Zusammenfassender Bericht der Flussgebietsgemeinschaft Elbe über die Analysen nach Artikel 5 der Richtlinie 2000/60/EG

(A-Bericht)

Herausgeber:

Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Freistaat Bayern
Land Berlin
Land Brandenburg
Freie und Hansestadt Hamburg
Land Mecklenburg-Vorpommern
Land Niedersachsen
Freistaat Sachsen
Land Sachsen-Anhalt
Land Schleswig-Holstein
Freistaat Thüringen
Bundesrepublik Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis		**IV**
Tabellenverzeichnis		**VI**
Abkürzungsverzeichnis		**VIII**
Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1		**X**
Verzeichnis der Karten im Anhang 2		**XI**
1	**Einführung**	**1**
1.1	Grundsätze	1
1.2	Vorgehensweise	2
1.3	Beschreibung der bisherigen nationalen und internationalen Arbeiten und Aktivitäten zum Gewässerschutz im Einzugsgebiet der Elbe	3
1.4	Berichtsaufbau	6
2	**Beschreibung des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe**	**7**
2.1	Geographischer Überblick der Flussgebietseinheit (Anh. I ii)	7
2.2	Aufteilung des deutschen Teils der FGE Elbe in Koordinierungsräume	15
3	**Zuständige Behörden (Anh. I i)**	**16**
3.1	Rechtlicher Status der zuständigen Behörden (Anh. I iii)	16
3.2	Zuständigkeiten (Anh. I iv)	18
3.3	Koordinierung mit anderen Behörden (Anh. I v)	19
4	**Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (Art. 5 Anh. II)**	**20**
4.1	Oberflächengewässer (Anh. II 1)	20
4.1.1	Beschreibung der Typen der Gewässer und der Ausweisung der Wasserkörper	20
4.1.1.1	Ausweisung der Wasserkörper	20
4.1.1.2	Grundlagen der Typisierung nach EG-WRRL	20
4.1.2	Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (Anh. II 1.3 i bis iii und v bis vi)	24
4.1.3	Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand (Anh. II 1.3 iv)	26
4.1.4	Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper	27
4.1.5	Belastungen der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.4)	29
4.1.5.1	Signifikante punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)	29
4.1.5.2	Signifikante diffuse Schadstoffquellen	32

4.1.5.3	Signifikante Wasserentnahmen	34
4.1.5.4	Signifikante Abflussregulierungen (Anh II 1.4)	34
4.1.5.5	Signifikante morphologische Veränderungen	39
4.1.5.6	Einschätzung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen (Anh. II 1.4)	41
4.1.5.7	Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen	41
4.1.6	Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen auf das Erreichen der Umweltziele der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.5)	42
4.2	Grundwasser	46
4.2.1	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1)	46
4.2.2	Beschreibung der Grundwasserkörper	49
4.2.3	Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können	52
4.2.3.1	Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)	52
4.2.3.2	Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1)	54
4.2.3.3	Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen, Anh. II 2.1 und 2.2)	55
4.2.3.4	Sonstige anthropogene Einwirkungen	56
4.2.4	Charakteristik der Deckschichten (Anh. II 2.1 und 2.2)	58
4.2.5	Grundwasserabhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme und Landökosysteme (Anh. II 2.1)	61
4.2.6	Einschätzung der Zielereichung der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1 und 2.2)	62
4.2.7	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anh. II 2.4)	67
4.2.8	Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anh. II 2.5)	70
5	**Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anh. III)**	**72**
5.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung (Anh. III)	72
5.1.1	Einführung	72
5.1.2	Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe	72
5.1.3	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	73
5.1.3.1	Beschreibung der Wassernutzungen	73
5.1.3.2	Wirtschaftliche Bedeutung	74
5.2	Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015 für das deutsche Elbeeinzugsgebiet	80
5.2.1	Allgemeines	80
5.2.2	Die Entwicklung des Wasserdargebots	80

5.2.3	Nutzungen durch private Haushalte	80
5.2.3.1	Bereich Wasserversorgung	80
5.2.3.2	Bereich Abwasserbeseitigung	85
5.2.4	Entwicklungsprognose für die Industrie	89
5.2.4.1	Entwicklung des Wasserverbrauches	89
5.2.4.2	Entwicklung der Frachten industrieller Direkteinleitungen	92
5.2.5	Entwicklungsprognose für die Landwirtschaft	93
5.2.6	Entwicklungsprognose für die Schifffahrt	96
5.2.6.1	Entwicklung der Binnenschifffahrt	96
5.2.6.2	Entwicklung der Seeschifffahrt	96
5.3	Kostendeckungsgrad	97
5.3.1	Analyse des Kostendeckungsgrades der Wasserdienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland	97
5.3.2	Die Berechnung der Kostendeckung	97
5.3.3	Analyse der Bestandteile der Kostendeckungsberechnung inkl. der Subventionen	99
5.4	Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen	101
5.5	Zukünftige Arbeiten	101
6	**Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)**	**102**
6.1	Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)	102
6.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Anh. IV ii)	103
6.3	Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)	103
6.4	Nährstoffsensible Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie) (Anh. IV iv)	103
6.5	EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Anh. IV v)	104
6.6	Fisch- und Muschelgewässer	104
7	**Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**	**106**
Literaturverzeichnis		**109**
Glossar		**110**
Anhänge		

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.3-1	Koordinationsschema der Umsetzung der EG-WRRL in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe	4
Abb. 1.3-1:	Koordinationsschema der Umsetzung der EG-WRRL in der FGG Elbe	5
Abb. 2.1-1	Staaten und Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe	9
Abb. 2.1-2	Topographische Übersichtskarte des Einzugsgebiets der Elbe	11
Abb. 2.1-3	Ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe	13
Abb. 4.2.1-2:	Verteilung der Flächengrößen der Grundwasserkörper auf deutschem Staatsgebiet	48
Abb. 4.2.2-1:	Hydraulische Durchlässigkeiten im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes	50
Abb. 4.2.2-2:	Geochemische Gesteinstypen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes	51
Abb. 4.2.3.1-1:	Gegenüberstellung von Landnutzungsstruktur und ermittelten diffusen Schadstoffquellen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes	53
Abb. 4.2.3.4-1:	Lage der Grundwasserkörper im deutschen Elbeeinzugsgebiet, für die die Zielerreichung infolge sonstiger anthropogener Einwirkungen unklar/unwahrscheinlich ist	58
Abb. 4.2.4-1:	Statistische Verteilung Schutzwirkung der Deckschichten (in Flächen-%) im deutschen Teil des Flussgebietes Elbe	60
Abb. 4.2.4-2:	Charakterisierung der Deckschichten	61
Abb. 4.2.6-1:	Grundwasserkörper, deren Zielereichung unklar/unwahrscheinlich ist, einschließlich der Belastungsursachen, bezogen auf die Gesamtanzahl	67
Abb. 4.2.7-1:	Anzahl der Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist bzw. Ausnahmeregelungen hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes schon jetzt absehbar sind	69
Abb. 4.2.8-1:	Anzahl der Grundwasserkörper des deutschen Teils des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist bzw. Ausnahmeregelungen hinsichtlich des chemischen Zustandes schon jetzt absehbar sind	71
Abb. 5.1.3.2-1:	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost: Statistischer Verkehrsbericht 2001 - Binnenschifffahrt in Zahlen	78

Abb. 5.1.3.2-2: Der Schiffsverkehr auf der Unterelbe (Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord) 79
Abb. 5.1.3.2-3: Umschlag in den Häfen an der Unterelbe 2003 (Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord) 79
Abb. 5.2.3.1-1: Entwicklung des Wasserverbrauchs im Zeitraum 1990-2000 im Sektor Haushalte und Kleingewerbe 81
Abb. 5.2.3.1-2: Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr 82
Abb. 5.2.3.2-1: In öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen behandelte Abwassermengen 85
Abb. 5.2.4.1-1: Wasserentnahme aus der Natur 90
Abb. 5.2.4.1-2: Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier, Quelle: Landesumweltamt Brandenburg 91
Abb. 5.2.5-1: Entwicklung der Nährstoffüberschüsse der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland, Quelle: Umweltbundesamt, Bach in Behrendt et al., 1999 94
Abb. 5.2.5-2: Pflanzenschutzmittelabsatz in Deutschland, Quelle: Biologische Bundesanstalt 95

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1-1:	Hydrologische Grunddaten ausgewählter Pegel an der Elbe und an den Unterläufen der Elbenebenflüsse	12
Tab. 2.1-2:	Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe	14
Tab. 2.2-1	Daten der Koordinierungsräume, an denen Deutschland Anteil hat	15
Tab. 4.1.1.2-1:	Fließgewässertypen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	22
Tab. 4.1.1.2-2:	Seentypen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	23
Tab. 4.1.1.2-3:	Küstengewässertypen der Elbe	24
Tab. 4.1.2-1:	Referenzgewässer für die Fließgewässertypen Deutschlands, Qualitätskomponente Makrozoobenthos	25
Tab. 4.1.3-1:	Gewässer im Elbeeinzugsgebiet im Bereich des „sehr guten ökologischen Zustandes“ bzw. der Klassengrenze zwischen „sehr gut“ und „gut“ (Stand: 24.5.04)	26
Tab. 4.1.4-1:	Anteil vorläufig als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	28
Tab. 4.1.5.1-1:	Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	30
Tab. 4.1.5.1-2:	Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	31
Tab. 4.1.5.2-1:	Relative Anteile von diffusen Schadstoffquellen am Stoffeintrag für Stickstoff und Phosphor im deutschen Elbeeinzugsgebiet (UBA 2003)	32
Tab: 4.1.5.2-2:	Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer des deutschen Elbeeinzugsgebietes (UBA 2002)	33
Tab. 4.1.5.4-1:	Anzahl der signifikanten Querbauwerke im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	35
Tab. 4.1.5.4-2:	Abflussregulierung – signifikante Stauanlagen	36
Tab. 4.1.5.4-3:	Abflussregulierung – signifikante Wasserüberleitungen	38
Tab. 4.1.5.5-1:	Strukturklassen	40
Tab. 4.1.5.7-1:	Bodennutzungsstrukturen im deutschen Elbeeinzugsgebiet	42
Tab. 4.1.6-1:	Abschätzung der Zielerreichung für Fließgewässer-Wasserkörper	44
Tab. 4.1.6-2:	Abschätzung der Zielerreichung für Standgewässer-Wasserkörper	44
Tab. 4.1.6-3:	Abschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper im deutschen Einzugsgebiet der Elbe	45
Tab. 4.2.1-1:	Flächengrößen der Grundwasserkörper des deutschen Elbeeinzugsgebietes	48
Tab. 4.2.2-1:	Grundwasserleitertypen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes	49

Tab. 4.2.3.2-1: Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung infolge der Belastungen aus punktuellen Schadstoffquellen unklar/unwahrscheinlich ist 55
Tab. 4.2.3.4-1: Grundwasserkörper im deutschen Elbeeinzugsgebiet, für die die Zielerreichung infolge sonstiger anthropogener Einwirkungen unklar/unwahr-scheinlich ist 57
Tab. 4.2.6-1: Bewertungsergebnisse für das deutsche Elbeeinzugsgebiet 63
Tab. 4.2.7-1: Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die schon jetzt abzusehen ist, dass bzgl. des mengenmäßigen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen 68
Tab. 4.2.7-2: Eckpunkte der Tagebauplanungen im Lausitzer Braunkohlerevier und im Südraum von Leipzig 69
Tab. 4.2.8-1: Grundwasserkörper des deutschen Teils des Elbeeinzugsgebietes, für die schon jetzt abzusehen ist, dass hinsichtlich des chemischen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen 70
Tab. 5.1.3.1-1: Öffentliche Wasserversorgung 73
Tab. 5.1.3.2-1: Öffentliche Abwasserbehandlung 75
Tab. 5.1.3.2-2: Bedeutende Wassernutzungen 75
Tab. 5.1.3.2-3: Bruttowertschöpfung und Anzahl der Beschäftigten 76
Tab. 5.1.3.2-4: Landwirtschaftliche Nutzung 76
Tab. 5.2.3.2-1: Entwicklung des Anschlussgrades und des Abwasseraufkommens im Zeitraum 1991 bis 2001 86
Tab. 5.2.3.2-2: Entwicklung des Anschlussgrades im deutschen Elbeeinzugsgebiet 86
Tab. 5.2.3.2-3: Entwicklung der Schadstofffrachten im Zeitraum 1995 bis 2001 87
Tab. 5.2.3.2-4: Ergebnis der Entwicklungsprognose im Variantenvergleich 88
Tab. 5.2.4.2-1: Einleitmenge prioritärer Stoffe durch ausgewählte industrielle Direkteinleiter 92
Tab. 5.2.5-1: Viehbestand 94
Tab. 5.3.2-1: Struktur der Pilotgebiete 98
Tab. 5.3.2-2: Methoden in den Pilotprojekten 98
Tab. 6.1-1: Wasserschutzgebiete im deutschen Einzugsgebiet der Elbe 102
Tab. 6.3-1: Badestellen im deutschen Teil des Einzugsgebietes Elbe 103
Tab. 6.5-1: EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete im deutschen Einzugsgebiet der Elbe 104
Tab. 6.6-1: Fischgewässer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe 105

Abkürzungsverzeichnis

AEo	Oberirdische Einzugsgebietsfläche
AOX	adsorbierbare organisch gebundene Halogene
ARGE Elbe	Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Elbe
BB	Land Brandenburg
BE	Land Berlin
BER	Koordinierungsraum Beraun
BY	Freistaat Bayern
Cd	Cadmium
CIS	Common Implementation Strategy
CLC	CORINE Land Cover
COAST	Guidance on typology, reference conditions and classification systems for transitional and coastal waters
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DRIPS	Drainage-Runoff-Spraydrift Input of Pesticides in Surface Waters
DVL	Koordinierungsraum Untere Moldau
E	Einwohner
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure, chemischer Zusatz in Waschmitteln
EG	Europäische Gemeinschaft
EPER	European Pollutant Emission Register, Europäisches Schadstoffemissionsregister
EW	Einwohnerwerte als Bemessungsgröße für Kläranlagen
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
HAV	Koordinierungsraum Havel
HCH	1,2,3,4,5,6-Hexachlorcyclohexan
Hg	Quecksilber
HH	Freie und Hansestadt Hamburg
HSL	Koordinierungsraum Obere und Mittlere Elbe
HVL	Koordinierungsraum Obere Moldau
ICG WFD	International Coordination Group Water Frame Directive
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IMO	International Maritime Organisation, internationale Schifffahrtsorganisation, die weltweite Regelungen für die Berufsschifffahrt festlegt
KKW	Kernkraftwerk
KOR	Koordinierungsraum
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

MEL	Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde
MES	Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MONERIS	**MO**deling **N**utrient **E**missions in **RI**ver **S**ystems
Mq	mittlere Abflussspende bezogen auf die Einzugsgebietsfläche in l/(s km²)
MQ	mittlerer Abfluss
MV	Land Mecklenburg-Vorpommern
n.e.	nicht ermittelt
NE	Norderelbe
N_{ges}	Gesamtstickstoff
NI	Land Niedersachsen
Ni	Nickel
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
N-Saldo	Stickstoffüberschuss bei der Düngung
NTA	Nitrilotriacetat, Nitrilotriessigsäure
ODL	Koordinierungsraum Eger und Untere Elbe
OWK	Oberflächenwasserkörper
Pb	Blei
P_{ges}	Gesamtphosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
REFCOND	Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters
RL	Richtlinie
SAL	Koordinierungsraum Saale
SE	Süderelbe
SH	Land Schleswig-Holstein
SN	Freistaat Sachsen
ST	Land Sachsen-Anhalt
TBT	Tributylzinn, organische Zinnverbindung, die in Farben für Schiffsböden enthalten ist und den Bewuchs verhindern soll
TEL	Koordinierungsraum Tideelbe
TEU	Twenty-foot equivalent unit, Standardcontainer mit einer Länge von 20 Fuß (rund sechs Meter)
TH	Freistaat Thüringen
TOC	Total Organic Carbon, gesamtorganischer Kohlenstoff
TW	Trinkwasser
WHG	Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1

Tabelle 1a:	Kommunale Einleitungen > 2000 EW	A-1
Tabelle 1b:	Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben > 4000 EW	A-15
Tabelle 2:	Industrielle Direkteinleitungen aus IVU-Anlagen Art. 15 (3) und 76/464/EWG	A-17
Tabelle 3:	Signifikante Wasserentnahmen Oberflächengewässer	A-29
Tabelle 4:	Grundwasserkörper-Stammdaten (Steckbrief) Mindestanforderungen	A-37

Verzeichnis der Karten im Anhang 2

Karte 1:	Flussgebietseinheit – Überblick
Karte 2:	Zuständige Behörden
Karte 3:	Oberflächenwasserkörper – Kategorien
Karte 5:	Lage und Grenzen von Grundwasserkörpern
Karte 6:	Signifikante Belastung von Oberflächengewässern durch Punktquellen
Karte 7:	Signifikante Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern
Karte 8:	Bodennutzungsstruktur nach CORINE Land Cover
Karte 9:	Einschätzung der Zielerreichung der Oberflächengewässer
Karte 10a:	Einschätzung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes
Karte 10b:	Einschätzung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustandes
Karte 11a:	Die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesenen Gebiete
Karte 11b:	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
Karte 11c:	Badestellen an Gewässern
Karte 11d:	Nährstoffsensible Gebiete
Karte 11e:	Habitatschutzgebiete (FFH)
Karte 11f:	Vogelschutzgebiete
Karte 12:	Fisch- und Muschelgewässer
Karte 13:	Grundwasserkörper mit wahrscheinlich weniger strengen Zielen

1 Einführung

1.1 Grundsätze

Am 22.12.2000 wurden mit dem In-Kraft-Treten der „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“ („Richtlinie 2000/60/EG“, im Folgenden als EG-WRRL bezeichnet) umfangreiche Neuregelungen für den Gewässerschutz und die Wasserwirtschaft in Europa geschaffen. Mit ihr wurde ein Großteil der bisherigen europäischen Regelungen zum Gewässerschutz in einer Richtlinie gebündelt und um moderne Aspekte des Gewässerschutzes ergänzt. Ein wichtiger Ansatz der Richtlinie 2000/60/EG ist, die Gewässerschutzanstrengungen innerhalb von Flussgebietseinheiten durch die an der Flussgebietseinheit beteiligten Staaten koordiniert durchzuführen.

Wesentliche Grundlagen für die Umsetzung der EG-WRRL in einer Flussgebietseinheit sind die Analyse ihrer Merkmale, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung gemäß Artikel 5 der Richtlinie.

Die durchzuführenden Analysen stellen in erster Linie eine Bestandsaufnahme der ökologischen und ökonomischen Ausgangssituation dar. Auf dieser Bestandsaufnahme aufbauend werden bis 2006 Überwachungsprogramme und bis 2009 Maßnahmenprogramme zur Verwirklichung der Ziele der EG-WRRL aufgestellt. Umfang und Intensität der Analyse werden hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Fragen näher bestimmt durch Anhang II und hinsichtlich der wirtschaftlichen Fragen durch Anhang III der EG-WRRL.

Die Analysen gemäß Artikel 5 der Richtlinie sind bis spätestens vier Jahre nach In-Kraft-Treten der EG-WRRL, bis 22. Dezember 2004, fertig zu stellen. Über diese Analysen haben die Mitgliedstaaten innerhalb von drei Monaten, spätestens bis zum 22. März 2005, einen Bericht an die Europäische Kommission zu übersenden.

Die Staaten in der Flussgebietseinheit Elbe haben sich darauf verständigt, im Jahr 2009 einen gemeinsamen internationalen Bewirtschaftungsplan für die gesamte Flussgebietseinheit zu erstellen. Daher war es bereits ihre Zielstellung, für den Bericht zur Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit und der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten, eine weitestgehend kohärente Berichterstattung auf der Grundlage einer abgestimmten Vorgehensweise zu erreichen.

Ein wesentliches Element dieser kohärenten Vorgehensweise war die Vorgabe einer einheitlichen Gliederung für den Bericht 2005 mit Hinweisen zur Präzisierung von Inhalten, die für die gesamte Flussgebietseinheit im zusammenfassenden Berichtsteil von Bedeutung sind, einschließlich einer Gliederungsübersicht mit den zu erledigenden Arbeiten und verantwortlichen Gremien. Dies umfasste auch die Abstimmung einheitlicher Karten und Datentabellen.

Wesentliche Grundlagen für die Erarbeitung des Berichtes sind neben der Richtlinie selbst die Guidance Documents, die auf EU-Ebene beschlossen worden sind und die Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), in die die Arbeitsergebnisse der Ausschüsse der LAWA eingeflossen sind.

1.2 Vorgehensweise

Die Flussgebietseinheit Elbe erstreckt sich über die Hoheitsgebiete der EU-Mitgliedstaaten Bundesrepublik Deutschland, Tschechische Republik, Republik Polen und Republik Österreich. Die Staaten haben sich darauf verständigt, die Umsetzung der EG-WRRL in einer Koordinierungsgruppe unter dem Dach der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) abzustimmen. Die eigentliche Umsetzung erfolgt in Deutschland durch die Bundesländer, die Anteil an der Flussgebietseinheit haben. Zur Abstimmung ihres Vorgehens haben sich die Bundesländer in der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe zusammengeschlossen.

Um eine effektive und koordinierte Vorgehensweise in der rd. 150.000 km² großen Flussgebietseinheit zu gewährleisten, haben die Staaten vereinbart, die Flussgebietseinheit nach hydrographischen Gesichtspunkten in zehn Koordinierungsräume zu unterteilen und die Federführung der Koordinierung zwischen den Staaten wie folgt festzulegen.

In der Bundesrepublik Deutschland koordinieren die Bundesländer die Umsetzung in den Koordinierungsräumen:

- Tideelbe (TEL)
- Mittlere Elbe/Elde (MEL)
- Havel (HAV)
- Saale (SAL)
- Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES)

Die Tschechische Republik koordiniert die Umsetzung in den Koordinierungsräumen:

- Eger und Untere Elbe (ODL)
- Untere Moldau (DVL)
- Beraun (BER)
- Obere Moldau (HVL)
- Obere und Mittlere Elbe (HSL)

Die Koordinierungsräume umfassen jeweils ein oder mehrere hydrologische Teileinzugsgebiete der Elbe. Damit kann sowohl den wasserwirtschaftlichen wie den administrativen Gegebenheiten in der Flussgebietseinheit Elbe Rechnung getragen werden. Die Vorgehensweise bei der Erstellung des Berichtes soll ermöglichen, wesentliche, für die gesamte Flussgebietseinheit relevante Fragen zusammenfassend darzustellen, auf regionale Besonderheiten näher einzugehen und die ökologischen wie ökonomischen Grundlagen weitestgehend abgestimmt zu erheben.

Der Bericht 2005 ist daher auf zwei Ebenen erarbeitet worden. In einem übergreifenden Teil A wird die gesamte Flussgebietseinheit Elbe zusammenfassend dargestellt. In zehn Teilen B erfolgt eine Detailbetrachtung der Koordinierungsräume nach einer abgestimmten Vorgehensweise. Die deutsche Flussgebietsgemeinschaft Elbe hat mit dem hier vorliegenden Bericht Teil A die Ergebnisse der Analyse für den deutschen Anteil an der internationalen Flussgebietseinheit Elbe zusammengefasst. Im internationalen Bericht Teil A wird dieser deutsche Berichtsteil durch entsprechende Analysen der zum Elbeeinzugsgebiet gehörenden Flächen Tschechiens, Österreichs und Polens ergänzt.

Die Berichte über die Koordinierungsräume stellen im Hinblick auf die später zu erarbeitenden Maßnahmenprogramme und den gemeinsamen Bewirtschaftungsplan Elbe auch die Grundlage für die dafür notwendige übergreifende Koordination dar. Darüber hinaus unterstützt diese Vorgehensweise gleichzeitig eine Vereinheitlichung bei der Erhebung und Aufbewahrung der gesammelten Informationen.

Wegen der unterschiedlichen Datenlage in den beteiligten Staaten hat man sich darauf verständigt, die Berichterstattung für die Umsetzung der Analyse nach Art. 5 EG-WRRL aufzuteilen. Die Inhalte dieses nationalen Berichtes und des internationalen Berichtes sind entsprechend den Anforderungen der EG-WRRL koordiniert und abgestimmt worden. Die topographischen, klimatischen und hydrologischen Daten wurden für die gesamte Flussgebietseinheit Elbe zusammengefasst.

1.3 Beschreibung der bisherigen nationalen und internationalen Arbeiten und Aktivitäten zum Gewässerschutz im Einzugsgebiet der Elbe

Die Gründung der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) am 08.10.1990 war eine historische Zäsur im Bereich des internationalen Gewässerschutzes im Einzugsgebiet der Elbe. Die Gründungsparteien, die Bundesrepublik Deutschland (unmittelbar nach der Wiedervereinigung), die Tschechische und Slowakische Föderative Republik sowie die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft haben dadurch ein klares Zeichen zur Verbesserung der Beschaffenheit der Elbe, eines bedeutenden europäischen Stromes, gesetzt. In der mehr als 14-jährigen Tätigkeit der IKSE konnte eine signifikante Reduzierung der kommunalen und industriellen Abwasserbelastungen sowie eine Verbesserung der ökologischen Bedingungen für aquatische Lebensgemeinschaften erreicht werden.

Bereits während der Vorarbeiten zur EG-WRRL Ende der neunziger Jahre befasste sich die IKSE mit den Inhalten der EG-WRRL und deren Konsequenzen für die Elbe. Die beteiligten Staaten kamen zu der Auffassung, dass die IKSE die geeignete Stelle zur Abstimmung internationaler Aufgaben, die sich aus der EG-WRRL ergeben, ist. Der Beschluss 13/5/11 der 13. Tagung der IKSE am 24.10. und 25.10.2000 in Berlin legte zum Zwecke der Umsetzung des Artikels 3, Absatz 4 der EG-WRRL durch die Staaten im Einzugsgebiet der Elbe (Tschechische Republik, Bundesrepublik Deutschland, Republik Polen und Republik Österreich) die Einrichtung einer internationalen Koordinierungsgruppe „EG-WRRL im Einzugsgebiet der Elbe“ (ICG WFD) fest. Seit 2001 tagt die internationale Koordinierungsgruppe ICG WFD regelmäßig während der gemeinsamen Beratungen der Delegationsleiter sowie der Tagungen der IKSE. Die Arbeitsgruppe „Umsetzung der EG-WRRL im Einzugsgebiet der Elbe“ der internationalen Koordinierungsgruppe ICG WFD wurde 2002 in die Arbeitsgruppenstrukturen der IKSE aufgenommen.

Die Fragen der Grenzgewässer im Einzugsgebiet der Elbe werden auf internationaler Ebene unter Nutzung der jeweiligen Grenzgewässerkommissionen erörtert. Die sich aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie ergebenden Aufgaben werden bei den durch diese Kommissionen umzusetzenden konkreten Maßnahmen künftig ebenfalls berücksichtigt werden. Mit der EG-WRRL direkt befassen sich die Grenzgewässerkommissionen jedoch nicht.

In Deutschland liegen die Bundesländer Bayern, Berlin, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen teilweise bzw. vollständig im Einzugsgebiet der Elbe. Bereits 1956 wurde in Deutschland die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) gegründet. Mitglieder der LAWA sind die Leiter derjenigen Abteilungen, die in den obersten Landesbehörden für Wasserwirtschaft und Wasserrecht fachlich zuständig sind. Ziel der LAWA ist es, länderübergreifende und gemeinschaftliche wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren. Dabei werden auch aktuelle Fragen im nationalen, supranationalen und internationalen Bereich aufgenommen, auf breiter Basis diskutiert und die Ergebnisse bei den entsprechenden Organisationen eingebracht.

Für die einzelnen Bereiche und Schritte bei der Umsetzung der EG-WRRL wurde durch die LAWA eine Arbeitshilfe erarbeitet.

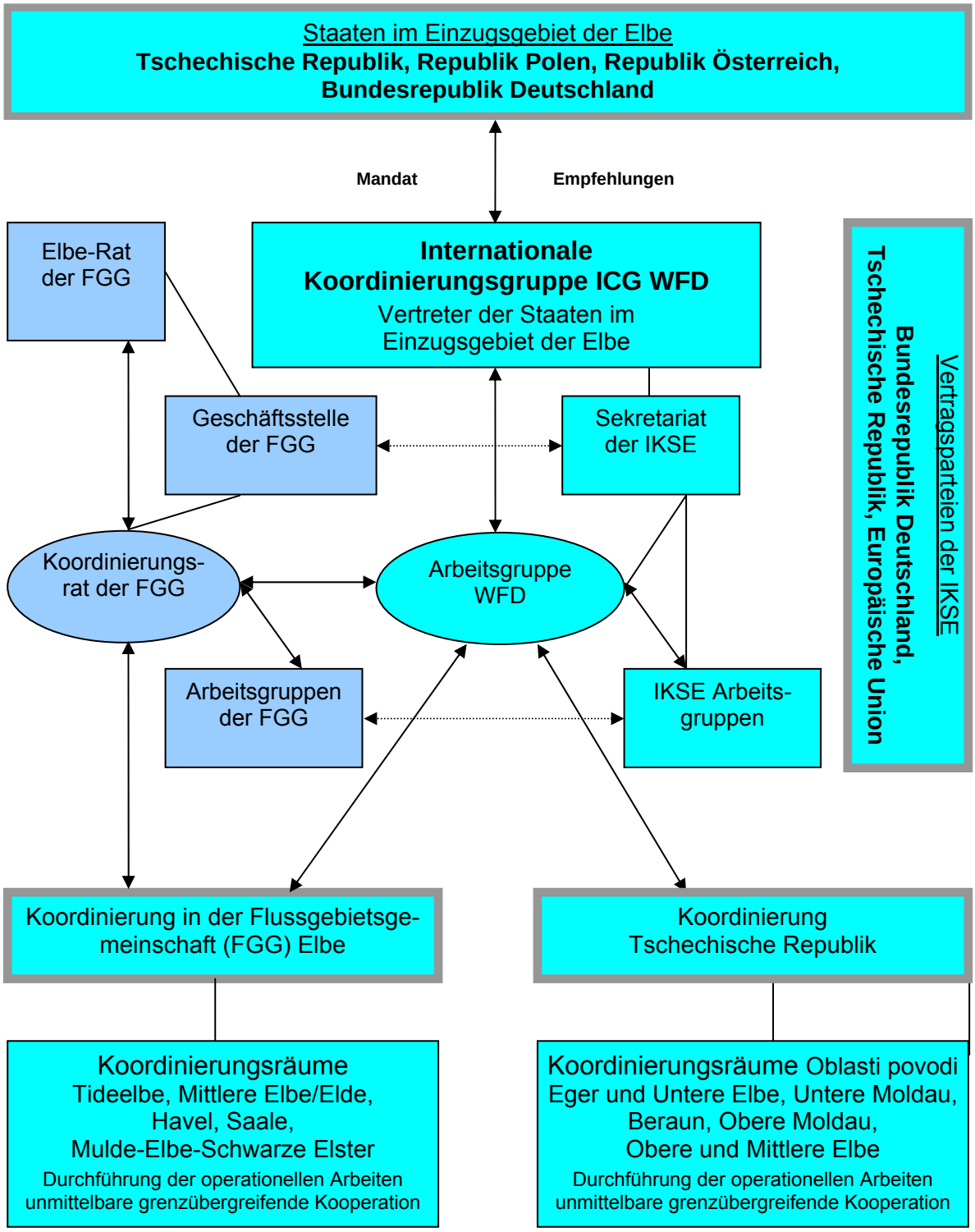


Abb. 1.3-1 ***Koordinationsschema der Umsetzung der EG-WRRL in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe***

Um die Daten aus den Bundesländern für alle Bereiche auf europäischer Ebene in einer gemeinsamen Plattform zu erfassen, wurde durch die LAWA in Zusammenarbeit mit dem Bundesumweltministerium das Internetportal WasserBLIcK entwickelt. Dieses Portal soll auch zur Erfassung und Aufbereitung der zur Umsetzung der Aufgaben aus der EG-WRRL erforderlichen Daten dienen. Auch auf der internationalen Ebene wurde dieses Portal durch die Staaten im Einzugsgebiet der Elbe für den Bericht 2005 eingesetzt.

1977 wurde im deutschen Elbe-Einzugsgebiet die Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Elbe (ARGE Elbe) durch drei Bundesländer Deutschlands (Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) gebildet. Ihr Ziel war eine gemeinsame Zusammenarbeit bei der Wahrnehmung wasserwirtschaftlicher Aufgaben, insbesondere in Fragen des Gewässerschutzes und der Gewässerökologie. 1993 erweiterte sich die ARGE Elbe um die vier neuen Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Die ARGE Elbe arbeitet in fachlicher Hinsicht mit der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe eng zusammen.

Anlässlich der neuen Aufgaben im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-WRRL haben sich alle Bundesländer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe und die Bundesrepublik Deutschland entschlossen, eine geeignete nationale Arbeitsstruktur aufzubauen.

Hierzu wurde im März 2004 die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) durch Abschluss einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den zehn Bundesländern und der Bundesrepublik Deutschland gegründet und mit der nationalen Koordinierung und Abstimmung des Vollzugs bei der Gewässerbewirtschaftung für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe im Bezug auf die Umsetzung der EG-WRRL beauftragt. Durch die Koordinierung und Abstimmung innerhalb der FGG Elbe soll sichergestellt werden, dass für den nationalen Teil der Flussgebietseinheit Elbe eine in sich kohärente Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung stattfindet, um die Ziele der EG-WRRL zu erreichen. Zur Erledigung der mit der Koordinierung und Abstimmung verbundenen Aufgaben haben die Vertragspartner eine Geschäftsstelle in Magdeburg eingerichtet.

Eine unabdingbare Voraussetzung für die Erfüllung der Vorgaben der EG-WRRL in den einzelnen Staaten im Einzugsgebiet der Elbe war es, die nationalen Vorgehensweisen festzulegen, entsprechende nationale Strukturen zu bilden und diese einer internationalen Koordinierung beizuordnen. Der vorliegende Bericht 2005 -Teil A- ist das Ergebnis der nationalen Koordinierung in den Organen der FGG Elbe.
Die Abbildung 1.3-1 veranschaulicht die nationale Koordinierung innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe.

Abb. 1.3-1: Koordinationsschema der Umsetzung der EG-WRRL in der FGG Elbe

1.4 Berichtsaufbau

In dem vorliegenden zusammenfassenden Berichtsteil A sind die maßgebenden Faktoren für die nachhaltige Bewirtschaftung der gesamten Flussgebietseinheit Elbe, insbesondere der Elbe selbst und des zugeordneten Küstengewässers erfasst. Diese Faktoren erfordern neben einer grundlegenden nationalen Abstimmung zu inhaltlichen Fragen eine intensive Koordination, um die in der EG-WRRL genannten Ziele zu erreichen.

Der Bericht -Teil A- der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Karten, Statistiken, Kommentare und Analysen) bezieht sich auf:

- die für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe bedeutsamen Wasserkörper,
- die Zusammenführung der in den Koordinierungsräumen gewonnenen Erkenntnisse und Bewertungen aus den Berichtsteilen B der fünf deutschen Koordinierungsräume unter Berücksichtigung der deutschen Anteile an den durch die Tschechische Republik zu koordinierenden Gebieten.

Da die Bestandsaufnahme auch die Grundlage für den später zu erstellenden Bewirtschaftungsplan darstellt, wurde bereits der Bericht 2005 entsprechend den inhaltlichen Vorgaben für den Bewirtschaftungsplan gemäß der EG-WRRL aufgebaut.

In den Teilen B sind die Daten und Bewertungsfaktoren detailliert dargestellt, die für die abgestimmte Wasserbewirtschaftung der Koordinierungsräume in der internationalen Flussgebietseinheit maßgebend und für eine zusammenfassende Darstellung in Teil A erforderlich sind und die eine spätere Koordination bei der Umsetzung der EG-WRRL erleichtern sollen.

Der Aufbau der Berichtsteile B orientiert sich an der Gliederung des Teils A. Hierdurch wird eine kohärente Erarbeitung der Berichtsbeiträge in den Koordinierungsräumen weitestgehend gewährleistet.

Sofern nicht gesondert angegeben, beruhen die aggregierten Angaben auf Ergebnissen und Daten, die bis einschließlich 2004 erhoben bzw. ermittelt wurden.

2 Beschreibung des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe

2.1 Geographischer Überblick der Flussgebietseinheit (Anh. I ii)

Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, die im Einzugsgebiet der Elbe liegen, haben gemäß Artikel 3 der EG-Wasserrahmenrichtlinie innerhalb ihrer Hoheitsgebiete das jeweilige Einzugsgebiet der Elbe bestimmt und der internationalen Flussgebietseinheit Elbe zugeordnet. Der internationalen Flussgebietseinheit Elbe werden sämtliche Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Elbe sowie das ausgewiesene Grundwasser und die ausgewiesenen Küstengewässer gemäß Karte 1, die diesem Bericht als Anlage beigefügt ist, zugeordnet.

Die Elbe entspringt im Riesengebirge in einer Höhe von 1.386,3 m ü. NN und mündet bei Cuxhaven in die Nordsee. Sie hat eine Länge von 1.094,3 km. Davon befinden sich 727,0 km (66,4 %) in Deutschland und 367,3 km (33,6 %) in der Tschechischen Republik (gemessen vom linken Ufer bei Schöna).

Geomorphologisch wird die Elbe in obere, mittlere und untere Elbe unterteilt.

obere Elbe: von der Elbequelle bis zum Übergang zum Norddeutschen Tiefland beim Schloss Hirschstein (Elbe-km 96,0 auf deutschem Gebiet)

mittlere Elbe: vom Schloss Hirschstein (Elbe-km 96,0) bis zum Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9)

untere Elbe: vom Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9) bis zur Mündung in die Nordsee an der Seegrenze bei Cuxhaven-Kugelbake (Elbe-km 727,7)

Die Größe des Gesamteinzugsgebiets der Elbe beträgt 148.268 km². Deutschland hat davon einen Anteil von 97.175 km² (65,54 %) und die Tschechische Republik von 49.933 km² (33,68 %). Der Rest verteilt sich auf Österreich (921 km² = 0,62 %) und Polen (239 km² = 0,16 %). Die Elbe ist damit nach der Fläche des Einzugsgebietes der viertgrößte Fluss Mittel- und Westeuropas. In Deutschland liegen zehn Bundesländer vollständig bzw. teilweise im Einzugsgebiet der Elbe (Abb. 2.1-1).

Die Hauptnebenflüsse der Elbe sind die Moldau mit einer Einzugsgebietsgröße von 28.090 km², die Saale mit 24.167 km², die Havel mit 23.860 km², die Mulde mit 7.400 km², die Schwarze Elster mit 5.705 km² und die Eger mit 5.614 km².

Im Einzugsgebiet der Elbe haben noch die Spree mit 9.793 km², die Beraun mit 8.861 km², die Unstrut mit 6.343 km² und die Weiße Elster mit 5.154 km² Einzugsgebiete über 5.000 km².

Bedeutende natürliche stehende Gewässer sind die Müritz (112,6 km²), der Schweriner See (60,6 km²), der Plauer See (38,8 km²) und der Kölpinsee (20,3 km²) im Einzugsgebiet der Elde und der Schaalsee (23,3 km²) im Einzugsgebiet der Sude. Die größten Talsperrenseen sind an den Talsperren Lipno (48,7 km²), Orlík (27,3 km²), Švihov (14,3 km²) und Slapy (13,9 km²) im Einzugsgebiet der Moldau, an der Talsperre Nechranice (13,1 km²) im Einzugsgebiet der Ohře/Eger, an den Talsperren Bleiloch (9,2 km²) und Hohenwarte (7,3 km²) im Einzugsgebiet der Saale, an der Talsperre Bautzen (5,9 km²) im Einzugsgebiet der Spree sowie an der Talsperre Eibenstock (3,9 km²) im Einzugsgebiet der Mulde entstanden.

Größter See infolge der Füllung von Braunkohletagebaurestlöchern ist der Goitsche See (13,3 km²) im Einzugsgebiet der Mulde. Der größte Tagebaurestsee wird mit Abschluss der Flutung des Tagebaurestlochs Mücheln/Geiseltal im Einzugsgebiet der Saale im Jahr 2008 mit einer Fläche von 18,9 km² entstehen.

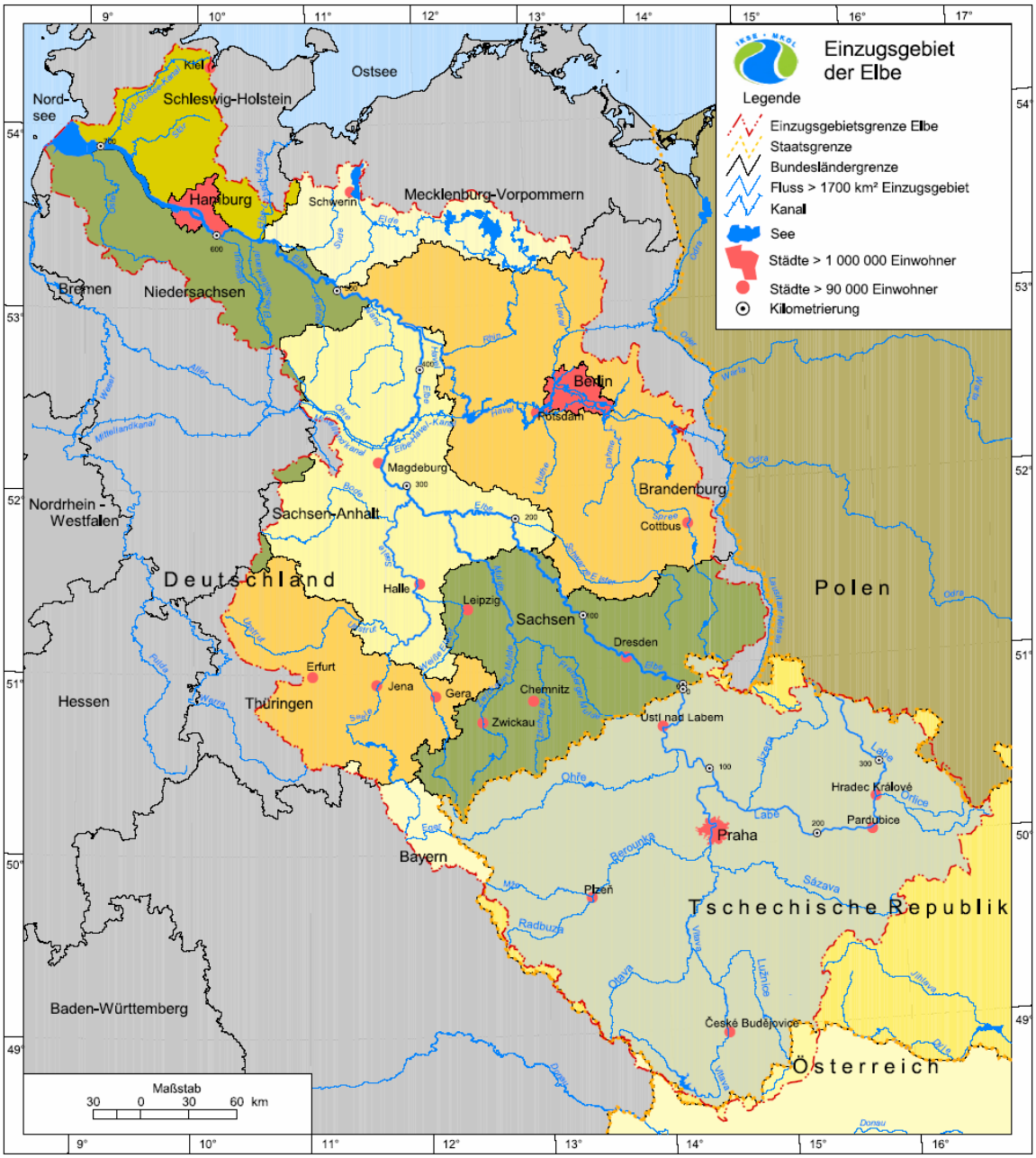
Die Flussgebietseinheit Elbe umfasst auch die der Elbe vorgelagerten Küstengewässer der Nordsee und die Insel Helgoland, die etwa 60 km von der Küste entfernt liegt.

Bevölkerung und Industrie

Im Einzugsgebiet der Elbe leben 24,52 Mio. Einwohner, davon 18,50 Mio. (75,4 %) in Deutschland, 5,95 Mio. (24,3 %) in der Tschechischen Republik, 0,05 Mio. (0,2 %) in Österreich und 0,02 Mio. (0,1 %) in Polen.
Die größten Städte im Einzugsgebiet der Elbe sind Berlin (3,38 Mio. Einwohner), Hamburg (1,72 Mio.), Prag (1,17 Mio.), Leipzig (493.000), Dresden (478.000), Chemnitz (259.000), Halle (248.000), Magdeburg (232.000) und Erfurt (201.000).

Als Quellen für bedeutende industrielle Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe werden folgende Industriestandorte angesehen:

Chemische Industrie:	Aliachem-Synthesia - Pardubice-Semtín, Spolchemie - Ústí nad Labem, Spolana - Neratovice, Chemopetrol - Litvínov, Lovochemie - Lovosice, Buna SoW Leuna - Werk Schkopau, Infra Leuna GmbH, DOW Deutschland - Werk Stade, Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH, Solvay Soda GmbH - Werk Bernburg, Sodawerk Staßfurt GmbH & Co. KG, Shell Deutschland Oil GmbH Raffinerie - Harburg, Holborn Europa Raffinerie - Hamburg, DEA-Mineralöl AG -Hamburg, Shell Deutschland Oil GmbH Mineralölwerk -Grasbrook
Zellstoff- und Papierindustrie:	Pulp & Paper Czech - Štětí, JiP - Větřní, Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal GmbH - Blankenstein, Steinbeis Temming Papier GmbH & Co. - Glückstadt, Zellstoff Stendal GmbH - Arneburg
Metallindustrie:	Škoda auto VW - Mladá Boleslav, VW Sachsen GmbH - Mosel, ISPAT (Hamburger Stahlwerke) - Hamburg, Norddeutsche Affinerie - Hamburg



Staaten und Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe

Datenquellen: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz
Tschechisches Hydrometeorologisches Institut (ČHMÚ), Prag
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg

Abb. 2.1-1 Staaten und Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe

Klima und Bodenverhältnisse

Das Einzugsgebiet der Elbe gehört zur gemäßigten Klimazone. Es befindet sich im Bereich des Übergangs vom feuchten ozeanischen Klima Westeuropas zum trockenen kontinentalen Klima Osteuropas. Bedeutender maritimer Einfluss besteht im Einzugsgebiet der unteren Elbe.

Im Einzugsgebiet der Elbe liegen 50,5 % der Gesamtfläche unter 200 m ü. NN. Damit ist die Hälfte des Einzugsgebiets dem Tiefland zuzuordnen. Den Hauptanteil davon nimmt die Norddeutsche Tiefebene mit Höhen unter 150 m ü. NN ein. Demgegenüber sind nur 28,9 % des Einzugsgebiets Höhenlagen über 400 m ü. NN, d. h. Mittelgebirgsgegenden (Abb. 2.1-2).

Der langjährige mittlere Niederschlag für das Einzugsgebiet der Elbe bezogen auf die Mündung der Elbe in die Nordsee beträgt 628 mm und bezogen auf die Staatsgrenze Tschechische Republik/Deutschland 666 mm. Die höchsten mittleren Jahresniederschlagshöhen wurden mit 1.800 mm auf dem Brocken im Harz, mit 1.700 mm in den Kammlagen des Isergebirges und Riesengebirges sowie mit 1.150 bis 1.250 mm im Böhmerwald bzw. Thüringer Wald erreicht. Die geringsten mittleren Jahresniederschläge sind mit 450 mm im Gebiet um Žatec im Einzugsgebiet der Eger/Ohře und mit 430 - 450 mm im Bereich der unteren Unstrut, der Bode und der Unteren Saale zu verzeichnen. Die höchsten Tagesniederschläge wurden am 29.07.1897 mit 345 mm in Nová Louka im Isergebirge und mit 312 mm am 12.08.2002 in Zinnwald-Georgenfeld im Osterzgebirge registriert.

Die Bodenbedeckung trägt erheblich zum Wasserrückhalt auf der Fläche bei. Im Einzugsgebiet der Elbe werden derzeitig 45 % als Ackerflächen, 30 % als Waldflächen, 14 % als Grünlandflächen und 11 % als sonstige Flächen genutzt.

Hydrologische Verhältnisse

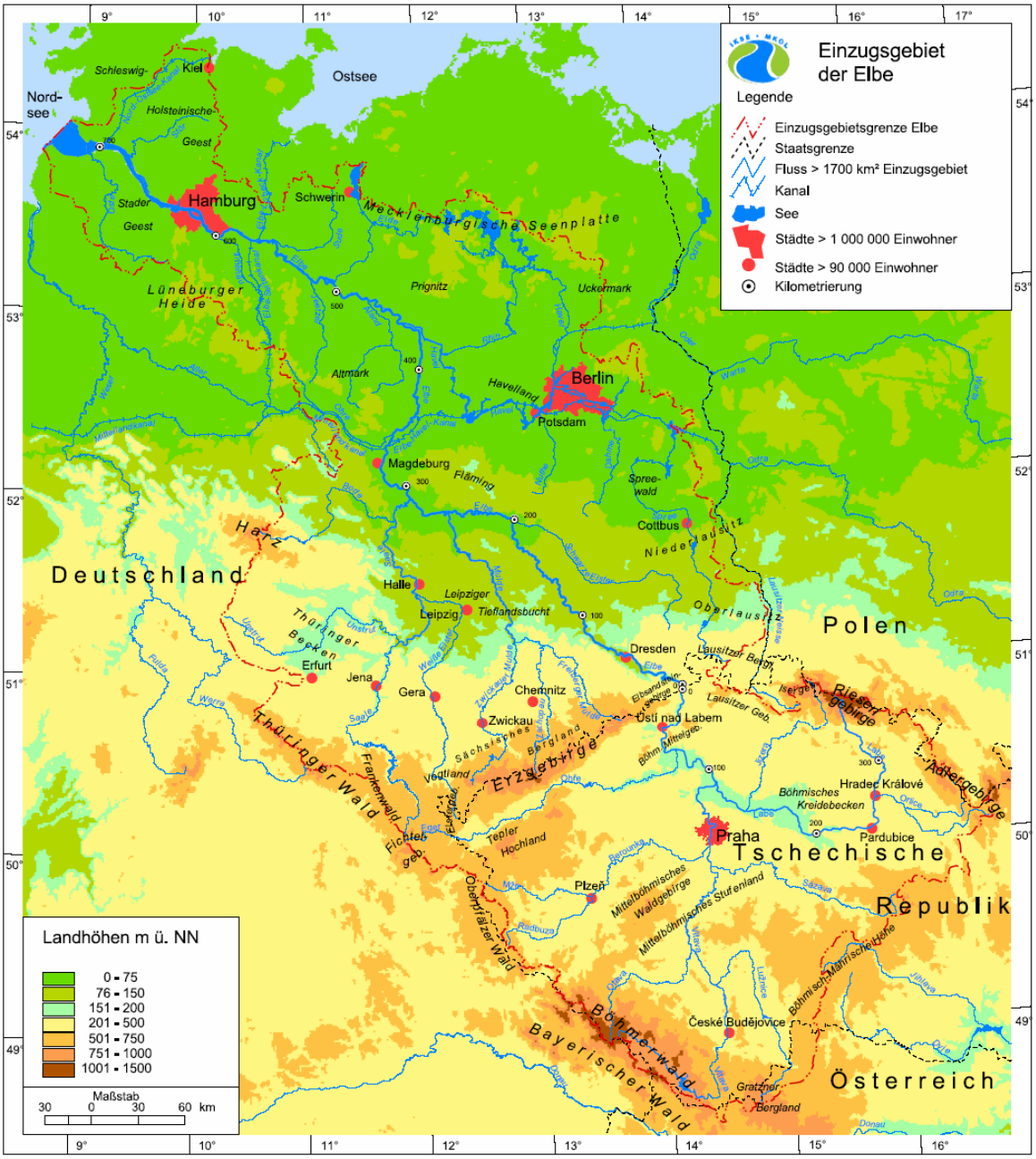
Das Einzugsgebiet der Elbe beträgt bis zum Pegel am tschechisch-deutschen Grenzprofil 51.394 km². Im langjährigen Mittel (1931 - 2000) ergibt sich hier ein Abfluss von 311 m³/s bzw. 9,8 Mrd. m³/a.

An der Mündung der Elbe in die Nordsee beträgt bei einem Einzugsgebiet von 148.268 km² der langjährige mittlere Abfluss 861 m³/s bzw. 27,2 Mrd. m³/a, was einer Jahresabflussspende von 5,8 l/(s*km²) bzw. einer Abflusshöhe von 183 mm entspricht. Einer mittleren Niederschlagshöhe von 628 mm steht eine Verdunstungshöhe von 445 mm für das Einzugsgebiet der Elbe gegenüber. Das bedeutet, dass im Mittel 71 % des Niederschlags verdunsten.

Über 60 % des mittleren Jahresabflusses fließen im Winterhalbjahr ab.

Das Abflussverhalten und die Wasserstände der unteren Elbe werden auch durch Ebbe und Flut geprägt. Deshalb wird die untere Elbe auch Tideelbe genannt.

Die hydrologischen Grunddaten ausgewählter Pegel der Elbe und an den Unterläufen der Elbenebenflüsse sind in der folgenden Tabelle 2.1-1 aufgeführt. Die Lage der Pegel ist aus der Abbildung 2.1-3 ersichtlich.



Topographische Übersichtskarte des Einzugsgebiets der Elbe

Datenquellen: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz
Tschechisches Hydrometeorologisches Institut (ČHMÚ), Prag
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg

Digitales Landschaftsmodell 1:1000 000 - DLM 1000 des Instituts für Angewandte Geodäsie

Abb. 2.1-2 Topographische Übersichtskarte des Einzugsgebiets der Elbe

Die Elbe zählt auf Grund ihrer Durchflussparameter und ihrer Regimekennziffern zu den Flüssen des Regen-Schnee-Typs. Das Abflussverhalten wird wesentlich durch Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst und daher vorwiegend durch Winter- und Frühjahrshochwasser geprägt. Ausnahmen mit erheblichen Sommerniederschlägen können so genannte „Vb-Wetterlagen“ schaffen, wie z. B. im August 2002. Winterhochwasser in der Elbe entstehen hauptsächlich in Folge intensiver Schneeschmelze bis in die Kammlagen der Mittelgebirge in Verbindung mit großflächigem ergiebigem Regen. Schneeschmelze allein löst keine großen Hochwasser aus.

Bei Betrachtung der Jahresreihe 1900 bis 2002 ist zu erkennen, dass in der Oberen Elbe bis Brandýs nad Labem 77 % und bis Dresden 73 % der jährlichen Hochwasser im hydrologischen Winterhalbjahr auftreten, in der Mittleren Elbe (Pegel Barby bis Pegel Neu Darchau) sind es sogar 83 %. Der Monat März erweist sich mit 25 % (Pegel Brandýs n. L.) bis 29 % (Pegel Dresden) als der an Hochwasserereignissen reichste Monat. In der Tabelle 2.1-2 sind allgemeine hydrologische Grunddaten der Elbe zusammenfassend dargestellt.

Extreme Hochwasser der Elbe entstehen schon auf dem tschechischen Teil des Einzugsgebietes, wo sich 72,6 % der Fläche in Höhenlagen über 400 m ü. NN befinden. In der oberen Elbe haben die Zuflüsse aus der Moldau entscheidenden Einfluss auf die Entstehung von Hochwassern. In der mittleren Elbe entstehen allein aus hohen Zuflüssen ihrer Nebenflüsse, wie Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel keine extremen Hochwasserwellen.

Tab. 2.1-1: Hydrologische Grunddaten ausgewählter Pegel an der Elbe und an den Unterläufen der Elbenebenflüsse

Nr.	Gewässer	Profil	Fluss-kilometer Elbe (km)	Einzugs-gebietsfläche (km^2)	Jahresreihe Abfluss	Mittlerer Abfluss MQ (m^3/s)	Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ (m^3/s)	Mittlerer Hochwasserabfluss MHQ (m^3/s)
1	Elbe	Jaroměř	287,5	1.226	1931 – 2000	17,0	4,80	138
2	Orlice	Týniště n. O.	30,9*	1.591	1931 – 2000	19,1	4,90	175
3	Elbe	Němčice	252,6	4.301	1931 – 2000	45,5	11,8	308
4	Elbe	Přelouč	223,5	6.432	1931 – 2000	57,3	15,9	349
5	Elbe	Nymburk	167,6	9.724	1931 – 2000	72,7	19,5	419
6	Jizera	Předměřice n. J.	10,8*	2.159	1931 – 2000	25,7	7,18	229
7	Elbe	Brandýs n. L.	137,1	13.111	1931 – 2000	101	27,5	557
8	Moldau	Prag-Chuchle	61,6*	26.720	1931 – 2000	143	44,8	841
9	Moldau	Vraňany	11,3*	28.048	1931 – 2000	154	48,6	866
10	Eger/Ohře	Louny	54,3*	4.983	1931 – 2000	36,7	9,24	226
11	Elbe	Ústí n. L.	38,7	48.557	1931 – 2000	292	91,6	1.390
12	Ploučnice	Benešov n. P.	11,0*	1.156	1931 – 2000	8,89	4,18	57,8
13	Elbe	Děčín	13,8	51.104	1931 – 2000	309	102	1.440
14	Elbe	Staatsgrenze	0,0 ČR / 3,4	51.394	1931 – 2000	311	102	1.440
15	Elbe	Dresden	55,6	53.096	1931 – 2000	324	106	1.410
16	Elbe	Torgau	154,2	55.211	1931 – 2000	335	115	1.360
17	Schw. Elster	Löben	21,6*	4.327	1974 – 2000	19,5	6,45	65,8
18	Elbe	Wittenberg	214,1	61.879	1931 – 2000	357	128	1.450
19	Mulde	Bad Düben	68,1*	6.171	1961 – 2000	63,9	15,2	450
20	Elbe	Aken	274,7	70.093	1931 – 2000	431	158	1.650
21	Saale	Calbe-	17,6*	23.719	1932 – 2000	115	44,0	377
22	Elbe	Barby	294,8	94.060	1931 – 2000	554	202	2.020
23	Elbe	Magdeburg–	326,6	94.942	1931 – 2000	559	225	1.730
24	Elbe	Tangermünde	388,2	97.780	1961 – 2000	571	239	1.720
25	Havel	Rathenow	52,5*	19.246	1956 – 2000	89,4	22,3	163
26	Havel	Havelberg	12,8*	23.809	1946 – 2000	114	24,6	225
27	Elbe	Wittenberge	453,9	123.532	1931 – 2000	678	273	1.910
28	Elde	Malliß	9,5*	2.920	1970 – 2000	10,3	1,30	26,0
29	Jeetzel	Lüchow	26,0*	1.300	1967 – 2000	6,38	1,32	29,5
30	Elbe	Neu Darchau	536,4	131.950	1931 – 2000	711	276	1.920
31	Sude	Garlitz	24,0*	735	1964 – 2000	4,48	1,01	24,0
32	Ilmenau	Bienenbüttel	45,0*	1.434	1956 – 2000	9,17	4,97	36,3

Flusskilometer oberhalb der Mündung in die Elbe (Die Lage der Pegel ist aus Abb. 2.1-3 ersichtlich.)

Ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe

Datenquellen: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz
Tschechisches Hydrometeorologisches Institut (ČHMÚ), Prag
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg

Abb. 2.1-3 Ausgewählte Pegelstationen im Einzugsgebiet der Elbe

Tab. 2.1-2: Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe

Gesamtfläche des Einzugsgebiets der Elbe	148.268 km²
Anteil D an Gesamtfläche	65,54 %
Anteil CZ an Gesamtfläche	33,68 %
Anteil A an Gesamtfläche	0,62 %
Anteil PL an Gesamtfläche	0,16 %
Küstengewässerfläche	2.555 km²
Länge des Hauptflusses	1.094,3 km
Anteil D am Hauptfluss	66,4 %
Anteil CZ am Hauptfluss	33,6 %
Anteil A am Hauptfluss	0 %
Anteil PL am Hauptfluss	0 %
wichtige Nebenflüsse	Moldau, Havel, Saale, Mulde, Schwarze Elster, Eger
bedeutende stehende Gewässer	Seen: Müritz, Schweriner See, Plauer See, Kölpinsee und Schaalsee Talsperren: Lipno, Orlík, Švihov, Slapy, Nechranice, Hohenwarte, Bleiloch, Bautzen, Eibenstock geflutetes Braunkohletagebaurestloch Goitsche See
Einwohner	24,52 Mio.
Anteil D an Einwohnern	75,4 %
Anteil CZ an Einwohnern	24,3 %
Anteil PL an Einwohnern	0,1 %
Anteil A an Einwohnern	0,2 %
Niederschlag	628 mm (Durchschnitt)
Verdunstung	445 mm (Durchschnitt)
Große Städte (> 100.000 Einwohner)	Berlin, Hamburg, Prag, Leipzig, Dresden, Chemnitz, Halle, Magdeburg, Erfurt, Pilsen, Potsdam, Cottbus, Jena, Zwickau
bedeutende Industriestandorte	Chemische Industrie: Pardubice-Semtín, Ústí nad Labem, Neratovice, Litvínov, Lovosice, Schkopau, Leuna, Stade, Bitterfeld-Wolfen, Bernburg, Staßfurt, Hamburg, Grasbrook Zellstoff- und Papierindustrie: Štětí, Větřní, Blankenstein, Glückstadt, Arneburg Metallverarbeitende Industrie: Mladá Boleslav, Mosel, Hamburg

2.2 Aufteilung des deutschen Teils der FGE Elbe in Koordinierungsräume

Der deutsche Teil der Elbe wurde in 5 Koordinierungsräume unterteilt, die sich an den Einzugsgebieten der Nebengewässer der Elbe orientieren. Die Daten der Koordinierungsräume sind in Tabelle 2.2-1 zusammengestellt. Darüber hinaus befinden sich anteilige Flächen an den Koordinierungsräumen Eger und Untere Elbe, Beraun und Obere Moldau auf deutschem Territorium und werden im Folgenden mit beschrieben.

Tab. 2.2-1 Daten der Koordinierungsräume, an denen Deutschland Anteil hat

Name	Tideelbe	Mittlere Elbe/Elde	Havel	Saale	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	Eger und Untere Elbe	Beraun	Obere Moldau
Kürzel	TEL	MEL	HAV	SAL	MES	ODL	BER	HVL
Größe	15.921 km²	16.551 km²	23.860 km²	24.167 km²	18.738 km²	9.569 km²	8.872 km²	11.986 km²
davon Dtld.	15.921 km²	16.551 km²	23.790 km²	24.068 km²	18.074 km²	1.019 km²	56 km²	75 km²
Flächenanteil des KOR am Elbeeinzugsgebiet	11 %	11 %	16 %	16 %	13 %	6 %	6 %	8 %
Beteiligte Bundesländer	**Schleswig-Holstein**, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt,	**Sachsen-Anhalt**, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein	**Brandenburg**, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt	**Sachsen-Anhalt**, Bayern, Niedersachsen, Sachsen, Thüringen,	**Sachsen**, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen	Bayern, Sachsen	Bayern	Bayern
Koordinierung	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	Tschechische Republik	Tschechische Republik	Tschechische Republik

3 Zuständige Behörden (Anh. I i)

Im deutschen Teil des Elbe-Einzugsgebietes sind die nachfolgend aufgeführten Ministerien gesamtverantwortlich für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie:

Tab. 3-1: Übersicht über die zuständigen Behörden im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe nach Anh. I i

Name der zuständigen Behörde	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz	Rosenkavalierplatz 2 D-80539 München	www.umweltministerium.bayern.de
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung	Brückenstraße 6 D-10179 Berlin	www.stadtentwicklung.berlin.de
Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg	Heinrich Mann Allee 103 D-14473 Potsdam	www.mluv.brandenburg.de
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg	Billstraße 84 D-20539 Hamburg	www.wrrl.hamburg.de
Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern	Schlossstraße 6-8 D-19053 Schwerin	poststelle@um.mv-regierung.de
Niedersächsisches Umweltministerium	Archivstraße 2 D-30169 Hannover	www.mu1.niedersachsen.de/home/
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	Archivstraße 1 D-01097 Dresden	www.umwelt.sachsen.de
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Olvenstedter Straße 4 D-39108 Magdeburg	www.mlu.lsa-net.de
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	Mercatorstraße 3 D-24106 Kiel	poststelle@munl.landsh.de
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt	Beethovenstraße 3 D-99096 Erfurt	www.thueringen.de/de/tmlnu/

Die örtlichen Zuständigkeiten der obersten Wasserbehörden im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe ergeben sich aus der Karte 2.

3.1 Rechtlicher Status der zuständigen Behörden (Anh. I iii)

Die vorgenannten Behörden sind die obersten Wasserbehörden des jeweiligen Bundeslandes. In Hamburg sind die Aufgaben der obersten Wasserbehörde auf der Grundlage der entsprechenden Zuständigkeitsanordnung des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg auf mehrere Behörden verteilt.

Tab. 3.1-1: ***Übersicht über den rechtlichen Status der zuständigen Behörde gemäß Anh. I iii***

Name der zuständigen Behörde	**Gesetze, auf deren Basis die zuständige Behörde eingerichtet ist**	**Gesetze, die die Aufgaben der zuständigen Behörde im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG festlegen**
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz	Bayerisches Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Bayerisches Wassergesetz
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin	Berliner Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Berliner Wassergesetz
Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg	Brandenburgisches Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Brandenburgisches Wassergesetz
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg	Hamburgisches Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Hamburgisches Wassergesetz
Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern	Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern
Niedersächsisches Umweltministerium	Niedersächsisches Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Niedersächsisches Wassergesetz
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	Sächsisches Wassergesetz	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Sächsisches Wassergesetz
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	Landeswassergesetz Schleswig-Holstein	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Landeswassergesetz Schleswig-Holstein
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt		Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes Thüringer Wassergesetz

3.2 Zuständigkeiten (Anh. I iv)

Die oben genannten zuständigen Behörden sind im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL in ihrem jeweiligen örtlichen Zuständigkeitsbereich verantwortlich für die Koordinierung und Überwachung der folgenden Aufgaben:

- Bestimmung der Flussgebietseinheit (Art. 3)
- Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit (Art. 5, Anhang II)
- Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers (Art. 5, Anhang II)
- Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Art. 5, Anhang III)
- Ermittlung der Ausnahme- und Fristverlängerungstatbestände (Art. 4)
- Ermittlung der Schutzgebiete
- Erstellung eines Verzeichnisses der Schutzgebiete (Art. 6, Anhang IV)
- Überwachung der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Schutzgebiete (Art. 8, Anhang V)
- Aufstellung und Umsetzung der Maßnahmenprogramme (Art. 11, Anhang VI)
- Aufstellung und Umsetzung der Bewirtschaftungspläne (Art. 13, Anhang VII)
- Information und Anhörung der Öffentlichkeit (Art. 14)
- Einhaltung bzw. Erreichung der Bewirtschaftungsziele

3.3 Koordinierung mit anderen Behörden (Anh. I v)

Teilaufgaben bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden von den jeweils zuständigen Behörden der nachgeordneten Verwaltungsebenen ausgeführt.

Tab. 3.3-1: Übersicht über weitere, im nachgeordneten Bereich mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie befassten Behörden.

Name der zuständigen Behörde	**Anzahl der Behörden, die durch die zuständige Behörde koordiniert werden**
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz	15
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin	15
Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg	19
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg	10
Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern	24
Niedersächsisches Umweltministerium	22
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	38
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	30
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	14
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt	27

4 Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (Art. 5 Anh. II)

4.1 Oberflächengewässer (Anh. II 1)

Zu den Oberflächengewässern zählen die Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer. In diesem zusammenfassenden bericht werden Fließgewässer mit einer Einzugsgebietsgröße von mehr als 10 km² und Seen mit einer Fläche von mehr als 0,5 km² sowie alle Übergangs- und Küstengewässer betrachtet.

4.1.1 Beschreibung der Typen der Gewässer und der Ausweisung der Wasserkörper

4.1.1.1 Ausweisung der Wasserkörper

Ein Oberflächenwasserkörper (OWK) im Sinne der EG-WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, ein Fluss, ein sonstiges Fließgewässer oder Kanal, ein Teil eines Flusses, eines sonstigen Fließgewässers oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen. Die Wasserkörper bilden die kleinste Bewirtschaftungseinheit im Oberflächengewässer, auf die sich die Aussagen der Bestandsaufnahme beziehen.
Die Oberflächenwasserkörper wurden auf Basis der Kategorisierung und Typisierung so abgegrenzt, dass einerseits ihre Zustände genau beschrieben und mit den Umweltzielen der EG-WRRL verglichen werden konnten und andererseits eine Kleinräumigkeit mit der Folge einer sehr hohen Anzahl von Wasserkörpern begegnet wurde.

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe wurden 2.838 Fließgewässer-Wasserkörper, 432 Standgewässer-Wasserkörper und 4 Küstengewässer-Wasserkörper ausgewiesen.

4.1.1.2 Grundlagen der Typisierung nach EG-WRRL

Die Gewässertypisierung ist die Grundlage für eine sich an naturräumlichen Gegebenheiten orientierende Bewertung und Bewirtschaftung der Gewässer nach EG-WRRL.

Maßstab der Bewertung und Bewirtschaftung ist u. a. grundsätzlich der ökologische Zustand. Die Ermittlung des ökologischen Zustands gemäß EG-WRRL beruht wesentlich auf biologischen Bewertungssystemen. Als biologische Qualitätskomponenten für die Bewertung der vier Oberflächengewässerkategorien Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer werden im Anhang V der EG-WRRL

- Phytoplankton
- Makrophyten und Phytobenthos
- Großalgen und Angiospermen
- Benthische wirbellose Fauna
- Fischfauna

aufgeführt.

Die Erarbeitung einer Gewässertypologie, die die verschiedenen biologischen Besiedlungsmuster widerspiegelt (= biozönotische Typen), stellt daher eine wesentliche Grundlage für den Bewertungsvorgang dar.

Die EG-WRRL erlaubt zwei Möglichkeiten der Typisierung (Anhang II und XI):

System A: Feststehende Typologie (Ökoregionen) mittels einer sehr eingeschränkten Anzahl von Faktoren oder

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).

Nach bundesweiten Erfahrungen mit biologischen Gewässerbewertungen und regionalen Fließgewässertypologien wurde die ausschließliche Verwendung von System A als nicht ausreichend eingeschätzt, um die Gewässer und ihre aquatische Lebenswelt hinreichend zu charakterisieren. Nur eine weitgehende Differenzierung zwischen den potenziellen Gewässertypen ermöglicht es, die Reaktion der typspezifischen Gewässerbiozönose auf anthropogene Eingriffe in der späteren Klassifizierung bewerten und in einer 5-stufigen Skala darstellen zu können.

Aus diesem Grund wird bei der Typisierung der **Fließgewässer** wie folgt vorgegangen: Zur Beschreibung der die Gewässer prägenden geomorphologischen und geochemischen Eigenschaften werden vergleichsweise homogene Landschaftsräume zu Fließgewässerlandschaften zusammengefasst.

In den Fließgewässerlandschaften werden die Gewässer nach den Kriterien des Systems A (Ökoregion, Einzugsgebietsgröße, Höhenlage, einfache Geologie) differenziert. Als zusätzlicher Faktor aus dem System B wird die Zusammensetzung des Sohlsubstrates herangezogen, die als besonders wichtiger Faktor für im Boden lebende oder wurzelnde Organismen anzusehen ist.
Danach erfolgte eine Überprüfung dieser zunächst abiotisch gebildeten Gewässertypen, ob sie sich in typspezifischen Gewässerbiozönosen (Algen, Makrophyten, benthische Wirbellose, Fische) widerspiegeln. Hierbei wurden Typen weiter zusammengefasst oder - wenn zur Bewertung erforderlich - weiter unterteilt.

Es hat sich gezeigt, dass das Makrozoobenthos die größte Differenzierung erfordert und somit den maßgeblichen biologischen Faktor für die deutsche Fließgewässertypologie darstellt.

Insgesamt ergeben sich für die Bundesrepublik Deutschland 24 Fließgewässertypen. Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind davon 19 Fließgewässertypen vertreten. Die Fließgewässer des Elbegebietes sind der Ökoregion 9 „zentrales Mittelgebirge“' und der Ökoregion 14 „zentrales Flachland“ zuzuordnen. Daneben gibt es noch 4 Typen, die in allen Ökoregionen vorkommen sowie künstliche Gewässer, die vorläufig noch keinem Gewässertyp zugeordnet werden konnten.

Tab. 4.1.1.2-1: Fließgewässertypen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Ökoregion	Typ	Bezeichnung	%-Anteil der Fließlänge
9: **Zentrales Mittelgebirge, Höhe 200 - 800 m**	5	Silikatische Mittelgebirgsbäche (s)	14,6
	5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (s)	2,5
	6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (k)	6,3
	7	Karbonatische Mittelgebirgsbäche (k)	1,4
	9	Silikatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (s)	1,9
	9.1	Karbonatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (k)	1,3
	9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges (k)	1,7
	10	Ströme des Mittelgebirges (k)	0,3
14: Zentrales Flachland, Höhe <200 m	14	Sandgeprägte Tieflandbäche (s, k)	15,0
	15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (k)	7,4
	16	Kiesgeprägte Tieflandbäche (s, k)	6,0
	17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse (k)	1,7
	18	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche (k)	3,4
	20	Ströme des Tieflandes (k)	2,3
	22	Marschengewässer (k) ggf. noch Untertypen	1,5
Ökoregion unabhängige Typen	11	Organisch geprägte Bäche (o)	4,8
	12	Organisch geprägte Flüsse (o)	1,0
	19	kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (k)	13,3
	21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer	1,4
		Künstliche Fließgewässer	12,0

k = karbonatisch geprägt s = silikatisch geprägt o = organisch geprägt

Bei der Typisierung der **Standgewässer** werden neben den Kriterien nach System A die Faktoren Einzugsgebiet (Verhältnis der Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes zum Seevolumen), Schichtungsverhalten (geschichtet/ungeschichtet) und Verweildauer herangezogen. Insgesamt ergeben sich für die Bundesrepublik Deutschland 14 Seentypen, von denen 9 im deutschen Einzugsgebiet der Elbe vertreten sind. Weitere vereinzelt auftretende Seentypen (z. B. Abgrabungsseen, huminstoffgeprägte Seen und elektrolytreiche Seen) lassen sich mit dem vorliegenden Typisierungssystem zunächst nicht erfassen und werden in der Rubrik „Sondertypen“ geführt.

Tab. 4.1.1.2-2: Seentypen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Ökoregion	Typ	Bezeichnung	%-Anteil der Standgewässer
9: **Zentrales Mittelgebirge, Höhe 200 - 800 m**	5	kalkreicher*, geschichteter*** Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet**	4,6
	6	kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	1,4
	8	kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	0,9
	9	kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	0,7
14: Zentrales Flachland, Höhe <200 m	10	kalkreicher, geschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet	22,0
	11	kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit >30 d	26,0
	12	kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit < 30 d	8,1
	13	kalkreicher, geschichteter Flachlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	9,5
	14	kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	3,2
Ökoregion unabhängige Typen		Sondertypen künstlicher Seen	23,4

* kalkreiche Seen: $Ca^{2+} \geq 15$ mg/l; kalkarme Seen: $Ca^{2+} < 15$ mg/l

** relativ großes Einzugsgebiet: Verhältnis der Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes (mit Seefläche) zum Seevolumen (Volumenquotient VQ) > 1,5 m^2/m^3
relativ kleines Einzugsgebiet: VQ $\leq$ 1,5 m^2/m^3

*** ein See wird als geschichtet eingeordnet, wenn die thermische Schichtung an der tiefsten Stelle des Sees über mindestens 3 Monate stabil bleibt

Für die **Übergangs- und Küstengewässer** im Elbeeinzugsgebiet wurde das im Rahmen des EG CIS-Prozesses (COAST-Leitlinie) entwickelte Typologiesystem übernommen.

Für die Typisierung der **Übergangsgewässer** wurden vor allem die Faktoren Ökoregion und Salinitätsgrad herangezogen. Im Einzugsgebiet der Elbe befindet sich ausschließlich das Übergangsgewässer des Typs T1 „Übergangsgewässer Elbe, Weser, Ems“. Aufgrund seiner starken anthropogenen Überformung als große Seeschifffahrtsstraße (derzeit ausgebaut für Schiffe mit einem Tiefgang bis zu 13,5 m) und aufgrund der unumgänglich notwendigen Sturmflutschutzeinrichtungen ist das Übergangsgewässer einheitlich vorläufig als erheblich verändert gekennzeichnet worden.

Für die Typisierung der **Küstengewässer** wurden vor allem die Faktoren Ökoregion, Tidenhub, Salzgehalt und Wellen-Exposition herangezogen. Im Einzugsgebiet der Elbe sind 4 Oberflächenwasserkörper als Küstengewässer ausgewiesen und 3 Küstengewässertypen zugeordnet.

Tab. 4.1.1.2-3: Küstengewässertypen der Elbe

Räumliche Zuordnung	Typ	Bezeichnung	Anzahl der Wasserkörper
Küstengewässer der Nordsee	N3	polyhaline offene Küstengewässer	1
	N4	polyhalines Wattenmeer	2
	N5	euhalines, felsgeprägtes Küstengewässer um Helgoland	1

Die prozentuale Aufteilung in die Ökoregionen 9 und 14 zeichnet das Relief der Fließstrecke der Elbe im deutschen Teil der Flussgebietseinheit nach. 29,9 % der Fließstrecke werden der Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ und 37,5 % der Ökoregion „Zentrales Flachland“ zugeordnet. 20,6 % des Fließgewässernetzes sind Ökoregion unabhängigen Typen zugeordnet und 12 % sind künstliche Fließstrecken.
Die Mehrzahl der Standgewässer, 68,9 %, liegen in der Flachlandregion. Der Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ konnten dagegen nur 7,7 % der Standgewässer zugeordnet werden. Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind 23,4 % der Standgewässer künstliche Seen, die keinem Typ zugeordnet werden konnten und daher als „Sondertyp künstlicher See“ ausgewiesen werden.

4.1.2 Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (Anh. II 1.3 i bis iii und v bis vi)

Der Zustand der Oberflächengewässer orientiert sich an den natürlichen Referenzbedingungen der Gewässertypen.

Entsprechend der CIS-Leitlinie REFCOND werden in Deutschland die Referenzbedingungen aus den hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und biologischen Bedingungen weitgehend unbelasteter Wasserkörper abgeleitet. Kriterien für die Auswahl unbelasteter Bereiche sind z. B. Schadstoffkonzentrationen im Bereich der geogenen Hintergrundbelastung und das Fehlen größerer morphologischer Eingriffe (Klasse 1 und 2 der deutschen Gewässerstrukturklassifizierung). Zusätzlich werden verfügbare Daten über Eutrophierung, organische Verschmutzung, Versauerung und Versalzung herangezogen. Die an diesen unbelasteten Wasserkörpern definierten biologischen Referenzbedingungen werden dann auf alle Wasserkörper des gleichen Gewässertyps übertragen.

Lassen sich unbelastete Wasserkörper für einen Gewässertyp nicht ermitteln, wird eine Verwendung von historischen Daten oder die Verwendung von Modellen geprüft. Insbesondere bei großen Gewässern ist es erforderlich, Referenzbedingungen durch modellhafte Rekonstruktion und Analogieschlüsse festzulegen. Diese Modelle können sich auch an der zukünftigen Entwicklung bei Wegfall der Belastungen orientieren (Vorhersage).

Für die **Fließgewässer** wurden die abiotischen Referenzbedingungen für die einzelnen Typen in Form von Steckbriefen erstellt, die im Internet unter www.wasserblick.net/servlet/is/18727 verfügbar sind. Für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos erfolgte bereits die Benennung von Referenzgewässern für die einzelnen Typen (mit Ausnahme der Typen 12, 21, 22 und 23) (siehe Tabelle 4.1.2-1).

Liegen für einen Gewässertyp keine unbelasteten Wasserkörper vor, werden solche Wasserköper, die voraussichtlich in die Güteklasse 2 eingestuft werden, ersatzweise als Bezugsgewässer herangezogen. Die Wasserkörper sind entsprechend gekennzeichnet.

Tab. 4.1.2-1: Referenzgewässer für die Fließgewässertypen Deutschlands, Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Typ	Referenzgewässer	Typ	Referenzgewässer
5	Elbrighäuser Bach, Weißer Wehebach, Wilde Gutach	15	Örtze, Rhin, Stepenitz
5.1	Aubach, Ilme, Seebach	15	Einzugsgebiet **> 1000 km²** Hase[1], Hunte[1], Schwarze Elster[1]
6	Brettbach, Rot, Wieslauf	16	Lachte, Weesener Bach
7	Gatterbach, Lipbach	17	Meiße[1], Nebel, Rur[1]
9	Orke[1], Prüm[1], Schwarzer Regen[1]	18	Eschbach[1], Saale[1], Siede[1]
9.1	Bära[1], Jagst[1], Wutach[1]	19	Bullerbach[1], Ladberger Mühlenbach[1], Schobbach[1]
9.2	Eder[1], Jagst[1], Sieg[1]	20	Oder[1]
10	Donau[1], Elbe[1]	21	-
11	Stollbach, Gartroper Mühlenbach[1]	22	-
12		23	-
14	Angelbach, Furlbach		

[1] kein „echtes“ Referenzgewässer, sondern nur Gewässer im besten ermittelbaren Zustand

Für **Seen** liegen bisher keine biologisch definierten typspezifischen Referenzbedingungen vor, da die biologischen Bewertungsverfahren derzeit noch in der Entwicklung sind. Hilfsweise wird gegenwärtig das von der LAWA (1998) entwickelte Bewertungssystem anhand der Trophie verwendet. Dieses berechnet aus hydromorphologischen und topographischen Kenngrößen eine potentiell natürliche Phosphorkonzentration bzw. Sichttiefe für den jeweiligen See. Mit Hilfe dieser Parameter kann jedem See eine Trophiestufe zugeordnet werden, die er im Referenzzustand erreichen würde.

In **Übergangsgewässern** herrschen stark schwankende abiotische Faktoren und eine außerordentlich hohe Variabilität der biologischen Qualitätskomponenten vor, die sowohl durch marine als auch limnische Einflüsse geprägt sind. Für das Übergangsgewässer Elbe werden derzeit Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren erarbeitet.

Im Bereich der **Küstengewässer** existieren in Deutschland aufgrund der hohen Nährstoffbelastungen keine Referenzgebiete, so dass für die Festlegung der typspezifischen Referenzbedingungen auf historische Daten und Expertenwissen zurückgegriffen werden muss. Die Definition der Referenzbedingungen befindet sich derzeit noch in der Bearbeitung.

Die typspezifischen Referenzbedingungen gelten für Wasserkörper, die nicht erheblich verändert oder künstlich sind. Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper definiert das höchste ökologische Potenzial die Referenzbedingungen.
Das höchste **ökologische Potenzial** orientiert sich an den Entwicklungsmöglichkeiten der jeweils als erheblich verändert bzw. künstlich ausgewiesenen Wasserkörper und muss individuell in Anlehnung an die in Frage kommende ähnlichste Kategorie und den ähnlichsten Gewässertyp entwickelt werden. Dabei wird berücksichtigt, dass alle Maßnahmen zur Begrenzung der ökologischen Defizite auszuschöpfen sind.

Diese Maßnahmen sollen allerdings keine signifikanten negativen Auswirkungen auf die Nutzungen gem. Art. 4(3) a) ii)-v) und die Umwelt im weiteren Sinne haben.

Typspezifische Referenzbedingungen werden zurzeit bundesweit für die Oberflächengewässer entwickelt. Danach erfolgt eine Interkalibrierung entsprechend den Vorgaben auf europäischer Ebene, mit der die in den Mitgliedstaaten entwickelten Referenzbedingungen abgeglichen werden sollen. Die typspezifischen Referenzbedingungen und die höchsten ökologischen Potenziale konnten daher im Rahmen der Bestandsaufnahme bei der Einschätzung der Zielerreichung nur sehr eingeschränkt berücksichtigt werden (Kapitel 4.1.6).

4.1.3 Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand (Anh. II 1.3 iv)

Im Rahmen der Interkalibrierung sind von Deutschland gegenüber der Europäischen Kommission Gewässerabschnitte gemeldet worden, die nach derzeitiger Einschätzung im Bereich der Klassengrenzen zwischen dem „sehr guten“ und „guten“ ökologischen Zustand bzw. dem „guten“ und „mäßigen“ ökologischen Zustand liegen werden.

Für das deutsche Elbeeinzugsgebiet sind 6 **Fließgewässermessstellen** und 3 **Seemessstellen** gemeldet worden, die nach derzeitiger Einschätzung im Bereich des „sehr guten ökologischen Zustandes“ bzw. der Klassegrenze zwischen „sehr gut“ und „gut“ liegen werden (Tabelle 4.1.3-1).

Tab. 4.1.3-1: Gewässer im Elbeeinzugsgebiet im Bereich des „sehr guten ökologischen Zustandes“ bzw. der Klassengrenze zwischen „sehr gut“ und „gut“ (Stand: 24.5.04)

Name des Gewässers	Ökoregion	Interkalibrierungstyp
Belziger Bach	14	R-C1
Goldbach	14	R-C1
Olbitzbach	14	R-C1
Plane	14	R-C1
Verlorenwasserbach	14	R-C1
Stepenitz bei Putlitz	14	R-C4
Malkwitzer See	14	L-CE2
Treptowsee	14	L-CE2
Wittwesee	14	L-CE1

Für die **Küstengewässer**typen, denen die Wasserkörper der Flussgebietseinheit Elbe zugeordnet sind, gibt es nach derzeitiger Einschätzung keine natürlich vorkommenden Wasserkörper oder Standorte, die sich im sehr guten ökologischen Zustand befinden.

4.1.4 Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper

Wasserkörper können als erheblich verändert oder künstlich ausgewiesen werden.

Ein **künstlicher Wasserkörper** ist gemäß Artikel 2 Nr. 8 EG-WRRL ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper. Alle anderen Wasserkörper sind natürlich.

Ein künstliches Gewässer ist nach EG-WRRL derjenigen Kategorie von Oberflächengewässern zuzuordnen, der dieses Gewässer am nächsten kommt. Soweit eine Typzuordnung bei den künstlichen Gewässern schon möglich war, wurde diese einem der in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Gewässertypen zugeordnet.

In Deutschland und damit auch im Elbeeinzugsgebiet wurden Oberflächenwasserkörper vorläufig als künstlich ausgewiesen, wenn sie:

- Kanäle für Zwecke der Schifffahrt, Wasserkraftnutzung und Ent- und Bewässerung,
- Baggerseen, Tagebaurestseen, Teiche (im Nebenschluss),
- Speicher (im Nebenschluss) und künstlich angelegte Staubecken, gespeist mit Überleitungswasser,
- Hafenbecken oder
- Marschengewässer

sind.

Natürliche Gewässer, die wasserbaulich z. B. zu Kanälen, Teichen oder Talsperren (im Hauptschluss) verändert wurden, sind i. d. R. erheblich veränderte Gewässer.
Die Identifizierung künstlicher Wasserkörper erfolgte i. d. R. anhand von historischen Kartenwerken.

Ein **erheblich veränderter Wasserkörper** ist gemäß Artikel 2 Nr. 9 EG-WRRL ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde („in seinem Wesen“ bedeutet in seinen hydrologischen und morphologischen Eigenschaften).

Im Rahmen der Bestandsaufnahme sind in den Bundesländern aufgrund unterschiedlicher Datenlagen die jeweils möglichen Methoden angewandt worden. Daher haben sich in der jetzigen Phase der vorläufigen Ausweisung Unterschiede ergeben, die sich in der nachfolgenden endgültigen Ausweisung aufheben werden. Die endgültige Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern als erheblich verändert erfolgt spätestens bis Ende 2009 nach weiteren Prüfungen.

Bei der vorläufigen Identifizierung sind u. a. nachfolgende Kriterien herangezogen worden:

- Prüfung der Hydromorphologie
  Fließgewässerwasserkörper bei denen größere Anteile der Gewässerstrecke in die Strukturklasse > 5 (entsprechend der Strukturklassifizierung in Deutschland) eingestuft sind oder bezogen auf eine größere Gewässerstrecke folgende Eingriffe signifikant zu verzeichnen waren:
  - Änderung der Linienführung, Verbau,
  - fehlende Durchgängigkeit,
  - fehlende natürliche Struktur der Uferzone,
  - eingeschränkte Ausuferungsmöglichkeit,

- Abflussregulierung/Rückstau,
- Ausleitungsstrecke

– Nutzungsbezogene Betrachtung und Einstufung
  Wasserkörper mit folgenden Nutzungen:
  - Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen, sowie Freizeit und Erholung,
  - Eingriffe zur Speicherung des Wassers, z. B. für die Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung,
  - Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Landentwässerung, Verrohrung, Hochwasserschutzanlagen
  - Sonstige gleichermaßen bedeutende nachhaltige Eingriffe durch den Menschen z. B. Urbanisierung

Die Kennzeichnung von Wasserkörpern als erheblich verändert und künstlich im Rahmen dieses Berichtes ist lediglich vorläufig. Die endgültige Ausweisung erfolgt erst mit Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes bis spätestens 2009. Dabei ist u. a. zu klären, ob die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale eines Wasserkörpers signifikant negative Auswirkungen auf die Umwelt oder auf ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen hätten. Ferner ist zu prüfen, ob die mit den künstlichen oder veränderten hydromorphologischen Merkmalen verfolgten Ziele nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind.

In Tabelle 4.1.4-1 ist der Anteil der vorläufig als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörper (Fließgewässer und Standgewässer) in den deutschen Koordinierungsräumen zusammengestellt. Karte 3 zeigt die flächenhafte Verteilung.

Tab. 4.1.4-1: Anteil vorläufig als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungs-räume	**Gesamt**	**künstlich**		**erheblich verändert**	
	Anzahl	**Anzahl**	**%**	**Anzahl**	**%**
Tideelbe	424	69	16,3	65	15,3
Mittlere Elbe/Elde	451	71	15,7	152	33,7
Havel	1.316	518	39,4	154	11,7
Saale	402	35	8,7	128	31,8
Mulde-Elbe-Schwarze Elster*	662	142	21,5	140	21,1
Eger und Untere Elbe	14	0	0	3	21,4
Beraun	3	0	0	0	0
Obere Moldau	2	0	0	0	0
Gesamt	3.274	835	25,5	642	19,6

* in den Angaben sind die tschechischen Anteile am Koordinierungsraum MES enthalten

4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.4)

Die Grundlagen für die Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen auf das Erreichen der Umweltziele für Oberflächenwasserkörper im Hinblick auf den guten ökologischen und chemischen Zustand ergeben sich aus der systematischen Erfassung der signifikanten anthropogenen Belastungen.

Für das deutsche Einzugsgebiet der Elbe wurden dafür Daten über Art und Ausmaß signifikanter anthropogener Belastungen zusammengestellt. Die Belastungen wurden dabei in verschiedene Herkunftsbereiche untergliedert:

- punktuelle Schadstoffquellen,
- diffuse Schadstoffquellen,
- Wasserentnahmen,
- Abflussregulierungen,
- morphologische Veränderungen,
- Bodennutzungsstrukturen,
- sonstige signifikante anthropogene Belastungen.

4.1.5.1 Signifikante punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)

Bei der Datenzusammenstellung wurden nach Möglichkeit aktuelle Daten verwendet, trotzdem war es nicht zu vermeiden, dass auch auf Daten aus unterschiedlichen Jahren zurückgegriffen werden musste. Vorwiegend wurden tatsächlich gemessene Werte verwendet, die Nutzung von Bescheidwerten aus wasserrechtlichen Zulassungen erfolgte hilfsweise, wenn gemessene Werte nicht verfügbar sind.

Die Erfassung der signifikanten punktuellen Schadstoffquellen erfolgte im Wesentlichen auf Grundlage der in europäischen Richtlinien vorgegebenen Schwellenwerte. Maßgebend sind hierbei insbesondere die Richtlinie 91/271 EWG (Kommunalabwasserrichtlinie), die Richtlinie 96/61/EG (IVU-Richtlinie)und die Richtlinie 76/464/EWG (Richtlinie betreffend die Verschmutzung infolge Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer).
Bei der Bestandsaufnahme wurden daher

- kommunale Einleitungen mit einer Rohabwasserfracht oder einer Ausbaugröße von mehr als 2000 Einwohnerwerten,
- Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben mit einer Rohabwasserfracht oder einer Ausbaugröße von mehr als 4000 EW und
- industrielle Direkteinleitungen, die mindestens einen der Schwellenwerte der IVU-Richtlinie überschreiten, sowie alle Einleitungen von prioritären Stoffen, von Stoffen der Gewässerqualitätsverordnungen zur Richtlinie 76/464/EWG und von flussgebietsspezifischen Schadstoffen, soweit Kenntnisse darüber vorliegen oder die Einleitung der Stoffe wasserrechtlich geregelt ist,

erfasst.

Insgesamt sind nach diesen Kriterien im deutschen Teil des Einzugsgebietes 831 signifikante Punktbelastungen erfasst worden.

Signifikante Einleitungen kommunaler Kläranlagen

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe gibt es 672 Einleitungen kommunalen Abwassers mit mehr als 2000 EW bzw. aus Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 2000 EW. Insgesamt werden darüber 23,9 Mio. EW erfasst. Über diese Einleitungen werden jährlich Abwasser mit einer Fracht von etwa 54.354 t CSB, 24.013 t Stickstoff und 963,5 t Phosphor in die Gewässer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe eingeleitet.
Eine Sonderstellung wegen ihrer Größe nehmen dabei die Einleitungen aus den Kläranlagen Berlin (Ruhleben), Hamburg (HSE Klärwerk Dradenau) und Hetlingen (AZV Pinneberg) ein.

Eine Zusammenfassung der erhobenen Daten aus den deutschen Koordinierungsräumen ist in nachfolgender Tabelle 4.1.5.1-1 dargestellt.

Tab. 4.1.5.1-1: Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	Anzahl kommunaler Kläranlagen >2000 EW	EW x1000	Jahresabwassermenge Mio m³/a	CSB t/a	N_{ges} t/a	P_{ges} t/a
Tideelbe	112	6.441	267	13.274	3.782	193,3
Mittlere Elbe/Elde	71	1.805	57	2.817	523	48,3
Havel	107	7.135	164	10.809	12.360	173,2
Saale	195	4.644	321	14.463	2.774	244
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	172	3.575	236	12.534	4.435	288,6
Eger und Untere Elbe	13	257	20	423	132	14,7
Beraun	0	-	-	-	-	-
Obere Moldau	2	2	1	33	7	1,4
Gesamt	672	23.859	1.063	54.354	24.013	963,5

Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe gibt es 17 Einleitungen industriellen Abwassers der Nahrungsmittelbranche mit mehr als 4.000 EW. Insgesamt werden darüber 0,67 Mio. EW erfasst. Über diese Einleitungen wird jährlich eine Fracht von etwa 350 t CSB, 91,1 t Stickstoff und 10,5 t Phosphor in die Gewässer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe eingeleitet.

Eine Zusammenfassung der erhobenen Daten ist in nachfolgender Tabelle 4.1.5.1-2 dargestellt.

Tab. 4.1.5.1-2: Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	Anzahl Nahrungs-mittel-betriebe	EW x1000	Jahresab-wasser-menge Mio m³/a	CSB t/a	N_{ges} t/a	P_{ges} t/a
Tideelbe	2	16,7	322	29,9	2,05	0,9
Mittlere Elbe/Elde	5	142	1.871	107,4	29,8	1,9
Havel	0	-	-	-	-	-
Saale	5	287,5	1.957	83,0	12,0	3,0
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	5	226	2.946	129,7	47,2	4,7
Eger und Untere Elbe	0	-	-	-	-	-
Beraun	0	-	-	-	-	-
Obere Moldau	0	-	-	-	-	-
Gesamt	17	672,2	7.096	350	91,1	10,5

Signifikante Direkteinleitungen von Industrieabwasser

Als wesentliche Industriezweige, aus denen die Hauptbelastungen einzelner prioritärer Stoffe stammen, sind folgende Branchen zu nennen:

- chemische und pharmazeutische Industrie
- mineralölverarbeitende Industrie
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Metallherstellung, Metallbe- und -verarbeitung
- Lederindustrie, Lederfaserstoffherstellung und Pelzveredlung
- Bergbau und Braunkohlenverarbeitung
- Glasindustrie und Herstellung keramischer Erzeugnisse

Grundsätzlich erfolgt die Abwasserbehandlung branchenspezifisch, entsprechend dem jeweiligen Anhang der Abwasser-Verordnung zum § 7a WHG.

142 Betriebe sind industrielle Direkteinleiter von Stoffen, die

- in der EPER-Liste aufgeführt und für die Jahresfrachten festgesetzt sind,
- auf Grundlage von Art. 16 RL 2000/60/EG in der Entscheidung 2455/2001/EG als Liste prioritärer Stoffe bisher festgelegt sind,
- in den Länderverordnungen zur Umsetzung der Anhänge II, III und V der Richtlinie 2000/60/EG mit Umweltqualitätsnormen zur Einstufung des ökologischen (gemäß Anhang VIII) und chemischen Zustands (gemäß Anhang IX) aufgeführt sind.

Es werden neben spezifischen Schadstoffen wie z. B. organische Zinnverbindungen und Cyaniden u.a. auch prioritäre Stoffe wie Cadmium, Quecksilber, Nickel, 1,2-Dichlorethan und Blei eingeleitet.

Die signifikanten punktuellen Schadstoffquellen (kommunale und industrielle Direkteinleiter) sind in Karte 6 dargestellt und in den Tabellen 1a und 2 im Anhang 1 einzeln mit ihren durchschnittlichen Jahresfrachten aufgeführt.

Detaillierte Informationen sind für Einleitungen aus Industriebetrieben, die den Schwellenwert der ausgewählten Stoffe CSB, N, Hg, Cd, Pb, As, Cr, Zn, Cu, AOX der IVU-Richtlinie mindestens um das 2,5-fache überschreiten im Anhang 1, Tabelle 2 hinterlegt.

4.1.5.2 Signifikante diffuse Schadstoffquellen

Im Allgemeinen sind unter Stoffeinträgen aus diffusen Schadstoffquellen solche Einträge zu verstehen, die nicht unmittelbar einer punktförmigen Emissionsquelle zugeordnet werden können.
Die diffusen Einträge von Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor und von Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer im deutschen Elbeeinzugsgebiet sind zum größten Teil auf die Landbewirtschaftung zurückzuführen. Schwermetalle hingegen werden durch die städtische und industriell-gewerbliche Flächennutzungen eingetragen. Weitere diffuse Stoffeinträge in die Oberflächengewässer im deutschen Elbeeinzugsgebiet stehen in ursächlichem Zusammenhang mit Altlasten (Altstandorte/Altablagerungen) und mit atmosphärischer Deposition.

Die Belastung aus diffusen Schadstoffquellen übersteigt insbesondere bei den Nährstoffen die Belastung aus punktuellen Schadstoffquellen deutlich.
Im deutschen Elbeeinzugsgebiet werden 79 % des Stickstoffs und 77 % des Phosphors über diffuse Schadstoffquellen in die Oberflächengewässer eingetragen [UBA 2003] [1].

Tab. 4.1.5.2-1: Relative Anteile von diffusen Schadstoffquellen am Stoffeintrag für Stickstoff und Phosphor im deutschen Elbeeinzugsgebiet (UBA 2003)

Eintragspfade	Stickstoffeintrag Elbe1998-2000		Phosphoreintrag Elbe 1998-2000	
	t/a	(%)	t/a	(%)
Grundwasser	38.910	(38,0)	720	(13)
Dränage	24.840	(25,3)	159	(2,9)
Erosion	3.460	(3,4)	2.112	(38,2)
Abschwemmung	450	(0,4)	130	(2,4)
Atmosphärische Deposition	3.970	(3,9)	79	(1,4)
Urbane Flächen	9.370	(9.2)	1.068	(19,3)
Summe diffuse Schadstoffquellen	81.000	(79,2)	4.268	(77,3)

Die Nährstoffstoffeinträge in die Elbe sind in den letzten Jahren bei Stickstoff und bei Phosphor zurückgegangen. Das ist im Wesentlichen auf Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft durch Bau von Abwasserbehandlungsanlagen mit Nährstoffeliminierung und die substanziellen Verminderungen der Stickstoffüberschüsse auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zurückzuführen.

Hohe Phosphoreinträge durch Erosion liegen vorrangig in den Gebieten des Mittelgebirges und auch in den hügeligen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins. Einträge des Stickstoffs über das Grundwasser konnten regional in den Gebieten unterhalb von Hamburg und in einigen Mittelgebirgsregionen, z. B. im Muldeeinzugsgebiet nachgewiesen werden. Einige Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet der Saale verfehlen den chemischen Zustand aufgrund von Überschreitungen der Qualitätsnorm bei Nitrat von 50 mg/l.

[1] Quantifizierung der Nährstoffeinträge mit Hilfe von MONERIS

Die vorhandenen positiven Ansätze beim Düngemitteleinsatz in der Landwirtschaft haben sich bislang noch nicht nachhaltig auf die Gewässerqualität ausgewirkt. Das liegt am Einfluss kaum zu beeinflussender Randbedingungen, die im Einzelnen den natürlichen Gegebenheiten (Klima, Pedologie) im Einzugsgebiet geschuldet sind. Sie begründen die großen, im Mittel ca. 30 Jahre umfassenden Aufenthaltszeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Bodenzone und die somit über lange Jahre bestehenden zeitverzögerten Einträge insbesondere von Nitratstickstoff ins Grundwasser und nachfolgend in die Oberflächengewässer.

Die anthropogen beschleunigte Eutrophierung von Binnenseen und der Nordsee ist nach wie vor ein ökologisches Problem und erfordert auch künftig weitere Maßnahmen insbesondere zur Reduzierung von diffusen Nährstoffeinträgen.

Auch für Schwermetalle liegen Quantifizierungen der Einträge in die Oberflächengewässer und grobskalige Karten der Eintragspotenziale vor [UBA 2002] [1]. Nachfolgende Tabelle 4.1.5.2-2 fasst die Ergebnisse dieser Arbeit für das deutsche Elbeeinzugsgebiet zusammen und zeigt, dass für die meisten Metalle die diffusen Quellen bei weitem die Punktquellen übersteigen.

Tab: 4.1.5.2-2: Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer des deutschen Elbeeinzugsgebietes (UBA 2002)

Metall	**Eintrag in die Oberflächengewässer** t/a	**davon:**			
		Summe diffuse Quellen %	Erosion %	Urbane Flächen %	Weitere diffuse Quellen (> 10 %)
Cadmium	3	72	17	31	Historischer Bergbau (16 %), Grundwasser (10 %)
Chrom	60	92	53	17	Dränage (15 %)
Kupfer	180	85	37	33	
Quecksilber	1	84	17	33	Atmosphärische Deposition (15 %), Dränage (12 %)
Nickel	120	88	18	11	Grundwasser (43 %), Dränage (14 %)
Blei	75	86	40	37	
Zink	700	90	19	52	
Arsen	25	96	33	7	Grundwasser (49 %)

Die Erosion von Schwermetallen hat ihre Schwerpunkte in den Mittelgebirgsregionen. Wegen unterschiedlicher Metallgehalte in den Böden liegen bei Cadmium, Blei und Arsen die höchsten Erosionsbeiträge im Erzgebirge und seinen Vorländern; bei Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Zink im Raum des Thüringer Waldes und in den nordöstlich angrenzenden Regionen. Einträge von Arsen und Nickel erfolgen ferner über den Grundwasserpfad.
Eine weitere bedeutende Schwermetallquelle sind Regenabwässer der urbanen Gebiete. Die Entlastungen von Kläranlagen bei Mischkanalisation sowie Niederschlagsabflüsse aus Trennkanalisationssystemen verursachen 10 - 50 % der gesamten Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer. Dabei werden besonders hohe Anteile bei Zink, Blei und Kupfer erreicht.

[1] Quantifizierung der Schwermetalleinträge mit Hilfe von MONERIS

Für die Pflanzenschutzmitteleinträge in die Oberflächengewässer werden in Deutschland die Abschwemmung gelöster Wirkstoffe und die Hofabläufe als die bedeutendsten Eintragspfade eingeschätzt. Gefährdungskarten liegen vom Umweltbundesamt [UBA 2001][1] vor. Die Abschwemmung ist bedeutend in Börde-, Löss- Marschgebieten mit hohem Anteil an Hackfrüchten (Zuckerrüben, Mais, Kartoffeln) sowie in klimatisch ungünstigen Mittelgebirgslagen, sofern sie ackerbaulich genutzt werden.

Zur Ermittlung der diffusen Belastungen wurden verschiedene Methoden angewandt. Es wird jedoch noch Aufgabe der Messprogramme sein, die vorhandenen Ergebnisse im Einzelnen zu untersetzen.

4.1.5.3 Signifikante Wasserentnahmen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden alle Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern mit einer Entnahmemenge von mehr als 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses oder von mehr als 50 l/s erhoben.

Insgesamt sind so 416 signifikante Wasserentnahmen erfasst worden.

4.1.5.4 Signifikante Abflussregulierungen (Anh II 1.4)

Bauwerke und Anlagen, die das natürliche Regime von Oberflächen- und Grundwasserkörpern beeinflussen, können abflussregulierend wirken. Solche Bauwerke dienen hauptsächlich dem Hochwasserschutz, der Wasserkraftnutzung, der Gewährleistung der landwirtschaftlichen Nutzung, der Schiffbarkeit, der Fischteichwirtschaft oder der industriellen Nutzung.
Signifikante Abflussregulierungen, die beispielsweise Niedrigwasserabflüsse oder die Schwankungen des Wasserstandes zwischen Hoch- und Niedrigwasser deutlich verändern, können auch den ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer beeinflussen.

In der Regel stellen die zur Abflussregulierung dienenden Bauwerke einen Eingriff in das Gewässer dar. Dies betrifft abflussregulierende Stauanlagen (Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Speicher im Nebenschluss und Wehre), Wasserüberleitungen zwischen Einzugsgebieten (im freien Gefälle und durch Pumpen) und Flusskraftwerke.

Von besonderer Bedeutung für den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer sind **Querbauwerke** in Fließgewässern. Sie bilden zumeist Wanderungshindernisse für aquatische Lebewesen und beeinflussen signifikant den ökologischen Zustand von Gewässern. Als signifikant im Sinne einer abflussregulierenden Wirkung für Gewässer werden Querbauwerke grundsätzlich ab einer Absturzhöhe von > 30 cm und Sperrbauwerke angesehen.

[1] Berechnungen mit DRIPS

Tab. 4.1.5.4-1: Anzahl der signifikanten Querbauwerke im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungs-raum	Tideelbe	Mittlere Elbe/ Elde	Havel	Saale	Mulde-Elbe-Schwar-ze Elster	Eger und Untere Elbe	Beraun	Obere Moldau	Gesamt
Abflussregulierun-gen (Stauanla-gen/Talsperren)	3.139	1.821	2.795	1.066	2.161	193	11	7	11.193

Das Spektrum der hier erfassten Abflussregulierungen reicht über große Wehr- und Schleusenbauwerke, Sperrwerke, Schöpfwerke, Deichsiele, Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Stauteiche bis hin zu kleinen Wehren und Mühlenstauen.

Im deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe wurden im reduzierten Gewässernetz insgesamt mehr als 11.000 Querbauwerke erfasst.
Die hohe Dichte der Querbauwerke führt zu einer starken Zergliederung des Fließgewässersystems. Die Anzahl stellt allerdings noch keine Bewertung der Gewässer dar, sondern gibt lediglich einen Anhaltspunkt für das Maß an anthropogener Überprägung.

Im Koordinierungsraum Tideelbe stellen vor allem alte Mühlenstaue und andere Wehranlagen sowie kleinere Absturzbauwerke die wesentlichen Hindernisse bezüglich der biologischen Durchgängigkeit dar. Die Dichte der Abflussregulierungen variiert innerhalb der Flussgebietseinheit. Im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster kommt beispielsweise auf jeden dritten Flusskilometer ein Querbauwerk.

Eines der wichtigsten Querbauwerke im Elbestrom ist das Wehr bei Geesthacht. Mit seinen Schiffsschleusen bildet es die Abgrenzung der Tideelbe zum stromaufwärts liegenden Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde. Durch das Wehr wird der Tidenhub auf den unterhalb des Wehrs gelegenen Elbeabschnitt beschränkt. Nur bei extremen Flutsituationen wie z. B. bei dem Elbehochwasser 2002 wird das Wehr gelegt. Es ist aufgrund eines modernen Fischpasses für Fische durchgängig.

Die Beseitigung von Wanderhindernissen für die Gewässerorganismen ist an verschiedenen Gewässern der Flussgebietseinheit in Planung und Umsetzung. Mit der Anlage von Fischpässen und Umgehungsgerinnen oder dem Rückbau von Sohlabstürzen kann die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer verbessert werden.

Zu den signifikanten Abflussregulierungen gehören neben den Wehren auch die **Speicher** (Talsperren und Speicher im Nebenschluss). In Abhängigkeit von ihrem Standort und der Art ihrer Bewirtschaftung können sich Speicher abflussregulierend auswirken.
Speicher dienen im Wesentlichen der Wasserversorgung und der Wasserstandsregulierung, dem Hochwasserschutz (Rückhaltebecken), der Energiegewinnung, der Erholung oder der Fischzucht.

Signifikante Abflussregulierungen gehen von den Speichern aus, deren Stauraum im Laufe des Jahres gefüllt und entleert wird.
Große Talsperren haben für gewöhnlich mehrere Nutzungen, denen die Aufteilung des Stauraumes in mehrere Bereiche entspricht. Die Aufteilung des Stauraumes und die Art der Bewirtschaftung (Regulierung) sind im Bewirtschaftungsplan der jeweiligen Talsperre festgelegt.

Bei der Nutzung überwiegen im gesamten Flusseinzugsgebiet die Trinkwasserversorgung und der Hochwasserschutz. Im Koordinierungsraum Havel dienen die Talsperren Bautzen, Quitzdorf und Spremberg darüber hinaus dem Ausgleich der Verringerung des Wasserdargebots im Spreegebiet infolge des Rückgangs des Tagebausümpfungswassers. Der Dossespeicher Kyritz dient im Koordinierungsraum Havel in erster Linie der Bereitstellung von Bewässerungswasser.

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind insgesamt 273 Talsperren, Wasserspeicher und Rückhaltebecken erfasst worden, die jeweils einen Stauraum von mehr als 0,3 Mio. m³ haben. Ihr Gesamtstauraum beträgt mehr als 4 Mrd. m³.

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe gibt es insgesamt 40 Talsperren, Wasserspeicher und Rückhaltebecken, die der Wasserversorgung oder dem Hochwasserschutz dienen und einen Stauraum von über 1 Mio. m³ haben. Diese sind als signifikante Abflussregulierungen in Tabelle 4.1.5.4-2 aufgelistet.

Tab. 4.1.5.4-2: Abflussregulierung – signifikante Stauanlagen

Stauanlage			**Gewässer**		**Stau-raum**	**Anmerkung**
Bezeichnung	Koordi-nierungs-raum	Nutzung	Bezeichnung	km	Mio. m^3	
Wehr und Schleuse Geesthacht	MEL	HW	Elbe	585,9		
Talsperre Spremberg	HAV	HW, NWA, NE	Spree	248,038	42,7	HWRR (19,0) BR (17,0)
Dossespeicher Kyritz	HAV	HW NWA/LW NE	Klempnitz im Neben-fluss der Dosse	8,975	16,6	BR (6,5)
Talsperre Quitzdorf	HAV	HW NWA NE	Schwarzer Schöps	30,2	22,1	$HWRR_a$ (3,15) $HWRR_g$ (2,30) BR (11,72)
Talsperre Bautzen	HAV	HW NWA NE	Spree	322,01	45,1	$HWRR_a$ (4,69) $HWRR_g$ (5,43) BR (24,2)
Talsperre Bleiloch	SAL	HW, S	Saale	70	182	
Talsperre Hohenwarte	SAL	HW, S	Saale	119	215	
Talsperre Pirk	SAL	W, HW, S	Weiße Elster	204,0	9,5	
Talsperre Pöhl	SAL	W, HW, S	Trieb	2,0	62,0	
Talsperre Zeulenroda	SAL	W, HW, S	Weida	16	30,4	
Talsperre Weida	SAL	W, S	Weida	25	9,7	
Talsperre Windischleuba	SAL	W, HW	Pleiße	38,92	2,0	
SP Borna	SAL	W, HW, S	Pleiße	27,55	99,1	Nebenschluss
Talsperre Schömbach	SAL	W, HW	Wyhra	32,19	7,7	
SP Lobstädt	SAL	W	Pleiße	26,13	1,1	Nebenschluss
SP Witznitz	SAL	W, HW, S	Eula/Wyhra	4,35	26,0	Nebenschluss
Stausee Rötha	SAL	W, HW	Pleiße	17,6	1,3	Nebenschluss
RHB Straußfurt	SAL	HW	Unstrut	125	18,64	
Talsperre Frohndorf	SAL	HW	Scherkonde	5	1,29	
Talsperre Großbrembach	SAL	HW	Scherkonde	15	2,55	
RHB Kelbra	SAL	HW, S, W (Brauch-wasser)	Helme	36	35,6	
Talsperre Wendefurth	SAL	HW, S	Bode	125	8,5	
Talsperre Rappbode	SAL	W, HW, S	Rappbode	0	109,1	
Talsperre Königshütte	SAL	HW, W, S	Bode	141	1,2	
Talsperre Muldenberg	MES	W, HW	Zwickauer Mulde		5,83	
Talsperre Eibenstock	MES	W, HW, S	Zwickauer Mulde		74,65	

Stauanlage			Gewässer		Stau-raum	Anmerkung
Bezeichnung	Koordi-nierungs-raum	Nutzung	Bezeichnung	km	Mio. m^3	
SP Markersbach (Unterbecken)	MES	HW, S	Große Mittweida		7,93	
Talsperre Rauschen-bach	MES	W, HW, S	Flöha		15,20	
Talsperre Saidenbach	MES	W, HW, S	Saidenbach		22,36	
Talsperre Lichtenberg	MES	W, HW, S	Gimmlitz		14,45	
Talsperre Kriebstein	MES	HW, S	Zschopau		11,66	
Muldestausee	MES	HW, S	Vereinigte Mulde		18,00	
Talsperre Lehnmühle	MES	W, HW, S	Wilde Weißeritz		21,86	
Talsperre Klingenberg	MES	W, HW, S	Wilde Weißeritz		16,38	
Talsperre Malter	MES	HW, W, S	Rote Weißeritz		8,78	
Talsperre Gottleuba	MES	W, HW, S	Gottleuba		12,97	
SP Koschen	MES	HW, S	Schwarze Elster		6,10	
SP Niemtsch (Senftenberger See)	MES	HW, S	Schwarze Elster		16,20	
SP Knappenrode	MES	HW, W	Hoyerswerdaer Schwarzwasser		6,38	
SP Radeburg II	MES	W, HW, S	Dobrabach		8,90	

Nutzung: W Wasserversorgung; HW Hochwasserschutz; S Sonstige; NWA Niedrigwasseraufhöhung; NE Naherholung; LW Landwirtschaft; BR Betriebsraum; $HWRR_g$ gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum; $HWRR_a$ außergewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum

Wasserüberleitungen

Wasserüberleitungen zwischen Einzugsgebieten können in unterschiedlicher Art (offener Kanal, Freispiegelleitung, Pumpleitung) oder als Kombination verschiedener Typen realisiert werden. Als Wasserüberleitung zwischen Einzugsgebieten kann auch ein ausgedehntes Trink- oder Brauchwasserversorgungssystem wirken, bei dem das Wasser einem Einzugsgebiet entnommen und als Abwasser in ein anderes Einzugsgebiet eingeleitet wird.

Zu den Wasserüberleitungen zählen auch die Schifffahrtskanäle. Der Bau z. B. des Nord-Ostseekanals, des Mittellandkanals und des Elbe-Lübeck-Kanals führte zur Zerschneidung zahlreicher Gewässer.

In die Betrachtung werden nur Wasserüberleitungen zwischen größeren Einzugsgebieten (über 100 km²) einbezogen, die in den einzelnen Koordinierungsräumen individuell als signifikant beurteilt worden sind. Ein Verzeichnis dieser Überleitungen ist in Tabelle 4.1.5.4-3 aufgeführt.

Tab. 4.1.5.4-3: Abflussregulierung – signifikante Wasserüberleitungen

Überleitung aus dem Einzugsgebiet			**Überleitung in das Einzugsgebiet**		**Jahresentnahme**	**Anmerkung**
Bezeichnung	Koordinierungsraum	Typ	Bezeichnung	km	Mio. m^3	
Elde	MEL	K	Havel	0	45,7	Überleitung aus den Mecklenburgischen Oberseen in die Müritz-Havel-Wasserstraße 2001 (dazu gehört auch die Überleitung aus dem Bolter Kanal)
Oder	HAV	P, K	Spree	39,658 (Spree)	41	Jahresmittel für Pumpmenge in Eisenhüttenstadt 2001
Elbe	HAV	K	Havel	8,085 (EHK)	126	Mindestabgabe aus dem Elbe-Havel-Kanal in die Havel
Weiße Elster (SAL)	SAL	P	Vereinigte Mulde (MES)	15,3	8,7	Flutungswasserüberleitung aus der Neuen Luppe zum Schladitzer See/Lober
Parthe (SAL)	SAL	F, P	Weiße Elster (SAL)	15,5	7,9	Trinkwasserüberleitung aus Wasserfassung Naunhof I+II nach Leipzig
Weiße Elster (SAL)	SAL	P	Pleiße (SAL)	35	16,4	Flutungswasserüberleitung aus Tgb. Profen zum Markkleeberger See/Störmthaler See
Freiberger Mulde (MES)	SAL	K, F, P	Pleiße (SAL)	30	11,2	BW-Überleitung für KW Lippendorf (PW Sermuth-SP Witznitz)
Elbe (MES)	SAL	F, P	Weiße Elster (SAL)	60	9,5	Trinkwasserüberleitung aus Wasserfassungen Mockritz und Torgau-Ost nach Leipzig 8,3 Mio m³ (W.E.), 1,2 Mio m³ nach ST (W.E.)
Bode	SAL	Stollen	Rappbode	6	70	Überleitung von Rohwasser zur TW-gewinnung
Freiberger Mulde (MES)	MES	K, F	Zwickauer Mulde (MES)	See	8,6	Überleitung von Rohwasser zur Trinkwassergewinnung von Talsperre Neunzehnhain II zur Talsperre Einsiedel
Freiberger Mulde (MES)	MES	K, F, P	Elbeschlauch - Sachsen (MES)	See	11,0 (Überleitungsanteil)	Überleitung von Rohwasser zur Trinkwassergewinnung von Talsperre Lichtenberg zur Talsperre Klingenberg
Freiberger Mulde (MES)	MES	F	Elbeschlauch - Sachsen (MES)	14,6	22,0	Überleitung von Grubenwässern mit Anteilen aus Grund- und Oberflächenwasser aus dem Altbergbaurevier Freiberg über den Rothschönberger Stollen in die Triebisch (Einleitstelle: HW: 5660690, RW: 4598520)
Zwickauer Mulde (MES)	MES	K, F, P	Pleiße (SAL)	See	11,2	Überleitung von Brauchwasser für Kraftwerk Lippendorf vom Pumpwerk Sermuth zum Speicher Witznitz

Überleitung aus dem Einzugsgebiet			Überleitung in das Einzugsgebiet		Jahresentnahme	Anmerkung
Bezeichnung	Koordinierungsraum	Typ	Bezeichnung	km	Mio. m^3	
Weiße Elster (SAL)	MES	P	Vereinigte Mulde (MES)	See	8,7	Überleitung von Flutungswasser aus der Neuen Luppe zum Schladitzer See/Lober
Vereinigte Mulde (MES)	MES	F, P	Weiße Elster (SAL)		12,4	Trinkwasserüberleitung aus der Wasserfassung Canitz-Thallwitz nach Leipzig
Elbeschlauch - Sachsen (MES)	MES	F, P	Weiße Elster (SAL)		9,5	Trinkwasserüberleitung aus Wasserfassungen Mockritz und Torgau-Ost nach Leipzig

Typ der Wasserüberleitung: K Kanal F Freispiegelleitung P Pumpleitung

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe wurden in der Vergangenheit zur Gewährleistung der Schiffbarkeit und auch aufgrund der im Koordinierungsraum Havel gegebenen Wasserknappheit Möglichkeiten der Wasserzuführung geschaffen, die jedoch derzeit nur in geringem Maße genutzt werden. Überleitungsmöglichkeiten bestehen hier aus den Mecklenburgischen Oberseen (im Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde) in die obere Havel, aus dem Odereinzugsgebiet in den Oder-Spree-Kanal sowie über den Elbe-Havel-Kanal.
Als weitere signifikante Wasserüberleitung im Flussgebiet Elbe ist auch die Überleitung von ca. 70 Mio. m³/a über einen 6 km langen Stollen zwischen zwei Einzugsgebieten innerhalb des Koordinierungsraumes Saale zum Zweck der Trinkwasserversorgung zu nennen.

4.1.5.5 Signifikante morphologische Veränderungen

Morphologische Veränderungen betreffen die Laufentwicklung, das Profil, die Variation von Breite und Tiefe, Strömungsgeschwindigkeiten, Substratbeeinträchtigungen eines Gewässers, die Struktur und Beschaffenheit der Uferbereiche sowie seine ökologische Durchgängigkeit.

Morphologische Veränderungen stehen in engem Zusammenhang mit den Abflussregulierungen und können auf verschiedene Zwecke und Nutzungen, denen die Gewässer dienen, zurückzuführen sein:

- Schifffahrt und Erholung,
- Hochwasserschutz,
- Energieerzeugung in Wasserkraftwerken und Wasserversorgung,
- Land- und Forstwirtschaft,
- Industrialisierung und Urbanisierung.

Mit dem Ausbau der Gewässer, mit Begradigungen, Vertiefungen, Querschnittsänderungen, Verrohrungen, mit dem Bau von Querbauwerken sowie dem Verbau von Ufer und Sohle führen auch morphologische Veränderungen zu Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Daten zu morphologischen Veränderungen der **Fließgewässer** sind in den Ländern im Elbeeinzugsgebiet i. d. R. über die Gewässerstrukturkartierung erfasst.

Unter dem Begriff der Gewässerstruktur werden alle räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind. Die Gewässerstrukturklasse ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und für die durch diese Strukturen angezeigte ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer. Maßstab der Bewertung ist der heutige potenziell natürliche Gewässerzustand, der sich nach Einstellung vorhandener Nutzungen im und am Gewässer einstellen würde [LAWA 2000].
Die Fließgewässerstrukturkartierung unterscheidet zwischen sieben Strukturklassen (siehe Tab. 4.1.5.5-1):

Tab. 4.1.5.5-1: Strukturklassen

Strukturklasse	Veränderung gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand	Farbige Kartendarstellung	Kurzbeschreibung
1	unverändert	dunkelblau	Gewässerstruktur entspricht dem potenziellen natürlichen Zustand
2	gering verändert	hellblau	Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst
3	mäßig verändert	grün	Gewässerstruktur ist durch mehrere, kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst
4	deutlich verändert	hellgrün	Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z. B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und /oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst
5	stark verändert	gelb	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z. B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue beeinträchtigt
6	sehr stark verändert	orange	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z. B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt
7	vollständig verändert	rot	Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue vollständig verändert.

Eine signifikante morphologische Veränderung liegt dann vor, wenn in größeren Abschnitten des Fließgewässerwasserkörpers Strukturklassen > 5 vorgefunden werden.

Die Strukturkarten in den Abbildungen 4.1.5.5-1 bzw. -3 der B-Berichte der Koordinierungsräume zeigen den Grad und die Verteilung der morphologischen Veränderungen an den Fließgewässern im Einzugsgebiet der Elbe. Es ist zu erkennen, dass sämtliche Strukturklassen der Fließgewässer von unverändert bis vollständig verändert im Einzugsgebiet vorhanden sind.

Den überwiegenden Anteil haben dabei Fließgewässer, die deutlich bis vollständig verändert sind. Unveränderte Abschnitte von Fließgewässern finden sich fast ausschließlich in den Quellbereichen bzw. Oberläufen der Gewässer.

In Gebieten mit überdurchschnittlichen Besiedlungsdichten bzw. industriellen Ballungen und Entwicklungen auch infolge von Häfen wie z. B. in Berlin, Chemnitz, Dresden und Hamburg sowie Folgelandschaften des Braunkohletagebaus z. B. in den Einzugsgebieten der Weißen und der Schwarzen Elster hat der hohe Nutzungsdruck in der Regel zu einer Veränderung der Linienführung und Ufergestaltung geführt, so dass hier der Großteil der stark bis vollständig veränderten Fließgewässer vorzufinden ist.

Aber auch in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten sind Fließgewässerabschnitte in diesen Strukturklassen anzutreffen.

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sind im Rahmen von Gewässerentwicklungsplänen und Renaturierungsplänen bereits für einige Gewässer umgesetzt worden bzw. vorgesehen.

Zu den **Seen** liegen in Bezug auf das gesamte Elbegebiet nach derzeitigem Stand keine Erkenntnisse über signifikante morphologische Veränderungen vor.

Die **Küstengewässer** wurden durch Sicherungsmaßnahmen auf Helgoland und an der Elbmündung sowie durch die Vertiefungen der Seeschifffahrtsstraße morphologisch verändert. Diese Veränderungen sind mit weniger als 20 km verbauter Uferlinie und dem ca. 500 m breiten und 20 km langen Abschnitt der Schifffahrtstraße räumlich sehr begrenzt. Ein nachhaltig negativer Einfluss auf die dort vorkommenden Lebensgemeinschaften ist nicht nachweisbar. Somit liegen nach heutigen Erkenntnissen keine signifikant sich auswirkenden morphologischen Veränderungen im Küstengewässer der Elbe vor.

4.1.5.6 Einschätzung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen (Anh. II 1.4)

Die Ermittlung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen in der Flussgebietseinheit Elbe erfolgte regionalspezifisch und einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse. Die Zusammenstellung der Belastungsdaten wurde bei der Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit mit einbezogen.

Sonstige signifikante anthropogene Belastungen im Einzugsgebiet der Elbe sind u. a. Wärmeeinleitungen, Salzeinleitungen, Schifffahrt, Unterhaltungsbaggerungen sowie Fahrrinnenvertiefungen, Häfen, Tourismus, intensive Gewässerunterhaltung und Belastungen aus Bergbau und Bergbaufolgelandschaften.

Die Unterhaltungsbaggerungen und Fahrrinnenvertiefungen zur Gewährleistung der Schiffbarkeit und die intensive Gewässerunterhaltung wirken sich unmittelbar auf die benthischen Biozönosen, die Struktur der Gewässersohle sowie die Schwebstoffkonzentration und die Sauerstoffzehrung aus.

Belastungen aus Bergbau und Bergbaufolgegebieten sind im Wesentlichen auf den Braunkohlenbergbau, den Uranabbau und die Salzgewinnung zurückzuführen. Die Auswirkungen auf die Oberflächengewässer liegen dabei vornehmlich im Bereich der Störung der hydrologischen Verhältnisse und des Stoffeintrags.

4.1.5.7 Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen

Zur Klassifizierung der Bodennutzungen wurden im Rahmen des seit 1985 von der Europäischen Kommission realisierten Programms CORINE (Coordination of Information on the Environment) entwickelte und harmonisierte Verfahren genutzt.

Bestandteil des Programms ist das Projekt CORINE Landcover (CLC) zur Kartierung der Landschaftsoberfläche Europas unter Nutzung von LANDSAT-Satelliten, das die Unterscheidung von 44 Bodenbedeckungstypen ermöglicht. Das Projekt wird von der Europäischen Umweltagentur (EEA) koordiniert.
Die Karte 8 (Bodennutzungsstruktur) wurde auf der Grundlage der international abgestimmten Daten CLC erarbeitet.

Die Reklassifizierung für den Hydrologischen Atlas Deutschland (HAD) fasst die ursprünglichen 44 Typen der Bodenbedeckung der am stärksten detaillierten Ebene CLC zu 11 signifikanten Bodennutzungsstrukturen zusammen, die für die tabellarische Auswertung zu 8 Klassen zusammengefasst wurden:

1 Siedlungs- und Freiflächen
2 Ackerland
3 Dauerkulturen
4 Grünland
5 Wälder
6 Feuchtflächen
7 Offene Wasserflächen
8 Meere

Eine Zusammenfassung der gewonnenen Daten für die einzelnen Koordinierungsräume zeigt die folgende Tabelle. Den Auswertungen in den Koordinierungsräumen lag der Datenstand CLC 1990, CLC 1993 bzw. CLC 2000 zugrunde. Gemäß der naturräumlichen Gegebenheiten ist die Struktur der Bodennutzung heterogen.

Tab. 4.1.5.7-1: Bodennutzungsstrukturen im deutschen Elbeeinzugsgebiet

Koordinierungsraum	Siedlungs- und Freiflächen %	Ackerland %	Dauerkulturen %	Grünland %	Wälder %	Feuchtflächen %	offene Wasserflächen %	Meere %
Tideelbe (CLC 1990)	6,7	39,4	0	21,8	14,3	0,9	0,9	16,0
Mittlere Elbe/Elde (CLC 1990)	4,2	54,6	0,2	14,6	23,5	0,2	2,7	0
Havel (CLC 2000)	9,8	35,6	0,2	13,2	38,3	0,3	2,6	0
Saale (CLC 1993)	8,0	62,6	0,6	5,4	23,0	0	0,4	0
Mulde-Elbe-Schwarze Elster (CLC 2000)	9,7	47,1	0,3	12,4	29,4	0,1	1,0	0
Eger und Untere Elbe (CLC 1990)	15,7	21,2	0	15,2	47,4	0	0,1	0
Beraun (CLC 1990)	5,6	14,6	0	11,2	68,6	0	0	0
Obere Moldau (CLC 1990)	0,6	0,8	0	17,3	81,3	0	0	0

4.1.6 Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen auf das Erreichen der Umweltziele der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.5)

Ergebnis der Bestandsaufnahme ist u. a. die Beurteilung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper im Hinblick auf die für das Jahr 2015 festgelegten Ziele. Dabei wurde noch nicht der Zustand der Wasserkörper eingestuft. Es wird lediglich eine Einschätzung abgegeben, ob die Wasserkörper den guten ökologischen und chemischen Zustand ohne Einbeziehung künftiger Maßnahmen bereits heute erreichen.

Grundlage für die Einschätzung der Zielerreichung waren biologische, stoffliche und morphologische Kriterien, insbesondere die Angaben und Bewertungen der vorhandenen Gewässergüteklassifizierungen und Strukturerhebungen. Untersuchungsmethoden, Referenzzustände der Gewässertypen und Bewertungsverfahren, die den Anforderungen der EG-WRRL entsprechen, werden zurzeit erarbeitet bzw. im Praxistest erprobt.

Dies ist bei der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Beurteilung müssen daher im Rahmen der anschließenden Überwachungsprogramme verifiziert werden. Die Datenlage hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands (Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora, der benthischen wirbellosen Fauna sowie der Fischfauna einschließlich der Altersstruktur der Fischfauna) wird sich durch Untersuchungen im Rahmen der Überwachung verbessern. Detaillierte Darstellungen der Belastungen und die daraus abgeleiteten Bewertungen der Wasserkörper sind in den Berichten der Koordinierungsräume dargestellt. Einzeldaten liegen bei den zuständigen Landesbehörden vor.

Bei den **Fließgewässern** wurden Daten über die Saprobie sowie über morphologische Strukturen (Gewässerausbau, Verrohrung, Querbauwerke usw.), die spezifischen Schadstoffe und die allgemeinen chemisch-physikalischen Bedingungen genutzt, um die Wahrscheinlichkeit des Erreichens des guten ökologischen Zustandes einzuschätzen.
Über die Saprobie hinaus wurden, soweit vorhanden, weitere Daten zur aquatischen Fauna und zur Flora in die Bewertung einbezogen. Für einige Nebengewässer der Elbe liegen teilweise bereits faunistisch-ökologische Bewertungen über das Makrozoobenthos vor.
Die Kriterien, nach denen die Länder die Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper abgeschätzt haben, waren entsprechend der differenzierten Datenlage und Herangehensweise unterschiedlich.

Im Rahmen der Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen auf das Erreichen der Umweltziele wurden die Oberflächenwasserkörper in die drei Klassen „Zielerreichung wahrscheinlich“, „Zielerreichung unklar“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Die Klasse „Zielerreichung unklar“ enthält die Wasserkörper, für die die vorhandenen Daten keine sichere Einstufung erlauben bzw. keine Daten vorliegen. In einigen Ländern war es auf Grund der Datenlage nicht nötig, die Klasse „Zielerreichung unklar“ heranzuziehen.

Bei vorliegenden eindeutigen Daten einer Überschreitung verbindlicher, über EG-Richtlinien geregelter Qualitätsziele für chemische Stoffe erfolgte die Einschätzung „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Die Einschätzungen „Zielerreichung unklar“ aber auch „Zielerreichung unwahrscheinlich“ werden durch weitere Datenerhebungen zu verifizieren sein.

Ursachen für die Kennzeichnung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ sind insbesondere Defizite im Zustand der Fischfauna, die durch Beeinträchtigungen in der Gewässerstruktur und die Nichtpassierbarkeit von Querbauwerken verursacht werden. Darüber hinaus ist durch Einträge aus diffusen Schadstoffquellen eine insgesamt hohe Nährstoffbelastung der Gewässer zu erkennen, so dass die Zielerreichung in einigen Gebieten als unwahrscheinlich eingestuft werden musste. Die Analyse der Belastungssituation zeigte in den meisten Fällen eine hohe landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet.

Signifikante chemische Veränderungen gegenüber der natürlichen Beschaffenheit des Wassers sind eine weitere Ursache dafür, dass die Umweltziele der EG-WRRL nach der derzeit verfügbaren Datenlage wahrscheinlich noch nicht überall erreicht werden. Vielfach wurde auch eine Kombination von morphologischen, biologischen und chemischen Defiziten festgestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 4.1.6-1 ist die Einschätzung der Zielerreichung zusammengefasst. Die Einzeldaten für die Einschätzung der Zielerreichung sind in den Berichten der Koordinierungsräume und den internen Berichten der Länder enthalten. Die Ergebnisse der Einschätzungen sind in Karte 9 dargestellt.

Tab. 4.1.6-1: Abschätzung der Zielerreichung für Fließgewässer-Wasserkörper

Koordinierungs-raum	Zahl der WK	Abschätzung der Zielerreichung					
		wahr-schein-lich	%	unklar	%	unwahr-schein-lich	%
Tideelbe	405	48	11,9	136	33,6	221	54,6
Mittlere Elbe/Elde	383	30	7,8	81	21,2	272	71,0
Havel	1.076	69	6,4	204	19,0	803	74,6
Saale	358	37	10,3	92	25,7	229	64,0
Mulde-Elbe-Schwarze Elster*	597	67	11,2	189	31,7	341	57,1
Eger und Untere Elbe[1]	14	8	57,1	1	7,1	5	35,7
Beraun[1]	3	2	66,7	1	33,3	0	0
Obere Moldau[1]	2	2	100,0	0	0	0	0
Gesamt	2.838	263	9,3	704	24,8	1.871	65,9

* in den Angaben sind die tschechischen Anteile am Koordinierungsraum MES enthalten
[1] Gesamtbewertung erfolgte für die in Bayern liegenden WK ohne Einbeziehung der Hydromorphologie

Für die Wasserkörper, deren Zielerreichung als „unklar“ oder „unwahrscheinlich“ eingestuft wurde, ist eine operative Überwachung erforderlich, um bestehende Datendefizite zu beseitigen und Grundlagen für die Maßnahmenprogramme zu erhalten. Die übrigen Wasserkörper unterliegen der überblicksweisen Überwachung.

178 **Standgewässer** im deutschen Einzugsgebiet der Elbe werden die Qualitätsziele ohne entsprechende Maßnahmen wahrscheinlich nicht erreichen. Bei 109 Seen ist die Zielerreichung aufgrund eines unsicheren Leitbildes unklar. Fast alle Seen weisen Defizite hinsichtlich der Trophie und der Makrophyten auf. Der chemische Zustand (spezifische Schadstoffe etc.) der Seen konnte aufgrund fehlender Daten teilweise nicht mit in die Abschätzung einbezogen werden. Die Analyse der Belastungssituation zeigte auch hier in den meisten Fällen eine hohe landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet. Direkte Schmutzwassereinleitungen von größeren Kläranlagen finden i. d. R. nicht statt.

Tab. 4.1.6-2: Abschätzung der Zielerreichung für Standgewässer-Wasserkörper

Koordinierungs-raum	Zahl der WK[1]	Abschätzung der Zielerreichung					
		wahr-schein-lich	%	unklar	%	unwahr-schein-lich	%
Tideelbe	15	0	0	2	13,3	13	86,7
Mittlere Elbe/Elde	68	42	61,7	5	7,4	21	30,9
Havel	240	71	29,6	53	22,1	116	48,3
Saale	41	11	26,8	13	31,7	17	41,5
Mulde-Elbe-Schwarze Elster*	65	18	27,7	36	55,4	11	16,9
Eger und Untere Elbe	0	-	-	-	-	-	-
Beraun	0	-	-	-	-	-	-
Obere Moldau	0	-	-	-	-	-	-
Gesamt	429	142	33,1	109	25,4	178	41,5

* in den Angaben sind die tschechischen Anteile am Koordinierungsraum MES enthalten
[1] Zahl der Standgewässer-Wasserkörper, die einer Beurteilung unterzogen wurden

Das **Übergangsgewässer** der Tideelbe wird durch direkte Einleitungen von kommunalen und industriellen Kläranlagen mit Nähr- und Schadstoffen belastet. Die Nährstofffracht der Direkteinleitungen ist im Vergleich zu den Frachten von Oberstrom der Elbe, die mehr als 70 % der Gesamtfracht ausmachen, allerdings nur gering. Einige prioritär gefährliche Stoffe gelangen aus industriellen Direkteinleitungen in die Elbe, so dass die chemischen Anforderungen der WRRL nicht erreicht werden. Signifikante morphologische Veränderungen entstanden durch die Fahrrinnenvertiefungen für die Großschifffahrt unterhalb Hamburgs, durch den Uferverbau gegen Wellenschlag und die Vordeichungen zur Verkürzung der Deichlinie an der Elbe zum Schutz vor Sturmfluten. Die vergrößerten Wassertiefen in der Fahrrinne verschlechtern darüber hinaus das Lichtklima und führen dort zu einer Hemmung der Photosyntheseleistung, so dass die typische benthische Flora in dem Bereich nicht mehr vorkommt. Die Zielerreichung der WRRL wird daher im Übergangsgewässer der Elbe insgesamt als unwahrscheinlich eingestuft. Wegen der unveränderbaren Sturmflutschutzmaßnahmen und der nicht reversiblen morphologischen Veränderungen im Bereich der Fahrrinne wird das Übergangsgewässer der Elbe vorläufig als „erheblich verändert“ gekennzeichnet.

Im **Küstengewässer** Elbe wirken sich vor allem die Nährstoff- und die Schadstoffkonzentrationen in signifikant negativer Weise auf die Zusammensetzung und Abundanz der benthischen Lebensgemeinschaften und des Phytoplanktons aus.
Aufgrund der hohen Nährstoffeinträge aus dem Zufluss der Elbe aber auch aus den angrenzenden Küstengewässern ist davon auszugehen, dass alle 4 Wasserkörper des Küstengewässers Elbe die Umweltqualitätsziele wahrscheinlich nicht erreichen werden.

Tab. 4.1.6-3: Abschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	Zahl der WK[1]	Abschätzung der Zielerreichung					
		wahrscheinlich	%	unklar	%	unwahrscheinlich	%
Tideelbe	424	48	11,3	138	32,5	238	56,1
Mittlere Elbe/Elde	451	72	16,0	86	19,0	293	65,0
Havel	1.316	140	10,6	257	19,5	919	69,8
Saale	399	48	12,0	105	26,3	246	61,7
Mulde-Elbe-Schwarze Elster*	662	85	12,8	225	34,0	352	53,2
Eger und Untere Elbe[2]	14	8	57,1	1	7,1	5	35,7
Beraun[2]	3	2	66,7	1	33,3	0	0
Obere Moldau[2]	2	2	100,0	0	0	0	0
Gesamt	3.271	405	12,4	813	24,8	2.053	62,8

* in den Angaben sind die tschechischen Anteile am Koordinierungsraum MES enthalten
[1] Zahl der Oberflächenwasserkörper, die einer Beurteilung unterzogen wurden
[2] Gesamtbewertung erfolgte für die in Bayern liegenden WK ohne Einbeziehung der Hydromorphologie

Die Analyse der Oberflächengewässer nach Art. 5 und Anhang II EG-WRRL ist durch eine Reihe von Unsicherheiten gekennzeichnet. Es waren für einige Umweltziele keine endgültigen Kriterien verfügbar (z. B. Qualitätsnormen für prioritäre Stoffe). Ferner ist die Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten in dieser Phase der Berichterstattung noch nicht kalibriert. Infolge dessen ist die Analyse der Auswirkungen nur auf der Grundlage „vorläufiger Ziele“ erfolgt.

Die Beurteilung der Auswirkungen und die Ausweisung von Wasserkörpern, die wahrscheinlich die Umweltziele nicht erreichen werden, ist keine Einstufung des Zustands im Sinne der verbindlichen Klassifizierung, die für den Bewirtschaftungsplan 2009 vorzunehmen ist.

4.2 Grundwasser

4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1)

Da flächendeckend oberflächennahe Grundwasserleiter vorhanden sind, wurde auf deutschem Staatsgebiet für die Abgrenzung der Grundwasserkörper die gesamte Fläche des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe einbezogen, ausgenommen die Fläche der Übergangs- und Küstengewässer. Damit beträgt die Grundwassergesamtfläche im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes rund 96.167 km².

Die Gesamtbewirtschaftung der Gewässer in Flussgebietseinheiten gemäß Wasserrahmenrichtlinie macht die Zuordnung der Grundwasserkörper zu Teileinzugsgebieten, die durch oberirdische Einzugsgebiete begrenzt werden, erforderlich. Das ist durch die Abstimmung der Grundwasserkörpergruppen auf hydrologisch ausgewiesene Teileinzugsgebiete, die z. T. Bearbeitungsgebieten bzw. Oberflächenwasserkörper-Gruppen entsprechen, sichergestellt. Diese erfolgte unabhängig davon, ob zunächst die Körper ausgegrenzt und dann in Gruppen zusammengefasst wurden oder ob in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen wurde.

Die Grundwasserkörper bilden hydraulisch weitestgehend geschlossene Systeme, da hydraulische Gesichtspunkte bei der Abgrenzung in jedem Fall maßgeblich waren. Bei Grundwasserkörpern im Festgesteinsbereich waren dabei neben den oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen besonders geologische und hydrogeologische Strukturen bestimmend. Im Lockergesteinsbereich stellten die unterirdischen und hilfsweise auch die oberirdischen Einzugsgebiete das wesentliche Abgrenzungskriterium dar. Auch dort, wo Grundwasserkörper innerhalb von Grundwasserkörper-Gruppen primär nach der Belastungssituation ausgegrenzt wurden, spielten die hydraulischen Verhältnisse als zweitwichtigstes Abgrenzungskriterium eine wesentliche Rolle.

Durch unterschiedliche natürliche Gegebenheiten aber auch Datenlagen in den deutschen Bundesländern ergaben sich naturräumlich und administrativ bedingte Differenzierungen, auf die in den Berichten der Koordinierungsräume näher eingegangen wird und die in den Landesdokumentationen ausführlich dargestellt sind.
So wird z.B. das deutsche Elbeeinzugsgebiet etwa von Südost-Sachsen bis in die Mitte des Landes Sachsen-Anhalt von der geologischen Grenze zwischen dem Festgesteinsbereich im Süden und der mächtigen, eiszeitlich geprägten Lockergesteinsdecke im Norden durchzogen. Im Festgesteinsbereich wurden i. d. R. kleinere Grundwasserkörper ausgewiesen als im Lockergesteinsbereich, was in Karte 5 deutlich wird.

Soweit diese Daten vorlagen, wurde die Grundwasserdynamik aus Grundwasservorratsprognosen hinzugezogen. In Mecklenburg-Vorpommern konnte eine flächendeckende, aktuell ermittelte Karte der Grundwasserdynamik für die Abgrenzung der Grundwasserkörper verwendet werden.

Berichtsebene sind generell die Grundwasserkörper (210, Flächengrößen zwischen 6 und 2.634 km²) mit zwei Ausnahmen im Koordinierungsraum Tideelbe, wo für die Berichterstattung 4 Grundwasserkörper zu 2 Grundwasserkörpergruppen (El-a, El-b) mit Flächen von 1.435 und 1.101 km² zusammengefasst wurden. Sie werden im Folgenden vereinfachend ebenfalls als Grundwasserkörper bezeichnet. Die Grundwasserkörper liegen in nur zwei Tiefenniveaus:

- Grundwasserkörper in Hauptgrundwasserleitern, flächendeckend: 205 Grundwasserkörper mit einer Fläche von 96.167 km²
- tiefe Grundwasserkörper - nicht flächendeckend verbreitet: 5 Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Tideelbe (N4, N5, N7, N8, N9) mit einer Fläche von 3.170 km²

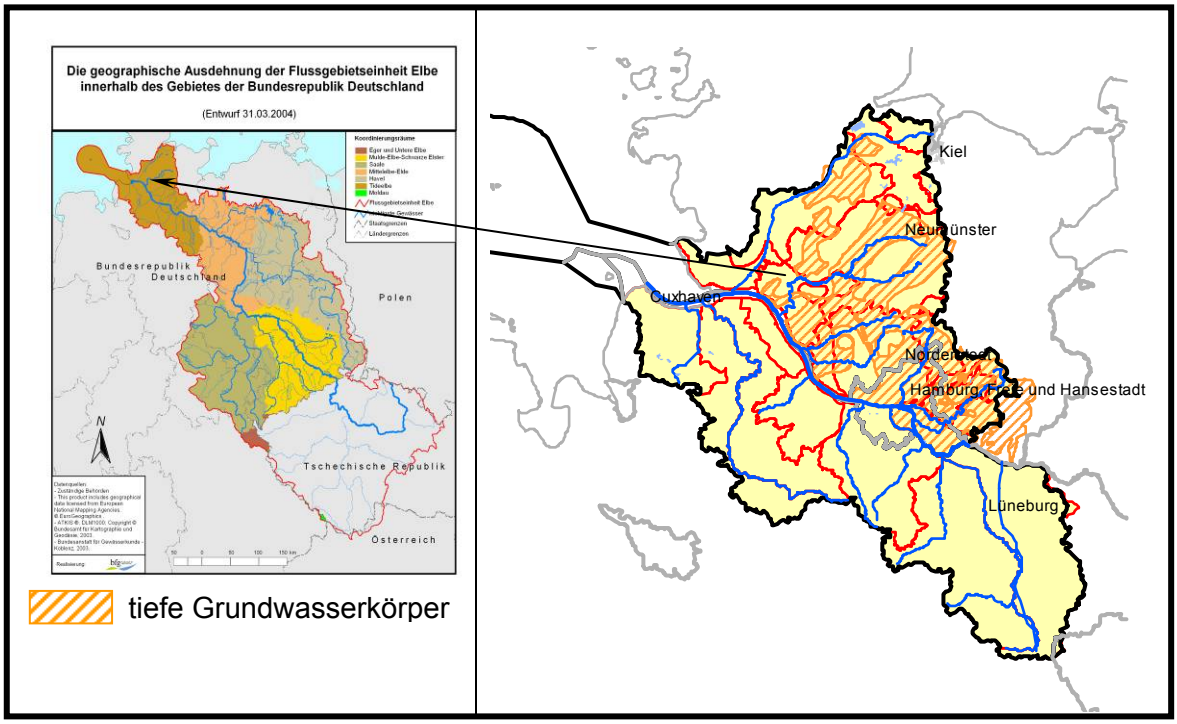


Abb. 4.2.1-1: Lage der tiefen Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Tideelbe

Die stratigrafische Einordnung der Grundwasserkörper variiert. Die vertikale Begrenzung ergibt sich jeweils aus der Mächtigkeit der hydraulisch verbundenen Schichten und kann der Beschreibung der Grundwasserkörper in den Berichten der Koordinierungsräume entnommen werden bzw. wird als Detailinformation in den betroffenen deutschen Bundesländern vorgehalten.

Die Lage und Grenzen der Grundwasserkörper/-gruppen sind Karte 5 zu entnehmen.

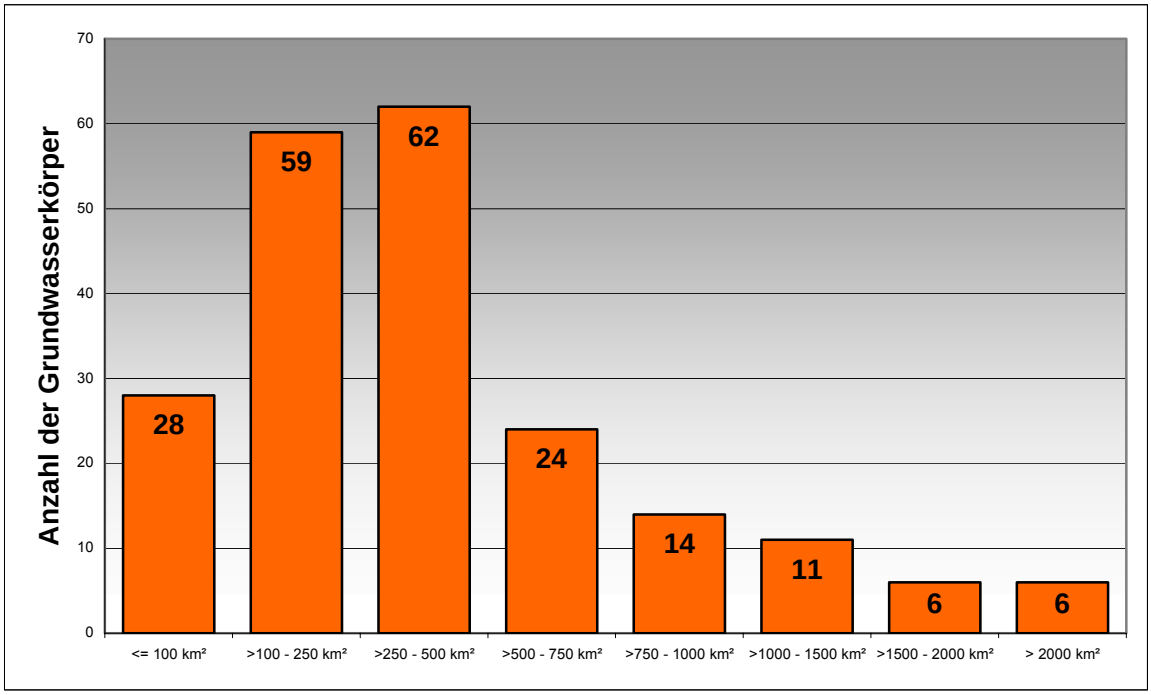


Abb. 4.2.1-2: Verteilung der Flächengrößen der Grundwasserkörper auf deutschem Staatsgebiet

Drei Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 1.037 km² liegen im von der Tschechischen Republik koordinierten Koordinierungsraum Eger und Untere Elbe. Den größten Anteil hat Bayern mit dem Grundwasserkörper Elbe IB1 (950 km²). Die beiden sächsischen Grundwasserkörper EG 1 und EG 2 sind mit Flächen von rund 61 und 26 km² wesentlich kleiner.

Tab. 4.2.1-1: Flächengrößen der Grundwasserkörper des deutschen Elbeeinzugsgebietes

Koordinierungsraum	Anzahl der Grundwasser-körper	Fläche in km² von	-	bis	mittlere Fläche in km²
Tideelbe	29	37	-	2215	561
Mittlere Elbe/Elde	27	108	-	2250	597
Saale	68	6	-	2027	355
Havel	29	27	-	2634	817
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	54	33	-	1816	334
Eger und Untere Elbe	3	26	-	950	-[1]

Bis auf wenige Ausnahmen liegen alle Grundwasserkörper vollständig in der Flussgebietseinheit Elbe. Da die Wasserscheide zwischen den Flussgebieten Elbe und Schlei/Trave in der Tiefe von der oberirdischen Einzugsgebietsgrenze abweicht, ragen die tiefen Grundwasserkörper N5 und N8 über die Flussgebietseinheit Elbe hinaus. Im Bereich der Hauptgrundwasserleiter treten analoge Abweichungen zwischen Elbe und Warnow-Peene für die Grundwasserkörper EO-1 und EO-4 (Elde und Elde-Oberlauf) auf (vgl. Karte 5).

[1] Angabe nicht sinnvoll

Es wurden keine international grenzüberschreitenden Grundwasserkörper ausgewiesen. Die Staatsgrenze zwischen Deutschland und der Tschechischen Republik verläuft im Flussgebiet Elbe zum überwiegenden Teil auf dem Kamm des Erzgebirges. Abweichungen zwischen oberirdischer Wasserscheide der nördlichen Elbezuflüsse und dem Eger-Einzugsgebiet bestehen, sind aber flächenmäßig sehr klein. Da der administrative Aufwand in keinem Verhältnis zur Bedeutung der Abweichungen gestanden hätte, wurde hier das Grundwasser den Staatsgrenzen entsprechend den Koordinierungsräumen zugeordnet. In den Bereichen des Eger-Beckens (Cheb/Vogtland) und des sächsisch-böhmischen Kreidebeckens (Elbsandsteingebirge) sind grenzüberschreitende Grundwasserbewegungen bekannt. Sie unterliegen z. T. bereits speziellen Überwachungsmaßnahmen. Wie die folgenden Kapitel zeigen werden, führte die Bestandsaufnahme aber nicht zur Einschätzung, dass in diesem Bereich Grundwasserkörper die Umweltziele nicht erreichen werden. Daher wurde auch hier auf die Ausweisung grenzüberschreitender Grundwasserkörper verzichtet. Zwischen der tschechischen und der deutschen Seite wurde aber vereinbart, diese jetzt getroffene Entscheidung bis zum Beginn der Überwachungsmaßnahmen bzw. spätestens bis zur Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplanes noch einmal zu überprüfen.

4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Die Grundwasserkörper stellen ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter dar. Die Beschreibung der Grundwasserkörper erfolgt anhand der wesentlichen Eigenschaften der vorherrschenden Grundwasserleitertypen wie die Art der Hohlräume (Poren-, Kluft- und Karstwasserleiter) und der geochemischen Gesteinseigenschaften.
Nach einem bundeseinheitlichen Klassifizierungssystem der hydrogeologischen Übersichtskarte 1:200.000 sind in der Flussgebietseinheit Elbe folgende Grundwasserleitertypen relevant:

Tab. 4.2.2-1: Grundwasserleitertypen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes

Typ (Bez.)	Art des Grundwasserleiters	Geochemischer Gesteinstyp	TEL	MEL	HAV	MES	SAL	ODL*
			Relevanz					
I	Porengrundwasserleiter	Silikatisch	+	+	+	+	+	-
II	Porengrundwasserleiter	Silikatisch/ carbonatisch	-	+	-	-	+	-
III	Porengrundwasserleiter	Carbonatisch	-	-	-	-	-	-
IV	Kluftgrundwasserleiter	Silikatisch	-	+	+	+	+	+
V	Kluftgrundwasserleiter	Silikatisch/ carbonatisch	-	-	-	-	+	-
VI	Kluftgrundwasserleiter	Carbonatisch	-	-	-	-	+	-
VII	Kluftgrundwasserleiter	Sulfatisch	-	-	-	-	-	-
VIII	Karstgrundwasserleiter	Carbonatisch	-	-	-	+	+	-
IX	Karstgrundwasserleiter	Sulfatisch	-	-	-	-	+	-
X	Sonderfälle	-	-	-	+	+	-	-

* 3 deutsche Grundwasserkörper

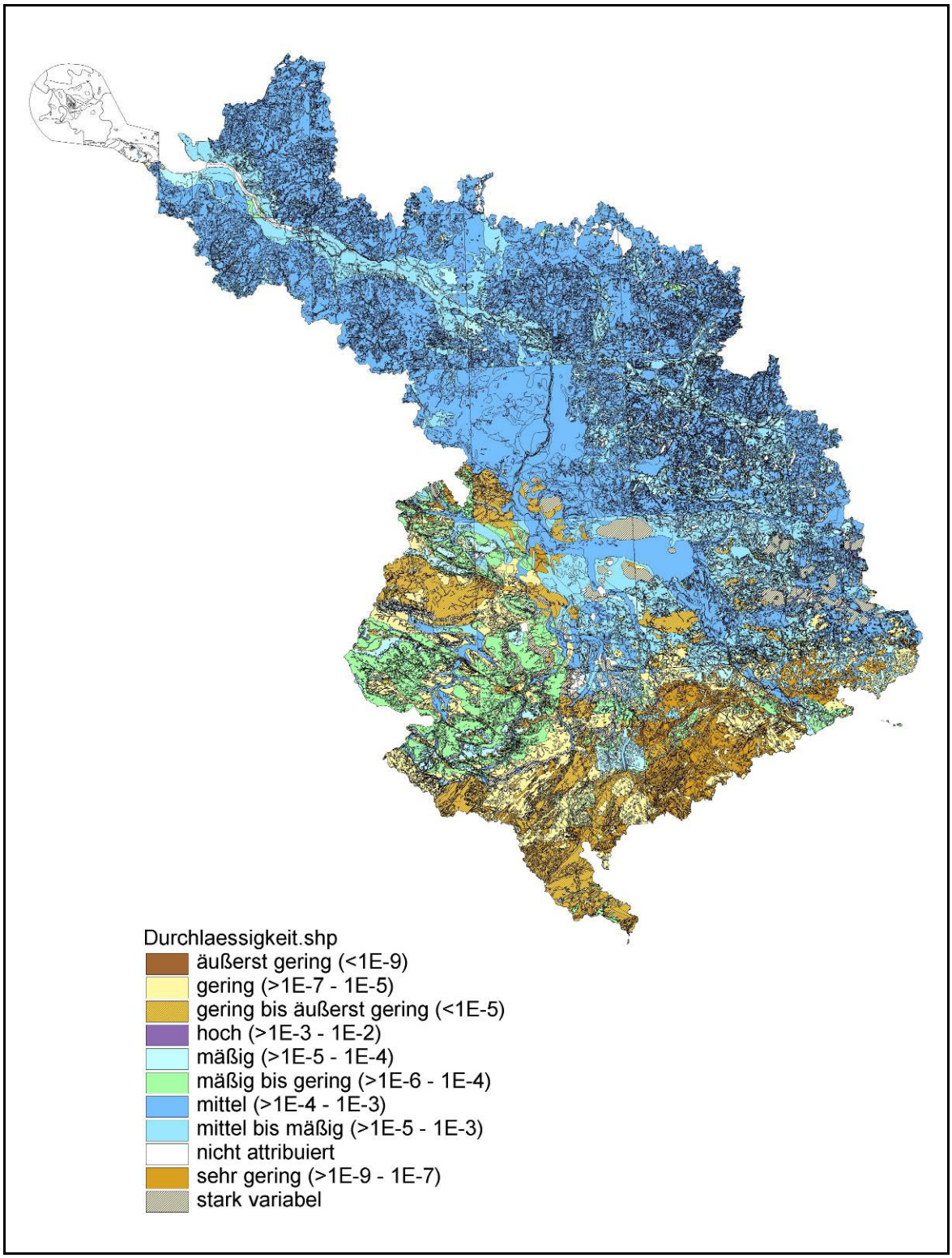


Abb. 4.2.2-1: Hydraulische Durchlässigkeiten im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes

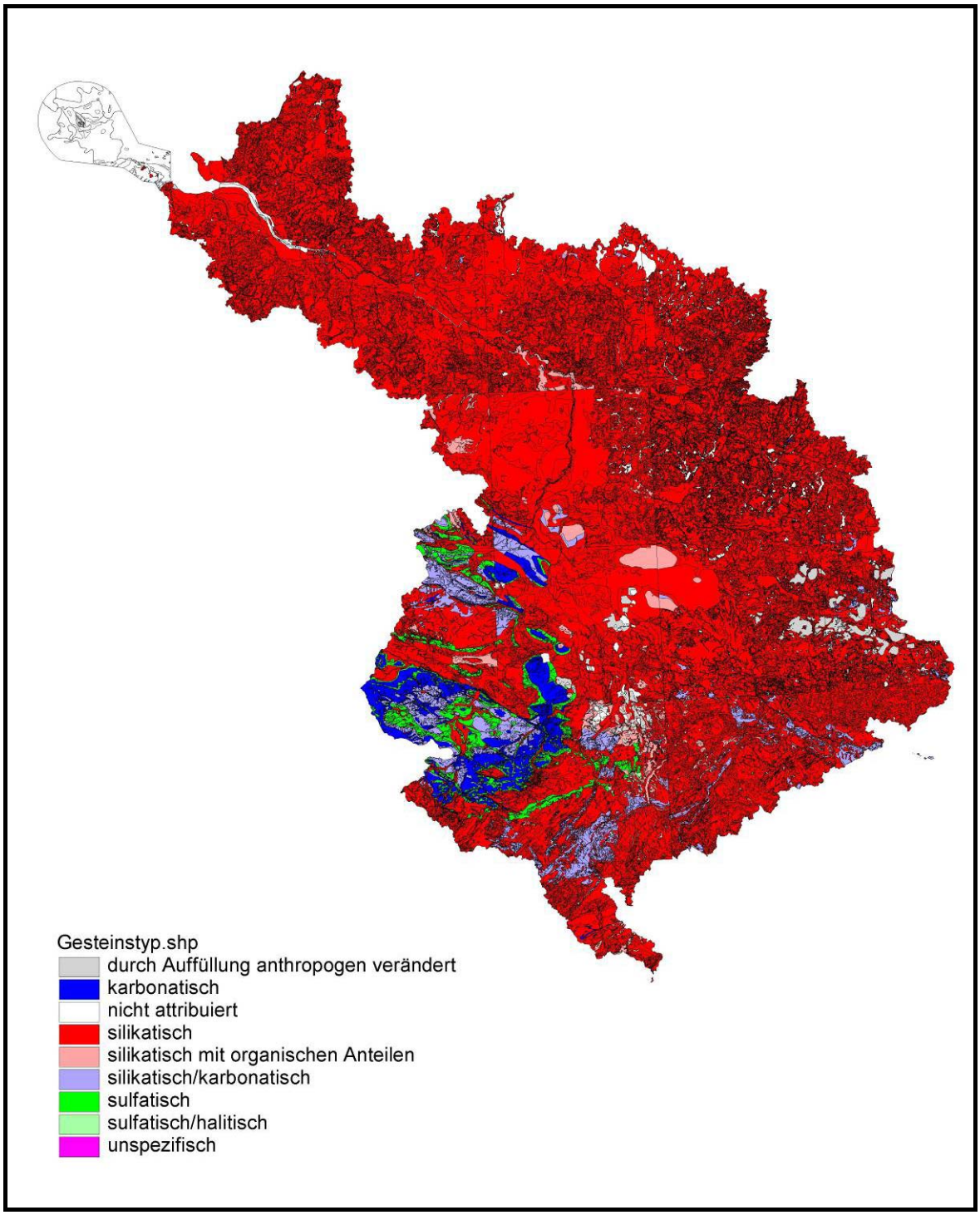


Abb. 4.2.2-2: Geochemische Gesteinstypen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes

Die Verbreitungskarten (Abbildungen 4.2.2-1 und 4.2.2-2) zeigen, dass ausgehend vom norddeutschen Tiefland mit der gleichförmigen Verbreitung der silikatischen Porengrundwasserleiter, die Heterogenität der vorherrschenden Grundwasserleitertypen Elbe aufwärts zunimmt. In den südlichen und südöstlichen Koordinierungsräumen ist ein Wechsel zwischen Poren- und Kluftgrundwasserleiter mit überwiegend silikatisch/carbonatischer Ausprägung zu erkennen. Untergeordnet treten hier auch sulfatische Gesteinstypen auf.

Die hydraulischen Durchlässigkeiten der Porengrundwasserleiter sind in weiten Teilen des Einzugsgebietes als mittel, in den Niederungsbereichen häufig als mittel bis mäßig angegeben. Die Festgesteinsbereiche der südlichen Koordinierungsräume weisen dagegen geringe, bereichsweise auch mäßig bis geringe Durchlässigkeiten auf.

Detail-Informationen über die einzelnen Horizonte, die die jeweiligen Grundwasserkörper aufbauen, sowie deren stratigraphische Zuordnung, sind in der Tabelle 4 des Anhangs 1 enthalten.

4.2.3 Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können

4.2.3.1 Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)

Stoffeinträge aus diffusen Schadstoffquellen können eine weiträumige Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit bewirken. Wesentliche Beiträge zu diffusen Schadstoffeinträgen in das Grundwasser liefern landwirtschaftliche und urbane Nutzungen, Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft sowie ausgedehnte Industriegebiete und Verkehrsanlagen.

Es wurde zumeist ausgehend von der Landnutzung eine Emissionsbetrachtung durchgeführt, wobei der Parameter Nitrat als Leitparameter für die Belastung durch diffuse Schadstoffquellen aus der Landwirtschaft und Sulfat für urbane Belastungen betrachtet wurde.
Diffuse Belastungen aus urbanen Regionen können z. B. durch Straßenverkehr, Kanalisation sowie Bautätigkeit auftreten. Da das im Einzelnen nicht quantifizierbar ist, wurde diesen Flächen ein generelles Gefährdungspotenzial zugewiesen. War der Anteil solcher Flächen, zu denen auch Gewerbe- und Industrieflächen zählen, entsprechend groß, galt es als unklar/unwahrscheinlich, dass der Grundwasserkörper die Umweltziele erreicht.
Zur Beurteilung der Belastung durch diffuse Schadstoffquellen aus der Landwirtschaft wurde im deutschen Teil des Flussgebietes Elbe überwiegend der Auftrag von Stickstoff auf die Oberfläche den Nitratimmissionen im Grundwasser gegenübergestellt (kombinierter Emissions-/Immissionsansatz).

Grundlage für die Emissionsbetrachtung bildeten Landnutzungsdaten nach CORINE[1] Landcover, Satellitendaten IRS-1C 2000/2001[2] oder ATKIS[3]. Die Verwendung unterschiedlicher Datenquellen lag darin begründet, dass mit Beginn der Arbeiten im Jahr 2002 aktuelle CORINE Land Cover-Daten noch nicht flächendeckend zur Verfügung standen, so dass in einigen Regionen auf alternative Daten zurückgegriffen werden musste. Diese lieferten für die Belange der Wasserrahmenrichtlinie jedoch vergleichbare Ergebnisse. Informationen zum Stickstoffeintrag ergaben sich aus Agrarstatistiken oder Stickstoffüberschussbilanzen (teilweise mit Berücksichtigung der atmosphärischen Deposition). Lagen keine Daten zur Stickstoffbilanzierung vor, wurde das Stickstoffeintragsrisiko aus den Gemeindestatistiken zur Viehbesatzdichte abgeleitet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass Stickstoffüberschüsse mit einer höheren Viehbesatzdichte zunehmen und daher von diesen Flächen ein vergleichsweise höheres Nitrateintragsrisiko für das Grundwasser ausgeht.

---

[1] CORINE (CoORdinated INformation on the Environment, Maßstab 1:100.000) CLC2000, durchgeführt im Auftrag der Europäischen Union. Grundlage der Kartierung sind Daten des Landsat-7, die vergleichbare Aussagen zur Bodenbedeckung und Landnutzung in Europa erlauben.
[2] IRS-1C hochauflösende panchromatische Daten des indischen Fernerkundungssatelliten der Jahre 2000/2001
[3] ATKIS - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem, Maßstab 1:25.000 - Projekt der AG der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, AdV

Die Immissionsbewertung wurde anhand von Nitratkonzentrationen im Grundwasser und teilweise im Sickerwasser durchgeführt. Darüber hinaus wurde auch das Risikopotenzial für Pflanzenschutzmittel und Phosphat betrachtet. In Ballungszentren (z. B. Berlin und Hamburg) wurden zusätzlich die Parameter Sulfat, Chlorid, Ammonium und Bor ausgewertet. Im Erzgebirgsraum wurde das Risikopotenzial Versauerung geprüft.

In weiteren Verfahrensschritten konnten Zusatzinformationen wie Prozesse im Boden und in den Deckschichten, das Grundwasseralter oder stark variierende Grundwasserneubildungsraten hinzugezogen werden, um das Risiko, dass der gute chemische Zustand möglicherweise nicht erreicht wird, zu verifizieren.
Die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit, ob das Ziel des guten chemischen Zustandes erreicht werden kann, erfolgte in Form von Bewertungsmatrizen. Überschritten darin die Emission und/oder die Immission bestimmte Schwellenwerte, so wurde der Grundwasserkörper hinsichtlich der Zielerreichung infolge der Belastung aus diffusen Schadstoffquellen als unklar/unwahrscheinlich eingestuft.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands nach Auswertung der diffusen Schadstoffquellen ist in 106 Grundwasserkörpern unklar/unwahrscheinlich. Dies entspricht einer Fläche von 45.233 km² bzw. 47 % der Fläche des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe. Die Beurteilung der Zielerreichung hinsichtlich Versauerung ergab, dass aufgrund rückläufiger Einträge von Schwefel aus der Luft kein Risiko nachgewiesen werden konnte. Da die landwirtschaftliche Nutzung (Acker- und Grünland) im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes mit 62,1 % die Hauptnutzungsform darstellt, bildet die Belastung des Grundwassers infolge diffuser Schadstoffquellen aus der Landwirtschaft mit 99 Grundwasserkörpern (91,8 % der Fläche der diffus belasteten Grundwasserkörper) den größten Anteil. Der Anteil an urbanen Flächen beträgt - bezogen auf die deutschen Koordinierungsräume - lediglich 7,5 % und führte in 7 Grundwasserkörpern (Ballungsräume Hamburg und Berlin) zur Einstufung der Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich, was einem Flächenanteil von 8,2 % der Fläche der diffus belasteten Grundwasserkörper entspricht (siehe Abbildung 4.2.3.1-1).

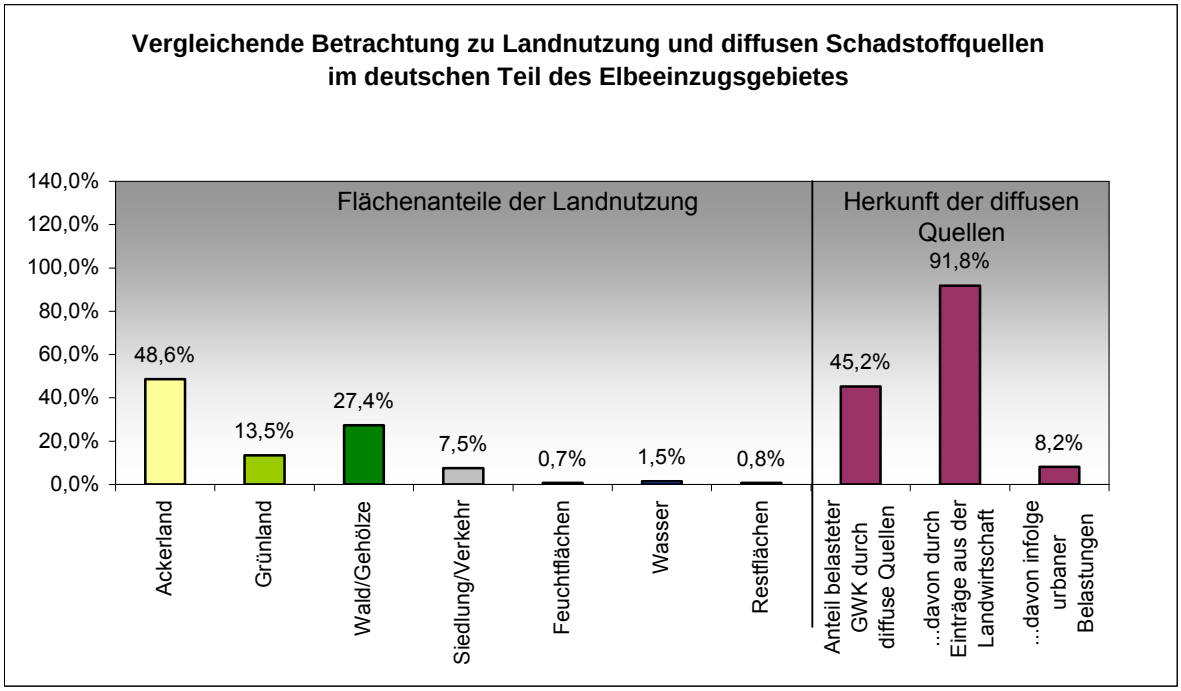


Abb. 4.2.3.1-1: Gegenüberstellung von Landnutzungsstruktur und ermittelten diffusen Schadstoffquellen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes

4.2.3.2 Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1)

Durch punktuelle Schadstoffquellen können Schadstoffe direkt (Einleitungen) oder indirekt über eine Untergrundpassage (Kontaminationsherde im Boden oder auf der Erdoberfläche) in das Grundwasser gelangen. Charakteristisch für punktuelle Schadstoffquellen ist, dass sie räumlich eng begrenzt sind, in der Regel gut lokalisiert werden können und die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe vergleichsweise groß ist.

Direkte Einleitungen als Ursache für Grundwasserverschmutzungen spielen im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes keine Rolle. Von Relevanz sind Altablagerungen (stillgelegte Deponien sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind) und Altstandorte (stillgelegte Gewerbe- und Industriestandorte), die infolge längerfristigen unsachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen in der Vergangenheit entstanden sind.

In allen am Elbe-Einzugsgebiet partizipierenden deutschen Bundesländern existieren so genannte Altlastenkataster[1]. Auf deren Grundlage wurden zunächst die grundwasserrelavanten Altlasten selektiert. Darunter wurden die Fälle verstanden, bei denen eine Freisetzung von Schadstoffen zu einem Grundwasserschaden geführt hat oder führen kann. Bei weit fortgeschrittener Sanierung wurden die Fälle nicht mehr berücksichtigt. Die Einschätzung der Auswirkungen erfolgte durch die in den Behörden verantwortlichen Experten.

In einigen Bundesländern wurde die Expertenprüfung mit einem formalisierten Verfahren kombiniert, um die Wirkung der punktuellen Schadstoffquellen in Bezug zur Fläche des betroffenen Grundwasserkörpers zu bringen: Jeder grundwasserrelevanten Altlast wurde eine Wirkungsfläche zugeordnet (in der Größenordnung von 1,0 km²). Überstieg die Summe der Wirkungsflächen aller in einem Grundwasserkörper befindlichen Altlasten einen bestimmten Schwellenwert (i. d. R. 33 %) wurde die Zielerreichung für den gesamten Grundwasserkörper als unklar/unwahrscheinlich angesehen. Die so erzielten Ergebnisse wurden in jedem Fall einer Plausibilitätsprüfung durch die zuständigen Behörden unterzogen.
Im Ergebnis der Analyse wurde für 17 Grundwasserkörper eingeschätzt, dass infolge der Auswirkungen der Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist (Tabelle 4.2.3.2-1). Dabei zeigte sich, dass die Belastungen insbesondere in urbanen Ballungsräumen der neuen Bundesländer mit industrieller Tradition sowie im so genannten "Mitteldeutschen Chemiedreieck" gravierende Auswirkungen auf das Grundwasser haben.

Nähere Informationen zu den angewendeten Methoden und erreichten Ergebnissen können den Berichten der Koordinierungsräume entnommen werden bzw. werden in den Bundesländern vorgehalten.

[1] In Deutschland ist seit 1999 das "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)" (BBodSchG) in Kraft. Damit wurde die Altlastenuntersuchung und -sanierung auf eine einheitliche gesetzliche Basis gestellt, die Verpflichteten für die Altlastensanierung benannt und der Umfang der behördlichen Ermittlungspflicht festgelegt. Der Vollzug des Gesetzes obliegt den deutschen Bundesländern, die die Altlastenbehandlung nach fachlichen Gesichtspunkten und zur Beseitigung von Altlasten als Investitionshemmnis priorisiert steuern.

Tab. 4.2.3.2-1: Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung infolge der Belastungen aus punktuellen Schadstoffquellen unklar/unwahrscheinlich ist

Grundwasserkörper		Koordinierungsraum[1]	Ursache / Maßgebliche Schadstoffe
OT 2	Colbitz-Letzlinger Heide, Moränenlandschaft	MEL	Kalihalden/ Grundwasserversalzung
OT 3	Elbe-Ohre-Urstromtal	MEL	
SAL GW 14a	Merseburger Buntsandsteinplatte	SAL	Ökologische Großprojekte Buna und Leuna (Altstandorte der Erdöl-Großchemie) / BTEX, MKW
SAL GW 030	Gera-Unstrut-Aue	SAL	Häufung von Altlasten
SAL GW 050	Zechsteinrand der Saaleplatte - Weiße Elster	SAL	Häufung von Altlasten
SAL GW 052	Großraum Leipzig	SAL	Häufung von Altlasten / LHKW
SAL GW 059	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL	Häufung von Altlasten, Ökologische Großprojekte Böhlen und Rositz (Altstandort der Karbo-Großchemie) / (BTEX, Benzol, PAK, Ammonium, Phenole)
HAV_US_1	Untere Spree BE	HAV	Häufung von Altlasten
HAV_US_2	Fürstenwalde	HAV	Häufung von Altlasten
HAV_NU_3	Potsdam	HAV	Häufung von Altlasten
HAV_UH_1	Untere Havel BE	HAV	Häufung von Altlasten
HAV_UH_3	Brandenburg a.d. Havel	HAV	Häufung von Altlasten
HAV_UH_7	Burg-Ziesaer Fläming Moränenlandschaft	HAV	Kalihalden/ Grundwasserversalzung
VM 2-4	Bitterfelder Quartärplatte	MES	Ökologisches Großprojekt Bitterfeld/Wolfen (Altstandort der Karbo-Großchemie) / LHKW, HCH, Chlorbenzol(e), Chlorphenol
EL 1-1+2	Elbe	MES	Häufung von Altlasten
EL 1-6	Sandstein-Sächsische Kreide	MES	stillgelegte Uranerzgrube / U, Ra, As, weitere Schwermetalle, Sulfat
ZM 1-1	Zwickau	MES	Häufung von Altlasten und Altbergbau (Steinkohle, Uranerz) / U, As, weitere Schwermetalle

In den deutschen Bundesländern liegen Detailinformationen sowohl zu den genannten Altlastenschwerpunkten als auch zu den Altlasten in den übrigen Grundwasserkörpern vor.

4.2.3.3 Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen, Anh. II 2.1 und 2.2)

Wesentliche Einflussfaktoren für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers sind dauerhafte Entnahmen, die vor allem zum Zwecke der Trink- und Brauchwasserversorgung im gesamten Elbe-Einzugsgebiet durchgeführt werden. Im östlichen Teil des Elbeeinzugsgebietes spielt wegen der hier vergleichsweise geringen Niederschläge auch die Grundwasserentnahme zur Beregnung und Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen eine bedeutende Rolle. In den Koordinierungsräumen Havel, Saale und Mulde-Elbe-Schwarze Elster stellen darüber hinaus Sümpfungsmaßnahmen für Tagebaue einen erheblichen Eingriff in den Grundwasserhaushalt dar.

[1] *MEL*: Mittlere Elbe / Elde, *SAL*: Saale, *HAV*: Havel, *MES*: Mulde-Elbe-Schwarze Elster

Grundwasserentnahmen führen dann zu einer mengenmäßigen Belastung des Grundwasserzustandes, wenn die Summe der Entnahmen die verfügbare Grundwasserressource (i. e. ständig verfügbares nutzbares Grundwasserdargebot) überschreitet, was zur Schädigung von grundwasserabhängigen Land- und Oberflächengewässerökosystemen oder von Vorflutern durch einen verminderten Trockenwetterzufluss führen kann.

Da die Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource bei den komplexen geohydrologischen Verhältnissen oft mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, wurde in den überwiegenden Bereichen des Elbeeinzugsbietes alternativ eine Gegenüberstellung mit der Grundwasserneubildung durchgeführt, die je nach den örtlichen Verhältnissen zu 10 % bis maximal 50 % ausgeschöpft werden kann, bevor eine übermäßige Beanspruchung des Grundwassers und damit eine Gefährdung des mengenmäßigen Zielzustandes zu besorgen ist. Da auch dieses Verfahren nur aggregierte Aussagen über ganze Bilanzräume zulässt, wurden - sofern vorhanden - zusätzlich langjährige Zeitreihen an bereits bestehenden Grundwassermessstellen ausgewertet. Sofern hier ein signifikanter absinkender Trend der Grundwasserstände zu erkennen war, war von einer übermäßigen Beanspruchung des Grundwassers auszugehen.

Weiterhin wurde das Auftreten von Versalzungserscheinungen als Hinweis auf eine Übernutzung der Grundwasservorräte gewertet. Diese Problematik ist vor allem im nördlichen Koordinierungsraum Tideelbe bekannt. Eine Übernutzung zeigt sich vorwiegend an steigenden Salzkonzentrationen im Rohwasser tiefer Förderbrunnen.

Zur Ermittlung der Belastung wurden mindestens alle Grundwasserentnahmen > 100 m³/Tag ermittelt und unabhängig vom Verwendungszweck des Wassers in die Betrachtung einbezogen. Die Entnahmen erfolgen nicht gleichmäßig über das gesamte Flusseinzugsgebiet. Als Entnahmeschwerpunkte sind vor allem die Ballungszentren Hamburg und Berlin und der Großraum Leipzig mit Entnahmen größer 100 Mio. m³/Jahr zu nennen. Weitere Großentnahmen stellen die Sümpfungen der Tagebaue Vereinigt Schleenhain, Nochten, Reichwalde (Sachsen), Profen (Sachsen Anhalt) und Cottbus (Brandenburg) dar.

In einigen dieser Bereiche liegen auch die Wasserkörper, die den guten mengenmäßigen Zustand voraussichtlich nicht erreichen. Insgesamt ist bei 16 Grundwasserkörpern des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe die Erreichung des guten mengenmäßigen Zustandes unklar/unwahrscheinlich.
Grundwasseranreicherungen spielen hier keine im Maßstab der EG-WRRL relevante Rolle.
Die Ergebnisse der Bewertung des mengenmäßigen Zustandes der Wasserkörper sind in Karte 10a dargestellt.

4.2.3.4 Sonstige anthropogene Einwirkungen

Im Bewirtschaftungsplan sind neben Belastungen der Grundwasserbeschaffenheit durch punktuelle und diffuse Schadstoffquellen und Beeinträchtigungen des mengenmäßigen Zustandes durch Grundwasserentnahmen/-anreicherungen auch "sonstige anthropogene Einwirkungen auf den Zustand des Grundwassers" darzustellen. Daher wurde darauf schon bei der Bestandsaufnahme eingegangen und solche Belastungen erfasst, die nicht eindeutig den Kapiteln 4.2.3.1 bis 4.2.3.3 zugeordnet werden können.

Die Prüfung, ob entsprechende Einwirkungen hinsichtlich der Zielerreichung für einen Grundwasserkörper relevant sind, erfolgte im Einzelfall durch die zuständigen Umweltbehörden auf Grundlage vor Ort vorhandener Daten und Expertenwissens.

Tab. 4.2.3.4-1: Grundwasserkörper im deutschen Elbeeinzugsgebiet, für die die Zielerreichung infolge sonstiger anthropogener Einwirkungen unklar/unwahrscheinlich ist

Grundwasserkörper		Koordinierungsraum[1]	Ursache
SAL GW 032	Nordthüringer Buntsandsteinausstrich - Wipper	SAL	Vier Großhalden des stillgelegten Kalibergbaus (Salzaureole, insbesondere Chlorid)
SAL GW 054	Ronneburger Horst	SAL	aufgelassener Uranerzbergbau (Sulfat-, Nickelbelastung)
SAL GW 059	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL	Grundwasserabsenkung infolge Braunkohletagebaus, Kippenversauerung (Belastung mit Sulfat, Aluminiumverbindungen sowie Eisen- und anderen Schwermetallverbindungen, hohe elektrische Leitfähigkeiten)
SP 2-1	Niesky	HAV	
SP 3-1	Lohsa-Nochten	HAV	
HAV_MS_2	Mittlere Spree B	HAV	
SE 1-1	Hoyerswerda	MES	
SE 4-1	Schwarze Elster	MES	
VM 1-1	Lober-Leine	MES	
VM 2-2	Strengbach	MES	

Die Analyse ergab, dass es sich im deutschen Teil des Flussgebietes Elbe ausschließlich um bergbaubedingte Belastungen handelt, die wegen ihres Ausmaßes als "sonstige anthropogene Einwirkungen" zu berücksichtigen waren.

Dabei spielt der Braunkohlebergbau die dominierende Rolle, sowohl die noch aktiven Tagebaue als auch der so genannte Sanierungsbergbau (zu sanierende stillgelegte Tagebaue). Schwerpunkte der Einwirkungen auf das Grundwasser sind dabei die großräumige

- Störung des Wasserhaushaltes durch die Tagebauentwässerung,
- dauerhafte Veränderung der Grundwasserleiter in den Tagebaubereichen
- Veränderung der hydrochemischen Eigenschaften des Grundwassers

Nähere Ausführungen hierzu werden im Abschnitt 4.2.3.4 des Berichtes des Koordinierungsraums Havel gemacht.

[1] *SAL*: Saale, *HAV*: Havel, *MES*: Mulde-Elbe-Schwarze Elster

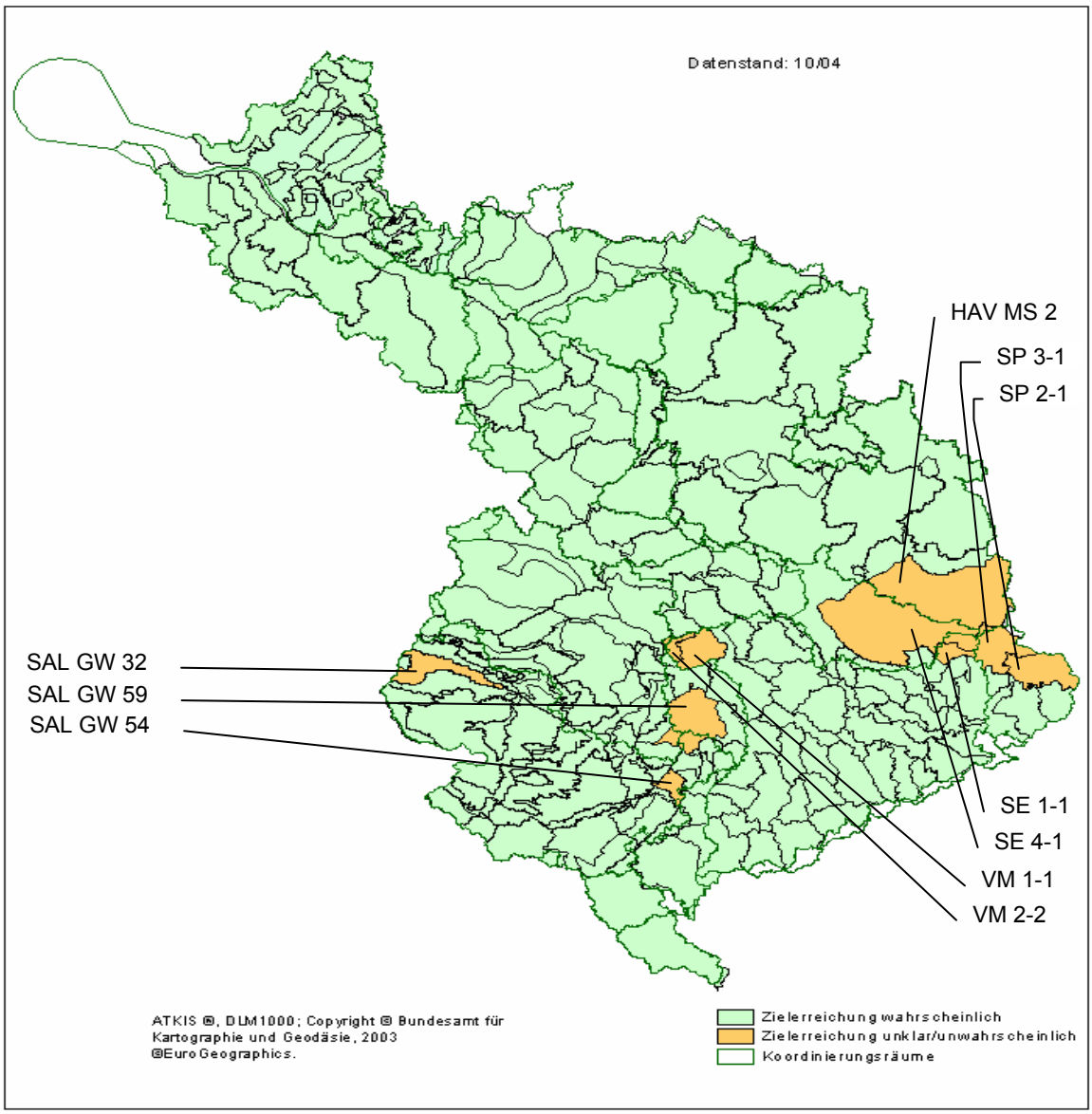


Abb. 4.2.3.4-1: Lage der Grundwasserkörper im deutschen Elbeeinzugsgebiet, für die die Zielerreichung infolge sonstiger anthropogener Einwirkungen unklar/unwahrscheinlich ist

4.2.4 Charakteristik der Deckschichten (Anh. II 2.1 und 2.2)

Die grundwasserüberdeckenden Schichten (Bodenzone und tiefere ungesättigte Zone) besitzen mancherorts eine maßgebliche Grundwasserschutzfunktion. Die tiefere ungesättigte Zone ist als der Bereich definiert, der den Raum unterhalb der Bodenzone bis zur Grundwasseroberfläche bzw. Grundwasserdeckfläche umfasst. Vielfältige Prozesse (Reaktion, Sorption und Abbauvorgänge) können den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser verringern oder verhindern. Ziel der Charakterisierung war es, die Bereiche auszugrenzen, in denen besonders günstige Verhältnisse im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers gegeben sind. Dies ist vor allem dort der Fall, wo ein höheres Stoffrückhaltevermögen und geringe vertikale Wasserdurchlässigkeiten vorliegen.
Auch günstige Verhältnisse schließen jedoch eine Gefährdung des Grundwassers nicht grundsätzlich aus, sondern bewirken meist nur eine zeitliche Verzögerung. Durch Änderung von Randbedingungen oder bei Erschöpfen des Stoffrückhaltevermögens kann es zu erheblichen Stoffeinträgen in das Grundwasser kommen.

Zur Ermittlung der Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten liegen zahlreiche Berechnungsverfahren vor, die in den beteiligten deutschen Bundesländern unterschiedlich zum Einsatz kamen[1].

In allen Fällen wurden zur Bewertung der Schutzwirkung Bohrprofile hinsichtlich der hydraulischen Durchlässigkeit der Deckschichten ausgewertet und über die Verknüpfung mit vorhandenen Hydrogeologischen Kartenwerken (HÜK 200, GÜK 200, GÜK 300, HK 50, Spezialkarten (umweltgeologische Übersichtskarte)) auf die Fläche übertragen. Des Weiteren wurden - sofern verfügbar - Parameter wie Grundwasserflurabstand, mittlere Sickerwasserrate, Grundwasserneubildungsrate, nutzbare Feldkapazität, artesische Druckverhältnisse und schwebende Grundwasserleiter berücksichtigt.
Die Ergebnisse der verschiedenen Methoden wurden auf die drei Stufen günstig-mittel-ungünstig aggregiert, deren Ausprägung beispielhaft im Folgenden angegeben ist.

günstig: Günstige Verhältnisse liegen vor bei durchgehender, großflächiger Verbreitung, großen Mächtigkeiten (Größenordnung ≥ 10 m) und überwiegend bindiger Ausbildung der Überdeckung (z. B. Ton, Schluff, Mergel).

mittel: Mittlere Verhältnisse liegen vor bei stark wechselnden Mächtigkeiten (5 - 10 m Mächtigkeit) der Grundwasserüberdeckung und überwiegend bindiger Ausbildung (z. B. Ton, Schluff, Mergel) bzw. bei sehr großen Mächtigkeiten, jedoch höheren Wasserdurchlässigkeiten und geringerem Stoffrückhaltevermögen (z. B. schluffige Sande, geklüftete Ton- und Mergelsteine).

ungünstig: Ungünstige Verhältnisse liegen vor trotz bindiger Ausbildung bei geringen Mächtigkeiten (weniger als 5 m) sowie trotz großer Mächtigkeiten bei überwiegend hoher Wasserdurchlässigkeit und geringem Stoffrückhaltevermögen (Sande, Kiese, geklüftete, insbesondere verkarstete Festgesteine).

Die Auswertung hinsichtlich der Schutzwirkung der Deckschichten in den deutschen Koordinierungsräumen im Einzugsgebiet der Elbe hat ergeben, dass in 21 Grundwasserkörpern eine überwiegend gute Schutzwirkung, in 63 Grundwasserkörpern eine überwiegend mittlere und in 126 Grundwasserkörpern eine überwiegend geringe Schutzwirkung gegeben ist.

---

[1] HÖLTING, B. et al. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, Geologisches Jahrbuch, 63, 5-24, BGR, Hannover, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
BTU u.a.. (2003): Erstellung von Karten zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung zur Erfüllung der gesetzlichen Aufgaben für die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL).- Bericht der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, der Hydro Consult GmbH sowie der Heinkele Bodenconsult. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (unveröff.)

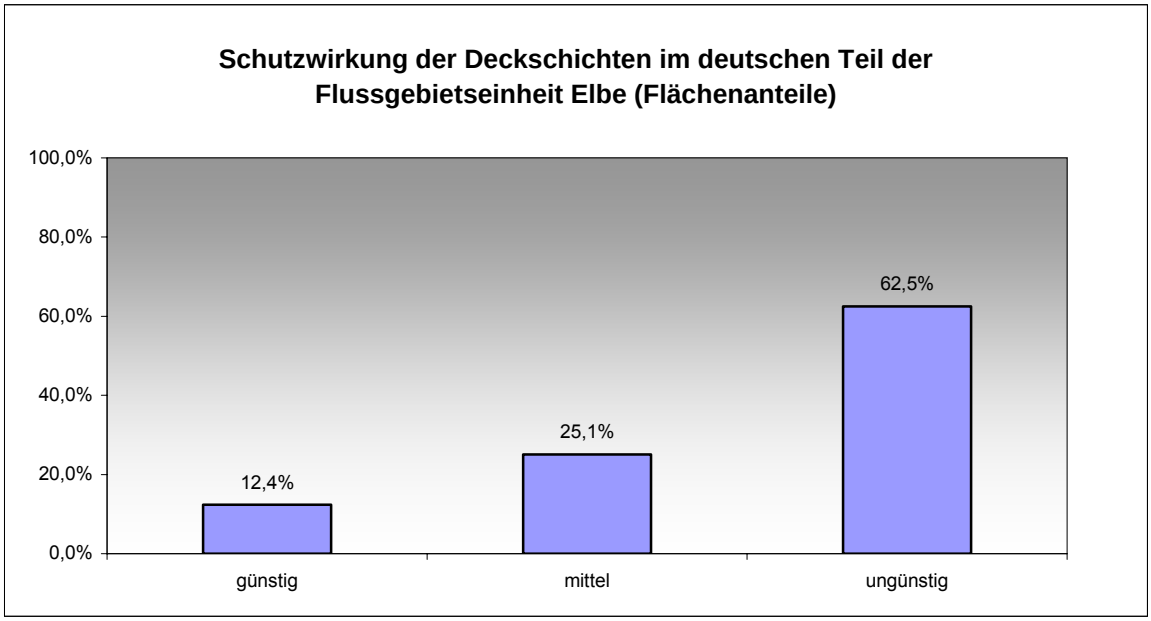


Abb. 4.2.4-1: Statistische Verteilung Schutzwirkung der Deckschichten (in Flächen-%) im deutschen Teil des Flussgebietes Elbe

In den deutschen Koordinierungsräumen dominieren ungünstige Verhältnisse der Grundwasserüberdeckung (siehe Abb. 4.2.4-1). So wurde die Schutzwirkung der Deckschichten annähernd im gesamten Bereich des nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebietes aufgrund der hohen hydraulischen Durchlässigkeiten und der relativ geringen Grundwasserflurabstände überwiegend als „ungünstig“ eingestuft. Eine ebenfalls ungünstige Schutzwirkung wurde den Festgesteinen des südostdeutschen Grundgebirges aufgrund ihrer hohen Gebirgsdurchlässigkeit zugewiesen.

Ein günstiges natürliches Schutzpotenzial hingegen besitzen die Marschböden im Bereich der Tideelbe. Im Großraum Berlin (HAV) und im Bereich der Halleschen und Köthener Moränenlandschaft (SAL) wurde den weiträumig ausstreichenden Grundmoränen eine günstige Schutzwirkung der Deckschichten zugewiesen. Des Weiteren wurden die Regionen Mansfelder Mulde, Zeitz-Weißenfelser Platte, Zeitz-Schmöllner Mulde und Zwickau-Altenburger Fluss hinsichtlich ihrer Schutzwirkung überwiegend als günstig bis mittel eingestuft.

Die Schutzwirkung der Deckschichten wurde bei allen tiefen Grundwasserkörpern wegen der Überlagerung mächtiger Gesteinsschichten grundsätzlich als günstig angenommen.

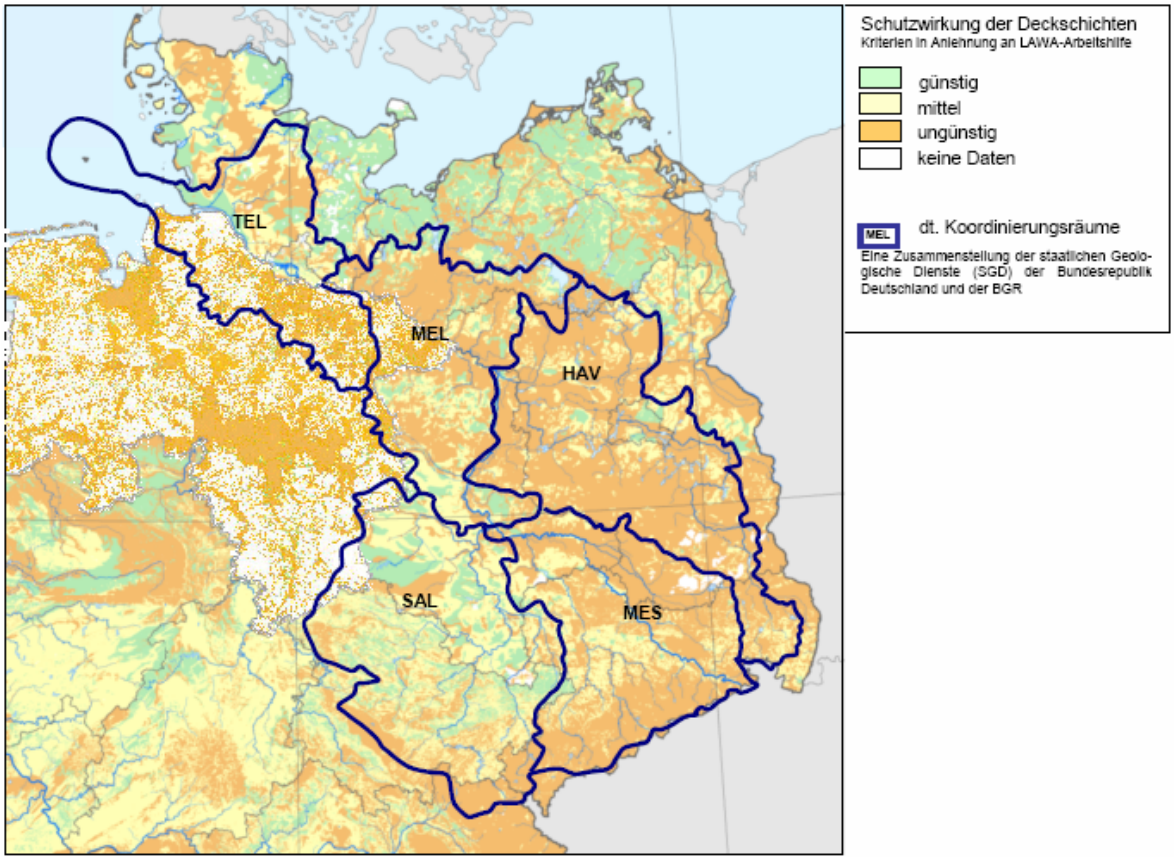


Abb. 4.2.4-2: Charakterisierung der Deckschichten

4.2.5 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme und Landökosysteme (Anh. II 2.1)

Als grundwasserabhängige Ökosysteme werden Biotop-Typen bzw. allgemein Lebensräume bezeichnet, für deren Lebensgemeinschaften (Biozönose) der Standortfaktor Grundwasser prägend ist. Eingriffe in den Grundwasserhaushalt (z. B. Entnahmen) können zu einem Absinken der Grundwasserstände und damit zur Schädigung der abhängigen Ökosysteme führen. Auch Veränderungen des chemischen Zustandes des Grundwassers können im Einzelfall geeignet sein, den Bestand solcher Ökosysteme zu gefährden. Der „gute Zustand“ eines Grundwasserkörpers schließt eine solche anthropogene negative Veränderung der Grundwasserstandsverhältnisse gegenüber dem Ist-Zustand aus. Der Zustand der grundwasserabhängigen Ökosysteme geht als ein Kriterium in die spätere Beurteilung des Zustandes eines Grundwasserkörpers ein.

Im Rahmen der vorliegenden Bestandsaufnahme werden alle die Grundwasserkörper ermittelt, die Oberflächengewässer- bzw. Landökosysteme speisen. Bei der Auswahl der grundwasserrelevanten Landökosysteme wurde eine einheitliche Liste[1] der Biotop- bzw. Lebensraum-Typen zugrunde gelegt und sowohl die vorhandenen Biotopkartierungen der Länder als auch die Daten, die den Ländern im Zusammenhang mit der Ausweisung von Gebieten mit besonderer nationaler Bedeutung (Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete etc.) vorliegen, danach ausgewertet.

[1] Gutachten des ERFTVERBANDES 2003

Sofern vorhanden, erfolgte in den Ländern eine Überprüfung der Gebiete mit Hilfe bodenkundlicher Karten oder Grundwasserflurabstandskarten. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass bei Flurabständen größer 2 m bis maximal 5 m (z. B. bei Waldstandorten) eine direkte Grundwasserabhängigkeit ausgeschlossen werden kann. Berücksichtigt werden insbesondere die bedeutenden Gebiete, die nach europäischem Naturschutzrecht ausgewiesen sind, wie z. B. die FFH- bzw. Vogelschutzgebiete.

Ergebnis der Auswertung ist, dass nahezu alle Grundwasserkörper im Elbe-Einzugsgebiet grundwasserabhängige Ökosysteme umfassen. Die Lage der Gebiete konzentriert sich auf die Talräume der großen Fließgewässersysteme der Koordinierungsräume. Die tiefen Wasserkörper im Koordinierungsraum Tideelbe weisen keine direkten hydraulischen Kontakte zu Landökosystemen oder Oberflächengewässern auf.

4.2.6 Einschätzung der Zielereichung der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1 und 2.2)

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme wurde in einer Gesamtbewertung ermittelt, bei welchem Grundwasserkörper die Zielerreichung für den mengenmäßigen bzw. chemischen Zustand unklar/unwahrscheinlich ist. Die mengenmäßige Zielerreichung ist unklar/unwahrscheinlich, wenn die Belastung aus Entnahmen bzw. Anreicherungen die Signifikanzkriterien überschritten haben. Die chemische Zielerreichung wurde als unklar/unwahrscheinlich angenommen, wenn entweder Belastungen aus punktuellen Schadstoffquellen oder diffusen Schadstoffquellen bestimmte Schwellenwerte überschritten haben. Sonstige anthropogene Einwirkungen konnten sowohl das Erreichen der mengenmäßigen, als auch der chemischen Ziele unwahrscheinlich sein lassen. Traf mindestens eines der genannten Kriterien für einen Grundwasserkörper zu oder war die Datenlage für die Beurteilung nicht ausreichend, wurde er mit „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ eingestuft.
Für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe ist in 92 von insgesamt 210 Grundwasserkörpern bzw. -gruppen die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes wahrscheinlich. Das entspricht 43,8 % der Gesamtanzahl der Grundwasserkörper und 48,1 % der Fläche der deutschen Grundwasserkörper im Flussgebiet Elbe (siehe Abb. 4.2.6-1). In 110 Grundwasserkörpern wird aufgrund der stofflichen Belastungen die Zielerreichung als unklar/unwahrscheinlich eingestuft. In 15 Grundwasserkörpern ist die Zielsetzung in Hinblick auf den guten mengenmäßigen Zustand unklar/unwahrscheinlich und in 8 Grundwasserkörpern wird voraussichtlich sowohl das Ziel des guten mengenmäßigen als auch des guten chemischen Zustandes verfehlt. In 10 Grundwasserkörpern wird von einer Belastung aufgrund sonstiger anthropogener Einwirkungen ausgegangen, was einem Flächenanteil von 6,5 % des deutschen Elbeeinzugsgebietes entspricht.

Bezogen auf den Flächenanteil der deutschen Grundwasserkörper an der Flussgebietseinheit Elbe ergibt sich ein Anteil von 51,9 % (49.928 km²) der als in der Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich eingestuften Flächen.

Ursachen für ein mögliches Verfehlen des guten mengenmäßigen Zustandes sind die Grundwasserentnahmen in den Ballungsgebieten Hamburg und Leipzig, die in einer Größenordnung > 100 Mio. m³/a liegen. Weiterhin verursachen die Sümpfungsmaßnahmen im Bereich des Braunkohlebergbaus in Mitteldeutschland (Vereinigtes Schleenhain, Nochten, Reichwalde, Profen und Cottbus) infolge der weiträumigen Absenkung des Grundwasserspiegels eine Störung des Wasserhaushaltes, so dass sie eine mengenmäßige Belastung für das Grundwasser darstellen.

Die Ursache für die mögliche Verfehlung des guten chemischen Zustandes ist überwiegend auf die Belastung aus diffusen Schadstoffquellen zurückzuführen. Hauptursache dieser diffusen Schadstoffeinträge ist der hohe Anteil an landwirtschaftlichen Nutzflächen. Er beträgt im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe 62,1 %. Die mit dieser Nutzungsform in Verbindung stehenden Stickstoffüberschüsse finden sich im Ergebnis der Bewertung als Einträge in die Grundwasserkörper wieder. Weitere diffuse Schadstoffquellen, die das Grundwasser belasten, sind mit der Siedlungstätigkeit des Menschen verbunden. Hervorzuheben sind hier beispielsweise die großflächigen diffusen Eintragspfade aus urbaner Landnutzung in den Ballungsräumen Hamburg und Berlin.
Weitere chemische Belastungen sind infolge von Bergbautätigkeiten zu verzeichnen. So ist im Grundwasserkörper „Ronneburger Horst“ eine Belastung des Grundwassers mit Sulfat und Nickel nachzuweisen, die auf den ehemaligen Uranerzbergbau zurückzuführen ist, während im Grundwasserkörper „Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper“ aufgrund der Rückstandshalden des stillgelegten Kalibergbaus Salzaureolen das Grundwasser vorwiegend mit Chlorid belasten. Des Weiteren befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Bitterfelder Quartärplatte“ das Ökologische Großprojekt (ÖGP) Bitterfeld/Wolfen. Der Grundwasserschaden ist wegen der hohen human- und ökotoxikologischen Relevanz der Schadstoffe, der seit ca. 150 Jahren stattfindenden Bergbautätigkeiten und der mehr als 100jährigen Entwicklung des Industriestandortes sehr groß. Nicht zuletzt führen die mit dem Braunkohletagebau im Zusammenhang stehenden Grundwasserabsenkungen zu einer chemischen Belastung des Grundwassers mehrerer Grundwasserkörper, die unter anderem in erhöhten Gehalten an Sulfat, Aluminium, sowie Eisen- und anderen Schwermetallverbindungen deutlich wird.

Die Grundwasserkörper bzw. -gruppen, die das Ziel des guten mengenmäßigen, bzw. chemischen Zustandes nicht erreichen, sind mit den entsprechenden Belastungsarten in Tabelle 4.2.6-1 zusammengestellt.

Tab. 4.2.6-1: Bewertungsergebnisse für das deutsche Elbeeinzugsgebiet

GWK-ID	KOR	Fläche [km²]	Bezeichnung	Potentielle Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich hinsichtlich	
				punktquelle Schadstoffquellen	Diffuse Schadstoffquellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige anthropogene Einwirkungen	des mengenmäßigen Zustandes	des chemischen Zustandes
EI –a	TEL	1434,4	Stör Geest/Itzehoher Geest		X				X
EI –b	TEL	1101	Krückau/Bille Altmoränengeest		X				X
EI 03	TEL	445	NOK Östliches Hügelland West		X				X
EI 04	TEL	831,6	NOK Geest		X				X
EI 06	TEL	78,2	Stör Östliches Hügelland Nord		X				X
EI 12	TEL	231	Bille Marsch/Niederung Geesthacht			X (Versalzung)		X	
EI 16	TEL	237	Alster Östliches Hügelland		X				X
N9 (tief)	TEL	592	Braunkohlensande Hamburg-Nord			X (Versalzung)		X	
NI11-01	TEL	1465	Ilmenau Lockergestein rechts		X	X		X	X
NI11_02	TEL	1519	Ilmenau Lockergestein links		X				X
NI11_04	TEL	505	Lühe/Schwinge Lockergestein		X				X
NI11_06	TEL	923	Oste Lockergestein rechts		X				X
NI11_07	TEL	826	Oste Lockergestein links		X				X
EN 1	MEL	527	Westfläming und Elbtal (Ehle)		X	X		X	X
EN 2	MEL	457	Leitzkauer Moränenplatte und Elbtal (Nuthe)		X	X		X	X

GWK-ID	KOR	Fläche [km²]	Bezeichnung	Potentielle Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich hinsichtlich	
				punktquelle Schadstoffquellen	Diffuse Schadstoffquellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige anthropogene Einwirkungen	des mengenmäßigen Zustandes	des chemischen Zustandes
EN 3	MEL	501	Magdeburger Triaslandschaft und Elbtal		X				X
OT 2	MEL	686	Colbitz-Letzlinger Heide, Moränenlandschaft	X	X				X
OT 3	MEL	595	Elbe-Ohre-Urstromtal	X	X				X
OT 4	MEL	337	Flechtinger Höhenzug		X				X
MBA 1	MEL	633	Altmärkische Moränenlandschaft (Milde)		X				X
MBA 2	MEL	345	Altmärkische Moränenlandschaft (Biese)		X				X
MBA 3	MEL	531	Altmärkische Moränenlandschaft (Uchte)		X				X
NI10_01	MEL	734	Jeetzel Lockergestein rechts		X				X
NI10_02	MEL	398	Zehrengraben		X				X
NI10_03	MEL	443	Jeetze Altmärkische Moränenlandschaft (Jeetze)		X				X
NI10_04	MEL	239	Jeetze Altmärkische Moränenlandschaft (Dumme)		X				X
NI10_05	MEL	716	Jeetzel Lockergestein links		X	X		X	X
EO-02	MEL	399	Mittelelde Nord		X				X
SU-01	MEL	301	Boize / Schaale-West		X				X
SU-02	MEL	509	Schaale-Ost		X				X
EL 19	MEL	459	Elbe-Lübeck-Kanal Geest		X				X
EL 1-1+2	MES	484,0	Elbe	X	X				X
EL 1-3	MES	79,0	Moritzburg		X				X
EL 1-6	MES	368,0	Sandstein-Sächsische Kreide	X					X
EL 1-10	MES	105,0	Tanneberg		X				X
EL 2-3	MES	75,0	Nünchritz		X				X
EL 2-4	MES	444,0	Jahna		X				X
EL 2-5+6	MES	491,0	Döllnitz-Dahle		X				X
EL 3-2	MES	33	Elbaue, Wittenberg		X				X
EL 3-3	MES	425	Südfläming und Elbtal (Zahna)		X				X
EL 3-4	MES	416	Südfläming und Elbtal (Roffel)		X				X
SE 1-1	MES	132	Hoyerswerda			X	X	X	
SE 1-3	MES	248,0	Kamenz		X				X
SE 3-1	MES	163,0	Gröditz		X				X
SE 3-2	MES	270,0	Ponickau		X				X
SE 3-4	MES	156,0	Dresden-Nord		X				X
SE 3-5	MES	139,0	Ebersbach		X				X
SE 4-1	MES	1816,0	Schwarze Elster		X	X	X	X	X
SE 5	MES	142	Südfläming		X	X		X	X
ZM 1-1	MES	156,0	Zwickau	X	X				X
ZM 2-1	MES	511,0	Untere Zwickauer Mulde		X				X
ZM 2-2	MES	183,0	Lungwitzbach		X				X
FM 2-2	MES	285,0	Striegis		X				X
VM 1-1	MES	341,0	Lober-Leine				X		
VM 2-2	MES	100,0	Strengbach				X		
VM 2-4	MES	159,0	Bitterfelder Quartärplatte	X	X				X
SP 2-1	HAV	500	Niesky			X	X	X	
SP 3-1	HAV	428	Lohsa-Nochten			X	X	X	
HAV_MS_2	HAV	1748	Mittlere Spree B		X	X	X	X	X
HAV_DA_2	HAV	27	Dahme 2		X				X
HAV_US_2	HAV	73	Fürstenwalde	X	X				X
HAV_NU_3	HAV	351	Potsdam	X	X				X
HAV_UH_2	HAV	214	Untere Havel 2		X				X

GWK-ID	KOR	Fläche [km²]	Bezeichnung	Potentielle Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich hinsichtlich	
				punktquelle Schadstoffquellen	Diffuse Schadstoffquellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige anthropogene Einwirkungen	des mengenmäßigen Zustandes	des chemischen Zustandes
HAV_UH_3	HAV	37	Brandenburg a. d. Hvl	X	X				X
HAV_UH_7	HAV	980	Burg-Ziesaer Fläming, Moränenlandschaft	X					X
HAV_OH-1	HAV	250	Obere Havel BE		X				X
HAV_UH-1	HAV	432,7	Untere Havel BE	X	X				X
HAV_US-1	HAV	455,3	Untere Spree BE	X	X				X
SAL_GW 005	SAL	148,63	Zechsteinrand der Orlasenke		X				X
SAL GW 006	SAL	1004,87	Saale-Roda-Buntsandsteinplatte		X				X
SAL GW 008	SAL	839,83	Muschelkalk der Ilm-Saaleplatte		X				X
SAL GW 009	SAL	82,48	Tannrodaer Sattel			X		X	
SAL GW 011	SAL	241,23	Apoldaer Mulde		X				X
SAL GW 012	SAL	186,93	Buntsandstein-Obere Wethau		X				X
SAL GW 013	SAL	66,27	Muschelkalk-Obere Wethau		X				X
SAL GW 014	SAL	1236,36	Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten		X				X
SAL GW 014a	SAL	192,29	Merseburger Buntsandsteinplatte	X	X				X
SAL GW 015	SAL	102,88	Hohenmölsener Buntsandsteinplatte		X				X
SAL GW 016	SAL	247,34	Zeitz-Weißenfelser Platte (Saale)		X				X
SAL GW 017	SAL	87,32	Saale-Elster-Aue		X				X
SAL GW 019	SAL	113,95	Hettstedter Permokarbon		X				X
SAL GW 020	SAL	307,4	Wettiner Permokarbon		X				X
SAL GW 021	SAL	407,53	Bernburg-Aschersleben Triaslandschaft		X				X
SAL GW 022	SAL	722,02	Hallesche und Köthener Moränenlandschaft		X				X
SAL GW 023	SAL	217,03	Akener Elbaue		X				X
SAL GW 026	SAL	2027,38	Zentrales Thüringer Keuperbecken		X				X
SAL GW 027	SAL	335,5	Ohrdrufer Muschelkalkplatte und Muschelkalk der Ilm-Saaleplatte		X				X
SAL GW 028	SAL	39,72	westlicher Ettersberg		X				X
SAL GW 029	SAL	347,37	Hainich-Unstrut		X				X
SAL GW 030	SAL	235,48	Gera-Unstrut-Aue	X	X				X
SAL GW 031	SAL	36,5	Ohmgebirge		X				X
SAL GW 032	SAL	414,79	Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper		X		X		X
SAL GW 033	SAL	419,42	Dün-Hainleite		X				X
SAL GW 034	SAL	424,14	Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Kleine Wipper		X				X
SAL GW 035	SAL	44,71	Kyffhäuser Zechsteinrand		X				X
SAL GW 037	SAL	212,05	Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Helme		X				X
SAL GW 038	SAL	441,58	Zechsteinausstrich der Thüringischen Senke		X				X
SAL GW 040	SAL	23,57	Wimmelburger Permokarbon		X				X
SAL GW 041	SAL	369,23	Helme-Unstrut-Aue		X	X		X	X
SAL GW 042	SAL	328,07	Freyburger Triasmulde		X				X
SAL GW 046	SAL	307,33	Bergaer Sattel-Weiße Elster		X				X
SAL GW 047	SAL	185,42	nördliche Ziegenrücker Mulde-Weiße Elster		X				X
SAL GW 048	SAL	497,74	Buntsandstein Ostthüringens-Weiße Elster		X				X
SAL GW 049	SAL	124,61	Buntsandstein der Zeitz-Schmöllner Mulde		X				X

GWK-ID	KOR	Fläche [km²]	Bezeichnung	Potentielle Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich hinsichtlich	
				punktquelle Schadstoffquellen	Diffuse Schadstoffquellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige anthropogene Einwirkungen	des mengenmäßigen Zustandes	des chemischen Zustandes
SAL GW 050	SAL	165,31	Zechsteinrand der Saaleplatten-Weiße Elster	X	X				X
SAL GW 051	SAL	111,75	Zeitz-Weißenfelser Platte (Elster)		X				X
SAL GW 052	SAL	254,3	Großraum Leipzig	X					X
SAL GW 053	SAL	172,09	Oberlauf der Pleiße		X				X
SAL GW 054	SAL	144,66	Ronneburger Horst		X		X		X
SAL GW 055	SAL	231,44	Zechsteinrand der Zeitz-Schmöllner Mulde-Pleiße		X				X
SAL GW 056	SAL	211,76	Zwickau-Altenburger Fluss		X				X
SAL GW 059	SAL	705,34	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	X		X	X	X	X
SAL GW 061	SAL	153,28	Hallesche Moränenlandschaft		X				X
SAL GW 062	SAL	5,71	Hallescher Buntsandstein		X				X
SAL GW 063	SAL	25,03	Hallesches Permokarbon		X				X
SAL GW 065	SAL	1342,37	Kreide der Subherzynen Senke		X				X
SAL GW 066	SAL	873,07	Triaslandschaft Börde		X				X
SAL GW 067	SAL	315,75	Bodeaue		X				X
Summe		**118**		**17**	**106**	**15**	**10**	**15**	**110**
Fläche [km²]		**49.928**		**6.329**	**45.233**	**9.896**	**6.329**	**9.896**	**47.540**
Anteil an deutschem Teil der FG Elbe		**51,9%**		**6,6%**	**47,0%**	**10,3%**	**6,6%**	**10,3%**	**49,4%**

Das Ergebnis dieser Auswertung ist in Karte 10 dargestellt.

In Abbildung 4.2.6-1 ist die prozentuale Verteilung der Belastungen im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe zusammenfassend dargestellt.

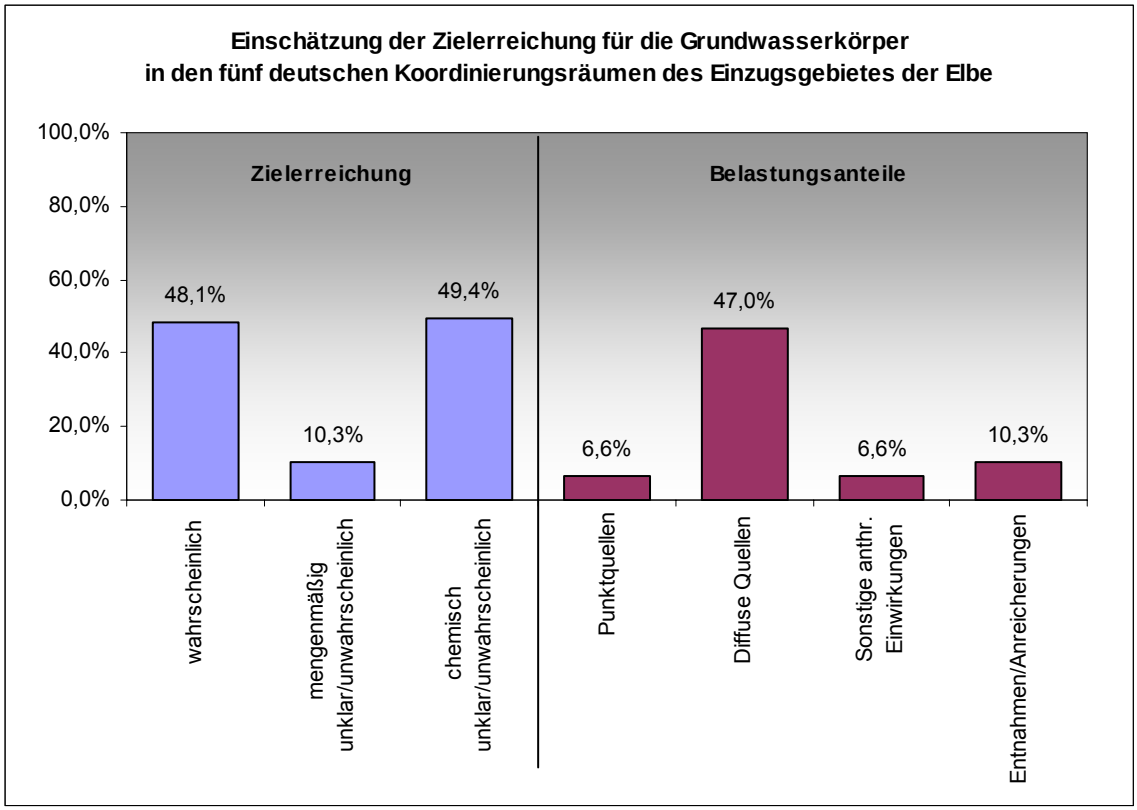


Abb. 4.2.6-1: Grundwasserkörper, deren Zielereichung unklar/unwahrscheinlich ist, einschließlich der Belastungsursachen, bezogen auf die Gesamtanzahl

Die Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme der Grundwasserkörper in Hinblick auf die Zielerreichung werden im Rahmen des ab 2006 durchzuführenden Überwachungsprogramms überprüft und verifiziert. Die Beurteilung des tatsächlichen Zustandes der Wasserkörper erfolgt auf der Grundlage der Überwachungsergebnisse bis 2009. Auf der Grundlage dieser verbesserten Datenlage werden Maßnahmenpläne erstellt, in denen geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes der Grundwasserkörper aufgeführt werden.

4.2.7 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anh. II 2.4)

Nach Anhang II Nr. 2.4 EG-WRRL sind für den quantitativen Zustand diejenigen Grundwasserkörper zu bestimmen, in denen weniger strenge Ziele gelten sollen. Nach Art. 5 Abs. 1 EG WRRL ist der Bericht nach den technischen Spezifikationen des Anhangs II abzufassen.

Weniger strenge Ziele werden nur für die Grundwasserkörper festgelegt, die im schlechten Zustand sind und bei denen davon ausgegangen wird, dass sich dies bis 2015 nicht ändern lässt. Für die Einstufung, ob ein Grundwasserkörper im guten oder schlechten Zustand ist, werden Überwachungsdaten benötigt, die jedoch erst ab 2007 vorliegen. Im Bericht 2005 kann deshalb noch keine Aussage darüber getroffen werden, ob ein Grundwasserkörper im guten oder schlechten Zustand ist. Deshalb ist auch jetzt noch keine fachlich befriedigende Festlegung der Grundwasserkörper möglich, in denen die Ziele nicht erreicht werden können und deshalb weniger strenge Umweltziele festzulegen sind.

Nach eingehender Erörterung und in Analogie zur Ausweisung der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper verfolgt Deutschland folgende, zweistufige Vorgehensweise bei der Festlegung weniger strenge Umweltziele für Grundwasserkörper: Im Bericht 2005 werden die Grundwasserkörper identifiziert, für die in einem zweiten - später folgenden - Schritt weniger strenge Umweltziele festzulegen sind. Dies bedeutet, unter den Grundwasserkörpern, die nach der weitergehenden Beschreibung in ihrer Zielerreichung als "unklar/unwahrscheinlich" beurteilt werden, alle oder die mit einem besonders hohen Risiko auszuwählen. Für diese ausgewählten Grundwasserkörper werden dann nach Vorliegen und Bewertung der Überwachungsergebnisse für den guten/schlechten Zustand sowie ggf. Auswertung der wirtschaftlichen Analyse die festgelegt, für die weniger strenge Umweltziele gelten sollen. Diese Festlegung wird bis 2009 erfolgen.

Diese Vorgehensweise wurde im deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe wie folgt angewendet: Grundsätzlich kann für alle Grundwasserkörper, für die zum Berichtszeitpunkt die Zielerreichung der WRRL unklar/unwahrscheinlich ist, nicht ausgeschlossen werden, dass weniger strenge Umweltziele zum Ansatz gebracht werden müssen. Diejenigen Grundwasserkörper, für die schon jetzt abzusehen ist, dass hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen, sind hier benannt und in Karte 13 dargestellt.

Tab. 4.2.7-1: Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die schon jetzt abzusehen ist, dass bzgl. des mengenmäßigen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen

Grundwasserkörper		Koordinierungsraum	Ursache
HAV_MS_2	Mittlere Spree B	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktive Tagebaue Cottbus-N und Jänschwalde
SP 2-1	Niesky	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktiver Tagebau Reichwalde
SP 3-1	Lohsa-Nochten	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktive Tagebaue Nochten und Reichwalde
SAL GW 059	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktive Tagebaue Vereinigtes Schleenhain und Profen
SE 4-1	Schwarze Elster	MES	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktiver Tagebau Welzow-Süd
SE 1-1	Hoyerswerda	MES	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und Stadtentwässerung Hoyerswerda

Wie aus der Tabelle ersichtlich, sind 5 Grundwasserkörper betroffen. Ursache für diese vorläufige Einschätzung ist der Braunkohletagebau im Lausitzer Revier und im Südraum von Leipzig, sowohl als Sanierungs- als auch als aktiver Bergbau.

Für alle vom Braunkohletagebau beeinflussten Grundwasserkörper ist zu erwarten, dass die großräumige mengenmäßige Belastung in Zukunft wieder nahezu vollständig ausgeglichen wird. Aus Tabelle 4.2.7-2 wird aber deutlich, dass dafür erhebliche Zeiträume benötigt werden. Daher ist jetzt schon abzusehen, dass Ausnahmeregelungen gemäß Art. 4 Abs. 4 bzw. sogar Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL in Anspruch genommen werden müssen.

Die dargelegten Ergebnisse der Bestandsaufnahme werden im Zusammenhang mit der endgültigen Festlegung der Grundwasserkörper, für die Ausnahmeregelungen erforderlich sind, bis zur Vorlage der Bewirtschaftungspläne verifiziert und präzisiert.

Tab. 4.2.7-2: ***Eckpunkte der Tagebauplanungen im Lausitzer Braunkohlerevier und im Südraum von Leipzig***

Tagebau		geplantes Ende der Förderung	geplantes Flutungsende
Cottbus-Nord		2015	2028/30
Jänschwalde		2020/25	2035/40
Welzow-Süd	genehmigtes Abbaufeld	ca. 2027/30	Flutungskonzept in Abhängigkeit von Weiterführung im Teilfeld II ca. 2055/60 bzw.
	noch nicht genehmigter Teilabschnitt II	2045	2070/75
Nochten	genehmigtes Abbaufeld	2030/32	Flutungskonzept in Abhängigkeit von Weiterführung im Vorranggebiet ca. 2055/60
	noch nicht genehmigtes Vorranggebiet	2050/55	bzw.2080/85
Vereinigtes Schleenhain (Abbaufelder Schleenhain, Peres und Groitzscher Dreieck)		2036 (Schleenhain 2016, Peres 2028, Groitscher Dreieck 2036)	ca. 2060/2070 (Peres ca. 2048, Groitzscher Dreieck ca. 2060/2070)
Profen (Abbaufelder Süd/D1, Schwerzau und Domsen)		2028 (Süd/D1 2010, Schwerzau 2018, Domsen 2028)	ca. 2046 (Schwerzau 2036, Domsen 2046, Restloch Werben ab ca. 2043 mit zeitweisem Eigenaufgang bis ca. 2095)
Reichwalde (Weiterbetrieb ca. 2010)		ca. 2050/55	ca. 2075/80

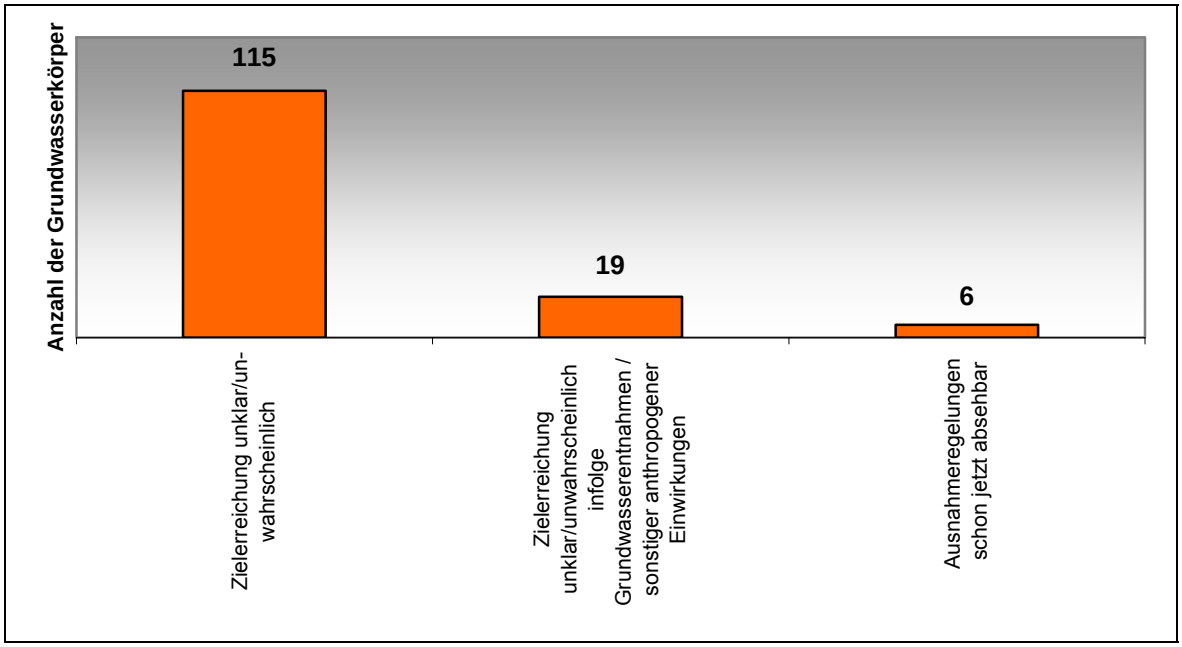


Abb. 4.2.7-1: ***Anzahl der Grundwasserkörper im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist bzw. Ausnahmeregelungen hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes schon jetzt absehbar sind***

4.2.8 Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anh. II 2.5)

Nach Anhang II Nr. 2.4 EG-WRRL sind für den qualitativen Zustand diejenigen Grundwasserkörper zu bestimmen, in denen weniger strenge Ziele gelten sollen. Nach Art. 5 Abs. 1 EG-WRRL ist der Bericht entsprechend den technischen Spezifikationen des Anhangs II abzufassen.

Die deutsche Herangehensweise wurde hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes bereits in Kapitel 4.2.7 erläutert. Diese Grundsätze gelten auch für die Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers.

Grundsätzlich kann auch bezüglich des chemischen Zustandes für alle Grundwasserkörper, für die zum Berichtszeitpunkt die Zielerreichung der Richtlinie EG-WRRL unklar/unwahrscheinlich ist, nicht ausgeschlossen werden, dass weniger strenge Umweltziele zum Ansatz gebracht werden müssen. Diejenigen Grundwasserkörper, für die aber schon jetzt abzusehen ist, dass hinsichtlich des chemischen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen, sind hier benannt und in Karte 13 dargestellt.

Tab. 4.2.8-1: Grundwasserkörper des deutschen Teils des Elbeeinzugsgebietes, für die schon jetzt abzusehen ist, dass hinsichtlich des chemischen Zustandes Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen werden müssen

Grundwasserkörper		Koordinierungsraum	Ursache
HAV_MS_2	Mittlere Spree B	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktive Tagebaue Cottbus-N und Jänschwalde
SP 2-1	Niesky	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktiver Tagebau Reichwalde
SP 3-1	Lohsa-Nochten	HAV	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktive Tagebaue Nochten und Reichwalde
SE 1-1	Hoyerswerda	MES	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete
SE 4-1	Schwarze Elster	MES	Braunkohletagebau: Sanierungsgebiete und aktiver Tagebau Welzow-Süd
VM 2-4	Bitterfelder Quartärplatte	MES	Ökologisches Großprojekt Bitterfeld/Wolfen (Altstandort der Karbo-Großchemie)
SAL GW 014a	Merseburger Buntsandsteinplatte	SAL	Ökologische Großprojekte Buna und Leuna (Altstandorte der Erdöl- und Großchemie einschließlich Betriebsflächen Buna und Leuna)
SAL GW 032	Nordthüringer Buntsandsteinausstrich - Wipper	SAL	Vier Großhalden des stillgelegten Kalibergbaus (Salzaureole, insbesondere Chlorid)
SAL GW 052	Großraum Leipzig	SAL	Überlagerung zahlreicher relevanter punktueller Schadstoffquellen (Altlasten)
SAL GW 054	Ronneburger Horst	SAL	aufgelassener Uranerzbergbau (Sulfat-, Nickelbelastung)
SAL GW 059	Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL	Häufung von Altlasten, Ökologische Großprojekte Böhlen und Rositz (Altstandorte der Karbo-Großchemie)

Für 11 Grundwasserkörper ist schon jetzt abzusehen, dass die Umweltziele gemäß Art. 4 EG-WRRL nicht erreicht werden können. Inwieweit hier Fristverlängerungen gemäß Art. 4 Abs. 4 EG-WRRL zielführend sein können, werden die vertiefenden Analysen im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans erweisen.

Für ca. die Hälfte (5) der Grundwasserkörper sind der Sanierungs- und der aktive Braunkohlebergbau im Lausitzer Revier (vgl. auch Abb. 4.2.3.4-1) Ursache der langfristig wirksamen Belastungen. Für diese Grundwasserkörper werden auch Ausnahmeregelungen hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes erwartet (Kapitel 4.2.7). Andere Altbergbaugebiete bilden weitere Schwerpunkte: Auch im aufgelassenen Uranerzbergbau treten infolge der ehemaligen, bergbaubedingten Grundwasserabsenkung Versauerungserscheinungen verbunden mit der Lösung von Schwermetallen im Grundwasser auf. Beim stillgelegten Salzbergbau verursachen vor allem die Salzgroßhalden erhebliche Grundwasserkontaminationen. Nicht bergbaubedingt sind die im mitteldeutschen Chemiedreieck auftretenden Grundwasserprobleme unter stillgelegten Standorten der Kohlechemie. Deren Ausmaße führen für 2 Grundwasserkörper schon jetzt zu der Einschätzung, dass im Bewirtschaftungsplan wahrscheinlich Ausnahmeregelungen verankert werden müssen.

Alle in der Tabelle aufgeführten Standorte befinden sich in der behördlichen Überwachung, es existieren auf rechtlichen Grundlagen (z. B. BBergG[1], BBodSchG[2], diverse Ländergesetze) und fachlich auf unterschiedlichem Kenntnisstand fußende Planungen zur weiteren Untersuchung, Sanierung und Rekultivierung, die in die Bewirtschaftungspläne einfließen werden.

Die dargelegten Ergebnisse der Bestandsaufnahme werden im Zusammenhang mit der endgültigen Festlegung der Grundwasserkörper, für die Ausnahmeregelungen erforderlich sind, bis zur Vorlage der Bewirtschaftungspläne auf Grundlage der laufenden Arbeiten verifiziert und präzisiert.

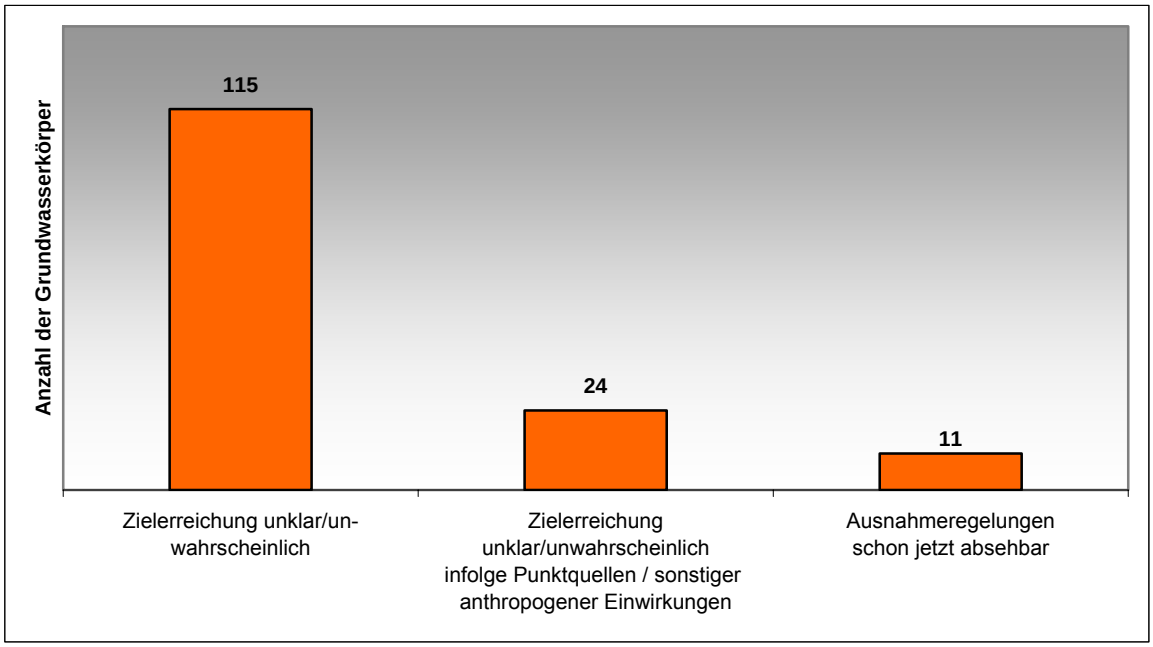


Abb. 4.2.8-1: ***Anzahl der Grundwasserkörper des deutschen Teils des Elbeeinzugsgebietes, für die die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist bzw. Ausnahmeregelungen hinsichtlich des chemischen Zustandes schon jetzt absehbar sind***

[1] Bundesberggesetz
[2] Bundes-Bodenschutzgesetz

5 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anh. III)

5.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung (Anh. III)

5.1.1 Einführung

Die EG-WRRL verlangt bis 2004 eine erste wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für jede Flussgebietseinheit. Rechtliche Grundlage für die wirtschaftliche Analyse sind Art. 5 Abs. 1 und Anhang III der Richtlinie. Das Ziel der wirtschaftlichen Analyse besteht im ersten Schritt bis 2004 im Wesentlichen darin,

- die Wassernutzungen in den Flusseinzugsgebieten und ihre wirtschaftliche Bedeutung zu beschreiben,
- die Kostendeckung für Wasserdienstleistungen zu beschreiben,
- die weitere Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernachfrage bis 2015 zu prognostizieren (Baseline Scenario),
- Beurteilungskriterien für kosteneffizienteste Maßnahmenkombinationen der Wassernutzungen und
- offene gebliebene Punkte zu beschreiben.

5.1.2 Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe

Die Größe des Gesamteinzugsgebiets der Elbe beträgt 148.268 km². Deutschland hat davon einen Anteil von 97.175 km² (65,54 %) und die Tschechische Republik von 49.933 km² (33,68 %). Der Rest verteilt sich auf Österreich (921 km² = 0,62 %) und Polen (239 km² = 0,16 %). Die Elbe ist damit nach der Fläche des Einzugsgebietes der viertgrößte Fluss Mittel- und Westeuropas. In Deutschland liegen zehn Bundesländer vollständig bzw. teilweise im Einzugsgebiet der Elbe (Abb. 2.1-1).
Die Hauptnebenflüsse der Elbe sind die Moldau mit einer Einzugsgebietsgröße von 28.090 km², die Havel mit 23.860 km², die Saale mit 24.167 km², die Mulde mit 7.400 km², die Schwarze Elster mit 5.705 km² und die Ohře/Eger mit 5.614 km².

Bedeutende stehende Gewässer sind als natürliche Gewässer die Müritz (112,6 km²), der Schweriner See (60,6 km²), der Plauer See (38,8 km²) und der Kölpinsee (20,3 km²) im Einzugsgebiet der Elde und der Schaalsee (23,3 km²) im Einzugsgebiet der Sude zu nennen. Die größten Talsperrenseen sind an den Talsperren Lipno (48,7 km²), Orlík (27,3 km²), Švihov (14,3 km²) und Slapy (13,9 km²) im Einzugsgebiet der Moldau, an der Talsperre Nechranice (13,1 km²) im Einzugsgebiet der Ohře/Eger, an den Talsperren Bleiloch (9,2 km²) und Hohenwarte (7,3 km²) im Einzugsgebiet der Saale, an der Talsperre Bautzen (5,9 km²) im Einzugsgebiet der Spree sowie an der Talsperre Eibenstock (3,9 km²) im Einzugsgebiet der Mulde entstanden.

Die Flussgebietseinheit Elbe ist insgesamt in 10 Koordinierungsräume gegliedert. Dies sind auf tschechischer Seite Eger und Untere Elbe (ODL), Untere Moldau (DVL), Beraun (BER), Obere Moldau (HVL) und Obere und Mittlere Elbe (HSL). Auf deutscher Seite befinden sich die Koordinierungsräume Tideelbe (TEL), Mittelelbe/Elde (MEL), Havel (HAV), Saale (SAL) und Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES). Flächenanteile von Sachsen und Bayern befinden sich noch im Koordinierungsraum Eger und Untere Elbe, von Bayern in den Koordinierungsräumen Obere Moldau und Beraun.

5.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen beschreibt die Beanspruchung der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten auf der einen sowie die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung dieser Tätigkeiten auf der anderen Seite.

5.1.3.1 Beschreibung der Wassernutzungen

Unter Wassernutzungen werden Wasserdienstleistungen und jede andere Handlung verstanden, die gemäß Art 5 und Anhang III signifikante Auswirkungen auf das Gewässer haben. Folgende Wassernutzungen sind für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit der Elbe von Bedeutung:

Wasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung

Insgesamt werden zur öffentlichen Wasserversorgung in der Flussgebietseinheit Elbe jährlich 1.051 Mio. m³ Wasser aus Gewinnungsanlagen entnommen. Hiervon gelangen 917 Mio. m³ an Endverbraucher, wovon 735 Mio. m³ als Trinkwasser in privaten Haushalten genutzt werden. Weiterhin findet das entnommene Wasser als Kühlwasser bei der Energieerzeugung, bei der Produktion in der Industrie und im Gewerbe sowie in der Landwirtschaft Verwendung. Insgesamt sind von den 18,5 Millionen Menschen die im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe leben rund 18,3 Millionen Menschen an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Dies entspricht einem Versorgungsgrad von 99,2 %. Eine Zusammenstellung aller Daten zeigt Tabelle 5.1.3.1-1.

Tab. 5.1.3.1-1: Öffentliche Wasserversorgung

Koordinierungsraum	Wasserentnahmen Tm³	Abgabe an Abnehmer Tm³	Anzahl der Gewinnungsanlagen	Lieferung (Abgabe) an Haushalte			
				Wassermenge Tm³	Gesamte Anzahl der Einwohner	Anzahl der angeschl. Einwohner	% von allen Einwohnern
TEL	214.205	228.121	261	199.732	3.776.907	3.746.789	99,2
MEL	58.055	40.628	197	33.669	1.169.936	1.165.727	99,6
HAV	341.494	293.889	434	228.120	5.513.458	5.455.963	99,0
SAL	191.087	194.377	840	147.772	4.178.992	4.171.806	99,8
MES	236.588	153.321	542	120.713	3.678.453	3.634.371	98,8
ODL	8.686	6.262	52	4.715	117.760	113.645	96,5
BER	731	168	9	84	2.034	2.008	98,7
HVL	118	118	6	83	2.307	2.171	94,1
Summe	1.051.439	917.350	2.346	735.276	18.439.847	18.292.480	99,2

Bezugsjahr der Daten: 2001

Öffentliche Abwassereinleitung

Jährlich werden in der Flussgebietseinheit Elbe 1.228 Mio. m³ Abwasser aus 2.026 kommunalen Kläranlagen direkt in die Gewässer eingeleitet. Davon stammen rund 666 Mio. m³ aus den Haushalten. Im gesamten Einzugsgebiet der Elbe sind von den rund 18,5 Mio. Einwohnern etwa 16,5 Mio. Einwohner an der öffentlichen Kanalisation angeschlossen. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 89,2 %. An öffentliche Kläranlagen sind in der Summe 15,6 Mio. Einwohner angeschlossen. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 84,6 %. Weitere Informationen enthält die Tabelle 5.1.3.2-1.

5.1.3.2 Wirtschaftliche Bedeutung

Die Nutzung der Ressource Wasser durch die öffentliche Wasserversorgung und die Wirtschaft steht dem gesamtvolkswirtschaftlichen Nutzen, der durch die Wassernutzung erreicht wird, gegenüber.

Versorgung der/Entsorgung für Bevölkerung und Wirtschaft

Im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe werden rund 18,3 Mio. Einwohner mit Trinkwasser versorgt, das Abwasser von 16,5 Mio. Einwohnern in die öffentliche Kanalisation abgeleitet und das Abwasser von 15,6 Mio. Einwohnern in kommunalen Kläranlagen gereinigt. Sowohl bei der Trinkwasserversorgung als auch bei der Abwasserbeseitigung ist ein hoher technischer Stand in der Infrastruktur gegeben.

Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Nutzungen

Die Gesamtbruttowertschöpfung im Einzugsgebiet der Elbe für die Bereiche Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen betrug im Jahre 2001 rund 344 Mrd. €. Davon fallen rund 1,5 % auf die Landwirtschaft, 24 % auf das produzierende Gewerbe und 73,5 % auf den Dienstleistungsbereich. Ein vergleichbares Bild zeigt die Verteilung der Beschäftigten. Von den insgesamt 7,72 Mio. Beschäftigten Im Einzugsgebiet der Elbe arbeiten 2,3 % in der Landwirtschaft, 25,4 % im produzierenden Gewerbe und der überwiegende Teil, 72,3 %, im Dienstleistungsbereich. Die landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt in der Flussgebietseinheit Elbe auf deutschem Gebiet rund 5,3 Mio. ha. Die 180.272 Beschäftigten in der Landwirtschaft sind in ca. 30.146 Betrieben tätig. Die durchschnittliche Betriebsgröße beträgt somit rund 6 Erwerbstätige. Insgesamt befanden sich rund 2,4 Mio. Großvieheinheiten in den Betrieben (80 GVE je Betrieb). Jeder Beschäftigte in der Landwirtschaft erwirtschaftet eine Bruttowertschöpfung von rund 29.000 €. Im Vergleich erzielt ein Beschäftigter im Dienstleistungsbereich eine Bruttowertschöpfung von rund 46.200 €.

Der Wassereinsatz in den einzelnen Produktionsbereichen (Produktion) und beim Konsum der privaten Haushalte hat sich sehr unterschiedlich entwickelt. Von dem gesamten Wassereinsatz in der Bundesrepublik Deutschland in Höhe von 43,9 Mrd. m³ Wasser entfielen 93 % im Jahre 2001 auf die Produktion und 7 % auf die privaten Haushalte. Weit mehr als die Hälfte des Wassereinsatzes im deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe entfiel auf den Produktionsbereich „Erzeugung und Verteilung von Energie“ (61 %), wo Wasser fast ausschließlich für Kühlzwecke verwendet wurde. Hohe Anteile am Gesamtwassereinsatz hatten auch die Produktionsbereiche „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (8 %) und „Gewinnung von Kohle und Torf“ (2 %). Beim Wassereinsatz des Bereichs „Gewinnung von Kohle und Torf “ handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes Grubenwasser.

Der Wassereinsatz hat sich mit Ausnahme des Produktionsbereichs „Abwasserbeseitigung“ in Deutschland in allen wichtigen Produktionsbereichen seit 1991 vermindert. Die stärksten Rückgänge hatten die Bereiche „Erzeugung und Verteilung von Energie“ mit 4,7 Mrd. m³ (- 15,0 %), „Erzeugung von Produkten der Land- und Forstwirtschaft“ mit 969 Mio. m³ (- 67,5 %), „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ mit 674 Mio. m³ (- 16,7 %), „Gewinnung von Kohle und Torf“ mit 680,2 m³ (- 39,9 %) und „Herstellung von Metallen“ mit 635 Mio. m³ (- 56,5 %). Zu der Reduzierung des Wassereinsatzes im produzierenden Gewerbe haben auch betriebsinterne Faktoren beigetragen. Insbesondere erhöhte sich die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers.

Bei der gewerblichen Wassernutzung im Elbeeinzugsgebiet spielt der Braunkohletagebau eine besondere Rolle. Insbesondere im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier wird seit 150 Jahren Braunkohle abgebaut. Für die Freilegung der Braunkohleflöze werden große Mengen Wasser abgepumpt und größtenteils ungenutzt in die Gewässer abgeleitet. Dabei wird der Grundwasserspiegel großflächig abgesenkt.

Tab. 5.1.3.2-1: Öffentliche Abwasserbehandlung

Koordinierungsraum	Abwassereinleitungen Tm³	Anzahl der Kläranlagen	Abwassereinleitungen von den Haushalten					
			Abwassereinleitung Tm³	Gesamte Anzahl der Einwohner	Anzahl der an die Kanalisation angeschl. Einwohner	% von allen Einwohnern	Anzahl der an die Kanalisation mit Kläranlage angeschl. Einw.	% von allen Einwohnern
TEL	295.809	388	179.144	3.776.907	3.613.171	95,7	3.573.900	94,6
MEL	52.929	216	18.665	1.169.936	955.584	81,7	938.747	80,2
HAV	298.727	241	278.844	5.513.458	5.017.588	91,0	5.012.582	90,9
SAL	294.010	694	56.523	4.178.992	3.721.494	89,1	3.190.532	76,3
MES	267.316	470	123.316	3.678.453	3.036.654	82,6	278.374	75,6
ODL	19.078	15	9.027	117.760	108.546	91,8	102.765	86,9
BER			120	2.034	1.539	75,7	1.539	75,7
HVL	118	2	286	2.307	1.782	77,2	1.782	77,2
Summe	1.227.987	2.026	665.925	18.439.847	16.456.628	89,2	15.604.221	84,6

Bezugsjahr der Daten 2001

Tab. 5.1.3.2-2: Bedeutende Wassernutzungen

Koordinierungsraum		Wassernutzungen in Tm³	Bruttowertschöpfung in Mio. EUR	Anzahl der Beschäftigten
Produzierendes Gewerbe	TEL	239.173	22.013,9	370.733
	MEL	8.605	4.073,8	108.019
	HAV	217.547	21.575,6	474.241
	SAL	167.547	18.196,0	493.701
	MES	52.008	17.754,4	478.341
	ODL	1.490	81,8	24.096
	BER	-	-	-
	HVL	-	-	-
	Summe	1.158.576	83.695,5	1.958.131

Bezugsjahr der Daten: 2001

Tab. 5.1.3.2-3: Bruttowertschöpfung und Anzahl der Beschäftigten

Koordinierungsraum		Landwirtschaft, Forstwirtschaft und kommerzielle Fischerei	produzierendes Gewerbe	Dienstleistungen	Gesamt
Bruttowertschöpfung in Mio. €	TEL	1.197,16	22.013,94	76.786,13	101.016,23
	MEL	736,86	4.073,80	13.378,26	18.188,93
	HAV	891,25	21.575,55	81.867,22	104.333,32
	SAL	1.348,51	18.195,95	46.515,7	66.061,10
	MES	1.049,47	17.754,44	39.501,65	54.136,36
	ODL	4,65	81,81	135,61	222,08
	BER	-	-	-	-
	HVL	-	-	-	-
	Summe	5.227,9	83.695,5	258.184,6	343.958,0
Anzahl der Beschäftigten in 1000	TEL	29,1	370,7	1.304,4	1.704,3
	MEL	14,2	108,0	278,84	401,1
	HAV	37,4	474,2	1.660,5	2.171,8
	SAL	49,4	493,7	1.153,3	1.696,4
	MES	47,9	478,3	1.025,3	1.560,6
	ODL	2,2	24,1	160,9	187,21
	BER	-	-	-	-
	HVL	-	-	-	-
	Summe	180,3	1.958,1	5.583,2	7.721,5

Bezugsjahr der Daten: 2001

Tab. 5.1.3.2-4: Landwirtschaftliche Nutzung

Koordinierungsraum	Nutzfläche in ha	Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe	Anzahl der Beschäftigten	Großvieheinheiten
TEL	796.091	9.864	29.122	816.445
MEL	919.769	2.176	14.239	249.248
HAV	1.036.248	4.797	37.365	407.391
SAL	1.395.653	5.694	49.372	423.852
MES	1.104.201	6.846	47.939	470.539
ODL	39.131	769	2.235	40.874
BER	-	-	-	-
HVL	-	-	-	-
Summe	5.291.093	30.146	180.272	2.408.349

Bezugsjahr der Daten: 2001

Weitere bedeutende Wassernutzungen im Einzugsgebiet der Elbe sind die **Seen- und Binnenschifffahrt**. Neben der Elbe als Hauptgewässer werden im deutschen Einzugsgebiet der Elbe zusätzlich weitere 25 Gewässer einschließlich der zugehörigen Nebengewässer und Seenflächen als Bundeswasserstraße für die Schifffahrt genutzt. Diese können den Koordinierungsräumen wie folgt zugeordnet werden:

Koordinierungsraum Havel:
Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal, Dahme-Wasserstraße, Elbe-Havel-Kanal, Havelkanal, Havel-Oder-Wasserstraße, Müritz-Havel-Wasserstraße, Obere-Havel-Wasserstraße, Rüdersdorfer Gewässer, Spree-Oder-Wasserstraße, Untere-Havel-Wasserstraße, Teltowkanal.

Koordinierungsraum Saale:
Saale.

Koordinierungsraum Mittelelbe/Elde:
Elbe-Lübeck-Kanal, Mittellandkanal, Müritz-Elde-Wasserstraße.

Koordinierungsraum Tideelbe:
Elbe-Seitenkanal, Este, Ilmenau; Krückau, Lühe, Nord-Ostsee-Kanal, Oste, Pinnau, Schwinge, Stör.

Die Wasserstraßen im Einzugsgebiet der Elbe dienen dem nationalen und internationalen Verkehr. Von großer wirtschaftlicher Bedeutung an der Unterelbe ist der Hamburger Hafen (74,4 km² Fläche) als zweitgrößter Containerhafen Europas. Er gehört zu den 10 größten Containerhäfen der Welt. Der Gesamtumschlag im Jahre 2003 lag bei 106,3 Mio. t, was einem Wachstum von 8,9 % gegenüber 2002 entspricht. Mit diesem Umschlagsvolumen ist Hamburg der mit Abstand größte Hafen Deutschlands; mehr als ein Drittel aller in Deutschland umgeschlagenen Seegüter und über 60 % des Containerumschlags werden im Hamburger Hafen abgefertigt. Rund 220.000 Arbeitsplätze in Hamburg, im Umland sowie im Bundesgebiet sind vom Hamburger Hafen abhängig.

In Geesthacht wurden 2001 rund 9,5 Mio. Tonnen Güter registriert die von 21.000 Güterschiffen transportiert wurden. Am Schiffshebewerk Lüneburg wurden insgesamt 8,0 Mio. Tonnen transportierte Güter registriert. Am Grenzübergang Schmilka wurden 2001 rund 1.400 Schiffe zu Tal und zu Berg gezählt. Die transportierte Gütermenge betrug insgesamt etwa 1 Mio. Tonnen. Eine Übersicht des Güterverkehrs an der Elbe zwischen Geesthacht und Schmilka zeigt die Abbildung 5.1.3.2-1.

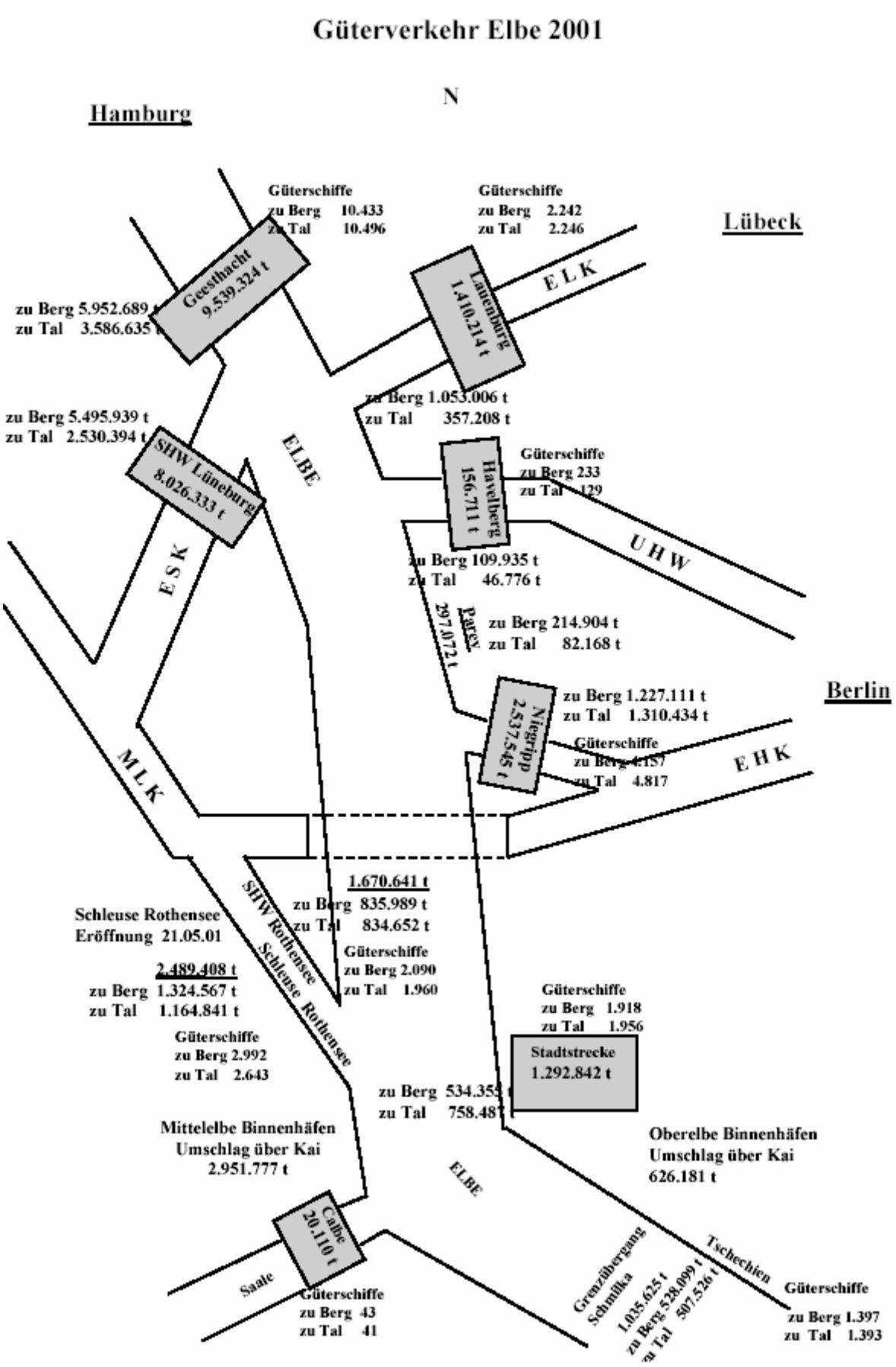


Abb. 5.1.3.2-1: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost: Statistischer Verkehrsbericht 2001 - Binnenschifffahrt in Zahlen

Der Schiffsverkehr auf der Unter- und Außenelbe sowie der Umschlag in den Häfen an der Unterelbe ist in den Abbildungen 5.1.3.2-2 und 5.1.3.2-3 dargestellt.

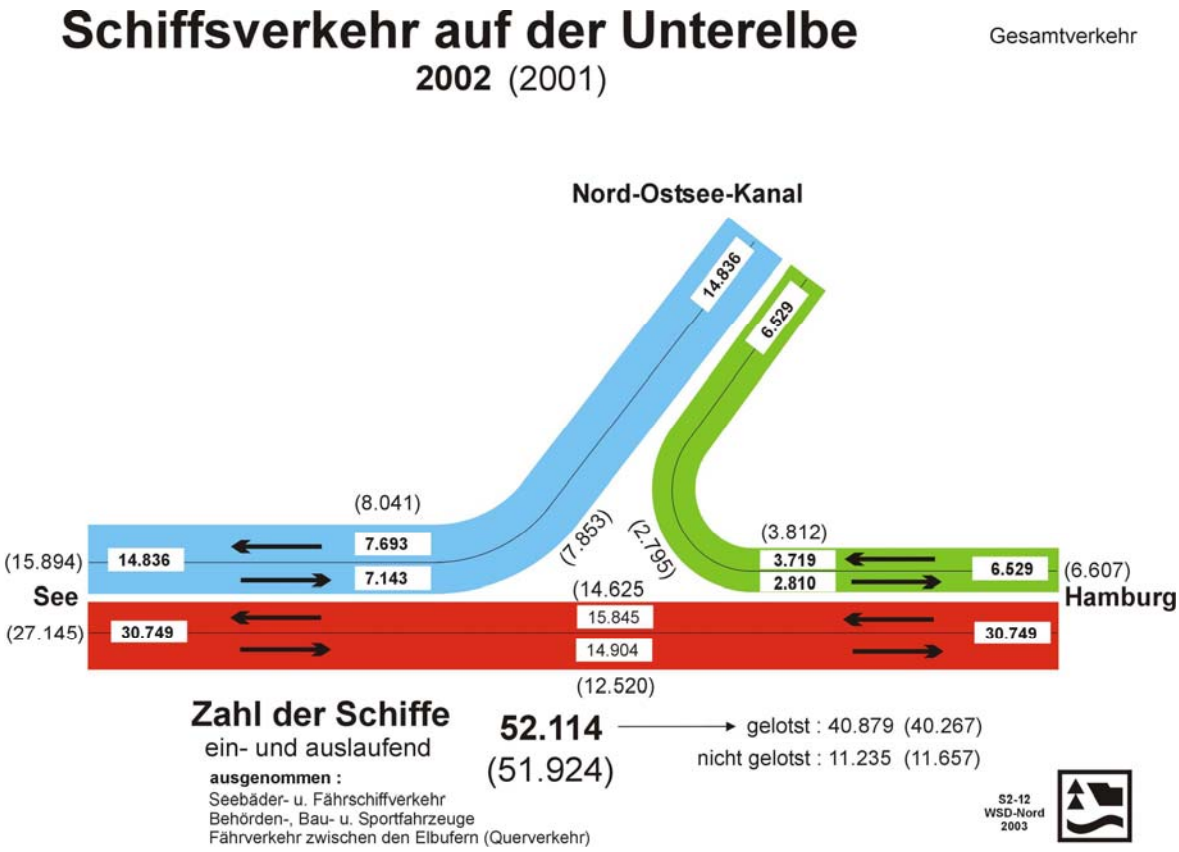


Abb. 5.1.3.2-2: Der Schiffsverkehr auf der Unterelbe (Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord)

Abb. 5.1.3.2-3: Umschlag in den Häfen an der Unterelbe 2003 (Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord)

5.2 Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015 für das deutsche Elbeeinzugsgebiet

5.2.1 Allgemeines

Da für die meisten Wassernutzungen eine konkrete Prognose ihrer Entwicklung mangels verbindlicher Planung und konkreter Anhaltspunkte nicht möglich ist, wird zunächst der Entwicklungstrend vergangener Jahre betrachtet um anschließend, soweit möglich, an Hand prognostizierter Entwicklungsfaktoren eine Aussage zu treffen, ob eine Fortsetzung des Trends, eine Stagnation oder eine Trendumkehr zu erwarten ist.

Da es sehr wenig Daten speziell für das Elbeeinzugsgebiet gibt, wurde auch auf gesamtdeutsche Daten zurückgegriffen. Dabei ist es hilfreich, dass die spezifischen Unterschiede zwischen den alten und den neuen Bundesländern auch im Elbeeinzugsgebiet auftreten.

5.2.2 Die Entwicklung des Wasserdargebots

Die Bewertung der Entwicklung der Wassernutzungen ist abhängig von der Entwicklung des Wasserdargebots und seiner Verfügbarkeit (seiner räumlichen und zeitlichen Verteilung).

Das Wasserdargebot in Deutschland wird im langjährigen Mittel auf jährlich 188 Mrd. m³ geschätzt. Das Wasserdargebot kann je nach Niederschlagsmenge und hydrologischen Verhältnissen regional stark voneinander abweichen. Für wirtschaftliche Zwecke wurden in Deutschland im Jahre 2001 rund 43,9 Mrd. m³ Wasser aus der Natur entnommen. Die jährliche Wasserentnahme im Verhältnis zum Wasserdargebot, die so genannte Wassernutzungsintensität beträgt in Deutschland 23 %.

Die Entwicklung des Wasserdargebotes hängt von der Klimaentwicklung (Verdunstung und Niederschlag) und baulichen Maßnahmen (Wasserüberleitung in andere Einzugsgebiete) ab. Bauliche Maßnahmen, die eine signifikante Dargebotsänderung bewirken, sind im Einzugsgebiet der Elbe nicht geplant. Eine hinreichend sichere Prognose der klimatisch bedingten Dargebotsentwicklung ist nicht möglich. Deshalb wird für das Jahr 2015 vom gleichen Dargebot wie heute ausgegangen.

5.2.3 Nutzungen durch private Haushalte

5.2.3.1 Bereich Wasserversorgung

Wassermenge der öffentlichen Wasserversorgung

In der Bundesrepublik Deutschland war seit 1983 ein deutlicher Verbrauchsrückgang von 147 l/(E*d) auf 129 l/(E*d) im Jahr 2000 festzustellen.[1] In den letzten Jahren stagniert der Trinkwasserverbrauch bei etwa 127 l/(E*d). Ein besonders starker Rückgang war in den neuen Bundesländern im Zeitraum 1990 bis 2000 festzustellen. Hier ging der Trinkwasserverbrauch zwischen 1990 und 2000 von 148 l/(E*d) auf 93 l/(E*d) zurück.[2]

[1] vgl. Abbildung 5.2.3.1-1
[2] vgl. BGW-Wasserstatistik 2000, S. 12

Der einwohnerspezifische Trinkwasserverbrauch zeigt sich innerhalb der einzelnen Bundesländer uneinheitlich. Im Jahr 2001 weist Thüringen den niedrigsten Pro-Kopf-Verbrauch mit 87 l/(E*d) auf. Den höchsten Pro-Kopf-Verbrauch verzeichnet Schleswig-Holstein mit 152 l/(E*d).[1] Insgesamt sind in der Bundesrepublik Deutschland zum Stichtag 31.12.2001 rd. 81,7 Mio. Bürger an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Der Anschlussgrad liegt bei 99,1 %, wobei keine signifikanten Unterschiede im Ländervergleich festgestellt werden können (deutsches Elbeeinzugsgebiet 99,2 %). Die Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorger in Deutschland liegt im Jahr 2001 bei 4.774,1 Mio. m³ Trinkwasser. Von dieser Menge werden rd. 79,1 % im Sektor Haushalte und Kleingewerbe abgesetzt.

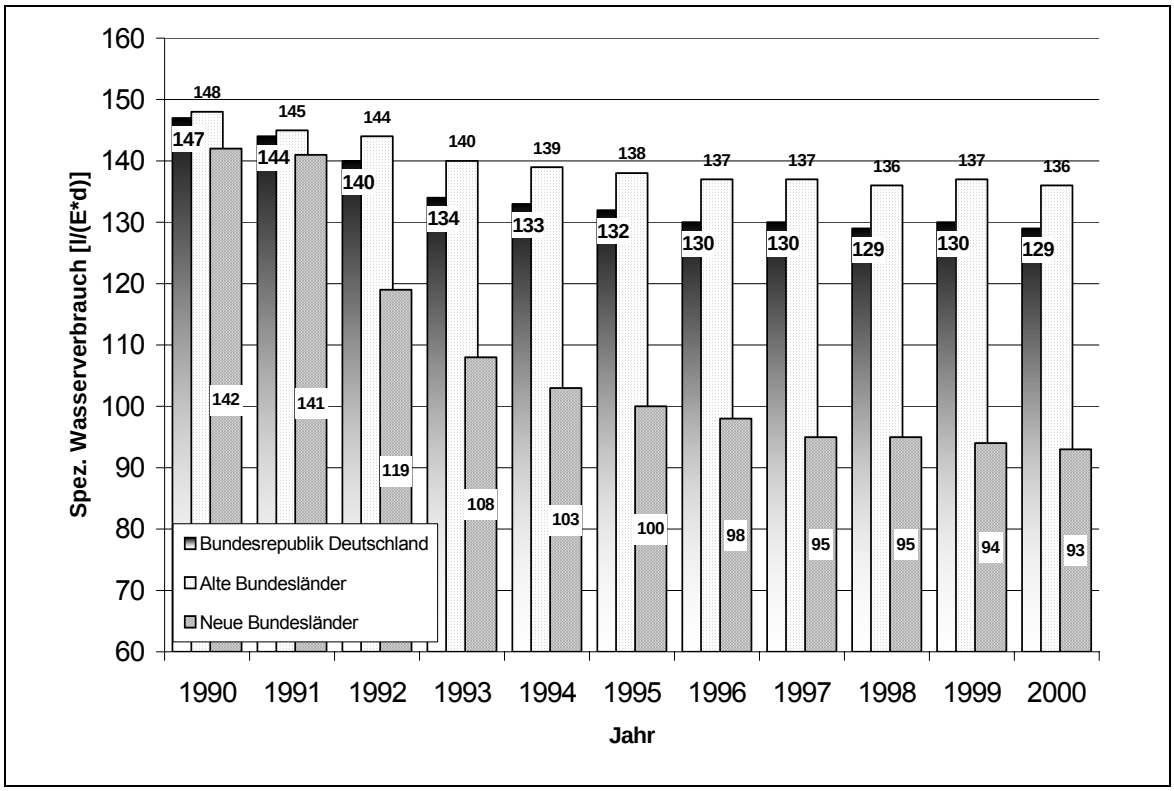


Abb. 5.2.3.1-1: Entwicklung des Wasserverbrauchs im Zeitraum 1990-2000 im Sektor Haushalte und Kleingewerbe[2]

Trinkwasserpreisentwicklung

Der durchschnittliche Trinkwasserpreis in der Bundesrepublik Deutschland beträgt zum Stichtag 1.1.2003 1,72 Euro/m³[3], in den alten Bundesländern 1,67 Euro/m³ und in den neuen Bundesländern 2,06 Euro/m³. Damit liegt das Preisniveau in den neuen Bundesländern um rd. 23 % über dem Preisniveau der alten Bundesländer. Nachfolgende Abbildung 5.2.3.1-2 zeigt die Wasserpreisentwicklung im Zeitraum 1992-2003. Die Entwicklung des Preisanstieges zum Vorjahr ist ebenfalls dargestellt.[4]

[1] vgl. Statistisches Bundesamt (Öffentliche Wasserversorgung 2003), S. 4
[2] vgl. BGW-Wasserstatistik, 2000
[3] einschließlich 7 % Mehrwertsteuer und Grundpreis.
[4] vgl. BGW-Wassertarifstatistik zum 01.01. des jeweiligen Jahres.

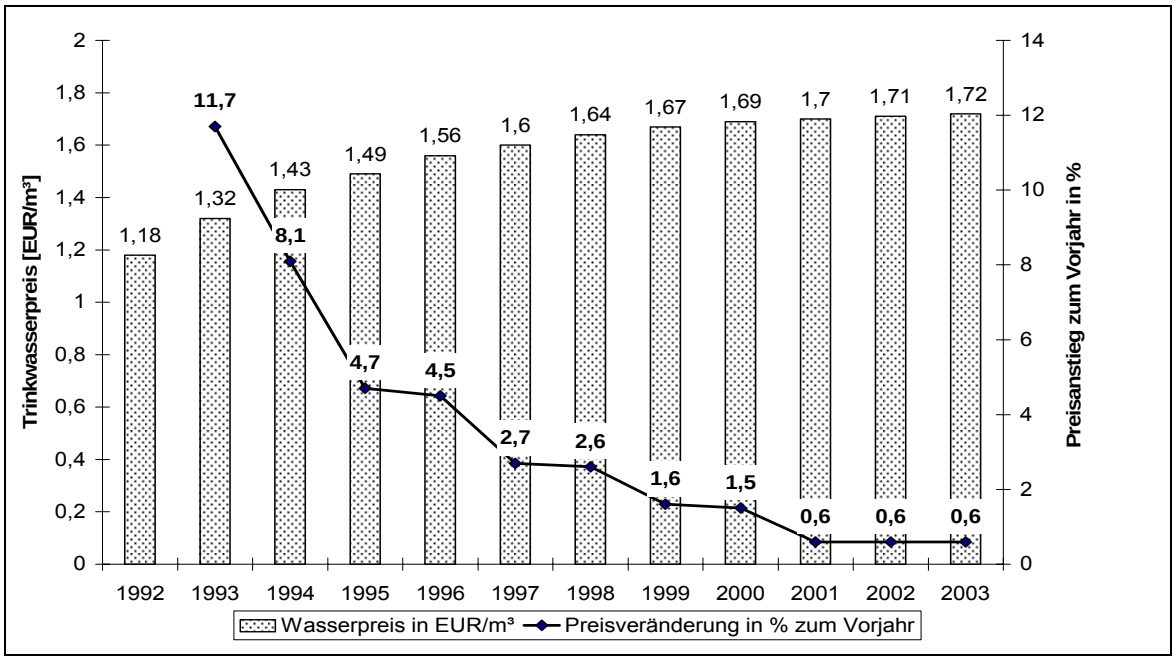


Abb. 5.2.3.1-2: Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr

Das im Vergleich zu den alten Bundesländern höhere Wasserpreisniveau der neuen Bundesländer führt in Verbindung mit einem höheren Abwasserpreisniveau in einigen (neuen) Bundesländern zu einer Reduzierung der Wassernachfrage. In den Bundesländern mit relativ niedrigen Wasserpreisen, beispielsweise Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bayern, liegt der einwohnerbezogene Wasserverbrauch deutlich über dem Verbrauchsniveau jener Bundesländer mit relativ hohen Wasserpreisen, beispielsweise Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Diese Ausführungen zeigen, dass ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen der Wasserpreishöhe und der Wassernachfrage im Sektor private Haushalte/Kleingewerbe besteht, wobei die Preise für Wasser und Abwasser als Summe betrachtet werden müssen.

Die einwohnerbezogenen Trinkwasserjahreskosten im Sektor Haushalte/Kleingewerbe betragen im Jahr 2003 für die Bundesrepublik Deutschland rd. 81 EUR pro Einwohner und Jahr bzw. 0,22 EUR pro Einwohner und Tag.[1]

Entwicklungsprognose für die öffentliche Wasserversorgung

Grundlage für die Erstellung des Baseline-Szenarios bildet die Festlegung nachfolgender sozio-ökonomischer Größen:

- die im Jahr 2015 an die Trinkwasserversorgung angeschlossene Einwohneranzahl
- der durchschnittliche einwohnerspezifische Trinkwasserverbrauch zum Jahr 2015 im Sektor Haushalte/Kleingewerbe.

Für das Jahr 2015 wird ein Anschlussgrad von 99,1 % unterstellt.

Die Prognose des Bevölkerungsstandes zum Jahr 2015 erfolgt auf Basis der „10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung“ des Statistisches Bundesamtes.[2]

[1] Die jährlichen durchschnittlichen Trinkwasserkosten für 2003 betragen in den alten Ländern rd. 82 EUR und in den neuen Ländern rd. 70 EUR je Einwohner.
[2] vgl. URL:http://www.destatis.de

Für das Baseline-Szenario wird als Ausgangsgröße für das Jahr 2015 eine Einwohnerzahl von 83,052 Mio. zu Grunde gelegt. Danach kann die voraussichtliche Anzahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner mit rd. 82,221 Mio. Einwohnern (83,052 * 0,99) abgeschätzt werden. Es ist anzumerken, dass bisher die Bevölkerungsvorausberechung lediglich in aggregierter Form für die Bundesrepublik Deutschland vorliegt.

Für die zweite Größe, den einwohnerspezifischen Trinkwasserverbrauch zum Jahr 2015, werden drei Varianten betrachtet:

Variante 1: Stagnation des spezifischen Trinkwasserverbrauchs bei 127 l/(E*d)

Die Variante 1 geht von einer Stagnation des Trinkwasserverbrauchs auf dem Verbrauchsniveau des Jahres 2001 mit 127 l/(E*d) aus.[1]

Prämissen:

- keine Präferenzänderung,
- Preissteigerung unterhalb Inflationsrate

Berechnung der Wasserabgabe (WA) private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:
1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner:
   82.221.000
2. Spez. Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003:
   127 l/ (E*d)

WA = 82.221.000 E * 127 l/(E*d) * 365/1.000 = 3.811.354.455 m³/a = 3.811 Mio. m³/a

Variante 2: Trinkwasserverbrauchsrückgang auf das Niveau der neuen Bundesländer des Jahres 2001 mit 93 l/(E*d)

Die Variante 2 unterstellt für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2015 das derzeitige Verbrauchsniveau der neuen Bundesländer mit ca. 93 l/(E*d). Bei diesem Szenario wird ein (extremes) Wassersparszenario vorgestellt, das die im vergangenen Jahrzehnt in den neuen Bundesländern beobachtete Wasserverbrauchsentwicklung auf die Bundesrepublik Deutschland überträgt. Preis- und einkommensbedingte Effekte gehen unbewertet in das Szenario ein.

Prämissen:

- Präferenzänderung: hohes aktives Wassersparverhalten in den alten Bundesländern
- die flächenhafte Erneuerung der vorhandenen Installationstechnik durch wassersparende Installationstechnologien sowie die Verwendung moderner, wassersparender Haushaltsgeräte in den alten Bundesländern
- ca. 30 %iger Preisanstieg der Wasserentgelte in den alten Bundesländern

Berechnung der Wasserabgabe (WA) private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:
1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner:
   82.221.000
2. Spez. Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003:
   93 l/(E*d)

WA = 82.221.000 E * 93 l/(E*d) * 365/1.000 = 2.790.991.845 m³/a = 2.791 Mio. m³/a

[1] vgl. Abbildung 5.2.3.1-2

Variante 3: Trinkwasserverbrauchsanstieg auf das Niveau der alten Bundesländer des Jahres 2001 mit 136 l/(E*d)

Die Variante 3 unterstellt für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2015 das derzeitige Verbrauchsniveau der alten Bundesländer mit rd. 136 l/(E*d).

Prämissen:

- Präferenzänderung: Anstieg des Wasserverbrauchs in den neuen Bundesländern auf das Niveau der alten Bundesländer
- Reduzierung der Wasserentgelte um rd. 30 % in den neuen Bundesländern
- Angleichung der Einkommensverhältnisse in den neuen Bundesländern an das Einkommensniveau der alten Bundesländer

Berechnung der Wasserabgabe (WA) private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:

1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner:
   82.221.000
2. Spez. Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003:
   136 l/(E*d)

WA = 82.221.000 E * 136 l/(E*d) * 365/1.000 = 4.081.450.440 m³/a = 4.081 Mio. m³/a

Die Variantenberechnung liefert eine Spannbreite der potenziellen Wassernachfragemenge für den Sektor „private Haushalte/Kleingewerbe“ im Jahr 2015, die je nach Szenario zwischen 2.790 Mio. m³ und 4.081 Mio. m³ Trinkwasser variiert. Allerdings sind die in den Varianten 2 und 3 getroffenen Prämissen gegenüber der Ausgangslage im Jahr 2001 stark überzeichnet, sodass sie im Hinblick auf eine Verbrauchsprognose für das Jahr 2015 lediglich im Sinne eines worst-case-Szenarios interpretiert werden können. Wahrscheinlicher ist, dass sich der Wasserverbrauch zum Jahr 2015 entsprechend der Variante 1 einstellt.

Der Trinkwasserverbrauch im Elbeeinzugsgebiet ist in den letzten 15 Jahren zurückgegangen, in den neuen Bundesländern stark, (34,5 %), in den alten Bundesländern leicht (8,1 %) und hat sich in den letzten 3 Jahren stabilisiert. Auch zukünftig ist von einer Stagnation auszugehen, da die Einsparpotentiale im Wesentlichen ausgeschöpft sind.

5.2.3.2 Bereich Abwasserbeseitigung

Entwicklung der Abwassermengen

Die Entwicklung der Abwassermenge in der öffentlichen Abwasserreinigung in der **Bundesrepublik Deutschland** für den Zeitraum 1990 bis 2001 zeigt nachfolgende Abbildung.

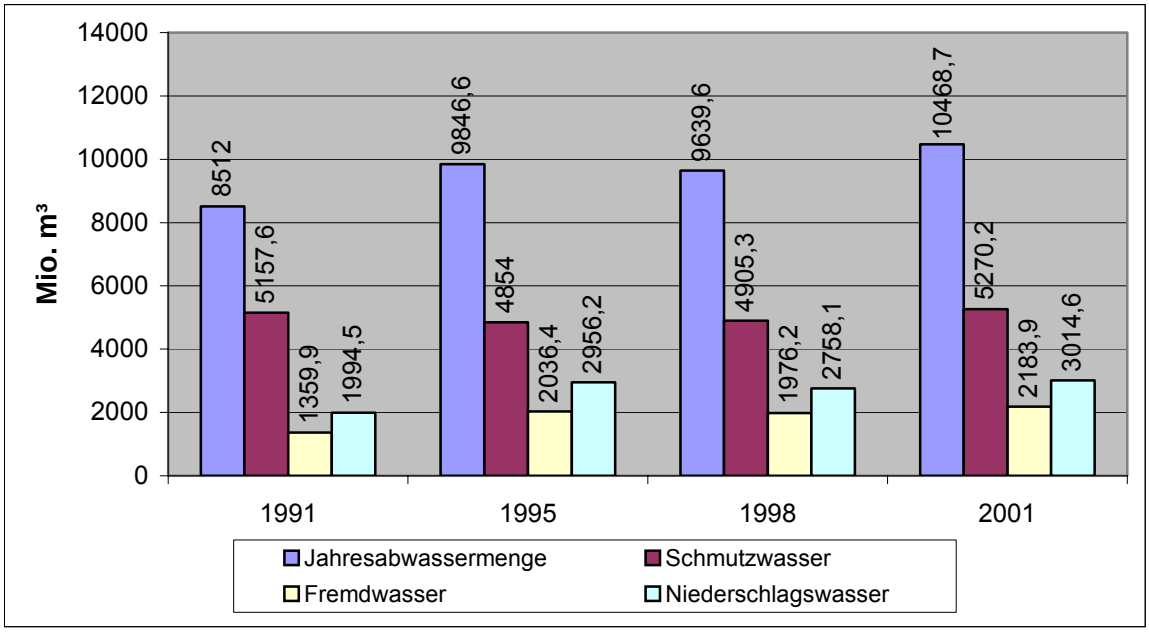


Abb. 5.2.3.2-1: In öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen behandelte Abwassermengen[1]

Der Anteil des behandelten **Schmutzwassers** an der Jahresabwassermenge beträgt rd. 50 Vol.-%. Die restliche Abwassermenge setzt sich aus dem so genannten **Fremdwasser** (21 Vol.-%) sowie dem **Niederschlagswasser** (29 Vol.-%) zusammen. Da die im Abwasserstrom enthaltene Niederschlagswassermenge zum Jahr 2015 nicht mit hinreichender Sicherheit abgeschätzt werden kann, scheidet eine quantitative Betrachtung dieser Größe im Baseline-Szenario aus. Das Gleiche gilt für das Fremdwasser, das der Kläranlage infolge von Kanalundichtigkeiten oder von Fehlanschlüssen zugeleitet wird. Aufgrund der mangelnden Prognostizierbarkeit der v. g. Größen stellt das Baseline-Szenario im Wesentlichen auf die den kommunalen Kläranlagen zugeleiteten Schmutzwassermengen ab.

Die Entwicklung der einwohnerbezogenen Schmutzwassermenge in Deutschland zeigt eine rückläufige Entwicklung. Im Verlauf von rd. 20 Jahren hat sich dieser Wert von 268 l/(E*d) auf rd. 188 l/(E*d) um rd. 30 % deutlich reduziert. Seit 1995 stagniert die einwohnerbezogene Schmutzwassermenge auf dem Niveau von rd. 188 l/(E*d). Die rückläufige Schmutzwassermengenentwicklung folgt dem rückläufigen Trend in der Trinkwasserverbrauchsentwicklung. Des Weiteren sind für den Rückgang neben dem verstärkten Einsatz von Wasserspartechnologien in privaten Haushalten auch die Entwicklung hin zu wassersparenden Verfahrenstechnologien im gewerblichen und industriellen Bereich, der zügige Ausbau der Kläranlagen- und Kanalnetzinfrastruktur sowie die Erhebung kostendeckender und verursachergerechter Wasser- und Abwasserentgelte verantwortlich. Aus dem Verlauf der bisherigen Abwassermengenentwicklung kann tendenziell bis zum Jahr 2015 von einer weiter anhaltenden Stagnation der einwohnerbezogenen Schmutzwasserbelastung auf dem Niveau des Vergleichsjahres 2001 geschlossen werden.

[1] Vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 7.

Tab. 5.2.3.2-1: Entwicklung des Anschlussgrades und des Abwasseraufkommens im Zeitraum 1991 bis 2001 [1]

Jahr	Bevölkerung			Jahresabwassermenge			
	insgesamt	an die öffentliche Kanalisation angeschlossen	darunter mit Anschluss an eine KA	insgesamt	darunter Schmutzwasser	darunter Fremdwasser	darunter Niederschlagswasser
	in 1.000			Mio. m³			
2001	82.440	77.949	76.564	10.468,7	5.270,2	2.183,9	3.014,6
1998	82.037	76.478	74.204	9.639,6	4.905,3	1.976,2	2.758,1
1995	81.818	75.382	72.219	9.846,6	4.854,0	2.036,4	2.956,2
1991	80.275	72.400	68.488	8.512,0	5.157,6	1.359,9	1.994,5

Hinsichtlich der Abwassermengen kann beim Fremdwasser aufgrund der fortschreitenden Kanalneubau- und -sanierungsmaßnahmen in den nächsten Jahren von einem Rückgang ausgegangen werden. Ebenso werden Maßnahmen zur dezentralen Niederschlagswasserversickerung, der Bau von Regenwasserbehandlungsanlagen und Maßnahmen zur separaten Ableitung von unverschmutztem Niederschlagswasser in den Vorfluter zu einer spürbaren Reduzierung des den kommunalen Kläranlagen zufließenden Niederschlagswassers beitragen.

Entwicklung des Anschlussgrades

Der Anschlussgrad an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen lag im Jahr 2001 bei rd. 93 %. Der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation lag etwas höher bei rd. 95 %. Im Ländervergleich ergeben sich deutliche Unterschiede in der Höhe des Anschlussniveaus an die öffentliche Abwasserreinigung. Während die alten Bundesländer in der Regel einen Anschlussgrad von über 95 % erreichen, liegt der Anschlussgrad in den neuen Bundesländer zum Teil noch unter 80 %.[2]

Tab. 5.2.3.2-2: Entwicklung des Anschlussgrades im deutschen Elbeeinzugsgebiet

		Anschluss an Kanalisation	**Anschluss an Kläranlage**
1990	dt. Elbeeinzugsgebiet (18,99 Mio. EW)	78,1 %	67,8 %
	davon neue Bundesländer (11,65 Mio. EW)	70,4 %	53,7 %
1999	dt. Elbeeinzugsgebiet (18,59 Mio. EW)	87,1 %	80,5 %
	davon neue Bundesländer (11,12 Mio. EW)	81,2 %	70,2 %

Quelle: IKSE

[1] vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 4 und 7.
[2] vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 4.

Bis zum Jahr 2015 kann von einer weiteren Steigerung des Anschlussgrades ausgegangen werden. Die Geschwindigkeit wird sich jedoch verringern, weil die Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG weitestgehend umgesetzt, nach der bis 2005 das Abwasser in Siedlungsgebieten mit mehr als 2000 Einwohnern einer Kläranlage zuzuleiten und zu reinigen ist und weil für viele der bisher noch nicht angeschlossenen Siedlungen dezentrale Lösungen ökologisch vertretbar und ökonomisch zweckmäßiger sind.

Abwasserfrachtentwicklung in Deutschland

Nachfolgende Tabelle 5.2.3.2-3 zeigt im Zeitraum 1995 bis 2001 eine deutliche Frachtreduzierung, die im Wesentlichen durch den Kläranlagenausbau und durch die Verbesserung der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen erreicht werden konnte. Die CSB-Fracht konnte allein im Zeitraum 1995 bis 2001 um rd. 17 %, die Stickstofffracht um rd. 40 % und die Phosphorfracht um rd. 8 % gesenkt werden. Bezieht man die absoluten Frachtmengen auf die angeschlossene Einwohnerzahl, so werden in Deutschland im Jahr 2001 pro Einwohner und Jahr durchschnittlich 4,23 kg CSB, 1,35 kg Stickstoff und 0,12 kg Phosphor als Restschmutzbelastung den Gewässern zugeleitet.

Tab. 5.2.3.2-3: Entwicklung der Schadstofffrachten im Zeitraum 1995 bis 2001

Jahr	Bevölkerung			Jahresfracht		
	Gesamt	mit Anschluss an eine KA	Anschlussgrad	CSB	$N_{ges, anorganisch}$	P_{ges}
	1.000		%	t		
1995	81.818	72.219	88	390.254	169.361	9.847
1998	82.037	74.204	90	344.358	134.954	9.640
2001	82.440	76.564	93	324.772	103.476	9.013

Abwasserentgelte

Das durchschnittliche Abwasserentgelt in Deutschland betrug im Jahr 2002 bei Anwendung des Frischwassermaßstabes 2,24 EUR/m³.
Bei Anwendung des gesplitteten Maßstabes betrug das durchschnittliche Entgelt im Jahr 2002 für das Schmutzwasser 1,88 EUR/m³ und für das Niederschlagswasser 0,88 EUR pro Quadratmeter versiegelte Fläche.[1]
In Deutschland wird mittlerweile überwiegend (zu 60 %) der gesplittete Maßstab angewendet, d. h. der Preis wird getrennt für Schmutz- und Regenwasser berechnet. Dieses Verfahren dient einer gerechteren Zuordnung der mit der Abwasserreinigung und -ableitung verbundenen Investitions- und Betriebskosten. In ländlichen Entsorgungsgebieten (< 10.000 Einwohner) erfolgt die Gebührenermittlung allerdings noch überwiegend auf Basis des Frischwasser-maßstabes.[2]

[1] vgl. ATV-DVWK, Marktdaten Abwasser 2002, S. 2.
[2] vgl. ATV-DVWK, Marktdaten Abwasser 2002, S. 2.

Entwicklungsprognose in der öffentlichen Abwasserbeseitigung

Grundlage für die Erstellung der Entwicklungsprognose bilden nachfolgende sozio-ökonomische Bestimmungsgrößen:

- die im Jahr 2015 an eine öffentliche Abwasserbehandlungsanlage angeschlossene Einwohnerzahl,
- die durchschnittliche einwohnerspezifische Schmutzwasserbelastung zum Jahr 2015 für die Parameter CSB, Stickstoff (anorganisch) und Phosphor.

Der Entwicklungsprognose wird ein Bevölkerungsstand mit 83,052 Mio. Einwohnern zugrunde gelegt (s. Entwicklungsprognose Trinkwasser).
Für 2015 wird bei der öffentlichen Abwasserbehandlung ein Anschlussgrad von 98 % unterstellt. Dies bedeutet, dass im Jahr 2015 die voraussichtliche Anzahl der an die öffentliche Abwasserbehandlung angeschlossenen Einwohner auf rd. 81,39 Mio. Einwohner (83,052 Mio. Einwohner * 0,98) abgeschätzt werden kann. Gegenüber 2001 wäre dies eine Zunahme um rd. 4,8 Mio. Einwohner.
Für die Bestimmmung der nach der biologischen Abwasserbehandlung in die Vorfluter eingeleiteten Schmutzfracht werden ausgehend vom Schmutzfrachtniveau des Vergleichsjahres 2001 zwei Varianten untersucht. Hierbei steht nicht die Ermittlung von Eintrittswahrscheinlichkeiten im Vordergrund, sondern es werden mögliche Zukunftsszenarien beschrieben. Damit werden künftige Entwicklungen transparent dargestellt, was bei auftretenden Abweichungen ein frühzeitiges flexibles Reagieren ermöglicht.[1]

- Variante 1 unterstellt für das Jahr 2015, dass die einwohnerbezogene Schmutzfrachtbelastung auf dem Niveau von 2001 bleibt. Präferenzänderungen bezüglich der Abwasserentstehung werden ausgeschlossen. Auch bleiben Preissteigerungen unterhalb der Inflationsrate konstant.
- Variante 2 unterstellt bei den betrachteten Parametern CSB, Stickstoff und Phosphor eine Frachtreduzierung um 10 % durch eine weitere Verbesserung der Reinigungsleistungen der Kläranlagen.

Die Frachtmengenbelastung zum Jahr 2015 erhält man durch Multiplikation der im Jahr 2015 an eine öffentliche Abwasserbehandlungsanlage angeschlossenen Einwohnerzahl mit der einwohnerspezifischen jährlichen Schmutzfrachtbelastung.

Tab. 5.2.3.2-4: Ergebnis der Entwicklungsprognose im Variantenvergleich

Jahr	Bevölkerung			Jahresfracht		
	Gesamt	mit Anschluss an eine KA	Anschlussgrad	CSB	$N_{ges,\ anorganisch}$	P_{ges}
	1.000		%	t		
2001	82.440	76.564	93	324.772	103.476	9.013
Variante 1						
2015	83.052	81.390	98*	344.280	109.877	9.767
Variante 2				-10 %	-10 %	-10 %
2015	83.052	81.390	98*	309.852	98.889	8.790

* unsicher

[1] vgl. Baum, H.G./Coenenberg, A.G/Günther, T. (Strategisches Controlling, 1999), S. 338 ff.

Bei der Variante 1 wäre aufgrund der Erhöhung des Anschlussgrades mit zusätzlich rd. 4,8 Mio. Einwohnern tendenziell mit einer Zunahme der Frachtbelastung zu rechnen. Dies impliziert, dass das Reinigungsniveau der Kläranlagen auf dem Stand von 2001 verbleibt. In diesem Falle kann ein weiterer Frachtrückgang nur durch einen fortschreitenden Kläranlagenausbau mit den entsprechenden Reinigungsstufen erreicht werden. Variante 2 würde zu einer Frachtreduzierung um rd. 5 % gegenüber dem Vergleichsjahr 2001 führen. Die Gewässerbelastung durch die Einleitung von Abwasser aus Haushalten und Kleingewerbe ist in den letzten 15 Jahren stark zurückgegangen. Dies ist insbesondere auf die weitestgehende Umsetzung der EG-Kommunalabwasserrichtlinie zurück zuführen (das gesamte Elbeeinzugsgebiet ist empfindliches Gebiet). Eine weitere Reduzierung der Abwasserfrachten ist zu erwarten, allerdings in wesentlich geringerem Umfang als bisher.

5.2.4 Entwicklungsprognose für die Industrie

5.2.4.1 Entwicklung des Wasserverbrauches

In den 1990er Jahren hat sich die Wasserentnahme aus der Natur deutlich vermindert. Sie ging in Deutschland zwischen 1991 und 2001 um 14,3 % (- 7,3 Mrd. m³) zurück. Die Entnahme von Kühlwasser verringerte sich um 13,9 % (- 4,8 Mrd. m³). Das sonstige entnommene Wasser verringerte sich um 15,2 % (- 2,5 Mrd. m³). Es setzt sich zusammen aus ungenutztem Wasser sowie sonstigem genutzten Wasser, z. B. für produktionsspezifische Zwecke, für Kesselspeisewasser oder für Belegschaftswasser (Abb. 5.2.4.1-1). Der Rückgang der Wasserentnahme ging einher mit einer gestiegenen wirtschaftlichen Leistung (+ 16,1 %), gemessen als Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts 2001 gegenüber 1991. Das bedeutet, Wasser ist zunehmend effizienter genutzt worden. Die effizientere Nutzung der Ressource Wasser ist insbesondere auf die Entwicklung der Wasser- und Abwasserpreise, verbunden mit entsprechenden neuen Technologien und Produktionsverfahren, zurückzuführen. Die Preise für Wasser zur Abgabe an die privaten Haushalte und die Industrie stiegen zwischen 1991 und 2001 um gut 51 %. Die Zunahme lag damit deutlich über dem Anstieg bei den Erzeugerpreisen insgesamt, die sich im gleichen Zeitraum nur um 8,8 % erhöhten.

Im Jahre 2001 wurden in Deutschland aus der Natur insgesamt 43,9 Mrd. m³ Wasser entnommen, davon 9,1 Mrd. m³ im Elbeeinzugsgebiet. In Deutschland wurden zwei Drittel des entnommenen Wassers als Kühlwasser verwendet. Im Elbeeinzugsgebiet waren es 74,3 % (6,8 Mrd. m³, davon allein 5,6 Mrd. m³ im Einzugsgebiet der Havel).

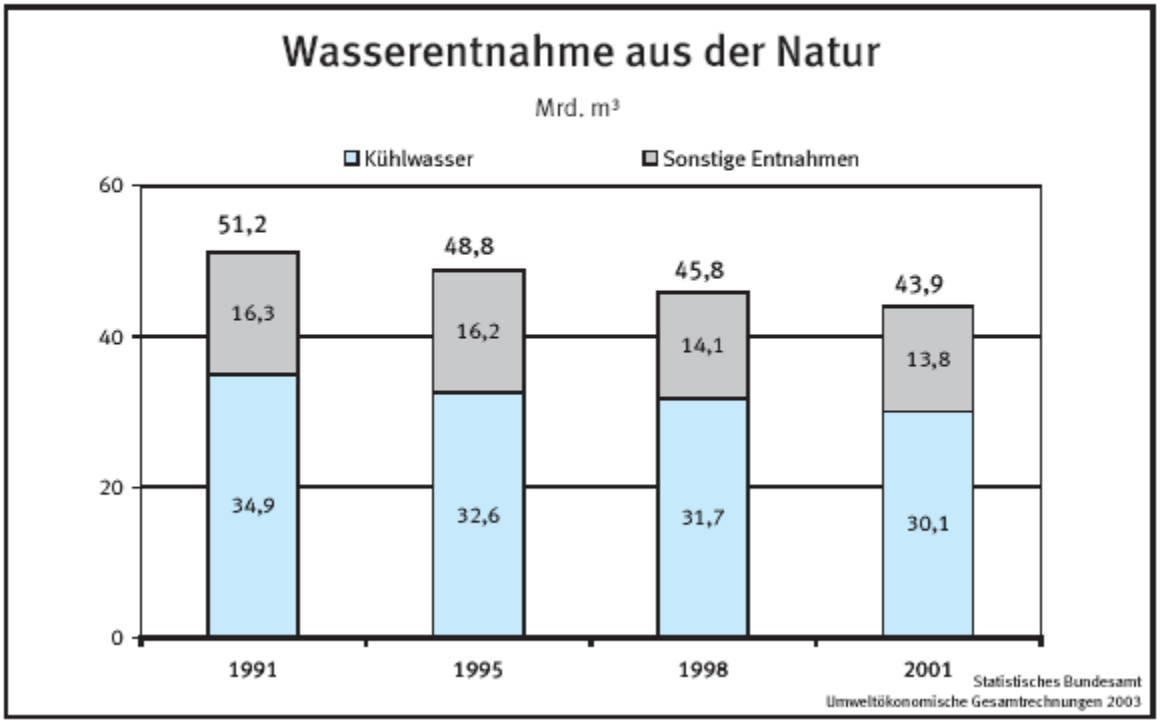


Abb. 5.2.4.1-1: Wasserentnahme aus der Natur

Differenzierung nach Produktionsbereichen

Der Wassereinsatz in den einzelnen Produktionsbereichen (Produktion) und beim Konsum der privaten Haushalte hat sich sehr unterschiedlich entwickelt. Von dem gesamten Wassereinsatz in der Bundesrepublik Deutschland in Höhe von 43,9 Mrd. m³ Wasser entfielen 93 % im Jahre 2001 auf die Produktion und 7 % auf die privaten Haushalte. Weit mehr als die Hälfte des Wassereinsatzes im Inland entfiel auf den Produktionsbereich „Erzeugung und Verteilung von Energie“ (61 %), wo es fast ausschließlich als Kühlwasser verwendet wurde. Hohe Anteile am Gesamtwassereinsatz hatten auch die Produktionsbereiche „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (8 %) und „Gewinnung von Kohle und Torf“ (2 %). Beim Wassereinsatz des Bereichs „Gewinnung von Kohle und Torf “ handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes Grubenwasser.

Der Wassereinsatz hat sich mit Ausnahme des Produktionsbereichs „Abwasserbeseitigung“ in Deutschland in allen wichtigen Produktionsbereichen seit 1991 vermindert. Die stärksten Rückgänge hatten die Bereiche „Erzeugung und Verteilung von Energie“ mit 4,7 Mrd. m³ (- 15,0 %), „Erzeugung von Produkten der Land- und Forstwirtschaft“ mit 969 Mio. m³ (- 67,5 %), „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ mit 674 Mio. m³ (- 16,7 %), „Gewinnung von Kohle und Torf“ mit 680,2 m³ (- 39,9 %) und „Herstellung von Metallen“ mit 635 Mio. m³ (- 56,5 %). Zu der Reduzierung des Wassereinsatzes im produzierenden Gewerbe haben auch betriebsinterne Faktoren beigetragen. Insbesondere erhöhte sich die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers.

Bei den gewerblichen Wassernutzern im Elbeeinzugsgebiet spielt der Braunkohletagebau eine besondere Rolle. Insbesondere im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier wird seit 150 Jahren Braunkohle abgebaut. Für die Freilegung der Braunkohleflöze werden große Mengen Wasser abgepumpt und größtenteils ungenutzt in die Gewässer abgeleitet. Dabei wird der Grundwasserspiegel großflächig abgesenkt. Abbildung 5.2.4.1-2 zeigt die Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier von 1900 bis heute und die geplante Grubenwasserförderung bis 2030 (12 m³/s = 378 Mio. m³/a). Seit 1990 ist die Grubenwasserförderung stark zurückgegangen und wird bis 2015 weiter sinken. Dadurch wird die quantitative Belastung des Wasserhaushalts bis 2015 deutlich reduziert.

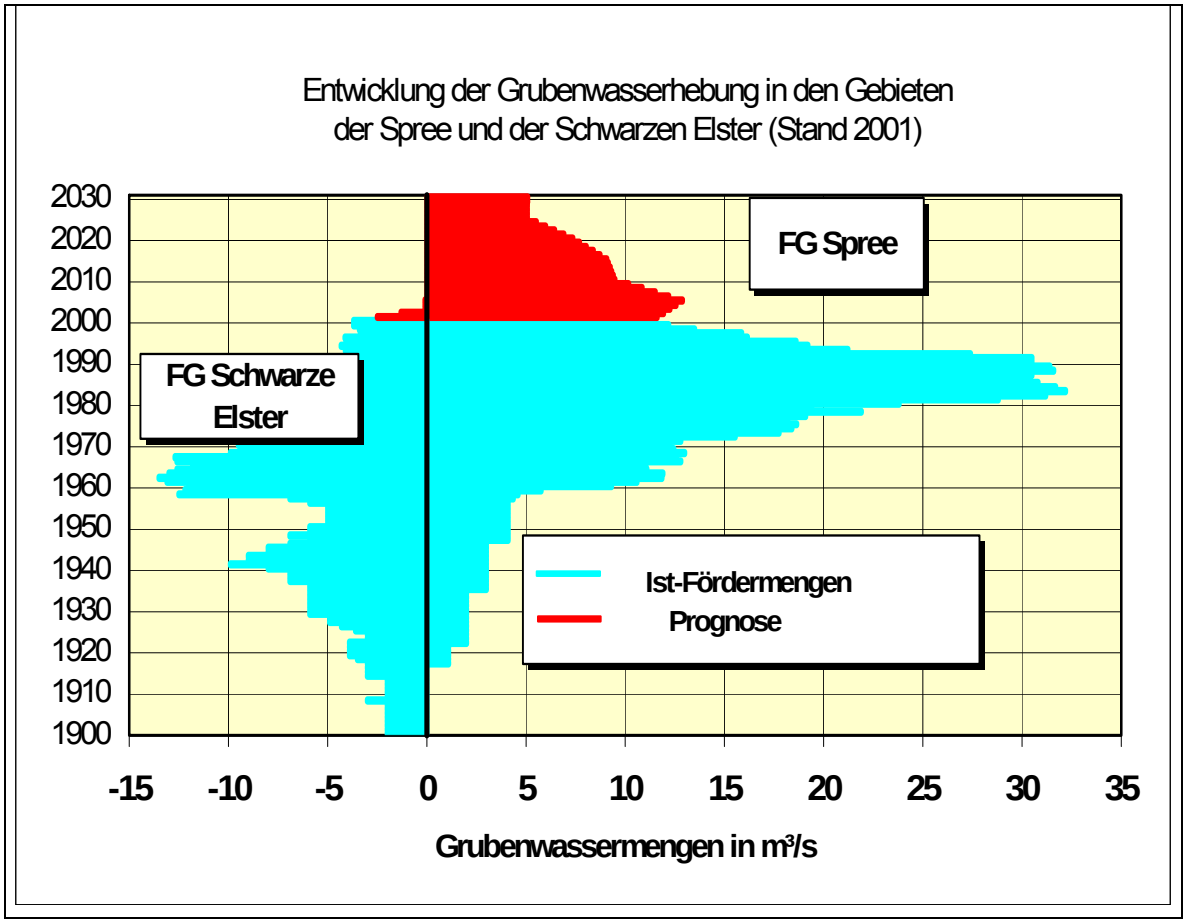


Abb. 5.2.4.1-2: Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier, Quelle: Landesumweltamt Brandenburg

Gleichzeitig führt man in den Bereichen, in denen in den letzten Jahrzehnten die Kohleförderung erfolgt ist, eine Sanierung der Bergbaufolgelandschaften durch. Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers und der Flutung der Tagebaurestlöcher ist eine Wassermenge von 12,7 Mrd. m³ wieder aufzufüllen (bisher 5 Mrd. m³, Stand 2004, Quelle LMBV[1]). Dabei entsteht im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier eine künstliche Seenlandschaft mit einer Wasserfläche von 25 km². Diese Tagebaurestseen können teilweise als Speicherbecken genutzt werden, so dass auch dadurch der Wasserhaushalt der Region stabilisiert wird.

[1] LMBV Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich der Trend der zurückgehenden Wassernutzungen in der Industrie bis 2015 weiter fortsetzen wird. Als Gründe dafür werden angesehen:

- der wissenschaftlich-technische Fortschritt führt zur Einführung weiterer wassersparender Technologien,
- der Trend zur Verschiebung der Bruttowertschöpfung in den Dienstleistungsbereich und die Verlagerung von Produktion in Billiglohnländer wird sich fortsetzen,
- Ausbau der Gewinnung regenerativer Energien,
- weiterer Rückgang des Braunkohleabbaus.

5.2.4.2 Entwicklung der Frachten industrieller Direkteinleitungen

Die Elbe war 1989 hochgradig mit Sauerstoff zehrenden und giftigen Stoffen durch Industrieabwassereinleitungen belastet. Insbesondere aus den Betrieben der ehemaligen DDR und der Tschechischen Republik wurden große Mengen unzureichend gereinigten Abwassers eingeleitet. Infolge des politischen und damit verbundenen wirtschaftlichen Umbruchs wurden nach 1990 viele Industriebetriebe stillgelegt. In den meisten anderen Betrieben erfolgte in den neunziger Jahren eine Modernisierung, die auch zu einer deutlich reduzierten Abwasserfracht führte.

Tabelle 5.2.4.2-1 zeigt die Reduzierung der Einleitmenge prioritärer Stoffe durch die wesentlichen industriellen Direkteinleiter im deutschen Elbeeinzugsgebiet. Man kann jedoch davon ausgehen, dass sich die durch Industriebetriebe eingeleiteten Frachten bis 2015 weiter reduzieren. Dies wird insbesondere durch verschärfte Umweltauflagen und den technischen Fortschritt bei der Entwicklung abwasserarmer Produktionsverfahren und der Abwasserreinigung erreicht werden.

Tab. 5.2.4.2-1: Einleitmenge prioritärer Stoffe durch ausgewählte industrielle Direkteinleiter

Prioritärer Stoff	Einleitung in t/a		
	1994	1999	Reduzierung in %
CSB	39.200	15.290	61
Hg	0,53	0,03	94
Cd	0,30	0,04	87
Cu	1,96	0,94	52
Zn	160	1,50	99
Pb	0,98	0,77	21
Cr	6,77	0,68	90
Ni	7,15	0,61	91

Quelle: IKSE

5.2.5 Entwicklungsprognose für die Landwirtschaft

Wasserentnahmen

Bedingt durch die klimatischen und geografischen Verhältnisse in Deutschland spielen die Wasserentnahmen der Landwirtschaft mengenmäßig eine untergeordnete Rolle. Die Wasserentnahmen der Landwirtschaft betrugen 2001 in Deutschland 1,1 % der gesamten Wasserentnahmen, das sind ca. 482.8 Mio. m³. Ungeachtet dessen können die Wasserentnahmen der Landwirtschaft regional durchaus von großer Bedeutung sein. So werden z. B. im niedersächsischen Teil des Einzugsgebietes jährlich 200 Mio. m³ Wasser zur landwirtschaftlichen Feldberegnung entnommen. Gegenüber 1991 sind die Wasserentnahmen um 969 Mio. m³ auf rund ein Drittel zurückgegangen[1]. Dieser starke Rückgang ist insbesondere auf den Rückgang in den neuen Bundesländern zurückzuführen, wo bis 1990 die Bewässerung staatlich subventioniert wurde.

Eine Fortsetzung dieses Trends ist nicht zu erwarten. Ebenso wenig gibt es Anhaltspunkte für ein Ansteigen des Wasserverbrauches in der Landwirtschaft.

Stoffeinträge

Im Gegensatz zu den Wasserentnahmen haben die Stoffeinträge der Landwirtschaft in die Gewässer einen erheblichen Einfluss auf den Zustand der Gewässer. Bei diesen Stoffeinträgen handelt es sich um Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, die überwiegend als diffuse Einträge von den Anbauflächen in die Gewässer gelangen.

Eintrag von Nährstoffen

Für den Gewässerzustand relevant sind die Einträge von Stickstoff und Phosphor. Das Elbeeinzugsgebiet ist gefährdetes Gebiet gemäß Artikel 3 der Nitratrichtlinie 91/676/EWG.

In der Landwirtschaft treten selbst bei Einhaltung der Guten Fachlichen Praxis Nährstoffverluste auf. Das liegt vor allem daran, dass im Rahmen begrenzt kalkulierbarer Witterungsentwicklungen die natürlichen Prozesse nur bedingt steuerbar sind. Je nach Betriebstyp und Standort liegt die Spanne zwischen 2 und 10 kg P_2O_5/(ha*Jahr) und 25 und 130 kg N/(ha*Jahr). Bei Vieh haltenden Betrieben mit sehr hohen Viehdichten können auch höhere Verluste auftreten (Quelle: Industrieverband Agrar e. V.).

Da der Umfang des Nährstoffeintrages in die Gewässer von mehreren Faktoren abhängt, lässt sich eine Prognose der Nährstoffeinträge nur schwer erstellen. Orientierungswerte für eine Trendbetrachtung sollen deshalb die Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die verkauften Mengen Mineraldüngers und der aus dem Viehbestand abgeleitete Einsatz von Wirtschaftsdünger der letzten 10 Jahre sein. Ebenso werden die in den Gewässern auftretenden Nährstoffmengen betrachtet.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche ist im Zeitraum 1991 bis 2000 um 0,4 % gesunken, hat sich also kaum verändert. Der Einsatz von Mineraldünger je ha landwirtschaftlicher Fläche ist von 1991 bis 2001 um ca. 18 % zurückgegangen. Dabei sank der Einsatz von Stickstoff allerdings nur um 2 %.

[1] Statistisches Bundesamt, Bericht zu den umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2003

Der Viehbestand, gemessen in Großvieheinheiten, ist zwischen 1990 und 1999 um rund 19 % zurückgegangen, was insbesondere auf veränderte Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung, eine anhaltende Leistungssteigerung bei den Tierbeständen sowie Umstellungen in der Landwirtschaft der neuen Länder zurückzuführen ist.

Tab. 5.2.5-1: Viehbestand

	Viehbestand in Tsd. Stück				
	1990	**1996**	**1999**	**2000**	**2001**
Rinder	19.488	15.760	14.896	14.538	14.536
Schweine	30.819	24.283	26.101	25.633	25.893
Schafe	3.239	2.324	2.724	2.743	2.674
Pferde	491	652	476	-	-
Geflügel	113.879	112.508	118.303	-	-
Gesamt (in Tsd. Großvieheinheiten)	18.051	15.103	14.549	-	-

Quelle: Statistisches Bundesamt
*) vorläufiges Ergebnis der bundesweiten Auswertung

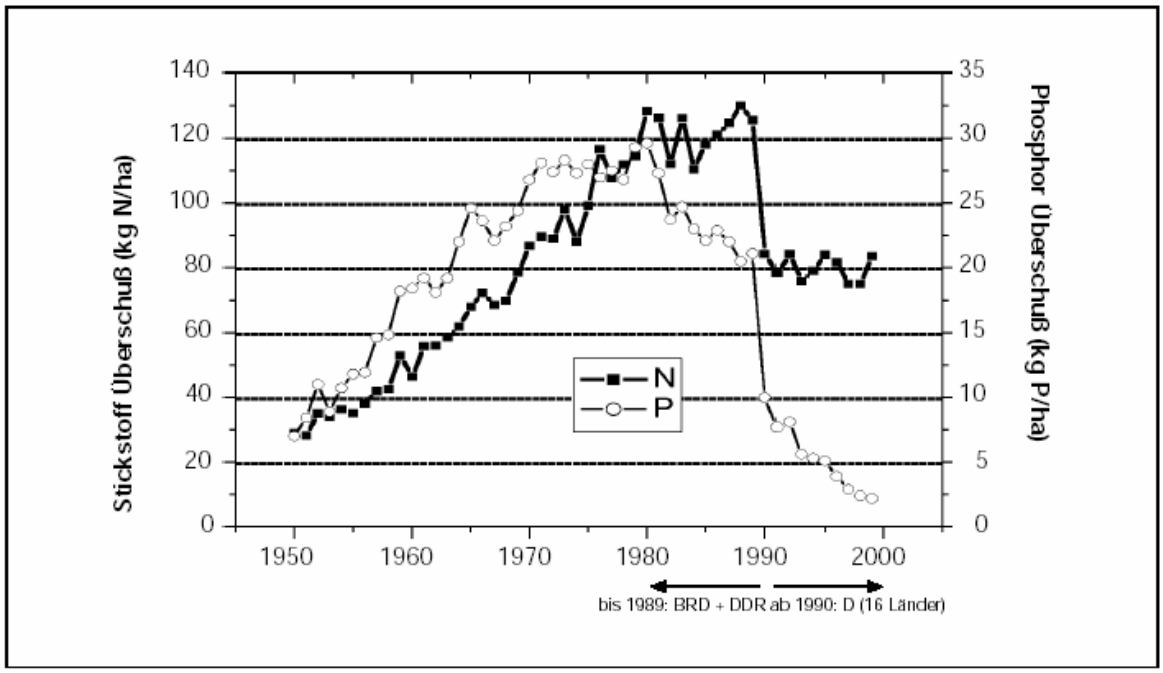


Abb. 5.2.5-1: Entwicklung der Nährstoffüberschüsse der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland, Quelle: Umweltbundesamt, Bach in Behrendt et al., 1999

Entsprechend dem hohen Anteil der Landwirtschaft an den Nährstoffeinträgen in die Gewässer hat sich die Reduzierung des Nähstoffeinsatzes in der Landwirtschaft auch auf die Nährstoffmengen in den Gewässern ausgewirkt. Die Fracht der Elbe für Gesamt-Stickstoff ist von 1987 bis 2002 um 32 % von 280.000 t/a auf 190.000 t/a gesunken (Quelle: ARGE Elbe, Messstelle Teufelsbrück/Seemannshöft). Für Gesamt-Phosphor betrug der Rückgang im gleichen Zeitraum 38 % von 9.700 t/a auf 6.000 t/a.

Es gibt keine Anhaltspunkte dafür, dass sich der rückläufige Trend des Düngemitteleinsatzes sowohl bei Mineraldünger als auch bei Wirtschaftsdünger umkehren wird. Mehrere Faktoren sprechen für eine Fortsetzung des rückläufigen Trends:

- die neue Agrarpolitik der EU (die Einhaltung von Umweltstandards als Voraussetzung für Zahlung von Subventionen, Umstellung von Erntebezug auf Flächenbezug bei der Subventionsbemessung),
- verstärkte Förderung des ökologischen Landbaus,
- Kostendruck bei den Landwirten,
- gezieltere Düngemittelgaben durch modernere Technik,
- verstärkte Umweltauflagen für die Landwirtschaft.

Eintrag von Pflanzenschutzmitteln

Die Pflanzenschutzmittelemissionen in die Gewässer betragen in Deutschland etwa 30 t/a mit einem Unsicherheitsbereich zwischen 10 und 70 t/a. Das sind etwa 0,1 % der angewandten Mengen.
Die modellierten Pfade Abschwemmung, Spraydrift und Dränage tragen etwa 15 t/a (Unsicherheitsbereich: 2-40 t/a) bei, wobei die Abschwemmung wahrscheinlich der bedeutendste unter ihnen ist.
Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist zwischen 1989 und 2004 stark zurückgegangen. In den letzten Jahren stagniert die aufgebrachte Wirkstoffmenge (Wirkstoffaufwand) bei ca. 1,8 kg/ha landwirtschaftliche Nutzfläche.

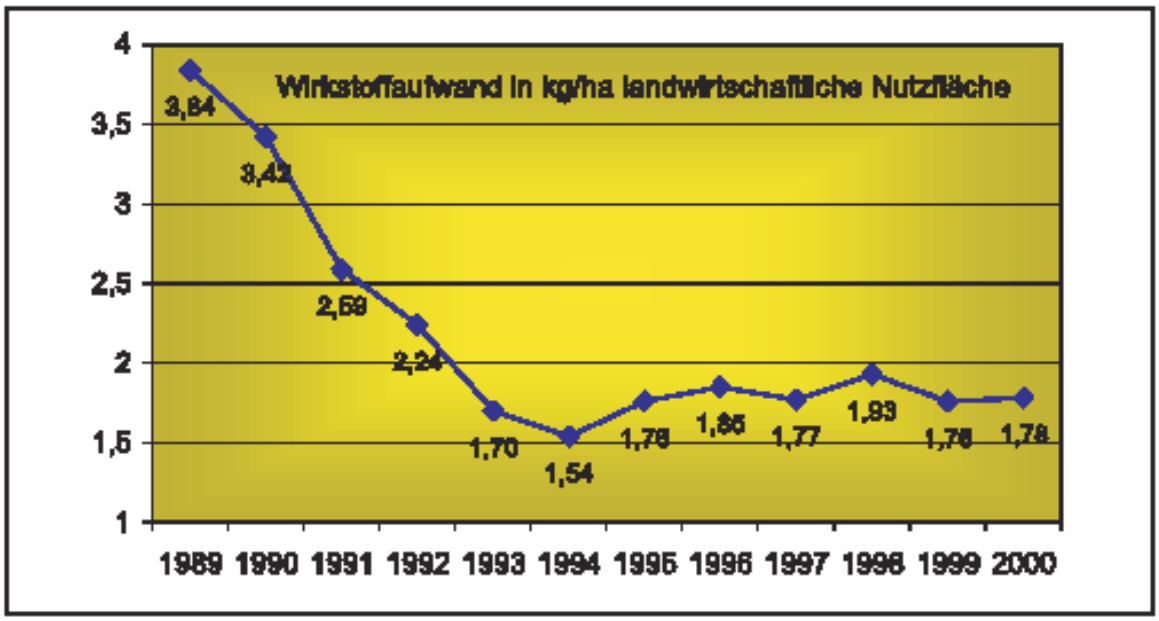


Abb. 5.2.5-2: Pflanzenschutzmittelabsatz in Deutschland, Quelle: Biologische Bundesanstalt

Entscheidend für eine Bewertung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes sind weniger die ausgebrachten Mengen als vielmehr die Wirkungsintensität. Das europäische und das deutsche Pflanzenschutzrecht gewährleisten, dass nur auf ihre Umweltauswirkungen geprüfte Pflanzenschutzmittel in den Verkehr gebracht werden.

Auf Grund der vorliegenden Daten ist bezüglich der Mengenentwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes keine eindeutige Trendprognose möglich. Da für den Grad der Gewässerbelastung nicht die Menge sondern die Eigenschaften des Wirkstoffes entscheidend sind, hängt die zukünftige Gewässerbelastung entscheidend von der europäischen Zulassungspraxis für PSM ab. Im Rahmen einer nicht repräsentativen Untersuchung des Grundwassers auf Pflanzenschutzmittel durch die Länder im Jahr 1997 wurde festgestellt, dass für die 6 am häufigsten im Grundwasser nachgewiesenen Wirkstoffe bereits Anwendungsverbote bzw. -beschränkungen gelten. Dies ist ein Indiz für eine restriktiver gewordene Zulassungspraxis, die eine rückläufige Gewässerbelastung durch PSM erhoffen lässt.

5.2.6 Entwicklungsprognose für die Schifffahrt

5.2.6.1 Entwicklung der Binnenschifffahrt

Nach derzeitigen Prognosen wird deutschlandweit die Binnenschifffahrt nur einen geringen Anteil des erwarteten Wachstums im Güterverkehr aufnehmen. Dieser Wachstum wird sich vornehmlich auf den grenzüberschreitenden Verkehr konzentrieren. Der Binnenverkehr wird stagnieren. An Bedeutung gewinnen wird der Transport von Verbrauchsgütern. Hier spiegelt sich der Vormarsch des Containertransportes per Binnenschiff wider.

Bei der im Jahr 2001 vorgenommenen Güterverkehrsprognose für das Jahr 2015 wurden für die Elbe Gütertransportmengen von 3,8 Mio. t oberhalb von Magdeburg und von 4,6 Mio. t unterhalb von Magdeburg prognostiziert.
Die wirtschaftlichen Potenziale des Elbeeinzugsgebietes, der insbesondere für die Tschechische Republik wichtige Transitverkehr auf der Elbe sowie der stark prosperierende Containerumschlag im Hamburger Hafen lassen erwarten, dass die für die Elbe prognostizierten Gütertransportmengen erreicht bzw. überschritten werden können.

5.2.6.2 Entwicklung der Seeschifffahrt

Die Entwicklungsaussichten des Hamburger Hafens sind sehr bedeutsam. Ausgehend von der veränderten wirtschaftgeografischen Lage Hamburgs seit den 1990er Jahren und der erfolgreichen Positionierung im Verkehr zwischen den Wachstumspolen Ostasien und Osteuropa ist auch zukünftig mit starkem Wachstum im Hafen zu rechnen. Wesentliche Ergebnisse einer im November 2004 aktualisierten Umschlagsprognose sind:

- Für das Jahr 2015 wird für den Hamburger Hafen ein Gesamtumschlag von 221,6 Mio. t prognostiziert, was einer durchschnittlichen Steigerungsrate von 6,3 % entspricht.
- Der Containerumschlag wird sich weitaus dynamischer entwickeln als der Gesamtumschlag im Hamburger Hafen. Bis zum Jahre 2015 wird das durchschnittliche jährliche Wachstum des Containerumschlages 9,4 % betragen und damit zu einem Umschlag von 18,12 Mio. TEU führen. Das Fahrgebiet Nordostasien wird im Jahre 2015 mit 7,7 Mio. TEU einen Anteil von rund 43 % am Containerumschlag des Hamburger Hafens haben, gefolgt von Nord- und Osteuropa (15,2 % bzw. 12,4 %) sowie Südostasien (11,1 %).

Die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens ist von entscheidender wirtschaftlicher und arbeitsmarktpolitischer Bedeutung, nicht nur für Hamburg, sondern für die gesamte Metropolregion.

5.3 Kostendeckungsgrad

Zur Kostendeckung heißt es in Art. 9 EG-WRRL:

„Die Mitgliedstaaten berücksichtigen unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Analyse gemäß Anhang III und insbesondere unter Zugrundelegung des Verursacherprinzips den Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten."

5.3.1 Analyse des Kostendeckungsgrades der Wasserdienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland

Die Definition von Wasserdienstleistungen

Bei der Betrachtung der Kostendeckung ist zunächst der Begriff der Wasserdienstleistungen festzulegen. In Deutschland werden folgende Leistungen als Wasserdienstleistungen verstanden:

- öffentliche Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung),
- kommunale Abwasserbeseitigung (Sammlung, Behandlung, Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser in Misch- und Trennsystemen).

Leistungen, die von den Nutzern selbst durchgeführt werden, sind in den Fällen zu berücksichtigen (als Wasserdienstleistungen zu qualifizieren), in denen sie einen signifikanten (erheblichen) Einfluss auf die wasserwirtschaftliche Bilanz haben:

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

Aufstauungen zu Zwecken der Elektrizitätserzeugung und Schifffahrt sowie alle Maßnahmen des Hochwasserschutzes fallen nicht unter die Definition der Wasserdienstleistungen, können aber ggf. Wassernutzungen darstellen.

5.3.2 Die Berechnung der Kostendeckung

In Deutschland wurde die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in drei Pilotprojekten untersucht. Die Pilotgebiete waren:

- Bearbeitungsgebiet Mittelrhein
- Teileinzugsgebiet Lippe
- Regierungsbezirk Leipzig

Die ausgewählten Pilotgebiete sind unterschiedlich strukturiert und vermögen daher repräsentative Daten für das gesamte Bundesgebiet zu liefern. Tabelle 5.3.2-1 liefert einige Strukturdaten zur Übersicht:

Tab. 5.3.2-1: Struktur der Pilotgebiete

	Mittelrhein	Lippe	Leipzig
Fläche [km²]	14.394	4.882	4.386
Anzahl der Einwohner (in Mio.)	3,133	1,847	1,086
Anzahl der untersuchten Wasserversorger	269	22	9
Anzahl der untersuchten Abwasserentsorger	382	79	36

Nicht nur die unterschiedliche Struktur der Pilotgebiete, sondern auch die Gesetzeslage in Deutschland rechtfertigt ein exemplarisches Vorgehen bei der Untersuchung der Kostendeckung. Gemäß den Gemeindeordnungen der Länder gehört die öffentliche Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung zu den Selbstverwaltungsaufgaben der Gemeinden. Für die Gebühren- und Beitragskalkulation der Abwasserentsorgung und des überwiegenden Teiles der Wasserversorgung gelten die Gemeindeordnungen und die Kommunalabgabengesetze der Bundesländer. Die Gemeinden sind gemäß den Gemeindeordnungen dazu verpflichtet, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmebeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben Gebühren und Beiträge nach dem jeweiligen Kommunalabgabengesetz des Landes erheben müssen.

Die Kommunalabgabengesetze der Länder schreiben vor, dass die den Benutzungsgebühren zugrunde liegenden Kosten nach den betriebswirtschaftlichen Grundsätzen für Kostenrechnungen zu ermitteln sind. Dabei gilt das Kostendeckungsprinzip, wonach das Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen (Kostenüberschreitungsverbot) und in den Fällen der Pflichtgebühren in der Regel decken soll (Kostendeckungsgebot).

Demgemäß müsste die Kostendeckungsrate überall in Deutschland um etwa 100 % liegen.

Die Pilotprojekte dienten dazu, diese These zu überprüfen. Zur Ermittlung der Kostendeckung wurden jeweils unterschiedliche Methoden angewandt. Aus den Erfahrungen mit diesen verschiedenen Methoden sollen Rückschlüsse für die zukünftige detailliertere Analyse der Kostendeckung gezogen werden. Die jeweiligen Vorgehensweisen sind in Tabelle 5.3.2-2 aufgezeigt.

Tab. 5.3.2-2: Methoden in den Pilotprojekten

	Mittelrhein	Lippe	Leipzig
Vorgehensweise bzgl. der Datenerhebung	Erhebung statistischer Daten	Erhebung statistischer Daten mit zusätzlicher Plausibilitätsprüfung	Primärerhebung mittels Befragung der Unternehmen

Im Bearbeitungsgebiet Mittelrhein wurde ausschließlich auf bereits vorhandenes Datenmaterial zurückgegriffen. Dieses besteht vorwiegend aus Daten der statistischen Landesämter. Die Verwendung statistischer Daten bergen jedoch den Nachteil, dass Angaben von Betrieben mit kameralistischem Rechnungswesen und mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen vermischt werden. Während bei der Kameralistik Einnahmen und Ausgaben betrachtet werden, stehen bei der betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung andere Kostengrößen, nämlich Erträge und Kosten, im Mittelpunkt. Eine Addition dieser unterschiedlichen Kostengrößen ist aus betriebswirtschaftlich-wissenschaftlicher Sicht zwar nicht korrekt, ist aber für das Ziel der Abschätzung der Kostendeckung im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme ein gangbarer Weg.

Allerdings ist durch die Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Lippe-Projektes deutlich geworden, dass die statistischen Daten nicht immer der gewünschten Qualität entsprechen. Dieser Nachteil wurde im Pilotgebiet Leipzig umgangen, indem die Kostendeckung mittels einer Primärerhebung (Befragung der Unternehmen) untersucht wurde. Jedoch musste hier ein erheblicher Aufwand in Kauf genommen werden, um an auswertbare Ergebnisse zu gelangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten zeigt Tabelle 5.3.2-3.

Tab. 5.3.2-3: Kostendeckungsgrade

	Mittelrhein	**Lippe**	**Leipzig**
Kostendeckungsgrad Wasserversorgung (%)	98,5 (Hessen) 100,9 (Rhl.-Pfalz)	103,3	101,1
Kostendeckungsgrad Abwasserbeseitigung (%)	89,0 (Hessen) 96,3 (Rhl.-Pfalz)	102,8	94,0

Insgesamt fällt auf, dass die Kostendeckung im Abwasserbereich niedriger ist als in der Wasserversorgung. Dies kann auf die aufwändigere Instandhaltung und Sanierung des Kanalnetzes sowie, vor allem in den neuen Bundesländern, auf den Neubau von Kläranlagen zurückgeführt werden.

Aufgrund der Vorkalkulation der Entgelte kommt es zu keinem 100 %igen Kostendeckungsgrad. Unter- bzw. Überdeckungen werden in das nächste Geschäftsjahr vorgetragen, einige Betriebe gleichen solche Ergebnisse über die allgemeine Rücklage aus, andere zahlen Überdeckungen auch zurück.

5.3.3 Analyse der Bestandteile der Kostendeckungsberechnung inkl. der Subventionen

Obwohl sich die Vorgehensweisen in den drei Pilotgebieten im Einzelnen unterscheiden, lassen sich folgende gemeinsame Bestandteile bei der Berechnung der Kostendeckung identifizieren:

- Erträge und Einnahmen:
  - Gebühren, Umsatzerlöse
  - Erstattung von Ausgaben des Verwaltungshaushaltes
  - sonstige Betriebseinnahmen
  - Zahlungen von Zweckverbänden und dgl.
  - sonstige Einnahmen

Im Pilotprojekt Leipzig wurden nur die Einnahmen aus Mengenentgelt und die Einnahmen aus dem Grundpreis abgefragt (Umsatzerlöse).

Zu den Einnahmen zählen in der Statistik auch die Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen (Subventionen). Diese sind in die Berechnung der Kostendeckung nicht eingeflossen.

- Kosten und Ausgaben:
  - Personalkosten
  - Materialkosten
  - sonstige Betriebskosten/Ausgaben
  - kalkulatorische Kosten
    Abschreibungen
    Zinsen
  - Zahlungen an Zweckverbände bzw. an öffentliche und Wirtschaftsunternehmen

Im Pilotprojekt Leipzig wurden nur die Gesamtkosten, aufgeteilt in Betriebskosten und kalkulatorische Kosten, abgefragt.
Obwohl für die Berechnung der Kostendeckungsgrade gleiche Kostenbestandteile erhoben wurden, verbergen sich hinter den einzelnen Begriffen einige Unterschiede. Dies betrifft vor allem die kalkulatorischen Kosten, die etwa 50 % der Gesamtkosten ausmachen. Beispielsweise sind in einigen Bundesländern als Abschreibungsgrundlage die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten vorgeschrieben. In anderen Bundesländern haben die Unternehmen die Wahl, auch auf den Wiederbeschaffungswert abzuschreiben. In einigen Bundesländern ist eine lineare Abschreibung vorgeschrieben; in anderen Bundesländern sind lediglich „angemessene“ Abschreibungssätze vorgesehen. Auch die Regelungen zu den Abschreibungen der zuschussfinanzierten Anlagenteile sind in den Bundesländern unterschiedlich.

Bei der Verzinsung des Anlagenkapitals stehen grundsätzlich auch die Alternativen der Herstellungskosten und des Wiederbeschaffungswertes als Basis der Bemessung zur Verfügung. Dabei soll das Kapital „angemessen“ verzinst werden, was wiederum einen Auslegungsspielraum birgt. Eigen- und Fremdkapital können, müssen aber nicht einheitlich verzinst werden.

Bezüglich der Erhebung der Subventionen ergibt sich ein besonderes Problem: Ein Teil der Subventionen sind unter der Rubrik „Zuweisungen/Zuschüsse für Investitionen“ aus der Statistik zu entnehmen. Diese können bei der Berechnung der Kostendeckung extrahiert werden. Ein anderer Teil der Subventionen ist aber der Statistik nicht zu entnehmen, da sie entweder im Vermögenshaushalt verbucht werden (bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen) oder die Zuwendungen eine entsprechende Reduzierung der Investitionen bedingen (Passivierung). Insgesamt sind die Subventionen im letzten Jahrzehnt deutlich reduziert worden, stellen aber immer noch ein Instrument der Gebührenbeeinflussung dar. Jedoch beeinflussen die Subventionen die Gebühren nicht so stark wie die Gestaltungsspielräume innerhalb der kalkulatorischen Kosten. Bei den im Rahmen des Lippe-Projektes befragten Betrieben machten die Subventionen zwischen 0 und 1,8 % des Umsatzes aus.

Eine besondere Situation bezüglich der Subvention von Investitionen besteht gegenwärtig noch in den neuen Bundesländern. Auf Grund des desolaten Zustandes der gesamten Infrastruktur werden seit 1991 erhebliche Fördermittel, insbesondere auch EU-Fördermittel aus dem Infrastruktur-Programm EFRE, für den Bau und die Erneuerung von Trinkwasser- und Abwasseranlagen bereitgestellt. So wurden z. B. in Brandenburg im Zeitraum 1991 bis 2002 ca. 1.115 Mio. € Fördermittel für Investitionen im Trink- und Abwasserbereich gezahlt. Dies entspricht ca. 432 €/Einwohner. Insgesamt wurden damit in Branden-

burg Investitionen im Trink- und Abwasserbereich in Höhe von 2.721 Mio. € getätigt. Daraus ergibt sich eine Förderquote von 41 %.

5.4 Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen

Die Arbeiten an der Bestandsaufnahme und die wirtschaftliche Analyse laufen parallel. Dadurch ist während der Erarbeitung der wirtschaftlichen Analyse nicht bekannt, ob bzw. welche Maßnahmen zum Erreichen des guten Zustandes erforderlich bzw. möglich sind. Deshalb kann die erste wirtschaftliche Analyse (2004) noch nicht genügend Informationen zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen(-kombinationen) zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL beinhalten.
Dennoch wurde die Zeit genutzt, um ein Konzept zu entwickeln, nach dem kosteneffektive Maßnahmen abgeleitet werden können. Dieses Konzept zeigt die Spannbreite der möglichen Maßnahmen und enthält Empfehlungen für die Entscheidungsträger.

Ausgangspunkt für die Methodik ist die Bestandsaufnahme. Anhand der Vorgaben der einschlägigen europäischen Leitfäden und der Erfahrungen in ausgewählten Flussgebieten wurden die für Deutschland typischen Belastungssituationen identifiziert und ermittelte Defizitparameter bestimmten Belastungs- und Verursacherbereichen zugeordnet. Zur Behebung der jeweiligen Defizite wurden 17 technische, bauliche, eher lokal wirkende Maßnahmen und 10 administrative, ökonomische, informative, eher weiträumig wirkende Instrumente entwickelt. Die Maßnahmen sind so angelegt, dass sie jederzeit den lokalen/regionalen Bedürfnissen in den Flussgebieten angepasst und entsprechend ergänzt bzw. reduziert werden können.

Mit Abschluss der Bestandsaufnahme ist eine Konkretisierung, Weiterentwicklung und Anpassung des Konzepts an die lokalen Gegebenheiten im jeweiligen Flussgebiet erforderlich.

Die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen erfolgt in einem mehrstufigen Abwägungsprozess, der die ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen (bezogen auf die Zielerreichung 2015) mit betriebs- und volkswirtschaftlichen Kostenabschätzungen korreliert.

5.5 Zukünftige Arbeiten

Nach Abschluss der ersten wirtschaftlichen Analyse sind für die zukünftigen Arbeiten folgende Aufgaben zu erledigen:

- Maßnahmen zur Sammlung und Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten,
- vereinheitlichte Betrachtung der Definition von „Umweltkosten“,
- Vorbereitung der Analyse der Kosteneffizienz der Maßnahmevorschläge,
- Vorschläge zur Sicherung der Kostendeckung in der Flussgebietseinheit,
- Veröffentlichungen und Öffentlichkeitsinformation.

6 Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)

Das Verzeichnis beinhaltet folgende Schutzgebietsarten:

- Trinkwasserschutzgebiete,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- Erholungs- und Badegewässer,
- Nährstoffsensible Gebiete,
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete,
- Fisch- und Muschelgewässer,

Die Namen der Gebiete bzw. Gewässer mit den Ortsangaben sind in den Tabellen 5a bis 5f im Anhang 1zu den B-Berichten zusammengestellt.

6.1 Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)

Trinkwasserschutzgebiete werden für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch von den zuständigen Wasserbehörden, soweit sie nicht bereits nach früherem Recht festgesetzt worden und fortgelten, auf Grundlage des §19 WHG in Verbindung mit den entsprechenden Bestimmungen der Landeswassergesetze rechtlich festgesetzt.
Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe wurden 2.507 Wasserschutzgebiete festgesetzt.
Die Gesamtfläche dieser Gebiete beträgt insgesamt 9.529 km².
Nach Art. 7 EG-WRRL sind alle Wasserkörper zu ermitteln, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und mehr als 10 m³ täglich liefern oder 50 Personen bedienen. Alle Grundwasserkörper enthalten Brunnen, die mehr als die genannten Schwellenwerte für den menschlichen Gebrauch liefern.

Tab. 6.1-1: Wasserschutzgebiete im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	Zahl der Wasserschutzgebiete	Gesamtfläche der Wasserschutzgebiete (km²)
Tideelbe	62	1.054
Mittlere Elbe/Elde	275	1.349
Havel	486	1.529
Saale	977	4.035
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	596	1.436
Eger und Untere Elbe	101	122
Beraun	4	1
Obere Moldau	6	3
Gesamt	2.507	9.529

6.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Anh. IV ii)

Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten sind im deutschen Einzugsgebiet der Elbe nicht ausgewiesen worden. Damit entfällt eine tabellarische und kartenmäßige Darstellung dieser Schutzgebiete.

6.3 Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)

Als Erholungsgewässer werden im deutschen Elbeeinzugsgebiet lediglich Badestellen an Gewässern, die nach der Richtlinie 76/160/EWG ausgewiesen worden sind, betrachtet. Dies sind Küstengewässerbereiche sowie fließende oder stehende Binnengewässer oder Teile dieser Gewässer, in denen das Baden

- von den Behörden ausdrücklich gestattet oder
- nicht untersagt ist und in denen üblicherweise eine große Anzahl von Personen badet.

In der Karte 11c sind die im deutschen Einzugsgebiet ausgewiesenen 418 Badestellen an Gewässern dargestellt, die seit 2002 nach der EG-Richtlinie zur Sicherung der Qualität von Badegewässern untersucht und überwacht werden.

Tab. 6.3-1: Badestellen im deutschen Teil des Einzugsgebietes Elbe

Koordinierungsraum	Zahl der Badestellen an Gewässern
Tideelbe	100
Mittlere Elbe/Elde	119
Havel	121
Saale	53
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	25
Eger und Untere Elbe	0
Beraun	0
Obere Moldau	0
Gesamt	418

6.4 Nährstoffsensible Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie) (Anh. IV iv)

Hinsichtlich der Ausweisung von gefährdeten Gebieten nach Richtlinie 91/676/EWG hat die Bundesrepublik Deutschland von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, keine gefährdeten Gebiete auszuweisen, da nach Art. 3 Abs. 5 in Verbindung mit Art. 5 der genannten Richtlinie die Aktionsprogramme für ihr gesamtes Gebiet durchgeführt werden. Zudem umfassen die nach der „Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser“ (91/271/EWG) als empfindlich eingestuften Gebiete den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe ebenfalls flächendeckend, da sie das gesamte Einzugsgebiet von Nord- und Ostsee einbeziehen.
Die Kartendarstellung (Karte 11d) ist gleichzusetzen mit der Gesamtfläche des deutschen Einzugsgebietes. Eine tabellarische Auflistung ist entbehrlich.

6.5 EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Anh. IV v)

Im Schutzgebietsverzeichnis enthalten sind die Gebiete im deutschen Einzugsgebiet der Elbe, die der Europäischen Kommission zur Aufnahme in das Europäische ökologische Netz „Natura 2000“ vorgeschlagen wurden, d. h. die ihr als FFH-Gebiete nach der Richtlinie 92/43/EWG oder als EG-Vogelschutzgebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG benannt wurden, wenn die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist. Die Auswahl der wasserabhängigen Lebensraumtypen und Arten orientiert sich im Wesentlichen an den vom Bundesamt für Naturschutz entwickelten Listen über wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten nach der FFH-Richtlinie sowie EG-Vogelschutzrichtlinie. Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind insgesamt 1.137 wasserabhängige flächenhafte FFH-Gebiete mit einer Gesamtfläche von 8.605 km² bis 2002 und 28 wasserabhängige linienhafte FFH-Gebiete mit einer Gesamtlänge von 1.689 km gemeldet worden (siehe Tabelle 6.5-1 und Karte 11e). Darüber hinaus sind bis 2002 insgesamt 136 wasserabhängige Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 8.118 km² gemeldet worden (siehe Tabelle 6.5-1 und Karte 11f). Die Flächen der gemeldeten FFH- und Vogelschutzgebiete überschneiden sich in einigen Fällen.

Tab. 6.5-1: EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	Vogelschutzgebiete		flächenhafte FFH-Gebiete		linienhafte FFH-Gebiete	
	Anzahl	Fläche (km²)	Anzahl	Fläche (km²)	Anzahl	Länge (km)
Tideelbe	34	1.750	58	1.272	0	-
Mittlere Elbe/Elde	27	2.515	163	1.672	11	1.320
Havel	27	2.383	450	2.622	4	24
Saale	23	628	135	1.313	13	345
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	23	826	277	1.676	0	-
Eger und Untere Elbe	1	2	40	25	0	-
Beraun	1	14	3	15	0	-
Obere Moldau	0	-	11	10	0	-
Gesamt	136	8.118	1.137	8.605	28	1.689

6.6 Fisch- und Muschelgewässer

Fisch- und Muschelgewässer wurden auf Grundlage der Richtlinien 78/659/EWG und 79/923/EWG sowie durch Umsetzung in landeseigene Rechtsnormen für den Schutz von Lebensräumen oder aquatischen Arten ausgewiesen. Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe wurde bisher ein **Muschelgewässer** (W VII) ausgewiesen, das einen 349 Quadratkilometer großen Teil des Übergangsgewässers und des Küstengewässers der Elbe auf schleswig-holsteinischem Gebiet umfasst (vgl. Karte 12 im Anhang 2).

Die Richtlinie 78/659/EWG zur Verbesserung und zum **Schutz der Lebensqualität von Fischen** in Süßwasser wurde am 18. Juli 1978 erlassen und gilt für Süßwasserregionen, die schutz- oder verbesserungsbedürftig sind, um das Leben von Fischen zu erhalten. Sie werden unterteilt in Salmoniden- und Cyprinidengewässer. Die Länder stellen sicher, dass in den klassifizierten Gewässerabschnitten die vorgegebenen Richt- und Grenzwerte für bestimmte chemische und physikalische Parameter eingehalten werden.

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind 79 Fischgewässer davon 22 als Salmonidengewässer und 57 als Cyprinidengewässer ausgewiesen worden. In der Tabelle 6.6-1 sind die festgesetzten Fischgewässer aufgeführt und in Karte 12 dargestellt.

Tab. 6.6-1: Fischgewässer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe

Koordinierungsraum	**Salmonidengewässer Anzahl**	**Cyprinidengewässer Anzahl**
Tideelbe	5	22
Mittlere Elbe/Elde	2	4
Havel	5	26
Saale	5	5
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	5	0
Eger und Untere Elbe	0	0
Beraun	0	0
Obere Moldau	0	0
Gesamt	22	57

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert nach der Bestimmung der Einzugsgebiete und deren Zuordnung zu Flussgebietseinheiten sowie der Bestimmung der zuständigen Behörden als nächsten Umsetzungsschritt gemäß Artikel 5 eine Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit, eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer und eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse dieser Analysen für die fünf Koordinierungsräume im deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe zusammengefasst. Angaben zu denjenigen deutschen Gebietsteilen, die tschechischen Koordinierungsräumen zugeordnet sind, sind ebenfalls dargestellt. Insoweit ist hiermit der Forderung nachgekommen, dass jeder Mitgliedstaat dafür Sorge zu tragen hat, dass für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietsgemeinschaft der Artikel 5 EG-WRRL umgesetzt ist.

Die beteiligten Bundesländer und der Bund haben weiterhin gem. Art. 3 (4) EG-WRRL dafür zu sorgen, dass zur Erreichung der Umweltziele insbesondere alle Maßnahmenprogramme für die gesamte Flussgebietseinheit koordiniert werden. Auf Grundlage des vorliegenden Berichtes können die Bundesländer in der nächsten Stufe der Umsetzung die notwendige Maßnahmenplanung kohärent vornehmen.

Am deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe sind zehn Bundesländer beteiligt. Ein Teil dieser Länder hat bereits seit 1977 in der Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Elbe (ARGE Elbe) zusammengearbeitet. Die zehn beteiligten Bundesländer haben mit Sitz in Magdeburg die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) gegründet, in der die fachlichen Umsetzungsschritte der EG-WRRL abgestimmt werden. Die FGG Elbe entsendet ihre Vertreter in die internationalen Arbeits-, Steuerungs- und Entscheidungsgruppen.

Nach Einstufung der Gewässer in die vorgegebenen Kategorien und Gewässertypen haben die beteiligten Länder anhand vorhandener Daten die als signifikant zu bezeichnenden Belastungen und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Wasserkörper ermittelt.
Als punktuelle Schadstoffquellen für Belastungen der Oberflächengewässer sind insbesondere die Einleitungen aus kommunalen und industriellen Kläranlagen betrachtet worden. Die erheblichen Anstrengungen der vergangenen Jahre zur Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlagen haben bereits zu einer deutlichen Verringerung der Nähr- und Schadstoffbelastungen der Gewässer geführt.
Belastungen aus diffusen Schadstoffquellen entstehen sowohl für das Grundwasser als auch für die Oberflächengewässer aus stofflichen Einträgen aus der Landnutzung, die in den beteiligten Flächenländern überwiegend landwirtschaftlich und in Großräumen wie Hamburg und Berlin urban geprägt sind.

Die vorläufige Einschätzung der Zielerreichung hinsichtlich einer Umweltzielerreichung nach den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie hat ergeben, dass die **Oberflächengewässer** die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie überwiegend wahrscheinlich nicht erreichen werden. In diese Einschätzung ist eingeschlossen, dass die Zielerreichung als unklar bezeichnet wurde, wenn die Datenlage als nicht ausreichend für eine Einstufung angesehen wurde.

Es wird eingeschätzt, dass der gute ökologische Zustand in den **Fließgewässern** hauptsächlich wegen der strukturellen und morphologischen Veränderungen verfehlt wird. Der Gewässerausbau vergangener Jahrzehnte diente hauptsächlich der Be- und Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen, der Schifffahrt und dem Hochwasserschutz. Flächen in Niederungen und küstennahen Bereichen verfügen häufig nicht über eine freie Vorflut, sondern müssen durch Schöpfwerke künstlich entwässert werden.

Querbauwerke behindern vielfach die Durchgängigkeit für Wanderfische. Besonders an schiffbaren Gewässern sind regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich, um die notwendigen Fahrwasserquerschnitte zu erhalten.
Die Analyse der Belastungssituation zeigt weiterhin hohe Nährstoffeinträge, die im Wesentlichen auf eine intensive Landbewirtschaftung zurückzuführen sind.

Die Einstufung einiger Gebiete als in der Zielerreichung unwahrscheinlich ist z. T. auf den in einigen neuen Bundesländern noch nicht abgeschlossenen Aufbau der Abwasserentsorgung zurückzuführen.

In vielen **Seen** führen die hohen Nährstofffrachten aus diffusen Schadstoffquellen der Einzugsgebiete zu einem erhöhten Algenwachstum, zeitweisem Sauerstoffmangel und einer beschleunigten Verlandung.

Das **Küstengewässer** Elbe wird hauptsächlich durch Schad- und Nährstofffrachten aus der gesamten Flussgebietseinheit Elbe belastet. Maßnahmen zur Verbesserung der chemischen Beschaffenheit des Küstengewässers müssen deshalb in der gesamten Flussgebietseinheit Elbe vorgenommen werden.

Eine Sondersituation ist im **Übergangsgewässer** der Elbe und in dem stromauf gelegenen Elbeabschnitt bis zum Hamburger Hafen zu berücksichtigen: Der bedeutende Seehafen der Freien und Hansestadt Hamburg machte eine den Schiffsgrößen angepasste Hafenentwicklung und entsprechende Fahrwassertiefen im Tideelbestrom unterhalb Hamburgs erforderlich. Hochwasserschutzmaßnahmen wie Eindeichungen und Flutabsperrungen von Nebenflüssen dienen der Sicherung der menschlichen Lebens- und Wirtschaftsräume.

Die vorläufige Kennzeichnung von Oberflächenwasserkörpern als künstlich oder erheblich verändert wird bis zur endgültigen Klassifizierung im Bewirtschaftungsplan im Einzelnen überprüft und erst dann in eine endgültige Ausweisung überführt werden.

Die chemischen Ziele für das **Grundwasser** werden wahrscheinlich bei 40 % - 50 % in der deutschen Anteilsfläche des Einzugsgebietes der Elbe erreicht, die mengenmäßigen Ziele nahezu flächendeckend. Die Einstufung der Grundwasserkörper hinsichtlich der Zielerreichung für den chemischen Zustand in die Kategorie unklar/unwahrscheinlich erfolgte überwiegend aufgrund diffuser Belastungen aus der Landwirtschaft. Die damit verbundenen Stickstoffüberschüsse finden sich als Einträge in die Grundwasserkörper wieder. Weitere, mit der Siedlungstätigkeit der Menschen in Verbindung stehende, diffuse Schadstoffquellen sind großflächige Eintragspfade aus urbaner Landnutzung. Die lokale Bedeutung punktueller Belastungsquellen tritt im Maßstab der EG-WRRL zurück, es spiegeln sich dabei im Wesentlichen Häufungen von Altlasten in industriellen Ballungsräumen sowie in Zentren des Altbergbaus (Uran, Steinkohle) wider.
Die Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes ist z. T. auf große Trinkwasserentnahmen und großflächige Grundwasserabsenkungen aufgrund von Bergbauaktivitäten zurückzuführen, wobei sich dieses im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Grundwasserkörper auf eine geringe Anzahl bezieht.

Teilweise beruht die Einschätzung der Zielerreichung auf einer noch nicht vollständigen Datenbasis, da bisherige wasserbehördliche Untersuchungsprogramme nicht immer und vollständig den Anforderungen der europäischen Wasserpolitik entsprechen; die Analyse zeigt auf, dass dies insbesondere für die biologische Qualitätskomponenten bei den Oberflächengewässern und den chemischen Qualitätskomponenten für das oberflächennahe Grundwasser festzustellen ist.
Die Einschätzung der Zielerreichung ist auch deswegen vorläufig, weil EU-weit akzeptierte Bewertungskriterien und Zielvorgaben hinsichtlich der ökologischen Beschaffenheit der

Oberflächengewässer und der chemischen Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers noch ausstehen.

Die Ergebnisse der ersten Analyse der Merkmale des deutschen Einzugsgebietes der Elbe zeigen eine intensiv genutzte und entwickelte Kulturlandschaft, in der unabweisbar die Beschaffenheit der Gewässer nicht flächendeckend einer anthropogen unbeeinflussten Naturlandschaft entsprechen kann.

Es wird Aufgabe der weitergehenden Beschreibungen und von weiteren Untersuchungen im Rahmen des Überwachungsprogramms sein, die Daten- und Bewertungsdefizite zu beseitigen, um die vorläufigen Einstufungen der Zielerreichung in eine eindeutige Klassifizierung überführen zu können. Hinweise für die Ausgestaltung der nachfolgenden Überwachungsprogramme ergeben sich vor allem aus den bisher durchgeführten Analysen der Belastungen und deren Auswirkungen auf die Beschaffenheit der Gewässer. Schwerpunkte werden dabei unter anderem im Bereich der diffusen Belastungen und der Auswirkungen der Strukturveränderungen sowie der Frachtenabgabe an das Küstengewässer liegen.

Damit sind die wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe, die gemäß Art. 14 EG-WRRL Ende 2007 den Wassernutzern und den interessierten Stellen der Öffentlichkeit zu deren Stellungnahme vorzulegen sind, bereits weitgehend identifiziert. Bei der Anzeige der durchzuführenden Maßnahmen im Bewirtschaftungsplan werden die für das Erreichen guter Zustände in den Gewässern erforderlichen Schritte zur Integration in andere Bereiche wie Energie, Verkehr, Landwirtschaft, Fischerei, Regionalentwicklung und Fremdenverkehr sowie die Abschätzung der dabei entstehenden Kosten von entscheidender Bedeutung sein.

Die beteiligten Bundesländer und der Bund erfüllen mit diesem Bericht die Forderung nach Art. 3 (4) EG-WRRL und belegen, dass sie zur Erreichung der Umweltziele insbesondere alle Maßnahmenprogramme für die gesamte Flussgebietseinheit geeignet koordinieren können. Sie sehen sich im Einklang mit den Leitgedanken, die die EU-Wasserdirektoren im Juni 2004 im Papier „Grundsätze und Kommunikation der Ergebnisse der ersten Analyse gemäß der Wasserrahmenrichtlinie“ verabschiedet haben:

- Der Prozess und die Ergebnisse der Analyse sind transparent und nachvollziehbar; die in der Analyse verwendeten Daten und Informationen sind für die Öffentlichkeit zugänglich.
- Die Analyse ist keine Einstufung des Zustands.
- Die erste Analyse ist Grundlage zur zielgerichteten Entwicklung der weiteren Umweltüberwachung und geeigneter und iterativer Folgemaßnahmen für die nächsten Phasen des Planungsprozesses. Sie ermöglicht durch eine Differenzierung der Ergebnisse, die anstehende Gewässerbewirtschaftungsplanung nach Prioritäten zu ordnen und die Gewichtung von Folgeaktivitäten vorzunehmen.
- Die vorgelegte erste Analyse ermöglicht eine harmonisierte Anwendung zentraler Punkte wie z. B. ein Referenzszenario und die endgültige Ermittlung erheblich veränderter Wasserkörper. Sie weist auf die erforderlichen Schritte hin, um die noch vorhandenen Datenlücken schließen und eine weitestgehende Kohärenz für das Flussgebietsmanagement herbeiführen zu können.

Literaturverzeichnis

Europäische Union (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.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 327/1, 22.12.2000.

Europäische Union (2000): Entscheidung 2000/479/EG der Kommission vom 17.07.2000 über den Aufbau eines europäischen Schadstoffemissionsregisters EPER auf Grund

IKSE (1995): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet, Magdeburg

IKSE (1996): Aktionsprogramm Elbe, Magdeburg

IKSE (2000): Gewässergütebericht Elbe 1999 mit Zahlentafeln der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter des Internationalen Messprogramms der IKSE, Magdeburg

IKSE (2003): Dritter Bericht über die Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“ im Zeitraum 2000 bis 2002, Magdeburg

LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bearbeitungsstand 30.04.2003, am 14.10.2003 aktualisiert, www.WasserBLIcK.net.

LAWA (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland, Gewässerstruktur in der Bundesrepublik Deutschland 2001.- 28 S., 1 Karte, LAWA, Hannover 2002.

LAWA (1999): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland, Fließgewässer der Bundesrepublik Deutschland – Karten der Wasserbeschaffenheit 1987-1996, LAWA, Berlin 1999

LAWA (1998): Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien, LAWA, Berlin 1998

UBA (2001): Daten zur Umwelt - Der Zustand der Umwelt in Deutschland 2002, UBA, Berlin 2001

UBA (2002): Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands. UBA-Texte 54/02

UBA (2003): Erfassung und Bewertung von Grundwasserkontaminationen durch punktuelle Schadstoffquellen - Konkretisierung von Anforderungen der EG-WRRL.- UBA-Texte 28/03, 189 S.

UBA (2003): Internationale Harmonisierung der Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands. UBA-Texte 82/03

UBA/DFD DLR (2003): Landnutzungsdatensatz CORINE Landcover 2000.

UBA (1999): Texte 75/99 Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands MONERIS (**MO**deling **N**utrient **E**missions in **RI**ver **S**ystems)

Glossar

abiotisch	nicht auf Lebewesen bezogen
anthropogen	durch menschliche Eingriffe verursacht
aquatische Organismen	Wasserorganismen
atmosphärische Deposition	Ablagerungen aus Luftbewegung und Niederschlag
Barriereschicht	Absperrung von nahezu undurchlässigen geologischen Schichten
benthisch	auf dem Gewässerboden lebend
biotisch	auf Lebewesen bezogen
Biotop	Lebensraum einer Biozönose, verschiedene Habitate erfassend
Biozid-Eintrag	Eintrag von Giftstoffen
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren
Cyprinidengewässer	Gewässer für Karpfenfische
diffuse Schadstoffquelle	flächenhaft ausgedehnter Eintrag von Stoffen
Direkteinleiter	punktförmige Einleitungen direkt in ein Gewässer
eutroph	mit Nährstoffen übermäßig angereichert (siehe Eutrophierung)
Eutrophierung	Anreicherung von Nährstoffen in einem Oberflächengewässer, die ein übermäßig starkes Wachstum von Algen und höheren Pflanzen bewirken
Fauna	Tiere
Flora	Pflanzen
Flussgebietseinheit	Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht
Grundwasserdargebot	nutzbare Grundwassermenge
Grundwasserkörper	ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter
Habitat	Lebensraum von Tieren
hydromorphologisch	durch Wasserströmung verformt
Indirekteinleiter	Verursacher gewerblicher oder industrieller Abwassereinleitungen in die öffentliche Abwasserkanalisation
Koordinierungsraum	Teil einer großen Flussgebietseinheit mit ähnlichen landschaftsräumlichen Bedingungen, in dem bestimmte Umsetzungsschritte der EG-WRRL koordiniert werden
Leitbild	das aus fachlicher Sicht mögliche Entwicklungsziel eines Gewässers
limnisch	süßwasserbezogen
Makrophyten	Wasser- und Röhrichtpflanzen

Makrozoobenthos	die sichtbaren (mindestens 1 mm große) wirbellosen Lebewesen des Gewässerbodens
marin	meeresbezogen
Marsch	unter Tideeinfluss entstandene Sedimentböden, die durch Eindeichung und Entwässerung landwirtschaftlich genutzt werden können
morphologisch	die Form der Erdoberfläche betreffend
Natura 2000	FFH- und Vogelschutzrichtlinie
Oberflächenwasserkörper	ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers
ökologisches Potenzial	der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Oberflächenwasserkörpers, der nach den einschlägigen Bestimmungen des Anhangs V entsprechend eingestuft wurde
quartäre Ablagerungen	Ablagerungen des jüngsten geologischen Zeitalters vor etwa 1,5 Mio. Jahren
reduziertes Gewässernetz	Gewässernetz, das Fließgewässer mit Einzugsgebieten größer/gleich 10 km² und Seen mit einer Wasserfläche größer/gleich 0,5 km² enthält
Referenzzustand	der sehr gute Zustand eines Wasserkörpers, der nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die Qualitätskomponenten aufweist, die bei Abwesenheit störender Einflüsse bestehen würden.
Salmonidengewässer	Gewässer für lachsartige (oder lachsverwandte) Fische
Saprobie	Intensität des biologischen Abbaus im Gewässer
Schluff	sehr feinkörniges Sediment (Korngröße < 0,06 mm)
Sediment	Verwittertes Gestein, organisches Material, das von Wasser oder Wind transportiert wurde und sich bei Nachlassen der Transportkraft wieder abgelagert hat
signifikant	bedeutsam
Silikate	gesteinsbildende Minerale, chemische Verbindungen von Siliziumdioxid
Strukturklasse	Grad der Veränderung der Gewässerstruktur nach sieben Strukturklassen nach dem LAWA - Verfahren
Substrat	Sedimente und andere Strukturen (z.B. Totholz), die von Organismen als Lebensraum genutzt werden
Taxaliste	Gruppe von Lebewesen innerhalb eines biologischen Systems
tektonisch	durch Bewegung der Erdkruste hervorgerufen
Tide	periodische Niveauschwankungen des Meeres
Tidenhub	Höhenunterschied zwischen dem Tidehoch- und dem Tideniedrigwasser
topographisch	die Erdoberfläche beschreibend
Trophie	Intensität der Pflanzenproduktion (Primärproduktion)
Trophiestufe	Grad einer bestimmten Intensität der Pflanzenproduktion

Übergangsgewässer	Oberflächenwasserkörper, in der Nähe von Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im Wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden
Wasserkörpergruppe	Gruppe von Wasserkörpern, die wegen ähnlicher Beschaffenheit und Belastung für bestimmte Bearbeitungsschritte der EG-WRRL zusammengefasst werden
Wasserschutzgebiet	Abgegrenzter Teil eines Gewässers, der im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen Trinkwasserversorgung durch Verordnung vor nachteiligen Einwirkungen geschützt wird