



Das Lebensministerium



Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Neue Impulse für Sachsen
Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im
Freistaat Sachsen

Freistaat  Sachsen

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

Impressum

Herausgeber:

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt
und Landwirtschaft

Bürgerbeauftragte: Sabine Kühnert

Postfach 10 05 10, 01076 Dresden

Telefon: (03 51) 564 68 14,

Fax: (03 51) 564 68 17

E-Mail: info@smul.sachsen.de

(Kein Zugang für elektronisch
signierte sowie für verschlüsselte
elektronische Dokumente)

Redaktion:

Sächsisches Landesamt für Umwelt
und Geologie

Referat Oberirdische Gewässer,

Flussgebietsmanagement (WRRL)

Dr. Johannes Richter, Roland Dimmer

Autor/Bearbeiter:

Sächsisches Landesamt für Umwelt
und Geologie

Abteilung Wasser, Abfall

Staatliches Umweltfachamt Bautzen

Staatliches Umweltfachamt Chemnitz

Staatliches Umweltfachamt Leipzig

Staatliches Umweltfachamt Plauen

Staatliches Umweltfachamt Radebeul

Redaktionsschluss: März 2005

Titelbild:

Übersichtskarte Bearbeitungsgebiete in

Sachsen

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

© EuroGeographics)

Auflagenhöhe: 1500 Exemplare

Layout und Druck:

saxoprint GmbH Digital- und Offsetdruckerei

Enderstraße 94, 01277 Dresden

Papier:

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Kostenlose Bestelladresse:

Zentraler Broschürenversand der Sächsischen
Staatsregierung

Hammerweg 30, 01127 Dresden

Tel.: (0351) 210 36 71 oder (0351) 210 36 72

Fax: (0351) 210 36 81

E-Mail: publikationen@sachsen.de

(Kein Zugang für elektronisch signierte sowie
verschüsselte elektronische Dokumente)

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der
Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der
Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf
weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum
Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.
Dies gilt für alle Wahlen.

Gliederung

Vorwort	3
1. Einführung	5
2. Aufteilung der FGE Elbe und der FGE Oder in Koordinierungsräume (KOR) (WRRL, Anh. I)	6
3. Zuständige Behörden im Freistaat Sachsen (WRRL, Anh. I i)	7
4. Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (WRRL, Art. 5 Anh. II)	7
4.1 Oberflächengewässer (WRRL, Anh. II 1)	7
4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern	8
4.1.2 Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (WRRL, Anh. II 1.3)	11
4.1.3 Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischem Zustand (WRRL, Anh. II 1.3)	11
4.1.4 Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasser- körper (WRRL, Anh. II 1.2)	11
4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (WRRL, Anh. II 1.4)	14
4.2 Grundwasser (WRRL, Anh. II 2)	26
4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (WRRL, Anh. II 2.1)	26
4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper	27
4.2.3 Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)	29
4.2.4 Charakteristik der Deckschichten (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)	34
4.2.5 Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)	34
4.2.6 Ausweisung der Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)	34
4.2.7 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (WRRL, Anh. II 2.4)	36
4.2.8 Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (WRRL, Anh. II 2.5)	37
5. Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (WRRL, Anh. III)	38
5.1 Naturräumliche Merkmale	39
5.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	39
5.3 Baseline – Szenario (Entwicklungsrahmen)	40
5.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	42

6. Schutzgebiete (WRRL, Anh. IV)	43
6.1. Trinkwasserschutzgebiete	43
6.2. Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fischgewässer, Muschelgewässer)	43
6.3. Erholungsgewässer (Badegewässer)	43
6.4. Nährstoffsensible Gebiete	44
6.5. Vogelschutz- und FFH-Gebiete	44
7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	44
Anhang 1 - Verzeichnisse	49
Literaturverzeichnis	50
Abkürzungsverzeichnis	52
Glossar	54
Anhang 2 - Karten	63

Vorwort

Alle Gewässer in der Europäischen Gemeinschaft sollen zum Jahr 2015 einen „guten Zustand“ erreichen. Das ist das ehrgeizige Ziel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (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, ABl. EG Nr. L 327 S. 1). Der erste Meilenstein auf diesem Weg ist eine Bestandsaufnahme der Gewässersituation in wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Hinsicht. Sie nimmt als „Eröffnungsbilanz“ der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) eine Schlüssel-funktion für die weiteren Arbeiten ein. Auf den 1. Sächsischen Gewässertagen im Dezember 2004 in Leipzig wurden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme für die sächsischen Flussein-zugsgebiete öffentlich vorgestellt. Obwohl sich in Sachsen die Gewässerqualität seit 1990 ent-scheidend verbessert hat, wurde dabei deutlich, dass noch erhebliche Anstrengungen notwen-dig sind, um die Wasserrahmenrichtlinie umzu-setzen.

Bewertungsgrundlage für die WRRL sind auf sächsischem Gebiet 730 Oberflächenwasser-körper und 64 Grundwasserkörper. Die Be-standsaufnahme ergab, dass die Erreichung der Umweltziele der WRRL bis zum Jahr 2015 ohne zusätzliche Maßnahmen für 15 % der Ober-flächenwasserkörper wahrscheinlich, für 54 %

der Oberflächen-wasserkörper un-wahrscheinlich und für 31 % der Oberflächenwas-serkörper wegen fehlender Daten noch unklar ist. Für das Grundwasser ist bei 58 % der Grundwasserkör-per die Zielerrei-chung wahrscheinlich, für 42 % der Grundwas-serkörper hingegen eher unklar oder unwahr-scheinlich.



Der vorliegende Bericht soll zusammen mit den im Internet eingestellten interaktiven Karten (<http://www.umwelt.sachsen.de/lfug>) die Grund-lage für einen breiten Dialog über die Neuaus-richtung der Wasserwirtschaft in Sachsen bil-den. Kommunen, Verbände, Vereine und die interessierte Öffentlichkeit sind aufgerufen, ihre Vorstellungen in die Umsetzung der WRRL ein-zubringen, damit wir die sehr komplexen Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie errei-chen können.

Stanislaw Tillich
Staatsminister für Umwelt und Landwirtschaft

1. Einführung

Mit dem Inkrafttreten 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 (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) am 22. Dezember 2000 wurden durch das Europäische Parlament und den Rat eine neue Ausrichtung im Bereich der Wasserpolitik und umfangreiche Neuregelungen des europäischen Wasserrechts eingeleitet. Sie bündelt einen Großteil der bisherigen europäischen Regelungen zum Gewässerschutz in eine Richtlinie, harmonisiert und ergänzt sie um moderne Aspekte des Gewässerschutzes. Die WRRL wird innerhalb hydrologischer Einheiten (Flusseinzugsgebiete) durch die beteiligten Staaten koordiniert umgesetzt.

Über den Stand der Umsetzung der WRRL haben die Mitgliedsländer an die EU zu berichten. Dies erfolgte erstmals 2004.

Fachliche Grundlage für eine einheitliche Berichterstattung in allen 16 Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland ist die „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Der Freistaat Sachsen hat Anteil an 2 Flusseinzugsgebieten: dem der Elbe und der Oder (hier: der Lausitzer Neiße). Somit besteht Koordinierungsbedarf für die Elbe innerhalb Deutschlands mit den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin, Bayern und Thüringen sowie international mit der Republik Polen, der Tschechischen Republik und Österreich. Im Einzugsgebiet der Oder bestehen Koordinierungserfordernisse innerhalb Deutschlands mit Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern;

international mit der Republik Polen und der Tschechischen Republik. Für die Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten und der deutschen Bundesländer auf regionaler Ebene wurde die Flussgebietseinheit Elbe nach hydrologischen Gesichtspunkten in Koordinierungsräume (KOR) aufgeteilt, die Teileinzugsgebiete (Bearbeitungsgebiete) enthalten.

Der Freistaat Sachsen ist beteiligt an den Koordinierungsräumen

- Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES)
- Saale (SAL)
- Havel (HAV)
- Lausitzer Neiße
- Eger/Untere Elbe (ODL – CR).

Die Berichterstattung an die EU zur Bestandsaufnahme nach Artikel 5 und 6 sowie der Anhänge II bis IV der Richtlinie, zu der die Merkmale der Flussgebietseinheiten, die Überprüfung der Umweltwirkungen menschlicher Tätigkeiten, die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen und das Verzeichnis der Schutzgebiete gehören, erfolgt auf zwei Ebenen. In den Berichten über die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder werden die Arbeitsergebnisse von überregionaler Bedeutung zusammenfassend dargestellt (A-Berichte). Diese Berichte werden ergänzt durch die Berichte der einzelnen Koordinierungsräume mit detaillierten Ergebnissen zu den Teileinzugsgebieten (B-Berichte). Die Berichtsteile A und B sind Bestandteil der obligatorischen Berichterstattung an die EU-Kommission.

Ziel eines Landesberichtes war die landesweite Zusammenfassung der Ergebnisse aller Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete auf die Aggregationsebene des Freistaates Sachsen. Damit soll unter anderem die Aufstellung von Überwachungsprogrammen,

die Aufstellung und Abstimmung der Maßnahmeprogramme und der Bewirtschaftungspläne sowie die wasserwirtschaftliche Facharbeit und Administration auf sächsischem Territorium erleichtert werden.

Der Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen enthält die wesentlichen Daten und Ergebnisse des Berichts zur Bestandsaufnahme in Sachsen.

Sofern nicht gesondert angegeben, beruhen die Ergebnisse auf Daten aus dem Zeitraum 1999 bis 2003. Hintergrunddokumentationen zu den Daten sowie den Erhebungsmethoden und Beurteilungsverfahren werden in den verantwortlichen Fachbehörden (meist LfUG) vorgehalten. Verwiesen sei hier auch auf die Leitfäden Oberflächenwasser und Grundwasser, die in den Mitteilungen der Projektgruppe zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen (PGWaRIS) beim LfUG enthalten und auf der Internetplattform unter www.WasserBLlck.net veröffentlicht sind.

2. Aufteilung der FGE Elbe und der FGE Oder in Koordinierungsräume (KOR) (WRRL, Anh. I)

Der Freistaat Sachsen hat Anteile an zwei Flussgebietseinheiten, der Elbe und der Oder.

Die an der Flussgebietseinheit Elbe beteiligten deutschen Bundesländer haben zur Umsetzung der WRRL eine Flussgebietsgemeinschaft Elbe mit Sitz in Magdeburg gegründet (www.fgg-elbe.de). Auf deutscher Seite werden die Arbeiten in den Koordinierungsräumen Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES), Saale (SAL), Havel (HAV), Mittlere Elbe-Elde (MEL) und Tidelbe (TEL) durchgeführt (Karte 1: „Flussgebiets-einheit – Überblick“). Der Koordinierungsraum MES wird durch den Freistaat Sachsen geleitet (Verwaltungsvereinbarung FGG Elbe). Die Koordinierungsvereinbarung wurde von den Ländern Sachsen, Brandenburg und Sachsen-Anhalt am 24. Januar 2002 in Torgau unterzeichnet. Sachsen hat darüber hinaus Anteil an den Elbe-Koordinierungsräumen SAL, HAV und dem von der Tschechischen Republik geleiteten Koordinierungsraum Untere Elbe und Eger. Die Koordinierungsräume der FGE Elbe wurden in Bearbeitungsgebiete untergliedert (Tab. 2-1).

Flussgebiets-einheit	Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Größe [km ²]	Anteil in % an der Landesfläche
Elbe	Mulde- Elbe- Schwarze Elster	Mulde	6.255,3	33,9
		Elbeschlauch 1	3.922,9	21,3
		Elbeschlauch 2	69,4	0,4
		Schwarze Elster	2.253,7	12,2
	Havel	Obere Spree	2.039,6	11,1
	Saale	Weißer Elster	2.834,1	15,4
		Untere Saale	97,4	0,5
		Obere Saale	63,6	0,3
Untere Elbe u. Eger	Untere Elbe u. Eger	96,1	0,5	
Oder	Lausitzer Neiße		839,7	4,6

Tab. 2-1: Bearbeitungsgebiete im Freistaat Sachsen

An der Flussgebietseinheit Oder sind auf deutscher Seite die drei Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen beteiligt. Im deutschen Teil der Flussgebietseinheit werden die Arbeiten in den Bearbeitungsgebieten Lausitzer Neiße, Mittlere Oder, Untere Oder und Stettiner Haff durchgeführt. Das Bearbeitungsgebiet Lausitzer Neiße wird durch den Freistaat Sachsen geleitet.

3. Zuständige Behörden im Freistaat Sachsen (WRRL, Anh. I i)

Gesamtverantwortlich für die Umsetzung der WRRL im Freistaat Sachsen ist das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Die Wahrnehmung der Aufgaben der Bestandsaufnahme und -bewertung obliegt dem Landesamt für Umwelt und Geologie. Soweit deren Zuständigkeiten berührt sind, wirken die jeweils zuständigen Wasser- und technischen Fachbehörden sowie sonstigen Behörden und die Landestalsperrenverwaltung mit.

4. Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (WRRL, Art. 5 Anh. II)

4.1 Oberflächengewässer (WRRL, Anh. II 1)

Die Oberflächenwasserkörper (OWK) wurden so abgegrenzt, dass einerseits Zustände genau beschrieben und mit den Umweltzielen der WRRL verglichen werden konnten und andererseits unnötige Kleinräumigkeit durch eine evtl. zu hohe Anzahl von Wasserkörpern vermieden wurde. Im Freistaat Sachsen wurden 650 Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) und 80 Standgewässer-Wasserkörper (SWK) ausgewiesen (Karte 3: „Oberflächenwasserkörper-Kategorien“). Diese Anzahl versetzt die Wasserbehörden des Freistaats in die Lage, mittels optimiertem Monitoring Defizite der Gewässer ausreichend genau einzugrenzen und passgenaue Maßnahmen (bei Kostenminimierung) zu deren Bewältigung anzusetzen.

Bearbeitungsgebiet	Anzahl	Länge [km]	Kleinster FWK [km]	Größter FWK [km]	Mittlere Länge [km]
Mulde	234	2.382,2	1,2	89,1	10,2
Elbeschlauch I	132	1.518,5	1,6	93,7	11,5
Elbeschlauch II	2	17,5	6,4	11,1	8,8
Schwarze Elster	74	708,9	2,4	49,5	9,6
Obere Spree	60	640,2	2,5	37,8	10,7
Lausitzer Neiße	33	330,4	3,5	21,9	10,0
Weißer Elster	110	951,6	1,9	38,1	8,7
Obere Saale	1	4,3	4,3	4,3	4,3
Untere Saale	2	12,4	5,5	6,9	6,2
Eger	2	16,6	6,9	9,7	8,3
Gesamt	650	6.582,5	1,2	93,7	10,1

Tab 4.1-1: Überblick über die Fließgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen

Aus den Empfehlungen der fachlichen Leitlinien der EU und der LAWA-Arbeitshilfe ergeben sich sechs mögliche Abgrenzungskriterien für Fließgewässer-Wasserkörper. Im Regelfall sollten Fließgewässer-Wasserkörper ein Einzugsgebiet von mindestens 10 km² bzw. eine Abschnittslänge von mindestens 5 km aufweisen.

Standgewässer werden bei einer Wasseroberfläche von mindestens 0,5 km² als Standgewässer-Wasserkörper angesehen. Die Tab. 4.1-1 und 4.1-2 enthalten einen Überblick über die Fließ- und Standgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen.

Bearbeitungsgebiet	Anzahl	Fläche [ha]	Kleinster SWK [ha]	Größter SWK [ha]	Mittlere Fläche [ha]
Mulde	15	3.005,2	59,5	711,4	200,3
Elbeschlauch I	9	966,9	64,6	172,8	107,4
Elbeschlauch II	-	-	-	-	-
Schwarze Elster	14	3.941,5	63,8	779,2	281,5
Obere Spree	18	5.786,7	48,7	1.283,1	321,5
Lausitzer Neiße	2	904,5	69,8	834,7	452,3
Weißer Elster	22	5.247,6	36,4	839,8	238,5
Obere Saale	-	-	-	-	-
Untere Saale	-	-	-	-	-
Eger	-	-	-	-	-
Gesamt	80	19.852,3	36,4	1.283,1	248,2

Tab 4.1-2: Überblick über die Standgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen

Die Ausweisung von Wasserkörpern ist ein iterativer Prozess. Durch zusätzliche Informationen aus Monitoringprogrammen oder Projekten (zusätzliche Beschreibung) können sich bis 2009 Veränderungen ergeben.

4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern

Nach Anhang II, Nr. 1.1 ii WRRL sind innerhalb der Gewässerkategorien (Flüsse mit Einzugsgebieten >10 km²; Standgewässer mit Wasserflächen >0,5 km²) verschiedene Gewässertypen zu unterscheiden. Diese Gewässertypen stellen die Grundlage für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraumspezifischen Lebensgemeinschaften dar.

In Deutschland erfolgte die Typisierung von Fließgewässern bundeseinheitlich durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Verwendung von Zuarbeiten aus den Ländern. Durch Verschneidung geomorphologischer Basisdaten (Karte der Fließgewässerslandschaften nach BRIEM) mit den Längszonen der Fließgewässer (Bach, kleiner Fluss, großer Fluss, Strom) und unter Berücksichtigung der Ökoregionen sowie der Substratverhältnisse wurden 23 Fließgewässertypen definiert. Diese wurden den Fließgewässern zugeordnet und in der Typenkarte der BRD dargestellt (Karte 4: „Oberflächenwasserkörper-Typen“). Tab. 4.1.1-1 zeigt die Verteilung der Fließgewässertypen im Freistaat Sachsen.

Die Anteile der Ökoregionen „Zentrales Mittelgebirge“ (ca. 60%, Höhe 200-800 mNN) und „Zentrales Flachland“ (ca. 40%, Höhe <200 mNN) im Freistaat Sachsen spiegeln sich auch im Verhältnis der Typen von Oberflächenwasserkörpern wieder. Die Wasserkörper der Mittelgebirgsregion besitzen einen Anteil von ca. 63% am Fließgewässernetz und die der Flachlandregion ca. 31%. 6% der Wasserkörper sind ökoregionsunabhängige Typen, die im Bergland, hauptsächlich aber im Tiefland zu

finden sind. Der dominierende Fließgewässertyp im Freistaat Sachsen ist der „silikatisch geprägte Mittelgebirgsbach“ (Typ 5). 316 Fließgewässer-Wasserkörper (45%) mit einem Anteil von 2.938 km an der Fließgewässerstrecke werden durch diesen Typ repräsentiert. Mit 104 Fließgewässer-Wasserkörpern (12%) folgen der „sandgeprägte Tieflandbach“ (Typ 14) vor dem silikatischen Mittelgebirgsfluss (Typ 9) mit 45 Fließgewässer-Wasserkörpern (11%).

Typ Fließgewässer		FWK		Länge		Mittlere Länge [km]
		Anzahl	[%]	[km]	[%]	
Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“		397	61,0	4.138,5	62,9	10,4
5	Silikatische Mittelgebirgsbäche	316	48,6	2.938,5	44,6	9,3
5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	3	0,5	22,9	0,3	7,6
6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	26	4,0	195,4	3,0	7,5
9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	45	6,9	726,4	11,0	16,1
9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	6	0,9	161,7	2,5	26,9
10	Ströme des Mittelgebirges	1	0,2	93,7	1,4	93,7
Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“		200	30,8	2.023,3	30,7	10,1
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	104	16,0	795,2	12,1	7,6
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	24	3,7	431,9	6,6	18,0
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	31	4,8	242,9	3,7	7,8
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	16	2,5	303,3	4,6	19,0
18	Löss - lehmgeprägte Tieflandbäche	24	3,7	176,4	2,7	7,4
20	Ströme des Tieflandes	1	0,2	73,7	1,1	73,7
Ökoregion unabhängige Typen		53	8,2	420,7	6,4	7,9
11	Organisch geprägte Bäche	14	2,2	93,9	1,4	6,7
19	Fließgewässer der Niederungen	39	6,0	326,7	5,0	8,4
Gesamt		650		6.582,5		10,1

Tab 4.1.1-1: Verteilung der Fließgewässertypen im Freistaat Sachsen

Bei der Typisierung der Standgewässer standen hydrogeochemische, hydrologische und morphologische Kriterien im Vordergrund. Maßgebende Kriterien waren die Ökoregion,

die Geochemie der Böden im Einzugsgebiet, die Einzugsgebietsgröße, das Seevolumen (zusammengefasst im Volumenquotienten) sowie das Schichtungsverhalten. Für Flachseen mit

großem Einzugsgebiet kam die Aufenthaltszeit hinzu. Diese Kriterien prägen maßgeblich die Trophie der Seen und sind damit auch Grundlage für eine leitbildgestützte Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Die Verteilung der Standgewässertypen im Freistaat Sachsen kann Tab. 4.1.1-2 entnommen werden.

Im Freistaat Sachsen gibt es keine natürlich entstandenen wasserrahmenrichtlinienrelevanten Seen. In der Regel handelt es sich um Tagebaurestseen und um Talsperren. Einige dieser Standgewässer wurden dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet. Objekte, bei denen dies wegen der bisherigen limnologischen Entwicklungen fachlich nicht gerechtfertigt ist, wurden dem Sondertyp 99 (künstliche Seen) zugeordnet.

Tab. 4.1.1-2: Verteilung der Standgewässertypen im Freistaat Sachsen

Typ Standgewässer		SWK		Mittlere Größe [ha]
		Anzahl	[%]	
Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“		17	21,3	183,1
5	Kalkreich ¹⁾ , großes EZG ³⁾ , geschichtet	11	13,8	187,8
6	Kalkreich ¹⁾ , großes EZG ³⁾ , ungeschichtet	3	3,8	267,2
8	Kalkarm ²⁾ , großes EZG ³⁾ , geschichtet	1	1,3	87,3
9	Kalkarm ²⁾ , kleines EZG ⁴⁾ , geschichtet	2	2,5	79,4
Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“		10	12,5	154,3
11	Kalkreich ¹⁾ , großes EZG ³⁾ , ungeschichtet und Verweilzeit >30 d	8	10,0	176,6
14	Kalkreich ¹⁾ , kleines EZG ⁴⁾ , ungeschichtet	2	2,5	65,0
Sondertyp		53	66,3	286,7
99	Künstliche Standgewässer	53	66,3	286,7
Gesamt		80		248,2

1) Kalziumkonzentration >15 mg/l 2) Kalziumkonzentration <15 mg/l 3) Volumenquotient > 1,5 4) Volumenquotient < 1,5

4.1.2 Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (WRRL, Anh. II 1.3)

Nach Anhang II, Nr. 1.3, WRRL sind für alle Typen der Oberflächenwasserkörper die Referenzbedingungen entsprechend der normativen Beschreibung des „sehr guten ökologischen Zustandes“ nach Anhang V, Nr. 1.2, WRRL festzulegen. Die Ableitung der Referenzbedingungen für Fließgewässer und Seen erfolgt spezifisch für jeden Gewässertyp. Sie werden im Rahmen europa- bzw. bundesweit angelegter Forschungsprojekte anhand von charakteristischen geologischen, hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften und den damit verbundenen typischen Ausprägungen der Gewässerbiozöten erarbeitet.

Außerdem müssen Merkmalsbeschreibungen zu den Referenzbedingungen für den „guten ökologischen Zustand“ von Oberflächenwasserkörpern und zu den Grenzbereichen zwischen den Zuständen „sehr gut“ und „gut“ bzw. „gut“ und „mäßig“ festgelegt und kalibriert werden.

Für das bundesweit ablaufende Interkalibrationsverfahren zur Ermittlung der Referenzbedingungen nach WRRL an Fließgewässern wurden vom Freistaat Sachsen insgesamt 14 Messstellen bzw. Gewässerprofile zugemeldet. Damit ist der Freistaat Sachsen mit 20 % am Gesamtumfang der bundesweit insgesamt 70 gemeldeten Fließgewässermessstellen für das Interkalibrationsverfahren repräsentiert. Für „erheblich veränderte“ und „künstliche“ Oberflächenwasserkörper ist anschließend das „höchste ökologische Potenzial“ unter Bezugnahme auf den „sehr guten ökologischen Zustand“ von vergleichbaren natürlichen Oberflächenwasserkörper-Typen abzuleiten und bis 2009 festzulegen.

Nähere Ausführungen enthalten die A-Berichte der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.

4.1.3 Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischem Zustand (WRRL, Anh II 1.3)

Sowohl bei den Fließgewässern als auch bei den Seen ist die Ausweisung von Bezugsnetzen für Gewässertypen mit „sehr gutem ökologischen Zustand“ noch Gegenstand von bundes- und europaweiten Forschungsprojekten.

Im Freistaat Sachsen wird für die Fließgewässer derzeit geprüft, ob potenziell geeignete Referenzmessstellen bzw. -gewässerprofile mit hinreichend guter biozönotischer Merkmalsrepräsentanz für die jeweiligen Gewässertypen vorhanden sind. Dabei interessieren nicht nur Gewässerprofile, die möglicherweise den „sehr guten ökologischen Zustand“ charakterisieren, sondern auch jene Gewässerabschnitte, welche die entsprechenden Merkmalsabstufungen eines z.B. „guten“ oder „mäßigen“ ökologischen Zustandes anhand ausgeprägter Einzelmerkmale angemessen widerspiegeln.

Die Standgewässer im Freistaat Sachsen eignen sich aufgrund ihrer anthropogenen Entstehung grundsätzlich nicht als typspezifische Referenzobjekte für natürliche Seen.

Nähere Ausführungen enthalten die A-Berichte der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.

4.1.4 Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (WRRL, Anh. II 1.2)

Neben den natürlichen Oberflächenwasserkörpern (natural water body, NWB) sind künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper auszuweisen, für die teilweise

weniger strenge Umweltziele gelten. So umfasst die Zielstellung der WRRL für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper anstelle der Erreichung eines „guten ökologischen Zustands“ lediglich die Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“. Die Ausweisung der künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper ist zum Ende der Bestandsaufnahme noch vorläufig. Eine endgültige Festlegung erfolgt erst mit der Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes für die Flussgebietseinheit.

Ausweisung „künstlicher“ Wasserkörper: Bei künstlichen Gewässern handelt es sich um Gewässer, die auf „trockenem Land“ neu geschaffen wurden, wie z.B. Kanäle, Baggerseen, Tagebaurestseen, Teiche und Staubecken, die mit Überleitungswasser gespeist werden.

Oberflächenwasserkörper werden als „künstlich“ (artificial water body, AWB) bezeichnet, wenn mehr als 50% der Gewässerstrecke eines Wasserkörpers künstlich eingestuft worden ist.

Besonders bei den Fließgewässern war die Ausweisung von künstlichen Wasserkörpern problematisch. Nach ersten Hinweisen, die sich beispielsweise aus dem Vergleich von historischen und aktuellen Karten ergaben, wurde das Expertenwissen der regionalen Flussgebietsmeistereien und Wasserbehörden einbezogen und berücksichtigt.

Künstliche Wasserkörper im Freistaat Sachsen sind in der Regel durch den Bergbau auf Braunkohle und Kies entstanden. Daneben führte auch die landwirtschaftliche Nutzung zur Anlage von künstlichen Gewässern. Bei den Standgewässern handelt es sich vor allem um Tagebaurestseen und Baggerseen. Bei den Fließgewässern sind es meist großräumige Umverlegungen als bergbauliche

Maßnahmen, die zur Einstufung in den künstlichen Zustand führten. Kanäle und Gräben prägen besonders das Schwarze Elster-Gebiet.

Ausweisung „erheblich veränderter“ Wasserkörper: Die WRRL sieht in Artikel 4 Abs. 3 vor, dass Mitgliedsstaaten einen Oberflächenwasserkörper als „erheblich verändert“ ausweisen können, wenn:

1. die Wasserkörper bestimmten Nutzungen unterliegen und
2. die Maßnahmen, die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes notwendig sind, signifikant negative Auswirkungen auf die Nutzungen haben und
3. die nutzbringenden Ziele durch andere Möglichkeiten, die eine wesentlich bessere Umweltoption darstellen, nicht erreicht werden können, weil diese technisch nicht durchführbar oder unverhältnismäßig teuer sind.

Bei der Einstufung von Gewässerabschnitten als „erheblich verändert“ wurden insbesondere folgende Schwerpunkte berücksichtigt:

- Querbauwerke und deren Ausleitungs- bzw. Rückstaurecken;
- Behinderung der natürlichen Abflussdynamik durch wasserbaulich fixierte Gewässerlängsprofile und Deiche vorrangig in der freien Landschaft;
- hydromorphologische Veränderungen in Siedlungs-, Industrie- und Bergbaugebieten (betrifft vorrangig Verbau bzw. Versiegelung von Gewässersohlen und Uferbereichen, Gewässerbettverlegungen und Verrohrungen).

Oberflächenwasserkörper werden als „erheblich verändert“ (heavily modified water body, HMWB) bezeichnet, wenn mehr als 50 % der Gewässerstrecke eines Wasserkörpers erheb-

lich verändert ist. Talsperren werden als erheblich veränderte Wasserkörper betrachtet.

Wenn die Daten von Gewässerstrukturkartierungen als alleinige Grundlage für die Einstufung als erheblich veränderte Wasserkörper nicht ausreichen, wurden die Kennt-

nisse der regionalen Fachbehörden einbezogen. Eine Übersicht über die natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Fließ- und Standgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen enthält Karte 3: „Oberflächenwasserkörper-Kategorien“ und Tab. 4.1.4-1.

Bearbeitungsgebiet		OWK			AWB		HMWB	
		Anzahl	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]
FWK	Mulde	234	175	74,8	-	-	59	25,2
	Elbeschlauch I	132	104	78,8	1	0,8	27	20,4
	Elbeschlauch II	2	2	100,0	-	-	-	-
	Schwarze Elster	74	40	54,1	5	6,8	29	39,2
	Obere Spree	60	44	73,3	3	5,0	13	21,7
	Lausitzer Neiße	33	15	45,5	1	3,0	17	51,5
	Weißer Elster	110	85	77,3	3	2,7	22	20,0
	Obere Saale	1	1	100,0	-	-	-	-
	Untere Saale	2	1	50,0	-	-	1	50,0
	Eger	2	1	50,0	-	-	1	50,0
	Gesamt	650	468	72,0	13	2,0	169	26,0
	SWK	Mulde	15	-	-	8	53,3	7
Elbeschlauch I		9	-	-	3	33,3	6	66,7
Elbeschlauch II		-	-	-	-	-	-	-
Schwarze Elster		14	-	-	13	92,9	1	7,1
Obere Spree		18	-	-	16	88,9	2	11,1
Lausitzer Neiße		2	-	-	2	100,0	-	-
Weißer Elster		22	-	-	17	77,3	5	22,7
Obere Saale		-	-	-	-	-	-	-
Untere Saale		-	-	-	-	-	-	-
Eger		-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	80	-	-	59	73,8	21	26,2	
OWK-Gesamt		730	468	64,1	72	9,9	190	26,0

Tab. 4.1.4-1: Natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte (HMWB) Oberflächenwasserkörper im Freistaat Sachsen

4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (WRRL, Anh. II 1.4 - 1.5)

Signifikante punktuelle Schadstoffquellen

Signifikante punktuelle Schadstoffquellen für die Oberflächengewässer sind vor allem Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und von industriellen Direkteinleitern. Für diese Einleitungen existieren umfangreiche europarechtliche Regelungen wie die Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser, die Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umwelt-

verschmutzung und die Richtlinie 767 464/EWG des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft einschließlich der Tochterrichtlinien. Relevante Punktquellen sind:

- kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße über 2.000 Einwohnerwerten (EW)
- Einleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben mit mehr als 4.000 EW
- Anlagen, die nach der IVU-Richtlinie berichtspflichtig sind
- Einleitungen von Schadstoffen gemäß Richtlinie 76/464/EWG, von prioritären Stoffen und von flussgebietspezifischen Schadstoffen

Bearbeitungsgebiet	Anlagen	Kläranlagen	Nahrungsmittelbetriebe	Industrielle Direkteinleiter
Mulde	128	77	2	49
Elbeschlauch I	56	36	2	18
Elbeschlauch II	1	1	-	-
Schwarze Elster	30	21	1	8
Obere Spree	21	16	-	5
Lausitzer Neiße	14	9	-	5
Weißer Elster	38	28	1	9
Obere Saale	1	1	-	-
Untere Saale	3	3	-	-
Eger	4	2	-	2
Gesamt	296	194	6	96

Tab. 4.1.5-1: Kommunale Kläranlagen > 2.000 EW, Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW und industrielle Direkteinleiter im Freistaat Sachsen

Im Freistaat Sachsen befinden sich 200 kommunale Kläranlagen größer 2000 EW. Die größten Anlagen sind in Dresden (525.000 EW), Leipzig (446.000 EW), Chemnitz (300.000 EW) und Zwickau (125.500 EW). Die Abwasserbehandlung in den kommunalen Kläranlagen entspricht dem Stand der Technik gemäß

Anhang 1 der Abwasserverordnung zum § 7a WHG bzw. wird diesem bis 2005 entsprechen. Darüber hinaus sind im Freistaat Sachsen 6 Einleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben mit mehr als 4.000 Einwohnerwerten erfasst (Tab. 4.1.5-1).

Neben den kommunalen Kläranlagen sind im Freistaat Sachsen 96 industrielle Direktleitungen aus verschiedenen Industrie- und Gewerbebranchen sowie dem Bergbau vorhanden, die sich vorrangig auf die Wirtschaftsräume Dresden/Oberes Elbtal, Hoyerswerda, Freiberg, Aue/Schwarzenberg und Zwickau/ Chemnitz konzentrieren.

Betriebsstandorte wurden als industrielle Direktleitungen erfasst, wenn die Jahresfrachten über den Schwellenwerten nach IVU-Richtlinie bzw. nach dem Europäischen Schadstoffregister (EPER) liegen oder wenn von ihnen gefährliche Stoffe gemäß der Richtlinie

76/464/EWG, prioritäre Stoffe nach Anhang IX bzw. X WRRL bzw. flussgebietspezifische Stoffe nach Anhang VIII, Ziffer 1-8, WRRL eingeleitet werden.

Signifikante diffuse Schadstoffquellen

Diffuse Schadstoffquellen sind flächenhafte Einträge, die keiner punktförmigen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Stoffeinträge aus diffusen Quellen können eine weiträumige Veränderung der natürlichen Gewässerbeschaffenheit bewirken. Einen wesentlichen Beitrag zu den diffusen

Tab. 4.1.5-2: Nährstofffrachten der Hauptflüsse im Freistaat Sachsen im Jahr 2001

Fließgewässer - Messstelle	Fluss- km OWB- Mst.	EZG- AEo [km²]	Ammonium [t/a N]	Nitrat [t/a N]	Gesamt-N [t/a N]	Ortho-P [t/a P]	Gesamt-P [t/a P]
Elbe - Schmilka ¹⁾	3,9	51.391	2.100	41.000	55.000	1.000	3.000
Elbe - Dommitzsch ¹⁾	172,6	55.211	2.500	46.000	66.000	1.100	2.600
Schwarze Elster - oh. Einlauf ²⁾ Senftenberger See	115,1	1.066	26	510	720	< 3,5	19
Große Röder - uh. KA Gröditz ²⁾	10,6	803	4,9	79	130	1,9	4,5
Vereinigte Mulde - Bad Düben ²⁾	68,1	5.995	310	9.400	12.000	120	440
Lausitzer Neiße - oh. Görlitz ²⁾	161,1	1.621	170	1.600	2.700	33	140
Spree - Zerren ²⁾	266,7	2.124	22	670	1.100	< 10	20
Weißer Elster - Schkeuditz ²⁾	24,4	4.961	59	580	960	8,7	39

1) Information der ARGE-ELBE, WGS Hamburg vom 23.06.2004 - Frachtberechnung erfolgte auf Grundlage der für 2001 an die ARGE-ELBE gemeldeten Analyseergebnisse von Termin- Stichproben der zuständigen Labore der Länder

2) Berechnet nach der abgestimmten Methodik (RED 95/1/2) entsprechend Niederschrift über die Ergebnisse des Arbeitstreffens der Arbeitsgruppe M der IKSE und der Sachverständigengruppe 4 des Ständigen Ausschusses Sachsen der deutsch-tschechischen Grenzgewässerkommission am 20.01.1998 in Dresden auf Basis der Analyseergebnisse von Termin- Stichproben der UBG- SN

Stoffeinträgen in die Gewässer liefert die Landwirtschaft. Weitere diffuse Stoffeintragsquellen sind die atmosphärische Deposition, Erosion, Abschwemmungen von urbanen Flächen, Einträge aus Altlastenstandorten bzw. -flächen, Einträge über die Regenwasserentlastungen der Mischkanalisation sowie Schadstoff-Remobilisierungen aus den Sedimenten.

Im Freistaat Sachsen werden 60% der Fläche durch die Landwirtschaft und 10% durch Siedlungen, Industrie und Gewerbe genutzt (Karte 12: „Bodennutzungsstruktur nach Corine Landcover“). Jahresfrachten für Nährstoffe in der Elbe und in den weiteren wichtigsten sächsischen Gewässern Schwarze Elster und Vereinigte Mulde, Spree, Lausitzer Neiße und Weiße Elster sind in der Tab. 4.1.5-2 beispielhaft für die hydrologischen Verhältnisse des Jahres 2001 aufgeführt. An den dargestellten Ausprägungen der jeweiligen Nährstofffrachten sind Stoffeinträge aus verschiedenen punktuellen und diffusen Quellen in den Gewässer-einzugsgebieten sowie Stoffumsetzungsprozesse in den Gewässern selbst beteiligt.

Die Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen durch signifikante diffuse Schadstoffquellen erfolgte im Freistaat Sachsen über eine Auswertung von Flächennutzungsdaten der landwirtschaftlichen Statistik auf Gemeindebasis und eine Abfrage des sächsischen Altlastenkatasters „SALKA“ nach potenziell wirksamen Altlastenflächen. Bei Überschreitung von mindestens einem der Kriterien

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

gilt die Fläche der jeweiligen Gemeinde bezüglich der Wirkungen von diffusen Quellen als signifikant belastet. Bei der Abfrage des Datenbestandes im sächsischen Altlastenkataster „SALKA“ wurden 4.073 Altlastenstandorte ermittelt, die eine diffuse Stoffbelastung von Oberflächengewässern durch Metalle, Pflanzenschutzmittel und andere Schadstoffe im Sinne der Richtlinien 76/464/EWG und 2000/60/EG verursachen können. Die Informationen zu den diffusen Schadstoffquellen wurden bei der Beurteilung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper berücksichtigt.

Die bedeutendsten Belastungsparameter hinsichtlich potenzieller Einträge aus diffusen Quellen im Freistaat Sachsen sind die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor sowie Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und PAK.

Signifikante Wasserentnahmen

Wasserentnahmen können einzeln oder in ihrer Summe dazu führen, dass in einem Gewässer nicht mehr ausreichend Wasser zur Verfügung steht, um die ökologischen Funktionen und die anthropogenen Nutzungen zu gewährleisten. Als signifikant werden Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern dann bewertet, wenn die Entnahmemenge mehr als 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) beträgt oder über 50 l/s liegt.

Im Rahmen der Signifikanz von Oberflächenwasserentnahmen werden auch Ausleitungen aus Fließgewässern zur Wasserkraftnutzung im Nebenschluss erfasst. Die hier entnommenen Wassermengen werden in der Regel dem Entnahmegewässer wieder zugeführt, jedoch können in den Ausleitungsabschnitten erhebliche Defizite bezüglich der Gewährleistung ökologischer Mindestabflüsse auftreten, die sich wiederum nachteilig auf die Gewässerbiozönose auswirken können.

Signifikante Oberflächenwasserentnahmen im Freistaat Sachsen erfolgen vorrangig zur Trinkwasserversorgung, für die Fischteichwirtschaft, zur Energiegewinnung aus Wasserkraft und für industrielle und landwirtschaftliche Zwecke. Aus den Fließgewässern Schwarze Elster, Weiße Elster, Vereinigte Mulde, Spree und Lausitzer Neiße erfolgen Überleitungen zur Fremdwasserflutung von Tagebaurestseen des Braunkohlenbergbaus.

Bearbeitungsgebiet	Anzahl signifikanter Oberflächenwasserentnahmen >1/3 MNQ oder >50 l/s
Mulde	95
Elbeschlauch I	34
Elbeschlauch II	-
Schwarze Elster	31
Obere Spree	54
Lausitzer Neiße	8
Weiße Elster	12
Obere Saale	-
Untere Saale	-
Eger	-
Gesamt	234

Tab. 4.1.5-3: Signifikante Oberflächenwasserentnahmen im Freistaat Sachsen

Im Freistaat Sachsen wurden 234 signifikante Entnahmen aus Oberflächengewässern mit Entnahmemengen > 1/3 MNQ oder > 50 l/s ermittelt (Tab. 4.1.5-3).

Signifikante Abflussregulierungen

Abflussregulierungen können den ökologischen Zustand der Gewässer beeinflussen. Von besonderer Bedeutung für den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer sind Querbauwerke, die ein wesentliches Wanderhindernis bilden.

Im Freistaat Sachsen reicht das Spektrum der Querbauwerke von Sperrbauwerken bei Talsperren und Speichern über Wehre für Ausleitungen zur Wasserkraftnutzung, Fischteichwirtschaft oder industriellen Nutzung bis zu kleineren Stauen in vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen und Entnahmebauwerken zur Überleitung von Flutungswasser für Tagebaurestseen.

Als signifikant im Sinne einer abflussregulierenden Wirkung für Gewässer wurden alle Querbauwerke ab einer Absturzhöhe > 30 cm einschließlich der Sperrbauwerke von Talsperren und Speichern erfasst.

Im Freistaat Sachsen gibt es 1.901 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer ökologisch beeinträchtigen (Tab. 4.1.5-4 und Karte 13: „Passierbarkeit der Querbauwerke“).

Bearbeitungsgebiet	Querbauwerke	Passierbare Querbauwerke
Mulde	853	383
Elbeschlauch I	349	140
Elbeschlauch II	1	-
Schwarze Elster	240	76
Obere Spree	208	62
Lausitzer Neiße	63	19
Weiße Elster	186	68
Obere Saale	-	-
Untere Saale	1	1
Eger	-	-
Gesamt	1.901	749

Tab. 4.1.5-4: Übersicht zu den Querbauwerken (>30 cm Überfallhöhe) im Freistaat Sachsen

Der Freistaat Sachsen hat im Jahr 2003 ein Programm aufgelegt, um die sächsischen Fließgewässer weiter zu renaturieren und damit ihre ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen und dauerhaft zu sichern. Ökologische Durchgängigkeit bedeutet, dass sich alle

Organismen (z.B. Fische, wirbellose Kleintiere) entsprechend ihres Lebenszyklus sowohl flussauf als auch flussab bewegen bzw. verbreiten können. Die Maßnahmen umfassen vorrangig den Rückbau von funktionslos gewordenen Querbauwerken, die Herstellung der Durchgängigkeit von Wehren z.B. mit rauen Rampen und Fischaufstiegsanlagen oder die Anlage von Umgehungsgerinnen zur Überwindung von Querbauwerken. Der Zeitplan des Programms orientiert sich an den Fristen der WRRL.

Signifikante morphologische Veränderungen

Signifikante morphologische Veränderungen an Fließgewässern werden in Deutschland mit Gewässerstrukturkartierungen erfasst. Um eine einheitliche Ermittlung der Gewässerstruktur zu

gewährleisten, hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zwei Kartierungsverfahren entwickeln lassen: das „Übersichtsverfahren“ (LAWA 2002) und das „Vor-Ort-Verfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer“ (LAWA 2000). Zur schnellen und kostengünstigen Kartierung im Überblicksmaßstab eignet sich besonders das „Übersichtsverfahren“ dessen Ergebnisse auch primär für die aktuelle Bestandsaufnahme im Freistaat Sachsen verwendet wurden.

Das „Übersichtsverfahren“ verzichtet im Gegensatz zum „Vor-Ort-Verfahren“ weitgehend auf Erhebungen im Gelände. Erfasst werden vor allem die Parameter Strukturbildungsvermögen (Uferverbau, Querbauwerke), Retention (Hochwasserschutz, Überschwemmungsgebiete) und Auendynamik, die sich aus Luftbildern, topographischen Karten, geologi-

Bearbeitungsgebiet	Kartierte Strecke [km]	SKL 1 unverändert [km]	SKL 2 gering verändert [km]	SKL 3 mäßig verändert [km]	SKL 4 deutlich verändert [km]	SKL 5 stark verändert [km]	SKL 6 sehr stark verändert [km]	SKL 7 vollständig verändert [km]
Mulde	612,6	7,8	44,2	165,9	180,0	168,4	37,3	9,0
Elbeschlauch I	610,9	1,3	31,7	87,3	87,4	239,5	136,5	27,2
Elbeschlauch II	-	-	-	-	-	-	-	-
Schwarze Elster	171,8	16,7	21,9	16,7	25,7	40,3	26,1	24,3
Obere Spree	286,1	2,1	17,2	62,1	78,6	64,6	44,5	16,9
Lausitzer Neiße	135,8	6,8	36,8	36,4	20,6	26,0	9,1	-
Weißer Elster	279,8	1,9	16,8	40,7	33,2	68,1	35,0	84,0
Obere Saale	-	-	-	-	-	-	-	-
Untere Saale	-	-	-	-	-	-	-	-
Eger	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	2.097,0 (100%)	36,7 (1,8%)	168,6 (8,0%)	409,1 (19,5%)	425,5 (20,3%)	607 (28,9%)	288,7 (13,8%)	161,4 (7,7%)

Tab. 4.1.5-5: Gewässerstruktur im Freistaat Sachsen (nach LAWA 2002)

schen Karten sowie Bodenkarten ermitteln lassen. Erfasst und kartiert wird in Abschnitten von 1 km Länge.

Beim aufwändigeren „Vor-Ort-Verfahren“ werden deutlich mehr Einzelparameter hauptsächlich durch Geländebegehung ermittelt (über 20 Parameter, u.a. Strömungsdiversität, Profiltiefe, Sohlbeschaffenheit). Die Gewässerabschnittslängen betragen nur 100 m. Gewässerstrukturdaten des „Vor-Ort-Verfahrens“ liegen im Freistaat Sachsen nur für wenige Gewässer vor.

In beiden Verfahren ist der Bewertungsmaßstab der potenzielle natürliche Gewässerzustand, der sich nach Einstellung vorhandener Nutzungen in und am Gewässer ergeben würde.

Die Tab. 4.1.5-5 zeigt die Gewässerstruktur 2001 im Freistaat Sachsen nach der Strukturkartierung mit dem Übersichtsverfahren (nach LAWA 2002).

Die hydromorphologischen Auswirkungen der Extremhochwasserereignisse vom August 2002 führten insbesondere in den Regionen des Erzgebirges und des Erzgebirgsvorlandes sowie im Oberen Elbtal lokal und regional zu teilweise erheblichen Veränderungen der Gewässerstrukturen in Relation zum Vergleichsjahr 2001. Aus ökologischer Sicht wurden infolge des Extremhochwassers häufig auch Verbesserungen der morphologischen Gewässerstrukturen erreicht und eine Vielzahl von naturschutzfachlich wertvollen Flächen im Gewässerumfeld geschaffen, die soweit als möglich erhalten werden sollten.

Einschätzung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen

Sonstige signifikante anthropogene Belastungen mit besonderer Relevanz im Hinblick auf potenzielle Beeinträchtigungen oder Gefährdungen des ökologischen Zustandes von Ober-

flächengewässern im Freistaat Sachsen resultieren aus dem Braunkohlenbergbau (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau, Altbergbau). Dieser befindet sich in den Flussgebieten Schwarze Elster, Spree, Lausitzer Neiße (Lausitzer Revier) sowie in den unteren Teilen der Flussgebiete Mulde und Weiße Elster (Mitteldeutsches Revier). Die Tätigkeiten im Lausitzer und im Mitteldeutschen Braunkohlenrevier sind sowohl auf den weiteren Abbau von Braunkohlenflözen als auch auf die Sanierung bzw. Rekultivierung stillgelegter Tagebaue ausgerichtet. In Abhängigkeit vom jeweiligen Stadium wechseln Art und Intensität der jeweiligen Gewässerbelastung.

Weitere Belastungsschwerpunkte bilden die Hinterlassenschaften des Erz- und Steinkohlenbergbaues in Teilen der Einzugsgebiete von Zwickauer Mulde (Raum Aue-Schwarzenberg, Raum Zwickau-Oelsnitz) und Freiburger Mulde (Raum Freiberg-Muldenhütten). Für die Oberflächengewässer ergeben sich aus den anthropogenen Aktivitäten folgende Belastungsschwerpunkte:

- Störung der hydrologischen Verhältnisse durch
 - Einleitung von Tagebausümpfungswasser, Grundwasser der Vorfeldentwässerung oder Einleitungen der Bergwerksstollenentwässerung (z.B. Rothschnberger Stollen) mit Zunahme der Abflussmengen einzelner Oberflächengewässer
 - Rückgang der Abflussbildung in oberirdischen Gewässern infolge großräumiger Grundwasserabsenkungen mit Oberflächenwasserinfiltrationen in das Grundwasser (hauptsächlich bergbaubedingt)
 - Abflussreduzierung in den Fließgewässern durch Wasserentnahmen zur Restlochflutung
 - dauerhafte Minderung des Wasserdargebotes der Oberflächengewässer

gegenüber den prämontanen Verhältnissen durch die Wirkung der Tagebaurestseen auf den Wasserhaushalt (Verdunstungsverluste)

- Schadstoffeinträge (Schwermetalle, Sulfat, Eisen, abfiltrierbare Stoffe) in die Zwickauer, die Freiburger sowie die Vereinigte Mulde, in die Obere Spree und in die Schwarze Elster insbesondere durch Einleitungen aus dem Altbergbau bzw. dem aktiven Bergbau und durch die Anbindung von gefluteten Tagebauseen an die Vorflut
- Wärmeeinleitungen in die Elbe (28°C), Mulde (bis 35°C) und Weißeritz (21°C) durch die Industrie (Papierfabriken).

Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen

Die Landnutzung in Flusseinzugsgebieten hat einen wesentlichen Einfluss auf die Gewässerbeschaffenheit. So können sich bei einer landwirtschaftlichen Nutzung die Flächenstrukturierung, die Anbaukulturen und die Viehbesatzdichte sowie die Art und Weise der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung in unterschiedlicher Form belastend auf die Gewässer und deren Biozöten auswirken. Ebenso können von Siedlungs- und Verkehrsflächen potenzielle stoffliche und nichtstoffliche Gewässerbelastungen ausgehen.

Für den Freistaat Sachsen wurden für die Charakterisierung der Land- bzw. Bodennutzungsstrukturen im Rahmen der Bestandsaufnahme die digital vorliegenden Daten nach Corine Land Cover 2000 genutzt (UBA/DFD DLR 2003). Die Ergebnisse sind in Karte 12: „Bodennutzungsstruktur nach Corine Landcover“ dargestellt.

Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und Ausweisung der Oberflächenwasserkörper, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist

Bestandteil der Bestandsaufnahme war eine erste Beurteilung, welche Oberflächenwasserkörper die Ziele der WRRL wahrscheinlich erreichen werden und bei welchen Oberflächenwasserkörpern die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist.

Die in dem Kapitel 4.1.5 aufgeführten signifikanten Belastungen wirken sich sowohl qualitativ als auch quantitativ unterschiedlich auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper aus. Zur Ermittlung der Auswirkungen wurden neben den Informationen aus Emissionsbetrachtungen vor allem Immissionsdaten der biologischen und chemischen Wasserbeschaffenheit herangezogen, die bei der regelmäßigen Gewässerüberwachung im Rahmen des Betriebes der Landesmessnetze erhoben wurden.

Bei den Fließgewässern wurden die nachfolgend aufgeführten Einzelkomponenten bzw. Hilfsgrößen zur Beurteilung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper im Freistaat Sachsen verwendet:

- saprobiologische Daten zzgl. Informationen über Versauerung bzw. Verödung (s. Karte 5: „Beurteilung FGW: Hilfsgröße Biologische Gewässergüte“)
- Zustand der Fischfauna einschließlich der ökologischen Durchgängigkeit von Querbauwerken (s. Karte 6: „Beurteilung FGW: Zustand der Fischfauna“)
- Daten aus Gewässerstrukturkartierungen (vorrangig nach LAWA-Übersichtsverfahren) (s. Karte 7: „Beurteilung FGW: Hilfsgröße Gewässerstruktur“)
- Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen relevanter Schadstoffe der Richtlinie

76/464/EWG bzw. der Listen „ECO“ und „CHEM“ (s. Karte 8: „Beurteilung FGW: Schadstoffe der Liste ECO“ und Karte 9: „Beurteilung FGW: Schadstoffe der Liste CHEM“)

- Auswertungen zu ergänzenden allgemeinchemischen Wasserbeschaffenheitsparametern
- Einschätzungen zur Gefährdungsrelevanz sonstiger spezifischer Belastungen unter Einbeziehung des regionalen Expertenwissens

d.h. die am schlechtesten bewertete Einzelkomponente bzw. Hilfsgröße (z.B. Zustand Fischfauna) bestimmt die Gesamteinstufung des betreffenden Wasserkörpers - wurden die Fließgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen in die drei Klassen "Zielerreichung wahrscheinlich", "Zielerreichung unklar" und "Zielerreichung unwahrscheinlich" eingestuft (Tab. 4.1.5-6 und Karte 10: „Beurteilung FGW: Integrative Beurteilung zur Zielerreichung von Fließgewässern“).

Im Ergebnis einer integrativen Verschneidung und Auswertung der Einzelkomponenten bzw. Hilfsgrößen nach dem „Worst-Case-Prinzip“ –

Bearbeitungsgebiet	FWK gesamt		Zielerreichung FWK								
	Anzahl	[km]	wahrscheinlich			unklar			unwahrscheinlich		
			Anzahl	[%]	[km]	Anzahl	[%]	[km]	Anzahl	[%]	[km]
Mulde	234	2.382,2	31	13,2	349,1	73	31,2	437,3	130	55,6	1.595,7
Elbeschlauch I	132	1.518,5	26	19,7	290,1	33	25,0	239,9	73	55,3	988,4
Elbeschlauch II	2	17,5	-	-	-	-	-	-	2	100,0	17,5
Schwarze Elster	74	708,9	5	6,8	54,4	26	35,1	180,7	43	58,1	473,8
Obere Spree	60	640,2	7	11,7	61,9	16	26,7	106,9	37	61,6	471,3
Lausitzer Neiße	33	330,4	2	6,1	18,7	8	24,2	50,0	23	69,7	261,7
Weißer Elster	110	951,6	12	10,9	112,0	33	30,0	194,2	65	59,1	645,3
Obere Saale	1	4,3	1	100,0	4,3	-	-	-	-	-	-
Untere Saale	2	12,4	-	-	-	2	100,0	12,4	-	-	-
Eger	2	16,6	-	-	-	-	-	-	2	100,0	16,6
Gesamt	650	6.582,5	84	12,9	890,7	191	29,4	1.221,4	375	57,7	4.470,4

Tab. 4.1.5-6: Übersicht zur Beurteilung der Zielerreichung der Fließgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen

Die Zielerreichung ist wahrscheinlich, wenn die angenommenen biologischen Umweltziele eingehalten werden und keine Hinweise auf nachhaltige Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen relevanter Schadstoffe vorliegen.

Die Zielerreichung ist unklar, wenn keine ausreichenden Daten und Informationen für eine Bewertung zur Verfügung stehen.

Die Zielerreichung ist unwahrscheinlich, wenn zu erwarten ist, dass die Umweltziele nach Artikel 4 WRRL ohne Durchführung spezieller Bewirtschaftungs- oder Sanierungsmaßnahmen bis 2015 voraussichtlich nicht erreicht werden.

Wie oben erwähnt, wird die Beurteilung der Zielerreichung bei Fließgewässer- Wasserkörpern in Sachsen primär auf fünf Einzelkomponenten, d.h. auf die drei „Linienkomponenten“ Saprobologie, Fischfauna und Gewässerstruktur sowie die zwei „Punktkomponenten“ ECO- bzw. CHEM- Schadstoffüberschreitungen gestützt. Bei Fließgewässer- Wasserkörpern mit der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ können demzufolge mindestens eine bis maximal alle fünf genannten Einzelkomponenten am „Risiko“ der Zielverfehlung des betreffenden Wasserkörpers beteiligt sein (Tab. 4.1.5-7).

Bearbeitungsgebiet	FWK mit Zielerreichung unwahrscheinlich		FWK mit Risiko-Beteiligung der Komponente Saprobologie		FWK mit Risiko-Beteiligung der Komponente Fischfauna		FWK mit Risiko-Beteiligung der Komponente Gewässerstruktur		FWK mit Risiko-Beteiligung der Komponente Schadstoffe Liste „ECO“		FWK mit Risiko-Beteiligung der Komponente Schadstoffe Liste „CHEM“	
	Anzahl	Σ km	Anzahl	Σ km	Anzahl	Σ km	Anzahl	Σ km	Anzahl	Σ km	Anzahl	Σ km
Lausitzer Neiße	23	262	9	111	21	236	0	0	3	55	5	82
Obere Spree	37	471	12	168	29	402	6	125	1	37	2	43
Schwarze Elster	43	474	13	175	37	435	7	87	1	49	3	29
Elbeschlauch 1	73	988	22	254	63	741	14	297	2	101	8	290
Elbeschlauch 2	2	18	0	0	12	18	0	0	0	0	0	0
Mulde	130	1596	46	510	120	1507	5	40	5	157	15	387
Eger	2	17	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0
Weißer Elster	65	645	31	364	55	290	11	159	6	104	4	80
Obere Saale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Untere Saale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sachsen	375	4470	133	1582	339	3646	43	708	18	503	37	912
Gesamt	(100%)	(100%)	(35%)	(35%)	(90%)	(82%)	(11%)	(16%)	(5%)	(11%)	(10%)	(20%)

Tab. 4.1.5-7: Fließgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Risikobeteiligung der Einzelkomponenten und Hilfsgrößen

Bei den drei „Linienkomponenten“ wird die jeweilige Einzelkomponente dann als „risikobeteiligt“ betrachtet, wenn in der Regel für mehr als 30% der Gewässerstrecke innerhalb des Wasserkörpers für die betreffende Einzelkomponente eine Einstufung mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ vorliegt. Die zwei „Punkt-komponenten“ ECO-bzw. CHEM- Schadstoffüberschreitungen werden jeweils dann als „risikobeteiligt“ betrachtet, wenn im betreffenden Wasserkörper an untersuchten OW-Beschaffenheitsmessstellen Überschreitungen der einschlägigen Umweltqualitätsnormen für mindestens einen listenrelevanten Schadstoff nachgewiesen werden konnten.

Bei der statistischen Interpretation der Ergebnisse zur „Risiko-Beteiligung“ von Einzelkomponenten bei den Fließgewässer-Wasserkörpern im Freistaat Sachsen ist allerdings folgendes zu beachten:

- Die Datengrundlagen bezüglich der Einzelkomponenten sind für die verschiedenen Wasserkörper nicht vergleichbar durchgängig vorhanden;
- Auf Kartierungen gestützte Daten zur Komponente Gewässerstruktur liegen nur für relativ wenige sächsische Fließgewässer vor;
- Gezielte Untersuchungen bezüglich ECO- oder CHEM- Schadstoffüberschreitungen mit umfangreichem Parameterspektrum konnten bis zum Berichtsstand 2002 in der Regel nur an einigen bedeutenderen OW-Beschaffenheitsmessstellen durchgeführt werden. Die Problemrelevanz von ECO- oder CHEM- Schadstoffüberschreitungen kann also aktuell tatsächlich an mehr Wasserkörpern gegeben sein, als dies im Rahmen der bisherigen Bestandsaufnahme ermittelt werden konnte;

Die oben dargestellten Ergebnisse zu den „risikobeteiligten“ Einzelkomponenten belegen anschaulich, dass in den meisten Fällen die primären Ursachen für die voraussichtliche Verfehlung von Umweltzielen der WRRL bei Fließgewässer- Wasserkörpern im Freistaat Sachsen wahrscheinlich vorrangig in Defiziten im Zustand der Fischfauna liegen. Diese wiederum werden vorrangig durch Beeinträchtigungen in der Gewässerstruktur, besonders durch die Nichtpassierbarkeit von Querbauwerken, verursacht.

Sekundäre Gründe für die voraussichtliche Verfehlung von Umweltzielen der WRRL bei Fließgewässer- Wasserkörpern bilden stoffliche Belastungen aus punktuellen und diffusen Quellen, die zu immissionsseitigen Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen in den Fließgewässern führen. Sie treten in der Regel nur regional oder lokal begrenzt in einzelnen Fließgewässer-Wasserkörpern auf, können jedoch infolge der Weiterverfrachtung der Schadstoffe auch für unterliegende Oberflächenwasserkörper bestimmend sein.

Im Freistaat Sachsen wurden im Rahmen der WRRL-Bestandsaufnahme an berichtsrelevanten Fließgewässern signifikante Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen im Sinne der Listen „ECO“ bzw. „CHEM“ vor allem bei folgenden spezifischen Schadstoffen bzw. Schadstoffgruppen festgestellt (in der Regel Bezugsjahr 2002):

- Schwermetalle (Arsen, Cadmium und Zink)
- PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe)
- PCB (Polychlorierte Biphenyle)
- HCH (Hexachlorzyklohexan)
- Organozinnverbindungen (Dibutylzinn-Kation)

PAK's kommen in sehr vielen sächsischen Fließgewässern vor. Sie sind weit in der Umwelt

verbreitet und können als zivilisatorische Abprodukte bezeichnet werden. PAK's entstehen vor allem bei unvollständiger Verbrennung aller organischen Stoffe. In Böden und Gewässern gelangen sie vor allem durch trockene und nasse Deposition.

Erhöhte Konzentrationen der Schwermetalle Arsen, Cadmium und Zink sind vorwiegend im Flusseinzugsgebiet der Mulde nachzuweisen. Der stoffliche Eintrag ist sowohl geogen als auch durch jahrhundertelangen Altbergbau in Verbindung mit der Erzverarbeitung anthropogen bedingt.

Zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm der Organozinnverbindung Dibutylzinn-Kation kam es an mehreren sächsischen Fließgewässern, wobei sich als Belastungsschwerpunkt die Weiße Elster herauskristallisierte. Zurzeit finden zwischen den Ländern Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen Beratungen zur Ursachenermittlung für die Überschreitungen bei Organozinnverbindungen statt.

Auf dem Werksgelände der Sachsenfeuerwerk GmbH wurde bis ca. 1990 HCH für die Herstellung pyrotechnischer Produkte mit Raucheffekten verwendet. Deshalb konnten an mehreren Messstellen der Freiburger Mulde Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm von HCH festgestellt werden. Eine weitere mögliche Ursache hierfür sind andere Altlasten im Flusseinzugsgebiet der Freiburger Mulde.

Problemstoffe der Elbe sind insbesondere die PCB's. Diese Stoffe werden aus Tschechien über die Verfrachtung von Wasser- und Schwebstoffen in der Elbe in den Freistaat Sachsen eingetragen.

Bezüglich spezieller Pflanzenschutzmittel der Schadstoffliste „ECO“ konnten im Freistaat Sachsen unter Zugrundelegung der Untersuchungsergebnisse 2002 des Landesmessnet-

zes OW- Beschaffenheit nur wenige Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen an berichtsrelevanten Fließgewässern im lokalen Umfang festgestellt werden. Hierbei handelt es sich um die Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen bei den PSM- Stoffen 2,4 D, MCPA, Mecoprop und Metolachlor an insgesamt fünf verschiedenen Einzelmessstellen der Fließgewässer Große Röder, Kleine Striegis, Pleißenbach, Weiße Elster und Jahna mit möglicherweise diffusen Quellen im landwirtschaftlichen Bereich.

Im Rahmen der Durchführung weiterer Gewässeruntersuchungen in den nächsten Jahren zur Vorbereitung und Umsetzung des WRRL- konformen Gewässermonitorings erfolgt eine nochmalige Relevanzprüfung, ob es sich hierbei um spezifische Einzelfälle des Jahres 2002 (z.B. Mitbeeinflussung durch Extremhochwasser im August 2002) handelt oder ob ggf. längerfristige Überschreitungsrelevanzen bestehen.

Ausgehend von den Untersuchungsergebnissen des Jahres 2002 kann für die berichtsrelevanten Fließgewässer im Freistaat Sachsen vorerst zusammenfassend festgestellt werden, dass Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen bei PSM- Stoffen aus landwirtschaftlichen Herkunftsbereichen grundsätzlich kein signifikantes Belastungsproblem im regionalen oder überregionalen Maßstab darstellen.

Beim Fließgewässer Elbe konnte innerhalb von Sachsen bezüglich der biologischen Hilfsgrößen Gewässergüte (Saprobie) und Fischfauna bereits die potenzielle Erreichbarkeit eines guten ökologischen Zustandes festgestellt werden. Allerdings wurden an mehreren Messstellen signifikante, teilweise über mehrere Jahre andauernde Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen bei Schadstoffen der Listen „ECO“ und „CHEM“ festgestellt, die im Wesentlichen über die Wasser- und Schweb-

stoffphase der Elbe aus der Tschechischen Republik eingetragen werden. Es handelt sich vor allem um die Schadstoffgruppen der PAK (Liste „CHEM“) und der PCB (Liste „ECO“). Wegen der Überschreitungen dieser Umweltqualitätsnormen erfolgte die vorläufige Gesamteinstufung der Oberflächenwasserkörper der Elbe in Sachsen trotz der relativ guten biologischen Rahmenbedingungen mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

Bei den Standgewässern im Freistaat Sachsen stützt sich die Beurteilung der Zielerreichung auf die nachfolgend aufgeführten Methoden, die sich vorrangig am Kriterium „Trophiezustand“ orientieren:

- Talsperren: Methodik des LAWA-UA „Seen“ zur „Gefährdungsabschätzung für Talsperren und Speicher“, Vergleich der Ist-Trophie mit der typspezifisch ermittelten Referenztrophy
- Tagebaurestseen: für ökologisch stabile, gealterte und pH-neutrale Tagebaurestseen wurde die Zielerreichung anhand der Trophie beurteilt, wenn limnologische Gutachten und regionales Expertenwissen hierfür eine hinreichende Basis bildeten
- Baggerseen: nach der LAWA-Richtlinie „Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien“, wenn limnologische Gutachten und regionales Expertenwissen hierfür eine hinreichende Beurteilungsbasis bildeten

Die Zielerreichung von Standgewässer-Wasserkörpern wurde als „wahrscheinlich“ eingestuft, wenn deren Ist-Trophie im Wesentlichen der typspezifisch angenommenen Referenztrophy entsprach und keine weiteren Hinweise auf Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen für relevante Schadstoffe vorlagen.

Die Klasse „Zielerreichung unklar“ enthält jene Standgewässer-Wasserkörper, für die keine ausreichende Daten- bzw. Informationsbasis für eine belastbare Beurteilung vorhanden war.

Die Zielerreichung der Standgewässer-Wasserkörper (Tab. 4.1.5-8 und Karte 11: „Beurteilung SGW: Integrative Beurteilung zur Zielerreichung von Standgewässerwasserkörpern“) wurde in der Regel dann als „unwahrscheinlich“ eingestuft, wenn die Ist-Trophie mehr als eine Stufe schlechter als die typspezifisch ermittelte Referenztrophy war. Eine Einstufung mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ erfolgte auch, wenn Schadstoffimmissionsmesswerte für die betreffenden Standgewässer-Wasserkörper vorhanden waren und es zu Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen relevanter Schadstoffe der Richtlinie 76/464/EWG bzw. der Listen „ECO“ und „CHEM“ kam.

Für Oberflächenwasserkörper im Freistaat Sachsen, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist, muss im Sinne von Ziffer 1.5, Abs. 3, Anhang II, WRRL bis zum Jahr 2006 eine zusätzliche Beschreibung vorgenommen werden.

Datendefizite (auch für Oberflächenwasserkörper mit wahrscheinlicher Zielerreichung) sind über Monitoringprogramme und Datennachhebungen schrittweise abzubauen, um die Zielerreichung für alle Oberflächenwasserkörper sicher beurteilen zu können.

Tab. 4.1.5-8: Übersicht zur Beurteilung der Zielerreichung der Standgewässer-Wasserkörper im Freistaat Sachsen

Bearbeitungs- gebiet	SWK Anzahl	wahrscheinlich		Zielerreichung SWK unklar		unwahrscheinlich	
		Anzahl	[%]	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]
Mulde	15	9	60,0	3	20,0	3	20,0
Elbeschlauch I	9	4	44,4	1	11,2	4	44,4
Elbeschlauch II	-	-	-	-	-	-	-
Schwarze Elster	14	1	7,1	12	85,8	1	7,1
Obere Spree	18	2	11,1	14	77,8	2	11,1
Lausitzer Neiße	2	-	-	2	100,0	-	-
Weißer Elster	22	11	50,0	1	4,5	10	45,5
Obere Saale	-	-	-	-	-	-	-
Untere Saale	-	-	-	-	-	-	-
Eger	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	80	27	33,8	33	41,2	20	25,6

4.2 Grundwasser (WRRL, Anh. II 2)

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

Da sich Gewässer nicht in ihrer Gesamtheit beurteilen lassen, führt die WRRL den „Wasserkörper“ als kleinste Beurteilungseinheit ein. Für diese muss geprüft werden, ob die in der WRRL festgelegten Ziele erreicht werden (BÖHME 2003). Analog verfuhr man hinsichtlich des Grundwassers. Ein Grundwasserkörper wird nach Art. 2 Ziffer 12 definiert als „ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“.

Im Freistaat Sachsen erfolgte zunächst die Ausweisung von Grundwasserkörpergruppen nach oberirdischen Teileinzugsgebieten, was die spätere Bilanzierung des Gesamtwasserhaushalts erleichtert. Anschließend wurden Grundwasserkörper nach hydraulischen, hydro-

geologischen und hydrologischen Kriterien abgegrenzt. Maßgeblich für die Ausweisung der Grundwasserkörper waren die oberen Hauptgrundwasserleiter.

Die Grenzen der Grundwasserkörper entsprechen nicht den Landesgrenzen. Der Freistaat Sachsen hat mehr oder weniger große Anteile an 78 Grundwasserkörpern, deren Größen zwischen 23 und 1.816 km² bei einer durchschnittlichen Größe von 333 km² liegen. Die Abgrenzung von Grundwasserkörpern ist ein iterativer Prozess, der bis zur Fertigstellung der Bewirtschaftungspläne im Jahr 2009 andauern kann.

64 der 78 Grundwasserkörper liegen zu mehr als 50% im Freistaat Sachsen. Nur diese werden im Folgenden als komplette Grundwasserkörper betrachtet. Deren Größen liegen zwischen 23 und 851 km² bei einer durchschnittlichen Größe von 289,5 km².

4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Die Beschreibung der hydrogeologischen Attribute erfolgte nach der Hydrogeologischen Übersichtskarte (HÜK 200). Zu den Attributen gehören hydrogeologische Teilräume, Lithologie, Stratigraphie, Hohlraum- und Verfestigungs-

arten, geochemische Gesteinstypen und Durchlässigkeitsklassen.

Eine Zusammenstellung wesentlicher Eigenschaften der Grundwasserkörper befindet sich in den als „Steckbrief“ bezeichneten Grundwasserkörper-Stammdaten.

Name	Code	Bearbeitungsgebiet	Koordinierungsraum
Elbe	EL 1-1+2	Elbeschlauch 1	Mulde- Elbe- Schwarze Elster
Tanneberg	EL 1-10		
Moritzburg	EL 1-3		
Bischofswerda	EL 1-4		
Sebnitz	EL 1-5		
Sandstein-Sächsische Kreide	EL 1-6		
Gottleuba	EL 1-7		
Müglitz	EL 1-8		
Weißeritz	EL 1-9		
Schwarzer Graben	EL 2-1		
Koßdorfer Landgraben	EL 2-2		
Nünchritz	EL 2-3		
Jahna	EL 2-4		
Döllnitz-Dahle	EL 2-5+6		
Obere Freiburger Mulde	FM 1	Mulde	
Untere Freiburger Mulde	FM 2-1		
Striegis	FM 2-2		
Untere Flöha	FM 3-1		
Obere Flöha	FM 3-2		
Untere Zschopau	FM 4-1		
Mittlere Zschopau	FM 4-2		
Obere Zschopau	FM 4-3		
Lober-Leine	VM 1-1		
Vereinigte Mulde	VM 1-2		
Schwarzbach	VM 1-3		
Lossa	VM 1-4		
Strengbach	VM 2-2		
Zwickau	ZM 1-1		
Aue-Schlema	ZM 1-2		
Schwarzwasser	ZM 1-3		
Eibenstock	ZM 1-4		
Untere Zwickauer Mulde	ZM 2-1		

Lungwitzbach	ZM 2-2	Mulde	Mulde- Elbe- Schwarze Elster
Chemnitz	ZM 3		
Hoyerswerda	SE 1-1	Schwarze Elster	
Hoyerswerdaer Schwarz- wasser	SE 1-2		
Kamenz	SE 1-3		
Königsbrück	SE 2-1		
Bernsdorf-Ruhland	SE 2-2		
Gröditz	SE 3-1		
Ponickau	SE 3-2		
Tauscha	SE 3-3		
Dresden-Nord	SE 3-4		
Ebersbach	SE 3-5		
Oberlauf der Weißen Elster	SAL GW 043	Weiße Elster	
Göltzschgebiet	SAL GW 044		
Großraum Leipzig	SAL GW 052		
Oberlauf der Pleiße	SAL GW 053		
Zwickau-Altenburger Fluss	SAL GW 056		
Eulagebiet	SAL GW 058		
Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL GW 059		
Parthegebiet	SAL GW 060		
Bautzen-Ebersbach	SP 1-1	Obere Spree	Havel
Löbauer Wasser	SP 1-2		
Niesky	SP 2-1		
Reichenbach	SP 2-2		
Lohsa-Nochten	SP 3-1		
Obere Kleine Spree	SP 3-2		
Klingenthal-Zwota	EG 1		Untere Elbe u. Eger
Schönberg-Bad Brambach	EG 2		
Rothenburg-Weißwasser	NE 1		Lausitzer Neiße
Zittau-Görlitz	NE 2		
Zittauer Gebirge	NE 3		
Muskauer Faltenbogen	NE-MFB		

Tab. 4.2.2-1: Grundwasserkörper Sachsens nach EU- WRRL (Flächenanteil von > 50 % innerhalb Sachsens)

4.2.3 Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)

Diffuse Schadstoffquellen

Diffuse Schadstoffquellen sind

- Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft
- Landwirtschaft
- urbane Gebiete sowie
- ausgedehnte Industriegebiete und Verkehrsanlagen.

Sie können wegen ihres meist großflächigen Auftretens eine weiträumige Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit bewirken (LAWA 2003).

Luftschadstoffe haben mit Ausnahme der Stickoxide im Freistaat Sachsen für die WRRL keine Relevanz. Lufteingetragene organische Substanzen wie LHKW oder FCKW treten ohnehin nur in sehr geringen Konzentrationen auf (DVWK 2000) und die SO₂-Konzentrationen in der Luft sind zwischen 1992 und 2000 wegen des Industrierückgangs und erheblicher Umweltschutzmaßnahmen um 93% gesunken (LfUG 2000). Daher verminderte sich der potenzielle Säureeintrag ACpot (Summe aus Nass- und Trockendeposition von Schwefel und Stickstoff) von 1990 bis 1999 deutschlandweit um 48% und im Erzgebirge sogar um 75% (GAUGER et al. 2002). Das Grundwasser-Sondermessnetz "Versauerung" zeigt zwar in den Kammlagen des mittleren Erzgebirges neben gleich bleibenden und abnehmenden Tendenzen (3 Messstellen) auch leicht zunehmende Tendenzen (5 Messstellen), das wird aber auf die Pufferwirkung des Bodens und die Einträge der letzten Jahrzehnte zurückgeführt (LfUG 2002).

In der erstmaligen Beschreibung wurde im Freistaat Sachsen der Ansatz 4 der LAWA-Arbeitshilfe (kombinierter Emissions-Immissions-Ansatz) angewandt. Die Bewertung der diffusen Belastungen erfolgte durch Verschneiden von Landnutzungsdaten mit Immissionswerten (Nitratwerte im Grundwasser). Als Landnutzungsdaten wurden klassifizierte Satellitendaten IRS-1C 2000/2001 (LfUG/HUGIN, 2003) oder Corine Land Cover 2000-Daten (UBA 2003) verwendet. Diffuse Belastungen durch andere Schadstoffe (z.B. Sulfat, Chlorid, PSM) wurden anhand der Ergebnisse der Landesmessnetze geprüft und für den Freistaat Sachsen als nicht grundwasserkörperrelevant eingestuft.

Da mit Beginn der Arbeiten im Jahr 2002 Corine Land Cover-Daten in Sachsen nur von 1992 verfügbar waren, wurden im Freistaat Sachsen IRS-1C 2000/2001-Daten verwendet (LfUG/HUGIN, 2003). Ein Vergleich von Corine Land Cover 2000-Daten und IRS-1C 2000/2001-Daten zeigte, dass beide Datenarten für Zwecke der Wasserrahmenrichtlinie eingesetzt werden können und zu vergleichbaren Ergebnissen führen (EIFERT et al. 2003).

Eine Zielerreichung wurde wegen der Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen zunächst für diejenigen Grundwasserkörper als unwahrscheinlich angesehen, bei denen

- der Anteil der Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung und mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser von größer/gleich 25 mg/l oder
- der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen

mehr als 33% der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt.

In der weitergehenden Beschreibung wurden die Emissionsdaten präzisiert:

Die potenziellen Stickstofffrachten im Sickerwasser wurden aus einer Bilanzierung der Stickstoffeinträge (N-Überschussaldo) unter Berücksichtigung der atmosphärischen Deposition und der Umsetzungsprozesse in der oberen Bodenzone berechnet (LfUG 1998, GEBEL und GRUNEWALD 2002). Zur Einbeziehung von Oberflächen- und Zwischenabfluss wurden 50% der berechneten Stickstoffmengen aus dem Modell entnommen. Um die Bodenversiegelung abzubilden, wurde die atmosphärische Deposition über der Landnutzungsart "Siedlungen/Verkehrswege" halbiert. Für die Stickstoffeinträge aus der Luft wurde die Gesamtdeposition aus GAUGER et al. (2002) verwendet. Die Stickstoffemissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung wurden aus Netto-Flächenbilanzen ermittelt. Als Datengrundlage dienten Flurstücksdatei, Flächennutzungsdatei und Tierbestandsdatei nach InVeKoS, eine Sekundärauswertung von BEFU mit Düngungsempfehlungen und Erträgen nach Fruchtarten jeweils für 1999, 2000 und 2001 sowie Schätz- bzw. Erhebungswerte des Fachbereiches Tierzucht, Fischerei und Grünland der Landesanstalt für Landwirtschaft zum Gülle-/Dunganfall. Die Stickstoffbilanz für Waldflächen wurde nach dem Critical-Load-Konzept (NAGEL und GREGOR 1999) bestimmt. Die Denitrifikationsbedingungen im Boden wurden nach WENDLAND (1992) klassifiziert. Die Beurteilung der Zielerreichung erfolgte nach dem Bewertungsansatz der LAWA-Arbeitshilfe (LAWA 2003). Danach ist die Zielerreichung für Grundwasserkörper unwahrscheinlich, wenn deren Immissionswerte die Qualitätsnorm überschreiten (für Nitrat 50 mg/l). Die Zielerreichung ist wahrscheinlich, wenn die Emissionsbelastung 80% der Qualitätsnorm und die Immissionswerte 50% der Qualitätsnorm unterschreiten. Grundwasserkörper, die diese Kriterien nicht erfüllen, wurden unter

Einbeziehung von Zusatzinformationen einer Einzelfallbetrachtung unterzogen.

Im Freistaat Sachsen wurden durch die erstmalige Beschreibung des Grundwassers zunächst 23 Grundwasserkörper ermittelt, bei denen die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wegen der Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt werden musste.

Durch die weitergehende Beschreibung konnte für sechs in der erstmaligen Beschreibung ermittelte Grundwasserkörper ("Großraum Leipzig", "Rothenburg-Weißwasser", "Bischofsverda", "Königsbrück", "Tauscha" und "Untere Zschopau") festgestellt werden, dass eine Zielerreichung doch noch wahrscheinlich ist. 17 Grundwasserkörper werden jedoch die Ziele der WRRL wegen Belastungen mit diffusen Schadstoffen wahrscheinlich nicht erreichen bzw. die Zielerreichung ist unklar (Tab. 4.2.6-1, Karte 14: "Belastungen durch diffuse Quellen (Weitergehende Beschreibung)"). Diese Grundwasserkörper haben eine Fläche von 4.176 km² und bedecken 22,5% der Landesfläche. Das zeigt, dass im Freistaat Sachsen die Belastungen aus diffusen Quellen den Schwerpunkt bei der Erreichung des guten Zustands bilden.

Punktuelle Schadstoffquellen

Unter punktuellen Schadstoffquellen werden Altlasten verstanden, die das Grundwasser gefährden.

Die Beurteilung der Zielerreichung von Grundwasserkörpern hinsichtlich der Belastungen mit punktuellen Schadstoffquellen erfolgte im Freistaat Sachsen auf der Grundlage einer Bilanzierung von Wirkungsflächen relevanter Punktquellen. Bei der erstmaligen Beschreibung Grundwasser wurden diejenigen Punktquellen aus dem sächsischen Altlasten-

kataster (SALKA) betrachtet, für die in der orientierenden Untersuchung oder in der Detailuntersuchung eine Gefährdung oder Schädigung des Grundwassers ermittelt wurde. Hinzu kamen radiologische Altlasten aus der Datenbank ALASKA. Aus diesem Datenbestand wurden Objekte mit einer Fläche $\geq 0,5$ ha oder einem Volumen ≥ 5.000 m³ ausgewählt und mit einer kreisförmigen Wirkungsfläche mit einem Radius von 500 m versehen. Für die Sanierungsstandorte des Uranerzbergbaus wurden die Wirkungsflächen nach den Ausdehnungen der vermuteten Grundwasserbeeinflussungen festgelegt. Die Zielerreichung wurde für Grundwasserkörper als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt, wenn die summierten Wirkungsflächen mehr als 33% der Flächen der Grundwasserkörper überdeckten.

Diese Grundwasserkörper wurden in der weitergehenden Beschreibung näher untersucht und einer Beurteilung unterzogen, bei der das standort- und stoffspezifische Ausbreitungspotenzial und der Schadstoffnachschub aus der Grundwasserüberdeckung berücksichtigt wurden. Wenn die maximal zu erwartenden Ausdehnungen der Schadstoffe bekannt waren, wurden die Wirkungsflächen den Punktquellen direkt zugewiesen. Andernfalls wurden sie aus einem Nachschubfaktor nach der GEFA-Methodik (LfUG 2003) und einem Ausbreitungsfaktor (UBA 2003) bestimmt. Außerdem wurden integrale Betrachtungen zu Belastungsgebieten aus Altlastenstandortuntersuchungen einbezogen. Die Zielerreichung in der weitergehenden Beschreibung wurde für Grundwasserkörper als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt, wenn die summierten Wirkungsflächen in einem Bereich von 10 bis 15% der Flächen der Grundwasserkörper lagen.

Im Freistaat Sachsen wurden durch die erstmalige Beschreibung des Grundwassers zunächst 8 Grundwasserkörper ermittelt, bei denen die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie

als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt wurde. Nach der weitergehenden Beschreibung verblieben 5 Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (Tab. 4.2.6-1, Karte 15: "Belastungen durch Punktquellen (Weitergehende Beschreibung)").

Der Grundwasserkörper "Elbe" enthält zahlreiche punktuelle Schadstoffquellen auf ca. 11% seiner Fläche. Betroffen sind 23% des Elbtales im Bereich Pirna-Dresden-Radebeul-Coswig-Meißen.

Im Grundwasserkörper "Sandstein-Sächsische Kreide" liegt das Bergbaueinzugsgebiet Wismut Königstein mit einer Fläche von 12 km². Wegen der noch laufenden Sanierungs- und Flutungsarbeiten und der noch ausstehenden Feststellung der Auswirkungen der Flutung ist die Zielerreichung unklar.

Der Grundwasserkörper "Zwickau" ist in der Muldenaue durch chemische Industrie, Steinkohlenbergbau und Uranbergbau belastet.

Die Belastungsursache des Grundwasserkörpers "Großraum Leipzig" besteht in einer Überlagerung zahlreicher relevanter Punktquellenstandorte mit Schadstoffeinträgen ins Grundwasser. 12 Standorte werden als gravierende Grundwasserschäden eingestuft. Bei der Mehrzahl handelt es sich um LHKW-Schäden (leichtflüchtige Fluorkohlenwasserstoffe). Die ermittelten Belastungszonen verteilen sich auf viele Stadtteile Leipzigs.

Der Grundwasserkörper "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" entspricht dem ehemaligen gewerblich-industriellen Zentrum des Freistaates Thüringen. Im sächsischen Teil (Bergbauggebiet Südraum Leipzig) ist vor allem die Industrieregion Böhlen-Lippendorf von zentraler Bedeutung für den chemischen Zustand.

Diese 5 Grundwasserkörper haben eine Fläche von 1.969 km² und bedecken 10,7% der Landesfläche. Somit führen grundwasserrelevante Altlasten nur in wenigen Fällen dazu, dass Grundwasserkörper die Ziele der WRRL nicht erreichen. In den Fällen, die nicht wasser-rahmenrichtlinienrelevant sind, erfolgen Erkundung und Sanierung von Grundwasserschadensfällen aus Altlasten ausschließlich auf der Grundlage des "Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten" (Bundesbodenschutzgesetz) und des "Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes" (Wasserhaushaltsgesetz).

Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen)

Grundwasserentnahmen können den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers gefährden, wenn die Summe der Entnahmen die natürliche Grundwasserneubildung aus den Niederschlägen übersteigt. Eine mengenmäßige Belastung kann außerdem an langfristig fallenden Grundwasserständen erkannt werden.

In der erstmaligen Beschreibung wurde für jeden Grundwasserkörper die Summe aller Grundwasserentnahmen anhand der vorhandenen Datenbestände ermittelt. Die Grundwasserneubildung wurde mit Informationen aus Wasserhaushaltsberechnungen grob abgeschätzt. Bei Grundwasserkörpern, deren Entnahmen größer als 50% der Grundwasserneubildung sind, wurde vorläufig davon ausgegangen, dass sie die Ziele der WRRL wahrscheinlich nicht erreichen. Soweit möglich, wurde dieser Wert anhand langjähriger Messreihen der Grundwasserstände überprüft. Sofern die Grundwasserstandsganglinien keine länger anhaltenden absinkenden Trends aufweisen, ist von einer ausgeglichenen Bilanz auszugehen.

Außerdem wurde die voraussichtliche Entwicklung der Grundwasserstände bis zum Jahr 2015 berücksichtigt.

In der weitergehenden Beschreibung wurden die Mengenbilanzen mit weiteren Wasserhaushaltsdaten aus Gutachten überprüft. Uferfiltratanteile sowie Quellen wurden dem Oberflächenwasser zugeordnet.

In der Erstbeschreibung wurden die 6 Grundwasserkörper "Hoyerswerda", "Lohsa-Nochten", "Niesky", "Parthegebiet", "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" und "Zittauer Gebirge" als Grundwasserkörper ermittelt, bei denen die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist.

In der weitergehenden Beschreibung wurden davon zwei Grundwasserkörper eliminiert. Bei den verbleibenden Grundwasserkörpern "Hoyerswerda", "Niesky", "Lohsa-Nochten" und "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" ist die Zielerreichung weiterhin unklar oder unwahrscheinlich (Tab. 4.2.6-1, Karte 16: "Belastungen für den mengenmäßigen Zustand (Weitergehende Beschreibung)").

Die mengenmäßige Belastung des Grundwasserkörpers "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" ist im Wesentlichen bedingt durch die großen Grundwasserentnahmen für die Sümpfung und Vorfeldentwässerung der Tagebaue Vereinigtes Schleenhain (Sachsen) und Profen (Sachsen-Anhalt). Sie machen 95% aller Grundwasserentnahmen im Grundwasserkörper aus.

Im Grundwasserkörper "Hoyerswerda" liegt die Ursache der Nichterreichung in der Stadtentwässerung Hoyerswerda.

Im Grundwasserkörper "Niesky" ist der Braunkohlenbergbau mit den Sanierungsbiotien und dem aktiven Tagebau Reichwalde ausschlaggebend.

Im Grundwasserkörper "Lohsa-Nochten" ist ebenfalls der Braunkohlenbergbau mit Sanierungsgebieten und den aktiven Tagebauen Reichwalde und Nochten verantwortlich.

Sonstige anthropogene Einwirkungen

Unter sonstigen anthropogenen Einwirkungen werden Belastungen verstanden, die den diffusen und punktuellen Schadstoffquellen sowie den mengenmäßigen Belastungen nicht eindeutig zugeordnet werden können.

Die Grundwasserkörper wurden in der erst- und weitergehenden Beschreibung Einzelfallprüfungen unterschiedlicher Tiefe unterzogen. Als Ergebnis wurden in der erstmaligen Beschreibung neun Grundwasserkörper ermittelt, von denen nach der weitergehenden Beschreibung acht Körper verblieben, für die eine Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (Tab. 4.2.6-1, Karte 17: "Belastungen durch sonstige anthropogene Einwirkungen (Weitergehende Beschreibung)").

Bei den Grundwasserkörpern "Lober-Leine" und "Strengbach" können die Versauerungsprozesse in den Kippen des Braunkohlenbergbaus wegen der noch im Aufbau befindlichen oder erst seit kurzem in Betrieb gegangenen Messnetze noch nicht abschließend bewertet werden. Darüber hinaus weist der Grundwasserkörper "Strengbach" bis mindestens 2010 auf 38% seiner Fläche bergbaubedingt abgesenkte Grundwasserstände von mehr als 1 m unterhalb der für den stationären Zustand prognostizierten Wasserstände auf.

Beim Grundwasserkörper "Hoyerswerda" wird die Grundwasserqualität auf 72% der Fläche durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst.

Beim Grundwasserkörper "Weißeelsterbecken mit Bergbaueinfluss" (059) werden für große Teile des Grundwasserkörpers (ca. 50% seiner Fläche) auch für 2010 noch im relevanten Maße bergbaubedingt abgesenkte Grundwasserstände erwartet. Die Versauerungsprozesse in den Tagebaukippen sind nicht zuletzt wegen der noch im Aufbau befindlichen oder erst seit kurzem in Betrieb gegangenen Messnetze noch nicht abschließend einschätzbar. Wegen der noch umfangreich stattfindenden Erdmassenumlagerungen (Böschungssicherung und Wiedernutzbarmachung der Oberflächen) ist prognostisch von einer starken Dynamik der Grundwasserbeschaffenheit auszugehen. In Thüringen ist dieser Grundwasserkörper durch erhöhte Gehalte an bergbaulich verursachten Inhaltsstoffen (insbesondere Sulfat, Natrium, Aluminium, Schwermetalle, BETX und Phenole) gekennzeichnet sowie hinsichtlich der hydrodynamischen Verhältnisse negativ beeinflusst.

Beim Grundwasserkörper "Niesky" und beim Grundwasserkörper "Lohsa-Nochten" resultieren die Einwirkungen aus der Grundwasserabsenkung infolge länderübergreifenden Braunkohlenbergbaus (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau, Altbergbau) und Kippenversauerung (Sulfat-, Eisen-, Mangan-, Aluminium-, Arsen-, Nickel- und Zinkbelastung).

4.2.4 Charakteristik der Deckschichten (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)

Die Deckschichten über den Grundwasserleitern schützen das Grundwasser auf natürliche Weise vor einem eventuellen Schadstoffeintrag. Entscheidend für die Schutzfunktion sind die Mächtigkeit der Deckschichten und der Anteil an feinklastischem Material.

Im Freistaat Sachsen wurden die Deckschichten auf der Grundlage der Hydrogeologischen Übersichtskarte (HÜK 200) und von Punktdaten zu Bohraufschlüssen charakterisiert:

- ungünstig Verhältnisse: keine bindige Deckschicht vorhanden
- mittlere Verhältnisse: bindige Deckschicht, Verweilzeit < 3 Jahre
- günstige Verhältnisse: bindige Deckschicht, Verweilzeit > 3 Jahre.

Die Schutzwirkung der Deckschichten im Freistaat Sachsen wird überwiegend als "ungünstig" eingestuft (Karte 18: "Charakteristik der Deckschichten")

4.2.5 Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)

Als grundwasserabhängiges Ökosystem wird ein Verbund von Biotopen bezeichnet, bei dem die Existenz typischer Lebensgemeinschaften von einem oberflächennahen Grundwasserstand abhängig ist.

Zur Bestimmung der Gebietskulisse der Landökosysteme im Freistaat Sachsen wurden grundwasserabhängige Biotoptypen in Anlehnung an die Liste des ERFTVERBANDS (2003) zusammengestellt und damit Biotope aus dem 2. Durchgang der selektiven Biotopkartierung ausgewählt. Diese wurden mit der aus den Flora-Fauna-Habitaten (FFH-Gebiete) und Vogelschutzgebieten (SPA-Gebiete) bestehenden Natura-2000-Gebietskulisse verschnitten. Aus der Schnittmenge wurden alle Natura-2000-Gebiete, die weniger als 20 ha grundwasserabhängige Biotope enthalten, herausgenommen und die grundwasserabhängigen Bereiche der Biotopvernetzungs-

planung hinzugefügt. Es folgte eine Verschneidung mit den Grundwasserflurabständen. Gebiete mit Flurabständen von weniger als 5 m gelten als grundwasserabhängig. Benachbarte Grundwassernutzungen wurden berücksichtigt.

Die Auswertung der Gebietskulisse für den Freistaat Sachsen zeigt, dass alle Grundwasserkörper bis auf den Grundwasserkörper "Oberlauf der Pleiße" grundwasserabhängige Ökosysteme mit landesweiter Bedeutung enthalten (Karte 19: "Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme").

4.2.6 Ausweisung der Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (WRRL, Anh. II 2.1 - 2.2)

Aus den Belastungen durch Punktquellen, diffuse Quellen, Entnahmen und künstliche Anreicherungen sowie durch anthropogene Einwirkungen wurden die Grundwasserkörper ermittelt, die den guten Zustand gemäß Artikel 4 WRRL bis zum Jahr 2015 wahrscheinlich nicht erreichen oder bei denen die Zielerreichung unklar ist (Tab. 4.2.6-1, Karte 20: "Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper (Weitergehende Beschreibung)").

Grundwasserkörper	Chemischer Zustand		Mengenmäßiger Zustand	Sonstige anthropogene Einwirkungen	Gesamt
	Punktquellen	Diffuse Quellen			
EL 1-1+2	X	X			X
EL 1-10		X			X
EL 1-3		X			X
EL 1-4					
EL 1-5					
EL 1-6	X				X
EL 1-7					
EL 1-8					
EL 1-9					
EL 2-1					
EL 2-2					
EL 2-3		X			X
EL 2-4		X			X
EL 2-5+6		X			X
FM 1					
FM 2-1					
FM 2-2		X			X
FM 3-1					
FM 3-2					
FM 4-1					
FM 4-2					
FM 4-3					
VM 1-1				X	X
VM 1-2					
VM 1-3					
VM 1-4					
VM 2-2				X	X
ZM 1-1	X	X			X
ZM 1-2					
ZM 1-3					
ZM 1-4					
ZM 2-1		X			X
ZM 2-2		X			X
ZM 3					
SE 1-1			X	X	X
SE 1-2					
SE 1-3		X			X
SE 2-1					
SE 2-2					
SE 3-1		X			X

Grundwasserkörper	Chemischer Zustand		Mengenmäßiger Zustand	Sonstige anthropogene Einwirkungen	Gesamt
	Punktquellen	Diffuse Quellen			
SE 3-2		X			X
SE 3-3					
SE 3-4		X			X
SE 3-5		X			X
SAL GW 043					
SAL GW 044					
SAL GW 052	X				X
SAL GW 053		X			X
SAL GW 056		X			X
SAL GW 058					
SAL GW 059	X		X	X	X
SAL GW 060					
SP 1-1					
SP 1-2					
SP 2-1			X	X	X
SP 2-2					
SP 3-1			X	X	X
SP 3-2					
EG 1					
EG 2					
NE 1				X	X
NE 2					
NE 3					
NE-MFB				X	X

Tab. 4.2.6-1: Grundwasserkörper, die die Ziele wahrscheinlich nicht erreichen oder bei denen die Zielerreichung unklar ist

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

Nach Artikel 4 Abs.5 der WRRL können für bestimmte Wasserkörper weniger strenge Umweltziele festgelegt werden, wenn diese durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt sind, dass die Erreichung des guten Zustands in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre.

Eine erste Prüfung zu den Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme durchgeführt. Die endgültige Bestimmung der Grundwasserkörper, für die weniger strenge Umweltziele festgelegt werden müssen, erfolgt bis zum Jahr 2009 auf der Grundlage der Ergebnisse des Monitorings nach Anhang V der WRRL.

Bereits heute muss festgestellt werden, dass im Freistaat Sachsen die Grundwasserkörper

"Hoyerswerda", "Rothenburg-Weißwasser", "Niesky", "Lohsa-Nochten" und "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" davon betroffen sein werden (Karte 21: "Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (weniger strenge Umweltziele)").

Beim Grundwasserkörper "Hoyerswerda" ist der Grundwasserspiegel infolge von bergbaulichen Entwässerungsmaßnahmen der nördlich gelegenen Braunkohlentagebaue auf derzeit 55% der Fläche noch bis zu 10 m abgesenkt. Infolge der sukzessiven Einstellung der Entwässerungsmaßnahmen in den zurückliegenden Jahren steigt der Grundwasserspiegel an. Der Grundwasserwiederanstieg wird zwar bis zum Jahr 2015 abgeschlossen sein, die vorbergbaulichen Wasserstände können jedoch nicht wieder erreicht werden. Wegen der tiefen Lage der Wasserspiegel der Tagebaurestseen wird sich der Endgrundwasserstand bis zu 5 m tiefer einstellen. Zum Schutz der Bausubstanz der Stadt Hoyerswerda wurde außerdem ein auf Dauer ausgelegtes Stadtentwässerungssystem gebaut und im Jahr 2003 in Betrieb genommen. Nach der derzeitigen Modellprognose werden die Grundwasserentnahmen auf 22.600 m³/d im Jahr 2015 ansteigen und den Grundwasserwiederanstieg im Umfeld von Hoyerswerda begrenzen. Die Grundwasserabsenkung wird sich im Endzustand auf ca. 20% der Fläche des Grundwasserkörpers auswirken.

Bei den Grundwasserkörpern "Lohsa-Nochten" und "Niesky" muss ebenfalls wegen des Einflusses des Braunkohlenbergbaus ein weniger strenges Umweltziel zur Menge formuliert werden. Der Grundwasserkörper "Niesky" ist durch Sanierungsgebiete und den aktiven Tagebau Reichwalde gekennzeichnet. Beim Grundwasserkörper "Lohsa-Nochten" sind es neben den Sanierungsgebieten die Tagebaue Nochten und Reichwalde.

Der Grundwasserkörper "Rothenburg-Weißwasser" wird durch den Einfluss des Braunkohlenbergbaus, der Sanierungsgebiete und aktiven Tagebaue Nochten und Reichwalde, geprägt. Zur Prüfung der Auswirkungen der deutschen Tagebaue auf der polnischen Seite wird im Rahmen der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission ein gemeinsames Monitoring durchgeführt.

Der Grundwasserkörper "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" wird auf Grund laufender GW-Absenkungsmaßnahmen aktiver Braunkohletagebaue den mengenmäßigen guten Zustand bis mindestens 2040 nicht erreichen können. Die Gewinnung der Braunkohle in den aktiven Tagebauen ist zeitlich abgestimmt auf den erwarteten Brennstoffbedarf der belieferten Kraftwerke. Vor allem sind dies die beiden 1999/2000 in Betrieb gegangenen Neubau-Braunkohlengroßkraftwerke Lippendorf und Schkopau. Sie werden mit Braunkohle aus den Tagebauen Vereinigtes Schleenhain und Profen versorgt. Es ist mit einer Betriebsdauer dieser Kraftwerke von etwa 40 Jahren zu rechnen, um die hohen Investitionskosten zu amortisieren. Auch das bestehende Konzept der Fremdfutung von Restlochseen anderer Tagebaue im GWK mittels Sumpfungswasser aus den Tgb. Ver. Schleenhain und Profen ist an ein Aufrechterhalten der Sümpfungen bis über das Jahr 2030 hinaus angewiesen.

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

Die Ausführungen des vorangegangenen Kapitels gelten auch für die Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers. Auch dazu wurde eine erste Prüfung im Rahmen der Bestandsaufnahme durchgeführt. Diese ergab, dass die Grundwasserkörper "Hoyerswerda", "Lohsa-Nochten",

"Niesky", "Rothenburg-Weißwasser" und "Muskauer Faltenbogen" hinsichtlich der Qualität des Grundwassers von der Festlegung weniger strenger Umweltziele betroffen sein werden. Vorläufig sind ebenfalls die Grundwasserkörper "Großraum Leipzig" und "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" dazu zu rechnen (Karte 22: "Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (weniger strenge Umweltziele)").

Auf 72% der Fläche des Grundwasserkörpers "Hoyerswerda" wurde die Qualität des Grundwassers durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst. Durch die langjährige bergbaubedingte Grundwasserabsenkung und die damit verbundene Belüftung eisensulfidhaltiger Schichten kam es zur Verwitterung von Eisensulfiden (z.B. Pyrit, Markasit) und während des Grundwasserwiederanstiegs zur Lösung der Verwitterungsprodukte (Eisen, Sulfat, H+-Ionen). Die bergbaubeeinflussten Grundwässer weisen hohe Sulfat- und Eisengehalte sowie geringe pH-Werte auf. Die sauren Wässer lösen Schwermetalle, was zu einer erhöhten Belastung mit Arsen, Nickel und Zink führt. Es liegen derzeit keine zuverlässigen Modellprognosen vor, wie lange es dauern wird, bis das bergbaulich belastete Grundwasser den guten Zustand gemäß WRRL erreichen wird. Aufgrund bisheriger Erfahrungen wird es schätzungsweise für bergbaulich gering belastetes Grundwasser mindestens 40 Jahre und für bergbaulich mittel bis stark belastetes Grundwasser mindestens 100 Jahre dauern. Aus diesem Grund ist die Formulierung weniger strenger Umweltziele für den Grundwasserkörper "Hoyerswerda" auch hinsichtlich der Qualität notwendig.

Die Grundwasserkörper "Lohsa-Nochten", Muskauer Faltenbogen", "Rothenburg-Weißwasser" und "Niesky" sind ebenfalls durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst, insbesondere

durch Sanierungsgebiete und die aktiven Tagebaue Nochten und Reichwalde.

Für den Grundwasserkörper "Großraum Leipzig" ist infolge einer Überlagerung zahlreicher Punktquellen einzuschätzen, dass der gute chemische Zustand bis 2015 wahrscheinlich nicht erreichbar sein wird.

Für den Grundwasserkörper "Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss" ist für den sächsischen Bereich zu sagen, dass hinsichtlich der Belastungsarten "sonstige anthropogene Einwirkungen" (bergbaubedingt abgesenkte Grundwasserstände und Versauerungsprozesse in den Kippen) sowie "Punktquellen" (Industrieregion Böhlen-Lippendorf mit BTEX/Benzol-Kontamination des Grundwassers und aufschwimmender Phase) das Risiko des Nichterreichens der Ziele besteht.

5. Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (WRRL, Anh. III)

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen Sachsens wurde im Rahmen eines Werkvertrags durch ein Umweltbüro bearbeitet. Betrachtet wurden die einzelnen Koordinierungsräume innerhalb des Freistaates Sachsen und auch der Freistaat Sachsen als Einheit. Unter Verwendung des Ergebnisberichts wurden die sächsischen Meldungen an die deutschen Ersteller der A-Berichte der IKSE und IKSO übergeben. Im Folgenden wird die gesamt-sächsische Zusammenschau daraus dargestellt. Nach Vereinbarungen in der LAWA wurden für die wirtschaftliche Analyse hauptsächlich statistische Angaben der Statistischen Landesämter herangezogen. Dadurch ergeben sich für Kapitel 5 z. T. Differenzen zu detaillierteren Angaben anderer Kapitel dieses Berichts, da diese auf präziseren Angaben der Wasserwirtschaft beruhen. In der weiteren Arbeit besteht eine Hauptaufgabe darin, diese Angaben zu harmonisieren und zu überarbeiten.

5.1 Naturräumliche Merkmale

Die naturräumlichen Merkmale orientieren sich an der in der LAWA – Arbeitshilfe vorgegebenen Tabelle 5.1-1. Es werden wasserwirtschaftliche Daten und allgemeine sozioökonomische Daten dargestellt.

Tab. 5.1-1: Sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer und Bruttowertschöpfung 2001 im Freistaat Sachsen

Bundesland	Beschäftigte insgesamt	Bruttowertschöpfung insgesamt	Beschäftigte Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (LFF)	Bruttowertschöpfung LFF	Beschäftigte Produzierendes Gewerbe	Bruttowertschöpfung Prod. Gewerbe	Beschäftigte Dienstleistungsbereiche	Bruttowertschöpfung Dienstleistungsbereiche
	Anzahl	[Mio. EURO]	Anzahl	[Mio. EURO]	Anzahl	[Mio. EURO]	Anzahl	[Mio. EURO]
Sachsen	1.946.781	69.148,0	52.550	1.072,0	586.510	20.395,0	1.307.721	47.685,0

5.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Nach Art. 2 und Art. 5 der Wasserrahmenrichtlinie werden die Handlungen und signifikanten Wirkungen, die auf den Wasserzustand Einfluss nehmen, erfasst. Gemäß LAWA - Arbeitshilfe gehören dazu vor allem alle Wasserdienstleistungen für die Haushalte/ Kleingewerbe und Industrie. Für Direktent-

nahmen (Beregnungswasser) und Direktleitungen durch die Landwirtschaft erfolgen im Freistaat Sachsen wegen deren Geringfügigkeit keine statistischen Erhebungen. Desweiteren werden sozioökonomische Daten für die einzelnen Wassernutzungsbereiche dargestellt.

Tab. 5.2-1: Wasserabgabe an Endverbraucher 2001 durch die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen

Bundesland	Bevölkerung insgesamt 2001	an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossene Einwohner	Anschlussgrad	Wasserabgabe an Endverbraucher ¹⁾			Durchschnittsverbrauch von Trinkwasser je EW und Tag
				insgesamt	an Haushalte einschließlich Kleingewerbe	an gewerbliche und sonstige Abnehmer	
	EW	EW	%	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³	Liter
Sachsen	4.384.400	4.335.617	98,9	182.375	141.611	40.764	89,5

1) Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Wohnort der Endverbraucher.

Tab. 5.2-2: Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung 2001¹⁾ im Freistaat Sachsen

Bundesland	Gesamt	darunter Bergbau	Grundwasser	Quellwasser	Uferfiltrat	Angereichertes Grundwasser	Oberflächenwasser
	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³	1.000 m ³
Sachsen	266.398	204.888	207.873	652	1.623	9.378	46.873

1) Es wurden nur Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden sowie des Verarbeitenden Gewerbes von Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten erfasst,

- welche Wasser gewinnen oder
- Wasser oder Abwasser in ein Oberflächengewässer oder in den Untergrund einleiten oder
- Wasser aus dem öffentlichen Netz oder von anderen Betrieben in Höhe von mindestens 10.000 Kubikmeter beziehen.

5.3 Baseline – Szenario (Entwicklungsrahmen)

Auf die Entwicklung der Wasserentnahmen, der Abwassereinleitung und der Investitionen bis 2015 wird im Baseline – Szenario eingegangen. Als Datengrundlage wurden folgende Veröffentlichungen genutzt:

- Grundsatzplan 2002 Öffentliche Wasserversorgung Freistaat Sachsen
- Statusbericht Abwasser 2002 – Stand und Perspektiven der kommunalen Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen
- Regionalisierte Bevölkerungsprognose für den Freistaat Sachsen bis 2020
- Deutschland-Report 2002 – 2020.

Bis 2015 wird laut Prognose für die öffentliche Wasserversorgung der Wasserbedarf der Haushalte und Kleinverbraucher im Freistaat Sachsen um etwa 13,7 Mio m³ zurückgehen; dies liegt im Bevölkerungsrückgang begründet. Zusätzlich finden sich auch Informationen zur perspektivischen Entwicklung von Tagebaurestlöchern zu Speichern und Seen, eine regionale Besonderheit des Freistaates Sachsen. Wegen der Kleinmaßstäblichkeit der Analyserstellung sind aus anderen Gebieten z. T. vorliegende Szenarien u. U. genauer; Ziel dieser Bewertung war die gesamteuropäische Vergleichbarkeit.

Bundesland	Einwohnerzahl		
	2001	Veränderung (%)	2015
Sachsen	4.384.400	-10,7	3.917.300

Tab. 5.3-1: Voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung zum Jahr 2015 im Freistaat Sachsen

Quelle: Regionalisierte Bevölkerungsprognose für den Freistaat Sachsen bis 2020 (Variante 1)

Bundesland	Spez. Wasserbedarf Haushalte/Kleingewerbe 2001 m³/EW/Jahr	An die öffentliche Wasserversorgung angeschlossene Einwohner (EW)		Endverbraucher				
		2001	2015	Verbrauch Haushalte/Kleingewerbe 2001 1.000 m³	Bedarf Haushalte/Kleingewerbe 2015 1.000 m³	Bedarf gewerbliche und sonstige Abnehmer 2015 1.000 m³ (=2001)	Gesamtbedarf 2001 1.000 m³	Gesamtbedarf 2015 1.000 m³
Sachsen	32,3	4.335.617	3.917.300	141.611	127.872	40.764	182.375	168.636

Tab. 5.3-2: Gesamtbedarf der Endverbraucher im Jahr 2015 an der öffentlichen Wasserversorgung im Freistaat Sachsen

Bundesland	Strukturdaten 2001 Produzierendes Gewerbe		Prognose Strukturdaten 2015 Produzierendes Gewerbe nach [PROG-02]		Wasserbedarf		
	Beschäftigte Anzahl	Bruttowertschöpfung Mio. EURO	Beschäftigte Anzahl	Bruttowertschöpfung Mio. EURO	2001 1.000 m³	Szenario Variante A 2015 1.000 m³	Szenario Variante B (Vorzugsvariante) 2015 1.000 m³
Sachsen	586.510	20.395,0	456.184	26.452,8	266.399	345.526	293.697

Tab. 5.3-3: Simulation der Wassernachfrage des produzierenden Gewerbes im Jahr 2015 im Freistaat Sachsen

Bundesland	Angeschlossene Einwohnerzahl		Einwohnergleichwerte (EGW)		Einwohnerwerte 2015 1.000 EW	Schmutzwassermenge 2015 1.000 m³
	2001	2015	2001	2015(=2001)		
	1.000 E (ca. 85%)	1.000 E (ca. 95%)	1.000 EGW	1.000 EGW		
Sachsen	3.729,5	3.730,0	1.020,3	1.020,0	4.750,0	175.000

Tab. 5.3-4: Prognose der Schmutzwassermengen und Einwohnerwerte im Jahr 2015 im Freistaat Sachsen

5.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Als besondere Leistung konnten unter Nutzung einer Studie im Regierungsbezirk Leipzig zur Kostendeckung von Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie schon sehr detaillierte Aussagen nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen im Freistaat Sachsen gemacht werden. In der Trinkwasserversorgung besteht im Freistaat Sachsen grundsätzlich bereits betriebswirtschaftliche Kostendeckung, wogegen dies in der öffentlichen Abwasserbeseitigung noch nicht vollständig erreicht ist. Die Aussage zur Kostendeckung stützt sich auf die tatsächlichen Kosten bei den Aufgabenträgern. Für die Ermittlung des

Subventionswertes der Zuschüsse wurde die Datenerhebung für die Kosten und Einnahmen sowie für zuschussfinanzierte Anlagen gemäß Anlage 3 der Förderrichtlinie Wasserwirtschaft ausgewertet. In der weiteren Bearbeitung (nach 2004) müssen noch weiterführende Aussagen über den Beitrag der Wassernutzungen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen nach dem Verursacherprinzip getroffen werden und eine genaue Betrachtung der Umwelt- und Ressourcenkosten als Anteil an den Gesamtkosten erfolgen. Im Bericht zur Bestandsaufnahme ist eine monetäre Schätzung dieser Kosten noch nicht möglich, jedoch sind Teile dieser Verursacherkosten im Freistaat Sachsen bereits in verschiedene Abgaben internalisiert und finden so ihren Eingang, wie Tabelle 5.4-1 zeigt.

Art der Abgabe	Gesetzgeber	Gesetz	Abgabesatz	Gesamthöhe der Einnahmen im FS Sachsen
Abwasserabgabe	Bund	Abwasserabgabengesetz- AbwAG Abwasserabgabengesetz des FS Sachsen- SAbwAG	35,79 € pro Schadeinheit [§ 9] Für Kleineinleiter (< 50 EW/ Anlage) wird pro EW nur eine halbe Schadstoffeinheit [§ 8] berechnet Kleineinleitung bei gewissen Tatbeständen abgabefrei (§ 5)	ca. 14,8 Mio. €/a
Abgabe für Wasserentnahme	Freistaat Sachsen	Sächsisches Wassergesetz	Von 0,015 €/m ³ (öffentl. Wasserversorgung) bis 0,076 €/m ³ (Kühlwasser Grundwasser) [Anl. 2 zu § 23]	ca. 4,4 Mio. €/a
Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft	Bund, Freistaat Sachsen	Bundesnaturschutzgesetz- BNatSchG (§ 18/19) Sächsisches Naturschutzgesetz- SächsNatSchG	Es ist nur dann eine Ausgleichsabgabe zu entrichten, wenn der Eingriff (auch durch Ersatzmaßnahmen) nicht ausgeglichen werden kann (§ 9 SächsNatSchG) KEINE Abgabesätze geregelt	Zur Zeit nicht bezifferbar

Tab. 5.4-1: Internalisierte Abgaben

Quelle: Umweltbüro Vogtland GmbH 2004

Die Bewertung von Umwelt- und Ressourcenkosten der Wasserdienstleistungen ist eines der anspruchsvollsten Ziele der Wasserrahmenrichtlinie. Da hier ein einheitliches Herangehen für ganz Europa unumgänglich ist, wird dazu ab 2005 eine umfangreiche wissenschaftliche und ökonomische Diskussion erwartet!

6. Schutzgebiete (WRRL, Anh. IV)

Gemäß Anhang IV WRRL wurde für den "Landesbericht des Freistaates Sachsen zur Bestandsaufnahme nach Artikel 5 und 6 der WRRL" ein Verzeichnis von Gebieten erstellt, für die nach den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf besteht. Das Verzeichnis enthält:

- Trinkwasserschutzgebiete
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fischgewässer, Muschelgewässer)
- Erholungsgewässer (Badegewässer)
- Nährstoffsensible Gebiete
- Vogelschutz- und FFH- Gebiete.

Es ist nicht Bestandteil des Kompaktberichts. Es kann in dem Bericht zur Bestandsaufnahme in Sachsen im Internet eingesehen werden (<http://www.umwelt.sachsen.de/lfug>).

6.1. Trinkwasserschutzgebiete

Das Verzeichnis nach Anhang IV der WRRL umfasst Wasserschutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Diese Gebiete sind auf Grundlage des §19 WHG in Verbindung mit den entsprechenden Bestimmungen der Landeswassergesetze als Wasserschutzgebiete rechtskräftig festgesetzt.

In das Verzeichnis wurden 724 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete aufgenommen (Karte 23: "Trinkwasserschutzgebiete"). Diese nehmen eine Fläche von 1562,5 km² ein. Das entspricht 8,5% der Landesfläche.

6.2. Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fischgewässer, Muschelgewässer)

Zu den Gebieten zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten gehören Fisch- und Muschelgewässer, die auf Grundlage der Richtlinien des Rates vom 18.07.1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- und verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (78/659/EWG) und der Richtlinie des Rates vom 30.10.1979 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (79/923/ EWG) bzw. deren Umsetzungen in Rechtsnormen der Bundesländer ausgewiesen wurden.

Nach der Fischgewässerrichtlinie werden Salmoniden- und Cyprinidengewässer festgelegt. Den Bundesländern obliegt die Aufgabe einer turnusmäßigen Überprüfung der Einhaltung vorgegebener Richt- und Grenzwerte für bestimmte chemische und physikalische Parameter in den Fischgewässern. Im Freistaat Sachsen gibt es 7 Salmonidengewässer (Karte 24: "Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten").

Muschelgewässer nach der Richtlinie 79/923/EWG sind im Freistaat Sachsen nicht vorhanden.

6.3. Erholungsgewässer (Badegewässer)

Als Erholungsgewässer wurden "Badegewässer" nach der Richtlinie Richtlinie des Rates vom 8. Dezember 1975 über die Qualität

der Badegewässer (76/160/EWG) ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um Standgewässer oder Teile dieser Gewässer, in denen das Baden im Sinne dieser Richtlinie ausdrücklich gestattet ist und deren Wasserbeschaffenheit während der Badesaison von Mai bis September von den Gesundheitsbehörden überwacht wird. Die erhobenen Daten werden regelmäßig an die EU-Kommission übermittelt und fließen in den Bericht über die Qualität der Badegewässer in den Mitgliedsstaaten ein.

Im Freistaat Sachsen wurden 32 Badegewässer ausgewiesen (Karte 25: "Erholungsgewässer").

6.4. Nährstoffsensible Gebiete

Hinsichtlich der Ausweisung von gefährdeten Gebieten nach der Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG) hat die Bundesrepublik Deutschland von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, keine speziellen "gefährdeten Gebiete" auszuweisen, da nach Artikel 3 Absatz 5 in Verbindung mit Artikel 5 der Richtlinie die Aktionsprogramme für das gesamte Gebiet Deutschlands durchgeführt werden. Damit gilt das gesamte Gebiet des Freistaates Sachsen als "nährstoffsensibel".

Die nach der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) als "empfindlich" eingestuft Gebiete umfassen das gesamte Einzugsgebiet von Nord- und Ostsee und damit auch das komplette Flusseinzugsgebiet der Elbe und der Oder.

Eine Kartendarstellung der "nährstoffsensiblen Gebiete" entspricht der Darstellung der Gesamtfläche des Freistaates Sachsen (Karte 26: "Nährstoffsensible Gebiete").

6.5. Vogelschutz- und FFH-Gebiete

Das Verzeichnis nach Anhang IV der WRRL enthält alle im Freistaat Sachsen im kohärenten Netz Natura 2000 an die EU gemeldeten Gebiete. Die Auflistung besteht aus 17 Gebieten nach der Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten (79/409/EWG) (Spezial Protection Area, SPA) und 270 Gebieten nach der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG, FFH-Richtlinie). Die Flächen von SPA- und FFH-Gebieten überschneiden sich großenteils (Karte 27: "Vogelschutzgebiete", Karte 28: "FFH-Gebiete"). Im Freistaat Sachsen werden für alle Natura-2000-Gebiete Managementpläne (MaP) aufgestellt, die für große Fließgewässer wie Elbe, Lausitzer Neiße, Spree, Schwarze Elster, Freiburger Mulde, Zwickauer Mulde, Vereinigte Mulde und Weiße Elster bis spätestens 2008 zur Verfügung stehen. Da die Maßnahmen nach FFH-Richtlinie und WRRL wie Förderung der Durchgängigkeit, Strukturverbesserung oder Erhöhung der Gewässergüte oft gleich sind, kann bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne nach WRRL auf die FFH-Managementpläne in Teilen zurückgegriffen werden.

7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Mit der Richtlinie 2000/60/EG wurde ein neues System zur integrativen Gewässerbewertung nach primär ökologischen Gesichtspunkten eingeführt. Um einschätzen zu können, ob Wasserkörper die Ziele der Richtlinie bis 2015 erreichen werden, war es erforderlich, eine auf das Bewertungssystem der Richtlinie abgestimmte Bestandsaufnahme des Zustands der Gewässer nach bestehenden Informationen durchzuführen. Dazu wurden umfangreiche wasserwirtschaftliche und gewässerökologische Datenrecherchen und Auswertungen

durchgeführt. Nach der Einstufung der berichtsrelevanten Fließ- und Standgewässer in Gewässertypen und nach Ausweisung von Grund- und Oberflächenwasserkörpern wurden die signifikanten (wesentlichen) Belastungen mit ihren Auswirkungen auf die Wasserkörper ermittelt. Obwohl in Sachsen bereits sehr umfangreiche Datengrundlagen zur Beschreibung der Gewässer existieren, reichte die Datenbasis für eine vollständige Beurteilung der Gewässersituation nicht immer aus.

Dieser Kompaktbericht enthält unter anderen Angaben zu den in Sachsen zuständigen Behörden, zur Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder für Oberflächengewässer und Grundwasser einschließlich der Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten, eine Übersicht zu den Schutzgebieten sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen für die im Freistaat Sachsen gelegenen Teileinzugsgebiete.

Punktuelle Belastungen der Oberflächengewässer erfolgen durch insgesamt 296 erfasste Einleitungen aus kommunalen und industriellen Kläranlagen, wobei Neubau und Verbesserung der Reinigungsleistung kommunaler und industrieller Kläranlagen in den zurückliegenden zehn Jahren bereits zu einer deutlichen Verringerung der Nähr- und Schadstoffbelastungen der Gewässer des Freistaates Sachsen geführt haben.

Bei den diffusen Stoffeinträgen in die Oberflächengewässer sind vor allem Nährstoffeinträge von Stickstoff und Phosphor aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie von organischen Schadstoffen, Schwermetallen und Arsen aus Industrie- und Siedlungsgebieten, Verkehrsflächen sowie Altlasten und Deponien bemerkenswert. Eine besondere Bedeutung besitzen diffuse Schadstoffeinträge auch in den Gebieten des Altbergbaues sowie

regionale geogen bedingte Hintergrundbelastungen bei Schwermetallen und Arsen (z.B. Erzgebirge).

Durch die Tätigkeit des Menschen wurde zum Teil erheblich in die Morphologie der Fließgewässer eingegriffen. Oftmals wurden sie verändert, um den Hochwasserschutz zu verbessern, Wasserkraftnutzungen zu ermöglichen und den Anforderungen der Industrialisierung, des Verkehrswesens, des Bergbaus und der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion gerecht zu werden. Ein besonderes Problem bildet die hohe Dichte von insgesamt 1.901 erfassten Querbauwerken (d.h. ein Querbauwerk pro 3,5 km Gewässerstrecke) in den sächsischen Fließgewässern, von denen der überwiegende Teil für die Fischfauna und andere Wasserorganismen Wanderungshindernisse darstellt.

Im Ergebnis der vorläufigen Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern im Freistaat Sachsen wurden insgesamt 730 Wasserkörper ausgewiesen. Davon entfallen 650 (89%) auf Fließgewässer und 80 (11%) auf Standgewässer. Als "künstlich" oder "erheblich verändert" wurden 262 (36%) der ausgewiesenen Oberflächenwasserkörper eingestuft. Im Freistaat Sachsen gibt es nach WRRL keine natürlichen Seen (Grenzkriterium: Wasseroberfläche > 50 ha)

Die vorläufige Einschätzung der Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihrer Erreichung der Umweltziele nach WRRL zeigt, dass ohne zusätzliche Maßnahmen bei 395 Oberflächenwasserkörpern (54%) die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 unwahrscheinlich wäre. Da jedoch durch die Umsetzung des 1. Maßnahmenprogramms nach WRRL und anderer Initiativen wie z.B. des Durchgängigkeitsprogramms bis 2015 mit erheblichen Verbesserungen zu rechnen ist, wird ein deutlicher Abbau der heutigen Defizite

erwartet. Der Hauptgrund für die Einstufung "Zielerreichung unwahrscheinlich" liegt im Zustand der Fischfauna, der wiederum vorrangig aus dem gewässerstrukturellen Zustand (Querbauwerke, Gewässerausbau) resultiert und durch Defizite bei chemisch-physikalischen Kenngrößen noch verstärkt bzw. mitgeprägt wird.

Bei 111 Oberflächenwasserkörpern (15%) wurden in Auswertung der bislang verfügbaren Datenbasis keine signifikanten Defizite bei ökologischen oder chemischen Parametern festgestellt. Bei diesen Wasserkörpern wird zunächst davon ausgegangen, dass der gute ökologische und chemische Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 ohne zusätzliche Maßnahmen erreicht wird ("Zielerreichung wahrscheinlich"). Die Einschätzung der Erreichung der Umweltziele nach Wasserrahmenrichtlinie bei den als "künstlich" oder "erheblich verändert" eingestuften Oberflächenwasserkörpern bezieht sich bereits auf die Annahme der Erreichbarkeit eines "guten ökologischen Potenzials" im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie.

Teilweise beruht die Einschätzung der Zielerreichung von Oberflächenwasserkörpern auf einer bislang noch lückenhaften Datenbasis. Für 224 (31%) der Oberflächenwasserkörper konnte aufgrund einer fehlenden oder nur unzureichenden Datenbasis vorerst noch keine belastbare Beurteilung der Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie vorgenommen werden ("Zielerreichung unklar"). Dies ist ausdrücklich legitimiert und soll im Zuge der anschließenden "Zusätzlichen Beschreibung" ausgeräumt werden. Insbesondere betrifft dies die kleineren Oberflächenwasserkörper (Bäche, kleine Tagebauseen, Fischteiche).

Sachsen hat 64 Grundwasserkörper mit Größen zwischen 23 und 851 km² ausgewiesen und beschrieben (nur Grundwasserkörper, die zu mehr als 50% in Sachsen liegen). Die

Schutzwirkung der Deckschichten wurde darin überwiegend als "ungünstig" eingestuft. Alle Grundwasserkörper, bis auf den Grundwasserkörper "Oberlauf der Pleiße", enthalten grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme. Als Belastungen wurden der chemische Zustand durch diffuse Stoffeinträge (insbesondere Landwirtschaft) und durch Punktquellen (Altlasten) sowie die mengenmäßige Belastung durch Wasserentnahmen untersucht. Unter "sonstige anthropogene Belastungen" fallen im Freistaat Sachsen vor allem komplexe Einwirkungen des Braunkohlenbergbaus.

Die Beurteilung des Erreichens der Umweltziele der WRRL ergab für 37 der 64 Grundwasserkörper (57,8%), dass diese Ziele wahrscheinlich erreicht werden ("Zielerreichung wahrscheinlich").

Die verbleibenden 27 Grundwasserkörper werden diese Ziele jedoch ohne zusätzliche Maßnahmen wahrscheinlich nicht erreichen. Teilweise war auch eine Beurteilung auf der Grundlage der vorliegenden Daten nicht möglich ("Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich"). Der Hauptgrund für die mögliche Nichterreichung der Ziele liegt im Freistaat Sachsen bei den diffusen Stoffeinträgen. Davon betroffen sind 17 Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 4.176 km², die 22,5% des Freistaats abdecken. Demgegenüber spielen die Belastungen aus Punktquellen (5 betroffene Grundwasserkörper), wegen des mengenmäßigen Zustands (4 betroffene Grundwasserkörper) oder wegen sonstiger anthropogener Einwirkungen (8 betroffene Grundwasserkörper) eine eher untergeordnete Rolle. Herauszuheben sind aber die noch längere Zeit andauernden Belastungen des Grundwassers hinsichtlich Menge und chemischem Zustand durch den Braunkohlenbergbau und durch Kontaminationen aus dem in Sanierung befindlichen Wismut-Bergbau.

Bereits nach der Bestandsaufnahme ist abzu-
sehen, dass für die Grundwasserkörper "Groß-
raum Leipzig", "Weißelsterbecken mit
Bergbaueinfluss" "Hoyerswerda", "Niesky",
Lohsa-Nochten", Rothenburg-Weißwasser" und
"Muskauer Faltenbogen" weniger strenge
Umweltziele festgelegt werden müssen.
Wegen des Braunkohlenbergbaus bzw.
großflächiger Grundwasserschäden durch die
chemische Industrie kann bei diesen Körpern
der gute Zustand auf absehbare Zeit nicht
erreicht werden.

Das Verzeichnis der Schutzgebiete des
Landesberichts des Freistaates Sachsen zur Be-
standsaufnahme nach Artikel 5 und 6 der WRRL
enthält 724 Trinkwasser- und Heilquellen-
schutzgebiete, 7 Fischgewässer (Salmoniden-
gewässer), 32 Badegewässer, 17 Vogelschutz-
gebiete und 270 FFH-Gebiete. Die Trinkwasser-
schutzgebiete nehmen 8,5% der Fläche des
Freistaates Sachsen ein.

Die im Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme
nach WRRL des Freistaates Sachsens zusam-
mengefassten Ergebnisse stellen eine vor-
läufige Beschreibung der Gewässersituation im

Freistaat Sachsen auf Basis bereits vorhandener
Daten dar. Verbleibende Informationslücken
müssen in den kommenden Jahren geschlos-
sen werden. Eine endgültige Bewertung des
Zustands der Wasserkörper wird dann nach
Vorliegen der Ergebnisse aus den Über-
wachungsprogrammen nach Artikel 8 und
Anhang V der WRRL erfolgen. Die Aufstellung
der "Monitoringprogramme" und deren Durch-
führung sind neben der "zusätzlichen
Beschreibung" für Oberflächengewässer nach
Ziffer 1.5, Anhang II die nächsten Aufgaben bei
der Umsetzung der WRRL.

Um das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie, einen
guten Zustand aller sächsischen Gewässer bis
zum Jahr 2015 zu erreichen, ist mehr als nur der
Einsatz der Wasserwirtschaftsverwaltung erfor-
derlich. Spätestens bei der Aufstellung von
erforderlichen Maßnahmeprogrammen ist die
breite Beteiligung und Einflussnahme der
Öffentlichkeit und damit die Mitwirkung aller
Sachsen unerlässlich.

Anhang 1 - Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

- BEHRENDT, H., BACH, M., KUNKEL, R., OPITZ, D., PAGENKOPF, W.-G., SCHOLZ, G., WEND LAND, F. (2003): Quantifizierung der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands auf der Grundlage eines harmonisierten Vorgehens.- UBA-Texte, Berlin, in Vorb.
- BÖHME, M. (2003): Wann ist ein Wasserkörper gefährdet? .- KA-Abwasser, Abfall 50 (8): 1005-1007.
- BRIEM, E. (2003): Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland : morphologische Merkmale der Fließgewässer und ihrer Auen, Hennef.
- DVWK (2000): Grundwassergefährdung durch organische Luftschadstoffe.- Materialien 1/2000, 385 S.; ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Hennef.
- EIFERT, P., DEHNERT, J., KUHN, K., RICHTER, J. (2004): Vergleich von Corine Land Cover-Daten mit klassifizierten IRS-1C-Daten und deren Anwendung bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Freistaat Sachsen.- In: UBA-Texte 04/04, Mohaupt-Jahr, B. (Ed.): Workshop Corine Land Cover 2000 in Germany and Europe and its use for Environmental Applications, 20-21 January 2004, Berlin.- ISSN 0722-186X, 274 S.: 224-228.
- ERFTVERBAND (2003): Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen, Teil 1 und 2, LAWA-Projekt G 1.01.
- 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.
- GAUGER, T., ANSHELM, F., SCHUSTER, H., ERISMAN, J. W., VERMEULEN, A. T., DRAAIJERS, G. P. J., BLEEKER, A., NAGEL, H.-D. (2002): Mapping of ecosystem specific long-term trends in deposition loads and concentrations of air pollutants in Germany and their comparison with Critical Loads and Critical Levels, Part 1: Deposition Loads 1990-1999.- Final Report 299 42 210, 207 S., 98 Abb., 64 Tab.; Umweltbundesamt, Berlin.
- GEBEL, M., GRUNEWALD, K. (2002): Stoffbilanz - Programmerläuterung.- TU Dresden, Institut für Geographie, 18 S.
- LAWA (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Schwerin.
- LAWA (2002): Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Übersichtsverfahren. München.
- LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bearbeitungsstand 30.04.2003, am 14.10.2003 aktualisiert, www.WasserBLlck.net.
- LAWA (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland, Gewässerstruktur in der Bundesrepublik Deutschland 2001.- 28 S., 1 Karte, LAWA Hannover 2002.
- LfUG (1998): Methoden zur Quantifizierung diffuser Nährstoffeinträge in Gewässer - Beispielbearbeitungen in den Flussgebieten Große Röder und Schwarzer Schöps.- Materialien zur Wasserwirtschaft, 53 S.; Dresden.
- LfUG (2001): Jahresbericht zur Immissionssituation 2000.- Materialien zur Luftreinhaltung, 89 S., Dresden.
- LfUG (2002): Grundwassersituation in Sachsen 1996-2000.- Materialien zur Wasserwirtschaft, 104 S., Dresden.

LfUG (2003): Grundwasser-Leitfaden.- Projektgruppe zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen (PG WaRiS), Bearbeitungsstand Februar 2003, www.WasserBLiCk.net.

LfUG/HUGIN (2003): Weiterentwicklung der Umweltbeobachtung im Freistaat Sachsen mittels Satellitenbilddaten. Az. 13-8802.3524/36-1.

LfUG (2003): GEFA 4.0, DV-Programm zur PC-gestützten Gefährdungsabschätzung - (Formalisierte Bewertung für die historische Erkundung und orientierende Untersuchung).-

NAGEL, H.-D., GREGOR, H.-D. (1999): Ökologische Belastungsgrenzen - Critical Loads & Levels, Ein internationales Konzept für die Luftreinhaltepolitik.- 259 S., 90 Abb., 56 Tab.; Berlin, Heidelberg, New York.

PROGNOS: Deutschland-Report 2002-2020

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2002): Statusbericht Abwasser 2002 – Stand und Perspektiven der kommunalen Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2003): Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen vom 3.07.2003

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2003): Untersuchungen zu Kosten, zur Kostendeckung von Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) im Freistaat Sachsen/Regierungsbezirk Leipzig in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie; Artikel 9

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2004): Verordnung des Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft zur Bestandsaufnahme, Einstufung und Überwachung der Gewässer (SächsWRRLVO). Dresden.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT und LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2002): Grundsatzplan 2002 Öffentliche Wasserversorgung Freistaat Sachsen

STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (2003): Regionalisierte Bevölkerungsprognose für den Freistaat Sachsen bis 2020 – Gebietsstand 1. Januar 2001 Sonderheft

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

UMWELTBÜRO VOGTLAND GMBH (2004) (Hrsg.: LfUG): "Wirtschaftliche Analyse" bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Sachsen.unveröffentlicht.

UBA/DFD DLR (2003): Landnutzungsdatensatz Corine Land Cover 2000.

WENDLAND, F. (1992): Nitrat im Grundwasser der "alten" Bundesländer.- Bericht aus der Ökologischen Forschung Nr. 8., 150 S.; Forschungszentrum Jülich GMBH, Jülich.

Abkürzungsverzeichnis

ALASKA	.Altlastenkataster
AOX	.adsorbierbare organische Halogenverbindungen
AWB	.artificial water body (künstlicher Wasserkörper)
BEFU	.Programm zur Ermittlung der bedarfsgerechten Düngung von landwirtschaftlichen Kulturen
CHEM	.Synonym für eine Schadstoffliste nach den Anhängen IX und X WRRL
Corine Land Cover	.Coordination of Information on the Environment Land Cover (Koordination der Umweltinformationen zur Landnutzung)
DOC	.dissolved organic carbon (gelöster organisch gebundener Kohlenstoff)
DVWK	.Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
ECO	.Synonym für eine Schadstoffliste nach dem Anhang VIII WRRL
EPER	.Europäisches Schadstoffemissionsregister
EU	.Europäische Union
EW	.Einwohnerwerte
FCKW	.Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe
FFH	.Flora-Fauna-Habitat
FGE	.Flussgebietseinheit
FWK	.Fließgewässer-Wasserkörper
GEFA	.Programm zur Gefährdungsabschätzung für Altlasten
GEOFEM	.Festgesteinsmodell für den langjährig mittleren Wasserhaushalt unter Beachtung hydrogeologischer Verhältnisse
GW	.Grundwasser
GWK	.Grundwasserkörper
HAV	.Havel
HMWB	.heavily modified water body (erheblich veränderter Wasserkörper)
HAD	.Hydrologischer Atlas von Deutschland
HCH	.Hexachlorzyklohexan
HÜK	.Hydrogeologische Übersichtskarte
ICG-WFD	.International Coordination Group-Water Framework Direktion (Koordiniierungsgruppe EU-WRRL im Einzugsgebiet der Elbe)
IKSE	.Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSO	.Internationale Kommission zum Schutz der Oder
InVeKoS	.Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IRS-1C	.Indian Remote Sensing Satellite (Bauserie 1C)
IVU-Richtlinie	.Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
LAWA	.Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LFF	.Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
LfUG	.Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
LHKW	.leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MaP	.Managementplan
MEL	.Mittlere Elbe-Elde

MES	.Mulde-Elbe-Schwarze Elster
MNQ	.mittlerer Niedrigwasserabfluss
NWB	.natural water body (natürlicher Wasserkörper)
ÖGP	.Ökologisches Großprojekt
OW	.Oberflächengewässer
OWK	.Oberflächenwasserkörper
PAK	.polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	.polychlorierte Biphenyle
PG WaRiS	.Projektgruppe zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen
PSM	.Pflanzenschutzmittel
SAL	.Saale
SALKA	.Sächsisches Altlastenkataster
SPA	.Special Protection Area (Vogelschutzgebiet)
SWK	.Standgewässer-Wasserkörper
TEL	.Tideelbe
UBA	.Umweltbundesamt
WHG	.Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	.Wasserrahmenrichtlinie

Glossar

Begriffsbestimmungen nach WRRL, Art. 2

Binnengewässer	alle an der Erdoberfläche stehenden oder fließenden Gewässer sowie alles Grundwasser auf der landwärtigen Seite der Basislinie, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird
chemischer Zustand des Grundwassers	der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers, der alle in Tabelle 2.3.2 des Anhangs V aufgeführten Bedingungen erfüllt
Einzugsgebiet	ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt
Emissionsbegrenzung	Begrenzungen, die auf eine spezifische Beschränkung von Emissionen, beispielsweise die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, oder auf sonstige Beschränkungen oder Auflagen hinsichtlich der Wirkung, der Natur oder sonstiger Merkmale von Emissionen oder emissionsbeeinflussenden Betriebsbedingungen abzielen. Der Gebrauch des Begriffs Emissionsbegrenzung in dieser Richtlinie beinhaltet in Bezug auf Bestimmungen anderer Richtlinien in keiner Weise eine Neuauslegung der betreffenden Bestimmungen
Emissionsgrenzwert	die im Verhältnis zu bestimmten spezifischen Parametern ausgedrückte Masse, die Konzentration und/oder das Niveau einer Emission, die in einem oder mehreren Zeiträumen nicht überschritten werden dürfen. Die Emissionsgrenzwerte können auch für bestimmte Gruppen, Familien oder Kategorien von Stoffen, insbesondere für die in Artikel 16 genannten, festgelegt werden. Die Emissionsgrenzwerte für Stoffe gelten normalerweise an dem Punkt, an dem die Emissionen die Anlage verlassen, wobei eine etwaige Verdünnung bei der Festsetzung der Grenzwerte nicht berücksichtigt wird. Bei der indirekten Einleitung in das Wasser kann die Wirkung einer Kläranlage bei der Festsetzung der Emissionsgrenzwerte der Anlage berücksichtigt werden, sofern ein insgesamt gleichwertiges Umweltschutzniveau sichergestellt wird und es nicht zu einer höheren Belastung der Umwelt kommt
erheblich veränderter Wasserkörper	ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde, entsprechend der Ausweisung durch den Mitgliedstaat gemäß Anhang II

Fluss	ein Binnengewässer, das größtenteils an der Erdoberfläche fließt, teilweise aber auch unterirdisch fließen kann
Flussgebietseinheit	ein gemäß Artikel 3 Absatz 1 als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht
gefährliche Stoffe	Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die toxisch, persistent und bioakkumulierbar sind, und sonstige Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die in ähnlichem Maße Anlass zu Besorgnis geben
Grundwasser	alles unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht
Grundwasserkörper	ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter
Grundwasserleiter	eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist
guter chemischer Zustand eines Oberflächengewässers	der chemische Zustand, der zur Erreichung der Umweltziele für Oberflächengewässer gemäß Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe a) erforderlich ist, das heißt der chemische Zustand, den ein Oberflächenwasserkörper erreicht hat, in dem kein Schadstoff in einer höheren Konzentration als den Umweltqualitätsnormen vorkommt, die in Anhang IX und gemäß Artikel 16 Absatz 7 oder in anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft über Umweltqualitätsnormen auf Gemeinschaftsebene festgelegt sind
guter mengenmäßiger Zustand	der Zustand gemäß Tabelle 2.1.2 des Anhangs V
guter ökologischer Zustand	der Zustand eines entsprechenden Oberflächenwasserkörpers gemäß der Einstufung nach Anhang V
guter Zustand des Grundwassers	der Zustand eines Grundwasserkörpers, der sich in einem zumindest guten mengenmäßigen und chemischen Zustand befindet;
guter Zustand des Oberflächengewässers	der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers, der sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befindet

gutes ökologisches Potenzial	der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers, der nach den einschlägigen Bestimmungen des Anhangs V entsprechend eingestuft wurde
kombinierter Ansatz	die Begrenzung von Einleitungen und Emissionen in Oberflächengewässer nach dem in Artikel 10 beschriebenen Ansatz
künstlicher Wasserkörper Küstengewässer	ein von Menschenhand geschaffener Oberflächengewässer die Oberflächengewässer auf der landwärtigen Seite einer Linie, auf der sich jeder Punkt eine Seemeile seewärts vom nächsten Punkt der Basislinie befindet, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird, gegebenenfalls bis zur äußeren Grenze eines Übergangsgewässers
mengenmäßiger Zustand	eine Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird
Oberflächengewässer	die Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers sowie die Übergangsgewässer und Küstengewässer, wobei im Hinblick auf den chemischen Zustand ausnahmsweise auch die Hoheitsgewässer ein geschlossen sind
Oberflächenwasserkörper	ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen
ökologischer Zustand	die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer, in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender Ökosysteme gemäß der Einstufung nach Anhang V
prioritäre Stoffe	Stoffe, die nach Artikel 16 Absatz 2 bestimmt werden und in Anhang X aufgeführt sind. Zu diesen Stoffen gehören auch die prioritären gefährlichen Stoffe, das heißt die Stoffe, die nach Artikel 16 Absätze 3 und 6 bestimmt werden und für die Maßnahmen nach Artikel 16 Absätze 1 und 8 ergriffen werden müssen
Schadstoff	jeder Stoff, der zu einer Verschmutzung führen kann, insbesondere Stoffe des Anhangs VIII
See	ein stehendes Binnenoberflächengewässer
Teileinzugsgebiet	ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen

	Zusammenfluss von Flüssen) gelangt
Übergangsgewässer	die Oberflächenwasserkörper in der Nähe von Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu den Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im Wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden
Umweltqualitätsnorm	die Konzentration eines bestimmten Schadstoffs oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf
Umweltziele	die in Artikel 4 festgelegten Ziele
unmittelbare Einleitung in das Grundwasser	Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser ohne Versickern durch den Boden oder den Untergrund
verfügbare Grundwasserressource	die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der erforderlich ist, damit die in Artikel 4 genannten ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustands dieser Gewässer und jede signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird
Verschmutzung	die durch menschliche Tätigkeiten direkt oder indirekt bewirkte Freisetzung von Stoffen oder Wärme in Luft, Wasser oder Boden, die der menschlichen Gesundheit oder der Qualität der aquatischen Ökosysteme oder der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme schaden können, zu einer Schädigung von Sachwerten führen oder eine Beeinträchtigung oder Störung des Erholungswertes und anderer legitimer Nutzungen der Umwelt mit sich bringen
Wasser für den menschlichen Gebrauch	Wasser entsprechend der Definition der Richtlinie 80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung;
Wasserdienstleistungen	alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen: a) Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser; b) Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten
Wassernutzung	die Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf

den Wasserzustand. Diese De-finition gilt für die Zwecke des Artikels 1 und der wirtschaftlichen Analyse gemäß Artikel 5 und Anhang III Buchstabe b)

Zustand des Grundwassers	die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Grundwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand
Zustand des Oberflächengewässers	die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Oberflächengewässers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand
zuständige Behörde	eine gemäß Artikel 3 Absatz 2 oder 3 bestimmte Behörde oder mehrere solcher Behörden

Sonstige Begriffsbestimmungen

Abflussdynamik	natürliche und anthropogen beeinflusste Schwankungen des Abflusses in oberirdischen Fließgewässern
Anthropogen	durch den Menschen beeinflusst, verursacht
Aquatische Arten	Wasserorganismen
atmosphärische Deposition	Ablagerung von Schadstoffen aus der atmosphärischen Luft und Niederschlag
Auendynamik	Unter Auendynamik sind Parameter zusammengefasst, die das Ausuferungsvermögen eines Gewässers kennzeichnen. So verhindern zum Beispiel eng am Gewässer anstehende Deiche ein Ausuferen des Gewässers bei Hochwasser. Von Bedeutung für die Auendynamik ist weiterhin die Nutzung der Aue.
Aufenthaltszeit	theoretisches Maß für das Alter des Wasser in Seen resultierend aus dem Seevolumen und der Durchflussrate im See
Biotop	Lebensraum von pflanzlichen und/ oder tierischen Organismen mit einheitlichen Lebensbedingungen
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren an einem bestimmten Biotop bzw. Standort mit zwischenartlichen Wechselbeziehungen
Cyprinidengewässer	Bestandteil der biologischen Fließgewässergliederung in Mitteleuropa, die Flüsse in Teillebensräume gliedert: Lebensraum der Karpfenfische

Deckschichten	sämtliche über dem Grundwasserleiter liegende Schichten; Grundwasserüberdeckung, die den wasserungesättigten Teil des Grundwasserkörpers mit erfasst.
Direkteinleiter	Industrie- und Gewerbebetriebe, die ihr Abwasser nicht in die öffentliche Kanalisation, sondern direkt in einen Vorfluter leiten.
Emission	im Umweltschutz: Aussendung von Schadstoffen (fest, flüssig, gasförmig)
FFH-Gebiet	Flora-Fauna-Habita-Gebiet, Gebiet welches nach der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG, FFH-Richtlinie) ausgewiesen ist
Fauna	zusammenfassende Bezeichnung für tierische Organismen in einem abgegrenzten Lebensraum; z.B. Fischfauna
feinklastisch	Sedimente aus zertrümmerten älteren Gesteinen mit einer sehr feinen Korngröße und Ton als Hauptbestandteil
Flora	die Gesamtheit aller innerhalb eines Areals vorkommenden Pflanzenarten
Flöz	relativ geringmächtige Schicht wirtschaftlich nutzbarer Gesteine (z.B. Kohle, Erz), die sich aber bergmännisch abbauen lassen
geogen	von den natürlichen erdgeschichtlichen Bedingungen oder von der Gesteinszusammensetzung verursacht.
Geomorphologie	Teilgebiet der Physischen Geographie, das sich mit der Reliefbildung der Erde (Gestalt, Anordnung, Entwicklung) beschäftigt
Gewässergüte	definiert den Qualitätszustand von vor allem Oberflächengewässern mit biologischen, chemischen und/ oder physikalischen Kenngrößen
Gewässerkategorie	grobe Einordnung der Oberflächenwasserkörper nach WRRL in die folgenden Kategorien von Oberflächengewässern - Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer – oder künstliche Oberflächenwasserkörper oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper
Gewässerprofil	Querschnitt durch ein Gewässer
Gewässerstruktur	Gestalt bzw. Morphologie eines Gewässers; Sämtliche räumliche und

	<p>materielle Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologische Funktion des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind; Maß ist die Gewässerstrukturgüte (7 Klassen); gibt Auskunft über die morphologische Beschaffenheit und Naturnähe eines Fließgewässers</p>
Gewässertyp	<p>feinere Klassifikation der Gewässerkategorien nach biologischen, geologischen und morphologischen Gesichtspunkten; Grundlage für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraumspezifischen Lebensgemeinschaften</p>
Guidance documents	<p>von Arbeitsgruppen der EU erarbeitete fachliche Leitlinien zur Umsetzung der WRRL. Kernelemente der gemeinsamen Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy = CIS) von EU-Kommission und Mitgliedstaaten; mit dem Ziel einer einheitlichen Interpretation der WRRL zur Unterstützung des Umsetzungsprozesses.</p>
Habitat	<p>bestimmter Platz in einem größeren Lebensraum, an welchem eine Art ökologisch gebunden ist</p>
hydrogeologisch	<p>auf die Erscheinungen des unterirdischen Wassers und deren Zusammenhänge mit dem Gesteinskörper bezogen</p>
hydrologisch	<p>auf das Wasser bezogen. Hydrologie beschäftigt sich mit der räumlichen und zeitlichen Verteilung in der Atmosphäre, in und auf der Erdoberfläche, und den damit zusammenhängenden biologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers.</p>
hydromorphologisch	<p>auf die Gestalt und Struktur der Gewässer bezogen</p>
Immission	<p>Einwirkung der Emissionen, also der emittierten Schadstoffe auf Mensch, Pflanze, Tiere und bauliche Infrastruktur, nachdem in Luft, Wasser oder Boden die Schadstoffausbreitung erfolgte, wobei chemische und physikalische Änderungen möglich sind</p>
Infiltration	<p>Einsickern von Wasser von oben her in den Boden</p>
Interkalibrationsverfahren	<p>Eichungs- und Abgleichungsprozess bei der Erarbeitung der Referenzbedingungen für den sehr guten ökologischen Zustand und den entsprechenden abgestuften Klassifizierungen</p>
Kontamination	<p>Unerwünschte Verunreinigung und Anreicherung von Fremd- und Schadstoffen im Boden, dem Wasser, der Luft sowie in Organismen</p>

limnologisch	auf die Hydrologie von Seen bezogen; Untersuchungen der Verbreitung und Gestaltung von Seen und Seebeckenformen, der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Seewassers, der Strömungsbedingungen und des Stoff-, Energie- und Wasserhaushalts der Seen
Lithologie	Gesteinskunde; Lehre von der Entstehung, der Zusammensetzung, dem Aufbau, der Umwandlung und dem Vorkommen der Gesteine
Löss	kalkhaltiges, gelblichbraunes, ungeschichtetes und vom Wind abgelagertes feinstkörniges Lockersediment, vorzügliches
Ausgangsmaterial	für Bodenbildung (tiefgründige, fruchtbare und leicht bearbeitbare Böden)
Makrophyten	alle mit bloßem Auge erkennbaren pflanzlichen (Wasser-) Organismen
Makrozoobenthos	alle mit bloßem Auge erkennbaren wirbellosen Wassertiere, die sich vorrangig auf der Gewässersohle aufhalten
Monitoring	systematische Dauerbeobachtung von Lebewesen und Prozessen in Umweltsystemen im Rahmen von Maßnahmen des Umweltschutzes und unter Verwendung biologischer, geowissenschaftlicher und physikalischer Methoden
nährstoffsensibel	empfindlich auf den Eintrag von Nährstoffen reagierend
ökologische Durchgängigkeit	Durchgängigkeit für alle Organismen (z.B. Fische, wirbellose Kleintiere) entsprechend ihres Lebenszyklus sowohl flussauf als auch flussab
Ökoregion	entsprechend Anhang XI WRRL ausgewiesene Regionen mit gemeinsamen Merkmalen; ähnlich naturräumliche Gliederung
Ökosystem	Modellvorstellung eines vielfältigen Wirkungsgefüges biotischer und abiotischer Faktoren
Phytobenthos	pflanzliche Organismen der Gewässerböden
Phytoplankton	pflanzlicher Teil der im Wasser treibenden und schwebenden Organismen (Plankton)
Referenzbedingungen	Bezugsmaßstab bzw. Leitbildbedingungen zur Bewertung und Abstufung des ökologischen Zustands
Salmonidengewässer	Bestandteil der biologischen Fließgewässergliederung in Mittel-

	europa, die Flüsse in Teillebensräume gliedert: Lebensraum der Familie der Forellen
Saprobiologie	Wissenschaft, die sich mit den auf den Sauerstoffhaushalt auswirkenden Abbauvorgängen allochthoner und autochthoner organischer Substanz beschäftigt
Schadstoffremobilisierung	Zurückführen einer fest gebundenen chemischen Verbindungsform eines Stoffes (z.B. Schwermetall) in eine weniger stark gebundene oder lösliche Form.
Schichtungsverhalten	thermisch und chemisch bedingte Schichtung eines Sees; sehr bedeutsam für die Ökologie eines Sees
Stratigraphie	Untersuchung von Gesteinsschichtungen und ihre zeitliche Zuordnung
Substrat	in den Geowissenschaften, meist im Sinne von Ausgangsmaterial z.B. Löss als Ausgangsmaterial der Bodenbildung
Tagebausümpfungswässer	Abpumpen und Ausleitung von Grundwasser aus dem Tagebau zur Trockenhaltung des Tagebaus
Trophiezustand	auch Trophiegrad; Nährstoffaspekte des Gewässerhaushalts; der Trophiegrad wird repräsentiert von der vom Nährstoffangebot abhängigen Produktion von Biomasse
Verödung	Verlust der natürlichen, strukturellen und biozönotischen Vielfalt infolge anthropogener Einflussfaktoren
Versauerung	Veränderung der Gewässerbeschaffenheit als Folge des Verlustes an Pufferkapazität der Böden im Einzugsgebiet, verbunden mit der Zunahme der freien und gebundenen Säuren im Wasser
Viehbesatzdichte	Anzahl Großvieheinheiten / Hektar /Gemeinde; Großvieheinheit entspricht 500 kg Lebendgewicht.
Vorfeldd entwässerung	Entwässerung im Vorfeld eines Tagebaus in Richtung seines weiteren Voranschreitens