

# Texte

Texte

**30  
06**

ISSN  
1862-4804

**Vorgehen und Methoden bei  
der Bestandsaufnahme nach  
Artikel 5 der  
Wasserrahmenrichtlinie in  
Deutschland**

**Umwelt  
Bundes  
Amt**



Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 204 24 212  
UBA-FB 000927



# Vorgehen und Methoden bei der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland

von

**PD Dr. habil. Dietrich Borchardt  
Dipl.-Ing. Sandra Richter  
Dipl.-Ing. Jörg Willecke**

Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz,  
Universität Kassel

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter  
<http://www.umweltbundesamt.de>  
verfügbar.

Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten  
und Meinungen müssen nicht mit denen des  
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet II 2.4  
Dr. Volker Mohaupt

Dessau, Dezember 2006

## Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer UBA-FB	2.	3. Wasserwirtschaft
4. Titel des Berichts	Vorgehen und Methoden bei der Bestandsaufnahme nach Art. 5, EG-WRRL in Deutschland	
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Borchardt, Dietrich Richter, Sandra Jörg Willecke		
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Wissenschaftliches Zentrum für Umwelt systemforschung Abteilung Integriertes Gewässermanagement Universität Kassel Kurt-Wolters-Straße 3, D-34125 Kassel	8. Abschlussdatum 4.5.2006	9. Veröffentlichungsdatum
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau	10. UFOPLAN-Nr. 201 24 212	11. Seitenzahl 213 und 9 Seiten Anhang
15. Zusätzliche Angaben	12. Literaturangaben: 45	13. Tabellen 69 und weitere im Anhang
<p>Zusätzlich zu diesem Forschungsbericht ist eine Broschüre mit den Ergebnissen der Bestandsaufnahme in Deutschland zur Öffentlichkeitsarbeit in deutscher sowie englischer Sprache erstellt worden. Diese ist auf den Seiten des Umweltbundesamtes (<a href="http://www.uba.de/wasser/index.htm">http://www.uba.de/wasser/index.htm</a>) sowie des Bundesministeriums für Umwelt und Reaktorsicherheit (<a href="http://www.bmu.de/publikationen/info-material_bestellen/content/4159.php">http://www.bmu.de/publikationen/info-material_bestellen/content/4159.php</a>) erhältlich. Daneben wurden zwei DVD's erstellt, wovon auf einer die Broschüre mit den deutschen Ergebnissen sowie alle Berichte der Flussgebietseinheiten enthalten sind, die andere ermöglicht in Form einer bundesweiten interaktiven Karten den Zugriff auf detaillierte Informationen zu den Ergebnissen der Bestandsaufnahme.</p>		
16. Zusammenfassung	<p>Das vorrangige Umweltziel der EG-WRRL ist es, nach Artikel 4 den guten Zustand für Oberflächen- und Grundwasser bis 2015 zu erreichen, sowie eine Verschlechterung des Zustandes zu vermeiden. Erster Schritt des hierzu in Gang gesetzten Planungsprozesses war es, nach Artikel 5 und genaueren Hinweisen in Anhang II und III sowie einschlägiger EU-CIS-Leitlinien (IMPRESS, HMWB, WATECO) signifikante anthropogene Belastungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser zu ermitteln und deren Auswirkungen auf die Gewässerqualität abzuschätzen sowie eine ökonomische Analyse durchzuführen. Im März 2005 mussten alle Mitgliedstaaten die Ergebnisse der Europäischen Kommission berichten (Artikel 15, WRRL).</p> <p>Die Bestandsaufnahme der Belastungen wurde in Deutschland eher nach länderspezifischen Regelungen durchgeführt als nach der vereinbarten LAWA-Arbeitshilfe. Die Unterschiede beginnen bei der Abgrenzung der Wasserkörper (flächenhaft oder linienhaft, unterschiedliche Größe), setzen sich fort bei der Festlegung von Signifikanzschwellen für Belastungen (z.B. Güteklaasse nach LAWA &lt; II oder kleiner II-III; Strukturgüteklaasse &lt; 5 oder &lt; 6), bei der Auswahl und Analyse der Parameter und Daten zur Beurteilung der Auswirkungen (z.B. keine oder pauschale Berücksichtigung der Durchgängigkeit; Mittelwert oder 90-Perzentil), bis hin zur Aggregation der Ergebnisse auf den gesamten Wasserkörper (Betrachtung eines Wertes, 30 bis 70% der Strecke, Verschneidung mit anderen Komponenten). Darüber hinaus sind die zur Verfügung gestellten Informationen der Bundesländer hinsichtlich ihres Detaillierungsgrades und der Nachvollziehbarkeit der Angaben sehr unterschiedlich. Diese Unterschiede erschweren das Verfassen einer einheitlichen Aussage für Deutschland und dürften auch Folgen auf die zukünftigen Arbeitsritte bei der Umsetzung der EG-WRRL (Monitoring, Maßnahmenprogramme) haben.</p> <p>Trotz der bestehenden methodischen Unterschiede sind die Gesamtaussagen über die Hauptproblemberiche und den Anteil der Wasserkörper, für die weitere Maßnahmen erforderlich sein dürften, sicherlich zutreffend: Die vielfältigen Veränderungen der Gewässermorphologie und die Querbauwerke sind das wichtigste Problem für die Flüsse. Es folgt die Nährstoffbelastung, die inzwischen überwiegend aus diffusen Quellen stammt und für Seen, Küsten und Übergangsgewässer die bedeutendste Belastung darstellt. 60% der Oberflächenwasserkörper erreichen die Ziele ohne die Umsetzung geeigneter Maßnahmen nicht, für 26% besteht Unsicherheit, 14% erreichen die Ziele. Beim Grundwasser erreichen 53% der Wasserkörper die Ziele aufgrund des chemischen Zustands voraussichtlich nicht, aufgrund quantitativer Beeinträchtigungen verfehlten nur 5% die Umweltziele.</p>	
17. Schlagwörter	EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bestandsaufnahme, Gewässerbelastungen, Deutschland, Umweltziele, Föderalismus	
18. Preis	19.	20.

## Report Cover Sheet

1. Report UBA-FB	No. 2.	3. Water Resources Management
4. Report Title  Methods of the river basin district analyses according to Art. 5 WFD in Germany		
5. Author(s), Family Name(s), First Name(s)  Borchardt, Dietrich Richter, Sandra Willecke Jörg		8. Report Date 4.5.2006
6. Performing Organisation (Name, Address)  Centrum for Environmental Systems Research Department of Integrated Water Resources Management University of Kassel Kurt-Wolters-Straße 3, D-34125 Kassel		9. Publication Date  10. UFOPLAN-Ref. No. 201 24 212 11. No. of Pages 213 and 9 appendix 12. No. of Reference 45 13. No. of Tables, Diagrams 69 and additional in appendix 14. No. of Figures 19
7. Funding Agency (Name, Address) Federal Environmental Agency, POB 33 00 22, 14191 Berlin		
15. Supplementary Notes  In addition to this report the brochure „Summary of River Basin District Analysis 2004 in Germany“ was published. Please download the Brochure from the Webpages of the UBA ( <a href="http://www.uba.de/wasser/index.htm">http://www.uba.de/wasser/index.htm</a> ) or from the website of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety ( <a href="http://www.bmu.de/publikationen/info-material_bestellen/content/4159.php">http://www.bmu.de/publikationen/info-material_bestellen/content/4159.php</a> ). As an multimedia internet browser based approach two DVDs were produced. The first DVD contains the information of the brochure „Summary of River Basin District Analysis 2004 in Germany“ plus the complete data sets of the reports of the German River basins. The second DVD enables the user to get detailed map based interactive information on the German Summary of River Basin District Analysis 2004 on the level of water bodies.		
16. Abstract  According to article 4 the WFD aims to achieve and maintain a “good water status” for surface and groundwater bodies. The first step toward implementation of the directive was an assessment of the anthropogenic pressures to which a water body is currently subject and the impact of these pressures on the status (Article 4 and Appendix II and III and relevant EU-CIS-Guidelines (IMPRESS, HMWB, WATECO, Water Bodies)). In the final step of the characterization process, the following economic issues were addressed. The reports had to be submitted from all Member States to the European Commission by March 22, 2005.  In Germany the analysis of pressures has been accomplished rather by country-specific regulations than by the nationwide agreed LAWA-guidelines. The differences can be found in the classification of the water bodies (laminar or by lines; different sizes); continuing in the determination of class boundary values for pressures (e.g. quality class by LAWA < II or II-III; river habitat quality class < 5 or 6), in the identification and analysis of the parameters, in the gathered data for estimating the impacts (e.g. none or global consideration of passability; average or 90-percentile) and in the aggregation of the results for the entire water body (examination of one value; 30 % - 70 % of the distance; extending with other components). Moreover the provided information of the Federal States differ regarding the level of detail and the traceability of the statements. These distinctions complicate the composition of a uniform conclusion for Germany and may have consequences for the future steps of the implementation process (program of monitoring and measures).  Despite the existing differences in methodology the national conclusions about the main problem areas and the share of water bodies, where additional measures are necessary, are certainly identified appropriate. The main pressures for rivers are the manifold alterations in hydromorphology and the numerous weirs. Followed by pressures of nutrients, that cause main impacts for lakes, transitional and coastal waters. They mainly can be retraced to diffuse sources. Summary of results for Germany: Approximately 14% of the water bodies assessed are likely to meet the WFD objectives; 26% of the water bodies assessed are possibly at risk of failing the WFD objectives. Approximately 60% of the water bodies assessed are at risk of failing the WFD objectives. Groundwater: Approximately 47% of the water bodies assessed are likely to meet the WFD objectives; 53% of the water bodies assessed are possibly at risk/at risk of failing the WFD objectives.		
17. Keywords EC-Water Framework Directive, River Basin District Analysis, Environmental objectives, Federalism issues		
18. Price	19.	20.

# INHALT

## Tabellenverzeichnis

## Abbildungsverzeichnis

## Abkürzungsverzeichnis

<b>EXECUTIVE SUMMARY</b>	I
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	I
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 METHODIK</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Die Analyse der Belastungen und Auswirkungen (kurz: Bestandsaufnahme)</b>	<b>4</b>
2.1.1 KURZE DARSTELLUNG DER ANFORDERUNGEN DER EG-WRRL	4
2.1.2 KURZE DARSTELLUNG DER VORGABEN FÜR DIE BESTANDSAUFNAHME	8
2.1.2.1 Der IMPRESS (IMpacts and PRESSures)-Leitfaden der allgemeinen Umsetzungsstrategie der Europäischen Kommission	8
2.1.2.2 Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) - Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission	10
2.2 Datengrundlagen	11
2.3 Herangehensweise	11
<b>3 VORGEHEN BEI DER BESTANDSAUFNAHME IN DEUTSCHLAND</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Oberflächengewässer</b>	<b>15</b>
3.1.1 VORGEHEN BEI DER TYPISIERUNG / REFERENZGEWÄSSER	15
3.1.2 ABGRENZUNG VON WASSERKÖRPERN	18
3.1.3 AUSWEISUNG ERHEBLICH VERÄNDERTER (HMWB) UND KÜNSTLICHER (AWB) GEWÄSSER	23
3.1.4 ERMITTlung DER BELASTUNGEN	35
3.1.4.1 Punktquellen	35
3.1.4.1.1 Kommunale und industrielle Kläranlagen	36
3.1.4.1.2 Regen- und Mischwassereinleitungen	40
3.1.4.2 Diffuse Quellen	43
3.1.4.3 Wasserentnahmen	50
3.1.4.4 Abflussregulierungen	53
3.1.4.5 Morphologische Veränderungen	55
3.1.4.6 Andere signifikante Belastungen und Bodennutzungsstrukturen	57
3.1.5 VORGEHEN BEI DER BEURTEILUNG DER WAHRSCHEINLICHKEIT DER ZIELERREICHUNG	60

3.1.5.1 Ökologischer Zustand	68
3.1.5.1.1 Einschätzung von Flüssen	71
3.1.5.1.2 Seen	91
3.1.5.1.3 Küsten- und Übergangsgewässer	93
3.1.5.2 Chemischer Zustand	95
<b>3.2 Grundwasser</b>	<b>99</b>
3.2.1 LAGE UND GRENZEN DER GRUNDWASSERKÖRPER	99
3.2.2 BESCHREIBUNG DER VERSCHMUTZUNG DURCH PUNKTQUELLEN	104
3.2.3 BESCHREIBUNG DER VERSCHMUTZUNG DURCH DIFFUSE QUELLEN	110
3.2.4 BESCHREIBUNG DER BELASTUNGEN IN HINBLICK AUF DEN MENGENMÄßIGEN ZUSTAND	121
3.2.5 SONSTIGE ANTHROPOGENE BELASTUNGEN	131
3.2.6 WEITERGEHENDE BESCHREIBUNG UND PRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN MENSCHLICHER TÄTIGKEITEN, VON VERÄNDERUNGEN DES GRUNDWASSERSPIEGELS SOWIE AUSWIRKUNGEN DER VERSCHMUTZUNG AUF DIE QUALITÄT DES GRUNDWASSERS	133
<b>4 SCHUTZGEBIETE</b>	<b>136</b>
<b>5 WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE</b>	<b>140</b>
5.1 Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	144
5.2 Wasserdienstleistungen und Kostendeckung	148
5.3 Entwicklung bis 2015 – Baseline scenario	150
5.4 Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen	154
5.5 Informationen zu weiteren erforderlichen Arbeiten	156
<b>6 URSAECHEN EINER WAHRSCHEINLICHEN ZIELVERFEHLUNG DER WASSERKÖRPER</b>	<b>158</b>
<b>7 VERGLEICHBARKEIT DER LÄNDERBERICHTE UND DER ERGEBNISSE</b>	<b>166</b>
<b>8 LITERATUR</b>	<b>181</b>
<b>9 ANHANG</b>	<b>184</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Compliance with LAWA-criteria in the german states .....	I
Tabelle 2: Befolgung der LAWA-Kriterien in den Bundesländern .....	I
Tabelle 3: Flussgebietseinheiten mit zugehörigen Bundesländern .....	13
Tabelle 4: Anteil der Bundesländer an den Flussgebieten und Koordinierungsräumen in Deutschland.....	14
Tabelle 5: Die Ermittlung von Referenzgewässern in den Bundesländern .....	16
Tabelle 6: Kriterien zur Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper in den Bundesländern ..	21
Tabelle 7: Vorgehen der Bundesländer zur vorläufigen Ausweisung „Erheblich veränderter Wasserkörper“ (Heavily Modified Water Bodies; HMWB).....	24
Tabelle 8: Übersicht über den Anteil der als vorläufig erheblich verändert und künstlich ausgewiesenen Wasserkörper und den Anteil der Fließstrecken in den Bundesländern	27
Tabelle 9: Unterschiede bei der Anwendung der Gewässerstrukturgüteklassen zur vorläufigen Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper.....	28
Tabelle 10: Vergleichstest der Bundesländermethoden für die Ausweisung eines „Erheblich veränderten Wasserkörpers“ an einem Fallbeispiel.....	30
Tabelle 11: Vorgehen der Bundesländer bei der Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB) .....	31
Tabelle 12: Unterschiede bei der Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB) in den Bundesländern.....	32
Tabelle 13: Berücksichtigung der vorläufig erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen (AWB) Gewässer bei der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung .....	33
Tabelle 14: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – kommunale Kläranlagen.....	36
Tabelle 15: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – industrielle Kläranlagen .....	38
Tabelle 16: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – Misch- und Niederschlagsentwässerung.....	41
Tabelle 17: Übersicht über die Anwendung verschiedener Methoden zur Einschätzung der diffusen Quellen in den Bundesländern.....	45
Tabelle 18: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung von Belastungen: Diffuse Quellen .....	46
Tabelle 19: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung/Beurteilung von Wasserentnahmen/-einleitungen .....	51
Tabelle 20: Vorgehen bei der Erfassung der Querbauwerke in den Bundesländern .....	54
Tabelle 21: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung der Belastungen – morphologische Veränderungen.....	56
Tabelle 22: Übersicht über die anderen signifikanten anthropogenen Belastungen in den Bundesländern.....	58

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 23: Datengrundlagen der Bundesländer bei der Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen.....	59
Tabelle 24: Qualitätskomponenten, die von den Bundesländern in die Einschätzung der Zielerreichung des ökologischen Zustands einbezogen wurden .....	69
Tabelle 25: Bewertungsparameter „Saprobenindex“ – Vorgehen der Bundesländer .....	72
Tabelle 26: Berücksichtigung der Gewässerstrukturgüteklassen bei der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in den Bundesländern .....	74
Tabelle 27: Kriterien für die Einstufung der biologischen Gewässergüte in Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein.....	76
Tabelle 28: Kriterien für die Einstufung der Gewässerstrukturgüte in Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein .....	78
Tabelle 29: Berücksichtigung von Querbauwerken bei der Einstufung der Zielerreichung ....	83
Tabelle 30: Berücksichtigung der Fischfauna bei der Abschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in den Bundesländern .....	85
Tabelle 31: Vorgehen der Bundesländer bei der Beurteilung der allgemeinen chemischen und chemisch/physikalischen Parameter .....	88
Tabelle 32: Einstufung der spezifischen Schadstoffe nach Anhang VIII in den Bundesländern .....	89
Tabelle 33: Bewertung der Seen in den Bundesländern .....	92
Tabelle 34: Beurteilung von Übergangs- und Küstengewässern in den Bundesländern .....	94
Tabelle 35: Vorgehen der Bundesländer bei der Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung des guten chemischen Zustands .....	96
Tabelle 36: Übersicht über die Kriterien für die Abgrenzung der Grundwasserkörper in den einzelnen Bundesländern .....	100
Tabelle 37: Ermittlung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Punktquellen.....	107
Tabelle 38: Ermittlung der Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Quellen.....	112
Tabelle 39: Übersicht über die Kriterien zur Beurteilung von Grundwasserkörpern aufgrund diffuser Belastungen .....	118
Tabelle 40: Bewertung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Wasserentnahmen - Datengrundlage .....	123
Tabelle 41: Bewertung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Wasserentnahmen - Beurteilungskriterien .....	124
Tabelle 42: Vergleichende Darstellung der Kriterien zur Beurteilung der mengenmäßigen Belastung von Grundwasserkörpern .....	126
Tabelle 43: Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der grundwasserabhängigen Landökosysteme in den Bundesländern.....	127
Tabelle 44: Übersicht über die „sonstigen anthropogenen Belastungen“ des Grundwassers in den Ländern.....	131

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 45: Übersicht über die Schritte nach der „Erstmaligen Beschreibung“ des Grundwassers in den Bundesländern.....	134
Tabelle 46: Vogelschutzgebiete in Deutschland gem. Art. 4 der Vogelschutzrichtlinie (Stand: 29.03.2005) (Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz und Landschaftsökologie, FG I 2.2).....	138
Tabelle 47: Übersicht über die FFH-Gebietsmeldungen von Deutschland an die EU-Kommission gem. Art. 4 Abs. 1 der FFH-Richtlinie (Stand: 28.01.2005) (Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz und Landschaftsökologie, FG I 2.2) .....	139
Tabelle 48: Übersicht über die Angaben zur wirtschaftlichen Analyse in den einzelnen Bundesländern.....	142
Tabelle 49: Sozio-geografische Kennziffern der Flussgebiete .....	144
Tabelle 50: Mustertabelle für die Beschreibung der naturräumlichen Merkmale (LAWA AH, 2003).....	145
Tabelle 51: Mustertabelle für die Angabe der ökonomischen Kenngrößen (LAWA AH, 2003) .....	145
Tabelle 52: Wirtschaftliche Kennzahlen ausgewählter Flussgebiete (gerundete Werte) ....	146
Tabelle 53: Beschreibung naturräumlicher Merkmale und Informationen zu ökonomischen Kenngrößen .....	147
Tabelle 54: Angaben zum Ver- und Entsorgungsgrad der Flussgebieteinheiten .....	149
Tabelle 55: Darstellung der Schwerpunkte des Baseline Szenarios .....	153
Tabelle 56: Maßnahmenprogramme nach Artikel 11, WRRL (Abkürzungen unter der Tabelle erläutert) .....	155
Tabelle 57: Hinweise zu weiteren und ergänzenden Fragestellungen.....	157
Tabelle 58: Ursachen vorhandener Defizite in Fließgewässern.....	159
Tabelle 59: Ursachen vorhandener Defizite in Seen.....	162
Tabelle 60: Ursachen vorhandener Defizite in Küsten- und Übergangsgewässern.....	163
Tabelle 61: Anzahl und Größe der Grundwasserkörper in den Bundesländern.....	164
Tabelle 62: Ursache für eine mögliche Verfehlung der Umweltziele für das Grundwasser..	165
Tabelle 63: Anzahl der Bearbeitungsgebiete in den Bundesländern und Fließlänge des WRRL-relevanten Gewässernetzes .....	166
Tabelle 64: Informationen aus den Bundesländern über die Bestandsaufnahme, die für diesen Bericht ausgewertet werden konnten (Stand Juni 2005) .....	167
Tabelle 65: Gegenüberstellung der Beurteilung von Oberflächengewässern in den Ländern Baden-Württemberg bis Mecklenburg-Vorpommern .....	170
Tabelle 66: Gegenüberstellung der Beurteilung von Oberflächengewässern in den Ländern Niedersachsen bis Thüringen .....	172
Tabelle 67: Gegenüberstellung der Beurteilung des Grundwassers in den Ländern Baden-Württemberg bis Mecklenburg-Vorpommern .....	175

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 68: Gegenüberstellung der Beurteilung des Grundwassers in den Ländern Niedersachsen bis Thüringen .....	176
Tabelle 69: Gegenüberstellung der Abschneidekriterien für Oberflächengewässer .....	179

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wasserkörperbezogene Einschätzung der Wahrscheinlichkeit, die Umweltziele zu erreichen .....	6
Abbildung 2: IMPRESS-Analyse innerhalb des Prozesses der Erstellung von Bewirtschaftungsplänen (aus: IMPRESS-Leitfaden, 2002) .....	8
Abbildung 3: Berichtsebenen in Deutschland.....	12
Abbildung 4 : Mittlere Wasserkörpergröße (Flüsse) in den Bundesländern .....	19
Abbildung 5: Mittlere Größe der Oberflächenwasserkörper und Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung wahrscheinlich“ .....	20
Abbildung 6: Gegenüberstellung der mittleren Größe der Oberflächenwasserkörper mit dem Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung wahrscheinlich“.....	20
Abbildung 7: Anteil der natürlichen, vorläufig erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper in den Bundesländern .....	26
Abbildung 8: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung bezüglich der biologischen Gewässergüte mittels der Methoden von Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein .....	77
Abbildung 9: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung bezüglich der Gewässerstrukturgüte mit den Methoden von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen.....	79
Abbildung 10: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung bezüglich der Aggregation von Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte mit den Methoden von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen .....	80
Abbildung 11: Ausschlaggebendes Kriterium für die Einstufung der Zielerreichung entsprechend der Methoden der ausgewählten Bundesländer .....	81
Abbildung 12: Vergleichbarkeit der Einstufung der Wasserkörper in den vier Bundesländern .....	82
Abbildung 13: Diagramm zur Vorgehensweise bei der Gefährdungsabschätzung von Küstengewässern in Schleswig-Holstein und Hamburg .....	93
Abbildung 14: Mittlere Größe der Grundwasserkörper in den Bundesländern.....	102
Abbildung 15: Mittlere Größe der Grundwasserkörper und Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“ .....	103
Abbildung 16: Gegenüberstellung der mittleren Größe der Grundwasserkörper mit dem Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“ .....	103
Abbildung 17: Fließschema zur Beurteilung der Verschmutzung von Grundwasserkörpern durch Punktquellen nach LAWA-Arbeitshilfe .....	105
Abbildung 18: Integration und Vernetzung ökonomischer Elemente in der EG-WRRL (vgl. WATECO; CIS 2003D) .....	141
Abbildung 19: Vorgehensweise zur Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmen (aus: UBA, 2004) .....	154

## Abkürzungsverzeichnis

AbwV	Abwasserverordnung
AOX	adsorbierbare organische Halogenverbindungen
ATKIS	Amtlich topographisch-kartographisches Informationssystem
ATV-DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
AWB	Artificial Water Body (Künstlicher Wasserkörper)
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BWK	Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau
CIS	Common Implementation Strategie (Allgemeine Strategie der Europäischen Kommission zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie)
CLC	CORINE Landcover (s. unten)
CORINE-Landcover	Coordination of Information on the Environment Land Cover (Koordinierung der Umweltinformation zur Landnutzung)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
EPER	Europäisches Schadstoffemissionsregister
EW	Einwohnerwerte
EZG	Einzugsgebiet
GK	Güteklaasse
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Heavily Modified Water Body (Erheblich veränderter Wasserkörper)
HQ	Hochwasserabfluss
IGL	Industrielle, gewerbliche und landwirtschaftliche Anlagen
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsyste
IVU-Richtlinie	Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KoR	Koordinierungsraum
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss

## Abkürzungsverzeichnis

MQ	Mittelwasserabfluss
MVO	Musterverordnung
N	Stickstoff
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
QN	Qualitätsnorm
SchalVO	Schutzgebiets-Ausgleichsverordnung
STAR	Standardisierung der Fließgewässer-Bewertung: Rahmenmethode für die Interkalibrierung der Ergebnisse ökologischer Untersuchungsmethoden
TOC	Total Organic Carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)
UQN	Umweltqualitätsnorm
$Q_t$	Trockenwetterabfluss
$Q_a$	Jahresabfluss
RL	Richtlinie
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## Executive Summary

The overall environmental objectives of the Water Framework Directive (WFD) are to achieve the good status for all surface and groundwater bodies (Annex 4) by 2015 and to prevent further deterioration of the status of waters. The first steps of the planning process to achieve the objectives are to determine significant anthropogenic impacts on surface and groundwater bodies, to estimate their effects on the water quality and to accomplish an economic analysis (Article 4 and Appendix II and III). The conclusions had to be reported to the European Commission in March 2005 by all member states (Article 15 WFD).

The WFD provides a frame for objectives and methodologies of the analysis, for the assessment of the water status and their compilation towards management plans. Thereby the quality demands for individual decisions are performed at different levels of specification.

In Germany, the river basin district analysis of pressures has been accomplished rather by state-specific regulations than by the nationwide adopted LAWA-guidelines. The differences can be found in the classification of the water body sizes, in the choice of thresholds for significant pressures, in the selection of assessment parameters, in the analysis of impacts, and in the aggregation of the sectoral assessment results within one water body. These distinctions may have consequences for the next steps of the implementation of the EU-WFD (monitoring, program of measures). The already published brochure of the German Federal Ministry for the Environment (BMU) summarizes these differences in methodologies. The present report includes a detailed overview of the procedures of the pressure analysis elaborated by the federal states and gives further information about similarities and differences that have to be considered for the interpretation of the results.

The implementation process of the WFD started with the development of harmonized criteria that have been adopted by the German Working Group of the Federal States on water issues (LAWA). However, these criteria have been modified in almost every State of the Federal Republic of Germany during the pressures and impact analysis by different reasons. Because of the wide variety of methods a generalized conclusion of the analysis of the ecological status of the German waterbodies can not be drawn. A consistent methodology for the upcoming monitoring of water bodies is necessary for a more reliable conclusions regarding the status and the achievement of the WFD objectives.

In spite of the different methods employed for the district analysis, the general statements of the identified main pressures might be certainly appropriate. Multiple modifications of the river morphology are the most relevant problems for streams and rivers followed by nutrient emissions from diffuse sources which are a major impact for lakes, transitional and coastal waters. High concentrations of phosphorous indicate the critical trophic status in numerous streams and rivers across Germany. Elevated nitrogen concentrations indicate critical situations for many coastal waters and corresponding nitrate concentrations are a main pressure for groundwater bodies.

The information provided by the German states regarding the methodology are multifaceted. In some states detailed descriptions and guidelines for every step of the river basin district analysis exist and comprehensive reports of the working areas are also presented on the internet. Other federal states provide the information as short abstracts and maps or only for the part of their territory. Methodologies and results in some federal states were hard to

comprehend.

An important result of the report is that the German states applied the principles of the LAWA-guidelines in the implementation process of the WFD whereas the thresholds and the estimation of the achievement of the objectives have been modified in multiple ways. Tabelle 1 gives an overview, in which points the federal states acted according to the specifications and to which extend they diverge from the norm.

The river basin district analysis reports were scheduled in the sections surface water bodies, groundwater, protected areas and economic analysis.

The identification of surface water bodies with different criteria lead to different average sizes of the water bodies, varying from < 10 km to > 80 km in length. Only some states differentiated the water bodies on the basis of the catchment areas, while all German states described the water bodies as linear elements.

The provisional identification of heavily modified water bodies has been accomplished due to hydromorphological changes and the existent uses. There were still variations in the procedure of the river habitat survey, the combination of the different parameters characterising the uses and the criteria of aggregation (e.g. 30%, 50% or 70% of the waterbody length). In the present report different criteria of German states were applied for an idealized waterbody in order to demonstrate the differences in the results and the corresponding consequences.

The identification of pressures was classified according to the EU-WFD and the LAWA-guidelines into point and diffuse sources, water abstraction, water flow regulation and morphological alterations. The report shows that the assessment of the pressures has not been discussed uniformly among German states and that differences in specific details can have effects even for summarized results.

The impacts and the achievement of the objectives were basically assessed of the following indicators:

- Biological water quality (saprobic index)
- Water body ecomorphology
- River continuity
- General physicochemical parameters
- Specific pollutants
- Fish fauna (in individual cases)

The most obvious differences appeared in the assessment of impacts. Some German states used all of the listed indicators. Others selected indicators developed further criteria as supporting indicators. A special study has been performed on effects of the variation between the methodologies on the results for four selected states. The conformity in the estimation of the achievement of good ecological status reached only 63 % for the saprobic parameters and 27 % for river ecomorphology parameters (chapter 3.1.5.1.).

For the assessment of the morphological changes the “on site river habitat survey” or the “general river habitat survey” were used (with the exception of Mecklenburg-West Pomerania and Schleswig-Holstein). Except of Bavaria, Mecklenburg-West Pomerania and the Saarland

(threshold for environmental objective > morphological class 4), the environmental objective was considered as adequate with the morphological class of 5. The result aggregation of the water bodies were not uniformly conducted by the 30/70-percent rule. Rheinland-Pfalz estimates that the achievement of the environmental objective is at risk if more than 30 % of the water body length has the morphological classes 6 and 7..

Furthermore, the water body continuity was assessed with differences and in – or excluded for the estimation of achieving the environmental objectives. Because of the high number of transverse structures in Baden-Württemberg, all water bodies were classified as possibly at risk of failing the objectives. In Hessen and Lower Saxony weirs were assessed as pressures, but they were included for the assessment only in justified individual cases. In some German states (e.g. North Rhine-Westphalia, Saxony, Thüringen) the fish fauna was used as main indicator for the river continuity. Basically in almost all German states a transverse structure was identified as not passable for height differences > 30 cm (derived from the river habitat survey, index 6). In most German states not enough data were available to assess the fish fauna with the standards of the WFD. Only North Rhine-Westphalia, Rheinland-Pfalz and Thüringen included the fish fauna for the assessment of the water bodies by expertise, specialized groups or specific information.

The German states used already established national methods for the assessment of the biological parameters because federal- or europe-wide complementary methods have not been available. Therefore the biological water status was assessed with the saprobic index and a threshold of water quality status II by the LAWA-classification. A specific assessment for water body types as well as considering the existent biological data is practice in Hamburg, Mecklenburg-West Pomerania, Lower Saxony, Saarland and Schleswig-Holstein. The aggregation of the results for water bodies is different among German states, i. e.. the water bodies in Schleswig-Holstein were identified not to achieve the environmental objectives if the water quality class exceed the threshold II at only one site.

A proposal of the LAWA is to use Orthophosphate as an indicator for the nutrient pressure with a threshold of 0,2 mg/l as an annual average value. Hamburg, Hessen, North Rhine-Westphalia, Saarland und Saxony-Anhalt applied the total Phosphate because of the eutrophic initiation in rivers by lower concentrations of phosphorous with a threshold of 0,15 mg/l as 90-percentile. The state of Hamburg used the annual average value, Hessen and North Rhine-Westphalia the threshold in a range of 0,15 and 0,3 mg/l and Berlin considered a value to 0,09 mg/l because of the high number of eutrophic lakes in the catchment area.

A threshold of 6,0 mg/l nitrate-N (mean value) has been used to assess the nitrogen input which is relevant for the transitional and coastal waters. For the inland rivers and streams mostly a lower threshold of nitrate-N has been used in the German states except Baden-Württemberg, Bayern, Hessen and Thüringen of about 2,5 mg/l nitrate-N and 3,0 mg/l total nitrogen (Mecklenburg-Vorpommern 5,0 mg/l nitrogen). In Hessen the threshold of 11,3 mg/l total nitrogen was derived from the quality standard of the drinking- water regulation (50 mg/l nitrate).

Assessment of specific pollutants should be met on the basis of a guiding paper that was elaborated by the LAWA primarily to implement Annexes II and V of the WFD. The German states considered these substances differently in assessing water body status. In most cases, assessments were based on the result of one site, but in some cases the measurements were taken along a transect. Advice is given for the assessment of the

chemical in the LAWA guidance, too. The achievement of good status was appraised as being unlikely when either half or the threshold was exceeded. Especially for the assessment of the chemical status data gaps persist frequently. Therefore an estimation based on expert judgement on industrial sites has been applied. Bavaria, Bremen and Lower Saxony assessed priority substances for the estimation of the chemical status together with the specific substances of Annex VIII in order to estimate the achievement of the ecological status..

The parameters to assess the trophic status in lakes were the concentration of plant nutrients, chlorophyll a, the macrophytes as well as the riverbank morphology. For coastal waters the nutrient input was used and transitional waters were assessed together with rivers.

As result of the river basin district analysis a significant number of surface water bodies fails the achievement of the good ecological status (60%) without implementation of adapted measures, 26 % are at risk and only 14 % can achieve the environmental objectives without any measures. Results deviate from the German average in Saarland and Rhineland Palatinate with more than 50 % of the water bodies being identified to achieve the environmental objectives and about 70% of the water bodies were identified as possibly at risk of failing the WFD objectives in Baden-Wurttemberg.

The main reason of failing to achieve the WFD-objectives for surface water bodies (particular lakes and coastal waters) was the degradation of river morphology as well as the nutrient inputs from diffuse sources, mainly caused by agricultural activities followed by other chemical pressures such as wastewater treatment plants or stormwater and wastewater discharges. The assessment of the chemical status often was uncertain because of the insufficient data basis.

The average size of groundwater bodies ranges from 120 km<sup>2</sup> to 1.250 km<sup>2</sup>. This span can be explained by natural factors but also because of the variability of the methodologies. Point source pressures on groundwater usually originate from urban areas, abandoned sites, waste dumps or accidents affecting groundwater. For the assessment mostly 1 km<sup>2</sup> (varying from 0,16 km<sup>2</sup> to 4,0 km<sup>2</sup>) per point source has been considered as a relevant “impact area” which quota must not exceed more than 33 % (in Thüringen 20 %) of the respective groundwater body. Bavaria has not dealt with point source pressures; Berlin, Saxony-Anhalt and Schleswig-Holstein used expert knowledge for the estimation.

For the estimation of diffuse sources inputs from agriculture has been assessed, using loading calculations, examination of land use and monitoring data. The threshold for nitrate varied from 25 mg/l, 40 mg/l to 50 mg/l, associated with different methods of aggregation (e.g. 33 % of the water body or 10 % of the measuring point). Other criteria are land use data, nitrogen balances or critical loads of nitrogen, based on the theoretical concentration of leachate and groundwater recharge.

The quantitative status of groundwater was assessed on the basis of available data from national monitoring networks, regional authorities, environmental statistics etc. Groundwater recharge was estimated using computer aided models or the average long-time recharge rates. Basic criteria were significant decreasing trends (mostly 0,01 mm/a) as well as abstractions which exceed a percentage of the recharge ranging from 10 % in Bavaria, 30% in Rheinland-Pfalz and Thüringen to 50% in Hessen, the Saarland and Saxony-Anhalt. A

groundwater body failed to achieve the objectives for the state of Hamburg with abstractions exceeding 100m<sup>3</sup>/d or a possible salinisation of the water body from salt deposits.

The assessment of groundwater status for Germany revealed that approximately 95 % of all groundwater bodies already achieved a good quantitative status. The highest percentages of groundwater bodies “at risk” are found in the state of Hamburg and the state of Saarland (approx. 20%). In the other states the proportion varies from 15 % to 0 %. Regarding the chemical status the situation is different, however, approximately 52 % of the German groundwater bodies are possibly at risk or at risk of failing the WFD objectives unless additional measures are realized.

Most pressures on groundwater bodies can be derived from chemical inputs. Approximately 85 % of the groundwater bodies that are at risk of failing good ecological status are subject to chemical pressures from diffuse sources as well from pesticides. In the urban area of Berlin the reason for failing the objectives is that aquifers contain elevated sulfate concentrations from construction waste and World War II rubble depositions. Other impacts are less important but in some cases significant at the local level. In Northrhine-Westphalia nearly 50 % of the groundwater bodies are failing to reach the WFD-objectives because of other significant anthropogenic impacts. This means pressures that are not clearly assigned to a specific category, such as inputs from residential areas, industrial activities or suspicious areas of contaminated land. Only in Hamburg the main part of the waterbodies (five out of six) is affected by quantitative pressures. The main reason is an increasing chloride concentration possibly leading to salinisation.

The economic analysis of the water uses was accomplished and described at different levels. To some extent it was based on the LAWA guidance document for implementation of the WFD. Some German states published very detailed analyses (e.g. the state Hessen), others only little or no information. Relevant statement considered the cost-recovery for public water supply and wastewater management. Some German states referred to the results of an example analysis in three representative regions – Middle Rhine, the Lippe sub-basin, and Leipzig county. Levels of cost recovery in the most river basins amounted to nearly 100 %, only in the river basin Warnow/Peene the level of cost-recovery for wastewater management approximated 80 %. About half of the German states developed baseline scenarios until 2015, especially longtime forecasts of supply and demand for water by households and industry. An assessment of cost efficiency measures was not available, but in nine states pilot schemes had been initiated.

The assessment methodologies of the German states differed in numerous respects, most notably for the following topics:

- The selection and analysis of assessment parameters (e.g. morphological structures including barriers, general physicochemical parameters, specific pollutants)
- The definition of significance and limit thresholds
- The aggregation of single results to the whole water bodie
- The available information

Comparable conclusions regarding the status of waterbodies in the ten german river basins could only be drawn if homogenous criteria would have been applied for the analysis.

Tabelle 1: Compliance with LAWA-criteria in the german states

Annex II, WFD	Baden-Wurtt.	Bavaria	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-West Pom.	Lower Saxony	North Rhine-Westph.	Rheinl.-Pfalz	Saarland	Saxony	Saxony-Anhalt	Schles.-Holstein	Thüringen	
Wastewater treatment plants																	
Industrial wastewater treatment plants																	
Rainwater drainage systems																	
Diffuse sources																	
Water abstractions																	
Water flow regulation																	
Morphological alterations																	
Saprobic index																	
Water body morphology																	
River continuity																	
Concentration of phosphorus																	
Concentration of nitrogen																	
Salinization																	
Acidification																	
Warming																	
Spec. pollutants																	
		no deviation				minor deviation				obvious deviation				maximum deviation			

Continuation of Tabelle 1				
Annex II, WFD	basis for categorisation			
	No deviation	Minor deviation (including application of the alternative proposal)	Obvious deviation	Maximum deviation
<b>Wastewater treatment plants</b>	> 2000 PE	> 2000 PE and smaller	-	-
<b>Industrial wastewater treatment plants</b>	IPPC Directive, Priority substances, 76/464-Directive, Food industry facilities > 4000 PE	One criterion missing or additional, for example heat, chloride, all plants > 50 PE ...	Application of expertise; all industrial, commercial, agricultural wastewater treatment plants considered	-
<b>Rainwater drainage systems</b>	Discharge of wastewater from urban areas >10 km <sup>2</sup>	Urban areas > 2km <sup>2</sup> , application of own methods, exemplary calculation	Regarding with diffuse sources or wastewater treatment plants	-
<b>Diffuse sources</b>	Loading calculations and monitoring data	Land use data (Driving Forces)	-	-
<b>Water abstractions</b>	Abstraction > 1/3 low water discharge; Abstraction without recirculation	Utilisation of just one criterion or alternative criteria (e.g. 50 l/sec)	Additional consideration of inputs or diverted flow routes	-
<b>Water flow regulation</b>	Anthropogenic barriers and backwaters (Stream habitat survey) ≥ 6; using other methods	Only anthropogenic barriers, no backwater, canalisation	All anthropogenic barriers, no backwater	Fish fauna
<b>Morphological alterations</b>	Stream habitat survey ≥ 6 for several structural parameters or complete morphological assessment	Stream habitat survey or own methods, index 4 or 5 for several structural parameters or complete morphological assessment	-	No area-wide survey
<b>Saprobic index</b>	Length of watercourse > class II (LAWA), < 30% not at risk 30 – 70% possibly at risk > 70% at risk	Aggregation fractionally modified	-	-

Continuation of Tabelle 1				
<b>Water body morphology</b>	Index 6 and 7 < 30% not at risk 30 – 70% possibly at risk > 70% ZE at risk	Aggregation fractionally modified, additional consideration of class 5	Aggregation modified, different structural classes	No area-wide survey
<b>River continuity</b>	Barriers, which impede the upstream migration, included as “at risk”	Different possibilities for including migration barriers – (for example assessment of the fish fauna)	categorisation of all WB as “possibly at risk”, included only when backwater is effected	Not included in the results of initial characterisation
<b>Phosphorus concentration</b>	< 0,2 mg/l average oPO <sub>4</sub> -P	Minor deviation from threshold criteria or P <sub>total</sub> .	Obvious deviation from threshold criteria, connected with other components	-
<b>Nitrogen concentration</b>	< 6,0 mg/l nitrogen average	Minor deviation from threshold criteria or N <sub>total</sub> .	Obvious deviation from threshold criteria, connected with other components	Very strong deviation from threshold criteria
<b>Salinization</b>	annual chloride concentration < 200 mg/l	< 100 mg/l	Obvious deviation from threshold criteria	Other criterion, not included
<b>Acidification</b>	acid status classification < class II (LAWA)	Minor deviation	-	Not included
<b>Warming</b>	Freshwater Fish Directive (78/659/EEC)	Minor deviation	-	Not included
<b>Specific pollutants (always referring to average)</b>	Very wide formed specification, compliance with environmental quality standards	-	Assessment in combination with the substances of the chemical status	

## Zusammenfassung

Das vorrangige Umweltziel der EG-WRRL ist es, nach Artikel 4 den guten Zustand für Oberflächen- und Grundwasser bis 2015 zu erreichen, sowie eine Verschlechterung des Zustandes zu vermeiden. Erster Schritt des hierzu in Gang gesetzten Planungsprozesses war es, nach Artikel 5 und genaueren Hinweisen in Anhang II und III signifikante anthropogene Belastungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser zu ermitteln und deren Auswirkungen auf die Gewässerqualität abzuschätzen sowie eine ökonomische Analyse durchzuführen. Im März 2005 mussten alle Mitgliedstaaten die Ergebnisse der Europäischen Kommission berichten (Artikel 15, WRRL).

Die EG-WRRL beschreibt Rahmenbedingungen zu Inhalt und Vorgehen bei der Bestandsaufnahme, bei der Aufstellung der Managementpläne sowie zur Bewertung des Gewässerzustands. Dabei sind die Vorgaben und Qualitätsanforderungen zu den einzelnen Punkten mit unterschiedlichem Konkretisierungsgrad ausgeführt.

Die Bestandsaufnahme der Belastungen wurde in Deutschland eher nach länderspezifischen Regelungen durchgeführt als nach der vereinbarten LAWA-Arbeitshilfe. Die Unterschiede beginnen bei der Größe der abgegrenzten Wasserkörper, setzen sich fort bei der Festlegung von Signifikanzschwellen für Belastungen, bei der Auswahl und Analyse der Parameter und Daten zur Beurteilung der Auswirkungen, über die einzuhaltenden Schwellenwerte bis hin zur Aggregation der Ergebnisse auf den gesamten Wasserkörper. Diese Unterschiede dürften auch Folgen auf die zukünftigen Arbeitschritte bei der Umsetzung der EG-WRRL (Monitoring, Maßnahmenprogramme) haben. In der zusammenfassenden Broschüre des Bundesumweltministeriums zur Bestandsaufnahme wurde bereits auf die Methoden und deren Unterschiedlichkeit eingegangen. Der vorliegende Bericht analysiert die Vorgehensweisen der Bundesländer bei der Belastungsanalyse detaillierter und gibt Aufschluss darüber, welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede bei der Beurteilung der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Der Ausgangspunkt war in Deutschland einheitlich, da die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in einem der LAWA-Arbeitshilfe angegliederten Kriterienpapier Vorgaben und Anregungen zur Durchführung der Bestandsaufnahme entwickelt hatte, an denen sich die Bundesländer orientieren sollten. Diese wurden jedoch bei ihrer Anwendung länderspezifisch geändert. Nach einer detaillierten Analyse der Methoden und Datengrundlagen kommen die Autoren zu dem Schluss, dass aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweisen eine vergleichbare Aussage über den Gewässerzustand in Deutschlands anhand der Ergebnisse der Bestandsaufnahme nicht ohne weiteres möglich ist. Ein einheitlicheres Vorgehen beim bevorstehenden Monitoring könnte Aussagen über die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung oder – verfehlung wieder kohärenter ermöglichen.

Trotz der bestehenden methodischen Unterschiede sind die Gesamtaussagen über die identifizierten Hauptproblemberiche sicherlich zutreffend: Die vielfältigen Veränderungen der Gewässermorphologie und die Querbauwerke sind das wichtigste Problem für die Flüsse. Es folgt die Nährstoffbelastung, die inzwischen überwiegend aus diffusen Quellen stammt und für Seen, Küsten und Übergangsgewässer die bedeutendste Belastung darstellt. Unter den Nährstoffen ist Phosphor der bedeutendste; Stickstoff spielt eine Rolle für die Küstengewässer und ist als Nitrat die wichtigste Grundwasserbelastung.

Die Angaben der Bundesländer zu den angewandten Methoden sind vielfältig. In einigen

Ländern liegen ausführliche Methodenbücher mit detaillierten Beschreibungen der Vorgehensweise zu jedem Schritt der Bestandsaufnahme vor. Zusätzlich existieren Internetseiten, auf denen die Ergebnisse für die einzelnen Bearbeitungsgebiete umfassend präsentiert werden. Andere Länder stellen kurze Zusammenfassungen, teilweise ergänzt um Karten, zur Verfügung. Für einige Länder liegen die Angaben lediglich in den Berichten über ihre jeweiligen Flussgebietsanteile vor. Vorgehensweise und Ergebnisse für diese Länder ließen sich zum Teil nur schwer identifizieren.

Ein wichtiges Ergebnis der Methodenauswertung ist, dass die Länder in der Regel die im LAWA-Kriterienpapier vorgeschlagenen Kriterien angewandt haben; die formulierten Schwellenwerte und auch die zur Überprüfung herangezogene Vorgehensweise der Datenauswertungen wurden hingegen vielfältig modifiziert. Nur in Einzelschritten sind die Bundesländer dem Kriterienpapier genau gefolgt. Tabelle 2 gibt eine Übersicht darüber, in welchen Punkten sich die Bundesländer an die Vorgaben gehalten haben bzw. in welchem Maße sie davon abgewichen sind.

Die Berichte zur Bestandsaufnahme wurden in der Regel in die Abschnitte Oberflächengewässer, Grundwasser, Schutzgebiete und wirtschaftliche Analyse eingeteilt.

Die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper erfolgte anhand unterschiedlicher Kriterien und führte somit zu unterschiedlichen durchschnittlichen Wasserkörpergrößen – von < 10 km bis zu > 80 km Fließlänge. Fast alle Bundesländer haben die Wasserkörper linienhaft, einige aber auch anhand ihrer Einzugsgebiete abgegrenzt.

Die vorläufige Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper wurde zumeist aufgrund der Gewässerstrukturgüteklaasse und der bestehenden Nutzungen durchgeführt. Variationen gab es jedoch hinsichtlich der Detaillierung des angewendeten Gewässerstrukturgüteverfahrens (Übersichts- oder Vor-Ort-Verfahren), in der Kombination und Verschneidung der verschiedenen Parameter mit den Nutzungen und in den Aggregationskriterien (z.B. 30%, 50% oder 70% der Strecke). In dem vorliegenden Bericht wurde ein „Beispielwasserkörper“ mit den angewandten Kriterien mehrerer Länder eingestuft. Das Ergebnis des Tests demonstriert die Unterschiede in der Ausweisung.

Alle Länder haben einheitlich die Ermittlung der Belastungen von Oberflächengewässern in Punktquellen, diffuse Quellen, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen unterteilt und sich damit ebenfalls an die Vorgaben der EG-WRRL und des LAWA-Kriterienpapiers gehalten. Die Ermittlung und Bewertung der Belastungen durch Punktquellen, diffuse Quellen, Wasserentnahmen und Beeinträchtigungen morphologischer Art wurde zwar jeweils ähnlich, aber dennoch nicht identisch fast immer in kleinen Bereichen unterschiedlich durchgeführt, was letzten Endes wieder Auswirkungen auf das Gesamtergebnis haben kann.

Für die Beurteilung der Auswirkungen und somit die Einschätzung, ob die Wasserkörper die Umweltziele erreichen, wurden im Wesentlichen die folgenden Indikatoren betrachtet:

- Biologische Gewässergüte (Saprobie)
- Gewässerstrukturgüte
- Durchgängigkeit
- Allgemeine chemisch-physikalische Komponenten

- Spezifische Schadstoffe
- Fischfauna (in Einzelfällen)

Bei der Beurteilung der Auswirkungen sind die Unterschiede am deutlichsten. In einigen Bundesländern wurden alle o.g. Indikatoren berücksichtigt und gleichermaßen in die Bewertung miteinbezogen, andere berücksichtigten nur ausgewählte Indikatoren und bezogen andere nicht oder nur unterstützend mit ein. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde mit den Methoden von vier Bundesländern für Saprobie und Strukturgüte an einem beispielhaft ausgewählten Einzugsgebiet aufgezeigt, zu welchen Unterschieden im Gesamtergebnis die Anwendung unterschiedlicher Parameter und Schwellenwerte führen kann (s. Kap. 3.1.5.1). Eine identische Einstufung der Wahrscheinlichkeit für die Zielerreichung wurde für den Parameter Saprobie für 63% aller betrachteten Wasserkörper erreicht, hinsichtlich des Parameters Strukturgüte nur für 27%.

Für die Beurteilung der morphologischen Beeinträchtigungen wurde außer in Mecklenburg-Vorpommern (eigenes, an LAWA angelehntes Verfahren) und Schleswig-Holstein (keine flächendeckende Kartierung) entweder das Vor-Ort- oder das Übersichtsverfahren zur Strukturgütekartierung nach LAWA angewendet. Mit Ausnahme von Bayern, Mecklenburg-Vorpommern und des Saarlandes (Schwellenwert für Zielerreichung > Strukturklasse 4) wurde die Strukturklasse 5 noch als ausreichend für eine Zielerreichung angesehen. Die Aggregation der Ergebnisse auf den Wasserkörper wurde nicht einheitlich nach der 30/70-Regel vorgenommen. So wurde z.B. in Nordrhein-Westfalen eine Verschneidung der Gewässerstrukturgüte mit dem Saprobenindex durchgeführt, in Rheinland-Pfalz wurde die Zielerreichung für einen Wasserkörper bereits als unwahrscheinlich angesehen, wenn mehr als 30% der Gewässerstrecke mit Strukturgüteklaasse 6 und 7 bewertet wurden.

Auch die Gewässerdurchgängigkeit wurde unterschiedlich bewertet und für die Abschätzung der Zielerreichung berücksichtigt. In Baden-Württemberg z.B. wurde aufgrund der hohen Zahl an Querbauwerken für alle Wasserkörper die Zielerreichung pauschal als unsicher angesehen. In Hessen und Niedersachsen wurden die Querbauwerke als Belastung erfasst, jedoch nicht oder nur in begründeten Einzelfällen in die Einstufung der Zielerreichung mit einbezogen. Auch die Fischfauna wurde in einigen Ländern (z.B. Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Thüringen) als Indikator für die lineare Durchgängigkeit herangezogen. Grundsätzlich wurden die Querbauwerke in fast allen Bundesländern als unpassierbar angesehen, wenn sie eine Höhe von mehr als 30 cm aufweisen. Dieser Wert leitet sich aus der Gewässerstrukturgütekartierung (Index 6) ab. Für die Beurteilung der Fischfauna lagen in den meisten Bundesländern zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme noch nicht ausreichend Daten vor. In einigen Ländern, z.B. Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Thüringen, konnte die Fischfauna aufgrund vorliegender Kenntnisse (Fischarbeitskreise, Fischartlas, Expertenwissen) in der Beurteilung der Wasserkörper bereits berücksichtigt werden.

Da es für die Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten noch kein bundes- oder europaweit abgestimmtes Bewertungssystem gibt, haben die Bundesländer auf bereits bestehende Bewertungsgrundlagen zurückgegriffen. Die Bewertung der biologischen Gewässergüte wurde daher in den Bundesländern anhand des Saprobenindex durchgeführt. Dabei wurde die Güteklaasse II nach LAWA als Schwellenwert angesehen. In einigen Bundesländern wurde bereits eine gewässertypspezifische Beurteilung durchgeführt oder zusätzlich vorliegende biologische Befunde berücksichtigt (Hamburg, Mecklenburg-

Vorpommern, Niedersachsen, Saarland, Schleswig-Holstein). Weitere Unterschiede bei der Einstufung bestehen hinsichtlich der Aggregation des Ergebnisses auf den Wasserkörper. In Schleswig-Holstein z.B. wurde ein Wasserkörper bereits nicht mehr in die Kategorie „Zielerreichung wahrscheinlich“ eingestuft, wenn an einer Stelle die Gütekasse II überschritten wurde.

Für die Nährstoffbelastung mit Phosphor hatte die LAWA vorgeschlagen, Orthophosphat mit dem Schwellenwert 0,2 mg/l (als P) zu nutzen und mit dem Jahresmittelwert zu vergleichen. Weil Eutrophierung bereits bei viel niedrigeren Konzentrationen einsetzt, haben mehrere Länder (Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen-Anhalt) nicht anhand des Orthophosphat-Phosphors, sondern anhand des Gesamtphosphats bewertet und den Schwellenwert 0,15 mg/l (als P) genutzt. Diese Länder verglichen die Schwelle mit dem 90-Perzentil, Hamburg nutzte als Vergleich den Jahresmittelwert. Hessen und Nordrhein-Westfalen sahen im Bereich zwischen 0,15 und 0,3 mg/l (als P) die Zielerreichung als unsicher an. Berlin setzte wegen seiner nährstoffsensiblen Seen den Schwellenwert auf 0,09 mg/l (als P).

Zur Bewertung der Stickstoffeinträge wurde zur Beurteilung der Trophie ein Schwellenwert von 6,0 mg/l Nitrat-Stickstoff (als Mittelwert) vorgegeben. Weiterhin ist die Stickstofffracht für die Trophie der Übergangs- und Küstengewässer relevant. In den meisten Bundesländern (außer Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen) wurde jedoch ein geringerer Schwellenwert von 2,5 mg/l Nitrat-Stickstoff bzw. 3,0 mg/l Gesamtstickstoff (Mecklenburg-Vorpommern 5,0 mg/l Gesamtstickstoff) für die Zielerreichung vorausgesetzt. In Hessen wurde der Wert 11,3 mg/l Gesamtstickstoff als Schwellenwert genutzt. Abgeleitet wurde dieser Wert aus der Qualitätsnorm der TrinkwasserVO von 50 mg/l Nitrat-Stickstoff.

Die Beurteilung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe sollte anhand einer Liste mit Grenzwerten für bestimmte Schadstoffe erfolgen, die in der LAWA-Musterverordnung zur Umsetzung vor allem der Anhänge II und V der Wasserrahmenrichtlinie enthalten ist. Für die Beurteilung der Wasserkörper wurden die Schadstoffe auf unterschiedliche Art und Weise berücksichtigt. So wurden die Bewertungen meist punktuell, in Einzelfällen aber auch entlang von Teilstrecken vorgenommen. Auch für die Bewertung des chemischen Zustands sind in der LAWA-Musterverordnung Umweltqualitätsnormen, die es einzuhalten gilt, vorgegeben. Der gute Zustand wurde in den Bundesländern als nicht erreicht angesehen, wenn entweder der halbe oder der ganze Wert der Umweltqualitätsnorm überschritten wurde. Insbesondere für die Beurteilung des chemischen Zustandes lagen zum Teil keine Messwerte vor, so dass eine Einschätzung aufgrund der Kenntnisse über industrielle Anlagen vorgenommen wurden. In Bayern, Bremen und Niedersachsen wurden die prioritären Stoffe für die Einschätzung des chemischen Zustands zusammen mit den Stoffen des Anhangs VIII zur Beurteilung des ökologischen Zustands beurteilt.

Für Seen wurde der trophische Zustand anhand der Konzentration der Pflanzennährstoffe, über Chlorophyll a oder über die Makrophyten sowie in der Regel anhand der Ufermorphologie beurteilt, für Küstengewässer schwerpunktmäßig die Nährstoffeinträge. Übergangsgewässer wurden zusammen mit den Fließgewässern beurteilt.

Der größte Teil der Oberflächenwasserkörper wird die Umweltziele ohne die Umsetzung geeigneter Maßnahmen voraussichtlich nicht erreichen (60%), für viele Wasserkörper besteht Unsicherheit (26%), nur ein kleinerer Teil erreicht die Ziele ohne weitere Maßnahmen (14%). Abweichend vom Bundesdurchschnitt wurden in Saarland und

Rheinland-Pfalz mehr als 50% der Wasserkörper mit wahrscheinlicher Zielerreichung identifiziert und in Baden-Württemberg über 70% der Wasserkörper mit unsicherer Zielerreichung.

Die Hauptursache für die Zielverfehlung der Oberflächengewässer (insbesondere für Stand- und Küstengewässer) ist die Beeinträchtigung der Gewässermorphologie. Relevant sind daneben Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen, vorrangig aus der Landwirtschaft, gefolgt von anderen stofflichen Belastungen beispielsweise aus Kläranlagen oder der Niederschlagsentwässerung. Für den chemischen Zustand war die Einstufung der Zielerreichung häufig unsicher, was im Wesentlichen auf die fehlenden Datengrundlagen zurück zu führen ist.

Grundwasserkörper wurden anhand recht einheitlicher Kriterien abgegrenzt. Im Ergebnis liegt die durchschnittliche Größe der Wasserkörper zwischen 120 km<sup>2</sup> und 1.250 km<sup>2</sup>, was durch unterschiedliche natürliche Gegebenheiten begründet sein kann, aber auch auf Unterschiede in den Details des Vorgehens hinweist. Zur Beurteilung der Belastungen aus Punktquellen wurden schwerpunktmäßig Altstandorte, Deponien und Grundwasser-Unfälle betrachtet. Dafür wurde am häufigsten ein Bereich von 1km<sup>2</sup> (variierend von 0,16 km<sup>2</sup> bis 4,0 km<sup>2</sup>) pro Punktquelle als Wirkungsfläche angesetzt, deren Anteil am betrachteten Grundwasserkörper 33% (20% in Thüringen) nicht überschreiten durfte. In Bayern wurde keine Bewertung der Punktquellen vorgenommen, in Berlin, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein auf Grundlage von Expertenwissen.

Für die diffusen Quellen wurden Einträge aus der Landwirtschaft anhand von Frachtenberechnungen, Landnutzungsbetrachtungen und Immissionsdaten bewertet. Der in den Ländern angesetzte Schwellenwert reicht von 25mg/l, 40mg/l bis zu 50mg/l Nitrat, geknüpft an unterschiedliche Aggregationsmöglichkeiten (z.B. 33% der Wasserkörperfläche, 10% der Messstellen). Als Emissionskriterien wurden entweder Landnutzungsdaten zugrunde gelegt, Stickstoffbilanzen erstellt oder kritische Stickstofffrachten mittels der theoretischen Sickerwasserkonzentration und der Grundwasserneubildung ermittelt.

Für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper haben die Bundesländer vorliegende Daten aus den landeseigenen Messnetzen, der statistischen Landesämter, Umweltstatistiken etc. ausgewertet. Die Grundwasserneubildung wurde anhand verschiedener Modelle berechnet und regionalisiert bzw. über die längjährige mittlere Neubildungsrate bewertet. Kriterien für die Bewertung waren im Wesentlichen ein deutlich fallender Trend (in der Regel 0,01mm/a) in den letzten Jahren sowie Entnahmen, die einen bestimmten Anteil an der Menge der Grundwasserneubildung (z.B. 10% in Bayern, etwa 30% in Rheinland-Pfalz und Thüringen, 50% in Hessen, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt) überschreiten. In Hamburg wurde die Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen, wenn mehr als 100m<sup>3</sup>/d entnommen werden oder aufgrund einer Versalzung des Grundwasserkörpers.

Bei der Bewertung der Grundwasserkörper zeigt das Gesamtergebnis für Deutschland, dass mengenmäßig kaum eine Gefährdung besteht – den höchsten Anteil an „gefährdeten“ Grundwasserkörpern haben Hamburg und das Saarland mit etwa 20 %, ansonsten variiert er zwischen 15 % und häufig 0 %. Die Belastung durch Nährstoffeinträge ist für die Grundwasserkörper die maßgebliche Ursache für die Verfehlung der Umweltziele. Stoffeinträge aus diffusen Quellen stellen in den Bundesländern eine relevante Belastung für das Grundwasser dar, im Wesentlichen verursacht durch landwirtschaftliche

Flächennutzung. In Berlin ist eine hohe Sulfatbelastung Ursache für die Verfehlung der Ziele, die aus Trümmerschutt, Bauschuttdeponien und der Siedlung resultiert. Andere Belastungen sind in den Bundesländern von untergeordneter, eher lokaler Bedeutung, lediglich in Nordrhein-Westfalen ist knapp die Hälfte der Grundwasserkörper, die die Ziele nicht erreichen, durch sonstige anthropogene Belastungen betroffen. Damit sind Belastungen angesprochen, die sich nicht eindeutig der Kategorie „Punktquellen“ oder „Diffuse Quellen“ zuordnen lassen, etwa als Folge anthropogener Beeinflussung durch Siedlung, industrielle Tätigkeiten oder etwa Altlastenverdachtsflächen. Hamburg ist das einzige Bundesland, wo der größte Teil der Wasserkörper (fünf von sechs) die Ziele aufgrund einer mengenmäßigen Belastung nicht erreicht. Dies ist in der Versalzungsgefahr aufgrund steigender Chloridgehalte der Grundwasserkörper begründet.

Die wirtschaftliche Analyse wurde ebenfalls in unterschiedlichem Detaillierungsgrad ausgeführt und beschrieben. Wichtige Grundlage dafür war die LAWA-Arbeitshilfe. Einige Bundesländer haben ausführliche Angaben über Analysen veröffentlicht (z.B. Hessen), andere wiederum stellen keine oder nur sehr wenig Informationen zur Verfügung. Zur Frage der Kostendeckung von Wasserver- und Abwasserentsorgung wurde oftmals auf die Pilotprojekte Mittelrhein, Lippe und Regierungsbezirk Leipzig Bezug genommen. Ein wichtiges Ergebnis ist, dass in den meisten Flussgebietseinheiten der Kostendeckungsgrad nahe 100% liegt, lediglich im Flussgebiet Warnow/Peene beträgt dieser für die Abwasserentsorgung nur 80%. Etwa die Hälfte der Bundesländer hat Angaben zum „Baseline Scenario“ bis 2015 gemacht, dabei wurden insbesondere die Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernachfrage/-nutzungen sowie die Nutzung durch private Haushalte und durch die Wirtschaft berücksichtigt. Informationen zu kosteneffizienten Maßnahmen lagen noch nicht vor, in neun Bundesländern werden jedoch Pilotprojekte zu diesem Thema durchgeführt.

Die wesentlichen Unterschiede bei der Beurteilung der Wasserkörper in den Bundesländern sind zusammengefasst

- Auswahl und Analyse der betrachteten Parameter (z.B. Querbauwerke, allgemeine chemisch- physikalische Parameter, spezifische Schadstoffe),
- Festlegung der Signifikanzschwellen und der Grenzwerte,
- Aggregation der Ergebnisse auf den gesamten Wasserkörper,
- die zur Verfügung stehende Datengrundlage

Eine vergleichbare Aussage über den Gewässerzustand in den Flussgebieten wäre nur dann möglich, wenn ein homogener Kriteriensatz für alle Schritte der Bestandsaufnahme auf die Gewässer in Deutschland angewendet werden würde. Die vorliegenden Datengrundlagen sind dafür jedoch nicht ausreichend geeignet. Zum jetzigen Zeitpunkt kann lediglich die Einschätzung der Zielerreichung auf Ebene der Wasserkörper zusammengefasst und dargestellt werden. Auch wenn derzeit Schwierigkeiten bei einer einheitlichen Gestaltung der Bestandsaufnahme bestehen, muss berücksichtigt werden, dass der Wandel der Gewässerbewirtschaftung gerade erst am Anfang steht und einen fortlaufenden Prozess darstellt. Es ist zu hoffen, dass sich während der Erstellung der Flussgebietsbewirtschaftungspläne unter den Ländern immer mehr gemeinsame Problemstellungen und wiederum Lösungsansätze finden, die zukünftig zu einer Annäherung beitragen können.

Tabelle 2: Befolgung der LAWA-Kriterien in den Bundesländern

Bereiche nach WRRL, Anhang II	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH
Komm. KA	light blue	light green	light green	light green	light green	light blue	light green	light blue	light green	light blue	light green	light blue	light green	light green	light green	light blue
Industrielle KA	light blue	light blue	light grey	light green	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	dark blue	light green	light green	light blue	light green
Regen- und Mischwasser	light blue	light green	dark blue	light green	light green	light blue	light green	light blue	light green	light blue	light green	dark blue	dark blue	light green	light blue	light green
Diffuse Quellen	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light blue	light green	light green	light green	light green
Wasserentnahmen	light blue	dark blue	light grey	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue
Abflussregulierung	light blue	light blue	light green	light blue	light blue	light blue	light green	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	dark blue	dark blue
Morphologische Veränderungen	light green	light blue	light green	light green	light green	light green	light green	light blue	light green	light green	light green	light blue	light green	light green	dark blue	light green
Saprobie	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light green	dark blue	dark blue	dark blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	dark blue	dark blue
Strukturgüte	dark blue	light blue	dark blue	light blue	light green	light blue	light green	dark blue	light green	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue
Durchgängigkeit	dark blue	dark blue	light blue	dark blue	dark blue	dark blue	dark blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue
Phosphor- konzentration	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue
Stickstoffkonzentration	light green	light green	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light green
Versalzung	light green	light green	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light green	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light green	light green
Versauerung	light green	light blue	dark blue	dark blue	dark blue	dark blue	dark blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	light blue	dark blue
Aufwärmung	light green	light green	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	dark blue	light blue	light blue	light blue	dark blue
Spez. Schadstoffe	light green	dark blue	light green	light green	dark blue	light green	light green	light green	dark blue	light green	light green	light green	light green	light green	light green	light green
		keine Abweichung				geringe Abweichung				deutliche Abweichung				starke Abweichung		

Fortsetzung von Tabelle 2				
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Grundlage für Einstufung			
	keine Abweichung	geringe Abweichung (auch Anwendung des Alternativvorschlags)	deutliche Abweichung	starke Abweichung
Komm. KA	> 2000 EW	> 2000 EW und kleiner	-	-
Industr. KA	IVU-Richtlinie, prioritäre Stoffe, 76/464-RL, Nahrungsmittelbetriebe > 4000	eines der Kriterien fehlend oder ergänzt um z.B. Wärme, Chlorid, alle Anlagen > 50 EW ...	Beurteilung durch Expertenwissen; alle industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen ARA berücksichtigt	-
Regen- und Mischwasser	befestigte Flächen > 10km <sup>2</sup>	befestigte Flächen > 2km <sup>2</sup> , Anwendung eigener Verfahren, modellhafte Bilanzierung	Miterfassung bei diffusen Quellen oder Kläranlagen	-
Diffuse Quellen	Verschiedene Möglichkeiten der Bilanzierung, Immissionsabschätzung	Beurteilung über Landnutzungsdaten (= Driving Forces)	-	-
Wasserentnahmen	Entnahme > 1/3 MNQ Entnahmen ohne Mindestwasserregelung	Nutzung nur eines der Kriterien oder Alternativkriterien (z.B. 50 l/s)	zusätzliche Betrachtung der Einleitung oder von Ausleitungsstrecken	-
Abflussregulierung (Querbauwerke)	Erfassung Querbauwerke und Abstürze mit Index 6 und 7; erfasste Abstürze und Rückstause nach Übersichtsverfahren und entsprechender Verfahren	nur Abstürze, kein Rückstau, Verrohrung,	alle Querbauwerke, kein Rückstau	Beurteilung durch die Fischfauna

Fortsetzung von Tabelle 2				
<b>Morphologische Veränderungen</b>	LAWA Vor-Ort oder Übersicht, Index 6 und 7 für einzelne Strukturparameter oder Gesamtbewertung	LAWA Vor-Ort oder Übersicht oder eigenes Verfahren, Index 4 oder 5 für einzelne Strukturparameter oder Gesamtbewertung	-	keine flächendeckende Kartierung
<b>Saprobie</b>	Gewässerstrecken > LAWA-Güteklaasse II, < 30% ZE w 30 – 70% ZE us > 70% ZE uw	Aggregation geringfügig verändert	-	-
<b>Strukturgüte</b>	Index 6 und 7 < 30% ZE w 30 – 70% ZE us > 70% ZE uw	Aggregation geringfügig verändert, Mitberücksichtigung Klasse 5	Aggregation verändert und andere Strukturklasse	keine Kartierung
<b>Durchgängigkeit</b>	Wanderhindernisse, die Durchgängigkeit unterbinden, Berücksichtigung als gefährdend	Berücksichtigung der Wanderhindernisse – verschiedene Möglichkeiten (z.B. durch Beurteilung Fischfauna)	pauschale Einstufung aller WK in Kategorie unsicher, Berücksichtigung nur wenn Rückstauwirkung	keine Berücksichtigung in der Einstufung der Zielerreichung
<b>P</b>	< 0,2 mg/l Mittelwert oPO <sub>4</sub> -P	geringe Abweichung vom Schwellenwert oder P <sub>ges.</sub>	deutliche Abweichung vom Schwellenwert, an andere Komponenten geknüpft	-
<b>N</b>	< 6,0 mg/l Nitrat Mittelwert	geringe Abweichung vom Schwellenwert oder N <sub>ges.</sub>	deutliche Abweichung vom Schwellenwert, an andere Komponenten geknüpft	sehr starke Abweichung vom Schwellenwert
<b>Chlorid</b>	< 200 mg/l	< 100 mg/l	deutliche Abweichung vom Schwellenwert	anderes Kriterium, keine Berücksichtigung
<b>Versauerung</b>	Säurezustandsklassifikation LAWA Klasse II	geringe Abweichung	-	keine Berücksichtigung
<b>Aufwärmung</b>	FischgewässerRiLi	geringe Abweichung	-	keine Berücksichtigung
<b>Spez. Schadstoffe</b> (überall Mittelwert benutzt)	sehr breit gefasst Vorgabe, Einhaltung der QZ, QN, QK	-	Bewertung zusammen mit Stoffen d. chem. Zustands	

## 1 Einleitung

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) bildet den Ordnungsrahmen für eine Neuausrichtung der Wasser- und Gewässerschutzpolitik in Europa (Europäische Gemeinschaften, 2000). Das vorrangige Umweltziel der EG-WRRL ist nach Artikel 4 die Erreichung eines guten Zustands für Oberflächen- und Grundwasser bis 2015 sowie eine Vermeidung der Verschlechterung von Gewässern, die den guten Zustand bereits erreicht haben. Um dies zu erreichen, ist es u.a. Aufgabe der Mitgliedstaaten der EU, signifikante anthropogene Belastungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser ermitteln und deren Auswirkungen auf die Gewässerqualität abzuschätzen (Art. 5, EG-WRRL).

Die EG-WRRL beschreibt die Rahmenbedingungen zum Vorgehen bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne sowie zur Bewertung des ökologischen Gewässerzustands. Dabei sind die Vorgaben und Qualitätsanforderungen zu den einzelnen nötigen Schritten mit unterschiedlichem Konkretisierungsgrad ausgeführt. Um eine einheitliche Einschätzung anthropogener Gewässerbelastungen innerhalb der Flussgebietseinheiten in den Mitgliedstaaten zu ermöglichen, ist ein Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Akteuren wünschenswert.

Bis März 2005 mussten alle Mitgliedstaaten einen Bericht an die Europäische Kommission darüber übermitteln, zu welchen Ergebnissen hinsichtlich des Gewässerzustands und der vorliegenden Belastungen die Analyse geführt hat (Artikel 15 WRRL).

Innerhalb der Bundesrepublik Deutschland bestehen aufgrund des föderalen Systems zum Teil große Unterschiede in der Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme, insbesondere hinsichtlich der zur Bewertung angesetzten Methoden und Kriterien, was wiederum Konsequenzen auf die zukünftigen Arbeitsritte bei der Umsetzung der EG-WRRL (Monitoring, Maßnahmenprogramme) hat. In der EG-WRRL werden keine Angaben über die Form des Berichtes, den Inhalt und den gewünschten Detaillierungsgrad gemacht. Dennoch sollte der Bericht so gestaltet sein, dass der Umsetzungsprozess europaweit konsistent und transparent dargestellt wird, um dadurch die Kommunikation zwischen den staatlichen Institutionen mit der interessierten bzw. betroffenen Öffentlichkeit zu ermöglichen. Durch die Benutzung eines gemeinsamen Formats soll eine vergleichbare Grundlage zur Harmonisierung der Wasserwirtschaft auf der Flussgebietsskala zwischen Ländern mit internationalen Flussgebietseinheiten geschaffen werden. Neben der Abstimmung in den internationalen Flussgebietseinheiten besteht auch innerhalb der Bundesrepublik Deutschland Diskussionsbedarf bezüglich der Gestaltung des Berichts. In Artikel 5 werden Analysen für die Flussgebietseinheiten gefordert. Darauf aufbauend ist auch die Berichterstattung auf Basis der Flussgebietseinheiten eine logische Folge. Die internationalen Flussgebietseinheiten, an denen Deutschland beteiligt ist, haben sich darauf verständigt, den Bericht als kohärenten Bericht der jeweiligen Flussgebietseinheit zu erstellen und jeweils als Gesamtbericht der Staaten vorzulegen, die an der Flussgebietseinheit beteiligt sind. Die einzelnen Bundesländer leisten unterschiedliche Länderbeiträge zu den jeweiligen Flussgebietseinheiten.

Das föderalistische System der Bundesrepublik Deutschland mit 16 Bundesländern (davon drei Stadtstaaten) führt zu einer entsprechenden Vielfalt von Bestandsaufnahmen nach eigenen, zwar ähnlichen, aber hinsichtlich des Ergebnisses nicht miteinander vergleichbaren Kriterien und Methoden. Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat in einem der

LAWA-Arbeitshilfe angegliederten Kriterienpapier Vorgaben und Anregungen zur Durchführung der Bestandsaufnahme gemacht, an denen sich die Bundesländer orientieren konnten. Diese wurden jedoch in unterschiedlichem Ausmaß variiert. Häufig wurden zwar die gleichen Parameter zur Beurteilung der Belastungen und Auswirkungen verwendet (z.B. Saprobie, Gewässerstruktur, Nährstoffeinträge, Querbauwerke etc.), aber diesen dann unterschiedliche Bewertungskriterien zu Grunde gelegt (z.B. Querbauwerke > 30 cm oder Querbauwerke > 1m = Gefährdung des guten Zustands). Zudem weist die Größe der ermittelten Wasserkörper in den Bundesländern zum Teil große Schwankungsbreiten und somit eine ganz unterschiedliche Aggregationsebene auf. Somit kann die Ausweisung eines Wasserkörpers als gefährdet, die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht zu erreichen, völlig unterschiedliche Bedeutungen haben. Die Beurteilung der Gefährdung von Wasserkörpern wurde in den Bundesländern zum Teil auch bereits anhand biologischer Komponenten, insbesondere der Fischfauna, durchgeführt. Aufgrund des noch nicht abschließend definierten guten ökologischen Zustands, der bestehenden Datenlücken und der zahlreichen unterschiedlichen Bewertungsmethoden ist insbesondere auf der Basis dieser Qualitätskomponenten eine Vergleichbarkeit kaum gegeben.

Für alle hinsichtlich der Zielerreichung als gefährdet ausgewiesenen Gewässer muss als Folge ein operatives Monitoring durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Risiko-Analyse sollen dann genutzt werden, um die Ausgestaltung der Überwachungsprogramme nach Artikel 8 und auch der Maßnahmenprogramme nach Artikel 11 zu optimieren. Daher sollten in diesem Bericht die heterogenen Bestandsaufnahmen der einzelnen Bundesländer zusammengefasst und die Gemeinsamkeiten und Unterschiede dargestellt werden, um bei Bedarf rechtzeitig Einfluss auf die weiteren Schritte des Umsetzungsprozesses, die Aufstellung der Monitoring- und Maßnahmenprogramme, nehmen zu können.

Die Erstellung eines zusammenfassenden Berichtes über die Vorgehensweisen der Bundesländer bei der Belastungsanalyse sollte Aufschluss darüber geben, wie sich aus nationaler Sicht die derzeitige Situation der bundesdeutschen Gewässer darstellt und welche Unterschiede bei der Beurteilung zu berücksichtigen sind.

Ziel des Forschungsvorhabens war es zum Einen, eine Argumentationshilfe für Entscheidungsträger und die Öffentlichkeitsarbeit zu erstellen, welche allgemein verständlich, unter anderem anhand von Kartendarstellungen, ein Bild über den Status der Gewässer in der Bundesrepublik Deutschland hinsichtlich der Anforderungen der EG-WRRL vermittelt. Deshalb wurde neben diesem Forschungsbericht eine plakative Broschüre mit zusammengefassten Informationen und Kartendarstellungen verfasst (BMU, 2005). Gegenüber der Broschüre beinhaltet der Forschungsbericht eine ausführlichere Betrachtung der aktuellen bundesdeutschen Berichterstattung zur EG-WRRL sowie eine Analyse der Vorgehensweisen in den Bundesländern. Die Ergebnisse basieren auf empirischen Grundlagen aus den vorliegenden Berichten zur Bestandsaufnahme im Rahmen der EG-WRRL.

Erste Auswertungen der Ergebnisse der Bestandsaufnahmen in den Bundesländern zeigen, dass große Unterschiede bei der Vorgehensweise bestehen. Dies beginnt bei der Größe der abgegrenzten Wasserkörper und setzt sich fort über die Auswahl und Analyse der betrachteten Parameter zur Beurteilung der Auswirkungen, über die Festlegung von Signifikanzschwellen und einzuhaltenden Grenzwerten, bis hin zur Aggregation der Ergebnisse auf den gesamten Wasserkörper.

Um ein einheitliches Bild über die Situation in den einzelnen Bundesländern zu gewinnen, sollten verschiedene Fragen geklärt werden, unter anderem:

- Welcher Detaillierungsgrad wurde der Betrachtung zugrunde gelegt (Größe der Wasserkörper)?
- Welche Methoden, Kriterien etc. wurden zur Beurteilung der Belastungen und Auswirkungen angewandt?
- Wo bestanden die größten Unsicherheiten bei der Bestandsaufnahme?
- Welche Daten sind vorhanden und wie wurde mit nicht vorhandenen Daten umgegangen?
- Wie wurde mit der Frage der Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Gewässer umgegangen?
- Wie wurden die Ergebnisse aus der Belastungsanalyse für die Gefährdungsabschätzung aggregiert?
- Welches sind die Hauptursachen für eine voraussichtliche Zielverfehlung?

Relevant ist ebenfalls die Frage, wie mit den in der Regel vorliegenden Belastungskombinationen umgegangen wurde. In den meisten Fällen sind Kombinationen aus unterschiedlichen Belastungsbereichen verantwortlich für eine voraussichtliche Zielverfehlung. Daher soll es Ziel des vorliegenden Berichtes sein, die Vorgehensweisen der Bundesländer hinsichtlich der verschiedenen Fragestellungen detailliert darzustellen, um darauf aufbauend Aussagen über eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse treffen zu können.

## 2 Methodik

### 2.1 Die Analyse der Belastungen und Auswirkungen (kurz: Bestandsaufnahme)

#### 2.1.1 Kurze Darstellung der Anforderungen der EG-WRRL

##### ***Erstellung der Flussgebietsbewirtschaftungspläne***

Eine der ersten Aufgaben, die zur Umsetzung der Vorgaben der WRRL erforderlich sind, ist die Identifizierung und Zuordnung der Wasserkörper zu einer Flussgebietseinheit. Bis Ende 2009 sind für jede Flussgebietseinheit Bewirtschaftungspläne zu erstellen, die unter anderem folgende Angaben enthalten (Artikel 13 und Anhang VII):

- Beschreibung der Charakteristika der Flussgebietseinheit
- Zusammenfassung der signifikanten anthropogenen Belastungen und ihrer Auswirkungen (Bestandsaufnahme nach Anhang II)
- Darstellung der Überwachungsprogramme
- Angaben zur wirtschaftlichen Analyse
- Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme

Als wesentlicher Bestandteil der Vorarbeiten zur Erstellung der Flussgebietsbewirtschaftungspläne wird in Artikel 5 der WRRL gefordert, dass für jede Flussgebietseinheit eine

- Analyse ihrer Merkmale
- eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer und
- eine wirtschaftliche Analyse

durchgeführt und bis spätestens Ende 2004 abgeschlossen wird.

##### ***Analyse der Merkmale einer Flussgebietseinheit***

Die Analyse der Merkmale einer Flussgebietseinheit wird nach den Spezifikationen des Anhangs II durchgeführt. Der erste Schritt dabei ist die Einordnung eines Oberflächen Gewässers in die Kategorie Fluss, See, Übergangsgewässer oder Küstengewässer. Darüber hinaus muss eine Entscheidung getroffen werden, ob das Gewässer als künstlich oder erheblich verändert anzusehen ist. Dieser Einstufung folgt eine Unterteilung des Gewässers in Gewässertypen. Dafür werden in der WRRL zwei Systeme vorgegeben (System A und B), wobei in Deutschland und den meisten EU-Staaten System B angewandt wird. Die Gewässer werden nach verschiedenen physikalischen und chemischen bzw. chemisch-physikalischen Merkmalen unterschieden, wie z.B. Geologie, Größe, Gestalt des Flussbettes, Säurebindungsvermögen etc. Die Einteilung nach Gewässertypen ist ein relevanter Teil der Analyse, da der gute Zustand nach Anhang V gewässertypbezogen definiert ist. Für die verschiedenen Gewässertypen müssen typspezifische Referenzbedingungen definiert werden, um den vorhandenen Zustand in den jeweiligen Gewässern beurteilen zu können.

Für Grundwasser müssen ähnliche Schritte verfolgt werden. Als Hauptelemente enthält die Charakterisierung von Grundwasserkörpern folgendes:

- Lage und Grenzen der Grundwasserkörper
- Identifizierung der Belastungen, denen Grundwasserkörper ausgesetzt sind
- allgemeine Charakteristik der darüber liegenden Schicht des Einzugsgebiets
- Identifizierung direkt abhängiger Oberflächengewässer
- weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper, bei denen das Risiko besteht, die Umweltziele nicht zu erreichen, z.B. hydrogeologische Merkmale des Grundwasserkörpers

### ***Analyse der Belastungen und Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten***

Der allgemeinen Beschreibung der Gewässer einer Flussgebietseinheit folgt die Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen und ihrer Auswirkungen auf den Gewässerzustand. In Anhang II WRRL sind die menschlichen Aktivitäten festgelegt, deren Auswirkungen es zu untersuchen gilt. Für Oberflächengewässer unterscheidet die WRRL in Anhang II hinsichtlich der zu ermittelnden Belastungsbereiche zwischen

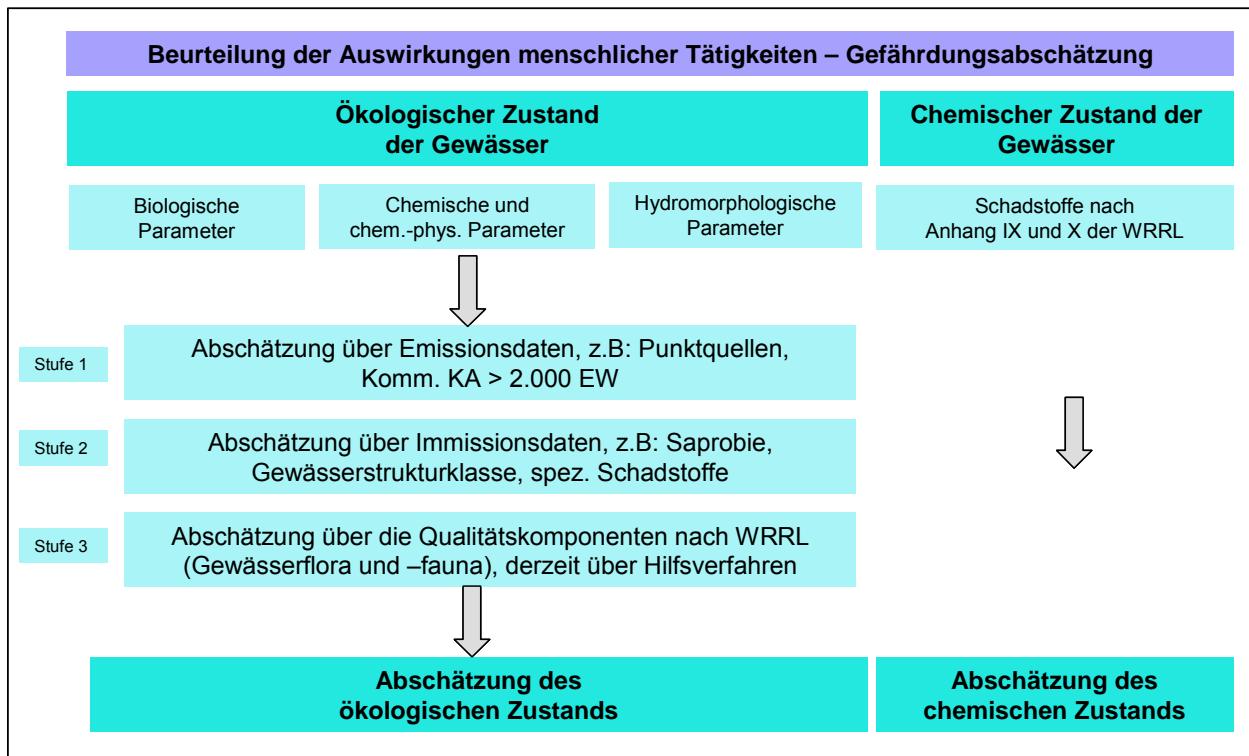
- stofflichen Einträgen durch punktuelle und diffuse Quellen,
- Eingriffen in den Wasserhaushalt (Entnahmen, Abflussregulierung),
- Veränderungen der Gewässermorphologie,
- Bodennutzung (z. B. Land- und Forstwirtschaft),
- anderen anthropogenen Einwirkungen.

Für Grundwasser wird unterschieden zwischen

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

Bei der Beurteilung der Auswirkungen auf den Zustand des betrachteten Wasserkörpers wird dessen Empfindlichkeit gegenüber den Belastungen mit berücksichtigt. Auf der Grundlage der zu den genannten Zwecken zusammengestellten Daten muss abgeschätzt werden, ob ein Wasserkörper gefährdet ist, die Erreichung der Umweltziele – also den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial als Ausnahmeregelung und den guten chemischen Zustand – zu verfehlen. Um diese Einschätzung in Deutschland möglichst einheitlich zu gestalten, wurde von der LAWA ein Arbeitspapier (LAWA, 2003) erstellt, in dem Kriterien zur Beurteilung der Belastungen und Auswirkungen sowie eine mögliche Vorgehensweise der aggregierten, auf den Wasserkörper bezogenen Bewertung vorgeschlagen werden, die jedoch nicht rechtlich bindend sind.

Die Abschätzung, ob ein Wasserkörper die Umweltziele der WRRL wahrscheinlich erreicht kann grundsätzlich in drei unterschiedlichen Stufen durchgeführt werden (s. Abbildung 1).



**Abbildung 1: Wasserkörperbezogene Einschätzung der Wahrscheinlichkeit, die Umweltziele zu erreichen**

Die Abschätzung kann, wenn keine weiteren Daten vorhanden sind, allein über die Ermittlung der Belastungen (Stufe 1) vorgenommen werden, was jedoch bedeutet, dass aufgrund großer Unsicherheiten eine hohe Anzahl von Wasserkörpern als gefährdet oder möglicherweise gefährdet ausgewiesen wird. Die nächste Stufe beinhaltet die Mitberücksichtigung der verschiedenen Hilfskomponenten, z.B. den Saprobenindex, die Trophiestufe oder die Strukturgüte. Diese Komponenten sind Immissionskomponenten und geben somit bereits Auskunft darüber, ob Auswirkungen auf den Wasserkörper festgestellt wurden. Anhand dieser Komponenten kann jedoch noch nicht der ökologische Zustand nach Anhang V beurteilt werden. Die dritte Stufe ist eine annäherungsweise Beurteilung der Qualitätskomponenten nach Anhang V, welche in den Pilotgebieten teilweise bereits durchgeführt wurde. Da der gute ökologische Zustand bisher noch nicht abschließend definiert ist, muss zunächst auf bestehende Klassifikationsschemata und Bewertungsverfahren zurückgegriffen werden. In der Praxis wird keine direkte Trennung der verschiedenen Stufen vorgenommen, vielmehr werden alle Daten, die vorhanden sind und eine Bewertung ermöglichen, zusammengestellt und zur Abschätzung der Gefährdung verwendet.

Für alle Wasserkörper, die gefährdet sind, den guten Zustand zu erreichen, muss als Folge ein operatives Monitoring durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Risiko-Analyse sollen dann genutzt werden, um die Ausgestaltung der Überwachungsprogramme nach Artikel 8 und auch der Maßnahmenprogramme nach Artikel 11 zu optimieren.

Die bis Ende 2004 durchzuführende Bestandsaufnahme umfasst zunächst die Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten, deren Abgrenzung und die Beschreibung der „Gefährdungssituation“ der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten. Der Kernpunkt der Analyse ist das Urteil, wie wahrscheinlich es ist, dass die Wasserkörper innerhalb der deutschen Flussgebietseinheiten aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten die gemäß Art. 4 aufgestellten Umweltziele erreichen.

Für die Beurteilung im Rahmen der Bestandsaufnahme wird vorwiegend auf die in Deutschland langjährig und nahezu flächendeckend vorliegenden Immissionsdaten zurückgegriffen. Wenn diese Immissionsdaten im Einzelfall nicht ausreichen sollten, kann eine Abschätzung oder Modellbetrachtung aufgrund der ermittelten Belastungen erfolgen. Das prinzipielle Vorgehen zur Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen ist in Kapitel 4 beschrieben. Die Kriterien zur Erhebung anthropogener Belastungen sind ebenso wie die Kriterien zur Beurteilung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten im Anhang aufgeführt.

Die Zusammenstellung der signifikanten Belastungen und deren Darstellung ist in einem ersten Schritt und in den Flussgebietseinheiten abgestimmt vorzunehmen..

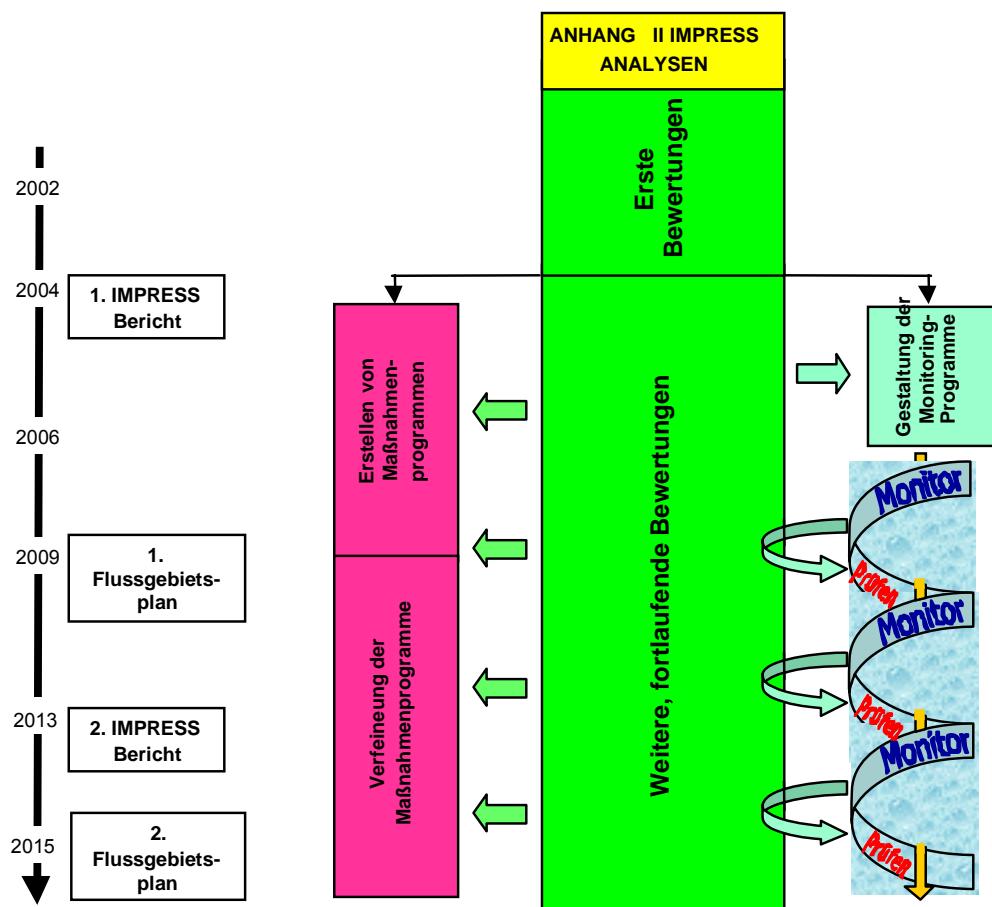
Da auf vorhandene Daten zurück gegriffen wird, ist die Datengrundlage zur Durchführung der Bestandsaufnahme in Abhängigkeit von nationalen und regionalen Gegebenheiten sehr unterschiedlich. Insgesamt ist die Gefährdungsabschätzung mit Unsicherheiten behaftet, die durch die Durchführung von Monitoring-Programmen entsprechend aufgehoben werden müssen.

Neben „gefährdeten“ und „nicht gefährdeten“ Wasserkörpern werden somit „möglicherweise gefährdete“ Wasserkörper ausgewiesen. Hierunter sind die Wasserkörper zu fassen, bei denen die Einschätzung aufgrund fehlender Daten und Informationen oder aufgrund zu großer Unsicherheit in Bezug auf die Bewertung bei Zugrundelegung des Anhang V der WRRL mit einer so großen Unsicherheit behaftet sind, dass eine abschließende Einschätzung bis Ende 2004 fachlich nicht vertreten werden kann. Basis für die Einschätzung als „möglicherweise gefährdet“ ist insbesondere das Vor-Ort vorhandene Expertenwissen. Beide Einschätzungen „gefährdet“ und „möglicherweise gefährdet“ weisen auf die Notwendigkeit des nachfolgenden operativen Monitoring hin – gerade für die „möglicherweise gefährdeten“ Wasserkörper ist die Datenlage zu verbessern.

## 2.1.2 Kurze Darstellung der Vorgaben für die Bestandsaufnahme

### 2.1.2.1 Der IMPRESS (IMpacts and PRESSures)-Leitfaden der allgemeinen Umsetzungsstrategie der Europäischen Kommission

Im folgenden wird ein kurzer Überblick über den Zeitrahmen gegeben, innerhalb dessen die IMPRESS-Analyse und andere Prozesse, die im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-WRRL stehen, stattfinden sollen, und an welcher Stelle innerhalb dieser Prozesse die Erstellung von Maßnahmenprogrammen nach Artikel 11 angesiedelt ist (s. Abbildung 2).



**Abbildung 2: IMPRESS-Analyse innerhalb des Prozesses der Erstellung von Bewirtschaftungsplänen (aus: IMPRESS-Leitfaden, 2002)**

Die erste IMPRESS-Analyse sollte bis Ende 2004 erfolgen. Bis dahin musste eine Zusammenstellung der Belastungen und der wahrscheinlichen Auswirkungen auf die Wasserkörper in den Flussgebietseinheiten vorliegen. Diese kann genutzt werden, um zu ermitteln, bei welchem Wasserkörper eine Überwachung notwendig ist, um festzustellen, ob die Erreichung des guten Zustands gefährdet ist. Für die Wasserkörper, die den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich nicht erreichen, müssen Maßnahmen entwickelt werden.

Als Beispiel für Kriterien zur Durchführung der Belastungsanalyse wird im IMPRESS-Dokument die Vorgehensweise des im nachfolgenden Kapitel beschriebenen LAWA-Kriterienpapieres (LAWA, 2003B) aufgeführt. Die Ermittlung der signifikanten Belastungen

bis 2004 führt nicht zwangsläufig zur Erstellung von Maßnahmenplänen. Besteht Sicherheit darüber, dass der gute Zustand eines Gewässers derzeit nicht vorliegt und ohne entsprechende Maßnahmen auch nicht erreicht wird, ist das Ergebnis der Analyse die Erstellung eines Maßnahmenplans. Die Analyse kann aber auch dazu führen, dass zunächst ein operatives Monitoring durchgeführt wird, um genauere Aussagen über die Belastungssituation treffen und Unsicherheiten bezüglich des/r Verursacher/s weitgehend ausräumen zu können. Die Durchführung der Monitoringprogramme kann dann wiederum zu einer Erstellung von Maßnahmenplänen führen. Sollte das Ergebnis der Belastungsanalyse sein, dass ein Wasserkörper hinsichtlich der Zielerreichung nicht gefährdet ist, muss lediglich eine Überblicksüberwachung durchgeführt werden.

Die Beurteilung, ob ein Risiko bezüglich der Zielerreichung besteht, muss nicht nur den Ist-Zustand eines Gewässers berücksichtigen, sondern auch dessen Entwicklung bis 2015. Deshalb muss die Analyse Aussagen treffen über

- die in 2004 ermittelten Belastungen und Auswirkungen, die der Grund dafür sein können, dass der Zustand eines Gewässers schlechter als „gut“ ist,
- die Entwicklung der Belastungen bis 2015 und ob sie der Grund für eine Zielverfehlung sein können, falls bis dahin keine geeigneten Maßnahmenprogramme umgesetzt werden.

Prognosen darüber, wie sich Belastungen entwickeln werden, müssen somit auch berücksichtigen, wie sich unter bestehenden gesetzlichen Regelungen vereinbarte Maßnahmenprogramme auswirken und wie sich ökonomische Belange entwickeln werden, die einen Einfluss auf die Wassernutzung haben. Von der IMPRESS-Arbeitsgruppe wurde u.a. ein „baseline scenario“ definiert, welches eine Einschätzung der Auswirkungen unter Berücksichtigung von Trends oder sozioökonomischen Prognosen bezüglich anthropogener Aktivitäten, politischer Entwicklungen, Gesetzgebungen oder natürlicher Veränderungen bis 2015 vorgibt. Aufgrund zahlreicher derzeit noch bestehender Unsicherheiten wird die Erstellung der Bewirtschaftungspläne ein Prozess sein, der mit der Zeit anhand weiterer Analysen verfeinert wird. Die ersten Bewirtschaftungspläne sind bis 2009 zu erstellen. Diese müssen in 2015 und danach alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert werden (EG-WRRL, Artikel 13). Dies gilt ebenso für die Erstellung der Maßnahmenprogramme, die zunächst auf den derzeitigen und in Kürze vorliegenden Kenntnissen aufbauen und mit fortschreitendem Erkenntnisstand konkretisiert werden.

Im März 2005 mussten die Berichte über die Durchführung und Ergebnisse der Bestandsaufnahme an die EU-Kommission übermittelt werden. In der WRRL werden keine Angaben über Form, Inhalt und Detailliertheitsgrad eines solchen Berichtes gemacht. Dennoch sollte der Bericht so aufgebaut sein, dass der Umsetzungsprozess konsistent und transparent dargestellt wird. Im IMPRESS-Leitfaden wird vorgeschlagen, dass die Berichte eine Beschreibung der Flussgebietseinheit und eine Zusammenfassung der Belastungs- und Auswirkungsanalysen (einschließlich der Beurteilung, welche Wasserkörper als „gefährdet“ gelten) enthalten. Sie sollen nach den Hauptbelastungsarten (Punktquellen, diffuse Quellen, etc.) gegliedert werden, so dass ersichtlich wird, aufgrund welcher Belastung ein Wasserkörper gefährdet ist, die ausgewiesenen Ziele nicht zu erreichen. Ergänzend kann der Bericht noch Angaben zu den Hauptkomponenten, die zur Beurteilung herangezogen werden, enthalten.

### **2.1.2.2 Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) - Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission**

Um den Umsetzungsprozess der WRRL innerhalb Deutschlands zu unterstützen, wurde der LAWA-Ausschuss für Oberflächengewässer beauftragt, ein fallweise fortzuschreibendes Kriterienpapier zur Festlegung von Signifikanzkriterien zu erarbeiten, welches in die LAWA-Arbeitshilfe integriert wurde („Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Themenbezogenes Arbeitspapier“; LAWA, 2003). Die in diesem Rahmen erarbeiteten Signifikanzkriterien sind in den Leitfaden zur Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen der CIS-Working Group 2.1 (IMPRESS) aufgenommen worden. Das Kriterienpapier ist, ebenso wie das IMPRESS-Dokument, ein rechtlich nicht verbindliches Dokument. Es beschäftigt sich mit der Erfassung von Belastungen und der Beurteilung ihrer Auswirkungen auf Oberflächengewässer.

Die Bestandsaufnahme der signifikanten Belastungen und ihrer Auswirkungen hat sich in Deutschland vorrangig an diesem Kriterienpapier orientiert. Die Unterteilung der Bereiche, für die signifikante Belastungen zu ermitteln sind, ist an Anhang II der EG-WRRL ausgerichtet. Dabei werden im Kriterienpapier nicht alle Bereiche mit dem gleichen Detaillierungsgrad betrachtet, so sind Punktquellen getrennt nach Kläranlagen und Mischwassereinleitungen zu ermitteln, während beispielsweise für Wasserentnahmen keine weitere Differenzierung vorgegeben ist. In der Bestandsaufnahme muss jedoch für alle Belastungsbereiche der jeweilige Verursacher einer Belastung ermittelt werden (Anhang II, WRRL). Für die ermittelten Belastungen müssen im weiteren zur genaueren Beschreibung Monitoringprogramme aufgestellt werden und dann gegebenenfalls Maßnahmen zur Behebung der Belastungen umgesetzt werden. Anhand der im LAWA-Papier vorgegebenen Kriterien soll beurteilt werden, ob gewässergefährdende Belastungen vorliegen. Die angegebenen Schwellenwerte zeigen an, wann davon auszugehen ist, dass unter Berücksichtigung der ökologischen Empfindlichkeit des Fließgewässers Besorgnis bezüglich der Auswirkung auf die Gewässerqualität besteht.

Für die Beurteilung der Auswirkungen werden im LAWA-Papier ebenfalls Kriterien vorgeschlagen. Zum Abschluss der Bestandsaufnahme der Belastungen ist unter Zuhilfenahme dieser Kriterien zu beurteilen, wie sich die Belastungen auf den Zustand eines Wasserkörpers auswirken, d.h. ob der Wasserkörper aufgrund der Belastungen gefährdet ist, den guten Zustand nicht zu erreichen. Abgeleitet aus den relevanten CIS-Dokumenten (IMPRESS; Policy Summary) wird eine dreistufige Gefährdungsabschätzung vorgeschlagen, d.h. neben der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ und „Zielerreichung wahrscheinlich“ werden Wasserkörper auch als „Zielerreichung unsicher“ ausgewiesen. Dies betrifft insbesondere die Wasserkörper, für die eine Einschätzung bis 2004 aufgrund fehlender Daten oder aufgrund großer Unsicherheit bei der Bewertung fachlich nicht vertretbar ist.

## 2.2 Datengrundlagen

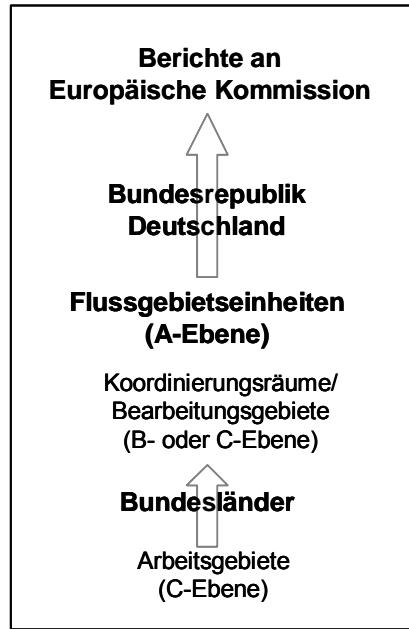
Für die Erstellung dieses Berichtes wurden die nachfolgend aufgelisteten Quellen mit Stand der Übergabe der Flussgebietsberichte an die Europäische Kommission genutzt (detaillierte Auflistung der Berichte s. Quellenverzeichnis im Anhang).

- Berichte und Methodenbücher der Bundesländer
- Internetseiten der Bundesländer und der Flussgebietseinheiten
- Zusammenfassende Berichte der Flussgebietseinheiten über die Analysen nach Artikel 5 der EG-WRRL an die Europäische Kommission
- Workshop LAWA-EUF BONN III „Bestandsaufnahme nach WRRL: Vorgehensweise und Ergebnisse“ (LAWA, 2004)

Nicht alle Bundesländer haben eigene Methodenbücher über die Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme verfasst. Die benötigten Angaben wurden dann entweder aus den Länderberichten oder aus den Berichten für die Flussgebietseinheiten entnommen. Auf die Ausführlichkeit und Nachvollziehbarkeit der Angaben der Bundesländer wird in Kapitel 7 noch detaillierter eingegangen. Zu beachten ist auch, dass es nicht möglich war, jeweils den aktuellsten Stand aller Berichte aufzuarbeiten, da häufig Aktualisierungen vorgenommen wurden.

## 2.3 Herangehensweise

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden alle vorliegenden Länderberichte über die Bestandsaufnahme sowie die Berichte über die zehn Flussgebietseinheiten, die an die Europäische Kommission übermittelt wurden, ausgewertet. Da vorrangig herausgearbeitet werden sollte, welche Unterschiede sich aufgrund der verschiedenen Methoden der Bundesländer für die einzelnen Schritte der Bestandsaufnahme ergeben, wurde in erster Linie auf die Berichte und Methoden der Bundesländer Bezug genommen. Die Bundesländer haben verschiedene Arbeitsgebiete abgegrenzt, die in der Regel nach den Koordinierungsräumen/Bearbeitungsgebieten geordnet sind, in welche sich die zehn deutschen Flussgebietseinheiten aufgliedern. Die Berichte der einzelnen Arbeitsgebiete der Bundesländer (C-Ebene) wurden dann zu den Berichten der B- und/oder A-Ebene zusammengefasst und an die Europäische Kommission übermittelt (s. Abbildung 3).



**Abbildung 3: Berichtsebenen in Deutschland**

In den Berichten der Flussgebietseinheiten wurden die Darlegungen der Bundesländer, die an der Flussgebietseinheit beteiligt sind, zusammengefasst. Änderungen an den Vorgehensweisen zur Erfassung von Gewässerbelastungen und zur Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung wurden darin nicht vorgenommen.

In Tabelle 1 ist aufgelistet, in welche Koordinierungsräume/Bearbeitungsgebiete die Flussgebietseinheiten sich aufgliedern und welche Bundesländer in der jeweiligen Flussgebietseinheit liegen, in Tabelle 2, welchen Flussgebieten und Koordinierungsräumen die Länder im Einzelnen zuzuordnen sind.

**Tabelle 3: Flussgebietseinheiten mit zugehörigen Bundesländern**

<b>Flussgebiet</b>	<b>Koordinierungsraum/ Bearbeitungsgebiet mit deutschem Anteil</b>	<b>Bundesländer in der Flussgebietseinheit</b>
Donau	--	Baden-Württemberg, Bayern
Eider	--	Schleswig-Holstein
Elbe	Mulde-Elbe-Schwarze Elster Saale Havel Mittlere Elbe/Elde Tideelbe	Bayern, Berlin, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen
Ems	Obere Ems Untere Ems Mittlere Ems Ems Ästuar	Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen
Maas	--	Nordrhein-Westfalen
Oder	Mittlere Oder Lausitzer Neiße Untere Oder Stettiner Haff	Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen
Rhein	Alpenrhein/Bodensee Hochrhein Neckar Oberrhein Mosel/Saar Main Mittelrhein Niederrhein Deltarhein	Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Thüringen
Schlei/ Trave	--	Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein
Warnow/ Peene	--	Mecklenburg-Vorpommern
Weser	Fulda/Diemel Werra Weser	Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

**Tabelle 4: Anteil der Bundesländer an den Flussgebieten und Koordinierungsräumen in Deutschland**

Bundesland	Anteil an Flussgebietseinheit	Anteil an Koordinierungsraum / Bearbeitungsgebiet
Baden-Württemberg	Donau	Donau
	Rhein	Alpenrhein-Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main
Bayern	Donau	Donau
	Elbe	Saale, Anteile an Eger, Untere Elbe, Beraun, Obere Modau
	Rhein	Alpenrhein-Bodensee, Main
	Weser	Werra, Fulda/Diemel
Berlin	Elbe	Havel
Brandenburg	Elbe	Havel, Mittlere Elbe/Elde, Mulde-Elbe-Schwarze Elster
	Oder	Lausitzer Neiße, Mittlere Oder, Stettiner Haff, Untere Oder
Bremen	Weser	Weserfluss
Hamburg	Elbe	Mittlere Elbe/Elde, Tideelbe
Hessen	Rhein	Oberrhein, Neckar, Main, Mittelrhein
	Weser	Weserfluss, Werra, Fulda/Diemel
Mecklenburg-Vorpommern	Elbe	Havel, Mittlere Elbe/Elde
	Oder	Untere Oder, Stettiner Haff
	Schlei/Trave	Schlei/Trave
	Warnow/Peene	Warnow/Peene
Niedersachsen	Elbe	Mittlere Elbe/Elde, Saale, Tideelbe
	Ems	Ems
	Rhein	Deltarhein
	Weser	Weserfluss, Werra, Fulda/Diemel
Nordrhein-Westfalen	Ems	Ems
	Maas	Niers, Schwalm, Rur
	Rhein	Oberrhein, Mosel/Saar, Mittelrhein, Niederrhein, Deltarhein
	Weser	Weserfluss, Fulda/Diemel
Rheinland-Pfalz	Rhein	Oberrhein, Mosel/Saar, Mittelrhein, Niederrhein
Saarland	Rhein	Mosel/Saar, Mittelrhein
Sachsen	Elbe	Havel, Mittlere Elbe/Elde, Mulde-Elbe-Schwarze Elster
	Oder	Lausitzer Neiße
Sachsen-Anhalt	Elbe	Havel, Mulde-Elbe-Schwarze Elster, Saale
	Weser	Weserfluss
Schleswig-Holstein	Eider	Eider
	Elbe	Mittlere Elbe/Elde, Tideelbe
	Schlei/Trave	Schlei/Trave
Thüringen	Elbe	Saale
	Rhein	Main
	Weser	Weserfluss, Werra

### 3 Vorgehen bei der Bestandsaufnahme in Deutschland

In den folgenden Unterkapiteln ist getrennt für Oberflächengewässer und Grundwasser aufgeführt, wie die Bundesländer bei den einzelnen Schritten der Bestandsaufnahme vorgegangen sind. Die Gliederung ist angelehnt an die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie in Anhang II sowie an den Aufbau der Berichte der Flussgebietseinheiten und der Bundesländer. Zu den jeweiligen Punkten erfolgt zunächst eine kurze Wiedergabe der jeweiligen Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe, danach wird darauf eingegangen, welche Vorgehensweise die Bundesländer angewandt haben. Im Wesentlichen sind diese Angaben in Form von Übersichtstabellen dargestellt, je nach Relevanz wurden einige Kapitel ausführlicher bearbeitet und Aussagen nochmals textlich hervorgehoben. Zudem wurden einige Beispiele vorgestellt, welche die Unterschiede im Vorgehen der Bundesländer nochmals verdeutlichen sollen.

#### 3.1 Oberflächengewässer

##### 3.1.1 Vorgehen bei der Typisierung / Referenzgewässer

###### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Vorgehensweise bei der Abgrenzung von Wasserkörpern:

*In den 4 Kategorien von Oberflächengewässern sind die betreffenden Oberflächenwasserkörper innerhalb der Flussgebietseinheiten nach Typen zu unterscheiden (WRRL, Anhang II, 1.1). Diese Typen sind nach Anhang II, 1.2, System A oder System B zu definieren. Die in Anhang V beschriebenen Werte für den guten ökologischen Zustand beziehen sich auf den jeweiligen Oberflächengewässertyp. Zur Umsetzung der WRRL besteht die Notwendigkeit für eine bundesweit einheitliche und eindeutige Zuordnung der Oberflächengewässer zu biozönotisch relevanten Gewässertypen.*

Die Gewässer in Deutschland unterscheiden sich in ihren Lebensgemeinschaften und ihrer Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Einflüssen erheblich. Um die unterschiedlichen Empfindlichkeiten berücksichtigen zu können, werden die Gewässer grobskalig in Ökoregionen und feinskalig in Gewässertypen eingeteilt. Die Gewässerkategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer werden daher in Gewässertypen unterteilt, welche die Grundlage für die Festlegung von Referenzbedingungen und die Bewertung der ökologischen Gewässerbeschaffenheit darstellen. Die Gewässertypen differenzieren und repräsentieren die Empfindlichkeit der naturraumtypischen Lebensgemeinschaften gegenüber anthropogenen Einflüssen. Für die Einstufung der Gewässer in Typen können nach Anhang II und Anhang XI der WRRL alternativ zwei Verfahren genutzt werden:

- System A: Feststehende Typologie (Ökoregionen) mittels einer sehr eingeschränkten Anzahl von Faktoren (Höhenlage, Einzugsgebietsgröße und Geologie)
- System B: Alternative Beschreibung mittels obligatorischer Faktoren (z.B. Höhenlage, Geologie bei Flüssen und Seen sowie z.B. Tidenhub und Salzgehalt bei Küsten- und Übergangsgewässern) und optionaler Faktoren (z.B. Entfernung von der Quelle bei Flüssen, z.B. Wassererneuerungszeit bei Seen sowie z.B. Zusammensetzung des Substrats und/oder Strömungsgeschwindigkeit bei Küsten- und Übergangsgewässern)

Die beiden EU-Leitlinien „Flüsse und Seen“ (CIS, 2003C) und „Übergangs-

Küstengewässer“ (CIS, 2003B) führen die Vor- und Nachteile der beiden von der WRRL vorgesehenen Alternativen A und B auf. Aufgrund der überwiegenden Vorteile hat sich Deutschland – wie die meisten Mitgliedstaaten - für System B entschieden. Es wurden 24 Fließgewässertypen, 14 Seentypen, 1 Typ für Übergangsgewässer und 9 Typen für die Küstengewässer der Nord- und Ostsee abgeleitet.

Nach der Festlegung der Gewässertypen sind Referenzgewässer festzulegen, die für die Beurteilung des Zustands der Gewässer notwendig sind. Für die Typen der Fließgewässer wurden jeweils Steckbriefe erstellt, die deren wichtigste Eigenschaften enthalten. In einigen Bundesländern wurden bereits Referenzgewässer ermittelt (s. Tabelle 5).

**Tabelle 5: Die Ermittlung von Referenzgewässern in den Bundesländern**

Bundesland	Ermittlung von Referenzgewässern
Baden-Württemberg	Keine Angaben zu Referenzstellen
Bayern	Derzeit noch keine Referenzstellen benannt
Berlin	Abgleich mit Referenzgewässern in Brandenburg
Brandenburg	Keine Angaben
Bremen	s. Niedersachsen
Hamburg	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt
Hessen	Anwendung der LAWA-Steckbriefe. Liste der in Hessen vorkommenden Referenzgewässer ist noch nicht abgeschlossen und kann nach Feststehen und Validierung der Bewertungsmethoden und beim Vorliegen erster Ergebnisse aus den Überwachungsprogrammen erweitert werden.  In Hessen befinden sich zur Abgrenzung der Klassengrenze gut/mäßig zwei silikatische Mittelgebirgsbäche:  Typ 5.1: Klingbach oberhalb Hausen (KoR Main) Typ 5.1: Jossa oberhalb Sahlensee (KoR Main)  Zwei weitere in Hessen fließende silikatische Mittelgebirgsbäche sowie ein Mittelgebirgsfluss wurden im STAR-Projekt in die Klassengrenze sehr gut/gut eingestuft:  Typ 5: Elbrighäuser Bach bei Neuludwigsdorf (H 5658015 R 3470929) (KoR Fulda/Diemel) Typ 5.1: Itterbach westlich Hesselbach (H 5493509 R 3505257) (KoR Neckar)  Typ 9.2: Eder westlich Niedermöllrich (H 5664456 R 3524727) (KoR Fulda/Diemel)  Diese 3 Fließgewässerabschnitte sind somit gleichzeitig mögliche Referenz- und Interkalibrierungsstellen.
Mecklenburg-Vorpommern	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt
Niedersachsen	Keine Festlegung von Referenzgewässern, aber Abschätzung durch Expertenwissen vor Ort.

*Tabelle 5, Fortsetzung*

Bundesland	Ermittlung von Referenzgewässern
Nordrhein-Westfalen	Referenzgewässer bereits festgelegt; Erarbeitung spezifischer Referenzbedingungen für die Fließgewässer in NRW ( <i>im Wesentlichen auf Grundlage der LUA-Merkblätter Nr. 17: Leitbilder für die kleinen bis mittelgroßen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen; Nr. 34: Leitbilder für die mittelgroßen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Flusstypen und Nr. 36: Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. Berücksichtigt wurden außerdem Datensätze zu Referenzmessstellen, die im Rahmen bundesweiter Forschungsprojekte erhoben wurden. Ergänzende Datenquellen sind den „Hinweisen und Erläuterungen zu den tabellarischen Referenzbedingungen der bundesdeutschen Fließgewässertypen in Nordrhein-Westfalen“ zu entnehmen.</i> )
Rheinland-Pfalz	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt
Saarland	Festlegung von Referenzgewässern nach LAWA-Steckbriefen; keine Angaben zum Stand in Saarland
Sachsen	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt
Sachsen-Anhalt	Keine Angaben
Schleswig-Holstein	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt
Thüringen	Anwendung der LAWA-Steckbriefe, noch keine Referenzgewässer festgelegt

### 3.1.2 Abgrenzung von Wasserkörpern

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Vorgehensweise bei der Abgrenzung von Wasserkörpern:

1. Abgrenzung beim Übergang von einer Gewässerkategorie (Fluss, See, Übergangsgewässer, Küstengewässer) zur nächsten
  2. Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten
  3. Abgrenzung bei wesentlichen Änderungen physikalischer (geographischer und hydromorphologischer) Eigenschaften (z.B. bedeutende Zuflüsse), die in Hinsicht auf die Gefährdungsabschätzung relevant sind.
  4. Abgrenzung beim Wechsel zwischen natürlichen und künstlichen Gewässern bzw., zu erheblich veränderten Gewässerabschnitten sobald diese festgestellt sind.
- Weitere Kriterien zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern werden z.B. mit den Erkenntnissen aus den Monitoringprogrammen heranzuziehen sein.
5. Abgrenzung, wenn sich der ökologische oder der chemische Zustand von Gewässern bzw. Gewässerabschnitten, die nach den o.a. Kriterien einem Wasserkörper zugeordnet würden, ändert.
  6. Abgrenzung beim Übergang von einem geschützten zu einem nicht besonders geschützten Gebiet

Die eigentlichen Einheiten für die praktische Gewässerbewirtschaftung sind nicht die Flussgebietseinheiten, sondern klar abgegrenzte „Wasserkörper“. Laut Wasserrahmenrichtlinie sind das „einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Oberflächengewässers“, also ein See, ein Speicherbecken, ein Fluss oder Kanal, aber auch ein Teil eines Fließgewässers, eines Übergangsgewässers oder eines Küstengewässerstreifens. Allerdings kann die Abgrenzung von einzelnen Wasserkörpern nicht willkürlich vorgenommen werden. Der Begriff „einheitlich“ setzt voraus, dass beispielsweise der Übergang von einer Gewässerkategorie zu einer anderen, der Wechsel des Gewässertyps oder eine bedeutende Änderung des Zustandes berücksichtigt werden. Diese Abgrenzung wird mit der ersten Bestandsaufnahme nicht abgeschlossen, sondern ist ein iterativer Prozess. Wasserkörper können zu Zwecken der Überwachung, der Berichterstattung und der Bewirtschaftung zusammengelegt oder in Gruppen zusammengefasst werden, wenn die Einheitlichkeit dabei gewahrt bleibt.

Die meisten Bundesländer in Deutschland haben die einzelnen Wasserkörper entlang dem Verlauf von Haupt- und Nebenflüssen abgegrenzt.

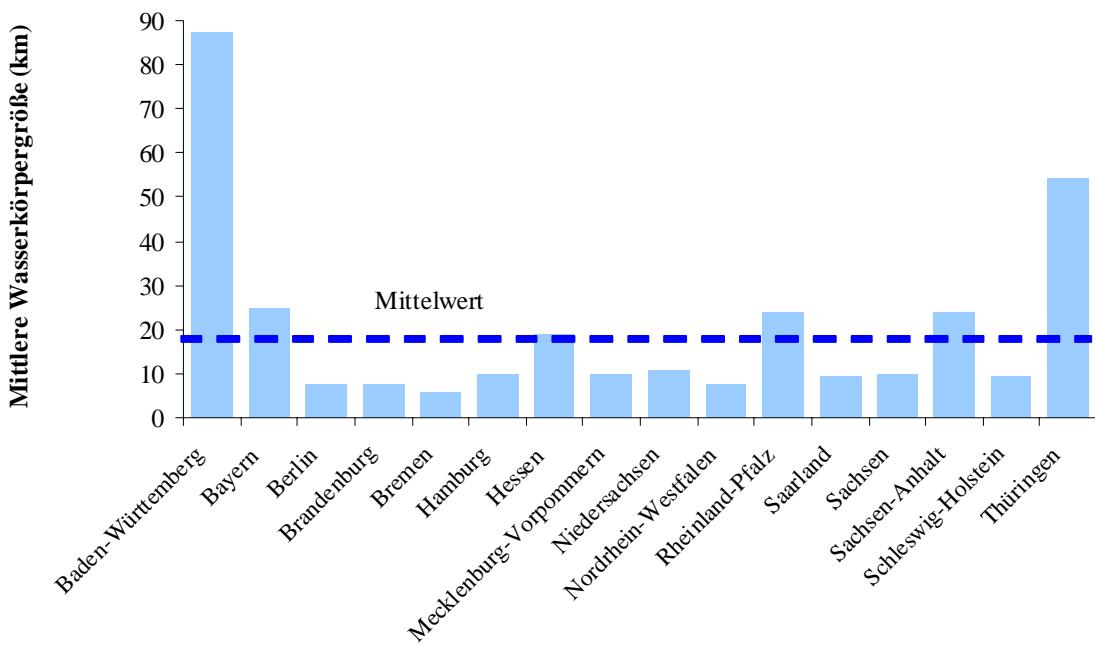
Als Kriterien wurden dabei im Wesentlichen entsprechend den Vorgaben der LAWA

- Kategoriewechsel
- Wechsel des Gewässertyps
- Physikalische/morphologische Veränderungen
- Grenze zu erheblich veränderten/künstlichen Wasserkörpern
- Belastungsfaktoren

angesetzt. Zusätzlich wurden vereinzelt der zu erwartende ökologische Zustand sowie weitere Trennkriterien, z.B. organisatorische Gründe, miteinbezogen. Im Einzelnen sind die

Kriterien in Tabelle 6 für die einzelnen Bundesländer aufgeführt.

Insgesamt wurden in Deutschland etwa 9.700 Oberflächenwasserkörper ermittelt. Die 8.850 Wasserkörper an den Flüssen haben eine durchschnittliche Fließlänge von knapp 20 Kilometern. In Abbildung 4 ist die mittlere Wasserkörpergröße in den Bundesländern dargestellt. Daraus geht auch hervor, dass die meisten Bundesländer Wasserkörper abgegrenzt haben, die eine Größe von deutlich weniger als 20 Kilometer aufweisen, einige Bundesländer jedoch wesentlich größere Wasserkörper, so z.B. Baden-Württemberg und Thüringen.



**Abbildung 4 : Mittlere Wasserkörpergröße (Flüsse) in den Bundesländern**

In Abbildung 5 wurden die mittlere Größe der Oberflächenwasserkörper und der Anteil der Wasserkörper, die die Umweltziele wahrscheinlich erreichen, zusammen darstellt. In dieser Abbildung sowie in Abbildung 6 ist zu erkennen, dass die Größe der Wasserkörper und die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in keinem erkennbaren Zusammenhang stehen.

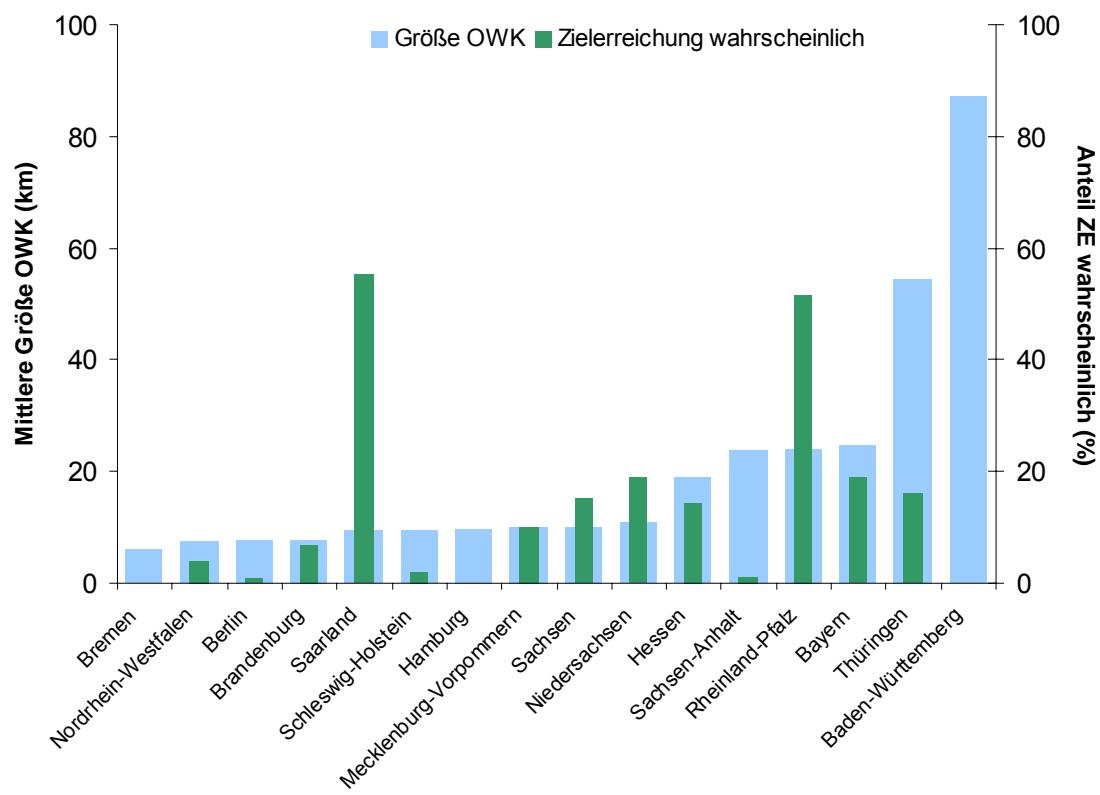


Abbildung 5: Mittlere Größe der Oberflächenwasserkörper und Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung wahrscheinlich“

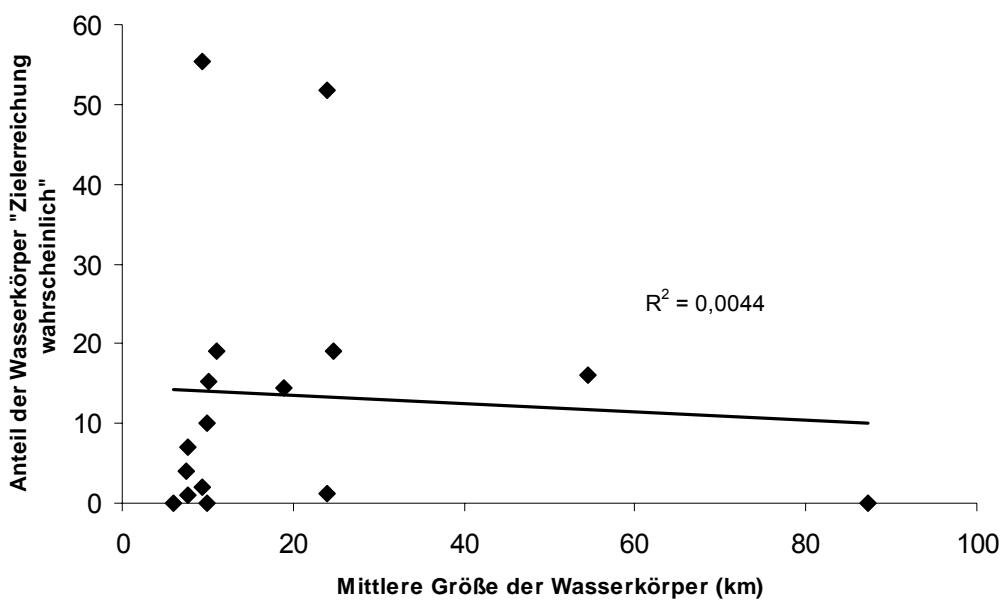


Abbildung 6: Gegenüberstellung der mittleren Größe der Oberflächenwasserkörper mit dem Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung wahrscheinlich“

**Tabelle 6: Kriterien zur Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper in den Bundesländern**

Bundesland	Kategorie	Typ	Morpholog. Änderung	HMWB, AWB	Belastungs- faktoren	Spezielles für Seen	Sonstige Kriterien
Baden- Württemberg		x	x			x	Hydrologische und hydrogeologische Grundgegebenheiten Gebietssensitivität typologisch und limnologisch Belastungsdruck und Stand der Umwelttechnik Weitere Faktoren: Bewirtschaftbarkeit, Identifikationswert, Datenlage und Datenrobustheit, Umsetzung Abschnitte großer Flüsse als „Schlauchwasserkörper“
Bayern	x	x	x (Experten- meinung)	x	x (Experten- meinung)	x	weitere grundsätzliche Trennkriterien: - Flussgebietseinheitsgrenzen - sowie aus organisatorischen Gründen: Gewässer des <i>Berichtsteils A</i> und übrige Gewässer, die ausschließlich im <i>Berichtsteil B</i> behandelt werden
Berlin	x	x	x	x	stofflich, hydraulisch		Wesentliche Änderungen hydraulischer Eigenschaften, chemisch-physikalischer Eigenschaften durch Einleitungen
Brandenburg	x	x		x	physikalisch, chemisch, biologisch	x	
Bremen	x	x	x	x	X		bewirtschaftbar, maßnahmenorientiert
Hamburg	x	x		x	X	x	zu erwartender ökologischer Zustand
Hessen	x	x	x	x	stoffl.; Lage Messstellen, Mess- stationen		
Mecklenburg- Vorpommern	x	x	x	x	Ausnahmen, z.B. Wasser- haltungen bei Bauvorhaben	Zuordnung von FG- Abschnitten < 10km <sup>2</sup>	zu erwartender Zustand
Niedersachsen	x	x	x	x		X <i>Bearbeitung erfolgt später</i>	es sollen sich „bewirtschaftbare Einheiten“ ergeben, d.h. Abgrenzung maßnahmenorientiert.
Nordrhein- Westfalen	x	x	x	x	X	x	

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 6, Fortsetzung							
Bundesland	Kategorie	Typ	Morpholog. Änderung	HMWB, AWB	Belastungs- faktoren	Seen	Sonstige Kriterien
Rheinland-Pfalz	x	x	x	x		x	Einzugsgebiete und z.T. Belastungen
Saarland	x	x	x (Strahler- Prinzip)		x (signifikant)		
Sachsen	X (Haupt- kriterium)	x (Haupt- kriterium)	(x) Einzelfälle	(x) Einzelfälle	(x) Einzelfälle	x	
Sachsen-Anhalt	x	x	x	(x) noch in Bearbeitung	(x) Einzelfälle	x	
Schleswig- Holstein	x	x (im Wesentlichen)		AWB	x (teilweise)	x	
Thüringen	x	x (u.a. prägender Typ)	x	x	X	x	Gewässergütekartierung (Saprobie), Gewässerstrukturmöglichkeiten, Chemische Kriterien, Ziel: ökol. funktionsfähiger Raum und bewirtschaftbare Einheit

### **3.1.3 Ausweisung erheblich veränderter (HMWB) und künstlicher (AWB) Gewässer**

Bis zum Jahr 2015 sollen die europäischen Oberflächengewässer den guten Zustand erreichen. Artikel 4 WRRL lässt jedoch eine Reihe von Ausnahmen zu, die sowohl die Fristen zur Umsetzung als auch den angestrebten Gewässerzustand betreffen. Die Ausweisung von „künstlichen“ oder „erheblich veränderten“ Oberflächengewässern ist eine solche Ausnahmeregelung. Umweltziele für solche Oberflächengewässer sind der „gute chemische Zustand“ und das „gute ökologische Potenzial“. Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer wurde daher als Referenz das so genannte „höchste ökologische Potenzial“ als Vergleichsmaßstab bestimmt. Dieses Potenzial spiegelt den Zustand des Gewässers nach Durchführung aller Maßnahmen wider, die ohne eine signifikante Einschränkung der Nutzungen möglich sind. Die Referenzbedingungen werden hier also über das Sanierungspotenzial definiert. Ziel ist das Erreichen des „guten ökologischen Potenzials“, das vom höchsten ökologischen Potenzial in den biologischen Komponenten geringfügig abweicht.

Die Kriterien für die Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Gewässer und die Ermittlung des ökologischen Potenzials wurden in der Leitlinie „Identifizierung und Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Gewässer“ (CIS, 2003A) festgeschrieben.

In Deutschland bildeten die Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung und Daten über heutige Nutzungen der Gewässer die Grundlagen für eine vorläufige Einstufung der Gewässer. Diese Kriterien wurden von den Bundesländern unterschiedlich ausgelegt. So haben einige Bundesländer nur Schifffahrtswege und Talsperren vorläufig als erheblich veränderte Gewässer eingestuft, andere haben z.B. landwirtschaftliche Flächennutzung als Ausweisungskriterium angesehen. In Tabelle 7 ist detailliert aufgeführt, wie die Länder im Einzelnen vorgegangen sind.

Insgesamt wurden in Deutschland bisher etwa 2.150 Wasserkörper (23 %) vorläufig als „erheblich verändert“ und 1.350 Wasserkörper (14 %) als „künstlich“ ausgewiesen, zusammen entspricht das knapp 37 % aller bewerteten Oberflächenwasserkörper. In Flusslängen ausgedrückt: In Deutschland sind etwa 30.000 Kilometer Fließgewässer vorläufig erheblich verändert, weitere 10.000 Kilometer künstlich. Die Ergebnisse der Erhebung in den einzelnen Bundesländern, sortiert nach dem Anteil der natürlichen Wasserkörper, zeigt Abbildung 7.

**Tabelle 7: Vorgehen der Bundesländer zur vorläufigen Ausweisung „Erheblich veränderter Wasserkörper“ (Heavily Modified Water Bodies; HMWB)**

Bundesland	Ausweisungskriterien HMWB (vorläufig)
Baden-Württemberg	Signifikante hydromorphologische Veränderung (Gesamtstruktur 5-7 oder bestimmte Einzelparameter und irreversible Nutzung (Urbanisierung, HW-Schutz, Schifffahrt, Rückstau). Gewässerkilometer HM, wenn mind. ein Merkmal vorhanden WK wird als HMWB ausgewiesen, wenn >70% der Gewässerlänge HMWB, wenn <70% HMWB keine Ausweisung. Darstellung der HMWB Gewässerabschnitte ohne Aggregation.
Bayern	Status-Quo zu erheblichen hydromorphologischen Veränderungen (Gesamtstruktur 5-7 oder bestimmte Einzelparameter), Prüfung der Reversibilität (Urbanisierung [HW-Schutz, Siedlung / Industrie, bedeutende Verrohrung], Wasserkraftnutzung, Bundeswasserstraße) Kandidat für HMWB = Vorläufige Einstufung des WK noch nicht möglich ( mind. 1 Kriterium erfüllt für 10 – 30% der Gewässerabschnitte im WK) HMWB = Vorläufige Einstufung des OWK „erheblich verändert“ (mind. 1 Kriterium erfüllt für >30% der Gewässerabschnitte im WK)
Berlin	Im Übersichtsverfahren wurde ein Gewässerabschnitt als „erheblich verändert“ ausgewiesen, wenn die Summe gewichteter Parameterzustände (s. Text) größer oder gleich 5 war. Nach der Vor-Ort-Kartierung ist ein Gewässerabschnitt „erheblich verändert“, wenn die Summe der gewichteten Parameterzustände größer oder gleich 8 ist. HMWB, wenn >70% eines Wasserkörpers erheblich verändert oder eine Zustandsklasse des Wasserhaushaltes (Rückstau, Dynamik) schlecht (eigenes Verfahren)
Brandenburg	nach LAWA-Arbeitshilfe, Kandidat für HMWB, wenn Gesamtstruktur >5
Bremen	Ausweisung HMWB, wenn >70% Gewässerstrecke beeinträchtigt aufgrund von Hydromorphologie (Gesamtstruktur >5) und / oder Vorrang der Nutzung (Schifffahrt, Wasserspeicherung und Wasserregulierung).
Hamburg	Nach CIS-Leitfaden 2.2.
Hessen	Wenn bei 50% des WK bzw. wenn auf mind. 5km mind. 50% „irreversible“ umfassende, tiefgreifende Veränderung der Morphologie und Hydrologie (Gesamtstruktur >5 oder bestimmte Einzelparameter), dann Abgrenzung eines eigenen HMWB, Stauseen >10ha ohne weitere Prüfung.
Mecklenburg-Vorpommern	keine Unterscheidung zwischen HMWB und AWB, gewichtete Einzelparameter der Strukturgütekartierung (Laufkrümmung, Profiltyp, Verrohrung, Querbauwerke, usw.). Außer bei Verrohrung muss eine Kombination von mehreren Merkmalen vorliegen, um zur HMWB - Ausweisung zu führen.
Niedersachsen	Ausweisung HMWB, wenn >70% Gewässerstrecke aufgrund von Hydromorphologie (Gesamtstruktur >5) und / oder Vorrang der Nutzung (Schifffahrt, Wasserspeicherung und Wasserregulierung) beeinträchtigt.
Nordrhein-Westfalen	Ausweisung im Wesentlichen über Parameter aus der Strukturgütekartierung: Abschnitte mit einer Gesamtstrukturgüte >5 und mindestens einer weiteren Parameterausprägung (mittelgroße und große Gewässer: Massivsohle mit/ohne Sediment oder Rückstau >50% oder Überbauung >20% oder Fahrrinne oder (Laufform >5 und Bebauung oder Abgrabung oder Verkehrsfläche oder Deponie), kleine bis mittelgroße: Massivsohle, starker Rückstau, Verrohrung >20m, Kombination Laufkrümmung >5 und Bebauung/Abgrabung/Verkehrsweg oder Laufkrümmung >5 und Trapez-/Doppeltrapezprofil und Hochwasserschutzbauwerk. Ergänzend: Expertenkenntnisse und Vor-Ort-Wissen (beidseitige Bebauung, beidseitige gewässernahe Deiche, Wasserkraft- Ausleitungen, geänderte Fließrichtung wg. Bergsenkung), Abschnittslänge mind. 2km, außer Niederungsgewässer, dort Abschnittslänge >1km.

Tabelle 7, Fortsetzung

Bundesland	Ausweisungskriterien HMWB (vorläufig)
Rheinland-Pfalz	<p>Betrachtung der 8 Nutzungsgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stauregulierung/Stauhaltung (Energie, HW-Schutz, Trinkwasser- oder Freizeitnutzung)</li> <li>• Schifffahrt</li> <li>• Urbanisierung (Strukturgüte 6 oder 7 in Ortslagen)</li> <li>• weiträumige Entwässerung</li> <li>• Kanalisierung großer Aue- und Muldentalgewässer (Profiltiefe „6“ oder „7“ bei Gewässerbreite &gt;5m)</li> <li>• Hochwasserschutz (Dämme und Deiche)</li> <li>• Verbau (Verbaustrecken &gt;1000m)</li> <li>• Sonderfälle (z.B. Triftbäche)</li> </ul> <p>Wesensänderung, HMWB, wenn &gt;30% der Strecke des WK beeinträchtigt.</p>
Saarland	Als „erheblich verändert“ gelten beispielsweise Gewässerverrohrungen, massiver Ausbau, stauregulierte Gewässer für die Schifffahrt oder Seen im Hauptschluss von Fließgewässern.
Sachsen	<p>HMWB, wenn &gt;50% der Gewässerstrecke in den betreffenden OWK „erheblich verändert“ sind (Gesamtstruktur &gt;5 und weitere Strukturkriterien, wie Querbauwerke, Behinderung der natürlichen Abflussdynamik); Talsperren.</p> <p>Daten zur Strukturgütekartierung reichen nicht aus, zusätzlich ist das Vor-Ort-Wissen der regionalen Fachbehörde abzufragen.</p>
Sachsen-Anhalt	signifikante hydromorphologische Veränderungen und irreversible Nutzungen (Begradigungen, undurchgängige Querbauwerke, Ausleitungen oder seenartiger Aufstau >1000m, Ausuferungsvermögen stark vermindert, beidseitige Bebauung bis in den 5m Randstreifen oder Verrohrung, HW-Schutz, Schifffahrt, Wasserkraftnutzung).
Schleswig-Holstein	bisher nur schiffbare Wasserstraße und Speicherbecken; Detailuntersuchungen zur Irreversibilität der morphologischen Veränderungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen stehen an weiteren Wasserkörpern noch aus ( <i>mittlerweile gibt es in SH eine Handlungsanleitung „Hinweise zur Ausweisung erheblich veränderter Gewässer“, Stand 30.06.2005</i> ).
Thüringen	<p>Grundsätzlich alle Talsperren und Speicher</p> <p>Morphologische Veränderung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strukturdaten: Verbau, fehlende Durchgängigkeit, fehlende Struktur der Uferzone, eingeschränktes Ausuferungsvermögen, Abflussregulierung/Rückstau</li> <li>2. Nutzung: Siedlung/Industrie/Gewerbe beidseitig &gt;300m, Verrohrung &gt;300m, vorhandene Hochwasserschutzanlagen Länge &gt;300m, Beurteilung von 1km Abschnitten</li> </ol> <p>Einstufung eines Gewässerabschnittes als „gestört“ erfolgt immer, wenn eine Überschreitung bei den Nutzungsparametern und mindestens zwei Überschreitungen bei den Strukturparametern auftreten. Bei mehr als 33 % solcher Strecken am OWK und einem zusammenhängenden „gestörten“ Bereich von mindestens 4 km wurde OWK vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen.</p>



**Abbildung 7: Anteil der natürlichen, vorläufig erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper in den Bundesländern**

Aus der Abbildung ist deutlich zu erkennen, dass der Anteil der Wasserkörper, die als vorläufig erheblich verändert ausgewiesen wurden, in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich groß ist. Dies liegt zum Einen daran, dass bspw. in Stadtstaaten die Gewässer stärkeren hydromorphologischen Zwängen ausgesetzt sind, zum Anderen aber auch an den Kriterien, die für die Ausweisung angewandt wurden. In Bayern wurde beispielsweise bereits Strukturgütekasse 5 (Gesamtbewertung oder Einzelkomponenten) als ein Kriterium für die weitere Prüfung verwendet, in den meisten anderen Ländern erst die Strukturklassen 6 und 7. Bayern hat zudem eine weitere Kategorie „möglicher Kandidat für erheblich verändert“ geschaffen, wenn Unklarheit über einen Wasserkörper bestand. Diese sind in Abbildung 7 zusammen mit den erheblich veränderten Wasserkörpern dargestellt. In Berlin wurden verschiedene Parameter sowohl des Übersichts- und Vor-Ort-Verfahrens ausgewählt, die nicht nur in theoretischer Hinsicht, sondern auch in Bezug auf die vorhandene Datengrundlage als relevant angesehen wurden. Diese Parameter wurden je nach Relevanz unterschiedlich gewichtet und dann für die Beurteilung herangezogen.

Insgesamt sind in Bayern 20 % der Fließgewässer erheblich verändert und 3 % künstlich, 31% sind mögliche Kandidaten für erheblich verändert. In Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern wurde auch die landwirtschaftliche Flächennutzung als ein Kriterium zur Ausweisung als erheblich verändert angesetzt. In Hessen und Baden-Württemberg ist der Anteil der vorläufig erheblich veränderten Wasserkörper sehr gering. In Baden-Württemberg liegt dies unter anderem daran, dass im 1. Schritt anhand der Gewässerstrukturgüte – und hier auch bereits bei Strukturklasse 5 - eine Auswahl der weiter zu untersuchenden Gewässer getroffen wird, im 2. Schritt wird weiter anhand vier ausgewählter Nutzungen (Wasserkraftanlage/Speicher, Hochwasserschutz/Regulierung, Bebauung, Schifffahrt) beurteilt, ob die Gewässerabschnitte als HMWB angesehen werden. Nur wenn pro Kilometer

mindestens eins dieser Merkmale auftritt und mehr als 70 % der in einem Wasserkörper enthaltenen Gewässerstrecken auf dieser Kilometerbasis betroffen sind, wird ein Wasserkörper vorläufig als HMWB ausgewiesen. Somit sind in Baden-Württemberg nur etwa 7 % der Wasserkörper vorläufig als HMWB eingestuft, aber ca. 24 % der Gewässerstrecken. In den meisten Bundesländern ist der Anteil der Wasserkörper, die als HMWB oder AWB ausgewiesen wurden, bezogen auf die Wasserkörperanzahl und die Gewässerstrecke etwa vergleichbar. Ähnliche hohe Abweichungen zwischen Anteil Wasserkörper und Anteil Gewässerstrecke bestehen sonst noch in Berlin, Bremen, und Thüringen (s. Tabelle 8). Mecklenburg-Vorpommern hat als einziges Bundesland nicht zwischen erheblich veränderten und künstlichen Gewässern unterschieden, da die Unterscheidung als rein formal und aus gewässerökologischer Sicht als nicht begründbar angesehen wurde.

**Tabelle 8: Übersicht über den Anteil der als vorläufig erheblich verändert und künstlich ausgewiesenen Wasserkörper und den Anteil der Fließstrecken in den Bundesländern**

Bundesland	Natürlich	HMWB	AWB	Natürlich	HMWB	AWB
	Anteil Anzahl Wasserkörper (%)			Anteil km Fließstrecke (%)		
Baden-Württemberg	92,8	7,2	0	75,0	24,0	1,0
Bayern	57,4*	3,7*	38,9*	46,0	31 / 20**	3,0
Berlin	46,5	25,6	27,9	16,0	44,0	40,0
Brandenburg	41,3	7,8	50,9	51,5	6,9	41,6
Bremen	67,7	19,4	12,9	36,4	53,4	10,2
Hamburg	5,4	78,4	16,2	0	88,4	11,6
Hessen	92,8	7,2	0	93,7	6,3	0
Mecklenburg-Vorp.	65,0	35,0		84,0	16,0	
Niedersachsen	55,0	25,0	20,0	69,7	18,2	12,1
Nordrhein-Westfalen	75,9	21,7	2,4	77,2	18,5	4,3
Rheinland-Pfalz	68,6	31,4	0	69,1	30,9	0
Saarland	80,3	19,7	0	81,6	18,4	0
Sachsen	64,0	26,0	9,9	72,6	25,6	1,8
Sachsen-Anhalt	41	45	14			14
Schleswig-Holstein	86,0	1,8	12,3	79,7	6,2	14,1
Thüringen	76,0	23	1	91,6	8,0	0,4

\* bezieht sich nur auf Seewasserkörper; \*\* Kandidat für erheblich verändert/erheblich verändert (s. unten)

Die meisten Bundesländer haben die Gewässerstrukturgütekartierung und die vorliegenden Nutzungen als Grundlage für die Einstufung genutzt. Als Aggregationskriterien wurden 30%, 33%, 50% oder 70% der Gewässerstrecke angesetzt. Allein dabei wird deutlich, wie viele Möglichkeiten einer unterschiedlichen Vorgehensweise bestehen, da jedes mal unterschiedliche Kombinationen auftreten (s. Tabelle 9).

**Tabelle 9: Unterschiede bei der Anwendung der Gewässerstrukturgüteklassen zur vorläufigen Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper**

Bundesland (geordnet nach Anteil der HMWB- Wasserkörper)	Bewertungskriterium der Gewässerstruktur- gütekartierung	Aggregation	Sonstiges
Hamburg			Einstufung aufgrund anthropogener Überprägung
Bayern	Gesamt > 4 oder Einzelkomponente	> 30% der Strecke	
Sachsen-Anhalt	Keine Angabe	>70%	
Mecklenburg-Vorpommern	Einzelkomponente	Keine Angabe	
Rheinland-Pfalz	Einzelkomponente	> 30% der Strecke	
Sachsen	Gesamt > 5 oder Einzelkomponente	> 50% der Strecke	
Berlin	Einzelkomponente	> 70% der Strecke	
Niedersachsen	Gesamt > 5	> 70% der Strecke	
Thüringen	Einzelkomponente	> 33% der Strecke <u>und</u> zusammen-hängender Bereich von mind. 4 km Länge	
Nordrhein-Westfalen	Gesamt > 5 <u>und</u> Einzelkomponente		Gewässerabschnitte müssen mind. 2 km Länge aufweisen
Saarland	Keine Angabe	Keine Angabe	
Bremen	Gesamt > 5	> 70% der Strecke	
Brandenburg	Gesamt > 5 und Einzelkomponente	Keine Angabe	
Baden-Württemberg	Gesamt > 4 oder Einzelkomponente	> 70% der Strecke	pro km mind. 1 Merkmal
Hessen	Gesamt > 5 oder Einzelkomponente	≥ 50% der Strecke	pro 5 km 3 Merkmale (Struktur, Nutzung, Vor-Ort-Kenntnisse)
Schleswig-Holstein			Vorläufig nur Ausweisung schiffbarer Gewässer

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass es schwierig ist, vergleichbare Vorgehensweisen herauszufiltern, ebenso wie eine Aussage zu treffen, welche Bundesländer vielleicht „strengere“ Kriterien bei der Ausweisung angesetzt haben und möglicherweise deshalb einen größeren Anteil an erheblich veränderten Wasserkörpern aufweisen. Baden-Württemberg und Bayern sind die einzigen Länder (von denen Angaben vorliegen), die auch bereits bei Strukturklasse 5 Veränderungen als „erheblich“ ansahen. In Bayern wurde zudem auch bereits wenn >30% der Gewässerstrecke Klasse 5 oder schlechter aufwiesen, diese zum

„Kandidaten für erheblich verändert“. In Baden-Württemberg hingegen wurde die Aggregation so vorgenommen, dass erst ab 70% der Strecke und nur bei Auftreten mindestens eines Auswahlkriteriums pro Kilometer ein Wasserkörper als erheblich verändert bezeichnet wurde. Geringere Streckenanteile wurden lediglich als erheblich veränderte Strecken registriert. Auch in Thüringen und Hessen wurde zusätzlich zum Anteil an der Gewässerlänge ein weiteres Aggregationskriterium verwendet - es musste ein zusammenhängender, beeinträchtigter Bereich einer bestimmten Länge vorliegen, um zu einer Ausweisung zu kommen. Nicht alle Bundesländer haben Angaben zu den genauen Einzelkriterien, die angesetzt wurden, gemacht, insgesamt lässt sich aber feststellen, dass die Art der Aggregation deutlichen Einfluss auf das Gesamtergebnis hat, neben den natürlichen Gegebenheiten wie z.B. Besiedlungsstruktur des Bundeslands (Stadtstaat oder Flächenstaat) oder den Nutzungskriterien (z.B. Landwirtschaft). Somit lässt sich der geringe Anteil z.B. in Hessen und Baden-Württemberg neben den naturräumlichen Bedingungen auch auf die Aggregationskriterien zurückführen. In Brandenburg ist ein ähnlich geringer Anteil der Wasserkörper als vorläufig erheblich verändert ausgewiesen, was aber im Zusammenhang mit dem hohen Anteil der künstlichen Wasserkörper zu sehen ist. Der geringe Anteil in Schleswig-Holstein liegt daran, dass zunächst nur schifffbare Gewässer ausgewiesen wurden, da dieses Land davon ausging, dass die in der EG-WRRL genannten Ausweisungskriterien zunächst nur für diese ausreichend ermittelt werden konnten.

Um zu verdeutlichen, zu welchen unterschiedlichen Ergebnissen die verschiedenen Methoden der Bundesländer führen können, wurde beispielhaft an einem ausgesuchten Wasserkörper für jedes Bundesland eine Einschätzung vorgenommen, ob der Wasserkörper nach den jeweiligen Kriterien als erheblich verändert ausgewiesen würde. Als Fallbeispiel wurde ein etwa 42 Kilometer langer Wasserkörper der Lahn herangezogen, der im hessischen Teil des Bearbeitungsgebietes Mittelrhein liegt und innerhalb der Bestandsaufnahme nicht als vorläufig erheblich verändert eingestuft wurde. Um einen Vergleich zu ermöglichen, mussten bestimmte Einzelparameter des Übersichtsverfahrens der Strukturgütekartierung auf das Vor-Ort-Verfahren übertragen werden, außerdem musste eine Annahme hinsichtlich der Aggregation vorgenommen werden, da hierzu keine Angaben vorlagen. Die Ergebnisse, die sich mit den Methoden der einzelnen Bundesländer ergeben, sowie eine kurze Übersicht über die Kriterien, die Datengrundlage und die getroffenen Annahmen sind im Folgenden kurz dargestellt.

Eine genaue Aussage lässt sich letztlich nur für die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Bremen, Hessen und Niedersachsen treffen. Für Hamburg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein war aufgrund der fehlenden Genauigkeit der Beschreibung gar keine Einschätzung möglich. Für die übrigen Länder wurden hier Annahmen zur Aggregation getroffen. Auch für Nordrhein-Westfalen war trotz der sehr genauen Beschreibung der Methodik im Methodenhandbuch nicht genau abzuleiten, wie das Ergebnis auf den Wasserkörper aggregiert wird.

**Tabelle 10: Vergleichstest der Bundesländermethoden für die Ausweisung eines „Erheblich veränderten Wasserkörpers“ an einem Fallbeispiel**

Bundesland	Kartier-verfahren	Grundlage	Vorgehen	Aggregation	Ergebnis
Baden-Württemberg	Übersicht	genau	gesamt > 4 oder EK	70%	HMWB*
Bayern	Übersicht	genau	gesamt > 4 oder EK (z.T. Kombination)	30%	HMWB
Berlin	Übersicht und Vor-Ort	genau	EK	Summe 8 Punkte, 70%	nicht HMWB
Brandenburg	Übersicht	ungenau	gesamt > 5 und EK	50% (gewählt)	nicht HMWB
Bremen	Übersicht	genau	gesamt > 5	70%	nicht HMWB
Hamburg	Übersicht und Vor-Ort	nicht ausreichend			???
Hessen	Vor-Ort	genau	gesamt > 5 oder EK	50%	nicht HMWB
Mecklenburg-Vorpommern	Übersicht und Vor-Ort	ungenau	EK	(gew.) oder Verrohrung, 50% (gewählt)	nicht HMWB
Niedersachsen	Übersicht	genau	gesamt > 5	70%	nicht HMWB
Nordrhein-Westfalen	Vor-Ort	ungenau	gesamt > 5 und EK	50% vermutet	nicht HMWB
Rheinland-Pfalz	Vor-Ort	ungenau	EK	30% vermutet	HMWB
Saarland	Übersicht	ungenau	EK	50% (gewählt)	HMWB
Sachsen	Übersicht	ungenau	gesamt > 5 oder EK	50%	HMWB
Sachsen-Anhalt	Übersicht	nicht ausreichend			???
Schleswig-Holstein	Übersicht	nicht ausreichend			???
Thüringen	Übersicht	ungenau	EK	33%	HMWB

\* Kriterienaggregation ergibt genau 70%, daher im Grenzbereich

Die übrigen Länder, in denen die Einstufung sich genau nachvollziehen lässt, kämen mit Ausnahme von Bayern zu dem Ergebnis, dass der Wasserkörper nicht erheblich verändert ist. Vorausgesetzt, die Annahmen trafen zu, wäre das Ergebnis, dass fünf Bundesländer den Wasserkörper als vorläufig erheblich verändert einstuften würden, sieben Länder würden den Wasserkörper als natürlich einstufen. In Baden-Württemberg liegt das Ergebnis im Grenzbereich, in drei Ländern ist keine Aussage möglich. Anhand dieser Auswertung wird deutlich, dass die unterschiedlichen Methoden durchaus zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können, aber auch, wie schwierig es ist, anhand der vorliegenden Datengrundlage die Methoden einzuschätzen. In einem Großteil der Bundesländer lassen sie sich nicht vollständig nachvollziehen.

Bei der Ausweisung der künstlichen Gewässer sind die Bundesländer in ähnlichem Maße unterschiedlich vorgegangen. So haben einige Bundesländer beispielsweise Talsperren als künstliche Wasserkörper angesehen, die per Definition als erheblich veränderte Fließgewässer einzustufen sind, sofern dort vorher solche waren. Auch bei der

Berücksichtigung kleiner Gewässerabschnitte wurden verschiedene Vorgehensweisen gewählt. Häufig war eine Vorgabe, dass ein Abschnitt eine Mindestlänge von einem Kilometer aufweisen muss, um als künstliches Gewässer ausgewiesen zu werden. Den höchsten Anteil an künstlichen Wasserkörpern weisen die Stadtstaaten auf, sowie Niedersachsen und Schleswig-Holstein aufgrund der Marschgewässer. Brandenburg hat einen sehr hohen Anteil an künstlichen Gewässern, da in den vergangenen Jahrzehnten umfangreiche Niederungsflächen für die Landwirtschaft nutzbar gemacht wurden, wofür die Anlage von Entwässerungsgräben notwendig war. Das Vorgehen der Bundesländer ist in Tabelle 11 beschrieben. Wesentliche Unterschiede in den Methoden bei der Ausweisung künstlicher Wasserkörper sind in Tabelle 12 beschrieben.

**Tabelle 11: Vorgehen der Bundesländer bei der Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB)**

Bundesland	Beschreibung
Baden-Württemberg	Detailliert erfasst wurden alle künstl. Fließgewässerabschnitte, die zum Zweck der Wasserkraftnutzung, Hochwasserentlastung, Schifffahrt oder Be- und Entwässerung geschaffen wurden, Baggerseen und Talsperren >50 ha. Datengrundlage: Vergleich des Gewässernetzes der aktuellen TK 25 mit historischen Karten. Voraussetzungen: Einzellänge min. 1km und beidseitig an das Teilnetz WRRL angeschlossen(s. Methodenband).
Bayern	Kanäle (Orientierungswert Mindestlänge 5km), Speicher, Abgrabungsseen.
Berlin	Geologische und historische Karten und historische Abhandlungen über Entwicklung der Gewässer, Reliefkarten, Expertenwissen.
Brandenburg	Kanäle, alle Gräben und Durchstiche, ein See, Ermittlung aus topografischen Vor-Ort-Analysen und historischen Karten.
Bremen	Historische Karten, Gräben der Marsch.
Hamburg	Fließgewässer: innerstädtische Kanäle; Seen: Baggerseen.
Hessen	In Hessen existieren keine künstl. Fließgewässer >10km <sup>2</sup> , Schleusenkanäle und Hafenanlagen werden aufgrund ihrer vergleichsweise kleinen Dimension und geringer Bedeutung nicht als eigener Wasserkörper ausgewiesen, sie werden sie als „bauliches Gewässerelement“ betrachtet. In Hessen beschränken sich die zu betrachtenden künstlichen Gewässer auf Tagebau- /Braunkohlerestseen und auf Abgrabungsseen.
Mecklenburg-Vorpommern	HMWB und AWB gemeinsam betrachtet, s. Tabelle 7.
Niedersachsen	Entwässerungsgräben, Hoch- Niedermoorgräben, Gräben in der Marsch, Schifffahrtskanäle, sonstige Kanäle, Auswertungen historischer Karten.
Nordrhein-Westfalen	Fließgewässer: hauptsächlich Schifffahrtskanäle; Stillgewässer: Baggerseen, Braunkohletagebauseen. Von 21 Seen >50ha sind 19 Seen künstlich.

Tabelle 11, Fortsetzung	
Bundesland	Beschreibung
Rheinland-Pfalz	Auswertung anhand historischer Karten, Einzellänge min. 1 km, Anbindung an natürliches Gewässernetz mit min. 10 km <sup>2</sup> EZG und mindestens 30% des gesamten Gewässernetzes im WK rein anthropogenen Ursprungs. In der Regel sind diese Gewässerläufe zur Wasserkraftnutzung, Hochwasserabführung, Be- und Entwässerung sowie für die Schifffahrt geschaffen worden. Kleinere Mühlenkanäle, Entwässerungsgräben und Häfen zählen wegen ihrer geringen Bedeutung im Gewässernetz nicht zu den künstlichen Gewässerläufen. Auf Grundlage historischer Karten (Ergebnis: kein künstl. WK).
Saarland	keine Angaben
Sachsen	Auswertung anhand historischer Karten und Expertenwissen vor Ort, nur ausgewiesen, wenn >50% des Wasserkörpers sich als „künstlich“ erwies (z.B. Kanäle, durch Bergbau großräumig umverlegte Gewässer, Baggerseen, Tagebaurestseen, Teiche und künstlich angelegte Staubecken, die mit Überleitungswasser gespeist werden).
Sachsen-Anhalt	Sichtung historischer Karten, Expertenwissen (Kanäle für Zwecke der Schifffahrt, Wasserkraftnutzung und Ent- und Bewässerung -Länge >1km, Baggerseen, Tagebaurestseen, Teiche, künstl. angelegte Talsperren und Staubecken –gespeist mit Überleitungswasser, Hafenbecken).
Schleswig-Holstein	Marschengewässer ohne Geestzufluss und Schifffahrtskanäle, Seen , die im Zuge der Eindeichung der Marschen entstanden sind, also zur Landgewinnung oder als Ausgleichsflächen.
Thüringen	1 Flutkanal.

**Tabelle 12: Unterschiede bei der Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB) in den Bundesländern**

Bundesland <i>(geordnet nach Anteil der AWB- Wasserkörper)</i>	Anteil AWB (%) (gerundet)	Größe der AWB	Einordnung von Talsperren	Sonstiges
Brandenburg	51			Alle Gräben und Durchstiche
Berlin	28			
Niedersachsen	20			Gräben der Marsch
Hamburg	16		HMWB, wenn Kategoriewechsel	
Sachsen-Anhalt	14	>1 km		
Bremen	13			Gräben der Marsch
Schleswig-Holstein	12			
Sachsen	10		HMWB	
Bayern	5	>5 km (Aus- nahmen)	HMWB, wenn Aufstau Fließgewässer, sonst AWB	
Nordrhein- Westfalen	2			

Tabelle 12, Fortsetzung				
Thüringen	1		HMWB	
Baden-Württemberg	0	>1 km, >50 ha	AWB, außer bei natürlichem Aufstau	Wasserkörper muss beidseitig angeschlossen sein
Hessen	0	>10 km <sup>2</sup> EZG	HMWB	Kleine Abschnitte nicht ausgewiesen, betrifft z.B. Schleusenanäle und Hafenanlagen
Mecklenburg-Vorpommern	0			Keine Trennung zwischen HMWB und AWB
Rheinland-Pfalz	0	>1 km, >10 km <sup>2</sup> EZG	HMWB	Kleine Abschnitte nicht ausgew., betrifft z.B. Entwässerungsgräben und Hafenanlagen
Saarland	0		AWB	

Ein wesentlicher Unterschied besteht weiterhin in der Berücksichtigung der vorläufig erheblich veränderten und künstlichen Gewässer in der „Gefährdungsabschätzung“. Dabei reichen die Möglichkeiten von einer pauschalen Einstufung aller vorläufig erheblich veränderten und künstlichen Gewässer in die Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ über „Zielerreichung unsicher“ bis hin zu „Zielerreichung wahrscheinlich“ für den Fall, dass die Ausweisung bereits als sicher angesehen wurde und das gute ökologische Potenzial nach derzeitiger Einschätzung erreicht würde. Die meisten Bundesländer haben die Bewertung jedoch in Bezug auf den guten ökologischen Zustand vorgenommen und keine pauschale Einstufung in die Kategorie „Zielerreichung unsicher“ oder „unwahrscheinlich“. In Tabelle 13 ist aufgeführt, wie die Bundesländer die vorläufig erheblich veränderten und künstlichen Gewässer bei der Einschätzung der Zielerreichung berücksichtigt haben.

**Tabelle 13: Berücksichtigung der vorläufig erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen (AWB) Gewässer bei der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung**

Bundesland	Bewertung hins. „guter ök. Zustand“	Bewertung hins. „gutes ök. Potenzial“	Pauschale Einstufung HMWB/AWB- WK „Zielerreichung unsicher“	Pauschale Einstufung HMWB/AWB-WK „Zielerreichung unwahrscheinlich“	Andere Möglichkeiten / Anmerkungen
Baden-Württemberg	x				
Bayern	x	x (bei AWB- und HMWB-Seen)	x (bei AWB- und HMWB-Seen)		
Berlin		x			Biologie u. chem.-phys. Zustand gleiche Maßstäbe wie guter Zustand, Hydromorph. bei HMWB immer Zielerreichung „unklar“
Brandenburg	x				
Bremen	x				

Fortsetzung von Tabelle 13					
Bundesland	Bewertung hins. „guter ök. Zustand“	Bewertung hins. „gutes ök. Potenzial“	Pauschale Einstufung HMWB/AWB-WK „Zielerreichung unsicher“	Pauschale Einstufung HMWB/AWB-WK „Zielerreichung unwahrscheinlich“	Andere Möglichkeiten / Anmerkungen
Hamburg		x			
Hessen	x	x (bei AWB- und HMWB-Seen)			Referenzzustand für GEP: am ehesten verbleichb. Gew.typ
Mecklenburg-Vorpommern	x			x (pauschal bei HMWB <u>und</u> AWB)	HMWB = AWB
Niedersachsen	x				
Nordrhein-Westfalen	x				
Rheinland-Pfalz	x				
Saarland		x			
Sachsen	x				
Sachsen-Anhalt	x				
Schleswig-Holstein	x			x	Für künstliche Seen keine Gefährdungsabschätzung
Thüringen	x	x (Talsperren und Speicher)			

In Bayern wird für erheblich veränderte und künstliche Seen das gute ökologische Potenzial als Ziel angesehen, nicht der gute ökologische Zustand. Da das gute ökologische Potenzial noch nicht feststeht, wird pauschal eine Einstufung in „Zielerreichung unsicher“ vorgenommen. Dagegen hat Hamburg bereits ein „gutes ökologisches Potenzial“ festgelegt und geprüft, ob seine Qualitätsziele schon jetzt erreicht werden. Im Saarland wurden erheblich veränderte Gewässer bei der Einstufung von den übrigen Gewässern getrennt, da das Ziel „gutes ökologisches Potenzial“ noch nicht definiert wurde.

### 3.1.4 Ermittlung der Belastungen

Wesentliche Schritte der Bestandsaufnahme sind neben der Charakterisierung der Gewässer die Erhebung der signifikanten Belastungen der Wasserkörper und die Beurteilung ihrer Auswirkungen. Anhang II Nr. 1.4 der Wasserrahmenrichtlinie fordert, dass Belastungen durch chemische Stoffe, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen erfasst und in ihren Auswirkungen auf die Wasserkörper eingeschätzt werden. Das Vorgehen hierzu wird in Leitlinien der europäischen Arbeitsgruppen und der Arbeitshilfe der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser erläutert und im Folgenden beispielhaft für Fließgewässer dargestellt. Alle bedeutenden Belastungsursachen und potenziellen Risiken – auch solche, die sich aus der Kombination unterschiedlicher Belastungen ergeben – müssen bei der Bestandsaufnahme berücksichtigt werden.

#### 3.1.4.1 Punktquellen

##### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen:

- **Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 EW:**
  - Angabe von Lagedaten, Name bzw. Ident-Nr. der jeweiligen Anlagen
  - Jahresabwassermenge,
  - angeschlossene Einwohner und Einwohnergleichwerte,
  - Jahresfrachten von CSB, Nges, Pges (nach Anhang 1 der AbwV des Bundes),
  - Jahresfrachten der prioritären Stoffe, der Stoffe der Gewässerqualitätsverordnungen zur RL 76/464/EWG incl. der jeweiligen Tochterrichtlinien und der flussgebietspezifischen Stoffe, soweit diese vorliegen bzw. wasserrechtlich geregelt sind.
- **Industrielle Direkteinleitungen**
  - Angaben über die Anlagen, die nach der IVU-Richtlinie berichtspflichtig sind mit Jahresfrachten von denjenigen Stoffen, die sich aus der Liste der wasserrelevanten 26 Stoffe ergeben (s. Anlage 1 Schwellenwerte EPER),
  - Jahresfrachten der prioritären Stoffe, der Stoffe der Gewässerqualitätsverordnung zur RL 76/464/EWG und der flussgebietspezifischen Stoffe, soweit diese vorliegen bzw. wasserrechtlich geregelt sind.
  - **Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW** (Datenerhebung wie kommunale Kläranlagen)
- **PUNKTQUELLEN AUS SUMMARISCHER ERFASSUNG**
  - **Niederschlagswasser-/Mischwassereinleitungen:** Die Erfassung der Regenwassereinleitungen bzw. der dadurch bedingten Emission kann nur durch Schätzverfahren erfolgen. Flächendeckende Messdaten liegen nicht vor. Schätzverfahren werden auch zur Dimensionierung der Regenwasseranlagen herangezogen. Die Aussagefähigkeit der so gewonnenen Daten ist für eine gewässereinzugsgebietsbezogene Betrachtung ausreichend. **Befestigte Flächen sollten betrachtet werden, wenn sie zusammenhängend größer als 10 km<sup>2</sup> sind.** Soweit keine belastbare Datengrundlage vorliegt, kann der Anteil von Regenwasser- und Mischwassereinleitungen geschätzt werden. Die Erfassung der Belastungen durch Niederschlagswasser-/Mischwassereinleitungen kann auch anhand länderspezifischer, in der Praxis erprobter Verfahren (wie z.B. einschlägige ATV/DVWK- und BWK-Merkblätter erfolgen.

Als Grenzwerte und Signifikanzkriterien für Punktquellen gelten grundsätzlich Größengrenzen der einschlägigen EU-Richtlinien wie der Kommunalabwasser-Richtlinie. Es sollte aber ebenfalls die Empfindlichkeit der Wasserkörper berücksichtigt werden. Die LAWA gibt derartige Größengrenzen vor, die sich an einschlägigen EU-Richtlinien wie der Kommunalabwasser-Richtlinie orientieren.

### 3.1.4.1.1 Kommunale und industrielle Kläranlagen

Das Vorgehen bei der Ermittlung signifikanter Kläranlagen ist in den Bundesländern im Wesentlichen einheitlich. In allen Bundesländern wurden kommunale Kläranlagen mit mehr als 2.000 EW als signifikante Belastung erfasst, einige Bundesländer (Baden-Württemberg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Schleswig-Holstein, Thüringen) haben zusätzlich unterhalb dieser Grenzen bekannte Einleitungen erfasst, um auch die Gefährdungen kleinerer Gewässer einschätzen zu können. Zusätzlich wurden in der Regel die Jahresfrachten der üblicherweise relevanten Stoffe (CSB, BSB, ..) erfasst. In einigen Bundesländern (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Thüringen) wurde in die Bewertung der kommunalen Kläranlagen mit einbezogen, ob ein Gütesprung im Gewässer durch die Anlage hervorgerufen wird bzw. ob Gütekasse II überschritten wird.

Um relevante Industriekläranlagen zu erfassen, wurden Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW, nach der 76/464- und der IVU-Richtlinie berichtspflichtige Anlagen sowie die Jahresfrachten der oben genannten Stoffe ermittelt. In einigen Bundesländern wurden hier zusätzlich Wärmefrachten aus Kraftwerken sowie Salzeinleitungen mitberücksichtigt. In Schleswig-Holstein wurden Schmutzwassereinleitungen aus kommunalen und gewerblichen Kläranlagen einschließlich Nahrungsmittelbetrieben gemeinsam erfasst und bewertet. Die Jahresfrachten werden für alle Schmutzwassereinleitungen (außer Kleinkläranlagen), d.h. ab einer Ausbaugröße > 50 EW ermittelt. Signifikanzschwellen werden bei der Erhebung der Daten zunächst nicht berücksichtigt. Die Signifikanz der jeweiligen Einleitung wird in einem zweiten bewertenden Arbeitsschritt unter Berücksichtigung der Größe des Gewässers bzw. des Gewässereinzugsgebietes festgelegt.

In Tabelle 14 ist aufgelistet, welche Kriterien von den Ländern für die Erfassung der Belastungen durch kommunale Kläranlagen im Einzelnen angesetzt wurden, in Tabelle 15 ist die Vorgehensweise für die Ermittlung der industriellen Einleitungen dargestellt.

**Tabelle 14: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – kommunale Kläranlagen**

Bundesland	Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Aggregations-/Bewertungskriterien
Baden-Württemberg	Anlagen > 2.000 EW und < 2.000 EW, wenn signifikant (z.B. Einleitung in Grundwasser)	Jahresfracht; Kommunalabwasserrichtlinie
Bayern	nur Anlagen $\geq$ 2.000 EW	Jahresfracht, CSB, N <sub>ges</sub> , P <sub>ges</sub> , Aggregation der Ablauf-Jahresmittelwerte für, BSB <sub>5</sub> , NH <sub>4</sub> -N, Bewertung anhand: Kommunalabwasserrichtlinie, Bayer. LfW-Orientierungswerte, LAWA-Kriterien
Berlin	nur Anlagen > 2.000 EW	Jahresfracht, CSB, BSB, N, P, Bewertung auf Grundlage der Immissionsdaten
Brandenburg	nur Anlagen > 2.000 EW	Jahresfracht, CSB, BSB, NH <sub>4</sub> , N, P, keine Bewertung
Bremen	nur Anlagen > 2.000 EW	Jahresfracht CSB, BSB, NH <sub>4</sub> -N, N <sub>ges</sub> , P <sub>ges</sub> , Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Blei, Zink, AOX, Bewertung über Saprobie

Tabelle 14, Fortsetzung		
Bundesland	Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Aggregations-/Bewertungskriterien
Hamburg	Keine Abschneidekriterien	Jahresfracht, CSB, N, P, AOX, Schwermetalle, Bewertung anhand kommunaler Abwasserrichtlinie, Anh.1 AbwVO zu §7a WHG
Hessen	Erfassung aller Kläranlagen ≥ 2.000 EW (Ausbaugröße)	N, P, CSB, Bewertung auf Grundlage der Immissionsdaten
Mecklenburg-Vorpommern	> 50 EW Noch kleinere Kläranlagen werden bei diffusen Belastungen mitberücksichtigt	Jahresfracht, CSB, BSB5, NH <sub>4</sub> , N <sub>ges</sub> , P <sub>ges</sub> , AOX, andere wenn vorhanden keine Aggregationskriterien generell zur Bewertung:, Prüfung auf Signifikanz, d.h. darauf ob Belastung nicht nur unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf WK haben können
Niedersachsen	Anlagen > 2.000 EW	gemäß Kommunalabwasserrichtlinie, keine Aggregationskriterien Bewertung über Saprobie
Nordrhein-Westfalen	alle Kläranlagen	Jahresfracht, N, P, TOC, AOX, Cu, Zn, Ni, Hg, Pb, Cd, Cr, keine Aggregationskriterien, zur Bewertung Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie berücksichtigt (u.a. Eliminationsleistung, Ausbauzustand) Gütesprung im Gewässer
Rheinland-Pfalz	nur Anlagen > 2.000 EW	Jahresfracht, N, P, CSB, TOC
Saarland	alle Kläranlagen	keine Aggregationskriterien, Bewertung bei Vermutung, dass Umweltqualitätsziele nach Art. 4 WRRL nicht erreicht werden, wenn im Kontext mit der Immissionsbewertung Expertenwissen dies begründet
Sachsen	Kläranlagen > 2.000 EW	Jahresfrachten, keine Aggregationskriterien, zur Bewertung Herabstufung von OWK in Einzelfällen nach „gefährdet“, wenn das regional vorhandene Expertenwissen zu den bekannten Punktquellen (KA) hinreichende Begründung hierfür hat. Es erfolgt eine Überprüfung, ob im Gewässer Überschreitungen von UQN bzw. Saprobieklasse >II vorliegt
Sachsen-Anhalt	nur Anlagen > 2.000 EW	Jahresfracht, N, P, CSB, BSB, Bewertungskriterien: Einhaltung kommunalen Abwasserrichtlinie, Einleitung in leistungsschwaches Gewässer
Schleswig-Holstein	im Bericht nur Anlagen > 2.000 EW, für Bew.-Planung > 50 EW	Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Belastung (Jahresfrachten) aus diesen Einleitungen sind die erlaubte Jahresschmutzwassermenge (JSM) und die arithmetischen Mittelwerte der gemessenen Werte aus den Erfassungsjahren 2000 / 2001
Thüringen	je nach Abfrage der FGE Anlagen > 2.000 EW bzw. 1.000 EW, zur Ermittlung der Nährstofffrachten P/N KA > 50 EW	Jahresfracht, CSB, BSB <sub>5</sub> , P, N, AOX, zur Bewertung Immissionsbetrachtung der organischen Belastung über Saprobie und Nährstoffbelastung über NO <sub>3</sub> -N > 6mg/l und PO <sub>4</sub> -P 0,2mg/l

**Tabelle 15: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – industrielle Kläranlagen**

Bundesland	Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Aggregations- oder Bewertungskriterien
Baden-Württemberg	alle 76/464 und IVU Betriebe Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Wärmeeinleitungen > 10 MW Chlorideinleitungen > 1 kg/s Betriebe mit prioritären Stoffen	Aggregation der Jahresfracht, keine Bewertungskriterien
Bayern	Industrielle IVU-relevante Direkteinleiter mit meldepflichtigen Schadstofffrachten Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Wärmeeinleitungen > 10 MW	Aggregationskriterien für Kläranlagen und Nahrungsmittelbetriebe: Jahresfrachten der prioritären Stoffe, der Stoffe der Gewässerqualitätsverordnung und der flussgebietsspezifischen Schadstoffe soweit möglich  Aggregationskriterien für Direkteinleiter: Jahresfrachten von denjenigen Stoffen, die sich aus der Liste der wasserrelevanten 26 Stoffe ergeben  Bewertungskriterien: IVU-Richtlinie, EPER-Entscheidung, LAWA-Kriterien
Berlin	keine industriellen Direkteinleitungen in Berlin	Alles Indirekteinleiter
Brandenburg	nur Anlagen, die nach IVU-Richtlinie berichtspflichtig sind Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Einleiter der Stoffe der Qualitätszielverordnung zur Richtlinie 76/464/EWG, der prioritären Stoffe und der flussgebietsspezifischen Stoffe, soweit dazu wasserrechtliche Regelungen vorliegen	Aggregation bei gemeldeten Jahresfrachten der 26 wasserrelevanten Stoffe, die die EPER-Werte überschreiten, keine Bewertung
Bremen	IVU-Richtlinie und aus eigener Sicht bedeutende Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW	Nges, Pges, Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Blei, Nickel, Zink, AOX, TOC, Cyanide, Chlorid, Aggregation bei Jahresfrachten gefährlicher und wasserrelevanter Stoffe über das Bewertungskriterium 76/464 Überschreitung
Hamburg	EPER-Frachten, 76/464/EWG	Aggregation anhand von Jahresfrachten, keine Bewertungskriterien
Hessen	Daten der industriellen Direkteinleiter der Stoffe, die im „Europäischen Schadstoffregister“ (EPER) erfasst sind der Stoffe der Qualitätszielverordnung zur Richtlinie 76/464/EWG, der prioritären Stoffe und der flussgebietsspezifischen Stoffe, soweit dazu wasserrechtliche Regelungen vorliegen bei Nahrungsmittelbetrieben mit Ausbaugröße $\geq$ 4. 000 EW bei Einleitungen einer Wärmefracht aus Kraftwerken und Heizkraftwerken $\geq$ 10 MW bei Einleitungen $\geq$ 1kg/s Chlorid	Messwerte der Eigenüberwachung werden in mg/l als Jahresmittelwerte (arithmetisches Mittel, Hilfsweise Medianwert als 50-Perzentilwert) erfasst, Daten für EPER aus der Emissionserklärung als Jahresfrachten in kg/a  Kartendarstellung der Einleiter ohne Aggregation  Bewertung erfolgt auf Grundlage der Immissionsdaten
Mecklenburg-Vorpommern	alle erfasst Einleiter der Stoffe der Qualitätszielverordnung zur Richtlinie 76/464/EWG, der prioritären Stoffe und der flussgebietsspezifischen Stoffe, soweit dazu wasserrechtliche Regelungen vorliegen Industrielle IVU-relevante Direkteinleiter mit meldepflichtigen Schadstofffrachten	Jahresfrachten, CSB, BSB5, NH <sub>4</sub> , Nges, Pges, AOX, andere wenn vorh., generell zur Bewertung:, Prüfung auf Signifikanz, d.h. darauf ob Belastung nicht nur unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf WK haben können

Tabelle 15, Fortsetzung		
Bundesland	Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Aggregations- oder Bewertungskriterien
Niedersachsen	IVU-Richtlinie Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW	Keine Aggregationskriterien, Bewertung über Saprobie
Nordrhein-Westfalen	alle IGL-Anlagen (industrielle, gewerbliche und landwirtschaftliche Abwasserreinigungsanlagen) berücksichtigt	Jahresfrachten, N, P, TOC, AOX, Cu, Zn, Ni, HG, Pb, Cd, Cr, zur Bewertung Überschreitungen der Schwellenwerte nach EPER berücksichtigt sowie messbare Güteveränderungen im Gewässer
Rheinland-Pfalz	IVU-Betriebe Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Wärmeeinleitungen >10MW Chlorideinleitungen >1kg/s	Aggregation von Jahresfrachten von Parametern, die in der Einleiterlaubnis aufgeführt sind
Saarland	gem. Anhang II Pkt. 1.4 der WRRL	keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterium: Vermutung, dass Umweltqualitätsziele nach Art. 4 WRRL nicht erreicht werden, wenn im Kontext mit der Immissionsbewertung Expertenwissen dies begründet
Sachsen	Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Nach IVU-berichtspflichtige Anlagen Anlagen mit bekannten Einleitungen von Schadstoffen nach RL 76/464/EWG bzw. WRRL, Anh. VIII, Ziff. 1-8 (ECO) und WRRL, Anhänge IX und X (CHEM)	Jahresfrachten, keine Aggregationskriterien, zur Bewertung Herabstufung von OWK in Einzelfällen nach „gefährdet“, wenn das regional vorhandene Expertenwissen zu den bekannten Punktquellen (KA) hinreichende Begründungen hierfür hat, es erfolgt eine Überprüfung, ob im Gewässer Überschreitungen von UQN bzw. Saprobiologie >II vorliegt
Sachsen-Anhalt	Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Industrielle Direkteinleitungen aus IVU-Anlagen Industrielle Direkteinleitungen – prioritäre Stoffe gem. Anhang X WRRL, Stoffe der RL 76/464/EWG, flussgebietsspezifische Stoffe	Jahresfrachten, N, P, CSB, BSB entsprechend EPER, prioritäre Stoffe gem. Anhang X WRRL, Stoffe der RL 76/464/EWG, flussgebietsspezifische Stoffe
Schleswig-Holstein	alle Anlagen > 50 EW	Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Belastung (Jahresfrachten) aus diesen Einleitungen sind die erlaubte Jahresschmutzwassermenge (JSM) und die arithmetischen Mittelwerte der gemessenen Werte aus den Erfassungsjahren 2000 / 2001 keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterium: Überschreitung der EPER-Schwellenwerte
Thüringen	(vorläufige Ergebnisse) Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW, Einleitungen aus IVU, EPER -Anlagen einschließlich Einleitungen nach 76/464/EWG	Jahresfrachten, CSB, BSB <sub>5</sub> , P, N, Schwermetalle, weitere Stoffe bei Überschreitung von Schwellenwerten IVU/EPER, Bewertung anhand Immissionsbetrachtung Saprobie, Qualitätszielüberschreitung

### 3.1.4.1.2 Regen- und Mischwassereinleitungen

Auch Einleitungen aus der Regenwasserkanalisation belasten die Gewässer. Ein großer Teil der Schwermetalle, Phosphorverbindungen und sauerstoffzehrenden Stoffe wird über verschmutztes Regenwasser eingetragen, besonders aus dicht besiedelten Gebieten mit einem hohen Anteil an versiegelten Flächen. Die Einleitungen aus Siedlungsgebieten gelten gemäß LAWA-Arbeitshilfe als relevant, wenn die Gesamtgröße der an die Kanalisation angeschlossenen, versiegelten Flächen mehr als 10 km<sup>2</sup> beträgt. In den meisten Ländern wurden anhand CORINE-Landcover die zusammenhängenden befestigten Flächen ermittelt und mit Abflussbeiwerten (0,3 für städtisch geprägte Orte und 0,5 für Großstädte) multipliziert. In Nordrhein-Westfalen wurde eine Einzelbetrachtung über das Regenbeckenkataster, welches noch lückenhaft ist, angestellt. Daher wurde für die Niederschlagswassereinleitungen eine modellhafte Bilanzierung entwickelt und landesweit angewandt, wesentliche Eingangsgrößen sind Flächennutzungen (ATKIS), Niederschläge, mittlere Verschmutzungskonzentrationen von Trocken- und Regenwetterabflüssen. Das Ergebnis dieser Bilanzierung bildet sowohl die stoffliche als auch die hydraulische Situation ab. Als signifikant wurde in Nordrhein-Westfalen die Einleitung angesehen, wenn ein Güteklassenwechsel im Gewässer stattfindet, ein Eintrag gefährlicher Stoffe, vorgegebene Grenzwerte nicht eingehalten werden oder temporär erhebliche stoffliche Belastungen auftreten.

In Berlin wurden die Niederschlagswassereinleitungen unter den „Diffusen Quellen“ mitberücksichtigt. Wesentliche Erkenntnis der Charakterisierung und Bilanzierung der Stoffeinträge in das Berliner Gewässersystem ist, dass der diffuse Stoffeintrag über die Regenentwässerungssysteme bei den Schwermetallen größer ist als Einträge aus punktuellen Quellen. Die Phosphoreinträge innerhalb Berlins durch die Regenentwässerungssysteme (Misch- und Trennsystem) liegen in der Größenordnung eines Großklärwerkes. Die diffusen Stickstoffeinträge innerhalb Berlins sind nicht relevant; problematisch sind zeitlich befristete, hohe Ammoniumkonzentrationen in den Gewässern im Einflussbereich der Mischsysteme. Eine hydraulische Bewertung der Niederschlagswassereinleitungen fand nicht statt.

In Baden-Württemberg wurden zwei unterschiedliche Methoden zur Beurteilung angesetzt. Die Beurteilung einer stofflichen Signifikanz ist in das Programm MONERIS integriert, die Summe der stofflichen Einträge wurde als signifikant angesehen, wenn der Wasserkörper im Jahresmittel Konzentrationen von >6mg/l Stickstoff bzw. >0,27 mg/l Phosphor aufweist. Für beide Stoffe wurde angenommen, dass 25% der Einträge abgebaut werden bzw. dauerhaft sedimentieren. Die hydraulische Relevanz der Einleitungen wurde darüber beurteilt, ob der Einleitungsabfluss  $Q_{ein}$  größer als das mittlere jährliche Hochwasser HQ<sub>1</sub> ist. Diese Beurteilung wurde an Beispielgebieten durchgeführt, insgesamt wurden die Niederschlagswassereinleitungen wegen ihrer Vielzahl nicht einzeln, sondern summarisch beurteilt.

In Tabelle 16 ist zusammengefasst, wie die Bundesländer im Einzelnen bei der Beurteilung der Misch- und Regenwassereinleitungen vorgegangen sind.

**Tabelle 16: Ermittlung der Belastungen durch Punktquellen – Misch- und Niederschlagsentwässerung**

Bundesland	Erfassungsmethodik	Anmerkungen zu Aggregations- oder Bewertungskriterien	Ergebnisse
Baden-Württemberg	Stofflich: in MONERIS integriert Hydraulisch: $Q_{ein} > HQ_1$ werden in Vergleichsgebieten dargestellt	Stoffliche Bewertung erfolgt im Kontext mit Einträgen aus diffusen Quellen und Punktquellen. Summe signifikant, wenn im WK der Abfluss im Jahresmittel: > 6mg/l Stickstoff + 25% Verlustrate > 0,27 mg/l Phosphor + 25% Verlustrate	Werden wegen ihrer Vielzahl nicht messtechnisch und einzeln, sondern nur summarisch erfasst.
Bayern	Befestige, zusammenhängende Fläche	Aggregationskriterium: befestige, zusammenhängende Fläche $> 10\text{ km}^2$	
Berlin	siehe Diffuse Quellen	<i>Bewertungskriterien: Chemie, UQN</i>	Diffuser Stoffeintrag über die Regenentwässerungssysteme bei Schwermetallen > Einträge aus punktuellen Quellen. Phosphoreinträge innerhalb Berlins durch Regenentwässerungssysteme (Misch- und Trennsystem) liegen in der Größenordnung eines Großklärwerkes. Die diffusen Stickstoffeinträge (N) innerhalb Berlins sind nicht relevant; problematisch sind zeitlich befristete, hohe Ammoniumkonzentrationen in den Gewässern im Einflussbereich der Mischsysteme.
Brandenburg	summarisch, Siedlungsgebiete $> 10\text{ km}^2$ nach CORINE Landcover erfasst	siehe Diffuse Quellen	Urbane Flächen, Anteil am Gesamteintrag: 4,2% Stickstoff, 9,2% Phosphor (nur mittlere Oder)
Bremen	zusammenhängende, versiegelte Flächen $> 10\text{ km}^2$	keine Aggregation, Bewertung über 76/464/EWG, Saprobie und prioritäre Stoffe	13,3% der Fläche (45% der versiegelten Fläche) von Bremen im Mischsystem entwässert, 16% im Trennsystem (55%), 25 Mischwassernotüberläufe, 542 Regenwassereinleitungen aus Trennsystem direkt ins Gewässer, wenige Ausnahmen über Niederschlagsklärbecken, bei 13 potenzieller Handlungsbedarf wegen hoher Schadstoffbelastung
Hamburg	kartografische Erfassung aller Einleitungsstellen	keine Aggregation, Bewertung über Vergleich mit $HQ_1$ , Frachtenbetrachtung	

Tabelle 16, Fortsetzung			
Bundesland	Erfassungsmethodik	Anmerkungen zu Aggregations- oder Bewertungskriterien	Ergebnisse
Hessen	summarisch, Ermittlung von befestigten, zusammenhängenden Flächen >10km <sup>2</sup> auf der Grundlage von CORINE oder ATKIS, Multiplikation mit Abflussbeiwerten 0,3 bzw. 0,5	Zur Aggregation Bilanzierung innerhalb der Bearbeitungsgebiete bzw. Koordinierungsräume, Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Immissionsdaten	
Mecklenburg-Vorpommern	nahezu alle einzeln erfasst	Zur Bewertung generell: Prüfung auf Signifikanz, d.h. darauf ob Belastungen nicht nur unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf WK haben können	3,2 % des gesamten Stickstoff- und 8,1 % des gesamten Phosphoreintrages in Fließgewässer (nur Warnow-Peene)
Niedersachsen	Zusammenhängende, versiegelte Flächen >10km <sup>2</sup>	Keine Aggregationskriterien, Bewertung über Saprobie	
Nordrhein-Westfalen	Einzelbetrachtung: Regenbeckenkataster (REBEKA, noch lückenhaft), Entwicklung und landesweite Anwendung einer modellhaften Bilanzierung, wesentliche Eingangsgrößen: Flächennutzungen (ATKIS), Niederschläge, mittlere Verschmutzungskonzentrationen Trocken- Regenwetterabflüsse. Ergebnis: stofflich und hydraulisch	Signifikant, wenn: Güteklassenwechsel, Eintrag gefährlicher Stoffe, Nichteinhalten von Grenzwerten, temporär erhebliche stofflichen Belastungen; Betrachtung bedeutender Kenngrößen zur Unterstützung der Biologie Aggregation aufgrund der zur Bestandsaufnahme vorliegenden Datenlage sowie Berechnungsmethodik mit Frachtabstzungen für N, P, TOC, AOX, Cr, Cu, Zn, Cd, Hg, Ni, Pb.	
Rheinland-Pfalz	Gelten als diffuse Belastungen aus Siedlungsgebieten, Erfassung versiegelter Flächen >10km <sup>2</sup>	Abschätzung organische Fracht sowie N und P mit abflusswirksamen Flächen (CORINE), Niederschlagsdaten u. mittleren Konzentrationen	
Saarland	Mit den kommunalen Einleitungen erfasst	Keine Aggregationskriterien, Bewertung auf der Basis der Immissionsdaten (biologisch und chemisch)	
Sachsen	Miterfassung über diffuse Quellen (urbane Fläche)	Aggregation summarisch ermittelter diffuser Flächenbelastungen nach Gemeinden	
Sachsen-Anhalt	Mischwassereinleitungen aus befestigten Flächen >10km <sup>2</sup> , überschlagsweise Berechnung der Stofffrachten für BSB, CSB, P, NH <sub>4</sub> -N		
Schleswig-Holstein	Summarisch, befestigte zusammenhängende Fläche >2 km <sup>2</sup> mit Abflussbeiwert 0,3 (CORINE),	Keine Aggregation und keine Bewertung, Angaben für Bewirtschaftungsplanung zu hydraulischem Stress, signifikant wenn Q <sub>ein</sub> >HQ <sub>1</sub>	
Thüringen	abflusswirksame zusammenhängende befestigte Fläche >10km <sup>2</sup> , errechnet aus Fläche x Abflussbeiwert (0,3 für städtisch geprägte Orte und 0,5 bei Großstädten)		

### 3.1.4.2 Diffuse Quellen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen:

.... Im Rahmen der Bestandsaufnahme kann insofern eine Beschränkung erfolgen, wenn nur die Oberflächenwasserkörper, für die immissionsseitig eine stoffliche Belastung festgestellt wird, die nicht durch punktuelle Einleitungen erklärt werden kann, näher betrachtet werden. Für diese Oberflächenwasserkörper bzw. Gruppen von Oberflächenwasserkörpern wird geprüft, ob im entsprechenden Einzugsgebiet Flächen (versiegelte Flächen, landwirtschaftlich genutzte Flächen, Altlasten etc.) liegen, die möglicherweise signifikant zur festgestellten stofflichen Belastung beitragen. Zur Eingrenzung dieser eventuell zu einer Belastung führenden Flächen wird wie folgt vorgegangen:

Der Stoffeintrag aus diffusen Quellen erfolgt über verschiedene Pfade (Grundwasser, Erosion, runoff, interflow....), wobei für wassergängige Stoffe wie Stickstoff dem Pfad Grundwasser eine besondere Bedeutung zukommt. Aus diesem Grund und mit Blick auf den integralen Ansatz der Wasserrahmenrichtlinie **wird zur Beschreibung des Schadstoffeintrages aus diffusen Quellen in die Oberflächenwasserkörper auf die Ergebnisse der entsprechenden, für die Grundwasserkörper durchgeführten Bestandsaufnahme zurückgegriffen.** Für Oberflächenwasserkörper, die durch stofflich belastete Grundwasserkörper beeinflusst werden, ist von einer möglicherweise Gefährdung durch diffuse Quellen auszugehen. **Ergänzend sind bei der Bestandsaufnahme der Oberflächenwasserkörper diffuse Stoffeinträge von nicht-wassergängigen Stoffen durch Erosion zu berücksichtigen.** Stoffeinträge aus diffusen Quellen sind vor allem für Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel zu erwarten. Daneben kann - je nach regionaler Situation - auch ein diffuser Eintrag von Metallen und PAK vorliegen. Dies ist im Einzelfall zu prüfen. Für den Fall, dass die vorhandenen Monitoring-Daten eine Einschätzung der Stofffrachten nicht zulassen (dies kann insbesondere in Bezug auf Pflanzenschutzmittel der Fall sein) ist unter Berücksichtigung der lokal vorhandenen Kenntnisse über Anwendungsbedingungen und von Expertenwissen abzuschätzen, ob signifikante Stoffeinträge aus diffusen Quellen zu erwarten sind. ....

Zur Bestimmung der Oberflächenwasserkörper, die hinsichtlich einer signifikanten Belastung durch diffuse Quellen im Rahmen der zusätzlichen Beschreibung näher zu prüfen sind, stehen folgende generelle Alternativen zur Verfügung:

**Emissionsmethode** Auf Basis von Daten zu Bodenbeschaffenheit, Landnutzung, Austauschkoeffizienten etc. wird unter Anwendung von **Modellrechnungen** der **Schadstoffeintrag** in die Oberflächengewässer berechnet. Hierbei werden die verschiedenen Eintragspfade (Erosion, runoff, interflow, Dränage, Abdrift, usw.) berücksichtigt. Berechnungsmodelle sind zum Beispiel MONERIS; MOBINEG, MODIFFUS u.a.. .... Im Ergebnis werden Stofffrachten erhalten, die je nach Kalibrationsgenauigkeit des angewandten Modells und in Abhängigkeit von der verfügbaren Datendichte eine mehr oder weniger große Genauigkeit aufweisen. Im Vergleich mit den im Gewässer vorliegenden Stofffrachten bzw. den aus Punktquellen emittierten Stofffrachten kann die Relevanz der diffusen Quellen für den jeweiligen Betrachtungsraum bzw. Oberflächenwasserkörper abgeschätzt werden.

**Immissionsmethode** Für die aus einem Wasserkörper ausgetragene **Schadstofffracht** wird auf Basis der Daten, die zur Ermittlung der Belastungen aus Punktquellen zusammengestellt wurden, geprüft, welcher Anteil der gewässerseitig gemessenen Fracht nicht aus Punktquellen erklärt werden kann. Hierbei sind Abbauprozesse, die im Gewässer stattfinden, unbedingt zu berücksichtigen, da sonst fälschlicherweise die Relevanz der Punktquellen überschätzt wird. Die Differenz zwischen der am unteren Punkt des Betrachtungsraumes oder Oberflächenwasserkörpers ermittelten Stofffracht und der aus Punktquellen im Einzugsgebiet des Oberflächenwasserkörpers bzw. im Betrachtungsraum emittierten Stofffracht (reduziert um Abbauraten) wird den diffusen Quellen zugerechnet. Für den Fall, dass die vorhandenen Monitoring-Daten eine Einschätzung der

*Stofffrachten nicht zulassen (dies kann insbesondere in Bezug auf Pflanzenschutzmittel der Fall sein) ist unter Berücksichtigung der lokal vorhandenen Kenntnisse über Anwendungsbedingungen und von Expertenwissen abzuschätzen, ob signifikante Stoffeinträge aus diffusen Quellen zu erwarten sind. Die für die Bestandsaufnahme der stofflichen Belastungen im Grundwasser ermittelten Daten und ggf. die Einschätzung der Erosionsgefährdung können erste Hinweise auf mögliche Ursachen geben....*

Für Nährstoffe, Schwermetalle, Pestizide und eine Reihe weiterer Schadstoffe spielen diffuse Quellen eine größere Rolle als Punktquellen. Zur Quantifizierung diffuser Quellen stehen mehrere Alternativen zur Verfügung:

- **Emissionsmethode**

Auf Basis von Daten zu Bodenbeschaffenheit, Landnutzung, Geländegefälle, Stoffanwendung, Austauschkoeffizienten etc. wird unter Anwendung von Modellrechnungen der Schadstoffeintrag über die verschiedenen Eintragspfade berechnet.

- **Immissionsmethode**

Die aus dem Wasserkörper ausgetragene Stofffracht und die an Punktquellen gemessenen Frachten werden verglichen. Hierbei müssen natürliche Abbauprozesse im Gewässer berücksichtigt werden, da sonst der Eintrag aus diffusen Quellen unterschätzt wird. Der Abbau von Stickstoffverbindungen beträgt z.B. in Gewässern im Mittelgebirge etwa 50 %, im nordostdeutschen Flachland sogar 80 bis 90 %. Dadurch ist die Stickstofffracht aus einigen Gebieten sogar kleiner als diejenige der Punktquellen und es erscheint so, als ob keine diffusen Stickstoffquellen vorhanden waren, auch wenn sie real viel größer sind als die Punktquellen.

- **Einschätzung mittels Landnutzung**

Bei Überschreitung eines der folgenden Kriterien können diffuse Belastungen bedeutend sein: 40 % Ackerfläche, 10 bis 15 % urbane Fläche, 10 bis 20 % Hackfruchtanbau, 2 bis 5 % Sonderkulturfläche, mehr als 1,5 Großviecheinheiten pro Hektar.

Für die Quantifizierung der Emissionen aus Punkt- und diffusen Quellen existieren bereits Methoden und Modellansätze für Nährstoffe, Schwermetalle und eine Reihe von Pestiziden. So liegen für die Einzugsgebiete Deutschlands modellgestützte und mit den Frachten verglichene Ermittlungen der Stoffeinträge in die Oberflächengewässer für Nährstoffe (Behrendt et al., 1999 und 2003) und Schwermetalle (Fuchs et al., 2002) mit dem Modell MONERIS vor. Gefährdungskarten und Mengen für Pestizideinträge aus der Landwirtschaft wurden mit dem Modell DRIPS berechnet (Bach et al., 2000).

Innerhalb der Bestandsaufnahme haben die Bundesländer insbesondere Einträge von Stickstoff- und Phosphorverbindungen sowie von Pestiziden beurteilt. Für alle drei Stoffgruppen gilt, dass sie in erster Linie von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen stammen. Weitere diffuse Schadstoffquellen sind Einträge aus der Luft, von Verkehrsflächen, versiegelten Flächen und aus Altlasten, die jedoch auf Grund ihrer insgesamt geringeren Bedeutung nur in wenigen Fällen als signifikant angesehen und beurteilt wurden.

Für die Abschätzung der diffusen Quellen anhand der Emissionsmethode wurde in einigen Ländern das Modell MONERIS angewendet. Häufig wurde für den Parameter Stickstoff bzw. für die Einschätzung der Flächennutzung auch auf die Analysen im Bereich Grundwasser,

die auf Basis von CORINE erstellt wurden, verwiesen. In Tabelle 17 ist dargestellt, welche Modelle oder Methoden in den Bundesländern angewendet wurden.

**Tabelle 17: Übersicht über die Anwendung verschiedener Methoden zur Einschätzung der diffusen Quellen in den Bundesländern**

Bundesland	Bilanzierung mit MONERIS	Verweis auf Grundwasser (CORINE)	sonstiges
Baden-Württemberg	x		
Bayern	x		Flächennutzung mit ATKIS, Gemeindestatistik / InVeKoS Einschätzung über Flächennutzungsanteile
Berlin			Bilanzierung im Rahmen Abwasserbeseitigungsplan Berlin
Brandenburg	x		
Bremen		x	Altlastenkataster
Hamburg		x	Altlastenkataster
Hessen	x (nur für BAG Main, hessenweit keine Modellierung)		Erosionspotenzial (P) anhand Standortkarte und Bodenabtragsgleichung
Mecklenburg-Vorpommern			Stickstoff und Phosphor mit Bilanzierungsmodell
Niedersachsen		x	Quantifizierung der Phosphoreinträge über verschiedene Pfade Bewertung über Saprobie
Nordrhein-Westfalen			keine Bilanzierung der Stoffeinträge, nur für mögl. gefährdete / gefährdete WK grobe Abschätzung der Eintragspfade Auswertung Altstandorte/Altablagerungen
Rheinland-Pfalz		x	Flächennutzung mit ATKIS
Saarland			Einschätzung über Flächennutzungsanteile
Sachsen			Einschätzung über Flächennutzungsanteile Altlastenkataster
Sachsen-Anhalt	x		Emissionsmethode nach LAWA-Kriterienpapier
Schleswig-Holstein		x	Wenn keine Modellberechnungen vorliegen, Abschätzung über Immissionsdaten Berücksichtigung der Küstengewässer
Thüringen	x		Kombinierte Einschätzung über Landnutzung (40% Ackerfläche) und Konzentrationen N und P

Grundsätzlich wurde in erster Linie die Landwirtschaft berücksichtigt, seltener wurden Daten zu Altablagerungen/Altstandorten ausgewertet. In Tabelle 18 ist nochmals detailliert aufgelistet, wie die Bundesländer im Einzelnen bei der Bewertung der diffusen Quellen vorgegangen sind.

**Tabelle 18: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung von Belastungen: Diffuse Quellen**

Bundesland	Erfassungsmethodik	Bewertungskriterien	Anmerkungen zu Aggregationskriterien
Baden-Württemberg	Modellierung mit für BW verfeinertem MONERIS für P und N (höhere regionale Auflösung, Überprüfung und Aktualisierung der Datensätze), Erweiterung für Schwermetalle folgt in Kürze	6mg/l Stickstoff; 0,2 mg/l Phosphor (je WK, jeweils + 25% Verlustrate) Diffuse Einträge allein signifikant, wenn > 50% der Ausschöpfung der Signifikanzschwelle	Bilanzierung auf Wasserkörper zusammen mit Einträgen aus Punktquellen und summarischen Punktquellen (Regen-, Mischwasser)
Bayern	potenzielle Belastung durch N und P potenzielle Belastung auf Basis der Landnutzung über Modellansätze (ATKIS, Gemeindestatistik / InVeKoS) oder Immissionsansatz BAG Main: Nährstoffbilanzmodell MONERIS	LAWA-Kriterien: Ackerflächenanteil >40% Hackfruchtflächenanteil >20% Viehdichte >1,5GV/ha LF Sonderkulturflächenanteil >5% Bewertung auf Basis von Immissionsdaten (Grundwasser sowie Fließgewässer) MONERIS: 6mg/l Stickstoff; 0,2 mg/l Phosphor (je WK, jeweils + 25% Verlustrate) Diffuse Einträge signifikant, wenn >50% der Ausschöpfung der Signifikanzschwelle.	Belastungsschwerpunkte für Betrachtungsräume (ca. 100 – 500 km <sup>2</sup> ) N-Überschüsse (ohne Deposition) im Betrachtungsraum P: Erosion im Betrachtungsraum
Berlin	Teileinzugsgebietsspezifische Bilanzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Trennwässerung wurde im Rahmen der Erarbeitung des Abwasserbeseitigungsplanes Berlin (AB-Plan) 2001 vorgenommen. für Havel bilanziert, siehe Bericht Brandenburg		
Brandenburg	Ermittlung der relativen Anteile der verschiedenen Eintragspfade nach MONERIS für den Zeitraum 1998-2000	Keine Bewertung	
Bremen	Auswertung Altlastenkataster, wie Niedersachsen Berechnung von Phosphoraustragspotenzialen aus verschiedenen diffusen Quellen berechnet, Auswertung für Nitrat mit CORINE über Grundwasser	Keine Bewertung	Keine Aggregation
Hamburg	Auswertung Altlastenkataster Flächennutzung ermittelt mit CORINE über Grundwasser	Landwirtschaftlich genutzte und bebaute Fläche generell Risikopotenzial	

Tabelle 18, Fortsetzung			
Bundesland	Erfassungsmethodik	Bewertungskriterien	Anmerkungen zu Aggregationskriterien
Hessen	<p>Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung des Erosionspotenzials landwirtschaftlich genutzter Flächen als Maß für das Potenzial partikelgebundenen Phosphoreintrags in die Oberflächengewässer anhand Standortkarte und Bodenabtragsgleichung</li> <li>• Als Beurteilungsmaßstab für Stickstoff werden 11,3mg/l Gesamtstickstoff angenommen. Da diese Konzentration in hessischen Oberflächengewässern in aller Regel unterschritten wird, kann auf eine Belastungsanalyse verzichtet werden.</li> <li>• Alle weiteren Stoffe werden – soweit hierzu Daten vorliegen – nicht auf der Ebene der Signifikanzanalyse, sondern im Rahmen der „Beurteilung der Auswirkungen“ nach Anh. II Ziff.1.5 WRRL behandelt. (keine hessenweite Stoffflussmodellierung, für BAG Main liegt MONERIS vor)</li> </ul>	Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Immissionsdaten	Bilanzierungen auf der Ebene verschiedener Betrachtungsräume oder von Wasserkörpern
Mecklenburg-Vorpommern	Stickstoff und Phosphor mit Bilanzierungsmodell Nährstoffüberschuss, Dränflächen	generell: Prüfung auf Signifikanz, d.h. darauf, ob Belastungen nicht nur unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf WK haben können	
Niedersachsen	<p>N: Verweis auf Grundwasser (CORINE)</p> <p>P: potenzielle Phosphorausträge werden für die Bearbeitungsgebiete in Form von Karten im 50m Raster dargestellt und quantifiziert.</p> <p>Drei Pfade:</p> <p>aus Ackerflächen durch Wassererosion;</p> <p>aus Moorböden mit dem Dränwasser;</p> <p>aus Marschböden mit dem Dränwasser</p>	Bewertung über Saprobie	Keine Aggregationskriterien
Nordrhein-Westfalen	<p>Fachinformationssystem Diffuse Quellen (FIS-DQ) zur Bereitstellung von Daten (Gefährdungspotenzial durch Erosion wird mit Bodenabtragsgleichung abgeschätzt )</p> <p>Erstellung von thematischen Karten zur Erosionsgefährdung und Austauschhäufigkeit / Auswaschungsgefährdung; Erfassung gewässernaher Altstandorte und Altablagerungen (200m Abstand)</p>	Auswertung der Anteile erosions- und auswaschungsgefährdeter Flächen; Überprüfung der Signifikanz durch Immissionsdaten, Vor-Ort-Kenntnisse bzgl. Relevanz der erhobenen Altstandorte und Altablagerungen. Keine Bilanzierung der Stoffeinträge, sondern nur für möglicherweise gefährdete / gefährdete WK grobe Abschätzung der Eintragspfade	Keine Aggregationskriterien

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

<i>Tabelle 18, Fortsetzung</i>			
Bundesland	Erfassungsmethodik	Bewertungskriterien	Anmerkungen zu Aggregationskriterien
Rheinland-Pfalz	<p>Erfassung stofflicher diffuser Oberflächenwasserverunreinigungen in Unterscheidung nach</p> <p>1. Siedlungsgebieten Entlastungsfrachten aus der Kanalisation für Stickstoff (<math>N_{ges}</math>) und Phosphor (<math>P_{ges}</math>) mit Hilfe der abflusswirksamen Flächen (CORINE Daten), der Niederschläge und der mittleren Konzentrationen</p> <p>2. Landnutzung Auf der Grundlage der ATKIS-Daten</p>		
Saarland	gemeindebezogene Datenermittlung, Daten des Statistischen Landesamtes und der Landwirtschaft	<p>LAWA-Methode „Driving Forces“ (Flächennutzungsanteile)</p> <p>Sonderkulturen &lt; 2% 0; 2 – 5% 0,5; &gt; 5% 1</p> <p>Hackfrucht &lt;15% 0; 15 – 20% 0,5; &gt;20% = 1</p> <p>Ackeranteil &lt;20% 0; 20 – 40% = 0,5; &gt;40% 1</p> <p>1 erhöhte Belastung (&lt;1Pkt.)</p> <p>2 hohe Belastung (1-2Pkte.)</p> <p>3 sehr hohe Belastung (&gt;2Pkte.)</p>	Nitrat-N, $P_{ges}$ , Stickstoff gesamt (TN) und pH-Wert
Sachsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemeindebezogene Zusammenstellung und Bewertung umweltrelevanter Aktivitäten, die zu signifikanten diffusen Stoffbelastungen der OWK führen können (Daten der landwirtschaftlichen Statistik)</li> <li>Selektive Zusammenstellung von Eintragsquellen aus dem „Sächsischen Altlastenkataster“ nach deren OW-Gefährdungsrelevanz</li> </ul>	<p>Urbane Flächen &gt;15%</p> <p>Ackerflächenanteil &gt;40%</p> <p>Hackfruchtf lächenanteil &gt;20%</p> <p>Viehdichte &gt;1,5GV/ha LF</p> <p>Sonderkulturl ächenanteil &gt;5%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Überschreitung mindestens eines der genannten Signifikanzkriterien gilt die jeweilige Gemeindefläche bei diffusen Quellen als „signifikant belastet“</li> <li>Herabstufung von OWK in Einzelfällen nach „gefährdet“, wenn das regional vorhandene Expertenwissen zu den bekannten diffusen Flächenbelastungen hinreichende Begründungen hierfür hat.</li> </ul>	Informationen zu diffusen Schadstoffquellen werden bei Beurteilung der Zielerreichung berücksichtigt
Sachsen-Anhalt	Emissionsmethode laut LAWA-Kriterienpapier	Bisher keine Berechnungen durchgeführt	

Tabelle 18, Fortsetzung			
Bundesland	Erfassungsmethodik	Bewertungskriterien	Anmerkungen zu Aggregationskriterien
Schleswig-Holstein	<p>Flächennutzung an den Gewässern Hangneigung: Grundlage DHM 50 Für Küstengewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Einträge aus Fließ- und sonstigen Binnengewässern (Speicherbecken),</li> <li>2. Einträge aus dem offenen Meer,</li> <li>3. Sportboot- und Industriehäfen,</li> <li>4. Baggergutverklappung,</li> <li>5. Schifffahrt und Fischerei</li> </ul>	Eintragspfad über Grundwasser von Bedeutung	<p>Abschätzung der Gesamtfracht über Immissionsmethode abgeschätzt, soweit keine Modellrechnungen über Schadstoffeinträge vorliegen.</p> <p>MONERIS</p> <p>Für Küstengewässer sind in erster Linie Daten, die im Rahmen nationaler und internationaler Verpflichtungen zur Überwachung der Meeresumwelt (BLMP, TMAP, OSPAR und HELCOM) gewonnen werden, sowie berechnete Flussfrachten heranzuziehen. Außerdem Daten aus Einzeluntersuchungen (Sensitivitätsraster Nord- und Ostsee, TBT, Hafenschlick), aus Umweltverträglichkeitsprüfungen, Beweissicherungsverfahren u. Forschungsvorhaben</p>
Thüringen	Immissionsmethode Ermittlung der ausgetragenen Stofffrachten (Stickstoff / Phosphor) in einem betrachteten Gewässerabschnitt, Reduktion um Belastungen aus Punktquellen und Abbauprozesse im Gewässer, Differenz ergibt die diffuse Fracht, Zuordnung der Belastungspfade erfolgte nach MONERIS als Plausibilitätsprüfung	Bewertung der einzelnen OWK nach signifikant diffusen Belastungen, unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Kenntnis; wenn im OWK $\text{NO}_3-\text{N} > 6\text{mg/l}$ und/oder $\text{PO}_4-\text{P} > 0,2\text{mg/l}$ überschritten ist und die Ackerfläche >40 % beträgt, wird eingeschätzt, dass der OWK aus diffusen Quellen signifikant belastet ist.	Bilanzierung in Einzugsgebieten 500km <sup>2</sup> – 1500 km <sup>2</sup> (Bewertung im Bilanzierungsgebiet / Betrachtungsraum) wenn $> 6\text{mg/l NO}_3-\text{N}$ und / oder $\text{PO}_4-\text{P} > 0,2\text{mg/l}$ überschritten sind und die Fracht der diffusen Belastungen >51% ist, dann liegt in dem Betrachtungsraum eine signifikante diffuse Belastung vor.

### 3.1.4.3 Wasserentnahmen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung von Wasserentnahmen:

Ermittlung der Belastungen:

- Wasserentnahmen **ohne Mindest-Restwasser-Regelung**
- Wasserentnahme > 1/3 MNQ

(alternativ können auch andere Kriterien wie Entnahme > 0,1 \* MQ oder > 50 l/s genutzt werden. Entscheidend ist, wie sich die Entnahme im Gewässer auswirkt)

Beurteilung der Auswirkungen:

Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper, in denen bei Berücksichtigung aller Wasserentnahmen **weniger als 2/3 des MNQ verbleiben bzw. die keiner Mindest-Restwasser-Regelung unterliegen und falls erhebliche Auswirkungen auf die Biozönose zu erwarten sind.**

Die Entnahme von Wasser, beispielsweise zur Brauchwassernutzung oder für die Energiegewinnung, kann anhand verschiedener Kriterien beurteilt werden, z.B. über das Verhältnis der entnommenen Wassermenge zum Abfluss im Gewässer. Wasserentnahmen aus Flüssen und Seen haben die Bundesländer nur selten als bedeutend beurteilt, sie sind eher in Einzelfällen und eher kleinräumig für das Ökosystem relevant. Allerdings geht mit der Entnahme von Wasser zu Kühlzwecken oft eine erhebliche Belastung durch rückgeführtes erwärmtes Kühlwasser einher. So stellt beispielsweise die Erwärmung der Wupper (Flussgebietseinheit Rhein) durch den Rücklauf von erwärmtem Kühlwasser aus Heizkraftwerken eine bedeutende Belastung dar. Wasserentnahmen sollten immer als Summe für den gesamten Wasserkörper erfasst werden. Entscheidend für die Risikoabschätzung ist, ob und wie sich die Entnahme auf die Natürlichkeit der Habitate auswirkt.

Die Bundesländer haben sich bei der Beurteilung der Wasserentnahmen oder auch – einleitungen eng an die Vorgaben der LAWA gehalten. Die Kriterien zur Erfassung reichen von 50 l/s ohne Wiedereinleitung über 10% bis zu 1/3 oder 2/3 vom MNQ. In die Bayern liegt die Mindestabflussgrenze im Gewässer bei 5/12 MNQ nach bayerischem Restwasserleitfaden. Die Beurteilung erfolgte durch Expertenwissen, nach Auswirkung der Entnahme im Gewässer (z.B. temporäres Trockenfallen), in Nordrhein-Westfalen wird eine Beurteilung, ob hydraulischer Stress im Gewässer auftritt, zum Teil anhand des Merkblatt M3 „Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse“ (BWK, 2004) beurteilt. Insgesamt werden Wasserentnahmen in den Bundesländern als eher untergeordnete Belastung angesehen, die Anzahl der signifikanten Wasserentnahmen ist in der Regel gering. Lediglich im Freistaat Sachsen wurden 234 signifikante Wasserentnahmen ermittelt. Signifikante Oberflächenwasserentnahmen in Sachsen erfolgen vorrangig zur Trinkwasserversorgung, für die Fischteichwirtschaft, zur Energiegewinnung aus Wasserkraft und für landwirtschaftliche und industrielle Zwecke. Aus einigen Fließgewässern erfolgen zudem Überleitungen zur Fremdwasserflutung von Tagebaurestseen des Braunkohlenbergbaus. In Tabelle 19 ist das Vorgehen der Bundesländer kurz dargestellt.

**Tabelle 19: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung/Beurteilung von Wasserentnahmen-/einleitungen**

Bundesland	Erfassungsmethodik/ Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Bewertungs- oder Aggregationskriterien	Ergebnisse
Baden-Württemberg	Entnahmen: >1/3 MNQ Brauchwasser (auch in Summe) ohne sofortige Wiedereinleitung >2/3 MNQ Wasserkraft ohne sofortige Wiedereinleitung	Bewertung anhand LAWA-Kriterien, Wasserkrafterlass BW, bestehende Rechte, Expertenwissen	
Bayern	Ausleitungsstrecke > 300m und Mindestabfluss < 5/12 MNQ und kein ökologisch bemessener Mindestabfluss	Keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterium Mindestabflussgrenze = 5/12 MNQ nach bayrischem Restwasserleitfaden oder alternativ: ökologisch bemessener Mindestabfluss	
Berlin		keine relevanten Entnahmen ohne Wiedereinleitung, hydraulischer Stress bei Hydromorphologie berücksichtigt	
Brandenburg	Entnahmen >50l/s	Maßgebend ist, wie sich die Entnahme im Gewässer auswirkt. Meist nach Nutzer aggregiert, wie im Wasserbuch, keine Bewertung.	3 signifikante Entnahmen im Bearbeitungsgebiet mittlere Oder
Bremen	Entnahmen >50l/s ohne Wiedereinleitung		
Hamburg	Entnahmen >50l/s ohne Wiedereinleitung	Keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterium: Entnahmen >1/3 MNQ	1 signifikante Wasserentnahme
Hessen	Ermittlung dauerhafter Wasserentnahmen >50l/s ohne Wiedereinleitung	Kartendarstellung der Entnahmen ohne Aggregation	in der Regel ohne wasserwirtschaftliche Bedeutung
Mecklenburg-Vorpommern	Alle Entnahmen erfasst	Zur Bewertung generell: Prüfung auf Signifikanz, d.h. darauf, ob Belastungen nicht nur unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf WK haben können	keine nachteiligen Auswirkungen durch Entnahmen (Warnow/ Peene)
Niedersachsen	Entnahmen >50l/s ohne Wiedereinleitung	Keine Aggregationskriterien	Nicht signifikant
Nordrhein-Westfalen	Entnahmen >50l/s, >0,1 MNQ (1/3 MNQ), kontinuierliche Einleitungen >0,1 MNQ (1/3 MNQ)	Keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterien: Entnahmen, die zu temporärem Trockenfallen führen, temporäre Einleitungen mit bekannten erheblichen hydraulischen Belastungen - soweit vorliegend: hydraulische Belastung nach BWK M3 (BWK, 2004)	

Tabelle 19, Fortsetzung			
Bundesland	Erfassungsmethodik/ Abschneidekriterien	Anmerkungen zu Bewertungs- oder Aggregationskriterien	Ergebnisse
Rheinland-Pfalz	Gewässer mit MNQ $\geq 250\text{l/s}$ , an denen Entnahmen stattfinden, für die keine Mindestwasserregelung festgeschrieben ist Wasserentnahmemenge und Brauchwassernutzmenge $>33\%$ des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ)		
Saarland	Wasserentnahmen $>10\%$ MNQ Einleitungen $>100\text{l/s}$ (außer kommunale Einleitungen)	Keine Aggregationskriterien, Bewertungskriterium: Vermutung, dass Umweltqualitätsziele nach Art. 4 WRRL nicht erreicht werden, wenn vorhandene biologische und chemischen Bewertungen und Expertenwissen dies begründen	
Sachsen	Entnahmen $>50\text{l/s}$ , Ausleitungen $>1/3$ MNQ (einschl. Wasserkraftnutzung)	Keine Aggregation, Bewertungskriterium: Herabstufung von OWK in Einzelfällen nach „gefährdet“, wenn regional vorhandenes Expertenwissen Mindestabflussdefizite sieht	234 signifikante Entnahmen ermittelt
Sachsen-Anhalt	Entnahmen $>50\text{l/s}$ (ca. $4000\text{m}^3/\text{d}$ ) $>1/3$ MNQ	Aggregation im Bezug zum Wasserkörper, Bewertungskriterium: relevante Abflussbeeinflussung, Trockenfallen von Gewässern	
Schleswig-Holstein	Entnahmen $>50\text{l/s}$	Aggregationskriterium: Anzahl	6 signifikante Entnahmen festgestellt
Thüringen	Entnahmen $>10\%$ MNQ bzw. auch $50\text{l/s}$ bei fehlenden MNQ Angaben		

### 3.1.4.4 Abflussregulierungen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung von Abflussregulierungen:

Ermittlung der Belastungen:

Aus der Strukturkartierung nach dem LAWA-Verfahren für kleine u. mittlere Gewässer:

- Parameter: **Querbauwerke mit der Indexdotierung 6 und 7** (glatte Gleite, hoher und sehr hoher Absturz)
- Parameter: **Rückstau mit der Indexdotierung 7** (starker Rückstau). Aus der Strukturkartierung nach dem Übersichtsverfahren oder entsprechender Verfahren:
- **die erfassten Abstürze und Rückstaeue** (vorhandene Durchgängigkeitshilfen sind aufzuzeigen)

Beurteilung der Auswirkungen:

Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper

- deren **biologische Durchgängigkeit** für Wasserorganismen (Fische und Makrozoobenthos) **durch Wanderungshindernisse unterbunden** ist (auch durch stromabliegende Wanderungshindernisse)

Abflussregulierungen erfolgen in Deutschland z.B. für Hochwasserregulierung, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt und Landgewinnung. Dafür notwendige Querbauwerke gelten in der Regel als signifikant belastend, wenn sie eine Höhendifferenz von mehr als 30 cm aufweisen. Sie werden dann zu Wanderungshindernissen für eine Vielzahl von Fischarten und anderen Organismen. In Hessen befinden sich etwa 2.650 solcher Querbauwerke – bei einer Fließstrecke von etwa 8.440 km bedeutet dies im Schnitt ein Wanderungshindernis auf je drei Kilometer. Ein ähnliches Bild zeigt sich im Einzugsgebiet der sächsischen Elbe, der Mulde und der Schwarze Elster mit etwa 2.160 signifikanten Querbauwerken auf 6.720 Kilometern. Im Einzugsgebiet des Neckars stehen etwa 1.100 Querbauwerke – damit kommt im Schnitt bereits auf zwei Kilometer ein Wanderungshindernis. Zudem ist der Neckar durch 45 Wehre fast durchgehend gestaut, davon bilden 27 Wehre eine Staukette von etwa 185 Kilometer Länge. In Deutschland wurden insgesamt etwa 50.000 Querbauwerke ermittelt, welche die Durchgängigkeit der Gewässer verhindern. Insgesamt gilt somit: Eine große Zahl von Querbauwerken prägt trotz unterschiedlicher naturräumlicher und nutzungsbedingter Charakteristika das Bild in nahezu allen Einzugsgebieten. Wanderungshindernisse und mangelnde Strukturgüte erweisen sich damit als bedeutender Risikofaktor für den ökologischen Zustand der deutschen Gewässer.

In der Regel wurde in den Bundesländern nach den Vorgaben der LAWA vorgegangen (s. Tabelle 20).

**Tabelle 20: Vorgehen bei der Erfassung der Querbauwerke in den Bundesländern**

Bundesland	Erfassungsmethodik/ Abschneidekriterien	Datengrundlage
Baden-Württemberg	Darstellung aller nicht passierbaren Querbauwerke >30cm	Daten landesweit erhoben und erfasst, WAABIS mit „Anlagenkataster“
Bayern	Abstürze >30cm; Wehre >70cm, Durchlässe und Verrohrungen >300m	Querbauwerke aus Strukturkartierung und Vor-Ort-Kartierung
Berlin	>30 cm, Durchgängigkeit, Rückstau, Nutzung	Daten aus Strukturkartierung nochmals überprüft
Brandenburg		Querbauwerke aus Vor-Ort-Kartierung, Querbauwerkskataster aus Strukturkartierung
Bremen	Absturzhöhe >30cm, Rohrdurchlässe > 25m	Datenbank Sohl- und Querbauwerke (Daten in den niedersächsischen enthalten)
Hamburg	LAWA-Detailverfahren	Daten liegen nicht für alle WK vor
Hessen	Relevant: QBW mit Index >5 und solche mit starkem Rückstau	LAWA-Vor-Ort-Kartierung
Mecklenburg-Vorpommern	Alle Querbauwerke erfasst	Querbauwerkskataster
Niedersachsen	>30cm Fallhöhe	Datenbank
Nordrhein-Westfalen	Erfassung von QBW Absturz >0,2m	Flächendeckende Information zu Querbauwerken in einem Kataster erfasst
Rheinland-Pfalz	Querbauwerke mit Index 6 und 7, Rückstau mit Index 3, 5 und 7	Strukturgütekartierung
Saarland	QBW mit Index >4, Basis Querbauwerkskataster	Querbauwerkskataster
Sachsen	>30cm Überfallhöhe	Sächsische Wehrdatenbank
Sachsen-Anhalt	Erfassung der QBW nach den Kategorien Sohlgleiten, Sohlschwellen, Abstürze durchgehend, Abstürze nicht durchgehend	
Schleswig-Holstein	Alle Querbauwerke erfasst	Digitales Anlagenverzeichnis
Thüringen	Alternativ über aquatische Fauna, insbesondere Fischfauna (Leit- und Begleitfische der Fischregionen nach Vorkommen, Abundanz und Reproduktion	

### 3.1.4.5 Morphologische Veränderungen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung von morphologischen Veränderungen:

Aufgenommene Belastungen aus der Gewässerstrukturkartierung nach LAWA-Klassifikation mit der Indexdotierung **6 und 7 für einzelne Strukturparameter** (z.B. Verrohrungen, naturferner Sohlen- und Uferverbau, Trapez- und Kastenprofile, sonstige Umfeldstrukturen) sowie die **Gesamtbewertung und vergleichbare Erhebungen**.

Die Gewässerstrukturen in Deutschland sind das Ergebnis einer intensiven wirtschaftlichen Nutzung. So wurden beispielsweise die Lauflängen der Flüsse verkürzt, Ufer verbaut, Stauanlagen errichtet, Wasser in Kanäle ausgeleitet und Deiche für den Hochwasserschutz angelegt. Große Flüsse wurden für Schifffahrt und Wasserkraftnutzung mit Wehranlagen und Schleusen versehen und ihre Überschwemmungsgebiete meist durch Deiche abgetrennt. Auch die meisten kleineren Flüsse und Bäche sind für die Stromgewinnung, für Hochwasserschutz oder Landwirtschaft ausgebaut worden. Entsprechend deutlich sind die Ergebnisse morphologischer Untersuchungen.

Besonders stark verändert sind Gewässer in städtischen und intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen. So wurde beispielsweise in Bremen nur ein einziger Wasserkörper mit der Klasse 3 bewertet, hingegen über 60 % mit den Klassen 6 und 7. Aber auch in anderen Bundesländern und somit in nahezu allen deutschen Flussgebietseinheiten wurde die Gewässermorphologie durch den Menschen auf weiten Strecken verändert und beeinträchtigt.

Für die Beurteilung der Veränderung der Gewässermorphologie als ein Belastungsparameter wurde von den deutschen Bundesländern in der Regel die Gewässerstrukturgütekartierung nach LAWA genutzt. Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser hat eine siebenstufige Klassifikation entwickelt, mit der die Gewässermorphologie bewertet wird. Es existieren zwei unterschiedliche Verfahren, die Vor-Ort-Kartierung (LAWA, 2000), nach der 100 m-Abschnitte anhand von sechs Hauptparametern bewertet werden, und das Übersichts-Verfahren (LAWA, 1999), welches 1000m-Abschnitte anhand von zwei Hauptparametern einstuft.

Die beiden Verfahren nach LAWA wurden je nach Datenlage um Vor-Ort-Begehungen oder bspw. Biotopkartierungen ergänzt. Betrachtet wurden entweder die Gesamtbewertung und/oder als besonders relevant angesehene Einzelparameter (s. Tabelle 21).

**Tabelle 21: Vorgehen der Bundesländer bei der Ermittlung der Belastungen – morphologische Veränderungen**

Bundesland	Verfahren der Strukturkartierung	Zur Bewertung herangezogene Parameter
Baden-Württemberg	LAWA-Übersichtsverfahren	Gesamt, Uferverbau, Hochwasserschutzbauwerke, Ausuferungsvermögen, Auennutzung
Bayern	LAWA-Übersichtsverfahren Ergänzende Datenzusammenstellung zur Linienführung bei nicht strukturisierten Gewässern	Gewässerstrukturklasse (Gesamtstruktur), bei nicht kartierten Gewässern Linienführung
Berlin	Überblick- und Vor-Ort-Verfahren, Rückstaulängen und Einfluss auf Wasserspiegellagen, Abflussdynamikkennziffern	Gewichtete indikative Einzelparameter, Rückstau, Veränderung der Abflussdynamik NQ und MQ zu HQ
Brandenburg	LAWA-Übersichtsverfahren	Struktur-Güteklassen (Gesamtbewertung)
Bremen	LAWA-Übersichtsverfahren	Gesamtbewertung
Hamburg	LAWA-Übersichtsverfahren, Vor-Ort-Begehung, Auswertung Biotopkartierung	Gewässerbettdynamik, Auendynamik
Hessen	LAWA-Vor-Ort-Kartierung	Gesamtstrukturgüte(6/7), gerade Linienführung (7), tiefes Erosionsprofil (6), Trapez-/Kastenprofil (7), <u>fehlende Tiefenvarianz (7), fehlende Substratvielfalt (7), Ufer- und Sohlenverbau (6/7),</u> Verrohrungen (6/7), starker Rückstau (7) <i>(kursiv gedruckte Parameter wurden bei großen Gewässern - über 10m Breite - nicht erfasst)</i>
Mecklenburg-Vorpommern	MV-Vor-Ort-Verfahren und MV-Luftbildkartierung (angepasst an LAWA-Verfahren)	Einzelparameter Sohle und Ufer
Niedersachsen	LAWA-Übersichtsverfahren	
Nordrhein-Westfalen	LAWA-Vor-Ort-Verfahren	Linienführung, Quer- und Längsprofile, Gefälle, Einschnitttiefe, Ufer- und Sohlenverbau, Uferbewuchs-/Streifen, Querbauwerke, siebenstufiges EDV-gestütztes Bewertungssystem
Rheinland-Pfalz	LAWA-Vor-Ort-Verfahren	Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlen- und Uferstruktur aus Strukturkartierung
Saarland	LAWA-Übersichtsverfahren, Bewertung nach dem saarl. Verfahren zur Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit	Durchgängigkeit, Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Flussbetts, Struktur der Uferzone, Abfluss und Abflussdynamik
Sachsen	LAWA-Übersichtsverfahren, Vor-Ort-Verfahren nur bei ergänzenden Gewässern	Gewässerstrukturklassen der Gesamtbewertung
Sachsen-Anhalt	LAWA-Übersichtsverfahren	9 Einzelparameter; 2 Hauptparameter, daraus Gesamtstrukturklasse
Schleswig-Holstein	Strukturgütekartierung liegt nicht flächendeckend vor	Linienführung, Gewässerausbau, fehlender Uferbewuchs, Anzahl Querbauwerke, Abflussregelungen, Flächennutzungen, Anteil Verrohrungen Spezielle Kriterien für Übergangs- und Küstengewässer
Thüringen	Übersichtskartierung LAWA	Gesamtstrukturklasse

Der Vorschlag des LAWA-Kriterienpapiers, einen Wasserkörper in „Zielerreichung wahrscheinlich“ einzustufen, wenn weniger als 30 % der Gewässerstrecke mit den

Strukturklassen 6 und 7 bewertet wurden, in „Zielerreichung unsicher“ bei 30 bis 70 % mit den Klassen 6 und 7, in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bei > 70 % Klassen 6 und 7, wurde von vielen Bundesländern übernommen. Einige Länder hingegen haben ihre Gewässer bisher nicht oder nur unzureichend anhand der Gewässerstrukturmöglichkeit nach LAWA eingestuft, andere haben die vorgegebenen Kriterien beispielsweise um die Klasse 5 ergänzt. Wie bei der Berücksichtigung der Gewässerstrukturgüte hinsichtlich der Einschätzung der Zielerreichung im Einzelnen vorgegangen wurde, ist in Tabelle 26 in Kapitel 3.1.5.1.1 aufgelistet.

### 3.1.4.6 Andere signifikante Belastungen und Bodennutzungsstrukturen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zu anderen signifikanten Belastungen:

Zu anderen anthropogenen Auswirkungen sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse können ohne weitere Vorgaben einzelfallbezogen weitere Belastungsdaten zusammengestellt und bei der Gefährdungsabschätzung einzubeziehen.

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen:

- Anteil urbaner Flächen > 15 %
- Anteil Ackerfläche > 40%
- Anteil Hackfrüchte incl. Mais > 20 % der Ackerfläche
- Anteil Sonderkulturen (Wein, Obst, Hopfen, Gemüse) > 5 % der Ackerfläche
- Viehbestandsdichte in Großvieheinheiten pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche > 1,5

Für weitere umweltrelevante Aktivitäten werden keine Maßstäbe für eine Grobbewertung vorgegeben. Sie sind im jeweilig arbeitsgebietsspezifischen Kontext zu analysieren.

Nach Wasserrahmenrichtlinie sind neben den in den vorhergehenden Kapiteln behandelten Belastungen auch andere signifikante anthropogene Auswirkungen sowie Auswirkungen von Bodennutzungsstrukturen, (z.B. von großen städtischen, industriellen und landwirtschaftlichen Gebieten) einzuschätzen (Anhang II, 1.4). Für die Ermittlung sonstiger anthropogener Belastungen wurden auf LAWA-Ebene keine genauen Vorgaben gemacht. Nach LAWA-Arbeitshilfe konnten diese anderen, bisher nicht beschriebenen Belastungsdaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse einzelfallbezogen zusammengestellt und bei der Gefährdungsabschätzung einbezogen werden. Unter diesem Punkt sollen die Belastungen, die über die vorher genannten Belastungen nicht abgedeckt werden, beschrieben werden. Insbesondere auf der Berichtsebene wurden diese anderen signifikanten anthropogenen Belastungen in den Bundesländern in der Regel als nicht relevant angesehen. In Tabelle 22 ist eine Übersicht über die Belastungen, die in den Bundesländern unter diesem Punkt beschrieben wurden. Häufiger wurden hier Salzfrachten, Fischzuchtanlagen und Schifffahrt beschrieben.

**Tabelle 22: Übersicht über die anderen signifikanten anthropogenen Belastungen in den Bundesländern**

Bundesland	Belastungen
Baden-Württemberg	/
Bayern	Salzfrachten
Berlin	Schifffahrt, Fischerei
Brandenburg	Salz- und Wärmeeinleitungen wurden recherchiert – es gibt keine relevanten, die die in der LAWA-Arbeitshilfe genannten Schwellenwerte überschreiten
Bremen	Baggergut, Schifffahrt, Altablagerungen, Tideeinfluss, siehe Niedersachsen
Hamburg	Gewässerunterhaltung (Baggergut, Baggergut-Verklappung)
Hessen	Schifffahrt, Freizeitnutzung, Fischteiche
Mecklenburg-Vorpommern	Gewässerunterhaltung, touristische Nutzung
Niedersachsen	Salzeinleitungen >1kg/s Chlorid, Wärmeeinleitungen mit Wärmefrachten >10 MW signifikant
Nordrhein-Westfalen	Einzelfallbezogen, insb. Bergbau und Abgrabungen; Schifffahrt, Fischzucht, intensive Gewässerunterhaltung
Rheinland-Pfalz	Durchgängigkeit
Saarland	Einleitungen aus Kohlebergbau (PCB, Chlorid, Wärme), Wärmeeinleitungen aus Kraftwerken
Sachsen	Einleitungen aus Bergbau (z.B. Stollen- und Sümpfungswässer) sowie Wärme- und Salzeinleitungen (Salzeinleiter >1kg/s Chlorid; Wärmeeinleitungen >10MW)
Sachsen-Anhalt	Salzeinleiter >1kg/s Chlorid; Wärmeeinleitungen >10MW
Schleswig-Holstein	Einleitungen betreffend Salz, Wärme, Versauerung, Unterhaltungsbaggerungen und –verklappungen
Thüringen	Bergbau (Braunkohle, Salz, Wismut-Uranabbau)

Die „Ermittlung der Bodennutzungsstrukturen“ wurde derart interpretiert, dass eine grobe Orientierung über die Struktur des jeweiligen Bearbeitungsgebietes möglich sein sollte. In einigen Ländern wurde eine Einschätzung anhand der LAWA-Vorgaben durchgeführt, zumeist wurde jedoch auf die Ermittlung der Einträge aus diffusen Quellen verwiesen. Tabelle 23 enthält eine Übersicht über die Datengrundlagen der Bundesländer zur Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen.

**Tabelle 23: Datengrundlagen der Bundesländer bei der Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen**

Bundesland	Datengrundlage
Baden-Württemberg	Entfällt, da Modellierung mit MONERIS
Bayern	CORINE, ATKIS 25, InVeKoS
Berlin	CORINE 2000
Brandenburg	CORINE 2000, in Kartendarstellung der Elbe CORINE 1990
Bremen	CORINE 1990
Hamburg	CORINE 1990
Hessen	CORINE, Aufnahme 1989-92, CD von 1997
Mecklenburg-Vorpommern	CORINE 2000, Biotop- u. Nutzungstypkartierung
Niedersachsen	CORINE 1990
Nordrhein-Westfalen	ATKIS-Daten
Rheinland-Pfalz	ATKIS
Saarland	Aktueller ATKIS-Datenbestand des Landes, statistische Daten
Sachsen	CORINE Landcover 2000
Sachsen-Anhalt	CLC 2000 (CORINE 2000)
Schleswig-Holstein	CORINE Landcover 1990
Thüringen	CORINE Landcover 2000

### 3.1.5 Vorgehen bei der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung

Eine Belastung der Wasserkörper durch stoffliche oder nicht-stoffliche Parameter bedeutet nicht automatisch, dass die Umweltziele der Richtlinie verfehlt werden. Um dies zu beurteilen, muss definiert werden, welcher Zustand als „gut“ bezeichnet wird. Da die Bewertungsverfahren für den ökologischen Zustand zum Teil noch entwickelt werden oder noch nicht in die Praxis eingeführt und angewandt worden sind, wurde innerhalb der Bestandsaufnahme weitgehend auf Kriterien zurückgegriffen, die auf bereits vorhandenen Informationen und Messungen beruhen. Dabei wird unterschieden zwischen Kriterien, die Informationen über den gesamten Verlauf eines Wasserkörpers liefern (z.B. Gewässerstrukturgüte), und denjenigen, die punktuelle Daten liefern. Dabei gilt: Ein Risiko, das sich aus einem punktuell gemessenen Kriterium ergibt, sollte auf den gesamten, eventuell betroffenen Gewässerabschnitt übertragen werden. Die Kriterien unterscheiden sich für die einzelnen Gewässerkategorien: Fließgewässer werden anhand anderer Kriterien bewertet als Standgewässer oder Küstengewässer. Um zu beurteilen, wie weit ein Gewässer möglicherweise vom „guten Zustand“ entfernt ist, werden die Oberflächenwasserkörper in Deutschland alle in ein dreistufiges Bewertungssystem eingeordnet:

- Gewässer, die wahrscheinlich den guten Zustand erreichen werden (Zielerreichung wahrscheinlich)
- Gewässer, für die es zurzeit unsicher ist, ob sie den guten Zustand erreichen. Diese Beurteilung liegt oft darin begründet, dass nicht ausreichend Daten zur Verfügung stehen (Zielerreichung unsicher)
- Gewässer, die den guten Zustand ohne weitergehende Maßnahmen wahrscheinlich nicht erreichen werden (Zielerreichung unwahrscheinlich)

Die Bundesländer gingen bei der Beurteilung der Wasserkörper in vielen Punkten unterschiedlich vor, im Wesentlichen

- bei Auswahl und Analyse der betrachteten Parameter (z.B. Querbauwerke, allgemeine chemisch- physikalische Parameter, spezifische Schadstoffe),
- bei der Festlegung der Signifikanzschwellen und der Grenzwerte,
- bei der Aggregation der Ergebnisse auf den gesamten Wasserkörper.

Nachfolgend wird für den ökologischen und chemischen Zustand im Einzelnen erläutert, mit welchen Methoden die Bundesländer eingeschätzt haben, ob die guten Zustände ohne weitere Maßnahmen wahrscheinlich sind.

Um zu verdeutlichen, zu welchen Unterschieden im Ergebnis die verschiedenen Methoden führen können, wurden die Vorgehensweisen der vier Bundesländer Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein zur Beurteilung der biologischen Gewässergüte (Saprobie) und der Gewässerstrukturgüte als Teile des ökologischen Zustandes an dem knapp 5.000 km<sup>2</sup> großen hessischen Einzugsgebiet des Mittelrheins verglichen. Die Bundesländer wurden ausgewählt, da deutliche Unterschiede bei der Bewertung bestanden, aber auch, da zu einem frühen Zeitpunkt bereits ausreichende Kenntnisse über deren Methodik vorlagen. Das Fallbeispiel wurde aufgrund der guten Datengrundlage aus der hessischen Bestandsaufnahme ausgewählt. Dennoch mussten zusätzlich einige Annahmen getroffen werden. Die Ergebnisse werden in Kapitel 3.1.5.1 (Ökologischer Zustand – Flüsse) dargestellt.

## **Vorgaben der LAWA zur integralen und aggregierenden Bewertung der Wasserkörper**

Zum Abschluss der Bestandsaufnahme der Belastungen sowie ihrer komponentenspezifischen Auswirkungen auf die Gewässer ist zu beurteilen, wie sich die ermittelten Belastungen in ihrer Summe (integral) voraussichtlich auf den ökologischen und chemischen Zustand der Wasserkörper auswirken und ob die Erreichung der gemäß der EG-WRRL angestrebten Umweltziele für diese Wasserkörper „gefährdet“, „möglicherweise gefährdet“ oder „nichtgefährdet“ ist.

### **Integrale Einschätzung des ökologischen Zustands**

Zur Gefährdungsabschätzung wird das folgende Verfahren zur integralen Betrachtung der Qualitäts- und Bewertungskomponenten vorgeschlagen:

Zusammenstellung der verfügbaren Beurteilungskomponenten für jeden Wasserkörper Ausschlaggebend für die Abschätzung, ob die Erreichung des ökologischen Zustandes gefährdet ist, sind insbesondere die biologischen Komponenten (Bewertungen der aquatischen Lebensgemeinschaften des Benthos, des Planktons, der Wasserpflanzen und Fische) und die spezifischen Schadstoffe (gem. Anh. VIII, 1- 9). Sie stellen die **Qualitätskomponenten** gemäß Wasserrahmenrichtlinie dar. Daten zu den spezifischen Schadstoffen liegen über das LAWA-Messnetz vor, biologische Daten sind zumeist erst nach 2004 verfügbar.

Unterstützt werden die biologischen Komponenten durch hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische Komponenten (gem. Anh. V, 1.1). Diese liegend weitgehend flächendeckend vor und werden für die Gefährdungsabschätzung als **Bewertungskomponenten** herangezogen. Es sind dies die saprobiologischen und morphologischen Immissionsdaten, einschließlich der allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten und anderer Emissions- und Immissionsdaten sowie der unpassierbaren anthropogenen Wanderungshindernisse.

...

### **Sektorale komponentenspezifische Gefährdungsabschätzung für jede einzelne der relevanten Qualitäts- und Bewertungskomponenten**

Hierzu werden die für einen Gewässerabschnitt (z.B. einen Wasserkörper) relevanten Komponenten einzeln betrachtet und für jede für sich wird festgestellt, ob sie die für sie definierten Umweltziele (s. vorstehende Beurteilungskriterien) erfüllt oder nicht. Das Ergebnis dieser Ja/Nein-Entscheidung wird in geeigneter Weise dokumentiert. Ist eine wasserkörperspezifische Betrachtung aufgrund von Datenlücken nicht möglich, können geeignete Methoden angewendet werden, die belastbare Aussagen zulassen, zum Beispiel

- durch Übertragung der Daten aus vergleichbaren Wasserkörpern
- durch Extrapolation, ausgehend vom Zustand benachbarter Wasserkörper
- durch aggregierte Betrachtung einer Gruppe von Wasserkörpern bzw. eines Betrachtungsraumes

### **Integration der Gefährdungsabschätzungen der einzelnen Komponenten bis zur Gesamtbeurteilung**

Für die abschließende Gefährdungsabschätzung des ökologischen Zustandes wird folgendes Verfahren vorgeschlagen (s. Abb. Fließschema Aggregation):

#### **Gefährdungsabschätzung:**

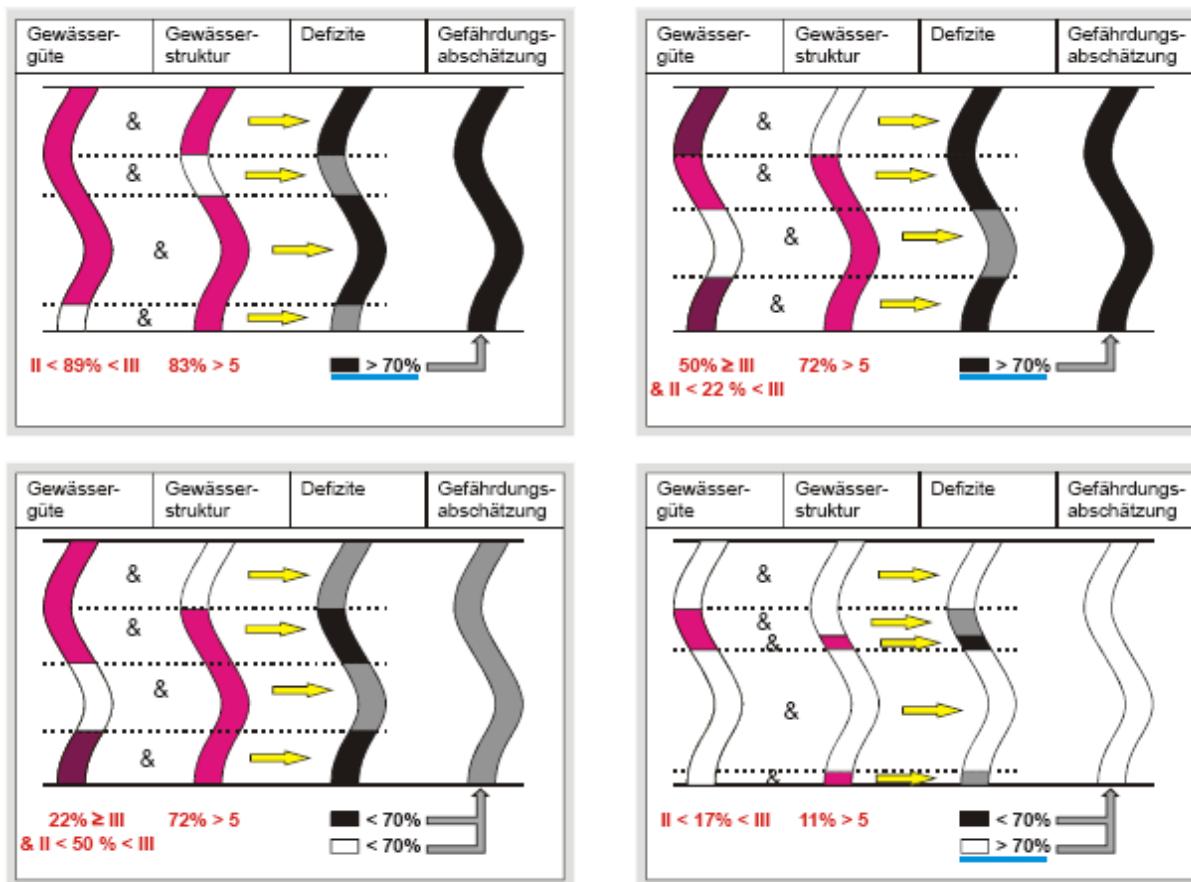
Zunächst werden die Einzelbewertungen der zu berücksichtigenden Qualitäts- und Bewertungskomponenten betrachtet. Ist die vorliegende Datenlage für die Gefährdungsabschätzung nicht ausreichend, so werden die jeweiligen Wasserkörper ohne weitere Betrachtung als „möglicherweise gefährdet“ beurteilt und in einer tabellarischen Darstellung mit einem grauen Kästchen markiert.

Liegen dagegen ausreichend belastbare Daten vor, so wird die Gefährdungsabschätzung durchgeführt.

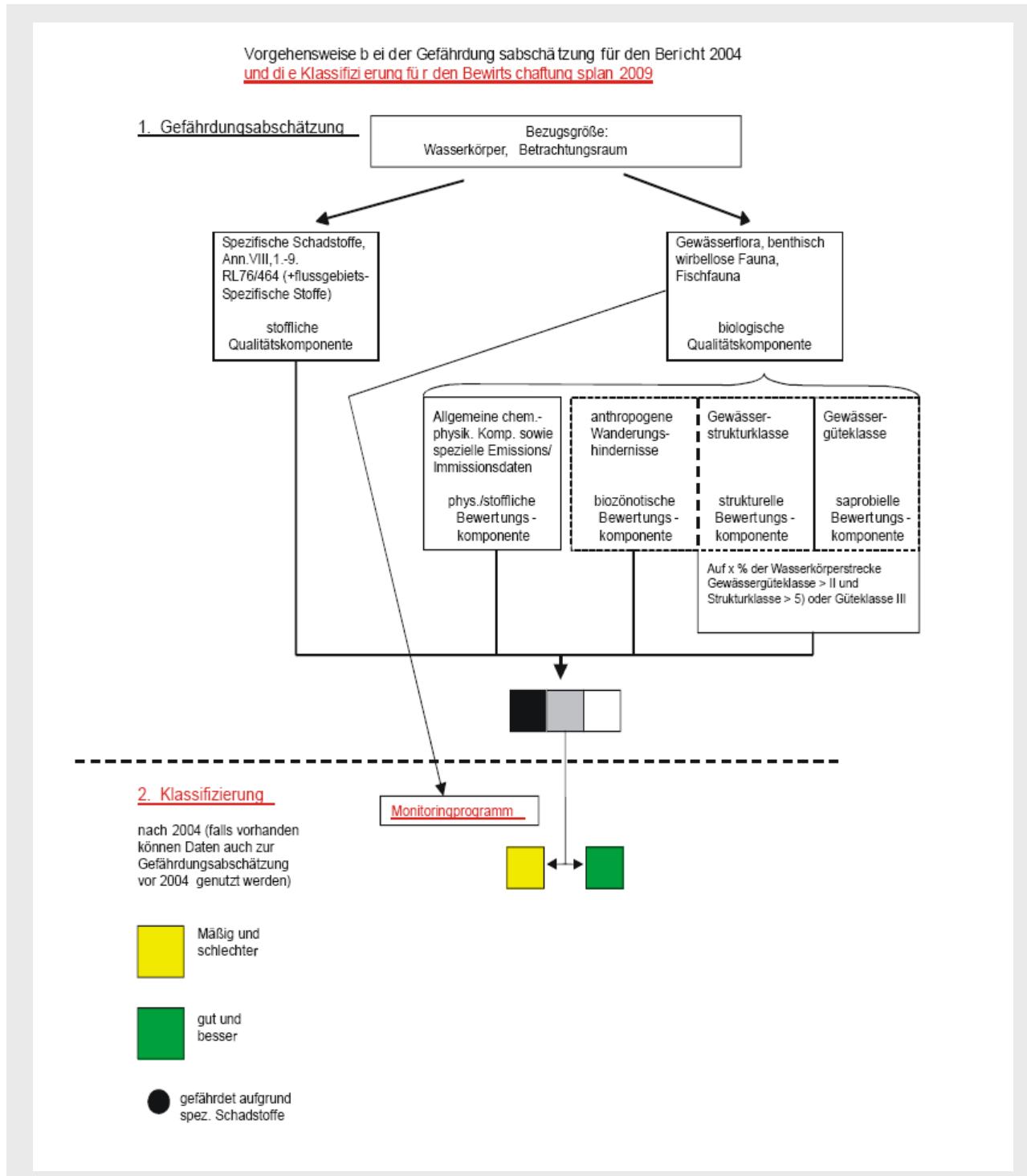
Durch eine integrale Bewertung von Einzelkomponenten und Projektion auf den betroffenen Gewässerabschnitt (z.B. Wasserkörper) erhält man das Ergebnis, ob der betreffende Gewässerabschnitt im Hinblick auf das Erreichen der Umweltziele als „gefährdet“, „möglichereweise gefährdet“ oder „nicht gefährdet“ eingeschätzt werden muss (s. nachfolgende Beispieldiagramme).

- Gewässerabschnitte, deren Durchgängigkeit nicht durch Wanderungshindernisse gefährdet ist und die bei den allg. chem.-phys. Komponenten sowie den spezifischen Schadstoffen keine Überschreitungen haben, und die sowohl bei der Gewässergüte als auch bei der Struktur zu über 70% die Anforderungen erfüllen, werden als „nicht gefährdet“ beurteilt und tabellarisch mit einem weißen Kästchen dargestellt.
- Gewässerabschnitte, die für die spezifischen Schadstoffen Überschreitungen im Jahresmittelwert der Qualitätsnormen aufweisen, werden als „gefährdet“ eingeschätzt.
- Bauwerke, die die linienhafte Durchgängigkeit für Wasserorganismen unterbrechen, werden als „gefährdende Bauwerke“ gesondert gekennzeichnet.
- Wasserkörper, welche auf > 70 % ihrer Strecke Defizite bezüglich der Gewässergüteklaasse und der Strukturklasse aufweisen, werden auf jeden Fall, unabhängig von der Einstufung der Chemie oder der Durchgängigkeit, als „gefährdet“ beurteilt und in der Tabelle mit einem schwarzen Kästchen gekennzeichnet, ergänzt um alle weiteren Angaben zu Art und Intensität der jeweiligen Defizite.
- Die Gewässerabschnitte, bei denen für die spezifischen Schadstoffe und die Durchgängigkeit keine Defizite festgestellt werden, aber die zwischen 30 und 70 % ihrer Strecke Defizite bei der Gewässergüteklaasse und Gewässerstrukturklasse aufweisen, gelten als „möglichereweise gefährdet“. Sie werden in der Tabelle mit einem grauen Kästchen und den entsprechenden Erläuterungsangaben zu Art und Qualität des Defizits versehen.

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

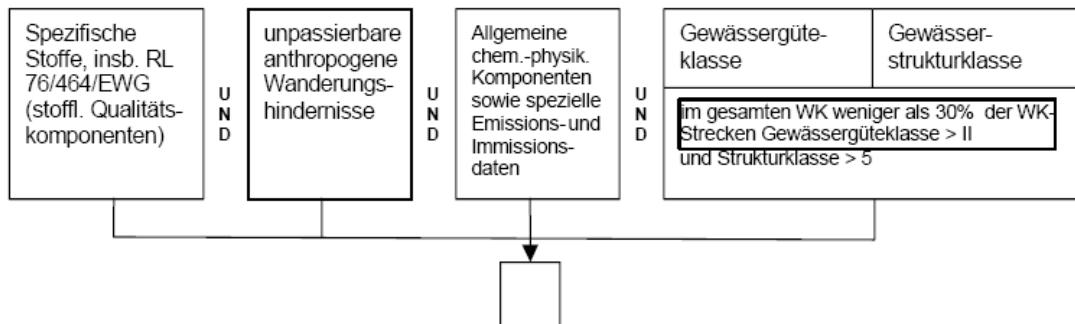


Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden



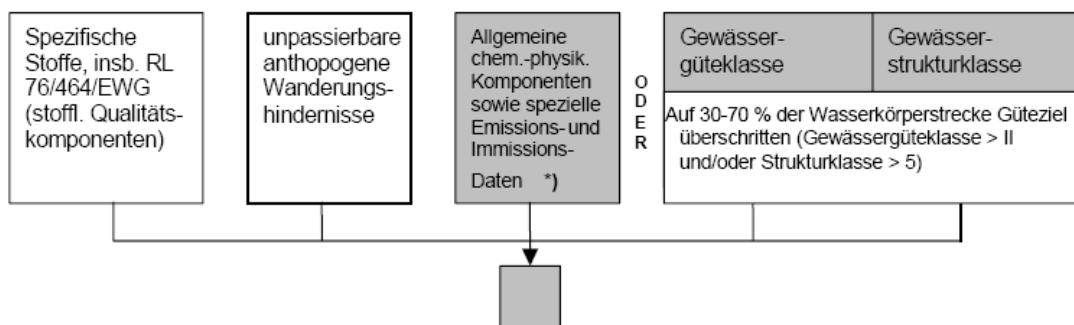
### ① Gefährdungsabschätzung (für alle Wasserkörper)

NICHT GEFÄHRDET:



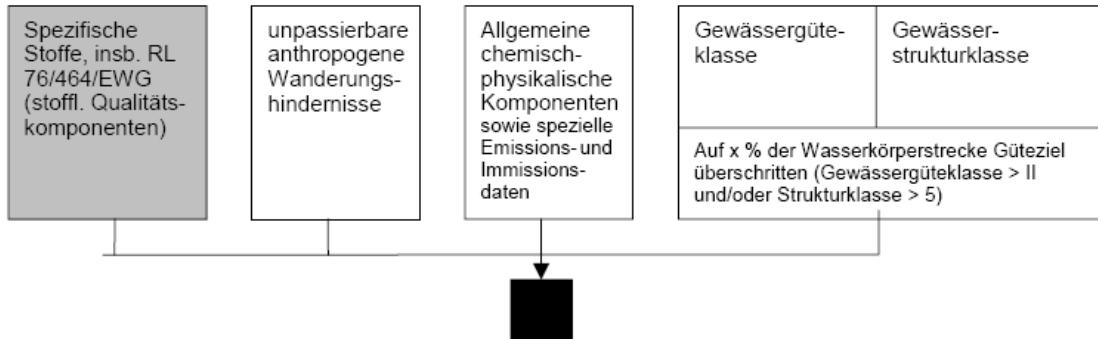
Wenn Struktur und Gewässergüte die Kriterien im Wesentlichen (> 70%) erfüllen, die Durchgängigkeit nicht durch unpassierbare anthropogene Wanderhindernisse gefährdet ist, keine Überschreitungen der spezifischen Schadstoffe vorliegen und die allgemeinen chemisch-physikalischen Stoffe die Grenzwerte der LAWA-Güteklassen II einhalten

MÖGLICHERWEISE GEFÄHRDET:

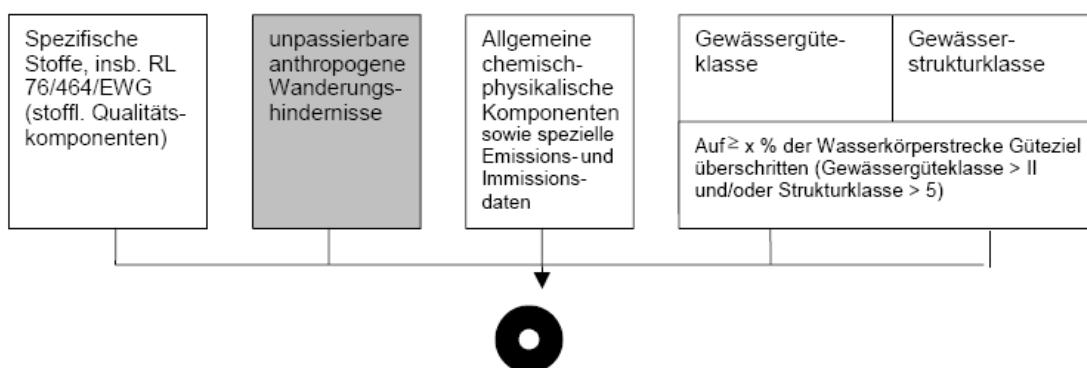
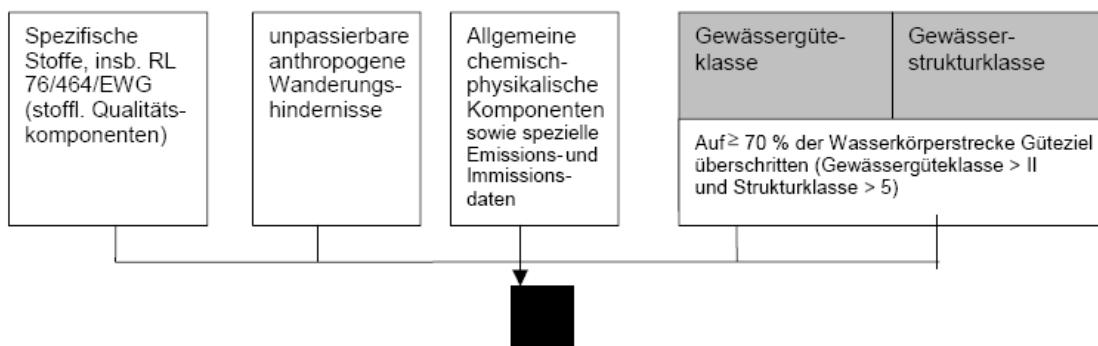


Es liegen keine Defizite für die spezifischen Schadstoffe und die Durchgängigkeit vor, aber für die Bewertungskomponenten Gewässergüte und/oder -struktur **oder** bei einem der allg. chemisch-physikalischen Parameter werden Defizite festgestellt, \*) die eine Gefährdung bewirken und nicht schon durch die spez. Schadstoffbetrachtung erfasst sind **oder** es liegen Erkenntnisse über sonstige gravierende Belastungen vor **oder** es bestehen Unsicherheiten wegen fehlender, zu weniger oder qualitativ zu unsicherer Daten

**GEFÄHRDET:**



Die Gewässerabschnitte erfüllen die Anforderungen bezüglich der Gewässergüte, den allg. chemisch-physikalischen Parameter und Struktur und Durchgängigkeit, weisen jedoch Überschreitungen der spez. Schadstoffe auf und sind eindeutig in diesen WK wirksam – wenn nicht eindeutig:



Für den Fall, dass ein unpassierbares anthropogenes Wanderungshindernis die Durchgängigkeit des Wasserkörpers beeinträchtigt, wird das Bauwerk als „gefährdend“ für unter- und oberliegende Wasserkörper ausgewiesen.

### Weiteres Vorgehen nach 2004

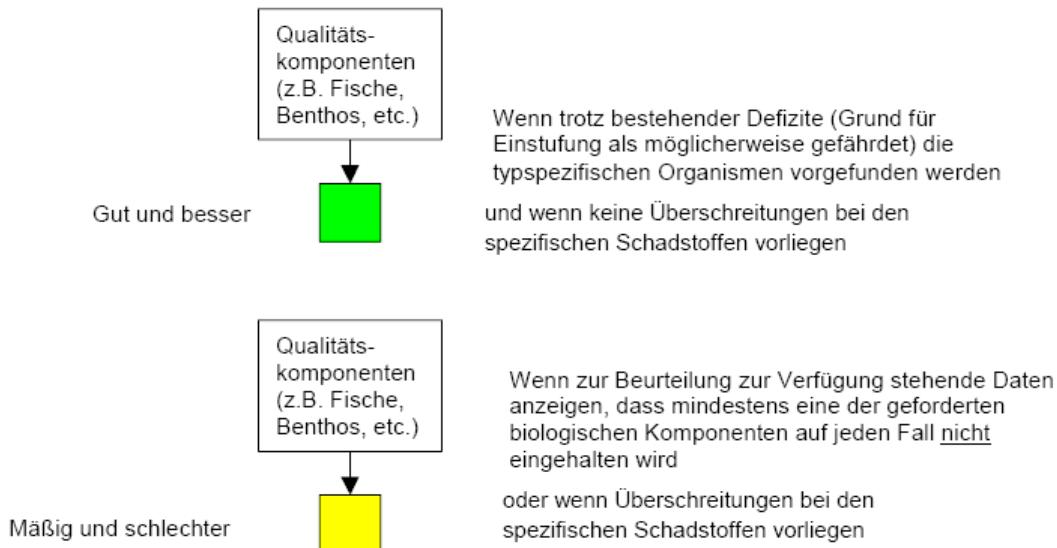
(bei Vorliegen der entsprechenden Daten auch zur Bewertung vor 2004)

Die weitere Vorgehen nach 2004 beinhaltet die Bewertung der Gewässerabschnitte auf der Basis der Ergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten. Sollten bereits vorher Daten zu den Qualitätskomponenten vorliegen, können diese auch für die erste Gefährdungsabschätzung bis Ende 2004 genutzt werden.

2

#### Klassifizierung ab 2004

(falls vorhanden, können belastbare biozönotische Daten auch vor 2004 für die Bewertung verwendet werden)



### Darstellung der Ergebnisse in Form einer Tabelle

Für die Berichterstattung wird u.a. empfohlen, Tabellen zu erstellen, in denen jeder Wasserkörper eines Betrachtungsraumes aufgeführt wird und die Gefährdung für den jeweiligen Wasserkörper, die Umweltziele nicht zu erreichen, angegeben wird. Zusätzlich sollen in dieser Tabelle Angaben zu den Ursachen für die mögliche Zielverfehlung, evtl. über Art und Umfang des Defizits und darüber, ob sich die Belastung direkt in dem Wasserkörper oder in einem stromauf oder stromab liegenden Wasserkörper befindet, gemacht werden.

### 3.1.5.1 Ökologischer Zustand

Für die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung von Oberflächenwasserkörpern wurden in den Bundesländern wie in Tabelle 24 dargestellt die folgenden Parameter betrachtet:

- Biologische Gewässergüte (Saprobie)
- Gewässerstrukturgüte
- Durchgängigkeit
- Allgemeine chemisch-physikalische Komponenten
- Spezifische Schadstoffe
- Fischfauna (in Einzelfällen)

In einigen Bundesländern wurden dabei alle Komponenten berücksichtigt und gleichermaßen in die Bewertung miteinbezogen, andere berücksichtigten nur ausgewählte Komponenten und bezogen andere nur unterstützend in die Bewertung mit ein oder gar nicht.

In Bayern wurde keine integrale Einschätzung der Zielerreichung vorgenommen, jede der vier Bewertungskategorien (Organische Belastung, Pflanzennährstoffe, hydro-morphologische Veränderungen und spezifische chemische Schadstoffe, wobei hier die Stoffe für die Einschätzung des chemischen Zustands mit bewertet wurden) wurde getrennt für sich bewertet. Dies wird damit begründet, dass es nach dem CIS-Guidance Dokument „Principles and communication of results of the first analysis under the Water Framework Directive“ (CIS 2004) nicht erforderlich ist, ein integrales Ergebnis pro Wasserkörper vorzulegen. Eine integrale Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf den ökologischen Zustand, d.h. eine Gesamteinschätzung durch Zusammenfassung mehrerer Bewertungskategorien (nach dem „one out all out“-Prinzip) erfolgt somit für Bayern nicht. Auf diese Art sollen die unterschiedlichen Probleme und deren Ursachen verdeutlicht werden, zudem wird die Aussagekraft der vier Kategorien als sehr unterschiedlich betrachtet.

In Bremen und Niedersachsen wurden auch die Stoffe, die für die Einschätzung des chemischen Zustands zu bewerten sind, an dieser Stelle in die Beurteilung der Zielerreichung miteinbezogen, da keine getrennte Einstufung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung für den ökologischen und den chemischen Zustand vorgenommen wurde.

Auch bei der Gewichtung der einzelnen Komponenten für die Bewertung wurden Unterschiede gemacht. So wurden z.B. in Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz die biologische Gewässergüte und die spezifischen chemischen Schadstoffe als ausschlaggebende Komponenten betrachtet, die anderen wurden lediglich unterstützend hinzugezogen. Dabei wurde in Mecklenburg-Vorpommern der Standort-Typie-Index ermittelt, in Rheinland-Pfalz auch die Fischfauna miteinbezogen. In Nordrhein-Westfalen wurde die Durchgängigkeit nicht in die Bewertung miteinbezogen, da bereits gute Datengrundlagen zur Fischfauna vorhanden waren. In den folgenden Unterkapiteln wird die Vorgehensweise der Bundesländer zu den einzelnen Bewertungskomponenten detailliert beschrieben.

**Tabelle 24: Qualitätskomponenten, die von den Bundesländern in die Einschätzung der Zielerreichung des ökologischen Zustands einbezogen wurden**

Bundesland	Saprobie	Gewässer-struktur	Durch-gängig-keit	Allg. chem.-phys. Kompo-nenten	Spez. Schad-stoffe	sonstiges	Anmerkungen
Baden-Württemberg	x	x	x	x	x	4 Qualitätskomponentengruppen „Gewässergüte“ und „Gewässerstruktur“ (ÖKG I), Chem.-phys. Qualitätskomponenten (ÖKG II), Flussgebietsspezifische Schadstoffe (ÖKG III), Wanderungshindernisse (ÖKG IV)	Querbauwerke: pauschal Zielerreichung unsicher
Bayern	x	x	x (Einzel-fälle)	x	x	4 Bewertungskategorien: Organische Belastung, Pflanzennährstoffe, Hydromorphologische Veränderungen, Spezifische chemische Schadstoffe	Eine integrale Einschätzung der Zielerreichung (ökol. Zustand) erfolgt nicht. Die Zielerreichung wird in 4 Bewertungskategorien getrennt eingeschätzt. Keine separate Bewertung von ökologischem und chemischem Zustand
Berlin		x		x	x (Haupt-kriterium)	Biologie = Phytoplankton	
Brandenburg	x						
Bremen	x (typen-spezifisch)	x (ausschlag-gebend)	x (Einzel-fälle)		x (Einzel-fälle)	Prioritäre Stoffe, biologische Komponenten, soweit schon vorhanden; bei Seen: Trophie	Keine separate Bewertung von ökologischem und chemischem Zustand
Hamburg	x (Hilfs-kompo-nente, typen-spezifisch)	x	X	x	x	Biologische Komponenten, Wasserhaushalt	
Hessen	x	x		x	x		

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 24, Fortsetzung							
Bundesland	Saprobie	Gewässer-struktur	Durch-gängig-keit	Allg. chem.-phys. Kompo-nenten	Spez. Schad-stoffe	Sonstiges	Anmerkungen
Mecklenburg-Vorpommern	x	x (unter-stützend)	x (unter-stützend)	x (unter-stützend)	x	Standort-Typie-Index für Gewässersohle mittels Trichopteren und Gewässerufer mittels Makrophyten	
Niedersachsen	x (typen-spezifisch)	x (ausschlag-gebend)	x (Einzel-fälle)		x (Einzel-fälle)	Prioritäre Stoffe, biologische Komponenten, soweit schon vorhanden, bei Seen: Trophie	Keine separate Bewertung von ökologischem und chemischem Zustand
Nordrhein-Westfalen	x	x		x	x	Für Fischfauna: bereits gute Datengrundlage genutzt, daher Verzicht auf Durchgängigkeit	
Rheinland-Pfalz	x	x (unter-stützend)		x (unter-stützend)	x	Biologie: Makrozoobenthos und Fische	Es wurden auch Nutzungsgesichtspunkte berücksichtigt (z.B.: Schifffahrtsstraße).
Saarland	x	x		x	x		
Sachsen	x (Haupt-kriterium)	x	x	x	x (Haupt-kriterium)	Fischfauna, regionales Expertenwissen	
Sachsen-Anhalt	x	x	x	x	x		Bei Querbauwerken grundsätzlich Zielerreichung unsicher
Schleswig-Holstein	x	x		x	x	Biologische Komponenten, soweit vorhanden	
Thüringen	x	x			x	Fischfauna	

### 3.1.5.1.1 Einschätzung von Flüssen

- *Saprobenindex, zum Teil ergänzt durch eine bereits auf die Gewässertypen bezogene Bewertung*

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Einstufung der Saprobie:

Wenn Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper eine **Gewässergüteklaasse schlechter als II** (nach LAWA - Klassifikation, soweit nicht naturräumlich bedingt) aufweisen, wird der gute Zustand als gefährdet angesehen, wenn mehr als 70% des Wasserkörpers betroffen ist. Der gute Zustand ist wahrscheinlich gefährdet, wenn mehr als 30% betroffen ist.

Der Saprobenindex wurde in allen Bundesländern als Bewertungskriterium angewandt. Einige Bundesländer ergänzten diesen noch um eine typenspezifische Bewertung. Auch die Aggregation wurde zum Teil unterschiedlich gehandhabt, im allgemeinen aber die Aggregationskriterien von der LAWA übernommen: bei < 30% Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung wird ein Wasserkörper als „Zielerreichung wahrscheinlich“ angesehen, bei 30 bis 70% als „Zielerreichung unsicher“, bei > 70% als „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Abgewichen davon ist z.B. Bayern, wo die Güteklassen über unterschiedliche Streckenanteile miteinander verknüpft wurden. Auch in Thüringen werden andere Kriterien angesetzt. In Nordrhein-Westfalen wurde von Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte zuerst die schlechtere ausgewählt und dann die „30/70%-Regel“ angewandt.

Außer Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen haben alle Bundesländer die Bewertung der Wasserkörper anhand der Saprobie so vorgenommen, dass bei Überschreiten der Güteklaasse II auf einem bestimmten Anteil der Gewässerlänge die Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen wurde. In den genannten drei Ländern wurde bei Güteklaasse II-III noch eine Einstufung in „Zielerreichung unsicher“ vorgenommen. In Hamburg und Niedersachsen wurde der Saprobenindex typenspezifisch eingeschätzt, in Mecklenburg-Vorpommern, wie bereits oben beschrieben, der Standort-Typie-Index ermittelt. Auch in Schleswig-Holstein werden, wo möglich, biologische Komponenten direkt in die Bewertung miteinbezogen und der Saprobenindex nur unterstützend verwendet. In Bremen wird ein Wasserkörper als unsicher hinsichtlich der Zielerreichung angesehen, wenn nicht genügend Daten für eine Einschätzung vorliegen. Diese Beispiele aus Norddeutschland spiegeln die dort durch Sekundäreffekte der Nährstoffe üblicherweise höhere Saprobie wieder, was z.T. bereits naturgegeben ist.

Die Vorgehensweisen der Bundesländer zur Bewertung anhand des Saprobenindex sind im Einzelnen in Tabelle 25 aufgeführt.

**Tabelle 25: Bewertungsparameter „Saprobenindex“ – Vorgehen der Bundesländer**

Bundesland	Güteklaasse II und besser	Güteklaasse II-III	Güteklaasse III und schlechter	Anmerkungen, andere Methoden
	Zielerreichung			
Baden-Württemberg	w	uw	uw	Zusätzlich zu LAWA-AH Teil 4 Kriterienpapier werden Strecken mit GKL >II-III als weiteres Kriterium wie folgt mitbewertet:  Nicht gefährdet: ≤ 30% Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung und kein Abschnitt mit biologischer Güteklaasse ≥ II-III Möglicherweise gefährdet: > 30-70% Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung bzw. auch bei geringeren Streckenanteilen mit biologischer Güteklaasse ≥ II-III Gefährdet: > 70% Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung
Bayern	w	uw	uw	„Zielerreichung zu erwarten“: GKL ≤ II bei ≥ 50% der Strecke und auf < 30% der Strecke GKL ≥ III „Zielerreichung unsicher“: GKL ≤ II bei >=50% der Strecke und auf ≥ 30% der Strecke GKL ≥ III, oder GKL ≤ I-II bei < 50% der Strecke aber auch GKL ≥ II-III bei ≤ 70% der Strecke „Zielerreichung unwahrscheinlich“: GKL ≤ II bei < 50% der Strecke und GKL ≥ II-III bei ≥ 70% der Strecke
Berlin	w	uw	uw	Nur Phytoplankton Bewertung wurde für Flusseen und Fließgewässer vorgenommen; statistische Kennwerte hier nur für Fließgewässer
Brandenburg	w	uw	uw	
Bremen	w	uw Marsch- gewässer: w	uw	Typenspezifische Saprobie Zielerreichung unsicher, wenn keine Untersuchungsergebnisse; 30/70-Regel für Grenzen zwischen „wahrscheinlich“, „unsicher“ und „unwahrscheinlich“
Hamburg	w	us	uw	Grenze zwischen uw / w - nicht einheitlich für die WK - typenspezifische Bewertung des Saprobenindex für jeden Wasserkörper
Hessen	w	uw	uw	30/70-Regel
Mecklenburg-Vorpommern	us	us (s. Anm.)	uw	wird nur als einer von mehreren biologischen Güteparametern herangezogen, weil nur Teilaspekt abgebildet wird und Aussagekraft in MP begrenzt ist, s. Fischfauna; Saprobielle GK II ist „Zielerreichung wahrscheinlich“, wenn auch Trichopteren- und Makrophytenindex mindestens 2,5 erreichen; Saprobielle GK II-III ist „Zielerreichung unwahrscheinlich“, sofern sich nicht durch Verrechnung mit Trichopteren- und Makrophytenindex Bewertung als „Zielerreichung wahrscheinlich“ ergibt.

Tabelle 25, Fortsetzung				
Bundesland	Gütekasse II und besser	Gütekasse II-III	Gütekasse III und schlechter	Anmerkungen, andere Methoden
	Zielerreichung			
Niedersachsen	w	us	uw	Typenspezifische Saprobie unter Berücksichtigung der „spezifischen saprobiellen Referenzbereiche“ 30/70-Regel (Streckenanteile werden geschätzt) Mindestens 60% der Gewässerstrecke müssen mit Hilfe der typspezifischen Gewässergüte bewertet worden sein. Diese mindestens 60% werden dann als 100% angesetzt
Nordrhein-Westfalen	w	uw	uw	Abschnittsweise Einschätzung 30/70-Regel nach Zusammenführung Güte und Struktur
Rheinland-Pfalz				30/70-Regel, orientiert sich eng an LAWA
Saarland	w	uw	uw	Gütekasse II-III führt allerdings nicht automatisch zu at risk. Kann nur im Zusammenhang mit den anderen WRRL-Komponenten bewertet werden.
Sachsen	w	uw	uw	30/70-Regel
Sachsen-Anhalt	w	uw	uw	
Schleswig-Holstein	w	uw	uw	Saprobienindex der Gütekarte nur als unterstützende Bewertungskomponente, ökologischer Zustand, sofern vorhanden, als Qualitätskomponente
Thüringen	w	uw	uw	> 70% GKL II im OWK → Zielerreichung wahrscheinlich < 40% der Strecke GKL II → unwahrscheinlich Alle OWK, die Gewässerabschnitte umfassen, die schlechter als Gewässergütekasse II – III eingestuft wurden, werden generell mit Zielerreichung „unwahrscheinlich“ eingestuft.

w = wahrscheinlich, us = unsicher, uw = unwahrscheinlich

- **Gewässerstrukturgüte**

Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung der Auswirkungen von morphologischen Veränderungen:

Die Zielerreichung wird als unwahrscheinlich angesehen für Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper

- die mit der Gewässerstrukturklasse 6 und 7 (Gesamtbewertung) bewertet worden sind, oder
- die aufgrund bestimmter Strukturparameter in ihrer Biozönose erheblich beeinträchtigt sind
- ....

Zur Beurteilung der morphologischen Veränderungen anhand der Strukturkartierung nach dem LAWA-Verfahren für kleine und mittlere Gewässer können die Ergebnisse der dort erfassten 100m-Abschnitte auf 1.000m-Abschnitte aggregiert werden.

Wie bereits in Tabelle 21 dargestellt, liegt in den meisten Bundesländern eine Gewässerstrukturgüteerfassung nach einem der beiden LAWA-Verfahren (Übersichts- oder Vor-Ort-Verfahren) für eine Vielzahl der Gewässer vor. Die Ergebnisse wurden häufig derart bewertet dass bei Erreichen der Klasse 5 und besser auf einem bestimmten Streckenanteil die Zielerreichung als wahrscheinlich angesehen wurde. Für Gewässer mit einem hohen Streckenanteil mit Klasse 6 und 7 wurde die „Zielerreichung als unwahrscheinlich“ angesehen. Auch wenn die Grundlage zur Bewertung zumeist vergleichbar ist, wurden die Vorgaben für die Beurteilung durch die Bundesländer wieder unterschiedlich interpretiert. Dass bereits leicht unterschiedliche Vorgehensweisen bemerkbare Unterschiede im Ergebnis zur Folge haben können, zeigen das auf Seite 76 dargestellte Beispiel, wofür die Methoden von Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein miteinander verglichen wurden. Für einige Bundesländern waren leider keine genauen Angaben zur Einschätzung der Zielerreichung auf Grundlage der Gewässerstrukturgüte vorhanden. Im Einzelnen sind die Methoden der Länder in Tabelle 26 aufgeführt.

**Tabelle 26: Berücksichtigung der Gewässerstrukturgüteklassen bei der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in den Bundesländern**

Bundesland	„Zielerreichung unwahrscheinlich“ ab Strukturklasse	Anmerkungen, andere Methoden
Baden-Württemberg	5 bzw. 6 (s. Anm.)	Gesamtbewertung Klasse 6, 7 und Klasse 5, wenn bestimmte Einzelparameter Klasse 6 und 7) Zusätzlich werden Strecken mitbewertet: Ausleitungsstrecken bei Mindestabfluss < 1/3 MNQ; Wasserentnahmen > 1/3 MNQ; Rückstau > 1 km (auch in Summe); 30/70-Regel
Bayern	5	Strukturgüte 1-4 = Zielerreichung zu erwarten
		Strukturgüte 5-7 = Zielerreichung unwahrscheinlich; 30/70 Regel

<i>Tabelle 26, Fortsetzung</i>		
Bundesland	„Zielerreichung unwahrscheinlich“ ab Strukturklasse	Anmerkungen, andere Methoden
Berlin	6	Zusammenfassende Einstufung in natürlich/naturnah, beeinträchtigt und erheblich verändert mittels eigenem Verfahren (s. Landesbericht) Für natürliche Wasserkörper: Zielerreichung uw: wenn Struktur beeinträchtigt (entspricht ca. Strukturklasse 4-5) <u>oder</u> Wasserhaushalt schlecht (Rückstau, Abflussdynamik) für HMWB und AWB: Zielerreichung us bei ökologisch gravierenden Strukturmängeln; alle WK <u>Zielerreichung unsicher</u>
Brandenburg	6	Gesamtbewertung
Bremen	6	Gesamtbewertung; 30/70 Regel
Hamburg	6	Bewertung von Einzelparametern, Strukturgüte nicht flächendeckend vorhanden, daher zusätzl. Vor-Ort-Begehung und Auswertung Biotoptkartierung
Hessen	6	Für Gesamtstruktur ab 6 oder einzelne Parameter ab 6 oder ab 7 Zielerreichung unwahrscheinlich, sektorale Abschätzung der gefährdeten Abschnitte, 30/70-Regel
Mecklenburg-Vorpommern	5 bzw. 6 (s. Anm.)	Einzelparameter, ab Fließgewässerstrukturgüteklaasse > 4 „Zielerreichung uw“ Generelle Prüfung, ob Belastung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Wasserkörper haben kann
Niedersachsen	6	Gesamtstrukturklasse; 30/70-Regel
Nordrhein-Westfalen	6	Gesamtstrukturklasse verschnitten mit Saprobie; 30/70-Regel; Vor-Ort-Wissen
Rheinland-Pfalz	6	Haupt- und Einzelparameter; > 30% „Zielerreichung uw“; orientiert sich eng an LAWA
Saarland	5 (s. Anm.)	Gewässerentwicklungsfähigkeit > 4 = Zielerreichung uw (Stand 2004). Führt nicht zwingend zu der Einstufung, muss im Kontext mit anderen WRRL-konformen Komponenten bewertet werden. Klassifizierung nach einem 5-stufigen EDV-gestützten Bewertungsverfahren.
Sachsen	6	Gesamtstrukturklasse; 30/70-Regel
Sachsen-Anhalt	6	Gesamtstrukturklasse
Schleswig-Holstein		Bewertung nach gesamter sektoraler Belastung
Thüringen	6	Gesamtstrukturklasse; ging in das Verfahren zur vorläufigen Identifizierung von HMWB ein

w = wahrscheinlich, us = unsicher, uw = unwahrscheinlich

**Exkurs: „Vergleichende Anwendung länderspezifischer Bewertungsmethoden zur Einstufung des „guten ökologischen Zustands“ nach EG-WRRL an einem Fallbeispiel**

### 1. Bewertung der biologischen Gewässergüte

In Tabelle 27 wird zunächst nochmals kurz im Einzelnen aufgeführt, welche Kriterien die vier betrachteten Bundesländer für die Einstufung der biologischen Gewässergüte angewandt haben.

**Tabelle 27: Kriterien für die Einstufung der biologischen Gewässergüte in Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein**

BUNDESLAND	Signifikanzkriterium	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	Saprobie: >II abhängig vom Längenanteil >II-III unabhängig vom Längenanteil (LAWA-Klassifikation)	30/70-Regel für Grenzen zwischen „wahrscheinlich“, „unsicher“ und „unwahrscheinlich“ k.o. Kriterium
<b>Hessen</b>	Saprobie: >II (LAWA-Klassifikation)	30/70 Regel
<b>Niedersachsen</b>	Saprobie: >II (LAWA-Klassifikation) bzw. typenspezifische Saprobie schlechter „good/gut“	30/70 Regel, liegt keine ausreichende typenspezifische Bewertung vor ⇒ „Zielerreichung unsicher“ biol. Qualitätskomponente Fischfauna wird, soweit schon möglich, mit einbezogen
<b>Schleswig-Holstein</b>	Saprobie: >II (LAWA-Klassifikation)	keine prozentuale Regel biol. Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna wird, soweit möglich, einbezogen

Abbildung 8 zeigt die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung, die für das Beispielgebiet anhand der Methoden der genannten Bundesländer ermittelt wurde. Datengrundlage sind jeweils die Saprobenindizes. Eine Einstufung in die Kategorie „Zielerreichung unsicher“ konnte in diesem Beispiel nicht durchgeführt werden.

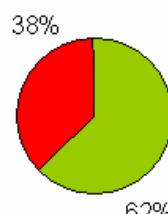
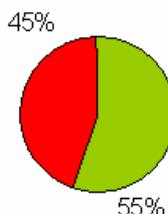
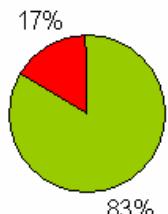
Überschreitet der Mittelwert der vorliegenden Saprobenindizes innerhalb eines Wasserkörpers die Gütekasse II gemäß LAWA-Klassifizierung, folgt daraus bei Anwendung der Methodik von Baden-Württemberg und Hessen die Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Der entsprechende Saprobenindex hat den Wert 2,3. Er markiert die Grenze zwischen Gütekasse II und Gütekasse II-III. Die Ergebnisse der angewendeten Methoden von Baden-Württemberg und Hessen sind dennoch unterschiedlich. Das ist auf ein zusätzliche Ausschlusskriterium bei der Vorgehensweise Baden-Württembergs zurückzuführen. Dabei erfolgt die Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ auch dann, wenn ein einzelner Messwert die Gütekasse II-III (Saprobenindex 2,7) überschreitet.

Die deutlichsten Unterschiede in der Einstufung der Zielerreichung für die Saprobie zeigen sich zwischen der Methodik von Hessen und Niedersachsen. In beiden Fällen basiert die Einstufung auf dem Mittelwert der gemessenen Saprobenindizes. Ausschlaggebend für die dennoch verschiedenen Ergebnisse ist, dass unterschiedliche Bewertungsskalen verwendet werden. Die Methodik von Hessen nutzt zur Einstufung der Saprobewerte die typenunabhängige Güteklassifizierung gemäß LAWA. Dort wird typunabhängig über einem Saprobenindex von 2,3 die „Zielerreichung als unwahrscheinlich“ angesehen. Bei typenspezifischer Bewertung nach niedersächsischem Muster wird schon bei einem Saprobenindex > 2,05 (bei Gewässertyp 9) bzw. > 1,95 (bei Gewässertyp 5) mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ beurteilt.

Bei Anwendung der Signifikanzkriterien entsprechend der Vorgehensweise von Schleswig-Holstein erhält man wiederum ein anderes Ergebnis. Dieser Unterschied beruht darauf, dass in diesem Fall nicht der Mittelwert der Saprobenindizes innerhalb des Wasserkörpers ausschlaggebend ist. Statt dessen führt die Überschreitung der Güteklaasse II (LAWA) durch einen einzelnen Saprobiwert für den betrachteten Wasserkörper zu der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“.



Prozentuale Verteilung bezogen auf die Anzahl der Wasserkörper.



Prozentuale Verteilung bezogen auf die Gewässerlänge.

<b>Baden-Württemberg</b>	<b>Hessen</b>	<b>Niedersachsen</b>	<b>Schleswig-Holstein</b>
Mittelwert > Güteklaasse II (LAWA) Einzelwert > Güteklaasse II-III (LAWA)	Mittelwert > Güteklaasse II (LAWA)	Typenspezifische Saprobie schlechter „gut“ (Mittelwert)	Einzelwert > Güteklaasse II (LAWA)
<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">Zielerreichung wahrscheinlich</span>		<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">Zielerreichung unwahrscheinlich</span>	

**Abbildung 8: Vergleichstest von Bewertungsmethoden für die Saprobie: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in dem Beispieldgebiet mittels der Methoden von Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein**

## 2. Einstufung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung anhand der Gewässerstrukturgüte

In Tabelle 28 ist zunächst wieder kurz aufgeführt, welche Kriterien die betrachteten Bundesländer zur Einschätzung der Gewässerstrukturgüte angewendet haben.

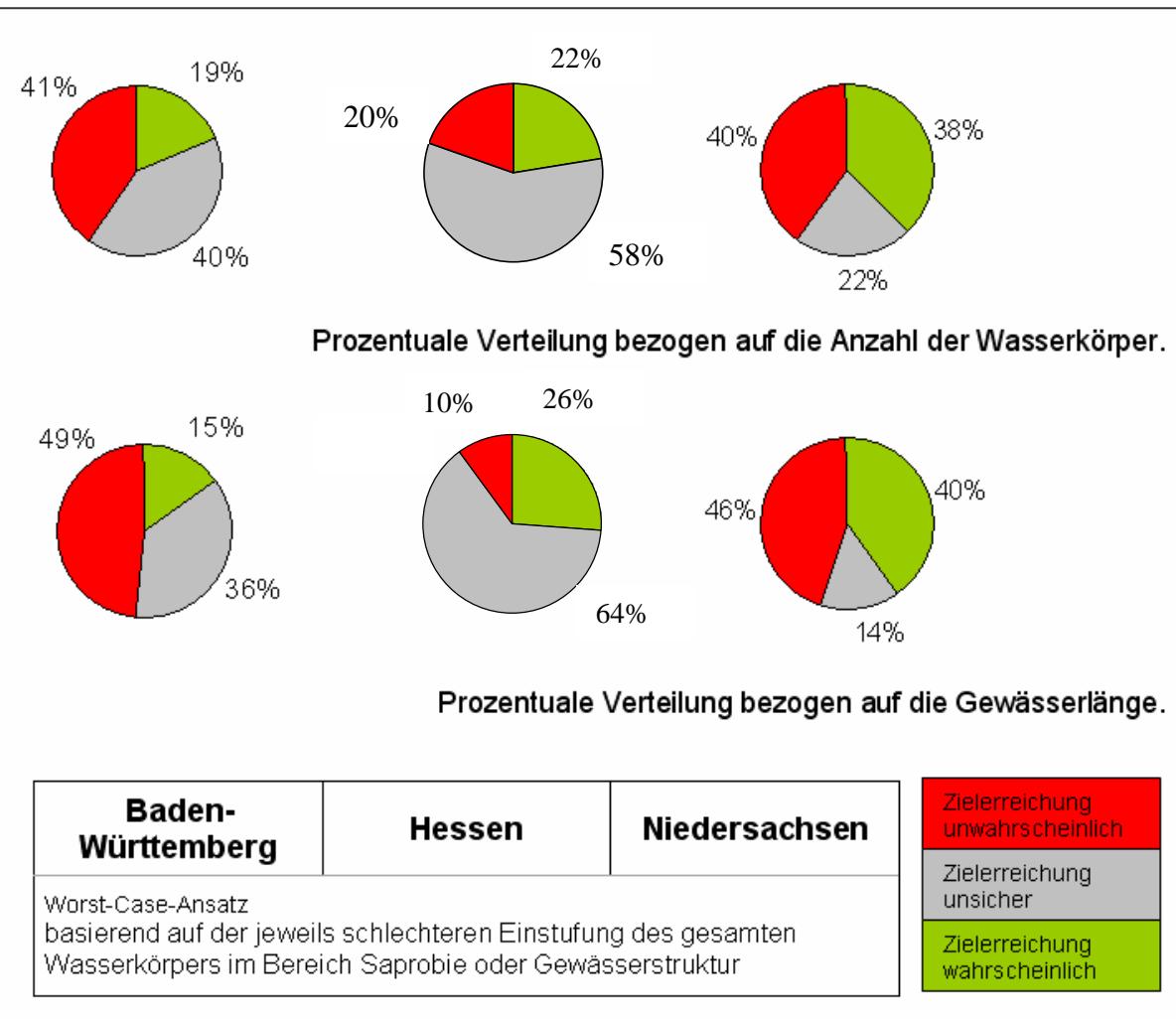
**Tabelle 28: Kriterien für die Einstufung der Gewässerstrukturgüte in Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein**

Bundesland	Signifikanzkriterium	Anmerkungen
Baden-Württemberg	Gesamtstruktur > 5, Gesamtstruktur 5, wenn bestimmte Einzelparameter 6 oder 7 (LAWA-Klassifikation)	30/70-Regel für Grenzen zwischen „wahrscheinlich“, „unsicher“ und „unwahrscheinlich“ Übersichtsverfahren
Hessen	Gesamtstruktur > 5 oder verschiedene Einzelparameter 6 oder 7 (LAWA-Klassifikation)	30/70 Regel Vor-Ort-Kartierung
Niedersachsen	Gesamtstruktur > 5 (LAWA-Klassifikation)	30/70 Regel Übersichtsverfahren
Schleswig-Holstein	„Sektorale Belastungen“ sollen getroffene Beurteilungen plausibilisieren	keine prozentuale Regel ähnlich Übersichtsverfahren

Abbildung 9 zeigt die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung für das Beispiel anhand der Methoden der vier Bundesländer im Vergleich.

Bei der Einschätzung der Gewässerstruktur (siehe Abbildung 9) gibt es zwischen der Vorgehensweise von Baden-Württemberg und Hessen zwei wichtige Unterschiede, die sich im Vergleich der Einstufung der Zielerreichung wiederspiegeln. Beide Bundesländer nutzen eine Überschreitung der Gesamtstrukturgüteklaasse 5 (gemäß LAWA) als Signifikanzkriterium und betrachten zusätzlich verschiedene Einzelparameter. Diese Einzelparameter beruhen jedoch in Baden-Württemberg auf dem Übersichtsverfahren und in Hessen auf dem Vor-Ort-Verfahren. Zusätzlich werden die Einzelparameter gemäß der Methodik von Baden-Württemberg nur dann in die Bewertung mit einbezogen, wenn im entsprechenden Gewässerabschnitt gleichzeitig auch die Gesamtstrukturgüte mit 5 beurteilt wurde.

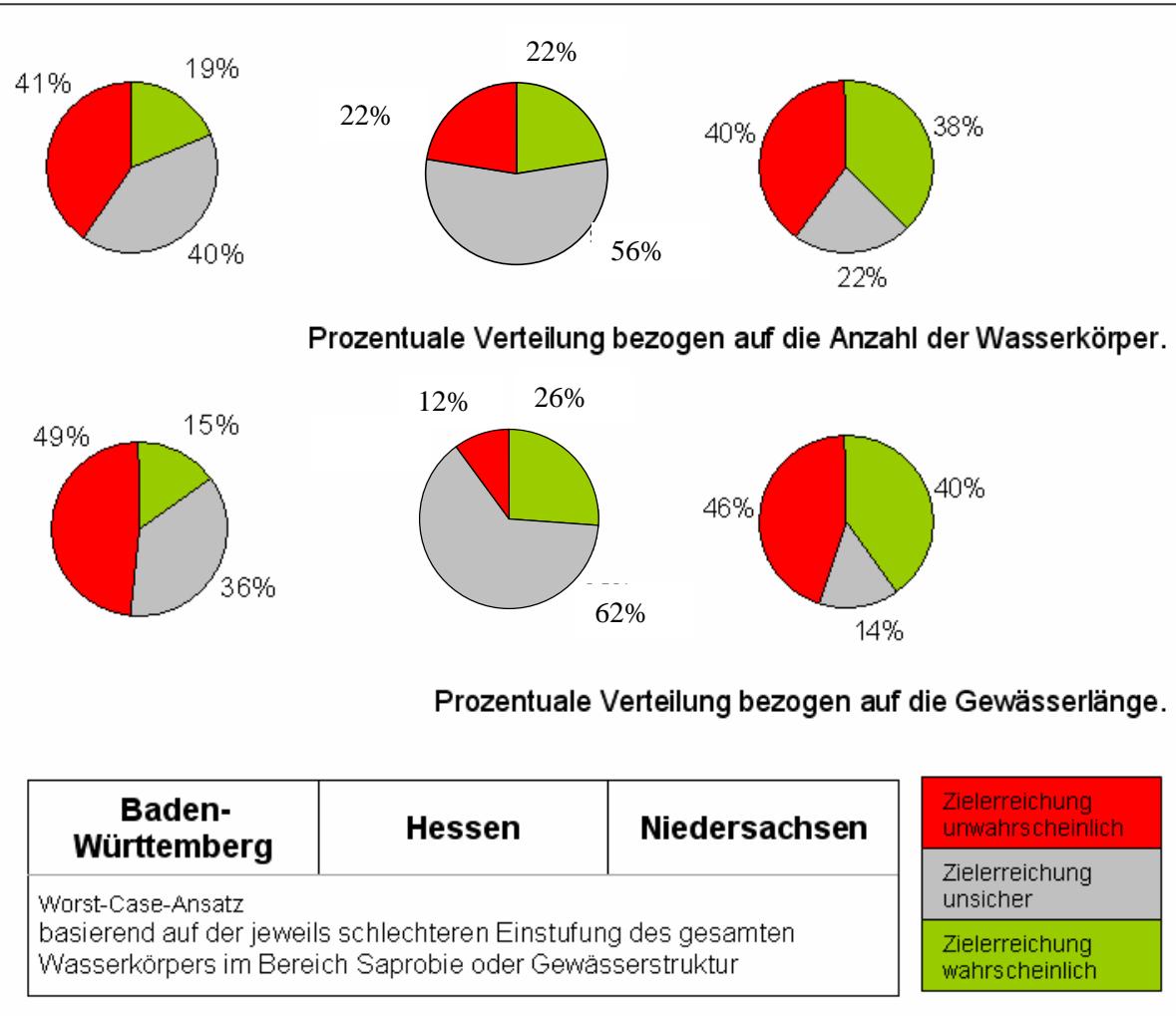
Bei der Einschätzung der Gewässerstruktur entsprechend der Vorgehensweise von Niedersachsen führt allein die Überschreitung der Gesamtstrukturgüteklaasse 5 zur Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Die Einstufung der Zielerreichung bei Anwendung dieser Methode fällt insgesamt deutlich positiver aus. Das zeigt den deutlichen Einfluss der zusätzlich betrachteten Einzelparameter gemäß der Methodik von Baden-Württemberg und Hessen.



**Abbildung 9: Vergleichstest von Bewertungsmethoden für die Strukturgüte: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in dem Beispieldreieck mit den Methoden von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen**

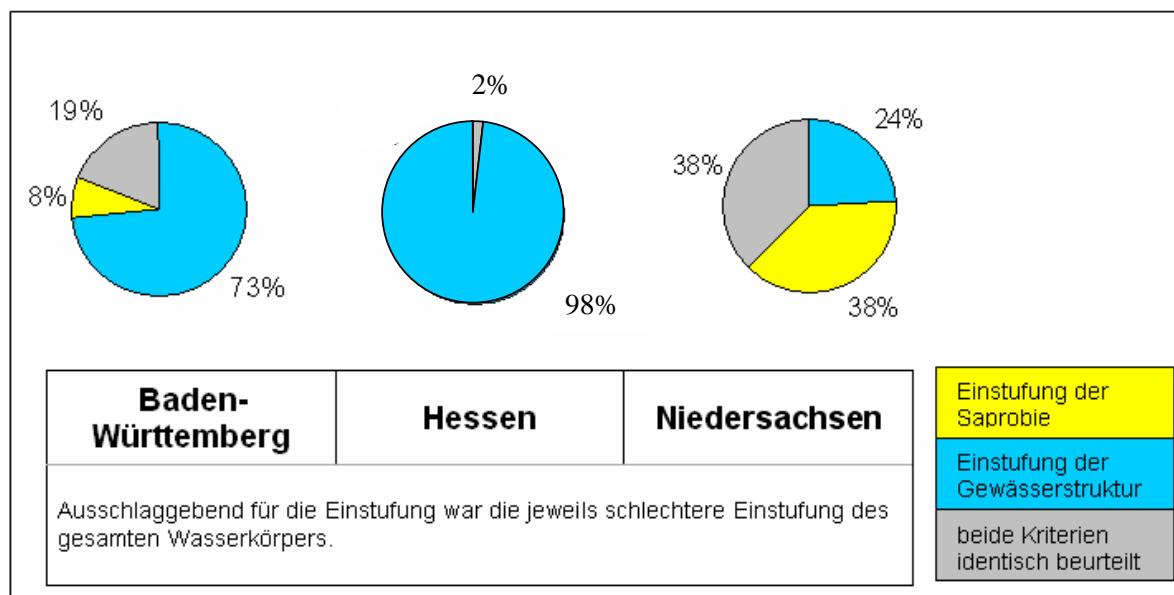
### 3. Aggregation von Gewässergüte und Gewässerstruktur

Die Aggregation der Ergebnisse aus den Bereichen Gewässergüte und Gewässerstruktur erfolgte gemäß den Vorgaben der EG-WRRL durch alle betrachteten Bundesländer nach dem Worst-Case-Prinzip. Die Zusammenfassung der Zielerreichung für das Beispiel konnte nur für die Methoden von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen durchgeführt werden. Die Methode Schleswig-Holsteins für die Beurteilung der Gewässerstruktur war im Einzelnen nicht nachvollziehbar.



**Abbildung 10: Vergleichstest von Aggregationsmethoden für Saprobie und Struktur: Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in dem Beispielsgebiet mit den Methoden von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen**

Bei der aggregierten Einstufung (siehe Abbildung 10) liegt der Anteil der Wasserkörper, deren „Zielerreichung als unwahrscheinlich“ eingestuft wurde, unabhängig von der angewendeten Methode, relativ nah beieinander. Die Anteile bezogen auf die Gewässerlänge weichen jedoch stärker voneinander ab. Daran ist erkennbar, dass nicht jeweils dieselben Wasserkörper auch dieselbe Einstufung erhalten haben. Daher wurde im Weiteren untersucht, welches Kriterium für die aggregierte Beurteilung der Zielerreichung in der jeweils betrachteten Methodik ausschlaggebend ist.



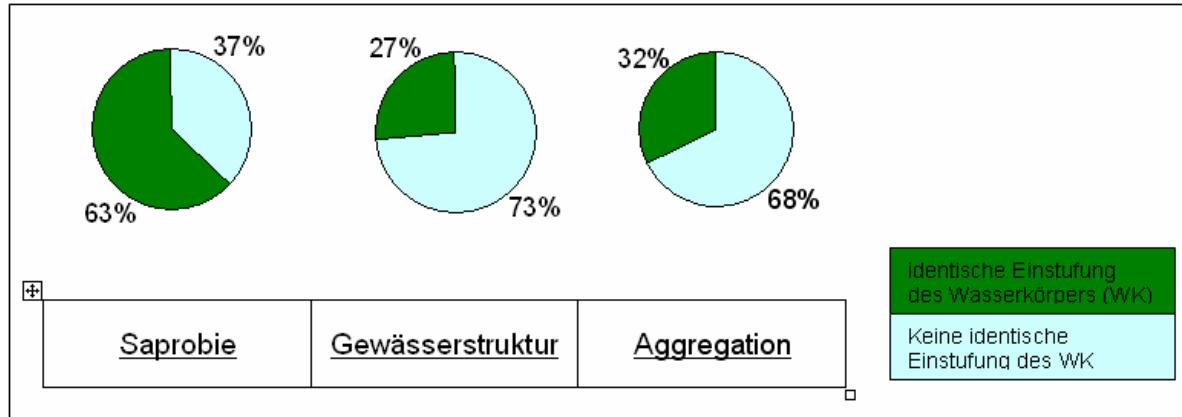
**Abbildung 11: Vergleichstest von Bewertungsmethoden: Ausschlaggebendes Kriterium für die Einstufung der Zielerreichung in dem Beispieldes Gebiet entsprechend der Methoden der ausgewählten Bundesländer**

Sowohl aufgrund der Vorgehensweise Baden-Württembergs als auch der Hessens ist für etwa drei Viertel der Wasserkörper die Einstufung der Gewässerstruktur das ausschlaggebende, also schlechter bewertete Kriterium. Der entscheidende Unterschied zur Vorgehensweise Niedersachsens ist, dass zusätzlich zur Gesamtstrukturgüteklaasse 6 und 7 in beiden Ländern auch Einzelparameter als Signifikanzkriterium genutzt werden. In der niedersächsischen Methode ist die Struktur nur für ein Viertel der Wasserkörper schlechter bewertet. Andererseits führt die Beurteilung der Saprobie in den Methoden von Baden-Württemberg und Hessen aufgrund der typenunabhängigen Klassifizierung nach LAWA zu einer deutlich besseren Einstufung der Wasserkörper als die in Niedersachsen angewendete typenspezifische Bewertungsskala.

Nach der Aggregation der Ergebnisse sind die deutlich abweichenden Teilergebnisse für die Summe der Wasserkörper, deren Zielerreichung als unwahrscheinlich angesehen wird, nicht mehr erkennbar. Wegen der optimistischeren Bewertung der Struktur wird nach niedersächsischer Methode aber für 40% der Wasserkörper und Strecken des Fallbeispiels die Zielerreichung als wahrscheinlich eingeschätzt, während die Methoden Baden-Württembergs und Hessens weniger als 20% ergeben.

Ergänzend zu den Betrachtungen der prozentualen Verteilung bei den Einstufungen der Zielerreichung aller Wasserkörper wurde in der vorliegenden Arbeit die Einstufung der Zielerreichung für jeden einzelnen Wasserkörper ausgewertet.

Abbildung 12 zeigt, wie oft ein einzelner Wasserkörper bei den vergleichend angewendeten Bewertungsschritten eine identische Einstufung der Zielerreichung erhielt.



**Abbildung 12: Vergleichstest von Bewertungsmethoden: Vergleichbarkeit der Einstufung der Wasserkörper mit den Methoden der vier Bundesländer**

Betrachtet man die Ergebnisse im Zusammenhang mit der prozentualen Verteilung bei der Einstufung der Zielerreichung aller Wasserkörper, erhält man eine weitere wichtige Aussage. So liegt zum Beispiel nach Aggregation von Gewässergüte und Gewässerstruktur der Anteil der Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ in allen Fällen bei ca. 40 % (Abbildung 12). Gleichzeitig erhielten bei der Aggregation aber nur 32 % der Wasserkörper eine identische Einstufung der Zielerreichung. Die Übereinstimmung der aggregierten Ergebnisse beruht also nicht nur auf verschiedenen Kriterien (siehe: Abbildung 11). Es kann sich bei den ca. 40 % der Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ zu einem großen Teil auch nicht um identische Wasserkörper handeln.

Die Ergebnisse aus dieser Arbeit können nicht direkt zur Bewertung der Ergebnisse in den Bundesländern herangezogen werden, deren Methoden verglichen wurden. Um die Vergleiche anstellen zu können, mussten mehrere Annahmen getroffen werden. Zudem existieren in den verschiedenen Ländern auch unterschiedliche Gewässertypen und die Wasserkörpergröße in den vier Bundesländern variiert. Es lässt sich dennoch schlussfolgern, dass die verschiedenen Methoden der Bundesländer zu deutlichen Unterschieden im Ergebnis führen können. Die Abweichung im Gesamtergebnis wurde durch die Aggregation der beiden Parameter Gewässerstrukturgüte und Saprobie etwas ausgeglichen. Die Aussage für die Einzelparameter wichen jedoch deutlich voneinander ab. Die betrachteten Bundesländer hätten daher möglicherweise auch das nachfolgende Monitoring unterschiedlich konzeptioniert und auf verschiedene Probleme konzentriert.

- **Gewässerdurchgängigkeit**

**Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung der Auswirkungen von Abflussregulierungen:**

Die Zielerreichung wird als unwahrscheinlich angesehen für Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper

- ....

- deren **biologische Durchgängigkeit für Wasserorganismen** (Fische und Makrozoobenthos) durch Wanderungshindernisse **unterbunden** ist (auch durch stromab liegende Wanderungshindernisse)

Die meisten Bundesländer haben alle Querbauwerke mit einer Fallhöhe > 30 cm erfasst und auch andere Bauwerke, welche die Durchgängigkeit eines Gewässers verhindern (s. Tabelle 20). Bei der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung wurden sie uneinheitlich berücksichtigt (s. Tabelle 29). In Baden-Württemberg wurde aufgrund der hohen Anzahl an Querbauwerken pauschal für alle Wasserkörper die Zielerreichung mindestens als unsicher angesehen. In Sachsen-Anhalt wurde für alle Wasserkörper, in denen sich signifikante Querbauwerke befinden, ebenfalls die Zielerreichung mindestens als „unsicher“ eingestuft. In anderen Ländern hat eine verhinderte Gewässerdurchgängigkeit nicht direkt Einfluss auf die Bewertung, sondern wird häufig über die Fischfauna berücksichtigt, fließt in die gesamte Einstufung der Gewässermorphologie mit ein, bzw. in Einzelfällen kann auch ein unpassierbares Querbauwerk zu einer negativen Einstufung führen, wie z.B. in Niedersachsen.

**Tabelle 29: Berücksichtigung von Querbauwerken bei der Einstufung der Zielerreichung**

Bundesland	Bewertungskriterien
Baden-Württemberg	Auf fischökologischer Grundlage: wasserbauliche Anlagen, an denen kein Fischaufstieg möglich ist, oder an denen Fischaufstieg, jedoch keine Durchgängigkeit für Makrozoobenthos gewährleistet ist. Bewertung anhand einer Schlüsselliste mit den Klassen: „gut“, „mit Einschränkungen“, „nein“, „k. A.“ In Kombination mit den Fachattributen „Fischaufstieg“ und „sonstige Durchgängigkeit“ erfolgt zusammengefasste Signifikanzbewertung. Aufgrund der hohen Zahl an Querbauwerken: <b>Einstufung der Zielerreichung aller Wasserkörper als „unsicher“</b>
Bayern	Die <b>Durchgängigkeit</b> wird separat bewertet. Sie geht <b>nicht als Kriterium</b> in die <b>integrale Risikoabschätzung</b> ein. Ausnahme sind Querbauwerke mit Rückstauwirkung. Sie gehen als hydromorphologische Veränderung in die Einschätzung der Zielerreichung mit ein. Die Querbauwerke werden kartographisch dargestellt.
Berlin	Ökologisch relevante Querbauwerke ohne Durchgängigkeit wurden nur als punktuelles Strukturdefizit bewertet. Die Maßnahmen zur Abflussregulierung durch Querbauwerke finden je nach Ausprägung explizit Einzug in die <b>Bewertung der gesamten Hydromorphologie</b> .
Brandenburg	Dichte der Querbauwerke pro Strecke
Bremen	Wie Niedersachsen
Hamburg	Keine Aggregation; Bewertungskriterien: Durchgängigkeit, Rückstau
Hessen	Keine Aggregationskriterien, <b>zunächst nicht berücksichtigt bei Einstufung der Zielerreichung</b>

Tabelle 29, Fortsetzung	
Bundesland	Bewertungskriterien
Mecklenburg-Vorpommern	Generelle Prüfung: haben Querbauwerke erhebliche Auswirkungen auf Gewässer?
Niedersachsen	Nur in <b>begründeten Einzelfällen</b> wurde wegen der Anzahl der Querbauwerke in einem Wasserkörper oder aber Querbauwerke mit extremen Höhen <b>abgewertet</b> .
Nordrhein-Westfalen	Die Durchgängigkeit wurde nicht als separates Bewertungskriterium für die Risikoabschätzung berücksichtigt, sondern <b>indirekt</b> über die <b>Risikoabschätzung</b> für die <b>Fischfauna</b> mit erfasst.
Rheinland-Pfalz	Als wahrscheinlich biologisch wirksam wurden Querbauwerke der Klassen 6 oder 7 (glatte Rampe, hoher und sehr hoher Absturz) sowie Rückstau der Klassen 3, 5 und 7 (gestaut, staureguliert bzw. starker Rückstau) bewertet. <b>Ausschlaggebend für die Bewertung sind die biologischen Komponenten</b> , Durchgängigkeit ist eine zusätzliche Bewertungskomponente, deren Einfluss differenziert zu betrachten ist.
Saarland	keine Aggregationskriterien; <b>Bewertung anhand Expertenwissen, Zustand Makrozoobenthos, Fischbestand</b>
Sachsen	<b>Keine separate Bewertung</b> , unter „ <b>Fischfauna</b> “ wird Durchgängigkeit mit bewertet, Einbeziehung von <b>Expertenwissen</b>
Sachsen-Anhalt	<b>Zielerreichung</b> bei signifikanten Querbauwerke <b>generell „unsicher“; ausnahmsweise auch „unwahrscheinlich“</b> , wenn <b>Expertenwissen</b> oder vorhandenen Untersuchungsergebnissen dies begründen
Schleswig-Holstein	<b>Aggregation entfällt</b> , Durchgängigkeit ja/nein, berücksichtigt werden alle Querbauwerke
Thüringen	<b>Keine separate Bewertung</b> ; in der <b>Fischbewertung</b> wird die Durchgängigkeit mit bewertet

- *Fischfauna*

Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Fischfauna

**BIOZÖNOSE (Makrozoobenthos, Phytoplankton, sonstige Gewässerflora und Fische):**

*Soweit Untersuchungsdaten vorhanden, Beurteilung der durch stoffliche Belastungen bedingten Beeinträchtigung anhand von Vor-Ort-Kenntnissen.*

In den meisten Bundesländern wurde die Fischfauna noch nicht in die Abschätzung der Zielerreichung miteinbezogen oder nur eine grobe Einschätzung anhand von Expertenwissen vorgenommen, da keine ausreichende Datengrundlage vorhanden war (s. Tabelle 30). In einigen Ländern haben die vorhandenen Informationen zur Fischfauna auch direkten Einfluss auf die Einschätzung der Zielerreichung. In Nordrhein-Westfalen z.B. wird ein dreistufiges Verfahren zur Beurteilung der Biologie angewandt. In Stufe 1 werden Makrozoobenthos und Gewässerstrukturgüte abgeschätzt, in Stufe 2 die Fischfauna und in Stufe 3 die allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten. Die Fischfauna wird dabei wie in Tabelle 30 aufgeführt berücksichtigt. Insgesamt wurden in Nordrhein-Westfalen die Zielerreichung von 14 % der Wasserkörper wegen der Fischfauna als „wahrscheinlich“ eingestuft, von 53 % als unsicher (was in der unsicheren Datengrundlage begründet ist) und von 33 % als unwahrscheinlich.

In Sachsen geht die Fischfauna ebenfalls direkt in die Bewertung mit ein. Die Grundlage für die Einschätzung bildet die in der Fischereibehörde der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) geführte Fischdatenbank zum fischfaunistischen Inventar sächsischer Fließgewässer, ergänzt mit Daten aus der „Sächsischen Querbauwerksdatenbank“ zur Bewertung der Passierbarkeit von Querbauwerken für die bewertungsrelevanten Fischarten sowie regionales Expertenwissen der Fischereibehörde. Bewertet wurden Abundanz, Altersstruktur und Reproduktion der Leit- und Begleitfischarten sowie Langdistanzwanderer und andere, störungsempfindliche Arten. Von 650 Flusswasserkörpern in Sachsen erreichen 375 die Ziele wahrscheinlich nicht, 339 davon (also 90%) unter anderem aufgrund von Defiziten bei der Fischfauna.

Auch in Thüringen wird die Fischfauna in die Abschätzung der Zielerreichung mit einbezogen. Die Beurteilung der Fischfauna wurde aufgrund fehlender Bewertungsverfahren nach einer eigenen Abschätzungsmethode durchgeführt. Die Gewässer wurden in Fischregionen unterteilt. Die Bewertung erfolgte wie in Sachsen nach dem Vorkommen der Leit- und Begleitfische der jeweiligen Fischregion, der natürlichen Reproduktion und deren Abundanz. Die Zielerreichung wurde zusammen mit der Gewässerstrukturgüte bewertet. Von insgesamt 101 Wasserkörpern in Thüringen erreichen aufgrund der Gewässerstrukturgüte/Fischfauna 82 die Ziele wahrscheinlich nicht oder es besteht Unsicherheit, es lässt sich jedoch aus den Angaben keine Trennung der beiden Komponenten entnehmen. Ein wesentlicher Grund für die Zielverfehlung wird jedoch mit Uferverbau und verhinderter Durchgängigkeit angegeben.

In Niedersachsen wird die Fischfauna ähnlich wie in Thüringen anhand einer eigenen Methode bewertet, wobei auch wieder Leit- und Begleitfischarten sowie ausgewählte Wanderfischarten betrachtet wurden. Explizite Angaben zum Zustand der Fischfauna lassen sich aus den Berichten nicht entnehmen. Auch in Rheinland-Pfalz wird die Fischfauna in die Bewertung miteinbezogen, wobei leider keine genaueren Angaben zu Vorgehensweise und Datengrundlage vorliegen.

Detailliertere Angaben zum Vorgehen der Länder sind den jeweiligen Methodenbüchern oder Landesberichte zu entnehmen.

In Tabelle 30 sind die Bewertungskriterien der einzelnen Bundesländer, soweit vorhanden, aufgeführt.

**Tabelle 30: Berücksichtigung der Fischfauna bei der Abschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in den Bundesländern**

Bundesland	Datengrundlage	Bewertungskriterien
Baden-Württemberg	Ausreichend	Siehe Durchgängigkeit, „natürliche Fischfauna“ nach funktionalen Gruppen bewertet, Berücksichtigung der Bauart der Querbauwerke, Langdistanzwanderer werden einbezogen. Vorerst werden alle Wasserkörper als möglicherweise gefährdet eingestuft.
Bayern	Wird derzeit erhoben	
Berlin	Keine Angaben	Nicht einbezogen
Brandenburg		Nicht einbezogen
Bremen	Unzureichend, einmalige Beprobung 2002	Lediglich grobe Einschätzung mit Expertenwissen

Tabelle 30, Fortsetzung		
Bundesland	Datengrundlage	Bewertungskriterien
Hamburg	Daten liegen nicht für alle WK vor	Expertenwissen, Querbauwerke
Hessen	Nur analoge Daten, nicht ausreichend	Keine Bewertungsmaßstäbe, Daten nicht kurzfristig auswertbar
Mecklenburg-Vorpommern	Keine	Auswertung indirekt über Querbauwerke
Niedersachsen	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ)	einfaches Verfahren anhand von Expertenwissen
Nordrhein-Westfalen	gute und belastbare Ergebnisse der Fischarbeitskreise	Zielerreichung nicht gefährdet bei: - Anwesenheit von selbstreproduzierenden typspezifischen Wanderfischbeständen - Anwesenheit von einer typ- bzw. fischregions-spezifischen Leitart und einer wesentlichen Begleitart in mengenmäßig prägenden Beständen 30/70-Regel für Grenzen zwischen „wahrscheinlich“, „unsicher“ und „unwahrscheinlich“
Rheinland-Pfalz	Keine Angaben	30/70-Regel (z.B. Langdistanzwanderer einbezogen)
Saarland	Keine Angaben	Keine Bewertung; indirekt berücksichtigt durch Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit (Struktur und Substrat)
Sachsen	Fischdatenbank und Querbauwerksdatenbank (LfL)	Typische Leit- und Begleitfischarten, Langdistanzwanderfische und andere störungsempfindliche Arten nach Abundanz, Alterstruktur und Reproduktion Vorhanden = nicht gefährdet Nicht vorhanden = gefährdet 30/70-Regel
Sachsen-Anhalt	/	Bisher nicht einbezogen aufgrund fehlender Datengrundlage
Schleswig-Holstein	Nur teilweise Daten vorhanden	Anhand von typischen Leit- und Begleitfischarten und Langdistanzwanderfischen, Abundanz
Thüringen	Fischatlas Thüringen	Berücksichtigung in der „Gefährdungsabschätzung“; Fischregionen (Leit- und Begleitfische), Abundanz, Reproduzierbarkeit

- Allgemeine chemische und chemisch/physikalische Parameter nach Anhang V sowie spezifische Schadstoffe nach Anhang VIII

Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beurteilung der chemischen und chemisch/physikalischen Parameter nach Anhang V und VIII:

Die Zielerreichung ist unwahrscheinlich für:

**TROPHIE**

Gewässerstrecken im betrachteten planktondominierten Oberflächenwasserkörper mit einer Trophiekurve > II (nach LAWA - Klassifikation), oder

Gewässerstrecken planktondominator Oberflächenwasserkörper mit Konzentrationen von Orthophosphat-P  $\geq 0,2 \text{ mg/l}$  sowie Nitrat-N  $\geq 6,0 \text{ mg/l}$  (jeweils als Mittelwert)

**CHEMISCHE STOFFE (ANHANG VIII)**

Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper, in denen festgelegte Qualitätsziele, Qualitätsnormen bzw. Qualitätskriterien überschritten worden sind.

**AUFWÄRMUNG**

Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper, in denen folgende Kriterien gemäß der Richtlinie 78/659/EWG (Fischgewässer-Richtlinie) überschritten werden:

Kriterium	Salmonidengewässer	Cyprinidengewässer
Maximale Jahrestemperatur	> 21,5°C	> 28°C
Maximale Wintertemperatur (nur soweit winterlaichende Arten vertreten)	> 10°C	> 10°C
Maximale Aufwärmung (nach vollständiger Durchmischung)	1,5 K	3 K

**VERSALZUNG**

Gewässerstrecken im betrachteten Oberflächenwasserkörper, an denen im Jahresmittel die Konzentration von 200 mg/l Chlorid überschritten wird, bzw. wenn angewandt biologische Indikation über Phyto- und Makrozoobenthos.

**VERSAUERUNG**

Gewässerstrecken, für welche die Werte der Säurezustands-Klassifikation nach LAWA nicht eingehalten werden.

Die allgemeinen chemischen und chemisch/physikalischen Parameter sowie die spezifischen Schadstoffe nach EG-WRRL wurden im Wesentlichen anhand der LAWA-Vorgaben beurteilt. Meistens wird die Klasse II nach der chemischen Güteklassifizierung der LAWA (LAWA, 1998A) als Voraussetzung dafür angesehen, dass die Ziele wahrscheinlich erreicht werden. Dabei gibt es jedoch auch Ausnahmen. In Brandenburg wird die Gütekategorie III als ausreichend für ein Erreichen der Ziele angesehen, in Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern Gütekategorie II-III. In Hessen wird für den Parameter Ammonium-Stickstoff die Gütekategorie II-III als Grenze angesetzt.

Nur einige Bundesländer haben eine Einstufung in die Kategorie „Zielerreichung unsicher“ vorgenommen. In Tabelle 31 ist aufgelistet, wie die Länder im Einzelnen vorgegangen sind.

**Tabelle 31: Vorgehen der Bundesländer bei der Beurteilung der allgemeinen chemischen und chemisch/physikalischen Parameter**

Bundesland	Zielerreichung		
	wahrscheinlich	unsicher	unwahrscheinlich
Baden-Württemberg	Werte kleiner LAWA-Vorgaben Kriterienpapier	bei LAWA nicht vorgesehen	Werte größer LAWA-Vorgaben Kriterienpapier
Bayern	≤ II		≥ II-III
Berlin	≤ II	II-III und III	> III
Brandenburg	≤ III		≥ III-IV
Bremen	≤ II		≥ II-III
Hamburg	≤ II		≥ II-III
Hessen	≤ II (außer Stickstoff)	wenn vorliegende Kenntnisse keine sichere Prognose ermöglichen	≥ II-III
Mecklenburg-Vorpommern	Nährstoffe ≤ II-III und MV-Richtlinie ≤ 3	-	Nährstoffe ≥ III und MV-Richtlinie ≥ 4 oder wenn bei ≤ II-III/GK ≤ 3 Biologie nicht gut
Niedersachsen	≤ II		≥ II-III
Nordrhein-Westfalen	≤ II	II-III, oder Datengrundlage nicht ausreichend	≥ II-III
Rheinland-Pfalz	≤ II		≥ II-III
Saarland*	≤ II		≥ III
Sachsen			
Sachsen-Anhalt	≤ II		≥ II-III
Schleswig-Holstein	≤ II		≥ II-III
Thüringen	≤ II-III		≥ III

\*keine Angabe zu Einstufung bei Güteklaasse II-III

Listen mit den Werten, welche die Bundesländer als Schwellenwerte für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter Nährstoffverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Temperaturverhältnisse, Versauerungszustand und Salzgehalt angesetzt haben, sind im Anhang angefügt. Diese Listen basieren auf den Ergebnissen aus der Siegburg-Umfrage (LAWA, 2004) und sind, wo möglich, durch aktuelle Angaben ersetzt worden.

Größere Unterschiede in der Bewertungsgrundlage werden deutlich, wenn man vergleicht, ob die analytischen Parameter, ihre Schwellenwerte und die Vergleichswerte aus den Gewässerbeobachtungen identisch waren. Z.B. haben mehrere Länder (Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen-Anhalt) die Nährstoffbelastung mit Phosphor nicht anhand des Orthophosphat-Phosphors, sondern anhand des Gesamtphosphats bewertet und den Schwellenwert 0,15 mg/l (als P) benutzt (LAWA, 2004). Diese Länder verglichen die Schwelle mit dem 90-Perzentil, Hamburg nutzte als Vergleich den Jahresmittelwert. Hessen und Nordrhein-Westfalen sahen im Bereich zwischen 0,15 und 0,3 mg/l (als P) die Zielerreichung als unsicher an. Berlin setzte wegen seiner nährstoffsensiblen Seen den Schwellenwert auf 0,09 mg/l (als P).

Für die Beurteilung der spezifischen Schadstoffe nach Anhang VIII ist in der LAWA-Musterverordnung (LAWA, 2002) eine Liste mit Umweltqualitätsnormen zur Einstufung des

ökologischen Zustands aufgeführt. Die Umweltqualitätsnormen sind einzuhalten und zu überwachen, wenn die aufgeführten Stoffe in signifikanten Mengen in den Oberflächenwasserkörper eingetragen werden. Die Umweltqualitätsnorm gilt als eingehalten, wenn der Jahresmittelwert den vorgegebenen Wert unterschreitet, außerdem, wenn die Bestimmungsgrenze größer ist als das Qualitätsziel und der Jahresmittelwert kleiner ist als die Bestimmungsgrenze. In Tabelle 32 ist das Vorgehen der Länder hinsichtlich der Stoffe nach Anhang VIII aufgeführt. Die Werte der LAWA-Musterverordnung wurden dabei grundsätzlich zu Grunde gelegt, aber im Einzelfall modifiziert. Die Grenzwerte für die einzelnen Stoffe sind nicht extra aufgeführt worden, da die Datengrundlage nicht ausreichend war. Einzelne Ergebnisse sind in (LAWA, 2004) aufgeführt.

**Tabelle 32: Einstufung der spezifischen Schadstoffe nach Anhang VIII in den Bundesländern**

<b>Bundesland</b>	<b>Zielerreichung</b>		
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>unsicher</b>	<b>unwahrscheinlich</b>
Baden-Württemberg	Anteil Strecke $\geq$ UQN < 30 %	Anteil Strecke $\geq$ UQN 30 - 70 %	Anteil Strecke $\geq$ UQN $>$ 70 %
Bayern	- Mittelwert $\leq$ UQN, - keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung - Mittelwert $>$ UQN, Maßnahmenprogramm begonnen und Belastungsreduzierung zu erwarten	- UQN nicht erlassen und vorläufige Ersatz-UQN überschritten - keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung	- Mittelwert $>$ UQN - keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung
Berlin		aufgrund äußerer Belastungssituation der WK sehr wahrscheinlich Überschreitungen von UQN, explizit jedoch keine Messwerte	Grundsätzlich bei Überschreitung einer UQN
Brandenburg			
Bremen		halbe UQN überschritten	UQN überschritten
Hamburg			
Hessen	Alle Stoffe "nicht gefährdet"	Mindestens ein Stoff "möglicherweise gefährdet" und kein Stoff "gefährdet"	Mindestens ein Stoff "gefährdet"
Mecklenburg-Vorpommern	Alle UQN eingehalten		Mind. eine UQN nicht eingehalten
Niedersachsen		halbes QZ überschritten	QZ überschritten
Nordrhein-Westfalen	Alle Stoffe "nicht gefährdet"	Mindestens ein Stoff "möglicherweise gefährdet" und kein Stoff "gefährdet"	Mindestens ein Stoff "gefährdet"
Rheinland-Pfalz	Schadstoffgrenzwerte nach europäischem und nationalem Recht eingehalten		
Saarland	Alle UQN eingehalten		Mind. eine UQN nicht eingehalten

Tabelle 32, Fortsetzung			
<b>Bundesland</b>	<b>Zielerreichung</b>		
	<b>wahrscheinlich</b>	<b>unsicher</b>	<b>unwahrscheinlich</b>
Sachsen	Untersuchte Messstelle ohne Überschreitungsnachweis von UQN bei Schadstoffen der Tabelle „ECO“		Untersuchte Messstelle mit nachgewiesenen nachhaltigen Überschreitungen von mindestens einer UQN bei Schadstoffen der Tabelle „ECO“
Sachsen-Anhalt			
Schleswig-Holstein	Keine Überschreitung UQN		Überschreitung einer UQN
Thüringen	Keine Überschreitung UQN		Überschreitung einer UQN

### 3.1.5.1.2 Seen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur integrierenden Risikoabschätzung für den Wasserkörper eines Sees:

Die Abschätzung, ob der ökologisch gute Zustand eines Seewasserkörpers gefährdet oder nicht gefährdet ist, wird mit Hilfe der Komponenten Trophie und Uferausprägung vorgenommen. Beide Komponenten erhalten unterschiedliche Wichtungen, innerhalb jeder Komponente wird der Grad der Abweichung vom natürlichen Zustand in mehreren Stufen mittels eines Punktesystems bewertet.

Komponente Trophie (Wichtung 70 %):

Ist-Zustand entspricht trophischem Referenzzustand: 100 Punkte

Ist-Zustand weicht um eine Bewertungsstufe ab: 80 Punkte

Ist-Zustand weicht um zwei Bewertungsstufen ab: 50 Punkte

Ist-Zustand weicht um mehr als zwei Bewertungsstufen ab: 0 Punkte

Komponente Uferausprägung, auf Prozentanteil der Uferlinie bezogen (Wichtung 30 %):

> 70 % dem Gewässertyp entsprechend: 100 Punkte

> 50 - 70 % dem Gewässertyp entsprechend: 70 Punkte

> 30 - 50 % dem Gewässertyp entsprechend: 40 Punkte

< 30 % dem Gewässertyp entsprechend: 0 Punkte

Gefährdungsabschätzung:

Der ökologische Zustand ist gefährdet bei einer Gesamtpunktzahl  $\leq 70$ ,

der ökologische Zustand ist nicht gefährdet bei einer Gesamtpunktzahl  $> 70$ .

Innerhalb der Bestandsaufnahme wurden die Belastungen nicht getrennt für Fließ- und für Standgewässer ermittelt, aus diesem Grund wird in diesem Kapitel nicht weiter auf die Kriterien für die Ermittlung der Belastungen eingegangen, sondern hierzu auf Kapitel 3.1.4 verwiesen. Die Beurteilung der Auswirkungen bezieht sich bei Standgewässern auf den trophischen Zustand und die Ufermorphologie.

Bisher wurden in Deutschland etwa 800 stehende Gewässer im Rahmen der Erstbeschreibung beurteilt, wobei diese Zahl auch einen Teil der künstlichen Seen Bagger- und Braunkohlerestseen und Talsperren einbezieht. Von den bewerteten Seen liegen über 400 im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. In einigen Bundesländern gibt es nur wenige Seen, die eine Größe von 50 ha überschreiten und daher berichtspflichtig nach EG-WRRL sind. In Tabelle 33 ist beschrieben, anhand welcher Komponenten die Bundesländer die Standgewässer beurteilt haben. Für die Beurteilung von Standgewässern wurde häufig bereits das „gute ökologische Potenzial“ als Ziel betrachtet, für künstliche Gewässer, für Talsperren, aber auch für natürliche Seen, die durch Bewirtschaftungsmaßnahmen starken Veränderungen unterworfen sind. Dies geschah z.B. in Bayern.

**Tabelle 33: Bewertung der Seen in den Bundesländern**

Bundesland	Anzahl See-wasserkörper (> 50 ha)	Bewertung
Baden-Württemberg		nach LAWA-Kriterienpapier
Bayern		3 Bewertungskategorien: Pflanzennährstoffe (entscheidend: Zielerreichung anhand Abweichung vom Referenzzustand der Trophie), Uferstruktur, spezifische Schadstoffe Künstliche und erheblich veränderte Seen: Ziel „ <u>gutes ökologisches Potenzial</u> “
Berlin		Chemischer Zustand, allgemeine chemisch-physikalische Parameter, Phytoplankton
Brandenburg		keine Angaben explizit für Seen
Bremen		keine Angaben explizit für Seen
Hamburg	2	nach LAWA-Richtlinie (LAWA, 1998B): Intensität der Nährstoffbelastung im See mittels der Parameter Chlorophyll-a, Sichttiefe und PgEs.. Weiteres Kriterium: Nutzung der Uferzonen. Aktueller Trophiegrad („Ist-Zustand“) ist wichtigste Bewertungskomponente
Hessen	13	nach LAWA-Kriterienpapier Künstliche und erheblich veränderte Seen: Ziel „ <u>gutes ökologisches Potenzial</u> “
Mecklenburg-Vorpommern	83	Trophie nach LAWA-Richtlinie (LAWA, 1998B); Uferstruktur nach LAWA
Niedersachsen		keine Angaben explizit für Seen
Nordrhein-Westfalen		Bewertung anhand Trophie, Uferausprägung und unterstützend spezifische Schadstoffe, bei Unsicherheit und Vorhandensein von Daten Mitberücksichtigung biologischer Komponenten
Rheinland-Pfalz		Potenziell natürlicher Phosphoreintrag, Uferstruktur und punktuelle Belastungsquellen
Saarland		keine Angaben explizit für Seen
Sachsen		Methode nach LAWA, Trophiebewertung bei Tagebaurestseen nur, wenn Mindestalter 10 Jahre
Sachsen-Anhalt		keine Angaben
Schleswig-Holstein	65	Trophie und Makrophyten; Künstliche Seen: Ziel „ <u>gutes ökologisches Potenzial</u> “, jedoch keine Gefährdungsabschätzung, da nicht bekannt
Thüringen		Abweichung Trophiegrad von Referenztrophie, zusätzlich spezifische Schadstoffe Talsperren und Speicher: Ziel „ <u>gutes ökologisches Potenzial</u> “

### 3.1.5.1.3 Küsten- und Übergangsgewässer

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Einstufung von Übergangs- und Küstengewässern:

Sofern bei der Ermittlung und Beurteilung signifikanter Belastungen für die Küstengewässer im Rahmen des „Berichtes 2004“ keine Kriterien auf der Basis von Meeresdaten vorliegen („auswirkungsseitige Einschätzung“), sollten die Beschlüsse von INK, OSPAR und HELCOM herangezogen werden („belastungsseitige Einschätzung“).

Ein Ziel ist es, die Eutrophierung der Küstengewässer zu vermindern. Der Zustand der Übergangs- und Küstengewässer wurde insofern schwerpunktmäßig hinsichtlich der Nährstoffeinträge bzw. Nährstoffkonzentrationen beurteilt. In Tabelle 34 ist aufgeführt, wie die Bundesländer bei der Beurteilung vorgegangen sind bzw. welche Parameter berücksichtigt wurden. Küsten- und Übergangsgewässer mussten lediglich von Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein beurteilt werden. In Niedersachsen wurden die Übergangs- und Küstengewässer anhand der Eutrophierungsparameter Stickstoff und Phosphor, der Schadstoffe nach Anhang IX und X (MusterVO Anhang V) sowie der Komponenten Makrophyten, Makrozoobenthos und, wenn möglich, Phytoplankton bewertet. Welche Grenzen für die Bewertung genutzt wurden, wird jedoch nicht konkret benannt. In Schleswig-Holstein werden die Übergangsgewässer zusammen mit der Kategorie „Fließgewässer“ behandelt. In Schleswig Holstein wurde die Beurteilung nach dem in Abbildung 13 dargestellten Verfahren durchgeführt, das auch von Hamburg übernommen wurde. Aufgrund der noch fehlenden Verfahren für eine genauere Beurteilung wurden die Küstengewässer nur in die Kategorien „Zielerreichung gefährdet“ und „Zielerreichung nicht gefährdet“ eingeteilt.

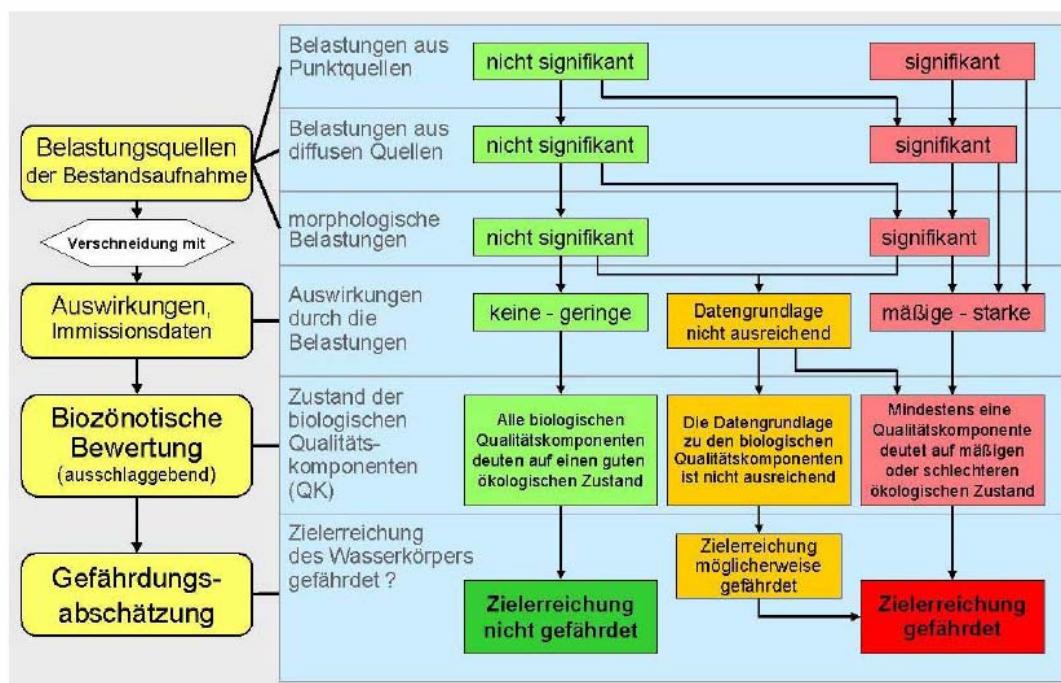


Abbildung 13: Diagramm zur Vorgehensweise bei der Gefährdungsabschätzung von Küstengewässern in Schleswig-Holstein und Hamburg

**Tabelle 34: Beurteilung von Übergangs- und Küstengewässern in den Bundesländern**

Bundesland	Übergangsgewässer und Küstengewässer
Hamburg	Hydromorphologische Komponenten: Tiefenvariation, Struktur und Substrat des Bodens, Struktur der Gezeitenzone, Tideeinfluss, Richtung der Strömung, Wellenbelastung Phys.-chem. Komponenten: Chem. und phys.-chem. Parameter, spezifische Schadstoffe
Mecklenburg-Vorpommern	Phytoplankton, Benthische Wirbellosenfauna Nährstoffe Sichttiefe und Sauerstoffgehalt Spezifische Schadstoffe <i>(genauere Angaben zum Verfahren im B-Bericht Warnow/Peene)</i>
Niedersachsen (Bremen)	Die Abschätzung der Zielerreichung der Wasserkörper wird vorwiegend anhand der Nährstoffentwicklung und biologischer Qualitätskomponenten vorgenommen. <i>(genauere Angaben zum Verfahren im B-Bericht Ems)</i>
Schleswig-Holstein	Die Beurteilung des aktuellen Zustands basiert neben der einschlägigen Fachliteratur vor allem auf den Untersuchungsergebnissen des biologischen und chemischen Küstengewässermonitorings des LANU und des BLMP sowie auf den zusammenfassenden Zustandseinschätzungen von HELCOM, OSPAR und des TMAP (Trilateral Monitoring and Assessment Programme, Programm zur Umweltbeobachtung im Wattenmeer von 1995).

### 3.1.5.2 Chemischer Zustand

Für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung des guten chemischen Zustands wird nicht in die unterschiedlichen Gewässerkategorien unterteilt, da der chemische Zustand für alle Oberflächengewässer gleich definiert ist. In Tabelle 35 ist aufgelistet, wie die Bundesländer bei der Beurteilung des chemischen Zustands vorgegangen sind und welche Stoffe in den Ländern eingeschätzt wurden.

Berücksichtigt wurden die prioritären Stoffe sowie die Stoffe der Richtlinie „gefährliche Stoffe“ 76/464/EWG für die EU-weite Qualitätsziele erlassen wurden. Für die Einschätzung des Zustands der Wasserkörper wurden die Umweltqualitätsnormen aus der LAWA-Musterverordnung betrachtet, wobei meistens davon ausgegangen wurde, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, wenn der Wert > UQN war, wahrscheinlich ist die Zielerreichung bei Werten < UQN. Zum Teil (z.B. in Nordrhein-Westfalen und Bremen) wurden die Grenzen folgendermaßen gesetzt:

Wert < ½ UQN: Zielerreichung wahrscheinlich

Wert ½ UQN – UQN: Zielerreichung unsicher

Wert > UQN: Zielerreichung unwahrscheinlich.

Insgesamt ist auch die Einstufung des chemischen Zustands sehr heterogen. In einigen Ländern wurden die prioritären Stoffe in der Bestandsaufnahme noch nicht mitberücksichtigt. Die Verwendung der Qualitätsnormen war unterschiedlich, ebenso die Untersuchungsmethoden von Wasser, Schwebstoffen und/oder Sedimenten.

In Bayern, Bremen und Niedersachsen wurden die Stoffe für die Bewertung des chemischen Zustands nach Anhang IX und X der WRRL nicht getrennt von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anhang VIII Nr. 1-12, die relevant für die Einstufung des ökologischen Zustands sind, bewertet bzw. bei der Beurteilung der Zielerreichung berücksichtigt.

In Baden-Württemberg wurden linienhaft vorliegende Daten anhand der vorliegenden Sedimentkonzentrationen und der „30/70%-Regel“ eingestuft: bei einem Wert > Grenzwert auf < 30% der Strecke gilt die Zielerreichung als wahrscheinlich, 30 bis 70% der Strecke gelten als „Zielerreichung unsicher“ und die Überschreitung eines Wertes auf mehr als 70% der Strecke führen zur Einstufung als unwahrscheinlich hinsichtlich der Zielerreichung. Außerdem wurden Pflanzenschutzmittel und PAK bewertet, die am Ausgang des Wasserkörpers gemessen wurden. In Bayern wurden die Stoffe der Anhänge IX und X gemeinsam bewertet, obwohl nur letztere eigentlich zum „chemischen“ Zustand gehören, alle übrigen aber in die Bewertung des ökologischen Zustandes einfließen.

Für Brandenburg standen leider keine Informationen über das Vorgehen bezüglich des chemischen Zustands zur Verfügung, für Rheinland-Pfalz und das Saarland nur sehr allgemein gehaltene Angaben.

**Tabelle 35: Vorgehen der Bundesländer bei der Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung des guten chemischen Zustands**

Bundesland	Anmerkungen zum Vorgehen	Relevante Stoffe
Baden-Württemberg	Der chemische Zustand wird bewertet an Hand der Umweltziele der in den Anhängen IX und X der Richtlinie genannten Stoffe und Stoffgruppen, die auf Grund ihrer Toxizität, Persistenz (Langlebigkeit) und Bioakkumulierbarkeit gefährlich sind (PSM und PAK am Ausgang gemessen, linienhafte Daten aus Sedimenten 30/70-Regel) und prioritäre Schwermetalle (Sediment, linienhaft, 30/70-Regel) Gesamtbewertung nach „worst-case“.	Schwermetalle (Cadmium, Quecksilber), sonstige Stoffe nach Anhang IX und X
Bayern	<p>Die zur Abschätzung des chemischen Zustands relevanten Stoffe gem. Anhang IX und X der WRRL sind mit den für die Abschätzung des ökologischen Zustands relevanten spezifischen Stoffen gemäß Anhang VIII in einer Bewertungskategorie „spezifische chemische Schadstoffe“ zusammengefasst.</p> <p>Nach Möglichkeit wird der Mittelwert der letzten (gemessenen) 3 Jahre bewertet anhand Qualitätsnormen.</p> <p><u>Stoffklassenspezifische Festlegungen für den Fall, dass keine Messwerte vorliegen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Industriechemikalien“ (z.B. Nonylphenol) aus Punktquellen: Die Bewertung ist auf Basis der Kenntnisse über mögliche Emissionen/Emittenten individuell abzuschätzen.</li> <li>- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): PAK stellen zwar eine flächenhafte, aber geringe Belastung dar, so dass die Bewertung „Zielerreichung zu erwarten“ erfolgt.</li> </ul> <p>Die Auswertung der Belastungen durch PSM trägt nicht zur Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bei.</p> <p>Bewertung wurde bezogen auf Auswirkungsbereiche (nicht auf Gewässerabschnitte) vorgenommen, für die eine bestimmte Messstelle bzw. bestimmte Messstellen als repräsentativ erachtet wird bzw. werden (siehe auch spezifische Schadstoffe, da gemeinsame Bewertungskategorie)</p>	Keine Angaben zu den Stoffen
Berlin	Linienförmig dargestellt, mehrere repräsentative Messstellen, Bewertung anhand Umweltqualitätsnormen, zwei Messstellen, die in der Lage sind, Schwebstoffe zu erfassen, Überprüfung anhand arithm. Jahresmittel. Berlin hat zunächst die UQN in die Landesverordnung übernommen und behält sich eine Anpassung an die spezifische Gewässersituation (Fluss-Seekaskaden / Sedimentbelastung in Senken) vor. Bei Überschreitung einer UQN grundsätzlich: Zielerreichung unwahrscheinlich. Wasserkörper, die aufgrund Ihrer äußeren Belastungssituation sehr wahrscheinlich Überschreitungen von UQN erwarten lassen, für die aber explizit keine Messwerte vorliegen, werden in „Zielerreichung unklar“ eingestuft. Für die Metalle Blei und Cadmium wird eine vorläufige Bewertung der Befunde anhand der LAWA-Zielvorgaben für Schwebstoffe durchgeführt.	Cadmium, Blei, Fluoranthen
Brandenburg	Überschreitung Qualitätsziele	Keine Angaben zu den Stoffen
Bremen	Zweimalig an 6 Messstellen untersucht. Bei einer Überschreitung der Qualitätsnorm für die Prioritären Stoffe ist die „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Ist der Mittelwert kleiner als die Qualitätsnorm, aber größer als die Hälfte der Norm, so ist die „Zielerreichung unsicher“.	Cadmium, Blei, Tributylzinn, Quecksilber, Nickel, DEHP, Fluoranthen, Diuron, Benzo(b)fluoranthen
Hamburg	Zur Einstufung des chemischen Zustands dient die Liste „CHEM“ der LAWA-Musterverordnung.	Keine Angaben zu den Stoffen

Tabelle 35, Fortsetzung		
Bundesland	Anmerkungen zum Vorgehen	Relevante Stoffe
Hessen	<p>Es sind die Stoffe der Anhänge IX und X zu berücksichtigen. Soweit für die Stoffe bzw. Stoffgruppen Regelungen in der MusterVO der LAWA getroffen wurden, sind diese übernommen worden. Ansonsten werden, soweit vorhanden, die Qualitätskriterien aus dem Bericht des UBA zur Umsetzung der 76/464/EWG-Richtlinie für die Jahre 1999-2001 herangezogen. Die Beurteilungsgrundlagen sind nicht in allen Fällen mit später anzuwendenden Umweltqualitätsnormen gleichzusetzen. Alle Stoffe sind auf Einhaltung der Qualitätsziele bzw. Zielvorgaben zu prüfen. Dies ist auf Basis des Mittelwertes einer Messreihe durchzuführen.</p> <p>Zu den Stoffen liegen lediglich Punktinformationen vor. Die Gefährdungsabschätzung mit Hilfe des abwasserlastbasierten Modells ermöglicht jedoch eine erste grobe Einschätzung des einzelnen Wasserkörpers.</p>	Blei, Nickel, Isoproturon, PAK, Tributylzinn, Hexachlorbenzol
Mecklenburg-Vorpommern	<p>Der chemische Zustand wird gemäß WRRL mit den in § 6 WRRL UVO MV festgelegten Umweltqualitätsnormen beschrieben. Sind alle Umweltqualitätsnormen eingehalten, wird der chemische Zustand als „wahrscheinlich guter chemischer Zustand“, ist mindestens eine Umweltqualitätsnorm verletzt, als „wahrscheinlich nicht guter chemischer Zustand“ bewertet. Die Beurteilung des Zustandes der Oberflächengewässer beruht zum Teil auf Werten von vorhandenen Messstellen der bestehenden Gewässerüberwachung, zum Teil wurden die Werte auch aufgrund der zu geringen Anzahl an Messstellen extrapoliert.</p>	Keine Angaben zu den Stoffen
Niedersachsen	<p>Wenn die Qualitätsnorm für einen Prioritären Stoff überschritten wird, wird der gesamte Wasserkörper als in der „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Ist der Mittelwert der Messergebnisse für einen Prioritären Stoff kleiner als die Qualitätsnorm aber größer als die Hälfte der Norm, so ist die Zielerreichung unsicher (Schwermetalle nur aus Messungen des Gesamt-Sedimentes)</p>	Quecksilber, Cadmium, Blei, Diuron, Atrazin, Isoproturon, Simazin, Tributylzinn, Fluoranthen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Anthracen, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Alachlor
Nordrhein-Westfalen	<p>Der gute chemische Zustand ist erreicht, wenn alle Umweltqualitätsnormen des Anhangs IX (Tochterrichtlinien der RL 76/464/EWG) und X, des Artikels 16 (prioritäre Stoffe) und aller anderen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft, in denen Umweltqualitätsnormen festgelegt sind, erfüllt werden. Abschätzung entsprechend der Längenanteile 30/70 auf Basis des Mittelwertes einer Messreihe durchzuführen.</p> <p>Viele der genannten Stoffe sind im Rahmen des GÜS bzw. des Sondermessprogramms 2001 in NRW systematisch untersucht worden. Bei Überschreitung der ½ bzw. ganzen Umweltqualitätsnorm sind die entsprechenden Stoffe näher zu betrachten. Für die Stoffe des Anhangs X findet in 2003 zusätzlich ein Sondermessprogramm statt. Zu den Stoffen der Anhänge IX und X liegen lediglich Punktinformationen vor, die auf einen Gewässerabschnitt oberhalb und unterhalb der Messstelle übertragen werden müssen.</p> <p>Für die Metalle Hg, Ni, Cd und Pb werden vom LUA zentral für die Teileinzugsgebiete (nicht Zuliefergebiete) Frachtberechnungen durchgeführt.</p>	Blei, Nickel, Cadmium, Diuron, Quecksilber, AMPA, Atrazin, Isoproturon, Simazin, a-Hexachlorcyclohexan, b- Hexachlorcyclohexan, d- Hexachlorcyclohexan, g- Hexachlorcyclohexan, Tributylzinnkation, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Benzo(k)fluoranthen, Chrysene, Fluoranthen, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphtalen, Phenanthren, Dichlormethan
Rheinland-Pfalz	Schadstoffgrenzwerte nach europäischem und nationalem Recht wurden eingehalten.	Keine Angaben zu den Stoffen
Saarland	Vollzug der Richtlinie 76/464/EWG	Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel

Tabelle 35, Fortsetzung		
Bundesland	Anmerkungen zum Vorgehen	Relevante Stoffe
Sachsen	„Schadstoffe der Tabelle CHEM“ (Anhang 5, WRRL-Muster-VO), Grundlage bilden die diesbezüglichen, jahresstatistischen Auswertungen von Untersuchungsergebnissen (2000) aus en immissionsseitigen Landesmessnetzen für die jeweils untersuchten Messstellen (2002 mindestens vier Untersuchungen im Mindestumfang des Parameterspektrums „Grundprogramm organische Spurenstoffe, oder 2002 wurden Überschreitungen bei den untersuchten Metallparametern bzw. bei Nitrat festgestellt. „gefährdet“: untersuchte Messstelle mit nachgewiesenen nachhaltigen Überschreitungen von mindestens einer Umweltqualitätsnorm bei Schadstoffen der Tabelle „CHEM“	Cadmium, PAK's, HCH's
Sachsen-Anhalt	Spezifische Schadstoffe nach Anhang IX und X WRRL, gemäß Vorgaben der LAWA – Arbeitshilfe Überschreitung von QN	Keine Angaben zu den Stoffen
Schleswig-Holstein	Diejenigen prioritären Stoffe, für die bereits Qualitätsnormen bestehen, sind in der WRRL VO, Anhang 5 und der Liste II der RL 464 zu entnehmen. Für weitere prioritäre Stoffe sind noch Qualitätsnormen zu erarbeiten.	Keine Angaben zu den Stoffen
Thüringen	Die chemischen Schadstoffe werden anhand von Qualitätsnormen überprüft. Hierbei sind die Stofflisten für den chemischen Zustand („CHEM“-Liste, Anhänge IX, X und einschlägige EU-Richtlinien, wie z. B. die Nitratrichtlinie) zu beachten. Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage des Mittelwertes, je nach Einhaltung des Mittelwertes werden zwei Kategorien unterschieden: wahrscheinlich: keine Überschreitung von Qualitätsnormen der „CHEM“-Liste unwahrscheinlich: Überschreitung mindestens einer Qualitätsnorm	Keine Angaben zu den Stoffen

## 3.2 Grundwasser

Grundwasser braucht besonderen Schutz. Es ist Teil des Wasserkreislaufs und in Deutschland die Quelle für rund 75 % des Trinkwassers. Grundwasser erfüllt außerdem wichtige ökologische Funktionen: Da es meist mit Oberflächengewässern in Wechselwirkung steht, hat die Qualität des Grundwassers direkte Auswirkungen auf die Ökologie der Oberflächengewässer. Zudem speisen sich viele Landökosysteme wie beispielsweise Feuchtgebiete aus zu Tage tretendem Grundwasser oder entstehen dort, wo der Wasserspiegel nahe an der Erdoberfläche liegt. Wenn Grundwasserleiter (Aquifere) verunreinigt werden oder ihnen zu viel Wasser entnommen wird, kann dies negative Auswirkungen auf diese Ökosysteme haben. Wichtiges Ziel einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung ist es daher, Grundwasservorkommen in guter Qualität und Menge zu erhalten und Verunreinigungen entgegenzuwirken.

### 3.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Abgrenzung der Grundwasserkörper:

dass die Grenzziehung so erfolgen sollte, dass die Grundwasserkörper eine **möglichst homogene Einheit** darstellen, die eine eindeutige Einschätzung, Beschreibung und Überwachung sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Zustandes erlauben.

Für die Beurteilung des **mengenmäßigen Zustandes** ist es daher zweckmäßig, die Grenzziehung so durchzuführen, dass sich ein **hydraulisch möglichst geschlossenes System** ergibt, d.h. der Grundwasserfluss von einem Körper zum nächsten entweder vernachlässigbar gering oder leicht abzuschätzen ist.

In Hinblick auf den **chemischen Zustand** können Kenntnisse bezüglich der  
- natürlichen Grundwasserbeschaffenheit (abgeleitet aus der **Geologie**) und  
- des Ausmaßes der **anthropogenen Überprägung** (bei fehlenden GW Messdaten abgeleitet aus nutzungsbedingten Gefährdungspotentialen als Indikator für den Zustand)  
zur Abgrenzung möglichst homogener Einheiten herangezogen werden.

Die Untergliederung der Grundwasserleiter(-systeme) in Grundwasserkörper muss einerseits eine **angemessene Beschreibung und Risikoeinschätzung** ermöglichen, andererseits ist eine **Zersplitterung** in eine unübersichtliche Anzahl kleiner Einheiten zu **verhindern**. Für die Zwecke der Beschreibung und Risikobewertung und des Monitorings kann die in Anhang II WRRL beschriebene Möglichkeit genutzt werden, **Grundwasserkörper zu Gruppen zusammenzufassen**.

Diese Gruppe der Grundwasserkörper sollten in Bezug auf ihre **naturräumliche Gliederung** und ihren **Nutzungsdruck möglichst einheitlich** sein, so dass sie sich auch hinsichtlich der Zielerreichung ähnlich verhalten werden.

Die Abgrenzung kann nur ein **iterativer Prozess** sein. Es ist zu erwarten, dass sich die Grenzen mit zunehmenden Kenntnisstand im Rahmen der erstmaligen Beschreibung, aber auch nach 2004 durch die ersten Monitoring-Ergebnisse, bis zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes noch verändern werden. Von da ab sollte sie jedoch bis zum Ende des Bewirtschaftungszeitraumes unverändert bleiben.

Für eine umfassende Bewirtschaftung aller Gewässer innerhalb einer Flussgebietseinheit ist es notwendig, die Grundwasserkörper den Einzugsgebieten der Oberflächengewässer zuzuordnen. Zur Abgrenzung von Grundwasserkörpern macht die Wasserrahmenrichtlinie keine konkreten Vorschriften. Aus den allgemeinen Vorgaben aber resultiert, dass jeder Grundwasserkörper eine möglichst homogene Einheit darstellen sollte, damit eine zuverlässige Einschätzung, Beschreibung und Überwachung sowohl des mengenmäßigen

als auch des chemischen Zustands möglich ist. Eine optimale Untergliederung der Aquifere in Grundwasserkörper ist somit eine komplexe Aufgabe. Sie muss einerseits eine angemessene Beschreibung und Risikoeinschätzung ermöglichen, andererseits soll sie nicht zu einer Zersplitterung in eine unübersichtliche Anzahl kleiner Einheiten führen. Zur Vereinfachung einzelner Arbeitsschritte können Grundwasserkörper zu möglichst homogenen Gruppen zusammengefasst werden. Eine optimale Abgrenzung von Grundwasserkörpern kann allerdings erst nach Abschluss der erstmaligen Beschreibung und auf der Basis der ersten Überwachungsergebnisse erfolgen.

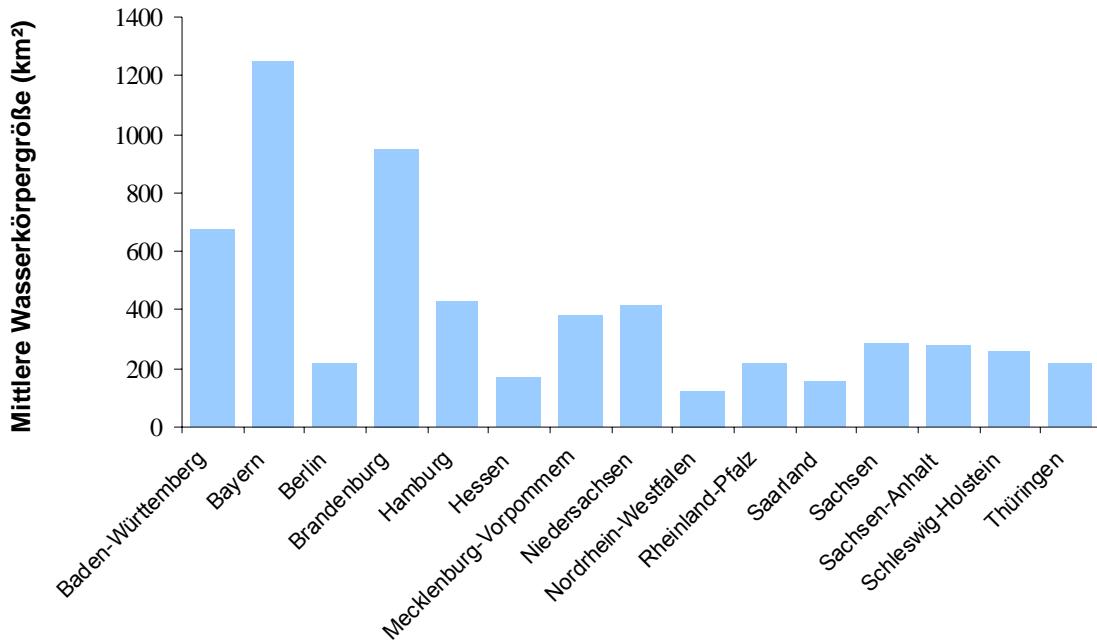
Die meisten Bundesländer sind bei der Abgrenzung der Grundwasserkörper dermaßen vorgegangen, dass eine Orientierung an den oberirdischen Einzugsgebieten erfolgte und zudem Kriterien wie Hydraulik, Hydrologie, Geologie und Hydrogeologie angewandt wurden. Auch die Landnutzung war ein häufig verwendetes Kriterium. In Hessen wurde eine Mindestgröße der Grundwasserkörper von 30 km<sup>2</sup> festgelegt. In Rheinland-Pfalz erfolgte die Abgrenzung nur auf Grundlage der oberirdischen Bearbeitungsgebiete. In Tabelle 36 sind die Kriterien der Bundesländer im Vergleich dargestellt.

**Tabelle 36: Übersicht über die Kriterien für die Abgrenzung der Grundwasserkörper in den einzelnen Bundesländern**

Bundesland	Kriterien für die Abgrenzung				
	Orientierung an oberirdischen EZG's	Hydraulik, Hydrologie, Hydro-(Geologie)	Landnutzung	Belastungen	Weitere Kriterien
Baden-Württemberg	X	X	X	X	„Gefährdung“ des GWK wird mitberücksichtigt
Bayern	X	X			Ausreichende Anzahl an Messstellen; GWK sollten möglichst wenig hydrogeologische Einheiten umfassen
Berlin		X	X	X	
Brandenburg	X		X	X	
Bremen	X	X			
Hamburg	X	X			Auch Differenzierung in die Tiefe
Hessen	X	X			Hydrogeologie nur dann, wenn Größe GWK noch > 30 km <sup>2</sup> beträgt
Mecklenburg-Vorpommern	X	X			Wegen Inseln z.T. nur 1 km <sup>2</sup> groß
Niedersachsen	X	X			
Nordrhein-Westfalen	X	X			Wenn > 300 km <sup>2</sup> in der Regel noch weiter unterteilt, möglichst nicht < 50 km <sup>2</sup>

Tabelle 36, Fortsetzung					
Bundesland	Kriterien für die Abgrenzung				
	Orientierung an oberirdischen EZG's	Hydraulik, Hydrologie, Hydro-(Geologie)	Landnutzung	Belastungen	Weitere Kriterien
Rheinland-Pfalz	X				Auf Basis des gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses
Saarland		X			Auf Basis der hydrogeologischen Übersichtskarte von Deutschland, Restflächen, wenn möglich, zusammengelegt
Sachsen	X	X			
Sachsen-Anhalt	X	X			
Schleswig-Holstein	X (wurde angestrebt)	X	X		Differenzierung in die Tiefe
Thüringen		X		X	

Insgesamt wurden in Deutschland etwa 980 Grundwasserkörper abgegrenzt, wobei die durchschnittlichen Größen deutlich variieren: Sie liegen zwischen 120 km<sup>2</sup> (Nordrhein-Westfalen) und 1.250 km<sup>2</sup> (Bayern). Der Großteil der Bundesländer hat Grundwasserkörper abgegrenzt, die eine Größe bis zu 400 km<sup>2</sup> aufweisen, in drei Bundesländern liegt die Größe zwischen 675 und 1.250 km<sup>2</sup> (s. Abbildung 14). Die Angaben für Niedersachsen erfassen auch die Grundwasserkörper von Bremen, da beide Länder die Wasserrahmenrichtlinie eng koordiniert umsetzen.



**Abbildung 14: Mittlere Größe der Grundwasserkörper in den Bundesländern**

Betrachtet man Bayern und Nordrhein-Westfalen, wurden im Prinzip ähnliche Kriterien zur Abgrenzung der Grundwasserkörper angewandt, dennoch wurden in Nordrhein-Westfalen im Mittel die kleinsten, in Bayern die größten Wasserkörper abgegrenzt. Die im Verhältnis geringe Größe in Nordrhein-Westfalen ergibt sich jedoch unter anderem dadurch, dass Grundwasserkörper, die nach Anwendung der anderen Kriterien  $> 300 \text{ km}^2$  waren, nochmals unterteilt wurden. In Abbildung 15 wurden die mittlere Größe der Grundwasserkörper und der Anteil der Wasserkörper, die die Ziele wahrscheinlich nicht erreichen, zusammen dargestellt. Bremen ist in dieser Abbildung nicht enthalten, da die Wasserkörper in Niedersachsen enthalten sind.

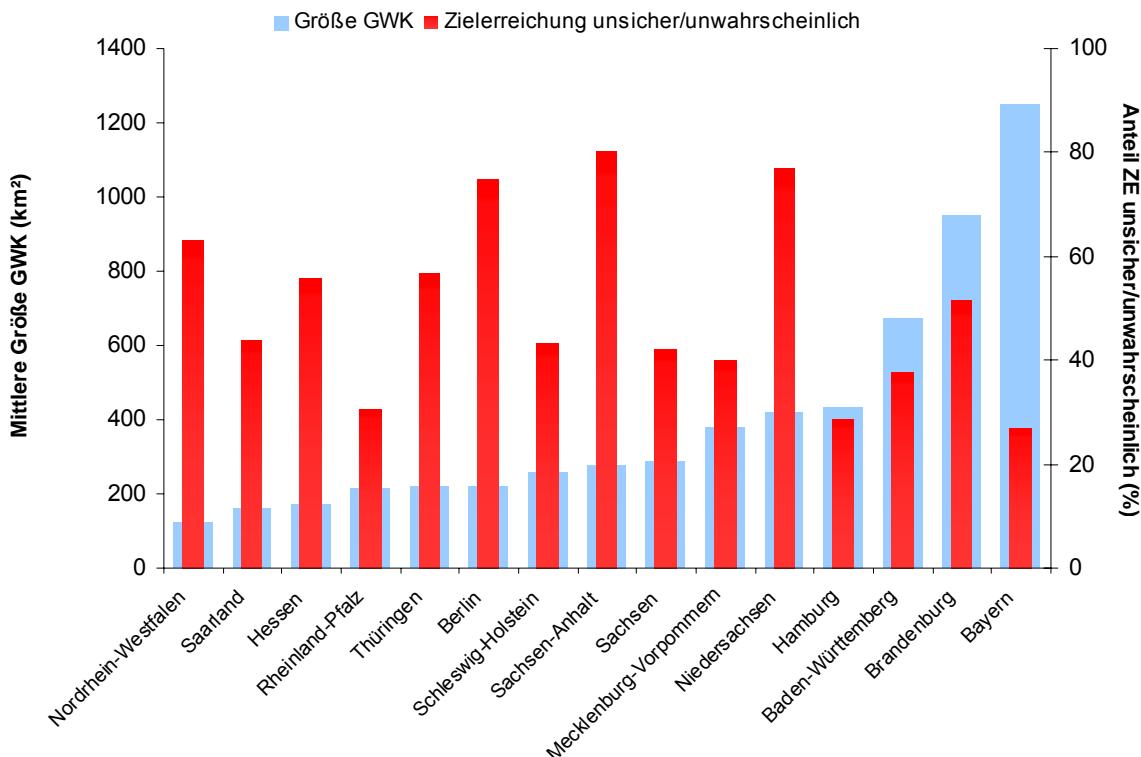


Abbildung 15: Mittlere Größe der Grundwasserkörper und Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“

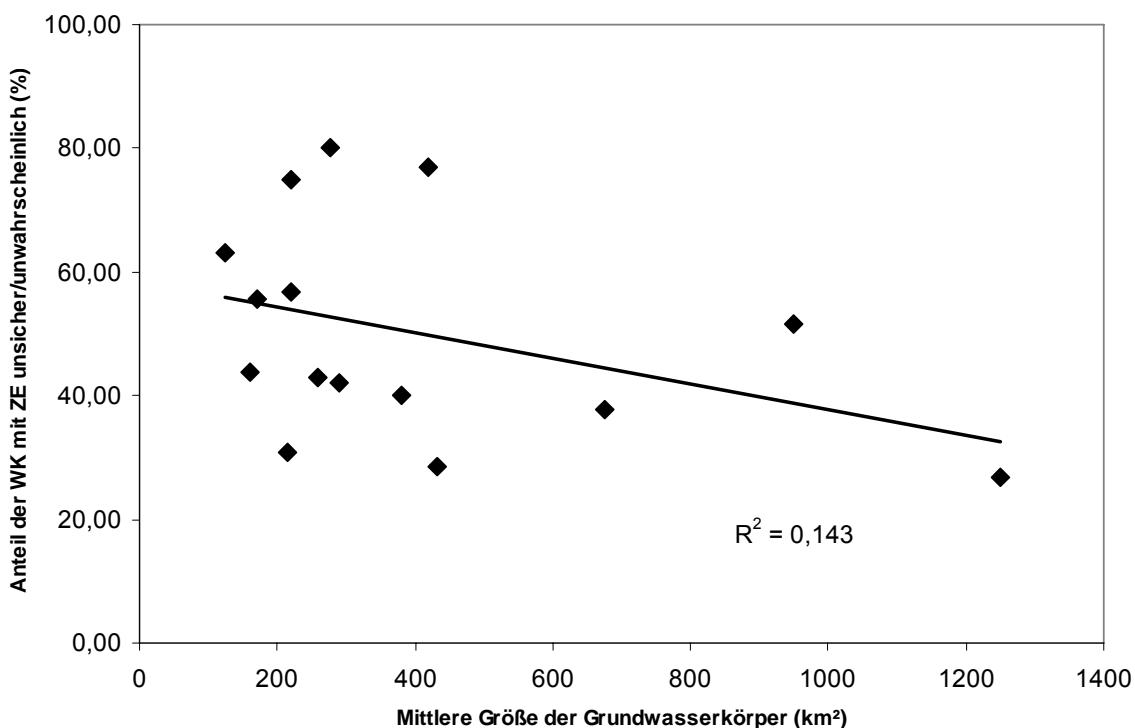


Abbildung 16: Gegenüberstellung der mittleren Größe der Grundwasserkörper mit dem Anteil der Wasserkörper „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“

### 3.2.2 Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen:

Zur Darstellung der erfassten punktuellen Schadstoffquellen und zur Bewertung ihrer Bedeutung im Hinblick auf den jeweiligen Grundwasserkörper stellt die vergleichende Flächenbilanzierung eine praktikable und kurzfristig umsetzbare Methode dar.

Zur Darstellung der erfassten punktuellen Schadstoffquelle wird dabei für jede punktuelle Schadstoffquelle ein pauschaler Wirkungsbereich von 1 km<sup>2</sup> als angemessen erachtet. Die Länder können auch andere Flächengrößen zu Grunde legen.

Es kommt also nicht unbedingt darauf an, die konkrete Ausdehnung der Schadstofffahne jeder relevanten punktuellen Schadstoffquelle zu ermitteln. Grundwasserkörper, bei denen ein Risiko hinsichtlich der Zielrichtung der EG-WRRL ermittelt wurde, sollen einer weitergehenden Beschreibung unterzogen werden. Dieses Risiko wird dann als gegeben angenommen, wenn die Summe der ermittelten angenommenen Wirkungsflächen der punktuellen Schadstoffquellen mehr als 33 % der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt.

Als Alternative zu der gerade beschriebenen Methode ist für die Altlasten, bei denen eine Detailuntersuchung bzw. vergleichbare Erkenntnisse vorliegen, anhand der Parameter

- heutige und zu erwartende Flächenausdehnung der Belastung
- Art, Eigenschaften, human- und ökotoxikologisches Potential der Schadstoffe und
- geologische Randbedingungen

abzuschätzen, ob sie ein Risiko für das Grundwasser darstellen und die Grundwasserbelastung nicht nur lokal begrenzt ist. Für die Abschätzung der Flächenausdehnung sollte der Schadstoff herangezogen werden, der am mobilsten ist. Als verunreinigt ist das Grundwasser anzusehen, bei dem unter Berücksichtigung der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA bzw. der Hintergrundwerte die jeweiligen Bewertungsmaßstäbe der Länder überschritten werden. Soweit vorhanden, sind für die Beurteilung die Werte aus der Grundwasserüberwachung heranzuziehen. Liegen keine ausreichenden Ergebnisse vor, ist die Ausdehnung abzuschätzen. Zu betrachten ist auch, ob durch die Punkquellen ein Oberflächengewässer oder ein grundwasserabhängiges Landökosystem signifikant geschädigt werden kann.

Die so ermittelten Altlasten sind unter Angabe der relevanten Schadstoffe ihrer derzeitigen und zukünftigen ungefähren Ausbreitung aufzulisten und den Grundwasserkörpern zuzuordnen.

Eine weitergehende Beschreibung ist nicht erforderlich, da die Altlasten, die in die Liste aufgenommen wurden, auch hinsichtlich der standörtlichen Gegebenheiten beurteilt wurden (siehe Fließschema in Abbildung 17).

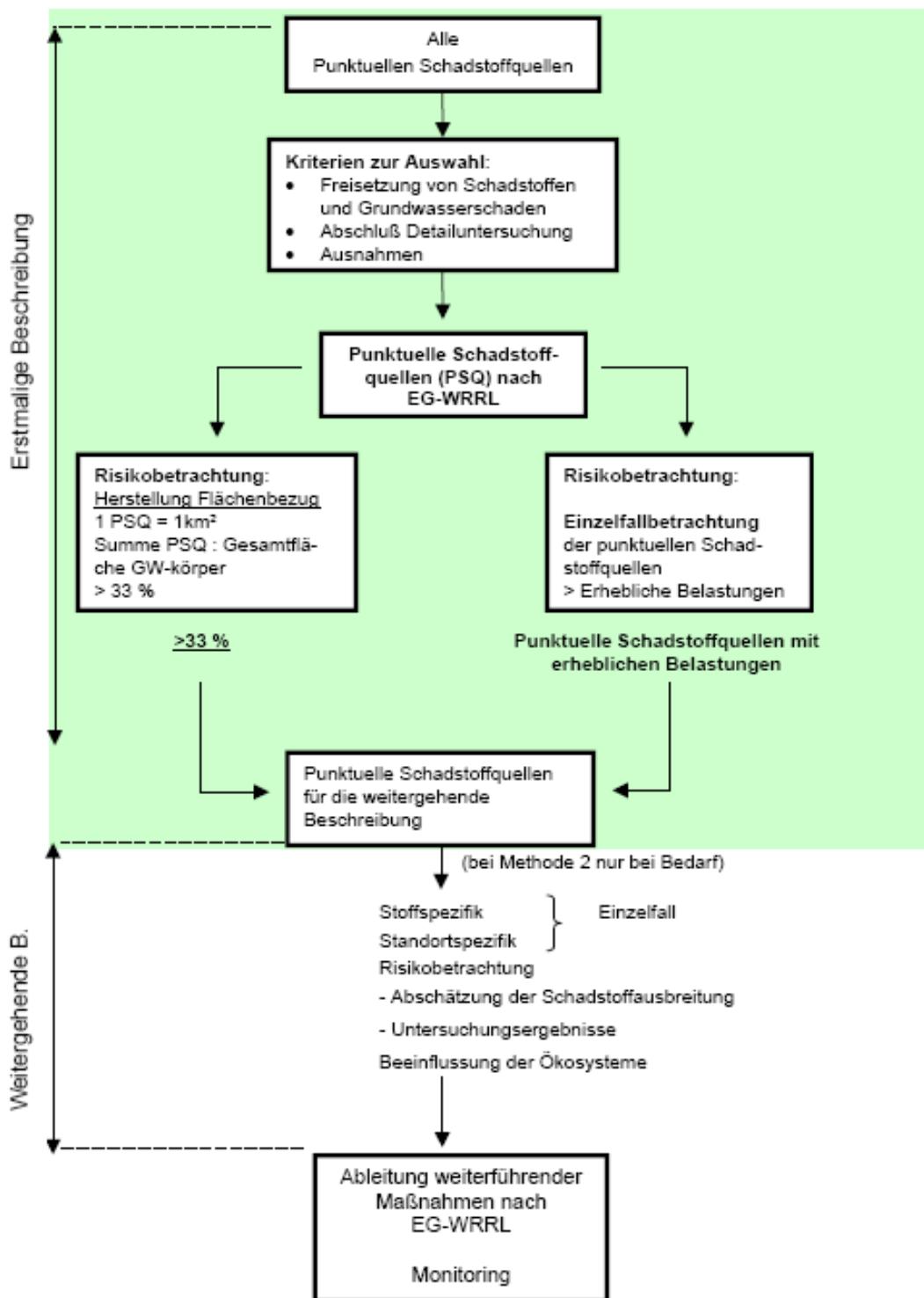


Abbildung 17: Fließschema zur Beurteilung der Verschmutzung von Grundwasserkörpern durch Punktquellen nach LAWA-Arbeitshilfe

Gemäß EG-WRRL sollen im Rahmen der erstmaligen Beschreibung die Grundwasserkörper identifiziert werden, bei denen eine Gefährdung ganzer Grundwasserkörper durch punktuelle Schadstoffeinträge möglich erscheint. Eine detaillierte Betrachtung und Bewertung der einzelnen punktuellen Schadstoffquellen ist in diesem Schritt nicht vorgesehen.

Stoffliche Belastungen aus Punktquellen stammen in der Regel aus ehemaligen Deponie- oder Industriestandorten, durch Schadensfälle oder Leckagen. Von den Bundesländern wurden in erster Linie diese Belastungen berücksichtigt. Ausgewertete Datengrundlage waren zumeist Altlastenkataster und –informationssysteme, Berghaldenkataster, Grundwasserschadensfälle und vorliegende Gutachten. Das Kriterium der LAWA, Punktquellen mit einem pauschalen Wirkungsbereich von 1 km<sup>2</sup> zu versehen und einem Anteil > 33% Wirkflächen an der Fläche des Grundwasserkörpers als relevant zu erachten, wurde in vielen Bundesländern so angewandt. Zum Teil wurde die Wirkungsfläche anders angesetzt, in Sachsen wurde der Anteil der Wirkflächen bereits ab 15% als signifikant angesehen. In Bremen wurden die Wirkungsflächen in Abhängigkeit vom standort- und stoffspezifischen Ausbreitungspotenzial festgelegt, die Größe liegt bei 0,16 bis 3,9 km<sup>2</sup>. Trotz einiger Variationen hinsichtlich der Kriterien ist das Ergebnis in allen Bundesländern, dass die Belastungen aus Punktquellen nur in wenigen Fällen als relevant zu erachten sind; nur in wenigen Fällen (Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Niedersachsen) führen sie bei einer geringen Anzahl von Wasserkörpern zu der Einstufung „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“. Vorgehensweise und Ergebnisse sind in Tabelle 37 zusammengestellt. Somit sind Belastungen durch Punktquellen insgesamt nur in Einzelfällen relevant für die Einstufung der Grundwasserkörper.

**Tabelle 37: Ermittlung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Punktquellen**

Bundesland	Art der Belastung	Ausgewertete Datengrundlage	Kriterium für Zielerreichung unwahrscheinlich	Ergebnisse
Baden-Württemberg	Altablagerungen, Altstandorte, schädliche Bodenveränderung	Daten der Altlastenerkundung	Flächen, - bei denen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchgeführt werden - in Zukunft durchzuführen sind - nur aus Gründen der Verhältnismäßigkeit bisher nicht erfolgen können - bei denen eine Sanierungsuntersuchung erforderlich ist	Da betroffene Flächen bereits nach Bundesbodenschutzgesetz behandelt werden, wurden sie nicht als „gefährdete GWK“ ausgewiesen.
Bayern	Altablagerungen, Altstandorte, Deponien	Bayrisches Altlastenkataster ABUDIS, Kenntnisse der WWA	Keine Bewertung, nur ergänzende Erläuterung zu den GWK	Werden nicht als signifikant empfunden.
Berlin	Branchenstandorte, Altablagerungen	Bodenbelastungskataster, 7700 Flächen; davon 613 näher betrachtet	Darstellung und Beschreibung; keine explizite Bilanzierung, jedoch Einschätzung des Gefährdungsgrades bezogen auf den gesamten GWK auf der Grundlage von Expertenwissen	103 grundwasserrelevante Punktquellen, jedoch kein GWK gefährdet
Brandenburg		Altlasten, für die Schadstoffeintrag ins Grundwasser festgestellt wurde		
Bremen	Altablagerungen, Altstandorte, Rüstungsaltlasten, Grundwasserschadensfälle, Deponien (ungedichtet)	Altlastenkataster, Abfrage Unterer Behörden	Wirkungsflächen in Abhängigkeit vom standort- und stoffspezifischen Ausbreitungspotenzial (0,16-3,9 km <sup>2</sup> ) „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%	62 grundwasserrelevante Punktquellen, jedoch kein GWK gefährdet
Hamburg	Altlasten, Leckagen, Unfälle	Altlasthinweiskataster 2.600 verdächtige Flächen	Geringfügigkeitsschwellen LAWA: - relevante GW-Schadensfälle, die bis 2004 nicht saniert sein werden - vermutete, zu untersuchende Fälle	262 Flächen (129 festgestellt, 133 vermutet) als relevant eingestuft, jedoch vermutlich kein GWK gefährdet
Hessen	Grundwasserrelevante Altlasten	Auswertung des zentralen Altlasteninformationssystems (ALTIS)	Wirkungsfläche von 1km <sup>2</sup> je Punktquelle, „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%	222 Altablagerungen, 457 Altstandorte/GW-Schadensfälle mit nachgewiesener Boden- oder Grundwasserverunreinigung mit Grundwasserrelevanz, jedoch kein GWK gefährdet

Tabelle 37, Fortsetzung				
Bundesland	Art der Belastung	Ausgewertete Datengrundlage	Kriterium für Zielerreichung unwahrscheinlich	Ergebnisse
Mecklenburg-Vorpommern	Altlasten, Kläranlagen, die in den Untergrund einleiten	205 Altlasten	Ausbreitungsflächen der Kontamination abgeschätzt und ins Verhältnis zur Gesamtfläche des GWK gesetzt	
Niedersachsen	Altablagerungen, Altstandorte, Rüstungsaltlasten, Grundwasserschadensfälle, Deponien (ungedichtet), Halden des Harzes sowie des Kali- Steinsalzbergbaus	Altlastenkataster, Abfrage bei Unteren Behörden.	Wirkungsfläche von 1km <sup>2</sup> je Punktquelle, ausgenommen Rüstungsaltlasten 12,6 km <sup>2</sup> „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%	108 von 121 GWK: „guter qualitativer Zustand“; bei 13 GWK aufgrund vermehrter vorhandener Altlasten weitere Untersuchungen erforderlich
Nordrhein-Westfalen	Punktquellen mit nachgewiesener Grundwasserbelastung, Altstandorte und Altlasten bestimmter Branchen (ISAL, BAVKat), GW-Schadensfälle	zentrales Altlasteninformationssystems, GW-Schadensfälle, ISAL, BAVKat (Bergehaldenkataster)	Plausibilitätsprüfung der Punktquellen durch untere Wasser- und Bodenschutzbehörden  Wirkungsfläche von 500 m Radius (0,8 km <sup>2</sup> ) je Punktquelle, „Zielerreichung möglicherweise gefährdet“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%	
Rheinland-Pfalz	Grundwasserrelevante Altlasten, Schadensfälle, bei denen Freisetzung von Schadstoffen nachgewiesen ist	Auflistung der Struktur- und Genehmigungsdirektionen 355 Punktquellen	Wirkungsfläche von 1km <sup>2</sup> je Punktquelle, wenn keine genaueren Informationen vorlagen.  „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%	von den 117 GWK sind 52 frei von relevanten Punktquellen, kein GWK gefährdet
Saarland	Punktquellen mit nachgewiesener bzw. sehr wahrscheinlicher Grundwasserrelevanz	Altlastenkataster	Wirkungsflächen von 1 km <sup>2</sup> pro Punktquelle bei Wirkungsfläche > 33 % der Fläche des Grundwasser- körpers Einstufung als gefährdet	385 Flächen
Sachsen	Altlasten, radiologische Altlasten, Uranerzbergbau, chemische Industrie, Steinkohlebergbau, LHKW-Schäden	Altlastenkataster SALKA Kataster radiologischer Altlasten ALASKA	Wirkungsfläche von 500m Radius (0,8 km <sup>2</sup> ) je Punktquelle, „ZE uw“: Anteil der Wirkflächen am GWK >33%, ausgenommen Uranerzbergbau: WF nach Ausdehnung der vermuteten GW-beeinflussung, summierte Fahnenflächen >10-15 % der Fläche	

Tabelle 37, Fortsetzung

Bundesland	Art der Belastung	Ausgewertete Datengrundlage	Kriterium für Zielerreichung unwahrscheinlich	Ergebnisse
Sachsen-Anhalt	Altablagerungen, Altstandorte	Altlastenkataster (MDALIS)	nachweisliche Grundwasserrelevanz, bereits festgestellter Grundwasserschaden, Bewertung des Einzelfalls	
Schleswig-Holstein	Altlasten, von denen tatsächlich eine Gefährdung des Schutzgutes Wasser ausgeht.	Altlastenkataster, Akten, Gutachten	Sanierungsbedarf, Verteilung der Altlasten (evtl. Häufung) unter Berücksichtigung der Größe des Wasserkörpers und den übrigen Belastungen (diffuse Quellen etc.)	Führen in der Regel nicht zu einer Gefährdung des GWK
Thüringen	Altlasten	Thüringer Altlasteninformations-system (THALIS)	auf Grundlage des aktuellen Untersuchungsstandes bzw. nach Experteneinschätzung Abschätzung der Grundwassergefährdung, Flächen werden klassifiziert hinsichtlich: - des räumlichen Wirkbereichs ( $1 \text{ km}^2$ , $2 \text{ km}^2$ oder $4 \text{ km}^2$ ) - des Stoffinventars „Zielerreichung gefährdet“: Anteil der Wirkflächen am GWK >20%	

### 3.2.3 Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen

#### Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen:

Ansatz 1: Emissionsbetrachtung über die Landnutzung

..... Als potenziell gefährdet durch diffuse Schadstoffeinträge werden die Grundwasserkörper bzw. Rasterflächen angesehen, bei denen die Summe der Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung oder die Summe von Siedlungs- und Verkehrsflächen **mehr als 33 % der Gesamtfläche** des Grundwasserkörpers oder einer Rasterfläche ausmachen. .....

Ansatz 2: Emissionsbetrachtung für Rasterelemente

..... Bei Überschreitung von folgenden Flächenanteilen an der Gesamtfläche eines betrachteten Rasterelementes wird derzeit von einer potentiellen Gefährdung des darunter liegenden Grundwassers ausgegangen:

- **Acker**

Grundwasserneubildung (mm/a)	Ackerfläche bezogen auf Gesamtfläche des Rasterelementes
< 100	≥ 30 %
100 bis 300	≥ 40 %
> 300	≥ 50 %

- **Großvieheinheiten pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche**

Waldanteil an der Gemeindefläche	GVE pro ha LN
< 50 %	> 1,0
50 % bis 60 %	> 1,3
> 60 %	nicht relevant

- **Sonderkulturen A** (Weinbau, Beerenobst, Gemüse, Hopfen, Spargel, Tabak) **> 2,5 %** der Fläche eines Rasterelementes

- **Hackfrüchte und Futterpflanzen** (Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben) **> 10 %** der Fläche eines Rasterelementes.

- **Siedlungsflächenanteil** nach CORINE **> 30 %** der Fläche eines Rasterelements

.....

Ansatz 3: Kombinierter Ansatz (Emission und Immission)

..... Als potenziell gefährdet durch diffuse Schadstoffparameter werden Grundwasserkörper angesehen, die

- eine mittlere Nitratkonzentration von **25 mg/l** und mehr aufweisen oder
- einen Stickstoffeintrag von **mehr als 170 kg/ha** aufweisen und mindestens **1/3** der Fläche des Grundwasserkörpers landwirtschaftliche Nutzfläche ist und
- der Anteil an Siedlungsflächen gem. CORINE-Landcover: Nutzungsarten 1.1 (städtisch geprägte

Flächen) und 1.2 (Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen) **mindestens 33 %** der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers umfasst.

.....  
Ansatz 4 (ähnelt Ansatz 3, hat aber eine andere Datengrundlage)

..... Als potenziell gefährdet durch diffuse Schadstoffeinträge werden die Grundwasserkörper angesehen, bei denen der Anteil der Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung und Nitratkonzentrationen im Grundwasser von  $\geq 25 \text{ mg/l}$  oder von Siedlungs- und Verkehrsflächen **mehr als 33 %** der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt. ....

Ansatz 5: Emissionsansatz für Stickstoffeinträge:

.....Als potenziell gefährdet durch Stickstoffeinträge wird ein Grundwasserkörper eingestuft, wenn der N-Bilanzüberschusswert für alle Flächen eines Grundwasserkörpers gemittelt über **20 kg/ha x a** liegt  
.....

Ansatz 6: Erweiterter Emissionsansatz

..... Grundlage der Überlegung ist, dass das durch lokale Schadstoffquellen belastete Sickerwasser unter Berücksichtigung einer mittleren Grundwasserneubildung höchstens 80 % der zulässigen Qualitätsnormen für den Übergang guten/schlechten Zustand oder vergleichbarer Werte erreicht. Pro Flächeneinheit lässt sich daraus eine Fracht als Grenzbelastung ableiten, die bei Nitrat als Leitparameter für Landwirtschaft und Abwasser bei **20 kg/ha x a**, bei Chlorid für Verkehr und Gewerbe bei **400 kg/ha x a** liegt. Übersteigt die Fläche, die sich aus der Summierung aller Schadstoffquellen ergibt, **33 %** der Fläche eines Grundwasserkörpers, wird dieser als gefährdet bezeichnet. ....

Einträge durch diffuse Quellen insbesondere aus der Landwirtschaft spielen eine wesentliche Rolle für die chemische Qualität der Grundwasserkörper. Grundlage für die Einschätzung der Schadstoffbelastung waren im Wesentlichen die Komponenten Stickstoff (insbesondere Nitrat), Pestizid, Chlorid und Sulfat. Nachfolgend sind die Kriterien der LAWA zur Beurteilung der diffusen Quellen (relevante Auszüge) dargestellt.

Die betrachteten Parameter und die Methoden zur Beurteilung der Einträge aus diffusen Quellen der einzelnen Bundesländer sind in Tabelle 38 dargestellt.

**Tabelle 38: Ermittlung der Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Quellen**

Bundesland	Betrachtete Parameter	Emissionskriterien	Immissionskriterien	Ergebnisse
Baden-Württemberg	Nitrat, PSM (38 Wirkstoffe), Cl	Standorteigenschaften: „Zielerreichung unwahrscheinlich“: max. verträglicher Bilanzüberschuss < 65kgN/a*ha Ackerfläche kulturartspezifische Betrachtung der N-Bilanzüberschüsse ggf. bei weitergehender Beschreibung	Daten landesweites Grundwassermessnetz, (rd. 2.700 Messstellen) „Zielerreichung unwahrscheinlich“: • Gebiete >Qualitätsnorm (QN) • Gebiete mit steigenden Trends oberhalb von ½ QN • Wasserschutzgebiete, die gemäß SchALVO als Nitrat-Problem- oder Sanierungsgebiet eingestuft sind Mindestgröße: 25 km <sup>2</sup>	Landwirtschaft, bei PSM: Bahnstrecken, andere öffentl. Verkehrsflächen und Grünflächen im Siedlungsbereich; wenn lokale Häufung von Befunden bezüglich PSM, betrifft dies überwiegend bereits durch Nitrat gefährdete GWK
Bayern	Nitrat	ergänzende Informationen zu N und P  Aus Stickstoff-Bilanzüberschüssen und Grundwasserneubildungsraten wurden theoretische Sickerwasserkonzentrationen berechnet. Mit diesen theoretischen Sickerwasserkonzentrationen (Zielwert <50 mg/l Nitrat) wurde das Ergebnis des Immissionsansatzes plausibilisiert.	Bewertung auf der Grundlage der Häufigkeit belasteter Messstellen, nicht Mittelwerte.  „Zielerreichung unwahrscheinlich“: 20% der Messstellen >40mg/l NO <sub>3</sub> und >10% der MS > 50mg/l, oder 30% der Messstellen >40mg/l NO <sub>3</sub>	Diffuse Stickstoffeinträge sind ausschlaggebend für die Zielerreichung der GW-Körper.
Berlin	Ammonium, Bor, Chlorid, Sulfat	Landnutzungsdaten (CORINE) wurden flächenhaft beschrieben und für GWK bilanziert, es wird grundsätzlich von einem hohen anthropogenen Stoffeintragspotenzial ausgegangen, aber nicht explizit bewertet	Regionalisierung nach dem Kriging-Verfahren Schwellenwerte: (SO <sub>4</sub> 240 mg/l, Ammon. 0,5 mg/l, Chlorid 250 mg/l, Bor 500 mg/l);  „Zielerreichung unwahrscheinlich“: 1. >33% der Fläche überschreiten den Schwellenwert 2. >25% der Fläche überschreiten den Schwellenwert und >33% den ½ Schwellenwert 3. >10% der Fläche überschreiten den Schwellenwert und 50% den ½ Schwellenwert	Hohe Sulfatbelastung. Ursachen: Trümmerschutt, Rieselfeldeinflüsse, Bauschuttdeponien, Siedlung; nicht Landwirtschaft als Hauptursache

Fortsetzung von Tabelle 38				
Bundesland	Betrachtete Parameter	Emissionskriterien	Immissionskriterien	Ergebnisse
Brandenburg	Nitrat, PSM		Gemessene Nitratkonzentrationen im Grundwasser wurden regionalisiert. „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Flächen mit Nitratkonzentrationen > 25 mg/l. Auch gefährdet: Flächen mit gemessenen PSM-Konzentrationen über 0,1 µg/l, Siedlungsflächen und Flächen mit potenziellen qualitativen Auswirkungen des Braunkohlentagebaus.	
Bremen	Stickstoff	Landnutzungsdaten und Agrarstatistiken: Bach-Bilanzüberschuss wurde unter Berücksichtigung von Denitrifikation und Immobilisation umgerechnet auf eine theoretische Sickerwasserkonzentration über die Grundwasserneubildung.	Zeitlich gemittelte Messwerte an flach verfilterten Messstellen wurden über Teilgrundwasserkörper (homogene Geologie und somit in erster Näherung auch Nutzung) gemittelt.  Teilkörper mit höchsten Mittelwert ist für den gesamten GWK maßgeblich.  „Zielerreichung unwahrscheinlich“:  Anhand Entscheidungsmatrix (etwa entsprechend der LAWA-Vorgaben) Emission und Immission kombiniert betrachtet.	
Hamburg	Ammonium, Sulfat, (Tri-, Tetra-chlorethen), erdöl- und metallverarbeitende Industrie  Nitrat, Chlorid, LCKW, Bor, PSM	CORINE Landcover, landwirtschaftliche und bebaute Flächen generell Risikopotenzial (33 % Prozent Kriterium)	Landesmessnetz Grundwasserbeschaffenheit im oberflächennahen Hauptgrundwasserleiter TrinkwV-Grenzwerte, für 5 Parameter Objektivierung durch Kriging-Verfahren mit Erweiterung des Messstellenumfangs	

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Fortsetzung von Tabelle 38				
Bundesland	Betrachtete Parameter	Emissionskriterien	Immissionskriterien	Ergebnisse
Hessen	a) Siedlung b) Stickstoff	zu a) ATKIS-Daten „Zielerreichung gefährdet“: Anteil im GWK >33%,  zu b) N-Flächenbilanz der landw. Flächen auf Gemeindeebene; forstw. Flächen: 20kgN/(ha*a), Siedlungsflächen: 5kgN/(ha*a) „Zielerreichung gefährdet“ (Verschneidung von Emissions- und Immissionsdaten): N-Bilanz pro GWK: > 50kgN/(ha*a) & Anteil von 33% der Flächen mit Nitratkonzentrationen > 15 mg/l oder > 25mg/l an der Gesamtfläche des GWK	zu b) „Zielerreichung gefährdet“: wenn *a/*b/*c 1: >50/-/ oder 2: 25-50/> 40/- oder 3: 25-50/<40/positiv  *a = Nitratkonzentration im Grundwasser >x mg/l in >33% der Fläche eines GWK *b = Sickerwasserkonzentration in mg NO <sub>3</sub> /l (berechnet aus N-Bilanz und GW-Neubildung) *c = Tendentwicklung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser	überwiegend aufgrund von Stickstoff aus der Landwirtschaft beeinträchtigt
Mecklenburg-Vorpommern	Nitrat, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Kalium, Bor	Landnutzung, geologische Bildung an Erdoberfläche: Belastungsschwerpunkte	Flächenanteile mit 10% höchster Belastung als Schwellenwert als Belastungsgebiet Anteil Belastungsgebiete >33% deutlich diffus belastet >50% stark diffus belastet	Landwirtschaft, Abwasserbeseitigung
Niedersachsen	Stickstoff	Landnutzungsdaten und Agrarstatistiken: Bach. Bilanzüberschuss wurde unter Berücksichtigung von Denitrifikation und Immobilisation umgerechnet auf eine theoretische Sickerwasserkonzentration über die Grundwasserneubildung. 50mg/l Nitrat x Faktor 0,8 = 40mg/l (80% der nach TWVo zul. Konz.) in Abhängigkeit vom langjährigen mittl. Gesamtabfluss < 10 – 40 kgN/ha*a = Flächenbilanzsaldo, bei dem zulässiger Wert unterschritten wird	Zeitlich gemittelte Messwerte an flach verfilterten Messstellen wurden über Teilgrundwasserkörper (homogene Geologie und somit in erster Näherung auch Nutzung) gemittelt. Der Teilkörper mit höchsten Mittelwert ist für den gesamten GWK maßgeblich.  „Zielerreichung unwahrscheinlich“: anhand Entscheidungsmatrix (etwa entsprechend der LAWA-Vorgaben) Emission und Immission kombiniert betrachtet.	aufgrund von Nitratbelastung aus der Landwirtschaft weitere Untersuchungen erforderlich.
Nordrhein-Westfalen	Nitrat, Ammonium, Sulfat, Eisen, Nickel, PSM, Chlorid, LHKW	„Zielerreichung unwahrscheinlich“: Flächenanteil landw. Fläche/Siedlungsfläche >33% und Stickstoffauftrag aus Wirtschaftsdünger >170 kg/ha*a	Zeitlich gemittelte Nitrat-Werte der Grund- und Rohwasserüberwachung der Jahre 1996 bis 2002 werden räumlich gewichtet.  „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Nitrat >25 mg/l	

Fortsetzung von Tabelle 38				
Bundesland	Betrachtete Parameter	Emissionskriterien	Immissionskriterien	Ergebnisse
Rheinland-Pfalz	Nitrat PSM	<p>Kritische Stickstofffrachten je GWK, berechnet aus Grundwasserneubildung und N-Bilanzüberschüssen.</p> <p>Die N-Bilanzüberschüsse sind im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau auf Landkreisebene als flächengewichtete Stickstoffsalden berechnet worden.</p> <p>Die Zahlen sind aus Betriebsbilanzen und aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit der angebauten Kulturen und der Viehhaltung ermittelt worden.</p> <p>Siedlungs- und Waldflächen wurden gemäß der LAWA-Arbeitshilfe pauschal mit 5 kgN/ha·a angesetzt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 223 Messstellen des „LAWA-Grundwassermessnetz“ zur hydrochemischen Untersuchung;</li> <li>- 64 Grundwassermessstellen verschiedener Messprogramme</li> <li>- 70 Messstellen des „Emissitenmessnetz Landwirtschaft“ in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten</li> <li>- 613 Daten aus Rohwasseruntersuchungen der Wasserversorgungsbetreiber. Mit Überschreiten der Grenze von 18 kgN/ha·a N-Überschuss geht ein deutlicher Anstieg der Nitratwerte des Grundwassers einher. Messwerte über 75 mg/l Nitrat kommen ausschließlich bei N-Überschüssen größer &gt;18 kgN/ha·a vor.</li> </ul> <p>„Zielerreichung wahrscheinlich“: Nitrat &lt;18 kgN/ha</p>	diffuse Einträge von Nitraten
Saarland	Nitratbelastung	EB: Landnutzungsdaten (ATKIS), „Zielerreichung unwahrscheinlich“ wenn Anteil der Siedlungsflächen oder der landwirtschaftlich genutzten Flächen (Stickstoffbilanzüberschüsse) > 33 %	<p>WB: Nitrat im Grundwasser aus der Grund- und Rohwasserüberwachung</p> <p>Bewertung noch nicht abgeschlossen</p>	
Sachsen	Nitrat im Grundwasser, Landnutzung, Stickstoff	<p>Landnutzung aus Satellitendaten IRS-1C 2000/2001 oder CORINE, Flurstücksdatei, Flächennutzungsdatei, Tierbestandsdatei nach InVeKoS, Sekundärauswertung von BEFU (Düngungsempfehlungen) mit Düngungsempfehlung und Erträgen nach Fruchtarten jeweils für 1999, 2000 und 2001, Schätz- bzw. Erhebungswerte des Fachbereiches Tierzucht, Fischerei und Grünland der LfL zum Gülle-/Dunganfall in Sachsen,</p> <p>atmosphärischen Deposition nach GAUGER (Gesamtdeposition)</p> <p>Bewertung nach LAWA-AH</p>	<p>EB: Nitrat im Grundwasser aus der Grundwasserüberwachung des Landesgrundwasserdienstes und von Wasserversorgern für das Jahr 2000</p> <p>„Zielerreichung unwahrscheinlich“:</p> <p>Flächenanteil Ackerland und Grünland mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser &gt;25 mg/l oder Flächenanteil Siedlungs- und Verkehrsflächen jeweils &gt; 33 %</p> <p>WB: Bewertung nach LAWA-AH</p>	Somit sind diffuse Quellen der Belastungsschwerpunkt für GWK in Sachsen

Fortsetzung von Tabelle 38				
Bundesland	Betrachtete Parameter	Emissionskriterien	Immissionskriterien	Ergebnisse
Sachsen-Anhalt	Landwirtschaft: Nitrat, Phosphor, PSM  Urbane Belastung)  AOX, DOC, Tausalze  PQ: standortspezifische Parameter	Landnutzungsdaten (CORINE Land Cover), Landwirtschaftsdaten, Standortdaten (Klima, Boden, Geologie)  1. Flächendeckende Stickstoffbilanzierung auf der Basis eines GIS-Projektes und einer standortkundlichen Charakterisierung;  2. Berechnung des Grundwasserbelastungs- potenzials über das Modell REPRO unterstützt durch repräsentative Referenz-, Modellbetriebe (auch für PSM, P)	EB: Immissionsdaten aus der Grundwasserüberwachung für Nitrat und PSM (Grundmessnetz, Rohwasserdaten von Wasserversorgungsunternehmen, Anstrommessstellen - Deponien / ca. 200 GWM)  - Gefährdung, wenn Anteil Ackerland / Grünland mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser $\geq$ 25 mg/l NO <sub>3</sub> (zzgl. steigender Trend) bzw. $\geq$ 50 mg/l NO <sub>3</sub> nach Verschneidung mehr als 33 % beträgt  WB: -Gefährdung, wenn potenzielle Nitratkonzentration $\geq$ 50 mg/l NO <sub>3</sub> Plausibilitätsprüfung der berechneten potentiellen Nitratkonzentrationen unter Einbeziehung von Immissionsdaten (u.a. Sondermessprogramm: Nitrat)	
Schleswig-Holstein	Nitrat, Ammonium, PSM, Aluminium, Cadmium, LCKW, Sulfat, Chlorid (soweit vorhanden)	Gefährdungspotenzial: Landnutzung (CORINE), Daten zur Viehbestandsdichte aus Agrarstatistiken und Daten zu Altlasten  „Zielerreichung unwahrscheinlich“:  Einschätzung anhand Verschneidung mit Schutzbereich: Schutzwirkung d. Deckschichten (nach Mächtigkeit u. org Substanz)	Immissionsdaten liegen nicht flächenhaft repräsentativ vor und werden nur daher zu Verifizierung der „Zielerreichung unwahrscheinlich“ Einschätzung herangezogen.	Grenzwertüberschreitung bei Nitrat und PSM voraussichtlich Hauptprobleme in Hinblick auf „guten chemischen Zustand“
Thüringen	Nitrat, altlasten- spezifische Parameter, besondere Parameter bei sonstigen anthropogenen Belastungen (z.B. Bergbau)	„Thüringer Nährstoffvergleiche 1996-2000“ nach DüVO – Regionalisierung auf die GWK  Stickstoffgrenzsaldo 20 kg N/ha*a	Grundnetz Beschaffenheit des GW in TH 2000- 2002, zum Teil ergänzt durch Daten der Wasserversorger, FIS Hydrogeologie In Abhängigkeit vom Emissionswert bzw. weiteren Zusatzinformationen wurden 25 bzw. 50 mg/l Nitrat als Schwellenwert angesetzt (s. auch Schema AH WRRL).	Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft

Für die erstmalige Beschreibung wurden Emissions- und Immissionsdaten ausgewertet. Die Ansätze der LAWA wurden in der Regel berücksichtigt, aber in variierender Form angewandt. In den meisten Ländern wurden verschiedene Ansätze und Kriterien kombiniert. Häufig erfolgte eine Orientierung am Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers, es wurden eventuelle Überschüsse bei der Ausbringung von Düngemitteln ermittelt, außerdem wurden Messwerte aus der Grundwasserüberwachung genutzt. Daraufhin wurde geprüft, ob die Konzentrationen bzw. die Einträge insbesondere an Stickstoff (Nitrat) und Pflanzenschutzmitteln bestimmte Schwellenwerte überschreiten, die aus den entsprechenden EG-Richtlinien abgeleitet wurden.

Um übersichtlicher darzustellen, welche Kriterien ausschlaggebend bei der Beurteilung der diffusen Quellen waren, wurden diese nochmals aus der vorangegangen Tabelle extrahiert und in Tabelle 39 zusammengefasst. Die Kriterien wurden nach „Flächenkriterien“, „Frachtenberechnung“, „Konzentrationen“ und „sonstige Kriterien“ unterteilt.

Als Flächenkriterium (landwirtschaftlich genutzte Flächen, Siedlungs- und Verkehrsflächen) wurde in Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Sachsen der in der LAWA-Arbeitshilfe vorgeschlagene Wert von 33% angesetzt, in Mecklenburg-Vorpommern wurden 33% als deutliche diffuse Belastung angesehen, 50% als starke diffuse Belastung, die beide ausschlaggebend zur Einstufung „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“ waren. In Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt wurde die Einstufung „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“ anhand der Konzentration ausgewählter Parameter (in der Regel Nitrat, in Berlin Sulfat, Ammonium, Bor und Chlorid) vorgenommen. In Bremen und Niedersachsen, wurde eine Konzentration von > 40mg/l Nitrat, wenn dieser Wert über eine Frachtenberechnung ermittelt wurden, von > 50mg/l Nitrat, wenn es sich um einen Messwert handelt, als signifikant angesehen. Dabei wurde der höchste Mittelwert eines geologischen Teilraums als ausschlaggebend für den gesamten Wasserkörper angesehen. In Bayern wurde ein Wert von < 50mg/l Nitrat als Zielwert angesetzt, wenn die Sickerwasserkonzentration berechnet wurde, ansonsten wurde die Zielerreichung als unsicher/unwahrscheinlich angesehen, wenn z.B. mehr als 30% der Messstellen einen Wert von > 40mg/l Nitrat aufweisen. In Sachsen-Anhalt wurde bereits ein Wert von > 25mg/l Nitrat im Ackerland/Gründland als signifikant betrachtet, wenn zusätzlich ein steigender Trend vorliegt. Im Saarland wurde eine Bewertung alleine über die Flächennutzung vorgenommen. Liegt der Anteil der landwirtschaftlichen Flächennutzung oder Siedlungsfläche bei mehr als 33% der Fläche des Grundwasserkörpers, wird eine unsichere/unwahrscheinliche Zielerreichung angenommen.

In Hessen wurden verschiedene Kriterien miteinander verschnitten. Ein Grundwasserkörper wird als „gefährdet“ ausgewiesen, wenn die Stickstoffbilanz  $> 50\text{kgN}/(\text{ha}^*\text{a})$  und der Anteil der Flächen mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser  $> 15\text{mg/l}$  an der Fläche des Gesamtgrundwasserkörpers mehr als 33% beträgt und eine positive Tendenz der Grundwasserkonzentrationen im Grundwasser vorliegt oder wenn die Nitratkonzentration an der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers  $> 25\text{mg/l}$  betragen. In Nordrhein-Westfalen wird eine räumliche Gewichtung der Messwerte vorgenommen und eine Signifikanz bei einem Wert  $> 25\text{mg/l}$  Nitrat angenommen. Ergänzend dazu werden eine Flächennutzung (Siedlung oder Verkehr) mit  $> 33\%$  Anteil und ein Stickstoffaustausch von Wirtschaftsdünger  $> 170\text{kg/ha}^*\text{a}$  als relevant angesehen.

**Tabelle 39: Übersicht über die Kriterien zur Beurteilung von Grundwasserkörpern aufgrund diffuser Belastungen**

Bundesland	Flächenkriterium	Frachten	Konzentrationen	Sonstige Kriterien
Baden-Württemberg		Bilanzüberschuss: 65 kgN/ha Ackerfläche *a	Gebiete > QN Nitrat, PSM, Cl  Gebiete mit steigenden Trends > $\frac{1}{2}$ QN	Wasserschutzgebiete, die gemäß SchALVO Nitrat-Problem- oder Sanierungsgebiete darstellen
Bayern			„Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“: Messstellen (Nitrat): 20% der MS > 40 mg/l und > 10% der MS > 50mg/l oder 30% der MS > 40mg/l Berechnung von Sickerwasserkonzentrationen: Zielwert < 50mg/l Nitrat	
Berlin			Schwellenwerte: SO <sub>4</sub> 240 mg/l, Ammonium 0,5 mg/l, Chlorid 250 mg/l, Bor 500 mg/l „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“: 1. >33% der Fläche überschreiten den Schwellenwert 2. >25% der Fläche überschreiten den Schwellenwert und >33% den $\frac{1}{2}$ Schwellenwert 3. >10% der Fläche überschreiten den Schwellenwert und 50% den $\frac{1}{2}$ Schwellenwert (Regionalisierung nach Kriging-Verfahren)	
Brandenburg			Flächen > 25 mg/l NO <sub>3</sub> ; > 0,1 µg/l PSM (Regionalisierung von Messwerten)	
Bremen			Nitrat > 40 mg/l (bei Frachtenermittlung) Nitrat > 50 mg/l (Messwerte) (höchster Mittelwert eines geologischen Teilraums bestimmt Wert für gesamten Wasserkörper)	
Hamburg	> 33% landwirt./ bebaute Flächen		TrinkwV-Grenzwerte (Nitrat 50mg/l)	
Hessen	Siedlungsanteil am GWK > 33%	Forstw. Flächen: 20kgN/ha*a  Siedlung: 5kgN/ha*a	Stickstoff: wenn: *a/*b/*c 1: >50/- oder 2: 25-50/> 40/- oder 3: 25-50/<40/positiv *a = Nitratkonzentration im Grundwasser >x mg/l in >33% der Fläche eines GWK *b = Sickerwasserkonzentration in mg NO <sub>3</sub> /l (berechnet aus N-Bilanz und GW-Neubildung) *c = Tendentwicklung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser	Verschneidung: N-Bilanz pro GWK > 50kg/ha*a und Anteil > 33% Flächen mit Nitratkonzentrationen > 15mg/l oder > 25mg/l an Gesamtfläche GWK

Fortsetzung von Tabelle 37				
Bundesland	Flächenkriterium	Frachten	Konzentrationen	Sonstige Kriterien
Mecklenburg-Vorpommern	Flächenanteile mit 10% höchster Belastung; Belastungsgebiete >33% deutlich diffus belastet >50% stark diffus belastet			
Niedersachsen			Nitrat > 40 mg/l (bei Frachtenermittlung) Nitrat > 50 mg/l (Messwerte) (höchster Mittelwert geologischer Teilraum bestimmt Wert für gesamten WK)	
Nordrhein-Westfalen	Landw. Fläche/Siedlung > 33%	Stickstoffaustrag Wirtschaftsdünger > 170kg/ha*a	Räumliche Gewichtung von Messwerten: Nitrat > 25mg/l	Ergänzend zur Auswertung der Immissionsdaten: > 33% Fläche und 170kg/ha*a
Rheinland-Pfalz		Siedlungs- und Waldfächen > 5 kgN/ha*a (aus Betriebsbilanzen) Immissionsdaten: > 18kgN/ha*a		
Saarland	Landw. Fläche/ Siedlung > 33%			
Sachsen	Verkehr/Siedlung > 33%		> 25 mg/l Nitrat in > 33% des GWK	
Sachsen-Anhalt			Ackerland / Grünland mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser $\geq$ 25 mg/l NO <sub>3</sub> (zzgl. steigender Trend) bzw. $\geq$ 50 mg/l NO <sub>3</sub> nach Verschneidung > 33 % Nitratkonzentration $\geq$ 50 mg/l NO <sub>3</sub>	
Schleswig-Holstein				Verschneidung Gefährdungs-/ Schutzpotenzial
Thüringen		Stickstoffgrenzsaldo: 20 kg/ha*a	25 bzw. 50 mg/l Nitrat (in Abhängigkeit von Emissionswert bzw. weiteren Zusatzinformationen)	

Die Betrachtung der Kriterien verdeutlicht nochmals, wie unterschiedlich die Bundesländer bei der Bewertung der Verschmutzung durch diffuse Quellen vorgegangen sind. Selbst bei z.B. einer reinen Immissionsbetrachtung bestehen Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Messstellen, der Häufigkeit der Messungen, der als relevant angesehen Konzentrationen, hinsichtlich der Übertragung der Ergebnisse auf den Wasserkörper. Insofern lässt sich eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu diesem Punkt nicht herstellen. Stoffeinträge aus diffusen Quellen stellen in allen Bundesländern eine relevante Belastung für das Grundwasser dar, im Wesentlichen verursacht durch landwirtschaftliche Flächennutzung. In Berlin ist eine hohe Sulfatbelastung Ursache für die Verfehlung der Ziele, die aus Trümmerschutt, Bauschuttdeponien und der Siedlung resultiert.

### 3.2.4 Beschreibung der Belastungen in Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand

Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe für die Beschreibung der Belastungen in Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand:

Für die Erstermittlung des Risikos stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

Entweder wird der Schätzung der Entnahmemenge eine Grundwasserneubildung gegenübergestellt, die aus den dem betrachteten Grundwasserkörper am nächsten kommenden, vorliegenden Erkenntnissen abgeleitet wird. Sind dabei die bekannten und ggf. noch hinzukommenden Entnahmen vernachlässigbar gering, kann auf eine weitergehende Beschreibung verzichtet werden, da ein Risiko ausgeschlossen werden kann. Wann die Entnahmen vernachlässigbar gering sind, ist im Einzelfall zu entscheiden, die **Entnahmen sollten aber weniger als 10 % der Neubildung ausmachen**. Kann schon auf konkrete Bilanzberechnungen zurückgegriffen werden, zeigen auch etwas höhere Prozentzahlen kein Risiko.

Alternativ können **Langzeitmessreihen der Grundwasserstandsmessungen** im Grundwasserkörper in Verbindung mit der **Abschätzung der Entwicklung der Grundwassernutzungen** herangezogen werden. Die Zeitreihen müssen dabei ausreichend lang sein, um die hydrologischen Verhältnisse richtig abzubilden. Erste Überlegungen zeigen, dass sich z.B. bei Auswertung des regionalen Witterungsverlaufs **Zeiträume von 30 Jahren** als angemessen herausstellen können. Zeigen die Zeitanalysen der einzelnen Messstellen kein anhaltendes anthropogen bedingtes und statistisch gesichertes Absinken des Grundwasserstandes kann ebenfalls die weitergehende Beschreibung entfallen. Die Aufstellung einer detaillierten Wasserbilanz für die Beurteilung des Zustandes der Grundwasserkörper, die eine flächenhafte Ermittlung der Bilanzglieder (Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Neubildung) voraussetzt, kann im Rahmen der weitergehenden Beschreibung erforderlich werden.

Für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper haben die Bundesländer vorliegende Daten aus den landeseigenen Messnetzen, der statistischen Landesämter, Umweltstatistiken etc. ausgewertet, die Grundwasserneubildung wurde anhand verschiedener Modelle (z.B. GROWA 98, Glugla) berechnet und regionalisiert bzw. die längjährige mittlere Neubildungsrate angesetzt (s. Tabelle 40). Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass nicht nur die Kriterien zur Bewertung der möglichen Belastungen unterschiedlich sein können, sondern auch die Grundlagen, auf denen die Abschätzung beruht. So kann z.B. die Grundwasserneubildung anhand verschiedener Methoden ermittelt werden, auch die Ermittlung tatsächlicher Entnahmen- oder Einleitungsmengen etc..

Kriterien für die Bewertung waren im Wesentlichen ein deutlich fallender Trend in den letzten Jahren sowie Entnahmen, die einen bestimmten Anteil an der Menge der Grundwasserneubildung überschreiten (s. Tabelle 41). Die Unterschiede bei der Bewertung der mengenmäßigen Belastung in den einzelnen Ländern fallen nicht so deutlich aus wie bei der Beurteilung der stofflichen Belastungen. Um diese etwas deutlicher darzustellen, wurden sie in Tabelle 42 nochmals vergleichend nebeneinander gestellt. Zumeist angewandtes Kriterium war ein fallender Trend des Grundwasserspiegels um mehr als 0,01 m/Jahr. Der Zeitraum, der betrachtet wurde, reicht von  $\geq 20$  (BW) bis meistens  $\geq 30$  Jahre (BE, HB, NI, NW). Die Aussage bezüglich der „Verdachtsflächen“ reicht von mindestens 2/3 der Fläche

bei mindestens 3 Messstellen, die je 25 km<sup>2</sup> umfassen (BW, BE), bis zu mindestens 1/3 der betrachteten Messstellen im Grundwasserkörper (1 Messstelle/50 km<sup>2</sup>) (HB, NI, NW). Anderes, häufig gebrauchtes Kriterium ist das Verhältnis Grundwasserentnahme/Grundwasserneubildung. Der Prozentsatz, der als Beurteilungskriterium angesetzt wurde, reichte dabei von >10% (BY) über >20% (BW) und >30% (TH, RP) bis zu >50% (HE, SL, SN, ST). In Hamburg wurde eine Entnahme von > 100 m<sup>3</sup>/d als Kriterium angesetzt, in Rheinland-Pfalz neben der Entnahmemenge > etwa 30% noch ein fallender Trend um ± 4 cm/a.

Neben der Wassermenge muss laut Richtlinie für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands auch der Eintrag an salzhaltigen Wässern bewertet werden. Dieser kann z.B. durch eine Übernutzung küstennaher Grundwasserleiter verursacht werden. Weiterhin können Salzstöcke, wie sie z.B. in Hamburg oder Niedersachsen vorkommen, zu einer Versalzung der Grundwasserkörper führen. Eine Gefährdung durch Salzintrusionen wurde durch eine mögliche Zunahme der Chloridgehalte beurteilt. In Zusammenhang mit dem mengenmäßigen Zustand wurde die Versalzung lediglich in den Ländern Hamburg und Schleswig-Holstein bewertet. In Hamburg sind alle Wasserkörper, die den guten mengenmäßigen Zustand wahrscheinlich nicht erreichen, aufgrund von möglichen Salzintrusionen „gefährdet“, in Schleswig-Holstein ist kein Wasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands als „Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich“ bewertet worden.

**Tabelle 40: Bewertung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Wasserentnahmen - Datengrundlage**

Bundesland	Ausgewertete Datengrundlage
Baden-Württemberg	Daten des Landesmessnetzes, rd. 3.000 Messstellen, Entnahmedaten des statistischen Landesamtes, Porengrundwasserleiter: Grundwassermessstellen Festgestein: Quellschüttungsdaten
Bayern	öffentl. Wasserversorgung, Industrie und Gewerbe (aus Umweltstatistik) Flächenhafte Grundwasserneubildung wurde durch regionalisierte Trockenwetterabflussmessungen, bezogen auf hydrogeologische Teillräume, ermittelt.
Berlin	Grundwasserstandsentwicklung an Trendmessstellen gestützt durch Wasserwerk-Förderdaten; Grundwasserneubildung nach methodischen Vorschlag von Glugla aus flächendiffizierten Versickerungsraten unter Berücksichtigung der Versiegelung berechnet
Brandenburg	Auswertung von Trendberechnungen des Grundwasserstandes; Absenkungstrichter des Braunkohlenbergbaus
Bremen	Entnahmen: Wasserrechte im Wasserbuch und Schätzwerke, Entnahmen > 50.000 m³/a: tatsächliche Mengen (1996-2001) Grundwasserneubildung: mit Modell GROWA 98 berechnet. Verdunstung: nach HAUDE berechnet Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) von Klimahauptstationen Zeitreihen der Klimatischen Wasserbilanz (AG Bodenkunde, 1994) (1971-2000)
Hamburg	Die Grundwasserneubildung wurde mit dem Modell GROWA 98 berechnet. Wasserversorgungsplanung, seit 1986 alle 5 Jahre
Hessen	langjährige mittlerer Grundwasserneubildung, bestehende Wasserrechte
Mecklenburg-Vorpommern	Erlaubnispflichtige Grundwasserentnahmen, Grundwasserneubildung berechnet
Niedersachsen	Entnahmen: Wasserrechte im Wasserbuch und Schätzwerke, Entnahmen >50.000 m³/a: tatsächliche Mengen (1996-2001) Grundwasserneubildung: mit Modell GROWA 98 berechnet. Verdunstung: nach HAUDE berechnet Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) von Klimahauptstationen Zeitreihen der Klimatischen Wasserbilanz (AG Bodenkunde, 1994) (1971-2000)
Nordrhein-Westfalen	Daten des Landesgrundwasserdienstes (1971–2000)
Rheinland-Pfalz	unbeeinflusste, für klimatische und hydrogeologische Verhältnisse typische Messstellen ausgewählt und als Referenzmessstellen festgelegt Zeitraum 1979 bis 2000
Saarland	89 Messstellen insgesamt, 8 Bohrungen erfassen das oberflächennahe Grundwasser bis 10,5m Tiefe, 43 Pegel 20-50m Tiefe, 32 Pegel 50-100m Tiefe, 6 Pegel 100-200m Tiefe, öffentl. Wasserversorgung, Industrie und Gewerbe,
Sachsen	Datenbanken WAVE (Trinkwasserentnahmen) und FIS WrV (genehmigte Nutzungen), für Grundwasserneubildung GWDargebotsprognosen, GEOFEM-Berechnungen und Datenbestand HGN
Sachsen-Anhalt	EB: Wassernutzungen (Entnahmen: Wasserbuch, Wassernutzungsveraltung FIW), Grundwasserkataster mit Angaben zur Grundwasserneubildung
Schleswig-Holstein	Gewässerstandsganglinien des Landesgrundwasserdienstes(>20 Jahre), tats. Entnahmemengen, bzw. bewilligte/erlaubte Mengen,
Thüringen	Bilanzierung auf Grundlage der „verfügbarer Grundwasserressource“. Für Thüringen liegen als Datengrundlage nahezu flächendeckend „Grundwasservorratsberichte“ aus den Jahren vor 1990 vor.

**Tabelle 41: Bewertung der Belastungen der Grundwasserkörper durch Wasserentnahmen - Beurteilungskriterien**

Bundesland	Kriterien für Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich
Baden-Württemberg	<p>Porengrundwasserleiter: Verdachtsfläche: Trend über min. 20 Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 2/3 von min. 3 Messstellen je 25 km<sup>2</sup></p> <p>Festgestein: Verdachtsfläche: Trend über min. 20 Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 2/3 von min. 3 Messstellen in der Regel nicht genügend Daten, daher grobe Abschätzung: Zielerreichung unwahrscheinlich: Grundwasserentnahme &gt; 20% der Grundwasserneubildung, Tiefe Vorkommen: Abschätzung Entnahme-Regeneration</p>
Bayern	mögliche Beeinträchtigung: Entnahmemenge >10% der Grundwasserneubildung
Berlin	Bewertung nach Grimm-Strehle: Trend über 30 Jahre um >0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 33% von min. 3 Messstellen je 25 km <sup>2</sup>
Brandenburg	
Bremen	<p>Bilanzierung: Entnahmen &gt;10% der Grundwasserneubildung</p> <p>Lockergestein: 1 Messstelle/50 km<sup>2</sup> bei min. 50% des GWK</p> <p>Bewertung nach Grimm-Strehle: Trend über 30 Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 2/3 der Messstellen und ergänzende Betrachtung einer Klimatischen Wasserbilanz</p> <p>„Zielerreichung unwahrscheinlich“: Trend über die letzten Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 1/3 der betrachteten Messstellen im GWK</p>
Hamburg	Grundwasserentnahmen >100m <sup>3</sup> /Tag werden näher betrachtet Grundwasserneubildung/-entnahmen, Trends bei Grundwasserständen (Ganglinien), Versalzung
Hessen	Summe Wasserrechte >50% der GW-Neubildung: fallbezogene detaillierte Auswertung von Grundwasserneubildung, Einzugsgebieten, Wasserrechten, tatsächlichen Entnahmen, Infiltrationen / Anreicherungen, sonstigen Randbedingungen
Mecklenburg-Vorpommern	Bilanzierung Entnahme/Neubildung, ergänzend Auswertung langjähriger Reihen
Niedersachsen	<p>Bilanzierung: Entnahmen &gt;10% der Grundwasserneubildung: GWK wird näher betrachtet.</p> <p>Lockergestein: 1 Messstelle/50 km<sup>2</sup> bei min. 50% des GWK</p> <p>Bewertung nach Grimm-Strehle: Trend über 30 Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 2/3 der Messstellen und ergänzende Betrachtung einer Klimatischen Wasserbilanz</p> <p>„Zielerreichung unwahrscheinlich“: Trend über die letzten Jahre um &gt;0,01 (m pro Jahr)/m fallend bei min. 1/3 der betrachteten Messstellen im GWK</p> <p>Festgestein: Oft zu wenig Messstellen, daher Auswertung der Daten zu den tatsächlichen Entnahmen</p>
Nordrhein-Westfalen	<p>Wirkungsfläche je Messstelle 50km<sup>2</sup> (R=4km), damit min. 50% des GWK abgedeckt</p> <p>Trendbetrachtung über 30 Jahre,</p> <p>„Zielerreichung unwahrscheinlich“:</p> <p>Flächenanteil &gt;33% mit Trend &gt; 0,01m/a fallend</p>

<i>Tabelle 39, Fortsetzung</i>	
Bundesland	Kriterien für Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich
Rheinland-Pfalz	„Zielerreichung unwahrscheinlich“: GWK mit Trends von mehr als $\pm 4$ cm/a Zusätzlich für alle GWK mittlere jährliche Grundwasserneubildung (1979–1998) mit eigens entwickelten Modell berechnet und mit Grundwasserentnahme im Jahr 2000 verglichen. „Zielerreichung unwahrscheinlich“: GWK mit Entnahmen von mehr als 1/3 der Neubildung
Saarland	Bilanz aus Grundwasserneubildung / Grundwasserentnahmen, wenn vorhanden Grundwasserganglinien „Zielerreichung gefährdet“: Entnahmen >50% der Neubildung bzw. stark fallender Trend
Sachsen	Entnahmen >50% der Neubildung, langfristig fallender Trend der Grundwasserstände: weitere Untersuchungen anhand Gutachten (Mengenbilanzierung)
Sachsen-Anhalt	Grundwasserentnahmen >50% Grundwasserneubildung (Bezugseinheit: Grundwasserkörpergruppe) wenn vorh. anhand langjähriger Messreihen belegt bzw. Kenntnis von Mengenproblemen aus vorliegenden Unterlagen mit Bilanzbetrachtungen bzw. Schädigung eines Landökosystems
Schleswig-Holstein	näher betrachtet wenn Entnahmen >100m³/Tag „Zielerreichung gefährdet“: Trendhafte Abnahme der Grundwasserstände, Zunahme Chloridkonzentration an mehreren Messstellen in einem Teilbereich des GWK, Kenntnis einer Schädigung eines Landökosystems ohne erkennbare klimatische/natürliche Ursache
Thüringen	Erstmalige Beschreibung: Einstufung als „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“, wenn Entnahme > 30 % der Grundwasserneubildung. Weitergehende Beschreibung, wenn genehmigte Entnahmen >30% der Grundwasserneubildung, „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“: genehmigter Anteil >100% des „gewinnbaren, ständig verfügbaren Grundwasserdargebots“ pro GWK unter Beachtung der ökologischen Zustände der Gewässer.

In den Bundesländern ergibt sich insgesamt ein einheitliches Bild, die Anzahl der Grundwasserkörper, die als „unsicher/unwahrscheinlich“ hinsichtlich der Zielerreichung eingestuft wurden, ist überall sehr gering, in sieben Bundesländern wurde kein Wasserkörper als „gefährdet“ eingestuft. Am größten ist der Anteil der „gefährdeten“ Grundwasserkörper in Hamburg, gefolgt von Saarland und Sachsen-Anhalt. In Hamburg ist dies in der Versalzungsgefahr aufgrund steigender Chloridgehalte der Grundwasserkörper begründet.

**Tabelle 42: Vergleichende Darstellung der Kriterien zur Beurteilung der mengenmäßigen Belastung von Grundwasserkörpern**

Bundesland	Fallender Trend > 0,01m/Jahr		Entnahme > x % der Neubildung	sonstige
	Zeitraum	„Verdachtsfläche“		
Baden-Württemberg	≥ 20 a	≥ 2/3 der Fläche von ≥ 3 Messstellen	> 20 %	
Bayern			> 10 %	
Berlin	≥ 30 a	≥ 2/3 der Fläche von ≥ 3 Messstellen		
Brandenburg				
Bremen	≥ 30 a	≥ 1/3 der betrachteten Messstellen im GWK		
Hamburg				> 100 m³/d; Versalzung
Hessen			> 50 %	
Mecklenburg-Vorpommern				
Niedersachsen	≥ 30 a	≥ 1/3 der betrachteten Messstellen im GWK		
Nordrhein-Westfalen	≥ 30 a	≥ 1/3 der betrachteten Messstellen im GWK		
Rheinland-Pfalz			> 33 %	Fallender Trend > ± 4 cm/a
Saarland			> 50 %	Stark fallender Trend
Sachsen			> 50 %	Langfristig fallender Trend
Sachsen-Anhalt			> 50 %	Kenntnis von Mengenproblemen, Schädigung Landökosysteme
Schleswig-Holstein				- Trendhafte Abnahme - Zunahme Chlorid - Schädigung Landökosystem
Thüringen			> 30 %	

Eine rein schematische Auswertung der Grundwasserentnahmen nach der LAWA-Arbeitshilfe würde in Sachsen-Anhalt ergeben, dass bei allen Grundwasserkörpern die Entnahme höher ist als 10 % der Grundwasserneubildung und somit Sachsen-Anhalt ein flächendeckendes Risikogebiet darstellen würde. Die realisierten Entnahmen sind jedoch mit nur wenigen Ausnahmen über dieser Schwelle. Wasserrechtliche Entscheidungen für relevante Benutzungen wurden nach dem Wasserrecht der ehemaligen DDR – gestützt auf lokale hydrogeologische Erkundungen – anhand von Wasserbilanzen getroffen. Damit wurde gewährleistet, dass die Entnahmemengen unter der Neubildungsrate verblieben und damit das Gleichgewicht zwischen Neubildung und Entnahme nicht gestört wird. Abweichend von der LAWA-Arbeitshilfe werden deshalb nur die Grundwasserkörper als risikobehaftet angesehen, bei denen die Wasserentnahmen größer 50 % der Grundwasserneubildung betragen. Soweit möglich, wurden diesem empirischen Wert zusätzlich Gangliniendarstellungen als Sicherheit beigefügt.

Im saarländischen Teil des Koordinierungsraumes „Mosel/Saar“ beträgt die mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate 654 Mio m³, von denen in 2002 13,4%, also 87 Mio m³, aus 378 Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung und 83 privaten Wasserfassungen entnommen wurden. Insgesamt nimmt zwar der Wasserverbrauch und damit die Entnahme aus den Grundwasserkörpern im Schnitt um etwa 0,8 Mio. m³/a ab, in einzelnen Grundwasserkörpern ist jedoch trotzdem eine zunehmende Entnahme zu beobachten. Diese

Zunahmen beschränken sich jedoch auf wasserwirtschaftlich nur untergeordnet genutzte Grundwasserkörper, während in den stark beanspruchten Bereichen, die im Wesentlichen mit dem Verbreitungsgebiet des Mittleren Buntsandsteins (Grundwasserkörpergruppe Trias) übereinstimmen, die Grundwasserförderung zurückgeht oder stabil bleibt. Durch die Wasserhaltung der Kohlebergwerke insbesondere im Grundwasserkörper „Permokarbon des Saar-Einzugsgebietes“ werden weitere 18,6 Mio. m<sup>3</sup>/a entnommen. Die zurzeit in Planung befindliche Flutung der Gruben im deutsch-französischen Grenzbereich und der weiteren, zukünftig nicht mehr betriebenen Bereiche wird zu einer erheblichen Verminderung dieser Menge führen. Während die mengenmäßige Belastung im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar durch die bilanzierte, teilweise nur sehr geringe Inanspruchnahme der Grundwasserneubildung sowie durch eine bereichsweise stagnierende Entnahmemenge im nördlichen Teil des Bearbeitungsgebietes eher von untergeordneter Bedeutung ist, bestehen im südlichen Teil in einigen Grundwasserkörpern deutliche mengenmäßige Belastungen durch Entnahmen für die Trinkwasserversorgung und die Industrie.

Als Indikator für eine mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper sollen auch grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme herangezogen werden. Entsprechend der Vorgaben aus der LAWA-Arbeitshilfe sind nur die bedeutenden grundwasserabhängigen Ökosysteme zu betrachten. Diese sollen aus den Gebieten ausgewählt werden, die nach europäischem Recht (Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG) als FFH- bzw. Vogelschutzgebiete ausgewiesen sind oder die auf der Basis des deutschen Naturschutzrechtes geschützt sind. Für diese Gebiete wurde geprüft, ob sie insgesamt oder teilweise grundwasserabhängig sind. Das wichtigste Kriterium dafür war der Grundwasserstand. In allen Ländern wurden die grundwasserabhängigen Landökosysteme (LÖS) ermittelt. Eine Prüfung der Gefährdung der LÖS und somit eine evtl. andere Einstufung des Erreichens des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper wurde jedoch in der Regel nicht vorgenommen. Dies soll in der Regel in der Phase der Konzeption, Umsetzung und Auswertung des Monitorings stattfinden. Lediglich in Rheinland-Pfalz wurde die Aussage getroffen, dass bei sechs grundwasserabhängigen Biotopen mit einer Gesamtfläche von 0,28 km<sup>2</sup> die Möglichkeit besteht, dass sie durch benachbarte Grundwasserentnahmen geschädigt werden können. In Tabelle 43 ist aufgeführt, wie die grundwasserabhängigen Ökosysteme in den einzelnen Ländern behandelt wurden.

**Tabelle 43: Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der grundwasserabhängigen Landökosysteme in den Bundesländern**

Bundesland	Vorgehen
Baden-Württemberg	Ermittlung GW-abhängiger LÖS, Überprüfung einer möglichen Gefährdung. In der Regel keine stoffliche Gefährdung der LÖS (Ausnahme: Nährstoffeinträge in oligotrophe Systeme); GW-entnahmen oder gezielte Entwässerungen können zu mengenmäßiger Schädigung führen. Prüfung der Gefährdung der GW-abhängigen LÖS und dadurch mögliches Zustandsrisiko für Grundwasserkörper erfolgt nach der Monitoringphase.
Bayern	Ermittlung der GW-abhängigen LÖS. Weitere Überprüfung und Prüfung auf signifikante Schädigung erfolgt im Rahmen der ab 2006 durchgeführten Überwachung.

<i>Tabelle 43, Fortsetzung</i>	
Bundesland	Vorgehen
Berlin	Ermittlung der GW-abhängigen ÖS, Auswahl bedeutender LÖS (FFH- u. Vogelschutzgebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, künftige Natur- u. Landschaftsschutzgebiete, großflächige Gartendenkmale (Kulturgüter)). Ermittlung der durch GW-förderungen beeinflussten ÖS, teils empirisch, teils durch Modellierung. In allen vier Grundwasserkörpern liegen bedeutende GW-abhängige ÖS, die durch Wasserwerk-förderungen beeinflusst werden. Mit dieser Beschreibung ist nicht verbunden, dass diese Flächen durch die Wasserwerk-förderungen signifikant geschädigt werden. Diese Prüfung erfolgt erst nach Vorlage u. Auswertung entsprechender Monitoringdaten.
Brandenburg	Bedeutende GW-abhängige LÖS wurden ermittelt und berücksichtigt.
Bremen	Ermittlung der GW-abhängigen LÖS analog zu Niedersachsen, allerdings kann aufgrund der größeren Definition der Biotoptypen keine differenzierte Zuordnung zu den einzelnen Einheiten der niedersächsischen Biotopkartierung nach DRACHENFELS & MEY (1990) erfolgen. Da in Bremen mit einer marginalen Ausnahme alle Grünland-Naturschutzgebiete innerhalb von Europäischen Vogelschutz- und/oder vorgeschlagenen FFH-Gebieten liegen, wird auch auf eine getrennte Darstellung der NSG außerhalb von NATURA 2000-Gebieten verzichtet. In der Stadtgemeinde Bremerhaven gibt es derzeit weder NATURA 2000-Gebiete noch Naturschutzgebiete mit GW-abhängigem Grünland.
Hamburg	Die Darstellung der GW-abhängigen Ökosysteme: Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete und EG-Vogelschutzgebiete), nach nationalem Recht festgesetzte Naturschutzgebiete und weitere flächenhaft verbreitete Feuchtgebiete (in Landschaftsschutzgebieten oder Gebieten ohne jeglichen Schutzstatus). Berücksichtigung auch kleinräumiger Ökosysteme. Derzeit sind keine Risiken für GW-abhängige Ökosysteme erkennbar.
Hessen	Ermittlung der GW-abhängigen Oberflächengewässer- und LÖS orientiert an den Ergebnissen des im Auftrag der LAWA vom Erftverband entwickelten Forschungsvorhabens (Erftverband, 2002). Bei weitergehender Beschreibung aufgrund geänderter LAWA-Vorgaben nur noch Betrachtung bedeutender GW-abhängiger LÖS (o. g. Schutzgebiete, soweit sie GW-abhängige Ökosysteme enthalten). Verschneidung dieser Gebiete mit Wasserschutzgebietsflächen, um festzustellen, ob die GW-abhängigen LÖS im Absenkungsbereich von Wassergewinnungs-anlagen liegen. Dann Abschätzung über Flurabstand, ob Anbindung des LÖS an genutzten Grundwasserleiter. Nur wenn alle Kriterien erfüllt sind, besteht die Möglichkeit, dass ein LÖS durch eine Grundwasserentnahme beeinflusst werden kann. Abweichend von diesem Vorgehen wurden die großflächigen Grundwasserleiter im Hessischen Ried und am Untermain gesondert brachtet. In diesen Gebieten besteht ein engmaschiges Netz aus Wassergewinnungsanlagen und Grundwassermessstellen. Ob eine tatsächliche Gefährdung vorliegt, muss in der Monitoring-Phase der WRRL geklärt werden.
Mecklenburg-Vorpommern	Ermittlung der GW-abhängigen LÖS durch Auswertung forstlicher Standortkartierung und Biotop- und Nutzungstypenkartierung Mecklenburg-Vorpommern. Als GW-abhängige LÖS werden nur die Flächen angesehen, die über dem unbedeckten Grundwasserleiter liegen. Diese Vorgehensweise resultiert aus der Annahme, dass LÖS, die in Gebieten mit mittleren oder günstigen Grundwasser-überdeckungen liegen, nicht vom oberen zusammenhängenden Grundwasserleiter gespeist werden, sondern von lokalen Stauwasser- oder schwelbenden Grundwasser-vorkommen. Auswirkungen von Grundwasserentnahmen auf GW-abhängige Oberflächengewässer oder LÖS sind gegenwärtig nicht bekannt. Teilweise sind LÖS in der Flussgebietseinheit deutlich beeinträchtigt. Dies geht in der Regel auf ober-flächliche Entwässerung (Wasserableitung, nicht -entnahme) für Zwecke der Landwirtschaft zurück.
Niedersachsen	Ermittlung der GW-abhängigen LÖS; Beschränkung auf GW-abhängige Ökosysteme in NATURA 2000-Gebieten und GW-abhängiges Grünland in Naturschutzgebieten außerhalb von NATURA 2000-Gebieten.

Tabelle 43, Fortsetzung	
Bundesland	Vorgehen
Nordrhein-Westfalen	<p>Im Rahmen der erstmaligen Beschreibung erfolgen in NRW keine weitergehenden Auswertungen, da nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden kann, dass in NRW in nahezu allen Grundwasserkörpern GW-abhängige Oberflächengewässer- und/oder LÖS vorhanden sind.</p> <p>Folgende Vorgehensweise zur Erfassung GW-abhängiger Oberflächen-gewässer und LÖS kommt für die weitergehende Beschreibung in NRW zur Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Die LÖBF hat auf der Grundlage der ihr vorliegenden Daten zu Lebensraumtypen bzw. Tier- und Pflanzenarten eine Selektion der wasserabhängigen Natura 2000 – Gebiete vorgenommen.</li> <li>· Auf Basis der Ergebnisse des Forschungsvorhabens des Erftverbandes (Erftverband, 2002) können Fließgewässer in einer ersten Nährung als GW-abhängig angesehen werden.</li> <li>· Die Identifizierung der (potenziell) GW-abhängigen LÖS erfolgt in NRW durch die Verschneidung der LÖBF-Daten (Natura 2000 – Gebiete, Biotoptkataster) mit den hydromorphen Böden gemäß Bodenkarte BK 501.</li> </ul> <p>Prüfungen hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung der GW-abhängigen Ökosysteme werden im Rahmen der Bestandsaufnahme in NRW nicht durchgeführt und im Rahmen der Konzeption, Umsetzung und Auswertung des Monitoring bearbeitet.</p>
Rheinland-Pfalz	<p>Grundlagen zur Ermittlung GW-abhängiger Oberflächengewässer- und LÖS sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· die vom Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht erstellte Biotoptkartierung von Rheinland-Pfalz; diese beinhaltet insgesamt 74.246 Biotope-Einzelflächen, die Biotoptypengruppen zugeordnet sind,</li> <li>· Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie (= NATURA 2000-Gebiete) sowie Naturschutzgebiete.</li> </ul> <p>Aus der Biotoptkartierung sind zunächst 5.118 Flächen als potentielle Ökosysteme bestimmt worden, die nach Biotoptypengruppen als vollständig oder teilweise wasserabhängige Biotope einzustufen sind und zudem vollständig oder teilweise innerhalb von NATURA 2000-Gebieten und Naturschutzgebieten liegen. Um eine mögliche Beeinflussung dieser vollständig oder teilweise wasserabhängigen Biotope durch Grundwasserentnahmen zu beurteilen, sind sie auf die hydraulische Verbindung zu Wassergewinnungsanlagen (Einflussbereich = Absenkungstrichter) untersucht worden. Brunnen mit einer Tiefe von &gt; 50 m und Entnahmen geringer als 10.000 m<sup>3</sup>/a und älter als 20 Jahre wurden nicht berücksichtigt.</p> <p>Ergebnisse:</p> <p>Landesweit besteht bei 6 grundwasserwasserabhängigen Biotopen mit einer Gesamtfläche von 0,28 km<sup>2</sup> die Möglichkeit, dass sie durch benachbarte Grundwasserentnahmen geschädigt werden können. Die Biotope liegen alle im Bearbeitungsgebiet Mittelrhein.</p>
Saarland	<p>Im Saarland wurde durch die Verschneidung der 118 FFH- bzw. Vogelschutzgebiete und 28 weiteren Naturschutzgebiete mit den grundwasserbeeinflussten Böden der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:100.000 die Verbreitung der grundwasser-abhängigen LÖS ermittelt. Insgesamt wurden so 72 FFH- und 25 Naturschutzgebiete mit GW-abhängigen Bereichen identifiziert.</p> <p>Zum Ausmaß der hydraulischen Verbindung von Oberflächen- zu Grundwasser liegen keine belastbaren Daten vor, eben so wenig wie zum Ausmaß der Gefährdung der Ökosysteme durch Grundwasserentnahmen. Diesbezügliche Untersuchungen werden in einer späteren Phase durchgeführt.</p>
Sachsen	<p>Zur Bestimmung der LÖS wurden GW-abhängige Biotoptypen zusammen-gestellt und Biotope aus dem 2. Durchgang der selektiven Biotoptkartierung ausgewählt. Diese wurden mit der aus den FFH- und SPA-Gebieten bestehenden Natura-2000-Gebietskulisse verschneitten. Aus der Schnittmenge wurden alle Natura-2000-Gebiete mit &lt; 20 ha GW-abhängigen Biotopen herausgenommen und die GW-abhängigen Bereiche der Biotosvernetzungsplanung hinzugefügt. Es folgte eine Verschneidung mit den Grundwasserflurabständen. Gebiete mit Flurabständen &lt; 5m gelten als GW-abhängig. Benachbarte Grundwassernutzungen wurden berücksichtigt. Die Auswertung zeigt, dass alle Grundwasserkörper in Sachsen mit Ausnahme des Grundwasserkörpers „Oberlauf der Pleiße“ GW-abhängige LÖS mit landesweiter Bedeutung enthalten.</p>

Tabelle 43, Fortsetzung	
Bundesland	Vorgehen
Sachsen-Anhalt	Da das Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung nicht das alleinige Kriterium für den guten mengenmäßigen Zustand ist, muss in die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes die Schädigung GW-abhängiger Ökosysteme einbezogen werden. Diese Betrachtungen mussten nicht für den Bericht 2005 zu Ende geführt werden.
Schleswig-Holstein	Es werden die aus der bisherigen Typisierung ableitbaren 29 Biotoptypen mit Grundwasserrelevanz verwendet. Die Kriterien für die Bewertung der Signifikanz des Grundwassereinflusses bei den verschiedenen Standardbiotoptypen liegen noch nicht vor. Da die speziellen Anforderungen an die Menge (z.B. Grenzflurabstände) oder die chemische Beschaffenheit noch nicht für alle Typen vorliegen, werden zunächst alle nach Verschneidung ermittelten Typen als GW-abhängige Ökosysteme dargestellt.
Thüringen	<p>Die Identifizierung der GW-abhängigen Oberflächengewässer und LÖS erfolgte in Anlehnung an die Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der WRRL und Abstimmung mit der Naturschutzverwaltung Thüringens. Für folgende Gebiete wurde eine Überprüfung bezüglich der GW-abhängigkeit durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach europäischem Recht ausgewiesene FFH- und Vogelschutzgebiete (SPA)</li> <li>• nach Thüringer Naturschutzgesetz ausgewiesene Schutzgebiete</li> </ul> <p>Die Selektion erfolgte auf der Grundlage der im Erft-Verband-Gutachten* vorgenommenen Einteilung der naturschutzfachlichen Biotoptypen bzw. der Lebensraumtypen der FFHRichtlinie in die Kategorien „GW-abhängig“, „je nach Ausprägung GW-abhängig“ und „nicht GW-abhängig“.</p> <p>Als GW-abhängig wurden diejenigen der o. g. Gebiete angesehen, bei denen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein erheblicher Anteil (größer 10 % der Gesamtfläche) „GW-abhängiger“ Biotoptypen/Lebensraumtypen/Habitate vorhanden ist oder</li> <li>• ein erheblicher Anteil (größer 10 % der Gesamtfläche) „GW-abhängiger“ sowie „je nach Ausprägung GW-abhängiger“ Biotoptypen/Lebensraumtypen/ Habitate vorhanden ist und gleichzeitig in einem nicht unerheblichen Umfang (größer 10 % der Gesamtfläche) Grundwasserflurabstände von weniger als 3 m herrschen.</li> </ul> <p>Bei Schutzgebieten, wo nicht durchgängig Daten zu den Biotoptypen/Lebensraumtypen/Habitate vorlagen (i.d.R. SPA, NSG), erfolgte die Selektion in Anlehnung an das o. g. Verfahren durch Schätzung. Im Ergebnis dieser Selektion werden neben den Gebieten die GWK benannt, in denen sich die GW-abhängigen Oberflächengewässer und LÖS befinden.</p>

### 3.2.5 Sonstige anthropogene Belastungen

Die Hauptbelastung der Grundwasserkörper sind Nährstoffeinträge sowie Pestizide aus diffusen Quellen, seltener haben Wasserentnahmen einen signifikanten Einfluss auf den Zustand der Grundwasserkörper. Eine relevante Rolle können jedoch auch die sogenannten „sonstigen anthropogenen Belastungen“. Dies sind nach LAWA-Arbeitshilfe Belastungen, die sich nicht eindeutig einer anderen Belastungsart zuordnen lassen und daher eine Einzelfallprüfung angeraten wird, ob diese Einwirkungen so großflächig sind, dass sie im betrachteten Maßstab relevant sind. Beispiele für sonstige anthropogene Belastungen sind Effekte der Landversiegelung, Stauhaltungen an Oberflächengewässern, künstliche Versickerung oder Versenkung von Wasser in den Untergrund sowie Wasserhaltung in Baugruben oder in Tagebauen. In Tabelle 44 ist eine Übersicht über die Belastungen in den Bundesländern, die unter den „sonstigen anthropogenen Belastungen“ zusammengefasst wurden.

**Tabelle 44: Übersicht über die „sonstigen anthropogenen Belastungen“ des Grundwassers in den Ländern**

Bundesland	Sonstige anthropogene Belastungen
Baden-Württemberg	Versalzung durch Chlorid infolge früherer Kaligewinnung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein (südlicher Oberrhein).
Bayern	Es wurden Versauerungstendenzen im Grundwasser untersucht. Eine flächendeckende Datenerhebung zur Versauerung des Grund- und Quellwassers liegt nicht vor. Jedoch liefert das bayerische Landesmessnetz „Stoffeintrag – Grundwasser“ repräsentative Messdaten zur Entwicklung in den betroffenen Gebieten.
Berlin	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Brandenburg	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Bremen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Hamburg	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Hessen	Großräumige Einwirkungen durch Salzabwasserversenkung der Kaliindustrie im Werra-Kali-Gebiet und im Gebiet Neuhof bei Fulda. Hier werden flüssige Produktionsrückstände in einen naturgemäß versalzenen Grundwasserleiter (Plattendolomit) versenkt. Die möglichen Auswirkungen in zur Trinkwassergewinnung genutzten oberen Grundwasserstockwerken und an der Oberfläche werden seit mehreren Jahrzehnten in einem über 200 Messstellen umfassenden Beobachtungsprogramm kontrolliert. Die Zielerreichung in vier Grundwasserkörpern wurde so nach der Bestandsaufnahme innerhalb von Hessen als unklar/unwahrscheinlich eingestuft. Das in diesen Gebieten bereits existierende Monitoring-Programm wird entsprechend der bereits gängigen Praxis zukünftig weiter den Beobachtungsergebnissen angepasst werden.
Mecklenburg-Vorpommern	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen

<i>Tabelle 44, Fortsetzung</i>	
<b>Bundesland</b>	<b>Sonstige anthropogene Belastungen</b>
Niedersachsen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Nordrhein-Westfalen	Zur Beurteilung sonstiger Einwirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers wurden Auswerteergebnisse für die Indikatoren Ammonium, Chlorid, Sulfat, pH-Wert, Nickel, PSM und LHKW in HYGRIS C zur Verfügung gestellt. Hinsichtlich einer pot. Gefährdung des Grundwassers werden die Grundwasserkörper als gefährdet angesehen, bei denen bei einem oder mehreren Parametern der räumlich gewichtete Mittelwert bestimmte Schwellenwerte über- bzw. unterschreitet (pH-Wert). Auswertungen sollen anhand lokaler Kenntnisse der Geschäftsstellen ergänzt u. beurteilt werden. Die Belastungen müssen für einen Großteil eines Grundwasserkörpers relevant sein (33 %-Kriterium), d.h. es soll keine Einstufung anhand nur einer oder weniger Analysen erfolgen.
Rheinland-Pfalz	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Saarland	Kohlegewinnung im saarl.-lothringischen Kohlebecken stellt neben anderen Belastungen einen Belastungsschwerpunkt dar, insbesondere jedoch im franz. Teil. Es besteht die Gefahr einer Verunreinigung durch mineralisiertes Wasser oder Stoffe, die am Grund des Bergwerks zurückgelassen wurden bzw. durch versickerte Schadstoffe (hauptsächlich Kohlenwasserstoffe und Phenole), die im Allgemeinen episodisch sind.
Baden-Württemberg	Versalzung durch Chlorid infolge früherer Kaligewinnung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein (südlicher Oberrhein).
Sachsen	Bergbaubedingte Absenkungen des Grundwasserstandes und Versauerungsprozesse in den Kippen.
Sachsen-Anhalt	In Sachsen-Anhalt ist die Belastung des Wasserhaushaltes im mitteldeutschen Braunkohlerevier zu nennen. Um die Lagerstätten dort abbauen zu können, mussten große Grundwassermengen gefördert werden (z.B. Tagebau Mückeln insgesamt 940 Mio. m³ Wasser). Dadurch entstanden große Absenkungstrichter, die durch natürliche oder künstliche Flutung aufgefüllt werden. Insgesamt werden in Sachsen-Anhalt Seen mit einer Fläche von ca. 97 km² und einem Wasservolumen von ca. 2.100 Mio. m³ entstehen. Die letzten Flutungsprozesse werden etwa 2032 beendet sein. Die zum Teil unkontrollierte Verfüllung offener Restlöcher mit Müll, Industrierückständen und Abfällen wurde, soweit relevant, den Punktquellen zugeordnet.
Schleswig-Holstein	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen
Thüringen	Unter sonstigen anthropogenen Belastungen werden diejenigen Belastungen zusammengefasst, die den Beeinträchtigungen durch die vorab genannten Belastungspfade nicht eindeutig zugeordnet werden können. In Thüringen sind dies Belastungen, die im Wesentlichen im Zusammenhang mit ehemaligen oder noch umgehenden Bergbauaktivitäten (Wismut, Kalibergbau, Braunkohlebergbau) stehen.

### **3.2.6 Weitergehende Beschreibung und Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten, von Veränderungen des Grundwasserspiegels sowie Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers**

Für Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern, für die im Rahmen der erstmaligen Beschreibung ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde, besteht gem. Anhang II, 2.2 die Notwendigkeit einer weitergehenden Beschreibung, um

- das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen und
- die Grundlagen zur Ableitung von Maßnahmen nach Artikel 11 zu ermitteln

Unter Punkt 2.3 in Anhang II wird eine Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser gefordert. Die darunter aufgelisteten Informationen müssen nicht für jeden Grundwasserkörper und nicht allumfassend erhoben werden, sondern sind nur für die gefährdeten Grundwasserkörper und nur soweit erforderlich in die weitergehende Beschreibung aufzunehmen. D.h., es sind nur solche Informationen zu beschreiben, die geeignet sind, das Ausmaß des Risikos für den Grundwasserkörper genauer beurteilen zu können. In der Regel gehört auch eine Präzisierung der von den Schadstoffquellen ausgehenden Belastungen hinzu. Die weitergehende Beschreibung wurde in vielen Bundesländern durchgeführt und in die Beurteilung der Zielerreichung miteinbezogen. Hinsichtlich Punkt 2.3 wurden selten Angaben gemacht, da dieser Punkt häufig mit in die weitergehende Beschreibung einbezogen wurde (s. Tabelle 45).

Die Punkte 2.4 und 2.5 des Anhang II sprechen die Inanspruchnahme von Ausnahmeregelungen an (weniger strenge Umweltziele). In diese Kategorie könnten Grundwasserkörper fallen, die innerhalb der erstmaligen Beschreibung hinsichtlich der Zielerreichung des guten chemischen oder mengenmäßigen Zustands als „gefährdet“ beurteilt wurden. Gegenwärtig wurden in den Bundesländern noch keine Wasserkörper endgültig ausgewiesen, da noch die Ergebnisse der Monitoringprogramme abgewartet werden sollen.

**Tabelle 45: Übersicht über die Schritte nach der „Erstmaligen Beschreibung“ des Grundwassers in den Bundesländern**

Bundesland	Weitergehende Beschreibung	Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels	Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers
Baden-Württemberg	Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Merkmale  Beschreibung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und der Immissionssituation	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Bayern	Zunächst nur Arbeiten zur erstmaligen Beschreibung			
Berlin	Für die Berliner Landesfläche ergibt sich die Notwendigkeit einer zweistufigen Bearbeitung nicht, da größere zusammenhängende Gebiete ohne städtischen Einfluss hier nicht abgegrenzt werden können. Vor diesem Hintergrund wurde eine zusammenfassende Beschreibung vorgenommen.		Keine Angaben	92 % der Landesfläche erreichen aufgrund diffuser Einträge die Ziele wahrscheinlich nicht. Aufgrund der außerordentlich schwer operablen Handlungsfelder zeichnet sich für die Wasserkörper eine Diskussion der weniger strengen Ziele ab.
Brandenburg	Weitergehende Beschreibung erfolgt	Keine Angaben	Endgültige Ausweisung erfolgt, wenn Monitoring-Ergebnisse vorliegen, derzeit Ermittlung der Wasserkörper, die möglicherweise den guten mengenmäßigen/chemischen Zustand nicht erreichen. Dies trifft auf einige Wasserkörper innerhalb der FGE Elbe zu.	
Bremen	s. Niedersachsen			
Hamburg	Weitergehende Beschreibung erfolgt	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Hessen	Weitergehende Beschreibung zusammen mit Prüfung der Auswirkungen		Noch keine Angaben	Noch keine Angaben
Mecklenburg-Vorpommern	Keine Angaben	Keine Angaben	Gegenwärtig ist nicht vorgesehen, Ausnahmemöglichkeiten nach Artikel 4 Absatz 5 WRRL in Anspruch zu nehmen (gilt für Warnow/Peene)	

Tabelle 43, Fortsetzung

Bundesland	Weitergehende Beschreibung	Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels	
Niedersachsen	Weitergehende Beschreibung erfolgt	Keine Angaben	Eine Ermittlung derjenigen Grundwasserkörper, für die nach Artikel 4 weniger strenge Ziele festzulegen sind, kann erst nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings erfolgen.	
Nordrhein-Westfalen	Weitergehende Beschreibung erfolgt	Konkretisierung der Prüfschritte hinsichtlich der Gefährdung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper	Es wird auf die zur Zeit laufende Diskussion auf internationaler Ebene verwiesen, ob eine solche Benennung bereits im Rahmen der Bestandsaufnahme sinnvoll ist.	
Rheinland-Pfalz	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Saarland	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Sachsen	Keine Trennung erstmalige und weitergehende Beschreibung	Keine Angaben	Endgültige Ausweisung erfolgt, wenn Monitoring-Ergebnisse vorliegen, derzeit Ermittlung der Wasserkörper, die möglicherweise den guten mengenmäßigen/chemischen Zustand nicht erreichen. Dies trifft auf einige Wasserkörper im Koordinierungsraum Havel zu.	
Sachsen-Anhalt	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Schleswig-Holstein	Parallel zur erstmaligen Beschreibung erfolgt.	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
Thüringen	Weitergehende Beschreibung erfolgt	Keine Angaben	In Thüringen wurden hier zunächst alle 8 GWK, für die die Erreichung des guten chemischen Zustandes wegen sonstiger anthropogener Belastungen als unwahrscheinlich eingeschätzt wurde, benannt. Die abschließende Meldung und Begründung erfolgt jedoch erst bis 2009.	

## 4 Schutzgebiete

Gemäß Artikel 6 der Wasserrahmenrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten bis Ende 2004 ein Verzeichnis ihrer Schutzgebiete erstellen. Dieses Verzeichnis muss alle Gebiete innerhalb eines Flussgebietes umfassen, für die gemäß anderer EU-Rechtsvorschriften ein besonderer Schutzbedarf besteht. Zu den Schutzgebieten gehören:

- Wasserschutzgebiete
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- Erholungs- und Badegewässer
- nährstoffsensible und empfindliche Gebiete
- EG-Vogelschutz- und Flora-Fauna-Habitat-(FFH-)Gebiete mit aquatischen Schutzz Zielen

Dem Verzeichnis der Gebiete müssen Karten beigefügt werden, die ihre Lage dokumentieren. Die Verzeichnisse müssen regelmäßig überarbeitet und aktualisiert werden.

Über die Erarbeitung dieses Verzeichnisses musste nicht wie über die übrigen Ergebnisse der Bestandsaufnahme bis zum 22. März 2005 an die EU-Kommission berichtet werden. Dennoch enthalten viele Bundesländerberichte und alle Berichte der Flussgebietseinheiten Angaben zu dieser Thematik. Grundlage waren die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und der LAWA-Arbeitshilfe, die von allen Bundesländern berücksichtigt wurde. Wesentliche Unterschiede im Vorgehen bei der Erstellung der Verzeichnisse über die Schutzgebiete bestehen nicht.

### *Wasserschutzgebiete*

Wasserschutzgebiete sind gemäß Artikel 7 der Wasserrahmenrichtlinie diejenigen Gebiete, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen sind bzw. ausgewiesen werden sollen. In Deutschland wurden etwa 13.400 Wasserschutzgebiete mit einer Fläche von mehr als 36.000 km<sup>2</sup> ausgewiesen, was etwa 10 % der Gesamtfläche der Bundesrepublik entspricht.

Die Wasserrahmenrichtlinie schreibt vor, dass alle Wasserkörper, aus denen mehr als 10m<sup>3</sup>/d für den menschlichen Gebrauch entnommen werden oder aus denen mehr als 50 Personen mit Trinkwasser versorgt werden – auch wenn sie nicht als Schutzgebiet ausgewiesen wurden – in das Verzeichnis aufzunehmen sind. In Bayern erfolgte eine entsprechende Aussortierung nicht, es wurden auch Wasserschutzgebiete mit kleineren Entnahmen bzw. weniger Personen und Heilquellenschutzgebiete aufgelistet.

### *Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten*

Für den Schutz aquatischer Arten wurden in Deutschland zumeist Muschel- und Fischgewässer ausgewiesen, unabhängig davon, ob diese von wirtschaftlicher Bedeutung sind oder nicht. In Deutschland wurden bisher insgesamt 17 Gewässer ermittelt, die Muscheln und Schnecken Lebensraum und Wachstumsmöglichkeiten bieten. Zum Schutz von Lebensräumen für Fische in Süßwasser wurde bereits 1978 vom Rat der Europäischen

Gemeinschaft eine Richtlinie (78/659/EWG) erlassen. In Deutschland sind nach dieser Richtlinie bisher 250 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte als Fischgewässer ausgewiesen.

In Bayern wurden keine Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten ausgewiesen, da die Fischgewässerrichtlinie keine Anforderungen enthält, bestimmte Schutzgebiete auszuweisen, sondern lediglich erfordert, die Gewässer nach bestimmten Gesichtspunkten einzuteilen bzw. zu bezeichnen.

### *Erholungs- und Badegewässer*

Viele Seen und Küstengewässer werden in Deutschland zum Baden genutzt. Auch hierfür hat die EG bereits 1975 eine Richtlinie (76/160/EWG) erlassen. Badegewässer müssen demnach regelmäßig überwacht und auf ihre bakteriologische Belastung hin überprüft werden. Sie sollen wenig pathogene Keime enthalten, bestimmte Indikatororganismen sollen festgelegte Grenzwerte nicht überschreiten, außerdem sollen die Gewässer eine Sichttiefe von mindestens einem Meter aufweisen. In Deutschland gibt es nach Angaben des Berichts über die Qualität der Badegewässer an die EU-Kommission (Stand 2004) insgesamt 1.951 Badestellen, wovon 390 an der Küste liegen.

### *Nährstoffsensible und -empfindliche Gebiete*

Viele Ökosysteme reagieren empfindlich auf den Eintrag von Nährstoffen. Die Nitratrichtlinie der EG soll die Nitratbelastung von Gewässern aus landwirtschaftlichen Quellen begrenzen und einer weiteren Verunreinigung vorbeugen. Vor zu hohen Nährstoffeinträgen von Phosphor und Stickstoff aus Klärwerken schützt die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Ihr Ziel ist es, die Einleitung von unzureichend gereinigtem kommunalem Abwasser in Gewässer zu vermeiden. Deutschland hat zur Umsetzung der Nitratrichtlinie die Düngeverordnung erlassen und wendet sie daher flächendeckend an, damit entfällt eine Ausweisung nährstoffsensibler Gebiete. Auch die nach der Kommunalabwasserrichtlinie als empfindlich ausgewiesenen Flächen decken große Teile Deutschlands ab, die entsprechenden Anforderungen an Abwassereinleitungen gelten nach §7a des Wasserhaushaltsgesetzes ohnehin für das gesamte Bundesgebiet.

### *EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete*

In Deutschland wurden 469 Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 24.958 km<sup>2</sup> und 4.210 Gebiete nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) mit einer Gesamtfläche von 30.822 km<sup>2</sup> ausgewiesen. Darin sind Watt-, Wasser-, Bodden und Meeresflächen nicht enthalten, die insbesondere in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern weite Flächen umfassen. Gemäß Vogelschutz und FFH-Richtlinie hat Deutschland bislang einen Flächenanteil von 7 % für Vogelschutzgebiete (Stand Dezember 2004) bzw. 8,6 % für FFH-Gebiete (Stand Januar 2005) an die EU gemeldet.

In Sachsen werden für alle Natura 2000-Gebiete Managementpläne aufgestellt, die für große Fließgewässer wie z.B. die Elbe, die Lausitzer Neiße, die Spree etc., bis spätestens 2008 zur Verfügung stehen. Da die Maßnahmen nach FFH-Richtlinie und Wasserrahmenrichtlinie wie z.B. die Förderung der Gewässerdurchgängigkeit, Maßnahmen zur Strukturverbesserung

oder zur Verbesserung der Gewässergüte oft gleich sind, kann bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne nach EG-WRRL zu Teilen auf die FFH-Managementpläne zurückgegriffen werden.

In Tabelle 46 und Tabelle 45 ist eine Übersicht über die Vogelschutz- und FFH-Gebiete in den Bundesländern in Deutschland dargestellt.

**Tabelle 46: Vogelschutzgebiete in Deutschland gem. Art. 4 der Vogelschutzrichtlinie (Stand: 29.03.2005) (Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz und Landschaftsökologie, FG I 2.2)**

Bundesland	Vogelschutzgebiete			
	Anzahl der Gebiete	terr. Fläche [ha]	marine Fläche [ha] <sup>2</sup>	terr. Meldeanteil [%] <sup>1</sup>
Baden-Württemberg <sup>5</sup>	73	174.474	5.624 <sup>3</sup>	4,9
Bayern	83	545.179		7,7
Berlin	5	4.979		5,6
Brandenburg <sup>5</sup>	27	648.432		22,0
Bremen	8	7.120		17,6
Hamburg	7	2.265	12.015 <sup>3</sup>	3,0
Hessen	60	311.096		14,7
Mecklenburg-Vorpommern	15	272.032	157.386 <sup>3</sup>	11,7
Niedersachsen	60	288.068	246.796 <sup>4</sup>	6,1
Nordrhein-Westfalen	25	153.190		4,5
Rheinland-Pfalz	50	162.682		8,2
Saarland	15	12.184		4,7
Sachsen	10	78.282		4,3
Sachsen-Anhalt	32	170.612		8,4
Schleswig-Holstein	45	101.070	737.649 <sup>4</sup>	6,4
Thüringen	11	45.025		2,8
<b>Deutschland</b>	<b>526</b>	<b>2.976.690</b>	<b>1.159.470<sup>3</sup></b>	<b>8,3</b>
AWZ	2		514.499	15,6

Die Angaben in der Tabelle beruhen auf den offiziell übermittelten digitalen Daten der Bundesländer.

<sup>1</sup> Meldeanteil bezogen auf die Landfläche des jeweiligen Bundeslandes gemäß Statistischem Jahrbuch (2003) bzw. auf die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

<sup>2</sup> inkl. Bodensee

<sup>3</sup> Bodensee-, Watt-, Bodden- und Meeresflächen nach Angaben des jeweiligen Bundeslandes

<sup>4</sup> Watt- und Meeresflächen nach Berechnungen des BfN

<sup>5</sup> Flächen- bzw. Meldeanteile beruhen auf schriftlichen Angaben des Bundeslandes

**Tabelle 47: Übersicht über die FFH-Gebietsmeldungen von Deutschland an die EU-Kommission gem. Art. 4 Abs. 1 der FFH-Richtlinie (Stand: 28.01.2005) (Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz und Landschaftsökologie, FG I 2.2)**

Bundesland	FFH-Gebietsmeldungen			
	Anzahl der Gebiete	terr. Fläche [ha]	marine Fläche [ha] <sup>2</sup>	terr. Meldeanteil [%] <sup>1</sup>
Baden-Württemberg	260	414.009	12.201 <sup>3</sup>	11,6
Bayern	674	645.420		9,2
Berlin	15	5.435		6,1
Brandenburg	620	333.106		11,3
Bremen	13	2.919		7,2
Hamburg	15	5.249	13.742 <sup>3</sup>	7,0
Hessen	585	208.978		9,9
Mecklenburg-Vorpommern	230	287.308	181.546 <sup>3</sup>	12,4
Niedersachsen	371	314.755	281.398 <sup>4</sup>	6,6
Nordrhein-Westfalen	515	183.820		5,4
Rheinland-Pfalz	120	248.240		12,5
Saarland	118	26.325		10,3
Sachsen	270	168.661		9,8
Sachsen-Anhalt	265	179.525		8,8
Schleswig-Holstein	270	124.274	568.662 <sup>4</sup>	7,9
Thüringen	247	161.463		10,0
<b>Deutschland</b>	<b>4.588</b>	<b>3.309.487</b>	<b>1.057.549<sup>3</sup></b>	<b>9,3</b>
AWZ	8		945.296	28,6

Die Angaben in der Tabelle beruhen auf den offiziell übermittelten digitalen Daten der Bundesländer.

<sup>1</sup> Meldeanteil bezogen auf die Landfläche des jeweiligen Bundeslandes gemäß Statistischem Jahrbuch (2003) bzw. auf die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

<sup>2</sup> inkl. Bodensee

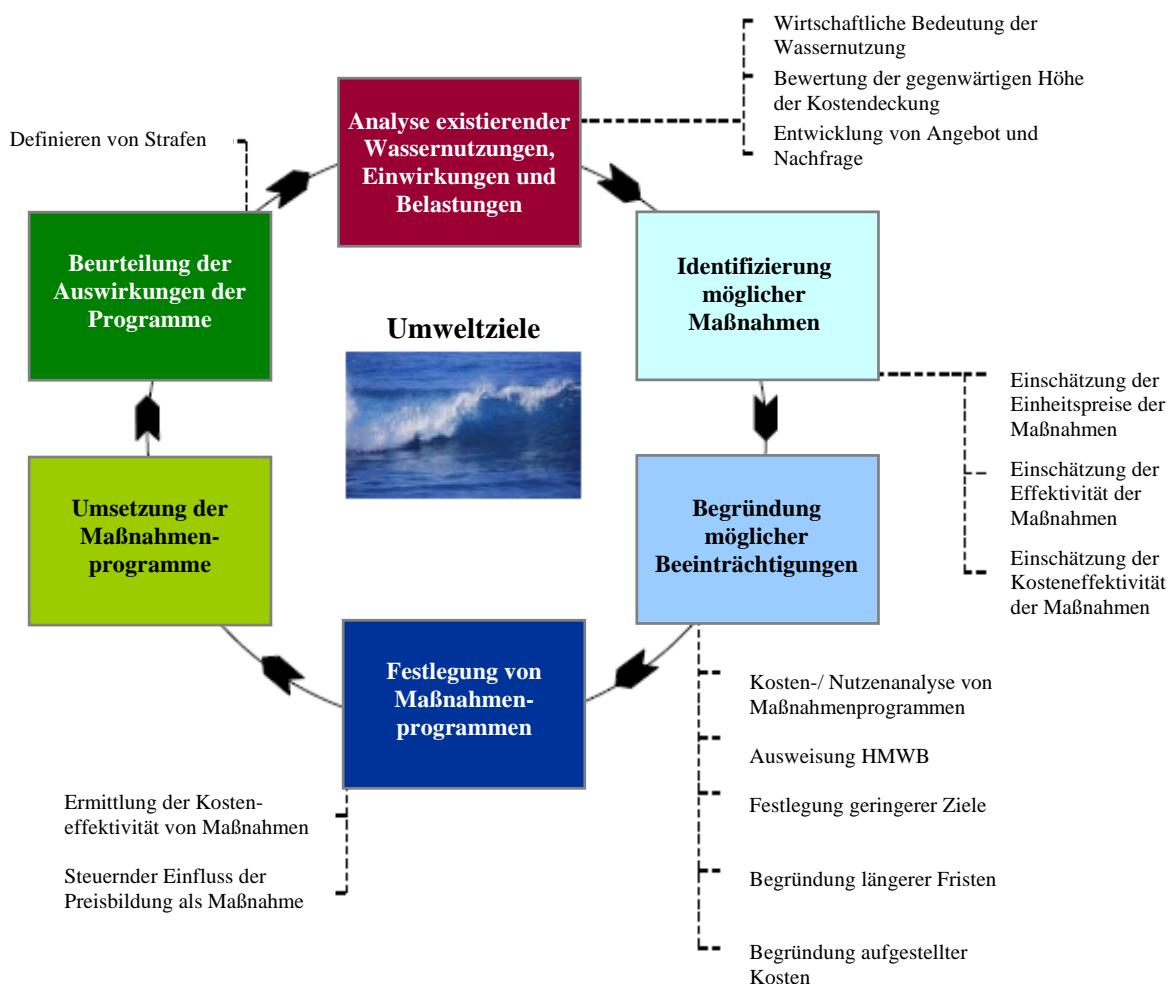
<sup>3</sup> Bodensee-, Watt-, Bodden- und Meeresflächen nach Angaben des jeweiligen Bundeslandes

<sup>4</sup> Watt- und Meeresflächen nach Berechnungen des BfN

## 5 Wirtschaftliche Analyse

Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer und das Grundwasser werden in Deutschland auf vielfältige Weise genutzt: für die Schifffahrt, zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft, zur Trinkwassergewinnung, für die Ableitung von Abwasser, durch die Landwirtschaft, den Tourismus und für die Gewinnung von Baumaterial. Die Nutzung der Gewässer kann direkt oder indirekt negative Auswirkungen haben, die zu - häufig erst spät erkennbaren – Folgekosten für die Umwelt führen. Daher spielen ökonomische Überlegungen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine maßgebliche Rolle. Neben der Beschreibung der Flussgebietseinheiten und der Gewässer verlangt Artikel 5 der Richtlinie eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen, detaillierte Anforderungen dazu stellt der Anhang III.

Eine wichtige Grundlage für die Erstellung der wirtschaftlichen Analyse war die LAWA-Arbeitshilfe (LAWA, 2003A, S. 79) zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Die Arbeitshilfe orientiert sich am Leitfaden zur wirtschaftlichen Analyse, der von der Arbeitsgruppe „WATer ECOnomics“ (WATECO) erstellt und innerhalb der gemeinsamen Umsetzungsstrategie der EU (Common Implementation Strategy (CIS)) von den Mitgliedstaaten und der EU-Kommission entwickelt wurde (CIS 2003D). Im Folgenden werden die in den genannten Dokumenten erarbeiteten Rahmenbedingungen zur Erstellung der Wirtschaftlichen Analyse auch als Grundlage für die Untersuchung der Umsetzungsergebnisse der Bestandsaufnahme in Deutschland herangezogen. Die einzelnen, für die Bestandsaufnahme zu liefernden Punkte, welche die Wirtschaftliche Analyse betreffen, werden zunächst erläutert und als Untersuchungskriterien benannt. Daraufhin werden die Berichte aus den Bundesländern bzw. aus den Flussgebietseinheiten nach diesen Kriterien vergleichend analysiert.



**Abbildung 18: Integration und Vernetzung ökonomischer Elemente in der EG-WRRL (vgl. WATECO; CIS 2003D)**

In Anlehnung an die Arbeiten der WATECO-Arbeitsgruppe, die auf EU-Ebene Anwendungshinweise zur WRRL hinsichtlich der wirtschaftlichen Analyse erarbeitet hat, sind die wirtschaftlichen Fragestellungen in drei Stufen zu bearbeiten:

- Stufe 1 : bis Ende 2004 (im Rahmen der Bestandsaufnahme)
    - Siehe S. 142
  - Stufe 2 : bis Ende 2007
    - In der 2. Stufe bis 2007 sind die wirtschaftlichen Fragestellungen weiter zu betrachten und entsprechend den erforderlichen Bearbeitungsebenen (Flussgebietseinheit, Bearbeitungsgebiete oder noch darunter) zu verfeinern. Daraus lässt sich der wirtschaftliche Beitrag für die Feststellung der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen, die nach Artikel 14 Abs. 1 Satz 2 Buchstabe b WRRL bis 2007 zu veröffentlichen sind, bestimmen (LAWA-Arbeitshilfe, S. 80).
  - Stufe 3: bis Ende 2009
    - In der 3. Stufe (bis 2009) werden die kosteneffizientesten Maßnahmen zusammengestellt. Besonders hier wird eine enge Verzahnung zwischen

fachlichen und ökonomischen Aspekten wichtig sein. Die Umsetzung der Maßnahmenprogramme erfolgt nach 2009. Außerdem muss die Inanspruchnahme von Ausnahmetatbeständen nach Art. 4 im Rahmen der Aufstellung der Maßnahmenprogramme auch mit ökonomischen Überlegungen begründet werden (LAWA-Arbeitshilfe, S. 80).

Dabei sind schon während der ersten Umsetzungsstufe die bis spätestens 2009 und 2010 zutreffenden Entscheidungen zu berücksichtigen.

Dieser Bericht befasst sich jedoch nur mit den bis zum Jahr 2004 zu liefernden Ergebnissen (Stufe 1). Im Rahmen der ersten wirtschaftlichen Analyse bis 2004 sind daher folgende Darstellungen zu erarbeiten:

- Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit und der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen (Kapitel 6.1)
- Angaben zu den Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckung (Kapitel 6.2)
- Prognose über die Entwicklung des Wasserangebots und der Wassernachfrage bis 2015, das so genannte “baseline scenario” (Kapitel 6.3)
- Informationen, die eine Abschätzung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen erlauben (Kapitel 6.4)
- Informationen zu weiteren erforderlichen Arbeiten (Kapitel 6.5)

Die ersten Angaben zur wirtschaftlichen Analyse fallen in den Bundesländern heterogen aus. Manche Länder haben die Ergebnisse der wirtschaftlichen Analyse sehr ausführlich dargestellt, andere Länder hingegen haben keine Angaben zur Auswertung gemacht (s. Tabelle 48).

**Tabelle 48: Übersicht über die Angaben zur wirtschaftlichen Analyse in den einzelnen Bundesländern**

Bundesland	Angaben vorhanden	Sonstige Bemerkungen
Baden-Württemberg	√	Darstellung in komprimierter meist tabellarischer Form, in den einzelnen BaWü-teilen der B-Berichte der FGEs
Bayern	√	Verweis auf B-Berichte der FGEs (Rhein, Donau, Elbe)
Berlin	√	Verweis auf B-Berichte der FGE Elbe
Brandenburg	-/√	Kein Landesbericht, Verweis im Internet auf B-Berichte der FGE Elbe

Tabelle 46, Fortsetzung		
Bundesland	Angaben vorhanden	Sonstige Bemerkungen
Bremen	√	Verweis auf A-Bericht „Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser, Bestandsaufnahme 2005“
Hamburg	√	Zusammenfassender Bericht über die Hamburger Bearbeitungsgebiete 31.01.2005
Hessen	√	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen in Hessen , Bezugsjahr 2001
Mecklenburg-Vorpommern	√	Informationen aus Bericht der FGE Warnow/Peene
Niedersachsen	√	Verweis auf B-Bericht im Internet
Nordrhein-Westfalen	-	Nur Bericht Rheingraben-Nord, kein Verweis auf B-Berichte
Rheinland-Pfalz	-	Ergebnisse wurden Anfang 2005 pauschal und anonymisiert veröffentlicht, Keine Angaben
Saarland	√	Darstellung im B-Bericht Internationales Bearbeitungsgebiet „Mosel-Saar“ Bestandsaufnahme
Sachsen	√	Darstellung im Landesbericht Sachsen 11.11.2005
Sachsen-Anhalt	-	Verweis auf C-Bericht und Methode, Keine Angaben
Schleswig-Holstein	√	Informationen aus dem B-Bericht der FGE Eider
Thüringen	-	Kurze Angaben in „Methodik der Bestandsaufnahme“, Verweis auf LAWA

Vergleichend sind einige Ergebnisse für die Flussgebiete dargestellt, die – soweit möglich – für die deutschen Teile der internationalen Flussgebietseinheiten zusammengefasst wurden. Einschränkungen gibt es bei der Flussgebietseinheit Rhein, an der Deutschland einen Flächenanteil von 54 % und einen Bevölkerungsanteil von 64 % hat. Hier können derzeit nur Aussagen für die Teilgebiete Neckar, Main und Mittelrhein, deren Einzugsbereiche vollständig in

Deutschland liegen, getroffen werden. Tabelle 49 zeigt einige zentrale sozio-geografische Kennziffern.

**Tabelle 49: Sozio-geografische Kennziffern der Flussgebiete**

Flussgebiet <i>Koordinierungsraum</i>	Größe in km <sup>2</sup>	Fläche deutscher Teil in km <sup>2</sup>	Einwohner gesamt in Millionen	Einwohner in Deutschland in Millionen
Donau	801.463	56.295	81,0	9,2
Eider	4.757			0,4
Elbe	148.268	97.175	24,5	18,5
Ems	17.809	15.008	> 3,0	2,8
Maas	34.548	3.968	8,8	2,0
Oder	122.512	7.987	16,4	0,8
Rhein	197.100	105.500	58,0	36,9
Neckar		13.958		5,5
Main		27.840		6,6
Mittelrhein		13.548		2,7
Schlei/Trave		6.184		1,25
Warnow/Peene		21.262		1,2
Weser		49.000		9,4

## 5.1 Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Laut Wasserrahmenrichtlinie sind Wassernutzungen alle Handlungen und Aktivitäten, die signifikante Auswirkungen auf den Gewässerzustand haben. Hauptnutzergruppen sind Industrie, Haushalte und Kleingewerbe. Wasserdienstleistungen umfassen alle Bereiche der öffentlichen Wasserversorgung zur Entnahme, Aufstauung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von Oberflächen- und Grundwasser sowie Anlagen zur kommunalen Abwasserbeseitigung.

Die ökonomische Bestandsaufnahme beschreibt die Nutzung der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten und verknüpft diese mit sozioökonomischen Kenngrößen, um die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung signifikanter Wassernutzungen im Wirtschaftsraum des Flussgebietes abzubilden. Langfristig soll ermittelt werden, in welchem Verhältnis die Gewinne, die durch Wassernutzungen erwirtschaftet werden, zu den dadurch verursachten Kosten stehen.

Als allgemeine Einführung ist nach LAWA-AH zunächst die Flussgebietseinheit zu beschreiben. Die dazu nötigen naturräumlichen Merkmale werden bereits bei der Bestandsaufnahme nach Anhang II beschrieben. Die wichtigsten naturräumlichen Merkmale werden hier nochmals übersichtlich in einer Tabelle (Tabelle 50) aufgeführt.

**Tabelle 50: Mustertabelle für die Beschreibung der naturräumlichen Merkmale (LAWA AH, 2003)**

<b>Naturräumliche Merkmale</b>		<b>Beschreibung</b>	<b>Quelle</b>
Flüsse		Länge, darunter schiffbar	Bestandsaufnahme nach Anhang II WRRL
Klima		jährlicher Niederschlag	
Schifffahrtkanäle		Kanäle in km	
Seen		Seen über 20 km <sup>2</sup> , Größe in km <sup>2</sup>	
Talsperren		Stauraum in Mill. m <sup>3</sup>	
Flächen		Bodenflächen nach Art ihrer tatsächlichen Nutzung	
<b>Bevölkerung</b>		<b>Beschreibung</b>	<b>Quelle</b>
Bevölkerungsdaten		Bevölkerungsdichte/ Gebiet und Bevölkerung	Bestandsaufnahme nach Anhang II WRRL
Erwerbstätige gesamt		Einwohner und Erwerbstätigkeit	LDS

Die weiteren Schritte innerhalb der wirtschaftlichen Analyse ist die Beschreibung des Umfangs und der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen (Tabelle 51).

Durch ökonomische Kenngrößen wurde die aktuelle wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen erfasst. Betrachtet wurden die Sektoren Haushalte, Industrie und Landwirtschaft. In die Analyse wurden vor allem die Wassergewinnung, die Abwassereinleitung, der Eintrag von Stoffen aus landwirtschaftlichen Tätigkeiten sowie weitere Nutzungen der Gewässer wie Schifffahrt, Energiegewinnung und Fischerei einbezogen. Für die verschiedenen Sektoren wurden Daten wie „Wasseraufkommen“, „Abwasseraufkommen“, „Anzahl der Erwerbstätigen“, „Bruttowertschöpfung“ etc. ermittelt.

**Tabelle 51: Mustertabelle für die Angabe der ökonomischen Kenngrößen (LAWA AH, 2003)**

	<b>Wassernutzungen</b>		<b>Sozioökonomische Daten</b>						
	Wasserentnahme <sup>3</sup>	Abwasser- einleitung <sup>4</sup>	Länge	Anzahl der Beschäftigten	Gesambe- schäftigung (in %)	Eitrag (z. B. Umsatz, Ertvolumen, Transport- volumen)	Energie- erzeugung in kWh, usw.)	Anteil an der Bruttowert- schöpfung <sup>5</sup>	Anzahl der Betriebein- heiten
<b>Bereiche der Wassernut- zungen</b>									
Öffentliche Wasserversor- gung	LDS	0	0	LDS <sup>6</sup>	0	LDS <sup>7</sup>	0	LDS	
Kommunale Abwasserbe- seitigung	0	LDS	0	LDS <sup>6</sup>	0	LDS <sup>8</sup>	0	LDS <sup>9</sup>	
Landwirtschaft	LDS	LDS	LDS <sup>10</sup>	LDS	LDS	LDS <sup>11</sup>	LDS	LDS <sup>12</sup>	
davon Eigengewinnung	LDS	0	0	0	0	0	0	0	0
Forstwirtschaft	0	0	0	LDS	LDS	0	LDS	0	
Fischerei (auf B-Ebene nur Hochseefischerei)	0	0	0	0	0	Stat. Bundesamt <sup>13</sup>	0	0	
Produzierendes Gewerbe	LDS	LDS	0	LDS	LDS	LDS <sup>14</sup>	LDS	LDS <sup>121</sup>	
davon Eigenförderung von	LDS	0	0	0	0	0	0	0	0
davon Direkt einleitung	0	LDS	0	0	0	0	0	0	0
Binnenschifffahrt	0	0	0	0	0	LDS <sup>15</sup>	0	LDS <sup>16</sup>	
Energie	LDS	LDS	0	0	0	LDS	0	LDS <sup>121</sup>	
Wirtschaft gesamt <sup>17</sup>	0	0	0	LDS	LDS	0	LDS	0	
Wasserkraft	LDS	LDS	0	0	0	LDS	0	0	
Verkehr	0	0	LDS <sup>18</sup>	0	0	LDS <sup>19</sup>	0	LDS <sup>20</sup>	
private Haushalte	LDS	LDS	0	0	0	0	0	0	0

LDS = Daten bei dem statistischen Landesamt verfügbar; 0 = Keine Daten verfügbar/ notwendig.

Die wichtigsten Wirtschaftszweige in den beschriebenen Flussgebieten sind das produzierende Gewerbe, der Dienstleistungssektor und die Landwirtschaft. Deren ökonomische Bedeutung wird durch die jeweiligen Anteile an der Bruttowertschöpfung und den Beschäftigungszahlen bestimmt (Tabelle 52).

**Tabelle 52: Wirtschaftliche Kennzahlen ausgewählter Flussgebiete (gerundete Werte)**

Flussgebiet <i>Koordinierungsraum</i>	Produzierendes Gewerbe/Industrie	Dienstleistungen		Landwirtschaft		
	Be-schäftigte in Mio. (B)	Bruttowert-schöpfung in Mrd. € (BWS)	B in Mio.	BWS in Mrd. €	B in Mio.	BWS in Mrd. €
Donau	Keine Angaben	56.300	Keine Angaben	Keine Angaben	9,2	Keine Angaben
Eider	0,034	1,574	0,133	5,851	0,011	0,397
Elbe (nur D)	1,961	83,24	5,582	255,045	0,18	5,205
Ems (nur D)	0,384	20,244	0,608	27,608	0,027	1,743
Maas	2,8	48,0	2,0	110,0	0,1	3,1
Oder	1,91	25,957	3,109	50,70	0,611	3,019
Rhein	6,0	543,0	Keine Angaben	1.265,3	0,5	27,0
Neckar	0,992	56,785	1,656	88,645	0,049	0,968
Main	0,991	52,406	Keine Angaben	Keine Angaben	0,08	1,578
Mittelrhein	0,346	17,303	0,768	37,207	0,026	0,50
Schlei/Trave	0,119	5,642	0,419	19,381	0,015	0,434
Warnow/Peene	0,112	3,837	0,374	14,423	0,021	0,723
Weser	1,2	64,6	1,8	73	0,06	3,4

**Tabelle 53: Beschreibung naturräumlicher Merkmale und Informationen zu ökonomischen Kenngrößen**

Bundesland	Beschreibung naturräumliche Merkmale*	Informationen zu ökonomischen Kenngrößen	Sonstige Bemerkungen
Baden-Württemberg	✓	✓	ÖK: B-Berichte jeweils für BW-Teil erstellt
Bayern	✓	✓	ÖK: Donau: B-Bericht Elbe: Bericht KOR Eger, Beraun, Moldau verweist auf A-Berichte Elbe Rhein: Bodensee- Alpenrhein knapp, Main
Berlin	✓	-	NM: (siehe: WRRL-Doku 2004)
Brandenburg	-	-	
Bremen	✓	✓	NM: (siehe: Erstbewertung bremischer Gewässer) ÖK: Angaben jeweils für ganze FGE Weser
Hamburg	✓	✓	
Hessen	✓	✓	
Mecklenburg-Vorpommern	✓	✓	ÖK und NM: nur Angaben für Gebiet Warnow/Peene
Niedersachsen	✓	-	NM: in den C-Berichten der Teilbearbeitungsgebiete
Nordrhein-Westfalen	✓	-	NM: in den NRW-Berichten der Bearbeitungsgebiete
Rheinland-Pfalz	✓	-	NM: im Bericht zur Bestandsaufnahme RLP knapp
Saarland	✓	✓	
Sachsen	✓	✓	ÖK: kurze Zusammenfassung
Sachsen-Anhalt	-	-	
Schleswig-Holstein	✓	✓	ÖK und NM: nur Angaben aus B-Bericht FGE Eider
Thüringen	✓	✓	Angaben zur Methodik, kurze Ergebnisse im Internet

\*Die Informationen zur Beschreibung naturräumlicher Merkmale befinden sich in der Regel nicht in den Kapiteln zur wirtschaftlichen Analyse, sondern bereits bei der Beschreibung des Bearbeitungsgebiets

✓ = Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, - = Keine Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, NM = naturräumliche Merkmale, ÖK = ökonomische Kenngrößen

## 5.2 Wasserdienstleistungen und Kostendeckung

Signifikante Wassernutzungen sind neben den Dienstleistungen der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung vor allem Wasserentnahmen für verschiedene wirtschaftliche Zwecke, beispielsweise für die Eigenversorgung im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe und für Bewässerungszwecke in der Landwirtschaft. Die Energiewirtschaft entnimmt Wasser zu Kühlzwecken, aber auch für den Betrieb von Wasserkraftwerken. Durch die Nutzung der Flüsse für den nationalen und internationalen Transport und Verkehr hat nicht zuletzt auch die Schifffahrt spürbare Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer in Deutschland.

Folgende Nutzungen sind mit Gewässerbelastungen verbunden, die nach EG-WRRL, Anhang II, 1.4 auf ihre Signifikanz für den Gewässerzustand untersucht werden müssen:

- industriell-gewerbliche Wasserversorgung (Eigenförderung),
- landwirtschaftliche Wasserversorgung (Beregnung),
- industriell-gewerbliche Abwasserbeseitigung (Direkteinleiter).

In einzelnen Flussgebieten spielen daneben noch andere gewerbliche Nutzer eine bedeutende, teilweise regional begrenzte Rolle:

- An der Elbe werden im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier durch den Braunkohletagebau große Wassermengen abgepumpt und in der Regel ungenutzt wieder in Gewässer eingeleitet.
- Die Nutzung der Gewässer als Freizeit- und Erholungsraum, z.B. an Rhein, Weser und Donau.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht haben allerdings die Nutzungen, die mit der öffentlichen Wasserversorgung und der kommunalen Abwasserentsorgung verbunden sind, besonders große Bedeutung. In Deutschland sind über 98 % der Einwohner an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Der größte Teil der Abwässer aus Haushalten wird über kommunale Kläranlagen gereinigt. Der Anschlussgrad streut zwischen 84,6 % (Flussgebiet Elbe) bis 93 % (Flussgebiet Donau).

Die Notwendigkeit, den Bedarf an Wasser auch künftig sicherzustellen bzw. eine ressourcenschonende Wassernutzung zu fördern, führte zu einer der wichtigsten Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie – der Forderung nach kostendeckenden Preisen. Die Mitgliedstaaten sollen dafür sorgen, dass bis zum Jahr 2010 die Wasserpreise alle Kosten der Abwasserreinigung und der Trinkwassergewinnung decken, und sie sollen darüber hinaus Anreize für eine effiziente und nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen schaffen. Artikel 9 verlangt deshalb die Berücksichtigung des Kostendeckungsprinzips für die Wasserdienstleistungen einschließlich der umwelt- und ressourcenbezogenen Kosten. In Deutschland ist das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern gesetzlich verankert.

In drei repräsentativen Pilotgebieten – Mittelrhein, Teileinzugsgebiet Lippe und Regierungsbezirk Leipzig – wurde der aktuelle Kostendeckungsgrad für die öffentliche Wasserversorgung und kommunale Abwasserentsorgung ermittelt, um Werte zu erhalten, die auch auf andere Gebiete übertragbar sind. Tabelle 54 zeigt die Kostendeckungsgrade der Pilotgebiete und den Arbeitsstand der Flussgebietseinheiten.

**Tabelle 54: Angaben zum Ver- und Entsorgungsgrad der Flussgebieteinheiten**

Kostendeckungsgrad	Wasserversorgung (%)	Abwasser-beseitigung (%)	Hinweis auf die Pilotgebiete
<b>Donau</b>	je nach Mitgliedstaat	je nach Mitgliedstaat	ja
<b>Eider</b>	Bezug auf Pilotgebiete	Bezug auf Pilotgebiete	ja
<b>Elbe</b>	je nach Mitgliedstaat	je nach Mitgliedstaat	ja
<b>Leipzig</b>	101,1	94,0	ja
<b>Ems</b>	100	96	ja
<b>Maas</b>	je nach Mitgliedstaat	je nach Mitgliedstaat	nein
<b>Oder</b>	je nach Mitgliedstaat	je nach Mitgliedstaat	ja
<b>Rhein</b>	je nach Mitgliedstaat	je nach Mitgliedstaat	ja
<b>Neckar</b>	100,9	95,5	ja
<i>Mittelrhein (Hessen)</i>	97,6	98,9	ja
<i>Mittelrhein (Rhl.-Pfalz)</i>	102,14	102,78	ja
<b>Lippe</b>	103,3	102,8	ja
<b>Schlei/Trave</b>	Bezug auf Pilotgebiete	Bezug auf Pilotgebiete	ja
<b>Warnow/Peene</b>	90-110	80	nein. Exemplarische Prüfung an versch. Unternehmen
<b>Weser</b>	100	96	ja

Grundlage für die Ermittlung der Kostendeckung waren in den bisherigen Studien ausschließlich die betrieblichen Kosten. Die Wasserrahmenrichtlinie geht darüber hinaus und fordert die Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten. Über praktikable Methoden zur Bewertung und Internalisierung solcher Kosten wird auf europäischer und nationaler Ebene allerdings noch debattiert, daher war eine genaue und vergleichbare Ermittlung bislang nicht möglich. In Deutschland kommen in einem ersten Schritt Wasserentnahmengelte, Abwasserabgaben und in wasserrechtlichen Bescheiden durch Auflagen festgesetzte Vorsorge- und Ausgleichsmaßnahmen als Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten in Betracht.

## Umweltkosten

Umweltkosten können definiert werden als: "[...] Kosten für Schäden, die der Wasserverbrauch für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen (z. B. durch Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen oder die Versalzung oder qualitative Verschlechterung von Anbauflächen)."

## Ressourcenkosten

Ressourcenkosten können definiert werden als "[...] Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden (z.B. in Verbindung mit einer übermäßigen Grundwasserentnahme)" oder einer Kühlwasserentnahme und Wiedereinleitung.

Darüber hinaus können Ressourcenkosten auch bei einer Verknappung durch Verschmutzung entstehen, wenn dadurch eine Knappheit an Wasser mit ausreichender Qualität entsteht.

Eine Unterscheidung dieser beiden Kostenarten wird nicht vorgenommen. Umwelt- und Ressourcenkosten können als Begriffspaar verwendet werden, welche die gesamten externen Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten.

## 5.3 Entwicklung bis 2015 – Baseline scenario

Die Mitgliedstaaten müssen Maßnahmenprogramme erarbeiten, um einen Anstieg der Belastungen zu verhindern bzw. bestehende Schäden zu beseitigen und so den guten Zustand zu erreichen. Neben den wasserwirtschaftlichen Betrachtungen erfordert dies auch eine Abschätzung der wirtschaftlichen und sozioökonomischen Entwicklungen.

Hierfür werden mit dem „Baseline Scenario“ langfristige Entwicklungstrends abgeschätzt, die den Einfluss der wichtigsten Wirtschaftssektoren auf den Gewässerzustand voraussagen. In den Flussgebieten wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme insbesondere Einflussfaktoren für die Wassernachfrage und das Wasserangebot erfasst und Szenarien für alle Nutzungen, die maßgeblichen Einfluss auf den Gewässerzustand haben können, beschrieben. Neben der Entwicklung der Wassernachfrage durch Haushalte, Industrie und Landwirtschaft wurden auch stoffliche Belastungen durch Abwassereinleitungen und diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft berücksichtigt.

Regional wurden die Folgewirkungen bergbaulicher Aktivitäten auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers im Einzugsbereich der Elbe und für die Gewässergüte durch Salz- und Schwermetalleinträge im Flussgebiet Weser genauer analysiert. Für beide Fälle sind laut Bestandsaufnahme Verbesserungen für den Gewässerhaushalt zu erwarten. Im Einzugsgebiet der Elbe wird die Kohleförderung bis 2015 weiter sinken, was eine Entlastung der Grundwasserleiter mit sich bringt. Durch den Wiederanstieg des Grundwassers und die Flutung der Tagebaurestlöcher wird sich hier der Wasserhaushalt langfristig stabilisieren. Auch für den Kali- und Erzbergbau im Einzugsgebiet der Weser gilt, dass auf Basis vergangener Entwicklungen nicht mit einem Anstieg der mit diesen Wirtschaftszweigen verbundenen Abwasserbelastungen zu rechnen ist.

Für die öffentlichen Wasserdienstleister ist die langfristige Entwicklung von Wasserangebot und Wassernachfrage ein zentrales Kriterium, um auch in Zukunft eine sichere Trinkwasserversorgung und eine geregelte Abwasserentsorgung sicherstellen zu können. Um diese Trends abzuschätzen, wurden unterschiedliche Szenarien für die einzelnen Flussgebiete erarbeitet. Für die Elbe wurde beispielsweise die Wassernachfrage anhand von drei Modellen mit variierenden Annahmen simuliert. Demnach wird der

Trinkwasserverbrauch im Elbebeezugsgebiet eher stagnieren. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen die Prognosen an Weser und Rhein: Auf der Grundlage des spezifischen Pro-Kopf-Verbrauchs und der Bevölkerungsentwicklung wird von einer etwa gleich bleibenden Nachfrage ausgegangen. Eine Ausnahme bildet das Einzugsgebiet der Donau - wegen der Bevölkerungszunahme könnte hier die Wassernachfrage um 1,3 bis 9 % wachsen.

Auch die Belastungen der Gewässer durch Abwasser aus kommunalen Kläranlagen werden eher stagnieren als wachsen. Die Bestandsaufnahmen kommen zu dem Resultat, dass dank klarer rechtlicher Regelungen, einer kontinuierlichen Optimierung und Modernisierung der Klärwerke, der Einführung neuer Technologien und dem Ausbau der Regenwasserbehandlung kein signifikanter Anstieg der Schadstofffrachten über kommunale Kläranlagen zu erwarten ist.

### **Inhalte, die für das „Baseline Scenario“ darzustellen sind:**

#### **1. Entwicklung des Wasserdargebots**

Bezüglich der Entwicklung des Wasserdargebots spielen zum einen in quantitativer Hinsicht die Entwicklung der Niederschläge und die Auswirkungen auf das Grundwasser und zum anderen in qualitativer Hinsicht die Entwicklung der Einwirkungen auf den Wasserhaushalt eine Rolle. Letztere ist eine Funktion der unter 2. zu ermittelnden Entwicklungen der Wassernutzungen.

Hier wird eine generelle Aussage auf LAWA-Ebene erarbeitet, die ggf. eine unterschiedliche Entwicklung in Teilen der Bundesrepublik darstellt. Besonderheiten bei den Versickerungsverhältnissen werden nach Vorliegen der grundlegenden Aussage auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete ergänzt.

#### **2. Entwicklung der Wassernachfrage bzw. der Wassernutzungen**

Die Darstellung sollte von den Wassernutzungen ausgehen, die auch Gegenstand der allgemeinen Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen sind. Zu den einzelnen Bereichen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

##### **a) Nutzungen durch private Haushalte**

Die Landesbehörden erarbeiten die Prognose für die (regionale) Bevölkerungsentwicklung. Die dafür benötigten Daten können aus den vorhandenen und veröffentlichten Bevölkerungsprojektionen der zuständigen Landesministerien für Landesentwicklung übernommen oder auf dieser Grundlage hochgerechnet werden (Regionalpläne, Landesentwicklungspläne etc.). Auf LAWA-Ebene werden allgemeine Aussagen über die Veränderungen in den Bereichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung erstellt. Die Länder ergänzen die Darstellung nach Bedarf.

##### **b) Nutzungen durch die Wirtschaft**

Hier sind die Wassernutzungen, die in der Flussgebietseinheit von Bedeutung sind (z.B. Wassernutzungen des produzierenden Gewerbes, der Energiewirtschaft, wobei die Wasserkraftnutzung besonders angesprochen werden kann, der Binnenschifffahrt, des

Verkehrs usw.) mit ihren Auswirkungen auf die Qualität der biologischen Komponenten der Gewässer und ihre Morphologie anzusprechen.

Die grundlegenden Faktoren des gesamtwirtschaftliches Wachstums, des Wachstums einzelner wirtschaftlicher Aktivitäten, der Veränderungen in der Raumplanung, der Veränderungen in der Industriepolitik, Transport- und Energiepolitik, Veränderungen in der Wasserpreispolitik, etc. werden von jedem Bundesland für seinen Teil des Flusseinzugsgebiets dargestellt, die Bearbeitungsgebiete müssen dann die Beiträge zusammenfügen. Daten über die Entwicklung der Wirtschaft können aus den Raumordnungsplänen entnommen werden.

c) Nutzungen durch die Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei

Insoweit sind die Wassernutzungen der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei mit ihren sich entwickelnden Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers sowie die Qualität der biologischen Komponenten der Oberflächengewässer und ihre Morphologie anzusprechen.

Die grundlegenden Faktoren, der Veränderungen in der Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- und Fischereipolitik, der Veränderungen in der Raumplanungen sowie der Veränderungen in der Wasserpreispolitik, Veränderungen in der Raumplanung etc. werden von jedem Land für seinen Teil des Flusseinzugsgebiets dargestellt, die Bearbeitungsgebiete müssen dann die Beiträge zusammenfügen. Daten über die Entwicklung der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei können den Regional- und Landesentwicklungsplänen entnommen werden.

d) Vorgesehene Investitionen

Die Länder haben die geplanten Investitionen im Wassersektor (z.B. in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, in der Rückgewinnung von Feuchtgebieten, für Programme zur Anreicherung von Grundwasser für die Trinkwasserversorgung) darzustellen, die sich auf die Nutzungen auswirken.

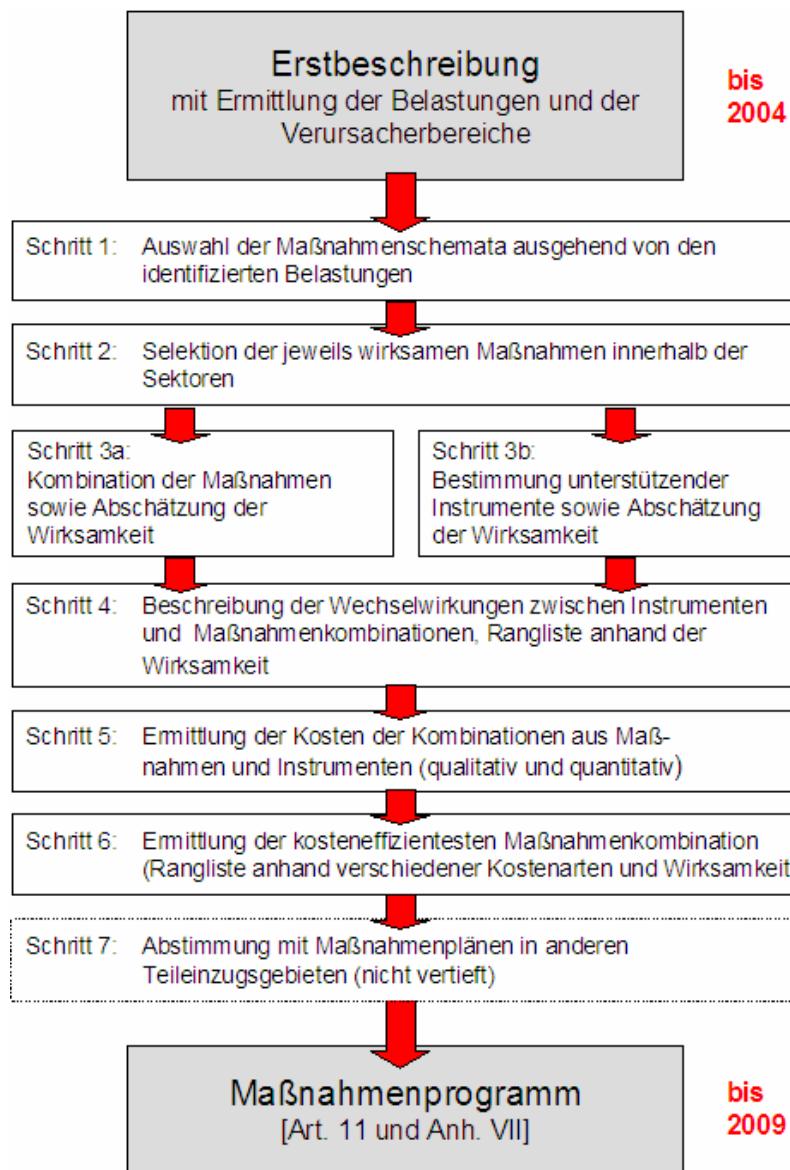
**Tabelle 55: Darstellung der Schwerpunkte des Baseline Szenarios**

	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
Angaben zur Entwicklung des Wasserdargebots	AHMNO	DEAM	-	-	√	√		√	-	-	-	√	√	-	√	√
Angaben zur Entwicklung der Wassernachfrage bzw. der Wassernutzungen	ADHMNO	DEAM	-	-	√	√	√	√	-	-	-	√	√	-	√	√
Angaben zu Nutzungen durch private Haushalte	ADHMNO	DEAM	-	-	√	√	√	√	-	-	-	√	√	-	√	√
Angaben zu Nutzungen durch die Wirtschaft	AHMNO	DEM	-	-		√	√	√	-	-	-	√	√	-	√	√
Angaben zu Nutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	AHMNO	DE	-	-				√	-	-	-	√		-	√	√
Gesamtwirtschaftliches Wachstum, (Übernahmen aus ROP)	ADHMO	D	-	-					-	-	-	√		-		-
Wachstum einzelner wirtschaftlicher Aktivitäten		E	-	-		√	√		-	-	-			-	-	-
Veränderungen in der Raumplanung				-	-				-	-	-			-	-	-
Veränderungen in der Industriepolitik, Transport- und Energiepolitik, Agrarpolitik		D	M	-	-				-	-	-			-	-	-
Veränderungen in der Wasserpreispolitik				-	-				-	-	-			-	-	-
Vorgesehene Investitionen, die sich auf Nutzungen auswirken	AHMNO	DM	-	-		√		√	-	-	-	√		-		-

Hinweise wurden verfolgt, falls Verweis aus B-Bericht, ROP = Raumordnungsplan, A: Alpenrhein – Bodensee, D: Donau, H: Hochrhein, M: Main, N: Neckar, O: Oberrhein, E: Elbe

√ = Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, - = Keine Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, NM = naturräumliche Merkmale, ÖK = ökonomische Kenngrößen

## 5.4 Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen



**Abbildung 19: Vorgehensweise zur Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmen (aus: UBA, 2004)**

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt nach Artikel 11 die Erstellung von Maßnahmenprogrammen die bis 2009 in die Bewirtschaftungspläne der Flussgebiete einfließen müssen. Hierzu wurde ein Handbuch zur Ermittlung von kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen im Auftrag des Umweltbundesamtes erarbeitet. Abbildung 19 zeigt schematisch den idealisierten Ablauf der Schritte, die zum Maßnahmenprogramm führen.

Folgende Tabelle (Tabelle 56) stellt dar, welche Bundesländerberichte Hinweise zu Artikel 11 oder dem Handbuch des Umweltbundesamtes liefern. Darüber hinaus hat die LAWA im

August 2005 eine Umfrage gestartet, welche Bundesländer bereits Pilotprojekte zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen gestartet habe. Die Umfrage ist inhaltlich umfassender, so dass für diesen Bericht nur die Erwähnung von Pilotprojekten ausgewertet wurde.

**Tabelle 56: Maßnahmenprogramme nach Artikel 11, WRRL (Abkürzungen unter der Tabelle erläutert)**

Bundesland	Hinweis auf Arbeiten zu Artikel 11 in Bestandsaufnahme	Erwähnung UBA Handbuch	Pilotprojekte bis August 2005 (Umfrage LAWA)
Baden-Württemberg	A D H M N O	A D H M N O	ja
Bayern	D E A M	D A M	ja
Berlin	-	-	nein
Brandenburg	-	-	nein
Bremen	-	✓	nein
Hamburg	✓	✓	nein
Hessen	-	-	ja
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	ja
Niedersachsen	-	-	ja
Nordrhein-Westfalen	-	-	ja
Rheinland-Pfalz	-	-	ja
Saarland	-	-	ja
Sachsen	-	-	ja
Sachsen-Anhalt	-	-	nein
Thüringen		✓	nein

Hinweise wurden verfolgt, falls Verweis aus B-Bericht, ROP = Raumordnungsplan, A: Alpenrhein – Bodensee, D: Donau, H: Hochrhein, M: Main, N: Neckar, O: Oberrhein, E: Elbe

✓ = Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, - = Keine Informationen in Bundeslandberichten vorhanden, NM = naturräumliche Merkmale, ÖK = ökonomische Kenngrößen

## 5.5 Informationen zu weiteren erforderlichen Arbeiten

Einige der für das Jahr 2004 vorgesehenen Arbeiten können voraussichtlich auf Grund unzureichender Datengrundlagen nicht fristgerecht abgeschlossen werden. In solchen Fällen verlangt die WATECO-Handlungsanleitung explizit die Auflistung der verbleibenden Arbeiten in einem gesonderten Kapitel, zusammen mit den geplanten Aktivitäten zu ihrer Fertigstellung.

Diese verbleibenden Arbeiten und zukünftigen Aktivitäten werden im Laufe der Umsetzungsarbeiten für die wirtschaftliche Analyse in der Flussgebietseinheit bzw. in den Bundesländern konkretisiert. Bei dieser Darstellung sind insbesondere folgende Bereiche zu beachten:

- Überprüfung der bis 2004 erhobenen und vorhandenen Daten im Hinblick darauf, ob im Rahmen einer genaueren wirtschaftlichen Betrachtung nach 2004 ggf. weitere Daten erhoben werden müssen.
- Benennung der noch benötigten Daten und Vorbereitung für deren Erhebung nach 2004
- Erarbeitung von bundesweiten Standards zu den bestimmenden Faktoren bzw. zu der zugrunde liegenden Methodik, um das „Baseline Scenario“ weiterzuentwickeln und zu verbessern;
- Entwicklung einer praktikablen Methodik zur Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten und des daraus folgenden Kostendeckungsgrades;
- Konkretisierung des Beitrags einzelner Wassernutzungen zur Deckung der Kosten der Wasserdiestleistungen, um eine ausreichend gute Ausgangsbasis zur Berücksichtigung des Kostendeckungsprinzips bis 2009 zu erhalten;
- Überprüfung, ob die bislang betrachteten Daten ausreichen, um bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms die kosteneffizientesten Maßnahmen auswählen zu können.

Die erforderliche Darstellung wird auf LAWA-Ebene erarbeitet. Nach Abschluss und Auswertung der ersten wirtschaftlichen Analysen wird die LAWA Vorschläge zur Umsetzung der als notwendig erkannten weiteren Aktivitäten erarbeiten.

**Tabelle 57: Hinweise zu weiteren und ergänzenden Fragestellungen**

	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
Verbesserung der Datengrundlage erforderlich?	AHMNO	DE AM	- -	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Weiterentwicklung Baseline Szenario erforderlich?	-	DA	- -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entwicklung einer Methodik zur Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten erforderlich?	AHMNO	DE AM	- -	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Konkretisierung des Beitrags einzelner Wassernutzungen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen erforderlich?	-	DE AM	- -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Zur Beurteilung der kosteneffizientesten Maßnahmen weitere Arbeiten erforderlich?	AHMNO	DE A	- -	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Zur Inanspruchnahme von Ausnahmetatbeständen weitere Leitlinien (LAWA) erforderlich?	AMN	- -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Information der Öffentlichkeit?	-	E	- -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

✓ = Hinweis auf zukünftige Aufgabestellungen vorhanden, - = kein Hinweis, Hinweis wurde gefunden in Bericht... A: Alpenrhein – Bodensee, D: Donau, H: Hochrhein, M: Main, N: Neckar, O: Oberrhein, E: Elbe

## 6 Ursachen einer wahrscheinlichen Zielverfehlung der Wasserkörper

In diesem Kapitel wird kurz zusammengefasst, welche Gründe es für eine mögliche Zielverfehlung der Oberflächen- und der Grundwasserkörper gibt. Dabei ist es für das Grundwasser möglich, bezogen auf die Anzahl der Wasserkörper anzugeben, welche Ursache es für ein mögliches Verfehlen der Ziele gibt. Für Oberflächengewässer ist aus den meisten Berichten der Bundesländer ableitbar, welche Ursachen es für eine mögliche Zielverfehlung gibt. Dies ist jedoch nur zum Teil getrennt für die verschiedenen Gewässerkategorien möglich. Aus den Berichten der Flussgebietseinheiten ist eine solche Aussage in der Regel nicht zu entnehmen. Somit konnte nicht für alle Bundesländer eine genaue Angabe ermittelt werden bzw. musste selbstständig aus den vorliegenden Daten abgeleitet werden. Zudem konnten die verschiedenen Belastungskategorien nicht immer sauber getrennt werden, so dass Überschneidungen möglich sind. Aus diesem Grund können die dargestellten Zahlen nur als ein Richtwert angesehen werden, der in der Gesamtaussage jedoch mit den Erkenntnissen aus den Flussgebietseinheiten konform ist.

### ➤ Oberflächengewässer

Die häufigste Ursache dafür, dass viele Oberflächengewässer die Ziele der Richtlinie möglicherweise verfehlten, sind morphologische Beeinträchtigungen der Gewässerstrukturen und Querbauwerke, die die natürliche Wanderung von Fischen und kleineren Organismen verhindern. Relevant sind daneben Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen, vorrangig aus der Landwirtschaft, gefolgt von anderen stofflichen Belastungen beispielsweise aus Kläranlagen oder der Niederschlagsentwässerung. Als Resultat der Nährstoffeinleitungen entwickelt sich in vielen Gewässern, insbesondere Seen, starkes Algenwachstum. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zeigen zudem, dass zumeist mehrere Ursachen dafür verantwortlich sind, dass ein Gewässer den guten Zustand nicht erreicht.

In den Tabelle 58 bis Tabelle 60 sind die Ursachen für eine mögliche Zielverfehlung für Flüsse, Seen sowie Küsten- und Übergangsgewässer dargestellt, soweit sie den Länderberichten bzw. den Berichten der Flussgebietseinheiten zu entnehmen waren.

**Tabelle 58: Ursachen vorhandener Defizite in Fließgewässern**

(Pink markierte Zahlen wurden selbständig aus vorhandenen Angaben abgeleitet)

BUNDESLAND	Anzahl WK		Ursachen für eine mögliche Zielverfehlung												Sonstiges*	
	us	uw	Strukturgüte		Saprobie		Spez. Schadstoffe		Chem.-phys. Param.		Chem. Zustand		us	uw		
Baden-Württ.	105	53	23	173	14	8	76	11	42	0	73	7	58	25		
Bayern	198	531	300	300	190	160	20	20	70	280						
Berlin	1	29	1	29					4	1						
Brandenburg	283	995	200	900												
Bremen	20	19	24	6	4	6	0	9								
Hamburg	0	34	0	34	6	22	17	16	5	25			2	32		
Hessen	228	141	189	115	24	11	148	16	185	27	155	12				
Meckl-Vorp.		417		355						211				100		
Niedersachsen	866	631	527	341	447 (449)	493 (746)					54	65	666	836		
Nordrhein-Westf.	232	1313	24	274	28	147	940	490	596	657	1152	258	902	587		
Rheinland-Pfalz	0	137	0	137	0	41	0	2	0	62						
Saarland		47	0	30	0	5	0	8	0	6			0	88		
Sachsen	191	375			133			55						339		
Sachsen-Anhalt	71	231	57	185					57	185						
Schleswig-Hol.		418	1	405	154	93	416	4	367	73	420	21	297	139		
Thüringen	27	59		82		61		16						82		
<b>BRD</b>	<b>2222</b>	<b>5430</b>	<b>1346</b>	<b>3366</b>	<b>420</b>	<b>687</b>	<b>1617</b>	<b>647</b>	<b>1326</b>	<b>1527</b>	<b>1854</b>	<b>363</b>	<b>1925</b>	<b>2228</b>		
<b>Anteil an allen** Wasserkörpern (%)</b>	<b>24,6</b>	<b>60,4</b>	<b>15,0</b>	<b>37,4</b>	<b>4,7</b>	<b>7,6</b>	<b>18,0</b>	<b>7,2</b>	<b>14,7</b>	<b>17,0</b>	<b>20,6</b>	<b>4,0</b>	<b>21,4</b>	<b>24,8</b>		

\* „Sonstiges“ beinhaltet Abschätzungen, die zu biologischen Parametern gemacht wurden, so z.B. Fischfauna, aber auch die Zusammenfassung von Strukturgüte und Saprobie, die in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg als eine Stufe betrachtet wurde ; us = unsicher, uw = unwahrscheinlich

\*\* Angabe bezieht sich nicht nur auf hinsichtlich der Zielerreichung „unsichere“ und „unwahrscheinliche“ Wasserkörper, sondern auch auf die, welche die Ziele wahrscheinlich erreichen.

Bei den Angaben in dieser Tabelle ist zu berücksichtigen, dass eine genaue Zuordnung der Wasserkörper zu den verschiedenen Ursachen nur schwer möglich ist. Zudem lagen nicht für alle Bundesländer wasserkörperfugene Angaben über die Ursachen einer möglichen Zielverfehlung vor oder es bestehen Widersprüche.

So wurde z.B. in Thüringen die Angabe gemacht, dass 82 Wasserkörper den guten Zustand aufgrund der Fischfauna/Struktur wahrscheinlich nicht erreichen, andererseits sind insgesamt nur 59 Wasserkörper der Klasse „Zielerreichung unwahrscheinlich“ zugeordnet und 27 Wasserkörper der Klasse „unsicher“. Zudem kann die Verfehlung der Saprobieklasse bedeuten, dass der Sauerstoffhaushalt gestört ist, was ebenfalls den chemisch-physikalischen Parametern zuzuordnen ist. Spezifische Schadstoffe oder chemisch-physikalische Parameter beinhalten zum Teil den chemischen Zustand. Zum Teil – z.B. in Sachsen - wurden die erheblich veränderten Wasserkörper nicht bei der Angabe, dass die Ursache für die Zielverfehlung hydromorphologisch bedingt ist, berücksichtigt, was für diese Zusammenstellung innerhalb des Berichts jedoch geändert wurde. Die Zahlen, die z.B. derart selbst abgeleitet wurden, sind farbig markiert. Nachfolgend sind Anmerkungen zu den einzelnen Bundesländern aufgeführt, die bei der Interpretation dieser Zahlen unter anderem zu berücksichtigen sind.

- Baden-Württemberg, Bremen, Thüringen und Sachsen: Anzahl Wasserkörper inkl. AWB und HMWB
- Bayern: Daten lagen nur in Prozentangaben bezogen auf die gesamte Fließgewässerlänge vor. Anzahl WK anhand prozentualer Streckenanteile abgeschätzt (23.435 km = 900 WK), inkl. AWB und HMWB.
- Berlin: Anzahl Fluss WK „us, uw“ selbst aggregiert, Anzahl WK ohne AWB und HMWB
- Brandenburg: Hauptbelastung ist Hydromorphologie (insbesondere Querbauwerke), Anzahl WK inkl. AWB und HMWB
- Hamburg: Saprobie nur Hilfskomponente, jeweils Anzahl von Oberflächenwasserkörper/-gruppen
- Hessen: insbesondere PSM, Anzahl WK inkl. HMWB
- Mecklenburg-Vorpommern: Daten betreffen nur die FGE Warnow/Peene, es wird nicht zwischen „Zielerreichung unsicher“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich“ unterschieden, Anzahl WK inkl. AWB und HMWB
- Niedersachsen: Anzahl WK inkl. AWB und HMWB, die generell mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft werden, (...) = typenspezifische Saprobie
- Nordrhein-Westfalen: Stufe 1 = Struktur und/oder Saprobie, Anzahl WK inkl. AWB und HMWB
- Rheinland-Pfalz: Anzahl WK inkl. AWB und HMWB
- Saarland: Anzahl WK inkl. HMWB
- Sachsen-Anhalt: Wesentliche Ursachen sind Defizite hinsichtlich der allgemeinen chemisch-physikalischen Kenngrößen (Überschreitung von Zielvorgaben) und der Gewässerstruktur (z.B. hohe Anzahl signifikanter Wanderungshindernisse). Beim chemischen Zustand bestehen Defizite hinsichtlich der prioritären Stoffe (Überschreitung von Zielvorgaben), Anzahl WK inkl. HMWB
- Schleswig-Holstein: Saprobie und chem.- phys. Parameter nur unterstützend, Anzahl WK inkl. HMWB

Insgesamt geht aus der Zusammenstellung jedoch deutlich hervor, dass als Hauptursache für eine mögliche Verfehlung der Umweltziele bei Flüssen die Beeinträchtigung der Gewässerstruktur gesehen wird, gefolgt von chemischen bzw. chemisch-physikalischen Parametern. In Tabelle 59 sind die Ursachen für eine mögliche Zielverfehlung für Seen aufgelistet, in Tabelle 60 für Übergangs- und Küstengewässer. Für Seen war es nur für wenige Bundesländer möglich, genaue Ursachen vorhandener Defizite zu ermitteln. Für rund 75 % der Seewasserkörper wurde aufgrund hoher Trophie die Zielerreichung als unsicher oder unwahrscheinlich angesehen.

**Tabelle 59: Ursachen vorhandener Defizite in Seen**

(Pink markierte Zahlen wurden selbständig aus vorhandenen Angaben abgeleitet)

BUNDESLAND	Anzahl WK		Ursachen für eine mögliche Zielverfehlung															
	us	uw	Strukturgüte	us	uw	Trophie	us	uw	Spez. Schadstoffe	us	uw	Chem.-phys. Param.	us	uw	Sonstiges*	us	uw	
Baden-Württ.	6	1	1															
Bayern	22	8		1														
Berlin		8																
Brandenburg	45	115				45		115										
Bremen	14	13																
Hamburg		2		2														
Hessen		1			1													
Meckl-Vorp.		29					29								29			
Niedersachsen	13	3						4								8	3	
Nordrhein-Westf.		1						1										
Rheinland-Pfalz		10			4		8		4									
Saarland		2																
Sachsen	33	20																
Sachsen-Anhalt	27	14																
Schleswig-Hol.		56		27		15		8		41		55				1	9	
Thüringen																19	37	
<b> BRD</b>	<b>160</b>	<b>283</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>62</b>	<b>202</b>	<b>59</b>	<b>0</b>							<b>4</b>	<b>41</b>	<b>84</b>	<b>42</b>
<b>Anteil an allen**</b>																		
<b>Wasserkörpern (%)</b>	<b>22,0</b>	<b>36,0</b>	<b>3,5</b>	<b>2,75</b>	<b>7,75</b>	<b>25,25</b>	<b>7,4</b>	<b>0</b>							<b>0,5</b>	<b>5,2</b>	<b>10,5</b>	<b>5,25</b>

\* „Sonstiges“ beinhaltet Saprobie (Hamburg), Biologie (Hamburg, Schleswig-Holstein) und den chemischen Zustand (Hessen); us = unsicher, uw = unwahrscheinlich

\*\* Angabe bezieht sich nicht nur auf hinsichtlich der Zielerreichung „unsichere“ und „unwahrscheinliche“ Wasserkörper, sondern auch auf die, welche die Ziele wahrscheinlich erreichen.

Anmerkungen zu Tabelle 57:

- Hessen: Anzahl WK bei den Standgewässern ohne HMWB und AWB
- Mecklenburg-Vorpommern: Daten betreffen nur die FGE Warnow/Peene, es wird nicht zwischen „Zielerreichung unsicher/

unwahrscheinlich“ unterschieden, Hauptursache ist die Belastung durch interne und externe diffuse Nährstoffquellen

- Nordrhein-Westfalen: Anzahl WK bei den Standgewässern ohne HMWB und AWB
- Sachsen: Bewertung der Seen in der Regel auf Grundlage der Trophie (+ Schadstoffe, wenn zufällig Daten vorhanden)
- Schleswig-Holstein: Eutrophie nur unterstützend berücksichtigt

**Tabelle 60: Ursachen vorhandener Defizite in Küsten- und Übergangsgewässern**

(Pink markierte Zahlen wurden selbständig aus vorhandenen Angaben abgeleitet)

BUNDESLAND	Anzahl WK		Ursachen für eine mögliche Zielverfehlung							
	Übergangs- und Küstengewässer us	uw	Nährstoffeinträge us	uw	Morphologie us	uw	Spez. Schadstoffe us	uw	Sonstiges us	uw
Bremen		1		1						
Hamburg	0	2	0	2						
Meckl-Vorpommern		16		16						
Niedersachsen		3		3						
Schleswig-Holstein		32		32			32	27		
<b>BRD</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>0</b>
<b>Anteil an allen** Wasserkörpern (%)</b>	<b>0</b>	<b>92,0</b>	<b>0,0</b>	<b>90,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>53,0</b>	<b>45,0</b>	<b>0,0</b>

us = unsicher, uw = unwahrscheinlich

\*\* Angabe bezieht sich nicht nur auf hinsichtlich der Zielerreichung „unsichere“ und „unwahrscheinliche“ Wasserkörper, sondern auch auf die, welche die Ziele wahrscheinlich erreichen.

Anmerkungen zu Tabelle 58:

- Mecklenburg-Vorpommern: Daten betreffen nur die FGE Warnow/Peene, es wird nicht zwischen „Zielerreichung unsicher/ unwahrscheinlich“ unterschieden, Hauptursache sind Nährstoffeinträge aus den einmündenden Fließgewässern und die Belastung durch interne diffuse Nährstoffquellen

Die Küsten- und Übergangsgewässer sind somit ausnahmslos durch Nährstoffeinträge beeinträchtigt. Weiterhin sind spezifische Schadstoffe eine Ursache für eine mögliche Zielverfehlung sowie Stoffe nach Anhang IX und X der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

## ➤ Grundwasser

Grundwasser wird vorrangig durch stoffliche Einträge belastet. Etwa 90% der Grundwasserkörper, die die Ziele der Richtlinie derzeit wahrscheinlich nicht erreichen, sind durch Nitrateinträge aus diffusen Quellen beeinträchtigt. Auch Pestizidrückstände tragen vielfach zur Belastung des Grundwassers bei. Von insgesamt untergeordneter, teilweise aber lokaler Bedeutung können Einträge aus ehemaligen Deponie- und Industriestandorten sein. In Tabelle 61 ist dargestellt, wie viele Grundwasserkörper in den Bundesländern abgegrenzt wurden, in Tabelle 62, welche Ursachen zu einer Zielverfehlung beitragen.

**Tabelle 61: Anzahl und Größe der Grundwasserkörper in den Bundesländern**

Bundesland	Anzahl Grundwasserkörper	Durchschnittliche Größe (km <sup>2</sup> )
Baden-Württemberg	53	675
Bayern	56	1250
Berlin	4	220
Brandenburg	31	950
Bremen	6	s. NI
Hamburg	21	300
Hessen	124	170
Mecklenburg-Vorpommern	100	250
Niedersachsen	129	419
Nordrhein-Westfalen	275	124
Rheinland-Pfalz	117	216
Saarland	16	160
Sachsen	64	290
Sachsen-Anhalt	63	359
Schleswig-Holstein	60	260
Thüringen	74	219
<b>Deutschland</b>	<b>1.187*)</b>	<b>300</b>

\*) die Zahl der Grundwasserkörper, die in den Bundesländerberichten beurteilt wurden, weicht leicht ab von der Zahl, die sich aus den Berichten Flussgebietseinheiten ergibt (etwa 980). Dies beruht auf Überschneidungen und somit möglichen Doppelzählungen der Wasserkörper über die Bundesländergrenzen hinweg.

**Tabelle 62: Ursache für eine mögliche Verfehlung der Umweltziele für das Grundwasser**

Bundesland	Anzahl WK mit Zielerreichung unsicher/ unwahrscheinlich	Defizit-Ursache			
		Diffuse Einträge	Menge	Punkt-quellen	sonstige
Baden-Württemberg	20	20	0	0	0
Bayern	15	15	0	0	0
Berlin	3	3	0	0	0
Brandenburg	25	23	6	0	0
Bremen	5	5	0	0	0
Hamburg	6	2	5 (Versalzung)	0	0
Hessen	69	69	0	0	5
Mecklenburg-Vorpommern*)	14	14	0	0	0
Niedersachsen	105	97	8	13	0
Nordrhein-Westfalen	157	142	20	16	69 (anthr. Einflüsse)
Rheinland-Pfalz	36	36	2	0	0
Saarland	8	5	3	0	0
Sachsen	27	17	4	5	8
Sachsen-Anhalt	57	54	9	8	2
Schleswig-Holstein	24	24	2	0	0
Thüringen	42	36	4	5	8
<b>Deutschland</b>	<b>613</b>	<b>562</b>	<b>63</b>	<b>47</b>	<b>87</b>
<b>Anteil an allen Wasser-körpern (%)</b>	<b>52 %</b>	<b>49 %</b>	<b>5 %</b>	<b>4 %</b>	<b>7 %</b>

\*) Daten betreffen nur die FGE Warnow/Peene, die diffus belasteten GWK liegen im Durchschnitt trotzdem unter den Schwellenwerten, daher werden sie nicht automatisch mit Zielerreichung unsicher/unwahrscheinlich ausgewiesen

## 7 Vergleichbarkeit der Länderberichte und der Ergebnisse

Die Berichte der Bundesländer – soweit vorliegend - weisen unterschiedliche Detailliertheitsgrade auf. Bereits die Anzahl und Größe der Bearbeitungsgebiete in den Bundesländern variieren deutlich. Einige Länder haben ein Methodenbuch verfasst, in dem detailliert aufgeführt ist, wie bei den einzelnen Schritten der Bestandsaufnahme vorgegangen wurde. Für andere mussten die Angaben aus den Berichten über die einzelnen Bearbeitungsgebiete der jeweiligen Flussgebietseinheiten entnommen werden. Zum Teil entstammen die Angaben auch dem in 2004 durchgeführten LAWA-Workshop (LAWA 2004). In Tabelle 63 ist aufgeführt, wie viele Bearbeitungsgebiete pro Bundesland abgegrenzt wurden (bezogen auf Fließgewässer) und wie viel Kilometer Fließlänge des Gewässernetzes nach EG-WRRL auf das Bundesland entfällt, in Tabelle 64, welche Angaben aus den Bundesländern für die Auswertung zur Verfügung standen.

**Tabelle 63: Anzahl der Bearbeitungsgebiete in den Bundesländern und Fließlänge des WRRL-relevanten Gewässernetzes**

Bundesland	Anzahl Berichte/ Bearbeitungsgebiete	Gesamt-Fließlänge nach EG-WRRL (km)
Baden-Württemberg	6	13.600
Bayern	1	23.432
Berlin	1	250
Brandenburg	-	11.000
Bremen	1	184*
Hamburg	9 plus 1 zusammenfassenden Bericht für Hamburg	345
Hessen	8 plus 1 zusammenfassenden Bericht für Hessen	8.442
Mecklenburg-Vorpommern	5	7.800
Niedersachsen	32 (Oberflächengewässer) und 11 (Grundwasser)	16.500
Nordrhein-Westfalen	13	13.692
Rheinland-Pfalz	4	7.554
Saarland	1	1.036
Sachsen-Anhalt	-	6.582
Sachsen	1	7.960
Schleswig-Holstein	3	4.857
Thüringen	1	5.500

\* auch in den niedersächsischen Angaben integriert

**Tabelle 64: Informationen aus den Bundesländern über die Bestandsaufnahme, die für diesen Bericht ausgewertet werden konnten (Stand Juni 2005)**

Bundesland	Informationen (für kein Bundesland standen die Originaldaten aller Wasserkörper zur Verfügung, mit denen die Einschätzung der Zielerreichung überprüft werden könnte)
Baden-Württemberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten, Karten und Tabellen ergänzend zu den Berichten</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- ausführliche Angaben zu Vorgehensweisen</li> <li>- ausführliche Angaben zu Ergebnissen</li> </ul>
Bayern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch</li> <li>- Kurzer Länderbericht, Karten zu den einzelnen Themen</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- Angaben zu Vorgehensweisen; dennoch nicht alle Schritte nachvollziehbar</li> <li>- keine ausführlichen Angaben zu den Ergebnissen im Einzelnen</li> </ul>
Berlin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ausführlicher Länderbericht</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- ausführliche Beschreibung, dennoch nicht immer im Einzelnen nachvollziehbar</li> </ul>
Brandenburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kein Länderbericht</li> <li>- Angaben aus Berichten der Flussgebietseinheiten und LAWA-Workshop (LAWA, 2004)</li> <li>- daher Einschätzung von Methoden und Ergebnissen für das Bundesland Brandenburg häufig nicht möglich</li> <li>- Internetseite nur allgemeine Angaben zur Wasserrahmenrichtlinie, keine Ergebnisse</li> </ul>
Bremen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ausführlicher Länderbericht</li> <li>- im Internet verfügbar</li> </ul>
Hamburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zusammenfassender Länderbericht, außerdem Berichte zu einzelnen Bearbeitungsgebieten</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- s. auch Stellungnahme im Anhang</li> </ul>
Hessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr ausführliches Methodenbuch</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten, außerdem Gesamthessen</li> <li>- Karten, Tabellen, Statistiken ergänzend zu den Berichten</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- ausführliche Angaben zu Vorgehensweisen</li> <li>- ausführliche Angaben zu Ergebnissen</li> </ul>
Mecklenburg-Vorpommern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kein Methodenbuch</li> <li>- kein Länderbericht</li> <li>- Internetseite noch nicht fertiggestellt, aber im Aufbau</li> <li>- Angaben aus B-Bericht zu „Warnow/Peene“</li> <li>- darin kurze, aber im Ergebnis nachvollziehbare Beschreibung der verschiedenen Schritte</li> </ul>
Niedersachsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten</li> <li>- kein zusammenfassender Länderbericht</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- ausführliche Beschreibung der Methoden</li> <li>- Ergebnisse teilweise aufgrund der hohen Anzahl der Berichte sowie undeutlicher Darstellung schwer nachvollziehbar</li> </ul>

*Tabelle 64, Fortsetzung*

<b>Bundesland</b>	<b>Informationen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- für kein Bundesland standen die Originaldaten aller Wasserkörper zur Verfügung, mit denen die Einschätzung der Zielerreichung überprüft werden könnte</li> </ul>
Nordrhein-Westfalen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr ausführliches Methodenbuch</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten</li> <li>- kein zusammenfassender Länderbericht</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- ausführliche Beschreibung der Methoden</li> <li>- ausführliche Beschreibung der Ergebnisse</li> <li>- Ergebnisse teilweise aufgrund der hohen Anzahl der Berichte schwer nachvollziehbar</li> </ul>
Rheinland-Pfalz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Methodenbuch</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten</li> <li>- kein zusammenfassender Länderbericht</li> <li>- im Internet verfügbar</li> <li>- Beschreibung der Methoden</li> <li>- Beschreibung der Ergebnisse</li> </ul>
Saarland	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Methodenbuch</li> <li>- kurzer Länderbericht im Internet verfügbar</li> <li>- knappe Beschreibung von Methoden und Ergebnissen, im Einzelnen nicht nachvollziehbar</li> <li>- unterstützend Angaben aus Berichten zu den Flussgebietseinheiten und LAWA-Workshop (LAWA, 2004)</li> </ul>
Sachsen-Anhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Methodenbuch</li> <li>- kein Länderbericht</li> <li>- keine Internetseite zu Bestandsaufnahme verfügbar</li> <li>- Angaben aus Berichten zu den Flussgebietseinheiten und LAWA-Workshop (LAWA, 2004)</li> </ul>
Sachsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch</li> <li>- Länderbericht</li> <li>- Internetseite zu Bestandsaufnahme verfügbar</li> <li>- mit interaktiven Karten</li> </ul>
Schleswig-Holstein	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch, jedoch keine Angaben zu Beurteilung der Auswirkungen</li> <li>- Berichte zu den einzelnen Bearbeitungsgebieten</li> <li>- Zusammenfassender Länderbericht</li> <li>- Methoden teilweise schwer nachvollziehbar, keine genauen Beurteilungsgrundlagen angegeben</li> <li>- Ergebnisse für Bearbeitungsgebiete beschrieben</li> </ul>
Thüringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenbuch</li> <li>- Kein Länderbericht</li> <li>- Internetseite zu Bestandsaufnahme verfügbar mit kurzer Zusammenfassung der Ergebnisse</li> </ul>

Die Ausführlichkeit und die Offenlegung der Methoden und Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind in den Bundesländern sehr unterschiedlich und reichen von sehr umfangreichen Methodenbüchern und Ergebnisdarstellungen wie z.B. in Nordrhein-Westfalen oder Hessen bis hin zu der Notwendigkeit, Angaben im Wesentlichen entweder aus den Berichten über die Flussgebietseinheiten bzw. Anteile daran oder aus dem Bericht zum LAWA-Workshop abzuleiten. Auch die Art und Bereitstellung der Informationen ist sehr unterschiedlich, es gibt Methodenbücher, Länderberichte, Berichte zu den Teilgebieten, an denen ein Bundesland Anteil hat, es gibt zusammenhängende Berichte, aber auch Berichte, die in zahlreiche Unterkapitel aufgegliedert sind.

Die Methodenbeschreibungen sind, insbesondere in Ländern, wo eigens Methodenbücher verfasst wurden, häufig ausführlich und verständlich. Der Einstufung der Gewässer ist jedoch in der Regel nicht nachvollziehbar, da die Grundlagendaten nicht vorliegen, sondern bestenfalls die Einschätzung der „Zielerreichung“ einzelner Parameter. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in Ländern, die ausführliche Beschreibungen vorgelegt haben und gleichzeitig in viele einzelne Untersuchungsgebiete untergliedert sind, zum Teil die Übersichtlichkeit der Angaben nicht mehr gegeben ist.

In den Tabelle 65 bis Tabelle 68 ist für alle Bundesländer in kurzen Worten zusammengefasst, welche Kriterien die Länder für die Bewertung der Gewässerbelastungen und ihrer Auswirkungen im Einzelnen angesetzt haben, um somit eine leichtere Gegenüberstellung der verschiedenen Methoden zu ermöglichen. Aus diesen Tabellen wird schnell ersichtlich, dass in den Ländern häufig ähnliche Methoden verwendet wurden, die sich aber dennoch in Einzelheiten unterscheiden.

**Tabelle 65: Gegenüberstellung der Beurteilung von Oberflächengewässern in den Ländern Baden-Württemberg bis Mecklenburg-Vorpommern**

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
<b>Flusswasserkörper mittl. Länge (km)</b>	87 km	25 km	7,6 km	7,7 km	6 km	10 km	19 km	10 km
<b>Punktquellen</b>								
Komm. KA	> 2.000 EW und kleiner, wenn signifikant	> 2.000 EW	> 2.000 EW	> 2.000 EW	> 2.000 EW	alle Anlagen	> 2.000 EW	> 50 EW
Industr. KA	76/464 u. IVU-RL NB <sup>1)</sup> > 4.000 EW Prioritäre Stoffe Wärme > 10 MW Chlorid > 1kg/s	IVU-RL NB > 4.000 EW Wärme > 10 MW	Keine industr. Direkteinleiter in Berlin	76/464 u. IVU-RL NB > 4.000 EW Prioritäre Stoffe	IVU-RL	IVU-RL u. 76/464-RL	IVU-RL u. 76/464-RL prioritäre Stoffe NB > 4.000 EW Wärme > 10 MW Chlorid > 1kg/s	76/464 u. IVU-RL Prioritäre Stoffe
Regen- und Mischwasser	MONERIS $Q_{ein} > HQ_1$	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Bei: diffuse Quellen	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Vergleich mit HQ <sub>1</sub> , Frachten	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Erfassung aller Einleitungen
Diffuse Quellen	MONERIS (P, N)	Landnutzung u. Modellierung (P,N)	Bilanzierung Stoffeinträge	MONERIS	Phosphoraustragspotenziale, N mit CORINE bei GW	CORINE, Bewertung bei GW	N u. P auf Grundlage von Immissionsdaten	Bilanzierung N u. P
Wasserentnahmen	> 1/3 MNQ Brauchwasser, > 2/3 MNQ Wasserkraft	Ausleitungen > 300 m, Mindestabfluss > 5/12 MNQ	keine relevanten Entnahmen	> 50 l/s	> 50 l/s ohne Wiedereinleitung	> 50 l/s ohne Wiedereinleitung	> 50 l/s ohne Wiedereinleitung	alle Entnahmen, Prüfung, ob signifikante Auswirkungen
Abflussregulierung (Querbauwerke)	> 30 cm	Abstürze > 30 cm, Wehre > 70 cm, Durchlässe u. Verrohrung > 300 m	> 30 cm, Rückstau,	alle aus Kartierung und Kataster	Abstürze > 30 cm, Verrohrung > 25 m	Erfassung mit Vor-Ort-Kartierung	> 30 cm; glatte Gleiten und starker Rückstau	alle
Morphologische Veränderungen	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index ≥ 5	LAWA-Übersichts-Verfahren und Vor-Ort, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren und Vor-Ort-Begehung, Index > 5	LAWA-Vor-Ort-Verfahren, Index > 5	eigenes, an LAWA orientiertes Verfahren, Index ≥ 5
Sonstige Auswirkungen	-	Salzfrachten	Schifffahrt, Fischerei	Salz- und Wärme-einleitungen	Baggergut, Schifffahrt, Altablagerungen, Tideeinfluss	Gewässerunterhaltung	Schifffahrt, Freizeitnutzung, Fischteiche	Gewässerunterhaltung, Touristische Nutzung

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 65, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
<b>Ökologischer Zustand</b>								
<b>Saprobie<sup>3) 6)</sup></b>	w: ≤ II uw: ≥ II-III 30/70-Regel zus. Bewertung von Klasse II-III: Einstufung „w“ nur, wenn kein Abschnitt mit II-III, „us“ auch wenn < 30% mit II-III	w: ≤ II ≥ 50% us: ≤ II ≥ 50% und ≥ 30% ≥ III oder ≤ I-II < 50%, aber ≥ II-III ≤ 70 % uw: ≤ II < 50% und ≥ II-III > 70 %	w: ≤ II uw: ≥ II-III, keine Angabe zu Aggregation	w: ≤ II uw: ≥ II-III, keine Angabe zu Aggregation	w: ≤ II uw: ≥ II-III 30/70-Regel	w: ≤ II, us: II-III, uw: ≥ III plus typspezifische Bewertung	w: ≤ II uw: ≥ II-III 30/70-Regel	us: < III, uw: ≥ III Zielerreichung ist nur wahrscheinlich, wenn auch zusätzliche biologische Befunde gut
<b>Strukturgüte<sup>3) 6)</sup></b>	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel zusätzlich Ausleitungsstrecken und Entnahmen	w: ≤ 4, uw: ≥ 5 30/70-Regel	w: ≤ 5, us: HMWB u. AWB, uw: > 5	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7, keine Angaben zur Aggregation	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7, nicht flächendeckend, zusätzlich Vor-Ort-Begehung und Biotopkartierung	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel	w: ≤ 4, uw: ≥ 5, keine Angabe zur Aggregation, generelle Prüfung der Signifikanz
<b>Durchgängigkeit<sup>4)</sup></b>	pauschal: us	keine Berücksichtigung, Ausnahme: Querbauwerke mit Rückstauwirkung	je nach Ausprägung	Dichte QBW / Strecke	begründete Einzelfälle	keine Angaben zur Aggregation	keine Berücksichtigung bei Einstufung der Zielerreichung	bei „erheblichen Auswirkungen“
<b>Allg. chem. phys. Komponenten</b>	w: < LAWA, us: ≥ LAWA	w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II, us: II-III, uw: ≥ III	w: ≤ III, uw: ≥ III	w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II (außer N), us: nicht genug Infos, uw: ≥ II-III	w: Nährstoffe ≤ II-III u. MV-Richtlinie ≤ III, uw: Nährstoffe ≥ III u. MV-RL ≥ IV
<b>Spez. Schadstoffe (überall Mittelwert benutzt)</b>	<u>uw: 1 UQN überschritten</u> <u>30/70-Regel</u>	w: Mittelwert < UQN us: keine Werte uw: Mittelwert > UQN	us: keine Messwerte uw: Überschreitung UQN		w: Wert < ½ UQN us: Wert > ½ UQN uw: Wert > UQN		w: alle UQN eingehalten us: ½ UQN überschritten uw: 1 UQN überschritten	w: alle UQN eingehalten uw: 1 UQN überschritten
<b>Sonstiges</b>			Phytoplankton		Fischfauna	Fischfauna		

Tabelle 65, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
<b>Chemischer Zustand</b>	Prioritäre SM im Sediment, Strecke wie spez. Schadstoffe, Isoproturon >0,1µg/l; HCB > 40 µg/kg im Sediment, PAK nach MVO, Datenlücken: > 30 % Ackerflächen	Prioritäre Stoffe zusammengefasst mit Anhang VIII-Stoffen bewertet	UQN nach MVO; uw: eine Überschreitung	uw: Überschreitung UQN	w: Werte < ½ UQN us: ½ UQN – UQN uw: 1 Wert > UQN Prioritäre Stoffe zusammengefasst mit Anhang VIII-Stoffen bewertet	UQN nach MVO	Überschreitung UQN nach MVO, soweit vorhanden, sonst 76/464-RL	w: alle UQN eingehalten, uw: Überschreitung einer UQN

**Tabelle 66: Gegenüberstellung der Beurteilung von Oberflächengewässern in den Ländern Niedersachsen bis Thüringen**

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
<b>Wasserkörper mittl. Größe (km)</b>	11	7,6	24	9,3	10	24	9,5	54,5
<b>Punktquellen</b>								
Komm. KA	> 2.000 EW	alle Anlagen	> 2.000 EW	alle Anlagen	> 2.000 EW	> 2.000 EW	> 2.000 EW für Bericht, > 50 EW für Planung	Je nach Abfrage FGE > 2.000 o. 1.000 EW, für Planung > 50 EW
Industr. KA	IVU-RL, Prioritäre Stoffe, NB <sup>1)</sup> > 4.000 EW	alle IGL-Anlagen (Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft)	IVU-RL NB > 4.000 EW Wärme > 10 MW Chlorid > 1kg/s	IVU-RL, Nahrungsmittelbetriebe, Expertenwissen	IVU u. 76/464-RL NB > 4.000 EW	IVU u. 76/464-RL NB > 4.000 EW	IVU alle Anlagen > 50 EW	IVU, 76/464 NB > 4.000 EW
Regen- und Mischwasser	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Regenbecken-kataster, modellhafte Bilanzg.	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	mit komm. KA erfasst, keine Kriterien	bei: diffuse Quellen	Fläche > 10 km <sup>2</sup>	Fläche > 2 km <sup>2</sup>	Fläche > 10 km <sup>2</sup>
Diffuse Quellen	N mit CORINE bei GW, Quantifizierung potenzieller P-Austräge	Erosions- u. Auswaschgs.- gefährdg. (N, P), Altlasten	N u. P aus Siedlungsgebieten (mit CORINE), Landnutzung mit ATKIS-Daten	Landnutzungsdaten	Landnutzungsdaten, Altlasten	Emissionen nach LAWA, noch keine Berechnung	Einträge mit MONERIS, Küstengewässer: internationale Verpflichtungen	Stofffrachten (N, P), MONERIS

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 66, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
<b>Wasserentnahmen</b>	> 50 l/s ohne Wiedereinleitung	Entnahme > 50 l/s, Entnahme o. kont. Einleitung > 0,1 MNQ (> 1/3 MNQ)	> 33% MNQ, Gewässer mit ≥ 250 l/s: keine Mindestwasserregelung	Entnahme > 10% MNQ; Einleitung > 100 l/s (außer kommunale Einleitungen)	Entnahme > 50 l/s, Ausleitungen > 1/3 MNQ	> 50 l/s, > 1/3 MNQ	> 50 l/s	> 10 % MNQ, > 50 l/s
<b>Abflussregulierung (Querbauwerke)</b>	> 30 cm	> 20 cm	> 30 cm; glatte Gleiten, mäßiger Rückstau Moh Index 4, 5??	> 30 cm; glatte Gleiten aus Querbauwerkskataster	> 30 cm	verschiedene Kategorien	alle	alternativ Beurteilung über Fischfauna
<b>Morphologische Veränderungen</b>	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	LAWA-Vor-Ort-Verfahren, Index > 5	LAWA-Vor-Ort-Verfahren, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren, > 4	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5	keine flächendeckende Kartierung	LAWA-Übersichts-Verfahren, Index > 5
<b>Sonstige Auswirkungen</b>	Salz-, Wärme-einleitungen	Bergbau, Abgrabungen, Schifffahrt, Fischzucht, Gewässerunterhaltung	Durchgängigkeit	Kohlebergbau, Wärme aus Kraftwerken	Salz-, Wärme-einleitungen aus Bergbau	Salz-, Wärme-einleitungen	Salz, Wärme, Versauerungen, Unterhaltungs-baggerungen und -verklappungen	Bergbau
<b>Ökologischer Zustand</b>								
<b>Saprobie<sup>3) 6)</sup></b>	w: ≤ II, us: II-III, uw: ≥ III 30/70-Regel plus typspezifische Saprobie auf mind. 60% der Gewässerstrecke	w: ≤ II, uw: ≥ II-III 30/70-Regel, nach Zusammenführung von Saprobie und Struktur	eng an LAWA orientiert 30/70-Regel	w: ≤ II uw: ≥ II-III Gütekasse II-III führt nur in Zusammenhang mit anderen Befunden zu Zielerreichung unw., keine Angabe zur Aggregation	w: ≤ II uw: ≥ II-III 30/70-Regel	w: ≤ II uw: ≥ II-III keine Angaben zur Aggregation	w: ≤ II uw: ≥ II-III, nur als unterstützende Komponente, keine prozentualen Streckenanteile	w: ≤ II uw: ≥ II-III w: ≤ II > 70 % uw: ≤ II < 40 %  > II-III unabhängig von Streckenanteil Zielerreichung uw
<b>Strukturgüte<sup>3) 6)</sup></b>	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel, Verschneidung mit Saprobie	w: 6 u. 7 < 30%, uw: 6 u. 7 > 30%	Gewässerentwicklungs-fähigkeit > 4, Bewertung im Kontext mit anderen Parametern	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7 30/70-Regel	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7, keine Angaben zur Aggregation	gesamte sektorale Belastung	w: ≤ 5, uw: 6 u. 7, keine Angaben zur Aggregation

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 66, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
Durchgängigkeit <sup>4)</sup>	begründete Einzelfälle	indirekt über Fischfauna	indirekt über biol. Komponenten	Expertenwissen, biol. Komponenten	Expertenwissen, Fischfauna	pauschal: us Ausnahme: Expertenwissen	keine Aggregation, Berücksichtigung aller QB	indirekt über Fischfauna
Allg. chem. phys. Komponenten	w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II, us: II-III o. nicht ausreichende Daten, uw: > II-III		w: ≤ II, uw: ≥ III		w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II, uw: ≥ II-III	w: ≤ II-III, uw: ≥ III
Spez. Schadstoffe (überall Mittelwert benutzt)	w: Wert < UQN us: Wert > ½ UQN uw: Wert > UQN	w: alle UQN eingehalten us: 1 Überschreitung ½ UQN uw: 1 UQN überschritten	Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte nach europäischem und nationalem Recht	w: alle UQN eingehalten uw: 1 UQN überschritten				
Sonstiges	Fischfauna	Fischfauna			Fischfauna		Fischfauna	Fischfauna
Chemischer Zustand	us: < UQN aber > ½ Norm uw: 1 Wert > UQN Prioritäre Stoffe zusammengefasst mit Anhang VIII–Stoffen bewertet	w: alle UQN der Anhänge IX und X eingehalten w: Werte < ½ UQN us: ½ UQN – UQN uw: 1 Wert > UQN	Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte nach europäischem und nationalem Recht	UQN nach MVO, Vollzug der 76/464-RL	uw: Überschreitung einer UQN			

<sup>1)</sup> NB = Nahrungsmittelbetrieb

<sup>3)</sup> Streckenanteile unterschiedlich aggregiert

<sup>4)</sup> hier wird angegeben, ob und wie die Durchgängigkeit bei der Einstufung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung (ökolog. Zustand) berücksichtigt wurde

<sup>5)</sup> die Bundesländer haben zur Beurteilung der flussgebietsspez. Schadstoffe die UQN aus der LAWA-MVO zugrundegelegt, mit unterschiedlichen Abschneidekriterien

<sup>6)</sup> „30/70-Regel“ bedeutet: auf ≤ 30 % der Strecke vorgegebene Güteklaasse erreicht = Zielerreichung unwahrscheinlich, auf 30 – 70 % der Strecke Güteklaasse erreicht = Zielerreichung unsicher und auf > 70 % der Strecke Güteklaasse erreicht = Zielerreichung wahrscheinlich

UQN – Umweltqualitätsnorm; MVO – LAWA-MusterVO zur Umsetzung von Anhang II und V der Wasserrahmenrichtlinie

**Tabelle 67: Gegenüberstellung der Beurteilung des Grundwassers in den Ländern Baden-Württemberg bis Mecklenburg-Vorpommern**

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
<b>Wasserkörper mittl. Größe (km<sup>2</sup>)</b>	675	1.250	220	950	mit Niedersachsen	432	170	380
<b>Punktquellen (Altlasten, -standorte, Unfälle, Deponien etc.)</b>	Betrachtung ausgewählter Flächen	keine Bewertung, nur ergänzende Erläuterung	Bewertung auf Grundlage von Expertenwissen		WF <sup>1)</sup> in Abhängigkeit vom Ausbreitungs-potenzial (0,16 – 3,9 km <sup>2</sup> ), uw: Anteil WF am GWK > 33 %	Geringfügigkeits-schwellen nach LAWA	WF pro Punktquelle von 1 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 33 %	Abschätzung WF, Verhältnis zu Gesamtfläche GWK
<b>Diffuse Quellen</b>								
<b>Emissionskriterien</b>	„uw“: max. verträglicher Bilanzüberschuss < 65kgN/a*ha	zur Plausibilisierung: theoretische Sickerwasser-konzentration (Zielwert < 50 mg/l Nitrat)	flächenhafte Beschreibung mit CORINE, keine Bewertung		Landnutzungsdaten Ermittlung theoretischer Sickerwasser-konzentration	CORINE Landcover, Risiko, wenn Anteil landwirtschaftlicher und bebauter Flächen > 33 %	ATKIS-Daten: uw, wenn Anteil im GWK > 33 %; außerdem N-Flächenbilanz	Landnutzungsdaten
<b>Immissions-kriterien</b>	„uw“: • Gebiete > QN • Gebiete mit steigenden Trends oberhalb von ½ QN • Wasserschutzgebiete gemäß SchALVO Nitratproblem- oder Sanierungsgebiet Mindestgröße: 25 km <sup>2</sup>	„uw“: > 20% der MS <sup>2)</sup> > 40mg/l NO <sub>3</sub> und >10% der MS > 50mg/l, oder > 30% der MS >40mg/l NO <sub>3</sub> (als Konzentration je Messstelle werden die Medianwerte aus den Jahren 1993 – 2000 angesetzt)	Regionalisierung nach Kriging-Verfahren SW <sup>3)</sup> : SO <sub>4</sub> 240 mg/l, NH <sub>4</sub> 0,5 mg/l, Chlorid 250 mg/l, Bor 500 mg/); „uw“: - >33% der Fläche überschreiten SW - >25% der Fläche überschreiten SW und >33% ½ SW >10% der Fläche überschreiten SW und 50% ½ SW	„uw“: Flächen mit NO <sub>3</sub> -Konz. > 25 mg/l. Auch uw: Flächen mit gemessenen PSM-Konzentrationen über 0,1 µg/l, Siedlungsflächen und Flächen mit potenziellen qualitativen Auswirkungen des Braunkohlentagebaus	„uw“: Anhand Entscheidungs-matrix (etwa entspr. der LAWA-Vorgaben) Emission und Immission kombiniert betrachtet	Grenzwerte der TrinkwasserVO, außerdem weitere Parameter durch Kriging-Verfahren	Verschneidung Immissions- und Emissionskriterien, grundsätzlich betrachteter Parameter: NO <sub>3</sub> -N, Konzentration darf nicht > 25 mg/l auf > 33 % der Fläche des GWK sein	Überschreitung SW - >33% deutlich diffus belastet - >50% stark diffus belastet

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 65, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Kriterium: fallender Trend > 0,01 mm/a, betrachteter Zeitraum > 20a, „Verdachtsfläche“ ≥ 2/3 von ≥ 3 MS, Entnahme > 20% der Neubildung	Entnahme > 10% der Neubildung	Kriterium: fallender Trend > 0,01 mm/a, betrachteter Zeitraum > 30a, „Verdachtsfläche“ ≥ 2/3 von ≥ 3 MS	Auswertung von Trendberechnung GW-stand, Absenkungstrichter des Braunkohlenbergbaus	Kriterium: fallender Trend > 0,01 mm/a, betrachteter Zeitraum > 30a, „Verdachtsfläche“ ≥ 1/3 der betrachteten MS im GWK	Entnahme > 100m³/d, Versalzung	Entnahme > 50% der Neubildung	
<b>Sonstige Belastungen</b>	Versalzung durch frühere Kali-Industrie	Versauerungstendenzen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Versalzung aufgrund Kali-Industrie	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen

Tabelle 68: Gegenüberstellung der Beurteilung des Grundwassers in den Ländern Niedersachsen bis Thüringen

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
<b>Wasserkörper mittl. Größe (km<sup>2</sup>)</b>	419	124	216	160	290	278	260	219
<b>Punktquellen</b>	WF pro Punktquelle von 1 km <sup>2</sup> (Ausnahme: WF von Rüstungsaltlasten 12,6 km <sup>2</sup> ), uw: Anteil WF am GWK > 33 %	WF pro Punktquelle von 0,8 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 33 %	WF pro Punktquelle von 1 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 33 %	WF pro Punktquelle von 1 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 33 %	WF pro Punktquelle von 0,8 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 33 % Ausnahme Uranerzbergbau	Einzelfallbewertung	Sanierungsbedarf	WF = 1, 2 oder 4 km <sup>2</sup> , uw: Anteil WF am GWK > 20 %
<b>Diffuse Quellen</b>								
<b>Emissionskriterien</b>	theoretische Sickerwasser-Konzentration über die Grundwasserneubildung > 40mg/l	„uw“: Flächenanteil landw. Fläche/Siedlungsfläche >33% und Stickstoffauftrag aus Wirtschaftsdünger >170 kg/ha*a	Kritische Stickstofffrachten je GWK, berechnet aus Grundwasserneubildung und N-Bilanz-überschüssen	Landnutzungsdaten (ATKIS), „uw“ wenn Anteil Siedlungs- oder landwirtschaftlich genutzte Flächen (Stickstoffbilanzüberschüsse) > 33 %	Landnutzungsdaten Bewertung nach LAWA-AH	Flächendeckende Stickstoffbilanzierung, Berechnung des Grundwasserbelastungspotenzials	„Zielerreichung unwahrscheinlich“: Einschätzung anhand Verschneidung Gefährdungspotenzial mit Schutzpotenzial	Stickstoffgrenzsaldo 20 kg N/ha*a

Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL – Analyse der Bundesländermethoden

Tabelle 68, Fortsetzung								
Bereiche nach WRRL, Anhang II	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
<b>Immissionskriterien</b>	„uw“: Anhand Entscheidungsmatrix (etwa entspr. der LAWA-Vorgaben) Emission und Immission kombiniert betrachtet	„uw“: Nitrat > 25 mg/l (Mittelwert im Wasserkörper)	„w“: Nitrat < 18 kgN/ha		„uw“: Flächenanteil Acker- u. Grünland mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser > 25 mg/l oder Flächenanteil Siedlungs- und Verkehrsflächen jeweils >33 %	„uw“: Nitrat > 50 mg/l	Immissionsdaten nicht flächenhaft, werden nur zur Verifizierung des Ergebnisses genutzt	„uw“: Nitrat > 50 mg/l
<b>Wasserentnahmen</b>	Kriterium: fallender Trend > 0,01 mm/a, betrachteter Zeitraum > 30a, „Verdachtsfläche“ ≥ 1/3 der betrachteten MS im GWK	Kriterium: fallender Trend > 0,01 mm/a, betrachteter Zeitraum > 20a, „Verdachtsfläche“ ≥ 1/3 der betrachteten MS im GWK	Entnahme > 33% der Neubildung	Entnahme > 50% der Neubildung	Entnahme > 50% der Neubildung	Entnahme > 50% der Neubildung	Trendhafte Abnahme, Zunahme Chlorid, Schädigung Landökosystem	Entnahme > 30% der Neubildung
<b>Sonstige Belastungen</b>	Keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Auswertergebnisse für die Indikatoren Ammonium, Chlorid, Sulfat, pH-Wert, Nickel, PSM und LHKW in HYGRIS C	keine Angaben zu sonstigen Belastungen	Verunreinigungen durch Kohlegewinnung	Bergbaubedingte Absenkungen des Grundwasserstandes und Versauerungsprozesse in den Kippen	Belastungen des Wasserhaushaltes im mitteldeutschen Braunkohlerevier	keine Angaben zu sonstigen Belastungen	ehemalige oder noch bestehende Bergbauaktivitäten

<sup>1)</sup> WF = Wirkungsflächen

<sup>2)</sup> MS = Messstellen

<sup>3)</sup> SW = Schwellenwert

Zum Vergleich der Herangehensweise der Bundesländer bei der Analyse der Oberflächengewässer wurden die Abschneidekriterien untersucht und dabei diejenigen hervorgehoben, die besonders hohe oder eher geringe Anforderungen stellten. Das Ergebnis ist in Tabelle 69 dargestellt. Diese Gegenüberstellung kann allerdings nur in Maßen tatsächlich aufzeigen, welche Kriterien evtl. „strenger“ oder „weicher“ sind, da in der Regel keine ausreichenden Angaben über die Datengrundlage, über die Anzahl an Messstellen, und insbesondere über die Aggregation einzelner Werte, vorliegen. Unterschiedliches Vorgehen hierbei könnte nach Augenschein „weiche“ Anforderungen zu „strengen“ machen und umgekehrt. Um tatsächlich eine Aussage über ein Kriterium treffen zu können, müssten alle Kriterien an einem Fallbeispiel angewendet werden, wofür ebenfalls die Datengrundlage fehlt.

Für Grundwasser ist eine solche Gegenüberstellung nicht vorgenommen worden, da die Methoden sich meist in Einzelheiten unterscheiden (und außerdem relevante Angaben häufig fehlen), dass ein Vergleich nicht auf solider Grundlage basieren würde. Die Unterschiede bei den Immissionskriterien zur Beurteilung der Gefährdung von Grundwasserkörpern aufgrund diffuser Quellen sollen hier nur beispielhaft für einige Bundesländer aufgezeigt werden:

- Beurteilung in Nordrhein-Westfalen: der Mittelwert im Wasserkörper darf nicht > 25mg/l sein
- Beurteilung in Hessen: es werden die Maximalwerte (der Jahre 1992 bis 2002) an den hessischen Messstellen ausgewertet und auf die (Teil-)Einzugsgebiete übertragen, der Anteil der (Teil-)Einzugsgebiete mit Konzentrationen > 25mg/l darf nicht > 33 % der Fläche sein
- Beurteilung in Bayern: es dürfen nicht an > 20 % der Messstellen Konzentrationen > 40 mg/l und an > 10 % der Messstellen Konzentrationen > 50mg/l oder an > 30 % der Messstellen Konzentrationen > 40mg/l auftreten (die Konzentration bezieht sich dabei auf den Median der Jahre 1993 bis 2000)
- Beurteilung in Sachsen: wie in Hessen (> 25mg/l auf > 33% der Fläche), aber keine Angabe zur Statistik (Maximum, Mittelwert etc.)

Die unterschiedlichen Methoden lassen sich ebenfalls nicht daraufhin einordnen, ob die Kriterien „strenger“ oder „weniger streng“ sind, da z.B. das Kriterium in Bayern, welches einen Schwellenwert von 40 mg/l und 50 mg/l angibt, auf den ersten Blick weniger „streueng“ erscheint als die 25 mg/l Schwellenwert in Nordrhein-Westfalen, aber aufgrund der unterschiedlichen Aggregation auf den Wasserkörper kann die Gesamtbewertung sowohl besser als auch schlechter ausfallen.

**Tabelle 69: Gegenüberstellung der Abschneidekriterien für Oberflächengewässer**

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Detaillierungsgrad/ Anforderungen hoch*	Land	Detaillierungsgrad geringer/eingeschränkte Anforderungen*	Land
<b>Wasserkörper mittl. Größe (km)</b>	6	HB	87	BW
<b>Punktquellen</b>				
Komm. KA	alle Anlagen	HH, NW, SL	Anlagen > 2.000 EW	BY, BE, BB, HB, HE, NI, RP, SN, ST
Industr. KA	alle Anlagen	NW	Expertenwissen	SL
Regen- und Mischwasser	alle Einleitungen modellhafte Bilanzierung	MV BW, NW	pauschal: Erfassung mit Punktquellen pauschal: Erfassung mit diffusen Quellen	SL BE, SN
Diffuse Quellen	Anwendung von MONERIS oder CORINE, z.T. kombiniert mit Landnutzungsdaten	alle außer SL, SN, ST	Landnutzungsdaten, ohne weitere Modellierung/Bilanzierung	SL, SN, ST
Wasserentnahmen	Kombination mehrerer Kriterien, außerdem Betrachtung von Entnahmen und Einleitungen, außerdem Ausleitungen	z.B. BY, NW, SL	nur Berücksichtigung eines Kriteriums (Entnahmen > 50 l/s)	BB, HB, HH, HE, NI, SH
Abflussregulierung	Abstürze > 20 cm, Abstürze und Rückstau, Durchlässe und Verrohrung Beurteilung über Fischfauna	z.B. BY, HB, HE, RP, SL TH	nur ein Kriterium (Abstürze > 30 cm)	BW, NI, SN
Morphologische Veränderungen	Vor-Ort-Kartierung und daran angelehnte Verfahren	BE, HH, HE, MV, NW, RP	Übersichtskartierung	BW, BY, BB, HB, NI, SL, SN, SA, TH
Sonstige Auswirkungen		Vergleich nicht sinnvoll: nur Auflistung weiterer möglicher Belastungen		

Tabelle 69, Fortsetzung

Bereiche nach WRRL, Anhang II	Detaillierungsgrad/ Anforderungen hoch	Land	Detaillierungsgrad geringer/eingeschränkte Anforderungen	Land
<b>Ökologischer Zustand</b>				
<b>Saprobie*</b>	typenspez. Saprobie berücksichtigt o. weitere biologische Komponenten	HB, HH, NI, MV	ansonsten grundsätzlich Zielerreichung w: ≤ Gütekasse II Zielerreichung uw o. us/uw: Gütekasse > II	alle anderen
<b>Strukturgüte*</b>	Zielerreichung w: bis Index 4 Zielerreichung uw: ab Index 5 außerdem: Berücksichtigung von Einzelkomponenten	BY, MV BW	keine direkte Berücksichtigung nur zur Identifizierung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern	SH TH
<b>Durchgängigkeit</b>	alle WK pauschal us Bewertung über Fischfauna	BW, ST NW, RP, SL, TH	keine direkte Berücksichtigung	BY, HH, HE, SH
<b>Allg. chem. phys. Komponenten*</b>	Zielerreichung w: Gütekasse ≤ II	außer MV und BB alle Länder, für die Angaben vorlagen	Zielerreichung w: ≤ Gütekasse III Zielerreichung uw: > Gütekasse III	BB
<b>Spez. Schadstoffe*</b>	Zielerreichung w: Werte < ½ UQN	HB	Überschreitung von Grenzwerten auf Streckenanteilen < 30 % zulässig	BW
<b>Sonstiges</b>	zusätzlich Fischfauna, Phytoplankton	BE, HB, HH, NI, NW, SN, SH, TH		
<b>Chemischer Zustand**</b>	Zielerreichung w: Werte < ½ UQN	NW, HB	Überschreitung von Grenzwerten auf Streckenanteilen < 30 % zulässig	BW

\* w = Zielerreichung wahrscheinlich, us = Zielerreichung unsicher, uw = Zielerreichung unwahrscheinlich

\*\* Es ist zu berücksichtigen, dass neben der angewandten Gütekasse die Aggregation auf den gesamten Wasserkörper einen wichtigen Einfluss auf das Ergebnis hat, daneben außerdem die Messmethoden und die für den Vergleich herangezogenen Werte (Mittelwert etc.), außerdem die Anzahl der Messstellen und der Werte. Insofern kann keine direkte Aussage darüber getroffen werden, welche Methode zu einem „strengeren“ Ergebnis führt, da hierfür die benötigten Angaben nicht vorliegen.

## 8 Literatur

ARBEITSGRUPPE ZUR UMSETZUNG DER WASSERRAHMENRICHTLINIE IN SACHSEN (AG WaRiS) (2004): Mitteilung Nr.15. Umsetzung der Bestandsaufnahme gemäß Artikel 5 der EU-Wasserrahmenrichtlinie für die Gebiete des Freistaates Sachsen im Hinblick auf die erste Berichterstattung 2004/ 2005 an die Flussgebietseinheiten. Konkretisierung ausgewählter fachlicher Vorgaben zur Umsetzung des Anhangs II der EU-WRRL für die spezifischen Verhältnisse und Rahmenbedingungen innerhalb des Freistaates Sachsen. Stand 08.04.2004.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Bayern. Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2005): Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Methodenband. Bestandsaufnahme der WRRL in Bayern. 31.01.2005.

BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (BWK) e. V. (2004): Merkblatt 3: Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. BWK e.V., Düsseldorf. 2. Auflage.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2005): Die Wasserrahmenrichtlinie – Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 in Deutschland. Bonifatius. Paderborn. Januar 2005.

CIS LEITFADEN NR. 1 (2003): Economics and the Environment. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISBN Nr. 92-894-5123-8, ISSN Nr. 1725-1087.

CIS LEITFADEN NR. 3 (2002): Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISBN Nr. 92-894-5123-8, ISSN Nr. 1725-1087.

CIS LEITFADEN NR. 4 (2003A): Identifizierung und Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISBN Nr. 92-894-5124-6, ISSN Nr. 1725-1087.

CIS LEITFADEN NR. 5 (2003B): Übergangs- und Küstengewässer – Typologie, Referenzbedingungen und Klassifikationssysteme. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISBN Nr. 92-894-5125-4, ISSN Nr. 1725-1087.

CIS LEITFADEN NR. 10 (2003C): Flüsse und Seen – Typologie, Referenzbedingungen und Klassifikationssysteme. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISSN Nr. 1725-1087.

CIS LEITFADEN NR. 1 (2003D): Economics and the Environment. Veröffentlicht bei der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Brüssel, ISBN Nr. 92-894-5123-8, ISSN Nr. 1725-1087.

ERFTVERBAND (2002); LAWA-PROJEKT G 1.01: „Erarbeitung und Bereitstellung der Grundlagen und erforderlicher praxisnaher Methoden zur Typisierung und Lokalisation grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme“. Bergheim, Oktober 2002.

EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Nr. L 327/1, vom 22.12.2000.

FREIE HANSESTADT BREMEN, DER SENATOR FÜR BAU; UMWELT UND VERKEHR: Bericht 2005. Grundwasser. Anhang 3. Methodenbeschreibungen. Land Bremen. Auszug aus dem Bericht Niedersachsen / Bremen.

FREIE HANSESTADT BREMEN, DER SENATOR FÜR BAU; UMWELT UND VERKEHR - WASERWIRTSCHAFT- (2005): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Zwischenbericht für das Land Bremen. Bestandsaufnahme und Erstbewertung. Bremen, April 2005.

FREIE HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2005): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Zusammenfassender Bericht über die Hamburger Bearbeitungsgebiete. Stand: 31.01.2005.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULF) (2004). Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. Wiesbaden, Juni 2004.

INFORMUS (2004): Entwicklung eines an urbane Strukturen angepassten Verfahrens zur Ermittlung von erheblich veränderten Fließgewässerabschnitten auf Basis der Fließgewässerstrukturmöglichkeiten nach dem Vor-Ort- und dem Übersichtsverfahren der LAWA. Endbericht. Berlin, 30.06.2004.

INTERNATIONALE KOMMISSIONEN ZUM SCHUTZE DER MOSEL UND DER SAAR: Richtlinie 2000/60/EG. Internationale Flussgebietseinheit RHEIN. Internationales Bearbeitungsgebiet „Mosel-Saar“. Bestandsaufnahme. Trier.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1998A): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit in der Bundesrepublik Deutschland - Chemische Gewässergüteklassifikation. Kulturbuch - Verlag GmbH, Berlin.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1998B): „Gewässerbewertung – stehende Gewässer“. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. ISBN 3-88961-225-3. Kulturbuch-Verlag, Berlin. 1998.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Übersichtsverfahren.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Kulturbuch – Verlag GmbH, Berlin.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2002): Musterverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpoltik. Dezember 2002.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2003A): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-WRRL. April 2003.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2003B): „Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission“, Strategiepapier, Stand 31.03.03.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2004): Workshop LAWA-EUF Bonn III „Bestandsaufnahme nach WRRL: Vorgehensweise und Ergebnisse“. Siegburg, 2004.

LAND BADEN-WÜRTTEMBERG VERTRETER DURCH GEWÄSSERDIREKTION NÖRDLICHER OBERRHEIN, BEREICH HEIDELBERG (2004): Vorläufige Einstufung der Fließgewässer in Baden Württemberg gemäß EU-WRRL. Karlsruhe, Juli 2004.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2004): Methodenband. Bestandsaufnahme der WRRL in Baden-Württemberg. 1. Auflage. Karlsruhe, 2004.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2004): Bericht über die Umsetzung der Artikel 5 und 6 sowie der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/EG im deutschen Teil des Bearbeitungsgebietes Mittlere Oder (B-Bericht). (3. Entwurf). Stand 24.11.2004.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT DES FREISTAATES THÜRINGEN (2004): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. - Bestandsaufnahme - Methodik Freistaat Thüringen. November 2004.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DER LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004): Flussgebietseinheit Eider (C-Bericht). Stand Juli 2004.

MINISTERIUM FÜR NATUR, UMWELT UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNF), PROJEKITLEITUNG WASSERRAHMENRICHTLINIE (2002): Fachliche Vorgaben zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in SH. - Bestandsaufnahme nach Art. 5 -. Version 1.0. Stand 13.02.03.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN, RHEINLAND-PFALZ (2004): Vorläufige Ergebnisse der Bestandsaufnahme der rheinland-pfälzischen Gewässer nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Bericht der Ministeriums für Umwelt und Forsten. Mainz, 05. Oktober 2004.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN: Schleswig-Holsteinischer Landtag. 15. Wahlperiode. Drucksache 15/3885. Bericht der Landesregierung. Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DER LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) (2003): NRW-Leitfaden zur Umsetzung der WRRL. Teil 3. Fachliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW. 8. Lieferung. November 2003.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, SAARLAND: Bestandsaufnahme und Risikoanalyse nach Artikel 5 der WRRL im Saarland. Saarbrücken.

NIEDERSACHSEN, BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (2004): Bericht 2005.Grundwasser. Methodenbeschreibung. Stand 15.07.2004.

NIEDERSACHSEN, BEZIRKSREGIERUNG WESER-EMS (2005): Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Oberflächengewässer. - Bearbeitungsgebiet Leda-Jümme -. (C-Bericht 2005).

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2004): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen / Bremen. Methodenhandbuch. Bestandsaufnahme für den Bericht 2005. – Oberflächengewässer -. Stand 25.02.04.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2004): Bericht über die Umsetzung der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/ EG. - Landesbericht Sachsen -. I. Fortschreibung 10.11.2004. Dresden, 10.11.2004.

SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG: Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin (Länderbericht). Phase: Bestandsaufnahme. Berlin.

UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie. Texte 02/04; ISBN 0722-186X. Berlin, Januar 2004.

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN, LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN: Bericht über die Umsetzung der Artikel 5 und 6 der Richtlinie 2000/60/EG in der Flussgebietseinheit WARNOW/PEENE.

## **9 ANHANG**

**Anhang A: Quellenverzeichnis der Länderberichte**

**Anhang B: Liste mit Grenzwerten der Bundesländer für die allgemeinen chemischen und chemisch-physikalischen Parameter nach Anhang V, EG-WRRL**

## Anhang A

### Online-Informationen der Flussgebietseinheiten zur Wasserrahmenrichtlinie

Flussgebiete	www
Donau	Internationale Kommission zum Schutz der Donau: <a href="http://www.icpdr.org">www.icpdr.org</a>
Eider	Daten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein: <a href="http://www.wasser.sh/de/fachinformation/">www.wasser.sh/de/fachinformation/</a>
Elbe	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe: <a href="http://www.ikse.de">www.ikse.de</a> Flussgebietsgemeinschaft Elbe: <a href="http://www.fge-elbe.de">www.fge-elbe.de</a> Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe: <a href="http://www.arge-elbe.de/">www.arge-elbe.de/</a>
Ems	Wasserblick : <a href="http://www.wasserblick.net">www.wasserblick.net</a>
Maas	Internationale Maaskommission: <a href="http://www.cipm-icbm.be">www.cipm-icbm.be</a>
Oder	Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung: <a href="http://www.mkoo.pl">www.mkoo.pl</a>
Rhein	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins: <a href="http://www.iksr.de">www.iksr.de</a>
Schlei/ Trave	Daten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein: <a href="http://www.wasser.sh/de/fachinformation/">www.wasser.sh/de/fachinformation/</a>
Warnow/ Peene	Wasserblick: <a href="http://www.wasserblick.net">www.wasserblick.net</a>
Weser	Flussgebietsgemeinschaft Weser: <a href="http://www.fgg-weser.de">www.fgg-weser.de</a>

### Online-Informationen der Bundesländer zur Wasserrahmenrichtlinie

Bundesland	www
Berlin	<a href="http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/wrrl/index.shtml">http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/wrrl/index.shtml</a>
Baden-Württemberg	<a href="http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de/">http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de/</a>
Bayern	<a href="http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de/wrrl_live/navigation/show.php3?id=243&amp;nodeid=243&amp;p=">http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de/wrrl_live/navigation/show.php3?id=243&amp;nodeid=243&amp;p=</a>
Brandenburg	<a href="http://www.mlur.brandenburg.de/cms/detail.php?id=173081&amp;_siteid=800">http://www.mlur.brandenburg.de/cms/detail.php?id=173081&amp;_siteid=800</a>
Bremen	<a href="http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?Doc=WA+WRRL">http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?Doc=WA+WRRL</a>
Hessen	<a href="http://www.flussgebiete.hessen.de">http://www.flussgebiete.hessen.de</a>
Hamburg	<a href="http://www.wrrl.hamburg.de/">http://www.wrrl.hamburg.de/</a>
Mecklenburg-Vorpommern	<a href="Http://www.wrrl-mv.de/">Http://www.wrrl-mv.de/</a>

Bundesland	www
Niedersachsen	<a href="http://wasserblick.net/servlet/is/16702/">http://wasserblick.net/servlet/is/16702/</a>
Nordrhein-Westfalen	<a href="http://www.flussgebiete.nrw.de">http://www.flussgebiete.nrw.de</a>
Rheinland-Pfalz	<a href="http://www.wasser.rlp.de/wrrl/index.html">http://www.wasser.rlp.de/wrrl/index.html</a>
Schleswig-Holstein	<a href="http://www.wasser.sh/de/fachinformation/">http://www.wasser.sh/de/fachinformation/</a>
Saarland	<a href="http://www.umwelt.saarland.de/1800_11589.htm">http://www.umwelt.saarland.de/1800_11589.htm</a>
Sachsen	<a href="http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/wasser_9936.html">http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/wasser_9936.html</a>
Sachsen-Anhalt	<a href="http://www.sachsen-anhalt.de/rcs/LSA/pub/Ch1/fld8311011390180834/mainfldmtgpollxof/fldu8v4kmbjjg/hiddenfld4u9gcpob88/pg6c8o0axtcu/index.jsp">http://www.sachsen-anhalt.de/rcs/LSA/pub/Ch1/fld8311011390180834/mainfldmtgpollxof/fldu8v4kmbjjg/hiddenfld4u9gcpob88/pg6c8o0axtcu/index.jsp</a>
Thüringen	<a href="http://www.thueringen.de/de/tmInu/themen/wasser/flussgebiete/bestandsaufnahme/index.html">http://www.thueringen.de/de/tmInu/themen/wasser/flussgebiete/bestandsaufnahme/index.html</a>

## Anhang B

### Übersicht über die Bewertung der allgemeinen chem./physik. Parameter nach Anhang V der EG-WRRL

**Tabelle B1: Stickstoff ( $N_{ges}$  oder  $NO_3-N$ ) (\* Grenzwert )**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich*	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	< 6 mg/l	$\geq 6$ mg/l	/	ja	$NO_3-N$ , Mittelwert
<b>Bayern</b>	< 6 mg/l		> 6 mg/l	ja	$NO_3-N$ , Mittelwert
<b>Berlin</b>	/	/	/	nein	$NO_2-N$ wurde untersucht
<b>Brandenburg</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)		> 3 mg/l (2,5 mg/l)	?	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) $\geq$ LAWA II-III
<b>Bremen</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)	> 3 mg/l (2,5 mg/l)	/	unterstützend	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ), wenn möglich 90-Perzentil, sonst doppelter Mittelwert
<b>Hamburg</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)		> 3 mg/l (2,5 mg/l)	ja	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) Mittelwert
<b>Hessen</b>			> 11,3 mg/l	unterstützend	$N_{ges}$ , entspricht TW-GW 50 mg/l Nitrat 90-Perzentil
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	< 5 mg/l (2,5 mg/l)		> 5 mg/l (2,5 mg/l)	ja	$NO_3-N$ wenn biolog. Qualitätskomponente bewertet schlechtestens LAWA II-III, sonst mind. LAWA II
<b>Niedersachsen</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)	> 3 mg/l (2,5 mg/l)	/	unterstützend	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) 90-Perzentil
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	< 3 mg/l	> 3 mg/l bis < 6 mg/l	> 6 mg/l	ja	$N_{ges}$ , wenn n > 10, 90-Perzentil, sonst doppelter MW (bzw. Max)
<b>Rheinland-Pfalz</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)	/	> 3 mg/l (2,5 mg/l)	unterstützend	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) 90-Perzentil
<b>Saarland</b>	< 3 mg/l (2,5 mg/l)		> 3 mg/l (2,5 mg/l)	ja	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) 90-Perzentil
<b>Sachsen</b>					
<b>Sachsen-Anhalt</b>	< 3 mg/l (Nges) < 2,5 mg/l ( $NO_3-N$ )		> 3 mg/l (Nges) > 2,5 mg/l ( $NO_3-N$ )	ja	90-Perzentil
<b>Schleswig-Holstein</b>	< 3 mg/l (Nges) < 2,5 mg/l ( $NO_3-N$ )		> 3 mg/l (Nges) > 2,5 mg/l ( $NO_3-N$ )	unterstützend	$N_{ges}$ ( $NO_3-N$ ) 90-Perzentil
<b>Thüringen</b>	< 6 mg/l		> 6 mg/l		Mittelwert, Daten der letzten drei Jahre, $NO_3-N$

**Tabelle B2: Ammonium-N ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$ ( $T_w < 10^\circ\text{C}$ ) $\leq 1 \text{ mg/l}$ ( $T_w > 10^\circ\text{C}$ )		$> 0,3 \text{ mg/l}$ ( $T_w < 10^\circ\text{C}$ ) $> 1 \text{ mg/l}$ ( $T_w > 10^\circ\text{C}$ )	ja	90-Perzentil
<b>Bayern</b>					
<b>Berlin</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$		$> 0,3 \text{ mg/l}$	ja	90-Perzentil
<b>Brandenburg</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$		$> 0,3 \text{ mg/l}$	nicht bewertet	
<b>Bremen</b>	$< 0,3 \text{ mg/l}$	$\geq 0,3 \text{ mg/l}$	/	unterstützend	90-Perzentil, sonst doppelter Mittelwert
<b>Hamburg</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$		$> 0,3 \text{ mg/l}$	ja	90-Perzentil
<b>Hessen</b>			$> 0,6 \text{ mg/l}$	unterstützend	90-Perzentil
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	$\leq 0,6 \text{ mg/l}$ ( $0,3 \text{ mg/l}$ )		$> 0,6 \text{ mg/l}$ ( $0,3 \text{ mg/l}$ )	ja	wenn biolog. Qualitätskomponente bewertet schlechtestens LAWA II-III, sonst mind. LAWA II
<b>Niedersachsen</b>	$< 0,3 \text{ mg/l}$	$\geq 0,3 \text{ mg/l}$	/	unterstützend	90-Perzentil
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$	$0,3 \text{ mg/l} - 0,6 \text{ mg/l}$	$> 0,6 \text{ mg/l}$	ja	wenn $n > 10$ , dann 90-Perzentil, sonst doppelter MW (bzw. Max)
<b>Rheinland-Pfalz</b>		/		unterstützend	
<b>Saarland</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$		$> 0,3 \text{ mg/l}$	ja	90-Perzentil
<b>Sachsen</b>					
<b>Sachsen-Anhalt</b>				nicht bewertet	
<b>Schleswig-Holstein</b>	$\leq 0,3 \text{ mg/l}$		$> 0,3 \text{ mg/l}$	unterstützend	90-Perzentil
<b>Thüringen</b>					Mittelwert

**Tabelle B3: Phosphor (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württ.</b>	≤ 0,2 mg/l	> 0,2 mg/l	/	ja	o-PO <sub>4</sub> -P, Mittelwert
<b>Bayern</b>	≤ 0,2 mg/l		> 0,2 mg/l	ja	o-PO <sub>4</sub> -P, Mittelwert
<b>Berlin</b>	< 0,09 mg/l		>0,09 mg/l	ja, für Fließgewässertypen 15, 21	P <sub>ges</sub> , Vegetationsmittel
<b>Brandenburg</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)		> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	?	P <sub>ges</sub> , (o-PO <sub>4</sub> -P)
<b>Bremen</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	/	unterstützend	P <sub>ges</sub> , (o-PO <sub>4</sub> -P) 90-Perzentil, sonst doppelter Mittelwert
<b>Hamburg</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)		> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	ja	P <sub>ges</sub> (o-PO <sub>4</sub> -P) 90-Perzentil
<b>Hessen</b>	≤ 0,15 mg/l	< 0,3, wenn Messwerte / Höhe Schmutzwasseranteil Wert > 0,3 zu erwarten	> 0,3 mg/l (>0,2 mg/l)	unterstützend	P <sub>ges</sub> (ersatzweise o-PO <sub>4</sub> -P) 90-Perzentil
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	≤ 0,2 mg/l (0,1 mg/l)		> 0,2 mg/l (0,1 mg/l)	ja	o-PO <sub>4</sub> -P wenn biolog. Qualitätskomponente bewertet schlechtestens LAWA II-III (sonst mind. LAWA II)
<b>Niedersachsen</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	/	unterstützend	P <sub>ges</sub> , (o-PO <sub>4</sub> -P), 90-Perzentil
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	≤ 0,15 mg/l (≤ 0,1 mg/l)	0,15–0,3 mg/l (0,1-0,2 mg/l)	> 0,3 mg/l (>0,2 mg/l)	ja	P <sub>ges</sub> , wenn n > 10, dann 90-Perzentil, sonst doppelter MW (bzw. Max) (ersatzweise o-PO <sub>4</sub> -P)
<b>Rheinland-Pfalz</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	/	> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	unterstützend	P <sub>ges</sub> (o-PO <sub>4</sub> -P) 90-Perzentil
<b>Saarland</b>	≤ 0,15 mg/l (0,1 mg/l)		> 0,15 mg/l (0,1 mg/l)	ja	P <sub>ges</sub> (o-PO <sub>4</sub> -P) 90-Perzentil
<b>Sachsen</b>					
<b>Sachsen-Anhalt</b>	≤ 0,15 mg/l (P <sub>ges</sub> ) ≤ 0,1 mg/l (o-PO <sub>4</sub> -P)		> 0,15 mg/l (P <sub>ges</sub> ) > 0,1 mg/l (o-PO <sub>4</sub> -P)	nein	90-Perzentil
<b>Schleswig-Holstein</b>	≤ 0,2 mg/l		> 0,2 mg/l	unterstützend	P <sub>ges</sub> , (o-PO <sub>4</sub> -P), 90-Perzentil
<b>Thüringen</b>	≤ 0,2 mg/l		> 0,2 mg/l		Mittelwert, o-PO <sub>4</sub> -P, auch zur Frachtermittlung

**Tabelle B4: Sauerstoff (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	> 6 mg/l		< 6 mg/l (< 5 mg/l)	ja	10-Perzentil (wenn möglich), sonst Minimum, Biologische Gewässergüte nach LAWA kleiner oder größer Klasse II, linienhaft, 30/70 Regel, (> II-III unabhängig vom Längenanteil)
<b>Bayern</b>					
<b>Berlin</b>	> 6 mg/l	6-4 mg/l	< 4 mg/l	ja	Minimalwert, 10-Perzentil der Tageswerte / Minimum monatlicher Stichproben, Abgleich zur Biologie
<b>Brandenburg</b>	> 6 mg/l		< 6 mg/l	?	
<b>Bremen</b>	> 6 mg/l	≤ 6 mg/l	/	unterstützend	10-Perzentil (wenn möglich), sonst Minimum
<b>Hamburg</b>	> 6 mg/l		< 6 mg/l	ja	Bewertung des Jahresverlaufs (Einzelwerte)
<b>Hessen</b>			< 5 mg/l	unterstützend	10-Perzentil
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	≥ 4 mg/l, sofern Biologie gut	keine	< 4 mg/l, oder bei ≥ 4 mg/l, wenn Biologie nicht gut		wenn biolog. Qualitätskomponente bewertet schlechtestens Klasse 3 nach MVRichtlinie, sonst mind. Klasse 2
<b>Niedersachsen</b>	> 6 mg/l	≤ 6 mg/l	/	unterstützend	10-Perzentil (wenn möglich), sonst Minimum
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	> 6 mg/l	5-6 mg/l	> 5 mg/l	ja	10-Perzentil (wenn möglich), sonst Minimum
<b>Rheinland-Pfalz</b>					
<b>Saarland</b>	> 6 mg/l		< 6 mg/l	ja	10-Perzentil oder Minimum, jeweils schlechteste Einstufung zählt
<b>Sachsen</b>					
<b>Sachsen-Anhalt</b>	> 6 mg/l		≤ 6 mg/l	nein	10-Perzentil
<b>Schleswig-Holstein</b>	> 6 mg/l		< 6 mg/l	unterstützend	10-Perzentil oder Minimum
<b>Thüringen</b>					Mittelwert

**Tabelle B5: Temperatur (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C	Fischw. kritisch oder > 28°C	/	ja	$T_{max}$
<b>Bayern</b>				ja	78/659/EWG
<b>Berlin</b>	≤ 25	26 bis 27	≥ 28	unterstützend	$T_{max}$ oder 95-Perzentil der Tageswerte, in Abgleich zur Biologie, eigene Klassifikation
<b>Brandenburg</b>					nicht bewertet
<b>Bremen</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C (Cyprinidengewässer) bzw. 21,5 (Salmoniden)	Fischw. kritisch oder > 28°C bzw. 21,5	/	unterstützend	
<b>Hamburg</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C		Fischw. kritisch oder > 28°C	ja	
<b>Hessen</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C (Cypriniden) bzw. 21,5 (Salmoniden)		Fischw. kritisch oder > 28°C bzw. 21,5	unterstützend	$T_{max}$ , einmalige Überschreitung
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>				nein	
<b>Niedersachsen</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C (Cyprinidengewässer) bzw. 21,5 (Salmonidengewässer )	Fischw. kritisch oder > 28°C bzw. 21,5	/	unterstützend	
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	Fischw. unkritisch und < 28°C (Cyprinidengewässer) bzw. 21,5 (Salmoniden)		Fischw. kritisch oder > 28°C bzw. 21,5	ja	
<b>Rheinland-Pfalz</b>		/		unterstützend	Fischgewässerrichtlinie
<b>Saarland</b>				ja	Fischgewässerrichtlinie
<b>Sachsen</b>				nein	
<b>Sachsen-Anhalt</b>	≤ 28 bzw. 21,5°C		> 28 bzw. 21,5°C	nein	
<b>Schleswig-Holstein</b>	Fischw. unkritisch und < 28 bzw. 21,5°C		Fischw. kritisch oder > 28 bzw. 21,5°C	unterstützend	
<b>Thüringen</b>				nein	

**Tabelle B6: pH-Wert (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahrscheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahrscheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden-Württemberg</b>	< Säurezustandsklasse 2		> Säurezustandsklasse 2	nur in den versauerungsempfindlichen Gebieten	linienhafte Daten aus Säurezustandskarte
<b>Bayern</b>				nur regional von Bedeutung	
<b>Berlin</b>	/	/	/		nicht bewertet
<b>Brandenburg</b>					nicht bewertet
<b>Bremen</b>				nein	
<b>Hamburg</b>				ja	
<b>Hessen</b>	5 bis 9,5		< 5 und > 9,5	unterstützend	10- bzw. 90-Perzentil
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>					nicht bewertet
<b>Niedersachsen</b>				nein	
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	5 bis 9		< 5 und > 9	ja	
<b>Rheinland-Pfalz</b>				unterstützend	Fischgewässerrichtlinie
<b>Saarland</b>	5 bis 9			nur in zwingenden Einzelfällen zur Bewertung herangezogen	Fischgewässerrichtlinie
<b>Sachsen</b>	< Säurezustandsklasse 2		> Säurezustandsklasse 2	ja	
<b>Sachsen-Anhalt</b>	6 bis 9		< 6 und > 9	nein	
<b>Schleswig-Holstein</b>	< 7		> 7	unterstützend	
<b>Thüringen</b>					

**Tabelle B7: Chlorid (\* Grenzwert)**

BUNDESLAND	ZE wahr- scheinlich*	ZE unsicher*	ZE unwahr- scheinlich *	Relevanz	Anmerkungen
<b>Baden- Württemberg</b>	< 200 mg/l	> 200 mg/l	/	ja	Mittelwert
<b>Bayern</b>	< 200 mg/l		> 200 mg/l	ja	Mittelwert
<b>Berlin</b>	<100 mg/l			nicht relevant	ökologisch unbedenklich, Indikatorkontrolle, 90-Perzentil
<b>Brandenburg</b>	< 100 mg/l		> 100 mg/l		nicht bewertet
<b>Bremen</b>	< 100 mg/l	> 100 mg/l	/	unterstützend	Jahresmittel
<b>Hamburg</b>	< 100 mg/l		> 100 mg/l	ja	
<b>Hessen</b>			> 200 mg/l	unterstützend	90-Perzentil
<b>Mecklenburg- Vorpommern</b>				nicht relevant	
<b>Niedersachsen</b>	< 100 mg/l	> 100 mg/l	/	unterstützend	90-Perzentil
<b>Nordrhein- Westfalen</b>	< 200 mg/l	200 – 400 mg/l	> 400 mg/l	ja	wenn n > 10, dann 90- Perz., sonst doppelter MW (bzw. Max.)
<b>Rheinland- Pfalz</b>	< 100 mg/l	/	> 100 mg/l	unterstützend	90-Perzentil
<b>Saarland</b>	< 100 mg/l		> 100 mg/l	ja	90-Perzentil
<b>Sachsen</b>					Betrachtung der Fracht: > 1kg/s
<b>Sachsen- Anhalt</b>	≤ 200 mg/l		> 200 mg/l	nein	Mittelwert
<b>Schleswig- Holstein</b>	≤ 200 mg/l		> 200 mg/l	unterstützend	90-Perzentil
<b>Thüringen</b>	< 200 mg/l		> 200 mg/l		Mittelwert