



Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz



Ministerium für Umwelt und Verkehr  
Baden-Württemberg



Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen  
Raum und Verbraucherschutz



Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und  
Umwelt Freistaat Thüringen



Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie  
(Richtlinie 2000/60/EG)

Bearbeitungsgebiet Main  
Bericht zur Bestandsaufnahme



Koordinierungsbüro BAG Main  
am Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	15
Einführung .....	21
1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Main (BAG Main) .....	23
1.1 Umsetzung der WRRL im BAG Main .....	23
1.2 Lage, naturräumliche Bedingungen .....	24
1.2.1 Fließgewässerlandschaften .....	27
1.3 Raumnutzungen .....	28
1.4 Wasserbewirtschaftung .....	29
2 Wasserkörper .....	33
2.1 Oberflächenwasserkörper .....	33
2.1.1 Typologie (Zuordnung Ökoregion, charakteristischer Gewässertyp) .....	33
2.1.2 Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern .....	35
2.1.3 Referenzstellen .....	36
2.1.4 Interkalibrierung .....	36
2.1.5 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer .....	36
2.2 Grundwasserkörper .....	40
2.2.1 Erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper .....	40
2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper .....	43
2.2.3 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme .....	43
3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen .....	47
3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....	47
3.1.1 Stoffliche Belastung Punktquellen - Kommunale Einleitungen .....	47
3.1.2 Stoffliche Belastung Punktquellen - Industrielle Direkteinleiter .....	49
3.1.3 Stoffliche Belastung - Beschreibung der diffusen Verunreinigung .....	50
3.1.4 Hydromorphologische Belastung - Entnahme von Oberflächenwasser .....	52
3.1.5 Hydromorphologische Belastung – Morphologische Veränderungen .....	53
3.1.6 Abflussregulierungen .....	54
3.1.7 Andere Belastungen .....	55
3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer .....	56
3.2 Belastungen des Grundwassers .....	57
3.2.1 Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen .....	57
3.2.2 Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen .....	58
3.2.3 Beschreibung des mengenmäßigen Zustands .....	59
3.2.4 Analyse sonstiger anthropogener Auswirkungen .....	60
3.2.5 Analyse der Belastungsschwerpunkte .....	61

---

4	Auswirkungen der menschlichen Tätigkeit .....	63
4.1	Identifizierung künstlicher sowie vorläufige Einstufung voraussichtlich erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper .....	63
4.1.1	Ausweisung künstlicher Gewässer .....	63
4.1.1.1	Fließgewässer .....	63
4.1.1.2	Stillgewässer .....	64
4.1.2	Vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer .....	64
4.1.2.1	Fließgewässer .....	64
4.1.2.2	Stillgewässer .....	65
4.2	Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper .....	65
4.2.1	Fließgewässer .....	65
4.2.1.1	Einschätzung der Zielerreichung bezogen auf Gewässerabschnitte .....	67
4.2.1.2	Komponentenspezifische Einschätzung bezogen auf Oberflächenwasserkörper .....	67
4.2.1.3	Integration der Einschätzung der Zielerreichung .....	71
4.2.2	Stillgewässer .....	72
4.3	Einschätzung der Zielerreichung für das Grundwasser .....	74
4.4	Prüfung der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf das Grundwasser (Anhang II 2.3) .....	76
4.5	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anhang II 2.4) .....	76
4.6	Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anhang II 2.5) .....	76
5	Verzeichnis der Schutzgebiete .....	77
5.1	Schutzgebiete für Trinkwassergewinnung .....	77
5.2	Schutz weiterer Nutzungen .....	77
5.3	Schutz von Arten und Lebensräumen .....	78
5.4	Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG) .....	78
5.5	Gebiete mit einem Risiko der Beeinflussung von Nutzungen stromabwärts .....	78
6	Information der Öffentlichkeit .....	79
6.1	Baden-Württemberg .....	79
6.2	Bayern .....	80
6.3	Hessen .....	80
6.4	Thüringen .....	81
7	Wirtschaftliche Analyse .....	83
7.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen .....	83
7.1.1	Beschreibung der Wassernutzungen .....	83
7.1.1.1	Wasserentnahmen .....	83
7.1.1.2	Abwassereinleitungen .....	84
7.1.1.3	Sonstige Nutzungen .....	85
7.1.2	Wirtschaftliche Bedeutung .....	86

---

---

7.1.2.1	Versorgung/Entsorgung der Bevölkerung und Wirtschaft .....	86
7.1.2.2	Gesamtwirtschaftliche Kennziffern .....	86
7.1.2.3	Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Nutzungen.....	88
7.2	Voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Baseline Szenario 2015).....	88
7.2.1	Entwicklung des Wasserdargebots .....	89
7.2.2	Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen .....	89
7.2.2.1	Öffentliche Wasserversorgung .....	89
7.2.2.2	Kommunale Abwasserentsorgung .....	90
7.2.2.3	Wassernutzungen durch die Wirtschaft.....	90
7.2.2.4	Wassernutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei .....	91
7.2.2.5	Vorgesehene Investitionen.....	92
7.3	Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen.....	92
7.3.1	Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen .....	93
7.3.2	Kostendeckungsgrad.....	93
7.4	Umwelt- und Ressourcenkosten .....	94
7.4.1	Abwasserabgabe.....	94
7.4.2	Sonstige abgabenrelevante Nutzungen .....	95
7.5	Zukünftige Arbeiten .....	95

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichnis der Abbildungen

Verzeichnis der Karten

Verzeichnis der Anlagen

Verzeichnis der Abkürzungen

Glossar

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1-1	Organisationsstruktur BAG Main .....	23
Tabelle 1-2	Teilbearbeitungsgebiete und zuständige Stellen für die Bearbeitung .....	24
Tabelle 1-3	Einzugsgebietsgrößen und Gewässerlängen in den beteiligten Bundesländern .....	24
Tabelle 1-4	Übersicht über die Fließgewässerlandschaften des BAG Main .....	27
Tabelle 1-5	Bevölkerung im BAG Main .....	28
Tabelle 1-6	Verteilung der Flächennutzungen in den Teilbearbeitungsgebieten .....	28
Tabelle 2-1	Ökoregion und charakteristische Fließgewässertypen.....	33
Tabelle 2-2	Charakteristische Stillgewässertypen der Ökoregion 9 .....	34
Tabelle 2-3	Verteilung der dominierenden hydrogeologischen Teilräume in den GWK	42
Tabelle 2-4	Verteilung der dominierenden Grundwasserleitertypen in den GWK .....	42
Tabelle 2-5	Verteilung der Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung .....	43
Tabelle 3-1	Übersicht über Anzahl und Frachten der Kommunalen Kläranlagen .....	48
Tabelle 4-1	Verteilung der als künstlich und vorläufig als HMWB eingestuften Fließgewässer .....	65
Tabelle 4-2	Verteilung der als künstlich und vorläufig als HMWB eingestuften Stillgewässer .....	65
Tabelle 4-3	Schwellenwerte für die auf Gewässerabschnitte bezogene Einschätzung	68
Tabelle 4-4	Überführung der abschnittsbezogenen Einschätzung in die der Zielerreichung von Oberflächenwasserkörpern.....	69
Tabelle 4-5	Verteilung der Bewertungen der Zielerreichung für die Bewertungskomponenten Organische Verunreinigungen, Pflanzennährstoffe, Hydromorphologische Veränderungen.....	71
Tabelle 4-6	Verteilung der Bewertungen der Zielerreichung für die Bewertungskomponenten Spezifische Schadstoffe - Ökologie, Spezifische Schadstoffe - Chemie .....	71
Tabelle 4-7	Signifikanzkriterien für die Einschätzung der Zielerreichung Grundwasser	74
Tabelle 4-8	Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung der Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Main .....	76
Tabelle 7-1	Wassergewinnung, Stand 2001.....	84
Tabelle 7-2	Wassernutzungen, Stand 2001 .....	84
Tabelle 7-3	Abwasserentsorgung, Stand 2001 .....	85
Tabelle 7-4	Versorgungsgrad .....	86
Tabelle 7-5	Gesamtwirtschaftliche Kennziffern .....	87
Tabelle 7-6	Landwirtschaft .....	87
Tabelle 7-7	Sonstige Nutzungen (2001).....	88
Tabelle 7-8	Entwicklung BIP.....	91
Tabelle 7-9	Gebühren in der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung im BAG Main	93
Tabelle 7-10	Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten .....	94

**Verzeichnis der Abbildungen**

Abbildung 1-1	Naturräume des BAG Main.....	25
Abbildung 4-1	Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper bezogen auf die Länge der Fließgewässer .....	70
Abbildung 4-2	Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper bezogen auf Anzahl und Fläche der WRRL-relevanten Stillgewässer > 0,5 km <sup>2</sup> .....	73

## Verzeichnis der Karten

Karte 1-1	Bearbeitungsgebiet
Karte 1-2	Bodennutzung
Karte 2-1	Gewässertypologie und Gewässerlandschaften
Karte 2-2	Oberflächenwasserkörper
Karte 2-3	Biologische Gewässergüte und derzeitiges Messnetz
Karte 2-4	Grundwasserkörper und Hydrogeologische Teilräume
Karte 3-1	Punktbelastungen Oberflächengewässer; Kommunale Kläranlagen und industrielle Einleiter
Karte 3-2	Diffuse Belastungen durch Stickstoff
Karte 3-3	Diffuse Belastungen durch Phosphor / Erosion
Karte 3-4	Punktbelastungen Oberflächengewässer; Wasserentnahmen
Karte 3-5	Hydromorphologische Veränderungen; Gewässerstruktur
Karte 3-6	Hydromorphologische Veränderungen; Wanderungshindernisse
Karte 3-7	Punktquellen und diffuse Belastungen des Grundwassers
Karte 3-8	Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Karte 4-1	Künstliche und vorläufig als erheblich verändert eingestufte Oberflächenwasserkörper
Karte 4-2	Einschätzung der Zielerreichung Oberflächenwasserkörper: Organische Verunreinigungen
Karte 4-3	Einschätzung der Zielerreichung Oberflächenwasserkörper: Pflanzennährstoffe
Karte 4-4	Einschätzung der Zielerreichung Oberflächenwasserkörper: Hydromorphologische Veränderungen
Karte 4-5	Einschätzung der Zielerreichung Oberflächenwasserkörper: Spezifische Schadstoffe - Ökologie
Karte 4-6	Einschätzung der Zielerreichung Oberflächenwasserkörper: Spezifische Schadstoffe- Chemie
Karte 4-7	Einschätzung der Zielerreichung beim Grundwasser
Karte 5-1	Schutzgebiete für die Trinkwassergewinnung
Karte 5-2	Wirtschaftlich bedeutende Arten, Badegewässer
Karte 5-3	Schutz von Arten und Lebensräumen

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage A2.1.2-1	Übersichtstabelle der Oberflächenwasserkörper des BAG Main
Anlage A2.2-1	Liste aller Grundwasserkörper im BAG Main mit Angaben zur Identifikationsnummer, Bezeichnung, Größe und beteiligtem Bundesland
Anlage A2.2.1-1	Kurzbeschreibungen der im BAG Main vorkommenden hydrogeologischen Teilräume
Anlage A2.2.1-2	Tabelle der dominierenden hydrogeologischen Teilräume, des dominierenden Grundwasserleitertyps und der überwiegenden Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in jedem GWK
Anlage A4.1.1-1	Tabelle der vorläufig als erheblich verändert oder künstlich eingestuftem Oberflächenwasserkörper- Fließgewässer- des BAG Main
Anlage A4.1.1-2	Tabelle der künstlichen oder vorläufig als erheblich verändert eingestuftem Stillgewässer des BAG Main.
Anlage A4.2.2-1	Ergebnis der auf Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Fließgewässer
Anlage A4.2.2-2	Ergebnis der auf Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Stillgewässer
Anlage A4.3-2	Tabelle der Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper
Anlage A7-1	Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Text des LAWA UA ECON)
Anlage A7-2	IKSR- Indikatorenliste für das Mainingebiet
Anlage AI	LAWA Arbeitshilfe
Anlage AII1	Methodenhandbuch Bayern
Anlage AII2	Methodik Baden-Württemberg
Anlage AII3	Handbuch zur Umsetzung der WRRL in Hessen
Anlage AII4	Methodik Thüringen

## Verzeichnis der Abkürzungen

Abb	Abbildung
A <sub>EO</sub>	oberirdisches Einzugsgebiet
Anh	Anhang
AWB	künstlicher Wasserkörper (artificial water body)
BAG	Bearbeitungsgebiet
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
Cd	Cadmium
CORINE	CoORdination of INformation on the Environment (europaweiter Datenbestand zur Bodenbedeckung / Landnutzung)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DE	Deutschland
EG	Europäische Gemeinschaften
EPER	Europäisches Schadstoffemissionsregister
EU	Europäische Union
EW	Einwohnerwert
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGE	Flussgebietseinheit
GIS	Geographisches Informationssystem
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
HE	Hessen
Hg	Quecksilber
HMWB	erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified water body)
HQ	Hochwasserabfluss
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HTR	Hydrogeologische Teilräume
HÜK(200)	Hydrogeologische Übersichtskarte (1 : 200.000)
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
InVeKos	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss
Mio	Million

MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MONERIS	MOdeling of Nutrient Emissions in RIver Systems
MQ	mittlerer Abfluss
Mq	mittlere Abflussspende
MW	Megawatt
N	Stickstoff
Ni	Nickel
NN	Normal Null
NQ	Niedrigwasserabfluss
NSG	Naturschutzgebiet
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
Pb	Blei
PSM	Pflanzenschutzmittel
RL	Richtlinie
SPA	„special protection area“ --> hier: Vogelschutzgebiet
Tab.	Tabelle
TBG	Teilbearbeitungsgebiet
TH	Thüringen
THALIS	Thüringer Altlasteninformationssystem
TS	Talsperre
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

## 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	vom Menschen hervorgerufen
Aufenthaltszeit	Zeit, die sich das Wasser in einem Stillgewässer / See befindet, errechnet aus Zufluss-, Abflussmenge und Seevolumen
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, Rotauge, Karpfen, Karausche, Schleie)
Denitrifikation	bakterielle Reduktion von Stickstoffverbindungen zu gasförmigem flüchtigem Stickstoff
Deposition	Ablagerung atmosphärischer Spurenstoffe am Erdboden einschließlich der Wasseroberfläche
Einwohnerwert	Summe aus Einwohnerzahl und Einwohnerequivalent (Einwohnerequivalent – 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, welche 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 Stoffen bzw. von Geräuschen, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen sowie ähnlichen Erscheinungen auf die belebte und/oder die unbelebte Umwelt; jede Immission ist die Folge einer Emission
Immobilisierung karbonatisch	das Unbeweglich-Machen, die Festsetzung von Schadstoffen 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 lithologisch	Grundwasserleiter aus Festgestein, z.B. klüftiger Sandstein gesteinskundlich
Morphologie	Lehre von der Gestalt und Formenbildung
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 silikatisch	Lachsartige Fische (Lachs, Forelle, Äsche usw.) 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	mit der Sohle bündige Schwelle im Gewässergrund zur Befestigung der Sohle und zur Unterbindung der Tiefenerosion
stratigraphisch	die geologische Schichtenfolge betreffend
Szenario	Ergebnis eines numerischen Simulationsmodells, in dem gewisse Dateneingaben vorgenommen werden können, um noch nicht be-

obachtete Bedingungen zu simulieren; Szenarien werden häufig  
dazu verwendet, Vorhersagen zu überprüfen

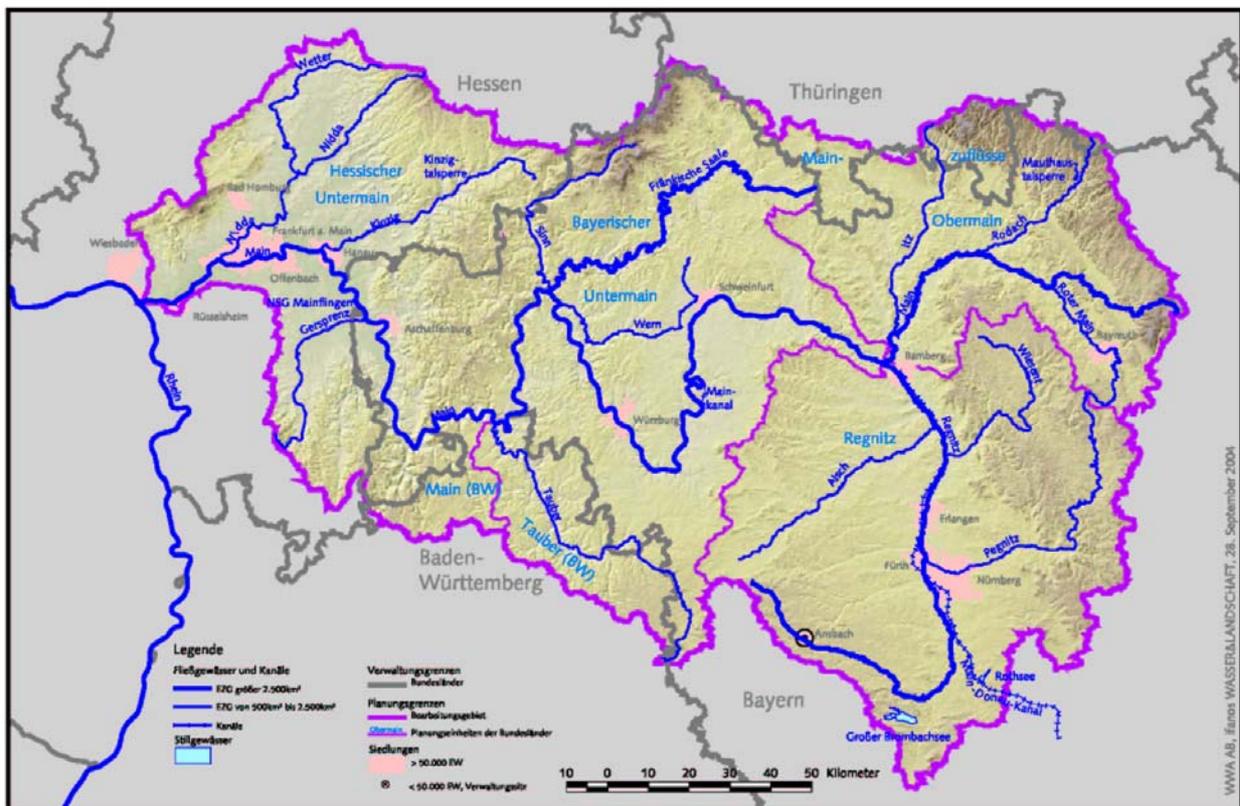
Trophie Intensität der pflanzlichen Produktion  
urban städtisch

## Zusammenfassung

<b>Steckbrief Bearbeitungsgebiet Main</b>	
<i>Staat</i>	Bundesrepublik Deutschland
<i>Beteiligte Bundesländer</i>	Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Thüringen
<i>Federführung der Koordinierung</i>	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
<i>Vorsitz der Koordinierungsgruppe</i>	Regierung von Unterfranken
<i>Koordinierungsbüro</i>	Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg
<b>Hauptgewässer</b>	
<i>Gewässer</i>	Main
<i>Flussgebietseinheit</i>	Rhein
<i>Größe des oberirdischen Einzugsgebietes</i>	27.840 km <sup>2</sup>
<i>Länge des Gewässernetzes (Einzugsgebiete &gt;10km<sup>2</sup>)</i>	9.121 km
<i>Lauflänge des Mains</i>	527 km
<i>Höhenlage des Mains</i>	880 m ü. NN (Quelle des Weißen Mains am Ochsenkopf) bis 83 m ü. NN (Mündung in den Rhein bei Mainz-Kostheim)
<i>Einzugsgebiet des staugeregelten Mains</i>	15.280 km <sup>2</sup> (unterhalb von Bamberg)
<i>Länge des staugeregelten Mains</i>	Main-km 0,00 - 384,000 (Mündung bis Staustufe Viereth bei Bamberg)
<i>Höhenlage des staugeregelten Mains</i>	230 m ü. NN (Viereth) bis 83 m ü. NN (Mainz-Kostheim)
<i>Gewässertyp</i>	Oberlauf: Typ 5 Grobmaterialreicher, silikat. Mittelgebirgsbach Typ 9 Silikat. fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss Mittellauf: Typ 9.2 Großer Fluss des Mittelgebirges Unterlauf: Typ 10 Kiesgeprägter Strom
<b>Nebengewässer</b>	
<i>oberirdische Zuflüsse mit Einzugsgebiet &gt; 2.500 km<sup>2</sup></i>	Fränkische Saale, Regnitz
<i>oberirdische Gewässer mit Einzugsgebiet von 500 bis 2.500 km<sup>2</sup></i>	Aisch, Gersprenz, Itz, Kinzig, Nidda, Pegnitz, Rodach, Roter Main, Sinn, Tauber, Wern, Wetter, Wiesent
<i>Fließgewässertypen</i>	Grob/Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (Typ 5, 5.1), Grob/Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche (Typ 6, 7), Silikatische/Karbonatische Mittelgebirgsflüsse (Typ 9, 9.1), Fließgewässer der Niederungen (Typ 19), Organisch geprägte Bäche (Typ 11)
<i>Stillgewässer &gt; 0,5 km<sup>2</sup></i>	Großer Brombachsee, Igelsbachsee, <i>Kinzigalsperre</i> <sup>1</sup> , Kleiner Brombachsee, NSG Mainflingen, Rothsee, Talsperre Mauthaus
<i>Stillgewässertypen</i>	kalkreicher See mit relativ großem Einzugsgebiet, ungeschichtet (Typ 6); kalkarmer/reicher See mit relativ großem/kleinen Einzugsgebiet, geschichtet (Typ 5, 7, 8, 9)

<sup>1</sup> Die Kinzigalsperre ist in Hessen vorläufig sowohl als erheblich verändertes Fließgewässer (HMWB) als auch als Stillgewässer betrachtet worden.

<b>Naturraum</b>	
Ökoregion (nach Anhang XI WRRL)	Ökoregion 9: Zentrales Mittelgebirge
Geologie	Quartär und Tertiär, Jura, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Perm, Kristallin (aus Präkambrium bis Paläozoikum)
Klimazonen	ozeanisch bis kontinental
Niederschläge	550 – 1.400 mm (Mittlerer Niederschlag: ca. 800 mm)
<b>Landnutzung</b>	
Bevölkerung	6.610.183 Einwohner (2001)
Städte mit 50.000 bis 200.000 Einwohnern	Aschaffenburg, Bad Homburg, Bamberg, Bayreuth, Erlangen, Fürth, Hanau, Offenbach am Main, Rüsselsheim, Schweinfurt, Würzburg
Städte mit über 200.000 Einwohnern	Frankfurt am Main, Nürnberg
Bebaute Flächen	6 % der Fläche des Bearbeitungsgebietes Main (nach CORINE, 1992)
Landwirtschaftliche Flächen	55 % der Fläche des Bearbeitungsgebietes Main (nach CORINE, 1992)
Wälder und naturnahe Flächen	39 % der Fläche des Bearbeitungsgebietes Main (nach CORINE, 1992)
Wasserflächen	0,3 % der Fläche des Bearbeitungsgebietes Main (nach CORINE, 1992)



Übersicht über das Bearbeitungsgebiet Main

<b>Beteiligte Bundesländer</b>				
	<b>Baden-Württemberg</b>	<b>Bayern</b>	<b>Hessen</b>	<b>Thüringen</b>
<i>Koordinierende Stelle im Bundesland</i>	Regierungspräsidium Stuttgart	Regierung von Unterfranken	Regierungspräsidium Darmstadt	Staatliches Umweltamt Suhl
<b>Oberirdische Gewässer<sup>2</sup></b>				
<i>Größe des Teileinzugsgebietes</i>	1.641 km <sup>2</sup>	20.314 km <sup>2</sup>	5.076 km <sup>2</sup>	809 km <sup>2</sup>
<i>Länge der Fließgewässer mit Einzugsgebiet &gt; 10km<sup>2</sup></i>	612 km	6.373 km	1.967 km	169 km
<i>oberirdische Zuflüsse mit Einzugsgebiet &gt; 2.500 km<sup>2</sup></i>	Main	Main, Regnitz, Fränkische Saale	Main	-
<i>oberirdische Gewässer mit Einzugsgebiet von 500 - 2.500 km<sup>2</sup></i>	Tauber	Roter Main, Rodach, Itz, Pegnitz, Wiesent, Aisch, Wern, Sinn	Gersprenz, Kinzig, Wetter, Nidda	-
<i>Stillgewässer &gt; 0,5 km<sup>2</sup></i>	-	Kleiner u. Großer Brombachsee, Igelsbachsee, Rothsee, Talsperre Mauthaus	NSG Mainflingen (Kinzigtalsperre <sup>3</sup> )	-

Der vorliegende zusammenfassende Bericht zur Bestandsaufnahme im Bearbeitungsgebiet Main umfasst gemäß Artikel 5 der Wasserrahmenrichtlinie folgende Analysen:

- Eine Analyse der Merkmale der Gewässer
- Eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer
- Eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.

### **Beschreibung und Gliederung der Gewässer**

Die Oberflächengewässer wurden in die Kategorien Fließgewässer und Seen und in Gewässertypen unterteilt. Im Bearbeitungsgebiet Main sind 10 Typen von Fließgewässern anzutreffen; natürliche Seen größer 0,5 km<sup>2</sup> liegen nicht vor, es erfolgte eine vorläufige Zuordnung von 2 Typen zu den vorhandenen Stillgewässern. Grundwasserkörper wurden für die gesamte Fläche des Bearbeitungsgebietes abgegrenzt.

Die Flüsse, Seen und das Grundwasser wurden wie folgt in Wasserkörper gegliedert:

- 344 Wasserkörper an den 9.121 km Fließgewässern ab 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet
- 6 Wasserkörper an den 6 Stillgewässern ab 0,5 km<sup>2</sup> Oberfläche<sup>4</sup>
- 42 Grundwasserkörper

<sup>2</sup> Grundlage für die Ermittlung von Flächengrößen und Gewässertypen sind „European Global Map“, DLM1000W und landesspezifische Berichte/Berechnungen. Genaue Angaben sind den jeweiligen Schablonen und den Berichten der Länder zu entnehmen.

<sup>3</sup> siehe Fußnote 1

<sup>4</sup> ohne Kinzigtalsperre; s. Fußnote 1

## **Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer**

Die signifikanten Belastungen der Wasserkörper und die damit verbundenen Auswirkungen wurden anhand vorhandener Daten 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 Jahren 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 hinsichtlich der diffusen Eintragsquellen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln und gefährlichen Stoffen.

Die Fließgewässer wurden oftmals morphologisch und im Wasserhaushalt verändert, um den Hochwasserschutz zu gewährleisten und den Anforderungen der Landesentwicklung, Industrialisierung und landwirtschaftlichen Produktion gerecht zu werden.

Punktförmige Belastungen des Grundwassers in Form von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Deponien wurden erfasst. Diffuse Belastungen wurden an Hand des Leitparameters Nitrat ermittelt, da Stickstoff aus der landwirtschaftlichen Nutzung und über die atmosphärische Deposition als Nitrat in das Grundwasser eingetragen wird und Nitrat bei aeroben Grundwasserverhältnissen stabil ist. Zur Einschätzung der mengenmäßigen Belastungen des Grundwassers wurden Wasserbilanzen aufgestellt.

**Die Einschätzung der Zielerreichung** beruht im Wesentlichen auf Immissionsdaten. Ergänzend wurden Informationen aus der Emissionsüberwachung herangezogen.

Im Bearbeitungsgebiet Main wurde die Zielerreichung für die Oberflächengewässer anhand folgender Bewertungskategorien eingeschätzt:

- Organische Belastungen (Gewässergüte Saprobie)
- Pflanzennährstoffe (Trophieklasse bzw. Konzentration von Nitrat und ortho-Phosphat / Gesamtphosphor)
- Hydromorphologische Veränderungen
- Spezifische Schadstoffe – Ökologie (nach Anhang VIII WRRL)
- Spezifische Schadstoffe – Chemie (nach Anhang IX und X WRRL)

Das Vorhandensein von Wanderhindernissen für die aquatische Fauna wurde ebenfalls erfasst.

Die Zielerreichung wurde für die 5 Bewertungskategorien getrennt eingeschätzt, um die unterschiedlichen Probleme und ihre Ursachen deutlich zu machen. Für den guten Zustand eines Gewässers sind biologische und chemische Kriterien maßgebend, die Strukturkriterien sind dabei ergänzend heranzuziehen. Eine Gesamtbewertung bzw. integrale Bewertung der

Zielerreichung wurde nicht durchgeführt. Sie wird zuverlässig erst auf der Grundlage des Monitorings erfolgen können.

Die Zielerreichung bei Fließgewässern ist bezogen auf die Fließlänge (9.121 km) in der Bewertungskategorie „Organische Belastungen“ für 55%, in der Kategorie „Pflanzennährstoffe“ für 43% zu erwarten. In der Kategorie „Hydromorphologische Veränderungen“ ist für je etwa ein Drittel der Fließgewässerstrecken die Zielerreichung zu erwarten bzw. unklar. Diese Bewertung wurde für alle Fließgewässer vorgenommen, d.h. sie schließt auch die vorläufig als künstlich oder erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörper mit ein. Bezüglich der Belastungen durch „Spezifische Schadstoffe“ ist die Zielerreichung für über 80% der Fließgewässer zu erwarten.

58 % der Fließgewässer werden als „natürlich“ eingestuft. Der Rest ist vorläufig als „künstlich“ oder „erheblich verändert“, bzw. „als möglicher Kandidat für erheblich verändert“ eingestuft worden.

Die Zielerreichung bei Seen wurde nach der Belastung durch Pflanzennährstoffe und der Uferstruktur eingeschätzt. Bezogen auf die Seenoberfläche ist für etwa 10 % die Zielerreichung zu erwarten.

6% der Stillgewässer (bezogen auf die Oberfläche) sind vorläufig als „erheblich verändert“ identifiziert, die übrigen als „künstlich“ eingestuft worden.

Die Zielerreichung beim Grundwasser wurde anhand folgender Bewertungskategorien eingeschätzt:

- Punktförmige Belastungen (Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen, Deponien)
- Diffuse Belastungen (Nitrat)
- Mengenmäßige Belastungen (Wasserbilanzen)

Punktquellen, die eine qualitative Beeinträchtigung für den guten chemischen Zustand des jeweiligen Grundwasserkörpers darstellen und mengenmäßige Belastungen, die eine Übernutzung anzeigen, wurden nicht festgestellt. Belastungen des Grundwassers gehen ausschließlich auf diffuse Einträge zurück.

Die Zielerreichung ist für 52% (Flächenanteil) der oberflächennahen Grundwasserkörper zu erwarten. Die übrigen Grundwasserkörper sind aber in keinem Fall flächendeckend belastet. Dies lässt sich aus Immissionsmessungen in den einzelnen Grundwasserkörpern erkennen.

Alle Einschätzungen der Zielerreichung stehen unter dem Vorbehalt der genauen Überprüfung durch Messungen ab 2006, die endgültig zeigen werden, welche Gewässer im guten Zustand sind. Bis 2009 ist dann zu entscheiden, welche Gewässer als *erheblich verändert* eingestuft werden sollen. Weiter ist auch zu prüfen, ob Ausnahmeregelungen und Terminverlängerungen der Richtlinie beansprucht werden müssen.

### **Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung**

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen wird durch Kennzahlen dargestellt. Zu den bedeutenden Nutzungen im Sinne der WRRL zählen die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie die Schifffahrt, Energiegewinnung und Fischerei, aber auch landwirtschaftliche Tätigkeiten mit diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer.

In einem Szenario zur Entwicklung der Wassernutzungen bis 2015 wird jeweils die mengenmäßige Entwicklung von Angebot und Nachfrage an Wasser sowie die Entwicklung von Wassernutzungen mit qualitativen Auswirkungen erfasst.

Der praktische Nachweis des Kostendeckungsgrades der Wasserdienstleistungen wird nach Vereinbarung der LAWA in drei Pilotgebieten exemplarisch für ganz Deutschland geführt. Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen ist durch Kommunalabgabengesetze geregelt.

### **Schlussfolgerungen**

Vor allem bei der Beseitigung von organischen und chemischen Verunreinigungen aus punktuellen Quellen wurden die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bereits weitgehend erreicht; auch bestehen keine mengenmäßigen Probleme beim Grundwasser. Für die Oberflächengewässer sind die wichtigsten Voraussetzungen zur weiteren kontinuierlichen Verbesserung der Gewässerökologie bereits geschaffen worden.

Defizite zeichnen sich vor allem in zwei Bereichen ab:

- **Diffuse Einträge in die Gewässer**, insbesondere von Stickstoffverbindungen:  
Sie stagnieren zwar, müssen aber noch weiter vermindert werden, weil die Beeinträchtigung der Binnengewässer und Meere durch Eutrophierung nach wie vor ein ökologisches Problem darstellt. Für die Wasserversorgung ist insbesondere der Schutz des Grundwassers vor Nitrat und Pflanzenschutzmitteln wichtig.
- **Der Ausbau der Oberflächengewässer:**  
Der gute ökologische Zustand setzt voraus, dass die Gewässer funktional als Lebensräume geeignet sind. Bevor der Umfang der dazu erforderlichen Strukturverbesserungen eingeschätzt werden kann, muss der Zusammenhang von Struktur und Ökologie der Gewässer erst noch genauer untersucht werden.  
Dort, wo Gewässer technisch ausgebaut sind, ist allerdings eine Renaturierung nicht in allen Fällen möglich, weil der Ausbau oft Voraussetzung für nachhaltige Gewässernutzungen oder Bestandteil der landeskulturellen Entwicklung ist. Die Durchgängigkeit der Gewässer für Fischwanderungen und für die sonstige aquatische Tierwelt muss aber verbessert werden. Entlang der Gewässer sind mehr Freiräume erforderlich, die einen wasserwirtschaftlichen Mehrfachnutzen bieten: als Raum für die natürliche Entwicklung der Gewässer, als Puffer gegen Stoffeinträge und zur Rückhaltung von Hochwasser.

## Einführung

### Überregionale Gesichtspunkte des Bearbeitungsgebietes

Das Bearbeitungsgebiet Main ist geprägt durch

- dicht besiedelte, mit Verkehrswegen durchzogene Ballungsräume (z.B. das Rhein-Main-Gebiet, welches sich von Wiesbaden / Mainz über Frankfurt am Main bis nach Hanau und Aschaffenburg erstreckt, die bayerischen Siedlungsschwerpunkte Würzburg und Nürnberg / Fürth / Erlangen)
- Bereiche intensiver Landwirtschaft (z. B. hessische Wetterau, Fränkisches Keuper-Lias-Land, Mainfränkische Platten und die Flussniederungen der Nebengewässer)
- den Weinbau entlang des Mains im Bereich Würzburg und Umgebung
- die Waldbereiche mit Forstwirtschaft in den Höhenlagen der Mittelgebirge (z. B. in Odenwald, Spessart und Rhön).

Diese Ausprägungen haben den Zustand und das heutige Erscheinungsbild der Gewässer zum Teil erheblich beeinflusst bzw. bestimmt.

Der Main als bedeutendstes Oberflächengewässer des Bearbeitungsgebietes ist ab der Einmündung der Regnitz unterhalb von Bamberg eine Bundeswasserstraße. Die Verbreiterung und die Vertiefung der Fahrrinne sowie die Errichtung von 34 Staustufen im Zeitraum zwischen 1921 – 1962 ermöglichen die kombinierte Großschifffahrts- und Wasserkraftnutzung. Durch einen weiteren Ausbau der Strecke (vor allem die Vertiefung der Fahrrinne von 2,5 m auf durchgehend 2,9 m) sollen die Anforderungen der modernen Schifffahrt und der Zuordnung zur europäischen Wasserstraßenklasse Vb erfüllt werden.

Neben den vielfältigen Nutzungen des Mains u. a. als Vorfluter und den bereichsweise notwendigen Maßnahmen zum Hochwasserschutz haben hauptsächlich der Ausbau und die Nutzung als Bundesschifffahrtsstraße den ursprünglichen Flusslauf und seine Aue – trotz Ausgleichsmaßnahmen - verändert. So sind zum Beispiel die für ein Fließgewässersystem charakteristische zeitliche und räumliche Dynamik oder die Längsdurchgängigkeit des Gewässers nicht mehr vorhanden und der Flusslauf ist von der Aue abgeschnitten. Die Stauanlagen stellen Wanderungshindernisse dar und verursachen im Zusammenhang mit den gesamten Ausbaumaßnahmen durch eine nachhaltige Veränderung des Abflussregimes eine entsprechende Veränderung der Lebensraumverhältnisse im und am Gewässer.

Im Main- und teilweise auch im Regnitztal liegen zudem Schwerpunkte des Kies- und Sandabbaus.

Neben dem Main wurden auch viele Abschnitte seiner Nebengewässer durch anthropogene Eingriffe und Nutzungen verändert. Beispielsweise ist die Längsdurchgängigkeit durch Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und Stauwehre, streckenweise auch aufgrund einer nicht permanent gesicherten Mindestwasserführung, beeinträchtigt oder unterbrochen.

Das Bearbeitungsgebiet Main ist aufgrund seiner geologischen und klimatischen Gegebenheiten gebietsweise relativ wasserarm. Bei ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen, intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und Abwasserlast kommt es in den abflussschwachen Vorflutern zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Gewässerqualität.

Zum anderen reicht das örtliche Grundwasserdargebot nicht immer zur Deckung des Trinkwasserbedarfs aus. Deshalb muss in Teilbereichen des Untermain- und Obermaingebietes die Trinkwasserversorgung durch regionale und überregionale Wasserlieferungen sowie durch Fernwasser gesichert werden.



## 1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Main (BAG Main)

Gemäß Artikel 3 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist das Einzugsgebiet des Mains der internationalen Flussgebietseinheit Rhein zugeordnet. Es wird als eigenes Bearbeitungsgebiet Main (BAG Main, V) geführt.

Karte 1-1 stellt das Bearbeitungsgebiet Main dar.

### 1.1 Umsetzung der WRRL im BAG Main

**Organisationsstruktur:** Das BAG Main liegt vollständig innerhalb des EU-Mitgliedsstaates Deutschland. Die folgenden vier Bundesländer haben Anteil am BAG Main: das Land Baden-Württemberg (BW), der Freistaat Bayern (BY), das Land Hessen (HE) sowie der Freistaat Thüringen (TH).

Die am BAG Main beteiligten Bundesländer haben für die Umsetzung der Bestandsaufnahme nach WRRL eine gemeinsame Vorgehensweise vereinbart. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz übernimmt die Federführung auf der Ebene der Koordinierung. Vertreter aus den vier Ländern bilden eine Koordinierungsgruppe, deren Vorsitz die Regierung von Unterfranken hat. Die in den einzelnen Ländern an der Bearbeitung beteiligten Behörden sind Informations- und Anlaufstellen für die Erarbeitung der Bestandsaufnahme. Tabelle 1-1 gibt eine Übersicht über die Organisationsstruktur zur Bearbeitung der Bestandsaufnahme im BAG Main.

**Tabelle 1-1 Organisationsstruktur BAG Main**

<b>Koordinierungsgruppe BAG Main - Länderübergreifende Lenkung und Abstimmung</b>	
<i>Koordinierungsgruppe</i>	Vertreter der beteiligten Länder Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Thüringen
<i>Federführung der Koordinierung</i>	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
<i>Vorsitz der Koordinierungsgruppe</i>	Regierung von Unterfranken
<i>Koordinierungsbüro</i>	Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg

Die Bundeswasserstraße Main als Verkehrsweg für die Schifffahrt wird verwaltet von der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd als Mittel- und den Wasser- und Schifffahrtsämtern Aschaffenburg und Schweinfurt als Unterbehörden.

Grundlegende Informationen zur Umsetzung der WRRL können unter der Internet-Adresse [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) abgerufen werden, länderspezifische Informationen sind unter folgenden Adressen verfügbar:

[www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de)

[www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de)

[www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)

[www.flussgebiete.thueringen.de](http://www.flussgebiete.thueringen.de)

**Teilbearbeitungsgebiete (TBG) im BAG Main:** Teilbearbeitungsgebiete sind „Unterrain“, „Obermain“ sowie „Regnitz“. Nach den politischen Zuständigkeiten sind diese Gebiete weiter differenziert; Tabelle 1-2 gibt hierzu eine Übersicht.

**Tabelle 1-2 Teilbearbeitungsgebiete und zuständige Stellen für die Bearbeitung**

	<b>TBG Unterrain</b>	<b>TBG Obermain</b>	<b>TBG Regnitz</b>
<i>Bundesland Baden-Württemberg</i>	TBG 50 Tauber TBG 51 Main unterhalb Tauber		
<i>Freistaat Bayern</i>	Unterer Main	Oberer Main	Regnitz
<i>Bundesland Hessen</i>	Hessischer Unterrain		
<i>Freistaat Thüringen</i>	Mainzuflüsse	Mainzuflüsse	
<b>Zuständige Stellen für die Bearbeitung</b>			
<i>Bundesland Baden-Württemberg</i>	Regierungspräsidium Stuttgart; Gewässerdirektion Neckar, Bereich Künzelsau		
<i>Freistaat Bayern</i>	WWA Aschaffenburg; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft	WWA Bamberg; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft	WWA Nürnberg; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
<i>Bundesland Hessen</i>	Regierungspräsidium Darmstadt; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie		
<i>Freistaat Thüringen</i>	Staatliches Umweltamt Suhl	Staatliches Umweltamt Suhl	

## 1.2 Lage, naturräumliche Bedingungen

Das Maingebiet liegt im nördlichen Teil des süddeutschen Schichtstufenlandes zwischen den Einzugsgebieten der Donau, der Weser und der Elbe.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst insgesamt 27.840 km<sup>2</sup>. Relevant für die Bearbeitung sind Fließgewässer mit EZG > 10km<sup>2</sup> mit einer Länge von insgesamt 9.121 Kilometern und insgesamt 6 Stillgewässer mit einer Wasserfläche von über 0,5 km<sup>2</sup>. Die Verteilung des Einzugsgebietes bzw. der Gewässerlängen auf die einzelnen Länder zeigt Tabelle 1-3. Eine Darstellung der Fließgewässer mit Einzugsgebieten über 500 km<sup>2</sup> sowie aller Stillgewässer über 0,5 km<sup>2</sup> ist Karte 1-1 zu entnehmen; alle WRRL-relevanten Fließ- und Stillgewässer sind in Karte 2-1 dargestellt.

**Tabelle 1-3 Einzugsgebietsgrößen und Gewässerlängen in den beteiligten Bundesländern**

	<b>Einzugsgebietsgröße</b>	<b>Fließgewässerlänge</b>
Baden-Württemberg	1.641 km <sup>2</sup>	612 km
Bayern	20.314 km <sup>2</sup>	6.373 km
Hessen	5.076 km <sup>2</sup>	1.967 km
Thüringen	809 km <sup>2</sup>	169 km
BAG Main	27.840 km <sup>2</sup>	9.121 km

Der Main ist das Hauptgewässer des Einzugsgebietes. Mit einer Gesamtlänge von 527 Kilometern ist er der größte rechtsseitige Nebenfluss des Rheins (Gewässerfolge: Main/ Rhein/ Nordsee). Seit der Eröffnung des Main-Donau-Kanals im Jahr 1992 ist er Teil der bedeutenden transeuropäischen Rhein-Main-Donau-Wasserstraße.

Die Naturräume im BAG Main sind in Abbildung 1-1 gekennzeichnet.

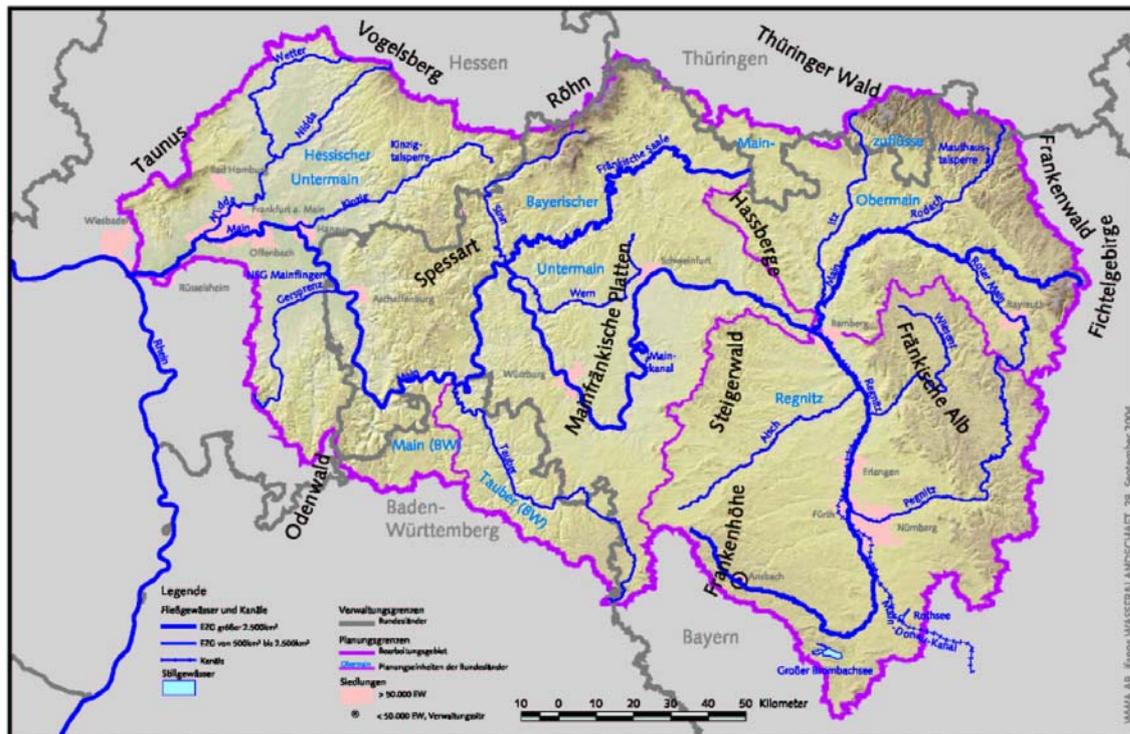


Abbildung 1-1 Naturräume des BAG Main

**Geologie:** Das BAG Main wird überwiegend durch das Süddeutsche Schichtstufenland geprägt. Dort treten von Westen nach Osten folgende Formationen auf: Buntsandstein (Odenwald, Spessart, Südrhön), Muschelkalk und Keuper (Frankenhöhe, Steigerwald, Hassberge) -teilweise lößüberdeckt- und Jura (Fränkische Alb). Der Westen des Bearbeitungsgebietes hat Anteil am paläozoischen Festgestein des Rheinischen Schiefergebirges, der Nordwesten an Basalten und Vulkaniten des Vogelsbergmassivs und der Rhön. Nach Osten schließen Thüringer Wald, Franconischer Wald und Fichtelgebirge das BAG Main ab; hier herrschen Grauwacken, Gneis und Granit vor.

**Relief:** Die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Höhenzüge Odenwald-Spessart-Südrhön, Frankenhöhe-Steigerwald-Haßberge sowie die nördliche Fränkische Alb unterteilen das BAG Main in mehrere Becken- bzw. Talräume: das Rhein-Main-Tiefland, die Mainfränkischen Platten mit dem Main-Dreieck, das Mittelfränkische Becken und die Talräume des Oberpfälzisch-Obermainischen-Hügellandes. Dieses Relief bedingt den charakteristischen gewundenen Mainverlauf sowie die geomorphologische und klimatische Vielfalt der Naturräume und Gewässerlandschaften.

**Klima, Niederschläge:** Das BAG Main liegt im Übergangsbereich vom ozeanischen zum kontinentalen Klimabereich. Im Vergleich zu den übrigen süddeutschen Regionen ist es bereichsweise relativ wasserarm. In den Tälern der Hauptflüsse Main und Regnitz beträgt der mittlere Jahresniederschlag nicht mehr als 750 mm. Ausgesprochene Trockeninseln sind der

östliche Teil des Maindreiecks (550 - 650mm mittlerer Jahresniederschlag) sowie die Bereiche um Bad Windsheim, Nürnberg und Bamberg (je etwa 600 mm). Die höheren Mittelgebirgslagen sind die niederschlagsreichsten Gebiete, hier steigen die Jahresniederschläge deutlich an, auf 950 mm in der Fränkischen Alb, mehr als 1000 mm in Taunus, Spessart, Frankenwald und Thüringer Wald, über 1200 mm im Fichtelgebirge und in der Rhön sowie bis zu 1400 mm im Bereich des Vogelsberges. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei ca. 800 mm. In den Tallagen besteht ein stabiles Maximum der Niederschläge in den Monaten Juni bis August, von Februar bis April fallen die wenigsten Niederschläge. In den Mittelgebirgslagen kann die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge dagegen ausgeglichen sein.

**Hydrologie:** Der Main ist hinsichtlich seiner Wasserführung einer der mittelgroßen Flüsse Deutschlands. Sein mittlerer Abfluss von 225 m<sup>3</sup>/s am Pegel Raunheim beträgt etwa ein Siebtel der Abflussmenge des Rheins auf Höhe der Einmündung. Der Main ist durch starke Abflussschwankungen charakterisiert: Das Verhältnis von mittlerem Niedrig- zu mittlerem Hochwasserabfluss beträgt etwa 1: 16 bis 1:20. Den Main kennzeichnen von Schneeschmelze und Regen verursachte Winterhochwässer (2/3 der Abflussmenge) und niedrige sommerliche Abflussmengen (ca. 1/3 des Jahresabflusses). Das Obermaingebiet weist aufgrund hoher Niederschläge und geringen Speichervermögens seines Untergrundes ungleichförmige Abflüsse mit großen Hochwasser- und nur geringen Niedrigwasserspenden auf, das größere Regnitzgebiet wirkt ausgleichend auf das Abflussgeschehen. Unterhalb des Zusammenflusses von Main und Regnitz prägt der Obermain das Hochwasserverhalten, die Regnitz den Niedrigwasserabfluss. Da alle stromabwärts einmündenden Nebenflüsse in Relation zum Main geringe Abflussmengen aufweisen, bleibt diese Prägung des Abflussverhaltens im Mittel- und Untermain erhalten.

Die Dichte des Gewässernetzes im BAG Main ist mit ca. 0,6 – 1,5 km/km<sup>2</sup> relativ gering. Abgesehen vom Main gibt es nur wenige größere Flüsse mit vergleichbarer durchschnittlicher bis mittlerer Wasserführung. Größere natürliche Seen sind nicht vorhanden.

Das Einzugsgebiet des Mains ist aufgrund der in weiten Bereichen geringen Jahresniederschlagsmengen, der hohen Verdunstungsraten sowie seiner geologischen Verhältnisse bereichsweise wasserarm.

**Grundwasserverhältnisse:** Bedeutsame Grundwasservorräte sind nur in den größeren Tälern, in den quartären und tertiären Porengesteinen des Untermaingebietes und im Vogelsberg zu finden. Den Kluftgrundwasserleitern in den Festgesteinen des Rheinischen Schiefergebirges stehen die Porengrundwasserleiter in den tertiären und quartären Lockergesteinen des Untermaines und der Wetterau gegenüber. Die weiteren Gesteinsabfolgen von Buntsandstein, Muschelkalk, Unterer/Mittlerer Keuper sind prinzipiell als Kluftgrundwasserleiter anzusprechen. Darüber hinaus zeigen Muschelkalk und Gipskeuper zusätzlich Eigenschaften eines Karstgrundwasserleiters, der Untere Keuper zusätzlich die Eigenschaften von Karst- und Porengrundwasserleitern. Markante Karstquellen im Muschelkalk oder im Gipskeuper zeigen Ergiebigkeiten von weit über 50 l/s. Generell sind jedoch die Ergiebigkeiten in den Keupergesteinen als mäßig einzustufen. Ergiebigkeiten aus dem Oberen Buntsandstein bis zu 40 l/s lassen auf Mischsysteme zwischen Kluft- und Porengrundwasserleiter schließen. Weitere bedeutende Karst- und Kluftgrundwasserleiter sind die Kalke und Dolomite der Fränkischen Alb, einzelne Quellen können Schüttungen von über 400 l/s erreichen. Die Schiefer und Kristallingesteine des Thüringisch-Fränkischen Mittelgebirges sind dagegen den (wenig ergiebigen) Kluftgrundwasserleitern zuzuordnen.

### 1.2.1 Fließgewässerlandschaften

Das BAG Main hat Anteil an vier Fließgewässerlandschaften. Die Gliederung richtet sich nach den „Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland“ (Briem 2003). Tabelle 1-4 listet die Fließgewässerlandschaften des BAG Main auf. Auf Karte 2-1 sind die Fließgewässerlandschaften hinterlegt.

**Tabelle 1-4 Übersicht über die Fließgewässerlandschaften des BAG Main (nach Briem 2003)**

<b>FLIEßGEWÄSSERLANDSCHAFTEN DES FLACH- UND HÜGELLANDES</b>	
Auen über 300m Breite	Grobmaterialaue: kiesig und gröber Ältere Aue: meist kiesig, sandig Feinmaterialauen: tonig, schluffig Auen: kiesig, lehmig, sandig Auen: kiesig, sandig Hochmoore: organisches Material Auen z.T. vermoort / Niedermoore: überwiegend organisches Material
Lössregionen	> 2m mächtige Ablagerungen von Feinmaterial: schluffig, tonig, feinsandig
<b>FLIEßGEWÄSSERLANDSCHAFTEN DES DECKGEBIRGES</b>	
Basaltische Vulkanite (Tertiär, Quartär):	steinig, blockig, kiesig, sehr wenig Sand
Tertiäre Hügelländer	tonig, lehmig, sandig, z.T. auch kiesig, steinig
Kreide	Kalke: kiesig, tonig Sand-, Ton- und Mergelsteine: lehmig, sandig, kiesig
Jura	Malm: kiesig, tonig, auch steinig Lias/Dogger: kiesig, tonig, auch lehmig
Keuper	Sandstein: sandig, lehmig Mergel, Tonstein: tonig
Muschelkalk	kiesig, tonig, auch gröber
Buntsandstein	sandig, kiesig, steinig
<b>FLIEßGEWÄSSERLANDSCHAFTEN DES GRUNDGEBIRGES</b>	
	Schiefer und ähnliche: steinig, kiesig, tonig Gneise und ähnliche: Steinig, blockig, kiesig Granite und ähnliche: steinig, blockig, sandig Granulitgebirge (geologische Besonderheit)
<b>REGIONEN OHNE SPEZIFISCHE GEWÄSSERMORPHOLOGIE, ABER MIT BEDEUTUNG FÜR GESCHIEBE, GESCHIEBEFÜHRUNG UND GEWÄSSERCHEMIE</b>	
	Sandbedeckung: Dünen, Flugsanddecken Niederterrassen, Schotterfluren: kiesig, sandig, steinig Ältere Terrassen: kiesig, steinig, sandig übrige Vulkanite (Tertiär/Quartär u. älter: Tuffe, Brekzien u.a.)
GRUNDGEBIRGE	
Zechstein	Ton, Mergel u. Sandsteine, Gipse: tonig, lehmig
Rotliegendes	Sand- und Tonsteine, Konglomerate: lehmig Porphyre: steinig, kiesig, sehr harte Geschiebe
außerdem	Kalke: kiesig, steinig Diabase: kiesig, steinig, sehr harte Geschiebe (s. basaltische Vulkanite) Pfahl (geologische Besonderheit)

### 1.3 Raumnutzungen

**Siedlungswesen:** Im Maingebiet liegen der Ballungsraum Frankfurt-Offenbach-Hanau sowie die Verdichtungsräume Aschaffenburg, Würzburg, Schweinfurt und Bayreuth. Das Städtedreieck Nürnberg-Fürth-Erlangen und Bamberg sind Siedlungsschwerpunkte im Regnitzgebiet. Die Bevölkerungszahlen im BAG Main und in den zugehörigen Verwaltungseinheiten der Länder ist Tabelle 1-5 zu entnehmen.

**Tabelle 1-5 Bevölkerung im BAG Main**

	Größe des Teil-einzugsgebietes (km <sup>2</sup> )	Flächenanteil am Einzugsgebiet (%)	∑ Einwohner (Stand 2001)	∑ Einwohner (%)
Baden-Württemberg	1.641	5,9	190.000	2,9
Bayern	20.314	73,0	3.803.526	57,5
Hessen	5.076	18,2	2.532.191	38,3
Thüringen	809	2,9	84.466	1,3
gesamt	27.840	100,0	6.610.183	100,0

**Flächennutzung:** Rund die Hälfte der Flächen im BAG Main werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Das Maintal bietet aufgrund seines günstigen Klimas besonders gute Anbaubedingungen, unter anderem für den Wein- und Obstbau.

Knapp 40% des Bearbeitungsgebietes werden von Wald bedeckt. Großflächig zusammenhängende Waldgebiete bestehen in den Höhenlagen des Taunus, im Osthessischen Bergland, Spessart, Odenwald, in Randlagen des Mittelfränkischen Beckens um Nürnberg sowie auf der Fränkischen Alb und im Thüringisch-Fränkischen Mittelgebirge.

Tabelle 1-6 gibt die Flächennutzungen in den Teilbereichen des BAG Main (nach CORINE, 1992) wieder. Karte 1-2 gibt einen Überblick über die räumliche Verteilung der bedeutenden Nutzungsarten im Bearbeitungsgebiet.

**Tabelle 1-6 Verteilung der Flächennutzungen in den Teilbearbeitungsgebieten**

(Anmerkung: da der Flächenanteil „Mainzuflüsse Thüringen“ im TBG Untermain sehr gering ist, wurde dieser im TBG Obermain subsummiert)

	Untermain				Regnitz	Obermain		Σ BAG Main gesamt
	Unterer Main BY	TEZG 51 Main BW	Hess. Untermain HE	TEZG 50 Tauber BW	Regnitz BY	Oberer Main BY	Mainzuflüsse TH	
	(in % nach CORINE)							
<i>Bebaute Flächen</i>	5,3	5,1	14,7	3,0	8,7	4,6	3,0	<b>6</b>
<i>Landwirtschaftliche Flächen</i>	55,1	46,1	57,0	72,0	39,8	56,0	48,6	<b>55</b>
<i>Wälder und naturnahe Flächen</i>	39,1	48,6	27,9	24,9	51,4	39,3	48,4	<b>39</b>
<i>Feuchtflächen</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0</b>
<i>Wasserflächen</i>	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	<0,1	<b>0,3</b>

**Gewerbliche Wirtschaft, Infrastruktur:** Im Maintal konzentrieren sich Siedlungen, Industriegebiete und Infrastruktureinrichtungen. Besonders die Untermainebene als Ballungsraum von europäischer Bedeutung ist aufgrund der Siedlungsraumdicke, der Dichte der Verkehrswege, sowie der Industrieansiedlungen ein sehr stark beanspruchter Landschaftsraum. Neben dem Einfluss von Versiegelung und der Einleitung von Abwässern stellt der Abbau von Kies und Sand einen Eingriff in das wasserwirtschaftliche Gefüge des Einzugsgebietes des Mains dar. Kiese und Sande werden im gesamten Maintal abgebaut, bedeutende Sand- und Kieslagerstätten liegen in der Untermainebene, zwischen Bamberg und Grafenrheinfeld sowie am Obermain zwischen Burgkunstadt und Bamberg. Bedeutende Sandlagerstätten befinden sich auch im gesamten Mittelfränkischen Becken.

**Sport, Erholung, Fremdenverkehr:** Die teilweise hohe Siedlungsdichte im Maingebiet bedingt auch einen intensiven Nutzungsdruck aus dem Erholungs- und Freizeitbereich. Das Maingebiet bietet dabei eine Vielfalt unterschiedlicher Erholungsmöglichkeiten. Die Flusstäler, allen voran das Maintal, bieten sich an für Rad- und Wandertouren. Der große Mainwanderweg führt mit einer Gesamtlänge von 492 Kilometern von der Quelle des Weißen Mains im Fichtelgebirge entlang der „Lebensader Main“ bis zur Mainmündung. Main- und Regnitz-Aue werden vor allem auch im näheren Umkreis der größeren Städte intensiv für die Naherholung und die unterschiedlichsten Sportaktivitäten genutzt.

Wasserwirtschaftlich relevante Erholungsnutzungen sind die Heil- und Kurbäder wie z.B. Bad Kissingen, Bad Brückenau, Bad Soden-Salmünster, Bad Orb und Bad Nauheim sowie wassergebundene Sportarten wie Bootfahren oder Badenutzung an den Seen des BAG Main.

#### 1.4 Wasserbewirtschaftung

**Überleitungssystem vom Donau- zum Maingebiet:** Um den Niedrigwasserabfluss von Regnitz und Main aufzuheben, wird Wasser aus dem Donaauraum in das Mainsystem überleitet. Die Überleitung erfolgt über zwei technisch unabhängige Systeme.

Über die „Kanalüberleitung“ mit dem ursprünglich nur als Schifffahrtstraße geplanten Main-Donau-Kanal als Transportweg werden durchschnittlich 125 Mio. Kubikmeter /Jahr aus der Donau in den Rothsee und damit in das Mainsystem gepumpt. Die Kanalüberleitung leistet damit den Hauptanteil des großräumigen Wasserausgleichs. Dabei heben Pumpwerke südlich des Maingebietes das Wasser über die Wasserscheide Donau-Rhein.

Die „Brombachüberleitung“ sichert die Wasserabgabe in das Regnitz-Main-Gebiet, wenn die Kanalüberleitung bei niedrigem Donauabfluss nicht betrieben wird. Aus der Altmühl fließen bis zu 25 Mill. Kubikmeter/ Jahr in den Großen Brombachsee. Der Altmühlüberleiter quert die Wasserscheide in einem ca. 2,7 Kilometer langen, unterirdischen Stollen.

Insgesamt werden im Mittel etwa 150 Mio. Kubikmeter / Jahr Zusatzwasser in das Mainsystem geleitet. Die Stauseen des Fränkischen Seenlandes, der Kleine und Große Brombachsee, der Igelsbachsee und der Rothsee dienen als Zwischenspeicher für die Überleitung. Roth- und Brombachsee geben bei Bedarf über teilweise umgestaltete Fließgewässer das Aufhöhungswasser in das Regnitz-Main-Gebiet ab.

**Wasserversorgung (Trinkwasser, Industrie):** Große Bereiche des Main Einzugsgebietes weisen geringe Jahresniederschläge und damit eine niedrige Grundwasserneubildungsrate auf. Die öffentliche Wasserversorgung kann den Wasserbedarf dennoch überwiegend aus Grund- und Quellwasser decken. Seit Ende des vorletzten Jahrhunderts wird Trinkwasser aus dem Gebiet des Vogelsberges in den Großraum Frankfurt und seit den sechziger Jahren

aus dem Mündungsgebiet des Lechs in das Regnitzgebiet bzw. aus dem Bodensee- in das Taubergebiet überführt. Die Trinkwassertalsperre Mauthaus im Frankenwald bei Kronach sichert vor allem die Wasserversorgung des oberfränkischen Raums bis Bamberg, die Trinkwassertalsperre Schönbrunn die Versorgung im thüringischen Teil des BAG Main.

Die Industrie deckt ihren Wasserbedarf zu über 90% aus eigenen Gewinnungsanlagen. Sie nutzt zu etwa 80% Oberflächenwasser, nur zu circa 20% Grundwasser.

**Schifffahrt, Wasserkraftnutzung:** Im Mittelalter war der Main bereits bis zur Mündung der Regnitz schiffbar, der Obermain von Lichtenfels an flößbar. Um 1800 verlief der Fluss in einem breiten, flachen Bett in Mäandern. Bei Hochwasser verlagerte sich das Gewässerbett.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde der Verlauf begradigt, das Bett zunehmend befestigt. 1836 – 1878 wurde zur Verbesserung der Bedingungen für die Schifffahrt im Rahmen der Planungen für den Ludwig-Donau-Main-Kanal eine Niedrig- und Mittelwasserkorrektur durchgeführt sowie Buhnen und Längsleitwerke in den Main gebaut. Um die Schifffahrt gegenüber dem aufstrebenden Güterverkehr auf der Schiene konkurrenzfähig zu halten, erfolgte 1921 – 1962 ein weiterer Ausbau der Fahrinne und die Abflussregelung durch 34 Staustufen bis Bamberg.

In den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurde im Regnitztal großteils neben der stark mäandrierenden Regnitz der Main-Donau-Kanal bis Nürnberg errichtet, nur kurze Teilstrecken des Gewässerbettes der Regnitz sind als Schifffahrtsstraße ausgebaut. Anfang der 1990er Jahre wurde die Verbindung zur Donau fertig gestellt, seit 1992 ist der Main-Donau-Kanal für den durchgehenden Verkehr geöffnet. Er stellt die Verbindung zwischen den Industriegebieten Mitteleuropas und den Häfen der Rheinmündung in die Nordsee bzw. dem Gebiet des Schwarzen Meeres her. Nach Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates ist er Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes.

Die Bundeswasserstraße Main wird gegenwärtig als Wasserstraße der Klasse Vb mit den entsprechenden Abmessungen ausgebaut. Nach Abschluss der Ausbaumaßnahmen wird sie von Schiffen mit einer Abladetiefe von bis zu 2,70m zu befahren sein.

Von der Mündung in den Rhein (Mainz-Kostheim) bis zur Regnitzmündung oberhalb Viereth bestehen 34 Staustufen. Fast alle sind jeweils mit einem Wasserkraftwerk ausgestattet. Die Summe der Ausbauleistung der Kraftwerke beträgt rund 108 MW, das Regelarbeitsvermögen erreicht ca. 730 GWh. Im Verlauf des Main-Donau-Kanals von der Regnitzmündung aufwärts bis zur südlichen Grenze des BAG Main liegen weitere acht Staustufen, nur an einigen werden Wasserkraftwerke betrieben.

Insgesamt liegen im Mainingebiet 38 Häfen und 52 Umschlagstellen. Einige werden von Städten (z.B. Frankfurt, Hanau, Aschaffenburg, Würzburg, Schweinfurt, Bamberg, Nürnberg), einige als Industrieläfen betrieben (z.B. Kelsterbach (Hydranten-Betriebs-Gesellschaft Frankfurt Flughafen u.a.), Rüsselsheim (Opel AG), Frankfurt-Höchst (Industriepark Höchst), Großkrotzenburg (E.O.N.)). Der Gesamtumschlag der Häfen am Main erreichte im Jahr 2000 rund 11 Mio. Tonnen, davon 9 Mio. Tonnen in den öffentlichen, 2 Mio. Tonnen in privaten Häfen.

**Hochwasserschutz:** Insbesondere im Winter beim Zusammentreffen von Warmlufteinbrüchen mit Schneeschmelze und länger anhaltenden Starkregenereignissen ist das Main Einzugsgebiet durch Hochwasser gefährdet. Hochwassergefahr geht vor allem von den Gewässern aus den Mittelgebirgen und vom Main selbst aus. Ein besonders hohes Schadenspo-

tenzial besteht in den Ballungsräumen des Untermains und in vielen Bereichen Bayerns, wo die Bebauung oft historisch bedingt sehr nah an die Gewässer grenzt.

Die intensiven Flächennutzungen entlang des Mains sind bereichsweise bereits durch Hochwasserschutzanlagen in Form von Mauern und Deichen gesichert, an den übrigen gefährdeten Abschnitten besteht ein hohes Interesse an einem wirksamen Hochwasserschutz. Das Land Hessen ist beispielsweise zurzeit dabei, seine Deiche am hessischen Unterrhein auf das Schutzziel für ein 200-jährliches Hochwasser auszuliegen. Für zahlreiche Städte und Gemeinden in Bayern wurde zum Schutz der Bebauung ein technischer Hochwasserschutz, bemessen auf ein 100-jährliches Hochwasserereignis, bereits verwirklicht bzw. befindet sich gerade im Bau oder in der Planung. Darüber hinaus bestehen Überlegungen, den Hochwasserrückhalt in der Fläche in den Einzugsgebieten und an den Gewässern selbst nachhaltig durch geeignete Maßnahmen wie z.B. Rückhaltebecken oder Flutpolder zu verbessern.



## 2 Wasserkörper

### 2.1 Oberflächenwasserkörper

#### 2.1.1 Typologie (Zuordnung Ökoregion, charakteristischer Gewässertyp)

Die Typisierung soll die Gewässer hinsichtlich ihrer für die ökologische Funktionsfähigkeit relevanten abiotischen Merkmale sowie ihrer spezifischen Biozönosen differenzieren. Sie dient als Grundlage für die Ableitung und Beschreibung von typspezifischen „Referenzzuständen“, die Bezugsebene für die spätere Zustandsbeschreibung.

**Ökoregion:** Nach der im Anhang XI WRRL dargestellten Einteilung Deutschlands in fünf Ökoregionen nach Illies (1978) liegt das BAG Main vollständig in der Region 9 „Zentrales Mittelgebirge“.

**Charakteristischer Gewässertyp – Fließgewässer:** Die Fließgewässer werden entsprechend der Größe ihres Einzugsgebietes als Bach, kleiner oder großer Fluss bzw. Strom eingeordnet. Diese Einteilung wurde entsprechend der regionalen Besonderheiten (z.B. geringe Jahresniederschlagsmengen => Verschiebung Grenze Bach/Fluss) angepasst.

Die Festlegung des Gewässertyps folgt der Gewässertypenkarte der Bundesrepublik Deutschland. Benannt wird jeweils ein „charakteristischer“ Typ. Der charakteristische Typ ergibt sich aus der Gliederung Deutschlands in Gewässerlandschaften und der weiteren Differenzierung durch eine biozönotische Typisierung der Gewässerstrecken. Die charakteristischen Fließgewässerlandschaften sind in Kapitel 1.2.1 genannt, die der biozönotischen Typisierung zugrunde liegenden Kriterien entsprechen der Vorgehensweise nach „System B“, wie sie im Anhang II der WRRL beschrieben ist.

Im BAG Main werden zehn unterschiedliche Fließgewässertypen unterschieden (vgl. Tabelle 2-1). Die Zuordnung der Gewässertypen zum WRRL-relevanten Fließgewässernetz im BAG Main ist Karte 2-1 zu entnehmen.

**Tabelle 2-1 Ökoregion und charakteristische Fließgewässertypen**

Typ	Fließgewässertyp	%-Anteil bezogen auf die Fließgewässerslänge
<b>Fließgewässertypen der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“</b>		
Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	20,3
Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	22,0
Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	22,6
Typ 7	Grobmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche	12,7
Typ 9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	8,8
Typ 9.1	Karbonatische Mittelgebirgsflüsse	5,3
Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	6,1
Typ 10	Ströme des Mittelgebirges	1,1
Typ 19	Fließgewässer der Niederungen	0,1
<b>Von der Ökoregion unabhängige Typen</b>		
Typ 11	Organisch geprägte Bäche	0,2
(x) ohne Typ	vorläufig keine Typenzuweisung, da künstliches Gewässer	0,8

Hinsichtlich der Fließlänge dominieren im BAG Main insgesamt die Mittelgebirgsbäche, die silikatische Ausprägung ist etwas häufiger als die karbonatische, die feinmaterialreiche etwas

häufiger als die grobmaterialreiche. Bei den Mittelgebirgsflüssen herrscht der silikatische Typ (z.B. Kinzig, Sinn, Regnitz, Rodach) vor dem karbonatischen (z.B. Oberlauf der Tauber, Fränkische Saale, Wern, Itz, Wiesent und Oberlauf der Pegnitz) vor. Der Main selbst ist im Oberlauf als silikatischer Mittelgebirgsfluss, danach als großer Fluss des Mittelgebirges, ab seinem Eintritt in die Untermainebene als kiesgeprägter Strom eingestuft.

Für die als künstlich und vorläufig als erheblich verändert eingestuften Wasserkörper sowie die Wasserkörper für die zzt. eine Aussage zur erheblichen Veränderung nicht möglich ist, werden ähnlichste natürliche Fließtypen ermittelt.

**Charakteristischer Gewässertyp – Stillgewässer:** Basierend auf „System B“ (Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein deutschlandweit abgestimmtes System zur Typisierung von Seen entwickelt. Es ist eine erste Liste und Karte der „Gewässertypen der Bundesrepublik Deutschland Kategorie: See“ veröffentlicht worden (Mathes et al. 2002). Diese wurde für die Prüfung und die ersten regionalen Plausibilisierungen durch die Fachbehörden der deutschen Bundesländer verwendet. Insgesamt wurden für die gesamte Bundesrepublik 14 Typen ausgewiesen.

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 Volumenquotienten VQ) sowie das Schichtungsverhalten. Bei Flachseen mit großem Einzugsgebiet kommt die Aufenthaltszeit hinzu (nur im Tiefland). Diese Kriterien prägen maßgeblich die Trophie der Seen und sind damit auch Grundlage für eine leitbildgestützte Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Die Seentypen der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“ sind Tabelle 2-2 zu entnehmen.

**Tabelle 2-2 Charakteristische Stillgewässertypen der Ökoregion 9**

Typ	Stillgewässertyp	Calciumgehalt	Volumenquotient	Schichtung
5	Kalkreicher, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	$\geq 15 \text{ mg (Ca)/l}$	$> 1,5$	geschichtet
6	Kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit rel. großem Einzugsgebiet	$\geq 15 \text{ mg (Ca)/l}$	$> 1,5$	ungeschichtet
7	Kalkreicher, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	$\geq 15 \text{ mg (Ca)/l}$	$\leq 1,5$	geschichtet
8	Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	$< 15 \text{ mg (Ca)/l}$	$> 1,5$	geschichtet
9	Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	$< 15 \text{ mg (Ca)/l}$	$\leq 1,5$	geschichtet

Natürliche Stillgewässer mit mehr als 0,5 km<sup>2</sup> Wasserfläche bestehen im BAG Main nicht. Die Zuordnung der künstlichen bzw. erheblich veränderten Stillgewässer zu den entsprechenden ähnlichsten natürlichen Seentypen ist noch nicht abschließend festgelegt. Abgrabungsseen können dem bestehenden Typisierungssystem nicht zugeordnet werden, sie werden vorläufig als Sondertyp (K-99) gekennzeichnet.

### 2.1.2 Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern

Die Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern (OWK) ist Voraussetzung für die Einschätzung der Zielerreichung des „guten ökologischen Zustands“, da diese Einschätzung auf der Ebene der Oberflächenwasserkörper stattfindet. Das ab 2006 durchzuführende „Monitoring“ sowie die durchzuführende Maßnahmenplanung werden sich ebenfalls auf die Wasserkörper beziehen.

**Methodenübersicht:** Die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper im BAG Main folgt grundsätzlich den Vorgaben des CIS-Guidance document „Identification of water bodies“ (EU-Kommission 2003). Angewendet werden die Kriterien entsprechend folgender Hierarchie:

- Kategorie (Fluss, See)
- Einstufung (natürlich, künstlich, erheblich verändert) (siehe auch Kapitel 4)
- charakteristischer Gewässertyp (nach Gewässertypenkarte BRD)
- wesentliche Änderungen in den physikalischen (geografischen und hydromorphologischen) Eigenschaften

Die Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern ist ein iterativer Prozess. Die Abgrenzung kann je nach Erfordernis der im Rahmen der Umsetzung der WRRL gewonnenen Erkenntnisse aktualisiert werden.

Die Wasserkörper der Kategorie „Fluss“ in den bayerischen, hessischen und thüringischen Anteilen des BAG Main sind linienhafte Objekte (Abschnitte der Gewässerläufe).

Die Flusswasserkörper *in Baden-Württemberg* entstanden primär durch weitere Unterteilung der Bearbeitungsgebiete (BG) und Teilbearbeitungsgebiete (TBG) auf der Grundlage hydrologischer Einzugsgebiete.<sup>5</sup> Hierdurch ergaben sich vergleichbare, wasserwirtschaftlich homogene Wasserkörper mit einer mittleren Größe von ca. 250 km<sup>2</sup>. Flüsse werden im Regelfall mit ihrem Einzugsgebiet zusammen betrachtet, d.h. zum Wasserkörper gehören neben dem Hauptgewässer(abschnitt) mit seinen Nebengewässern auch die abflussliefernden Flächen. [Hinweis: Für die Kartendarstellungen des BAG Main wurden die Informationen der flächenhaften OWK jedoch als Linieninformationen dargestellt, um einen einheitlichen Überblick zu ermöglichen.] Aufgrund ihrer übergeordneten Bedeutung wurden Ströme und große Flüsse vom zugehörigen Einzugsgebiet abgetrennt und als eigene Wasserkörper betrachtet.

**Ergebnis:** Die für die WRRL relevanten Fließgewässer im BAG Main sind in insgesamt 344 Oberflächenwasserkörper bzw. Oberflächenwasserkörpergruppen unterteilt. Die durchschnittliche Länge eines Oberflächenwasserkörpers (Fließgewässer) beträgt etwa 26,5 Kilometer. In Hessen sind Stillgewässer, die durch Aufstau von Fließgewässern entstanden sind ebenfalls den Fließgewässern (Kategorie „Fluss“) zugeordnet<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Dabei wurde die Anwendbarkeit von Flussgebietsmodellen z. B. für Nährstoffbilanzierungen oder spätere Maßnahmenzenarien genauso berücksichtigt wie typologische, naturräumliche, limnologische und strukturelle Aspekte. Neben den genannten fachlichen Gründen wurden die Umsetzbarkeit und die Identifizierbarkeit der Öffentlichkeit gleichrangig berücksichtigt.

<sup>6</sup> Sonderfall Kinzigtalsperre: Die Kinzigtalsperre ist in Hessen vorläufig sowohl als erheblich verändertes Fließgewässer (HMWB) als auch als Stillgewässer betrachtet worden.

Sechs WRRL-relevante Stillgewässer mit einer Seefläche  $> 0,5\text{km}^2$  im BAG Main bilden jeweils einen eigenständigen Oberflächenwasserkörper der Kategorie „See“.

Eine Darstellung der OWK ist Karte 2-2 zu entnehmen. Anlage A2.1.2-1 enthält eine Übersichtstabelle der Oberflächenwasserkörper im BAG Main.

### **2.1.3 Referenzstellen**

Nach Anhang II der WRRL sind für alle Fließgewässertypen typspezifische hydromorphologische und physikalisch-chemische sowie biozönotische Referenzbedingungen für den sehr guten ökologischen Zustand festzulegen und entsprechende Referenzstellen zu ermitteln. Eine erste Beschreibung von Referenzbedingungen findet sich in den Beschreibungen (Steckbriefen) zu den Gewässertypen der Fließgewässer und Seen. Nach Abschluss der Arbeiten zur Entwicklung der Bewertungsverfahren für alle Biokomponenten werden weitere Beschreibungen erstellt.

In deutschlandweiten Forschungsprojekten zur biologischen Bewertung nach WRRL wurden vorläufige Referenzstellen für einzelne biologische Qualitätselemente benannt. Bis jetzt sind noch keine Referenzstellen ausgewiesen.

Für die als künstlich oder als vorläufig erheblich verändert eingestuften Fließ- und Stillgewässer wird der jeweils ähnlichste natürliche Gewässertyp ermittelt. Er repräsentiert den Referenzzustand, die Leitlinie für die Festlegung des höchsten ökologischen Potenzials.

### **2.1.4 Interkalibrierung**

Erst eine Interkalibrierung gewährleistet die EU-weite Vergleichbarkeit der Ergebnisse der länderspezifisch unterschiedlichen biologischen Bewertungsmethoden. Für jeden Gewässertyp werden jeweils exemplarisch „Interkalibrierungsstellen“ für den Übergang vom „sehr guten“ zum „guten“ bzw. vom „guten“ zum „mäßigen“ ökologischen Zustand benannt.

Die Verfahren für die Interkalibrierung werden in so genannten geographischen Interkalibrierungsgruppen (GIG) festgelegt. Deutschland ist an den Gruppen „central“ und „alpine“ beteiligt, für erstere kommen im Bearbeitungsgebiet Main Gewässertypen für die Interkalibrierung vor.

Deutschland hat für den Entwurf des Interkalibrierungsmessnetzes 70 Fließgewässermessstellen und 26 Seenmessstellen gemeldet (Stand September 2004). Im Bereich des Bearbeitungsgebietes Main liegen acht Interkalibrierungsmessstellen für Fließgewässer des Typs C3 (small mid-altitude siliceous 10 - 100 km<sup>2</sup>)

### **2.1.5 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer**

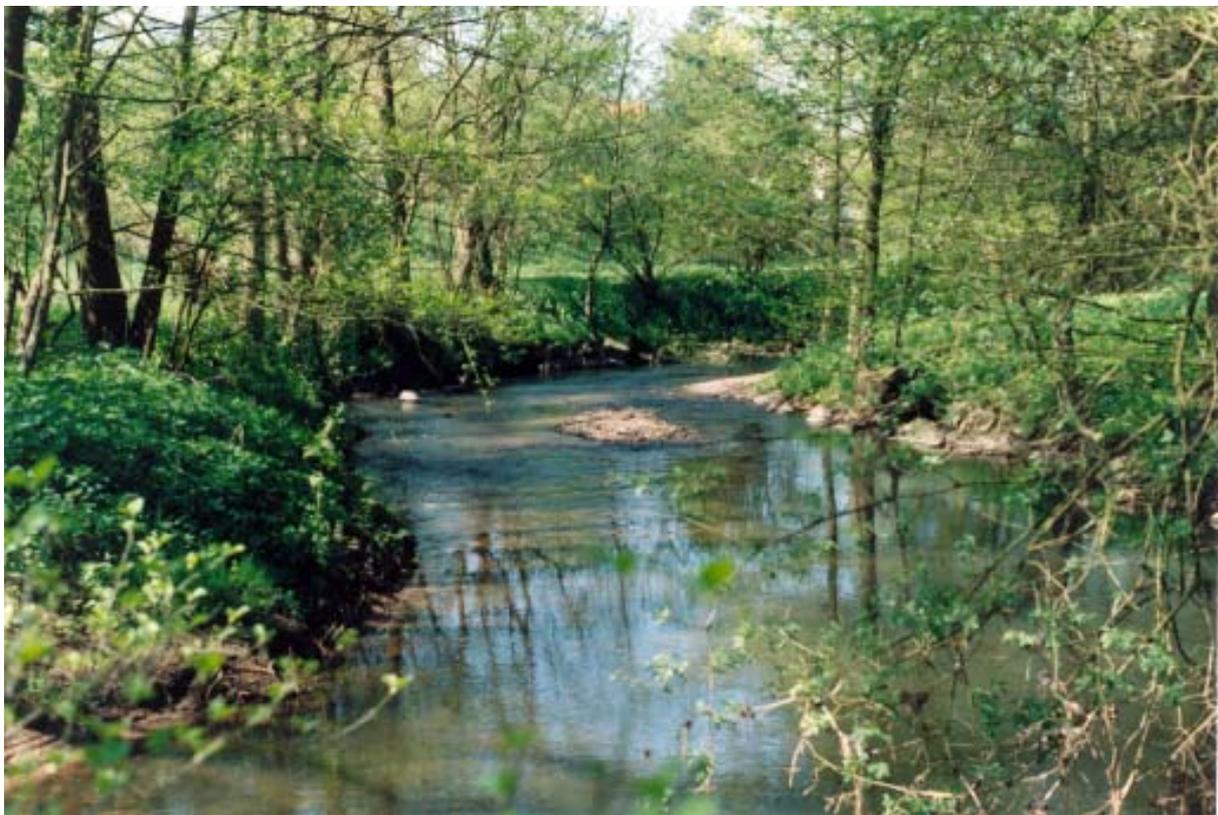
Diese Diagnose basiert auf den bisher im Rahmen der laufenden Messprogramme und Berichtspflichten erhobenen Daten.

Die in der WRRL geforderten Belastungsanalysen sowie die Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf den guten ökologischen Zustand sind in Kapitel 3 und 4 beschrieben.

### **Fließgewässer**

Es wurden insgesamt 90 Messstellen überregionaler, regionaler bzw. lokaler Messnetze im BAG Main im Rahmen der Bestandsaufnahme ausgewertet. An allen Hauptmessstellen wer-

den die Aspekte Biologie und Chemie untersucht. Das Grundmessprogramm Biologie (biologische Gewässeruntersuchung) ist die Grundlage zur Berechnung des Saprobien-Index (SI). Das Grundmessprogramm Chemie umfasst die wichtigsten physikalischen Werte sowie die grundlegenden chemischen Parameter, z.B. Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, gelöstes Phosphat, Phosphor gesamt. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Untersuchungsprogramme, die auf spezifische Schadstoffgruppen wie z.B. Pflanzenschutzmittel abzielen, aber auch Programme, die die Auswirkungen von Schadstoffen auf die Biozönose ermitteln. Detaillierte Informationen zu Messstellen sowie Untersuchungsprogrammen und Bewertungsmethoden wie z.B. den Güteklassen des Saprobien-Index können im Internet abgerufen werden ([www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/wasser.html](http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/wasser.html); [www.bayern.de/lfw/gkd/lmn/fliessgewaesser\\_seen/qual\\_fliessgew.de](http://www.bayern.de/lfw/gkd/lmn/fliessgewaesser_seen/qual_fliessgew.de), [www.hlug.de/medien/wasser/messwerte.htm](http://www.hlug.de/medien/wasser/messwerte.htm), [www.tlug-jena.de](http://www.tlug-jena.de)). Neben den oben genannten Datengrundlagen aus den laufenden Berichtspflichten stehen für die Diagnose des Ist-Zustandes der oberirdischen Gewässer weitere Informationen aus der Berichterstattung zu bestehenden EU-Richtlinien zur Verfügung.



**Ergebnis:** Dank umfangreicher Investitionen in den Ausbau sowie die Neuerrichtung von Kläranlagen hat sich die Gewässerqualität der Bäche und Flüsse im gesamten Einzugsgebiet des Mains in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert.

Saprobie, Trophie: Die kartografische Darstellung in Karte 2-3 verdeutlicht die unterschiedliche räumliche Verteilung der Gewässergüteklassen (Gewässergüte Biologie-Saprobie) im BAG Main.

Im BAG Main sind insgesamt nur noch sehr wenige Gewässerstrecken stark bis übermäßig verschmutzt (Güteklasse III, III-IV und IV). Es handelt sich meist um kurze Abschnitte ab-

flussschwacher Vorfluter mit punktuellen Belastungen. Kritische Belastungen (Güteklasse II-III) treten vor allem an den kleineren Gewässern mit EZG < 500 km<sup>2</sup> im niederschlagsarmen Bereich des Maindreiecks, westlich der Regnitz sowie im Westen des Teileinzugsgebietes Obermain auf. Diese Gewässer der Keuperlandschaften und lößüberdeckten Platten weisen meist geringe Abflussmengen und wenig Gefälle auf. Ebenfalls zu bereichsweise kritischen Belastungen kommt es im dicht besiedelten Mainbecken mit vorflussschwachen Gewässern wie z.B. der Rodau. Auch die trophische Situation der genannten Gewässer ist zumeist ungünstig. Sie sind überwiegend in Trophieklasse „eutroph bis polytroph“ einzuordnen, einige Gewässer sogar in die Klasse „polytroph“. Ungünstige hydrologische Bedingungen treffen hier mit einem Nährstoffüberschuss aus landwirtschaftlicher Intensivnutzung zusammen.

Die Fließgewässer der Mittelgebirge (Taunus, Vogelsberg, Spessart, Rhön, Frankenwald, Fichtelgebirge) weisen überwiegend die Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) auf, oft auch I – II (gering belastet). Diese Gewässer verlaufen häufig in steileren, teilweise bewaldeten Tälern mit geringer Nutzungsintensität und relativ niedriger Siedlungsdichte; sie liegen in den niederschlagsreichsten Gebieten. Teilweise können die Gewässer (vor allem die Oberläufe) in diesen Gebieten jedoch von Versauerungserscheinungen betroffen sein.

Der Main selbst ist überwiegend der Gewässergüteklasse II (als mäßig belastet) zugeordnet. Vor allem in den Strecken, in denen seine Selbstreinigungskraft durch Stauhaltungen verringert ist, treten bereichsweise immer noch kritische Belastungen auf. In trophischer Hinsicht ist der Main als polytroph anzusprechen. Die stark verlangsamte Fließgeschwindigkeit, in Verbindung mit dem Nährstoffangebot kann auch zu Algenblüten mit nachfolgender Sekundärbelastung durch Sauerstoffzehrung führen. Dies spiegelt sich dann in zeitweise geringen Sauerstoffwerten und hohen BSB<sub>5</sub>-Konzentrationen wider.

Chemisch-physikalische Untersuchungen: Die chemisch-physikalischen Untersuchungen sind überwiegend langfristig angelegt, werden aber den aktuellen Entwicklungen angepasst. War zu Beginn der Untersuchungen in den 60er Jahren zunächst der Sauerstoffhaushalt im Blickpunkt der Messungen gestanden, haben diese Probleme mittlerweile keine Bedeutung mehr. Dies zeigt sich insbesondere anhand der Daten des Extrem-Trockenjahres 2003, die nur wenige punktuelle Belastungen des Sauerstoffhaushalts zeigen. Von den chemischen Standardparametern sind insbesondere die Nitratgehalte nach wie vor noch relevant. Phosphor- und Ammoniumkonzentrationen haben durch abwassertechnische Maßnahmen und gesetzliche Vorgaben (Waschmittelverordnung) stark abgenommen und liegen zum Teil unter den in den 60er Jahren gemessenen Gehalten. Bei der Stoffgruppe der VOC (leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe) sind ebenso starke Verbesserungen festzustellen – die derzeitigen Konzentrationen liegen durchschnittlich eine Zehnerpotenz unter den Qualitätsnormen. Persistente organische Spurenstoffe können fast nicht mehr in Schwebstoff, Fischen oder Muscheln nachgewiesen werden. Die Verbindungen sind zum Großteil seit langer Zeit verboten und bauen sich in der Umwelt langsam ab. Nachgewiesen werden können insbesondere die ubiquitär in der Umwelt verbreiteten PAK. Auch hier ist mit einem langsamen Abbau zu rechnen. Neueinträge können praktisch ausgeschlossen werden. Die Konzentrationen der Pflanzenschutzmittel schwanken sehr stark in Abhängigkeit vom Untersuchungszeitpunkt. Direkt nach Anwendungen können zum Teil sehr hohe Gehalte nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass nur ein geringer Anteil über den Grundwasserpfad in die Gewässer eingetragen wird. Emissionen erfolgen hauptsächlich über die Kanalisation (Hofanschluss) oder schnell reagierende Abflusspfade (Oberflächenabfluss, Drainageabfluss, Interflow). Durch

entsprechende Auflagen (Abstand der Anwendung vom Gewässer, Spritzenverwendung etc.) und Beratung der Landwirte soll der Pflanzenschutzmitteleintrag in Gewässer minimiert werden. Regionale Maßnahmenprogramme laufen bereits mit Erfolg. Bezüglich der Schwermetalle haben die Gehalte in der Wasserphase in vielen Regionen seit Beginn der Messungen abgenommen, zum Teil sind aber immer noch erhöhte Konzentrationen nachzuweisen. In der Schwebstoffphase zeigte sich bisher wenig Veränderung. Die Schwermetallkonzentrationen sind anhand der Hintergrundgehalte zu interpretieren. Hier liegen derzeit keine belastbaren Untersuchungen vor. Auch Qualitätsnormen sind noch nicht einheitlich abgeleitet.

### **Stillgewässer**

Die biologische Gewässergüte - Trophie ist ein Maß für die photoautotrophe Primärproduktion im Gewässer. Hiervon ausgehend wird unter Eutrophierung eine quantitative Zunahme und zugleich qualitative Veränderung der Primärproduktion verstanden; erstere zeigt sich in Phytoplankton-Wachstum, Verkrautung und Veralgung durch Benthosalgen, letztere in einer Verschiebung des Artenspektrums der Produzenten.

Die Trophiebewertung für Seen in Deutschland wird nach LAWA: „Gewässerbewertung - stehende Gewässer „Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien (1998)“, vorgenommen. Die Klassifizierung des aktuellen trophischen Zustandes erfolgt in sieben Klassen anhand des Trophiepotenzials (Gesamt-Phosphor im Frühjahr) und der biologischen Produktivität (ausgedrückt durch die Kriterien Chlorophyll a und Sichttiefe im Sommer).

**Ergebnis:** Im BAG Main existieren keine natürlichen Seen größer 0,5 km<sup>2</sup>. Die Wasserqualität der künstlichen bzw. vorläufig als erheblich verändert eingestuften Stillgewässer differiert je nach Entstehung und Nutzung sehr stark. Die Trinkwassertalsperre Mauthaus z.B. ist als nährstoffarmes und oligotrophes Gewässer eingestuft, die Bioproduktion ist gering. Die Stillgewässer des Überleitungssystems Donau-Main, der Große Brombachsee, Igelsbachsee und Rothsee, sind als eutroph, der Kleine Brombachsee als polytroph bewertet. Die trophische Situation des NSG Mainflingen ist unauffällig. (Die ungeschichtete Kinzigtalsperre weist ebenfalls einen polytrophen Gütezustand auf.)

## 2.2 Grundwasserkörper

**Abgrenzungsmethoden:** Lage und Grenzen der Grundwasserkörper (GWK) wurden in den vier beteiligten Bundesländern nach etwas unterschiedlichen Methoden festgelegt, die GWK sind an den Landesgrenzen abgeglichen.

In Baden-Württemberg wurden Gebiete, die auf der Grundlage von Immissionsdaten durch eine einheitliche Grundwasserbeschaffenheit gekennzeichnet sind oder die hinsichtlich der Grundwasserqualität ungünstige Standorteigenschaften aufweisen, auf der Basis von Gemeindegrenzen abgegrenzt und als Grundwasserkörper festgelegt. Außerhalb dieser Gebiete wurden die hydrogeologischen Teilräume (HTR) als Grundwasserkörper definiert.

In Bayern wurde die Abgrenzung der Grundwasserkörper auf der Basis von Flusseinzugsgebieten vorgenommen. Es wurden oberirdische Wasserscheiden zur Abgrenzung der Grundwasserkörper herangezogen. Auch das Kriterium einer möglichst einheitlichen Hydrogeologie der Grundwasserkörper wurde berücksichtigt. Nach Auswertung von Immissionsdaten wurden die Grundwasserkörper bereichsweise neu gegliedert.

In Hessen wurden die Grundwasserkörper durch Verschneidung von Teilflusseinzugsgebieten (Grundwasserkörpergruppen) mit hydrogeologischen Teilräumen abgegrenzt.

In Thüringen sind Grundlage für die Abgrenzung der GWK die Grenzen der bundesweit abgestimmten hydrogeologischen Teilräume, die anschließend mit den Grenzen der hydrologischen Teileinzugsgebiete verschnitten wurden.

**Ergebnis:** Im BAG Main wurden 42 Grundwasserkörper abgegrenzt. Die Größe der GWK im Bearbeitungsgebiet variiert zwischen 54 km<sup>2</sup> und 2124 km<sup>2</sup>; die mittlere Größe liegt bei 648 km<sup>2</sup>, der Median bei 395 km<sup>2</sup>. Lage und Grenzen der Grundwasserkörper sind Karte 2-4 zu entnehmen; die Liste aller GWK im BAG Main mit Angaben zu Identifikationsnummer, Bezeichnung, Größe und beteiligtem Bundesland ist Anlage A2.2-1 zu entnehmen.

Bis auf die baden-württembergischen Grundwasserkörper 8.1, 9.1 und 10.1, gehen die GWK grundsätzlich nicht über die Grenzen des Bearbeitungsgebietes hinaus.

### 2.2.1 Erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper

**Grundlagen, Methoden und Darstellung:** Einheitlich für alle Länder sind die Kartengrundlagen zur Beschreibung der Grundwasserkörper, die auf der hydrogeologischen Übersichtskarte 1 : 200.000 der Bundesrepublik basieren.

Die hydrogeologischen Teilräume im Bearbeitungsgebiet Main sind auf Karte 2-4 (Karte der Grundwasserkörper) hinterlegt.

### Überblick über die hydrogeologische Situation im BAG Main

#### **(hydrogeologische Teilräume, Grundwasserleitertyp, Grundwasserüberdeckung)**

Im BAG Main sind insgesamt 19 bedeutsame hydrogeologische Teilräume zu vermerken, die sich durch besondere und einheitliche geohydraulische, geochemische und petrographische Eigenschaften auszeichnen und das naturräumliche Landschaftsbild entscheidend prägen. (Eine Kurzbeschreibung der hydrogeologischen Teilräume findet sich in Anlage A2.2.1-1).

Von Westen nach Osten sind dies:

- Rheinisches Schiefergebirge (Taunus)
- Quartär und Tertiär des Untermain-Gebietes und der Wetterau
- Rotliegendes (Zechstein) in Spessart und Odenwald
- Kristallin in Odenwald und Spessart
- Tertiär in Vogelsberg und Rhön
- Buntsandstein der Kuppenrhön
- Basalt und Buntsandstein der Langen Rhön
- Buntsandstein des Fulda-Werra-Berglandes
- Buntsandstein in Spessart, Odenwald und Rhön
- Muschelkalk in Mainfranken und Taubergebiet
- Unterer Keuper in Mainfranken und Taubergebiet
- Mittlerer Keuper des Keuper-Berglandes
- Quartäre Ablagerungen an den Fließgewässern des Mittelmaingebietes
- Albvorland der Fränkischen Alb
- Fränkische Alb
- (Ostbayerisches Trias-Kreide) Bruchschollenland
- Antiklinalbereiche des thüringischen Schiefergebirges und Ostthüringischer- fränkischer- vogtländischer Synklinalbereich
- Münchberger Gneismasse
- Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Paläozoikum

In Abhängigkeit von der hydrogeologischen Situation wurden Kluft-, Karst- und Porengrundwasserleiter (sowie Mischformen) angetroffen. Kluftgrundwasserleiter sind im BAG Main bei weitem am verbreitetsten (z.B. im Rheinischen Schiefergebirge, im Kristallin von Odenwald und Spessart, in Fichtelgebirge und thüringischem Schiefergebirge, im Bruchschollenland, in den Verbreitungsbereichen des Buntsandstein, etc). Porengrundwasserleiter werden vor allem in den Tälern (tertiäre und quartäre Ablagerungen) angetroffen. Karstgrundwasserleiter treten ganz überwiegend im Bereich der Muschelkalkplatten und im Fränkischen Jura auf.

Die Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung variieren teilweise innerhalb der Grundwasserkörper deutlich. Für die GWK wird überwiegend eine mittlere bis geringe Schutzfunktion angenommen. Eine als durchgehend hoch anzunehmende Schutzfunktion kann für keinen GWK identifiziert werden.

Die Verteilung der in den Grundwasserkörpern dominierenden hydrogeologischen Teilräume ist Tabelle 2-3 zu entnehmen.

Die Verteilung der dominierenden Grundwasserleitertypen ist in Tabelle 2-4 verzeichnet.

Die Verteilung der in den Grundwasserkörpern dominierenden Schutzfunktionen wird in Tabelle 2-5 aufgelistet.

In Anlage A2.2.1-2 sind für jeden Grundwasserkörper der dominierende hydrogeologische Teilraum sowie der dominierende Grundwasserleitertyp und die überwiegende Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung verzeichnet.

Dokumentationen mit Einzelbeschreibungen eines jeden Grundwasserkörpers wurden in den jeweiligen Bundesländern erstellt und sind über die angegebenen Internet-Seiten abrufbar.

**Tabelle 2-3 Verteilung der dominierenden hydrogeologischen Teilräume in den GWK**

Dominierender hydrogeologischer Teilraum	Anzahl GWK
Buntsandstein in Spessart, Rhönvorland und Odenwald	9
Keuper-Bergland	6
Mainfränkische Muschelkalkplatten	6
Fränkischer Jura	3
Buntsandstein im Fulda-Werra Bergland und Solling	2
Kristallin des Vorspessart und Rotliegend der östlichen Wetterau	2
Rheinisches Schiefergebirge	2
Tertiär des Vogelsberg	2
Wetterau	2
Antiklinalbereiche des thüringischen Schiefergebirges	1
Hanauer-Seligenstädter Senke	1
Kristallin des Odenwaldes und Spessarts	1
Ostbayerisches Trias-Kreide Bruchschollenland	1
Rheingrabenscholle	1
Rotliegendes in Spessart, Vogelsberg und Odenwald	1
Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes	1
Schotterflächen und Flusstalfüllungen	1

**Tabelle 2-4 Verteilung der dominierenden Grundwasserleitertypen in den GWK**

Dominierender Grundwasserleitertyp	Anzahl GWK
Karst/Kluftgrundwasserleiter; carbonatisch	3
Karst/Kluftgrundwasserleiter; carbonatisch – sulfatisch	6
Kluftgrundwasserleiter; silikatisch	7
Kluftgrundwasserleiter; silikatisch, silikatisch/carbonatisch	9
Kluftgrundwasserleiter; silikatisch, sulfatisch	2
Kluftgrundwasserleiter; silikatisch, Sonderfälle	2
Kluftgrundwasserleiter; silikatisch/carbonatisch	1
Kluft/Porengrundwasserleiter; silikatisch (silikatisch/carbonatisch)	2
Kluft/Porengrundwasserleiter; silikatisch/carbonatisch, sulfatisch	4
Porengrundwasserleiter; silikatisch, silikat./carbonat., carbonatisch	6

**Tabelle 2-5 Verteilung der Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung in den GWK**

Dominierende Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung	Anzahl GWK
mittel bis hoch	3
mittel	4
gering bis hoch	7
gering bis mittel	23
gering	5

### 2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper

Der Ist-Zustand der Grundwasserkörper wird in Kapitel 3.2 beschrieben.

### 2.2.3 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme

**Methodenbeschreibung:** Im baden-württembergischen Teil des BAG Main wurde folgende Vorgehensweise gewählt: Wasserabhängige NATURA-2000- und EG-Vogelschutzgebiete wurden mittels Definition der grundwasserabhängigen Lebensraumtypen bzw. wassergebundenen (Vogel-)Arten und der darauf folgenden Auswahl der grundwasserabhängigen FFH (Fauna-Flora-Habitat) -Gebiete ausgewählt; die Gesamtheit der Gebiete nach §24a BNatSchG und Waldbiotopkartierung wurde mittels Definition der Biotoptypen nach §30 BNatSchG / Biotoptypen BW und der darauf folgenden Auswahl grundwasserabhängiger §24a- und Waldbiotope selektiert. In der nächsten Stufe wurden die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme ermittelt, indem die ausgewählten Gebiete mit grundwasserbeeinflussten Böden (vorherrschend, teilweise, Flächen großräumiger Absenkungen) nach der BÜK 200 verschnitten wurden. Bei Gebieten nach §24a BNatSchG und Waldbiotopen wurde ein Flächenkriterium eingeführt, so dass nur Flächen >0,5 km<sup>2</sup> aufgenommen wurden.

Für den bayerischen Anteil des BAG Main wurde in einem ersten Schritt vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz festgelegt, welche Lebensraumtypen und Arten wasserabhängig bzw. wassergebunden sind. Hierbei ergaben sich für Bayern 27 wasserabhängige Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL, 47 wassergebundene Arten nach Anhang II FFH-RL und 101 Vogelarten nach Anhang I und Art. 4(2) VS-RL. In einem weiteren Schritt wurden aus der Gesamtheit der Natura-2000-Gebiete (FFH- und SPA-Gebiete, Gebiete einschließlich Nachmeldung 2004) jene ausgewählt, in denen diese Lebensraumtypen bzw. Arten vorkommen (Schutzgebietsverzeichnis). Anschließend wurden hiervon diejenigen (Teil-)Flächen ausgesondert, bei denen grundwasserabhängige Lebensräume flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle spielen. Erweitert wurde diese Erfassung durch ausgewählte grundwasserabhängige Flächen aus dem Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP), den Naturschutzgebieten (NSG), der Wiesenbrüterkartierung 1992 und 1998 und der Biotopkartierung. In einem weiteren Schritt wurden kleinere benachbarte Flächen zu grundwasserabhängigen Ökosystemen verschmolzen. Durch Abschneidekriterien wurden sehr kleine Gebiete ausgeschlossen. Zur Bestimmung der Abhängigkeit der grundwasserabhängigen Landökosysteme von den Grundwasserkörpern kann in Bayern auf die innerhalb der Grundwasserkörper abgegrenzten kleineren Betrachtungsräume zurückgegriffen werden. Eine abschließende Plausibilitätsprüfung der ausgewählten Flächen ist notwendig.

Nähere Angaben zur Auswahl der vom Grundwasser direkt abhängigen Landökosysteme (Feuchtgebiete) können den Methodenband Bayern entnommen werden.

Im hessischen Teil des BAG Main wurden als Ansatz zur Erfassung grundwasserabhängiger Landökosysteme in der Erstbeschreibung Natura 2000-Schutzgebiete (Fauna-Flora-Habitat-Schutzgebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erfasst und hinsichtlich einer Grundwasserabhängigkeit selektiert. Dazu wurde eine bodenkundliche Standortkarte zur Biotopentwicklung verwendet. Weiterhin wurden Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete von besonderer Bedeutung hinsichtlich der Grundwasserabhängigkeit überprüft und ausgewählt. In der weitergehenden Beschreibung wurden diejenigen Flächen ausgesondert, die bei geringen Grundwasserflurabständen (< 10 m) im hydraulischen Wirkungsbereich von Entnahmebrunnen (Hilfsparameter für den Wirkungsbereich in Kluftgrundwasserleitern: Engere Schutzzone von Wasserschutzgebieten) liegen. Zusätzlich wurden die auf kleinräumigen landschaftsökologischen Untersuchungen basierenden Zonen B im Vogelsberg sowie die weiträumigen Absenkungsbereiche in der Hanau-Seligenstädter Senke und im hessischen Ried mit den ökologischen Schutzgebieten verschnitten.

Im thüringischen Anteil des BAG Main wurden für die nach europäischem Recht ausgewiesenen FFH- und Vogelschutzgebiete (SPA) und die nach Thüringer Naturschutzgesetz ausgewiesenen Schutzgebiete eine Überprüfung bezüglich der Grundwasserabhängigkeit durchgeführt. Bei den FFH-Gebieten erfolgte die Identifizierung in Anlehnung an die im ERFT-Verband-Gutachten vorgenommene Einteilung der naturschutzfachlichen Biotop- bzw. Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie. Als Kriterium wurde ein bedeutsamer Flächenanteil von zusammen mindestens 10% der Biotop- bzw. Lebensraumtypen „grundwasserabhängig“ sowie „je nach Ausprägung grundwasserabhängig“ pro Gebiet herangezogen. Unterhalb der 10% Marke erfolgte darüber hinaus eine vertiefte Betrachtung aus naturschutzfachlicher Sicht: Alle FFH-Gebiete wurden nochmals einer Expertenbewertung hinsichtlich qualitativer Aspekte unterworfen und ggf. ausgewählt soweit die vorhandenen Feuchtbiotope grundwassergebunden sind und als besonders wertvoll eingestuft worden; ausgewählt wurden weiter Gebiete in denen das Vorkommen von mindestens 3 wassergebundenen FFH-Arten nachgewiesen ist sowie Gebiete mit dem Nachweis der grundwassergebundenen FFH-Arten Schmale Windelschnecke und/oder Helm-Azurjungfer. Die Auswahl für die SPA-Gebiete erfolgte durch Experteneinschätzung und auf der Grundlage des Vorkommens von Zielarten des Gebietsschutzes. Bei den Naturschutzgebieten (NSG) erfolgte zunächst eine Verschneidung mit den hydromorphen Böden (Kriterium: Anteil mindestens 10%) und anschließend eine Bewertung auf der Basis der Gebietskenntnisse der zuständigen Bearbeiter der Naturschutzbehörden.

**Ergebnis:** Im baden-württembergischen Anteil des BAG Main verbleiben nach der oben beschriebenen Auswahl 121 FFH-Gebiete und 805 §24a- /Waldbiotope. Es ist zu beachten, dass diese Auswahl vorläufig ist, da sie auf der Meldung aus dem Jahr 2001 beruht und die aktuell laufende Nachmeldung (Anhörung bis 24.05.04) nicht enthalten ist. Für diese Gebiete ist im nächsten Schritt eine Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Im bayerischen Anteil des BAG Main liegt in jedem der Grundwasserkörper mindestens ein wasserabhängiges Landökosystem. Berücksichtigt man nur die NATURA 2000-Gebiete, so sind nach den oben beschriebenen Kriterien 149 FFH- und 72 SPA-Gebiete wasserabhängige Landökosysteme, wobei sich viele FFH- und SPA-Gebiete flächenmäßig überschneiden. Die 2004 nachgemeldeten NATURA 2000-Gebiete sind hierbei schon mit berücksichtigt. Die

Liste der direkt grundwasserabhängigen Landökosysteme ist beim Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft hinterlegt. Die weitere Überprüfung der grundwasserabhängigen Landökosysteme und die Prüfung, ob eine signifikante Schädigung gegeben ist, erfolgt in Bayern im Rahmen der ab 2006 durchgeführten Überwachung.

Nach der Bestandsaufnahme hat sich im hessischen Teil des BAG Main im Hinblick auf grundwasserabhängige Landökosysteme bei 86 Flächen gezeigt, dass eine mögliche Beeinflussung durch eine Grundwasserabsenkung gegeben sein könnte. In 5 GWK des hessischen Anteils des Bearbeitungsgebiets Main wurden keine grundwasserabhängigen Landökosysteme mit möglicher anthropogener Beeinflussung ausgewiesen. In weiteren Auswertungsschritten wird nunmehr geprüft, ob zusätzliche Informationen vorliegen, die eine engere Auswahl zulassen.



### 3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

#### 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

Artikel 5 WRRL fordert die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer. Geprüft werden die stofflichen sowie die hydromorphologischen Belastungen der Fließgewässer. Nach Anhang II, 1.4 der WRRL sind als stoffliche Belastungen zu erfassen: Einträge aus Punktquellen und diffusen Quellen, als hydromorphologische Belastungen: Wasserentnahmen, morphologische Veränderungen und Abflussregulierungen. Bestehen im Bearbeitungsgebiet weitere relevante Belastungen, werden sie gesondert dargestellt.

**Stoffliche Belastungen:** Eine wichtige Grundlage für die Ermittlung signifikanter stofflicher Belastungen aus Punkt- und diffusen Quellen sind die Richtlinien der bisherigen EG-Berichterstattung,

für Belastungen aus Punktquellen

- die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (RL 91/271/EWG)
- Integrierte Richtlinie zur Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU) (RL 96/61/EWG)

für Belastungen aus diffusen Quellen

- die Nitrat- (91/676/EG), die Pflanzenschutzmittel- Zulassungs- (91/414/EWG) und die Biozid- (98/8/EG) Richtlinie

für den ersten Bewirtschaftungsplan für beide Themenbereiche

- die Richtlinie zur Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe (RL76/464/EWG)
- die Trinkwasserrichtlinie (RL75/440/EWG)
- die Fischgewässer- (RL78/659/EWG) und Muschelgewässerrichtlinie (RL79/923/EWG)
- die Badegewässerrichtlinie (RL76/160/EWG).

In der LAWA „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“ Teil 4 Themenbezogene Arbeitspapiere (Stand 30.4.2003) sind die Kriterien für die Ermittlung dargestellt.

Den Darstellungen der einzelnen Bundesländer liegen, soweit vorhanden, zusätzlich länder-spezifische Arbeitsanleitungen zugrunde, Hinweise zur Vorgehensweise der einzelnen Länder enthalten jeweils auch die Projekthandbücher, die über das Internet (vgl. Kap. 1) zugänglich sind.

**Hydromorphologische Belastungen:** Nach WRRL bzw. LAWA-Arbeitshilfe bestehen für die Ermittlung der signifikanten Belastungen durch Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologischen Belastungen keine relevanten EG-Richtlinien.

##### 3.1.1 Stoffliche Belastung Punktquellen - Kommunale Einleitungen

**Methodenübersicht:** Erfasst werden (gemäß LAWA-Arbeitshilfe) Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 Einwohnergleichwerte (EW). Baden-Württemberg bezieht darüber hinaus kommunale Anlagen mit einer Ausbaugröße < 2000 EW ein, wenn deren Einleitung eine Verschlechterung der Wasserqualität um mindestens eine halbe Gütestufe verursacht und dadurch unterhalb der Einleitungsstelle ein Saprobien-Index schlechter II entsteht. Für alle erfassten Kläranlagen werden Angaben zu Jahresabwassermengen und Jahresfrachten an Stickstoff, Phosphor und CSB/TOC zusammengefasst.



**Ergebnis:** Im BAG Main bestehen insgesamt 463 kommunale Kläranlagen, die nach den oben genannten Kriterien relevant sind. Der Anteil von kleineren und mittleren Anlagen ist im BAG Main aufgrund der in Teilbereichen überwiegend ländlichen Struktur relativ hoch. Ein gutes Drittel der Anlagen hat eine Ausbaugröße von 2.001 – 5.000 EW, insgesamt 90 % aller Anlagen weisen Größen von unter 50.000 EW auf. Die großen kommunalen Kläranlagen >100.000 EW liegen vor allem im Main- und Regnitztal; die beiden größten Anlagen (> 1.000.000 EW) in Frankfurt und Nürnberg. Entsprechend den baden-württembergischen Zusatzkriterien wurden elf Anlagen unter 2000 EW als relevant in die Betrachtung einbezogen. Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht über die erfassten Kläranlagen und die dort anfallenden Frachten. Auf Karte 3-1 sind Lage und Größenklasse der WRRL-relevanten Kommunalen Kläranlagen dargestellt.

**Tabelle 3-1 Übersicht über Anzahl und Frachten der Kommunalen Kläranlagen im BAG Main**

Land	Anzahl	Ausbaugröße	Q-Abw	N ges	P ges	CSB
		EW	[Mio m <sup>3</sup> /a]	[t/a]	[t/a]	[kg/a]
Baden-Württemberg	29	344.960	39	478	49	995
Bayern	331	8.368.157	502	5.038	420	14.404
Hessen	100	4.357.705	380	4.980	309	9.497
Thüringen	3	49.500	8	95	14	211
Summe	463	13.120.322	929	10.591	792	25.107

Bezugsjahr 2001

Im baden-württembergischen Teil des TBG Untermain beträgt der Anschlussgrad an kommunale Kläranlagen mit mechanisch-biologischer Reinigung 98%. Im bayerischen Teil des BAG Main beträgt der Anschlussgrad für das TBG Untermain 99%, für das TBG Obermain 94% und für das TBG Regnitz 98%. Der Anschlussgrad an kommunale Anlagen mit mechanisch-biologischer Reinigung im hessischen Teil des BAG Main liegt aufgrund des überwiegend städtischen Charakters des Einzugsgebietes bei fast 99%. Der thüringische Anteil des BAG Main entwässert in das Teilbearbeitungsgebiet „Ober- bzw. Untermain“. Von den in diesem Landesteil Thüringens lebenden Einwohnern sind 40% an zentrale Kläranlagen angeschlossen. Im Rahmen der Erfüllung der EU-Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG

sind weitere zentrale Kläranlagen im Bau oder in Planung, dadurch wird sich der Anschlussgrad im thüringischen Anteil des BAG Main bis Ende 2005 auf 50 – 55% verbessern.

Nach der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser („Kommunalabwasser-richtlinie 91/271/EWG) wurde für Deutschland u.a. das gesamte Einzugsgebiet der Nordsee und damit auch das Einzugsgebiet des Mains als „empfindliches Gebiet“ festgelegt. Einleitungen aus Kläranlagen mit einer Ausbaugröße über 10.000 EW sind deshalb neben einer biologischen Reinigung einer weitergehenden Behandlung (Phosphor- oder /und Stickstoffelimination) zu unterziehen.

Im baden-württembergischen Teil des BAG Main stehen für ca. 15% der Anlagen eine Phosphatelimination, für ca. 70% eine Denitrifikation zur Verfügung. Im bayerischen Anteil des BAG Main erfüllen 93% der Anlagen über 10.000 EW die Anforderungen bezüglich Phosphatelimination, 86% bezüglich Stickstoffelimination. Im hessischen Anteil des BAG Main steht für 90% der EW für die Reinigung des anfallenden Abwassers eine Phosphatelimination zur Verfügung, für ca. 85% eine Denitrifikation. Derzeit sind im thüringischen Anteil des BAG Main 20% der aktuell an eine biologische Kläranlage angeschlossenen Einwohner an eine Anlage mit weitergehender Abwasserbehandlung angebunden. Dieser Anteil wird sich bis zum Ende des Jahres 2005 mit dem Neubau bzw. der grundlegenden Rekonstruktion von 4 Kläranlagen auf 96% erhöhen.

### 3.1.2 Stoffliche Belastung Punktquellen - Industrielle Direkteinleiter

**Methodenübersicht:** Grundlage für die Ermittlung der signifikanten Einleitungen durch industrielle Punktquellen ist Teil 3, Anhang 3 der LAWA-Arbeitshilfe. Demzufolge sind Angaben zu Einleitungen aus Abwasseranlagen zusammenzustellen, die im Europäischen Schadstoffemissionsregister – EPER nach Art. 15 Abs. 3 der IVU-Richtlinie zu erfassen sind. Dies betrifft Einleitungen aus den im Anhang I der IVU-Richtlinie aufgezählten Anlagen, wenn bei den zu erfassenden Stoffen der von der EU-Kommission festgelegte Schwellenwert überschritten wurde. Für die Bestandsaufnahme wurden die für das Europäische Schadstoffemissionsregister (EPER) zusammengestellten Daten verwendet. Eine weitere Datenerhebung war daher nicht erforderlich.

Jahresfrachten der Stoffe der Gewässerqualitätszielverordnung zur RL 76/464/EWG sowie der prioritären Stoffe und der flussgebietspezifischen Stoffe der WRRL sind nach der LAWA-Arbeitshilfe nur zusammenzustellen, soweit diese vorliegen bzw. wasserrechtlich geregelt sind. Für das BAG Main liegen zzt. zu den oben genannten Stoffen über die gemäß IVU-Richtlinie erfassten Daten hinaus keine flächendeckenden Informationen vor.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme der industriellen Einleiter wurden zusätzlich Nahrungsmittelbetriebe mit Abwasseraufbereitungsanlagen > 4.000 EW erfasst.

**Ergebnis:** In den Ballungsräumen des Untermain-, z.T. auch des Regnitztals bestehen große Industriebetriebe, die über ihre Einleitungen von gewerblich verschmutztem Abwasser eine punktuelle Belastung für die Oberflächengewässer im BAG Main darstellen. Es wurden insgesamt 37 relevante industrielle Direkteinleitungen ermittelt. Diese sind in Karte 3-1 dargestellt.

Über die Umsetzung der Anforderungen der Anhänge der Abwasserverordnung wurde auch im industriellen Bereich ein erheblicher Beitrag zur Verbesserung der Gewässerqualität erzielt. Mit der Festlegung von Anforderungen (für den Ort des Abwasseranfalls, vor der Ver-

mischung mit anderem Abwasser und an der Einleitstelle ins Gewässer) wird der Stand der Technik bei der Abwasserbehandlung umgesetzt.

Als weitere Kriterien wurden im BAG Main die Einleitung von Salzen sowie Wärmebelastungen geprüft. Im BAG Main finden keine signifikanten Salzeinleitungen statt. Ein Schwerpunkt für Wärmeeinleitungen im Bearbeitungsgebiet liegt am hessischen Untermain. Den gewässerökologischen Anforderungen für die Einleitungen wird i.a. über ein in den Erlaubnisbescheiden verankertes Wärmereglement Rechnung getragen. Die vorhandenen Wärmeeinleitungen können jedoch in den warmen Sommermonaten zeitweise und zusammen mit Vorbelastungen zu kritischen Temperaturverhältnissen im Main führen. Ohne die dann vorgenommenen Reduzierungen der Kraftwerksleistungen und der Kühlwasser intensiven Produktionen könnte es kurzfristig und abschnittsweise zur Überschreitung des durch die Fischgewässerverordnung vorgegebenen Temperaturgrenzwertes vom 28 °C kommen. Eine weitere Wärmebelastung aufgrund der Einleitung eines Kraftwerkes besteht im TBG Regnitz im Großraum Nürnberg/Fürth.

Darüber hinaus gibt es im gesamten BAG Main keine relevanten gewässerökologischen Probleme im Zusammenhang mit Wärmeeinleitungen.

### 3.1.3 Stoffliche Belastung - Beschreibung der diffusen Verunreinigung

**Methodenübersicht:** Belastungen durch diffuse Einträge werden indirekt ermittelt. Hierzu können prinzipiell zwei Ansätze gewählt werden: der Immissionsansatz, bei dem aus gemessenen Immissionsdaten und bekannten Punkteinträgen die diffusen Einträge als die Differenz zwischen diesen bekannten Werten errechnet werden und der Emissionsansatz, bei dem mittels Daten zur Landnutzung über Modellansätze der diffuse Stoffeintrag abgeschätzt wird.



Zur Abschätzung der Belastung durch Stickstoff und Phosphor wurde im BAG Main von den Ländern Baden-Württemberg, Bayern und Hessen der Emissionsansatz gewählt. Thüringen wählte den Immissionsansatz, allerdings erfolgte eine Plausibilisierung des Ergebnisses über einen Emissionsansatz. Zu diffusen Eintragsquellen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln und gefährlichen Stoffen nach Anhang VIII, IX und X EU-WRRL liegen zzt. noch keine quantitativen Abschätzungen vor.

Im baden-württembergischen und bayerischen Anteil des BAG Main wurden Stickstoff- und Phosphor- Einträge mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) für die unterschiedlichen diffusen Eintragspfade (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen) berechnet. In Baden-Württemberg wurden die Berechnungen für Einzugsgebiete von ca. 300 km<sup>2</sup> vorgenommen (s. Anlage A3.1.3-1 und Karte 3-2, Karte 3-3); in Bayern wurden die diffusen Einträge für die bayerischen Planungsräume (Unterer Main: 8.378 km<sup>2</sup>, Regnitz: 7.520 km<sup>2</sup>, Oberer Main: 3.820 km<sup>2</sup>) berechnet. Diffuse Einträge wurden als signifikant angenommen, wenn sie zu mehr als 50 % zur Ausschöpfung der LAWA-Signifikanzschwelle im Oberflächenwasserkörper (6 mg/l bei Nitrat-Stickstoff, 0,2 mg/l bei ortho-Phosphat-Phosphor zzgl. einer Verlustrate von 25 %) beitragen. [Näheres siehe: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de/](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de/); [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de/](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de/)]

Für den bayerischen Anteil des BAG Main wurden gleichzeitig auf Basis kleiner Oberflächenwassereinzugsgebiete Stickstoffüberschüsse der Landwirtschaft erfasst (s. Karten 3-2) und errechnete Phosphorausträge dargestellt (s. Karte 3-3).

Für die Ermittlung der Stickstoffüberschüsse hat die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft auf Basis der Anbaustatistik (Überlagerung von Daten der Landwirtschaftlichen Standortkartierung zur Differenzierung von Acker- und Grünlandnutzung mit InVeKoS), der zugeordneten Erträge und der Viehbestände landwirtschaftliche Flächensalden als Differenz aus „Nährstofflieferung (org. Dünger aus Viehhaltung abzüglich gasförmiger NH<sub>3</sub>-Verluste + Mineraldünger + N-Fixierung durch Pflanzen) minus N-Entzug durch Pflanzen“ berechnet. Zur Berechnung eines Saldos für die Gesamtfläche von Teileinzugsgebieten in kg/(ha \*a) wurden anschließend durch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft Wald- und Restflächen flächengewichtet mit pauschal 5 kg/ha berücksichtigt.

Die Belastung durch Erosion wurde auf Basis der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (A-BAG) entsprechend aktuellen Erosionsberechnungen für Bayern bezogen auf Teileinzugsgebiete in t/(ha\*a) aggregiert. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der unterschiedlichen P-Versorgungsstufen landwirtschaftlich genutzter Böden, unterschiedlicher Umlagerungs- sowie Transportprozesse verschiedener Sedimente und der Größe des jeweiligen Teileinzugsgebietes wurde der P-Eintrag aus der Gesamtfläche in das Gewässer in kg/(ha\*a) berechnet. (Prof. Auerswald, TU München - Weihenstephan, Oktober 2002).

In Hessen galten als Beurteilungsmaßstab für die Stickstoffkonzentration in Oberflächengewässern gelten 11,3 mg/l Gesamtstickstoff. Dieser Wert wird in den hessischen Oberflächengewässern in aller Regel nicht erreicht. Im Rahmen der Bestandsaufnahme bestand aus hessischer Sicht deshalb keine Verlassung, die Belastung der Gewässer aus diffusen Quellen genauer zu analysieren. Daten zum Stickstoffüberschuss (aus Landwirtschaft, atmosphärischer Deposition, Siedlung) liegen in den Abgrenzungen der Grundwasserkörper vor (s. Karte 3-2).

Die Abschätzung der Erosionspotentiale mittels Gefahrenstufenkarte im hessischen Anteil des BAG Main ermöglicht eine quantitative Einschätzung der Überschreitungen von Qualitätszielen nicht. Diese Entscheidung erfolgt in Hessen ausschließlich auf der Basis von Immissionsuntersuchungen. Als Datengrundlage für die Darstellung in Karte 3-3 dient die „Standortkarte von Hessen – Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser“ (1: 50.000) [Näheres siehe: [www.hmulv.hessen.de /umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/main/](http://www.hmulv.hessen.de /umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/main/)].

Im thüringischen Anteil des BAG Main wurden die diffusen Belastungsquellen nach der Immissionsmethode ermittelt. Die ausgetragenen Stofffrachten (Stickstoff und Phosphor) in einem betrachteten Gewässerabschnitt werden um die Belastungen aus den Punktquellen unter Berücksichtigung von Abbauprozessen im Gewässer reduziert. Die Differenz der Frachten ergibt den Anteil der diffusen Belastungen. Eine grobe Zuordnung nach Belastungspfaden erfolgt über eine Plausibilitätsprüfung mittels MONERIS. [Näheres siehe: [www.flussgebiete.thueringen.de](http://www.flussgebiete.thueringen.de)]

### **Ergebnis Stickstoffeinträge:**

Auf ca. 40 % der Fläche, für die diffuse Stickstoffeinträge in Oberflächengewässer ausgewertet wurden (nicht im hessischen Anteil des BAG Main) kommt es durch diffuse Stickstoffeinträge rechnerisch zu Überschreitungen der Signifikanzschwelle für Stickstoff im Gewässer. Die Stickstoffeinträge sind ganz überwiegend dem Einzelpfad Grundwasser / Interflow zuzuordnen.

In den fünf in Baden-Württemberg abgegrenzten MONERIS- Bilanzierungsgebieten wird die Signifikanzschwelle für diffuse Stickstoff- Einträge überschritten; auch im bayerischen Planungsraum Regnitz wird die Signifikanzschwelle für diffuse Stickstoff- Einträge erreicht.

### **Ergebnis Phosphoreinträge:**

Die Modellberechnungen nach MONERIS zeigen für alle hiermit betrachteten Gebiete (baden-württembergische und bayerische Anteile des Planungsraumes) Werte nahe an oder Überschreitungen der Signifikanzschwelle an. Von besonderer Bedeutung für den diffusen Eintrag von Phosphor sind die Einzelpfade „Erosion“ und „Abschwemmung“.

In den fünf MONERIS-Gebieten in Baden-Württemberg liegt eine Überschreitung der Signifikanzschwelle für diffuse Einträge vor; auch in den drei bayerischen Planungsräumen wird die Signifikanzschwelle (geringfügig) überschritten.

Die Abschätzung der Erosionspotentiale mittels Gefahrenstufenkarte (hessischer Anteil des BAG Main) dagegen zeigt keine Gefährdungen an.

## **3.1.4 Hydromorphologische Belastung - Entnahme von Oberflächenwasser**

**Methodenübersicht:** Berücksichtigt werden sollen alle bekannten dauerhaften Entnahmen mit und ohne Wiedereinleitung. Die beteiligten Länder haben unterschiedliche Vorgehensweisen zur Ermittlung der signifikanten Entnahmen gewählt. In Baden-Württemberg werden Belastungen durch Wasserkraftanlagen erfasst. Entnahmen von  $> 1/3$  MNQ werden als signifikant eingestuft, wenn keine Regelungen entsprechend Wasserkrafterlass Baden-Württemberg bestehen und/oder kein Mindestabfluss festgelegt ist. In Bayern werden Ausleitungsstrecken von mehr als 300m Länge ohne ökologisch bemessenen Mindestabfluss (nach bayerischem Restwasserleitfaden in der Regel  $5/12$  MNQ) und mit Mindestabfluss  $< 2/3$  MNQ bzw. dauerhafte Entnahmen  $> 1/3$  MNQ als signifikante Belastung eingestuft. Hessen wendet das Kriterium „dauerhafte Entnahme  $> 50$  l/s ohne Wiedereinleitung“ an. Im thüringischen Teil des BAG Main werden Wasserentnahmen  $> 0,1$  des Mittleren Abflusses als signifikant eingestuft.

**Ergebnis:** Im hessischen und thüringischen Zuständigkeitsbereich des BAG Main finden keine nach den jeweils verwendeten Kriterien als signifikant zu beurteilenden Entnahmen an Gewässern mit EZG > 10 km<sup>2</sup> statt.

Im baden-württembergischen und bayerischen Anteil des BAG Main sind insgesamt 364 Entnahmestellen identifiziert, die signifikante Belastungen verursachen. Mit Ausnahme von sechs Anlagen dienen alle der Wasserkraftnutzung (s. auch Kapitel 3.1.6).

Die erfassten Entnahmen sind Karte 3-4 zu entnehmen.

### 3.1.5 Hydromorphologische Belastung – Morphologische Veränderungen

**Methodenübersicht:** Informationsgrundlage sind die Gewässerstrukturkartierungen der Länder. Für Baden-Württemberg und Hessen sowie für die Gewässer I. und II. und ca. 1000 km Gewässer III. Ordnung in Bayern und die Gewässer I. Ordnung in Thüringen liegen sie flächendeckend vor. Für die kleineren Gewässer in Bayern (Gewässer III. Ordnung), die nicht in der Strukturkartierung erfasst sind, wurde eine Nacherhebung durchgeführt bzw. die Vor-Ort-Kennntnis herangezogen. Für die nicht strukturkartierten Gewässer in Thüringen wurden ebenfalls Nacherhebungen durchgeführt.

Baden-Württemberg erfasst als hydromorphologisch verändert auf Grundlage der Strukturkartierung Gewässer der Gesamtbewertungsklasse 6 und 7, Abschnitte mit der Gesamtbewertung 5 werden nur dann zusätzlich erfasst, wenn einer der Einzelparameter „Uferverbau“, „Hochwasserschutzbauwerke“, „Ausuferungsvermögen“ mit 7, „Auenutzung“ mit  $\geq 6$  bewertet ist. Bayern stuft Gewässer, die in der Strukturkartierung bzw. der Nacherhebung die Gesamtbewertung 5, 6 oder 7 bzw. entsprechende Einstufungen erhielten, als signifikant verändert ein. Bei den hessischen Gewässern wird eine signifikante Belastung durch morphologische Veränderung dann angenommen, wenn die Gesamtbewertung 6 und 7 ist oder wenn einer der Parameter „tiefes Erosionsprofil“, „Ufer- und Sohlverbau“, „Verrohrung“ mit 6 oder schlechter, „gerade Linienführung“, „Trapez-/Kastenprofil“, „fehlende Tiefenvarianz“, „fehlende Substratvielfalt“, „starker Rückstau“ mit 7 bewertet ist, wobei Tiefenvarianz, Substratvielfalt und Sohlverbau bei Gewässern über 10 m Breite nicht erfasst sind.



**Ergebnis:** Morphologische Beeinträchtigungen, die eine signifikante Belastung darstellen, sind im BAG Main weit verbreitet. Schwerpunkte signifikanter Beeinträchtigungen konzentrie-

ren sich vor allem in den Bereichen mit intensiven Nutzungen (intensive Landwirtschaft, Siedlungsbereiche, Wasserkraftnutzung, Bundesschiffahrtsstraße).

Deutliche Beeinträchtigungen der Struktur mittlerer und kleinerer Gewässer auf Grund von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und Siedlung sind im westlichen Bereich des TBG Obermain, an den westlichen Zuflüssen zur Regnitz, im Bereich des Maindreiecks und im Untermaingebiet festzustellen. In den Mittelgebirgslagen mit hohem Waldanteil und insgesamt extensiverer Nutzungsstruktur bedingen Wasserkraftanlagen, die zwar jeweils nur kurze Gewässerabschnitte betreffen, jedoch oft dicht aufeinander folgen, ebenso deutliche Veränderungen der Gewässerstruktur.

Die Struktur des Flusslaufs Main ist durch den Ausbau als Bundesschiffahrtsstraße stark, streckenweise vollständig verändert. Die Stauregelung mit ihrem Einfluss auf Abflusssdynamik und Geschiebetransport sowie die Befestigungs- und Ausbaumaßnahmen im Uferbereich stellen hier die stärksten Beeinträchtigungen dar.

Die Einschätzung der hydromorphologischen Belastungen der WRRL-relevanten Fließgewässer im BAG Main ist Karte 3-5 zu entnehmen.

### 3.1.6 Abflussregulierungen

**Methodenübersicht:** Wichtigste Informationsgrundlage sind auch hier die Gewässerstrukturkartierungen der Länder. Diese wurden und werden z.T. durch Nacherhebungen und Vor-Ort-Kenntnissen der Wasserwirtschaftsexperten ergänzt.

Signifikante Belastungen stellen wasserbauliche Anlagen (Abstürze, Wehre mit Fallhöhe > 0,3 m) dar. Sie beeinträchtigen die Durchwanderbarkeit der Gewässer für die Fischfauna deutlich. Im baden-württembergischen Anteil des BAG Main wird auch die Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos betrachtet. Im hessischen Anteil des BAG Main wurden auch glatte Gleiten und glatte Rampen erfasst, deren starke, gleichförmige Überströmung bei Aufwärtswanderungen nur von größeren Wanderfischen überwunden werden kann. Außerdem erfasst wurden im gesamten BAG Main Rückstaubereiche an Regelungsbauwerken (Wehren), Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren und Sohlenbauwerke.



**Ergebnis:** Die Durchgängigkeit des Gewässersystems Main ist fast flächendeckend stark beeinträchtigt, wie Karte 3-6 zu entnehmen ist. Die als signifikante Beeinträchtigung definier-

ten Querbauwerke stellen für Fische unüberwindbare Barrieren dar. Durch die Stauregelung des Mains ist bereits der Einstieg ins Gewässersystem stark erschwert bzw. vollständig verhindert, die charakteristische Vernetzungsfunktion des Gewässersystems unterbunden. Aufgrund ihrer Lage am Hauptast des verzweigten Gewässersystems Main stellen die insgesamt 34 großen Stauwehre des Mains bis zur Mündung der Regnitz die stärksten Beeinträchtigungen mit den weitreichendsten Auswirkungen dar. Vielen Fischarten, insbesondere den charakteristischen Wanderfischarten, wird der Weg zu ihren Laichhabitaten abgeschnitten. Längere Rückstaurecken unterbrechen das Fließgewässerkontinuum ebenfalls vollständig.

In den gefällereichen Strecken der Mittelgebirge folgen die Querbauwerke zur Wasserkraftnutzung oft sehr dicht aufeinander, besonders deutlich ist das im Bereich des Vogelsberges, des Frankenwaldes und Fichtelgebirges zu erkennen.

### 3.1.7 Andere Belastungen

**Methodenübersicht:** Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse können ohne weitere Vorgaben auf den Einzelfall bezogen weitere Belastungsdaten zusammengestellt und bei der Gefährdungsabschätzung einbezogen werden.

Als mögliche Belastungen wurden folgende Themenkomplexe geprüft: Schifffahrt, Altlasten, größere Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen im Nahbereich von Gewässern, Freizeitnutzungen, Fischteichanlagen und mögliche Strahlenbelastung aus kerntechnischen Anlagen.



**Ergebnis:** Als weitere signifikante Belastung im BAG Main ist die **Schifffahrt** im Bereich des staugeregelten Mains sowie des Main-Donau-Kanals anzusehen. Neben den Beeinträchtigungen durch die erforderlichen Ausbau- und Befestigungsmaßnahmen, die als „morphologische Belastungen“ behandelt werden, können durch die Schifffahrt weitere Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge (Mineralölkohlenwasserstoffe etc.), Wellenschlag und Aufwirbelungen von Sedimenten erfolgen.

**Altlasten** sind in Altlastenkatastern erfasst und nach Prioritäten geordnet. Altlasten mit Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern und Grundwasser sind im BAG Main in Sanierungsprogrammen erfasst. Die Sanierung läuft bereits oder ist fest eingeplant. Ein Einfluss auf die Beurteilung der Zielerreichung ist daher nicht gegeben.

In Deutschland wird auf Grundlage des § 19g und folgende WHG besonderer Wert auf den ökologisch einwandfreien Umgang mit **Wasser gefährdenden Stoffen** gelegt. Im urbanen und im Industriebereich müssen Anlagen, in denen Wasser gefährdende Stoffe hergestellt, verwendet, behandelt, gelagert und transportiert werden, hohen Sicherheitsanforderungen genügen. Diese Anlagen müssen mit Mehrfachsicherheitssystemen (Vier-Komponenten-System) ausgerüstet werden:

- Allgemeine Sicherheit (primäre Sicherheit): Eignung und Zuverlässigkeit aller Anlagenteile gegenüber allen Belastungen und Einwirkungen unter Berücksichtigung der technischen Regeln und Erkenntnisse.
- Mehrfachsicherheit (sekundäre Sicherheit): Doppelwandigkeit mit Leckanzeige, Auffang- bzw. Rückhaltesysteme, redundante technische Schutzvorkehrungen.
- Eigen- und Fremdüberwachung (tertiäre Sicherheit): Kontrollen und Prüfungen durch Betreiber, anerkannte Sachverständige und Überwachungsbehörden.
- Reparative Maßnahmen (quartäre Sicherheit): Möglichkeiten der Schadensbegrenzung und Erfolgsaussichten für die Behebung von Schäden an Anlagen bzw. an der Umwelt.

Beeinträchtigungen der Gewässer durch Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdeten Stoffen sind daher nicht gegeben.

**Freizeitnutzungen** finden nur in begrenztem Umfang statt; eine signifikante Beeinträchtigung der Gewässer ist nicht festzustellen.

**Fischteichanlagen** stellen keine grundsätzliche, weit reichende Belastung der Gewässer dar.

**Strahlenbelastungen aus kerntechnischen Anlagen** liegen nicht vor.

### 3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer

Das BAG Main ist insgesamt deutlich geprägt durch anthropogene Eingriffe. Nutzungsarten und -intensität wechseln jedoch deutlich.

Für das gesamte Einzugsgebiet des Mains gilt, dass die Durchgängigkeit des Gewässernetzes nicht mehr vollständig gegeben ist. Wasserkraftanlagen und weitere Querbauwerke, die signifikante Beeinträchtigungen hervorrufen, sind fast im gesamten BAG Main verbreitet.

Der Main zwischen der Einmündung der Regnitz und seiner Mündung in den Rhein ist als Schifffahrtsstraße ausgebaut und durch die Stauregelung in seinem Charakter (als ursprünglich mäandrierender, in seiner Wasserführung stark variabler Fluss) grundsätzlich verändert.

Aufgrund der hohen Besiedlungs- und Gewerbe-/Industriedichte im Maintal ist dieses durch morphologische Eingriffe und stoffliche Einleitungen besonders stark belastet. Der hohe Anschlussgrad an zentrale Kläranlagen, deren hohe Reinigungsleistung sowie die gute Reinigung der industriellen Abwässer vermindern dabei die stofflichen Belastungen allerdings erheblich.

Die Bereiche des Maindreiecks (Fränkische Platten) und des mittelfränkischen Beckens (Keuper-Lias-Land westlich der Regnitz) sind ausgesprochen niederschlagsarm. Die Gewässer sind daher abflussschwach und in Folge dessen als Vorfluter von kleinen Kläranlagen mit Ausbaugrößen < 2000 EW häufig in ihrer Wasserqualität beeinträchtigt. Auf Grund intensiver landwirtschaftlicher Nutzungen, die auch morphologische Veränderungen der Gewässer be-

dingen, ist in diesen Bereichen zudem von diffusen Einträgen von Nährstoffen in die Fließgewässer auszugehen.

### 3.2 Belastungen des Grundwassers

Nach Artikel 5 der WRRL sind auch die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser zu prüfen. Nach Anhang II, 2 sind dabei diffuse Schadstoffquellen, punktuelle Schadstoffquellen, Entnahmen und künstliche Anreicherungen zu erfassen.

#### 3.2.1 Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen

**Methodenübersicht:** In allen am BAG Main beteiligten Bundesländern existieren Altlastenkataster, aus denen Altablagerungen und Altstandorte mit Einwirkung auf das Grundwasser, teilweise auch Bergehalden und aktuelle Grundwasserschadensfälle mit festgestelltem Sanierungsbedarf extrahiert wurden. Zusätzlich wurden in einigen Ländern noch weitere Daten von den zuständigen Behörden erhoben, die bislang noch nicht in den Datenbanken enthalten waren. Im Hinblick auf die Abschätzung der Grundwasserqualität wurden sanierte und gesicherte Altablagerungen und Altstandorte nicht ausgewählt, da sie keine potenzielle Beeinträchtigung für die Grundwasserkörper darstellen. In Thüringen wurde für die Punktquellen zusätzlich ein mehrstufiges Bewertungsverfahren entwickelt, welches Größe, Gefährdungsklasse, Grundwasserlage und Durchlässigkeit des Untergrundes berücksichtigt. Hiermit wurden relevante Punktquellen selektiert.

Von den Bundesländern Hessen und Thüringen wurden, um einen Flächenbezug zu erhalten, den selektierten Punktquellen gemäß LAWA- Arbeitshilfe Wirkungskreise von 1 km<sup>2</sup> Fläche zugeordnet oder aber bei bekannter Ausdehnung der Schadstofffahne deren Fläche zu Grunde gelegt. Das Flächenkriterium für die Feststellung, ob die Zielerreichung in einem GWK unwahrscheinlich ist, wurde mit 33% Flächenanteil von Punktquellen-Wirkungsbereichen am Grundwasserkörper festgelegt. In Baden-Württemberg und Bayern wurde auf die Herstellung eines Flächenbezuges verzichtet. Die Abschätzung der Beeinflussung des Grundwasserkörpers wurde hier auf Grundlage von Sanierungszustand und Expertenbeurteilung vorgenommen.

Auf der Arbeitsebene der Länder sind die für die Bestandsaufnahme ausgewählten Punktquellen in Listenform erfasst und werden auch weiterhin im Rahmen der Bundes- und Landesgesetzgebung behandelt.

**Ergebnis:** Im BAG Main wurde für keinen Grundwasserkörper das Kriterium 33% Flächenanteil an Punktquellen überschritten bzw. auf Grund der Experteneinschätzung eine Belastung durch Punktquellen festgestellt. Damit ist auf Grund von punktuellen Belastungen für alle GWK die Zielerreichung „guter Zustand“ zu erwarten. Die Darstellung der Punktbelastungen ist Karte 3-7 zu entnehmen.

Gleichwohl haben die grundwasserrelevanten Punktquellen eine große Bedeutung für den Grundwasserschutz. In diesem Zusammenhang ist auf die systematische Behandlung der Altlastenproblematik in den am BAG Main beteiligten Ländern zu verweisen, die unabhängig von der WRRL in jedem Einzelfall weiter betrieben wird.

### 3.2.2 Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen

**Methodenübersicht:** Ein Leitparameter für diffuse Einträge ist Nitrat, da Stickstoff aus der landwirtschaftlichen Nutzung und atmosphärische Deposition als Nitrat in das Grundwasser eingetragen wird. Nach Anhang V Ziff. 2.3.2 WRRL ist Nitrat gemäß den Nitrat- und Trinkwasserrichtlinien auch der Parameter, der später bei Überschreitung von 50 mg/l Nitrat zur Einstufung in den schlechten chemischen Zustand führt. Einmal aus dem Wurzelraum von Pflanzen in den Sicker- und Grundwasserbereich eingetragen, ist Nitrat bei aeroben Grundwasserverhältnissen stabil und daher als Leitparameter geeignet.

Die am BAG Main beteiligten Länder haben bei der Beschreibung der diffusen Belastungen durch Nitrat Ansätze gewählt, die Emissions-<sup>7</sup> und Immissionsdaten<sup>8</sup> kombinieren:

Im baden-württembergischen Anteil des BAG Main wurde ein Grundwasserkörper mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft, wenn folgende Faktoren vorlagen: Nitratkonzentration  $\geq 50$  mg/l NO<sub>3</sub> (nach Simple Update Kriging), steigende Trends bei Konzentrationen zwischen 25 mg/l und 50 mg/l sowie als Sanierungs- oder Problemgebiet eingestufte Wasserschutzgebiete. Diejenigen Gebiete, in denen der maximal verträgliche N-Bilanzüberschuss<sup>9</sup> auf Ackerflächen weniger als 65 kg N/ha und Jahr beträgt, werden ebenfalls als gefährdet eingestuft.

Im bayerischen Anteil des BAG Main wurde ein GWK mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft, wenn entweder  $> 20\%$  der Messstellen über 40 mg/l Nitrat (Medianwerte 1993-2000) und gleichzeitig  $> 10\%$  der Messstellen über 50 mg/l Nitrat aufweisen oder wenn  $> 30\%$  der Messstellen über 40 mg/l Nitrat aufweisen. Aus Stickstoff- Bilanzüberschüssen (Karte 3-2) und Grundwasserneubildungsraten (s. auch Kapitel 3.2.3) wurden theoretische Sickerwasserkonzentrationen berechnet. Das Ergebnis des Immissionsansatzes wurde mit den theoretischen Sickerwasserkonzentrationen (Zielwert  $< 50$  mg/l Nitrat) plausibilisiert.

Im hessischen Anteil des BAG Main wurde die Zielerreichung in der Erstbeschreibung als unwahrscheinlich eingestuft, wenn die regionalisierten Nitratkonzentrationen im Grundwasser  $> 25$  mg/l mehr als 33 % Flächenanteil der mit Messwerten erfassten Kleinstzugsgebiete hatten oder ein GWK einen Stickstoffüberschuss  $> 50$  kg N/ha-a aufwies. Darüber hinaus wurde in Hessen in der weitergehenden Beschreibung eine Trendbetrachtung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser durchgeführt sowie bei Nitratkonzentrationen zwischen 25 und 50 mg/l ergänzend der Eintrag über das Sickerwasser berücksichtigt.

Im thüringischen Anteil des BAG Main wurde für die Einschätzung der Zielerreichung der N-Bilanzüberschuss in jedem Grundwasserkörper einem zulässigen Stickstoffgrenzsaldo von 20 kg N/ha-a gegenübergestellt, der sich aus dem aufgrund der Nitrat- Richtlinie vorgegebenen Qualitätsziel von 50 mg/l Nitrat im Grundwasser errechnet. Im Rahmen der Gesamtrisikoaabschätzung wurde anschließend eine Bewertung der Immissionssituation (Nitratkonzentrationen im Grundwasser, Trendbetrachtung der Nitratkonzentrationsentwicklung) durchge-

---

<sup>7</sup> Stickstoffüberschussbilanz landwirtschaftlicher Betriebe sowie Pauschalbeurteilung der Stickstoffeinträge in Waldgebiete und auf Siedlungsflächen; hier wurden von den Ländern unterschiedliche Pauschalwerte angesetzt

<sup>8</sup> Nitratkonzentrationen im Grundwasser

<sup>9</sup> Anmerkung: Unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften wie Grundwasserneubildung und Denitrifikationsvermögen der Böden kann ein maximal verträglicher N-Bilanzüberschuss berechnet werden, bei dem die mit dem Ackerflächenanteil pro Gemeinde gewichtete Sickerwasserkonzentration 50 mg/l nicht überschreitet

führt<sup>10</sup>. Bei Immissionsdaten über 50 mg/l Nitrat gilt immer Zielerreichung unklar / unwahrscheinlich.

Im baden-württembergischen und bayerischen Anteil des BAG Main wurden zudem bei den diffusen Einträgen Pflanzenschutzmittelgehalte im Grundwasser betrachtet. In Baden-Württemberg wurden die im Zeitraum 1996-2001 am häufigsten und mit den höchsten Konzentrationen nachgewiesenen 38 PSM bezüglich einer Überschreitung von 0,1 µg/l für den Einzelstoff ausgewertet. In Bayern wurden für den Zeitraum 1999 bis 2003 die jeweils höchsten Einzelwerte einer Gesamtanalyse aus allen gemessenen Pflanzenschutzmitteln (177 Wirkstoffe und Metaboliten) erfasst bzw. bei mehreren Befunden wurde der Medianwert der höchsten Einzelwerte ermittelt. Zur vorläufigen Abschätzung der PSM-Belastungen wurden die Immissions-Messwerte im Grundwasser herangezogen. Basis der Auswertung waren die Befunde von ca. 3000 Brunnen, Quellen und Grundwassermessstellen im Zeitraum 01.01.1999 bis 31.12.2003.

**Ergebnis:** Nach der Bestandsaufnahme ist für 23 von 42 GWK bzw. 49 % der Fläche des BAG Main die Zielerreichung unwahrscheinlich (s. auch Kapitel 4.3). Die Grundwasserkörper, für die auf Grund diffuser Einträge die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, sind in Karte 3-7 gekennzeichnet.

Ein Zusammenhang zwischen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und Belastung ist nur bedingt zu erkennen, vielmehr hängt die Höhe der betrachteten Nitratkonzentrationen im Grundwasser meist mit der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung und der Höhe der Grundwasserneubildung (Verdünnungspotential) zusammen.

Die Auswertung der Belastungen durch Pflanzenschutzmittel trägt nicht zur Ausweisung von Grundwasserkörpern, für die die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, bei. Für den baden-württembergischen Anteil des BAG Main wurde keine Belastung mit PSM festgestellt. Im bayerischen Anteil des BAG Main zeigte sich, dass die meisten Befunde und Grenzwertüberschreitungen trotz des seit 13 Jahren bestehenden Anwendungsverbotes noch immer auf Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin zurückzuführen sind. Belastungsschwerpunkte liegen im Grundwasser des hydrogeologisch sensiblen, offenen Malmkarsts. Da das absolute Anwendungsverbot für Atrazin seit 1991 bereits die weitgehendste, denkbare Schutzmaßnahme darstellt, darüber hinausgehende Maßnahmen nicht möglich sind und ein weitergehender Rückgang der PSM-Konzentrationen im Grundwasser infolge der Belastungen durch Atrazin und Desethylatrazin bis zum vorgesehenen Erreichen der Umweltziele nach WRRL im Jahr 2015 zu erwarten ist, wurden diese Auswertungen in Bayern nicht für eine Gefährdungseinstufung der Grundwasserkörper herangezogen.

### 3.2.3 Beschreibung des mengenmäßigen Zustands

**Methodenübersicht:** Es können sowohl Auswertungen von Grundwasserstandsganglinien als auch Wasserbilanzen (Bilanzen Entnahme/Grundwasserneubildung) Anwendung finden. Eine mögliche Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands durch die Entnahmen wäre

---

<sup>10</sup> Bei Emissionen über 20 kg N/ha\*a wird nur dann die Zielerreichung als wahrscheinlich angesehen, wenn die Immissionssituation Konzentrationen unter 25 mg/l Nitrat bei fallendem Trend der Konzentrationen anzeigt. Bei Emissionen unter 20 kg N/ha\*a wird die Zielerreichung als wahrscheinlich angesehen, wenn Nitratkonzentrationen unter 25 mg/l vorliegen und bei Nitratkonzentrationen zwischen 25 und 50 mg/l bei fallendem Konzentrations-trend, ansonsten (Nitratkonzentrationen über 25 mg/l, steigender Trend der Nitratkonzentrationen oder fehlende Informationen zum Trend) wird die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich angenommen.

dann gegeben, wenn durch ein Missverhältnis zwischen langjähriger mittlerer Neubildung und Entnahmemenge der langjährige Trend der gemessenen Grundwasserspiegel an Grundwassermessstellen und Brunnen abfallend wäre – das Grundwasservorkommen wäre übernutzt.

In den meisten Fällen fehlen geeignete Grundwassermessstellen, die einen direkten Einfluss von Grundwasserentnahmen belegen könnten. Deswegen wurde im bayerischen, hessischen und thüringischen Teil des BAG Main eine Bilanzierung vorgenommen. Die dazu wichtigen Werte der flächenhaften Grundwasserneubildung eines jeden Grundwasserkörpers wurden in den Bundesländern nach unterschiedlichen Verfahren je nach Datenlage ermittelt. Die Methoden reichen von regionalisierten Trockenwetterabflussmessungen, bezogen auf hydrogeologische Einheiten oder hydrogeologische Teilräume (Bayern bzw. Hessen) bis zu klimatischen Bodenwasserbilanzen und hydrogeologischen Rechenmodellen (teilweise in Hessen). In Baden-Württemberg wurden grundsätzlich Trendbetrachtungen durchgeführt; für das BAG Main konnten aufgrund fehlender Grundwasseraufschlüsse nur Quellschüttungsganglinien ausgewertet werden.

Als Mengenkriterium für eine mögliche Beeinträchtigung des guten mengenmäßigen Zustands wurden je nach Erfahrungen der zuständigen Fachbehörden unter Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten unterschiedliche Anteile<sup>11</sup> der Entnahme an der Grundwasserneubildung gewertet. Die weitergehenden Beschreibungen erfolgten dann bei Überschreiten der jeweiligen Werte individuell für jeden Grundwasserkörper unter Hinzuziehung weiterer Daten, z.B. Auswertung der Entnahmen je Wasserefassung, genauere Ermittlungen der Grundwasserneubildung.

**Ergebnis:** Im BAG Main ist am Ende der Bestandsaufnahme bei Anwendung der oben genannten Kriterien die Zielerreichung für alle GWK bezüglich des mengenmäßigen Zustandes zu erwarten. Übernutzungen wurden nicht festgestellt.

Die Einschätzung des mengenmäßigen Zustands für jeden Grundwasserkörper ist Karte 3-8 zu entnehmen.

### 3.2.4 Analyse sonstiger anthropogener Auswirkungen

Sonstige anthropogene Auswirkungen werden sehr unterschiedlich gewertet und beschrieben, da sie spezifische Arten der Landnutzung betreffen. Insbesondere Wasserhaltungen und Flutungen im Bergbau, Abwasserverregnung, Kanäle, Talsperren oder Staustufen können je nach Einstufung ihres Einflusses auf Grundwasserbeschaffenheit oder –menge als sonstige Auswirkung gewertet werden, die einen Grundwasserkörper gefährdet. Die individuelle Wertung ist stark von den speziellen fachlichen Kenntnissen und Erfahrungen der Behörden eines Bundeslandes mit derartigen Nutzungen abhängig.

Im baden-württembergischen Teil des BAG Main wurde der Chlorid-Gehalt im Grundwasser erfasst, um eine mögliche Versalzung des Grundwassers zu ermitteln. Im bayerischen Anteil des BAG Main wurden Versauerungstendenzen im Grundwasser untersucht. Im hessischen Teil des BAG Main wurden sowohl Versalzung als auch Versauerung überprüft.

Im BAG Main wurden jedoch insgesamt keine relevanten sonstigen anthropogenen Auswirkungen festgestellt, die Einfluss auf die Beurteilung der Zielerreichung hätten.

---

<sup>11</sup> in Bayern 10%, in Hessen 50% und in Thüringen 30%

### **3.2.5 Analyse der Belastungsschwerpunkte**

Auch bei der Analyse der Belastungen des Grundwassers zeigt sich die anthropogene Prägung des Bearbeitungsgebietes.

Punktförmige Belastungen treten vor allem im Umgriff der Siedlungsschwerpunkte in den Tälern des BAG Main auf.

Diffuse Belastungen, die anhand des Leitparameters Nitrat geprüft wurden, wurden für die Untermainebene, den Bereich der Mainfränkischen Platten, das Keuper-Lias-Land westlich der Regnitz sowie den Bereich östlich der Fränkischen Saale und nördlich des Obermains festgestellt. In diesen Teilgebieten des BAG Main liegen intensive landwirtschaftliche Nutzungen vor. Die Bereiche der Mainfränkischen Platten und des westlichen Keuper-Lias-Landes sind zudem niederschlagarm, sodass das Sickerwasser dort kaum Verdünnung erfährt.

Die mengenmäßige Belastung der Grundwasserkörper ist trotz der intensiven anthropogenen Nutzung des BAG Main insgesamt gering. Vergleichsweise etwas höhere Entnahmen im Verhältnis zur Grundwasserneubildung liegen in den Bereichen um die Ballungsräume (Rhein-Main-Gebiet, Nürnberg-Erlangen-Fürth).



## 4 Auswirkungen der menschlichen Tätigkeit

Ziel der WRRL ist das Erreichen des guten ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer bzw. des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers. Die Beurteilung des „ökologischen Zustands“ orientiert sich an den „Referenzbedingungen“ für ein Gewässer, die des „guten mengenmäßigen Zustands“ an den verfügbaren Grundwasserressourcen. Das Erreichen des „guten chemischen Zustands“ wird über die Einhaltung der Grenzwerte geltender Richtlinien überprüft.

Parallel zur Einschätzung der Zielerreichung werden die künstlichen und vorläufig als erheblich verändert einzustufenden Oberflächenwasserkörper identifiziert.

### 4.1 Identifizierung künstlicher sowie vorläufige Einstufung voraussichtlich erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper

Künstliche Wasserkörper (AWB, „artificial water body“) sind von Menschenhand geschaffen an Stellen, wo vorher kein bedeutendes oberirdisches Gewässer vorhanden war. Sie sind somit weder durch eine direkte physikalische Veränderung noch durch eine Verlegung oder Begradigung von bestehenden natürlichen Gewässern entstanden.

Als erheblich verändert (HMWB, „heavily modified water body“) werden Wasserkörper eingestuft, deren Hydromorphologie anthropogen erheblich verändert wurde und die aufgrund dieser Veränderungen wahrscheinlich das Ziel „guter ökologischer Zustand“ nicht erreichen. Außerdem muss gegeben sein, dass die zum Erreichen des guten ökologischen Zustands erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen die Nutzung dieses Wasserkörpers signifikant beeinträchtigen würden (s. CIS- Guidance document on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies).

Referenzzustand für den ökologischen Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Gewässer ist das „höchste ökologische Potenzial“. Es entspricht dem Zustand des Gewässers nach Durchführung aller Verbesserungsmaßnahmen zur Gewährleistung der bestmöglichen ökologischen Durchgängigkeit, orientiert sich also am Sanierungspotenzial. Umweltziel für die künstlichen Gewässer sowie die vorläufig als erheblich verändert eingestuften Wasserkörper ist das Erreichen des „guten ökologischen Potenzials“. Es weicht in den biologischen Komponenten geringfügig vom „höchsten ökologischen Potenzial“ ab.

Für die bis Ende 2004 zu erstellende erste Bestandsaufnahme wird eine Identifizierung künstlicher und eine vorläufige Einstufung erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper vorgenommen. Die Einstufung der künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper inklusive Erläuterung der Gründe ist im Bewirtschaftungsplan 2009 im Einzelnen darzulegen und alle 6 Jahre zu überprüfen.

#### 4.1.1 Ausweisung künstlicher Gewässer

##### 4.1.1.1 Fließgewässer

**Methodenübersicht:** Die Einstufung erfolgt auf Grundlage der Vor-Ort-Kennntnis der zuständigen Fachbehörden. Als Mindestlänge für die Abgrenzung künstlicher Fließgewässerstrecken wird ein Orientierungswert von 5 Kilometern angesetzt.

**Ergebnis:** Im BAG Main wurden insgesamt fünf künstliche Wasserkörper in Fließgewässern identifiziert, sie liegen in Bayern. Es handelt sich um zwei Teilstrecken des am Rand der Aue

parallel zur Regnitz errichteten Main-Donau-Kanals, eine etwa 5 Kilometer Gewässerstrecke der Wiesent unmittelbar oberhalb der Mündung in die Regnitz, den knapp 11 km langen Aisch-Kanal östlich von Bad Windsheim und den ca. 6 km langen Mainkanal bei Volkach.

Die künstlichen Oberflächenwasserkörper weisen insgesamt eine Länge von 111 Kilometern auf, das sind 1,2 % der Gesamtlänge aller Fließgewässer im BAG Main.

Eine Übersicht der künstlichen Fließgewässer ist Tabelle 4-1 und Karte 4-1 zu entnehmen, detailliertere Angaben finden sich in Anlage A4.1.1-1.

#### 4.1.1.2 Stillgewässer

**Methodenübersicht:** Als untere Erfassungsgrenze für künstliche Stillgewässer wird die Mindestgröße der im Rahmen der WRRL relevanten Stillgewässer von 0,5 km<sup>2</sup> angesetzt.

**Ergebnis:** Das NSG Mainflingen in Hessen ist als Abgrabungssee als künstlicher Oberflächenwasserkörper einzustufen. Die Stauseen des Überleitungssystems zwischen Donau und Main (Großer und Kleiner Brombachsee, Rothsee, Igelsbachsee) wurden ebenfalls als künstlich eingestuft (s. auch Tabelle 4-2 und Karte 4-1).

### 4.1.2 Vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer

#### 4.1.2.1 Fließgewässer

**Methodenübersicht:** In allen beteiligten Ländern erfolgt die vorläufige Einstufung stufenweise nach dem gleichen Prinzip, Unterschiede bestehen hinsichtlich der mindestens erforderlichen Prozentzahl erheblich veränderter Gewässerabschnitte, des erforderlichen Anteils irreversibler Veränderungen sowie der Mindestlänge ggf. abzugrenzender eigenständiger Oberflächenwasserkörper. Die detaillierte Erläuterung der Methodik kann den Handbüchern der jeweiligen Länder entnommen werden.

Die vorläufige Einstufung erfolgte in vier Schritten:

- Ermittlung der Gewässerabschnitte, die erhebliche hydromorphologische Veränderungen aufweisen (vgl. Kapitel 3.1.5 Hydromorphologische Belastung – Morphologische Veränderungen)
- Ermittlung der Nutzungsintensität und vorläufige Einschätzung der Reversibilität der durch die Nutzungen bedingten hydromorphologischen Veränderungen bis zum Jahr 2015; Ergänzung und Verifizierung der in den Strukturkartierungen und ggf. vorhandenen ergänzenden Erhebungen enthaltenen Informationen durch die zuständigen Fachbehörden
- Abgrenzung eigenständiger Oberflächenwasserkörper und vorläufige Einstufung als erheblich verändert, sofern ein Mindestprozentsatz<sup>12</sup> der Abschnitte einer insgesamt mindestens 5 Kilometer (in Thüringen: 4 Kilometer; in Bayern 5 km als Orientierungswert) langen Gewässerstrecke als erheblich verändert eingestuft wurde und mindestens eine der hydromorphologischen Veränderungen aufgrund der anthropogenen Nutzung bis zum Jahr 2015 voraussichtlich als irreversibel anzusehen ist.

**Ergebnis:** Im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme bis Ende 2004 sind vorläufig 63 Oberflächenwasserkörper mit einer Länge von insgesamt 1.503 Kilometern (16% der Gesamtstrecke aller Fließgewässer im BAG Main) als erheblich verändert eingestuft. Unter an-

---

<sup>12</sup> 70% (Baden-Württemberg), 50% (Hessen), 33% (Thüringen), 30% (Bayern)

derem werden auch die als Bundesschiffahrtsstraße ausgebauten, staugeregelten Abschnitte des Mains vorläufig als erheblich verändert angesehen<sup>13</sup>. Bei 72 Wasserkörpern (Gesamtlänge 2.263 Kilometern, 25% der Gesamtstrecke aller Fließgewässer im BAG Main) ist eine vorläufige Einstufung noch nicht möglich.

Eine Aufstellung über Anzahl und Lage der erheblich veränderten Fließgewässer im BAG Main findet sich in Tabelle 4-1, eine Darstellung auf Karte 4-1, detailliertere Angaben in Anlage A4.1.1-1.

**Tabelle 4-1 Verteilung der als künstlich und vorläufig als HMWB eingestuftes Fließgewässer**

	Untermain		Obermain		Regnitz		Summe	
	Anzahl	km	Anzahl	km	Anzahl	km	Anzahl	km
<i>erheblich verändert</i>	33	910	8	287	22	306	63	1.503
<i>künstlich</i>	1	6	---	---	4	105	5	111
<i>vorläufig keine Einstufung möglich</i>	28	1014	9	500	35	749	72	2.263

#### 4.1.2.2 Stillgewässer

**Methodenübersicht:** Bei Talsperren und Stauseen verursacht der anthropogene Eingriff eine Änderung in der Hydromorphologie. Fließgewässer, für die ein Wechsel der Gewässerkategorie zum Stillgewässer vorgenommen wird, werden deshalb ohne weitere Überprüfung vorläufig als erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper eingestuft.

**Ergebnis:** Im BAG Main wurde ein vorläufig als erheblich verändert eingestufte Stillgewässer > 0,5 km<sup>2</sup> ermittelt (s. Tabelle 4-2 und Karte 4-1; detailliertere Angaben s. Anlage A4.1.1-2). (Die in Hessen sowohl als erheblich verändertes Fließgewässer als auch als Stillgewässer betrachtete Kinzigtalsperre wurde nicht berücksichtigt.).

**Tabelle 4-2 Verteilung der als künstlich und vorläufig als HMWB eingestuftes Stillgewässer**

	Untermain		Obermain		Regnitz	
	Bezeichnung	km <sup>2</sup>	Bezeichnung	km <sup>2</sup>	Bezeichnung	km <sup>2</sup>
erheblich verändert			Talsperre Mauthaus	0,9		
künstlich	NSG Mainflingen	0,6			Großer Brombachsee	8,7
					Kleiner Brombachsee	2,5
					Igelsbachsee	0,9
					Rothsee	1,6

## 4.2 Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper

### 4.2.1 Fließgewässer

Ab dem Jahr 2006 wird der „ökologische Zustand“ mit Hilfe der vier biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische beurteilt („Leitbildbezogene Bewertung für Gewässertypen“). Hydromorphologische und physikalisch-chemische Komponenten werden als „unterstützende Qualitätskomponenten“ ein-

<sup>13</sup> BORCHARDT, D. et al: Überprüfung der Ausweisung des staugeregelten Mains als „erheblich verändertes Gewässer“ im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Hinblick auf die Berichterstattung im Jahr 2004“

gesetzt. Die Zuordnung zu Referenzzuständen sowie Erfassungs- und Bewertungsmethoden werden derzeit erarbeitet.

Die bis Ende 2004 zu liefernde erste Einschätzung der Zielerreichung wird auf Grundlage der aktuell zur Verfügung stehenden Daten durchgeführt und für das Bearbeitungsgebiet Main in den folgenden fünf Kategorien dargestellt<sup>14</sup>:

- Organische (Sauerstoff zehrende) Verunreinigungen (Gewässergüte - Saprobie)
- Pflanzennährstoffe (Trophieklasse bzw. Konzentration von Stickstoff (Nitrat) und Phosphor (ortho-Phosphat))
- Hydromorphologische Veränderungen
- Spezifische Schadstoffe - Ökologie (nach Anhang VIII WRRL / weitere allgemeine chemisch - physikalische Stoffe (ohne N, P), flussgebietspezifische Schadstoffe)
- Spezifische Schadstoffe - Chemie (nach Anhang IX, X WRRL / prioritäre Stoffe)

Die erste Einschätzung der Zielerreichung ist **nicht** als vorgezogene Beurteilung des „ökologischen Zustands“ der Gewässer anzusehen (vgl. CIS-Papier „First analysis“). Diese wird erst auf Grundlage der Auswertung der biologischen Qualitätskomponenten ermittelt.



---

<sup>14</sup> Punktuelle Information über Wanderungshindernisse liegen ergänzend vor (s. Kapitel 3.1.6, Karte 3-6)

**Vorgehensweise:** Die Einschätzung der Zielerreichung folgt im Wesentlichen der LAWA-Arbeitshilfe. Zusätzlich wurden Länder spezifische Modifikationen vorgenommen.

Die Einschätzung der Zielerreichung erfolgt in zwei Schritten:

- Einschätzung der Zielerreichung bezogen auf Gewässerabschnitte
- Komponentenspezifische Einschätzung bezogen auf die Oberflächenwasserkörper

Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung ist die Unterteilung der Oberflächenwasserkörper in drei Gruppen:

- Zielerreichung zu erwarten / wahrscheinlich („water body not at risk“)
- Zielerreichung unklar („water body possibly at risk“)
- Zielerreichung unwahrscheinlich („water body at risk“)

#### **4.2.1.1 Einschätzung der Zielerreichung bezogen auf Gewässerabschnitte**

Die LAWA-Arbeitshilfe gibt Schwellenwerte für die Einschätzung der Zielerreichung für die Komponenten „Gewässergüte - Saprobie (→ Organische Verunreinigungen), Gewässerstruktur (→ Hydromorphologische Veränderungen) und Eutrophierungspotenzial (→ Pflanzennährstoffe) vor. Die „Spezifischen Schadstoffe - Ökologie“ (Anhang VIII WRRL) und „Spezifischen Schadstoffe - Chemie“ (Anhang IX, X WRRL) werden anhand geltender Grenzwerte bzw. vorliegender Qualitätsziele und orientierender Zielvorgaben beurteilt.

Die vorliegenden Informationen beziehen sich auf Gewässerabschnitte. Sie werden deshalb in einem ersten Schritt für jeden Gewässerabschnitt einzeln ausgewertet. Die angewendeten Kriterien sind Tabelle 4-3 zu entnehmen.

Es werden ganz überwiegend Daten aus laufenden Programmen zur Überwachung der Fließgewässer (Immissionsdaten) herangezogen. Zur Schließung von Datenlücken finden gegebenenfalls ergänzend Informationen aus der Emissionsüberwachung bzw. Nacherhebungen Verwendung.

#### **4.2.1.2 Komponentenspezifische Einschätzung bezogen auf Oberflächenwasserkörper**

Im zweiten Bewertungsschritt wird für jede Komponente getrennt ermittelt, inwieweit der Zustand der einzelnen Gewässerabschnitte die Zielerreichung „guter Zustand“ für den jeweiligen Oberflächenwasserkörper in Frage stellt.

Die Einschätzung der Zielerreichung für die Wasserkörper folgt dem in Tabelle 4-4 dargestellten Schema.

Tabelle 4-3 Schwellenwerte für die auf Gewässerabschnitte bezogene Einschätzung

Einschätzung der Zielerreichung bezogen auf Gewässerabschnitte			
		Zielerreichung zu erwarten / wahrscheinlich "not at risk"	Zielerreichung unwahrscheinlich "at risk"
<i>Gewässergüte (Saprobie)</i> → <i>Organische Verunreinigungen*</i>		I, I-II, II	II-III, III, III-IV, IV
<i>Eutrophierungspotenzial</i> → <i>Pflanzennährstoffe*</i>	planktondominierte Gewässer: Trophieklasse	I, I-II, II	II-III, III, III-IV, IV
	nicht planktondominierte Gewässer: Konzentration von Nitrat-Stickstoff [NO <sub>3</sub> -N] ortho-Phosphat-Phosphor [o-PO <sub>4</sub> -P] oder Gesamtphosphor [gesP]	NO <sub>3</sub> -N: BW, BY: Mittelwert ≤ 6,0 mg/l HE: Mittelwert ≤ 11,3 mg/l o-PO <sub>4</sub> -P: Mittelwert ≤ 0,2 mg/l gesP (nur HE): 90Perzentil ≤ 0,3 mg/l	NO <sub>3</sub> -N: BW, BY: Mittelwert > 6,0 mg/l HE: Mittelwert > 11,3 mg/l o-PO <sub>4</sub> -P: Mittelwert > 0,2 mg/l gesP (nur HE): 90Perzentil > 0,3 mg/l
<i>Gewässerstruktur</i> → <i>Hydromorphologische Veränderungen*</i>	Gesamtstrukturkartierung vorhanden für Gewässer in BW, HE sowie für Gewässer I, II und tlw. III in BY und Gewässer I in TH	BW, HE, TH: 1 bis 5 und keine Einzelparameter nach Kap. 3.1.6 BY: 1 bis 4	BW, HE, TH: 6, 7 und Einzelparameter nach Kap. 3.1.6 BY: 5, 6, 7
	ohne Gewässerstrukturkartierung	ohne morphologische Veränderungen	morphologische Veränderungen vorhanden
<i>Spezifische Schadstoffe – Ökologie*</i>	nach Anhang VIII WRRL (ohne N, P) / allgemein chemisch - physikalische Stoffe (ohne Pflanzennährstoffe N, P); flussgebietspezifische Stoffe	Konzentration geringer als das Qualitätsziel	Konzentration liegt über dem Qualitätsziel
<i>Spezifische Schadstoffe – Chemie*</i>	nach Anhang IX und X WRRL / prioritäre Stoffe	Konzentration geringer als das Qualitätsziel	Konzentration liegt über dem Qualitätsziel**

\* keine Messwerte vorhanden und vorliegende Informationen (Modellberechnungen, Expertenurteil) weisen auf mögliche Überschreitungen hin → Zielerreichung unklar

\*\* BY: Expertenurteil „Zielerreichung zu erwarten“ wenn bereits Maßnahmenprogramm eingeleitet

**Tabelle 4-4 Überführung der abschnittsbezogenen Einschätzung in die der Zielerreichung von Oberflächenwasserkörpern**

Einschätzung der Zielerreichung von Oberflächenwasserkörpern			
	Zielerreichung zu erwarten/ wahrscheinlich "not at risk"	Zielerreichung unwahrscheinlich "at risk"	Zielerreichung unklar "possibly at risk"
	% der OWK-Länge „ Zielerreichung unwahrscheinlich“		
Gewässergüte (Saprobie) "Organische Verunreinigungen"	BW*: <30% und nicht NB1 BY: <50% und <3% NB1 HE, TH: <30%	BW*: >70% oder NB1 BY,HE, TH: >70%	BW*: 30 bis 70% und nicht NB1 BY: 50 bis 70% oder <50% und >3% NB1 HE, TH: 30 bis 70%
Eutrophierungspotenzial "Pflanzennährstoffe"	BW: NB2 BY, TH: < 30% HE: NB3	BW: NB2 BY, TH: > 70% HE: NB3	BW: NB2 BY, TH: 30 bis 70% HE: NB3
Gewässerstruktur "Hydromorphologische Veränderungen"	BW*, BY**, HE, TH: < 30%	BW*, BY**, HE, TH: > 70%	BW*, BY**, HE, TH: 30 bis 70%
Spezifische Schadstoffe - Ökologie	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3 TH: nicht NB5	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3 TH: ≥ 1 NB5	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3
Spezifische Schadstoffe - Chemie	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3 TH: nicht NB5	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3 TH: ≥ 1 NB5	BW: NB2 BY: NB4 HE: NB3

\*gemeinsame Zieleinschätzung von Gewässergüte und Struktur, worst case- Ansatz

\*\*Abgleich mit HMWB-Einstufung

Nebenbedingungen (NB):

NB1: Abschnitt im OWK mit Gewässergüteklasse > II-III

NB2: Einschätzung der Zielerreichung anhand am Ausgang des Wasserkörpers gemessener Daten

NB3: Einschätzung der Zielerreichung entweder anhand von Daten oder teilweise anhand eines Schmutzwasser-/ Ackeranteilmodells bezogen auf den Ausgang des WK

NB4: Überschreitung eines Qualitätszieles im Wasserkörper und Expertenurteil

NB5: Überschreitung eines Qualitätszieles im Wasserkörper

**für alle Kategorien und alle Länder gilt grundsätzlich: fehlende Daten --> Zielerreichung unklar**

**Ergebnis:** Das Ergebnis der auf die Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung ist kartografisch sowie in einer Übersichtstabelle (Anlage A4.2.2-1, A4.2.2-2) dargestellt:

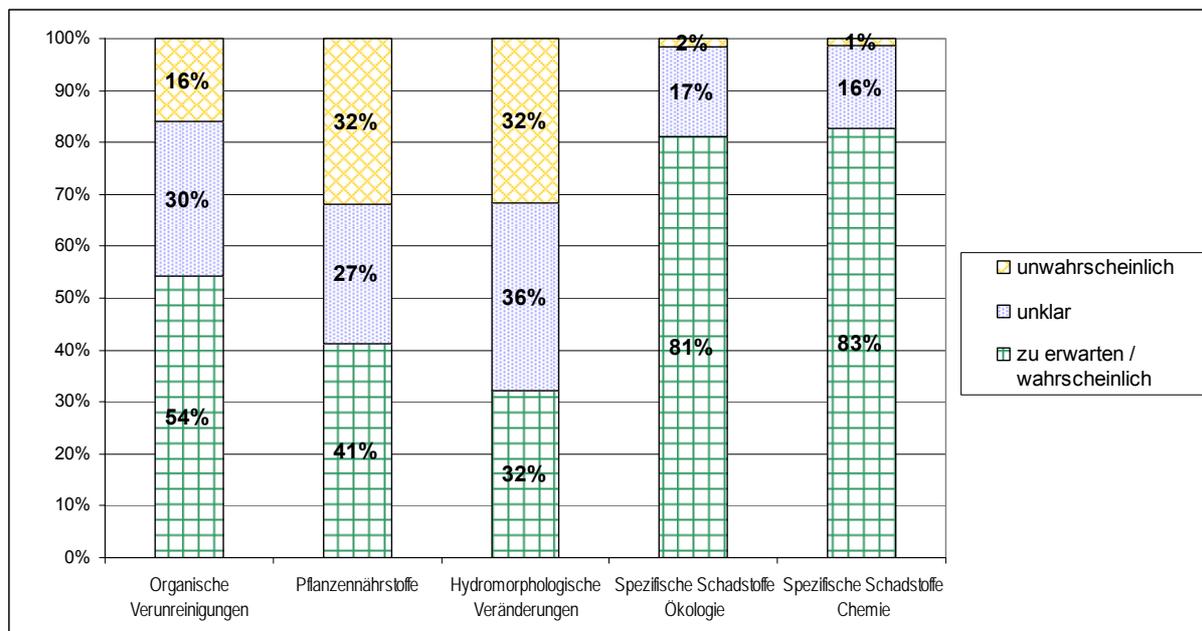
- Karte 4-2 Bewertung der Auswirkungen Organischer Verunreinigungen
- Karte 4-3 Bewertung der Auswirkungen von Pflanzennährstoffen
- Karte 4-4 Bewertung der Auswirkungen von Hydromorphologischen Veränderungen
- Karte 4-5 Bewertung der Spezifische Schadstoffe – Ökologie
- Karte 4-6 Bewertung der Spezifischen Schadstoffe –Chemie

Anthropogene Wanderungshindernisse werden nicht unmittelbar in die Einschätzung der Zielerreichung einbezogen, sie sind in einer eigenen Karte als Punktinformation dargestellt (s. Karte 3-6).

Wie Abbildung 4-1 zu entnehmen ist, sind Belastungen der Gewässer mit spezifischen chemischen Schadstoffen im BAG Main von untergeordneter Bedeutung. Für über die Hälfte der Oberflächenwasserkörper (bezogen auf die Fließgewässerslänge) im gesamten BAG Main ist bezüglich organischer Verunreinigungen, für 41% bezüglich Pflanzennährstoffen die Zielerreichung zu erwarten. Allerdings sind nur ein Drittel der Oberflächengewässer bezüglich hydromorphologischen Veränderungen nach derzeitigem Kenntnisstand sicher als unproblematisch einzustufen. Der Anteil der OWK, für den die Zielerreichung noch unklar ist, ist besonders bei hydromorphologischen Veränderungen noch erheblich.

Für alle vorläufig als erheblich verändert eingestuften OWK wurde auf LAWA Ebene vereinbart, dass zunächst für den Bericht 2005 davon auszugehen ist, dass das Erreichen des Ziels „guter ökologischer Zustand“ unwahrscheinlich ist. Dabei wurde in Kauf genommen, dass bei der vorläufigen Einstufung nur hydromorphologische Veränderungen betrachtet werden und nicht - wie später bei der Einstufung in den entsprechenden Ökologischen Zustand - die biologischen Komponenten. Auch wird für die vorläufige Einstufung nicht berücksichtigt, dass erheblich veränderte OWK definitionsgemäß das gute ökologische Potenzial (nicht den guten ökologischen Zustand) erreichen müssen.

Oberflächenwasserkörper, für die eine vorläufige Einstufung des OWK bezüglich der erheblichen Veränderung als „noch nicht möglich“ beurteilt wurde, werden hinsichtlich der hydromorphologischen Veränderungen als Gewässer zumindest mit der Einschätzung „Zielerreichung unklar“ angesehen.



**Abbildung 4-1** Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper bezogen auf die Länge der Fließgewässer

#### 4.2.1.3 Integration der Einschätzung der Zielerreichung

Nach CIS-Guidance document „Principles and communication of results of the first analysis under the Water Framework Directive“ ist es nicht erforderlich ein aggregiertes Ergebnis pro Wasserkörper vorzulegen. Die Bestandsaufnahme soll verdeutlichen, welche Art die Belastungen für einen Wasserkörper sind.

Diesem Anliegen trägt die Darstellung in 5 differenzierten Ergebniskarten Rechnung.

Für das BAG Main geprüft wurde jedoch, wie häufig nur eine oder mehrere Belastungen gleichzeitig in einem Wasserkörper anzutreffen sind; das Ergebnis ist den Tabellen 4-5 und 4-6 zu entnehmen. Nicht aufgeführt in den beiden tabellarischen Übersichten sind die Wanderungshindernisse. Im BAG Main ist im größten Teil der insgesamt 344 OWK (Fließgewässer) mindestens ein Wanderungshindernis vorhanden. Im bayerischen Zuständigkeitsbereich z.B. weisen 79% der OWK mindestens ein Querbauwerk auf.

**Tabelle 4-5 Verteilung der Bewertungen der Zielerreichung für die Bewertungskomponenten Organische Verunreinigungen, Pflanzennährstoffe, Hydromorphologische Veränderungen**

	TBG Untermain	TBG Obermain	TBG Regnitz	BAG Main Gesamtgebiet
	jeweils in % der Gewässerlänge			
<b>Zielerreichung unwahrscheinlich</b>				
für alle drei Komponenten	3	1	12	5
für zwei der drei Komponenten	20	17	34	23
für eine der drei Komponenten	21	8	14	17
<b>Zielerreichung unklar</b>				
für mindestens eine Komponente	43	54	28	40
<b>Zielerreichung zu erwarten / wahrscheinlich</b>				
für alle drei Komponenten	13	20	12	15

**Tabelle 4-6 Verteilung der Bewertungen der Zielerreichung für die Bewertungskomponenten Spezifische Schadstoffe - Ökologie, Spezifische Schadstoffe - Chemie**

	TBG Untermain	TBG Obermain	TBG Regnitz	BAG Main Gesamtgebiet
	jeweils in % der Gewässerlänge			
<b>Zielerreichung unwahrscheinlich</b>				
für beide Komponenten	1	0	0	1
für eine der zwei Komponenten	2	0	2	1
<b>Zielerreichung unklar</b>				
für mindestens eine Komponente	28	8	0	18
<b>Zielerreichung zu erwarten/ wahrscheinlich</b>				
für beide Komponenten	69	92	98	80

Erwartungsgemäß zeigt sich, dass sich die Belastungen durch „Organische Verunreinigungen“, „Pflanzennährstoffe“, „Hydromorphologische Veränderungen“ in ihren Auswirkungen

gegenseitig beeinflussen. Stoffliche Belastungen in Form von „Spezifischen Schadstoffen – Ökologie“ bzw. „Spezifischen Schadstoffen – Chemie“ treten im BAG Main nur an wenigen Stellen auf.

#### **4.2.2 Stillgewässer**

Entsprechend der Vorgehensweise bei den Fließgewässern werden auch für die Stillgewässer für die erste Bestandsaufnahme bis Ende 2004 Hilfskomponenten zur Einschätzung des „ökologischen Zustands“ herangezogen. Ab 2006 wird der „ökologische Zustand“ mit Hilfe der vier biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna beurteilt. Hydromorphologische und physikalisch-chemische Komponenten werden als „unterstützende Qualitätskomponenten“ eingesetzt. Die erforderlichen Referenzzustände sowie Erfassungs- und Bewertungsmethoden werden derzeit erarbeitet.

Die LAWA sieht für die bis Ende 2004 zu liefernde, erste Einschätzung der Zielerreichung auf Grundlage der aktuell zur Verfügung stehenden Daten die Berücksichtigung von drei Kriterien vor:

- die Abweichung des trophischen Ist-Zustands vom trophischen Referenzzustand
- die Abweichung von der gewässertypischen Uferstruktur
- die Überschreitung von Qualitätszielen der relevanten Spezifischen Schadstoffe (nach Anhang VIII, IX und X WRRL)

##### Bewertungskategorie Trophie

Für die Abschätzung der Zielerreichung nach WRRL schlägt die LAWA vor, die Zielerreichung als unwahrscheinlich anzusehen, wenn der aktuelle Zustand um mehr als eine Stufe vom trophischen Referenzzustand abweicht. Bei geringeren Abweichungen gilt die Zielerreichung als wahrscheinlich. Bei unzureichender Datenlage wird die Einstufung in „Zielerreichung unklar“ vorgenommen.

##### Bewertungskategorie Uferstruktur

Die Abschätzungen des Uferverbaugrades durch Seenexperten lassen erwarten, dass die Abweichung von der typgemäßen Uferstruktur in den meisten Fällen <30% beträgt. Die Bewertung der Uferstruktur führt also bei den Stillgewässern zu keiner von der Trophiebewertung abweichenden Gesamteinschätzung der Seen.

##### Bewertungskategorie spezifische Schadstoffe

Über eine Überschreitung der Qualitätsziele der chemischen Stoffe liegen für bayerische Seen überwiegend keine Daten vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass solche Stoffe bei Seen kein Problem darstellen, da eine Einleitung in Seen nicht stattfindet. In Seeinzugsgebieten gelten darüber hinaus besondere Anforderungen an die Abwasserbehandlung. Ein Screening von Pflanzenschutzmitteln im Jahre 1991 ergab keine Überschreitungen von Qualitätszielen.

Nach Vorschlag der LAWA sollten die Trophie zu 70% und die Uferstruktur zu 30% in die Bewertung für die Zielerreichung eingehen. Diese Vorgehensweise führt dazu, dass nur ganz

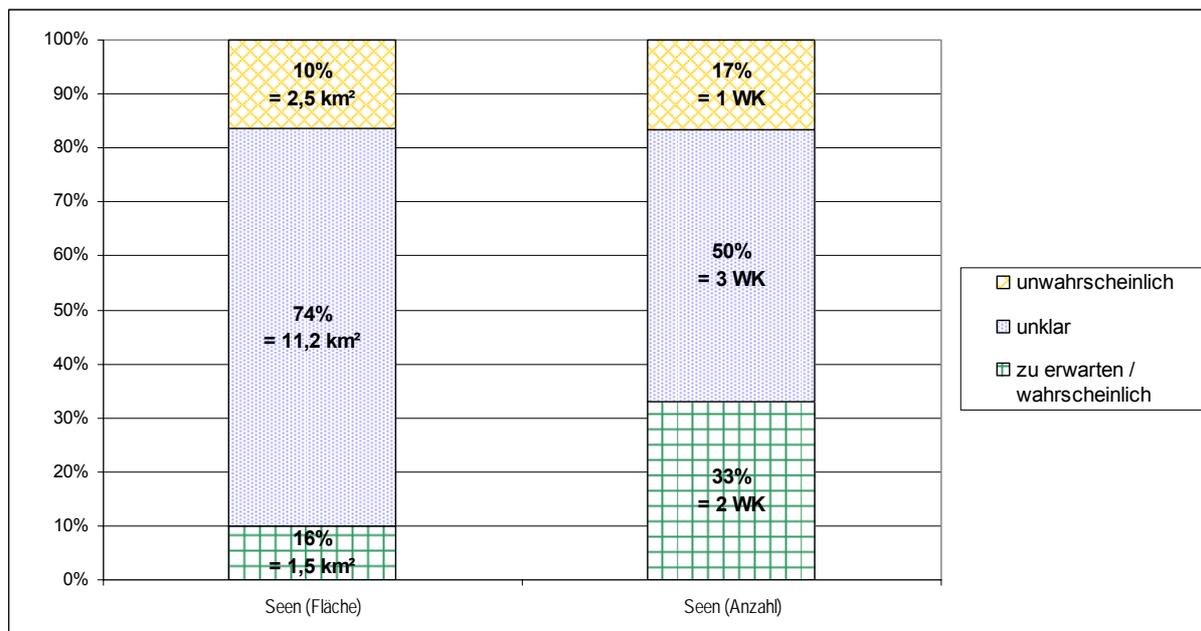
gravierende Uferveränderungen zur Einschätzung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ führen. Eine Überschreitung der Qualitätsziele der spezifischen Schadstoffe führt für diese Bewertungskategorie zur Einschätzung "Zielerreichung unwahrscheinlich“.

Die Einschätzung der Zielerreichung für künstliche und stark veränderte Gewässer der Kategorie Stillgewässer muss zwangsläufig von derjenigen für natürliche Seen abweichen. Das Ziel „gutes ökologisches Potenzial“ ist für die meisten betroffenen Gewässer noch weitgehend unklar und damit auch die Einschätzung der Zielerreichung. Bei diesen Gewässern können nur die Kriterien Trophie und Überschreitung von Qualitätszielen der spezifischen Schadstoffe betrachtet werden; die Ufer solcher Gewässer sind nutzungsorientiert gestaltet und können daher nicht in die Bewertung einbezogen werden.

**Ergebnis:** Für die Stillgewässer Großer Brombachsee, Igelsbachsee und Rothsee ist der Seentyp vorläufig mit „Sondertyp (K-99)“ definiert. Da der trophische Referenzzustand unklar ist und Daten zu spezifischen Schadstoffen fehlen, wird für diese Gewässer die Zielerreichung als unklar eingestuft.

Der Trophiezustand des Kleinen Brombachsees ist aktuell als polytroph bewertet, die Zielerreichung bezüglich Trophie wird deshalb als „unwahrscheinlich“ eingeschätzt. Damit ergibt sich auch für die Gesamtbewertung die Einschätzung „Zielerreichung unwahrscheinlich“.

Die Trinkwassertalsperre Mauthaus ist als Typ 8, „Mittelgebirgsregion: kalkarmer See mit relativ großem Einzugsgebiet, geschichtet“; typisiert, damit ist der trophische Referenzzustand bekannt. Da keine Abweichung vom trophischen Referenzzustand und keine Überschreitungen von Qualitätszielen spezifischer Schadstoffe vorliegen, wird dieses Stillgewässer mit „Zielerreichung zu erwarten“ eingestuft. Das NSG Mainflinger See wird nach Abschätzung von Trophie, Uferstruktur, chemischer und hygienischer Bewertung der Jahre 2002/2003 das Ziel des guten ökologischen Potenzials wahrscheinlich erreichen.



**Abbildung 4-2** Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper bezogen auf Anzahl und Fläche der WRRL-relevanten Stillgewässer > 0,5 km²

### 4.3 Einschätzung der Zielerreichung für das Grundwasser

Die Belastung des Grundwassers wurde bezüglich des qualitativen und quantitativen Zustands untersucht. Dabei wurden folgende Einzelpunkte betrachtet:

- Punktuelle Stoffeinträge
- Diffuse Stoffeinträge
- Mengenmäßiger Zustand
- Sonstige / andere Belastungen

Die verwendeten Signifikanzkriterien sind in Tabelle 4-7 nochmals zusammengestellt.

**Tabelle 4-7 Signifikanzkriterien für die Einschätzung der Zielerreichung Grundwasser**

Belastung	Erfasste Daten	Signifikanzkriterium
<i>Punktuelle Stoffeinträge</i>	Altlasten, Altstandorte, Deponiestandorte BW: zusätzlich Kläranlagen, deren Abwasser ins Grundwasser versickert	<u>HE, TH</u> : Zuordnung von 1 km <sup>2</sup> -Wirkradien zu den einzelnen Punktquellen → > 33% Flächenanteil des GWK <u>BW, BY</u> : Expertenabschätzung
<i>Diffuse Stoffeinträge</i>	BW, BY: Nitrat- und PSM-Konzentrationen; Stickstoffüberschüsse HE, TH: Nitrat-Konzentrationen, Stickstoffüberschüsse	<u>BW</u> : ≥ 50 mg/l Nitrat; steigende Tendenz bei 25 bis 50 mg/l Nitrat, > 65 kg/ha-a N-Überschuss; problematische WSG; > 0,1 µg/l Einzel-PSM auf zusammenhängender Fläche <u>BY</u> : > 20% der Messstellen im GWK > 40 mg/l und > 10% der Messstellen > 50 mg/l Nitrat; >30% der Messstellen > 40 mg/l; Sickerwasserprognose Nitrat <u>HE</u> : Immissionen: > 25 mg/l Nitrat auf > 33% Flächenanteil des GWK; Emissionen: N-Bilanz-Überschuss pro GWK > 50 kg N/ha-a; weiterg. Beschr.: Trendbetrachtung und Sickerwasserprognose Nitrat <u>TH</u> : mittlerer N-Überschuss > 20 kg/ha-a; > 50 mg/l Nitrat, bei 25 bis 50 mg/l Nitrat Trendbetrachtung
<i>Mengenmäßiger Zustand</i>	BY, HE, TH: Wasserbilanzen (Grundwasserneubildung – Grundwasserentnahmen) BW: Grundwasserstands-, Quellschüttungsganglinien	<u>BY</u> : Entnahme > 10% Grundwasserneubildung <u>HE</u> : Entnahme > 50% Grundwasserneubildung <u>TH</u> : Entnahme > 30% Grundwasserneubildung <u>BW</u> : fallender Trend
<i>Sonstige Belastungen</i>	BW: Chloridgehalte BY: Versauerungstendenz HE: Chloridgehalte, Versauerungstendenz	<u>BW</u> : > 200 bis 250 mg/l Cl <u>BY</u> : Versauerungstendenz vorhanden <u>HE</u> : > 200 bis 250 mg/l Cl, Versauerungstendenz

**Weitergehende Beschreibung:** Vorgehensweise und Ergebnisse der Erstmaligen Beschreibung Grundwasser sind in Kapitel 2.2 und 3.2. dokumentiert. Darüber hinaus wurde für die Grundwasserkörper, für die die Zielerreichung fraglich erschien eine Weitergehende Beschreibung gemäß Anhang II Nr. 2.3 vorgenommen. Die Ergebnisse der Weitergehenden Beschreibung sind in die Abschätzungen eingeflossen.

Die Weitergehenden Beschreibungen enthalten grundsätzlich folgende Informationen:

- Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Merkmale, der Merkmale der Grundwasserüberdeckung und Angaben zur Grundwasserneubildung
- Beschreibung der Flächennutzung und weitergehende Angaben zur Immissionssituation im Grundwassers, soweit vorhanden

Die Grundwasserkörper bezogenen, weitergehenden Beschreibungen können unter den in Kapitel 1 genannten Internet- Adressen abgerufen werden.

**Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung:** Für das Bearbeitungsgebiet Main ergab sich folgendes Bild:

**Punktförmige Belastungen** in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen wurden identifiziert. Da jedoch alle Punktquellen von geringer räumlicher Ausdehnung sind, geht von ihnen keine qualitative Beeinträchtigung für den guten chemischen Zustand des jeweiligen Grundwasserkörpers aus. Da bei allen bekannten Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen zudem nach Bundesbodenschutzgesetz und den jeweiligen einschlägigen Ländergesetzen und -verordnungen Maßnahmen ergriffen werden, ist auch lokal die Wiederherstellung des guten chemischen Grundwasserzustands zu erwarten.

**Diffuse Belastungen** des Grundwassers, die die Zielerreichung für den GWK unwahrscheinlich machen, wurden im BAG Main für mehr als die Hälfte der Grundwasserkörper (23 von 42 GWK; auf 49 % der Fläche des BAG Main) ermittelt.

**Mengenmäßige Belastungen** des Grundwassers wurden überprüft, wobei zwar teilweise ein hoher Entnahmeanteil von der Summe der Grundwasserneubildung festgestellt wurde, dieser jedoch in keinem Fall eine Übernutzung der Grundwasservorräte in einem Grundwasserkörper anzeigt.

**Sonstige / andere Belastungen** haben im BAG Main keinen Einfluss auf die Zielerreichung.

Das Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung ist zusammenfassend Tabelle 4-8, das Ergebnis der Belastungsanalyse für jeden einzelnen Grundwasserkörper ist Anlage A4.3-1 zu entnehmen.

**Tabelle 4-8 Ergebnis der Einschätzung der Zielerreichung der Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Main**

	Zielerreichung zu erwarten / wahrscheinlich			Zielerreichung unwahrscheinlich		
	Anzahl GWK	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil BAG [%]	Anzahl GWK	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil BAG [%]
<i>Punktquellen</i>	42	27.840	100,0	0	0	0
<i>Diffuse Quellen</i>	19	14.334	51,5	23	13.506	48,5
<i>Mengenmäßiger Zustand</i>	42	27.840	100,0	0	0	0
<i>Sonstige Belastungen</i>	42	27.840	100,0	0	0	0

Von den 42 Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Main ist damit die Zielerreichung für 23 GWK unwahrscheinlich. Das Ergebnis der integralen Abschätzung ist Karte 4-7 zu entnehmen.

#### **4.4 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf das Grundwasser (Anhang II 2.3)**

Die in Anhang II 2.3 geforderten Informationen wie Lage von Entnahmestellen usw. sind für die Grundwasserkörper im BAG Main nicht relevant und müssen daher nicht bereitgestellt werden, da alle Grundwasserkörper die mengenmäßigen Umweltziele nach Art. 4 WRRL erreichen.

#### **4.5 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels (Anhang II 2.4)**

Nach Art. 4 Abs. 7 WRRL können für Grundwasserkörper weniger strenge mengenmäßige Ziele festgelegt werden. Gegebenenfalls sind dann nach Anhang II 2.4 WRRL die Auswirkungen zu ermitteln. Im BAG Main werden für keinen Grundwasserkörper weniger strenge mengenmäßige Ziele in Anspruch genommen.

#### **4.6 Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers (Anhang II 2.5)**

Nach Art. 4 Abs. 5 WRRL können unter bestimmten Umständen für Wasserkörper weniger strenge chemische Umweltziele festgelegt werden. Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2005 werden jedoch im BAG Main keine Grundwasserkörper bestimmt, für die weniger strenge chemische Umweltziele festgelegt werden

## 5 Verzeichnis der Schutzgebiete

Gemäß Artikel 6 der WRRL ist für jede Flussgebietseinheit ein Verzeichnis aller Gebiete zu erstellen, für die ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Relevant sind nach Anhang IV alle Gebiete,

- die nach Artikel 7 (1) WRRL der Entnahme von Trinkwasser dienen bzw. künftig dafür vorgesehen sind
- die nach europäischen Recht ausgewiesenen Schutzgebiete:
  - als Erholungsgewässer bzw. nach RL76/160/EWG ausgewiesene Badegewässer,
  - Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden,
  - für den Schutz von Arten und Lebensräumen ausgewiesene Gebiete gemäß RL92/43/EWG (FFH-Gebiete) und RL79/409/EWG (EU-Vogelschutzgebiete), sofern das Schutzziel von Erhalt bzw. Verbesserung des Wasserzustands abhängt
  - nährstoffsensible Gebiete gemäß RL91/676/EWG (gefährdete Gebiete) sowie RL91/271/EWG (empfindliche Gebiete)

Die kartografische Darstellung der gemeldeten Schutzgebiete sowie ein Verzeichnis der der Ausweisung zugrunde liegenden Rechtsvorschriften sind obligatorischer Bestandteil des Bewirtschaftungsplans (vgl. Anhang IV (2)).

### 5.1 Schutzgebiete für Trinkwassergewinnung

Die zum Schutz von Trinkwassergewinnungsgebieten sowie Heilquellen festgesetzten Gebiete sind in Karte 5-1 dargestellt. Die Karte zeigt die äußere Abgrenzung der Schutzgebiete, die verschiedenen Schutzzonen innerhalb der Flächen sind nicht differenziert. Es werden Schutzgebiete berücksichtigt, die nach rechtlichem Status festgesetzt bzw. geplant sind (Hessen, im Verfahren befindliche Schutzgebiete) und für die keine Befristung gilt.

### 5.2 Schutz weiterer Nutzungen

#### Badegewässer

Die RL 76/160/EWG sichert die Qualität der nach EU-Recht ausgewiesenen Badegewässer. Karte 5-2 enthält im bayerischen Teil des BAG Main als Punktinformation die Untersuchungsstellen, die an EU-Badegewässer, die im Gewässernetz der EU-WRRL enthalten sind, liegen. Im baden-württembergischen und hessischen Teil des BAG Main sind alle nach RL 76/160/EWG ausgewiesenen Badegewässer dargestellt. Bei den insgesamt 27 Badestellen handelt es sich ausschließlich um Seen. Oft sind nur Teilbereiche der Gewässer als Badestellen ausgewiesen, die übrigen Flächen bleiben anderen Nutzungen (z.B. Bootsverkehr, Fischerei, Naturschutz) vorbehalten.

#### Schutzgebiete für aquatische Arten, die aus ökonomischer Sicht wichtig sind (Fisch-, Muschelgewässer)

Schutzgebiete für aquatische Arten, die aus ökonomischer Sicht wichtig sind, wurden nur in den baden-württembergischen und hessischen Anteilen des BAG Main identifiziert (s. Karte 5-2).

Muschelgewässer nach der Muschelgewässerrichtlinie 79/923/EWG sind im BAG Main nicht ausgewiesen.

### **5.3 Schutz von Arten und Lebensräumen**

#### **NATURA 2000 Gebiete**

Für die Umsetzung der WRRL sind diejenigen NATURA 2000 Gebiete relevant, die wasserabhängige Lebensraumtypen und/ oder wassergebundene Arten aufweisen bzw. Vogelrastgebiete internationaler Bedeutung.

Von den am BAG Main beteiligten Bundesländern wurden Referenzlisten für wasserabhängige Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL und wassergebundene Arten nach Anhang II FFH-RL bzw. Anhang I VS-RL erstellt. Aus den NATURA 2000 (FFH- und SPA-) Gebieten wurden jene ausgewählt, in denen diese Lebensraumtypen und / oder Arten vorkommen.

Durch Abschneidekriterien wurden von den beteiligten Bundesländern z.B. sehr kleinräumige oder nur vom Niederschlag abhängige Gebiete ausgeschlossen. Abschließend wurde die Auswahl der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete auf Plausibilität geprüft.

Karte 5-3 stellt die selektierten Gebiete dar. (Datenquelle Hessen: HDLGN, Stand 31.10.2003).

#### **5.4 Nährstoffsensible Gebiete (Richtlinie 91/271/EWG und Richtlinie 91/676/EWG)**

Nach der Kommunalabwasserrichtlinie (Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser – Reinhaltordnung kommunales Abwasser) ist in Deutschland u.a. das gesamte Einzugsgebiet der Nordsee und damit auch das gesamte Einzugsgebiet des Mains als empfindliches Gebiet eingestuft.

In Deutschland und damit im BAG Main sind keine gefährdeten Gebiete nach Art. 3 Abs. 2 der Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG) ausgewiesen. Vielmehr führt ganz Deutschland und damit die Gesamtfläche des BAG Main die in Art. 5 der Nitratrichtlinie genannten Aktionsprogramme nach Art. 3 Abs. 5 der Nitratrichtlinie durch. Die geforderten Aktionsprogramme sind in Deutschland in der Düngeverordnung vom 26.01.1996 umgesetzt

#### **5.5 Gebiete mit einem Risiko der Beeinflussung von Nutzungen stromabwärts**

Im BAG Main gibt es keine Gebiete, die ein derartiges Risiko beinhalten.

## 6 Information der Öffentlichkeit

### 6.1 Baden-Württemberg

**Landesbeirat:** In Baden-Württemberg wurde im Frühjahr 2001 und somit noch vor Umsetzung der WRRL in Bundes- und Landesrecht zunächst für die Zeit der Bestandsaufnahme (2000 – 2004) ein Beirat eingerichtet. In diesem halbjährlich tagenden Gremium sind neben den tangierten Ministerien (Wirtschaft, Landwirtschaft), den Spitzen der Fachverwaltung (Präsidentin der Landesanstalt für Umweltschutz, Leiter einer Gewässerdirektion), einem Regierungsvizepräsidenten, den kommunalen Landesverbänden (Städtetag, Landkreistag, Gemeindetag) ein repräsentativer Querschnitt der von der WRRL betroffenen Verbände von Industrie und Gewerbe, der Landwirtschaft, der Fischerei und des Naturschutzes vertreten. Die Vertreter wurden namentlich benannt. Der Beirat wird geleitet vom Abteilungsleiter Wasser und Boden beim Ministerium für Umwelt und Verkehr. Das Ministerium für Umwelt und Verkehr hat bei der Einrichtung des Beirats großen Wert darauf gelegt, dass thematisch „benachbarte“ Verbände jeweils einen Vertreter benennen, so dass die Anzahl der Beiratsmitglieder eine intensive Diskussion der einzelnen Themen zulässt. Aufgrund des großen Interesses an einer Mitarbeit in diesem Gremium wurde es seit Herbst 2003 allen interessierten Verbänden und Interessengruppen geöffnet. Der Beirat hat derzeit ca. 50 Mitglieder. Erarbeitete Konzepte der Fachverwaltung zur Umsetzung der WRRL werden vorgestellt und diskutiert. Aufgabe des Landesbeirates ist die Beratung des Ministeriums, die Sicherstellung des Informationsflusses in und aus den jeweiligen Behörden und gesellschaftlichen Gruppen und damit die Förderung der Akzeptanz der vorgesehenen Vorgehensweisen.

**Regionale Infokreise:** Mit Fortschritt der Bestandsaufnahme nach WRRL wurden im Herbst 2003 auf Ebene der Bearbeitungsgebiete (Donau, Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar und Main) regionale Infokreise mit entsprechender Besetzung eingerichtet. Diese werden geleitet von den Regierungspräsidenten, den nach baden-württembergischem Landeswassergesetz vom 22.12.2003 zuständigen Flussgebietsbehörden. In den regionalen Infokreisen werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme vorgestellt. Es ist ein Forum für die Diskussion regionaler Probleme.

**Allgemeine und zielgruppenspezifische Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen:** Unmittelbar nach In-Kraft-Treten der WRRL im Januar 2001 und zur Halbzeit der Bestandsaufnahme im Mai 2003 wurden landesweite Informationsveranstaltungen mit jeweils ca. 200 Teilnehmern durchgeführt. Zielgruppe waren die politischen Entscheidungsträger (Parlamentarier, Regierungspräsidenten, Landräte, Oberbürgermeister und Bürgermeister) und die Spitzen der Verbände. Flankierend wurden seit Herbst 2000 insgesamt in ca. 70 Veranstaltungen bei Gemeinden, Verbänden und Behörden die Inhalte der WRRL dargestellt, die Schnittstellen zur jeweiligen Interessengruppe thematisiert und die zum jeweiligen Zeitpunkt absehbaren Auswirkungen auf die Zielgruppe dargestellt.

**Internet:** Die Umsetzung der WRRL ist im Internet beschrieben auf der Seite des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg ([www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de)). Die Anhörung der Verbände zur Bestandsaufnahme wird auch über dieses Medium abgewickelt.

## **6.2 Bayern**

### **Information und Beteiligung der Fachöffentlichkeit**

Im Jahr 2003 hat der Freistaat Bayern das „Wasserforum Bayern“ ins Leben gerufen. Diese dauerhafte Einrichtung unter der Leitung des Bayerischen Umweltministeriums unterstützt und fördert den Dialog zwischen Verbänden und Behörden. Seit der Auftaktveranstaltung im Dezember 2002 begleiten 20 Verbände und die beteiligten Ressorts in den Ministerien die Umsetzung der WRRL. Sie wirken bei speziellen Themen im Rahmen von Arbeitskreisen mit ihren Wasserexperten und Fachleuten mit.

### **Informationsangebot für die breite Öffentlichkeit**

Mit Faltblättern und Broschüren zu wechselnden Themenschwerpunkten informiert die Bayerische Staatsregierung über die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Für Veranstaltungen und Ausstellungen stellt das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft allen Multiplikatoren, zum Beispiel Fachleuten der Behörden, Referenten der Verbände oder der Interessengruppen, Materialien zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und des ersten Berichtes an die EU werden der Öffentlichkeit ab Frühjahr 2005 vorgestellt.

### **Internet**

Ab Frühjahr 2005 werden außerdem unter der internet-Adresse „[www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de)“ Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern einschließlich der Ergebnisse der Bestandsaufnahme mit zugehörigen Hintergrunddaten abrufbar sein.

## **6.3 Hessen**

Über die Wasserrahmenrichtlinie und den Stand der Umsetzung wird in Hessen seit 1999 in der Veranstaltungsreihe „Wasserforum“ i. d. R. einmal jährlich landesweit unterrichtet. Hinzu kommen regionale Veranstaltungen, zuletzt 5 Regionalkonferenzen in 2004 zur Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme (im BAG Main am 12.07.04). Die hessische Homepage – [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de) - mehrere Faltblätter und eine Wanderausstellung ergänzen das Informationsangebot. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind im Sommer 2004 darüber hinaus über einen Zeitraum von 9 Wochen offen gelegt worden.

Außerdem wurde durch das hessische Umweltministerium im September 2003 ein Beirat eingerichtet, in dem Verbandsvertreter (z. B. von technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen, Landwirtschaft und Naturschutzverbänden) über den Stand der Umsetzung der WRRL informiert werden und ihre Anregungen frühzeitig einbringen können.

## 6.4 Thüringen

Neben der formellen Anhörung der Öffentlichkeit im Rahmen der Erstellung der Bewirtschaftungspläne ab 2006 wird in Thüringen besonderes Augenmerk auf eine umfangreiche Information und aktive Beteiligung der Öffentlichkeit während des gesamten Umsetzungsprozesses gelegt.

Das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU) hat den Gewässerbeirat zur frühzeitigen Einbindung der landesweiten Interessengruppen und Verbände als beratendes Gremium der obersten Wasserbehörde eingerichtet. Zu den wichtigsten Aufgaben zählen die Information der Beteiligten über den Umsetzungsprozess, die Erörterung wesentlicher Umsetzungsschritte sowie die Konfliktlösung und Verknüpfung der Tätigkeiten mit Bezug zum Gewässerschutz.

Weiterhin wurden regionale Gewässerforen bei den Staatlichen Umweltämtern eingerichtet. Diese sollen als Informationsplattformen zur Vernetzung der regionalen Tätigkeiten sowie zur Erörterung von konkreten Problemstellungen und deren Lösungsmöglichkeiten in den Regionen im Rahmen der Umsetzung der WRRL dienen. Für die thüringischen Main Einzugsgebiete zuständig ist das Werra-Main-Forum beim Staatlichen Umweltamt Suhl.

Zur rechtzeitigen Vorbereitung auf die Aufstellung des Maßnahmenprogramms ab 2006 werden nach einem landesweiten Wettbewerb in den Jahren 2004 bis 2006 ausgesuchte Maßnahmen als Modellvorhaben Flussgebietsmanagement durchgeführt werden. Im thüringischen Main Einzugsgebiet ist dies das Modellvorhaben „Rodachtal“.

Die Veröffentlichung von Informationsbriefen zur WRRL, eine Wanderausstellung des TMLNU sowie Presseveröffentlichungen zu den genannten Aktivitäten sind weitere Formen der Öffentlichkeitsarbeit. Mit der Internetadresse [www.flussgebiete.thueringen.de](http://www.flussgebiete.thueringen.de) werden die bestehenden Informationsangebote seit Oktober 2004 ergänzt.



## 7 Wirtschaftliche Analyse

Die Wirtschaftliche Analyse basiert auf der Bewertung ausgewählter Indikatoren. Ziel ist es, Wassernutzungen darzustellen, im Bearbeitungsgebiet wichtige Wassernutzungen zu charakterisieren und - soweit möglich - zukünftige Entwicklungen einzuschätzen. In der Anlage finden sich eine ausführliche Darstellung zur Kostendeckung (Anlage A7-1) und die IKSRI-Indikatorenliste für das Maingebiet (Anlage 7-2).

### 7.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

In diesem Kapitel werden Wassernutzungen im Maingebiet und ihre wirtschaftliche Bedeutung durch ökonomische Kennzahlen beschrieben. Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand. Wasserdienstleistungen sind Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Aufstau zum Zweck der Elektrizitätserzeugung und Schifffahrt sowie alle Maßnahmen des Hochwasserschutzes fallen nicht unter die Definition der Wasserdienstleistung, können aber Wassernutzungen darstellen.

#### 7.1.1 Beschreibung der Wassernutzungen

Im Folgenden wird ein Überblick über Wassernutzungen im deutschen Maingebiet gegeben.

##### 7.1.1.1 Wasserentnahmen

Im zugrunde gelegten Referenzjahr 2001 wurden im Bearbeitungsgebiet Main von den öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen rund 407 Mio. m<sup>3</sup> Wasser gewonnen. Die Öffentliche Wasserversorgung griff dabei zu etwa 75 % auf Grundwasserressourcen zurück. Insgesamt werden im Maingebiet 1647 Wassergewinnungsanlagen betrieben. Neben der öffentlichen Wasserversorgung gewinnen öffentliche Wärmekraftwerke, landwirtschaftliche Betriebe sowie das Verarbeitende Gewerbe\*<sup>15</sup> eigenes Wasser. Insgesamt wurden von den 4404 erfassten Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes\* 291 Mio. m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Davon entfallen ca. 272 Mio. m<sup>3</sup> auf eigen gewonnenes Wasser.

---

<sup>15</sup> Der Terminus „Verarbeitendes Gewerbe“ wird im Folgenden für die Gruppe der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, der Gewinnung von Steinen und Erden sowie Bergbau verwendet

**Tabelle 7-1 Wassergewinnung, Stand 2001**

in Mio. m <sup>3</sup> / Jahr	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet <sup>16</sup>
Öffentliche Wasserversorgung	8,9	252,8	140,9	4,3	406,9
davon:					
Grundwasser	6,6	168,4	126,1	2,7	303,8
Quellwasser	2,2	53,8	14,8	0,6	71,4
Oberflächenwasser	0,1	30,6	0	1,0	31,7
Anzahl der Wasserversorgungsunternehmen	33	524	56	3	616

Die Öffentliche Wasserversorgung ist nahezu ausschließlich auf die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser konzentriert. Das an Letztverbraucher abgegebene Wasser stammt überwiegend aus Grund- und Quellwasser. Das von öffentlichen Wärmekraftwerken gewonnene Wasser wiederum wird überwiegend Oberflächengewässern entnommen und für Kühlwasserzwecke eingesetzt. Im landwirtschaftlichen Bereich wird Wasser hauptsächlich zur Bewässerung eingesetzt.

**Tabelle 7-2 Wassernutzungen, Stand 2001**

	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet
<b>Öffentliche Wasserversorgung [Mio. m<sup>3</sup> / Jahr] (gerundet)</b>					
Abgabe an Letztverbraucher	7,7	221,1	149,1	3,1	381
Davon an Haushalte und Kleingewerbe	7,4	172,1	133,6	2,3	315,4
Davon an Verarbeitendes Gewerbe*	0,3	12,3	7,1	vernachlässigbar	19,7
<b>Öffentliche Wärmekraftwerke</b>					
Kühlwasserentnahme	0	281,3	769,9	0	1051,2
<b>Landwirtschaft</b>					
Wassereinsatz für Bewässerung (Mio. m <sup>3</sup> / Jahr)	0,1	2,5	3,8	vernachlässigbar	6,4
bewässerte Fläche [ha]	147	2 052	3826	-	6025

### 7.1.1.2 Abwassereinleitungen

Im Bearbeitungsgebiet Main wurden im Referenzjahr 2001 ca. 1 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser von 536 kommunalen Kläranlagen in die Gewässer eingeleitet. Die kommunalen Kläranlagen (>2000 EW) verfügten insgesamt über eine Ausbaugröße von über 13 Mio. Einwohnerwerten. Dazu kommt die Direkteinleitung öffentlicher Wärmekraftwerke von etwa 1 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser. Die Gruppe des Verarbeitenden Gewerbes\* leitete ungefähr 174 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser direkt ein.

<sup>16</sup> Die ungefähren prozentualen Anteile der Bundesländer an der Gesamtfläche am Bearbeitungsgebiet betragen für Baden-Württemberg 6 %, für Bayern 72 %, für Hessen 19 % und für Thüringen 3 %. Die ungefähren prozentualen Anteile der Bundesländer an der Einwohnerzahl am Bearbeitungsgebiet betragen für Baden-Württemberg 3 %, für Bayern 58 %, für Hessen 38 % und für Thüringen 1 %.

**Tabelle 7-3 Abwasserentsorgung, Stand 2001**

	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet
Kommunale Abwasserbeseitigung (Kläranlagen > 2000 EW)					
Jahresabwassermengen kommunale Kläranlagen [Mio. m <sup>3</sup> / Jahr]	40	564,9	389,4	5,8	1000,1
Kapazität der Kläranlagen (Einwohnerwerte)	344.306	8.461.657	4.211.657	49.500	13.067.120
Einleitung Verarbeitendes Gewerbe* in öff. Kanalisation bzw. öff. Abwasserbehandlungsanlagen [Mio. m <sup>3</sup> / Jahr]	0,5	17,8	3,3	vernachlässigbar	21,6
Direkteinleitung					
Verarbeitendes Gewerbe* [Mio. m <sup>3</sup> / Jahr]	0,2	43,2	130,9	vernachlässigbar	174,3
Wärmeleistung [Mio. m <sup>3</sup> / Jahr]	0	256,9	704,1	0	961,0

### 7.1.1.3 Sonstige Nutzungen

Neben der Wasserentnahme zu Kühlwasserzwecken findet eine Wassernutzung im Bereich der Energiewirtschaft durch den Betrieb von Wasserkraftanlagen statt.

Darüber hinaus stellt auch die Schadstoffeinträge aus punktuellen und diffusen Quellen eine – teilweise unbeabsichtigte – Nutzung der Ressource Wasser dar. Relevante Stoffeinträge erfolgen sowohl durch Punkt- als auch durch diffuse Quellen. Im Maingebiet wurden im Jahr 2001 aus kommunalen Kläranlagen 9115 t Stickstoff, 716 t Phosphor und 22461 t CSB eingetragen.

Im Unterschied zu Punktbelastungen (Einleitungen aus Industrie und kommunalen Kläranlagen) können diffuse Stoffeinträge aus Siedlungsflächen, der Landwirtschaft oder über atmosphärische Deposition nicht direkt gemessen werden. Für die relevanten Stoffe Stickstoff und Phosphor wurden im BAG Main mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS neben Punktquellen sechs unterschiedliche diffuse Eintragspfade (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen, urbane Flächen) abgeschätzt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der diffusen Belastungen bei Stickstoff mit 84 % und bei Phosphor mit 71 % an der Gesamtbelastung deutlich über den Belastungen aus Punktquellen liegt<sup>17</sup>. Stickstoff wird hauptsächlich über den Grundwasserpfad/Dränage, Phosphor hauptsächlich über Erosion, an zweiter und dritter Stelle über Abschwemmung bzw. Grundwasser/Dränage in die oberirdischen Gewässer eingetragen. Die diffuse Belastung kann wesentlich auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt werden.

Darüber hinaus wird nicht nur Wasser entnommen und werden Stoffe eingeleitet, sondern es findet auch eine Nutzung der Gewässer selbst statt. Im Bearbeitungsgebiet Main ist die Bundeswasserstraße Main mit dem Rhein-Main-Wechselverkehr, dem Internen Mainverkehr und dem Wechselverkehr Main/Main-Donau-Kanal/Donau für die Binnenschifffahrt von Bedeutung.

<sup>17</sup> Die Berechnungen basieren auf Daten aus dem Jahr 1998.

Für den Bereich Tourismus/Freizeitnutzung ist zu erwähnen, dass auf dem Main neben der Binnenschifffahrt auch Passagier- und Kleinschifffahrt zu Freizeitwecken stattfindet.

### 7.1.2 Wirtschaftliche Bedeutung

Die Bedeutung der Ressource Wasser für die wirtschaftliche Entwicklung zeigt sich auf zweierlei Weise. Zum einen ist Trinkwasser ein unverzichtbares Gut für das persönliche Wohlergehen, zum anderen trägt Wasser als Produktionsfaktor zur gesellschaftlichen Wohlfahrt bei.

#### 7.1.2.1 Versorgung/Entsorgung der Bevölkerung und Wirtschaft

Bei einem Anschlussgrad von annähernd 100 % werden im Bearbeitungsgebiet knapp 6,5 Millionen Einwohner durch die öffentliche Wasserversorgung mit Trinkwasser versorgt, ihr Abwasser in die öffentliche Kanalisation abgeleitet und in kommunalen Kläranlagen gereinigt. Sowohl bei der Trinkwassergewinnung als auch bei der Abwasserreinigung ist ein hoher technischer Stand in der Infrastruktur gegeben.

**Tabelle 7-4 Versorgungsgrad**

	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet
<b>Öffentliche Wasserversorgung</b>					
Angeschlossene Einwohner	175.130	3.784.576	2.527.127	84.241	6.571.074
Versorgungsgrad	99,5%	99,5 %	99,8%	99,7%	99,4%
Anzahl der Wasserversorgungsunternehmen	33	524	56	3	616
<b>Kommunale Abwasserentsorgung</b>					
Angeschlossene Einwohner (Anschlussgrad an Kläranlagen)	>98,0 %	97,3%	98,7%	40,5%	>97,1%
Anzahl der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen (> 2000 EW)	29	359	145	3	536

#### 7.1.2.2 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern

Im Hinblick auf die Nutzung von Wasser sind die Wirtschaftsbereiche Produzierendes Gewerbe sowie der Bereich Landwirtschaft / Forstwirtschaft / Fischerei von besonderer Bedeutung. Diese Bereiche erwirtschaften im deutschen Maingebiet knapp 30 % der Bruttowertschöpfung. Der Hauptteil der Bruttowertschöpfung wird vom Dienstleistungssektor erbracht, der im Wesentlichen über die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung versorgt wird.

**Tabelle 7-5 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern**

Wirtschaftszweige	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet
<b>Gesamt</b>					
Erwerbstätige	90.200	1.882.800	1.401.800	38.600	3.413.500
Bruttowertschöpfung (in Mio. €)	4.155	92.778	91.254	1.281	189.468
<b>Produzierendes Gewerbe</b>					
Erwerbstätige	34.700	623.400	316.300	16.700	991.100
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	1.647	30.449	19.845	465	52.406
Anteil BWS an Gesamt	40%	33%	22%	36%	28%
<b>davon Verarbeitendes Gewerbe</b>					
Erwerbstätige	28.500	498.900	236.900	11.600	775.900
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	1.367	24.150	12.970	320	38.807
Anteil BWS an Gesamt	33%	26%	14%	25%	20%
<b>Landwirtschaft / Forst / Fischerei</b>					
Erwerbstätige	3.787	62.997	12.539	1.133	80.456
Bruttowertschöpfung [Mio. €]	117	1.109	327	25	1.578
Anteil BWS an Gesamt	3%	1%	~ 0%	2%	~ 1%

In der **Landwirtschaft** bewirtschaften 37.107 Betriebe ca. 11.495 km<sup>2</sup> landwirtschaftliche Fläche; dies sind etwa 42 Prozent der Gesamtfläche des Bearbeitungsgebietes<sup>18</sup>. Der Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche liegt für ackerbaulich genutzte Flächen bei ca. 72 % und für Dauergrünland bei etwa 24 %.

**Tabelle 7-6 Landwirtschaft**

Landwirtschaft	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Maingebiet
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	2.916	27.545	6.493	153	37.107
landwirtschaftlich genutzte Fläche (ha)	81.717	863.193	177.141	27.438	1.149.489
<b>Anbauflächen</b>					
Ackerland (ha)	68.642	624.357	115.952	18.169	827.120
Grünland (ha)	12.258	191.287	59.825	9.232	272.602
Sonderkulturen (ha)	817	9.766	34	34	10.651
<b>Viehbestand</b>					
Viehbestand in Großvieheinheiten	54.525	649.012	114.958	16.810	835.305

<sup>18</sup> Statistische Daten der Landwirtschaft; abweichende Zahlen von Angaben nach CORINE

### 7.1.2.3 Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Nutzungen

Im Bereich der Stromerzeugung wird Wasser nicht nur von öffentlichen Wärmekraftwerken, sondern auch von Wasserkraftanlagen eingesetzt. Die 959 Wasserkraftanlagen verfügen über eine gesamte Ausbauleistung von ungefähr 500 Megawatt.

Im Bereich der Binnenschifffahrt sind im Bearbeitungsgebiet die Bundeswasserstraßen Rhein, Main sowie der Main-Donau-Kanal von Bedeutung. In den (öffentlichen) Häfen wurden 8.124 Tsd. Tonnen Güter umgeschlagen, wobei ein Anteil von ungefähr 88 % auf Häfen im bayerischen Maingebiet entfiel. Die größte wirtschaftliche Bedeutung kommt im Gesamtverkehr dem Rhein-Main-Wechselverkehr zu.<sup>19</sup> Dort wurden im Jahre 2001 knapp 8 Mio. t Güter umgeschlagen (mit rückläufiger Tendenz).

**Tabelle 7-7 Sonstige Nutzungen (2001)**

Binnenschifffahrt	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen	Deutsches Maingebiet
Güterumschlag [in 1000 Tonnen]*	112	7.184	828	nicht relevant	8.124
Listung der Häfen (statistisch erfasst)	Wertheim	Nürnberg, Erlangen, Bamberg, Schweinfurt, Kitzingen, Ochsenfurt, Würzburg, Aschaffenburg	Frankfurt, Hanau, Offenbach	-	

\* ohne private / Industrie- Häfen

Konkrete Aussagen zur gewerblichen Seen- und Flussfischerei oder Freizeitfischerei in natürlichen Gewässern können auf Ebene des Bearbeitungsgebietes zum jetzigen Zeitpunkt nicht getroffen werden. Aussagekräftige Informationen werden nach Abschluss der Binnenfischereihaupterhebung 2004 gemäß Agrarstatistik verfügbar sein.

## 7.2 Voraussichtliche Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Baseline Szenario 2015)

Nach dem WATECO-Dokument<sup>20</sup> soll die ökonomische Analyse die Entwicklung von wirtschaftlichen Einflussfaktoren untersuchen, welche vermutlich zu weiteren Belastungen führen können und in der Folge Einfluss auf die Entwicklung des Gewässerzustands haben. Das sogenannte Baseline Szenario ist als Instrument zur Prognose des Gewässerzustands im Jahr 2015 zu verstehen. In Vorbereitung dieser Arbeiten werden bis 2004 bestimmende Einflussfaktoren und ihre Entwicklung auf Ebene der Flussgebiete beschrieben. Dabei werden insbesondere Aussagen über die Entwicklung von Wasserdargebot und –nachfrage getroffen und die vorgesehenen Investitionen dargestellt.

Die Prognosen enthalten Unsicherheiten. Faktoren, wie zum Beispiel Klimawandel, technologische Entwicklung, sozialer Wertewandel, Globalisierung etc. können Wasserdargebot und Wassernachfrage in einem Ausmaß beeinflussen, das nicht vorherzusehen ist.

<sup>19</sup> Verkehr auf den Bundeswasserstraßen Main, Main-Donau-Kanal und Donau im Jahre 2003 / Wasser- und Schifffahrdirektion Süd. Veröffentlichung vom 26.2.2004

<sup>20</sup> CIS-Leitfaden Nr. 1 „Economics and environment“ der EU-Kommission, erstellt von der „WATER ECONOMIC“-Arbeitsgruppe für die Common Implementation Strategy, 2003

## 7.2.1 Entwicklung des Wasserdargebots

Für Baden-Württemberg und Nordbayern führte die Analyse langjähriger klimatischer und hydrometeorologischer Messgrößen zu folgenden Ergebnissen bezüglich der bisherigen Veränderungen<sup>21</sup>:

- Regionale Zunahme der Gebietsniederschläge sowie der Starkniederschläge im Winter
- kaum signifikante Änderungen der Niederschlagsmengen im Sommer
- Schneedeckendauer, insbesondere für tiefer liegende Gebiete und Bereiche mittlerer Höhenlagen (bis ca. 800 m ü. NN), geht zurück
- Gewisse Abnahme der potenziellen Verdunstung, in Folge verminderter Sonneneinstrahlung bei zunehmender Wolkenbedeckung, trotz Zunahme der mittleren Lufttemperatur.

Diese Ergebnisse (im Sinne einer klimatischen Wasserbilanz) lassen erwarten, dass zunehmende Niederschlagshöhen bei gleichzeitig abnehmender potenzieller Verdunstung regionalspezifisch die Voraussetzung für zunehmenden Oberflächenwasserabfluss und verstärkte Grundwasserneubildung ergeben.

## 7.2.2 Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen

### 7.2.2.1 Öffentliche Wasserversorgung

Der personenbezogene Trinkwasserverbrauch (Liter/Einwohner pro Tag) ist allgemein in den vergangenen Jahren zurückgegangen und lag im Bearbeitungsgebiet Main im Jahr 2001 bei 131,4 Litern pro Einwohner und Tag für Haushalte und Kleingewerbe und bei etwa 159 Litern pro Einwohner, wenn die Wasserabgabe an Letztverbraucher berücksichtigt wird. Bezogen auf die Anteile der jeweiligen Bundesländer ergibt sich für das baden-württembergische Maingebiet 113 (124) I/E\*Tag<sup>22</sup>, für das bayerische 125 (160) I/E\*Tag, für das hessische ca. 145 (162) I/E\*Tag und für das thüringische Maingebiet etwa 75 (100) I/E\*Tag. Für die öffentliche Wasserversorgung ist die Gruppe der Haushalte/Kleingewerbe die dominierende Kundengruppe.

Relevante Einflussfaktoren für die zukünftige Entwicklung der Wasserabgabe an diese Gruppe sind die Veränderung der Bevölkerungszahl sowie die Entwicklung des "Pro-Kopf-Bedarfs". Eine Prognose des Bevölkerungsstandes bis 2015/ 2016 basiert in den einzelnen Bundesländern auf der „10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes“ und Berechnungen der Statistischen Landesämter. Landesweit wird in Baden-Württemberg für diesen Prognosezeitraum mit einer Bevölkerungszunahme von 4,7 %, in Thüringen dagegen wird mit einer Abnahme der Bevölkerung um 5,6 % gerechnet. Für den hessischen Anteil am Maingebiet wird eine Zunahme der Bevölkerung von etwa 2,5 % erwartet, während im bayerischen Maingebiet je nach zugrunde gelegter Variante der Bevölkerungsentwicklung eine Zunahme zwischen 2 und 4 % möglich ist. Bezogen auf das Maingebiet, erscheint eine Bevölkerungszunahme zwischen 2 und 3, 5 % möglich.

---

<sup>21</sup> Im Rahmen des Kooperationsvorhabens "Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft" der Länder Baden-Württemberg und Bayern sowie des Deutschen Wetterdienstes wird untersucht, welche Auswirkungen mögliche Klimaveränderungen auf den Wasserhaushalt in den beteiligten Ländern bis zum Jahr 2030 voraussichtlich haben werden.

<sup>22</sup> In der Klammer findet sich die Angabe bezogen auf Letztverbraucher.

Im Maingebiet werden aufgrund regionalspezifischer Besonderheiten unterschiedliche Entwicklungsvarianten für möglich gehalten. Für Baden-Württemberg ergibt sich beim Einbezug dieser Entwicklungsvarianten eine geschätzte Zunahme des Wasserbedarfs zwischen 1,3 und 9,8 %. In Thüringen wird von einer leichten Steigerung des Pro-Kopf-Bedarfs ausgegangen, so dass im Prognosezeitraum mit einer Zunahme des Wasserbedarfs von etwa 1,4 % ausgegangen werden kann. Für das hessische Maingebiet wird neben einer, der Bevölkerungsentwicklung entsprechenden Zunahme von etwa 2,5 % durch Einsparmaßnahmen auch eine Verringerung der Wassernachfrage zwischen 7 und 17 % für möglich gehalten. Für das bayerische Maingebiet wird bei unterstellter Konstanz des Pro-Kopf-Bedarfs eine Zunahme des Wasserbedarfs zwischen 2 und 5 % prognostiziert.

Die qualitativ und quantitativ ohnehin angespannte Versorgungssituation im bayerischen Maingebiet, insbesondere in Unterfranken, würde sich dadurch weiter verschärfen.

### **7.2.2.2 Kommunale Abwasserentsorgung**

Ende der 90er Jahre waren im Maingebiet bereits über 90 % der Einwohner an Abwasserbehandlungsanlagen angeschlossen. Parallel zum Ausbau der Kanalisation wurde auch die Reinigungsleistung der Kläranlagen kontinuierlich verbessert. Durch die Verbesserungen bei der Abwasserreinigung konnten trotz steigender Abwassermengen deutliche Reduzierungen bei umweltrelevanten Schadstoffen erreicht werden.

Die künftige Entwicklung der Schmutzwassermengen korreliert im Wesentlichen mit den Abgabemengen der kommunalen Wasserversorgung. Somit ist für die Entwicklung des Schmutzwasseranteils am Abwasserstrom eine ähnliche Entwicklung wie für die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs zu erwarten. Zur Entwicklung der Teilströme Fremdwasser und Niederschlagswasser sind für das Maingebiet derzeit keine hinreichend genauen Prognosen möglich.

Die Reinigungsleistung der Abwasseranlagen im Maingebiet erfüllt bereits jetzt weitgehend die Anforderungen der europäischen Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)<sup>23</sup>. Hier ist ein anhaltend positiver Trend zu verzeichnen. Da die gesetzlichen Anforderungen bereits weitgehend erfüllt sind, ist mit einem signifikanten Anwachsen von Schadstofffrachten aus Abwasserbehandlungsanlagen nicht mehr zu rechnen.

### **7.2.2.3 Wassernutzungen durch die Wirtschaft**

Die Wassernachfrage im Verarbeitenden Gewerbe\* (Eigengewinnung plus Fremdbezug) ging in der Vergangenheit kontinuierlich zurück. Besonders deutlich fiel dieser Rückgang in den neuen Bundesländern aus. In Thüringen reduzierte sich die landesweite Nachfrage nach Wasser durch das Wegbrechen von Branchen und das Umsetzen Wasser sparender Technologien auf nahezu ein Viertel der 1991 abgegebenen Menge.

In den Jahren 1998 bis 2001 setzte sich dieser Trend in den Bundesländern fort. Das Wasseraufkommen im Verarbeitenden Gewerbe\* verringerte sich in diesem Zeitraum landesweit in Baden-Württemberg um 1,6 %, in Bayern um 0,7 %, in Hessen um 12,4 % und in Thürin-

---

<sup>23</sup> In Thüringen ist seit den 90er Jahren eine drastische Erhöhung des Anschlussgrades an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen zu verzeichnen. Es ist zu erwarten, dass sich dieser Trend fortsetzt. Die unbehandelt oder unzureichend behandelte Schmutzwassermenge wird damit weiter zurückgehen.

gen um 25,3 %. Etwa 96 % der statistisch erfassten Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes\* im Maingebiet konzentrieren sich in den hessischen und bayerischen Gebieten.

Ein Trend in der Wassernachfrage des Verarbeitenden Gewerbes\* lässt sich für das Maingebiet zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abschätzen. Informationen hinsichtlich der Entwicklung einzelner Wirtschaftszweige mit intensiverem Wassereinsatz und hinsichtlich der Entwicklung dieses Wassereinsatzes liegen auf Ebene des Maingebietes nicht vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass aufgrund der geltenden wasserrechtlichen Vorschriften keine mengenbedingte Knappheitssituation zu erwarten ist.

Für den Bedarf an Wasser für Produktionszwecke (einschließlich des in die Produkte eingehenden Wassers) ist in den Jahren 1998 bis 2001 insgesamt eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Für Baden-Württemberg bedeutet dies eine Veränderung um +1,2 %, in Bayern um +6,5%, in Hessen um –0,1 % und in Thüringen um +3,5 %<sup>24</sup>.

Ein Zusammenhang könnte zwischen Wassernachfrage des Verarbeitenden Gewerbes\* und der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung bestehen. Er kann zumindest für diejenigen Wirtschaftszweige vermutet werden, deren Wassereinsatz überwiegend durch die Produktionsmenge bestimmt wird.

Gemäß der Studie „Deutschland Report 2002-2020“ der Prognos AG (Basel) ist von folgender Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts<sup>25</sup> in den Bundesländern auszugehen:<sup>26</sup>

**Tabelle 7-8 Entwicklung BIP**

(landesweite Daten) Mrd. Euro	Baden- Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen
BIP 2001	288,3	342,7	181,8	38,1
BIP 2015	386,8	459,4	242,5	50,7
Veränderungsrate 2001 – 2015	34 %	34%	33 %	33%

#### 7.2.2.4 Wassernutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei

Im Bearbeitungsgebiet Main wird entsprechend den umweltstatistischen Erhebungen ein Anteil von circa 0,5 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bewässert.<sup>27</sup> Der jährliche Wasserverbrauch ist von den jeweiligen Witterungsverhältnissen und den angebauten Kulturarten abhängig. Auf das gesamte Maingebiet bezogen, stellt die Bewässerung bislang keine signifikante Nutzung dar.

Nach dem Moneris-Modell können im Maingebiet 84 % der Stickstoffeinträge und 71 % der Phosphoreinträge in die Oberflächengewässer auf diffuse Einträge (inklusive Deposition) zurückgeführt werden. Der überwiegende Teil dieser Einträge ist dabei landwirtschaftlichen Aktivitäten zuzuordnen.

Die Auswirkungen der derzeit stattfindenden Neuausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik wie die Entkoppelung der Transferzahlungen von der Produktionsmenge und der Cross Compliance-Regelungen (Voraussetzung für den Erhalt der Direktzahlungen ist das Einhal-

<sup>24</sup> Datenquelle Genesis online regional; abweichende Angabe aus Baden-Württemberg

<sup>25</sup> Bereinigtes BIP in Preisen von 1995

<sup>26</sup> Der Zusammenhang zwischen Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Bruttowertschöpfung (BWS) ergibt sich wie folgt: BIP minus Bankgebühren minus Subventionen plus Gütersteuern ist gleich BWS. Beide Größen erfassen den Wert der produzierten Waren und Dienstleistungen in einer bestimmten Periode.

<sup>27</sup> Für den bayerischen Anteil am Maingebiet vgl. auch Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Main (1994), S. 135

ten umweltrelevanter Vorschriften) sind zum jetzigen Zeitpunkt für das Mainingebiet nicht abzusehen. Für die Umsetzung der Nitratrichtlinie wird auf nationaler Ebene an einer neuen „Düngeverordnung“ gearbeitet. Diese soll die europäischen Regelungen in deutsches Recht umsetzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch künftig diffuse Einträge aus landwirtschaftlichen Aktivitäten eine relevante Belastung für die Gewässer sein werden.

### 7.2.2.5 Vorgesehene Investitionen

Investitionen in den Umweltschutz werden nicht nur von der öffentlichen Hand, sondern auch von den Betrieben vorgenommen. Im Jahr 2001 investierten in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes\* insgesamt ca. 549 Mio. Euro in den Umweltschutz<sup>28</sup>.

Zahlen zu den vorgesehenen Investitionen sind nicht verfügbar. Im Bereich der Abwasserentsorgung wurden für Ausbau, Erneuerung, Sanierung und den laufenden Betrieb in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren etwa je Jahr 800 Mio. € aufgewendet, um eine gut funktionierende wasserwirtschaftliche Entsorgung langfristig zu garantieren<sup>29</sup>. In Bayern wurde bis 2003 in die öffentliche Wasserversorgung jährlich etwa 1 Mrd. Euro investiert<sup>30</sup>. Im Jahr 2001 beliefen sich die zuwendungsfähigen Investitionen auf 0,153 Mrd. Euro mit Zuwendungen des Freistaats von rund 51 Mio. Euro. Seit 1946 bis 2000 wurden etwa 16,5 Mrd. Euro zuwendungsfähige Investitionen in kommunale Abwasseranlagen getätigt.<sup>31</sup> 2001 wurden rund 0,64 Mrd. Euro an zuwendungsfähigen Mitteln investiert mit Zuwendungen des Freistaats in Höhe von rund 238 Mio. Euro. In Hessen wurde der Bau von Abwasseranlagen von 1949 bis 2000 mit 11 Mrd. Euro gefördert. Für den weiteren Ausbau wird in Hessen ein zusätzliches Investitionsvolumen von rund 730 Mio. Euro veranschlagt. In Thüringen wurden in den Jahren 1992 bis 2003 insgesamt etwa 1,9 Mrd. Euro in kommunale Abwasserbehandlungsanlagen und Kanalisation investiert. Die Gesamtzusendungen beliefen sich in diesem Zeitraum auf etwa 864 Mio. Euro. Im Jahr 2001 betragen die Gesamtinvestitionen in diesem Bereich rund 127 Mio. Euro mit knapp 78 Mio. Euro an Gesamtzusendungen.

Bezogen auf das Gesamtgebiet sind die Investitionen für Abwasseranlagen tendenziell rückläufig. Die im Zuge der EG-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser notwendigen Erweiterungsmaßnahmen sind weitgehend abgeschlossen<sup>32</sup>. In Thüringen ist weiterhin mit erheblichen Investitionen zu rechnen.

## 7.3 Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen

Die wesentlichen zu betrachtenden Wasserdienstleistungen im Bearbeitungsgebiet sind die öffentliche Wasserversorgung und die kommunale Abwasserentsorgung.

Für die Abwasserentsorgung werden Beiträge oder/und Gebühren erhoben. Die Wasserversorgungseinrichtungen werden entweder über Beiträge oder/und Gebühren oder über privat-

---

<sup>28</sup> Für die Bereiche Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Lärmbekämpfung, Naturschutz und Landschaftspflege, Bodensanierung. [http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de\\_jb10\\_jahrtabu6.asp](http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb10_jahrtabu6.asp)

<sup>29</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

<sup>30</sup> Abschätzung des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft.

<sup>31</sup> Landesentwicklung und Umweltschutz in Bayern (Stand 1.1.2002), Reihe: Daten + Fakten + Ziele. Gewässerschutz in Bayern - Kommunale Abwasseranlagen - Lagebericht 2000.

<sup>32</sup> Marktdaten Abwasser 2003 / BGW, ATV-DVWK, S.8.

rechtliche Entgelte finanziert (s. dazu Anhang „Kostendeckung der Wasserdienstleistungen“ des LAWA - Unterausschusses ECON und Methodik der Länder).

### 7.3.1 Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen

Die Gemeindeordnungen der Länder verpflichten die Gemeinden, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen.

Die Grundsätze für die Erhebung öffentlich-rechtlicher Entgelte sind in den Kommunalabgabengesetzen geregelt. Danach können die Gemeinden zur Finanzierung ihrer öffentlichen Einrichtungen Beiträge oder/und Gebühren erheben. Benutzungsgebühren stellen die Gegenleistung für die tatsächliche Inanspruchnahme der Einrichtungen der Abwasserentsorgung und der Wasserversorgung dar. Nach dem im Kommunalabgabengesetz verankerten Grundsatz der Kostendeckung sollen die Gebühren (und Beiträge) zum einen die nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen ansatzfähigen Kosten decken und zum anderen die Kosten für das Ermitteln und Anfordern von einrichtungsbezogenen Abgaben.

Bei den Abwassergebühren ist zu beachten, dass die Abwasserabgabe neben den Betriebs- und kalkulatorischen Kosten als weiterer Kostenbestandteil in die Berechnung einbezogen wird. In Baden-Württemberg wird darüber hinaus im Bereich der Wasserversorgung ein Wasserentnahmeentgelt erhoben.

Im Bearbeitungsgebiet Main liegen die Benutzungsgebühren derzeit in folgendem Bereich:

**Tabelle 7-9 Gebühren in der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung im BAG Main**

	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Thüringen
Wasserpreis <sup>33</sup> (Stand 2001) [Euro/m <sup>3</sup> ]				
Mittelwert	1,81	1,32	2,08	2,36
Abwassergebühr <sup>34</sup> (Stand 2000), [Euro/Einwohner und Jahr]				
Mittelwert	89	83	113	79

### 7.3.2 Kostendeckungsgrad

Auf Vorschlag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde auf aufwändige Datensammlungen in den einzelnen Bundesländern verzichtet. Stattdessen wurde der Kostendeckungsgrad für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Deutschland exemplarisch in drei Pilotgebieten erhoben. Nicht nur die unterschiedliche Struktur der Pilotgebiete, sondern auch die Gesetzeslage in Deutschland rechtfertigt ein exemplarisches Vorgehen bei der Untersuchung der Kostendeckung. Da das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern aufgrund gesetzlicher Regelungen verankert ist, ergeben die Ergebnisse aus den Pilotgebieten Mittelrhein, Lippe und Leipzig ein repräsentatives Bild.

<sup>33</sup> Einschließlich MWSt und Grundpreis. Vgl. BGW-Wasserstatistik

<sup>34</sup> Abwassergebühren können als einheitliche Gebühr nach dem Frischwassermaßstab erhoben werden oder in Form einer Schmutzwassergebühr, welche verbrauchtes Frischwasser und Niederschlagswasser berücksichtigt (vgl. BGW Marktdaten Abwasser 2001).

Die Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten zeigt die nachfolgende Tabelle.<sup>35</sup>

**Tabelle 7-10 Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten**

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

Bis 2004 können noch keine konkreten Aussagen über den Beitrag der Wassernutzungen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen getroffen werden. Zum Teil spiegelt sich der Beitrag der Wassernutzungen in den zu entrichtenden Wasserentnahmeentgelten bzw. Abwasserabgaben wider.

## 7.4 Umwelt- und Ressourcenkosten

Umwelt- und Ressourcenkosten werden als Begriffspaar verwendet, welche die gesamten (externen) Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten. Umweltkosten können definiert werden als Kosten für Schäden, welche Dritten aus den verschiedenen Wassernutzungen zugemutet werden. Ressourcenkosten können definiert werden als Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden. Eine Unterscheidung dieser beiden Kostenarten wird nicht vorgenommen.

Umwelt- und Ressourcenkosten entstehen z.B. durch Schadstofffrachten der Abwassereinleiter oder durch notwendige Trinkwasseraufbereitungen bei NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PSM-, CKW- und sonstigen anthropogenen Grundwasserbelastungen.

Ein Teil der Umwelt- und Ressourcenkosten ist in Deutschland bereits durch Auflagen in wasserrechtlichen Bescheiden für Vorsorge- und Ausgleichsmaßnahmen sowie über Abgaben internalisiert. Dies bedeutet nicht, dass mögliche Umweltschäden exakt monetär bewertet werden.

In Baden-Württemberg wird gemäß dem baden-württembergischen Wassergesetz (WG) für das Entnehmen von Grund- und Oberflächenwasser außerdem ein Wasserentnahmeentgelt erhoben, sofern die entnommene Wassermenge 2.000 m<sup>3</sup> pro Jahr übersteigt. In Hessen wurde die Erhebung einer Grundwasserabgabe im Jahr 2003 eingestellt. Im hessischen Teil des Maingebiets wurden im Jahr 2001 28,6 Mio. Euro erhoben; in Baden-Württemberg fielen im Maingebiet 2,1 Mio. Euro (2002) an Entnahmeentgelten an. In den Ländern wird zudem eine Fischereiabgabe erhoben, um das Fischereiwesens und die fischereiliche Forschungstätigkeit zu fördern.

In allen Bundesländern, welche Anteil am Maingebiet haben, wird eine Abwasserabgabe erhoben.

### 7.4.1 Abwasserabgabe

Die rechtliche Grundlage für die Abwasserabgabe ist das bundesdeutsche Abwasserabgabengesetz (AbwAG) in Verbindung mit den Wassergesetzen der Bundesländer. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit des Abwassers (oxidierbare

<sup>35</sup> Vgl. Anhang „Kostendeckung der Wasserdienstleistungen“ (Text des LAWA-Unterausschusses ECON).

Stoffe, Phosphor, Stickstoff, organischen Halogenverbindungen, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer, Fischgiftigkeit). Als Grundlage für die Ermittlung der Schadeinheiten dient der die Abwassereinleitung zulassende Bescheid. Der Abgabesatz beträgt für jede Schadeinheit momentan 35,79 Euro. Die Abwasserabgabe ist zweckgebunden für Maßnahmen zu verwenden, die der Erhaltung oder Verbesserung der Gewässergüte dienen. Die Einnahmen aus der Abwasserabgabe beliefen sich in Baden-Württemberg im Bearbeitungsgebiet Main auf insgesamt 446.591 Euro (Stand 2002), in Hessen auf rund 18,3 Mio. Euro (Stand 2001). Insgesamt ergab sich in Hessen im Jahr 2001 ein Aufkommen aus der Abwasserabgabe von 41,2 Mio. Euro, in Bayern von 56,7 Mio. Euro und in Thüringen von 5,5 Mio. Euro. Bei dieser Summe ist zu berücksichtigen, dass die abgabepflichtigen Einleiter Investitionsaufwendungen zur Errichtung oder Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen direkt mit der geschuldeten Abgabe verrechnen können.

#### **7.4.2 Sonstige abgabenrelevante Nutzungen**

Seit 1976 besteht nach dem BNatSchG eine Eingriffsregelung. Um die Ziele zu erreichen, sind Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen möglich. Dies bezieht sich auch auf wasserbezogene Ziele. In den Bundesländern wurden die Bestimmungen in den Landesnaturschutzgesetzen umgesetzt. In einigen Bundesländern (Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen) ist als weitere Maßnahme eine naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe geregelt. Die Ausgleichsabgabe bemisst sich nach den festgestellten durchschnittlichen Aufwendungen für Ersatzmaßnahmen.

#### **7.5 Zukünftige Arbeiten**

In der zweiten und dritten Stufe der wirtschaftlichen Analyse nach 2004 sind für die Umsetzung der Vorgaben der WRRL insbesondere die nachfolgenden Themen zu behandeln. Dabei ist - zumindest bundesweit - eine harmonisierte Vorgehensweise anzustreben.

#### **Verbesserung der Datengrundlage**

Im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme wurden sozio-ökonomische Daten erhoben, um die wirtschaftliche Bedeutung von Wassernutzungen einzuschätzen. Nachdem die Ergebnisse der Bestandsaufnahme insgesamt vorliegen, sind die Daten im Hinblick auf signifikante anthropogene Belastungsfaktoren auf Vollständigkeit und Aussagekraft zu prüfen. Insgesamt wird zu prüfen sein, welche Indikatoren für die zweite und dritte Stufe der wirtschaftlichen Analyse relevant sein werden und wie diesbezügliche Datenlücken geschlossen werden können. Das heißt, es ist zu prüfen, ob die bislang betrachteten Daten ausreichen, um bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms die kosteneffizientesten Maßnahmen auswählen zu können und die Inanspruchnahme von Ausnahmen nach Art. 4 zu begründen.

#### **Baseline Szenarien**

Die Baseline Szenarien müssen auf der Basis bundesweiter Standards weiterentwickelt und verbessert werden. Es wird zu prüfen sein, ob und auf welche Weise die bereits verwendeten Einflussfaktoren und Vorgehensweisen angepasst werden können, um den Erfordernissen der konkreten Erarbeitung von Maßnahmenprogrammen Rechnung zu tragen.

**Umwelt- und Ressourcenkosten**

Es ist eine Methodik zu entwickeln, mit der die externen Effekte der Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen in der Praxis erfasst und gegebenenfalls monetarisiert werden können.

**Kostendeckungsgrad der Wasserdienstleistungen**

Im Rahmen der durchgeführten Pilotprojekte wurden repräsentative Ergebnisse auf bundesdeutscher Ebene erarbeitet. Im nächsten Schritt ist eine Vorgehensweise zu erarbeiten, welche es ermöglicht, Aussagen für die Ebene der Flussgebiete zu treffen.

**Beitrag der Wassernutzungen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen**

Für die signifikanten Wassernutzungen ist eine Vorgehensweise zu erarbeiten, welche es ermöglicht, die Angemessenheit des Beitrags dieser Wassernutzungen zu den Kosten der Wasserdienstleistungen unter der Berücksichtigung des Verursacherprinzips zu bewerten. Hierfür sind geeignete Verfahren und Entscheidungskriterien zu entwickeln, welche die Einschätzung der Auswirkungen dieser Wassernutzungen auf die Kosten der Wasserdienstleistungen mit der Bewertung der sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen einer verursachergerechten Kostenanlastung verknüpfen. Bis 2009 wird eine ausreichend gute Ausgangsbasis zur Berücksichtigung des Verursacherprinzips angestrebt.

**Bewertung der Kosteneffizienz von Maßnahmen / Maßnahmenkombinationen**

Die erste wirtschaftliche Analyse (2004) kann noch nicht genügend Informationen zur vollständigen Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen(-kombinationen) zur Erreichung der Ziele der WRRL beinhalten. Auf Bundesebene wurden Methoden zusammengetragen, nach denen kosteneffektive Maßnahmen abgeleitet werden können. Dieses Konzept enthält Empfehlungen für die Entscheidungsträger und ist zur praktischen Nutzung in Form eines Handbuchs erschienen. Dieses nationale Handbuch ist mit Abschluss der ersten Bestandsaufnahme in der praktischen Umsetzung zu erproben, gegebenenfalls zu konkretisieren oder zu ergänzen und an die lokalen Gegebenheiten in den Flussgebietseinheiten anzupassen.

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage A2.1.2-1	Übersichtstabelle der Oberflächenwasserkörper des BAG Main
Anlage A2.2-1	Liste aller Grundwasserkörper im BAG Main mit Angaben zur Identifikationsnummer, Bezeichnung, Größe und beteiligtem Bundesland
Anlage A2.2.1-1	Kurzbeschreibungen der im BAG Main vorkommenden hydrogeologischen Teilräume
Anlage A2.2.1-2	Tabelle der dominierenden hydrogeologischen Teilräume, des dominierenden Grundwasserleitertyps und der überwiegenden Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in jedem GWK
Anlage A4.1.1-1	Tabelle der vorläufig als erheblich verändert oder künstlich eingestuften Oberflächenwasserkörper des BAG Main
Anlage A4.1.1-2	Tabelle der künstlichen oder vorläufig als erheblich verändert eingestuften Stillgewässer des BAG Main.
Anlage A4.2.2-1	Ergebnis der auf Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Fließgewässer
Anlage A4.2.2-2	Ergebnis der auf Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Stillgewässer
Anlage A4.3-1	Tabelle der Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper
Anlage A7-1	Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Text des LAWA UA ECON)
Anlage A7-2	IKSR- Indikatorenliste für das Maingebiet
Anlage AI	LAWA Arbeitshilfe
Anlage AII1	Methodenhandbuch Bayern
Anlage AII2	Methodik Baden-Württemberg
Anlage AII3	Handbuch zur Umsetzung der WRRL in Hessen
Anlage AII4	Methodik Thüringen



**Anlage A2.1.2-1****Übersichtstabelle der Oberflächenwasserkörper des BAG Main**

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	50-01	Tauber bis inkl. Vorbach	113,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	50-02	Tauber unterh. Vorbach oberh. Grünbach	137,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	50-03	Tauber ab Grünbach bis inkl. Limbachgraben	125,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	50-04	Tauber unterh. Limbachgraben und Main oberh. Tauber	66,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	51-01	Maingebiet mit Main unterh. Tauber	104,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	51-02	Mud	67,0	FLUSS	A		DEBW
Untermain	DE_LW_80001247711000	NSG "Mainflingen"	0,56	SEE	K		DEHE
Untermain	DE24_0_100969	Main	101,0	FLUSS	C	HE/BY	DEHE
Untermain	DE24_100969_129434		28,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_113525+119522_M		20,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24_129434_166521		37,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_145322+157522_M		38,1	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE24_166521_217779		51,3	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_177613+233083_M		62,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_196276+196677_B_M		81,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24_206341+209446_M		25,8	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE24_217779_334689_B		105,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_233697+319351_B_M		101,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_247011+256492_B_M		20,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_265766+284978_M		112,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_296463_308222		11,8	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_296463+307284_M		57,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_334689_386828		52,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_335278+336398_M		23,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_340137+355325_M		31,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_346059+347105_M		34,3	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_356701+372322_M		48,1	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE24_73164+100969_M		29,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2431112_0_8077		8,1	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE243194_0_4967		5,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE243194_4967_11448		6,5	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2432_8768+12725_M		12,9	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE243292_0_14490		14,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24334_0+25699		40,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2433992_0_6109		6,1	FLUSS	K		DEBY
Untermain	DE2434_0+15356		64,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2434_15356_21372		6,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2438_0_26023		26,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2438_45403_63398		18,0	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2438_4762+57785		126,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE244_0_52820		52,8	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE244_112806_124595		11,8	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_115437+115437_M		14,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_11771+73761_M		119,7	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_52820_57867		5,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE244_57867_91329		33,5	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE244_87652+91330_M		89,2	FLUSS	A	BY/HE	DEBY
Untermain	DE244_91329_112806		21,5	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE244_96641+110870_M		38,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24412_0_6691		6,7	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24412_6691+32966_B		39,7	FLUSS	A	BY/TH	DEBY
Untermain	DE2442_0+35448		79,9	FLUSS	A	BY/TH	DEBY
Untermain	DE2442_7982+9721_M		31,8	FLUSS	B	BY/TH	DEBY
Untermain	DE2444_0+22371		22,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2444_6337+30270		72,4	FLUSS	B		DEBY

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	DE244532_0_8209		8,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2446_0+27752		48,2	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2448_0_39179		39,2	FLUSS	A	BY/HE	DEBY
Untermain	DE2448_39179_50000		10,8	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2448_50000+60988		15,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244818_0_6880		6,9	FLUSS	A	BY/HE	DEBY
Untermain	DE2456_0+24791		46,5	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2458_7235+26035		30,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24592_4175+13562		12,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_24214+65383_M		60,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_60657_72988		12,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_80548_91997		11,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_91287+104826_M		30,2	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE246_91997_112115		20,1	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE24614_0_10313		10,3	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE246152_0_5539		5,5	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE24618_0_16514_B		10,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2462_0_16392		16,4	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2462_16392+29035		21,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246292_0_6332		6,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24712_0_13638		13,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24712_4581+12455_M		14,2	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2472_0_11548		11,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2472_4985+16517		66,4	FLUSS	A	BY/HE	DEBY
Untermain	DE2474_0_7615		7,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE247496_0_7121		7,1	FLUSS	A	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24752_0_3915		3,9	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24752_3915+24668		41,0	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE247534_0+14215		18,6	FLUSS	C	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24754_0_10727		10,7	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24754_10727+16958		29,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24754_13579+21318		6,9	FLUSS	A		DEBY
Untermain	DE2475492_0_5130		5,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2476_0_6660		6,7	FLUSS	C	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24772_0_18168		18,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24772_13177+32346		35,2	FLUSS	A		DEBY
Untermain	HE_24482.1	Schmale Sinn	36,4	FLUSS	A	HE/BY	DEHE
Untermain	HE_244832.1	Gronaubach	10,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24484.1	Jossa/Burgjoss	37,3	FLUSS	A	HE/BY	DEHE
Untermain	HE_24738.1	Mutterbach	8,1	FLUSS	A	HE/BY	DEHE
Untermain	HE_2474.1	untere Mümling	28,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2474.2	obere Mümling	13,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24742.1	Marbach/ Talsperre	3,0 / 8,0	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_24742.2	Marbach	19,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247438.1	Erdbach	7,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24744.1	Rehbach/Steinbach-Taunus	6,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247454.1	Waldbach	7,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247456.1	Brombach	6,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247458.1	Kimbach	7,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24746.1	Kinzig	6,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247474.1	Oberhöchster Bach	5,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24748.1	Breitenbach	7,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2476.1	Gersprenz/ Dieburg	22,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2476.2	Gersprenz/ Reinheim	13,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2476.3	Gersprenz/ Reichelsheim	25,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24762.1	Fischbach	18,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247632.1	Wembach	7,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2476372.1	Stillgraben	5,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24763722.1	Erbesbach	9,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24764.1	Semme	20,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24766.1	unterer Ohlebach	17,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24766.2	oberer Ohlebach	9,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247668.1	Länderbach	6,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24768.1	Lache/Babenhausen	15,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247682.1	Hegwaldbach	8,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247792.1	Bachgraben	6,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247796.1	Schiffliche	5,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2478.1	untere Kinzig	60,9	FLUSS	A		DEHE

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	HE_2478.2	Kinzig/ Talsperre	2,1 / 4,6	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_2478.3	obere Kinzig	83,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247818.1	Umbach/Marborn	13,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24782.1	Salz	29,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247832.1	Klingbach	8,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24784.1	Bracht	59,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247852.1	Orb	15,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247854.1	Bieber/ Biebergemünd	29,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247856.1	Schandelbach	5,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247858.1	Birkigsbach	13,9	FLUSS	A	HE/BY	DEHE
Untermain	HE_2478592.1	Hasselbach	8,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24786.1	untere Gründau	15,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24786.2	obere Gründau	20,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24786.3	Gründau/ Großer Weiher	2,2 / 4,8	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_247862.1	Waschbach/ Waldensberg	5,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247872.1	Lache/Rodenbach	12,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24788.1	Fallbach	47,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24792.1	Rodau	36,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247928.1	Bieber/Rodgau	25,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24794.1	Braubach	6,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24796.1	Hainbach	6,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247972.1	Bach vom Bruchrain- weiher	6,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_247974.1	Riedgraben/Frankfurt	11,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24798.1	Luderbach	13,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248.1	Nidda/Frankfurt	12,2	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_248.2	Nidda/Bad Vilbel	36,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248.3	Nidda/Nidda	23,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248.4	Nidda/Eichelsachsen	32,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248.5	Nidda/ Talsperre	1,8 / 2,1	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_248.6	Nidda/ Vogelsberg	12,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24814.1	Ulfa	11,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24818.1	Laisbach	25,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248192.1	Wehrbach	4,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2482.1	untere Horloff	16,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2482.2	obere Horloff	47,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24824.1	Langder Flutgraben	5,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248272.1	Waschbach/ Berstadt	8,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248276.1	Biedrichsgraben	6,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248278.1	Sommerbach - Ortenberggraben	4,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2484.1	untere Wetter	54,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2484.2	obere Wetter	43,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248436.1	Albach	6,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24844.1	Rostgraben-Welsbach	5,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248452.1	Gambach	5,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24846.1	Lattwiesengraben	18,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24848.1	untere Usa	3,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24848.2	obere Usa	64,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248488.1	Seebach	6,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248492.1	Straßbach	6,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24852.1	Rosbach	9,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24856.1	Heitzhoferbach	20,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2486.1	untere Nidder	30,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2486.2	Nidder/ Düdelsheim	23,2	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2486.3	Nidder/ Ortenberg	6,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2486.4	Nidder/ Hirzenhain	53,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24864.1	unterer Bleichenbach	5,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24864.2	oberer Bleichenbach	11,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24866.1	Seemenbach/ Büdingen	14,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24866.2	oberer Seemenbach	20,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248666.1	Wolfsbach	13,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24868.1	Krebsbach	7,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2488.1	unterer Erlenbach	8,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2488.2	oberer Erlenbach	25,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24892.1	unterer Eschbach	3,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24892.2	oberer Eschbach	32,1	FLUSS	A		DEHE

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	HE_24894.1	unterer Urselbach	6,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24894.2	oberer Urselbach	9,9	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248954.1	Steinbach/ Frankfurt	4,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24896.1	unterer Westerbach	8,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24896.2	oberer Westerbach	4,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24898.1	unterer Sulzbach	6,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24898.2	oberer Sulzbach	8,1	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_248982.1	Schwalbach	4,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2492.1	unterer Liederbach	7,6	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2492.2	oberer Liederbach	13,3	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2494.1	Kelsterbach	3,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2496.1	Schwarzbach/ Hattersheim	6,7	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2496.2	Schwarzbach/ Eppstein	52,5	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24974.1	Ardelgraben	2,0	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_249742.1	Weilbach	11,4	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_2498.1	Wickerbach	31,8	FLUSS	A		DEHE
Untermain	HE_24992.1	Käsbach	6,3	FLUSS	A		DEHE
Regnitz	DE242_0_7457		7,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_11180+16352_M		114,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_145162_161964		16,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_2215+13483_M		2,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_2215+43852_M		109,2	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_23047+33142		11,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_279+46297_M		11,9	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_33142_58911		25,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_45397+51610_M		30,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_50186+51610_M		32,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_58911_70714		11,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_65177+74611_M		30,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_7457_23047		15,6	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_77546+83772_M		35,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_82801+87900_M		40,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_89689_98485		8,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_89689+98485_M		38,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242_98485_145162		46,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421114_0_4239		4,2	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421116_0_5500		5,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24211312_0_5827		5,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2421132_0_9399		9,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2421134_0_3725		3,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421136_0_8038		8,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421152_0_8777		8,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242116_0+11927		16,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421174_0_8124		8,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421194_0_5874		5,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24212_0_13070_B		5,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24212_436+26545		29,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24212_5347_16912		11,6	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242124_0_6232		6,2	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242126_0_3243		3,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242126_11242_16226		5,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242126_3243_11242_S1	Großer Brombachsee	8,7	SEE	K		DEBY
Regnitz	DE242126_3243_11242_S2	Kleiner Brombachsee	2,5	SEE	K		DEBY
Regnitz	DE2421264_0_4965	Igelsbachsee	5,0 / 0,9	SEE	K		DEBY
Regnitz	DE2421264_4965_8312		3,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24214_0_10795		10,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24214_10795_21168		10,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242146_0_2091		2,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242146_2091_5580	Rothsee	3,5 / 1,6	SEE	K		DEBY
Regnitz	DE242146_5580_11368		5,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242152_0+15241		27,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242152_15241_28498		13,3	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242154_11107_16164		5,1	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24216_0+27302		60,5	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24216_27300_34273		7,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24216_34273+39214		18,9	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421632_0_6051		6,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2421634_0_6653		6,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421636_0_6875		6,9	FLUSS	A		DEBY

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Regnitz	DE242172_15079_22501		7,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24218_0_20382		20,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24218_20382_35799		15,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24218_2355+15560_M		25,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242182_0+11635		27,0	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242182_8121+16482		22,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242184_0+5953		11,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_0_7653		7,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_13099_28279		15,2	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_13100+28280_M		53,9	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_28279_79256		51,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_28693+39920_M		71,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_41498+44130_M		43,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422_7653_13099		5,5	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2422_79256_101832		22,6	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2422112_0_9071		9,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24222_0+15247		28,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24229392_0_7398		7,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242312_0_22026		22,0	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24232_0_25619		25,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24232_25619+43515		32,3	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24232_9255+25330_M		21,3	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242328_5620_10409		4,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24234_0_11440		11,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24234_11440_35237		23,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24234_9275+9275_M		12,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2423474_0_6741		6,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24236_0_9826		9,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24236_9826_16029		6,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2423912_0_5913		5,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242394_0_69707		69,7	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE2423942_0+17267		30,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24239422_0+8607		18,0	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2423944_0+6730		11,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2424_0+54153_B		57,2	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2424_11389+66026		76,4	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2424_29956+45341_M		92,3	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2424_802_6046		5,2	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE2426_0_63366		63,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_10567+67849		57,2	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_20881+23752_M		22,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_7299+16402_M		20,9	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242612_9812_14604		4,8	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2426314_0_6718		6,7	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242632_0+8808		15,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE2426512_0_10962		11,0	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE242652_0_8474		8,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426532_0_6560		6,6	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242654_0_9891		9,9	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24266_0+6935		12,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24266_6935+24471		24,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242664_5290+21885		45,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426642_0_5084		5,1	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE242672_0_14114		14,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426732_0_4673		4,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242674_0_10720		10,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2426914_0_5672		5,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24292_0_26766		26,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242922_0+15288		23,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242924_0_10798		10,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24294_0_25337		25,3	FLUSS	A		DEBY
Regnitz	DE24296_20560_34268		13,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2429992_0_19395		19,4	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE24299922_0_10306		10,3	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24_386828_450328		63,5	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_390684+392179_M		52,2	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_396467+446870_M		82,6	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_397870+438807_M		53,0	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE24_426560+454996_M		49,4	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24_438807+477533_M		62,1	FLUSS	B	BY/TH	DEBY

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Obermain	DE24_450328_463702		13,4	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24_463702_470580		6,9	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE24_470580_487813		17,2	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24_480808+487813_M		59,7	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24_487813_506132		18,3	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24114_0+15376		96,9	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE2412_0_33898_B		27,3	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE2412_22600_29200		6,6	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2412_23999+49021		58,9	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE2412_5403+55105		59,2	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE24124_0_24591		24,6	FLUSS	A		DEBY
Obermain	DE2414_15034+34409		51,1	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2414_15497+47703_B		215,3	FLUSS	A	BY/TH	DEBY
Obermain	DE241414895+5168	Talsperre Mauthaus	4,6 / 0,9	SEE	C		DEBY
Obermain	DE2416_0+43572_B		82,6	FLUSS	C	BY/TH	DEBY
Obermain	DE2416_17829+18653_M		23,5	FLUSS	C	BY/TH	DEBY
Obermain	DE2416_19440+42462_B_M		143,2	FLUSS	A	BY/TH	DEBY
Obermain	DE2416_35300_40600		5,3	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2418_0_16644		16,6	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE2418_1133+53881		125,1	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE241834_0_11476		11,5	FLUSS	B		DEBY
Obermain	TH24146_17+50	Obere Steinach	58,1	FLUSS	C		DETH
Obermain	TH2416_53+66	Obere Itz	30,3	FLUSS	A	TH/BY	DETH

TBG = Teilbearbeitungsgebiet

A = nicht erheblich verändert

B = Kandidat für erheblich verändert

C = erheblich verändert

K = künstlich

### Zusammenstellung der Grenz übergreifenden Oberflächenwasserkörper

OWK- Code	Name Hauptgewässer / Grenz übergr. Gewässer im OWK	zwischen	Länge zust. Land [km]	Länge Nachbarland [km]	Gesamt-länge [km]	Länder-Code
DE24_0_100969	Main	HE/BY	66,1	34,9	101,0	DEHE
DE24_113525+119522_M	Laudenbach	BY/HE	19,6	1,0	20,6	DEBY
DE24_196276+196677_B_M	Lohrbach	BY/HE	67,8	13,9	81,6	DEBY
DE24_438807+477533_M	Föritz	BY/TH	52,0	10,1	62,1	DEBY
DE2414_15497+47703_B	Rodach, Doberach	BY/TH	200,6	14,7	215,3	DEBY
DE2416_0+43572_B	Rodach	BY/TH	75,4	7,2	82,6	DEBY
DE2416_17829+18653_M	Kreck, Helling	BY/TH	22,1	1,4	23,5	DEBY
DE2416_19440+42462_B_M	Rodach	BY/TH	91,9	51,3	143,2	DEBY
DE244_87652+91330_M	Els, Brend	BY/TH	87,0	2,2	89,2	DEBY
DE24412_6691+32966_B	Milz + Nebengewässer	BY/TH	6,6	33,1	39,7	DEBY
DE2442_0+35448	Streu	BY/TH	75,7	4,2	79,9	DEBY
DE2442_7982+9721_M	Fallbach, Mahlbach	BY/TH	17,3	14,6	31,8	DEBY
DE2448_0_39179	Sinn	BY/HE	33,6	5,6	39,2	DEBY
DE244818_0_6880	Schluppbach	BY/HE	1,2	5,6	6,9	DEBY
DE2472_4985+16517	Ohrenbach	BY/HE	63,7	2,7	66,4	DEBY
DE2474_0_7615	Mümling	BY/HE	7,2	0,4	7,6	DEBY
DE247496_0_7121	Amorbach	BY/HE	4,4	2,7	7,1	DEBY
DE247534_0+14215	Pflaumbach	BY/HE	13,6	5,0	18,6	DEBY
DE2476_0_6660	Gersprenz	BY/HE	6,6	0,1	6,7	DEBY
HE_24482.1	Schmale Sinn	HE/BY	17,3	19,1	36,4	DEHE
HE_24484.1	Jossa/Burgsinn	HE/BY	34,6	2,7	37,3	DEHE
HE_24738.1	Mutterbach	HE/BY	5,9	2,2	8,1	DEHE
HE_247858.1	Birkigsbach	HE/BY	12,5	1,4	13,9	DEHE
TH2416_53+66	Itz + Nebengewässer	TH/BY	2,6	27,7	30,3	DETH

**Anlage A2.2-1**

Liste aller GWK im BAG Main mit Angaben zu Identifikationsnummer, Bezeichnung, Größe und beteiligtem Bundesland

Identifikationsnummer	Bezeichnung	Flächengröße [km <sup>2</sup> ]	BW	BY	HE	TH
8.1	Keuper-Bergland -R/BW	74	x			
9.1	Muschelkalkplatten - R/BW	441	x			
10.1	Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwaldes - R/BW	260	x			
9.2	Tauberland	237	x			
9.3 H/Ma	Hohenloher Ebene - Tauberland (Hauptfläche im BG Main)	359	x			
10.2	Sandstein-Spessart - Tauberland	263	x			
90201010207	Unterer Main IA1	114		x	x	
90201010209	Unterer Main IA2	1127		x		
90201010202	Unterer Main IIA1	655		x	x	
90201010303	Unterer Main IIIB1	1848		x	x	x
90201010302	Unterer Main IIIB2	434		x		
90201010402	Unterer Main IVA1	1997		x		
90201010504	Unterer Main IVB1	1194		x		
90201010502	Unterer Main IVB2	945		x		
90201050802	Regnitz IA1	1758		x		
90201050404	Regnitz IA2	1092		x		
90201050102	Regnitz IB1	1443		x		
90201050104	Regnitz IB2	869		x		
90201050702	Regnitz IIA1	1245		x		
90201050202	Regnitz IIB1	1116		x		
90201020201	Oberer Main IA1	1766		x		x
90201020102	Oberer Main IA2	431		x		
90201020300	Oberer Main IB1	2124		x		x
2440_6201	Untermain III (4)	286		x	x	
2450_6201	Untermain III (5)	90		x	x	
2470_10102	Untermain II - (1)	287			x	
2470_10103	Untermain II - (2)	54			x	
2470_10104	Untermain II - (3)	237		x	x	
2470_3201	Untermain II - (4)	542		x	x	
2470_3202	Untermain II - (5)	222			x	
2470_3302	Untermain II - (6)	303			x	
2470_5201	Untermain II - (7)	217			x	
2470_6201	Untermain II - (8)	218		x	x	
2480_10104	Untermain I - (1)	139			x	
2480_3202	Untermain I - (2)	545			x	
2480_3302	Untermain I - (3)	871			x	
2480_5201	Untermain I - (4)	65			x	
2480_8102	Untermain I - (5)	323			x	
2490_3101	Untermain I - (6)	70			x	
2490_3105	Untermain I - (7)	169			x	
2490_8102	Untermain I - (8)	183			x	
24_09701	TH- Schwarzburger Sattel	122				x

## **Anlage A2.2.1-1**

### **Kurzbeschreibungen der im BAG Main vorkommenden hydrogeologischen Teilräume**

#### **Das Rheinische Schiefergebirge**

Ein Bestandteil des Rheinischen Schiefergebirges ist der Taunus nördlich der Rhein-Main-Tiefebene. Der Untergrund besteht aus gefalteten und geschieferten Gesteinen. Es sind Metamorphite des Altpaläozoikums im Vortaunus und devonische Grauwacken/Tonschiefer-Serien einschließlich Quarziten im Taunus. Die Ergiebigkeiten der Grundwasserleiter ist gering. Ausnahmen bilden die Dehnungsbrüche, die in Nord-Süd-, Ost-West-Richtung verlaufen. An sie sind Grundwasservorkommen etwas höherer Ergiebigkeit gebunden.

Die Wässer sind in der Regel weich bis sehr weich; nur in Bereichen mit stärkerer, kalkhaltiger Lößauflage können härtere Wässer vorkommen. In überwiegenden Gebieten ist ein Defizit an gelöstem, freiem Sauerstoff im Grundwasser verbreitet. Die Folge sind gelöste Eisen- und Mangangehalte im Grundwasser. Typisch für diese Wässer ist, neben einem generell geringen Lösungsinhalt, die Reduktion der Nitrate bis zu freiem Stickstoff. Erhöht mineralisierte Wässer bzw. Heilwässer kommen z.T. auch mit erhöhter Temperatur als NaCl-Wässer am gesamten Taunussüdrand vor (Wiesbaden, Bad Soden, Bad Homburg, Bad Nauheim).

#### **Das Quartär und Tertiär des Untermaingebietes und der Wetterau**

In diesem Bereich erreichen die quartären und tertiären Sedimente Mächtigkeiten von mehreren 100 m. Die nur bis wenige 10er Meter mächtigen quartären Sedimente, Löß und junge Main- und Rheinterrassen überlagern ältere, meist oligozäne und miozäne Sedimente. Hierbei handelt es sich überwiegend um Mergel, Schluffe und Tonsteine. In der Regel sind von oben nach unten folgende Grundwasserleiter ausgebildet:

- I. Porengrundwasserleiter der pleistozänen Terrassen,
- II. Porengrundwasserleiter des Pliozän (aus ihnen fördern das Wasserwerk Hattersheim der Stadtwerke Frankfurt),
- III. Kluft- und Porengrundwasserleiter des Oligozän/Miozän, die im wesentlichen mergelig entwickelt sind, aber in Kalkbänken und Kieslagen Grundwasser enthalten.

In Grundwasserleiter I und II zeigen sich zunehmend anthropogene Einflüsse, erhöhte Gehalte an Nitrat, CKW und PSM. Der miozäne Grundwasserleiter in einer Tiefe von über 100 m erschließt härteres, altes Grundwasser. Altersbestimmungen haben gezeigt, daß es sich hierbei um Wässer handelt, die im Zeitraum der letzten Eiszeit gebildet wurden und keine nennenswerte Neubildung erfahren. Das Wasser ist in der Regel sauerstoffreduziert; Chloride und Sulfate können in Konzentrationen über 100 mg/l vorkommen. Wegen des teils hohen Speichervermögens und des Volumens der Grundwasserleiter sind die Grundwasservorkommen im Untermaingebiet und in der Wetterau ein unverzichtbarer Bestandteil der regionalen Wasserversorgung.

#### **Das Rotliegende in Spessart, Vogelsberg und Odenwald**

In tektonisch herausragender Position sind terrestrisch-klastische Sedimente des Perm in Mächtigkeiten über 100 m der Untermaintiefebene angegliedert. Die Petrographie der Kluftgrundwasserleiter bedingt insgesamt weiche Grundwässer bei mäßigen Ergiebigkeiten. Wasserversorgungen lokaler Bedeutung sind aus dem Areal des Rotliegenden vermerkt.

Auf bayerischem Gebiet kann der karbonatisch-sulfatisch ausgebildete Zechstein des Perm als eigene, kleine Einheit ausgegrenzt werden. Für die Wasserversorgung besitzt der Zechstein so gut wie keine Bedeutung.

#### **Das Kristallin in Odenwald und Spessart**

Die naturräumlich abscheidbare Einheit besteht aus Glimmerschiefern (Paragneise), Gneisen allgemein und Graniten und -derivaten, die eine hohe Dichte, verbunden mit einer dünnen Verwitterungsschicht besitzen. Für die Wasserversorgung hat dieser Bereich eine geringe Bedeutung.

### **Das Tertiär in Vogelsberg und Rhön**

Mächtige Deckenbasalte mit eingeschalteten Tuffitlagen, Verlehmungszonen und tonig-mergelige Sedimente prägen die relativ flach vom geographischen Zentrum bei Schotten in alle Richtungen abfallende Landschaft des Vogelbergmassivs. Im Vogelsberg dominierten flächig aushaltende Deckenbasalte, wogegen in der Rhön Vulkanschote und Deckenbasalte (Hohe Rhön) abwechseln. Schwebende Grundwasserstockwerke liegen im Vogelsberg dem tief liegenden Hauptgrundwasserstockwerk auf, das als ausgeprägter Kluftgrundwasserleiter sehr hohe Ergiebigkeiten und sehr große Grundwasservorkommen aufweist. Am Westrand des Vogelsberges erreicht das Hauptgrundwasserstockwerk die Geländeoberfläche. Dort liegen auch die großen Wasserwerke, die für die Wasserversorgung der Region von eminenter Bedeutung sind. In der Rhön sind die Grundwasservorkommen in den Basalten wegen geringer Verbreitung nahezu bedeutungslos. Sofern die Basalte ohne Überdeckung offen zutage liegen, besteht die Gefahr höherer Verschmutzungsempfindlichkeit.

### **Der Buntsandstein der Kuppenrhön**

Der Festgesteins-Grundwasserleiter des Buntsandsteins mit mäßiger Durchlässigkeit aber hoher Ergiebigkeit ist durchsetzt mit tertiären vulkanogenen Einheiten geringer Durchlässigkeit und Ergiebigkeit. Es handelt sich durchgehend um Kluft-Grundwasserleiter mit silikatischem Gesteinschemismus.

Die Kuppenrhön ist im Maininzugsgebiet vorwiegend aus Schichten des Mittleren und Oberen Buntsandsteins aufgebaut, die gleich denen des Teilraums „Spessart, Rhönvorland und Rotliegend der östlichen Wetterau“ ausgebildet sind und weist Inseln von Unterem Muschelkalk auf, die denen des Teilraums „Muschelkalk-Platten“ entsprechen. Als Deckschichten finden sich hauptsächlich in Nachbarschaft zu den Basaltvorkommen Fließerden, weswegen die Grundwasser führenden Gesteinseinheiten (Buntsandstein und Muschelkalk) nur dort als relativ gut geschützt betrachtet werden können. Das Grundwasser im Muschelkalk-Stockwerk ist wasserwirtschaftlich ohne, im Buntsandstein dagegen von regionaler Bedeutung (z. B. Quellen und Brunnen der Rhön-Maintal-Gruppe).

### **Basalt und Buntsandstein der Langen Rhön**

Mesozoische Sedimente vor allem des Buntsandsteins werden hier großflächig von tertiären Basaltvorkommen überlagert. Die Lange Rhön ist durch gering durchlässige, tertiäre, vulkanogene Kluft-Grundwasserleiter mit silikatischem Gesteinschemismus charakterisiert. Die Basalte werden teilweise von Fließerden überdeckt. In diesen Bereichen sind die Grundwasservorkommen gut vor Schadstoffeinträgen geschützt. Ansonsten weist die Grundwasserüberdeckung nur eine geringe Schutzfunktion auf.

### **Der Buntsandstein des Fulda-Werra-Berglandes**

Das Fulda-Werra-Bergland ist hauptsächlich aus Schichten des silikatischen Mittleren und gipshaltigen Oberen Buntsandsteins aufgebaut. Der Teilraum wird durch mehrere Störungen und Grabenbrüche charakterisiert, die lokal zu einer erhöhten Wasserwegsamkeit führen. Typisch für diesen Teilraum sind Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit, jedoch hoher Ergiebigkeit und silikatischem, tlw. sulfatischem Gesteinschemismus. Örtlich findet sich eine Überdeckung durch Fließerden, in deren Bereich ein erhöhter Schutz vor Schadstoffeinträgen gegeben ist. Ansonsten ist das Grundwasser als nur gering geschützt anzusehen. Wasserwirtschaftlich sind die Grundwasservorkommen im Teilraum nur von lokaler Bedeutung.

### **Der Buntsandstein in Spessart, Odenwald und Rhön**

Diese Grundwassergroßeinheit umfasst etwa die westliche Hälfte Unterfrankens und reicht weit in den Odenwald und in das osthessische Bergland. Als Hauptgrundwasserleiter fungieren die geklüfteten klastischen Sedimente des terrestrischen Buntsandsteins. Eine Grundwasserführung ist hier an durchgehende Klüfte gebunden. Wegen des großen potenziellen Speichervolumens sind die Grundwasservorkommen von regionaler Bedeutung. Auf Grund der mäßig ausgebildeten Deckschichten kann das Grundwasser oft nicht effektiv gegenüber anthropogenen Zusatzbelastungen geschützt werden. Das damit ungenügende Selbstreinigungsvermögen und die manchmal geringen

Verweilzeiten des Grundwassers im Untergrund führen dazu, dass die Quell- und Grundwässer bereits häufig geogen bedingt bakteriologisch auffällig sind.

### **Der Muschelkalk in Mainfranken und im Taubergebiet**

Dominante Grundwasserleiter sind die Karbonatgesteine des Muschelkalks in unterschiedlich ausgeprägter Verkarstung und Klüftung. In Karstgebieten (vor allem freier Unterer Muschelkalk) sind oftmals große Grundwasservorkommen nachgewiesen, die für die Wasserversorgung der Region eine große Rolle spielen, allerdings durchwegs als verschmutzungsempfindlich einzustufen sind. In der Regel ist die Grundwasserführung an Klüfte gebunden.

In Bereichen offenen Muschelkalkes ist selbst bei Lößlehmauflage häufig eine signifikante Nitratbelastung zu erkennen. In Arealen mit flächiger Überdeckung durch Unteren Keuper schließen starke Aufhärtungen durch Gips- und Karbonateinflüsse eine Nutzung für die Wasserversorgung weitgehend aus. Auch der intensive und verbreitete Weinbau trägt zu den anthropogenen Belastungen der Grundwasservorkommen bei.

### **Der Untere Keuper in Mainfranken und Taubergebiet**

Die auf den ebenen Gäuflächen verbreiteten Sedimente des Unteren Keupers setzen sich aus vielfältig ausgebildeten Karbonat-/Sulfat-/Ton- oder Sandsteinen zusammen, so dass die Grundwasserführung an Kluft- und Porenhohlräume gebunden ist. Der permanente Wechsel der Grundwasserleiter und eingeschaltete gut adsorbierende Gesteinseinheiten führen zu insgesamt guten Grundwasserqualitäten in Mengen, die für lokale Wasserversorgungen herangezogen werden können. Ein starker anthropogen verursachter Eintrag von Nitrat und PSM ist nicht von der Hand zu weisen, wird jedoch durch die natürlichen Abbauvorgänge in den Grundwasserleitern abgemindert. Selbst unter mächtiger Lößlehmauflage sind die massiven Einträge nachgewiesen.

### **Der Mittlere Keuper des Keuper-Berglandes**

#### Das Fränkische Gipskeuper-Land

Die gipsführenden Tonmergel sowie die wenigen sandigen Einschaltungen dieser Einheit weisen häufig wenig ergiebige und sehr harte Grundwasservorkommen (Gipshärte bis zu 100°dH) auf. In Gipskarstgebieten zeigen sich lokal sehr hohe Ergiebigkeiten und Karstphänomene. Tiefer liegende Grundwasserleiter zeichnen sich durch generell hoch mineralisierte Grundwässer aus. Hohe Nitratgehalte sind das Ergebnis der Landbewirtschaftung bei ungünstigen Bodenverhältnissen. Für die Wasserversorgung spielen die Grundwasservorkommen eine unbedeutende Rolle.

#### Das Fränkische Sandsteinkeuperland

Das vom Nordosten nach Südwesten ziehende schmale Band des Sandsteinkeupers im Mittleren Keuper prägen klastische Sedimente mit unterschiedlicher karbonatisch / sulfatischer Überprägung. Nennenswert grundwasserführend sind insbesondere die Gebiete mit Verbreitung des sogenannten Blasensandsteins und Burgsandsteins.

### **Die quartären Ablagerungen an den Fließgewässern im Mainingebiet**

Im Maintal und seinen bedeutsamen Zuflüssen sind pleistozäne Lockergesteinsablagerungen mit holozäner Auelehmauflage verbreitet, deren Grundwasservorkommen sich aus unterschiedlichen Anteilen zusammensetzen:

- den Grundwasserzutritten aus den umliegenden Festgesteinsaquiferen,
- der Grundwasserneubildung auf der Talfläche,
- dem Zutritt von Oberflächenwässern bzw. Interflow aus den umliegenden Hangbereichen,
- der Infiltration von Flusswasser (Uferfiltrat).

Die Grundwasservorkommen im Maintal im Bereich des schiffbaren Mains werden maßgeblich durch die Stauhaltungen mengenmäßig und qualitativ beeinflusst. Während oberhalb der Staubereiche der Main als Vorfluter für das Grundwasser wirkt, erhöht er in den Staubereichen durch landeinwärts gerichtete Strömungen das Grundwasserdargebot. Die z.T. mit dem Main verbundenen, künstlichen Stillgewässer besitzen meist direkten Grundwasseranschluss an die Festgesteinsaquifere.

Große und versorgungstechnisch bedeutsame Mengen an Grundwasser sind entweder durch Uferfiltratgewinnung oder durch Erschließung des unterliegenden Festgesteins zu erzielen. Für die

Wasserversorgung im Mittelmaingebiet ist den quartären Grundwasservorkommen eine maßgebliche Bedeutung zuzuweisen.

Außerhalb uferfiltratbeeinflusster Abschnitte sind starke Nitratbelastungen des Grundwassers bekannt. Siedlungsdruck und Landverbrauch erhöhen zusätzlich die anthropogenen Einwirkungsmöglichkeiten auf die Grundwasservorkommen.

### **Das Albvorland der Fränkischen Alb**

Lias- und Dogger-Einheiten streichen in einem relativ schmalen Streifen im N, W und E um die Fränkische Alb aus. Die Ton-, Mergel- und Sandsteine des Lias sind nur mäßig bis gering durchlässig und weisen einige gering mächtige und daher wenig ergiebige Grundwasserleiter auf. Sie sind deshalb wasserwirtschaftlich nur von lokaler Bedeutung. Hauptgrundwasserleiter im Dogger ist der Eisensandstein des Dogger Beta (Kluft-Poren-Grundwasserleiter), weiterhin zählen zu dem Grundwasserstockwerk die geringmächtigen Kalksandsteinbänke, Kalksteine und Mergelsteine des mittleren Doggers. Das Hauptgrundwasserstockwerk im Dogger weist eine mäßige bis geringe Durchlässigkeit auf und ist wasserwirtschaftlich von lokaler bis regionaler Bedeutung (häufig Quelfassungen).

### **Die Fränkische Alb**

In der Fränkischen Alb wird mit dem Malmkarst ein großräumig zusammenhängender Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Karst-Grundwasserleiter) mit überwiegend mittlerer bis mäßiger Durchlässigkeit und karbonatischem Gesteinschemismus angetroffen. In den unbedeckten Bereichen ist das Grundwasser im Malm nur gering geschützt, da die Malm-Einheiten selbst praktisch kein Rückhaltevermögen bei gleichzeitig örtlich hoher Durchlässigkeit aufweisen. Auch größere Flurabstände wirken sich aufgrund der hohen Wasserwegsamkeit nicht positiv aus. Negativ macht sich zudem die große Anzahl von Dolinen bemerkbar, über die selbst bei gut ausgebildeten Deckschichten ein direkter Schadstoffeintrag ins Grundwasser möglich ist.

Der Malmkarst wird bereichsweise von Kreideablagerungen sowie von quartären fluviatilen Lockergesteinen mit karbonatischem Gesteinschemismus überlagert. Die Gesteine der Kreide stellen meist einen silikatisch-karbonatischen Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Poren-Grundwasserleiter) dar, sind jedoch bei geringeren Mächtigkeiten als Deckschichten anzusehen.

### **Das Ostbayerische Trias-Kreide Bruchschollenland**

Im „Ostbayerische Trias-Kreide Bruchschollenland“ sind aufgrund der Bruchtektonik alle Einheiten des Teilraums vom Zechstein bis zum Keuper an der Oberfläche aufgeschlossen. Es werden überwiegend Grundwasserleiter und -geringleiter mit Kluft-Durchlässigkeiten (teilweise Kluft-Poren und Kluft-Karst) sowie silikatischem, silikatisch-karbonatischem, karbonatischem und sulfatischem Gesteinschemismus angetroffen. Bereichsweise treten erhöhten Wasserwegsamkeiten in den Störungszonen auf. Die Grundwasserführung ist von regionaler Bedeutung. Bereichsweise existieren noch bedeutende tiefere Grundwasserstockwerke.

### **Die Antiklinalbereiche des thüringischen Schiefergebirges (Bergaer Antiklinorium) und der Ostthüringischer-fränkischer-vogtländischer Synklinalbereich**

Der „Antiklinalbereiche des thüringischen Schiefergebirges“ ist gekennzeichnet durch eine Sattelstruktur, in der ältere paläozoische Gesteinseinheiten (Ordoviz bis Devon) zu Tage treten, der „Ostthüringischer-fränkischer-vogtländischer Synklinalbereich“ umfasst eine Muldenstruktur des Fränkischen Schiefergebirges mit jüngeren paläozoischen Einheiten (Devon bis Karbon). In beiden Teilbereichen treten paläozoische Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit überwiegend geringer bis sehr geringer Durchlässigkeit und silikatischem (teilweise silikatisch-karbonatischem) Gesteinschemismus auf. Da keine mächtigeren bindigen Deckschichten vorliegen, sind die Grundwasservorkommen generell als sehr verschmutzungsempfindlich zu bewerten.

### **Die Münchberger Gneismasse**

Im Teilraum „Münchberger Gneismasse“ stehen höher bis hoch metamorphe paläozoische Einheiten an, die schwach metamorphem Paläozoikum als tektonische Deckeneinheit auflagern. Die paläozoischen Gesteine sind als Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit sowie silikatischem Gesteinschemismus anzusprechen.

Da Deckschichten nur lokal und geringmächtig auftreten und wegen der meist geringen Flurabstände sind die Grundwasservorkommen sehr empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen. Aufgrund der geringen Wasserwegsamkeit und der wechselnden Kluftsituation sind die vorhandenen Grundwasservorkommen wasserwirtschaftlich nur von lokaler Bedeutung.

### **Das Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Paläozoikum**

In diesem Teilraum treten metamorphe paläozoische Sedimente zu Tage, die mit präkambrischen Gneisen und paläozoischen Graniten durchsetzt sind. Es handelt sich um Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit sowie meist silikatischem Gesteinschemismus. Da die Rückhaltefähigkeit insbesondere der kristallinen Gesteine gegenüber Schadstoffen sehr gering ist und mächtigere Deckschichten fehlen, sind die Grundwasservorkommen sehr empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen. Aufgrund der geringen Ergiebigkeiten und der wechselnden Kluftsituation ist die Grundwasserführung nur von lokaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

**Anlage A2.2.1-2**

Tabelle der dominierenden hydrogeologischen Teilräume, des dominierenden Grundwasserleitertyps\* und der überwiegenden Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in jedem GWK

<b>Grundwasser- körper- bezeichnung</b>	<b>dominierender hydrogeolog. Teilraum</b>	<b>weitere hydrogeolog. Teilräume</b>	<b>Grundwasser- leitertyp</b>	<b>Schutzfunktion der GW- überdeckung</b>
Keuper-Bergland - R/BW	Keuper-Bergland		KI/P IV(V)/I	gering bis mittel
Muschelkalk- platten - R/BW	Mainfränkische Muschelkalk- platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwaldes - R/BW	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
Tauberland	Mainfränkische Muschelkalk- platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Keuper-Bergland	KI/P IV(V)/I	gering bis mittel
Hohenloher Ebene - Tauberland	Mainfränkische Muschelkalk- platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Keuper-Bergland	KI/P IV(V)/I	gering bis mittel
Sandstein- Spessart - Tauberland	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
		Mainfränkische Muschelkalk- platten	Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
Unterer Main IA1	Schotterflächen und Flusstalfüllungen		P I-III	gering
		Buntsandstein in Spessart und Odenwald	KI IV-V	gering bis mittel
		Kristallin in Odenwald und Spessart	KI IV	mittel
Unterer Main IA2	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
		Kristallin in Odenwald und Spessart	KI IV	mittel
Unterer Main IIA1	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
Unterer Main IIIB1	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
		Mainfränkische Muschelkalk- Platten	Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Fränkischer Gipskeuper	KI (Ka, P) V (VIII, II)	mittel

Grundwasser-körper-bezeichnung	dominierender hydrogeolog. Teilraum	weitere hydrogeolog. Teilräume	Grundwasser-leitertyp	Schutzfunktion der GW-überdeckung
Unterer Main IIIB2	Buntsandstein in Spessart und Odenwald		KI IV-V	gering bis mittel
		Mainfränkische Muschelkalk-Platten	Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
Unterer Main IVA1	Mainfränkische Muschelkalk-Platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Buntsandstein in Spessart und Odenwald	KI IV-V	gering bis mittel
Unterer Main IVB1	Mainfränkische Muschelkalk-Platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Fränkischer Gips-Keuper	KI (Ka, P) V (VIII, II)	mittel
Unterer Main IVB2	Mainfränkische Muschelkalk-Platten		Ka/KI VI-IX	gering bis hoch
		Fränkischer Gips-Keuper	KI (Ka, P) V (VIII, II)	mittel
		Fränkischer Sandstein-Keuper	KI/P V-VII, II	gering bis mittel
		Flusstalfüllungen	P I-III	gering bis mittel
Oberer Main IA1	Keuper-Bergland		KI/P IV(V)/I	gering bis hoch
		Ostbayer. Trias-Kreide Bruchschollenland	KI (KI/Ka, KI/P) IV (V, VII, VIII, )	gering bis mittel
		Albvorland	KI/P V/II	mittel
		Fränkischer Jura	Ka/KI VIII/VI	gering
Oberer Main IA2	Fränkischer Jura		Ka/KI VIII/VI	gering
		Albvorland	KI/P V/II	mittel
		Ostbayer. Trias-Kreide Bruchschollenland	KI (KI/Ka, KI/P) IV (V, VII, VIII)	gering bis mittel
Oberer Main IB1	Ostbayer. Trias-Kreide Bruchschollenland		KI (KI/Ka, KI/P) IV (V, VII, VIII, )	gering bis mittel
		Antiklinalbereich d. thüringischen Schiefergebirges	KI IV	gering
		Osthüringischer-fränkischer-vogtländischer Synklinalbereich	KI IV (V)	gering
		Münchberger Gneismasse	KI IV	gering
		Fichtelgebirgs-Erzgebirgspaläozoikum	KI IV	gering
		Albvorland	KI/P V/II	mittel
		Fränkischer Jura	Ka/KI VIII/VI	gering

<b>Grundwasser- körper- bezeichnung</b>	<b>dominierender hydrogeolog. Teilraum</b>	<b>weitere hydrogeolog. Teilräume</b>	<b>Grundwasser- leitertyp</b>	<b>Schutzfunktion der GW- überdeckung</b>
Regnitz IA1	Fränkischer Sandstein-Keuper		KI/P V-VII, II	gering bis mittel
		Fränkischer Gips-Keuper	Kl.(Ka,P) V (VIII, II)	mittel
Regnitz IA2	Fränkischer Sandstein-Keuper		KI/P V-VII, II	gering bis mittel
		Fränkischer Gips-Keuper	Kl.(Ka, P) V (VIII, II)	mittel
		Fränkischer Jura	Ka/KI VIII/VI	gering
Regnitz IB1 und Regnitz IB2	Fränkischer Sandstein-Keuper		KI/P V-VII, II	gering bis mittel
		Fränkischer Gips-Keuper	Kl.(Ka,P) V (VIII, II)	mittel
		Fränkischer Jura	Ka/KI VIII/VI	gering
Regnitz IIA1	Fränkischer Jura		Ka/KI VIII/VI	gering
		Fränkischer Sandstein-Keuper	KI/P V-VII, II	gering bis mittel
Regnitz IIB1	Fränkischer Jura		Ka/KI VIII/VI	gering
		Fränkischer Sandstein-Keuper	KI/P V-VII, II	gering bis mittel
Untermain III (4)	Buntsandstein in Spessart, Rhönvorland und Odenwald		KI IV	gering bis mittel
		Buntsandstein im Fulda-Werra Bergland und Solling	KI IV, VII	gering bis mittel
		Tertiär des Vogelsbergs	KI (S) IV, X	mittel
Untermain III (5)	Buntsandstein in Spessart, Rhönvorland und Odenwald		KI IV	gering bis mittel
Untermain II - (1)	Kristallin des Odenwaldes und Spessarts		KI IV, V	mittel
Untermain II - (2)	Rotliegend		KI V	mittel bis hoch
Untermain II - (3)	Kristallin des Vorspessarts und Rotliegend der östlichen Wetterau		KI IV,V	mittel
Untermain II - (4)	Hanauer-Seligenstädter Senke		P I-III	gering bis mittel
Untermain II - (5)	Wetterau		P I-III	gering bis mittel
Untermain II - (5)		Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes	P I-III	gering bis mittel
Untermain II - (5)		Rheingrabenscholle		gering bis mittel
Untermain II - (6)	Tertiär des Vogelsbergs		KI (S) IV, X	gering bis mittel

<b>Grundwasser- körper- bezeichnung</b>	<b>dominierender hydrogeolog. Teilraum</b>	<b>weitere hydrogeolog. Teilräume</b>	<b>Grundwasser- leitertyp</b>	<b>Schutzfunktion der GW- überdeckung</b>
Untermain II - (6)		Buntsandstein im Fulda-Werra Bergland und Solling	KI IV, VII	gering bis mittel
Untermain II - (7)	Buntsandstein im Fulda-Werra Bergland und Solling		KI IV, VII	gering bis mittel
Untermain II - (8)	Buntsandstein in Spessart, Rhönvorland und Odenwald		KI IV	gering bis mittel
Untermain I - (1)	Kristallin des Vorspessarts und Rotliegend der östlichen Wetterau		KI IV, V	mittel
Untermain I - (1)		Wetterau	P I-III	gering bis mittel
Untermain I - (2)	Wetterau		P I-III	gering bis mittel
Untermain I - (2)		Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes	P I-III	gering bis mittel
Untermain I - (3)	Tertiär des Vogelsbergs		KI (S) IV, X	mittel
Untermain I - (4)	Buntsandstein im Fulda-Werra Bergland und Solling		KI IV, VII	gering bis mittel
Untermain I - (5)	Rheinisches Schiefergebirge		KI IV	mittel bis hoch
Untermain I - (6)	Rheingraben- scholle			gering bis mittel
Untermain I - (6)		Hanauer- Seligenstädter Senke	P I-III	gering bis mittel
Untermain I - (7)	Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes		P I-III	gering bis mittel
Untermain I - (8)	Rheinisches Schiefergebirge		KI IV	mittel bis hoch
TH- Schwarzburger Sattel	Antiklinalbereiche des thüringischen Schiefergebirges		KI IV	gering

\* Grundwasserleitertypen (nach LAWA-Arbeitshilfe)

Porengrundwasserleiter	P	silikatisch	I
		silikatisch/ carbonatisch	II
		carbonatisch	III
Kluftgrundwasserleiter	KI	silikatisch	IV
		silikatisch/ carbonatisch	V
		carbonatisch	VI
		sulfatisch	VII
Karstgrundwasserleiter	Ka	carbonatisch	VIII
		sulfatisch	IX
Sonderfälle	S		X

**Anlage A4.1.1-1**

**Tabelle der vorläufig als "erheblich verändert" bzw. "künstlich" eingestuft sowie der vorläufig nicht einzustufenden Oberflächenwasserkörper - Fließgewässer des BAG Main**

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	DE24_0_100969	Main	101,0	FLUSS	C	HE/BY	DEHE
Untermain	DE24_100969_129434		28,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_113525+119522_M		20,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24_129434_166521		37,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_166521_217779		51,3	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_177613+233083_M		62,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_196276+196677_B_M		81,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24_217779_334689_B		105,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_233697+319351_B_M		101,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_247011+256492_B_M		20,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_265766+284978_M		112,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_296463_308222		11,8	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_296463+307284_M		57,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_334689_386828		52,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_335278+336398_M		23,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_340137+355325_M		31,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24_346059+347105_M		34,3	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24_73164+100969_M		29,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE243194_0_4967		5,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2432_8768+12725_M		12,9	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE243292_0_14490		14,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24334_0+25699		40,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2433992_0_6109		6,1	FLUSS	K		DEBY
Untermain	DE2434_0+15356		64,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2434_15356_21372		6,0	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2438_0_26023		26,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2438_4762+57785		126,5	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE244_112806_124595		11,8	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_115437+115437_M		14,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_11771+73761_M		119,7	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244_52820_57867		5,1	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE244_96641+110870_M		38,2	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24412_0_6691		6,7	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2442_7982+9721_M		31,8	FLUSS	B	BY/TH	DEBY
Untermain	DE2444_0+22371		22,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2444_6337+30270		72,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE244532_0_8209		8,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2448_39179_50000		10,8	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2448_50000+60988		15,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2458_7235+26035		30,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24592_4175+13562		12,0	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_24214+65383_M		60,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_60657_72988		12,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246_80548_91997		11,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24618_0_16514_B		10,4	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2462_16392+29035		21,5	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE246292_0_6332		6,3	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE24712_0_13638		13,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2472_0_11548		11,6	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2474_0_7615		7,6	FLUSS	B	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24752_0_3915		3,9	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE247534_0+14215		18,6	FLUSS	C	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24754_0_10727		10,7	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE24754_10727+16958		29,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	DE2475492_0_5130		5,1	FLUSS	B		DEBY
Untermain	DE2476_0_6660		6,7	FLUSS	C	BY/HE	DEBY
Untermain	DE24772_0_18168		18,2	FLUSS	C		DEBY
Untermain	HE_24742.1	Marbach/ Talsperre	3,0 / 8,0	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_2478.2	Kinzig/ Talsperre	2,1 / 4,6	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_24786.3	Gründau/ Großer Weiher	2,2 / 4,8	FLUSS	C		DEHE

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Untermain	HE_248.1	Nidda/Frankfurt	12,2	FLUSS	C		DEHE
Untermain	HE_248.5	Nidda/ Talsperre	1,8 / 2,1	FLUSS	C		DEHE
Regnitz	DE242_0_7457		7,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_11180+16352_M		114,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_2215+13483_M		2,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_23047+33142		11,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_279+46297_M		11,9	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_50186+51610_M		32,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242_65177+74611_M		30,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_77546+83772_M		35,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_82801+87900_M		40,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242_89689_98485		8,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421116_0_5500		5,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24211312_0_5827		5,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2421132_0_9399		9,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242116_0+11927		16,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421174_0_8124		8,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2421194_0_5874		5,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24212_0_13070_B		5,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24212_5347_16912		11,6	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242126_0_3243		3,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24214_0_10795		10,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242146_0_2091		2,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242154_11107_16164		5,1	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2421634_0_6653		6,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242172_15079_22501		7,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242182_0+11635		27,0	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2422_7653_13099		5,5	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2422112_0_9071		9,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24222_0+15247		28,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24229392_0_7398		7,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242312_0_22026		22,0	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24232_0_25619		25,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24232_25619+43515		32,3	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24232_9255+25330_M		21,3	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24234_0_11440		11,4	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24234_11440_35237		23,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24234_9275+9275_M		12,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24236_0_9826		9,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24236_9826_16029		6,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2423912_0_5913		5,9	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242394_0_69707		69,7	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE2423942_0+17267		30,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2423944_0+6730		11,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2424_802_6046		5,2	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE2426_0_63366		63,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_10567+67849		57,2	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_20881+23752_M		22,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426_7299+16402_M		20,9	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2426512_0_10962		11,0	FLUSS	K		DEBY
Regnitz	DE242652_0_8474		8,5	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24266_0+6935		12,2	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24266_6935+24471		24,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE242664_5290+21885		45,6	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242672_0_14114		14,1	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2426732_0_4673		4,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242674_0_10720		10,7	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE2426914_0_5672		5,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE24292_0_26766		26,8	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242922_0+15288		23,4	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE242924_0_10798		10,8	FLUSS	C		DEBY
Regnitz	DE24296_20560_34268		13,7	FLUSS	B		DEBY
Regnitz	DE2429992_0_19395		19,4	FLUSS	K		DEBY
Obermain	DE24_386828_450328		63,5	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_390684+392179_M		52,2	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_396467+446870_M		82,6	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE24_397870+438807_M		53,0	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE24_438807+477533_M		62,1	FLUSS	B	BY/TH	DEBY
Obermain	DE24_463702_470580		6,9	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2412_0_33898_B		27,3	FLUSS	B		DEBY

TBG	OWK-Nummer	OWK-Name	Länge / Fläche [km / km <sup>2</sup> ]	Kate- gorie	Status	Grenz überschr. WK	Länder -Code
Obermain	DE2412_22600_29200		6,6	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2412_23999+49021		58,9	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE2414_15034+34409		51,1	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2416_0+43572_B		82,6	FLUSS	C	BY/TH	DEBY
Obermain	DE2416_17829+18653_M		23,5	FLUSS	C	BY/TH	DEBY
Obermain	DE2416_35300_40600		5,3	FLUSS	C		DEBY
Obermain	DE2418_0_16644		16,6	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE2418_1133+53881		125,1	FLUSS	B		DEBY
Obermain	DE241834_0_11476		11,5	FLUSS	B		DEBY
Obermain	TH24146_17+50	Obere Steinach	58,1	FLUSS	C		DETH

\*

B = Kandidat für erheblich verändert

C = erheblich verändert

K = künstlich

**Anlage A4.1.1-2****Tabelle der "künstlichen" bzw. vorläufig als "erheblich verändert" eingestuften Stillgewässer des BAG Main**

Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	OWK-Nummer	Bezeichnung	Flächen-größe [km <sup>2</sup> ]	Status*	Gewässer-Typ
DEBY	Obermain	DE241414_895+5168	Mauthaustalsperre	0,92	C	8
DEBY	Regnitz	DE242146_2091_5580	Rothsee	1,60	K	99 (Sondertyp)
DEBY	Regnitz	DE2421264_0_4965	Igelsbachsee	0,90	K	99 (Sondertyp)
DEBY	Regnitz	DE242126_3243_11242_S1	Großer Brombachsee	8,71	K	99 (Sondertyp)
DEBY	Regnitz	DE242126_3243_11242_S2	Kleiner Brombachsee	2,50	K	99 (Sondertyp)
DEHE	Untermain	DE_LW_80001247711000	NSG "Mainflingen"	0,57	K	6

\*

C = erheblich verändert

K = künstlich

**Anmerkung:** Die Kinzigtalsperre ist in Hessen vorläufig sowohl als erheblich verändertes Fließgewässer (HMWB) als auch als Stillgewässer betrachtet worden.

## Anlage A4.2.2-1

**Ergebnis der Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Fließgewässer; Angaben für jeden OWK**

Da sich die Methodik der Beurteilung in den beteiligten Ländern unterscheidet, werden die Ergebnisse zur Einschätzung der Zielerreichung nacheinander dargestellt;  
Bei Grenz überschreitenden Wasserkörpern wird in den Ländertabellen die Einschätzung für den jeweilige Anteil dargestellt, die Einschätzung für den gesamten Wasserkörper findet sich in einer eigenen Tabelle im Anschluss

**Baden-Württemberg:** Bewertung des ökologischen Zustandes hilfsweise anhand von vier Qualitätskomponentengruppen (ÖKG):

**ÖKG I:** Gewässergüte und Gewässerstruktur (ergänzt um hydromorphologische Kriterien)

**ÖKG II:** chemisch-physikalische Qualitätskomponenten

**ÖKG III:** flussgebietspezifische Schadstoffe

**ÖKG IV:** Durchgängigkeit

[Daten siehe auch: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de)]

**Einschätzung der Zielerreichung:** n = zu erwarten; m = unklar; g = unwahrscheinlich;

Baden-Württembergisches Maingebiet												
Ifd. Nr	Ländercode	Teilbearbeitungs-gebiet	Nr. OWK	Bezeichnung	WK-Fläche [km <sup>2</sup> ]	Gewässerstrecke (WRRL-Netz) [km]	Ökologischer Zustand (Einzelkomponenten)				integrale Bewertung Ökolog. Zustand	Bewertung chemischer Zustand
							ÖKG					
							I	II	III	IV		
1	DEBW	Untermain	50-01	Tauber bis inkl. Vorbach (BW)	361	113	n	m	m	m	m	m
2	DEBW	Untermain	50-02	Tauber unterh. Vorbach oberh. Grünbach	346	137	n	m	m	m	m	m
3	DEBW	Untermain	50-03	Tauber ab Grünbach bis inkl. Limbachgraben (BW)	315	125	m	m	m	m	m	m
4	DEBW	Untermain	50-04	Tauber unterh. Limbachgraben und Main oberh. Tauber (BW)	164	66	m	m	m	m	m	n
5	DEBW	Untermain	51-01	Maingebiet mit Main unterh. Tauber (BW)	248	104	n	m	m	m	m	m
6	DEBW	Untermain	51-02	Mud (BW)	200	67	n	n	n	m	m	n

**Bayern:** Komponentenspezifische Einschätzung der Zielerreichung  
 OV = Organische Verunreinigungen; PN = Pflanzennährstoffe; SÖ = Spezifische Schadstoffe-  
 Ökologie (ohne N, P); HV = Hydromorphologische Veränderungen; SC = Spezifische Schadstoffe-  
 Chemie;

[Daten siehe auch: [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de)]

**Einschätzung der Zielerreichung:** n = zu erwarten; m = unklar; g = unwahrscheinlich;

Bayerisches Maingebiet											
Lfd Nr	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper - Code	Länge [km]	Kategorie	Status	OV	PN	SÖ	HV	SC
1	DEBY	Oberer Main	DE24_386828_450328	63,50	FLUSS	B	g	n	n	g	n
2	DEBY	Oberer Main	DE24_390684+392179_M	52,19	FLUSS	B	m	m	n	m	n
3	DEBY	Oberer Main	DE24_396467+446870_M	82,60	FLUSS	B	n	n	n	m	n
4	DEBY	Oberer Main	DE24_397870+438807_M	53,04	FLUSS	C	g	m	n	g	n
5	DEBY	Oberer Main	DE24_426560+454996_M	49,36	FLUSS	A	m	n	n	n	n
6	DEBY	Oberer Main	DE24_438807+477533_M	51,99	FLUSS	B	m	n	n	m	n
7	DEBY	Oberer Main	DE24_450328_463702	13,37	FLUSS	A	n	n	n	g	n
8	DEBY	Oberer Main	DE24_463702_470580	6,88	FLUSS	C	n	n	n	g	n
9	DEBY	Oberer Main	DE24_470580_487813	17,23	FLUSS	A	n	n	n	m	n
10	DEBY	Oberer Main	DE24_480808+487813_M	59,70	FLUSS	A	n	n	n	n	n
11	DEBY	Oberer Main	DE24_487813_506132	18,32	FLUSS	A	n	n	n	n	n
12	DEBY	Oberer Main	DE24114_0+15376	96,94	FLUSS	A	m	n	n	n	n
13	DEBY	Oberer Main	DE2412_0_33898_B	27,30	FLUSS	B	n	n	n	m	n
14	DEBY	Oberer Main	DE2412_22600_29200	6,60	FLUSS	C	n	n	n	g	n
15	DEBY	Oberer Main	DE2412_23999+49021	58,93	FLUSS	B	m	m	n	m	n
16	DEBY	Oberer Main	DE2412_5403+55105	59,22	FLUSS	A	n	m	n	n	n
17	DEBY	Oberer Main	DE24124_0_24591	24,59	FLUSS	A	n	n	n	n	m
18	DEBY	Oberer Main	DE2414_15034+34409	51,08	FLUSS	C	n	n	n	g	n
19	DEBY	Oberer Main	DE2414_15497+47703_B	200,58	FLUSS	A	n	n	n	n	n
20	DEBY	Oberer Main	DE2416_0+43572_B	75,36	FLUSS	C	g	m	n	g	n
21	DEBY	Oberer Main	DE2416_17829+18653_M	22,13	FLUSS	C	m	n	n	g	n
22	DEBY	Oberer Main	DE2416_19440+42462_B_M	91,87	FLUSS	A	m	m	m	n	n
23	DEBY	Oberer Main	DE2416_35300_40600	5,30	FLUSS	C	g	g	n	g	n
24	DEBY	Oberer Main	DE2418_0_16644	16,64	FLUSS	B	m	g	n	m	n
25	DEBY	Oberer Main	DE2418_1133+53881	125,13	FLUSS	B	m	n	n	m	n
26	DEBY	Oberer Main	DE241834_0_11476	11,48	FLUSS	B	g	g	n	g	n
27	DEBY	Oberer Main	TH2416_53+66	2,60	FLUSS	A	m	m	m	n	m
28	DEBY	Regnitz	DE242_0_7457	7,46	FLUSS	C	g	g	n	g	n
29	DEBY	Regnitz	DE242_11180+16352_M	114,87	FLUSS	B	m	m	n	m	n
30	DEBY	Regnitz	DE242_145162_161964	16,80	FLUSS	A	g	g	n	m	n
31	DEBY	Regnitz	DE242_2215+13483_M	2,14	FLUSS	B	g	n	n	m	n
32	DEBY	Regnitz	DE242_2215+43852_M	109,17	FLUSS	A	m	n	n	n	n
33	DEBY	Regnitz	DE242_23047+33142	11,42	FLUSS	C	g	g	n	g	n
34	DEBY	Regnitz	DE242_279+46297_M	11,85	FLUSS	C	m	g	n	g	n
35	DEBY	Regnitz	DE242_33142_58911	25,77	FLUSS	A	g	n	g	g	m
36	DEBY	Regnitz	DE242_45397+51610_M	30,73	FLUSS	A	n	g	n	n	n
37	DEBY	Regnitz	DE242_50186+51610_M	32,37	FLUSS	C	g	g	n	g	n
38	DEBY	Regnitz	DE242_58911_70714	11,80	FLUSS	A	n	n	n	m	n
39	DEBY	Regnitz	DE242_65177+74611_M	30,80	FLUSS	B	m	g	n	m	n
40	DEBY	Regnitz	DE242_70714_89689	18,98	FLUSS	A	n	g	n	n	n
41	DEBY	Regnitz	DE242_7457_23047	15,59	FLUSS	A	g	g	n	g	n

Bayerisches Maingebiet											
Lfd Nr	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper - Code	Länge [km]	Kategorie	Status	OV	PN	SÖ	HV	SC
42	DEBY	Regnitz	DE242_77546+83772_M	35,10	FLUSS	B	g	g	n	m	n
43	DEBY	Regnitz	DE242_82801+87900_M	40,40	FLUSS	B	m	n	n	m	n
44	DEBY	Regnitz	DE242_89689_98485	8,80	FLUSS	B	g	g	n	g	n
45	DEBY	Regnitz	DE242_89689+98485_M	38,35	FLUSS	A	m	n	n	n	n
46	DEBY	Regnitz	DE242_98485_145162	46,68	FLUSS	A	g	g	n	m	n
47	DEBY	Regnitz	DE2421114_0_4239	4,24	FLUSS	A	g	g	n	n	n
48	DEBY	Regnitz	DE2421116_0_5500	5,50	FLUSS	B	g	g	n	m	n
49	DEBY	Regnitz	DE24211312_0_5827	5,83	FLUSS	C	g	g	n	g	n
50	DEBY	Regnitz	DE2421132_0_9399	9,40	FLUSS	C	m	g	n	g	n
51	DEBY	Regnitz	DE2421134_0_3725	3,72	FLUSS	A	g	g	n	g	n
52	DEBY	Regnitz	DE2421136_0_8038	8,04	FLUSS	A	g	g	n	g	n
53	DEBY	Regnitz	DE2421152_0_8777	8,78	FLUSS	A	g	g	n	g	n
54	DEBY	Regnitz	DE242116_0+11927	16,58	FLUSS	B	g	g	n	g	n
55	DEBY	Regnitz	DE2421174_0_8124	8,12	FLUSS	B	g	g	n	m	n
56	DEBY	Regnitz	DE2421194_0_5874	5,87	FLUSS	B	g	g	n	g	n
57	DEBY	Regnitz	DE24212_0_13070_B	5,36	FLUSS	C	g	n	n	g	n
58	DEBY	Regnitz	DE24212_436+26545	29,13	FLUSS	A	m	n	n	m	n
59	DEBY	Regnitz	DE24212_5347_16912	11,56	FLUSS	C	g	n	n	g	n
60	DEBY	Regnitz	DE242124_0_6232	6,23	FLUSS	A	g	n	n	g	n
61	DEBY	Regnitz	DE242126_0_3243	3,24	FLUSS	C	n	n	n	g	n
62	DEBY	Regnitz	DE242126_11242_16226	4,98	FLUSS	A	n	g	n	g	n
63	DEBY	Regnitz	DE2421264_4965_8312	3,35	FLUSS	A	n	g	n	m	n
64	DEBY	Regnitz	DE24214_0_10795	10,80	FLUSS	B	m	n	n	m	n
65	DEBY	Regnitz	DE24214_10795_21168	10,37	FLUSS	A	m	n	n	n	n
66	DEBY	Regnitz	DE242146_0_2091	2,09	FLUSS	B	m	n	n	m	n
67	DEBY	Regnitz	DE242146_5580_11368	5,79	FLUSS	A	n	n	n	n	n
68	DEBY	Regnitz	DE242152_0+15241	27,82	FLUSS	A	g	g	n	n	n
69	DEBY	Regnitz	DE242152_15241_28498	13,26	FLUSS	A	g	g	n	g	n
70	DEBY	Regnitz	DE242154_11107_16164	5,06	FLUSS	C	m	n	n	g	n
71	DEBY	Regnitz	DE24216_0+27302	60,52	FLUSS	A	n	n	n	n	n
72	DEBY	Regnitz	DE24216_27300_34273	6,97	FLUSS	A	n	g	n	n	n
73	DEBY	Regnitz	DE24216_34273+39214	18,87	FLUSS	A	n	g	n	n	n
74	DEBY	Regnitz	DE2421632_0_6051	6,05	FLUSS	A	n	g	n	n	n
75	DEBY	Regnitz	DE2421634_0_6653	6,65	FLUSS	B	n	g	n	m	n
76	DEBY	Regnitz	DE2421636_0_6875	6,87	FLUSS	A	n	g	n	n	n
77	DEBY	Regnitz	DE242172_15079_22501	7,42	FLUSS	B	g	g	n	g	n
78	DEBY	Regnitz	DE24218_0_20382	20,38	FLUSS	A	n	g	g	n	n
79	DEBY	Regnitz	DE24218_20382_35799	15,42	FLUSS	A	g	g	n	n	n
80	DEBY	Regnitz	DE24218_2355+15560_M	25,77	FLUSS	A	g	g	n	n	n
81	DEBY	Regnitz	DE242182_0+11635	27,02	FLUSS	B	g	g	n	n	n
82	DEBY	Regnitz	DE242182_8121+16482	22,13	FLUSS	A	m	g	n	m	n
83	DEBY	Regnitz	DE242184_0+5953	11,14	FLUSS	A	g	g	n	m	n
84	DEBY	Regnitz	DE2422_0_7653	7,65	FLUSS	A	m	n	n	n	n
85	DEBY	Regnitz	DE2422_13099_28279	15,18	FLUSS	A	n	n	n	g	n
86	DEBY	Regnitz	DE2422_13100+28280_M	53,87	FLUSS	A	n	n	n	n	n
87	DEBY	Regnitz	DE2422_28279_79256	50,98	FLUSS	A	n	n	n	m	n
88	DEBY	Regnitz	DE2422_28693+39920_M	71,74	FLUSS	A	n	n	n	n	n
89	DEBY	Regnitz	DE2422_41498+44130_M	42,96	FLUSS	A	m	n	n	m	n

Bayerisches Maingebiet											
Lfd Nr	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper - Code	Länge [km]	Kategorie	Status	OV	PN	SÖ	HV	SC
90	DEBY	Regnitz	DE2422_7653_13099	5,45	FLUSS	C	n	n	n	m	n
91	DEBY	Regnitz	DE2422_79256_101832	22,58	FLUSS	A	n	n	n	m	n
92	DEBY	Regnitz	DE2422112_0_9071	9,07	FLUSS	B	m	n	n	m	n
93	DEBY	Regnitz	DE24222_0+15247	28,77	FLUSS	C	m	n	n	g	n
94	DEBY	Regnitz	DE24229392_0_7398	7,40	FLUSS	C	m	n	n	g	n
95	DEBY	Regnitz	DE242312_0_22026	22,03	FLUSS	B	g	g	n	m	n
96	DEBY	Regnitz	DE24232_0_25619	25,62	FLUSS	B	g	g	n	m	n
97	DEBY	Regnitz	DE24232_25619+43515	32,26	FLUSS	C	g	g	n	m	n
98	DEBY	Regnitz	DE24232_9255+25330_M	21,33	FLUSS	B	n	g	n	g	n
99	DEBY	Regnitz	DE242328_5620_10409	4,79	FLUSS	A	g	g	n	g	n
100	DEBY	Regnitz	DE24234_0_11440	11,44	FLUSS	C	g	g	n	g	n
101	DEBY	Regnitz	DE24234_11440_35237	23,80	FLUSS	B	g	g	n	m	n
102	DEBY	Regnitz	DE24234_9275+9275_M	12,49	FLUSS	B	g	g	n	m	n
103	DEBY	Regnitz	DE2423474_0_6741	6,74	FLUSS	A	g	g	n	g	n
104	DEBY	Regnitz	DE24236_0_9826	9,83	FLUSS	B	m	n	n	m	n
105	DEBY	Regnitz	DE24236_9826_16029	6,20	FLUSS	C	g	n	n	g	n
106	DEBY	Regnitz	DE2423912_0_5913	5,91	FLUSS	B	m	g	n	g	n
107	DEBY	Regnitz	DE242394_0_69707	69,71	FLUSS	K	n	m	n	g	n
108	DEBY	Regnitz	DE2423942_0+17267	30,68	FLUSS	C	m	g	n	g	n
109	DEBY	Regnitz	DE24239422_0+8607	17,99	FLUSS	A	m	g	n	m	n
110	DEBY	Regnitz	DE2423944_0+6730	11,53	FLUSS	B	g	g	n	g	n
111	DEBY	Regnitz	DE2424_0+54153_B	57,21	FLUSS	A	n	m	n	n	n
112	DEBY	Regnitz	DE2424_11389+66026	76,44	FLUSS	A	n	m	n	n	n
113	DEBY	Regnitz	DE2424_29956+45341_M	92,34	FLUSS	A	n	n	n	n	n
114	DEBY	Regnitz	DE2424_802_6046	5,24	FLUSS	K	n	n	n	g	n
115	DEBY	Regnitz	DE2426_0_63366	63,37	FLUSS	B	g	g	n	m	n
116	DEBY	Regnitz	DE2426_10567+67849	57,22	FLUSS	B	g	g	n	m	n
117	DEBY	Regnitz	DE2426_20881+23752_M	22,63	FLUSS	B	g	g	n	m	n
118	DEBY	Regnitz	DE2426_7299+16402_M	20,93	FLUSS	C	g	g	n	g	n
119	DEBY	Regnitz	DE242612_9812_14604	4,79	FLUSS	A	m	g	n	g	n
120	DEBY	Regnitz	DE2426314_0_6718	6,72	FLUSS	A	m	g	n	g	n
121	DEBY	Regnitz	DE242632_0+8808	15,06	FLUSS	A	g	g	n	g	n
122	DEBY	Regnitz	DE2426512_0_10962	10,96	FLUSS	K	g	g	n	g	n
123	DEBY	Regnitz	DE242652_0_8474	8,47	FLUSS	B	m	g	n	g	n
124	DEBY	Regnitz	DE2426532_0_6560	6,56	FLUSS	A	n	g	n	m	n
125	DEBY	Regnitz	DE242654_0_9891	9,89	FLUSS	A	n	g	n	g	n
126	DEBY	Regnitz	DE24266_0+6935	12,23	FLUSS	C	g	g	n	g	n
127	DEBY	Regnitz	DE24266_6935+24471	24,80	FLUSS	C	g	g	n	g	n
128	DEBY	Regnitz	DE242664_5290+21885	45,64	FLUSS	B	m	g	n	g	n
129	DEBY	Regnitz	DE2426642_0_5084	5,08	FLUSS	A	n	g	n	g	n
130	DEBY	Regnitz	DE242672_0_14114	14,11	FLUSS	B	g	g	n	n	n
131	DEBY	Regnitz	DE2426732_0_4673	4,67	FLUSS	B	g	g	n	g	n
132	DEBY	Regnitz	DE242674_0_10720	10,72	FLUSS	C	m	g	n	g	n
133	DEBY	Regnitz	DE2426914_0_5672	5,67	FLUSS	B	g	g	n	g	n
134	DEBY	Regnitz	DE24292_0_26766	26,77	FLUSS	B	g	g	n	n	n
135	DEBY	Regnitz	DE242922_0+15288	23,36	FLUSS	B	m	g	n	g	n
136	DEBY	Regnitz	DE242924_0_10798	10,80	FLUSS	C	m	g	n	g	n
137	DEBY	Regnitz	DE24294_0_25337	25,34	FLUSS	A	g	g	n	n	n

Bayerisches Maingebiet											
Lfd Nr	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper - Code	Länge [km]	Kategorie	Status	OV	PN	SÖ	HV	SC
138	DEBY	Regnitz	DE24296_20560_34268	13,71	FLUSS	B	m	n	n	m	n
139	DEBY	Regnitz	DE2429992_0_19395	19,40	FLUSS	K	g	g	n	g	n
140	DEBY	Regnitz	DE24299922_0_10306	10,31	FLUSS	A	n	n	n	n	n
141	DEBY	Unterer Main	24482.1	19,14	FLUSS	A	n	n	n	n	n
142	DEBY	Unterer Main	24484.1	2,68	FLUSS	A	n	n	n	n	n
143	DEBY	Unterer Main	24738.1	2,20	FLUSS	A	n	n	n	n	n
144	DEBY	Unterer Main	247858.1	1,35	FLUSS	A	n	n	n	m	n
145	DEBY	Unterer Main	DE24_0_100969	34,91	FLUSS	C	n	m	m	g	m
146	DEBY	Unterer Main	DE24_100969_129434	28,47	FLUSS	C	n	g	m	g	m
147	DEBY	Unterer Main	DE24_113525+119522_M	19,60	FLUSS	B	n	n	n	m	n
148	DEBY	Unterer Main	DE24_129434_166521	37,09	FLUSS	C	n	g	m	g	m
149	DEBY	Unterer Main	DE24_145322+157522_M	38,05	FLUSS	A	n	n	n	n	n
150	DEBY	Unterer Main	DE24_166521_217779	51,26	FLUSS	C	n	g	m	g	m
151	DEBY	Unterer Main	DE24_177613+233083_M	62,30	FLUSS	B	m	g	n	g	n
152	DEBY	Unterer Main	DE24_196276+196677_B_M	67,77	FLUSS	B	n	n	n	m	n
153	DEBY	Unterer Main	DE24_206341+209446_M	25,79	FLUSS	A	n	n	n	m	n
154	DEBY	Unterer Main	DE24_217779_334689_B	105,15	FLUSS	C	n	g	m	g	m
155	DEBY	Unterer Main	DE24_233697+319351_B_M	101,00	FLUSS	B	m	g	n	g	n
156	DEBY	Unterer Main	DE24_247011+256492_B_M	20,63	FLUSS	C	m	g	n	g	n
157	DEBY	Unterer Main	DE24_265766+284978_M	112,46	FLUSS	B	m	g	n	m	n
158	DEBY	Unterer Main	DE24_296463_308222	11,76	FLUSS	C	n	g	m	m	m
159	DEBY	Unterer Main	DE24_296463+307284_M	57,38	FLUSS	B	g	g	n	g	n
160	DEBY	Unterer Main	DE24_334689_386828	52,14	FLUSS	C	m	g	n	g	n
161	DEBY	Unterer Main	DE24_335278+336398_M	23,09	FLUSS	C	m	g	n	g	n
162	DEBY	Unterer Main	DE24_340137+355325_M	31,21	FLUSS	B	n	m	n	m	n
163	DEBY	Unterer Main	DE24_346059+347105_M	34,32	FLUSS	C	m	g	n	g	n
164	DEBY	Unterer Main	DE24_356701+372322_M	48,14	FLUSS	A	n	g	n	m	n
165	DEBY	Unterer Main	DE24_73164+100969_M	29,52	FLUSS	C	n	n	n	g	n
166	DEBY	Unterer Main	DE2431112_0_8077	8,08	FLUSS	A	m	g	n	n	n
167	DEBY	Unterer Main	DE243194_0_4967	4,97	FLUSS	C	n	n	n	m	n
168	DEBY	Unterer Main	DE243194_4967_11448	6,48	FLUSS	A	n	n	n	n	n
169	DEBY	Unterer Main	DE2432_8768+12725_M	12,91	FLUSS	C	g	g	n	g	n
170	DEBY	Unterer Main	DE243292_0_14490	14,49	FLUSS	B	m	g	n	m	n
171	DEBY	Unterer Main	DE24334_0+25699	40,04	FLUSS	C	m	g	n	g	n
172	DEBY	Unterer Main	DE2433992_0_6109	6,11	FLUSS	K	n	n	m	g	m
173	DEBY	Unterer Main	DE2434_0+15356	64,08	FLUSS	C	m	g	n	g	n
174	DEBY	Unterer Main	DE2434_15356_21372	6,02	FLUSS	C	m	g	n	m	n
175	DEBY	Unterer Main	DE2438_0_26023	26,02	FLUSS	B	n	g	n	m	n
176	DEBY	Unterer Main	DE2438_45403_63398	18,00	FLUSS	A	n	g	n	m	n
177	DEBY	Unterer Main	DE2438_4762+57785	126,49	FLUSS	C	m	g	n	g	n
178	DEBY	Unterer Main	DE244_0_52820	52,82	FLUSS	A	n	m	n	n	n
179	DEBY	Unterer Main	DE244_112806_124595	11,79	FLUSS	B	g	g	n	g	n
180	DEBY	Unterer Main	DE244_115437+115437_M	14,17	FLUSS	B	m	m	n	g	n
181	DEBY	Unterer Main	DE244_11771+73761_M	119,73	FLUSS	B	n	n	n	m	n
182	DEBY	Unterer Main	DE244_52820_57867	5,05	FLUSS	C	n	m	n	g	n
183	DEBY	Unterer Main	DE244_57867_91329	33,46	FLUSS	A	n	m	n	n	n
184	DEBY	Unterer Main	DE244_87652+91330_M	87,03	FLUSS	A	n	n	n	n	n
185	DEBY	Unterer Main	DE244_91329_112806	21,48	FLUSS	A	n	g	n	n	n

Bayerisches Maingebiet											
Lfd Nr	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper - Code	Länge [km]	Kategorie	Status	OV	PN	SÖ	HV	SC
186	DEBY	Unterer Main	DE244_96641+110870_M	38,15	FLUSS	B	m	m	n	g	n
187	DEBY	Unterer Main	DE24412_0_6691	6,69	FLUSS	C	m	g	n	g	n
188	DEBY	Unterer Main	DE24412_6691+32966_B	6,59	FLUSS	A	m	m	m	m	n
189	DEBY	Unterer Main	DE2442_0+35448	75,65	FLUSS	A	n	n	n	m	n
190	DEBY	Unterer Main	DE2442_7982+9721_M	17,26	FLUSS	B	m	m	m	m	n
191	DEBY	Unterer Main	DE2444_0+22371	22,38	FLUSS	B	n	g	n	m	n
192	DEBY	Unterer Main	DE2444_6337+30270	72,38	FLUSS	B	m	g	n	g	n
193	DEBY	Unterer Main	DE244532_0_8209	8,21	FLUSS	C	n	n	n	g	n
194	DEBY	Unterer Main	DE2446_0+27752	48,24	FLUSS	A	n	n	n	n	n
195	DEBY	Unterer Main	DE2448_0_39179	33,57	FLUSS	A	n	n	n	m	n
196	DEBY	Unterer Main	DE2448_39179_50000	10,82	FLUSS	C	n	n	n	g	n
197	DEBY	Unterer Main	DE2448_50000+60988	15,07	FLUSS	B	n	n	n	m	n
198	DEBY	Unterer Main	DE244818_0_6880	1,25	FLUSS	A	n	n	n	n	n
199	DEBY	Unterer Main	DE2456_0+24791	46,52	FLUSS	A	n	n	n	n	n
200	DEBY	Unterer Main	DE2458_7235+26035	30,10	FLUSS	B	m	g	n	g	n
201	DEBY	Unterer Main	DE24592_4175+13562	12,04	FLUSS	B	m	g	n	g	n
202	DEBY	Unterer Main	DE246_24214+65383_M	60,29	FLUSS	B	g	g	n	g	n
203	DEBY	Unterer Main	DE246_60657_72988	12,33	FLUSS	B	n	g	n	m	n
204	DEBY	Unterer Main	DE246_80548_91997	11,45	FLUSS	B	n	m	n	m	n
205	DEBY	Unterer Main	DE246_91287+104826_M	30,22	FLUSS	A	m	g	n	n	n
206	DEBY	Unterer Main	DE246_91997_112115	20,12	FLUSS	A	g	m	n	n	n
207	DEBY	Unterer Main	DE24614_0_10313	10,31	FLUSS	A	g	g	n	m	n
208	DEBY	Unterer Main	DE246152_0_5539	5,54	FLUSS	A	m	g	n	m	n
209	DEBY	Unterer Main	DE24618_0_16514_B	10,46	FLUSS	B	m	g	n	g	n
210	DEBY	Unterer Main	DE2462_0_16392	16,39	FLUSS	A	m	g	n	n	n
211	DEBY	Unterer Main	DE2462_16392+29035	21,52	FLUSS	B	g	g	n	g	n
212	DEBY	Unterer Main	DE246292_0_6332	6,33	FLUSS	B	g	g	n	m	n
213	DEBY	Unterer Main	DE24712_0_13638	13,64	FLUSS	C	n	n	n	g	n
214	DEBY	Unterer Main	DE24712_4581+12455_M	14,15	FLUSS	A	m	n	n	n	n
215	DEBY	Unterer Main	DE2472_0_11548	11,55	FLUSS	C	n	n	n	g	n
216	DEBY	Unterer Main	DE2472_4985+16517	63,68	FLUSS	A	n	n	n	n	n
217	DEBY	Unterer Main	DE2474_0_7615	7,19	FLUSS	B	g	n	n	m	n
218	DEBY	Unterer Main	DE247496_0_7121	4,44	FLUSS	A	n	n	n	n	n
219	DEBY	Unterer Main	DE24752_0_3915	3,92	FLUSS	B	n	n	n	m	n
220	DEBY	Unterer Main	DE24752_3915+24668	41,03	FLUSS	A	n	n	n	n	n
221	DEBY	Unterer Main	DE247534_0+14215	13,57	FLUSS	C	m	n	n	g	n
222	DEBY	Unterer Main	DE24754_0_10727	10,73	FLUSS	C	g	n	n	g	n
223	DEBY	Unterer Main	DE24754_10727+16958	29,16	FLUSS	C	n	n	n	g	n
224	DEBY	Unterer Main	DE24754_13579+21318	6,91	FLUSS	A	n	n	n	n	n
225	DEBY	Unterer Main	DE2475492_0_5130	5,13	FLUSS	B	n	n	n	m	n
226	DEBY	Unterer Main	DE2476_0_6660	6,66	FLUSS	C	g	n	n	g	n
227	DEBY	Unterer Main	DE24772_0_18168	18,17	FLUSS	C	m	n	n	g	n
228	DEBY	Unterer Main	DE24772_13177+32346	35,19	FLUSS	A	n	n	n	n	n

**Hessen:** Belastung (Auswahl der relevanten Bewertungskomponenten):  
 [Daten siehe auch: [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)]

OB = Organische Belastung (Gewässergüte)  
 P = Phosphor als Anzeichen für Pflanzennährstoffe  
 SÖ = Ergebnis Ökologie - Chemie  
 HB = Hydromorphologische Belastung (Gewässerstruktur)  
 SC = Ergebnis chemischer Zustand

**Einschätzung der Zielerreichung:** + = zu erwarten; ? = unklar; - = unwahrscheinlich;

Hessisches Maingebiet												
Lfd Nr.	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper-Code	Bezeichnung	Länge	Kategorie	Status	OB	P	SÖ	HB	SC
1	DEHE	Untermain	DE24_0_100696	Main	77,40	FLUSS	C	+	+	+	-	+
2	DEHE	Untermain	DE2448_0_39179	Sinn	6,60	FLUSS	A	+	+	+	+	+
3	DEHE	Untermain	DE2452_0+15306	Lohrbach	15,34	FLUSS	A	+	?	+	+	+
4	DEHE	Untermain	DE2472_11548+16559	Ohrenbach	4,90	FLUSS	A	+	+	+	+	+
5	DEHE	Untermain	DE2474_0_7511	Bayerische Mümling	0,43	FLUSS	C	+	?	+	+	?
6	DEHE	Untermain	DE247496_0_4439	Amorbach	2,60	FLUSS	A	+	+	+	-	+
7	DEHE	Untermain	DE247534_0+9228	Pflaumbach	4,70	FLUSS	A	+	+	?	?	?
8	DEHE	Untermain	DE2476_0_6660	Gersprenz/Dieburg	0,10	FLUSS	C	+	-	?	-	-
9	DEHE	Untermain	HE_244818.1	Schluppbach	6,20	FLUSS	A	+	+	+	+	+
10	DEHE	Untermain	HE_24482.1	Schmale Sinn	17,34	FLUSS	A	+	+	+	+	+
11	DEHE	Untermain	HE_244832.1	Gronaubach	10,45	FLUSS	A	+	+	+	+	+
12	DEHE	Untermain	HE_24484.1	Jossa/Burgjoss	34,59	FLUSS	A	+	+	+	+	+
13	DEHE	Untermain	HE_24738.1	Mutterbach	5,85	FLUSS	A	+	+	+	?	+
14	DEHE	Untermain	HE_2474.1	untere Mümling	28,36	FLUSS	A	+	?	+	?	?
15	DEHE	Untermain	HE_2474.2	obere Mümling	13,20	FLUSS	A	+	+	+	?	+
16	DEHE	Untermain	HE_24742.1	Marbach/Talsperre	2,98	FLUSS	C	+	+	+	-	+
17	DEHE	Untermain	HE_24742.2	Marbach	19,52	FLUSS	A	+	+	+	?	+
18	DEHE	Untermain	HE_247438.1	Erdbach	7,00	FLUSS	A	+	+	+	?	+
19	DEHE	Untermain	HE_24744.1	Rehbach/Steinbach-Taurus	6,40	FLUSS	A	+	+	+	?	+
20	DEHE	Untermain	HE_247454.1	Waldbach	7,81	FLUSS	A	+	+	+	?	+
21	DEHE	Untermain	HE_247456.1	Brombach	6,30	FLUSS	A	+	+	+	?	+
22	DEHE	Untermain	HE_247458.1	Kimbach	7,38	FLUSS	A	+	+	+	?	+
23	DEHE	Untermain	HE_24746.1	Kinzig	6,05	FLUSS	A	+	+	+	?	+
24	DEHE	Untermain	HE_247474.1	Oberhöchster Bach	5,10	FLUSS	A	+	+	+	?	+
25	DEHE	Untermain	HE_24748.1	Breitenbach	7,30	FLUSS	A	+	+	+	+	+
26	DEHE	Untermain	HE_2476.1	Gersprenz/Dieburg	22,10	FLUSS	A	+	-	?	-	-
27	DEHE	Untermain	HE_2476.2	Gersprenz/Reinheim	13,00	FLUSS	A	+	?	-	-	-
28	DEHE	Untermain	HE_2476.3	Gersprenz/Reichelsheim	25,08	FLUSS	A	+	+	+	?	+
29	DEHE	Untermain	HE_24762.1	Fischbach	18,14	FLUSS	A	+	+	+	?	+
30	DEHE	Untermain	HE_247632.1	Wembach	7,70	FLUSS	A	+	+	+	?	+
31	DEHE	Untermain	HE_2476372.1	Stillgraben	5,75	FLUSS	A	+	?	+	-	+
32	DEHE	Untermain	HE_24763722.1	Erbesbach	9,08	FLUSS	A	+	?	?	-	?
33	DEHE	Untermain	HE_24764.1	Semme	20,50	FLUSS	A	?	+	?	?	?
34	DEHE	Untermain	HE_24766.1	unterer Ohlebach	17,00	FLUSS	A	+	?	?	-	?
35	DEHE	Untermain	HE_24766.2	oberer Ohlebach	8,99	FLUSS	A	+	+	+	-	+
36	DEHE	Untermain	HE_247668.1	Länderbach	6,32	FLUSS	A	+	+	?	-	?

Hessisches Mainingebiet												
Lfd Nr.	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper-Code	Bezeichnung	Länge	Kategorie	Status	OB	P	SÖ	HB	SC
37	DEHE	Untermain	HE_24768.1	Lache/Babenhausen	15,39	FLUSS	A	+	+	+	-	+
38	DEHE	Untermain	HE_247682.1	Hegwaldbach	8,30	FLUSS	A	?	?	?	?	?
39	DEHE	Untermain	HE_247792.1	Bachgraben	6,19	FLUSS	A	+	+	?	-	?
40	DEHE	Untermain	HE_247796.1	Schiffliche	5,80	FLUSS	A	+	+	+	-	+
41	DEHE	Untermain	HE_2478.1	untere Kinzig	60,90	FLUSS	A	+	+	+	?	+
42	DEHE	Untermain	HE_2478.2	Kinzig/Talsperre	2,10	FLUSS	C	+	?	+	-	+
43	DEHE	Untermain	HE_2478.3	obere Kinzig	83,50	FLUSS	A	+	+	+	+	+
44	DEHE	Untermain	HE_247818.1	Ulmbach/Marborn	13,40	FLUSS	A	+	+	+	?	+
45	DEHE	Untermain	HE_24782.1	Salz	29,70	FLUSS	A	+	+	+	?	+
46	DEHE	Untermain	HE_247832.1	Klingbach	8,50	FLUSS	A	+	+	+	+	+
47	DEHE	Untermain	HE_24784.1	Bracht	58,96	FLUSS	A	+	+	+	?	+
48	DEHE	Untermain	HE_247852.1	Orb	15,80	FLUSS	A	+	?	+	?	+
49	DEHE	Untermain	HE_247854.1	Bieber/Biebergemünd	28,96	FLUSS	A	+	?	+	+	+
50	DEHE	Untermain	HE_247856.1	Schandelbach	5,10	FLUSS	A	+	+	?	?	?
51	DEHE	Untermain	HE_247858.1	Birkigsbach	12,48	FLUSS	A	+	+	+	?	+
52	DEHE	Untermain	HE_2478592.1	Hasselbach	8,90	FLUSS	A	+	?	?	?	?
53	DEHE	Untermain	HE_24786.1	untere Gründau	15,18	FLUSS	A	+	+	+	?	+
54	DEHE	Untermain	HE_24786.2	obere Gründau	20,75	FLUSS	A	+	+	+	+	+
55	DEHE	Untermain	HE_24786.3	Gründau/Großer Weiher	2,20	FLUSS	C	+	+	?	-	?
56	DEHE	Untermain	HE_247862.1	Waschbach/Waldensberg	5,30	FLUSS	A	?	+	+	?	+
57	DEHE	Untermain	HE_247872.1	Lache/Rodenbach	12,40	FLUSS	A	+	?	?	?	+
58	DEHE	Untermain	HE_24788.1	Fallbach	47,63	FLUSS	A	+	?	?	-	?
59	DEHE	Untermain	HE_24792.1	Rodau	36,30	FLUSS	A	?	-	-	-	-
60	DEHE	Untermain	HE_247928.1	Bieber/Rodgau	25,37	FLUSS	A	?	?	?	-	?
61	DEHE	Untermain	HE_24794.1	Braubach	6,50	FLUSS	A	?	+	+	-	+
62	DEHE	Untermain	HE_24796.1	Hainbach	6,20	FLUSS	A	+	+	+	-	+
63	DEHE	Untermain	HE_247972.1	Bach vom Bruchrainweiher	6,10	FLUSS	A	+	+	+	+	+
64	DEHE	Untermain	HE_247974.1	Riedgraben/Frankfurt	11,60	FLUSS	A	+	+	+	-	+
65	DEHE	Untermain	HE_24798.1	Luderbach	13,63	FLUSS	A	+	+	+	-	+
66	DEHE	Untermain	HE_248.1	Nidda/Frankfurt	12,20	FLUSS	C	+	-	-	-	-
67	DEHE	Untermain	HE_248.2	Nidda/Bad Vilbel	36,00	FLUSS	A	+	-	?	-	?
68	DEHE	Untermain	HE_248.3	Nidda/Nidda	23,40	FLUSS	A	?	?	+	?	+
69	DEHE	Untermain	HE_248.4	Nidda/Eichelsachsen	32,81	FLUSS	A	+	+	+	+	+
70	DEHE	Untermain	HE_248.5	Nidda/Talsperre	1,80	FLUSS	C	+	+	+	-	+
71	DEHE	Untermain	HE_248.6	Nidda/Vogelsberg	12,00	FLUSS	A	+	+	+	+	+
72	DEHE	Untermain	HE_24814.1	Ulfa	11,20	FLUSS	A	+	+	+	?	+
73	DEHE	Untermain	HE_24818.1	Laisbach	25,60	FLUSS	A	+	?	?	?	?
74	DEHE	Untermain	HE_248192.1	Wehrbach	4,93	FLUSS	A	+	?	?	-	?
75	DEHE	Untermain	HE_2482.1	untere Horloff	16,30	FLUSS	A	?	?	?	-	?
76	DEHE	Untermain	HE_2482.2	obere Horloff	47,75	FLUSS	A	+	+	+	?	+
77	DEHE	Untermain	HE_24824.1	Langder Flutgraben	5,39	FLUSS	A	+	+	?	?	?
78	DEHE	Untermain	HE_248272.1	Waschbach/Berstadt	8,59	FLUSS	A	?	+	?	-	?
79	DEHE	Untermain	HE_248276.1	Biedrichsgraben	6,60	FLUSS	A	+	?	?	-	?
80	DEHE	Untermain	HE_248278.1	Sommerbach - Ortenberggraben	4,00	FLUSS	A	+	+	?	-	?
81	DEHE	Untermain	HE_2484.1	untere Wetter	54,01	FLUSS	A	+	-	?	?	?

Hessisches Maingebiet												
Lfd Nr.	Länder-Code	Teilbearbeitungsgebiet	Oberflächenwasserkörper-Code	Bezeichnung	Länge	Kategorie	Status	OB	P	SÖ	HB	SC
82	DEHE	Untermain	HE_2484.2	obere Wetter	43,10	FLUSS	A	+	+	+	?	+
83	DEHE	Untermain	HE_248436.1	Albach	6,70	FLUSS	A	+	?	?	?	?
84	DEHE	Untermain	HE_24844.1	Rostgraben-Welsbach	5,31	FLUSS	A	+	?	-	-	-
85	DEHE	Untermain	HE_248452.1	Gambach	5,50	FLUSS	A	-	?	?	-	?
86	DEHE	Untermain	HE_24846.1	Lattwiesengraben	17,99	FLUSS	A	+	+	-	-	-
87	DEHE	Untermain	HE_24848.1	untere Usa	3,80	FLUSS	A	+	?	-	-	-
88	DEHE	Untermain	HE_24848.2	obere Usa	64,11	FLUSS	A	+	?	?	?	?
89	DEHE	Untermain	HE_248488.1	Seebach	6,60	FLUSS	A	+	+	+	-	+
90	DEHE	Untermain	HE_248492.1	Straßbach	6,80	FLUSS	A	+	+	?	-	?
91	DEHE	Untermain	HE_24852.1	Rosbach	9,00	FLUSS	A	+	?	?	?	?
92	DEHE	Untermain	HE_24856.1	Heitzhoferbach	20,47	FLUSS	A	+	+	?	?	?
93	DEHE	Untermain	HE_2486.1	untere Nidder	30,87	FLUSS	A	+	-	+	?	?
94	DEHE	Untermain	HE_2486.2	Nidder/Düdelnheim	23,23	FLUSS	A	+	?	+	?	+
95	DEHE	Untermain	HE_2486.3	Nidder/Ortenberg	6,29	FLUSS	A	+	+	+	+	+
96	DEHE	Untermain	HE_2486.4	Nidder/Hirzenhain	53,31	FLUSS	A	+	?	+	+	+
97	DEHE	Untermain	HE_24864.1	unterer Bleichenbach	5,80	FLUSS	A	+	?	+	?	+
98	DEHE	Untermain	HE_24864.2	oberer Bleichenbach	11,50	FLUSS	A	?	?	+	-	+
99	DEHE	Untermain	HE_24866.1	Seemenbach/Büdingen	14,50	FLUSS	A	+	+	+	+	+
100	DEHE	Untermain	HE_24866.2	oberer Seemenbach	20,30	FLUSS	A	+	?	+	+	+
101	DEHE	Untermain	HE_248666.1	Wolfsbach	13,27	FLUSS	A	+	?	?	?	?
102	DEHE	Untermain	HE_24868.1	Krebsbach	7,80	FLUSS	A	+	?	?	?	?
103	DEHE	Untermain	HE_2488.1	unterer Erlenbach	8,90	FLUSS	A	+	?	?	?	?
104	DEHE	Untermain	HE_2488.2	oberer Erlenbach	25,66	FLUSS	A	+	+	+	+	+
105	DEHE	Untermain	HE_24892.1	unterer Eschbach	3,90	FLUSS	A	-	?	?	+	?
106	DEHE	Untermain	HE_24892.2	oberer Eschbach	32,10	FLUSS	A	+	?	?	?	?
107	DEHE	Untermain	HE_24894.1	unterer Urselbach	6,00	FLUSS	A	+	?	?	+	?
108	DEHE	Untermain	HE_24894.2	oberer Urselbach	9,90	FLUSS	A	+	+	+	?	+
109	DEHE	Untermain	HE_248954.1	Steinbach/Frankfurt	4,47	FLUSS	A	+	+	?	?	?
110	DEHE	Untermain	HE_24896.1	unterer Westerbach	8,50	FLUSS	A	+	?	+	?	?
111	DEHE	Untermain	HE_24896.2	oberer Westerbach	3,97	FLUSS	A	+	+	+	?	+
112	DEHE	Untermain	HE_24898.1	unterer Sulzbach	6,40	FLUSS	A	+	?	?	?	+
113	DEHE	Untermain	HE_24898.2	oberer Sulzbach	8,10	FLUSS	A	+	+	+	?	+
114	DEHE	Untermain	HE_248982.1	Schwalbach	4,70	FLUSS	A	+	?	?	+	?
115	DEHE	Untermain	HE_2492.1	unterer Liederbach	7,60	FLUSS	A	+	+	+	?	+
116	DEHE	Untermain	HE_2492.2	oberer Liederbach	13,30	FLUSS	A	+	+	+	?	+
117	DEHE	Untermain	HE_2494.1	Kelsterbach	3,00	FLUSS	A	+	+	+	?	+
118	DEHE	Untermain	HE_2496.1	Schwarzbach/Hattersheim	6,70	FLUSS	A	+	?	+	?	+
119	DEHE	Untermain	HE_2496.2	Schwarzbach/Eppstein	52,51	FLUSS	A	+	?	+	?	+
120	DEHE	Untermain	HE_24974.1	Ardelgraben	2,04	FLUSS	A	+	+	?	-	?
121	DEHE	Untermain	HE_249742.1	Weilbach	11,40	FLUSS	A	+	?	?	+	?
122	DEHE	Untermain	HE_2498.1	Wickerbach	31,80	FLUSS	A	+	?	?	?	?
123	DEHE	Untermain	HE_24992.1	Käsbach	6,30	FLUSS	A	?	?	?	-	?

**Thüringen:** Belastung (Auswahl der relevanten Bewertungskomponenten):  
 [Daten siehe auch: [www.flussgebiete.thueringen.de](http://www.flussgebiete.thueringen.de)]

OB = Organische Belastung (Gewässergüte/Saprobie)

SÖ = Spezifische Schadstoffe (Vorläufige Liste)

HB = Hydromorphologische Belastung (Fischfauna/ Struktur Gesamtbewertung)

SC = Prioritäre Stoffe (Vorläufige Liste)

**Einschätzung der Zielerreichung:** w = wahrscheinlich; uk = unklar; uw = unwahrscheinlich;

Lfd. Nr.	Ländercode	Teilbearbeitungsgebiet	OWK-Nr	Bezeichnung	Länge	Kategorie	Status	Einschätzung der Zielerreichung			
								OB	SÖ	HB	SC
					[km]						
1	DETH	Obermain	TH2416_53+66	Obere Itz	68,83	Fluss	A	uk	w	uk	w
2	DETH	Obermain	TH24146_17+50	Obere Steinach	58,1	Fluss	C	uw	w	uw	w
3	DETH	Obermain	104	Milz	33,16	Fluss	A	uw	uk	uw	uk
4	DETH	Obermain	109	Rodach-Kreck	9,35	Fluss	A	uk	w	uk	w

**Grenz überschreitende Oberflächenwasserkörper:**

Einschätzung der Zielerreichung für den gesamten OWK:

OV = Organische Verunreinigungen; PN = Pflanzennährstoffe; HV = Hydromorphologische Veränderungen ;SÖ = Spezifische Schadstoffe- Ökologie (ohne N, P); SC = Spezifische Schadstoffe-Chemie

**Einschätzung der Zielerreichung:**

n = zu erwarten / wahrscheinlich; m = unklar; g = unwahrscheinlich

Länder-Code	OWK-Code	Name Hauptgewässer / Grenzübergr. Gewässer im OWK	OV	PN	HV	SÖ	SC
DEBY	DE24_0_100969	Main	n	m	g	m	m
DEBY	DE24_113525+119522_M	Laudenbach	n	n	m	n	n
DEBY	DE24_196276+196677_B_M	Lohrbach	n	n	m	n	n
DEBY	DE24_438807+477533_M	Föritz	m	m	m	m	n
DEBY	DE2414_15497+47703_B	Rodach, Doberach	n	n	n	n	n
DEBY	DE2416_0+43572_B	Rodach	g	m	m	m	n
DEBY	DE2416_17829+18653_M	Kreck, Helling	m	n	m	n	n
DEBY	DE2416_19440+42462_B_M	Rodach	m	m	m	m	n
DEBY	DE244_87652+91330_M	Els, Brend	m	n	m	n	n
DEBY	DE24412_6691+32966_B	Milz + Nebengewässer	m	n	n	n	n
DEBY	DE2442_0+35448	Streu	n	n	m	n	n
DEBY	DE2442_7982+9721_M	Fallbach, Mahlbach	m	n	n	n	n
DEBY	DE2448_0_39179	Sinn	n	m	m	n	n
DEBY	DE244818_0_6880	Schluppbach	n	n	g	n	n
DEBY	DE2472_4985+16517	Ohrenbach	n	n	m	n	n
DEHE	DE2474_0_7615	Mümling	g	n	n	n	n
DEHE	DE247496_0_7121	Amorbach	n	n	m	n	n
DEHE	DE247534_0+14215	Pflaumbach	m	n	g	n	n
DETH	DE2476_0_6660	Gersprenz	g	m	g	n	n
DEHE	HE_24482.1	Schmale Sinn	n	n	n	n	n
DEBY	HE_24484.1	Jossa/Burgsinn	n	n	n	n	n
DEBY	HE_24738.1	Mutterbach	n	n	m	n	n
DEBY	HE_247858.1	Birkigsbach	n	n	m	n	n
DEHE	TH2416_53+66	Itz + Nebengewässer	m	m	m	m	m

**Anlage A4.2.2-2****Ergebnis der Oberflächenwasserkörper bezogenen Einschätzung der Zielerreichung – Stillgewässer; Angaben für jeden OWK****Belastung:** P = Pflanzennährstoffe, C = Chemische Stoffe,

Zielerreichung:

 „n“ = zu erwarten „g“ = unwahrscheinlich „m“ = unklar

Bei den bayerischen und hessischen Stillgewässern entspricht die Gesamtbewertung in der Regel der Bewertung der Trophie, da für den chemischen Zustand meist keine Daten zur Verfügung stehen, eine Belastung jedoch als unwahrscheinlich einzuschätzen ist.

Bezeichnung	Code OWK	Ökoregion	Fläche [km <sup>2</sup> ]	LAWA-Seetyp	Trophie Referenz-zustand	Trophie IST Zustand	P	C	Zielerreichung gesamt
Mauthaus-talsperre	DE241414_895+5168	Zentrales Mittel-gebirge	0,92	K – 8	Ökologisches Potenzial unklar	oligotroph	n	m	n
Rothsee	DE242146_2091_5580	Zentrales Mittel-gebirge	1,60	K - 99	Ökologisches Potenzial unklar	eutroph	m	m	m
Igelsbachsee	DE2421264_0_4965	Zentrales Mittel-gebirge	0,90	K - 99	Ökologisches Potenzial unklar	eutroph	m	n	m
Großer Brombach-see	DE242126_3243_11242_S1	Zentrales Mittel-gebirge	8,71	K - 99	Ökologisches Potenzial unklar	eutroph	m	m	m
Kleiner Brombach-see	DE242126_3243_11242_S2	Zentrales Mittel-gebirge	2,50	K - 99	Ökologisches Potenzial unklar	polytroph	g	m	g
NSG "Main-flingen"	DE_LW_80001247711000	Zentrales Mittel-gebirge	0,57	K-6	eutroph 1	mesotroph	n	n	n

**Anlage A4.3-1**

Tabelle der Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper

Bezeichnung	Identifikationsnummer	Belastungsursache			
		Punktquellen	Diffuse Quellen	Entnahmemengen	Sonst. Belastungen
Keuper-Bergland - R/BW	8.1				
Muschelkalkplatten - R/BW	9.1				
Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwaldes - R/BW	10.1				
Tauberland	9.2		X		
Hohenloher Ebene - Tauberland	9.3 H/Ma		X		
Sandstein-Spessart - Tauberland	10.2		X		
Untermain III (4)	2440_6201				
Untermain III (5)	2450_6201		X		
Untermain II - (1)	2470_10102		X		
Untermain II - (2)	2470_10103		X		
Untermain II - (3)	2470_10104		X		
Untermain II - (4)	2470_3201		X		
Untermain II - (5)	2470_3202		X		
Untermain II - (6)	2470_3302		X		
Untermain II - (7)	2470_5201				
Untermain II - (8)	2470_6201				
Untermain I - (1)	2480_10104		X		
Untermain I - (2)	2480_3202		X		
Untermain I - (3)	2480_3302				
Untermain I - (4)	2480_5201				
Untermain I - (5)	2480_8102				
Untermain I - (6)	2490_3101		X		
Untermain I - (7)	2490_3105		X		
Untermain I - (8)	2490_8102		X		
Unterer Main IA1	90201010207		X (N,PSM)		
Unterer Main IA2	90201010209				
Unterer Main IIA1	90201010202				
Unterer Main IIIB1	90201010303				
Unterer Main IIIB2	90201010302		X (N)		
Unterer Main IVA1	90201010402		X (N)		
Unterer Main IVB1	90201010504		X (N)		
Unterer Main IVB2	90201010502				
Regnitz IA1	90201050802		X (N)		
Regnitz IA2	90201050404		X (N)		
Regnitz IB1	90201050102		X (N)		
Regnitz IB2	90201050104		(PSM)		
Regnitz IIA1	90201050702		(PSM)		
Regnitz IIB1	90201050202		(PSM)		
Oberer Main IA1	90201020201		X (N)		
Oberer Main IA2	90201020102				
Oberer Main IB1	90201020300				
TH- Schwarzburger Sattel	24_09701				

**Anlage A7-1****Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Text des LAWA UA ECON)**

Die Frage der Kostendeckung wird in Art. 9 der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aufgeworfen:

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

**Die Definition von Wasserdienstleistungen**

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

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

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

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

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

**Die Berechnung der Kostendeckung**

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

- Bearbeitungsgebiet Mittelrhein
- Teileinzugsgebiet Lippe
- Regierungsbezirk Leipzig

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

	<b>Mittelrhein</b>	<b>Lippe</b>	<b>Leipzig</b>
Fläche (km <sup>2</sup> )	14.394	4.882	4.386
Anzahl der Einwohner (in Mio.)	3,133	1,847	1,086
Anzahl der untersuchten Wasserversorger	269	22	9
Anzahl der untersuchten Abwasserentsorger	382	79	36

*Tabelle 1: Struktur der Pilotgebiete*

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

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

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

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

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

*Tabelle 2: Methodiken in den Pilotprojekten*

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

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

Die Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten zeigt Tabelle 3:

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

*Tabelle 3: Kostendeckungsgrade*

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

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

### **Analyse der Bestandteile der Kostendeckungsberechnung incl. der Subventionen**

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

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

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

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

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

Im Pilotprojekt Leipzig wurden nur die Gesamtkosten, aufgeteilt in Betriebskosten und kalkulatorische Kosten, abgefragt.

Obwohl für die Berechnung der Kostendeckungsgrade gleiche Kostenbestandteile erhoben wurden, verbergen sich hinter den einzelnen Begriffen einige Unterschiede. Dies betrifft vor allem die kalkulatorischen Kosten, die etwa 50 % der Gesamtkosten ausmachen.

Beispielsweise sind in einigen Bundesländern als Abschreibungsgrundlage die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten vorgeschrieben. In anderen Bundesländern haben die Unternehmen die Wahl, auch auf den Wiederbeschaffungswert abzuschreiben. In einigen Bundesländern ist eine lineare Abschreibung vorgeschrieben; in anderen Bundesländern sind lediglich „angemessene“ Abschreibungssätze vorgesehen. Auch die Regelungen zu den Abschreibungen der zuschussfinanzierten Anlagenteile sind in den Bundesländern unterschiedlich.

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

Bezüglich der Erhebung der Subventionen ergibt sich ein besonderes Problem: Ein Teil der Subventionen sind unter der Rubrik „Zuweisungen/Zuschüsse für Investitionen“ aus der Statistik zu entnehmen. Diese können bei der Berechnung der Kostendeckung extrahiert werden. Ein anderer Teil der Subventionen ist aber der Statistik nicht zu entnehmen, da sie entweder im Vermögenshaushalt verbucht werden (bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen) oder die Zuwendungen eine entsprechende Reduzierung der Investitionen bedingen (Passivierung).

Eine besondere Situation bezüglich der Subvention von Investitionen besteht gegenwärtig noch in den neuen Bundesländern. Auf Grund des desolaten Zustandes der gesamten Infrastruktur werden seit 1991 erhebliche Fördermittel, insbesondere auch EU-Fördermittel aus dem Infrastruktur-Programm EFRE, für den Bau und die Erneuerung von Trinkwasser- und Abwasseranlagen bereitgestellt. Der Fördermitteleinsatz ist in den letzten Jahren stark rückläufig, so dass in absehbarer Zeit eine Annäherung an das Niveau der alten Bundesländer zu erwarten ist.

Insgesamt sind die Subventionen im letzten Jahrzehnt deutlich reduziert worden, stellen aber immer noch ein Instrument der Gebührenbeeinflussung dar. Jedoch beeinflussen die Subventionen die Gebühren nicht so stark wie die Gestaltungsspielräume innerhalb der kalkulatorischen Kosten. Bei den im Rahmen des Lippe-Projektes befragten Betrieben machten die Subventionen zwischen 0 und 1,8 % des Umsatzes aus.

### **Zukünftige Vorgehensweise**

Im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme wurde auf eine flächendeckende Berechnung der Kostendeckung in den Flussgebieten aus bereits erwähnten Gründen verzichtet. Die Kostendeckung wurde in den drei Pilotgebieten berechnet und deren Kostenbestandteile genauer analysiert.

Zukünftig (nach der ersten Bestandsaufnahme) soll die wirtschaftliche Analyse verfeinert und bestehende Datenlücken geschlossen werden. Dabei ist auch die Berechnung der Kostendeckung – incl. der Umwelt- und Ressourcenkosten - in den einzelnen Flussgebieten durchzuführen.

Zu diskutieren wäre, wie die zukünftige Erhebung der für die Berechnung notwendigen Daten erfolgen soll. Denkbar wäre in Zusammenarbeit mit den statistischen Ämtern eine Modifizierung der Datenerhebung herbeizuführen, um genauere Angaben zu den einzelnen Kostenarten und den Subventionen zu erhalten. Dies würde allerdings in einen entsprechenden Erhebungsmehraufwand der betroffenen Unternehmen münden. Alternativ könnte eine Subventionsberichterstattung aufgebaut werden, die sich auf den Anteil der Kostendeckung konzentriert, der nicht von den Nutzern erbracht wird. Eine Primärerhebung wie im Leipzig-Projekt wird aufgrund des zu großen Aufwands nicht möglich sein.“

## A7-2 Indikatoren für die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (lt. Dokument E 08-04d.doc)

Nr	Art	Indikatoren			Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main
			Anmerkung	Messeinheit						gesamt
	<b>Gesamtfläche</b>	Gesamtfläche		ha		164100	1972000	512976	80172	2729248
	<b>Einwohner</b>	Einwohner		Anzahl		190000	3803526	2532191	84466	6610183
1a	<b>Trinkwasserversorgung</b>	An die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossene Bevölkerung		%	D	92,2%	99,5%	99,8%	99,7%	99,4%
1b		An die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossene Bevölkerung		Anzahl	F	175130	3784576	2527127	84241	6571074
2		Anzahl Trinkwasserversorgungsunternehmen		Anzahl	F	33	524	56	3	616
3		Kapazität Trinkwasserversorgungsunternehmen			F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
4		Anzahl Wasserentnahmestellen	Wassergewinnungsanlagen	Anzahl	D	k.A.	1102	522	23	1647
5		Anzahl entnommener m3	Wassergewinnung	in 1000 m³/Jahr	D	9000	252754	140887	4308	406949
6		Anzahl gelieferter m3	Wasserabgabe an Letztverbraucher	in 1000 m³/Jahr	D	7400	221065	149051	3077	380593
7a	<b>Abwasseraufbereitung</b>	An eine Kanalisation aber nicht an eine Kläranlage angeschlossene Bevölkerung		Anzahl		0	43319	17725	30313	91357
7b		An eine Kanalisation aber nicht an eine Kläranlage angeschlossene Bevölkerung		%	D	0%	1,1%	0,7%	35,9%	1,4%
8a		An eine Kläranlage angeschlossene Bevölkerung		Anzahl	D	>186200	3700809	2499273	34173	>6420455
8b		An eine Kläranlage angeschlossene Bevölkerung		%	D	>98%	97,3%	98,7%	40,5%	>97,1%

Nr.	Art	Indikatoren			Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main
			Anmerkung	Messeinheit						gesamt
9a		Nicht an eine Kleinkläranlage angeschlossene Bevölkerung (individuelle Aufbereitung)	definierungs- bedürftig	Anzahl	D	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
9b		Nicht an eine Kleinkläranlage angeschlossene Bevölkerung (individuelle Aufbereitung)		%	D	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
10		Anzahl Kläranlagen	Kläranlagen > 2000 EW	Anzahl	D	29	359	145	3	536
11		Lage der Kläranlagen	Anzahl (s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Kapitel 3.1)		D	Die Lage der Kläranlagen wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht erhoben. Vgl. jedoch Kapitel 3.1. des Berichtes.				
12		Einleitungen der Kläranlagen (für ausgewählte Stoffe)	kg/Jahr (s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Kapitel 3.1)							
		CSB		kg/Jahr	D	1018000	11570700	9715000	157271	22460971
		Stickstoff		m <sup>3</sup> /Jahr	D	487000	3310400	5245000	72830	9115230
		Phosphor		m <sup>3</sup> /Jahr	D	50000	321300	336000	8740	716040
13		Kapazität der Kläranlagen	EGW (s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Kapitel 3.1), Kläranlagen > 2000 EW	Einwohnerwert	D	344306	8461657	4211657	49500	13067120
14	<b>Landwirtschaft</b>	Gesamtnutzfläche		%	D	50%	44%	35%	34%	42%
				ha		81717	863193	177141	27438	1149489
15		Anzahl Beschäftigte gesamt (falls möglich Unterteilung in Kategorien)	Erwerbstätige Land-, Forstwirtschaft u. Fischerei	Anzahl	D	3787	62997	12539	1133	80456
16		<u>Anbau art und -menge</u> (nach Corine Land Cover)*:		in % der ges. Nutzfläche u. Anzahl	F					

Nr	Art	Indikatoren			Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main
			Anmerkung	Messeinheit						gesamt
		Anbaumengen				k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
		Anbaufläche Ackerland		ha		68642	624357	115952	18169	827120
				%		84%	72%	65%	66%	72%
		Anbaufläche Sonderkultur		ha		817	9766	34	34	10651
				%		1%	1%	0,0%	0,1%	1%
		Anbaufläche Grünland		ha		12258	191287	59825	9232	272602
				%		15%	22%	33,8%	34%	24%
17		<u>Art und Anzahl Stück Vieh:</u>		Anzahl	D					
		Großvieheinheiten		GV		54525	649012	114958	16810	835305
18		Bruttoproduktion	t/ha/Anbauart,		D	vgl. Erläuterungen				
19		Bruttowertschöpfung	Summe Forst-, Landwirtschaft und Fischerei	in Mio Euro	F	117	1109	327	25	1578
20		Lage der Anbauggebiete und des Viehbestands	s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Thema 1	keine Karte beigefügt	D	Die Lage der Kläranlagen wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht erhoben. Im Bericht ist eine Bodennutzungskarte vorgesehen.				
21	<b>Industrie</b>	Anzahl der Betriebe pro Industriebereich (gemäß folgender Hauptkategorien: Lebensmittel, Metallverarbeitung, Chemie und Andere)*	Anzahl pro Industriebereich	Anzahl Betriebe Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung v. Steinen und Erden	F	174	525	3705	k.A.	4404
22		Wertschöpfung für die zentralen nachgeordneten Bearbeitungsgebiete	unklar	in 1000 Euro	D					
		BWS gesamt		in Mio Euro		4152	92778	k.A.	1281	>>98211
		BWS Prod. Gewerbe		in Mio Euro		1647	30449	19845	465	52406

Nr	Art	Indikatoren	Anmerkung	Messeinheit	Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main gesamt
23		Beschäftigung in den zentralen Bereichen			D					
		Erwerbstätige Gesamt		in tausend		91,9	1882,8	1401,8	38,6	3415,2
		Erwerbstätige Produzierendes Gewerbe		in tausend		34,7	623,4	316,3	16,7	991,0
		davon Erwerbstätige Verarbeitendes Gewerbe		in tausend		28,5	498,9	236,9	11,6	775,9
24		Lage der Betriebe	s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Thema 8	keine Karte beigefügt	D	Die Lage von Betrieben wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht erhoben. Vgl. jedoch Kapitel 3.1.2 des Berichtes.				
25		Oberflächen- und Grundwasserentnahme nach Industriebereich	für Summe Bergbau, Verarbeitung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe		D					
		Wasserbezug u. Eigenförderung "Bergbau, Verarbeitung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe"	Bezug von Wasser aus dem öff. Netz und Eigengewinnung	in 1000 m <sup>3</sup> /Jahr		1041	137738	152223	342	291344
26		Stoffliche Einleitungen	kg / Jahr (s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Kapitel 3)	Direkteinleiter (IVU, EPER-Betriebe)	D	Vgl. Bericht, Kapitel 3.1.2				
27	<b>Wasserkraftproduktion</b>	Vorhandene Wasserkraftanlagen		Anzahl	F	ca. 70	888	1	k. A.	ca. 959
28		Stromproduktion	Ausbauleistung	MW	F	ca. 30	467	4,8	k. A.	ca. 501,8
29		Lage		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
30		Entnommene m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> (s. CC 16-03 rev. 09.-10.10.03, Kapitel 3.1.4)		F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
31	<b>Schifffahrt/Transport</b>	Anzahl Schiffe, die jährlich zentrale Stellen passieren		Anzahl	F	k.A.	k.A.	23661	k.A., nicht relevant	k.A.

Nr	Art	Indikatoren	Anmerkung	Messeinheit	Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main gesamt
32		Anzahl Schleusen		Anzahl	F	k.A.	k.A.	6	k.A., nicht relevant	k.A.
33		Beschäftigung in der Schifffahrt		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A., nicht relevant	k.A.
		Güterumschlag		in 1000 Tonnen		112	7184	828	k.A., nicht relevant	
34		Menge und Wert der transportierten Güter	Menge	in Mio Tonnen	F	k.A.	17956	20828	k.A., nicht relevant	
35		Menge und Wert der zentrale Hafenanlagen passierenden Güter		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A., nicht relevant	k.A.
36		Beschäftigung in Verbindung mit Hafenanlagen		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A., nicht relevant	k.A.
37	<b>Kiesförderung</b>	Anzahl Förderbetriebe		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	
38		Lage		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	
39		Geförderte Tonnage		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	
40		Gesamtbeschäftigung		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
		Wertschöpfung gesamt		%		k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
41		Umsatz		in 1000 Euro	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
42		Flächenverbrauch		Km2	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
43	<b>Fischzucht</b>	Anzahl Fischzuchtbetriebe		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
44		Lage		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
45		Gesamtbeschäftigung		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
46		Wertschöpfung gesamt / Umsatz		% für Wertsch. und €für Umsatz	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
		Bruttowertschöpfung	Summe Forst-, Landwirtschaft und Fischerei	in 1000 Euro	F	Vgl. Nr. 19				

Nr	Art	Indikatoren			Code	Anteil Baden-Württemberg	Anteil Bayern	Anteil Hessen	Anteil Thüringen	BAG Main
			Anmerkung	Messeinheit						gesamt
47	<b>Freizeitangler</b>	Anzahl Personen / Tag		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
48	<b>Freizeitschiffahrt und Windsurfen</b>	Anzahl Personen / Tag		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
49	<b>Wasser tourismus</b>	Ausgaben pro Tourist und Tag		in Euro	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
50		Gesamtbeschäftigung im Tourismussektor		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
51		Gesamtumsatz in der Tourismusbranche		in Euro	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
52	<b>Hochwasserschutz</b>	Geschützte Bevölkerung gesamt		Anzahl	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.
53		Gesamtumsatz der geschützten Wirtschaftsaktivitäten		in Euro	F	k.A.	k.A.	k.A.	k. A.	k.A.

**Anlage AI**

**LAWA-Arbeitshilfe**

[www.lawa.de/pub/kostenlos/wrrl/Arbeitshilfe\\_30-04-2003.pdf](http://www.lawa.de/pub/kostenlos/wrrl/Arbeitshilfe_30-04-2003.pdf)

## **Anlagen AII1 bis AII4 – Länderspezifische Arbeitsanleitungen**

### **Anlage AII1**: Methodik Baden-Württemberg

[www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de)

→ Bearbeitungsgebiete BW → Main → Bericht

### **Anlage AII2**: Methodenhandbuch Bayern

[www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de)

→ Berichte an die EU → Methodenband

### **Anlage AII3**: Handbuch zur Umsetzung der WRRL in Hessen

[www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)

→ Umsetzung → Organisation – Handbuch Hessen

### **Anlage AII4**: Methodik Thüringen

[www.flussgebiete.thueringen.de/](http://www.flussgebiete.thueringen.de/)

→ Ergebnisse der Bestandsaufnahme → Ergebnisse Bestandsaufnahme EU-Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehen in Thüringen