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

(B-Bericht)

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin

Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und
Verbraucherschutz des Landes Brandenburg

Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern

Sächsisches Staatsministerium
für Umwelt und Landwirtschaft

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
des Landes Sachsen-Anhalt

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)

Abbildungsverzeichnis **III**

Tabellenverzeichnis **IV**

Abkürzungsverzeichnis **V**

Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1 **VI**

Verzeichnis der Karten im Anhang 2 **VII**

Verzeichnis der Karten im Anhang 2 **VII**

1 Einführung 1

2 Beschreibung des Koordinierungsraumes (Anh. I) 1

2.1 Geographische Ausdehnung des Koordinierungsraumes 1

2.2 Aufteilung der Flussgebietseinheit Elbe in Koordinierungsräume 3

3 Zuständige Behörden (Anh. I i) 4

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

4.1 Oberflächengewässer (Anh. II 1) 4

4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern 5

4.1.2 Typspezifische Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial (Anh. II 1.3 i bis iii und v bis vi) 9

4.1.3 Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand (Anh. II 1.3 iv) 9

4.1.4 Vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.2) 9

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) 13

4.1.5.3 Signifikante Wasserentnahmen (Anh. II 1.4) 14

4.1.5.4 Signifikante Abflussregulierungen (Anh. II 1.4) 15

4.1.5.5 Signifikante morphologische Veränderungen (Anh. II 1.4) 16

4.1.5.6 Einschätzung sonstiger signifikanter anthropogener Belastungen (Anh. II 1.4) 18

4.1.5.7	Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen (Anh. II 1.4)	18
4.1.6	Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und Ausweisung der Oberflächenwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist (Anh. II 1.5)	20
4.2	Grundwasser (Anh. II 2)	23
4.2.1	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (Anh. II 2.1)	23
4.2.2	Beschreibung der Grundwasserkörper	23
4.2.3	Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können	24
4.2.3.1	Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)	24
4.2.3.2	Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)	24
4.2.3.3	Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen) (Anh. II 2.1 und 2.2)	25
4.2.3.4	Sonstige anthropogene Einwirkungen	27
4.2.4	Charakteristik der Deckschichten (Anh. II 2.1 und 2.2)	29
4.2.5	Direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme (Anh. II 2.1 und 2.2)	31
4.2.6	Ausweisung der Grundwasserkörper, bei denen die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist (Anh. II 2.1 und 2.2)	31
4.2.7	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anh. II 2.4)	32
4.2.8	Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anh. II 2.5)	33
5	**Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anhang III)**	**33**
6	**Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)**	**33**
6.1	Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)	33
6.2	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Anh. IV ii)	34
6.3	Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)	34
6.4	Nährstoffsensible Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie) (Anh. IV iv)	34
6.5	Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Anh. IV v)	34
6.6	Fisch- und Muschelgewässer	34
7	**Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**	**35**
Literaturverzeichnis		**37**
Anhang 1		
Anhang 2		

Abbildungsverzeichnis

Abb. 4.1.1-1:	Sandgeprägter Tieflandbach (Fließgewässertyp 14)	5
Abb. 4.1.4-1:	Beispiel für ein künstliches Fließgewässer: Der Landwehrkanal in Berlin	11
Abb. 4.1.5.5-1:	Gewässerstruktur der Fließgewässer	17
Abb. 4.1.5.7-1:	Relative Anteile der Flächennutzungen im Koordinierungsraum Havel	20
Abb. 4.1.6-1:	Gewässergütekarte für den Koordinierungsraum Havel	21
Abb. 4.2.3.3-1:	Grundwasserneubildung im Koordinierungsraum Havel	26
Abb. 4.2.3.4-1:	Braunkohlentagebau	28
Abb. 4.2.4-1:	Charakterisierung der Deckschichten im Koordinierungsraum Havel (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover)	30

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1-1:	Allgemeine Beschreibung des Koordinierungsraumes	2
Tab. 2.1-2:	Hydrologische Hauptdaten des Haveleinzugsgebietes	3
Tab. 2.2-1:	Koordinierungsraum Havel	4
Tab. 4.1.1-1:	Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Havel	7
Tab. 4.1.1-2:	Seentypen im Koordinierungsraum Havel	8
Tab. 4.1.4-1:	Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer im Koordinierungsraum	11
Tab. 4.1.5.1-1:	Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen im Koordinierungsraum	13
Tab. 4.1.5.2-1:	Relative Anteile von diffusen und punktuellen Quellen am Stoffeintrag für Stickstoff und Phosphor im Koordinierungsraum Havel (nach Behrendt et al. 2003)	14
Tab. 4.1.5.7-1:	Flächennutzung nach CORINE Landcover im Koordinierungsraum Havel (Datenbestand 2000)	19
Tab. 4.1.6-1:	Einstufung der Zielerreichung für Fließgewässerkörper	22
Tab. 4.1.6-2:	Einstufung der Zielerreichung für Seen	23
Tab. 4.2.6-1:	Grundwasserkörper, deren Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist	32

Abkürzungsverzeichnis

CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
HQ	höchster Hochwasserabfluss
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	mittlerer Abfluss
NQ	niedrigster Niedrigwasserabfluss
Richtlinie 2000/60/EG	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 (häufig auch als „Wasserrahmenrichtlinie“ oder „WRRL“ bezeichnet)

Verzeichnis der Tabellen im Anhang 1

Tabelle 1a: Kommunale Einleitungen > 2000 EW

Tabelle 1b: Industrieabwassereinleitungen aus Nahrungsmittel-Betrieben > 4000 EW (Anmerkung: Im Koordinierungsraum Havel nicht vorhanden)

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 (Anmerkung: Im Koordinierungsraum Havel nicht vorhanden)

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 (Anmerkung: Im Koordinierungsraum Havel nicht vorhanden)
Karte 11c:	Badestellen an Gewässern
Karte 11d:	Nährstoffsensible Gebiete
Karte 11e:	Habitatschutzgebiete (FFH)
Karte 11f:	Vogelschutzgebiete
Karte 12:	Fisch- und Muschelgewässer
Karte 13:	Grundwasserkörper mit wahrscheinlich weniger strengen Zielen

1 Einführung

Am 22.12.2000 wurden mit In-Kraft-Treten der „Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (im Folgenden als „Richtlinie 2000/60/EG“ bezeichnet) umfangreiche Neuregelungen in das europäische Wasserrecht eingeführt. Zusätzlich wurde mit ihr ein Großteil der bisherigen europäischen Regelungen zum Gewässerschutz in einer Richtlinie gebündelt und um moderne Aspekte des Gewässerschutzes ergänzt. Ein wichtiger Ansatz der Richtlinie 2000/60/EG ist es, dass ihre Ziele innerhalb von Flussgebietseinheiten durch die jeweils beteiligten Staaten koordiniert umgesetzt werden.

Die Flussgebietseinheit Elbe erstreckt sich über die Territorien der Mitgliedstaaten Bundesrepublik Deutschland, Tschechische Republik, Republik Polen und Republik Österreich. Diese Staaten haben sich darauf geeinigt, die Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG unter dem Dach der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) mit Hilfe einer internationalen Koordinierungsgruppe (ICG-WFD) zu koordinieren. Die eigentliche Umsetzung erfolgt in Deutschland durch die Bundesländer, die Anteil an dem Elbeeinzugsgebiet haben. Damit die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Mitgliedstaaten bzw. deutschen Bundesländern auf regionaler Ebene adäquat gestaltet werden kann, wurde die Flussgebietseinheit in zehn so genannte Koordinierungsräume aufgeteilt. Diese umfassen jeweils ein oder mehrere Teileinzugsgebiete.

Um im Koordinierungsraum Havel die Merkmale sowie die Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer abgestimmt zu erfassen, wurde zwischen den beteiligten deutschen Bundesländern am 18.04.2002 eine „Vereinbarung zur Zusammenarbeit im Koordinierungsraum Havel“ geschlossen. Darin verpflichten sich die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt eine koordinierte Bestandsaufnahme der Gewässersituation im Teileinzugsgebiet Havel zu erarbeiten.

Die fachliche Grundlage für die Bearbeitung war die „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“ (LAWA-Arbeitshilfe), die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aufgestellt worden ist. Die darin enthaltenen Methoden wurden so weit wie möglich angewandt und durch spezifische, auf den Koordinierungsraum angepasste Verfahren ergänzt.

Die IKSE hat entschieden, die Berichterstattung über die Umsetzung des Artikels 5 sowie der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/EG in zwei Berichtsteile aufzuteilen: Während im Bericht über die Flussgebietseinheit Elbe die Arbeitsergebnisse von überregionaler Bedeutung dargestellt werden (A-Bericht), wird mit dem hier vorgelegten Bericht detailliert über die Ergebnisse im Teileinzugsgebiet Havel informiert (B-Bericht).

2 Beschreibung des Koordinierungsraumes (Anh. I)

2.1 Geographische Ausdehnung des Koordinierungsraumes

Der Koordinierungsraum Havel ist in Karte 1 dargestellt. Eine Zusammenstellung allgemeiner Informationen zum Koordinierungsraum findet sich in Tabelle 2.1-1.

Tab. 2.1-1: Allgemeine Beschreibung des Koordinierungsraumes

Kürzel des Koordinierungsraums	HAV
Gesamtfläche des Koordinierungsraumes	23.860 km²
Anteil Deutschlands an Gesamtfläche	99,71 %
Anteil Tschechiens an Gesamtfläche	0,29 %
Bedeutende Nebenflüsse	Spree, Dahme, Nuthe, Rhin
Bedeutende stehende Gewässer (> 0,5 km²)	Talsperre Bautzen (5,9 km²), Talsperre Quitzdorf (6,6 km²), Talsperre Spremberg, (6,9 km²), Schwielowsee (7,9 km²), Ruppiner See (7,0 km²), Scharmützelsee (11,7 km²), Schwielochsee (13,5 km²), Breitlingsee (15,4 km²)
Einwohner	5,5 Mio.
Niederschlag	500 bis 670 mm/a
Verdunstung	Im größten Teil des Koordinierungsraumes zwischen 570 und 610 mm/a
Bebaute Fläche	2.338 km² (9,8 %)
Landwirtschaftliche Nutzung	11.692 km² (49,0 %)
Wälder und naturnahe Flächen	9.138 km² (38,3 %)
Feuchtflächen	72 km² (0,3 %)
Wasserflächen	620 km² (2,6 %)
Große Städte > 100.000 Einwohner	Berlin, Potsdam, Cottbus
Bedeutende Industriestandorte	-

Die Havel, ein rechter Nebenfluss der Elbe, umfasst eine Einzugsgebietsfläche von ca. 23.860 km². Ihre Quellseen liegen im Gebiet Granzin, Kratzeburg, Dambeck in der südmecklenburgischen Seenplatte. Sie mündet nach einer Fließstrecke von 339 km nordwestlich von Havelberg über den Gnevsdorfer Vorfluter in die Elbe.

Mit einer Einzugsgebietsfläche von annähernd 9.800 km² ist die Spree der bedeutendste Nebenfluss der Havel. Sie entspringt im Oberlausitzer Bergland bei Neugersdorf (Sachsen) und mündet nach 350 km in Berlin-Spandau in die Havel. Weitere wichtige Nebenflüsse sind die Dahme, die Nuthe und der Rhin. In Tabelle 2.1-2 sind gewässerkundliche Daten einiger wichtiger Pegel des Haveleinzugsgebietes aufgeführt.

Tab. 2.1-2: Hydrologische Hauptdaten des Haveleinzugsgebietes

Pegel	Gewässer	Einzugsgebietsgröße [km²]	Abflussreihe	NQ (Tag) [m³/s]	MNQ [m³/s]	MQ [m³/s]	MHQ [m³/s]	HQ (Tag) [m³/s]
Leibsch Unterpegel	Spree	4.606	1946-2003	0,415 (01.07.2000)	5,35	20,1	42,1	100 (04.08.1981)
Sophienwerder	Spree	9.834	1961-2003	1,21 (18.05.1993)	8,72	37,1	105	152 (09.02.1982)
Borgsdorf	Havel	3.051	1977-2003	1,90 (15.07.2003)	3,60	13,5	36,0	57,0 (02.02.1994)
Havelberg-Stadt	Havel	23.809	1946-2001	2,55 (07.09.2001)	24,2	113	223	341 (28.03.1979)

Klimatisch wird das gesamte Teileinzugsgebiet Havel durch charakteristische Übergangsverhältnisse zwischen dem maritimen und dem kontinentalen Klima geprägt, wobei der Einfluss der Kontinentalität von West nach Ost zunimmt. Es treten deutlich geringere Niederschläge auf als im westlichen Teil des Elbegebietes. Die Niederschlagshöhe variiert im größten Teil des Koordinierungsraumes zwischen 500 und 670 mm/a. Nur im Quellgebiet der Spree werden bis zu 1.000 mm/a erreicht.

Die klimatischen Verhältnisse im Havelgebiet führen zu geringen natürlichen Abflussspenden und relativ geringen Hochwasserabflüssen. Die Abflusshöhen schwanken zwar regional zwischen 60 mm/a und 140 mm/a, lassen sich aber überschlägig für das Havelgebiet mit ca. 100 mm/a angeben (Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung). Die mittlere Abflussspende für das gesamte Havelgebiet beträgt 4,4 l/(s x km²).

Nahezu in der Mitte des Einzugsgebietes liegt Berlin, mit 3,39 Mio. Einwohnern die größte Stadt im Koordinierungsraum. Weitere Großstädte sind Cottbus (107.000 Einwohner) und Potsdam (145.000 Einwohner).

2.2 Aufteilung der Flussgebietseinheit Elbe in Koordinierungsräume

Um die zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG notwendigen Arbeiten sinnvoll zu strukturieren, wurden innerhalb des deutschen Teiles der Flussgebietseinheit fünf Koordinierungsräume eingerichtet: Tideelbe, Mittlere Elbe-Elde, Mulde-Elbe-Schwarze Elster, Havel und Saale. In diesen ist jeweils ein Bundesland federführend für die Erledigung der Aufgaben verantwortlich. Für die Havel koordiniert Brandenburg die Arbeiten der am Haveleinzugsgebiet beteiligten Bundesländer.

Tab. 2.2-1: Koordinierungsraum Havel

Name	Havel
Kürzel	HAV
Größe (km²)	23.860
Anteil an der Flussgebietseinheit Elbe	16 %
Federführender Staat/Land	Deutschland/Brandenburg
Federführende Behörde	Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg mit nachgeordnetem Landesumweltamt Brandenburg
Staaten mit Anteil am Koordinierungsraum	Deutschland, Tschechien

3 Zuständige Behörden (Anh. I i)

Eine ausführliche Beschreibung des rechtlichen Status, der Zuständigkeiten, der Koordinierung mit anderen Behörden und der internationalen Beziehungen der zuständigen Behörden wird im Berichtsteil A gegeben.

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

4.1 Oberflächengewässer (Anh. II 1)

Als Basis für die Bewertung der Oberflächengewässerbeschaffenheit müssen Oberflächenwasserkörper ausgewiesen werden. Dazu werden u. a. auch Daten und Informationen genutzt, die in den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.5 näher erläutert werden. Für die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper wurden insbesondere die folgenden Kriterien berücksichtigt:

- Im ersten Arbeitsschritt erfolgt eine Unterteilung in die Gewässerkategorien Fließgewässer und Seen.
- Ein Fließgewässer muss mindestens eine Einzugsgebietsgröße von 10 km² und ein See eine Fläche von 0,5 km² aufweisen.
- Bei einem Wechsel des Gewässertyps (siehe Kapitel 4.1.1) bildet die Grenze zwischen beiden Typen auch die Grenze des Wasserkörpers.
- Sofern Fließgewässerstrecken bzw. Seen als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesen sind, werden sie als eigener Wasserkörper eingestuft (siehe Kapitel 4.1.4).
- Bei wesentlichen Änderungen physikalischer, chemischer und biologischer Eigenschaften, die für die Abschätzung der Zielerreichung relevant sind, wird eine Grenze gezogen.

Im Koordinierungsraum Havel wurden auf diese Weise 1.076 Fließgewässerkörper und 240 Seenwasserkörper ermittelt. Die Fließgewässer mit Einzugsgebieten von mindestens 10 km² haben insgesamt eine Länge von 7.367 km. Daraus ergibt sich eine durchschnittli-

che Länge der Fließgewässerkörper von 6,85 km. Für die Seen über 0,5 km² errechnet sich eine durchschnittliche Flächengröße von 2,1 km². Der größte See ist der Breitlingsee mit 15,4 km² Fläche.

In Karte 3 sind die Oberflächenwasserkörper dargestellt.

4.1.1 Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern

Als Grundlage für die Bewertung der Gewässer ist jeder Oberflächenwasserkörper einem Gewässertyp zuzuordnen. In diesen Typen spiegeln sich die gewässerökologischen Bedingungen wider, die zur Ausprägung bestimmter Lebensgemeinschaften führen. So zeichnen sich z. B. „Sandgeprägte Tieflandbäche (Fließgewässertyp 14)“ dadurch aus, dass sie als sommerkühle Bäche vor allem in flachen Moränenablagerungen, Sandern und Urstromtälern auftreten und maßgeblich durch Grundwasser gespeist werden. Neben Sand als vorherrschendem Substrat treten auch Totholz und kiesige Bereiche auf.

Abb. 4.1.1-1: Sandgeprägter Tieflandbach (Fließgewässertyp 14)

Nach Anhang II und XI der Richtlinie 2000/60/EG sind die Gewässertypen europaweit an bestimmte Ökoregionen gebunden. Die für den Koordinierungsraum Havel maßgeblichen Ökoregionen sind das „Zentrale Mittelgebirge“ (Ökoregion 9), zu dem die Quellregion der Spree im Lausitzer Bergland gehört, sowie das „Zentrale Flachland“ (Ökoregion 14). Zu Letzterem gehört das Norddeutsche Tiefland, in dem der größte Teil des Haveleinzugsgebietes liegt.

Im Auftrag der Ländergemeinschaft Wasser (LAWA) wurde unter Einbindung der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (ATV-DVWK) als erste und wichtige Basis aller gewässertypologischen Arbeiten die Karte der Fließgewässerlandschaften Deutschlands – eine bundesweite, vorwiegend auf geomorphologischen

Grundlagen basierte Karte erarbeitet. Durch Verschneidung der geomorphologischen Basisdaten aus dieser Karte mit den Längszonen der Fließgewässer (Bach, Kleiner Fluss, Großer Fluss, Strom) und unter Berücksichtigung der Ökoregionen wurden zunächst 20 Grundtypen unterschieden. Die so entstandene grobe Typzuweisung für die Einzelgewässer wurde durch die Experten der Bundesländer validiert und – insbesondere für organisch geprägte Fließgewässer, Seeausflüsse, sowie rückstau- oder brackwasserbeeinflusste Gewässer durch Einbeziehung regionaler wasserwirtschaftlicher Erfahrungen korrigiert und ergänzt. Im Ergebnis liegen nun die bundesweiten Fließgewässertypen 1 - 23 vor, die die Grundlage für die Erarbeitung der Bewertungsverfahren bilden.

Die für das Zentrale Flachland charakteristischen Fließgewässertypen sind mit Ausnahme der für die Nordseeküste typischen Marschengewässer (Typ 22) und der rückstaubeeinflussten Ostseezuflüsse (Typ 23) auch im Teileinzugsgebiet der Havel vertreten. Aufgrund des Seenreichtums ist der Typ 21 – Seeausflussgeprägte Fließgewässer – häufig zu finden.

Tab. 4.1.1-1: Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Havel

Ökoregion	Potenzieller Fließgewässertyp (LAWA-Typen-Nr.)	Fließstrecke im Koordinierungsraum (km)	Anteil an der Gesamtfließstrecke (%)
Zentrales Mittelgebirge	Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche (5)	208,0	2,8
Zentrales Mittelgebirge	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5.1)	8,5	0,1
Zentrales Mittelgebirge	Silikatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (9)	46,7	0,6
unabhängig	Organisch geprägter Bäche (11)	719,8	9,8
unabhängig	Organisch geprägte Flüsse (12)	221,5	3,0
Zentrales Flachland	Sandgeprägte Tieflandbäche (14)	1.016,5	13,8
Zentrales Flachland	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (15)	809,4	11,0
Zentrales Flachland	Kiesgeprägte Tieflandbäche (16)	45,6	0,6
Zentrales Flachland	Kiesgeprägte Tieflandflüsse (17)	35,8	0,5
Zentrales Flachland	Lößlehmgeprägte Tieflandbäche (18)	5,1	0,1
unabhängig	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (19)	858,1	11,7
Zentrales Flachland	Sandgeprägte Ströme (20)	110,1	1,5
Zentrales Flachland	Seeausflussgeprägte Fließgewässer (21)	459,9	6,2
Zentrales Flachland	Künstliche Fließgewässer	2.822,0	38,3
Summe	-	7.367	100

Zu einigen dieser Fließgewässertypen seien Beispiele genannt: Auf dem überwiegenden Teil ihrer Fließstrecke bis zur Mündung in die Havel ist die Spree ein sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss (15). In diesen Typ ist auch der größte Teil des Oberlaufes der Havel einzustufen. Unterhalb der Spreemündung weist die Havel dann den Typ sandgeprägter Strom (20) auf. Der Rhin unterhalb des Abzweigs Ruppiner Kanal ist als organisch geprägter Fluss (12) eingestuft. Die übrigen in der Tabelle 4.1.1-1 genannten Gewässertypen entfallen auf kleinere Fließgewässer bzw. auf kurze Abschnitte der größeren Flüsse. Insgesamt herrschen im Koordinierungsraum die sandgeprägten Tieflandbäche (14), kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (19) sowie die sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse (15) vor.

Auch 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 und das Seevolumen (zusammengefasst im Volumenquotient). Ebenso spielt das Schichtungsverhalten und für Flachseen mit großem Einzugsgebiet auch die Aufenthaltszeit eine Rolle. Diese Kriterien prägen maßgeblich die Trophie der Seen und sind damit später auch Grundlage für eine leitbildgestützte Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Die Talsperren (> 0,5 km²) wurden als erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft.

Tab. 4.1.1-2: Seentypen im Koordinierungsraum Havel

Ökoregion	Charakterisierung (Seentyp)	Anzahl	Anteil an der Gesamtanzahl (%)
Zentrales Flachland	Karbonatreiche Seen[1] mit großem Einzugsgebiet[2], geschichtet (10)	74	30,8
	Karbonatreiche Seen[1] mit großem Einzugsgebiet[2], ungeschichtet und Aufenthaltszeit > 30d (11)	76	31,7
	Karbonatreiche Seen[1] mit großem Einzugsgebiet[2], ungeschichtet oder geschichtet, von großem Fluss oder Strom durchströmt, mittlere theoretische Aufenthaltszeit < 30d (12 - Flusssee)	32	13,3
	Karbonatreiche Seen[1] mit kleinem Einzugsgebiet[3], geschichtet (13)	19	7,9
	Karbonatreiche Seen[1] mit kleinem Einzugsgebiet[3], ungeschichtet (14)	3	1,3
Zentrales Mittelgebirge	Kalkreich[1], relativ großes Einzugsgebiet[2], ungeschichtet (6)	1	0,4
Unabhängig	Künstliche Seen	35	14,6
Summe	-	240	100

[1] Kalziumkonzentration >15 mg/l [2] Volumenquotient > 1,5 [3] Volumenquotient < 1,5

Der häufigste Seentyp im Haveleinzugsgebiet ist der Typ 11 (Karbonatreiche Seen mit großem Einzugsgebiet, ungeschichtet und Aufenthaltszeit > 30d) mit einer Anzahl von 76 (31,7 %). Zu den vorkommenden Seentypen finden sich folgende Beispiele:

- Typ 6: Talsperre Bautzen
- Typ 10: Ruppiner See, Wolziger See, Gudelacksee, Labussee
- Typ 11: Schwielochsee, Großer Selchower See, Teupitzer See, Hohennauener See, Beetzsee, Rietzer See, Wentowsee, Großer Müggelsee, Talsperre Quitzdorf
- Typ 12: Breitlingsee, Schwielowsee, Templiner See bei Potsdam, Zernseen mit Havel bei Phöben, Gülper See

- Typ 13: Scharmützelsee, Stechlinsee
- Typ 14: Heiliger See bei Kirchmöser

Des Weiteren befinden sich im Koordinierungsraum Havel zahlreiche sehr große Tagebaurestseen, welche künstliche Standgewässer darstellen und explizit keinem Typ zugeordnet werden können. Diese Gewässer sind vorwiegend kalkarme Seen der Tieflandsregion. Sie wurden dem Sondertyp „künstliche Seen-Abgrabungsseen“ zugeordnet.

Aus Karte 4 kann entnommen werden, welchen Typen die Oberflächenwasserkörper zugeordnet sind.

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

Für alle Fließgewässer- und Seentypen sind typspezifischen Referenzbedingungen hinsichtlich der hydromorphologischen, chemisch-physikalischen und biologischen Parameter zu ermitteln. Das bedeutet, dass für jeden Gewässertyp untersucht werden muss, wie diese Parameter ausgeprägt wären, wenn nur geringfügige anthropogene Einflüsse vorhanden wären. Weiterhin soll für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper das „höchste ökologische Potenzial“ ermittelt werden. Die typspezifischen Referenzbedingungen charakterisieren gleichzeitig den „sehr guten Zustand“ der Gewässer, wie er in Anhang V der Richtlinie 2000/60/EG beschrieben ist. Zur ihrer Ermittlung laufen derzeit auf europäischer und nationaler Ebene Forschungsvorhaben, deren abschließende Ergebnisse noch nicht vorliegen. Eine ausführliche Darstellung zu den typspezifischen Referenzbedingungen und zum höchsten ökologischen Potenzial wird im Berichtsteil A gegeben.

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

Um die biologischen Referenzbedingungen zu charakterisieren, ist ein Messnetz einzurichten. Dieses soll eine ausreichende Anzahl von Wasserkörpern umfassen, die sich im „sehr guten Zustand“ befinden. Eine ausführliche Darstellung zum Bezugsnetz für Gewässertypen mit sehr gutem ökologischen Zustand wird im Berichtsteil A gegeben.

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

Durch die Tätigkeit des Menschen wurde erheblich in die natürliche Gewässerstruktur eingegriffen. So wurden für die Zwecke der Landwirtschaft, der Schifffahrt, des Hochwasserschutzes, des Bergbaues, der Energiegewinnung und der Siedlungstätigkeit Gewässer ausgebaut oder verlegt. Außerdem wurde eine Vielzahl von Gewässern künstlich geschaffen. Sofern derartige Gewässer aus Gründen der technischen Durchführbarkeit oder wegen unverhältnismäßig hoher Kosten nicht in einen hydromorphologisch günstigeren Zustand überführt werden können, besteht die Möglichkeit, sie als künstliche oder erheblich veränderte Gewässer einzustufen.

Die im Zuge der Bestandsaufnahme vorgenommene Einstufung eines Oberflächenwasserkörpers als künstlich oder erheblich verändert ist nur vorläufig. In den kommenden Jahren werden noch weitere Daten, insbesondere im Rahmen der Gewässerüberwachung nach Anhang V der Richtlinie 2000/60/EG ermittelt. Weiterhin sind die von der Richtlinie geforderten Abwägungen der Auswirkungen verändernder Maßnahmen, der technischen Durchführbarkeit und der Verhältnismäßigkeit der Kosten durchzuführen. Im

Ergebnis könnte es sich erweisen, dass ein vorläufig als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesener Oberflächenwasserkörper entgegen der vorläufigen Annahme einen guten ökologischen Zustand erreichen oder in einen solchen Zustand versetzt werden kann. In einem solchen Fall würde dieser Wasserkörper im Bewirtschaftungsplan nicht als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesen werden.

Als Basis für die Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Gewässern wurden vorhandene Daten genutzt, die einen Hinweis auf die Eingriffe des Menschen in die Gewässerstruktur geben. So liefern vor allem historische Karten Auskunft darüber, ob und in welcher Form ein Gewässer schon in der Vergangenheit existierte. Auch Merkmale der Gewässerstruktur wie Laufkrümmung, Gewässerprofil, Verrohrung oder Querbauwerke wurden für die Ausweisung genutzt. Sofern Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung (siehe auch Kapitel 4.1.5.5) vorlagen, flossen sie auch in den Ausweisungsprozess ein. Insbesondere kommen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte, die mit den Strukturklassen 6 und 7 bewertet wurden, für eine vorläufige Ausweisung als künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper in Betracht.

Im Süden des Koordinierungsraumes, im Lausitzer Braunkohlenrevier, finden sich zahlreiche künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper. Dort, wo Braunkohle abgebaut wurde, entstanden und entstehen mit dem Wiederanstieg des Grundwassers künstliche Seen. Weiterhin wurden in diesen Gebieten zahlreiche Fließgewässer verlegt oder ausgebaut, sodass sie nicht mehr als natürlich zu bezeichnen sind.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden umfangreiche Niederungsflächen für die Landwirtschaft nutzbar gemacht. Dazu mussten Entwässerungsgräben und zahlreiche Bauwerke in den Gewässern angelegt werden. Ein Beispiel ist das Havelländische Luch, ein Niederungsgebiet, das sich nordwestlich von Berlin befindet. Auch in Siedlungsgebieten sind die Oberflächenwasserkörper häufig so stark durch anthropogene Aktivitäten beeinflusst, dass ihre Struktur erheblich von einem natürlichen Zustand abweicht. Dies trifft besonders auf den Ballungsraum Berlin zu.

Abb. 4.1.4-1: Beispiel für ein künstliches Fließgewässer: Der Landwehrkanal in Berlin

Talsperren haben zwar den Charakter eines Sees, da aber an ihrer Stelle zuvor in der Regel ein Fließgewässer vorhanden war, stellen sie erheblich veränderte Fließgewässer dar. Beispiele im Koordinierungsraum sind die Talsperren Spremberg, Quitzdorf und Bautzen.

Im Koordinierungsraum sind 3.754 km der Fließgewässer vorläufig als künstlich oder erheblich verändert eingestuft, was einem Anteil von 51 % an der gesamten Fließstrecke entspricht.

Tab. 4.1.4-1: Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer im Koordinierungsraum

	Fließgewässerkörper		Fließstrecke	
	Anzahl	%	km	%
Natürliche Fließgewässer	448	41,6	3613	49,0
Erheblich veränderte Fließgewässer	145	13,5	943	12,8
Künstliche Fließgewässer	483	44,9	2811	38,2
Summe	1.076	100	7.367	100

Von den Seen wird eine Anzahl von 35 bzw. 14,6 % der Gesamtanzahl vorläufig als künstlich ausgewiesen. Es existieren 9 (3,8 %) erheblich veränderte Seen.

In Karte 3 sind die Kategorien dargestellt, in die die Oberflächenwasserkörper eingeordnet sind. Der Karte ist auch zu entnehmen, welche Oberflächenwasserkörper vorläufig als künstlich und erheblich verändert ausgewiesen wurden.

4.1.5 Belastungen der Oberflächenwasserkörper (Anh. II 1.4)

4.1.5.1 Signifikante punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)

Punktuelle Schadstoffquellen für die Oberflächengewässer sind vor allem Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und industrielle Direkteinleiter. Für diese Einleitungen existieren schon umfangreiche europarechtliche Regelungen wie die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG), die so genannte IVU-Richtlinie (96/61/EG) und die Richtlinie 76/464/EWG einschließlich ihrer Tochterrichtlinien. Auf der Basis dieser Richtlinien sind die relevanten Punktquellen

- die kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße über 2.000 Einwohnerwerten,
- Anlagen, die nach der IVU-Richtlinie berichtspflichtig sind,
- Einleitungen von prioritären Stoffen, von Stoffen der Gewässerqualitätsverordnungen zur Richtlinie 76/464/EWG und von flussgebietsspezifischen Schadstoffen, soweit diese vorliegen bzw. wasserrechtlich geregelt sind,
- Einleitungen aus Nahrungsmittelbetrieben mit mehr als 4.000 Einwohnerwerten.

Im Koordinierungsraum befinden sich insgesamt 107 kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von über 2000 EW, wobei die bedeutendsten Anlagen im Ballungsraum Berlin und Umland liegen: Die dortigen Kläranlagen Ruhleben, Waßmannsdorf, Schönerlinde, Wansdorf, Münchehofe, Stahnsdorf und Potsdam-Nord reinigen die größte Abwassermenge im Koordinierungsraum. Im Elbeeinzugsgebiet ist die Stadt Berlin der größte Einleiter von kommunalen Abwässern. Weitere bedeutende kommunale Kläranlagen finden sich im Koordinierungsraum in Cottbus, Brandenburg-Briest und Fürstenwalde. Alle erfassten Anlagen entsprechen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunalabwasserrichtlinie). Einen Überblick über die Stofffrachten, die von den kommunalen Kläranlagen in den einzelnen Teileinzugsgebieten des Koordinierungsraumes emittiert werden, gibt Tabelle 4.1.5.1-1.

Tab. 4.1.5.1-1: Jahresfrachten kommunaler Kläranlagen im Koordinierungsraum

	Anzahl kommunaler Kläranlagen	Einwohnerwerte	CSB (t/a)	Stickstoff gesamt (t/a)	Phosphor gesamt (t/a)
Obere Spree	17	225.900	374,9	117,1	22,4
Mittlere Spree	11	484.350	546,9	106,5	22,0
Untere Spree1	4	73.800	47,0	26,0	1,7
Untere Spree2	5	1.705.570	1999,5	513,6	19,2
Dahme	8	41.599	97,2	38,6	5,2
Obere Havel	13	628.963	367,6	68,0	5,6
Nuthe	6	158.500	90,1	20,6	5,3
Untere Havel	27	3.644.462	7.000,6	11.431,6	85,3
Plane-Buckau	5	23.410	133,2	17,2	3,1
Rhin	4	69.000	74,6	16,7	2,0
Dosse-Jäglitz	7	79.500	77,5	4,0	1,4
Summe	107	7.135.054	10.809,1	12.359,9	173,2

Hinsichtlich der Belastungen aus industriellen Quellen überschreitet nur eine Direkteinleitung im Havelgebiet die Schwellenwerte, die durch das Europäische Schadstoffregister („European Pollutant Emission Register“, EPER) vorgegeben sind. Weiterhin befinden sich im Koordinierungsraum Havel keine Direkteinleitungen von Nahrungsmittelbetrieben mit mehr als 4.000 Einwohnerwerten.

Die signifikanten Punktquellen sind in Karte 6 dargestellt.

Neben den oben genannten Punktquellen sind auch so genannte Punktquellen aus summarischer Erfassung erhoben worden. Es handelt sich dabei um Niederschlagswasser- bzw. Mischwassereinleitungen. Da diese in der Regel in Siedlungsgebieten liegen, wurden die Siedlungsflächen nach CORINE Landcover erfasst, die mehr als 10 km² einnehmen. Der größte Anteil von Siedlungsflächen liegt in den größeren Städten des Koordinierungsraumes. Hier sind insbesondere Berlin (ca. 456 km² Siedlungsfläche nach CORINE Landcover), Potsdam (35 km²), Cottbus (22 km²) sowie die Gemeinden Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf im Süden Berlins (23 km²) zu nennen. Der relative Anteil der Stoffeinträge von urbanen Flächen ist in Tab. 4.1.5.2-1 wiedergegeben.

Die Siedlungsflächen sind in Karte 8 dargestellt.

4.1.5.2 Signifikante diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 1.4)

Diffuse Schadstoffquellen sind flächenhafte Einträge, die nicht unmittelbar einer punktförmigen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Stoffeinträge aus diffusen Quellen können eine weiträumige Veränderung der natürlichen Gewässerbeschaffenheit bewirken. Einen wesentlichen Beitrag zu den diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer liefert die Landwirtschaft. Daneben sind atmosphärische Deposition, Erosion, Abschwemmung von

urbanen Flächen und Einträge über die Regenwasserentlastungen der Mischkanalisation weitere Stoffquellen.

Für die Charakterisierung der diffusen Belastung wurden Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Quantifizierung der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands auf der Grundlage eines harmonisierten Vorgehens“ (Behrendt et al. 2003) genutzt. Die Ergebnisse für den Pegel Toppel (Havelberg) nahe der Mündung in die Elbe repräsentieren gut die Verhältnisse für das gesamte Haveleinzugsgebiet. Demnach haben in der Zeitspanne zwischen 1998 und 2000 die verschiedenen Nährstoffquellen folgenden Anteil an den Einträgen im Einzugsgebiet:

Tab. 4.1.5.2-1: Relative Anteile von diffusen und punktuellen Quellen am Stoffeintrag für Stickstoff und Phosphor im Koordinierungsraum Havel (nach Behrendt et al. 2003)

Quelle	Anteil am Gesamteintrag von Stickstoff (%)	Anteil am Gesamteintrag von Phosphor (%)
Diffuse Quellen:		
Grundwasserzufluss	31,4	33,0
Dränagen	17,3	3,8
Atmosphärische Deposition	8,1	3,9
Erosion	0,7	13,4
Oberflächenabfluss	0,1	0,6
Urbane Flächen	7,0	19,3
Punktquellen:		
Kläranlagen	24,0	23,9
Industrielle Direkteinleiter	11,4	2,1

Somit haben beim Stickstoff die diffusen Quellen einen Anteil von 64,6 % und beim Phosphor von 74 %.

Bei den gemessenen Stofffrachten, die sowohl aus punktuellen als auch aus diffusen Quellen resultieren, ergab sich nach Behrendt et al. (2003) für den Pegel Toppel (Havelberg) folgendes Bild: Während in der Periode 1983-1987 durchschnittlich noch eine Fracht von 1.898 t/a Phosphor gemessen wurden, waren es zwischen 1993 und 1997 nur noch 702 t/a Phosphor. Eine weitere Reduzierung der Phosphorfrachten konnte für die Jahre 1998 bis 2000 festgestellt werden, in denen nur noch 473 t/a registriert wurden. Auch bei den Stickstofffrachten (Gesamt-Stickstoff) war ein starker Rückgang zu verzeichnen: Die durchschnittlichen Frachten gingen im Zeitraum 1983 bis 1987 von 12.145 t/a auf 8.676 t/a zwischen 1993 und 1997 zurück. Von 1998 bis 2000 ergaben sich dann noch durchschnittlich 5.356 t/a.

4.1.5.3 Signifikante Wasserentnahmen (Anh. II 1.4)

Wasserentnahmen können einzeln oder in ihrer Summe dazu führen, dass in einem Gewässer nicht mehr ausreichend Wasser zur Verfügung steht, um die ökologischen Funktionen und die anthropogenen Nutzungen zu gewährleisten. Als signifikant werden Was-

serentnahmen bewertet, wenn die Entnahmemenge > 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) ist. Alternativ wird auch als Abschneidekriterium eine Entnahmemenge von mehr als 50 l/s genutzt. Maßgebend ist, wie sich die Entnahme im Gewässer auswirkt.

Eine Besonderheit in Sachsen sind die Teichwirtschaften. Dort befinden sich ca. 60 Teichwirtschaften mit etwa 800 fischereilich genutzten Teichen und einer Gesamtfläche von rund 5.000 ha, von denen annähernd 80 % auf Grund der Überschreitung der vorgegebenen Schwellenwerte als signifikant bewertet werden müssen. Des Weiteren bestehen im Spreeeinzugsgebiet zusätzliche Nutzungsanforderungen wie z. B. die ausreichende Versorgung des Spreewaldes und die Sicherung eines Mindestabflusses am Pegel Große Tränke zur Gewährleistung der Wasserversorgung Berlins. Darüber hinaus ist langfristig die Wiederherstellung eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes im bergbaubeeinflussten Gebiet der Spree geplant. Diese Zielstellung erfordert den Ausgleich des gewaltigen Grundwasserdefizites in den Bergbaugebieten durch Fremdwasserflutung der Tagebaurestlöcher (siehe 4.1.5.6.).

Im Koordinierungsraum wurden 77 signifikante Wasserentnahmen ermittelt.

Die signifikanten Wasserentnahmen sind in Karte 7 dargestellt.

4.1.5.4 Signifikante Abflussregulierungen (Anh. II 1.4)

Abflussregulierungen sind Maßnahmen, die der gezielten Beeinflussung des Abflussregimes von Gewässern dienen. Die Beeinflussung der Gewässer zeigt sich in der beabsichtigten Änderung der Abflussmenge bzw. des Wasserstandes. Signifikante Abflussregulierungen, die beispielsweise die Niedrigwasserabflüsse oder die Schwankungen des Wasserstands zwischen Hoch- und Niedrigwasserzeiten deutlich verändern, können aber auch den ökologischen Zustand der Gewässer beeinflussen. Zudem stellen die der Abflussregulierung dienenden Bauwerke einen Eingriff in das Gewässer dar. Von besonderer Bedeutung für den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer sind Querbauwerke, die ein wesentliches Wanderhindernis bilden.

In einem Großteil der Gewässer des Koordinierungsraumes können Abflüsse und Wasserstände durch die Steuerung von Wehren, den Einsatz von Schöpfwerken, die Überleitung von Wasser oder die Nutzung von Speichern reguliert werden. Darüber hinaus ist das Abflussregime durch die Veränderung wasserwirtschaftlicher Randbedingungen in vielfältiger Weise anthropogen beeinflusst. Maßgeblich sind dabei die umfangreichen Maßnahmen zur Herstellung und wesentlichen Umgestaltung von Gewässern und Ufern sowie die über Jahrhunderte erheblich veränderte Landnutzung. Weitere Einflussfaktoren auf das Abflussregime, auf die an anderer Stelle des Berichts eingegangen wird, sind der Ausbau von Gewässern (siehe 4.1.4 und 4.1.5.5), signifikante Wasserentnahmen (siehe 4.1.5.3) sowie der Bergbau in der Lausitz (siehe 4.1.5.6).

Von wesentlicher Bedeutung im Koordinierungsraum ist die große Anzahl von Stauanlagen, die zu einer starken Zergliederung des Fließgewässersystems führt. Nur bei einem geringen Anteil der Bauwerke existieren gegenwärtig funktionsfähige Wanderhilfen für die aquatische Fauna. Das Spektrum der Stauanlagen reicht von kleineren Stauen, die ein Teil von künstlichen Be- und Entwässerungssystemen in den landwirtschaftlich genutzten Niederungsbereichen sind, bis zu großen Wehr- und Schleusenbauwerken in Bundeswasserstraßen.

Querbauwerke dienen in der Regel einer Wasserstandsregulierung bzw. einem Wasserrückhalt in Mittelwasser- und Niedrigwasserzeiten. Sie stehen damit wasserwirtschaftlich in direktem Zusammenhang mit den umfangreichen Ausbaumaßnahmen, die zur Verbesserung des Hochwasserschutzes, der landwirtschaftlichen Nutzung, der Schiffbarkeit oder

der Wasserkraftnutzung realisiert wurden. Aufgrund des extrem geringen Gefälles in großen Teilen des Koordinierungsraumes bestimmen die Querbauwerke das Abflussgeschehen über lange Gewässerabschnitte. Die Wasserstände in der Havel weisen aufgrund der natürlichen und künstlichen Speichermöglichkeiten (z. B. viele Flussseen) eine relativ geringe Schwankungsbreite zwischen Niedrig- und Hochwasser auf. Besonders signifikante Abflussregulierungen kennzeichnen den Mündungsbereich der Havel (Wehrgruppe Quitzöbel) sowie das weitverzweigte staugeregelte Gewässersystem Berlins (Stauanlagen Mühlendamm, Kleinmachnow etc.).

Ökologische Probleme und Probleme für Wassernutzer ergeben sich in Niedrigwasserzeiten infolge des Rückganges des Tagebausümpfungswassers und der damit verminderten Wasserführung der Spree (siehe 4.1.5.6). Einem Ausgleich dieser Verringerung des Wasserdargebots im Spreegebiet dienen die vorhandenen Talsperren Bautzen, Quitzdorf und Spremberg sowie perspektivisch die in Flutung befindlichen Speicher Bärwalde und Speichersystem Lohsa II. Darüber hinaus befinden sich im Koordinierungsraum mit dem Dossespeicher und dem Rhinspeicher (für fünf Seen Staulamellenbewirtschaftung) zwei weitere Speicher, die in erster Linie der Bereitstellung von Bewässerungswasser dienen.

Aufgrund der im Koordinierungsraum gegebenen Wasserknappheit wurden in der Vergangenheit Möglichkeiten der Wasserzuführung geschaffen, die jedoch derzeit nur in geringem Maße genutzt werden. Überleitungsmöglichkeiten bestehen aus den Mecklenburger Oberseen (Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde) in die obere Havel, aus dem Odereinzugsgebiet in den Oder-Spree-Kanal und über den Elbe-Havel-Kanal.

4.1.5.5 Signifikante morphologische Veränderungen (Anh. II 1.4)

Die in Kapitel 4.1.4 genannten Eingriffe des Menschen in die Gewässermorphologie führen nicht nur bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern, sondern auch in als natürlich eingestuften Gewässern zu Belastungen. Um eine einheitliche Ermittlung der Gewässerstruktur in Deutschland zu gewährleisten, hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser zwei Kartierungsverfahren entwickeln lassen. Das Übersichtsverfahren (LAWA 1999) und das Vor-Ort-Verfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer (LAWA 2000). Zur schnellen, kostengünstigen Kartierung eignet sich besonders das Übersichtsverfahren. Es wurde in überwiegendem Maße für die Erarbeitung der „Gewässerstrukturkarte für die Bundesrepublik Deutschland“ genutzt.

Das Übersichtsverfahren verzichtet weitgehend auf Erhebungen im Gelände. Erfasst werden vor allem Parameter, die sich aus Luftbildern, geologischen Karten und Bodenkarten, der topographischen Karte im Maßstab 1:25.000 sowie durch Gespräche mit den zuständigen Behörden ermitteln lassen. Dabei werden Strukturbildungsvermögen (Uferverbau, Querbauwerke), Retention (Hochwasserschutz, Überschwemmungsgebiete) und die Auendynamik zu einem Gesamtwert zusammengefasst. Die Erfassung erfolgt in der Regel mit einer Auflösung von einem Kilometer. In Teilgebieten des Koordinierungsraumes wurden die Luftbilder zusätzlich photogrammetrisch ausgewertet, sodass hier noch detailliertere Ergebnissen vorliegen.

Bei der aufwändigeren Vor-Ort-Kartierung (LAWA 2000) werden mehr als 20 Einzelparameter u.a. auch die Strömungsdiversität, Profiltiefe und die Beschaffenheit der Sohle erfasst. Sie lassen sich 14 funktionalen Einheiten zuordnen und werden in 6 Hauptparametern zusammengefasst, die wiederum in die Lebensraumbereiche Sohle, Ufer und Land zusammengeführt werden können. Die zu betrachtenden Gewässerabschnitte sind in der Regel 100 m lang.

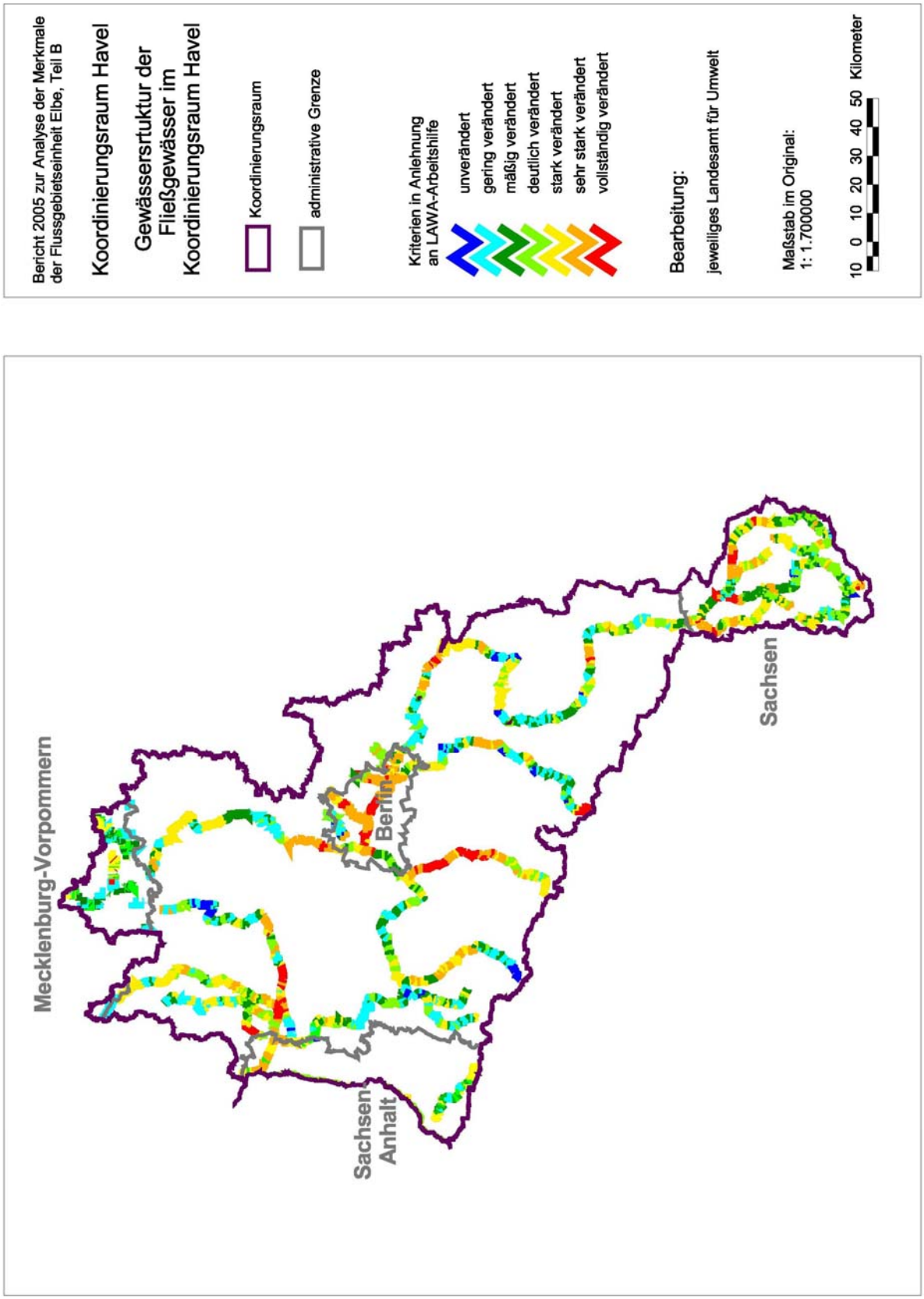

Abb. 4.1.5.5-1: Gewässerstruktur der Fließgewässer

In Abbildung 4.1.5.5-1 ist die Gewässerstruktur ausgewählter Fließgewässer im Koordinierungsraum Havel dargestellt. Man erkennt, dass ein großer Anteil der erfassten Gewässer stark bis vollständig verändert ist. Dies trifft insbesondere auf städtische Gebiete wie Berlin zu, aber auch in ländlichen Regionen wurde erheblich in die Gewässerstruktur eingegriffen.

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

Im Koordinierungsraum Havel liegen sonstige signifikante anthropogene Belastungen nur im Spree-Einzugsgebiet vor. Sie resultieren aus dem länderübergreifenden Braunkohlenbergbau (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau, Altbergbau) im mittleren Spree-Einzugsgebiet und den damit verbundenen Gewässernutzungen. In der Vergangenheit wurde das erste Lausitzer Flöz bereits weitgehend abgebaut. Die derzeitige Bergbautätigkeit ist auf den Abbau des zweiten Lausitzer Flözes und auf die Sanierung stillgelegter Tagebaue gerichtet.

Für die Oberflächengewässer ergeben sich die folgenden Belastungsschwerpunkte:

- Störung der hydrologischen Verhältnisse durch
  - künstliche Aufhöhung der natürlichen Abflussgrößen durch die Einleitung von Tagebausümpfungswasser,
  - Ausfall bzw. Rückgang der Abflussbildung in den oberirdischen Gewässern infolge großräumiger Grundwasserabsenkung,
  - Reduzierung der Wassermengen der Oberflächengewässer durch Infiltration über das Gewässerbett ins Grundwasser,
  - Abflussreduzierung durch die Wasserentnahme zur Restlochflutung,
  - dauerhafte Minderung des Wasserdargebotes der Oberflächengewässer gegenüber den prämontanen Verhältnissen durch die Wirkung der Tagebaurestseen auf den Wasserhaushalt (Verdunstungsverluste).

- Stoffeintrag (Sulfat, Eisen, abfiltrierbare Stoffe) in die Spree und Versauerungsgefahr der Spree, insbesondere durch Einleitung aus dem aktiven Bergbau und die Anbindung von gefluteten Tagebauseen an die Vorflut; die stoffliche Beeinflussung im Mittel- und Unterlauf der Spree bleibt längerfristig auch nach Ende der bergbaulichen Tätigkeit und Abschluss des Grundwasserwiederanstieges bestehen.

4.1.5.7 Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen (Anh. II 1.4)

Die Flächennutzung im Flusseinzugsgebiet hat in der Regel einen wesentlichen Einfluss auf die Gewässerbeschaffenheit. So können sich bei einer landwirtschaftlichen Nutzung die angebauten Kulturen und die Viehbesatzdichte in unterschiedlicher Weise auf die Gewässer auswirken. Von Siedlungs- und Verkehrsflächen geht ebenfalls eine potenzielle Gewässerbelastung aus.

Für den Koordinierungsraum wurden für die Charakterisierung der Flächennutzung die Daten nach CORINE Landcover genutzt (Datenbestand 2000). Dieser Datensatz wurde dahingehend ausgewertet, dass in elf verschiedenen Flächennutzungsarten differenziert wird, von denen bis auf die Klasse „Meere“ alle im Koordinierungsraum Havel vorkom-

men. Die einzelnen Flächennutzungen sowie deren absolute Anteile am Koordinierungsraum sind in Tabelle 4.1.5.7-1 aufgeführt.

Tab. 4.1.5.7-1: Flächennutzung nach CORINE Landcover im Koordinierungsraum Havel (Datenbestand 2000)

Flächennutzung	Fläche (km²)	Anteil an der Gesamtfläche (%)
Bebaute Fläche davon:		
Dicht bebaute Siedlungsflächen	286	1,2
Locker bebaute Siedlungsflächen	1.718	7,2
Freiflächen ohne/mit geringer Vegetation	334	1,4
Landwirtschaftliche Nutzung davon:		
Ackerland	8.494	35,6
Dauerkulturen	48	0,2
Grünland	3.150	13,2
Wälder und naturnahe Flächen davon:		
Laub- und Mischwälder	1622	6,8
Nadelwälder	7516	31,5
Feuchtflächen	72	0,3
Offenen Wasserflächen	620	2,6
Summe	23.860	100

In Abbildung 4.1.5.7-1 sind die relativen Anteile der einzelnen Flächennutzungen an der Gesamtfläche des Koordinierungsraumes dargestellt. Mit 49 % Anteil dominiert die landwirtschaftliche Nutzung, gefolgt von den Wäldern, die 38,3 % der Fläche einnehmen. Das Teileinzugsgebiet Havel ist deutlich von den ausgedehnten Wasserflächen geprägt, was sich in einem relativen Anteil von 2,6 % widerspiegelt.

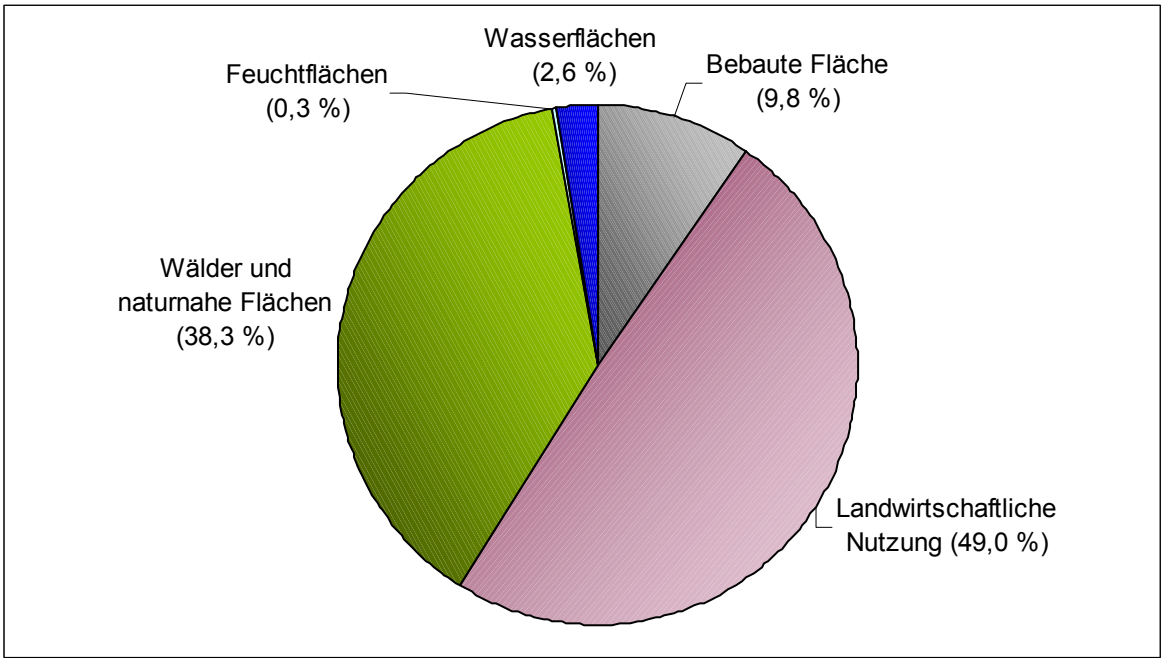

Abb. 4.1.5.7-1: Relative Anteile der Flächennutzungen im Koordinierungsraum Havel

Die flächenhafte Verteilung der Flächennutzungsarten im Koordinierungsraum ist Karte 8 zu entnehmen.

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

Die in Kapitel 4.1.5 aufgeführten Belastungsquellen wirken sich sowohl qualitativ als auch quantitativ unterschiedlich auf die Gewässerbeschaffenheit aus. Um ihre Auswirkungen zu ermitteln, müssen aber zusätzlich noch Messwerte aus der Gewässerüberwachung herangezogen werden. Dazu kamen insbesondere Daten aus dem biologischen und chemischen Monitoring der Oberflächengewässer zum Einsatz. Ein Beispiel dafür ist die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland, für die biologische und chemische Gewässerbeschaffenheitsdaten ausgewertet und nach einem siebenstufigen System klassifiziert wurden. Für Gewässer, die in die Kategorie II-III oder schlechter fallen, wird angenommen, dass für sie die „Zielerreichung unwahrscheinlich“ ist. In Abbildung 4.1.6-1 ist ein Ausschnitt aus der Gewässergütekarte für den Koordinierungsraum Havel dargestellt.

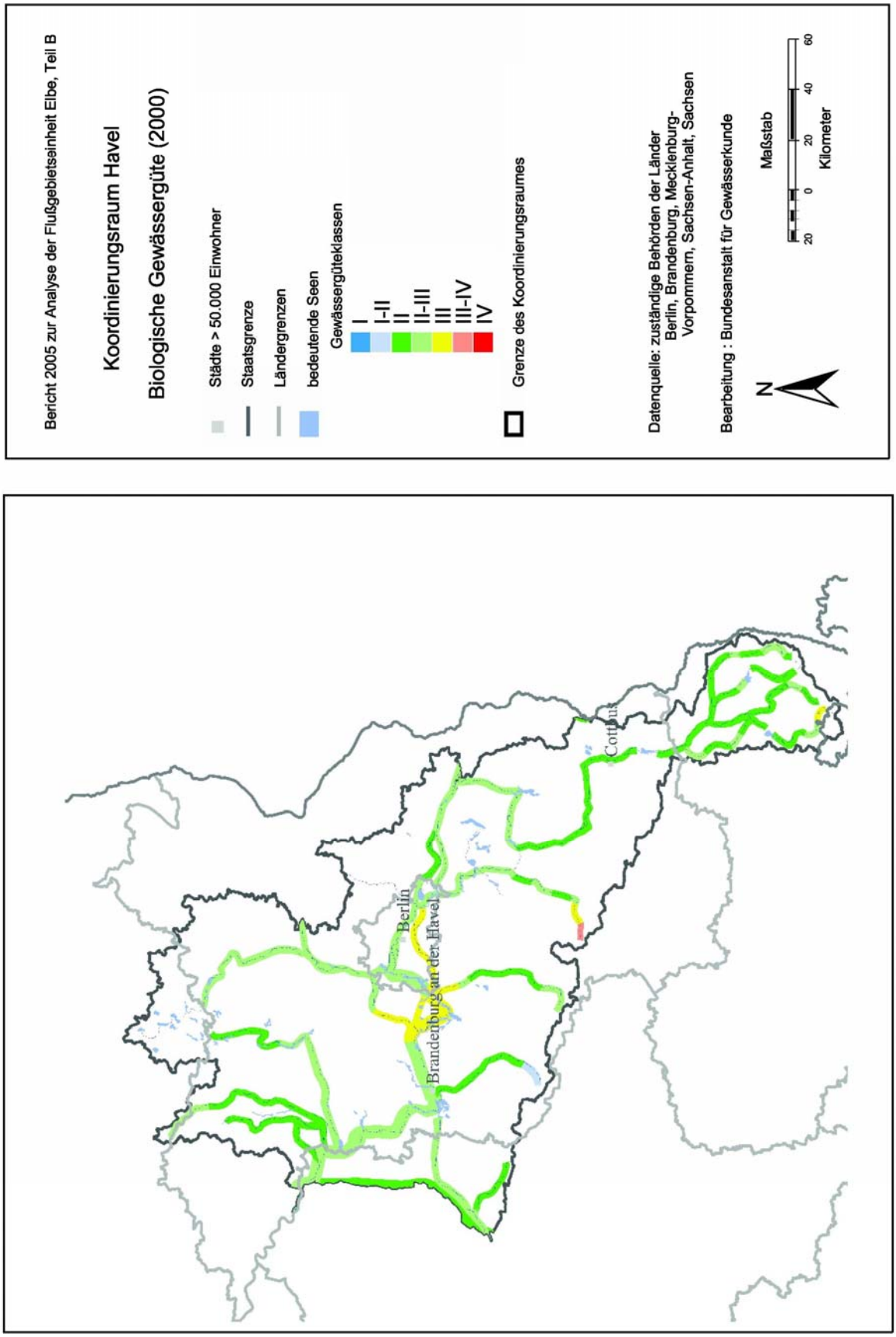

Abb. 4.1.6-1: Gewässergütekarte für den Koordinierungsraum Havel

Nach einer integrativen Auswertung der Belastungsquellen und der gemessenen Gewässerbeschaffenheit werden diejenigen Wasserkörper ausgewiesen, von denen angenommen wird, dass sie den guten Zustand nach Artikel 4 Absatz 1 der Richtlinie 2000/60/EG nicht erreichen. Maßstab für die Einschätzung der wahrscheinlichen Zielerreichung ist somit für alle Wasserkörper das Ziel des mindestens guten ökologischen und des mindestens guten chemischen Zustandes. Im Rahmen der Ausweisung werden die Oberflächengewässer in die drei Klassen „Zielerreichung unwahrscheinlich“, „Zielerreichung unklar" und „Zielerreichung wahrscheinlich" eingestuft. Die Klasse „Zielerreichung unklar“ enthält die Gewässer, für die die vorhandenen Daten keine sichere Einstufung erlaubten. Für die Gewässer, deren „Zielerreichung unklar“ bzw. „unwahrscheinlich“ ist, muss bis Ende 2006 ein Konzept zur operativen Überwachung erarbeitet werden. Bezugsjahr für die Einschätzung der wahrscheinlichen Zielerreichung ist das Jahr 2004.

In Tab. 4.1.6-1 ist zusammengefasst dargestellt, wie viele Fließgewässerkörper des Koordinierungsraumes in die jeweiligen Klassen eingestuft sind. Zusätzlich ist angegeben, welcher Anteil der Fließstrecke in diese Klassen fällt.

Tab. 4.1.6-1: Einstufung der Zielerreichung für Fließgewässerkörper

	Fließgewässerkörper		Fließstrecke	
	Anzahl	%	km	%
„Zielerreichung wahrscheinlich“	69	6,4	601	8,2
„Zielerreichung unklar“	204	19,0	1.401	19,0
„Zielerreichung unwahrscheinlich“	803	74,6	5.365	72,8
Summe	1.076	100	7.367	100

Für den überwiegenden Anteil der Fließgewässer ist festzustellen, dass für sie die „Zielerreichung unklar“ bzw. „unwahrscheinlich“ ist. Beispiele für Gewässer, deren „Zielerreichung unwahrscheinlich“ ist, sind die Untere Havel ab Berlin, die Nuthe und der Unterlauf des Rhins. Allerdings existieren auch Gewässerabschnitte, deren Zielerreichung als wahrscheinlich gilt. Dies ist z. B. für die Spree auf einem Teil ihrer Fließstrecke bis zum Neuendorfer See der Fall.

Tabelle 4.1.6-2 zeigt die Einstufung der Seen. Auch die Seen fallen zum größten Teil in die Klassen „Zielerreichung unklar“ und „Zielerreichung unwahrscheinlich“. Als Beispiele für Seen, deren „Zielerreichung unwahrscheinlich“ ist, seien der Große Müggelsee, der Wolziger See, der Ruppiner See und der Gülper See genannt. In die Klasse „Zielerreichung wahrscheinlich“ sind dagegen z. B. der Scharmützelsee, der Schwielowsee und der Breitlingsee eingestuft.

Tab. 4.1.6-2: Einstufung der Zielerreichung für Seen

	Anzahl	Anteil an der Gesamtanzahl (%)
„Zielerreichung wahrscheinlich“	71	29,6
„Zielerreichung unklar“	53	22,1
„Zielerreichung unwahrscheinlich“	116	48,3
Summe	240	100

Die Beurteilung der Zielerreichung ist in Karte 9 dargestellt.

4.2 Grundwasser (Anh. II 2)

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

Unter dem Begriff Grundwasserkörper versteht man ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Der Grundwasserkörper ist die primäre Einheit für die Erfassung und Bewertung des Grundwassers (Beschaffenheit und mengenmäßiger Zustand) sowie für darauf aufbauende Maßnahmen, sofern der gute chemische bzw. mengenmäßige Zustand nicht erreicht wird.

Die Grundwasserkörper wurden anhand der folgenden Kriterien abgegrenzt:

- Oberirdische Einzugsgebiete der Oberflächengewässer
- Unterirdische Einzugsgebiete der Oberflächengewässer
- Hydrogeologische Merkmale
- Flächennutzung
- Belastungen, denen das Grundwasser ausgesetzt ist

Für die anhand der vorgenannten Abgrenzungskriterien ausgewiesenen Grundwasserkörper ist es möglich, nach dem Vorliegen der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung ab 2006 eine Einstufung ihres Zustandes vorzunehmen und gegebenenfalls Maßnahmen zur Erreichung des guten mengenmäßigen oder chemischen Zustandes abzuleiten.

Im Koordinierungsraum existieren 29 Grundwasserkörper. Ihre Flächengröße liegt zwischen 27 km² (Grundwasserkörper HAV_DA_2) und 2.634 km² (Grundwasserkörper HAV_US_3).

Lage und Grenzen der Grundwasserkörper/-gruppen können Karte 5 entnommen werden.

4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Im Koordinierungsraum Havel dominieren unverfestigte silikatische Porengrundwasserleiter, die oberflächennah überwiegend aus glazialen und fluvioglazialen pleistozänen Sedimenten aufgebaut sind. Diese sind vor allem während der vergangenen Kaltzeiten, der

Saale-, der Weichselkaltzeit und im Süden vor allem während der Elsterkaltzeit, abgelagert worden. Die Sedimente bestehen insbesondere aus gut grundwasserleitenden Sanden und Kiessanden sowie aus grundwasserhemmenden Geschiebemergeln und tonigen Schluffen. Die Durchlässigkeitsbeiwerte der quartären grundwasserführenden Schichten liegen im Bereich von 2 x 10^{-4} m/s bis 1 x 10^{-3} m/s. Unterhalb der Quartären Sedimente spielt in den tertiären Ablagerungen nördlich einer Linie Herzberg-Cottbus-Guben die Rupel-Folge eine hydrogeologisch wichtige Rolle. Die bis zu 80 Metern mächtigen Schluffe und Tone des so genannten Rupeltons bilden einen stauenden Horizont zwischen den hoch mineralisierten tieferen Grundwässern und den nutzbaren Süßwässern der oberhalb des Rupeltons liegenden tertiären und pleistozänen Porengrundwasserleiter. Während der Kaltzeiten wurde durch glazigene Prozesse der Rupelton in manchen Gebieten erodiert. Dort kann es zum Aufstieg von hoch mineralisierten Tiefenwässern kommen.

Nur im Süden treten im Bereich des Berg- und Hügellandes der Oberlausitz silikatische Kluftgrundwasserleiter auch an der Oberfläche auf. Petrographisch sind sie im Wesentlichen aus granitoiden Gesteinen sowie untergeordnet aus Grauwacken aufgebaut. Die Hauptstörungszonen folgen der Nordwest-Südost-Richtung sowie der Nord-Süd-Richtung.

4.2.3 Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können

4.2.3.1 Diffuse Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)

Diffuse Schadstoffquellen sind flächenhafte Einträge, die nicht unmittelbar einer punktförmigen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Stoffeinträge aus diffusen Quellen können eine weiträumige Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit bewirken. Die in Kapitel 4.1.5.2 für die Oberflächengewässer benannten Quellen der diffusen Belastungen wirken sich in der Regel auch auf das Grundwasser aus, wobei die Stickstoffeinträge besondere flächenmäßige Relevanz haben. Dementsprechend wurden vorhandene Daten zu Stickstoffüberschüssen bzw. zu Stickstoffkonzentrationen im Grundwasser ausgewertet und für die Ausweisung der diffus belasteten Grundwasserkörper genutzt. Darüber hinaus wurde geprüft, welche anderen Stoffe Hinweise auf diffuse Grundwasserbelastungen liefern. So können vor allem durch landwirtschaftliche Nutzung auch Pflanzenschutzmittel in das Grundwasser gelangen. In Gebieten mit Braunkohlenbergbau treten häufig niedrige pH-Werte und erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser auf. Als Indikatoren für die Auswirkungen städtischer Nutzungen wurden in Berlin Sulfat, Bor, Ammonium und Chlorid herangezogen.

4.2.3.2 Punktuelle Schadstoffquellen (Anh. II 2.1 und 2.2)

Häufige Ursachen punktueller Grundwasserbelastungen sind Unfälle oder ein unsachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Die bedeutendsten Punktquellen sind aber Altablagerungen (nicht mehr betriebene Deponien) und Altstandorte (aufgelassene Industrie- und Gewerbeflächen). Wenn von diesen eine Belastung der Umwelt ausgeht, spricht man von Altlasten.

Die am Koordinierungsraum Havel beteiligten Bundesländer haben ihre Daten zu Altlasten darauf hin ausgewertet, ob eine Verunreinigung des Grundwassers bereits eingetreten ist oder mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten kann. Dekontaminierte oder gesicherte Altlasten werden nicht berücksichtigt, da von ihnen keine Grundwasserbelastungen mehr verursacht werden können.

Nur in einigen Fällen führen Altlasten zu einer Ausweisung von durch Punktquellen gefährdeten Grundwasserkörpern. Grundwasserrelevante Altlasten können auf lokalem

Maßstab zwar zu einer Belastung des Grundwassers führen, das beeinflusste Wasservolumen eines Grundwasserkörpers ist aber häufig so gering, dass es nicht gerechtfertigt ist, eine Zielverfehlung für den gesamten Grundwasserkörper zu konstatieren. Die Erkundung und gegebenenfalls eine Sanierung von Grundwasserschadensfällen aus Altlasten regeln in der Bundesrepublik Deutschland das schon vor In-Kraft-Treten der Richtlinie 2000/60/EG existierende „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten" (Bundesbodenschutzgesetz) und das „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes“ (Wasserhaushaltsgesetz). Auf der Basis dieser Gesetze ist eine Bearbeitung von Altlasten gewährleistet, die den Vorschriften der Richtlinie 2000/60/EG entspricht.

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

Wesentliche Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers haben langanhaltende Grundwasserentnahmen. Diese werden vor allem zur Versorgung mit Trink- und Betriebswasser, zur Sümpfung beim Bergbau und bei Großbaumaßnahmen sowie zur Beregnung und Bewässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen durchgeführt. Wenn die Grundwasserentnahmen innerhalb eines Grundwasserkörpers zu starken Grundwasserabsenkungen führen, können dadurch grundwasserabhängige Gewässer- und Landökosysteme geschädigt werden. Weiterhin kann es auch zum Eindringen von salzhaltigen tieferen Grundwässern in darüberliegende Grundwasserleiter kommen.

Ein wichtiger Faktor, der die Menge des verfügbaren Grundwassers bestimmt, ist die Grundwasserneubildung. Die räumliche Verteilung der Grundwasserneubildung ist in Abb. 4.2.3.3-1 dargestellt. Die Grundwasserneubildungshöhe im Koordinierungsraum Havel liegt im Bereich zwischen ca. 50 und 150 mm/a. Vor allem in den ausgedehnten Niederungsflächen treten wegen der hohen Verdunstung nur geringe Werte von 50 mm/a und weniger auf.

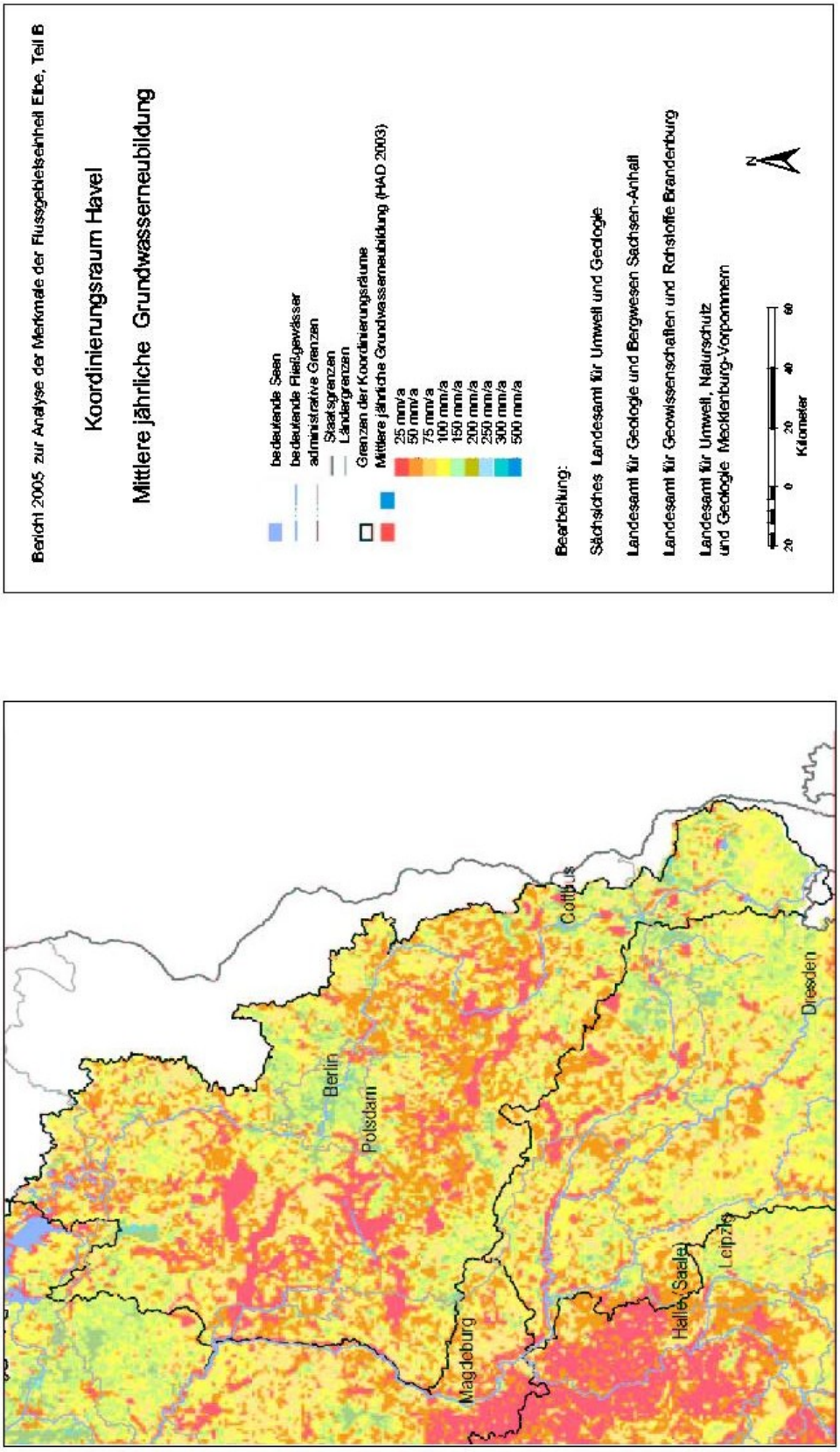

Abb. 4.2.3.3-1: Grundwasserneubildung im Koordinierungsraum Havel

Zur Beurteilung, ob ein Grundwasserkörper die mengenmäßigen Ziele erreicht, wurden im Koordinierungsraum im Wesentlichen zwei Verfahren eingesetzt: Zum einen wurde an Grundwassermessstellen geprüft, ob in langen Jahresreihen (ca. 30-jährige Reihen) ein anhaltender fallender Trend zu verzeichnen ist, der nicht auf klimatischen Ursachen beruht. Zum anderen wurden für Grundwasserkörper/-gruppen Wassermengenbilanzen berechnet, um festzustellen, inwieweit sich Grundwasserentnahmen und Grundwasserneubildung im Gleichgewicht befinden. Da der Braunkohlenbergbau mit erheblichen Grundwasserabsenkungen verbunden ist, wurde für die davon aktuell und prognostisch betroffenen Gebiete pauschal angenommen, dass dort die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist.

Im Koordinierungsraum wurden die Grundwasserentnahmen zusammengestellt, die eine Menge von 100 m³/d überschreiten. Erhebliche Wassermengen werden gefördert, um durch die damit verbundene Grundwasserabsenkung den Braunkohlentagebau zu ermöglichen. So wurden beispielsweise im Jahr 2002 im Bereich des Tagebaus Jänschwalde ca. 96 Mio. m³ Grundwasser gefördert. Im gleichen Jahr lag die Grundwasserförderung für den Tagebau Cottbus-Nord bei 67,5 Mio. m³ und für den Tagebau Nochten bei 135 Mio. m³. Weitere Entnahmen werden vor allem für die Trinkwasserversorgung, insbesondere im Ballungsraum Berlin, genutzt. Darüber hinaus sind die Gewinnung von Brauchwasser und Bewässerungswasser für die Landwirtschaft wichtige Nutzungsarten.

4.2.3.4 Sonstige anthropogene Einwirkungen

Signifikante anthropogene Einwirkungen auf das Grundwasser resultieren aus dem länderübergreifenden Braunkohlenbergbau (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau, Altbergbau) im mittleren Spree-Einzugsgebiet. Hydrogeologisch umfasst das bergbaubeeinflusste Spreegebiet sowohl die Hochflächen (Endmoränen wie Niederlausitzer Grenzwall, Grundmoränen, Sander) als auch die Niederungsflächen (Baruther und Lausitzer Urstromtal). Die Hochflächen sind als Grundwasseranreicherungsgebiete, die Niederungsflächen als Entlastungsgebiete (Baruther Urstromtal) zu betrachten. Stoffhaushaltlich sind die Hochflächen Abreicherungsgebiete, die Niederungsflächen Anreicherungsgebiete.

Abb. 4.2.3.4-1: Braunkohlentagebau

Die vier Lausitzer Flözhorizonte waren ursprünglich weitgehend geschlossen verbreitet. Pleistozäne Auswaschungsrinnen, die z. T. bis ins Prätertiär reichen, haben die Flözhorizonte in viele einzelne Kohlefelder unterteilt und ermöglichen eine vertikale hydraulische Wasserwegsamkeit. Sie bilden die bevorzugten Abflussbahnen des Grundwassers. Infolge der horizontalen und vertikalen Zerteilung der stratigrafischen Einheiten kann regional von einem einheitlichen känozoischen Grundwasserkörper ausgegangen werden. In Sachsen werden die Grundwasserkörper im Bereich des Braunkohlebergbaus vertikal in einen Hangend-Grundwasserleiter (pleistozäne Sande und Kiessande sowie hangende tertiäre Sande) und einen Liegend-Grundwasserleiter (liegende tertiäre Sande) gegliedert, die im Bereich der ausgekohlten Tagebaue und pleistozänen Rinnen hydraulisch verbunden sind. Die hydraulische Trennschicht bildet das 2. Lausitzer Braunkohleflöz mit den begleitenden Schluffhorizonten. Die derzeitige Bergbautätigkeit ist auf den Abbau des zweiten Lausitzer Flözhorizontes bzw. auf die Sanierung stillgelegter Tagebaue gerichtet.

Schwerpunkte der bergbaulichen Einwirkung auf das Grundwasser sind insbesondere

- **Großräumige Störung des Wasserhaushaltes durch die Tagebauentwässerung**
  Die zur Tagebau- und Vorfeldentwässerung (Grundwasserabsenkung) erforderliche Hebung von Sümpfungswasser stammt aus den sich erneuernden Vorräten (Grundwasserneubildung), aus den statischen Vorräten, aus dynamischen Vorräten durch großräumigen Zufluss aus angrenzenden Gebieten und aus der Kreislaufförderung (Versickerung aus Vorflutern). Auswirkungen aus den großräumigen Grundwasserabsenkungen ergeben sich auf die Hydrologie der Oberflächengewässer und der grundwasserabhängigen Landökosysteme sowie auf die Beschaffenheit des sich beim Wiederanstieg bildenden Grundwassers durch Belüftung der Grundwasserleiter.

- **Dauerhafte Veränderung der Grundwasserleiter im Tagebaubereich**
  Durch den Tagebau wird die ursprüngliche Grundwasserleiter-Grundwasserstauer-

Struktur zerstört. Es entstehen insbesondere Mischbodenkippen, deren Durchlässigkeit in der Regel geringer ist als die des gewachsenen Gebirges.

- **Veränderung der hydrochemischen Eigenschaften des Grundwassers durch Stoffeintrag**
  Durch die bergbauliche Tätigkeit (Grundwasserabsenkung, Abgraben und Verkippen des Deckgebirges) verwittern im Kontakt mit Sauerstoff und Wasser die in den Sedimenten enthaltenen Eisendisulfide oxisch unter Bildung der Reaktionsprodukte Eisen, Sulfat und Acidität. Im Ergebnis dieses Prozesses entstehen z. T. hochmineralisierte Wässer mit hohen Sulfat- und Metallgehalten (Eisen, Mangan, ggf. Aluminium). Vereinzelt sind im sächsischen Gebiet auch für einzelne Schwermetalle erhöhte Gehalte festzustellen (z. B. Arsen, Nickel und Zink)

Die Beeinflussungsgebiete der Menge und der Beschaffenheit des Grundwassers sind gegenwärtig nicht deckungsgleich und unterliegen hinsichtlich ihrer künftigen Entwicklung einer unterschiedlichen Dynamik. Nach derzeitigen Schätzungen wird das Grundwasserdefizit unter Berücksichtigung der derzeitigen Braunkohlenplanung in ca. 50-100 Jahren ausgeglichen sein. Die Beeinflussung der Beschaffenheit (Sulfat, Eisen, Aluminium, Ammonium) wird dagegen sehr viel länger anhalten und in einem Zeithorizont von ca. 200 Jahren auch bisher unbeeinflusste, nicht durch Grundwasserabsenkung betroffene Gebiete erfassen.

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

Ziel der Charakterisierung der Deckschichten ist es, Bereiche auszugrenzen, in denen besonders günstige oder ungünstige Verhältnisse im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers gegeben sind. Überall dort, wo ein höheres Stoffrückhaltevermögen und geringe vertikale Wasserdurchlässigkeiten vorliegen, ist ein gewisser Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen gegeben. Alle anderen Bereiche sind hinsichtlich ihrer Schutzfunktion für das Grundwasser als mehr oder weniger ungünstig zu bewerten. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass auch günstige Verhältnisse ein Risiko für das Grundwasser nicht ausschließen, sondern meist nur zeitlich verzögern können. Durch Änderung von Randbedingungen oder bei Erschöpfen des Stoffrückhaltevermögens kann es zu erheblichen Stoffeinträgen in das Grundwasser kommen. Die Grundwasserüberdeckung wird im Hinblick auf ihre Schutzwirkung in die folgenden Klassen eingeteilt:

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

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

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

Die räumliche Verteilung der drei Klassen ist in Abbildung 4.2.4-1 dargestellt.

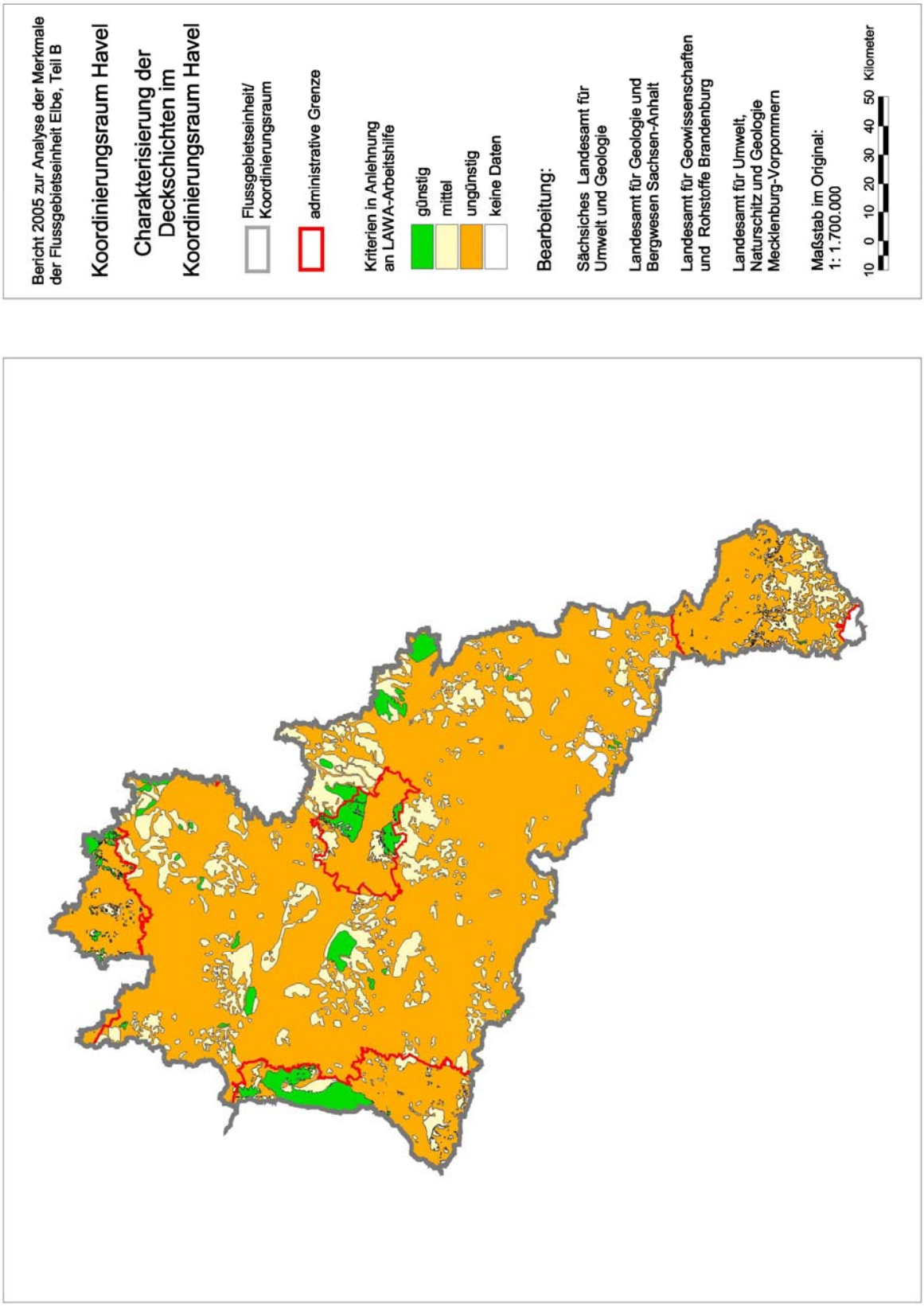

Abb. 4.2.4-1: Charakterisierung der Deckschichten im Koordinierungsraum Havel (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover)

Als Datengrundlagen für die Einstufung in eine der drei Klassen wurden vor allem die Hydrogeologische Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000 und die Geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:300.000 genutzt. Daneben kamen auch die Hydrogeologische Karte im Maßstab 1:50.000 und die Auswertungen von geologischen Schichtenverzeichnissen zum Einsatz.

Im Haveleinzugsgebiet dominieren ungünstige Verhältnisse der Grundwasserüberdeckung. Nur im Großraum Berlin finden sich größere Flächen, die günstige Bedingungen aufweisen, vor allem im Bereich der Grundmoränenplatten (Nauener, Barnim- und Teltowplatte).

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

Als Indikator für eine mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper sollen auch grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme herangezogen werden. Entsprechend der Vorgaben aus der LAWA-Arbeitshilfe sind nur die bedeutenden grundwasserabhängigen Ökosysteme zu betrachten. Diese sollen aus den Gebieten ausgewählt werden, die nach europäischem Recht (Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG) als FFH- bzw. Vogelschutzgebiete ausgewiesen sind oder die auf der Basis des deutschen Naturschutzrechtes geschützt sind. Für diese Gebiete wurde geprüft, ob sie insgesamt oder teilweise grundwasserabhängig sind. Das wichtigste Kriterium dafür war der Grundwasserstand.

Die naturräumlichen Bedingungen im Koordinierungsraum führen dazu, dass sich die grundwasserabhängigen Landökosysteme vor allem in den Niederungsgebieten benachbart zu den Oberflächenwasserkörpern befinden. Größere Flächen liegen im Spreewald nordwestlich von Cottbus und an der unteren Havel, bevor diese in die Elbe einmündet.

Es wurde bislang kein Grundwasserkörper wegen einer mengenmäßigen Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- oder Landökosystemen als in seiner Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich eingestuft.

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

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme wurden die Grundwasserkörper in die beiden Klassen „Zielerreichung wahrscheinlich“ und „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ eingestuft. Dazu wurden die entsprechend der Kapitel 4.2.1 bis 4.2.5 gesammelten Informationen genutzt. Wenn für einen Grundwasserkörper festgestellt wurde, dass die „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ ist, wird er einer weitergehenden Beschreibung nach Anhang II 2.2 der Richtlinie 2000/60/EG unterzogen. Weiterhin ist für diese Grundwasserkörper auch eine operative Überwachung erforderlich.

Im südlichen Teil des Koordinierungsraumes ist für das Grundwasser in weiten Gebieten die „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“. Auf Grund des Braunkohlenbergbaus sind hier sowohl mengenmäßige als auch chemische Defizite zu verzeichnen bzw. werden sich zukünftig bemerkbar machen. Ein weiterer Schwerpunkt mit Grundwasserkörpern, deren „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ ist, liegt im Ballungsraum Berlin. Dort gefährden vor allem die mit der Siedlungstätigkeit des Menschen verbundenen diffusen Stoffquellen das Grundwasser. Im Umland von Berlin führte neben den diffusen Belastungen aus der Siedlungstätigkeit auch das geballte Vorhandensein von Altlasten zur Ausweisung von Grundwasserkörpern, für die die „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ ist.

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

Grundwasserkörper	Chemische Belastungen		Mengenmäßige Belastungen	Sonstige anthropogene Einwirkungen
	Ursache der Belastungen			
	Punktquellen	Diffuse Quellen		
SP 2-1			X	X
SP 3-1			X	X
HAV_MS_2		X	X	X
HAV_DA_2		X		
HAV_US_2	X	X		
HAV_NU_3	X	X		
HAV_UH_2		X		
HAV_UH_3	X	X		
HAV_UH_7	X			
HAV_OH_1		X		
HAV_UH_1	X	X		
HAV_US_1	X	X		

Für die Grundwasserkörper, die in die Klasse „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ eingestuft wurden, ist auch eine weitergehende Beschreibung durchgeführt worden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse führten zum Teil zu einer Präzisierung bei der Beurteilung der entsprechenden Grundwasserkörper sowie einer besseren Einschätzung des Ausmaßes ihrer Beeinträchtigung. Die Ergebnisse der weitergehenden Beschreibung sind wegen ihres Umfanges hier nicht dokumentiert, liegen aber bei den zuständigen Behörden des Koordinierungsraumes vor.

In Karte 10 sind die Grundwasserkörper dargestellt, deren „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ ist.

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

Nach Artikel 4 (5) der Richtlinie 2000/60/EG können für Grundwasserkörper weniger strenge mengenmäßige Ziele festgelegt werden. In diesem Fall sind nach Anhang II 2.4 der Richtlinie 2000/60/EG die Auswirkungen auf

- Oberflächengewässer und die mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme,
- Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Trockenlegung von Land,
- die menschliche Entwicklung

zu ermitteln.

Nach LAWA-Arbeitshilfe und Beschluss der LAWA-Vollversammlung am 10./11.04.2003 in Goslar sind für den Bericht 2005 nur diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, die

möglicherweise die mengenmäßigen Ziele nicht erreichen. Dies können die Grundwasserkörper sein, für die eine mengenmäßige „Zielerreichung als unklar/unwahrscheinlich“ anzunehmen ist. Die endgültige Ausweisung von Grundwasserkörpern mit weniger strengen mengenmäßigen Zielen soll aber erst erfolgen, sobald weitere Informationen, insbesondere die Daten aus dem Monitoring nach Anhang V der Richtlinie 2000/60/EG, vorliegen.

Die Grundwasserkörper, für die möglicherweise die Ausnahmen nach Artikel 4 der Richtlinie 2000/60/EG in Anspruch genommen werden, sind in Karte 13 dargestellt.

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

Gemäß Artikel 4 (5) der Richtlinie 2000/60/EG können für Grundwasserkörper weniger strenge chemische Ziele festgelegt werden. Nach LAWA-Arbeitshilfe und Beschluss der LAWA-Vollversammlung am 10./11.04.2003 in Goslar sind für den Bericht 2005 nur diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, die möglicherweise die chemischen Ziele nicht erreichen. Dies können die Grundwasserkörper sein, für die ermittelt wurde, dass ihre „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ ist. Die endgültige Ausweisung von Grundwasserkörpern mit weniger strengen chemischen Zielen soll aber erst erfolgen, sobald weitere Informationen, insbesondere die Daten aus dem Monitoring nach Anhang V der Richtlinie 2000/60/EG, vorliegen.

Die Grundwasserkörper, für die möglicherweise die Ausnahmen nach Artikel 4 der Richtlinie 2000/60/EG in Anspruch genommen werden, sind in Karte 13 dargestellt.

5 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Anhang III)

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen wird im Berichtsteil A dargestellt.

6 Verzeichnis der Schutzgebiete (Anh. IV)

Nach Artikel 6 und Anhang IV der Richtlinie 2000/60/EG ist ein Verzeichnis der Schutzgebiete zu erstellen. Im Einzelnen wurden die in den Kapiteln 6.1 bis 6.6 genannten Gebiete und Gewässer für das Verzeichnis der Schutzgebiete erfasst. Die Schutzgebiete sind in den Karten 11a bis 11f und 12 dargestellt und in den Tabellen 5a bis 5f aufgelistet.

6.1 Trinkwasserschutzgebiete (Anh. IV i)

Als Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Anhang IV i) wurden die Trinkwasserschutzgebiete ermittelt. Diese sind auf Grundlage des § 19 Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit den entsprechenden Bestimmungen der Landeswassergesetze als Wasserschutzgebiete rechtlich festgesetzt.

Im Koordinierungsraum befinden sich 486 Trinkwasserschutzgebiete. Sie nehmen insgesamt eine Fläche von 1.529 km² ein und haben damit einen Anteil von 6,4 % am Koordinierungsraum.

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

Im Koordinierungsraum sind bisher keine Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen worden.

6.3 Erholungsgewässer (Badegewässer) (Anh. IV iii)

Zu den Gewässern, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden (Anhang IV iii) zählen vor allem die Badegewässer, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG im Koordinierungsraum ausgewiesen wurden.

Im Koordinierungsraum befinden sich 121 Badegewässer bzw. Badestellen.

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

Ins Schutzgebietsverzeichnis wurden die nährstoffsensiblen Gebiete (Anhang IV iv) 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 ausgewiesen wurden.

Der gesamte deutsche Teil des Koordinierungsraumes ist empfindliches Gebiet im Sinne der Richtlinie 91/271/EWG. Hinsichtlich der Ausweisung von gefährdeten Gebieten nach Richtlinie 91/676/EWG hat die Bundesrepublik Deutschland von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, keine gefährdeten Gebiete auszuweisen, da nach Artikel 3 Absatz 5 in Verbindung mit Artikel 5 der genannten Richtlinie die Aktionsprogramme für ihr gesamtes Gebiet durchgeführt werden.

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

Im Verzeichnis enthalten sind Gebiete, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden (Anhang IV v). In diese Kategorie fallen die Standorte aus dem europäischen ökologischen Netzwerk Natura 2000. Hierzu gehören Gebiete auf Grundlage der Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH).

6.6 Fisch- und Muschelgewässer

Auf der Grundlage der Richtlinien 78/659/EWG und 79/923/EWG sowie deren Umsetzung in Rechtsnormen der Bundesländer wurden Fisch- und Muschelgewässer ausgewiesen. Im Koordinierungsraum Havel sind ausschließlich Fischgewässer und keine Muschelgewässer im Sinne dieser Richtlinien vorhanden.

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Für den Koordinierungsraum Havel wurde eine Bestandsaufnahme der Gewässersituation nach Anhang II durchgeführt sowie ein Verzeichnis der Schutzgebiete nach Anhang IV der Richtlinie 2000/60/EG erstellt. Die wirtschaftliche Analyse nach Anhang III wurde auf der Ebene der Flussgebietseinheit Elbe durchgeführt.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme konnten große Mengen an Daten und Informationen zusammengestellt und ausgewertet werden. Daraus resultieren insbesondere Ergebnisse zu den folgenden von der Richtlinie geforderten Arbeitsschritten:

- Typisierung der Oberflächengewässer
- Ausweisung von natürlichen sowie künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern
- Ermittlung der punktuellen, diffusen, mengenmäßigen und hydromorphologischen Belastungen der Oberflächenwasserkörper
- Identifizierung der Oberflächenwasserkörper, deren Zielerreichung unklar bzw. unwahrscheinlich ist
- Ausweisung von Grundwasserkörpern
- Ermittlung der punktuellen, diffusen und mengenmäßigen Grundwasserbelastungen
- Ermittlung der grundwasserabhängigen Landökosysteme
- Identifizierung der Grundwasserkörper, deren Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist
- Erstellung eines Verzeichnisses der Schutzgebiete

Vorherrschender Fließgewässertyp im Koordinierungsraum sind die sandgeprägten Tieflandbäche (Fließgewässertyp 14). Von den 7.367 km Fließgewässerstrecken nehmen sie insgesamt 13,8 % ein. Mit 11,7 % folgen die Kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (Fließgewässertyp 19). Bei den Seen dominiert der Seentyp 11 (karbonatreiche Seen mit großem Einzugsgebiet, ungeschichtet und Aufenthaltszeit > 30 Tage). Der Anteil an den 240 vorhandenen Seen beträgt 31,7 %.

Die Aktivitäten des Menschen spiegeln sich in dem vergleichsweise hohen Anteil an künstlichen und erheblich veränderten Gewässern wider. Vor allem Landwirtschaft, Schifffahrt und die Siedlungstätigkeit des Menschen führen dazu, dass Gewässer ausgebaut oder künstlich geschaffen wurden. An der gesamten Fließstrecke haben künstliche und erheblich veränderte Gewässer mit 3.754 km bzw. 51 % Anteil. Insgesamt wurden 35 künstliche Seen geschaffen, vor allem in den Gebieten mit Braunkohlenbergbau.

Für die Oberflächenwasserkörper wurden die Belastungen aus punktuellen und diffusen Quellen ermittelt. Eine Bewertung, ob für sie, gemessen am guten Zustand, die „Zielerreichung unwahrscheinlich“ ist, wurde aber vor allem auf der Basis von vorhandenen Daten zur biologischen, chemischen und strukturellen Beschaffenheit vorgenommen. Sofern keine Daten vorhanden waren, erfolgte eine Einstufung als „Zielerreichung unklar“. Von den 1.076 Fließgewässerkörpern ist für 204 (19 %) die „Zielerreichung unklar“ und für 803 (74,6 %) „unwahrscheinlich“. Für 53 (22,1 %) Seen ist die „Zielerreichung unklar“ und für 116 (48,3 %) „unwahrscheinlich“.

Beim Grundwasser sind vor allem diffuse Quellen dafür verantwortlich, dass die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist. Auch dort wo Punktquellen als Ursache einer Beein-

trächtigung identifiziert worden sind, spielen die diffusen Belastungen, z. B. durch städtische Nutzungen eine Rolle. Weit ausgedehnte Grundwasserabsenkungen verursachen in den Gebieten mit Braunkohlenbergbau mengenmäßige Belastungen. Von den 29 Grundwasserkörpern im Koordinierungsraum ist für 12 die „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“.

Durch die Richtlinie 2000/60/EG wurde ein völlig neues System der Gewässerbewertung eingeführt. Um zu einer Einschätzung zu gelangen, ob Wasserkörper die Ziele der Richtlinie erreichen oder nicht, ist es erforderlich, eine auf das Bewertungssystem der Richtlinie angepasste Bestandsaufnahme durchzuführen. Obwohl in Deutschland umfangreiche Datensammlungen zur Beschreibung der Gewässer existieren, konnte auf deren Basis nur eine unvollständige Beurteilung der Gewässersituation erfolgen. Es wird in den kommenden Jahren notwendig sein, die vorhandenen Datenlücken zu schließen. Dazu muss u. a. für einen großen Teil der Fließgewässer im Koordinierungsraum noch die Gewässerstruktur ermittelt werden.

Die hier vorgelegten Ergebnisse stellen zunächst nur eine vorläufige Beschreibung der Gewässersituation dar. Eine endgültige Bewertung des Zustandes von Grundwasserkörpern und Oberflächenwässerkörpern wird erst möglich sein, wenn die Ergebnisse der Gewässerüberwachung nach Artikel 8 und Anhang V der Richtlinie 2000/60/EG vorliegen.

Literaturverzeichnis

BEHRENDT, H., BACH, M., KUNKEL, R., OPITZ, D., PAGENKOPF, W.-G., SCHOLZ, G., WENDLAND, F. (2003): Quantifizierung der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands auf der Grundlage eines harmonisierten Vorgehens. - UBA-Texte, Berlin, in Vorb.

LAWA (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Übersichtsverfahren

LAWA (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer

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