

**Bericht über die  
Umsetzung der Anhänge II, III und IV  
der Richtlinie 2000/60/EG  
im Koordinierungsraum Saale**

**(B-Bericht)**

**Herausgeber:**

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt  
des Landes Sachsen-Anhalt

Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,  
Naturschutz und Umwelt

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und  
Landwirtschaft

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt,  
Gesundheit und Verbraucherschutz

Niedersächsisches Umweltministerium

**Vorlage zur Elbe-Ministerkonferenz am 9. Dezember 2004**

## Inhaltsverzeichnis

(Die in Klammern gesetzten Verweise in den Kapitelüberschriften beziehen sich auf die Anhänge der Richtlinie 2000/60/EG)

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1</b>	<b>VIII</b>
<b>Verzeichnis der Karten im Anhang 2</b>	<b>IX</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2 Beschreibung des Koordinierungsraumes (Anh. I)</b>	<b>2</b>
2.1 Geographische Ausdehnung des Koordinierungsraumes (Anh. I ii)	2
2.2 Aufteilung der FGE Elbe in Koordinierungsräume (KOR) (Anh.I)	5
<b>3 Zuständige Behörden (Anh. I i)</b>	<b>6</b>
<b>4 Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (Artikel 5 Anh. II)</b>	<b>6</b>
4.1 Oberflächengewässer (Anh. II 1)	6
4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern	7
4.1.2 Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (Anh. II 1.3 i bis iii und v bis vi)	10
4.1.3 Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand (Anh. II 1.3 iv)	10
4.1.4 Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.2)	10
4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.4)	12
4.1.5.1 Signifikante punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)	12
4.1.5.2 Signifikante diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)	14
4.1.5.3 Signifikante Wasserentnahmen (Anh. II 1.4)	16
4.1.5.4 Signifikante Abflussregulierungen (Anh. II 1.4)	17
4.1.5.5 Signifikante morphologische Veränderungen (Anh. II 1.4)	19
4.1.5.6 Einschätzung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen (Anh. II 1.4)	21
4.1.5.7 Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen (Anh. II 1.4)	22

4.1.6	Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und Ausweisung der Oberflächenwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (Anh. II 1.5)	23
4.2	Grundwasser (Anh. II 2)	29
4.2.1	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1)	29
4.2.2	Beschreibung der Grundwasserkörper	31
4.2.3	Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können	32
4.2.3.1	Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und evtl. 2.2)	32
4.2.3.2	Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und evtl. 2.2)	33
4.2.3.3	Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen, Anh. II 2.1 und 2.2)	35
4.2.3.4	Sonstige anthropogene Einwirkungen	38
4.2.4	Charakteristik der Deckschichten (Anh. II 2.1 und 2.2)	39
4.2.5	Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme (Anh. II 2.1 und 2.2)	42
4.2.6	Ausweisung der Grundwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist (Anh. II 2.1 und 2.2)	42
4.2.7	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anh. II 2.4)	45
4.2.8	Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anh. II 2.5)	46
<b>5</b>	<b>Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anhang III)</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)</b>	<b>48</b>
6.1	Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)	48
6.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Anh. IV ii)	48
6.3	Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)	48
6.4	Nährstoffsensible Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie) (Anh. IV iv)	49
6.5	Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Anh. IV v)	49
6.6	Fisch- und Muschelgewässer	49
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	<b>50</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>52</b>
	<b>Glossar</b>	<b>54</b>
	<b>Bildnachweis</b>	<b>56</b>

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 2.1-1:	Saalequelle im Fichtelgebirge (Bearbeitungsgebiet Obere Saale)	2
Abb. 2.1-2:	Saaletal bei Bad Kösen mit Blick zur Rudelsburg und Burg Saaleck (Bearbeitungsgebiet Untere Saale)	3
Abb. 4.1.5.1-1:	Kläranlage Panitzsch im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster	13
Abb. 4.1.5.4-1:	Talsperre Schömbach im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster	18
Abb. 4.1.5.5-1:	Struktur der Fließgewässer im Koordinierungsraum Saale	20
Abb. 4.1.5.6-1:	Aufschwimmender, salzanzeigender Darmtang in der Wipper bei Großfurra (HMWB) im Bearbeitungsgebiet Unstrut	21
Abb. 4.1.5.7-1:	Flächennutzung im Koordinierungsraum Saale	23
Abb. 4.1.6-1:	Gewässergüte (Saprobie) im Koordinierungsraum Saale	25
Abb. 4.1.6-2:	Zielerreichung der Fließgewässerkörper im Koordinierungsraum Saale	26
Abb. 4.1.6-3:	Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung wahrscheinlich“: Gera-Oberlauf unterhalb von Plaue“ (Bearbeitungsgebiet Unstrut)	27
Abb. 4.1.6-4:	Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Schöninger Aue vor der Mündung in den Großen Graben (Bearbeitungsgebiet Bode)	27
Abb. 4.1.6-5:	Zielerreichung der Seen im Koordinierungsraum Saale	28
Abb. 4.2.1-1:	Hydrogeologische Großräume im Koordinierungsraum Saale	30
Abb. 4.2.3.2-1:	Deponie im Bearbeitungsgebiet Untere Saale	33
Abb. 4.2.3.3-1:	Mittlere jährliche Grundwasserneubildung im Koordinierungsraum Saale	36
Abb. 4.2.3.3-2:	Wasserwerk Rathendorf im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster	37
Abb. 4.2.4-1:	Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten im Koordinierungsraum Saale	41
Abb. 4.2.6-1:	Zielerreichung der Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Saale	45

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1-1:	Allgemeine Beschreibung des Koordinierungsraumes Saale	4
Tab. 2.1-2:	Maßgebliche hydrologische Hauptdaten (Hauptpegel) in hydrographischer Reihenfolge	5
Tab. 2.2.-1:	Koordinierungsraum Saale	6
Tab. 4.1-1:	Verteilung und Größe der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum Saale	7
Tab. 4.1.1-1:	Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Saale	8
Tab. 4.1.4-1:	Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper der Fließgewässer im Koordinierungsraum Saale	11
Tab. 4.1.5.1-1:	Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen > 2.000 EW im Koordinierungsraum Saale	13
Tab. 4.1.5.2-1:	Spezifische diffuse Stickstoffeinträge in das Saale-Gebiet	15
Tab. 4.1.5.2-2:	Spezifische diffuse Phosphoreinträge in das Saale-Gebiet	16
Tab. 4.1.5.4-1:	Bedeutende Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken im Koordinierungsraum Saale	18
Tab. 4.1.5.7-1:	Flächennutzung nach CORINE Landcover im Koordinierungsraum Saale (Datenstand 1990)	22
Tab. 4.1.6-1:	Einstufung der Zielerreichung der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum Saale	26
Tab. 4.2.2-1:	Grundwasserleitertypen im Koordinierungsraum Saale	31
Tab. 4.2.3.3.-1:	Genehmigte Grundwasserentnahmen und –einleitungen im Koordinierungsraum Saale	38
Tab. 4.2.6-1:	Grundwasserkörper, deren Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist	43
Tab. 6.-1:	Zusammenfassende Auflistung der Schutzgebiete im Koordinierungsraum Saale	50

**Abkürzungsverzeichnis**

A <sub>EO</sub>	oberirdisches Einzugsgebiet
Anh.	Anhang
BETX	monoaromatische Kohlenwasserstoffe
BR	Bundesrepublik
Cd	Cadmium
CORINE	CoORDination of INformation on the Environment (europaweiter Datenbestand zur Bodenbedeckung / Landnutzung)
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
EG	Europäische Gemeinschaft
EPER	Europäisches Schadstoffemissionsregister
EU	Europäische Union
EW	Einwohnerwerte
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGE	Flussgebietseinheit
GIS	Geographisches Informationssystem
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
Hg	Quecksilber
HQ	Hochwasserabfluss
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HÜK	Hydrogeologische Übersichtskarte
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KOR	Koordinierungsraum
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	organische Chlorverbindungen
Mio	Millionen
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MONERIS	Modeling of Nutrient Emissions in River Systems
MQ	Mittelwasserabfluss
Mq	mittlere Abflussspende
MW	Megawatt
N	Stickstoff
Ni	Nickel
NN	NormalNull
NQ	Niedrigabfluss

NSG	Naturschutzgebiet
ÖGP	Ökologisches Großprojekt
OW	Oberflächenwasser
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
Pb	Blei
PSM	Pflanzenschutzmittel
RL	Richtlinie
SAL	Saale
SDAG	Sowjetisch-deutsche Aktiengesellschaft
SPA	Special Protection Area
Tab.	Tabelle
TS	Talsperre
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

**Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1**

Tabelle 1a:	Kommunale Einleitungen > 2000 EW
Tabelle 1b:	Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben > 4000 EW
Tabelle 2:	Industrielle Direkteinleitungen aus IVU-Anlagen Art. 15 (3) und 76/464/EWG
Tabelle 3:	Signifikante Wasserentnahmen Oberflächengewässer
Tabelle 4:	Grundwasserkörper-Stammdaten
Tabelle 5a:	Trinkwasserschutzgebiete
Tabelle 5b:	Fischgewässer
Tabelle 5c:	Muschelgewässer – entfällt
Tabelle 5d:	Erholungsgewässer
Tabelle 5e:	Vogelschutzgebiete
Tabelle 5f:	FFH-Gebiete

**Verzeichnis der Karten im Anhang 2**

- Karte 1: Koordinierungsraum – Überblick
- Karte 2: Zuständige Behörden
- Karte 3: Oberflächenwasserkörper – Kategorien
- Karte 4: Oberflächenwasserkörper – Typen
- Karte 5: Lage und Grenzen von Grundwasserkörpern
- Karte 6: Signifikante Belastung von Oberflächengewässern durch Punktquellen
- Karte 7: Signifikante Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern
- Karte 8: Bodennutzungsstruktur nach CORINE Landcover
- Karte 9: Beurteilung der Zielerreichung der Oberflächengewässer
- Karte 10a: Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustandes
- Karte 10b: Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustandes
- Karte 11a: Trinkwasserschutzgebiete
- Karte 11b: Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten - entfällt
- Karte 11c: Erholungsgewässer
- Karte 11d: Nährstoffsensible Gebiete
- Karte 11e: Habitatschutzgebiete (FFH)
- Karte 11f: Vogelschutzgebiete
- Karte 12: Fisch- und Muschelgewässer
- Karte 13: Grundwasserkörper mit wahrscheinlich weniger strengen Zielen

## 1 Einführung

Am 22. Dezember 2000 wurden mit dem In-Kraft-Treten der EG-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“ (im Folgenden als Wasserrahmenrichtlinie bzw. WRRL bezeichnet) umfangreiche Neuregelungen in das europäische Wasserrecht eingeführt. Zusätzlich wurde ein Großteil der bisherigen europäischen Regelungen zum Gewässerschutz in einer Richtlinie gebündelt und um moderne Aspekte des Gewässerschutzes ergänzt. Ein wichtiger Ansatz der Wasserrahmenrichtlinie ist, dass sie innerhalb von Flussgebietseinheiten durch die an der Flussgebietseinheit beteiligten Staaten koordiniert umgesetzt wird.

Die Flussgebietseinheit Elbe erstreckt sich über die Territorien der Mitgliedstaaten Bundesrepublik Deutschland, Tschechische Republik, Republik Polen und Republik Österreich. Damit die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Mitgliedstaaten bzw. den deutschen Bundesländern auf regionaler Ebene koordiniert werden kann, wurde die Flussgebietseinheit nach hydrologischen Gesichtspunkten insgesamt in zehn Koordinierungsräume aufgeteilt. Diese Koordinierungsräume umfassen jeweils ein oder mehrere Bearbeitungsgebiete, die zum Teil nochmals in Betrachtungsräume aufgegliedert wurden. Dies erleichtert die Bestandsaufnahme, die Aufstellung von Überwachungsprogrammen, die Aufstellung und Abstimmung des Maßnahmenprogramms und des Bewirtschaftungsplans sowie die übrige fachliche Arbeit.

Die Flussgebietsgemeinschaft Elbe hat sich darauf verständigt, für die Berichterstattung über die Umsetzung des Artikels 5 sowie der Anhänge II, III und IV der Wasserrahmenrichtlinie gestuft vorzugehen. Während im Bericht über die Flussgebietseinheit Elbe (A-Bericht) die Arbeitsergebnisse von überregionaler Bedeutung dargestellt werden, wird mit den Teilberichten der Koordinierungsräume (B-Berichte) detailliert über die Ergebnisse in den Koordinierungsräumen und deren Bearbeitungsgebieten informiert.

Die im Bericht angewandten Methodiken orientieren sich an der „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser“ (LAWA-Arbeitshilfe) unter Berücksichtigung der landesspezifischen Besonderheiten bzw. Datengrundlagen.

Die Bewertung der länderübergreifenden Wasserkörper erfolgte nach einem in der Flussgebietsgemeinschaft vereinbarten Ablaufschema.

Der nachfolgende B-Bericht bezieht sich auf den Koordinierungsraum Saale, der die fünf Bearbeitungsgebiete Obere Saale, Untere Saale, Unstrut, Weiße Elster und Bode umfasst.

Sofern nicht anders angegeben, beruhen die für den Koordinierungsraum Saale vorliegenden Angaben und Auswertungen auf Daten, Berichten und Gutachten, die bis einschließlich dem Jahr 2004 erhoben bzw. erarbeitet wurden. Die Einzeldaten und Ergebnisse sowie die ausführlichen Beschreibungen der angewandten Erhebungsmethoden und Beurteilungsverfahren liegen in der Koordinierungsgruppe Saale und in den jeweils zuständigen Landeseinrichtungen vor.

## 2 Beschreibung des Koordinierungsraumes (Anh. I)

### 2.1 Geographische Ausdehnung des Koordinierungsraumes (Anh. I ii)

Der Koordinierungsraum Saale umfasst den mittleren und südlichen Teil Sachsen-Anhalts, große Bereiche Nord-, Mittel- und Ostthüringens sowie westliche Teile Sachsens. Im Süden hat der Koordinierungsraum Saale geringfügigen Anteil an Bayern und im Norden bzw. Nordosten an Niedersachsen. Weniger als 1% der Fläche des Koordinierungsraumes befindet sich in der Tschechischen Republik.

Das Einzugsgebiet des Koordinierungsraumes Saale ist in Karte 1 (Anhang 2) dargestellt.

Der Koordinierungsraum Saale hat eine Größe von 24.167 km<sup>2</sup>. Dies entspricht einem Anteil von 16% am Gesamteinzugsgebiet der Elbe.

Die Saale, linker Nebenfluss der Elbe, entspringt bei Zell im Bayerischen Fichtelgebirge in einer Höhe von 778 m über NN und mündet bei Calbe (Sachsen-Anhalt) nach einer Fließstrecke von 427 km bei einer Höhe von 50 m über NN in die Elbe. Auf ihrer gesamten Lauflänge überwindet die Saale einen Höhenunterschied von 728 m.



**Abb. 2.1-1: Saalequelle im Fichtelgebirge (Bearbeitungsgebiet Obere Saale)**

Die Saale ist das größte Nebengewässer der Elbe auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Die drei bedeutendsten Nebengewässer der Saale sind die Unstrut, die Weiße Elster und die Bode.

Die Unstrut, flächenmäßig größtes Nebengewässer der Saale (6.343 km<sup>2</sup>), entspringt bei Kefferhausen im Eichsfeld (Thüringen) in einer Höhe von 390 m über NN und mündet bei einer Höhe von 103 m über NN oberhalb Naumburg (Sachsen-Anhalt) linksseitig in die Saale.

Die Weiße Elster (5.145 km<sup>2</sup>), hat ihre Quelle in einer Höhe von 718 m über NN bei Vyhledy/Steingrün auf dem Staatsgebiet der Tschechischen Republik und mündet südlich von Halle (Sachsen-Anhalt) bei 78 m über NN rechtsseitig in die Saale.

Die Bode (3.297 km<sup>2</sup>), geht aus der Vereinigung der Warmen und Kalten Bode hervor. Die Warme Bode entspringt nördlich von Braunlage (Niedersachsen) in einer Höhe von 850 m über NN und vereinigt sich bei Königshütte (Sachsen-Anhalt) in einer Höhe von 420 m über NN mit der Kalten Bode, die westlich von Schierke (Sachsen-Anhalt) im Brockenmoor bei einer Höhe von 873 m über NN entspringt. Die Bode mündet südlich der Stadt Nienburg (Sachsen-Anhalt) bei 55 m über NN linksseitig in die Saale.

Das Saaleeinzugsgebiet hat Anteil an 10 verschiedenen Landschaftseinheiten:

- Vogtland
- Frankenwald
- Thüringer Wald und Schiefergebirge
- Thüringer Becken und Randplatten
- Leipziger Bucht
- Fläming, Elbe-Elster-Niederung und Dübener Heide
- Südöstliches Harzvorland und Kyffhäuser
- Nördliches Harzvorland und Magdeburger Börde
- Harz
- Weser-Leine-Bergland



**Abb. 2.1-2: Saaletal bei Bad Kösen mit Blick zur Rudelsburg und Burg Saaleck (Bearbeitungsgebiet Untere Saale)**

Im Einzugsgebiet der Saale leben 4,2 Mio. Einwohner<sup>1</sup>, das entspricht einem Anteil von ca. 17% an der Gesamtbevölkerung im Einzugsgebiet der Elbe. Die größten Städte im Einzugsgebiet der Saale sind Leipzig, Halle und Erfurt. Die Tabelle 2.1-1 enthält die zusammengefasste allgemeine Beschreibung des Koordinierungsraumes.

---

<sup>1</sup> Einwohner Stand 2000

**Tab. 2.1-1: Allgemeine Beschreibung des Koordinierungsraumes Saale**

Kürzel des Koordinierungsraums	SAL
Gesamtfläche des Koordinierungsraumes	24.167 km <sup>2</sup>
Anteil D an Gesamtfläche	99,7%
Anteil CZ an Gesamtfläche	0,3 %
Länge des Hauptflusses (Saale)	427 km
Anteil (Länge) D am Hauptfluss	100 %
Anteil (Länge) CZ am Hauptfluss	0 %
wichtige Nebenflüsse	Unstrut, Weiße Elster, Bode
bedeutende stehende Gewässer	Süßer See (246 ha), Saale-Talsperren (1.850 ha), Rückhaltebecken Kelbra (1.430 ha), Rückhaltebecken Straußfurt (904 ha), Cospudener See (436 ha), Talsperre Rappbode (395 ha ohne Vorsperre)
Einwohner	4.201.653 (D)
Anteil D an Einwohnern	100 %
Anteil CZ an Einwohnern	0 %
Niederschlag	Harz (Brocken) 1.600 mm, Thüringer Wald (Schmücke) 1.300 mm; <u>bei 500m +NN: Thüringer Wald und Vogtland 600-900 mm, Harz 700 – &gt;1.100 mm; Regenschatten des Thüringer Waldes und des Harzes:</u> im Gebiet untere Unstrut und untere Bode 450-500 mm
mittlere jährliche potentielle Verdunstung	350 mm in den Hochlagen des Thüringer Waldes und des Harzes, ansteigend bis auf Werte um 600 mm in den flachen Gebieten
bebaute Fläche	1.490 km <sup>2</sup>
landwirtschaftliche Nutzung	16.460 km <sup>2</sup>
Wälder und naturnahe Flächen	5.533 km <sup>2</sup>
Feuchtflächen	5 km <sup>2</sup>
Wasserflächen	92 km <sup>2</sup>
Große Städte <sup>1</sup>	Leipzig 493.208 Einwohner Halle 247.736 Einwohner Erfurt 200.859 Einwohner
bedeutende Industriestandorte	Standort Böhlen-Lippendorf, Stadtgebiet Leipzig, Standorte Rudolstadt- Schwarzta und Greiz-Gera-Bad Köstritz, Industrieparks Leuna und Schkopau

In Tabelle 2.1-2 sind die maßgeblichen hydrologischen Daten der Hauptpegel in Koordinierungsraum aufgeführt.

**Tab. 2.1-2: Maßgebliche hydrologische Hauptdaten (Hauptpegel) in hydrographischer Reihenfolge**

Pegel / Gewässer	Gewässerkundliche Hauptwerte							Ab- fluss- spen- de  Mq  l/s km <sup>2</sup>
	Reihe	A <sub>EO</sub> km <sup>2</sup>	NQ m <sup>3</sup> /s	MNQ m <sup>3</sup> /s	MQ m <sup>3</sup> /s	MHQ m <sup>3</sup> /s	HQ m <sup>3</sup> /s	
Hof / Saale	1921 - 2000	521	0,14 (13.07.1934)	0,91	5,43	56,6	149 (15.08.1924)	10,4
Camburg-Stöben / Saale	1932 - 2001	3.977	5,40 (08.07.1934)	10,9	31,3	137	299 (03.12.1939)	7,87
Straußfurt / Unstrut	1960 - 2001	2.049	1,86 (oft)	4,24	11,8	54,2	127 (11.06.1961)	5,80
Oldisleben / Unstrut	1923 - 2001	4.174	2,50 (1976 oft)	7,03	18,8	77,5	220 (16.03.1947)	4,50
Laucha / Unstrut	1946 - 2001	6.218	4,60 (24.06.1960)	10,7	30,5	104	363 (12.02.1946)	4,92
Naumburg - Grochlitz / Saale	1932 - 2001	11.449	8,60 (15.07.1934)	26,0	67,6	245	695 (15.04.1994)	5,90
Greiz / Weiße Elster	1925 - 2001	1.255	0,83 (18.08.1952)	2,69	10,5	88,1	558 (11.07.1954)	8,36
Zeitz / Weiße Elster	1941 - 2000	2.504	0,80 (01.03.1949)	4,67	16,9	143	697 (11.07.1954)	6,75
Oberthau / Weiße Elster	1973 - 2000	4.939	7,52 (04.01.1993)	10,4	25,3	121	226 (29.04.1980)	5,12
Halle-Trotha / Saale	1955 - 2000	17.979	21,0 (11.07.1976)	39,4	99,2	352	796 (16.04.1994)	5,52
Wegeleben / Bode	1894 - 2001	1.215	0,15 (27.08.1911)	1,93	8,85	50,6	139 (01.01.1926)	7,28
Hadmersleben / Bode	1931 - 2001	2.758	0,60 (Okt. 1949)	3,95	14,2	56,3	124 (16.04.1994)	5,15
Calbe Grizehne / Saale	1932 - 2000	23.719	11,5 (24.06.1934)	44,0	115	377	716 (18.04.1994)	4,85

## 2.2 Aufteilung der FGE Elbe in Koordinierungsräume (KOR) (Anh.I)

Der deutsche Teil der Flussgebietseinheit Elbe wurde in die fünf Koordinierungsräume Mulde-Elbe-Schwarze Elster, Saale, Havel, Mittlere Elbe-Elde und Tideelbe eingeteilt. In diesen ist jeweils ein Bundesland federführend für die Erledigung der Aufgaben verantwortlich. Der Koordinierungsraum Saale wird durch das Land Sachsen-Anhalt federführend koordiniert (siehe Kurzübersicht in Tabelle 2.2-1).

**Tab. 2.2.-1: Koordinierungsraum Saale**

Name	Saale
Kürzel	SAL
Größe	24.167 km <sup>2</sup>
Anteil am Elbegebiet	16 %
Federführender Staat / Land	BR Deutschland / Sachsen-Anhalt
Federführende Behörde	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt
Staaten mit Anteil am Koordinierungsraum	BR Deutschland, Tschechische Republik

### **3 Zuständige Behörden (Anh. I i)**

Im Koordinierungsraum Saale haben die deutschen Bundesländer Thüringen, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Bayern und Niedersachsen Flächenanteile. Nähere Angaben zu den zuständigen Behörden, ihrem rechtlichen Status, ihren Zuständigkeiten im Einzelnen, zur Koordinierung mit anderen Behörden und den zur Koordinierung auf ministerieller Ebene aufgenommenen Beziehungen mit anderen Behörden sind im Berichtsteil A enthalten. Einen Überblick über die zuständigen Behörden enthält Karte 2 im Anhang 2.

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

### **4.1 Oberflächengewässer (Anh. II 1)**

Als kohärente Untereinheit werden innerhalb des Koordinierungsraumes Oberflächengewässerkörper abgegrenzt. Ein Oberflächenwasserkörper im Sinne der WRRL (Artikel 2 Nummer 10) ist 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. Die Ausweisung von Wasserkörpern hat den Zweck, den Zustand der Gewässer mit den Umweltzielen nach Artikel 4 WRRL zu vergleichen. Die Wasserkörper bilden die kleinste Bewirtschaftungseinheit im Oberflächengewässer, auf die sich die Aussagen der Bestandsaufnahme und gegebenenfalls spätere Maßnahmen zum Schutz, zur Verbesserung und zur Sanierung beziehen. Die Identifizierung von Wasserkörpern, hier Oberflächenwasserkörper (Grundwasserkörper - siehe Kapitel 4.2), ist ein iterativer Prozess, der nicht bis 2004 abgeschlossen sein muss.

Die Ausweisung der Oberflächenwasserkörper im Koordinierungsraum erfolgte nach folgenden möglichen Kriterien:

- keine Überlappung von Wasserkörpern,
- Abgrenzung beim Übergang der Gewässerkategorie (siehe Kapitel 4.1.1),
- Abgrenzung beim Übergang des Gewässertyps (siehe Kapitel 4.1.1),
- Abgrenzung nach prägendem Gewässertyp,
- Abgrenzung beim Wechsel zwischen natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Gewässerabschnitten (siehe Kapitel 4.1.4).

Als ergänzendes Kriterium wurde außerdem der Zustand des Gewässers herangezogen. So wurde z.B. bei wesentlichen Änderungen des biologischen, chemischen und morphologischen Zustandes sowie physikalischer Eigenschaften eine Abgrenzung vorgenommen.

Im Koordinierungsraum Saale wurden 358 Fließgewässerwasserkörper, 21 Wasserkörper Seen > 0,5 km<sup>2</sup> und 23 Wasserkörper Talsperren, Rückhaltebecken und Speicher ermittelt.

Tabelle 4.1-1 gibt einen Überblick über die Verteilung und Größe der Fließgewässerwasserkörper.

**Tab. 4.1-1: Verteilung und Größe der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	Anzahl der Wasserkörper	kleinster Wasserkörper (km)	größter Wasserkörper (km)	mittlere Länge der Wasserkörper (km)
Obere Saale	35	5,6	245,0	45,6
Untere Saale	49	2,0	104,4	28,3
Unstrut	61	2,6	132,7	39,1
Weißer Elster	137	1,3	63,0	12,1
Bode	76	2,6	116,6	14,9
KOR Saale gesamt	358	1,3	245,0	28,0

Die Flächengrößen der o.g. Seen liegen zwischen 0,51 km<sup>2</sup> (Autobahnsee Ammelshain im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster) und 8,39 km<sup>2</sup> (Störmthaler See im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster). Als durchschnittliche Flächengröße der Seen im Koordinierungsraum errechnet sich ein Wert von 2,25 km<sup>2</sup>.

Talsperren, Rückhaltebecken und Speicher nehmen eine durchschnittliche Fläche (bei Vollstau) von 2,29 km<sup>2</sup> ein. Die größte Wasserkörper ist die Talsperre Bleiloch im Bearbeitungsgebiet Obere Saale mit 9,20 km<sup>2</sup> Fläche, den kleinsten Wasserkörper bildet der Stausee Rötha mit 0,52 km<sup>2</sup> im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster.

#### 4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern

Der Koordinierungsraum Saale ist den Ökoregionen 9 (Zentrales Mittelgebirge) und 14 (Tiefland) zuzuordnen.

Die Oberflächengewässer wurden nach der Zuordnung zu den im Koordinierungsraum vorkommenden Kategorien Fluss oder See (Standgewässer) in verschiedene Gewässertypen unterteilt. Diese Gewässertypen stellen die Grundlage für die spätere Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraumspezifischen Lebensgemeinschaften dar.

## Fließgewässer

In Deutschland erfolgte die Typisierung von Fließgewässern bundeseinheitlich durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Verwendung von Zuarbeiten aus den Ländern. Durch die Verschneidung geomorphologischer Basisdaten (Karte der Fließgewässerlandschaften nach BRIEM) mit den Längszonen der Fließgewässer (Bach, kleiner Fluss, großer Fluss, Strom) und unter Berücksichtigung der Substratverhältnisse und der Ökoregionen wurden 24 Fließgewässertypen definiert.

Im Koordinierungsraum Saale kommen davon 15 Typen vor (ermittelt aus o.g. Typisierung, Stand Dezember 2003). Der „grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbach“ ist, gemessen an den Fließstrecken, der am häufigsten auftretende Fließgewässertyp, gefolgt von dem „feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbach“.

Die Verteilung der Fließgewässertypen im Koordinierungsraum enthält Tabelle 4.1.1-1.

**Tab. 4.1.1-1: Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Saale**

Ökoregion	Fließgewässertyp (Typ-Nummer)	Fließstrecke im Koordinierungs- raum (km)	Anteil an der Gesamtfließ- strecke (%)
Zentrales Mittelgebirge	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5)	2.169	26,1
Zentrales Mittelgebirge	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5.1)	799	9,6
Zentrales Mittelgebirge	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (6)	1.903	22,9
Zentrales Mittelgebirge	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (7)	447	5,4
Zentrales Mittelgebirge	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (9)	391	4,7
Zentrales Mittelgebirge	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (9.1)	415	5,0
Zentrales Mittelgebirge	Große Flüsse des Mittelgebirges (9.2)	427	5,1
Tiefland	Sandgeprägte Tieflandbäche (14)	263	3,2
Tiefland	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (15)	21	0,3
Tiefland	Kiesgeprägte Tieflandbäche (16)	110	1,3
Tiefland	Kiesgeprägte Tieflandflüsse (17)	162	2,0
Tiefland	Lösslehmgeprägte Tieflandbäche (18)	807	9,7
Tiefland	Sandgeprägte Ströme (20)	1	0,0
unabhängig	Organisch geprägte Bäche (11)	5	0,1
unabhängig	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (19)	388	4,7
Summe KOR Saale		8.303	100

Das Hauptgewässer Saale ist in seinem Verlauf den Mittelgebirgstypen 9 (Sächsische Saale) und 9.2 zugeordnet. Die Hauptnebgewässer weisen gleichfalls mehrere Typen auf: Unstrut – 6, 7, 9.1 (Mittelgebirgstypen); Weiße Elster – 5, 9, 9.2, 14, 17 (Mittelgebirgs- und Tieflandtypen); Bode – 5,9 (Mittelgebirgstypen).

### **Seen**

Bei der Typisierung der Seen stehen hydrogeochemische, hydrologische und morphologische Kriterien im Vordergrund. Maßgebende Kriterien sind die Ökoregion, die Geochemie der Böden im Einzugsgebiet, die Einzugsgebietsgröße, das Seevolumen sowie das Schichtungsverhalten. Bei Flachseen mit großem Einzugsgebiet kommt die Aufenthaltszeit hinzu. Diese Kriterien prägen maßgeblich die Trophie der Seen und sind damit auch Grundlage für eine leitbildgestützte Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Im Koordinierungsraum Saale befinden sich 21 Seen (natürliche und Abgrabungsseen) mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup>.

Diese Seen entsprechen folgenden Seentypen:

- |              |   |
|--------------|---|
| Typ 6        | Mittelgebirgsregion: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet<br>Anzahl: 1                              |
| Typ 13       | Tieflandregion: kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet<br>Anzahl: 1                                    |
| Typ 14       | Tieflandregion: kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, ungeschichtet<br>Anzahl: 1                                  |
| Sondertyp 99 | künstlicher See (z.B. Abgrabungsseen, die keinem der möglichen Seentypen 1-14 zugeordnet werden können)<br>Anzahl: 18 |

### **Talsperren/Rückhaltebecken/Speicher**

Im Weiteren existieren 24 Talsperren, Rückhaltebecken und Speicher mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup> im Koordinierungsraum. Davon wurden 23 als Wasserkörper abgegrenzt.

Diese wurden dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet:

- |              |  |
|--------------|--|
| Typ 5        | Mittelgebirgsregion: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet<br>Anzahl: 9                               |
| Typ 6        | Mittelgebirgsregion: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet<br>Anzahl: 4                             |
| Typ 8        | Mittelgebirgsregion: kalkarm, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet<br>Anzahl: 3                                 |
| Typ 9        | Mittelgebirgsregion: kalkarm, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet<br>Anzahl: 2                                |
| Typ 11       | Tieflandregion: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet,<br>Verweilzeit > 30 Tage<br>Anzahl: 1        |
| Typ 12       | Tieflandregion: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet,<br>Verweilzeit < 30 Tage<br>Anzahl: 1        |
| Sondertyp 99 | künstlicher See (z.B. Abgrabungsseen, die keinem der möglichen Seentypen 1-14 zugeordnet werden können)<br>Anzahl: 2 |

Die Hochwasserrückhaltebecken Kelbra für die Helme und Straußfurt für die Unstrut wurden nicht typisiert.

Die Typen der Oberflächenwasserkörper werden in Karte 4 (Anhang 2) dargestellt.

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

Für jeden Oberflächenwasserkörper sind typspezifische hydromorphologische, physikalisch-chemische und biologische Referenzbedingungen, die dem sehr guten ökologischen Zustand entsprechen, auszuweisen. Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer ist das höchste ökologische Potential als Referenzmaßstab zu definieren.

Eine ausführliche Darstellung der typspezifischen Referenzbedingungen und des höchsten ökologischen Potenzials wird im Berichtsteil A gegeben.

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

Sowohl bei den Fließgewässern als auch bei den Seen befindet sich die Ausweisung von Bezugsnetzen derzeit für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand bundes- und europaweit noch in der Bearbeitungsphase von Forschungsprojekten.

Eine ausführliche Darstellung des Bezugsnetzes für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand (bisheriger Stand) wird im Berichtsteil A gegeben.

#### 4.1.4 **Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.2)**

Neben den natürlichen Oberflächenwasserkörpern können künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper ausgewiesen werden, für die teilweise weniger strenge Umweltziele gelten.

**Künstliche Oberflächenwasserkörper** sind von Menschenhand geschaffene Oberflächenwasserkörper. Es handelt sich dabei um Oberflächenwasserkörper, die an Stellen geschaffen wurden, wo zuvor keine Wasserkörper vorhanden waren. Ihre Entstehung ist nicht durch Veränderungen (direkte physikalische Veränderung, Verlegung, Begradigung) bestehender natürlicher Wasserkörper bedingt.

Die Ausweisung eines Oberflächenwasserkörpers als **erheblich verändert** kommt in Betracht, wenn der Wasserkörper durch Eingriffe in die Gewässerstruktur in seinem Wesen erheblich verändert wurde und die zur Erreichung des guten Zustandes notwendigen Verbesserungen der Gewässerstruktur signifikante negative Auswirkungen auf andere Entwicklungstätigkeiten des Menschen hätte.

Die Ausweisung der künstlichen bzw. erheblich veränderten Wasserkörper im Rahmen des vorliegenden Berichtes ist nur vorläufiger Natur. Erst nach dem Aufbau der Überwachungsprogramme und nach Durchführung weiterer Prüfschritte ist endgültig zu entscheiden und zu begründen, welche Wasserkörper als künstlich bzw. erheblich verändert im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie einzustufen sind. Die rechtlich wirksame Ausweisung als „künstlich“ oder „erheblich verändert“ erfolgt im Bewirtschaftungsplan. Die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper müssen mindestens ein gutes „ökologisches Potenzial“ erreichen.

Als Basis für die Identifizierung und Ausweisung der künstlichen und vorläufig erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper wurden Daten und Kenntnisse genutzt, die Hinweise auf die Eingriffe des Menschen in die Gewässerlandschaft und –struktur geben. Insbesondere flossen in den Ausweisungsprozess Rechercheergebnisse aus historischen Karten, Parameter der Gewässerstruktur (z.B. Fließgewässerbegradigung, fehlende Durchgängigkeit und Struktur der Uferzone, Abflussregulierung/Rückstau) und Nutzungsparameter (z.B. Verrohrung, Hochwasserschutzbauwerke, Querbauwerke) ein. Im Weiteren wurden Vor-Ort-Kenntnisse von Experten herangezogen.

### **Ergebnisse:**

Tabelle 4.1.4-1 enthält die zahlenmäßige Auflistung der künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper der Fließgewässer in den Bearbeitungsgebieten im Koordinierungsraum.

**Tab. 4.1.4-1: Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper der Fließgewässer im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	Anzahl der Wasserkörper gesamt	Künstliche Wasserkörper		Erheblich veränderte Wasserkörper	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Obere Saale	35	0	0	5	14
Untere Saale	49	4	8	23	47
Unstrut	61	2	3	15	25
Weißer Elster	137	4	3	25	18
Bode	76	2	3	40	53
KOR Saale gesamt	358	12	3	108	30

Insgesamt wurden im Koordinierungsraum Saale in den Fließgewässern 12 Oberflächenwasserkörper als künstlich ausgewiesen. Dagegen wurden als erheblich verändert 108 Fließgewässerswasserkörper identifiziert. Das entspricht (bezugnehmend auf die 358 abgegrenzten Fließgewässerswasserkörper) jeweils einem Anteil von 3 % künstlichen Körpern bzw. 30 % erheblich veränderten Körpern an der gesamten Anzahl der Fließgewässerswasserkörper im Koordinierungsraum.

Im Koordinierungsraum Saale wurden von den in Kapitel 4.1.1 aufgezählten 21 Seen (natürliche und Abgrabungsseen) 20 als künstliche Wasserkörper eingestuft. Der einzige natürliche See ist der Süße See im Einzugsgebiet der Unteren Saale.

Von den 23 Wasserkörpern Talsperren und Rückhaltebecken/Speichern im Koordinierungsraum (Kapitel 4.1.1) wurden 3 als künstliche Wasserkörper eingestuft und 20 als erheblich veränderte Wasserkörper beurteilt.

In Karte 3 im Anhang 2 sind die Kategorien künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper dargestellt.

#### **4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.4)**

Beurteilungsgrundlagen für die Einstufung der Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper im Hinblick auf den guten ökologischen Zustand ergeben sich aus der systematischen Erfassung der signifikanten anthropogenen Belastungen. Zusammengestellt wurden für den Koordinierungsraum Daten über Art und Ausmaß signifikanter anthropogener Belastungen.

Die Belastungen wurden dabei in verschiedene Herkunftsbereiche untergliedert:

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

##### **4.1.5.1 Signifikante punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)**

Punktuelle Schadstoffquellen für Oberflächengewässer sind vor allem Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, Einleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben und industrielle Direkteinleiter.

Im Koordinierungsraum Saale befinden sich 195 Kläranlagen (Anlagen, die kommunales Abwasser entsorgen) einer Ausbaugröße von über 2.000 Einwohnerwerten mit insgesamt ca. 4,6 Mio angeschlossenen Einwohnerwerten. Der größte Anteil dieser Kläranlagen ist seit 1990/91 durch umfangreiche Investitionen in den Ausbau der Abwasserentsorgung in den Bundesländern Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen rekonstruiert oder neu errichtet worden. Hierdurch konnte die Belastung der Saale durch kommunale bzw. industrielle Abwässer in den letzten 14 Jahren bereits erheblich reduziert werden.

21 Anlagen sind Direkteinleiter in die Saale, 11 Anlagen entwässern direkt in die Unstrut, 12 Anlagen in die Weiße Elster und 7 Anlagen in die Bode. Die bedeutendsten Kläranlagen sind die Anlagen Leipzig-Rosental (Einleitgewässer Neue Luppe, Ausbaupazität 446.000 EW), Zentrale Abwasserbehandlungsanlage BSL Schkopau (Einleitgewässer Saale, Ausbaupazität 400.000 EW), Erfurt-Kühnhausen (Einleitgewässer Gera, Ausbaupazität 375.000 EW) und Halle-Nord (Einleitgewässer Saale, Ausbaupazität 300.000 EW).



**Abb. 4.1.5.1-1: Kläranlage Panitzsch im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster**

Eine zusammenfassende Darstellung der Jahresfrachten der kommunalen Kläranlagen in den Bearbeitungsgebieten enthält Tabelle 4.1.5.1-1.

**Tab. 4.1.5.1-1: Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen > 2.000 EW im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	Anzahl kommunaler Kläranlagen	angeschlossene (EW x 1.000)	CSB (t/a)	N <sub>ges</sub> (t/a)	P <sub>ges</sub> (t/a)
Obere Saale	34	821	2.416	619	54
Untere Saale	39	961	1.993	486	40
Unstrut	46	1.023	1.938	631	62
Weiße Elster	50	1.410	6.304	934	69
Bode	26	429	818	105	19
KOR Saale gesamt	195	4.644	14.463	2.774	244

Aufsummierung pro Bearbeitungsgebiet nach vorliegenden Angaben der Länder (Datenschablonen)

Im Koordinierungsraum leiten fünf Nahrungsmittelbetriebe mit mehr als 4.000 angeschlossenen Einwohnerwerten ihr Abwasser in Fließgewässer ein.

An 34 Einleitstellen im Koordinierungsraum (siehe Tabelle 4.1.5.1-2) werden durch industrielle Direkteinleiter Stoffe, die

- über den Jahresfrachten der EPER-Schwellenwerte liegen (Anlagen, die nach IVU-Richtlinie berichtspflichtig sind),
  - prioritäre Stoffe nach Anhang X WRRL sind,
  - Stoffe der Qualitätsverordnungen zur Richtlinie 76/464/EWG der RL 76/464/EWG sind oder als flussgebietspezifische Stoffe benannt sind,
- in die Gewässer eingebracht.

Grundsätzlich erfolgt die Abwasserbehandlung branchenspezifisch, entsprechend dem jeweiligen Anhang der Abwasserverordnung zu § 7a WHG.

Die industriellen Direkteinleiter stammen aus verschiedenen Industrie- und Gewerbebranchen. Insbesondere die Bearbeitungsgebiete Untere Saale und Weiße Elster mit ihren Industriestandorten weisen mit 18 bzw. 12 Einleitungen eine Konzentration von bedeutenden Direkteinleitern auf.

Die Einzeldaten der vorgenannten signifikanten Punktquellen (Kommunale Einleitungen, Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben, Industrielle Direkteinleitungen) enthalten die Tabellen 1a, 1b und 2 im Anhang 1. Die entsprechenden graphischen Darstellungen erfolgen in Karte 6 (Anhang 2).

#### **4.1.5.2 Signifikante diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)**

Flächenhafte Schadstoffeinträge, die nicht unmittelbar einer punktförmigen Emissionsquelle zugeordnet werden können, beruhen auf diffusen Schadstoffquellen. Einen wesentlichen Beitrag zu diffusen Stoffeinträgen (Stickstoff, Phosphor u.a.) liefern landwirtschaftliche Nutzungen. Weitere diffuse Stoffeinträge erfolgen aus städtischen und industriellen Anlagen bzw. Tätigkeiten stammende Stoffquellen (Abschwemmungen von urbanen Flächen, Einträge über Regenwasserentlastungen, Mischkanalisationen, Altlasten), Einträge über den Grundwasserpfad, die Erosion und die atmosphärische Deposition.

Zur Ermittlung der diffusen Belastungen werden verschiedene Methoden angewandt. Auf Basis des Stoffeintragsmodells MONERIS erfolgte im Rahmen eines Projektes des Umweltbundesamtes (BEHRENDT et al. 1999) eine Auswertung zu diffusen Nährstoffeinträgen im Einzugsgebiet der Saale und in Teileinzugsgebieten (entsprechen nicht den Bearbeitungsgebieten) für den Zeitraum 1993-1997 im Maßstabsbereich 1:500.000. Die Einzeldaten werden in den Tabellen 4.1.5.2-1 und 4.1.5.2-2 aufgeführt.

##### ***Stickstoff***

Bedeutendster Eintragungspfad diffusen Stickstoffs in die Oberflächengewässer ist das Grundwasser. Der Stickstoffüberschuss aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen führt regional zu erheblichen Belastungen im Grundwasser und damit zur Beeinträchtigung der Oberflächengewässer, die in einem ständigem Austausch zum Grundwasser stehen. Obwohl in den letzten Jahren die Nährstoffüberschüsse auf landwirtschaftlichen Nutzflächen insbesondere durch deutlich verminderte Tierbestände reduziert wurden, verursachen die großen, im Mittel ca. 30 Jahre umfassenden Aufenthaltszeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Zone und im Grundwasser die nachhaltig bestehenden Einträge. Im Weiteren ist der Eintrag über Dränagen im Einzugsgebiet der Saale relativ hoch, was laut den oben genannten Untersuchungen auf den hohen Anteil lehmiger vernässungsgefährdeter Böden an der landwirtschaftlichen Fläche zurückzuführen ist.

**Tab. 4.1.5.2-1: Spezifische diffuse Stickstoffeinträge in das Saale-Gebiet (Quelle: BEHRENDT et al. 1999)**

Teileinzugsgebiete der Saale	Grundwasser (kgN/ha×a)	Dränagen (kgN/ha×a)	Atmosphärische Deposition (kgN/ha×a)	Erosion (kgN/ha×a)	Oberflächenabfluss (kgN/ha×a)	Urbane Flächen (kgN/ha×a)	Summe diffus (kgN/ha×a)
Obere Saale (oberhalb Camburg)	14,69	1,61	0,19	0,77	0,24	1,75	19,24
Unstrut (oberhalb Freyburg)	11,48	2,90	0,15	0,85	0,21	2,08	17,66
Weißer Elster (oberhalb Ammendorf)	9,04	9,22	0,19	0,59	0,10	3,05	22,19
Untere Saale (oberhalb Groß Rosenburg)	9,93	4,48	0,16	0,69	0,17	2,21	17,64
Bode (oberhalb Neugattersleben)	8,39	3,72	0,13	0,54	0,25	1,50	14,53
Saale gesamt	53,53 (58,5 %)	21,93 (24,0 %)	0,82 (0,9 %)	3,44 (3,8 %)	0,97 (1,1 %)	10,59 (11,7 %)	91,26 (100,0 %)

### **Phosphor**

Bei diffusen Phosphoreinträgen stellt die Erosion den größten Eintragspfad dar. Sie verursacht ca. 36 % der gesamten Phosphorbelastungen der Gewässer. Die urbanen Flächen, als zweitgrößte diffuse Eintragsquelle, sind mit ca. 21 % an den Gesamtphosphoreinträgen in die Oberflächengewässer des Saaleeinzugsgebietes beteiligt. Die Belastung durch urbane Flächen ergibt sich insbesondere durch Einträge aus der Misch- und Trennkanalisation und durch Einträge aus Abwasserentsorgungen, die ohne Anschluss an Kläranlagen nur über die Kanalisation erfolgen. Durch den fortschreitenden Anschluss der Grundstücke an die zentrale Kanalisation und die Sanierung von Abwasseranlagen werden sich diese Einträge vermindern.

**Tab. 4.1.5.2-2: Spezifische diffuse Phosphoreinträge in das Saale-Gebiet (Quelle: BEHRENDT et al. 1999)**

Teileinzugsgebiete der Saale	Grundwasser (kgP/ha×a)	Dränagen (kgP/ha×a)	Atmosphärische Deposition (kgP/ha×a)	Erosion (kgP/ha×a)	Oberflächenabfluss (kgP/ha×a)	Urbane Flächen (kgP/ha×a)	Summe diffus (kgP/ha×a)
Obere Saale (oberhalb Camburg)	0,11	0,01	0,00	0,37	0,08	0,21	0,78
Unstrut (oberhalb Freyburg)	0,04	0,01	0,00	0,53	0,08	0,25	0,92
Weißer Elster (oberhalb Ammendorf)	0,04	0,03	0,00	0,40	0,04	0,38	0,89
Untere Saale (oberhalb Groß Rosenburg)	0,05	0,01	0,00	0,42	0,06	0,26	0,81
Bode (oberhalb Neugattersleben)	0,03	0,01	0,00	0,35	0,09	0,15	0,64
Saale gesamt	0,27 (6,7 %)	0,07 (1,8 %)	0,00 (0 %)	2,07 (51,2 %)	0,35 (9,0 %)	1,25 (31,0 %)	4,04 (100,0 %)

Zur Einschätzung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper wurden in einzelnen Teilgebieten des Koordinierungsraumes diffuse Belastungen nach unterschiedlichen Methoden ermittelt und bewertet. Für die diffusen Eintragsquellen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln und gefährlichen Stoffen gemäß Anhang VIII WRRL in die Oberflächengewässer gibt es derzeit keine einheitlichen flächendeckenden Untersuchungsergebnisse für den Koordinierungsraum.

#### 4.1.5.3 Signifikante Wasserentnahmen (Anh. II 1.4)

Wasserentnahmen können im Einzelnen oder in ihrer Summe dazu führen, dass in einem Gewässer nicht mehr ausreichend Wasser zur Verfügung steht, um die ökologischen Funktionen im Gewässer und die anthropogenen Nutzungen zu gewährleisten.

Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern wurden als signifikant angesehen, wenn die Entnahmemenge 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses überschreitet. Alternativ wurde als Signifikanzkriterium auch die Entnahmemenge von > 50 l/s genutzt. Signifikante Ausleitungen aus Fließgewässern zur Wasserkraftnutzung im Nebenschluss wurden ebenfalls 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.

Tatsächliche Ist-Entnahmen sind in der Mehrzahl nicht verfügbar. Die Daten zu den Wasserentnahmen sind in den wasserrechtlichen Zulassungen enthalten. Die tatsächlichen Ist-Entnahmen liegen derzeit oftmals wesentlich unter den wasserrechtlich zugelassenen Mengen. Das betrifft insbesondere die Wasserentnahmen zur Trinkwasserversorgung und die Entnahmen für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft.

Im Koordinierungsraum Saale existieren gemäß einer dazu erstellten Übersicht 95 Entnahmen von Wasser aus Oberflächengewässern mit einem Schwellenwert von über 50 l/s.

Die Entnahmen dienen danach anteilmäßig nach Anzahl folgenden Verwendungszwecken:

- ca. 55 % als Brauchwasser für Industrie, Gewerbe und Sonstige
- ca. 20 % als Rohwasser zur Aufbereitung für die öffentliche Trinkwasserversorgung
- ca. 15 % als Brauchwasser für die Landwirtschaft
- ca. 10 % als Brauchwasser für dauerhafte Wasserhaltungen

Die bedeutendsten Entnahmen (auf der Basis der wasserrechtlichen Benutzungsgestaltungen) erfolgen durch Industriebetriebe aus der Saale, im Einzugsgebiet der Bode durch Talsperren zur Trinkwasserversorgung und an der Weißen Elster durch mehrere Wasserkraftnutzungen.

Detaillierte Angaben zu den signifikanten Wasserentnahmen enthält Tabelle 3 (Anhang 1). Die graphische Darstellung der Wasserentnahmen erfolgt in Karte 7 im Anhang 2.

#### **4.1.5.4 Signifikante Abflussregulierungen (Anh. II 1.4)**

Abflussregulierungen stehen in direktem Zusammenhang mit dem Ausbau der Gewässer. Sie dienen hauptsächlich dem Hochwasserschutz, der Wasserkraftnutzung, der Gewährleistung der landwirtschaftlichen Nutzung und der Schiffbarkeit. Signifikante Abflussregulierungen können den ökologischen Zustand der Gewässer beeinflussen. Bei künstlichen Querbauwerken liegt ein wesentliches Kriterium zur Abschätzung der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in der Durchgängigkeit für die aquatischen Lebensgemeinschaften.

Als signifikant im Sinne einer abflussregulierenden Wirkung für Gewässer werden Querbauwerke grundsätzlich ab einer Absturzhöhe > 30 cm und Sperrbauwerke angesehen, durch die die biologische Durchgängigkeit für Wasserorganismen unterbunden wird.

Insgesamt wurden an den Gewässern im Koordinierungsraum Saale 1.066 signifikante Abflussregulierungen erfasst. Das Spektrum der Abflussregulierungen reicht über Talsperren, Rückhaltebecken, Stauteichen, Wehren bis hin zu Sohlenbauwerken wie Abstürzen und in bestimmten Fällen auch Sohlengleiten/–rampen und Sohlenschwellen. Von diesen Bauwerken sind nach Auswertung der Erfassung ca. 31 % ökologisch durchgängig und 65 % nicht durchgängig. Für 4 % der Bauwerke sind keine Angaben verfügbar.

Bedeutende Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken im Koordinierungsraum enthält Tabelle 4.1.5.4-1.

**Tab. 4.1.5.4-1: Bedeutende Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	Talsperre (TS) Hochwasserrückhaltebecken (HRB)
Obere Saale	Saaletalsperren (TS Hohenwarte und TS Bleiloch)
Untere Saale	TS Wippra
Unstrut	TS Heyda, TS Schmalwasser, TS Ohra, HRB Kelbra, HRB Straußfurt
Weißer Elster	TS Pöhl, TS Zeulenroda, Speicher Borna, Speicher Witznitz, TS Weida, TS Pirk, TS Hohenleuben, TS Schömbach, TS Windischleuba
Bode	TS Rappbode, TS Wendefurth

Wasserüberleitungen zwischen Einzugsgebieten können in unterschiedlicher Art (offener Kanal, Freispiegleitung, Pumpleitung) oder als Kombination verschiedener Typen realisiert werden. Als Wasserüberleitung zwischen Einzugsgebieten kann auch ein ausgedehntes Trink- oder Brauchwasserversorgungssystem wirken, bei dem das Wasser einem Einzugsgebiet entnommen und als Abwasser in ein anderes Einzugsgebiet eingeleitet wird. Eine signifikante Überleitung im Koordinierungsraum ist die Überleitung von ca. 70 Millionen m<sup>3</sup> (Jahresmittel) Wasser über einen Stollen von 6 km aus dem Einzugsgebiet der Bode in das Einzugsgebiet der Rappbode, welche der Trinkwasserversorgung dient.



**Abb. 4.1.5.4-1: Talsperre Schömbach im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster**

#### **4.1.5.5 Signifikante morphologische Veränderungen (Anh. II 1.4)**

Durch die Tätigkeit des Menschen wurde zum Teil erheblich in die natürliche Gewässerstruktur eingegriffen. Gewässerstrukturen beeinflussen die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers in wesentlichem Maße.

Mit der Gewässerstrukturkartierung wird der strukturelle Zustand und die Funktionsfähigkeit von Flüssen und Bächen einschließlich ihrer Auen abgebildet. Im Koordinierungsraum Saale wurden weitestgehend das Übersichtsverfahren und das Vor-Ort-Verfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer nach LAWA (2001) angewendet. Einen Überblick über die Gewässerstruktur und signifikante morphologische Veränderungen im Koordinierungsraum Saale gibt die Abbildung 4.1.5.5-1.

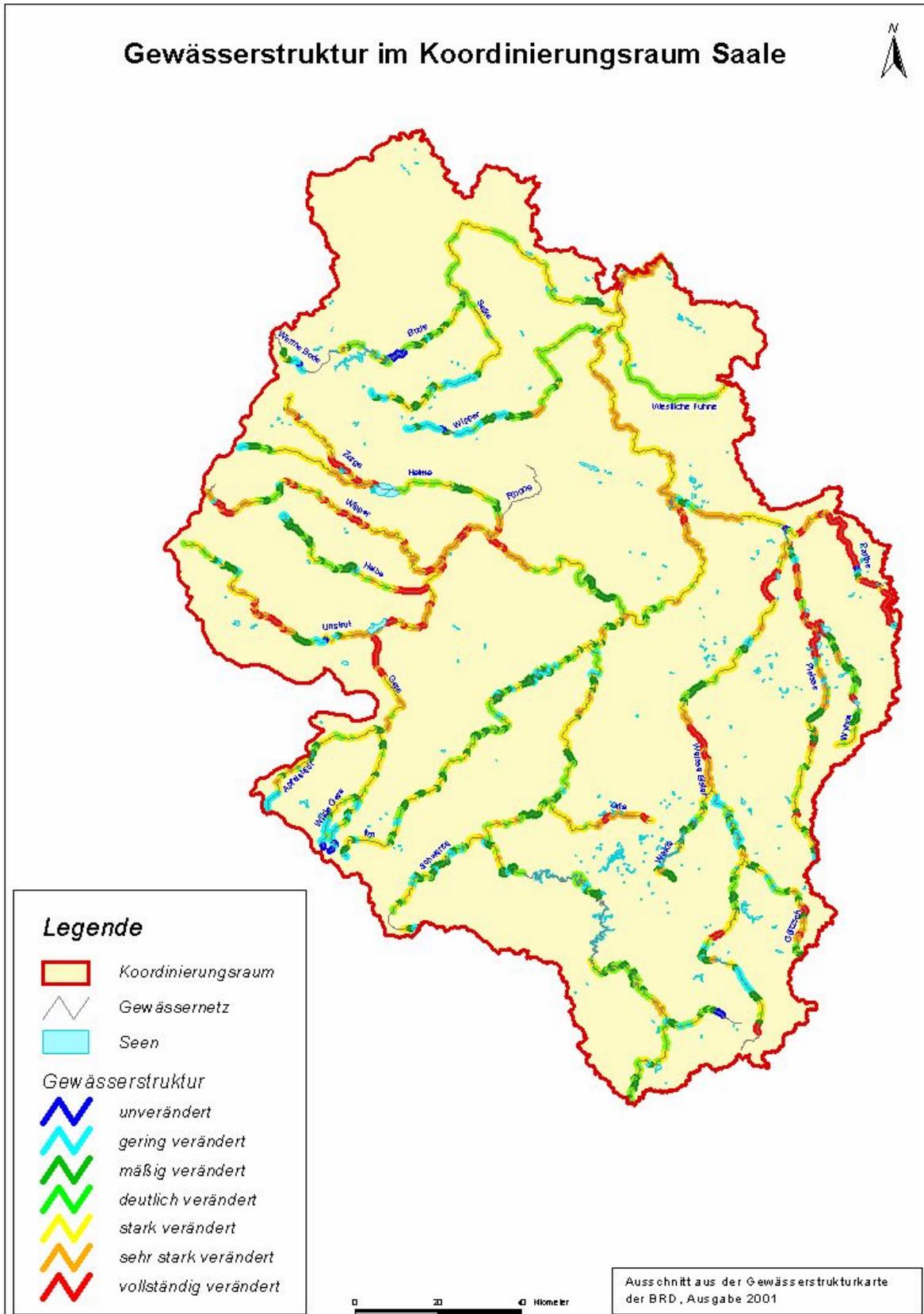
Sämtliche Strukturklassen der Fließgewässer von unverändert bis vollständig verändert sind im Koordinierungsraum vorhanden.

Die unveränderten Abschnitte finden sich fast ausschließlich in den Quellbereichen bzw. Oberläufen der Gewässer, insbesondere der Harzgewässer Bode und Wipper. In überwiegend bewaldeten Gebieten weisen Teile der Gewässer oftmals eine weitgehende Naturnähe auf. Einige Fließgewässer in den Gebirgsvorländern werden durch Talsperren zur Sicherung der Trinkwasserversorgung und zum Dargebotsausgleich aufgestaut. Diesen stehen jedoch auch viele Fließgewässerabschnitte in den verschiedenen Landschaftseinheiten des Saaleeinzugsgebietes mit nur geringen bis mäßigen Veränderungen gegenüber.

Zum Schutz vor Hochwasser wurden oftmals Hochwasserrückhaltebecken errichtet und in den Siedlungsgebieten die Fließgewässer stark bis vollständig verändert. Besonders in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten (Einzugsgebiete der Helme und Unstrut, Köthener und Bernburger Raum) wurden Flüsse und Bäche im Interesse der Maximierung der landwirtschaftlichen Produktion vor 1990 ausgebaut sowie die Auen entwässert und z.T. eingedeicht. Diese Fließgewässer wurden über weite Strecken stark verändert bis vollständig verändert.

Fließgewässerstrecken in Gebieten mit überdurchschnittlichen Besiedlungsdichten bzw. industriellen Ballungen sowie Folgelandschaften des Braunkohlenbergbaus (Einzugsgebiete der Weißen Elster), wo in den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten nutzungsbedingt z.T. umfangreiche Gewässerausbauten und Flussverlegungen vorgenommen wurden, sind als naturfern in die Strukturklassen sehr stark verändert und vollständig verändert einzustufen.

Der Unterlauf der Saale ist auf Grund der eingeschränkten Gewässerbettdynamik (überwiegend starker Uferverbau und eine Vielzahl von Querbauwerken) sehr stark verändert. Die Saale ist ab dem km 124,16 unterhalb Kreypau Bundeswasserstraße.



**Abb. 4.1.5.5-1: Struktur der Fließgewässer im Koordinierungsraum Saale**

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

Unter sonstigen signifikanten anthropogenen Belastungen werden einzelfallbezogen weitere Belastungsdaten erfasst, die bei der Einschätzung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper einbezogen werden. Dazu zählen u.a. signifikante Wärmeleitungen > 10 MW und Salzeinleitungen > 1 kg/s von Chlorid und Sulfat.

Signifikante Wärme- bzw. Salzeinleitungen erfolgen durch Sodawerke in die Saale (Untere Saale) und die Bode. Weitere größere Salzeinleitungen durch industrielle Abwasserbehandlungsanlagen (Raum Greiz- Bad Köstritz) bzw. Wasserbehandlungsanlagen für Grubenwässer (Culmitzsch, Wipsegraben) sind aus dem Einzugsgebiet der Weißen Elster bekannt.

Im Einzugsgebiet der Unstrut befinden sich 6 Rückstandshalden sowie zahlreiche Teufhalden des stillgelegten Kalibergbaus, aus denen Stoffeinträge erfolgen, die die Gewässer Wipper und Unstrut signifikant beeinflussen.



**Abb. 4.1.5.6-1: Aufschwimmender, salzanzeigender Darmtang in der Wipper bei Großfurra (HMWB) im Bearbeitungsgebiet Unstrut**

In die Missaue im Einzugsgebiet der Bode wird kurz oberhalb der Mündung in die Schöninger Aue sehr salziges Wasser aus einem Klärteich eingeleitet.

In der Mansfelder Mulde (Einzugsgebiet der Unteren Saale) wurden nach Einstellung des achthundertjährigen Kupferschieferbergbaus die Grubengebäude geflutet. Die durch natürliche Versalzung und Schwermetalle kontaminierten Grubenwässer gelangen in die Oberflächengewässer (Böse Sieben, Glume, Salzgraben, Schlenze u.a.). Schwermetalle reichern sich in den Sedimenten an.

#### 4.1.5.7 Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen (Anh. II 1.4)

Um einen Überblick über die Landnutzung im Koordinierungsraum Saale zu geben, wurden die Flächennutzungsdaten CORINE Land Cover (Datenstand 1990<sup>1</sup>, Erfassungsmaßstab 1:100.000) herangezogen.

Im Koordinierungsraum Saale dominieren mit ca. zwei Drittel Anteil landwirtschaftlich genutzte Flächen, gefolgt von Wald- und naturnahen Flächen (23 %) sowie bebauten Flächen (6 %). Die anderen Nutzungsarten (Tagebau-Abbauflächen, Industrie-/Gewerbeflächen, Wasserflächen, Deponien/Abraumhalden und Feuchtflächen haben mit jeweils < 1% nur geringen Anteil an der Flächennutzung im Koordinierungsraum.

Bei der Flächennutzung bestehen zwischen den Bearbeitungsgebieten naturräumlich- und siedlungsbedingte Unterschiede.

Das Bearbeitungsgebiet Untere Saale weist einen überdurchschnittlich hohen Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen bei gleichzeitig hohem Anteil an Industrie- und Gewerbeflächen auf. Kennzeichnend ist die Armut an Wald- und naturnahen Flächen in diesem Raum.

Demgegenüber hat das Bearbeitungsgebiet Obere Saale einen hohen Waldanteil bei relativ geringem Anteil landwirtschaftlicher Flächen, bebauter sowie Industrie- und Gewerbeflächen.

Im Weißelstergebiet (insbesondere im Großraum Leipzig) ist eine höhere Besiedlungsdichte zu verzeichnen, die auch in dem höheren Anteil bebauter Flächen zum Ausdruck kommt.

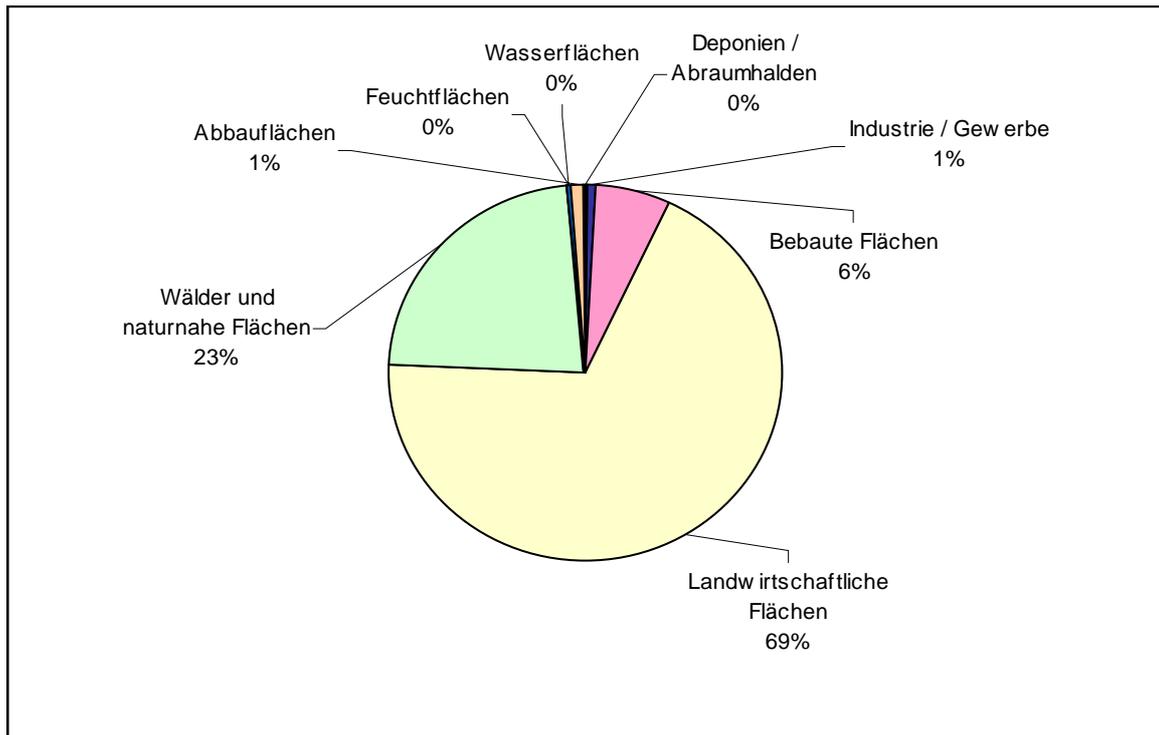
Die Bodennutzungsstrukturen in den Bearbeitungsgebiete Unstrut und Bode entsprechen weitgehend den durchschnittlichen Verhältnissen im Koordinierungsraum Saale.

Eine Übersicht über die Flächennutzung im Koordinierungsraum Saale geben die nachfolgende Tabelle bzw. Abbildung 4.1.5.7-1.

**Tab. 4.1.5.7-1: Flächennutzung nach CORINE Landcover im Koordinierungsraum Saale (Datenstand 1990)**

Koordinierungsraum/ Bearbeitungsgebiet	Deponien/ Abraumhalden	Industrie/ Gewerbe	Bebaute Flächen	Landwirtschaftliche Flächen	Wälder und naturnahen Flächen	Feucht- flächen	Wasser- flächen	Abbauflächen (Tagebau)
	%	%	%	%	%	%	%	%
Obere Saale	0,07	0,45	4,88	53,37	40,59	0,06	0,53	0,05
Untere Saale	0,29	1,32	6,79	80,88	9,04	0,02	0,35	1,31
Unstrut	0,14	0,68	4,93	69,12	24,57	0,03	0,25	0,28
Weißer Elster	0,22	1,41	8,60	68,65	18,10	-	0,51	2,51
Bode	0,09	0,75	5,76	69,76	22,59	-	0,26	0,79
KOR Saale gesamt	0,16	0,92	6,19	68,36	22,98	0,02	0,38	0,99

<sup>1</sup> Veränderungen bezüglich der Landnutzung haben sich seit 1990 ergeben. Der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist zurückgegangen, während der Anteil der bebauten Flächen und der Industrie- und Gewerbeflächen zugenommen hat.



**Abb. 4.1.5.7-1: Flächennutzung im Koordinierungsraum Saale**

#### **4.1.6 Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und Ausweisung der Oberflächenwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (Anh. II 1.5)**

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden die Auswirkungen der signifikanten anthropogenen Belastungen auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper beurteilt. Dabei wird eine Einschätzung der Zielerreichung vorgenommen. Es wurde abgeschätzt, inwieweit sich die jetzt ermittelten Belastungen auf die Oberflächenwasserkörper auswirken und wie wahrscheinlich es ist, dass bereits der derzeitige Zustand den bis 2015 geforderten Umweltqualitätsziele entspricht.

Bei der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung ist zu berücksichtigen, dass die Umweltqualitätsziele noch nicht abschließend feststehen. Insofern ist die Bewertung der Zielerreichung nur vorläufig. Im Rahmen der Ausweisung wurden die Oberflächenwasserkörper in die drei Klassen - Zielerreichung wahrscheinlich, Zielerreichung unklar und Zielerreichung unwahrscheinlich - eingestuft. Die Klasse - Zielerreichung unklar - enthält die Wasserkörper, für die die vorhandenen Daten keine sichere Einstufung erlauben bzw. keine Daten vorliegen.

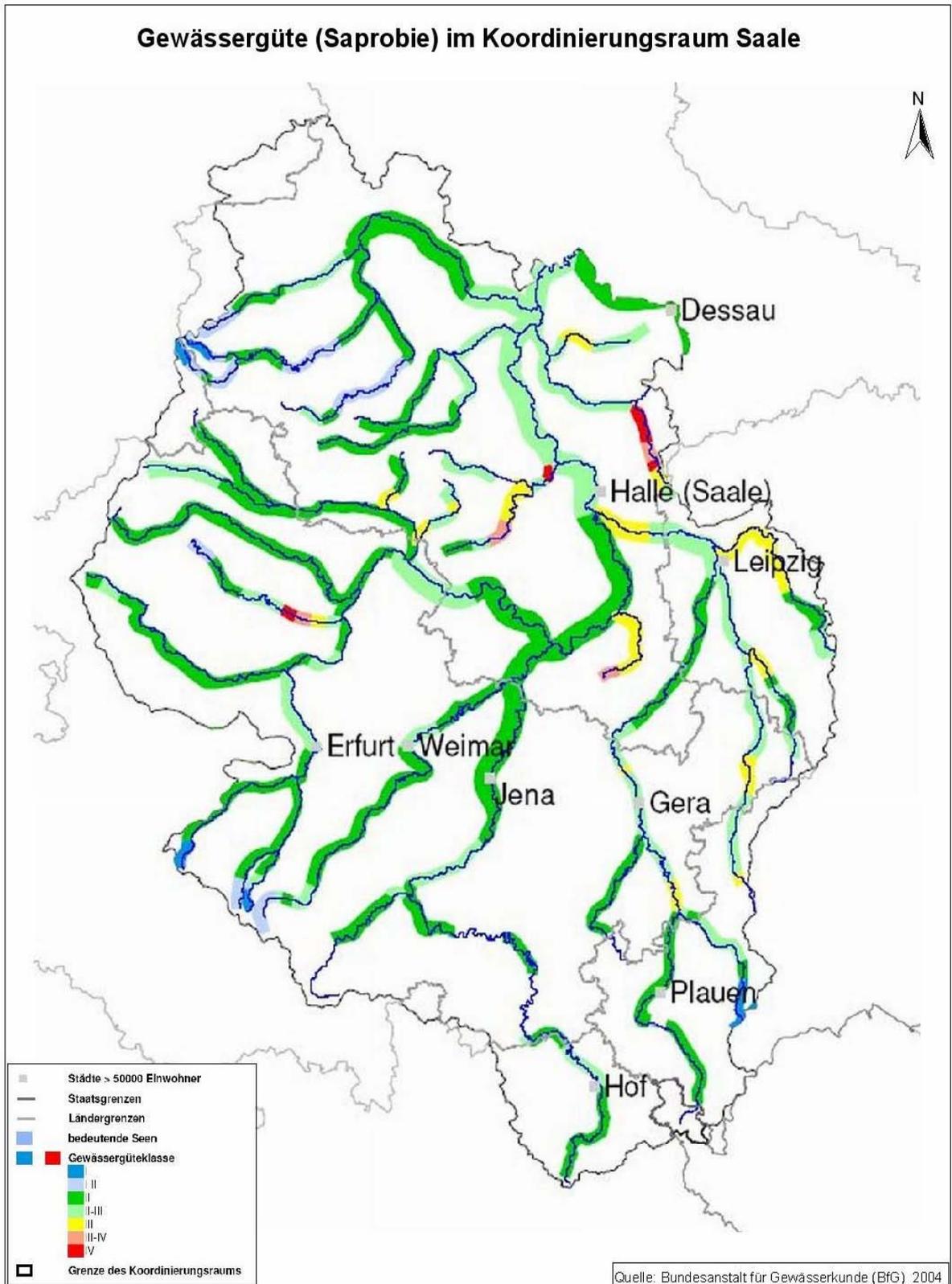
Für die Wasserkörper, für die die Zielerreichung unklar bzw. unwahrscheinlich ist, ist eine operative Überwachung erforderlich. Die Überwachung dient der Beseitigung bestehender Datendefizite und der Ableitung von Maßnahmen, mit denen die Ziele der Richtlinie erreicht werden können.

Talsperren sind erheblich veränderte Wasserkörper. Die Bewertung der Zielerreichung bezieht sich hier auf das zu erreichende ökologische Potential. Ausgehend von den vorhandenen Daten in den Ländern erfolgte die Bewertung der Zielerreichung bei der größten Anzahl der Talsperren nach den derzeit vorliegenden Bewertungskriterien für das ökologische Potential.

Grundlage für die Einschätzung der Zielerreichung waren biologische (z.B. biologische Gewässergüte - Saprobie, Fischfauna), stoffliche (z.B. spezifische chemische Schadstoffe, Trophie) und morphologische (z.B. Wanderungshindernisse, Uferausprägung) Kriterien, die anhand vorhandener Daten im Koordinierungsraum zu einer Bewertung führten. Von zentraler Bedeutung waren dabei Expertenwissen und Vor-Ort-Kenntnisse. Die Datenlage war insbesondere hinsichtlich der biologischen Parameter noch sehr lückenhaft.

Abbildung 4.1.6.-1 enthält als Beispiel für die verwendeten Datengrundlagen die Gewässergütekarte (Saprobieklassen) der Bundesrepublik für die größeren Fließgewässer im Koordinierungsraum. Die Ermittlung der Gewässerbelastung beruht auf dem Saprobien-system. Saprobien (Indikatororganismen) zeigen auf Grund ihres engen ökologischen Verbreitungsspektrums einen bestimmten Belastungsgrad des Gewässers an. Die Gewässergüteklassen (Saprobieklassen) sind definiert von I bis IV: I = unbelastet bis sehr gering belastet; I – II = gering belastet; II = mäßig belastet; II – III = kritisch belastet, III = stark verschmutzt; III – IV = sehr stark verschmutzt; IV = übermäßig verschmutzt.

Im Koordinierungsraum Saale treten sämtliche Güteklassen auf. Hauptsächlich befinden sich die Fließgewässer in den Güteklassen II und II – III.



**Abb. 4.1.6-1: Gewässergüte (Saprobie) im Koordinierungsraum Saale**

## Ergebnisse

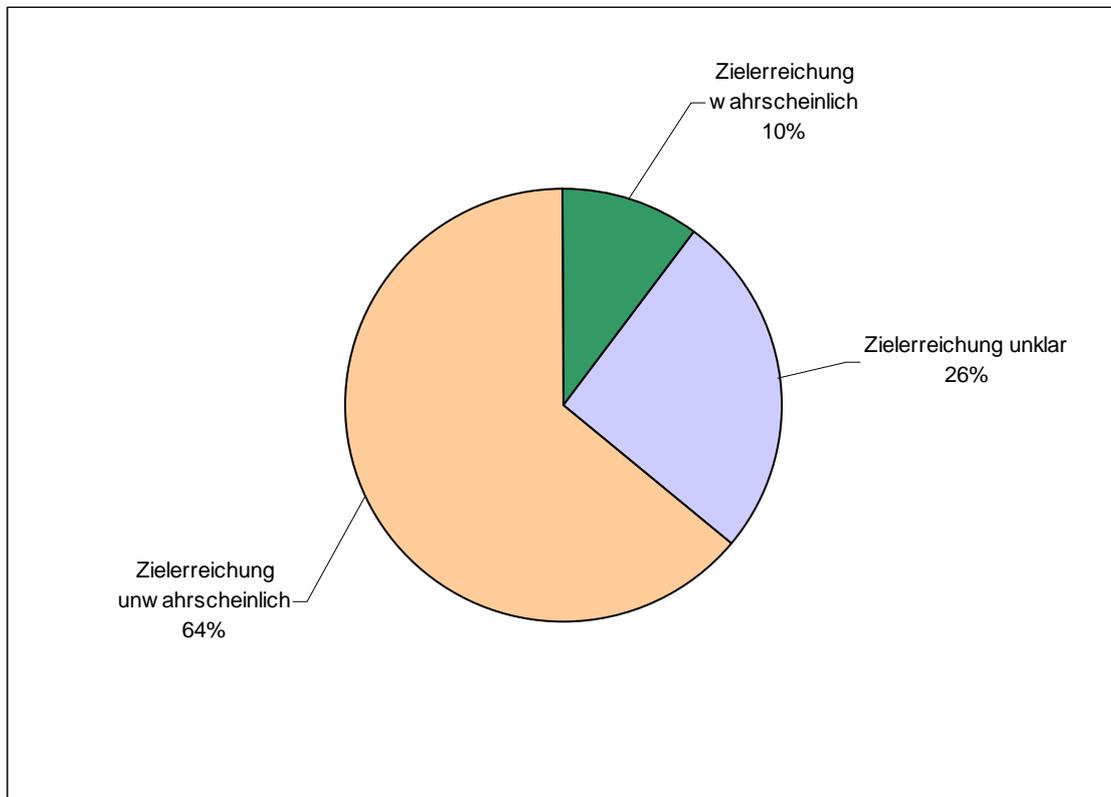
Insgesamt wurden 358 Fließgewässerwasserkörper (siehe Kapitel 4.1) hinsichtlich des Erreichens der Umweltziele eingeschätzt.

Für 37 Wasserkörper wird in der Gesamtbewertung die Zielerreichung als wahrscheinlich, für 92 als unklar und für 229 als unwahrscheinlich beurteilt. Das entspricht einem Anteil von 10 % Wasserkörpern mit der Zielerreichung wahrscheinlich, 26 % Wasserkörpern mit der Zielerreichung unklar und 64 % mit der Zielerreichung unwahrscheinlich an der gesamten Anzahl der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum. Die Detailergebnisse für die Bearbeitungsgebiete enthält Tabelle 4.1.6.-1.

**Tab. 4.1.6-1: Einstufung der Zielerreichung der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	Anzahl der Wasserkörper Zielerreichung wahrscheinlich	Anzahl der Wasserkörper Zielerreichung unklar	Anzahl der Wasserkörper Zielerreichung unwahrscheinlich
Obere Saale	15	8	12
Untere Saale	0	5	44
Unstrut	9	14	38
Weißer Elster	13	38	86
Bode	0	27	49
KOR Saale gesamt	37	92	229

Die nachfolgende Abbildung stellt die Zielerreichung der Fließgewässerwasserkörper dar.



**Abb. 4.1.6-2: Zielerreichung der Fließgewässerwasserkörper im Koordinierungsraum Saale**

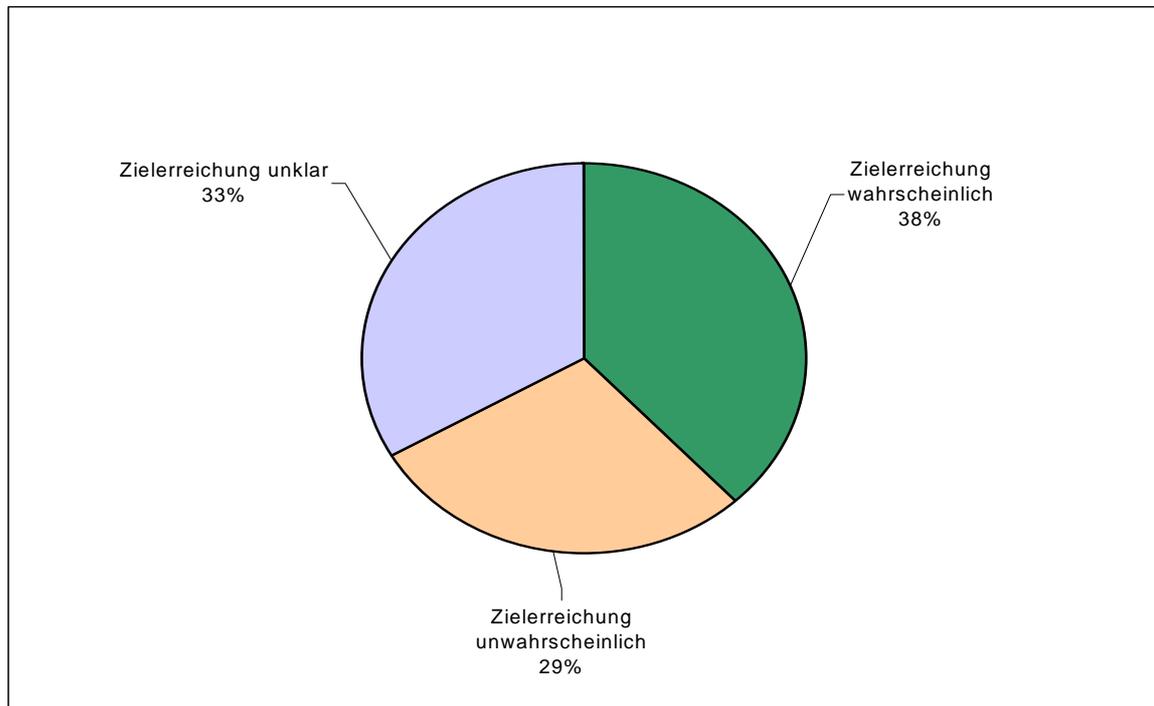


**Abb. 4.1.6-3:** *Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung wahrscheinlich“: Gera-Oberlauf unterhalb von Plaue“ (Bearbeitungsgebiet Unstrut)*



**Abb. 4.1.6-4:** *Wasserkörper mit der Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“: Schöninger Aue vor der Mündung in den Großen Graben (Bearbeitungsgebiet Bode)*

Im Koordinierungsraum Saale wurden von den in Kapitel 4.1.1 aufgezählten 21 Seen (natürliche und Abgrabungsseen) 8 in der Zielerreichung als wahrscheinlich (38 %), 7 in der Zielerreichung unklar (33 %) und 6 (29 %) in der Zielerreichung als unwahrscheinlich eingeschätzt.



**Abb. 4.1.6-5: Zielerreichung der Seen im Koordinierungsraum Saale**

Von den 23 als Wasserkörper ausgewiesenen Talsperren, Rückhaltebecken und Speichern (Kapitel 4.1.1), mit einer Fläche größer 0,5 km<sup>2</sup> wurden 20 hinsichtlich der Zielerreichung beurteilt. Für 3 Wasserkörper (15 %) wird die Zielerreichung als wahrscheinlich, für 6 (30 %) als unklar und für 11 (55 %) als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die Einstufung in die Zielerreichungskategorie „unklar“ erfolgte hauptsächlich auf Grund fehlender Daten zur aquatischen Flora und Fauna, Gewässerstruktur und zu spezifischen Schadstoffen. Damit war für die betreffenden Wasserkörper keine hinreichende Beurteilungsbasis vorhanden.

Die Hauptursachen für die Einstufungen in die Zielerreichungskategorie „unwahrscheinlich“ liegen im Koordinierungsraum an Defiziten hinsichtlich der allgemeinen chemisch-physikalischen Kenngrößen (Überschreitung von Zielvorgaben), der Saprobologie (Defizite in der biologischen Gewässergüte), der Fischfauna und der Gewässerstruktur (z.B. hohe Anzahl signifikanter Wanderungshindernisse). Beim chemischen Zustand bestehen Defizite hinsichtlich der prioritären Stoffe (Überschreitung von Zielvorgaben). In einem großen Teil der Gewässer ist die Nährstoffbelastung als erhöht einzuschätzen. Ursache dafür sind diffuse und punktuelle Einträge von Stickstoff und Phosphor.

In der räumlichen Verteilung in der Zielerreichungsklasse „unwahrscheinlich“ im Koordinierungsraum spiegeln sich insbesondere die bereits in den vorangegangenen Kapiteln benannten verschiedenen signifikanten anthropogenen Belastungen der Gewässer (durch industrielle Ballung, landwirtschaftliche Nutzung, Hochwasserschutzregulierungen etc.) wider. Bereits durchgeführte Maßnahmen im Bereich der Abwasserbehandlung, der Renaturierung von Gewässern und Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen müssen daher konsequent weitergeführt werden.

Die graphische Darstellung der Einschätzungen zur Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper enthält Karte 9 in Anhang 2.

## **4.2 Grundwasser (Anh. II 2)**

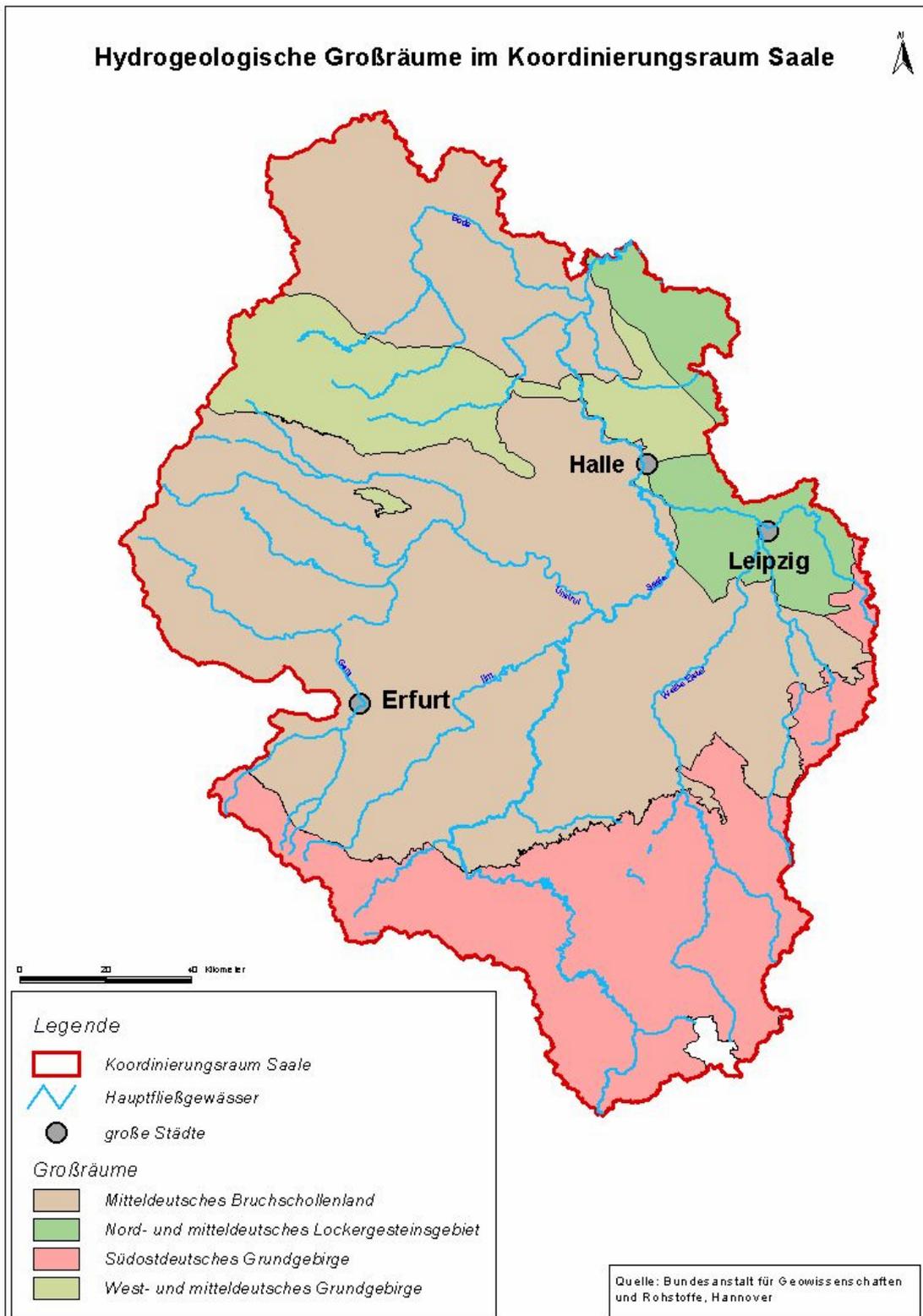
### **4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1)**

Die Grundwasserkörper stellen die kleinste und möglichst homogene Einheit nach Wasserrahmenrichtlinie dar und erlauben eine eindeutige Einschätzung, Beschreibung und Überwachung sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Zustandes.

Die Abgrenzung der Grundwasserkörper erfolgte nach hydrogeologischen und im sächsischen und bayerischen Raum überwiegend nach hydrologischen Gesichtspunkten. Maßgeblich dabei war der obere Hauptgrundwasserleiter. Sofern aufgrund unterschiedlicher Belastungsarten innerhalb der Grundwasserkörper eine weitere Unterteilung notwendig war, wurde diese entlang der Belastungsgrenzen vorgenommen. Um die einheitliche Bewirtschaftung der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu gewährleisten, wurden die äußeren Begrenzungen der Grundwasserkörper so gewählt, dass sie mit den Grenzen der aus dem oberirdischen Einzugsgebiet abgeleiteten Bearbeitungsgebiete übereinstimmen.

Der Koordinierungsraum Saale hat Anteil an 4 hydrogeologischen Großräumen (Bereiche mit ähnlichen hydrogeologischen Eigenschaften und ähnlichen Grundwasserverhältnissen), die in der Abbildung 4.2.1-1 dargestellt sind:

- mitteldeutsches Bruchschollenland
- nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet
- west- und mitteldeutsches Grundgebirge
- südostdeutsches Grundgebirge



**Abb. 4.2.1-1: Hydrogeologische Großräume im Koordinierungsraum Saale**

Im Koordinierungsraum wurden 68 Grundwasserkörper mit Flächengrößen zwischen 6 km<sup>2</sup> und 2.027 km<sup>2</sup> ausgewiesen. Im Mittel betragen die Flächen der Grundwasserkörper rund 361 km<sup>2</sup>.

Die Lage und Grenzen der Grundwasserkörper sind der Karte 5 im Anhang 2 zu entnehmen.

#### 4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Die inhaltliche Beschreibung der Grundwasserkörper erfolgte für die wesentlichen Eigenschaften. Die Grundwasserkörper wurden nach der vorherrschenden Art des Grundwasserleiters (Hauptleitertyp) und dem geochemischen Gesteinstyp gemäß folgender Tabelle charakterisiert.

**Tab. 4.2.2-1: Grundwasserleitertypen im Koordinierungsraum Saale**

Hauptleitertyp (Nach LAWA)	Art des Grundwasserleiters	Geochemischer Gesteinstyp	Verbreitungshäufigkeit im KOR Saale (xxx groß, xx mittel, x gering, - keine)
I	Porengrundwasserleiter	silikatisch	xx
II	Porengrundwasserleiter	silikatisch/carbonatisch	x
III	Porengrundwasserleiter	carbonatisch	-
IV	Kluftgrundwasserleiter	silikatisch	xxx
V	Kluftgrundwasserleiter	silikatisch/carbonatisch	x
VI	Kluftgrundwasserleiter	carbonatisch	x
VII	Kluftgrundwasserleiter	sulfatisch	-
VIII	Karstgrundwasserleiter	carbonatisch	xx
IX	Karstgrundwasserleiter	sulfatisch	x
X	Sonderfälle	----	-

Basierend auf Vorgaben der LAWA wurde von den Staatlichen Geologischen Diensten der jeweiligen Bundesländer für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie das Projekt „Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (HÜK 200)“ entwickelt. Alle Grundwasserkörper sind entsprechend HÜK 200 mit Bezug auf ihre stratigraphischen und lithologischen Verhältnisse sowie weiterer Grundwasserleitereigenschaften den o. g. Grundwasserleitertypen zugeordnet. Weitere wesentliche Angaben zu Größe, dem zugehörigen Bearbeitungsgebiet, der Grundwasserüberdeckung und der Land- und Bodennutzung wurden ebenso erfasst wie die Ergebnisse der erstmaligen Beschreibung hinsichtlich einer möglichen Verfehlung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie von Grundwasserkörpern für die unterschiedlichen Belastungsarten.

Im Koordinierungsraum herrschen sehr heterogene hydrogeologische Konstellationen vor, so dass keine einheitlichen geochemischen und hydraulischen Eigenschaften der Grundwasserkörper ausgewiesen werden können. Zudem führten anthropogene Eingriffe in das Grundwasserregime im Rahmen bergbaulicher Tätigkeiten zu Veränderungen hinsichtlich Chemismus und hydraulischer Verhältnisse (z. B. Uranerz-, Kupferschiefer-, Braunkohlen- und Salzbergbau).

Im Koordinierungsraum Saale sind silikatische Kluftgrundwasserleiter am weitesten verbreitet, gefolgt von silikatischen Porengrundwasserleitern. Carbonatische Karstgrundwasserleiter treten ebenfalls regional auf.

Eine Zusammenstellung wesentlicher Eigenschaften der Grundwasserkörper befindet sich in Tabelle 4 (Grundwasserkörper-Stammdaten „Steckbrief“) im Anhang 1.

### **4.2.3 Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können**

#### **4.2.3.1 Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und evtl. 2.2)**

Stoffeinträge aus diffusen Quellen (Erläuterung siehe Kapitel 4.1.5.2) können wegen ihres meist großflächigen Auftretens eine weiträumige Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit verursachen. Maßgebend für die diffusen Belastungen der Grundwasserkörper sind insbesondere die Nitrateinträge, auf die sich die Erhebung weitgehend konzentrierte. Weitere diffuse Belastungsarten aus Stoffeinträgen (z. B. Sulfat, Chlorid) sowie die Versauerung (durch Luftschadstoffe etc.) spielen im Koordinierungsraum Saale demgegenüber eine untergeordnete oder allenfalls kleinräumig-regionale Rolle.

Im Koordinierungsraum Saale erfolgte die Ermittlung der Belastungen aus diffusen Schadstoffquellen für die Grundwasserkörper durch (z. T. kombinierte) Emissions- und Immissionsbetrachtungen.

Ausgehend von den Landnutzungsdaten wurden die maßgeblichen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Stickstoff, Phosphor, Pflanzenschutzmittel) sowie Flächenbelastungen aus urbanen Regionen (Siedlungs- und Verkehrsflächen) zur Bewertung herangezogen. Zur Quantifizierung der diffusen Nährstoffeinträge wurde die potenzielle Stickstofffracht im Sickerwasser aus einer Bilanzierung der Stickstoffeinträge ermittelt. Für die Ermittlung der Stickstoffemissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung wurden sowohl Modelle (z. B. REPRO) als auch Netto-Stickstoff-Salden verwendet.

Zur Feststellung der Immissionswerte, insbesondere der Nitratkonzentrationen, wurden umfangreiche Auswertungen vorhandener Grundwasserbeschaffenheitsdaten aus den Landesmessnetzen und den Messnetzen der öffentlichen Wasserversorgung vorgenommen. Ergänzend wurden Zusatzinformationen, z. B. zur Grundwasserneubildung, Ausprägung der Deckschichten sowie zum Stoffrückhaltevermögen der Böden verwendet.

Als Kriterium für die Beurteilung der Zielerreichung diente der aus der EU-Nitratrichtlinie ableitbare Grenzwert von 50 mg/l Nitrat im Grundwasser. Bei Überschreitung dieses Wertes wurden zumeist die Grundwasserkörper in der Zielerreichung als unklar/unwahrscheinlich<sup>2</sup> eingeschätzt.

#### ***Ergebnisse***

Im Koordinierungsraum Saale wurden von den insgesamt 68 Grundwasserkörpern 47 Grundwasserkörper ausgewiesen, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wegen Belastungen aus diffusen Schadstoffquellen wahrscheinlich nicht erreichen bzw. für die die Zielerreichung unklar ist. Diese Grundwasserkörper haben eine Fläche von rund 16.677 km<sup>2</sup> (69 % der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes).

---

<sup>2</sup> Grundwasserkörper werden im Unterschied zu Oberflächenwasserkörpern in zwei Zielerreichungsklassen – wahrscheinlich bzw. unklar/unwahrscheinlich - eingestuft (s. auch Kapitel 4.1.6)

Die Ergebnisse zeigen, dass im Koordinierungsraum Saale vorrangig die Belastungen aus diffusen Quellen für die unwahrscheinliche oder unklare Erreichung des guten Zustandes im Grundwasser verantwortlich sind. Die Hauptursache für die diffusen Schadstoffeinträge ist der mit rund 70 % hohe Anteil landwirtschaftlicher Flächen im Koordinierungsraum Saale (vgl. Kapitel 4.1.5.7) und die damit in Verbindung stehenden Stickstoffüberschüsse.

#### 4.2.3.2 Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und evtl. 2.2)

Punktuelle Grundwasserbelastungen (Punktquellen) sind räumlich eng begrenzte Kontaminationsherde in oder auf der Erdoberfläche. Sie haben häufig ihre Ursache in Unfällen, Leckagen oder unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Besondere Bedeutung für eine mögliche Grundwasserkontamination haben Altlasten (Altablagerungen und Altstandorte). Sie haben lokal erheblichen Einfluss auf die Grundwasserbeschaffenheit, da hier in einem eng begrenzten Bereich verschiedenartigste Schadstoffe direkt oder indirekt ins Grundwasser eingetragen werden.



**Abb. 4.2.3.2-1: Deponie im Bearbeitungsgebiet Untere Saale**

Die am Koordinierungsraum Saale beteiligten Bundesländer haben zur Beurteilung der Zielerreichung der Grundwasserkörper hinsichtlich möglicher Belastungen aus punktuellen Schadstoffquellen zunächst eine Selektion der grundwasserrelevanten Altlasten auf der Grundlage der vorhandenen Altlastenkataster bzw. –informationssysteme vorgenommen. Darunter werden Altlasten mit nachweislichen Grundwasserschäden bzw. sanierungswürdigen Grundwasserverunreinigungen verstanden.

Die Ausweisung von Grundwasserkörpern, die wahrscheinlich die vorgegebenen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreichen werden, erfolgte anschließend überwiegend nach der Wirkungsflächenmethodik. Den vorselektierten Verdachtsflächen wurde dabei eine einheitliche Größe der Schadstoffausbreitung zugeordnet (in der Größenordnung von 1 km<sup>2</sup>).

Die Zielerreichung wird dann als unklar/unwahrscheinlich eingeschätzt, wenn die summierten Wirkungsflächen einen bestimmten Schwellenwert (in der Regel mehr als 33%) der Grundwasserkörperfläche übersteigen.

In Teilen des Koordinierungsraumes wurden (z. T. zusätzlich) auf der Grundlage des aktuellen Untersuchungsstandes bzw. nach Experteneinschätzung auch einzelfallbezogene Risikobewertungen der punktuellen Schadstoffquellen mit erheblichen Belastungen hinsichtlich ihrer Stoff- und Standortspezifika, der Ausdehnung, der Schadstoffmenge sowie der Beeinflussung von grundwasserabhängigen Ökosystemen durchgeführt.

### **Ergebnisse**

Insgesamt wurden im Koordinierungsraum Saale 5 Grundwasserkörper identifiziert, für die die Zielerreichung aufgrund der Stoffeinträge aus Punktquellen unklar oder unwahrscheinlich ist. Die betroffenen Grundwasserkörper haben eine Fläche von insgesamt 1.553 km<sup>2</sup>. Das entspricht einem Anteil von rund 6% an der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes Saale.

Folglich führt das Vorhandensein von grundwasserrelevanten Altlasten nur in relativ wenigen Fällen dazu, dass die Grundwasserkörper die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreichen. Demgegenüber bewirkt eine Vielzahl von bekannten lokalen Punktquellen erhebliche kleinräumige Belastungen des Grundwassers. Diese rechtfertigen zwar in der Regel nicht, den gesamten Grundwasserkörper in seiner Zielerreichung als unklar/unwahrscheinlich auszuweisen, müssen aber bei der weiteren Behandlung der Altlasten wegen ihrer Grundwassergefährdung beachtet werden.

Einen Sonderfall stellt das Ökologische Großprojekte (ÖGP) Mansfelder Land (Grundwasserkörper „Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und –platten“ bzw. SAL GW 014) mit dem gefluteten Grubengebäude der Mansfelder Mulde dar. Die durch natürliche Versalzung und achthundertjährigen Kupferschieferbergbau, insbesondere durch Schwermetalle kontaminierten Grubenwässer gefährden maßgeblich die Oberflächengewässer. Dieses Risikogebiet wird in der Bewertung der betreffenden Oberflächenwasserkörper betrachtet (siehe Kapitel 4.1.5.6 und 4.1.6).

Beim Grundwasserkörper „Merseburger Buntsandsteinplatte“ (SAL GW 14a) handelt es sich um das Gebiet der ÖGP Buna und Leuna (Betriebsfläche Buna, Hochhalde Buna, Betriebsfläche Leuna, Hochhalde Leuna, ehemaliger Flugplatz Merseburg und Mineralölwerk Lützkendorf). Innerhalb der ÖGP Buna und Leuna treten großflächige Schadstoffbelastungen auf. Außerdem werden die Oberflächengewässer Saale und Laucha beeinflusst.

In den Grundwasserkörpern „Gera-Unstrut-Aue“ (SAL GW 030) und „Zechsteinrand der Saaleplatte-Weiße Elster“ (SAL GW 050), in denen einige der gewerblich-industriellen Zentren Thüringens (Erfurt, Gera) liegen, besteht die Belastungsursache in einer Übereinanderlagerung zahlreicher relevanter Punktquellen-Standorte mit Schadstoffeinträgen aus den ehemaligen industriell-gewerblichen Tätigkeiten ins Grundwasser.

Die Belastungsursache des Grundwasserkörpers „Großraum Leipzig“ (SAL GW 052) besteht in einer Übereinanderlagerung zahlreicher (162) relevanter Punktquellen-Standorte mit Schadstoffeinträgen ins Grundwasser. Davon werden 12 Standorte als „große“ (gravierende) Grundwasserschäden eingestuft, bei der Mehrzahl (9) handelt es sich um LHKW-Schäden. Die 14 ermittelten Belastungszonen verteilen sich auf viele Stadtteile Leipzigs.

In dem Grundwasserkörper „Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 059) ist im sächsischen Anteil (Bergbaugebiet Südraum Leipzig) unter den ermittelten 27 Belastungszonen vor allem die Industrieregion Böhlen-Lippendorf (Ökologisches Großprojekt Böhlen) von zentraler Bedeutung für den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers. Es kommen geringer gewichtige Standorte hinzu, die ebenfalls überwiegend Schadstoffe der ehemaligen karbochemischen Industrie aufweisen (z. B. Braunkohlenveredelung Espenhain und Regis) sowie sonstige Altlasten/Altlastenverdachtsflächen. Der Thüringer Anteil des Grundwasserkörpers SAL GW 059 befindet sich im Bereich Meuselwitz/Rositz. Als altlastenrelevant wurden hier neben dem ehemaligen Teerverarbeitungswerk Rositz auch Braunkohletagebaue, Deponien und Halden eingeschätzt. Für den sachsen-anhaltischen Anteil am Grundwasserkörper SAL GW 059 ist das ÖGP Zeitz (ehemalige karbochemische Industrie) mit einer Vielzahl punktueller Schadstoffeinträge in das Grundwasser von Relevanz.

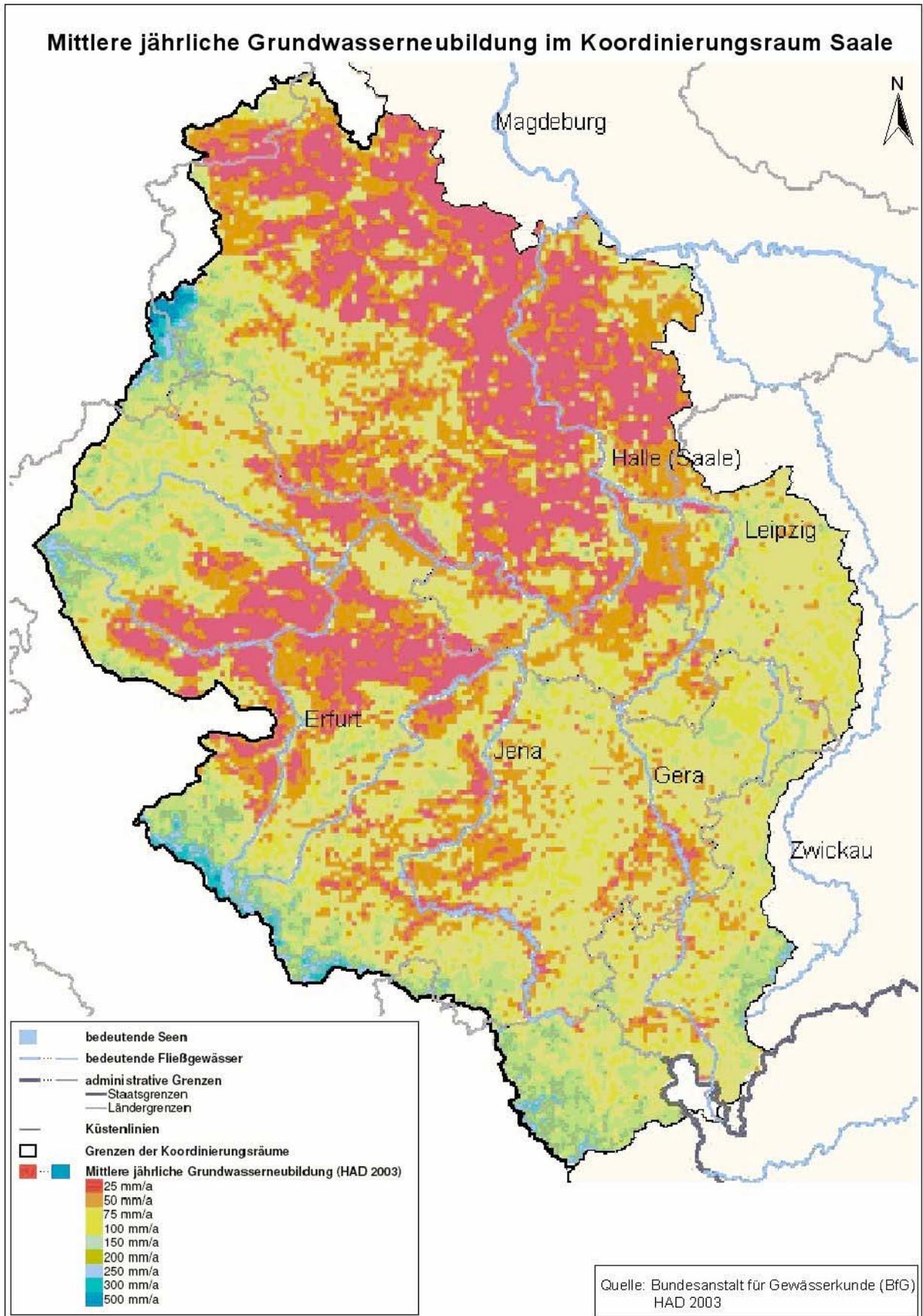
#### **4.2.3.3 Mengemäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen, Anh. II 2.1 und 2.2)**

Grundwasserentnahmen können den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers beeinträchtigen, wenn die Summe der Entnahmen die natürliche Grundwasserneubildung aus den Niederschlägen übersteigt. Eine mengenmäßige Belastung kann außerdem an langfristig abfallenden Grundwasserständen erkennbar sein. Mögliche Folgewirkungen können das Versiegen von Quellen, ein verminderter Zufluss zu Oberflächengewässern sowie eine Schädigung von Feuchtgebieten sein.

Die Beurteilung, ob ein Grundwasserkörper die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bezogen auf mengenmäßige Belastungen erreicht, erfolgte im Koordinierungsraum Saale mittels Aufstellung einer Grundwassermengenbilanz als Gegenüberstellung von Grundwasserneubildung/Grundwasserdargebot und genehmigter/tatsächlicher Entnahmemenge. Die angesetzten Schwellenwerte, ab wann eine mengenmäßige Beeinträchtigung als signifikant zu bewerten ist, schwankten regional zwischen 10 und 50 % der Neubildung.

Einen Überblick über die räumliche Verteilung der Grundwasserneubildung im Koordinierungsraum Saale gibt die nachfolgende Abbildung.

Im Koordinierungsraum ist die Grundwasserneubildungshöhe regional stark schwankend, die Spannbreite liegt zwischen 25 und 500 mm/a. Große Teile des Koordinierungsraumes weisen geringe bis mittlere Grundwasserneubildungsraten auf, wobei insbesondere die ausgedehnten Niederungsbereiche durch geringe Werte zwischen 25 und 50 mm/a gekennzeichnet sind. Nur in Teilen der Mittelgebirgsregionen erreichen die Grundwasserneubildungsraten aufgrund der hohen Niederschläge Werte um 500 mm/a.



**Abb. 4.2.3.3-1: Mittlere jährliche Grundwasserneubildung im Koordinierungsraum Saale**

Zur Ermittlung der Grundwassernutzung wurden alle genehmigten Grundwasserentnahmen  $> 100 \text{ m}^3/\text{d}$  auf der Basis der Wasserbücher nach Menge und Lage erfasst und unabhängig vom Verwendungszweck als Trink- oder Brauchwasser in die Betrachtung einbezogen. Abhängig von der vorhandenen Datenlage wurden auch die tatsächlichen Entnahmen berücksichtigt.

Des Weiteren erfolgte in Teilen des Koordinierungsraumes eine Auswertung langjähriger Messreihen der Grundwasserstände. Sofern die Grundwasserstandsganglinien keine länger anhaltenden absinkenden Trends aufwiesen, war von einer ausgeglichenen Bilanz zwischen den Grundwasserentnahmen und der Grundwasserneubildung in dem/der betreffenden Grundwasserkörper/-gruppe auszugehen.



**Abb. 4.2.3.3-2: Wasserwerk Rathendorf im Bearbeitungsgebiet Weiße Elster**

### **Ergebnisse**

Im Koordinierungsraum existieren 1.064 Grundwasserentnahmeanlagen der Leistungskategorie  $>100\text{m}^3/\text{d}$ . Hierbei handelt es sich sowohl um Wasserwerke der öffentlichen Trinkwasserversorgung als auch um gewerbliche Entnahmen. Die Summe der genehmigten Entnahmen im Koordinierungsraum Saale beläuft sich auf  $1.214.856 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die genehmigten Grundwasserentnahmen und -einleitungen in den Bearbeitungsgebieten des Koordinierungsraumes Saale.

**Tab. 4.2.3.3.-1: Genehmigte Grundwasserentnahmen und –einleitungen im Koordinierungsraum Saale**

Bearbeitungsgebiet	genehmigte Entnahmemenge m <sup>3</sup> /d	Anzahl der Entnahmen >100 m <sup>3</sup> /d	genehmigte Einleitungsmenge m <sup>3</sup> /d	Anzahl der Einleitungen >100 m <sup>3</sup> /d
Obere Saale	116.248	255	0	0
Untere Saale	189.563	191	0	0
Unstrut	214.482	251	3.000	1
Weißer Elster	442.256	251	0	0
Bode	252.307	116	1.585	4
KOR Saale gesamt	1.214.856	1.064	4.585	5

Für den Koordinierungsraum Saale ergaben sich nach den dargelegten methodischen Grundlagen insgesamt 3 mengenmäßig belastete Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung („guter mengenmäßiger Zustand“) als unklar/unwahrscheinlich einzuschätzen ist. Mit einer Fläche von 1.155 km<sup>2</sup> haben sie einen verhältnismäßig geringen Anteil von rund 5% an der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes Saale.

Im Grundwasserkörper „Tannrodaer Sattel“ (SAL GW 009) liegt der Anteil der genehmigten Entnahme an der „verfügbaren Grundwasserressource“ gemäß Artikel 2 Nr. 27 WRRL mit 103,3 % nur leicht über dem Sollwert von 100%, wobei die tatsächlich entnommenen Mengen deutlich geringer sind und lediglich einem Anteil von 66,3% des Dargebotes entsprechen.

Im Grundwasserkörper „Helme-Unstrut-Aue“ (SAL GW 041) beträgt der Anteil der genehmigten Entnahme an der „verfügbaren Grundwasserressource“ gemäß Artikel 2 Nr. 27 WRRL gleichfalls mehr als der Sollwert von 100%. Allerdings werden auch hier nur 83,1 % des Dargebotes tatsächlich entnommen.

Eine tatsächliche mengenmäßige Überlastung der beiden Grundwasserkörper findet somit nicht statt. Im Ergebnis der Recherche wird eine Anpassung der genehmigten Mengen geprüft werden.

Die mengenmäßige Belastung des Grundwasserkörpers „Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 059) ist im Wesentlichen bedingt durch die großen Grundwasserentnahmen für die Sümpfung der Tagebaue Vereinigtes Schleenhain (Sachsen) und Profen (Sachsen-Anhalt). Sie machen etwa 95 % aller in 2000 behördlich registrierten Grundwasserentnahmen im Grundwasserkörper aus.

#### **4.2.3.4 Sonstige anthropogene Einwirkungen**

Unter sonstigen anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand des Grundwassers werden solche verstanden, die nicht eindeutig aus Punkt- und diffusen Quellen stammen bzw. mengenmäßigen Beeinträchtigungen zuzuordnen sind. Insbesondere sind dies Belastungen, die mengenmäßige und chemische Aspekte berücksichtigen.

Im Koordinierungsraum Saale werden die mit dem Bergbau verbundenen Eingriffe (Wasserhaltungen, Flutungen) und die daraus resultierenden Veränderungen der Grundwasserstands- und –strömungsverhältnisse sowie der Grundwasserbeschaffenheit unter der Kategorie der „sonstigen anthropogenen Einwirkungen“ erfasst.

## **Ergebnisse**

Im Koordinierungsraum Saale wurden 3 Grundwasserkörper ermittelt, für die eine Zielerreichung hinsichtlich sonstiger anthropogener Einwirkungen infolge der Einflüsse von Kalium, Uranerz- und Braunkohlebergbau als unklar oder unwahrscheinlich eingeschätzt wird. Sie nehmen eine Fläche von 1.264 km<sup>2</sup> ein. Das entspricht rund 5% der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes Saale.

Der Grundwasserkörper „Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper“ (SAL GW 032) ist gekennzeichnet durch insgesamt 4 Abraumgroßhalden des ehemaligen Kalibergbaus im Südharzrevier, deren Hauptbestandteil Steinsalz ist. Trotz der Sanierungs- und Abdeckmaßnahmen sind erhebliche Chlorideinträge in das Grundwasser zu verzeichnen. Die derzeit vorhandene Salzaureole überstreicht rd. 8 % der Fläche des Grundwasserkörpers. In diesem Bereich sind die für die künftige Grundwasser-Tochterrichtlinie vorgeschlagenen Qualitätsziele insbesondere für Chlorid deutlich überschritten.

Der Grundwasserkörper „Ronneburger Horst“ (SAL GW 054) ist insbesondere durch erhöhte Werte bei den Parametern Sulfat und Nickel gekennzeichnet, was auf den ehemaligen Uranerzbergbau der SDAG Wismut in den Grubenfeldern dieser Region zurückzuführen ist. Derzeit erfolgt nach umfangreichen Vorbereitungen und Vorkehrungen die Flutung der Grubengebäude durch den natürlichen Grundwasserwiederanstieg. Trotz aller Sanierungs- und Vorkehrungsmaßnahmen ist abzusehen, dass in diesem Grundwasserkörper auf lange Sicht (ca. 30 bis 50 Jahre) der gute chemische Zustand wegen der durch den Bergbau mobilisierten Stoffbelastungen (Salze und Metalle) nicht erreicht wird und ein Behandlungserfordernis des im Zentralteil der Lagerstätte in die oberirdischen Gewässer austretenden Grundwassers besteht.

Im sächsischen Teil des Grundwasserkörpers „Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 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 bzw. nachbergbaulich relevanten Inhaltsstoffen (insbesondere Sulfat, Natrium, Aluminium, Schwermetalle, BETX und Phenole) gekennzeichnet sowie hinsichtlich der hydrodynamischen Verhältnisse negativ beeinflusst.

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

Die Deckschichten über den Grundwasserleitern schirmen auf natürliche Weise das Grundwasser vor einem eventuellen Schadstoffeintrag ab. Entscheidend für die Schutzfunktionen sind die Mächtigkeit und der Anteil an bindigem Material in den Deckschichten. Um so höher die überdeckenden Horizonte sind und je größer der Anteil an bindigen Sedimenten ist, desto bedeutender ist die Geschütztheit des Grundwassers.

Zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wurden im Koordinierungsraum Saale unterschiedliche Verfahren mit miteinander vergleichbaren Ergebnissen angewandt (z. B. Methode nach HÖLTING, Übersichtsverfahren). Verwendet wurden hauptsächlich bodenkundliche, hydrogeologische und geologische Flächendaten aus verschiedenen Kartenwerken. Häufig erfolgte eine Auswertung von Punktdaten, die aus Aufschlüssen und Bohrungen zum Schichtenaufbau zur Verfügung standen. Ferner wurden z. T. Grundwasserflurabstände, Grundwasserneubildungsraten und Verweilzeiten berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Methoden wurden auf die drei Stufen günstig, mittel, ungünstig aggregiert.

- günstig: Deckschichten mit durchgehender, großflächiger Verbreitung, großen Mächtigkeiten ( $\geq 10$  m) und überwiegend bindiger Ausbildung, Verweilzeit  $> 3$  Jahre
- mittel: Deckschichten mit stark wechselnden Mächtigkeiten (5–10 m) und überwiegend bindiger Ausbildung bzw. mit sehr großen Mächtigkeiten, jedoch höheren Wasserdurchlässigkeiten und geringerem Stoffrückhaltevermögen, Verweilzeit  $< 3$  Jahre
- ungünstig: keine bindigen Deckschichten bzw. bindige Deckschichten mit geringen Mächtigkeiten ( $< 5$  m) oder großen Mächtigkeiten, aber hohen Wasserdurchlässigkeiten und geringerem Stoffrückhaltevermögen

### **Ergebnisse**

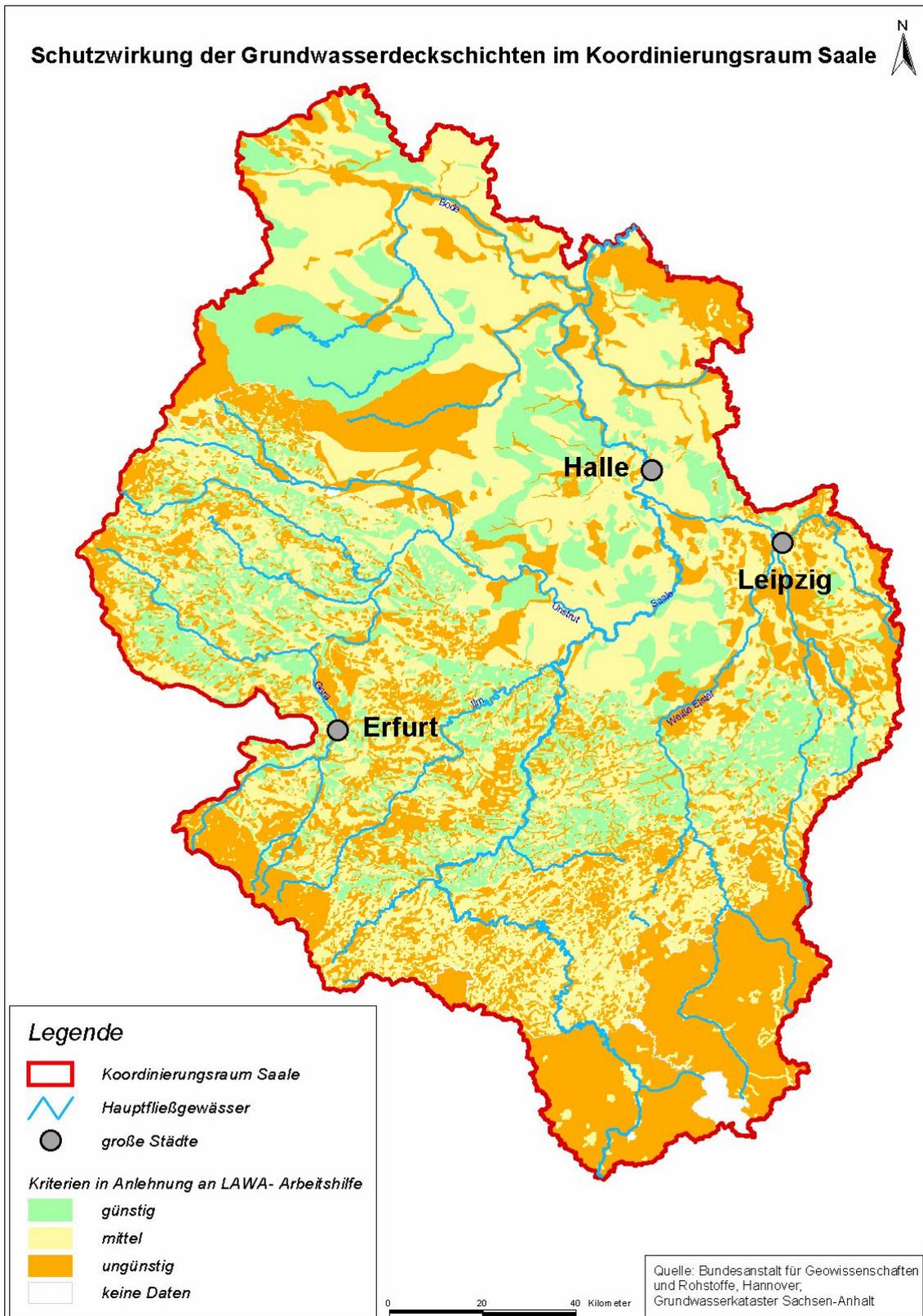
Im Koordinierungsraum Saale sind alle Schutzkategorien vertreten mit zum Teil großen Schwankungsbreiten der Grundwasserüberdeckung.

Als günstig bzw. überwiegend günstig in der Schutzwirkung (Flächenanteil  $> 50\%$ ) können die Grundwasserkörper „Buntsandstein der Zeit – Schmöllner Mulde“ (SAL GW 049) „Weißelsterbecken – Gerstenbach“ (SAL GW 057), „Hallesches Permokarbon“ (SAL GW 063) und „Harzer Paläozoikum“ (SAL GW 064) eingeordnet werden.

In allen anderen Grundwasserkörpern überwiegen mittlere bis ungünstige Verhältnisse, d.h. es ist keine flächenhafte Schutzwirkung der Deckschichten gegeben.

Die nachfolgende Abbildung 4.2.4-1 zeigt die räumliche Verbreitung der drei Schutzkategorien im Koordinierungsraum Saale. Sie wurde aus den Angaben einer bei der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe vorliegenden bundesweiten Karte und dem Grundwasserkataster des Landes Sachsen-Anhalt zusammengestellt.

Detaillierte Angaben zur Grundwasserüberdeckung im Hinblick auf ihre Schutzwirkung und bezogen auf die einzelnen Grundwasserkörper sind in Tabelle 4 im Anhang 1 enthalten.



**Abb. 4.2.4-1: Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten im Koordinierungsraum Saale**

#### **4.2.5 Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme (Anh. II 2.1 und 2.2)**

Für grundwasserabhängige Landökosysteme sind oberflächennahe Grundwasserstände lebensnotwendig. Die Gebiete werden auf Grund des Vorkommens von wasserabhängigen Lebensraumtypen oder wassergebundenen Arten ausgewählt. Tendenziell absinkende Grundwasserstände (z. B. durch Entnahmen) können zu Schädigungen der grundwasserabhängigen Ökosysteme führen. Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme stellen somit einen Indikator für eine mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper dar.

Im Koordinierungsraum Saale wurden zur Erfassung der direkt grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme die Natura 2000–Schutzgebiete (Fauna–Flora–Habitat-Schutzgebiete und EU-Vogelschutzgebiete) hinsichtlich ihrer Grundwasserabhängigkeit untersucht. In der Regel wurden auch die nach EU- und Landesrecht zu schützenden Biotope berücksichtigt. Anschließend erfolgte zumeist eine Verschneidung dieser Gebiete mit oberflächennahen Grundwasserflurabständen (zwischen  $\leq 2$  bis  $\leq 5$ m) bzw. grundwasserabhängigen Böden und/oder eine Beschränkung auf Gebiete mit einem erheblichen Flächenanteil grundwasserabhängiger Biotoptypen/ Lebensraumtypen/ Habitate.

#### ***Ergebnisse***

Die räumliche Auswertung für den Koordinierungsraum Saale zeigt, dass in 57 Grundwasserkörpern bedeutsame grundwasserabhängige Ökosysteme vorhanden sind. Das entspricht rund 84 % aller Grundwasserkörper.

#### **4.2.6 Ausweisung der Grundwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist (Anh. II 2.1 und 2.2)**

Aus den unter 4.2.3.1 bis 4.2.3.4 dargelegten anthropogenen Einwirkungen wurden als Ergebnis der Bestandsaufnahme diejenigen Grundwasserkörper identifiziert, die derzeit den gemäß Artikel 4 WRRL bis zum Jahr 2015 geforderten guten Zustand wahrscheinlich nicht erreichen oder bei denen die Zielerreichung unklar ist. Für diese Grundwasserkörper konnte jeweils für den mengenmäßigen Zustand oder für den chemischen Zustand aufgrund von Belastungen aus diffusen oder aus Punktquellen bzw. sonstigen anthropogenen Einwirkungen der gute Zustand nicht nachgewiesen werden.

Eine entsprechende Übersicht für den Koordinierungsraum Saale gibt die nachfolgende Tabelle.

Tab. 4.2.6-1: Grundwasserkörper, deren Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist

Grundwasserkörper		Chemischer Zustand		Mengenmäßiger Zustand	Sonstige anthropogene Einwirkungen
Name	Code	Punktquellen	Diffuse Quellen		
Zechsteinrand der Orlasenke	SAL GW 005		x		
Saale-Roda-Buntsandsteinplatte	SAL GW 006		x		
Muschelkalk der Ilm-Saaleplatte	SAL GW 008		x		
Tannrodaer Sattel	SAL GW 009			x	
Apoldaer Mulde	SAL GW 011		x		
Buntsandstein-Obere Wethau	SAL GW 012		x		
Muschelkalk-Obere Wethau	SAL GW 013		x		
Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten	SAL GW 014		x		
Merseburger Buntsandsteinplatte	SAL GW 014a	x	x		
Hohenmölsener Buntsandsteinplatte	SAL GW 015		x		
Zeit-Weißenfelser Platte (Saale)	SAL GW 016		x		
Saale-Elster-Aue	SAL GW 017		x		
Hettstedter Permokarbon	SAL GW 019		x		
Wettiner Permokarbon	SAL GW 020		x		
Bernburg-Ascherslebener Triaslandschaft	SAL GW 021		x		
Hallesche und Köthener Moränenlandschaft	SAL GW 022		x		
Akener Elbaue	SAL GW 023		x		
Zentrales Thüringer Keuperbecken	SAL GW 026		x		
Ohrdrufer Muschelkalkplatte und Muschelkalk der Ilm-Saaleplatte	SAL GW 027		x		
westlicher Ettersberg	SAL GW 028		x		
Hainich-Unstrut	SAL GW 029		x		
Gera-Unstrut-Aue	SAL GW 030	x	x		
Ohmgebirge	SAL GW 031		x		
Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper	SAL GW 032		x		x
Dün-Hainleite	SAL GW 033		x		
Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Kleine Wipper	SAL GW 034		x		
Kyffhäuser Zechsteinrand	SAL GW 035		x		
Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Helme	SAL GW 037		x		
Zechsteinausstrich der Thüringischen Senke	SAL GW 038		x		

**Fortsetzung Tabelle 4.2.6-1: Grundwasserkörper, deren Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist**

Grundwasserkörper		Chemischer Zustand		Mengenmäßiger Zustand	Sonstige anthropogene Einwirkungen
Name	Code	Punktquellen	Diffuse Quellen		
Wimmelburger Permokarbon	SAL GW 040		x		
Helme-Unstrut-Aue	SAL GW 041		x	x	
Freyburger Triasmulde	SAL GW 042		x		
Bergaer Sattel-Weiße Elster	SAL GW 046		x		
nördliche Ziegenrücken Mulde-Weiße Elster	SAL GW 047		x		
Buntsandstein Ostthüringens-Weiße Elster	SAL GW 048		x		
Buntsandstein der Zeitz-Schmöllner Mulde	SAL GW 049		x		
Zechsteinrand der Saaleplatten-Weiße Elster	SAL GW 050	x	x		
Zeitz-Weißenfelser Platte (Elster)	SAL GW 051		x		
Großraum Leipzig	SAL GW 052	x			
Oberlauf der Pleiße	SAL GW 053		x		
Ronneburger Horst	SAL GW 054		x		x
Zechsteinrand der Zeitz-Schmöllner Mulde-Pleiße	SAL GW 055		x		
Zwickau-Altenburger Fluss	SAL GW 056		x		
Weiße Elsterbecken mit Bergbaueinfluss	SAL GW 059	x		x	x
Hallesche Moränenlandschaft	SAL GW 061		x		
Hallescher Buntsandstein	SAL GW 062		x		
Hallesches Permokarbon	SAL GW 063		x		
Kreide der Subherzogen Senke	SAL GW 065		x		
Triaslandschaft Börde	SAL GW 066		x		
Bodeaue	SAL GW 067		x		

Von den 68 Grundwasserkörpern im Koordinierungsraum Saale wurden 49 ausgewiesen, bei denen die Zielerreichung bezogen auf den guten chemischen Zustand (Belastung durch Punktquellen und/oder diffuse Quellen) als unwahrscheinlich oder unklar einzuschätzen ist. Sie umfassen eine Fläche von 17.638 km<sup>2</sup> und damit rund 73% der Fläche des Koordinierungsraumes Saale insgesamt.

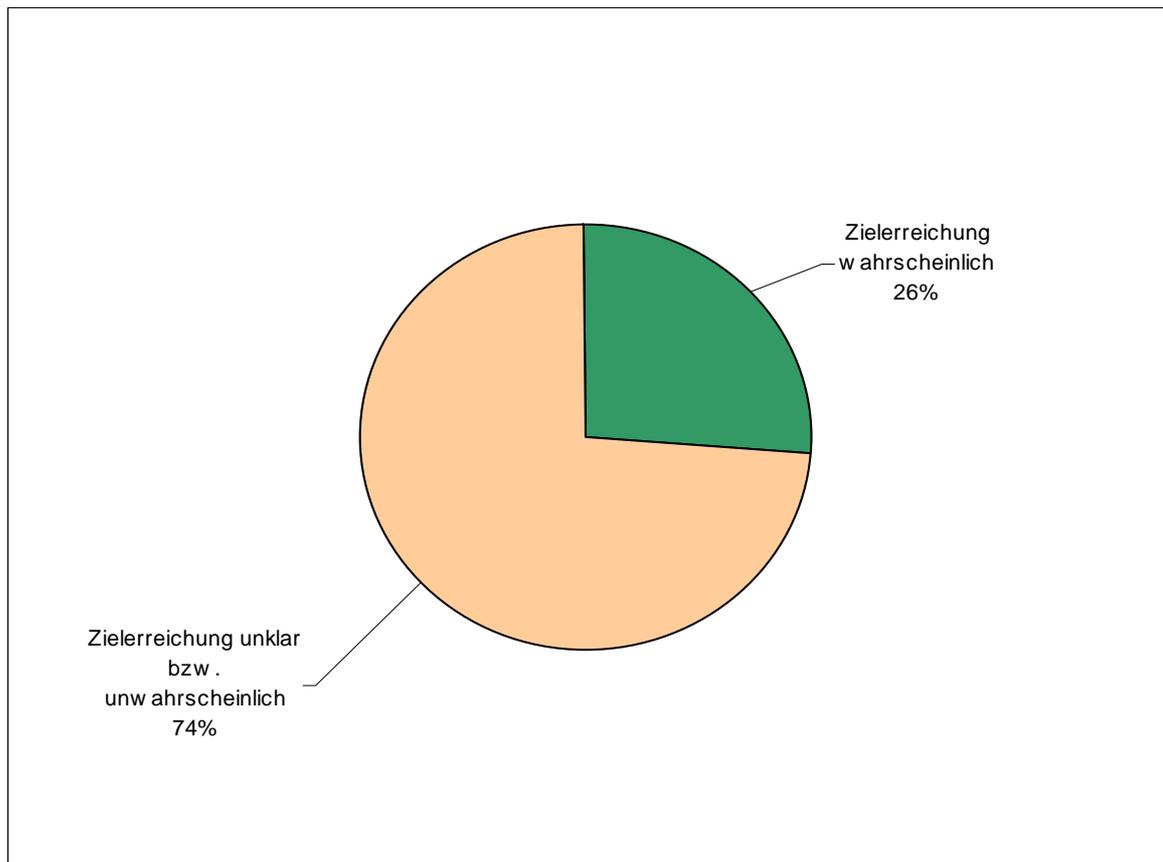
Die Hauptursache für die Verfehlung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich der Erreichung des guten chemischen Zustandes liegt in den Belastungen aus diffusen Quellen, die insbesondere auf landwirtschaftliche Nährstoffüberschüsse zurückzuführen sind. So erreichen 47 Grundwasserkörper die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie aufgrund von diffusen Belastungen nicht bzw. die Zielerreichung ist unklar.

Punktuelle Belastungen infolge von Altlasten in (z. T. ehemaligen) bergbaulichen bzw. industriellen Zentren sind räumlich enger begrenzt und betreffen insgesamt 5 Grundwasserkörper, wobei jedoch die Grundwasserbeeinträchtigungen bei einigen teilweise massiv sind.

Bezogen auf mengenmäßige und sonstige anthropogene Belastungen (Bergbau) wurden mit je 3 wesentlich weniger Grundwasserkörper identifiziert, für die die Zielerreichung als unwahrscheinlich oder unklar zu beurteilen ist. Ihr Anteil an der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes Saale beträgt jeweils rund 5%.

In den Karten 10 a und b (Anhang 2) sind die Beurteilungen der Zielerreichungen der Grundwasserkörper(-gruppen) hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustandes dargestellt.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Zielerreichung der Grundwasserkörper bezogen auf die Gesamtanzahl der Grundwasserkörper dar. 26 % der Grundwasserkörper erreichen danach die Umweltziele bereits aus heutiger Sicht.



**Abb. 4.2.6-1: Zielerreichung der Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Saale**

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

Im Rahmen der Bestandsaufnahme sind nach Anhang II 2.4 diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, die möglicherweise die mengenmäßigen Ziele nicht erreichen. Diese Ausweisung ist derzeit nur vorläufig.

Gemäß Artikel 4 Absatz 5 WRRL können für Grundwasserkörper weniger strenge mengenmäßige Ziele festgelegt werden.

Im Koordinierungsraum Saale wird vorläufig der Grundwasserkörper „Weißeelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 059) benannt, für den möglicherweise die Ausnahmen nach Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie in Anspruch genommen werden (Festlegung weniger strenger mengenmäßiger Ziele). Es ist derzeit davon auszugehen, dass dieser Grundwasserkörper auf Grund laufender Grundwasserabsenkungsmaßnahmen aktiver Braunkohletagebaue den mengenmäßigen guten Zustand bis mindestens 2040 nicht erreichen kann.

Die endgültige Entscheidung über die Ausweisung von Grundwasserkörpern mit weniger strengen mengenmäßigen Ziele kann erst erfolgen, nachdem weitere Informationen, insbesondere die Daten aus dem Monitoring nach Anhang V der WRRL, vorliegen.

Die Grundwasserkörper, für die möglicherweise die Ausnahmen nach Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie in Anspruch genommen werden, sind in Karte 13 (Anhang 2) dargestellt.

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

Im Rahmen der Bestandsaufnahme sind nach Anhang II 2.5 der Wasserrahmenrichtlinie diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, die möglicherweise die chemischen Ziele nicht erreichen.

Gemäß Artikel 4 Absatz 5 WRRL können für Grundwasserkörper weniger strenge chemische Ziele festgelegt werden.

Nach derzeitiger Einschätzung werden für die Grundwasserkörper „Merseburger Buntsandsteinplatte“ (SAL GW 14a), „Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper“ (SAL GW 032) „Großraum Leipzig“ (SAL GW 052), „Ronneburger Horst“ (SAL GW 054) und „Weißeelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 059) voraussichtlich weniger strenge chemische Umweltziele festgelegt werden müssen:

Für den Grundwasserkörper „Merseburger Buntsandsteinplatte“ (SAL GW 014a), der das Gebiet der Ökologischen Großprojekte (ÖGP) Buna und Leuna (Betriebsfläche Buna, Hochhalde Buna, Betriebsfläche Leuna, Hochhalde Leuna, ehemaliger Flugplatz Merseburg und Mineralölwerk Lützkendorf) umfasst, sind die Umweltziele in dem großflächigen Grundwasserrisikoschadensbereich mit verhältnismäßigem Aufwand vermutlich nicht zu erreichen, da die Kosten für Sanierung bis 2015 als unverhältnismäßig hoch einzuschätzen sind. Neben der Schadstoffbelastung im Grundwasserkörper wird das Schutzgut Oberflächengewässer (Saale und Laucha) beeinflusst.

Im Bereich des Grundwasserkörpers „Nordthüringer Buntsandsteinausstrich-Wipper“ (SAL GW 032) verursachen die vier großen Rückstandshalden des stillgelegten Kalibergbaus im Bereich des Südharzreviers eine Belastung des Grundwassers vorwiegend mit Chlorid. Zur Zeit befindet sich hier ein weiträumiges Monitoring zur Überwachung der Kalihalden im Aufbau. Trotz umfangreicher Sanierungsmaßnahmen, insbesondere die schrittweise erfolgende Abdeckung der Halden ist einzuschätzen, dass der gute chemische Zustand bis 2015 voraussichtlich nicht erreicht werden kann.

Für den Grundwasserkörper „Großraum Leipzig“ (SAL GW 052) ist infolge einer Überlagerung zahlreicher relevanter Punktquellen einzuschätzen, dass der gute chemische Zustand bis 2015 wahrscheinlich ebenfalls nicht erreichbar sein wird.

Im Fall des Grundwasserkörpers „Ronneburger Horst“ (SAL GW 054) wurden insbesondere Überschreitungen bei Nickel und Sulfat verzeichnet, die eindeutig bergbaubedingt sind (SDAG Wismut). Trotz umfangreicher Sanierungsmaßnahmen sind die Folgen des intensiven Uranerzbergbaus in dieser Region auf die chemische Beschaffenheit des Grundwassers so gravierend und dauerhaft, dass zumindest für den Zeitraum der nächsten 30 - 50 Jahre das Erreichen des guten chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers voraussichtlich nicht möglich sein wird.

Für den Grundwasserkörper „Weißelsterbecken mit Bergbaueinfluss“ (SAL GW 059) ist für den sächsischen Bereich zu konstatieren, dass hinsichtlich der Belastungsarten Menge, sonstige anthropogene Einwirkungen (bergbaubedingt abgesenkte Grundwasserstände und Versauerungsprozesse in den Kippen) sowie Punktquellen (Industrieregion Böhlen-Lippendorf mit BETX/Benzol-Kontamination des Grundwassers und aufschwimmender Phase) das Risiko des Nichterreichens strenger Ziele (selbst nach Fristverlängerung) besteht. Auch im Thüringer Gebiet dieses Grundwasserkörpers ist die chemische Beschaffenheit (Sulfat, Aluminium, Schwermetalle, BETX, Phenole und Natrium) durch die bergbau- und nachbergbaubedingten Einflüsse nachhaltig beeinträchtigt. Trotz umfangreicher Sanierungsmaßnahmen sind zahlreiche, schwerwiegende und großräumige Belastungen vorhanden, die das Erreichen des guten chemischen Zustandes voraussichtlich dauerhaft nicht möglich erscheinen lassen.

Die endgültige Entscheidung über die Ausweisung von Grundwasserkörpern mit weniger strengen chemischen Ziele kann erst erfolgen, nachdem weitere Informationen, insbesondere die den guten chemischen Zustand des Grundwassers definierenden Schwellenwerte (gemäß Vorschlag der EU-Kommission vom 19. September 2003 durch die Mitgliedsstaaten bis 22. Juni 2006 festzulegen) sowie Daten aus dem Monitoring nach Anhang V der WRRL, vorliegen.

Die Grundwasserkörper, für die möglicherweise die Ausnahmen nach Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie in Anspruch genommen werden, sind in Karte 13 (Anhang 2) dargestellt.

## **5            Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anhang III)**

Für jede Flussgebietseinheit wird gemäß Wasserrahmenrichtlinie (Artikel 5 Absatz 1, Artikel 9 und Anhang III) eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung erstellt.

Die wirtschaftliche Analyse mit den Aussagen zur wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen, zum Baseline Szenario, zum Kostendeckungsgrad, zur Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen und zu zukünftigen Arbeiten enthält der Berichtsteil A für die Flussgebietseinheit Elbe.

## **6 Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)**

Gemäß Artikel 6 Wasserrahmenrichtlinie ist im Rahmen der Bestandsaufnahme ein Verzeichnis aller Gebiete zu erstellen, für die gemäß 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 festgestellt wurde.

Das Verzeichnis beinhaltet folgende Schutzgebietsarten:

- Trinkwasserschutzgebiete
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- Erholungsgewässer (Badegewässer)
- Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie)
- EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete
- Fischgewässer
- Muschelgewässer.

Die folgenden Unterpunkte 6.1 bis 6.6 enthalten das Schutzgebietsverzeichnis für den Koordinierungsraum Saale.

### **6.1 Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)**

Als Trinkwasserschutzgebiete werden die Schutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch benannt. Diese Schutzgebiete wurden entweder auf Grundlage des § 19 Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit den entsprechenden Bestimmungen der Landeswassergesetze als Wasserschutzgebiete festgesetzt oder es handelt sich um Schutzgebiete, die nach früherem Wasserrecht festgesetzt wurden und nach geltendem Wasserrecht fortbestehen.

Im Koordinierungsraum wurden 977 Wasserschutzgebiete, davon 2 Heilquellenschutzgebiete, festgesetzt. Die aufsummierte Gesamtfläche der Wasserschutzgebiete beträgt 4.035 km<sup>2</sup> (wobei dabei einige ausgewiesene Gebiete enthalten sind, die sich flächenmäßig überlagern). Anteilmäßig entspricht das nach Abgleich mit den Gesamtflächenangaben der Länder rund 17 % der Fläche des Koordinierungsraumes Saale.

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

Im Koordinierungsraum Saale wurden keine Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen.

### **6.3 Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)**

Hier handelt es sich um Gewässer, die als Erholungsgewässer nach der Richtlinie 76/160/EWG und den entsprechenden Rechtsnormen der Bundesländer ausgewiesen wurden. Darunter fallen auch Badegewässer.

Im Koordinierungsraum existieren 53 Badegewässer bzw. -stellen.

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

In das Verzeichnis sind die Gebiete aufgenommen, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie) als gefährdete Gebiete sowie im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserbehandlung) als empfindliche Gebiete in den Bundesländern des Koordinierungsraumes ausgewiesen wurden.

Im Koordinierungsraum Saale ist der überwiegende Flächenanteil (22.069 km<sup>2</sup>, rund 91 % der Fläche) gemäß der o.g. Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung als empfindliches Gebiet ausgewiesen. Eine flächendeckende Einstufung des Saaleeinzugsgebietes als empfindliches Gebiet erfolgte, außer in Sachsen (Ausweisung von 9 Gebieten mit einer Gesamtfläche von ca. 1.000 km<sup>2</sup>), in jedem Bundesland.

Gemäß der Nitratrichtlinie ist die Bundesrepublik Deutschland und damit der gesamte Koordinierungsraum in der Bundesrepublik flächendeckend als nährstoffsensibel, eingestuft.

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

Im Verzeichnis enthalten sind die Gebiete, die von den Ländern für die Aufnahme in das europäische ökologische Netz „Natura 2000“ vorgesehen sind (Europäische Vogelschutzgebiete nach Richtlinie 79/409/EWG und FFH-Vorschlagsgebiete nach Richtlinie 92/43/EWG), soweit sie für den Schutz von Lebensräumen und Arten ausgewiesen wurden, für die die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor ist.

Auf dieser Grundlage wurden im Koordinierungsraum Saale 23 Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 628 km<sup>2</sup> ( rund 3 % der Koordinierungsraumfläche) und 135 flächenhafte FFH-Gebiete mit einer Gesamtfläche von 1.313 km<sup>2</sup> (rund 5 % der Koordinierungsraumfläche) sowie 13 linienhafte FFH-Gebiete mit einer Gesamtlänge von 345 km erfasst.

In einer Gesamtübersicht (Tabelle 6.-1) sind die Anzahl, Flächengrößen/Längen der Schutzgebiete sowie deren Flächenanteile im Koordinierungsraum Saale getrennt nach Schutzgebietsarten zusammengestellt.

## **6.6 Fisch- und Muschelgewässer**

Zu dieser Schutzgebietsart gehören Fisch- und Muschelgewässer, die auf Grundlage der Richtlinien 78/659/EWG und 79/923/EWG sowie durch deren Umsetzung in Rechtsnormen der Bundesländer im Koordinierungsraum ausgewiesen wurden.

Im Koordinierungsraum existieren 9 Fischgewässer (11 Gewässerabschnitte) mit einer Lauflänge von insgesamt 578 km.

Muschelgewässer wurden keine ausgewiesen.

**Tab. 6.-1 : Zusammenfassende Auflistung der Schutzgebiete im Koordinierungsraum Saale**

Schutzgebiete	Koordinierungsraum Saale
Trinkwasserschutzgebiete (Anhang IV i)	977 WSG, davon 2 Heilquellenschutzgebiete 4.035 km <sup>2</sup> (rund 17 % der Fläche des Koordinierungsraumes)
Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anhang IV iii)	53 Badegewässer bzw. -stellen
Nährstoffsensible Gebiete (Anhang IV iv)	nach Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung: 22.069 km <sup>2</sup> (rund 91 % der Fläche des Koordinierungsraumes), nach Nitratrichtlinie: gesamte Fläche des Koordinierungsraumes in der Bundesrepublik Deutschland
EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Anhang IV v) davon:	
Vogelschutz	23 Gebiete, 628 km <sup>2</sup> (rund 3 % der Fläche des Koordinierungsraumes)
FFH	135 flächenhafte Gebiete, 1.313 km <sup>2</sup> (rund 5 % der Fläche des Koordinierungsraumes) 13 linienhafte Gebiete, 345 km
Fischgewässer	9 Gewässer (11 Gewässerabschnitte), 578 km
Muschelgewässer	kein Gewässer

Die Einzeldaten der Schutzgebiete enthalten die Tabellen 5a bis 5f im Anhang 1. Die räumliche Lage und Verteilung der einzelnen Schutzgebiete ist in den Karte 11 a bis 11 f und 12 im Anhang 2 dargestellt.

## 7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert als einen ersten Umsetzungsschritt die Bestandsaufnahme der Situation der Gewässer innerhalb der Flussgebietseinheit in wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Hinsicht. Im Rahmen der Bestandsaufnahme erfolgt die Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit, die Erfassung und Beurteilung der signifikanten Belastungen, die Anfertigung einer wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung und die Aufstellung des Verzeichnisses der Schutzgebiete. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der Bestandsaufnahme, außer der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen, für den Koordinierungsraum Saale dargestellt.

Die Länder Thüringen, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Bayern und Niedersachsen haben eine Koordinierungsgruppe eingerichtet, die regelmäßig die fachlichen Umsetzungsschritte der Wasserrahmenrichtlinie abstimmt und die die vorliegende Bestandsaufnahme erstellt hat.

Für die Bestandsaufnahme wurden zahlreiche Daten und Informationen zusammengestellt und ausgewertet. Nach Einstufung der Gewässer des Koordinierungsraumes in die vorgegebenen Kategorien und Gewässertypen wurden anhand vorhandener Daten die signifikanten Belastungen und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Wasserkörper ermittelt.

Punktuelle Belastungen der Oberflächengewässer erfolgen durch zahlreiche Einleitungen aus kommunalen und industriellen Kläranlagen. Der Neubau und die Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlagen in den vergangenen Jahre haben bereits zu einer deutlichen Verringerung der Nähr- und Schadstoffbelastungen der Gewässer geführt.

Der Anteil diffuser Stoffeinträge in die Oberflächengewässer bezüglich Stickstoff und Phosphor im Einzugsgebiet wurde abgeschätzt, allerdings gibt es derzeit keine einheitlichen flächendeckenden Untersuchungsergebnisse für den Koordinierungsraum hinsichtlich der diffusen Eintragsquellen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln und gefährlichen Stoffen.

Durch die Tätigkeit des Menschen wurde zum Teil erheblich in die natürliche Gewässerstruktur eingegriffen. Die Fließgewässer wurden oftmals morphologisch und strukturell verändert, um den Hochwasserschutz zu gewährleisten und den Anforderungen der Industrialisierung und landwirtschaftlichen Produktion gerecht zu werden.

Die bisherige vorläufige Einschätzung, ob die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie erreicht werden können, zeigt, dass die überwiegende Anzahl der Fließgewässeroberflächenwasserkörper im Koordinierungsraum die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wahrscheinlich nicht erreichen können. Die Hauptursachen für die Einstufung der Wasserkörper mit der Zielerreichung unwahrscheinlich im Koordinierungsraum sind Defizite hinsichtlich der chemisch-physikalischen Kenngrößen, der Gewässerstruktur, bei der Gewässergüte/Saprobie, der Fischfauna sowie hohe Nährstoffbelastungen. Teilweise beruht die vorläufige Einschätzung der Zielerreichung auf einer lückenhaften Datenbasis.

Bereits durchgeführte Maßnahmen im Bereich der Abwasserbehandlung, der Renaturierung von Gewässern und Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen müssen daher konsequent weitergeführt werden.

Ein Teil der Oberflächengewässer ist vorläufig als künstlich bzw. erheblich verändert einzustufen.

Beim Grundwasser sind maßgeblich Belastungen aus diffusen Quellen, insbesondere landwirtschaftliche Nährstoffüberschüsse, die Ursache dafür, dass die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bezogen auf den guten chemischen Zustand bei mehr als 2/3 der Grundwasserkörper unklar/unwahrscheinlich ist. Stoffeinträge aus Punktquellen sowie mengenmäßige und sonstige anthropogene Belastungen führen darüber hinaus bei einzelnen Grundwasserkörpern ebenfalls zur Einstufung „unklar/unwahrscheinlich“. Hier spiegeln sich die Folgen der industriellen Nutzungen und bergbaulichen Tätigkeiten in einigen Gebieten des Koordinierungsraumes wider.

26 % der Grundwasserkörper erreichen die Umweltziele bereits aus heutiger Sicht.

Die im Bericht vorgelegten Ergebnisse stellen zunächst nur eine vorläufige Beschreibung der Gewässersituation dar. Es wird in den kommenden Jahren notwendig sein, die vorhandenen Datenlücken zu schließen. Eine endgültige Bewertung des Zustandes der Wasserkörper wird erst möglich sein, wenn die Ergebnisse der Überwachungsprogramme nach Artikel 8 und Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie vorliegen. Deren Aufstellung und Durchführung wird die nächste Aufgabe in der Umsetzung der Richtlinie sein.

## Literaturverzeichnis

*BEHRENDT, H.; M. KORNMILCH et al.* (1999): Flussgebietsdifferenzierte Nährstoffeinträge im Einzugsgebiet der Saale, Nova Acta Leopoldina NF 84, Nr. 319, S. 91 (2001)

*BRIEM, E.* (2001): Karte der "Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland", Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Darstellung; Umweltbundesamt (Stand November 2001), Datengrundlage: Geologie (Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe)

*BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT* (2002): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 59, S.3245

*CIS WG 2.2* (2003): Guidance Document on Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, CIS Working Group 2.2, Copenhagen

*CIS WG 2.1* (2002): Guidance for the analysis of Pressures and Impacts in accordance with the Water Framework Directive

*CORINE LANDCOVER CLC*: Coordination of Information on the Environment (2000). Digitale Landnutzungskarten 1:100.000 für die Bundesrepublik Deutschland. Europäische Umweltagentur (EUA), im Auftrag des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1976): Richtlinie 76/160 EWG, Richtlinie des Rates über die Qualität von Badegewässern. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 31; S.1. Geändert durch Richtlinie 91/692/EWG – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 377; S.48

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1978): Richtlinie 78/659 EWG, Richtlinie des Rates über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 222; S.1. Geändert durch Richtlinie 91/692/EWG – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 377; S.48

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1979a): Richtlinie 79/409/EWG, Richtlinie des Rates – Vogelschutzrichtlinie - 91/692/EWG – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 103; S.1

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1979b): Richtlinie 79/923/EWG, Richtlinie des Rates über die Qualitätsanforderungen für Muschelgewässer. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 281; S.47. Geändert durch Richtlinie 91/692/EWG – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 377; S.48

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1991a): Richtlinie 91/271 EWG, Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 135; S.40

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1991b): Richtlinie 91/676 EWG, Richtlinie des Rates zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen– Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 375; S.1

*DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION* (Hrsg.)(1992): Richtlinie 92/43/EWG, Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen– Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 206; S.7, Anpassung durch Richtlinie 97/62 EWG - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 305; S. 42

*ERFT-VERBAND* (2003): LAWA-Projekt G 1.01:Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen, Teil 1 und Teil 2

*EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT* (2000): (EG-WRRL) 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, Nr. L 327; S.1

*HÖLTING, B. ET AL.* (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, Geologisches Jahrbuch, 63, 5-24, BGR, Hannover, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung

*HÜK 200* - Hydrogeologische Übersichtskarte 1:200.000 der Bundesrepublik Deutschland, hrsg. von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der BRD

*JEDICKE, L., E. JEDICKE* (1992): Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands, Ulmer Verlag Stuttgart

*LAWA* (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand 24.10.2003)

*LAWA* (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Themenbezogenes Arbeitspapier Nr. 3 – „Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission“ (Stand 31.03.2003)

*LAWA* (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Kulturbuchverlag Berlin

*LAWA* (1999): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland, Fließgewässer der Bundesrepublik Deutschland

#### **Internet:**

[www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net)

## Glossar

### Begriffe und Definitionen nach Wasserrahmenrichtlinie

Begriffe und Definitionen der Wasserrahmenrichtlinie enthalten der nachfolgende Bericht und die Internetplattform „[www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net)\Öffentliches Forum\Glossar“.

### Ausgewählte Fremdwörter und Fachbegriffe

Abfluss	Wassermenge aus einem hydrographischen Einzugsgebiet, die den Querschnitt eines oder mehrerer Gewässer durchfließt
Absturz	Bauwerk mit lotrechter oder steil geneigter Absturzwand (Gefälle bis 1:3) zum Abfangen des Wasserabsturzes aufgrund eines Gefälleunterschiedes
anthropogen	durch den Menschen verursacht
Biotop	Lebensraum einer Tier-/Pflanzenlebensgemeinschaft
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren, die einen bestimmten Lebensraum (Biotop) bewohnen und durch gegenseitige Beeinflussung in Beziehung stehen
Cypriniden	karpfenartigen Fische (Barbe, Brachse, Rotfeder, Rotaugen, Karpfen, Karausche, Schleie)
Denitrifikation	bakterielle Reduktion von Stickstoffverbindungen zu gasförmigen flüchtigen Stickstoff
Deposition	Ablagerung atmosphärischer Spurenstoffe am Erdboden
Einwohnerwert	Summe aus Einwohnerzahl und Einwohnergleichwert (Einwohnergleichwert – Umrechnungswert aus dem Vergleich von gewerblichem oder industriellem Schmutzwert mit häuslichem Schmutzwasser)
Emission	die von einer festen oder ortsveränderlichen Quelle (Anlage) oder von einem Produkt in die Umwelt abgegebenen festen, flüssigen und gasförmigen Stoffe oder Verbindungen sowie Geräusche, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen
Geomorphologie	Beschreibung der Gestalt der Erdoberfläche und der physischen Vorgänge, die die Gestalt hervorrufen
Gewässerstruktur	alle räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind; bestimmt wird die Struktur durch den Abfluss, den Feststoffhaushalt, die Morphologie, die Wasserqualität und die Lebensgemeinschaften
Hydrodynamik	Strömungslehre der Flüssigkeiten, Strömungsverhalten eines Fließgewässers
Hydrogeologie	Teilgebiet der Geologie, das die Erscheinungen des unterirdischen Wassers und deren Zusammenhänge mit dem Gesteinsaufbau untersucht

Hydrographie	beschreibende und darstellende Gewässerkunde
Immission	die Einwirkung von Luftverunreinigungen bzw. von Geräuschen, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen sowie ähnlichen Erscheinungen auf die belebte und/oder die unbelebte Umwelt (z.B. Stoffe und Energie, die in das Gewässer gelangt sind), jede Immission ist die Folge einer Emission
Immobilisierung	das Unbeweglich-Machen, die Festsetzung von Schadstoffen
karbonatisch	aus Karbonat (Salz oder Ester der Kohlensäure) bestehend bzw. Karbonat enthaltend
Kf-Wert	Maß für die Durchlässigkeit (Durchlässigkeit – Eigenschaft von Steinen, die in Poren vorhandenen Flüssigkeiten durchzulassen oder weiterzuleiten)
Kluftgrundwasserleiter	Grundwasserleiter aus Festgestein, z.B. klüftiger Sandstein
lithologisch	gesteinskundlich
Morphologie	Lehre von der Gestalt und Formenbildung; Gestalt (Form und Struktur)
Porengrundwasserleiter	Grundwasserleiter aus Lockergestein, z.B. Kies, Sand, Schotter, Schluff
Quartär	geologisches Zeitalter, Beginn der „Jetztzeit“ etwa vor 1 Million Jahren
Saprobien	Fäulnisbewohner, im Faulschlamm lebende Organismen, die ganz oder weitgehend vom freien Sauerstoff unabhängig sind; sie decken ihren Energie- und Stoffbedarf durch den Abbau toter organischer Substanz; Saprobien sind Indikatororganismen zur Beurteilung der Wasserqualität
Salmoniden	Lachsartige Fische (Lachs, Forelle, Äsche usw.)
Schluff	Sediment aus unverfestigten, weitgehend unverwitterten Mineralkörnern
silikatisch	aus Verbindungen der Kieselsäure bestehend
Sohlenbauwerk	Bauwerk zum Verhindern der Sohlenerosion, das quer zur Fließrichtung über die gesamte Breite des Gewässers angeordnet ist
Sohlengleite	Bauwerk mit rauher Oberfläche (Gefälle zwischen 1:20 bis etwa 1:30) zum Abfangen des Wasserabsturzes aufgrund eines Gefälleunterschiedes
Sohlenrampe	Bauwerk mit rauher Oberfläche (Gefälle zwischen 1:3 bis etwa 1:10) zum Abfangen des Wasserabsturzes aufgrund eines Gefälleunterschiedes
Sohlenschwelle	Schwelle im Gewässergrund zur Befestigung der Sohle und zur Unterbindung der Tiefenerosion
stratigraphisch	die geologische Schichtenfolge betreffend
Trophie	Intensität der pflanzlichen Biomasseproduktion; wird vorrangig gesteuert über das Nährstoffangebot und Lichtklima (Photosynthese)
urbane	städtische

**Bildnachweis**

Abb. 2.1-1	Wasserwirtschaftsamt Hof
Abb. 2.1-2	Herr Weidauer, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Abb. 4.1.5.1	Herr Werner, Staatliches Umweltfachamt Leipzig
Abb. 4.1.5.4-1	Herr Herrmann, Staatliches Umweltfachamt Leipzig
Abb. 4.1.5.6-1	Herr Dr. Schulz, Staatliches Umweltamt Sondershausen
Abb. 4.1.6-3	Herr Gehle, Staatliches Umweltamt Erfurt
Abb. 4.1.6-4	Frau Dr. Faasch, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz, Betriebsstelle Süd
Abb. 4.2.3.2-1	Herr Weidauer, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Abb. 4.2.3.3-1	OEWA GmbH