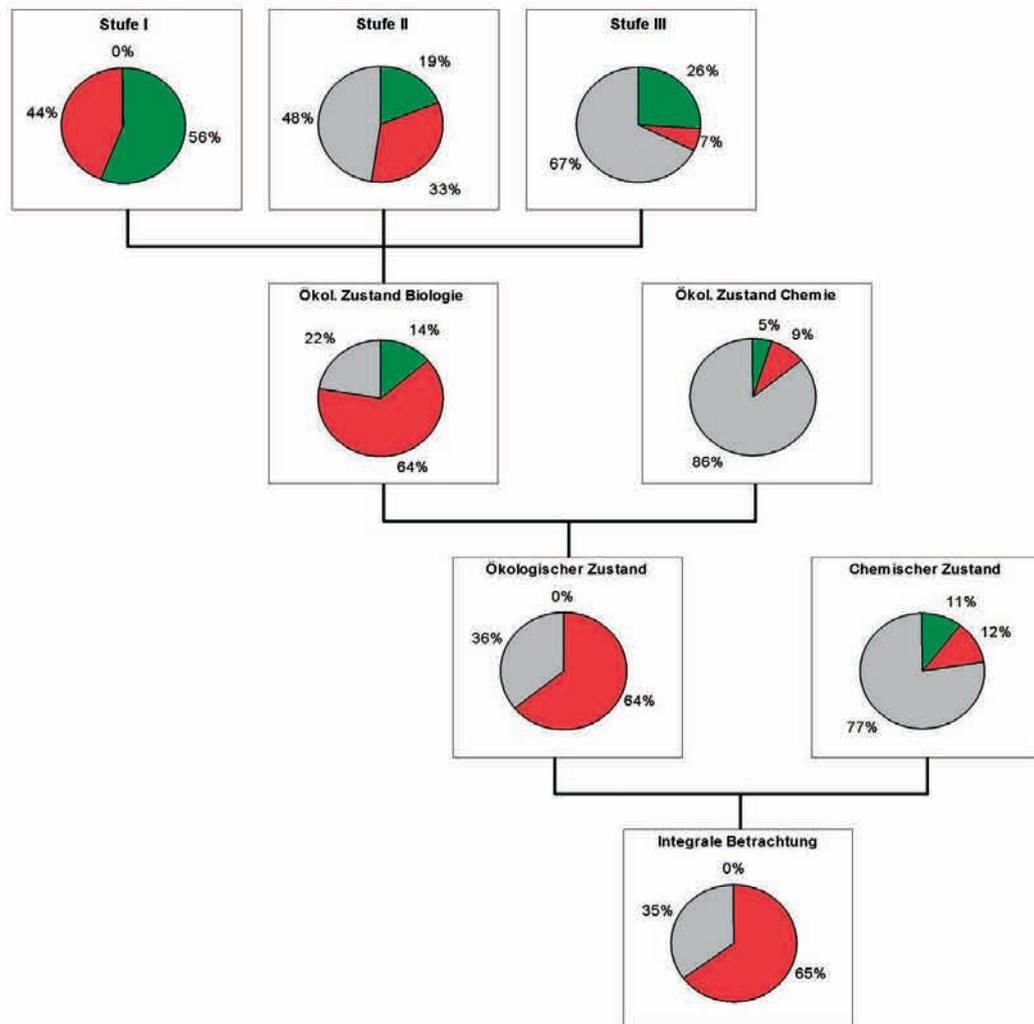


► Beiblatt 4.1-2 Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)

**Einschätzung Zustand Fließgewässer (Stand 2004)**

- Zielerreichung wahrscheinlich
- Zielerreichung unwahrscheinlich
- Zielerreichung unklar

**Gesamtergebnis**



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 4.1 - 2:**

**Zielerreichung Zustand Fließgewässer im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)**

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1.2.2

#### Betrachtung der Gesamtsituation im Einzugsgebiet der Sieg

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 Einzugsgebiet der Sieg wie folgt dar:

#### Stufe I

Das Gewässersystem des nordrhein-westfälischen Teils der Sieg wurde im Rahmen des Gewässergüteüberwachungssystems (GÜS) an insgesamt 505 Probestellen limnologisch untersucht.

Der quellnahe Bereich der Sieg bis Netphen-Walpersdorf ist naturgemäß sehr gering belastet. Im weiteren Verlauf bis oberhalb der Gemeinde Netphen liegt Güteklasse II-III vor. Es folgt ein Abschnitt mit Güteklasse II, der sich bis Dreis-Tiefenbach erstreckt. Ab der letztgenannten Ortschaft folgt bis Siegen-Weidenau aufgrund einer massiven Reduktion des Artenspektrums, die auf die Einleitung gereinigter Abwässer zurückzuführen ist, eine Strecke mit Güteklasse III. Weiter flussabwärts zeigt sich die Sieg wieder etwas erholt (Güteklasse II-III) und verlässt die Landesgrenze als mäßig belastet (Güteklasse II). Nach Wiedereintritt in Nordrhein-Westfalen (in Windeck-Au) fließt die Sieg bis zur Mündung in den Rhein bei Bonn weiter als mäßig belastet (Güteklasse II), wobei auf kleineren Strecken auch eine geringe Belastung (I-II) gegeben ist.

Die in Nordrhein-Westfalen liegende Siegzuflüsse sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die weiter unten beschrieben werden, mit Güteklasse II oder besser zu beurteilen.

Von den Siegzufüssen im oberen Einzugsgebiet ist eine kritische Belastung (Güteklasse II-III) im Mündungsbereich des Werthenbaches durch den

Ablauf der KA Salchendorf festzustellen. Die Ferndorf erfährt unterhalb der Kläranlage Buschhütten, wegen einer dort vorgefundenen deutlichen Reduktion an Makroinvertebraten, eine Verschlechterung auf Güteklasse II-III. Der Weißbach ist unterhalb der Kläranlage Weißtal kritisch belastet (Güteklasse II-III). Stark verschmutzt (Güteklasse III) erscheint der Gosenbach.

Bei fast allen Beprobungen der Buchheller zeigten sich im Bereich der Bergbaualllasten Überschreitungen der Allgemeinen Güteanforderungen des Landes NRW (AGA) bezüglich Zink, Blei und Cadmium. Obwohl der Einfluss der Bergehalden auf die aquatische Lebensgemeinschaft der Buchheller in den letzten beiden Untersuchungsjahren weniger deutlich ausgeprägt war, wird das Gewässer im betreffenden Abschnitt aufgrund der o. g. Überschreitungen weiterhin als toxisch beeinträchtigt gekennzeichnet und in Güteklasse III-IV eingestuft.

Im Bereich der Unteren Sieg ist der Hanfbach, dessen Quellgebiet sich in Rheinland-Pfalz befindet, in Quellnähe durch Einleitungen unge-reinigter Abwässer (sogenannte Bürgermeisterkanäle) stark verschmutzt (Güteklasse III). Die Agger ist in Gummersbach-Remmersohl und unterhalb des Ablaufs der Kläranlage Gummersbach-Brunohl in Güteklasse II-III eingestuft. Problematisch, wenn auch saprobiologisch schwer erfassbar, ist die sekundäre organische Belastung der Agger, die von den sechs hintereinander geschalteten Stauanlagen ausgeht. In den Sommermonaten führt die in den Staukörpern gebildete Algenbiomasse unterhalb der Anlagen zu einer organischen Belastung, bedingt durch den Abbau der Algen. Nach wie vor besteht die Schwermetallbelastung in der Sülz unterhalb von Lindlar-Hommerich. Diese Belastung steht in Verbindung mit Grubenabwässern eines ehemaligen Blei-Zink-Erzbergwerks, die in einem Klärteich gesammelt werden. Der Überstand führt zu der erwähnten Belastung.

Von den insgesamt 101 Wasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Sieg sind 56 signifikant morphologisch belastet, was einer Quote von 55,4 % entspricht. Nicht belastet sind 41,6 % und 3 % sind möglicherweise belastet. Für 28 der derzeit für NRW definierten Wasserkörper wurde eine vorläufige Einstufung als „heavily modified waterbody“ (HMWB) vorgenommen.

## Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

### 4.1 ◀

Betrachtet man die hydromorphologischen Verhältnisse gewässerweise, so ergibt sich ein differenzierteres Bild. Von den 55 betrachteten Fließgewässern sind 20 (36 %) als insgesamt stark strukturell geschädigt anzusehen (überwiegend Bäche mit nur einem Wasserkörper), 14 (26 %) als streckenweise stark geschädigt (betrifft eher größere Bäche oder Flüsse mit jeweils mehreren Wasserkörper) und lediglich 21 Fließgewässer (38 %) sind als insgesamt nicht signifikant morphologisch belastet beurteilt worden.

Für rund 2/3 der Fließgewässer herrscht dringender Handlungsbedarf, um das Ziel einer guten ökologischen Qualität im Jahre 2015 zu erreichen.

Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Gewässermorphologie ist, wegen der großen Zahl von Querbauwerken, die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit des Siegsystems von der Mündung bis zur Quelle. Ein weiterer Verbau der Gewässerauen muss, vor allem in den dichtbesiedelten Talbereichen der oberen Sieg, auf jeden Fall verhindert werden.

Des Weiteren sind die Gewässerläufe oft stark verändert worden, um eine Laufverkürzung zu erreichen. Außerdem sind naturferne Profilformen angelegt worden, die Gewässersohle ist vielfach verbaut und behindert die Ansiedlung von substratgebundenen Organismen, die Ufer sind technisch festgelegt, und im Gewässerumfeld fehlen auf weiten Strecken Gewässerrandstreifen, die diffuse Einträge in den Wasserkörper, die sich je nach Nutzung unterschiedlich stark auf die Gewässergüte auswirken können, begrenzen könnten.

Wegen des Wanderfischprogramms 2010 des Landes NRW sind die kleineren Zuflüsse von besonderer Bedeutung, weil sie die bevorzugten Brutstätten für Langdistanzwanderfische darstellen. Daher müssen sie erreichbar und von einer befriedigenden Strukturqualität sein, sonst ist das Wiederansiedlungsprogramm für Lachse und Meerforellen zum Scheitern verurteilt.

#### Stufe II

Die Sieg ist derzeit ein wichtiges Fließgewässer für das Wanderfischprogramm. Aber auch Gewässer wie z.B. die Ferndorf, die nach dem Leitfaden komplett als „HMWB“ auszuweisen ist, weisen überwiegend geeignete Aufwuchs-

strukturen für Junglachse auf, auch wenn diese Gewässerabschnitte in ihrer Morphologie nicht dem Leitbild entsprechen.

Der größte Teil der Sieg und die Unter- und Mittelläufe der größeren Mündungsgewässer müssen als Zielerreichung unwahrscheinlich eingestuft werden. Der Grund liegt im Wesentlichen in der Wanderfischart Lachs, die zwar in diesen Bereichen häufig wieder anzutreffen ist, die Erhaltung der Art ohne unterstützende Maßnahmen des Menschen jedoch nicht gesichert ist.

Ebenfalls über das Bewertungskriterium Wanderfisch wurde ein Teil der Oberläufe als Zielerreichung „unklar“ eingestuft. Der Grund hierfür ist, dass z. Z. nicht sicher ist, in welchem Umfang z. B. die Abschnitte, die als Mittelläufe der Mittelgebirgsbäche mit gutem ökologischen Zustand zu bezeichnen sind, vom Lachs genutzt werden.

Als Zielerreichung „wahrscheinlich“ wurden im Wesentlichen die Oberläufe der Fließgewässer eingestuft. Es wird deutlich, dass 40,3 % der insgesamt 1.342 km zu bewertenden Gewässerstrecke als Zielerreichung „unwahrscheinlich“ eingestuft wurden. Dieser Anteil entspricht einer Fließstrecke von 541 km, wobei hiervon ca. die Hälfte der Fließstrecke infolge des Fehlens des Lachses als Zielerreichung „unwahrscheinlich“ bewertet wurde. Als Zielerreichung „unklar“ wurden 28,6 % der Gewässer bzw. Gewässerabschnitte bewertet. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass wiederum ca. 70 % der bewerteten Fließstrecke über das Kriterium Wanderfische, sprich Lachs, bewertet wurden. Wie vorab schon beschrieben, wurden die Gewässerabschnitte, die potenzielle Laichhabitate des Lachses darstellen, als Zielerreichung „unklar“ eingestuft. Der Anteil der „wahrscheinlich“ zielerreichenden Gewässerabschnitte beträgt 31,1 %. Hierbei handelt es sich um die Oberläufe kleinerer Mittelgebirgsbäche.

#### Stufe III

Abwasserableitung – in erster Linie aus kommunalen Kläranlagen und Regen- und Mischwasser-einleitungen – führen dazu, dass bei den chemisch-physikalischen Parametern Qualitätszielüberschreitungen zu verzeichnen sind. Hiervon sind im Gegensatz zu den Ergebnissen in Stufe I und II nur knapp 7 % der Wasserkörper betroffen.

## ► 4.1 Integrale Betrachtung des Zustands der Oberflächenwasserkörper

An einigen kleineren Gewässern, wie z. B. am Ferndorfbach und am Dürschbach treten Nährstoffprobleme auf, als Folge von Einflüssen aus der kommunaler Abwasserbeseitigung. Einzeln führen Belastungen aus der Landwirtschaft nicht zu einer Überschreitung der Qualitätskriterien. In einigen Fällen werden sich nach der Anpassung aller Kläranlagen im Arbeitsgebiet an die Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie im Jahr 2005 Verbesserungen ergeben. Infolge der Nährstoffbelastung sind als Sekundäreffekt an einigen Gewässern wie z. B. an der Bröl und an der Sieg pH-Wertverschiebungen zu beobachten. Insgesamt belegt die Tatsache, dass für den Parameter Sauerstoff an keiner Stelle im Siegeinzugsgebiet auch nur das halbe Qualitätsziel überschritten wurde, die bisherigen Leistungen auf dem Sektor Abwasserreinigung.

### Ökologischer Zustand Biologie

Die Ergebnisse der Zusammenfassung der drei Stufen wird – wie bereits erwähnt – durch die Ergebnisse der Stufe I am stärksten geprägt.

### Ökologischer Zustand Chemie

Besiedlung, ehemalige bergbauliche Tätigkeit sowie die vergleichsweise untergeordnete industrielle und landwirtschaftliche Nutzung prägen den ökologischen Zustand Chemie des Siegeinzugsgebiets.

Im Bereich der Oberen Sieg haben sich in den Tallagen von Sieg und Ferndorf eine Vielzahl von metallverarbeitenden Betrieben bis hin zur Schwerindustrie angesiedelt. Ein Schwerpunkt bildet die Oberflächenveredelung (Verzinkerien). Dies erklärt die Überschreitung des Qualitätsziels von Zink für die genannten Gewässer. In der Sülz ist die Zielerreichung für Zink unwahrscheinlich wegen der Folgen des dort in früheren Zeiten betriebenen Zinkabbaus.

Industriechemikalien spielen im Einzugsgebiet der Sieg eine geringere Rolle. Hier ist lediglich der Komplexbildner EDTA zu nennen, der in der Oberen Sieg und in der Ferndorf auffällig geworden ist.

Bezüglich Pflanzenschutzmittel und Pflanzenbehandlungsmittel (PBSM) zählt das Siegeinzugsgebiet zu den vergleichsweise gering belasteten Gewässersystemen. Auffälligster Stoff war

AMPA, ein Metabolit des Herbizids Glyphosat. An der Siegmündung liegen die Messwerte über der vollen Umweltqualitätsnorm.

Für viele weitere organische Schadstoffe, u. a. die so genannten „neuen Stoffe“, lassen die vorhandenen Monitoringdaten und Bewertungsgrundlagen keine Einschätzung zu. Diese Stoffe sind daher im zukünftigen Monitoring in geeigneter Form zu berücksichtigen.

### Ökologischer Zustand

Verglichen mit den Ergebnissen des „Ökologischen Zustands Biologie“ wird kein Wasserkörper zusätzlich aufgrund der Belastungen mit synthetischen und nicht-synthetischen Stoffen des Anhangs VIII als „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft.

### Chemischer Zustand

Beeinträchtigungen des „Chemischen Zustands“ werden durch die bereits beim „Ökologischen Zustand Chemie“ genannten Nutzungen hervorgerufen.

Für Blei reicht in der Oberen Sieg die Datenlage nicht für eine sichere Beurteilung aus. An der Unteren Sieg konnten sowohl in der Sieg selbst als auch in einigen Nebengewässern, wie in der Agger und in der Sülz, über das Qualitätsziel liegende Bleibelastungen gemessen werden. Wie bereits an anderer Stelle vermerkt, sind dafür Grubenabwässer eines zwischen 1833 und 1978 betriebenen Blei-Zink-Erzbergwerks im Raum Overath-Untereschbach verantwortlich.

Für die organischen Schadstoffe der Anhänge IX und X lassen die vorhandenen Monitoringdaten und Bewertungsgrundlagen keine Einschätzung zu. Diese Stoffe sind daher im zukünftigen Monitoring in geeigneter Form zu berücksichtigen.

### Gesamtzustand

Von den 101 Wasserkörpern im Teileinzugsgebiet Sieg erreicht wahrscheinlich kein Wasserkörper die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie. Bei 27,7 % (28 Wasserkörper) ist es zur Zeit „unklar“, ob die Ziele erreicht werden können und bei 72,3 % (73 Wasserkörper) der Wasserkörper ist die Zielerreichung „unwahrscheinlich“.

## Erheblich veränderte Wasserkörper

## 4.2 ◀

Prägend für die Gesamteinstufung ist vor allem, dass die Ziele für den ökologischen Zustand wahrscheinlich nicht erreicht werden können. Bei der integralen Betrachtung des ökologischen Zustands erwies sich der ökologisch-biologische Zustand als ausschlaggebend.

Der wiederum ist zum größten Teil (mit 56,4 % der Wasserkörper) bereits durch die Stufe I geprägt.

Bei sechs Wasserkörpern im Arbeitsgebiet Sieg sind durch die Ausprägung des chemischen Zustands die Zielerreichung als „unwahrscheinlich“ eingestuft worden.

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.

### 4.2

#### 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 Anhänge 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

## ► 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

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.

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.

Die in NRW angewandten Kriterien sind in der Tabelle 4.2.1-1 angegeben:

## Erheblich veränderte Wasserkörper

## 4.2 ◀

▶ 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

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 Einzugsgebiet der Sieg wurden die in Tabelle 4.2.1-2 und auf der nachfolgenden Karte 4.2-1 ausgewiesenen 28 Wasserkörper in NRW als erheblich verändert eingestuft.

Auch aus RLP sind die erheblich veränderten Wasserkörper in der Karte dargestellt.

Alle 28 erheblich veränderten Wasserkörper erreichen definitionsgemäß den guten Zustand hinsichtlich der hydromorphologischen Kriterien und damit hinsichtlich des guten „Ökologischen Zustands Biologie“ nicht.

Von den bisher ausgewiesenen 28 erheblich veränderten Wasserkörpern ist für drei hinsichtlich der Gewässergüte, für zwölf in Bezug auf die Fischfauna und für 13 hinsichtlich der chemisch-physikalischen Parameter die Zielerreichung unwahrscheinlich. Diese Wasserkörper erreichen möglicherweise aber das noch zu definierende ökologische Potenzial.

Vier erheblich veränderte Wasserkörper erreichen wahrscheinlich den guten „Ökologischen Zustand Chemie“ nicht und bei zwei Wasserkörpern sind nach den bisherigen Erkenntnissen die Umweltqualitätsnormen für mindestens einen

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

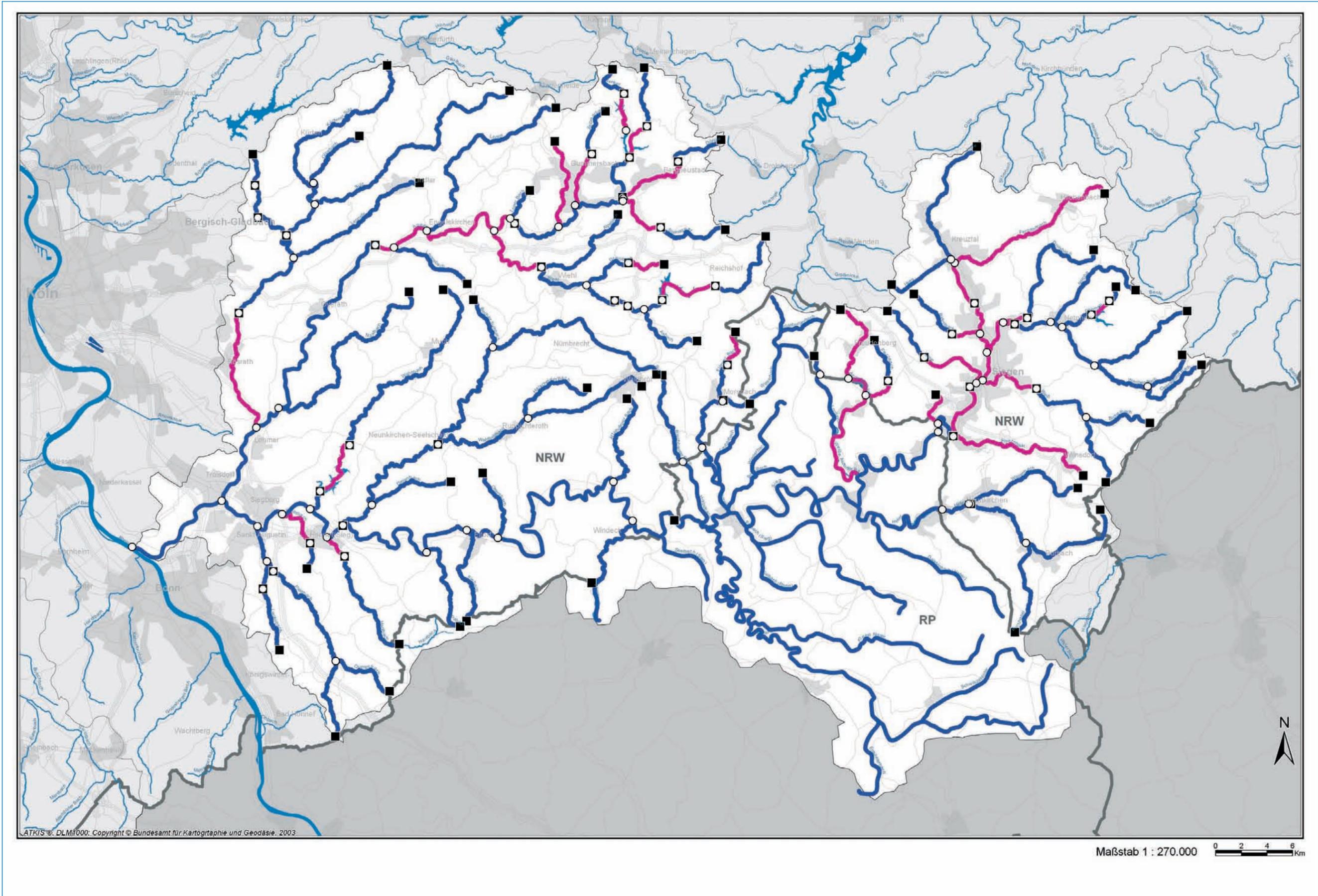
der den „Chemischen Zustand“ bestimmenden prioritären Stoffe überschritten. Für diese Wasserkörper muss in jedem Fall, auch bei

Bestätigung der Ausweisung als erheblich verändert, eine Reduktion der Stoffeinträge angestrebt werden.

▶ Tab. 4.2.1-2 Wasserkörper-Tabelle

### Vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper

Gewässer	von [km]	bis [km]	Länge [km]	Bezeichnung	Wasserkörper- Nummer
Sieg	124,250	129,180	4,930	Siegen bis Netphen	DE_NRW_272_124250
Sieg	129,180	136,860	7,680	Netphen	DE_NRW_272_129180
Obernau	2,980	4,800	1,820	Talsperre	DE_NRW_272134_2980
Dreisbach	0,000	2,000	2,000	Dreisbach erheb. verändert	DE_NRW_272138_0
Ferndorfbach	0,000	4,630	4,630	Siegen bis Kreuztal	DE_NRW_27214_0
Ferndorfbach	4,630	24,343	19,713	Kreuztal bis Hilchenbach	DE_NRW_27214_4630
Birlenbach	0,000	2,410	2,410	Birlenbach erheb.	DE_NRW_272148_0
Weiß	0,000	5,790	5,790	Weiß erheb. verändert	DE_NRW_27216_0
Alche	0,000	6,200	6,200	Alche erheb. verändert	DE_NRW_272174_0
Eisernbach	0,000	13,422	13,422	Eisernbach	DE_NRW_272176_0
Gosenbach	0,000	3,285	3,285	Gosenbach	DE_NRW_272178_0
Asdorfer Bach	13,100	20,680	7,580	Asdorfer Bach	DE_NRW_27218_13100
Fischbach	0,000	2,690	2,690	Fischbach erheb. verändert	DE_NRW_272186_0
Ellinger Bach	3,500	7,042	3,542	Ellinger Bach erheb. verändert	DE_NRW_272384_3500
Hanfbach	0,000	2,373	2,373	Hanfbach erheb. verändert	DE_NRW_27272_0
Wahnbach	2,088	7,448	5,360	Talsperre	DE_NRW_27274_2088
Wolfsbach	0,000	4,374	4,374	Wolfsbach erheb. verändert	DE_NRW_27276_0
Agger	29,048	44,322	15,274	Agger erheb. verändert	DE_NRW_2728_29048
Agger	60,774	64,078	3,304	Talsperre	DE_NRW_2728_60774
Genkel	0,000	3,327	3,327	Genkel erheb. verändert	DE_NRW_272814_0
Dörspe	0,000	6,500	6,500	Dörspe erheb. verändert	DE_NRW_272818_0
Steinagger	0,000	4,877	4,877	Steinagger erheb. verändert	DE_NRW_27282_0
Seßmarbach	0,000	4,700	4,700	Seßmarbach erheb. verändert	DE_NRW_272832_0
Rospebach	0,000	8,172	8,172	Rospebach	DE_NRW_272834_0
Wiehl	0,000	6,883	6,883	Wiehl erheb. verändert	DE_NRW_27284_0
Wiehl	19,743	25,478	5,735	Talsperre bis Quelle	DE_NRW_27284_19743
Dreisbach	4,700	8,068	3,368	Dreisbach erheb. verändert	DE_NRW_272846_4700
Sülz	0,000	10,626	10,626	Sülz erheb. verändert	DE_NRW_27288_0



## ▶ Beiblatt 4.2-1

Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg  
(Stand 2004)

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

**Oberflächenwasserkörper**

-  natürlich
-  erheblich verändert
-  künstlich

**Abgrenzung Oberflächenwasserkörper**

-  Beginn
-  Ende



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 4.2 - 1: Erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper  
im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)**

## ▶ 4.2 Erheblich veränderte Wasserkörper

### 4.2.2

#### Talsperren

Talsperren konnten aufgrund ihrer weitreichenden hydromorphologischen Veränderungen frühzeitig als erheblich veränderte Wasserkörper ausgewiesen werden. Zudem liegen erste Verfahren zur Einschätzung des ökologischen Potenzials vor (LAWA 2001), so dass für die Talsperren als Sonderfall eine Ersteinschätzung des Zustands erfolgen kann.

Fünf der erheblich veränderten 28 Wasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg sind Talsperren. Nicht berücksichtigt wurden zunächst die Aggerstauseen sowie die Ausgleichsweiher, da hier noch zu prüfen ist, welcher Gewässertyp diesen Stauseen als nächster Typ zugewiesen werden kann.

Talsperren sind in ihrer morphologischen Ausprägung, im Stoffhaushalt und der Ausbildung ihrer Lebensgemeinschaften Seen viel ähnlicher als dem ursprünglichen Fließgewässertyp.

Zur ökologischen Bewertung wird daher als Referenzgewässer ein Seetyp herangezogen, der der Talsperre am ähnlichsten ist: Dies ist der Typ eines thermisch geschichteten Sees. Die Einschätzung, ob die Talsperren wahrscheinlich das gute ökologische Potenzial erreichen, wird anhand folgender Kriterien vorgenommen:

- Trophiebewertung gemäß LAWA
- Liste spezifischer Schadstoffe gemäß Anhang VIII der Wasserrahmenrichtlinie

Das bei natürlichen Seen verwendete Kriterium „Uferausprägung“ ist für die Beurteilung von Talsperren ungeeignet, da dort betriebsbedingt erhebliche Wasserstandsschwankungen auftreten können. Aus ökologischer Sicht verhindern die beschriebenen Wasserstandsschwankungen die Ausbildung naturnaher Uferstrukturen sowie entsprechender Vegetation und Besiedlung.

#### Trophiebewertung

Grundlage für die Ermittlung des trophischen Ist-Zustands ist die „vorläufige Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren“ (LAWA 2001).

Im Wesentlichen wurde auf die von Talsperrenbetreibern erhobenen Messdaten zurückgegriffen. Wo diese Daten fehlen oder für eine Abschätzung der Trophie nicht ausreichen, wird versucht, mittels der im Oberlauf des gestauten Fließgewässers festgestellten Gesamt-P-Konzentrationen unter Berücksichtigung des Abflusses auf den Gesamt-P-Gehalt in der Talsperre zu schließen und daraus den Trophiegrad abzuleiten.

Der trophische Referenzzustand lässt sich in Anlehnung an die LAWA-Richtlinie für Seen mit Hilfe von zwei voneinander unabhängigen Größen abschätzen:

- der mittleren Tiefe (Quotient aus Volumen und Fläche) und
- dem potenziell natürlichen Phosphoreintrag aus dem Einzugsgebiet.

Aus zeitlichen Gründen konnte nur der erste Ansatz verwendet werden. Da zumeist beide Ansätze zu gleichen Einschätzungen führen, ist diese Vorgehensweise für die orientierende Prüfung, ob die Ziele der WRRL voraussichtlich erreicht werden, ausreichend.

Wie bereits ausgeführt, beruht die Trophiebewertung auf dem Vergleich des Ist-Zustands mit dem Referenzzustand. Anders als in LAWA (1999) für die Seebewertung beschrieben, wird bei Talsperren die Abweichung aus praktikablen Gründen in nur fünf Bewertungsstufen ausgedrückt (s. Tab. 4.2.2-1).

Stimmen trophischer Ist- und Referenz-Zustand überein, ergibt sich die Bewertungsstufe 1. Bei Bewertungsstufe 2, die dem „guten ökologischen Potenzial“ entspricht, unterscheiden sich beide Größen um einen Trophiegrad. Abweichungen von mehr als einem Trophiegrad (entspricht Bewertungsstufen 3 bis 5) führen zur Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

Auch die Schadstoffe gemäß Anhang VIII der Wasserrahmenrichtlinie sind in die Beurteilung einzubeziehen. Eine Talsperre wird als nicht zielkonform eingestuft, wenn der Jahresmittelwert eines Einzelstoffs die Qualitätsziele/-kriterien nach Stoffliste überschreitet. Liegen keine Messwerte aus der Talsperre vor, wird versucht, mittels Messungen aus den Hauptzuflüssen die Belastung im Oberlauf abzuschätzen. Zusätzlich

## Erheblich veränderte Wasserkörper

## 4.2 ◀

wird auf das Expertenwissen der Staatlichen Umweltämter zurückgegriffen.

Ergeben sich Verdachtsmomente, führt dies zur Einstufung „Zielerreichung unklar“ (grau); sind

keine Belastungen bekannt, gilt für die Talsperre die Einschätzung „Zielerreichung wahrscheinlich“ (grün).

► Tab. 4.2.2-1 **Bewertungsstufen der Trophie von Talsperren**

Referenz	Trophie im Ist-Zustand						
	o	m	e1	e2	p1	p2	h
oligotroph	1	2	3	4	5		
mesotroph		1	2	3	4	5	
eutroph 1			1	2	3	4	5
eutroph 2				1	2	3	4
polytroph 1					1	2	3
polytroph 2	kommt definitionsgemäß nicht im Referenzzustand vor						
hypertroph							

### Ergebnisse

Im Bereich der Oberen Sieg ergibt die Auswertung der Rohwasserdaten (Betreiberdaten des Wasserverbands Siegen-Wittgenstein aus den 90er-Jahren) für die Oberrau- und Breitenbachtalsperre, dass im Vergleich trophischer Ist- und Referenzzustand („oligotroph“) übereinstimmen (Bewertungsstufe 1). Signifikante Überschreitungen der Schadstoffe gemäß Anhang VIII wurden nicht ermittelt. Die beiden Trinkwassertalsperren können somit bezüglich des ökologischen und chemischen Zustands als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004) eingestuft werden.

Im Einzugsgebiet der Sieg befinden sich auch die Wahnbach-, die Genkel-, die Wiehl- und die Aggertalsperre.

Die Wahnbachtalsperre wird regelmäßig vom Wahnbachtalsperrenverein untersucht, die Talsperre ist oligotroph. Eine Phosphoreliminierungsanlage befindet sich im Zulauf. Die Gesamtbewertung beschreibt die Wahnbachtalsperre als Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004).

Genkel-, Wiehl- und Aggertalsperre werden vom Aggerverband bewirtschaftet. Die Genkel- und die Wiehltalsperre sind oligotroph, die Gesamtbewertung beschreibt die Gewässer als ungefährdet.

Die Aggertalsperre wurde 2002 saniert und befindet sich seit Ende 2002 und 2003 im Wiedereinstau. 2001 wurde die Aggertalsperre als mesotroph eingestuft; erste Untersuchungen des Aggerverbands aus 2003 weisen ebenfalls auf Mesotrophie hin. Die Gesamtbewertung beschreibt die Aggertalsperre ebenfalls als ungefährdet.

## ▶ 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

▶ Tab. 4.2.2-2 Vorläufige Einschätzung für die untersuchten Talsperren

Wasserkörper		Ökologischer Zustand, vereinfachte Bewertung		Ökologischer Zustand, weitergehende Bewertung				Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand		Trophiebewertung			
Talsperre	Nummer gemäß Seenkataster	Trophiebewertung	Spez. Schadstoffe, Muster VO, Anh. 4	Phytoplankton	Makrophyten und Phyto benthos	Makrozoobenthos	Fischfauna	Gesamteinschätzung	Chemische Bewertung gemäß Tab. 1.1.5-33 (Leitfaden)	Gesamtbewertung Wasserkörper + Zielerreichung wahrscheinlich - Zielerreichung unwahrscheinlich ? Zielerreichung unklar	Jahr der Datenerhebung	trophischer Zustand	trophischer Referenzzustand	Bewertungsstufe
Obernau	2721341-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	vor 2002	o	o	1
Agger	2728149-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	2001	m	o	2
Genkel	2728141-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	2002	o	o	1
Wahnbach	2727471-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	2002-02	o	o	1
Wiehl	2728437-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	2002	o	o	1
Breitenbach	2721434-1	+	+	/	/	/	/	+	+	+	vor 2000	o	o	1

### 4.2.3

#### Künstliche Wasserkörper

Künstliche Wasserkörper sind vom Menschen geschaffene Gewässer an Stellen, an denen zuvor kein relevanter Wasserkörper lag. Dies kann z. B. für Schifffahrtskanäle, Draingewässer von Moor- gebieten oder Abtragungsgewässer entsprechen- der Größe gelten.

Künstliche Wasserkörper mit entsprechender Größe des Einzugsgebiets (> 10 km<sup>2</sup>) oder Fläche (> 0,5 km<sup>2</sup>) treten im Einzugsgebiet der Sieg nicht auf.

### 4.3

#### Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Bei der erstmaligen und weitergehenden Be- schreibung der Belastungssituation des Grund- wassers 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. be- rücksichtigt, 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 Um- weltziele nach Anhang V der WRRL zum Stand 2004 als wahrscheinlich oder unwahrscheinlich angesehen wird. Die Umweltziele bestehen dar- in, dass Grundwasserkörper einen guten men- genmäßigen Zustand und einen guten chemi- schen 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 fol- gende Klassifizierung zur Bewertung der Aus- wirkungen menschlicher Tätigkeit gemäß WRRL:

- „Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“: Grundwasserkörper, deren Ist-Zustand zum Stand 2004 wahrscheinlich dem Soll-Zustand

## Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3 ◀

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 Einzugsgebiet der Sieg.

#### 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:

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.

## ► 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Prüfungen hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung grundwasserabhängiger Ökosysteme werden im Rahmen der Bestandsaufnahme in NRW nicht durchgeführt und werden im Rahmen der Konzeption, Umsetzung und Auswertung des Monitorings bearbeitet.

Die Auswertungen des Kapitels 3.2.3 haben gezeigt, dass im Arbeitsgebiet der Sieg keine Grundwasserkörper einen signifikanten negativen Trend der Grundwasserstände oder eine negative Wasserbilanz aufweisen. Die Analyse des mengenmäßigen Zustands mit Hilfe der Auswertung von Grundwasserstandsganglinien erfolgte nur für den Grundwasserkörper 272\_01 und ergab keinen negativen Trend. Für die übrigen Körper standen nicht genügend repräsentative Messstellen zur Verfügung, um entsprechende Trenduntersuchungen durchzuführen. Für die Analyse dieser Körper war eine Einschätzung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung erforderlich. Für die Grundwasserkörper 272\_04, 272\_10, 272\_17 und 272\_18 wurde die wasserwirtschaftliche Bedeutung als mittel bzw. hoch eingestuft. Für diese Grundwasserkörper wurde eine vereinfachte Wasserbilanzierung durchgeführt, die als Ergebnis jeweils eine positive Bilanz ergibt. Für die verbleibenden Grundwasserkörper wird auf Grund der geringen wasserwirtschaftlichen Bedeutung von keiner Belastung

des mengenmäßigen Zustands ausgegangen.

**Die Zielerreichung im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand wird somit in allen betrachteten Grundwasserkörpern des Arbeitsgebiets der Sieg zum Stand 2004 als wahrscheinlich angesehen** (s. Karte K 4.3-1).

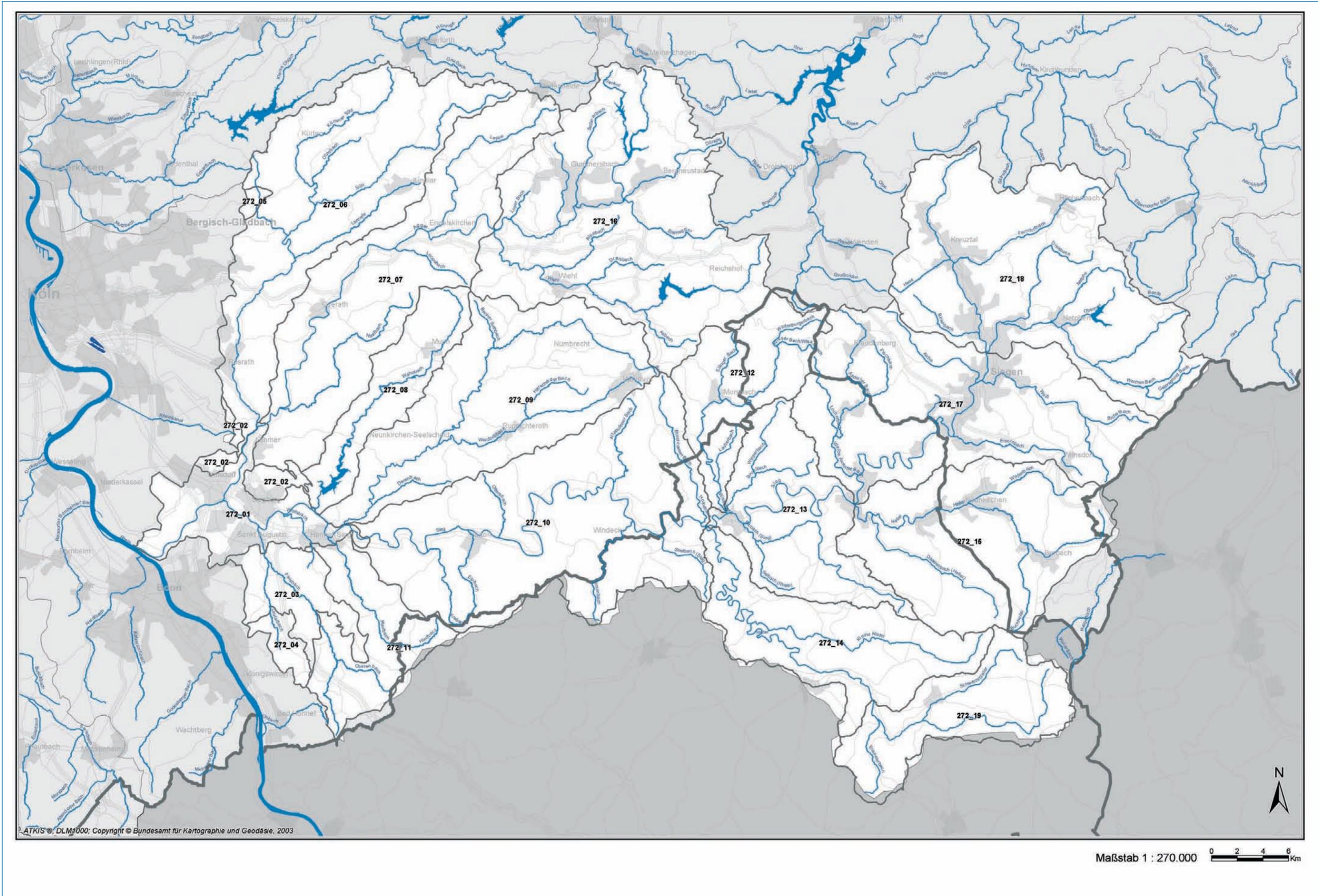
### 4.3.2

#### 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:

Die Tabelle 4.3.2-1 enthält eine Übersicht über die im Kapitel 3.2 analysierten chemischen Belastungen der Grundwasserkörper im Einzugsgebiet der Sieg 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.

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> nachgewiesene signifikante 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> nachgewiesene signifikante Belastung aus landwirtschaftlicher Nutzung (Expertenwissen)	„Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)“
Grundwasserkörper mit einer signifikanten Belastung durch sonstige anthropogene Eingriffe (Expertenwissen)	„Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“



► Beiblatt 4.3-1 Zielerreichung mengenmäßiger Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  -  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
  -  Kanal
  -  Bundeslandgrenze
  -  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Zielerreichung mengenmäßiger Zustand (Stand 2004)
-  Zielerreichung wahrscheinlich
  -  Zielerreichung unwahrscheinlich



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 4.3 - 1: Zielerreichung mengenmäßiger Zustand  
Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)**

## ► 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

Die Tabelle 4.3.2-1 enthält eine Übersicht über die im Kapitel 3.2 analysierten chemischen Belastungen der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg und das Ergebnis der abschließenden Beurteilung gemäß der zuvor erläuterten Systeme-

matik. 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.

► Tab. 4.3.2-1 Übersicht über die integrale Betrachtung im Hinblick auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg

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
272_01	Niederung der Sieg	nein	ja	nein	nein	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
272_02	Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_03	Tertiär nördlich des Siebengebirges	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_04	Vulkanite des Siebengebirges	nein	nein	ja	nein	Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)
272_05	Paffrather Kalkmulde	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_06	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sülz	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_07	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Agger	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_08	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wahnbach	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_09	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Bröl	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_10	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 4	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_11	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Hanfbach	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_12	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wisserbach	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_13	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 3	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_15	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Heller	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_16	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wiehl	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_17	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 2	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
272_18	Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Ferndorf / Sieg 1	nein	nein	nein	nein	Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)

## Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

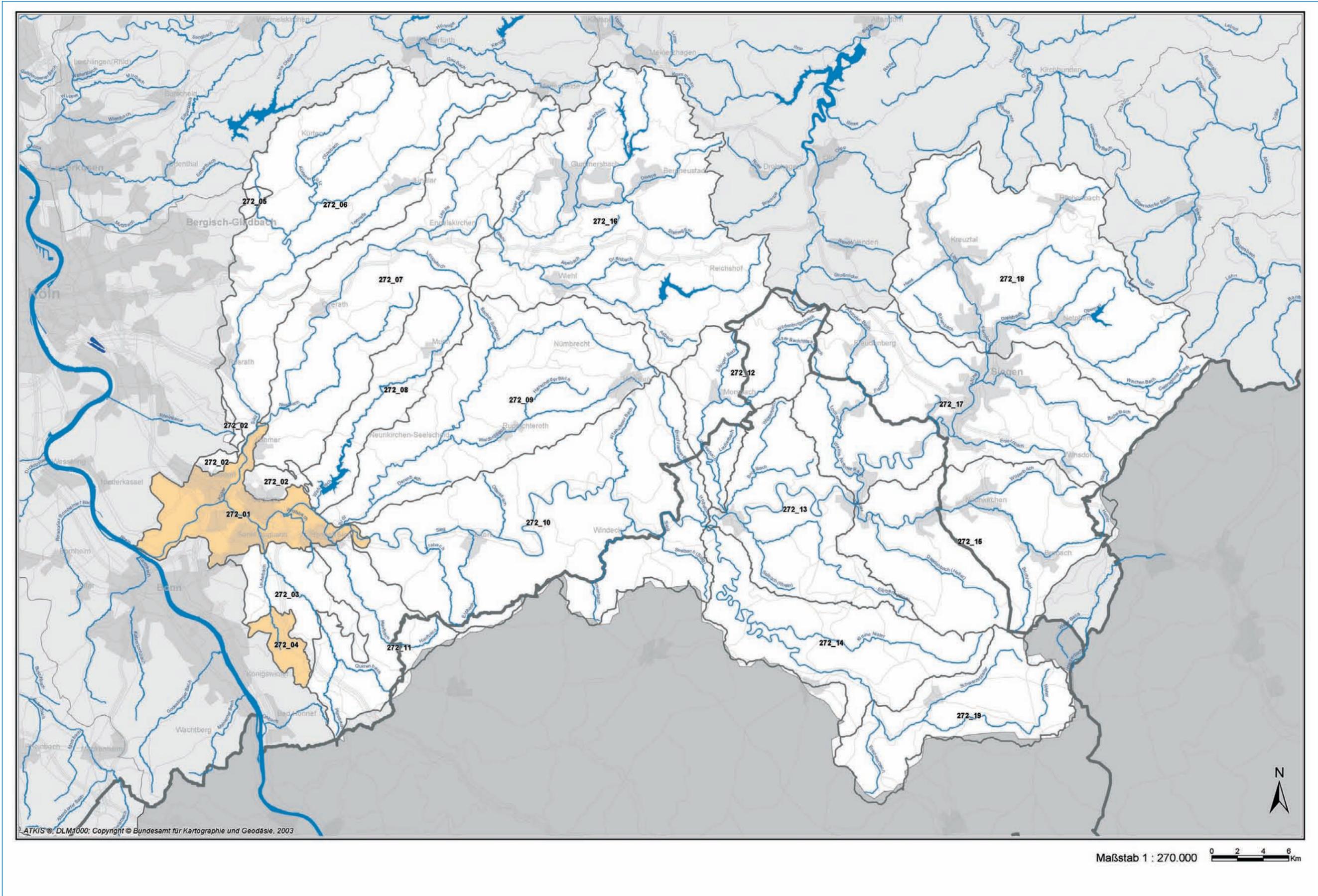
### 4.3 ◀

Im Arbeitsgebiet Sieg wurde für **zwei 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 Einschätzung für den Grundwasserkörper **Nr. 272\_01 (Niederung der Sieg)** beruht auf den Bewertungskriterien diffuse Quellen. Im Einzelnen wurde ermittelt, dass der Grundwasserkörper mit 49,1 % durch städtische Flächen geprägt ist (Schwellenwert 33 %). Eine weitergehende Auswertung der Messergebnisse (Analyse der Repräsentativität der Messungen und Messstellen für den Gesamtkörper, Herkunft der Belastungen) machte für den Grundwasserkörper 272\_01 deutlich, dass eine zunächst aufgezeigte Bewertung „Zielerreichung unwahrscheinlich (Stand 2004)“ im Bezug auf sonstige anthropogene Eingriffe (Messergebnisse zu Ammonium, LHKW, pH-Wert) und durch landwirtschaftliche Einflüsse (Messergebnisse zu Nitrat) als nicht gegeben angesehen werden kann.

Für den Grundwasserkörper **Nr. 272\_04 (Vulkane des Siebengebirges)** beruht die Einschätzung auf dem Bewertungskriterium diffuse Quellen. Sie leitet sich ab aus der Auswertung der Messergebnisse der vorhandenen Grund- und Rohwassermessstellen (Datenbasis 12 Messstellen), welche für den Grundwasserkörper einen räumlich gewichteten Nitratmittelwert von 29,7 mg/l (Schwellenwert 25 mg/l) ergibt. Die Datelage (Anzahl und Verteilung der Messstellen, Anzahl der Messwerte) des Grundwasserkörpers wird für die Feststellung, dass die Zielerreichung (Stand 2004) des Körpers im Bezug auf landwirtschaftliche Einflüsse unwahrscheinlich ist, als ausreichend angesehen. Die vorhandenen Messergebnisse zeigen einen Anstieg der Nitratgehalte seit 1983 auf.





► Beiblatt 4.3-2 Zielerreichung chemischer Zustand Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
  -  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
  -  Kanal
  -  Bundeslandgrenze
  
  -  Grundwasserkörper mit GWK - Nummer
- Zielerreichung chemischer Zustand (Stand 2004)
-  Zielerreichung wahrscheinlich
  -  Zielerreichung unwahrscheinlich



Staatliches Umweltamt Siegen

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord



Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 4.3 - 2: Zielerreichung chemischer Zustand  
Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet Sieg (Stand 2004)**

## ► 4.3 Grundwasserkörper, die die Umweltziele möglicherweise nicht erreichen

### 4.3.3

#### Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme im Einzugsgebiet der Sieg

Die Grundwasserkörpergruppe Sieg gliedert sich in 19 Grundwasserkörper mit Größen von 3,23 km<sup>2</sup> bis 321,57 km<sup>2</sup>. Von diesen 19 Grundwasserkörpern liegen neun ausschließlich in NRW und zwei ausschließlich in Rheinland-Pfalz. Acht Grundwasserkörper sind bundesländerübergreifend und haben Flächenanteile in NRW, Rheinland-Pfalz und Hessen (geringfügig). Die Lage und die Grenzen der Grundwasserkörper als kleinste Betrachtungs- und Bewertungseinheiten wurden mit den benachbarten Bundesländern (Rheinland-Pfalz, Hessen) abgestimmt.

Die Ermittlung der Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung (Stand 2004) unwahrscheinlich ist, und eine zusammenfassende Beurteilung der qualitativen und quantitativen Situation im Einzugsgebiet der Sieg erfolgte nur für die Flächenanteile der Grundwasserkörpergruppe, die sich in Nordrhein-Westfalen befinden (rd. 23 % in Rheinland-Pfalz, rd. 0,2 % in Hessen).

Im Hinblick auf den **guten mengenmäßigen Zustand** wird die Zielerreichung der betrachteten Grundwasserkörper im Arbeitsgebiet zum Stand 2004 als wahrscheinlich eingestuft.

Die Zielerreichung des **guten chemischen Zustands** wurde bei zwei der betrachteten Grundwasserkörper zum Stand 2004 als unwahrscheinlich eingestuft (diffuse Quellen). Der Flächenanteil dieser an der Unteren Sieg gelegenen Grundwasserkörper umfasst mit rd. 3 % jedoch nur einen kleinen Anteil des Gesamteinzugsgebiets.

Die Belastungssituation für das Arbeitsgebiet Sieg ist zusammenfassend im NRW-weiten Bezug als gering einzustufen.

Die Datenbasis (in Form von belastbaren Messergebnissen) zur Beurteilung des qualitativen Zustands des Arbeitsgebiets Sieg wird für bestimmte Festgesteinbereiche, die vorherrschend die hydrogeologischen Verhältnisse der Grundwasserkörpergruppe ausmachen, auf Grund der sehr geringen Messstellendichte allgemein als unzureichend eingestuft.

Eine differenzierte Erhöhung der Messstellendichte wird für bestimmte Grundwasserkörper (unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur und der wasserwirtschaftlichen Bedeutung) allgemein als notwendig angesehen, um die auf Grund von örtlichen Kenntnissen getroffenen Aussagen für zukünftige Betrachtungen auf eine sichere Basis zu stellen. Eine Intensivierung der Grundwassergütebeobachtung sollte sowohl durch eine Optimierung der landesweiten Grundwassergüteüberwachung als auch durch Heranziehung und Berücksichtigung von Daten und Datenbeständen Dritter (z. B. Kommunen, Wasserverbände, Wasserwerke) erfolgen.

The background of the page is a photograph of a tropical beach. In the foreground, there is a sandy beach with some rocks and a thatched hut. The middle ground shows the ocean with gentle waves. In the background, there are palm trees and a clear blue sky. The overall scene is bright and sunny.

## 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 Mitgliedstaaten 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 kommen im Einzugsgebiet der Sieg zurzeit nicht vor.

### 5.1

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

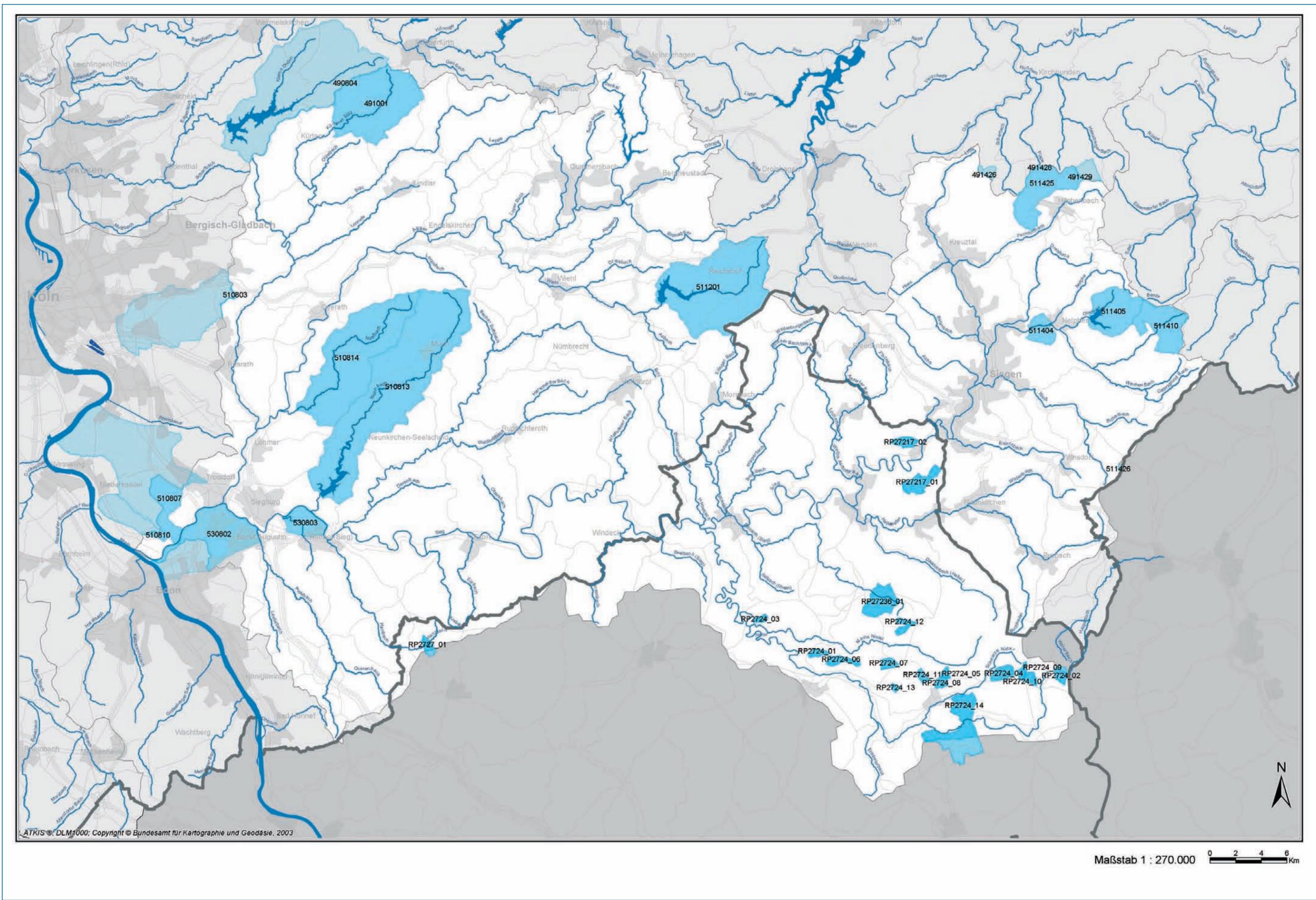
Zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung können die zuständigen Wasserbehörden in Nordrhein-Westfalen auf der Basis des § 19 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit den §§ 14, 15 und 150 Landeswassergesetz NRW (LWG-NW) für bestehende oder künftige Wassergewinnungsanlagen Wasserschutzgebiete 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 Sieg 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 der Sieg befinden sich 13 ausgewiesene Wasserschutzgebiete. 4 davon befinden sich teilweise, 9 vollständig im Arbeitsgebiet. Die Fläche der ausgewiesenen Wasserschutzgebiete beträgt 255,7 km<sup>2</sup>, was einem Anteil von rd. 9 % des Gesamtarbeitsgebiets entspricht.



► Beiblatt 5.1-1 Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg

-  Gewässer (Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>)
-  Seen und Talsperren (Wasserfläche > 0,5 km<sup>2</sup>)
-  Kanal
-  Bundeslandgrenze
  
-  Ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet
  -  Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes mit Nummer
  -  Fläche außerhalb des Arbeitsgebietes



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

**Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord**

Bahnhofstr. 49, 56410 Montabaur



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 5.1 - 1:**

**Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg**

► Beiblatt 5.1-1 Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg

Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Wasserschutzgebiet	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Sieg	490804	Grosse Dhünnalsperre	6.070,62	47,87
Sieg	491001	Sülzüberleitung	2.851,77	2.848,59
Sieg	491426	Kirchhündem - Silberg - Varste	89,55	2,15
Sieg	491428	Kirchhündem - Wimberg	9,88	0,66
Sieg	491429	Kirchhündem - Wolbecke	211,60	4,77
Sieg	510803	Erker Mühle	3.355,38	15,37
Sieg	510807	Zündorf	4.979,66	807,22
Sieg	510810	Niederkassel	758,52	81,29
Sieg	510813	Wahnachtalsperre	7.006,09	7.006,09
Sieg	510814	Naafachtalsperre	4.218,72	4.218,72
Sieg	511201	Wiehltalsperre	4.560,87	4.550,98
Sieg	511404	Netphen - Siegtal	374,24	374,24
Sieg	511405	Obernautalsperre	1.144,48	1.144,48
Sieg	511410	Überleitungsstollen zur Obernautalsperre	1.036,37	1.028,01
Sieg	511425	Breitenachtalsperre	1.243,75	1.240,54
Sieg	511426	Stollen Neufund/Haiger - Dillbr.(Hessen)	15,87	1,75
Sieg	530802	Meindorf	2.529,01	1.668,33
Sieg	530803	Hennefer Siegbogen	572,17	572,17
Sieg	RP2724_01	Brunnen Streithausen	72,62	72,62
Sieg	RP27236_01	Brunnen Elkenroth	469,12	469,12
Sieg	RP27217_02	Vereinswasserwerk Mudersbach E. V.	126,79	126,79
Sieg	RP27217_01	Stollensysteme Brachbach und Dermbach	288,68	288,68
Sieg	RP2727_01	Brunnen 1 und 2 - In den Trönken	66,91	95,21
Sieg	RP2724_13	Stangenrod , Quelle Unnau	29,31	29,31
Sieg	RP2724_14	Stollen Alexandria	1085,95	1085,95
Sieg	RP2724_12	Quellen Wüstenholz und Zollstock	103,31	103,31
Sieg	RP2724_11	Quelle Viehweide	59,93	59,93
Sieg	RP2724_10	Quelle Emmerichenhain	73,50	73,50
Sieg	RP2724_09	Brunnen Salzburger Kopf und Brunnen Stein	59,56	59,56
Sieg	RP2724_08	Brunnen Rother Berg II und III	65,88	65,88
Sieg	RP2724_07	Brunnen Norken	90,93	90,93
Sieg	RP2724_06	Brunnen Nister, Quellen Nister I bis III	125,49	125,49
Sieg	RP2724_05	Brunnen Lautzenbröcken und Quelle Auf dem Langenstück	43,68	43,68
Sieg	RP2724_04	Brunnen Hof und Quelle Lösterholz	160,30	160,30
Sieg	RP2724_03	Brunnen Heimbörn	45,56	45,56
Sieg	RP2724_02	Brunnen Willingen	107,45	107,45
Sieg	RP2727_01	Brunnen 1 und 2 - In den Trönken	28,30	95,21

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 5.1 - 1:**

**Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg**

## Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten 5.2

### Badegewässer (Richtlinie 76/160/EWG) 5.3

Flächenmäßig überwiegen die Wasserschutzgebiete der Entnahmen aus Oberflächengewässern (Trinkwassertalsperren und deren Überleitungsgebiete, 237,3 km<sup>2</sup>) denen der Wasserschutzgebiete aus Grundwasserentnahmen (18,4 km<sup>2</sup>).

#### 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 Einzugsgebiet der Sieg wurden folgende Fischgewässer ausgewiesen:

#### Salmonidengewässer:

- Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze
- Sieg von der Landesgrenze bis oberhalb Kläranlage Eitorf
- Agger von der Quelle bis oberhalb Kläranlage Donrath
- Ferndorf von der Quelle bis zur Mündung in die Sieg

#### Cyprinidengewässer:

- Sieg von KA Eitorf bis zur Mündung in den Rhein
- Agger von der Kläranlage Eitorf bis zur Mündung in die Sieg

Die Gesamtlänge der im Siegeinzugsgebiet nach Fischgewässerrichtlinie ausgewiesenen Gewässer beträgt 524,52 km, die der Salmonidengewässer 387,17 km und die der Cyprinidengewässer 137,35 km.

#### 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.

Für das Arbeitsgebiet der Sieg in NRW sind zurzeit eine Talsperre und ein See als Badegewässer ausgewiesen. Die Angaben in Tabelle 5.3-1 entstammen der NRW-Badegewässerkarte, Ausgabe 2004, Datenstand 2003.

Die Aggertalsperre verfügt über das Freibad Bruch und den DLRG-Turm Lantenbach. Der Roter See ist ein kleiner Badesee bei Troisdorf.

► Tab. 5.3-1 Badegewässer

Badegewässer	Badegewässerqualität (NRW-Bewertung für 2003)
Aggertalsperre	akzeptabel
Roter See	gut

- ▶ 5.4 Nährstoffsensible Gebiete  
(Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)
- ▶ 5.5 Gebiete zum Schutz von Arten und Lebensräumen

#### 5.4

##### Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)

Da nach Kommunal-Abwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) das gesamte Einzugsgebiet von Nord- und Ostsee als empfindlich eingestuft wurde, liegt das gesamte Einzugsgebiet der Sieg ebenfalls 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 Sieg entfällt daher.

#### 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 Einzugsgebiet der Sieg 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.

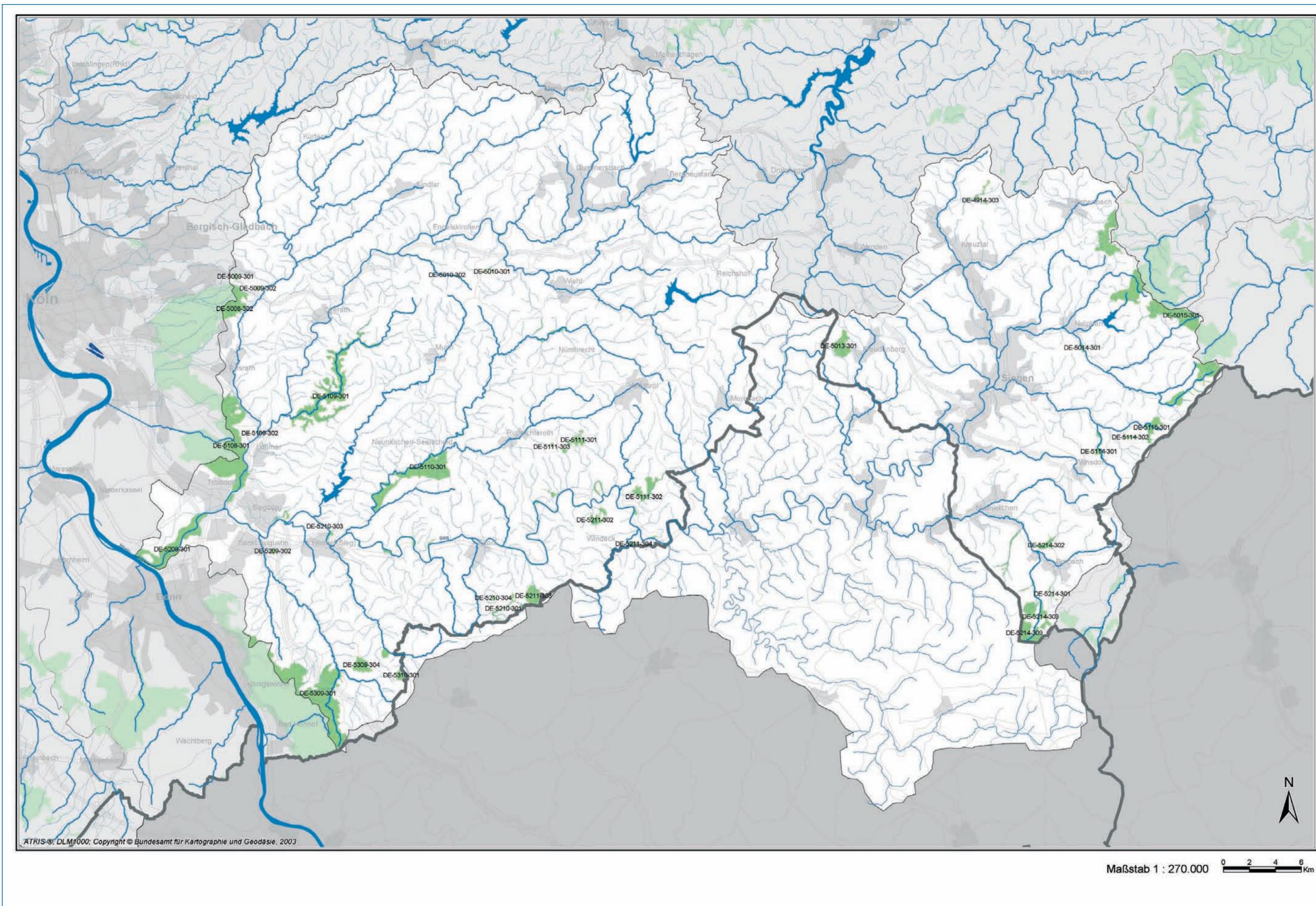
Unter gewässerökologischen Aspekten sind insbesondere die FFH-Gebiete hervorzuheben, die sich durch naturnahe Ausprägungen von Gewässern und/oder Auen(relikten) auszeichnen (s. Beiblatt Karte 5.3-1).

Insgesamt befinden sich im Arbeitsgebiet Sieg einschließlich Rheinland-Pfalz 38 wasserabhängige FFH-Gebiete, die z. T. vollständig, teilweise jedoch auch nur mit Flächenanteilen innerhalb des Einzugsgebiets der Sieg liegen.

##### Wasserabhängige EU-Vogelschutzgebiete (wasserabhängig)

Ein Verzeichnis der in NRW ausgewiesenen wasserabhängigen Vogelschutzgebiete wird von der LÖBF geführt.

Im Siegeinzugsgebiet sind 7 Vogelschutzgebiete ausgewiesen (s. Karte 5.5-1), die überwiegend in Rheinland-Pfalz liegen.



► Beiblatt 5.5-1 Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg

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



**Staatliches Umweltamt Siegen**

Unteres Schloss, 57072 Siegen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase I: Bestandsaufnahme

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 5.5 - 1: Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete  
im Arbeitsgebiet Sieg**

► Beiblatt 5.5-1 Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg

FFH - Gebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Name	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Sieg	DE - 4914 - 303	Grubengelände Littfeld	41,54	41,54
Sieg	DE - 5008 - 302	Königsforst	2.518,60	257,93
Sieg	DE - 5009 - 301	Tongrube Weiss	12,51	12,51
Sieg	DE - 5009 - 302	Tongrube / Steinbruch Oberauel	9,02	9,02
Sieg	DE - 5010 - 301	Immerkopf	13,89	13,89
Sieg	DE - 5010 - 302	Loopebach	30,23	30,23
Sieg	DE - 5013 - 301	Eulenbruchs Wald	167,41	167,41
Sieg	DE - 5014 - 301	Auenwald bei Netphen	14,21	14,21
Sieg	DE - 5015 - 301	Rothaarkamm und Wiesentäler	3.445,97	1.335,17
Sieg	DE - 5108 - 301	Wahner Heide	2.866,07	872,39
Sieg	DE - 5109 - 301	Naafbachtal	924,08	924,08
Sieg	DE - 5109 - 302	Agger	198,22	198,22
Sieg	DE - 5110 - 301	Brölbach	825,79	825,79
Sieg	DE - 5111 - 301	Kesselsiefen u. Galgenberg	82,84	82,84
Sieg	DE - 5111 - 302	Rosbachtal	143,33	143,33
Sieg	DE - 5111 - 303	Quellmoor bei Neuenhähnen	6,35	6,35
Sieg	DE - 5114 - 301	Weißbachtal zwischen Wilgersdorf und Rudersdorf	61,97	61,97
Sieg	DE - 5114 - 302	Oberes Langenbachtal	17,61	17,61
Sieg	DE - 5115 - 301	Gernsdorfer Weidekämpe	110,36	110,36
Sieg	DE - 5208 - 301	Siegau und Siegmündung	564,65	542,36
Sieg	DE - 5209 - 302	Tongrube Niederpleis	13,49	13,49
Sieg	DE - 5210 - 301	Wohmbach und Zuflüsse	59,01	59,01
Sieg	DE - 5210 - 303	Sieg	617,69	617,69
Sieg	DE - 5210 - 304	Basaltsteinbruch Eitorf/ Stein	11,50	11,50
Sieg	DE - 5211 - 302	Wiesen bei Dreisel	73,90	73,90
Sieg	DE - 5211 - 303	Buchenwälder auf dem Leuscheid	141,04	140,75
Sieg	DE - 5211 - 304	Steinbruch Imhausen	15,16	15,16
Sieg	DE - 5214 - 301	In der Gambach	15,99	15,99
Sieg	DE - 5214 - 302	Gilsbachtal	60,18	60,18
Sieg	DE - 5214 - 303	Bergwiesen Lippe mit Buchheller - und Mischebachtal	265,62	265,62
Sieg	DE - 5214 - 309	Buchheller - Quellgebiet	203,31	203,26
Sieg	DE - 5309 - 301	Siebengebirge	4.664,50	1.238,52
Sieg	DE - 5309 - 304	Basaltsteinbrüche Hühnerberg und Eudenberg / Tongrube Eudenbach	144,42	144,42
Sieg	DE - 5310 - 301	NSG Komper Heide	52,80	52,80

EU - Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet:

Arbeitsgebiet	Kennung	Name	Gesamtfläche [ha]	Fläche innerhalb des Arbeitsgebietes [ha]
Sieg	DE - 5108 - 401	Vogelschutzgebiet "Wahner Heide"	3.040,99	967,90
Sieg	DE - 5214 - 401	Vogelschutzgebiet Wälder und Wiesen bei Burbach und Neunkirchen	4.660,18	2.843,32

Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Niederrhein, Arbeitsgebiet Sieg

**Beiblatt zu K 5.5 - 1: Wasserabhängige FFH- und EU-Vogelschutzgebiete im Arbeitsgebiet Sieg**

# 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 Sieg, d. h. unter Leitung des Staatlichen Umweltamts Siegen, ein Kernarbeitskreis etabliert. 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 den gebietsspezifischen Arbeitsgruppen beteiligt waren.

Breite Resonanz fand die Möglichkeit, zum ersten Entwurf der Dokumentationen der wasserwirtschaftlichen Grundlagen Stellung zu beziehen. Die aus diesen Stellungnahmen resultierenden Änderungen sind von der Geschäftsstelle Sieg soweit möglich und sinnvoll eingearbeitet worden. Strukturen und Mitwirkende auf Landesebene und auf regionaler Ebene sind in der folgenden Abbildung 6-1 dargestellt.

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 Sieg“ niedergelegt.

#### Information des Parlaments

Der Umweltausschuss des Landtags wurde mehrfach über die Umsetzungsarbeiten zur 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 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 Arbeitsgebiet Sieg über [www.sieg.nrw.de](http://www.sieg.nrw.de). Selbstverständlich stehen auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstellen als Ansprechpartner zur Verfügung.

Die „Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen – Arbeitsgebiet Sieg“ steht zum Download im Internet zur Verfügung und ist in



## ▶ 6

# Mitwirkung und Information der Öffentlichkeit

der Geschäftsstelle Sieg 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 über das während der Bestandsaufnahme aufgebaute Netz der Akteure an der Sieg intensiviert. Dabei soll ein offener Datenaustausch angestrebt werden. Daher sind nach wie vor alle Interessierten eingeladen, sich weiterhin aktiv an der Umsetzung der Wasser-rahmenrichtlinie zu beteiligen.

Ausblick

7



## ▶ 7

## Ausblick

Die mit diesem Ergebnisbericht vorgelegte Analyse der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Sieg 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 Einzugsgebiet der Sieg 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 Einzugsgebiet der Sieg könnten solche Maßnahmen aber folgende, beispielhaft genannte Aspekte beinhalten:

- weitere Verbesserung der Gewässerstruktur
- Abschluss der Umbaumaßnahmen bei den noch nicht an die Kommunal-Abwasserrichtlinie angepassten Kläranlagen
- weitere Verbesserung der Niederschlagswasserbehandlung
- Beginn bzw. Fortführung der Sanierung von grundwasserrelevanten Punktquellen wie Bergehalden, Altlasten, Altstandorten und Schadensfällen

Die weitere Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW erfolgt entsprechend den Vorgaben des Landeswassergesetzes (LWG) und des Wasserhaushaltsgesetzes.

