



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

Methodenband
für die
Bestandsaufnahme WRRL
in Bayern

Erstellt von:

Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft

München, den 31. Januar 2005

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'W' followed by a flourish.

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	1
1.2	WRRL-Gewässer.....	2
1.3	Räumliche Gliederung der Planungsebenen.....	2
2	OBERFLÄCHENGEWÄSSER – FLÜSSE.....	8
2.1	Typisierung und Referenzbedingungen.....	8
2.1.1	Typisierung	8
2.1.2	Referenzbedingungen (Typenbeschreibungen).....	9
2.2	Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper (OWK).....	9
2.2.1	OWK-Definition.....	9
2.2.2	Kategorien und Einstufungen.....	9
2.2.3	Kriterien zur Abgrenzung der OWK.....	10
2.3	Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung	12
2.3.1	Vorgehensweise	12
2.3.2	Begriffsfestlegungen	13
2.3.3	Bewertungskategorien.....	14
2.4	Signifikante stoffliche Belastungen (Emissionen).....	14
2.4.1	Ermittlung der Landnutzung	15
2.4.2	Punktuelle Belastungen durch Kläranlagen.....	15
2.4.3	Punktuelle Belastungen durch industrielle Direkteinleitungen	15
2.4.4	Diffuse Belastungen	16
2.4.5	Andere anthropogene Belastungen.....	18
2.5	Bewertungskategorie: Organische Belastungen	20
2.5.1	Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte.....	20
2.5.2	Zielerreichung bei OWK.....	20
2.6	Bewertungskategorie: Pflanzennährstoffe	22
2.6.1	Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte.....	22
2.6.2	Zielerreichung bei OWK.....	23
2.7	Bewertungskategorie: Hydromorphologische Veränderungen.....	24
2.7.1	Eingriffe	24
2.7.2	Auswirkungen auf Gewässerabschnitte.....	26
2.7.3	Zielerreichung bei OWK.....	27
2.8	Bewertungskategorie: Spezifische chemische Schadstoffe	28
2.8.1	Grundsatzfragen	28
2.8.2	Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte.....	29
2.8.3	Zielerreichung bei OWK.....	31
2.9	Künstliche Gewässer	31
2.10	Erheblich veränderte Gewässer.....	32
2.10.1	Grundsätze	32
2.10.2	Kategoriewechsel.....	33
2.10.3	Status-Quo-Feststellung.....	33

2.10.4	Reversibilität von Nutzungen.....	35
2.10.5	Vorläufige Einstufung als erheblich veränderte Gewässer	35
2.10.6	Abgleich mit den „Hydromorphologischen Veränderungen“	36
2.11	Beurteilung weiterer Auswirkungen	37
3	OBERFLÄCHENGEWÄSSER – SEEN	39
3.1	Typisierung und Referenzbedingungen.....	39
3.1.1	Typisierung	39
3.1.2	Referenzbedingungen (Typenbeschreibungen)	39
3.2	Festlegung der Oberflächenwasserkörper (OWK)	40
3.2.1	OWK: Definition, Kategorien und Einstufungen	40
3.2.2	Kriterien zur Festlegung der OWK	40
3.3	Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung	41
3.3.1	Vorgehensweise	41
3.3.2	Bewertungskategorien	42
3.4	Signifikante stoffliche Belastungen (Emissionen).....	42
3.5	Bewertungskategorie: Trophie.....	42
3.5.1	Auswirkungen (Immissionen)	42
3.5.2	Zielerreichung bei OWK.....	42
3.6	Spezifische chemische Schadstoffe	43
3.6.1	Auswirkungen (Immissionen)	43
3.6.2	Zielerreichung bei OWK.....	43
3.7	Uferstruktur	44
3.7.1	Eingriffe	44
3.7.2	Auswirkungen	44
3.7.3	Zielerreichung bei OWK.....	44
3.8	Künstliche Speicher und Seen.....	44
3.8.1	Grundsätze.....	44
3.8.2	Zielerreichung	44
3.9	Erheblich veränderte Seen	45
3.9.1	Grundsätze.....	45
3.9.2	Zielerreichung	45
4	GRUNDWASSER	46
4.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper (GWK)	46
4.2	Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung	46
4.3	Entnahmen und künstliche Anreicherungen	47
4.3.1	Auswirkungen (Immissionen)	47
4.3.2	Zielerreichung bei GWK.....	47
4.4	Nitrat	48
4.4.1	Belastungen (Emissionen aus diffusen Quellen)	48
4.4.2	Auswirkungen (Immissionen)	48
4.4.3	Zielerreichung bei GWK.....	48
4.5	Pflanzenschutzmittel (PSM).....	49
4.5.1	Belastungen (Emissionen).....	49

4.5.2	Auswirkungen (Immissionen)	49
4.5.3	Zielerreichung	49
4.6	Spezifische chemische Schadstoffe	50
4.7	Sonstige anthropogene Belastungen.....	50
4.8	Feuchtgebiete	51
4.8.1	Grundlagen	51
4.8.2	Vorgehensweise	51
4.8.3	Weitere Erhebungen.....	52
4.8.4	Weitere Prüfungen.....	53
5	SCHUTZGEBIETE.....	53
5.1	Wasserschutzgebiete.....	53
5.2	Wirtschaftlich bedeutende Arten	54
5.3	Badegewässer.....	54
5.4	Nährstoffsensible Gebiete	54
5.5	NATURA 2000-Gebiete	55
6	WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE.....	57
6.1	Beschreibung und wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen.....	58
6.2	Entwicklung der Wassernutzungen (Baseline Szenarien bis 2015).....	61
6.3	Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	62
6.4	Kosteneffiziente Maßnahmen, -kombinationen.....	63

Anhänge

Anhang 1-1	Federführende und beteiligte Wasserwirtschaftsämter
Anhang 2-1	Schema: Vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer in Bayern (HMWB-Schema)
Anhang 2-2	Übersichtsschema „Vier Bewertungskategorien (Fließgewässer)“
Anhang 2-3	Liste der für die WRRL relevanten Schadstoffe
Anhang 3-1	Übersichtsschema „Drei Bewertungskategorien (Seen)“
Anhang 4-1	Grundwasserabhängige NATURA 2000-Gebiete
Anhang 5-1	Tab. Wasserabhängige Lebensraumtypen (LRT)
Anhang 5-2	Tab. Wassergebundene Arten
Anhang 5-3	Tab. Wassergebundene Vogelarten
Anhang 5-4	Schema: Auswahlverfahren der NATURA 2000 Gebiete
Anhang 5-5	Tab. Auswahlverfahren der NATURA 2000-Gebiete - Erläuterung
Anhang 6-1	Die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Text des LAWA UA ECON)
Anhang 6-2	Finanzierung der Abwasserbeseitigung und der Wasserversorgung in Bayern

1 Einführung

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) fordert in Artikel 5 eine **Bestandsaufnahme** in folgenden Punkten:

- Beschreibung der Merkmale und Gliederung der Gewässer
- Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers
- Eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.

Der vorliegende Methodenband vermittelt einen zusammenfassenden Überblick zu den in Bayern angewandten Methoden der Beschreibung und Bewertung der Gewässer bei der Bestandsaufnahme gemäß Art. 5 Anhang II und Anhang III sowie Art. 6 Anhang IV der WRRL. Grundlagen sind die CIS-Guidelines der EU, die Arbeitshilfe der LAWA und die ergänzenden Arbeitsanleitungen des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft.

Nähere Angaben zu Grundlagen und Erhebungen finden sich unter www.lfw.bayern.de. Die Berichte und Ergebnisse der Bestandsaufnahme können im bayerischen Internetportal zur WRRL unter www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de oder kurz www.wrrl.bayern.de eingesehen werden.

Zuständige Behörde für die Berichterstellung in Bayern ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV). Der vorliegende Bericht Teil B wurde vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) erstellt.

1.1 Grundsätzliche Vorgehensweise

In Artikel 4 der WRRL werden die Umweltziele aufgeführt, für deren Einhaltung bzw. Erreichung die Mitgliedstaaten sorgen müssen. Aufgabe der Bestandsaufnahme ist es nach CIS Guidance „Analysis of pressures and impacts“, umweltrelevante Aktivitäten (driving forces), Belastungen (pressures) und deren Auswirkungen (impacts) zu erfassen.

Signifikante Belastungen liegen dann vor, wenn von ihnen eine nicht unbedeutende Einwirkung auf die Gewässer ausgeht. Die Auswirkungen dieser Belastungen sind daraufhin zu überprüfen, ob sie ein Risiko für das Erreichen der Umweltziele der WRRL darstellen.

Ein grundlegendes Ergebnis der Bestandsaufnahme ist die „Einschätzung der Zielerreichung“ für alle Wasserkörper. Für die Einschätzung, ob die WRRL-Ziele erreicht werden können, wurden in Bayern in erster Linie die Auswirkungen der Belastungen von Grund- und Oberflächengewässern an Hand von Daten zu den Immissionen in die Gewässer verwendet. Als ergänzende Informationen werden mit den Emissionsdaten die Belastungen dargestellt.

Die von der WRRL geforderte Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer und des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers ist zur ersten Bestandsaufnahme noch nicht möglich, da

- die Bewertungsverfahren für die biologischen Qualitätskomponenten (bezogen auf Gewässertypen) Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten / Phytobenthos und Phytoplankton erst bis 2006 zur Verfügung stehen werden,
- die Grundwasser-Tochtrichtlinie gemäß Artikel 17 WRRL noch nicht erlassen ist,

- eine Zustandsbewertung erst nach Vorliegen der Ergebnisse der Überwachungsprogramme möglich ist.

Die Einschätzung der Zielerreichung ist daher keine vorweggenommene Beurteilung des (guten) Zustands. Sie ist ein Mittel zur Optimierung der Überwachungsprogramme ab 2006. Sie beruht auf dem 2004 aktuell vorhandenen Datenbestand und verwendet nationale Bewertungsmethoden und Qualitätsziele als vorläufige Ersatzkriterien. Die Einschätzung ist daher auch nur vorläufig: Ihre Überprüfung und Ergänzung durch Messungen erfolgt ab 2006.

1.2 WRRL-Gewässer

Die Gewässer für die Bestandsaufnahme zur WRRL umfassen

- die Fließgewässer mit einem **Einzugsgebiet $\geq 10 \text{ km}^2$**
(dies sind etwas mehr als ein Drittel aller Fließgewässer in Bayern)
- die Seen mit einer **Wasserfläche $\geq 50 \text{ Hektar}$**
- das **Grundwasser flächendeckend** über ganz Bayern.

1.3 Räumliche Gliederung der Planungsebenen

Internationale und nationale Gliederung

Oberste Planungsebene sind die Flussgebietseinheiten gemäß Artikel 2 Nr. 15 WRRL. Bayern hat hierbei Anteil an den 4 Flussgebietseinheiten: Donau, Rhein, Elbe und (in geringem Umfang) Weser (s. Abbildung 1-1). Die weitere Untergliederung ist in den Flussgebietseinheiten unterschiedlich benannt. Für das Rheingebiet wurden Bearbeitungsgebiete (BAG) eingeführt, Bayern besitzt hierbei Anteile am BAG Main (Federführung Bayern), am BAG Alpenrhein-Bodensee (Federführung Vorarlberg) und in sehr geringem Umfang am BAG Neckar. Im Elbe- und Wesergebiet wird die 2. Gliederungsebene als Koordinierungsräume bezeichnet. Im Elbegebiet besitzt Bayern Anteile an den Koordinierungsräumen Saale (SAL), Eger und Untere Elbe (ODL), Beraun (BER) sowie Obere Moldau (HVL). Im Wesergebiet hat Bayern kleine Anteile (ohne für die WRRL-Bestandsaufnahme relevante Fließgewässer, s. a. 1.2) an den Koordinierungsräumen Fulda/Diemel und Werra.

Im Donauegebiet findet unterhalb der Ebene der Flussgebietseinheit eine nationale Planung mit Abgleich an den Grenzen statt. Demnach wird die nächste Untergliederung der Flussgebietseinheit Donau als „Deutsches Donauegebiet“ bezeichnet.

Gliederung in Bayern

Bayern ist in 10 Planungsräume untergliedert (siehe Tabelle 1-1 und Abbildung 1-2). Außerhalb der 10 Planungsräume werden die bayerischen Anteile an den Gebieten von Weser, Neckar, Beraun (Berounka) und Oberer Moldau (Vltava) bearbeitet.

Die größeren der zehn Planungsräume in Bayern wurden in Teilplanungsräume (TPLR) mit einer Flächengrößenordnung von 500 – 2500 km² unterteilt. Die Untergliederung erfolgte aufgrund folgender Kriterien: hydrologische Grenzen, Geologie, naturräumliche Gliederung, Abfluss- und Gütepegel, Gewässerlandschaften und Nutzungsstruktur. Ein Planungsraum ist

flächendeckend in TPLR unterteilt, ein TPLR muss vollständig in dem ihm zugeordneten Planungsraum enthalten sein. Die TPLR haben in der Bestandsaufnahme keine eigene Funktion, hier dienen sie lediglich als Zwischenschritt zur weiteren Unterteilung in Betrachtungsräume (BR).

Die Betrachtungsräume wurden definiert, um eine Flächeneinheit zur Zuordnung der diffusen Belastungen und zur Bildung der Grundwasserkörper zu erhalten. Betrachtungsräume haben eine Flächengrößenordnung zwischen 100 km² und 500 km². Sie wurden nach folgenden Kriterien abgegrenzt: Hydrologische Flächenbegrenzung, möglichst einheitliche Fließgewässerlandschaft nach BRIEM, möglichst einheitlicher Fließgewässertyp, Belastungssituation. Ein TPLR ist flächendeckend in BR unterteilt, ein BR muss vollständig in dem ihm zugeordneten TPLR enthalten sein. BR sind in der Regel auch vollständig in dem ihnen zugeordneten Grundwasserkörper enthalten (Eine Ausnahme bei den GWK Naab-Regen IIA1 und Naab-Regen IIB1).

Im allgemeinen Sinne wird der Begriff „Teileinzugsgebiet“ verwendet. Dies ist gem. § 1 Abs. 4 Nr. 2 WHG ein „Gebiet, aus dem über oberirdische Gewässer der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in ein oberirdisches Gewässer gelangt“. Somit ist der Begriff Teileinzugsgebiet auf Flussgebiete beliebiger Größenordnung innerhalb der Flussgebietseinheit anwendbar.



Abbildung 1-1: Bayern und Flussgebietseinheiten in Deutschland

Tabelle 1-1: Räumliche Gliederung der Planungsebenen nach WRRL in Bezug zu Bayern

Gliederungsstufe	Bezeichnung der Planungsebene (Kurzbezeichnung)	Flächengrößenordnung (km ²) <i>Die Flächengrößenordnungen sind Orientierungswerte und können erforderlichenfalls unter- bzw. überschritten werden.</i>	Anmerkungen
Gliederungsebenen über Bayern hinaus			
1	Flussgebietseinheit (FGE)	Bayerische Anteile an Flussgebietseinheiten: Donau = 48.220 km ² Rhein = 20.309 km ² Elbe = 1.971 km ² Weser = 48 km ² (d. h. insgesamt 70.548 km ²)	Der Begriff Flussgebietseinheit ist im deutschen Recht festgelegt gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 3 WHG (s. Siebtes Gesetz zur Änderung des WHG vom 18. Juni 2002, BGBl. Jahrgang 2002 Teil I Nr. 37, ausgegeben zu Bonn am 24. Juni 2002).
2	Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum (BAG / KOR)	BAG und KOR sind im Allgemeinen länder- bzw. staatenübergreifend. Bayern hat Anteile am: <ul style="list-style-type: none"> • BAG Main, BAG Alpenrhein-Bodensee, BAG Neckar (sehr kleiner Anteil) • Deutschen Donaugebiet • KOR Saale, KOR Eger und Untere Elbe, KOR Beraun, KOR Obere Moldau • KOR Fulda/Diemel und KOR Werra (kleine Anteile) 	
Innerbayerische Gliederungsebenen			
3	Planungsraum (PLR)	Ca. 3500 – 12000 km ² <u>Ausnahmen, kleiner:</u> Planungsraum Saale-Eger Planungsraum Bodensee	Bayern ist in 10 Planungsräume untergliedert: 1 = Unterer Main 2 = Oberer Main 3 = Saale-Eger 4 = Naab-Regen 5 = Regnitz 6 = Iller-Lech 7 = Altmühl-Paar 8 = Isar 9 = Inn 10 = Bodensee Nicht in Planungsräume eingegliedert sind die Flussgebietsanteile an: <ul style="list-style-type: none"> • Weser • Neckar • Beraun • Moldau
4	Teilplanungsraum (TPLR)	Ca. 500 – 2500 km ²	Teilflussgebiete oder Gruppen von Teilflussgebieten innerhalb eines bestimmten Planungsraums (für Bayern wurden ca. 60 TPLR abgegrenzt). Keine Verwendung von TPLR in der Bestandsaufnahme 2004.
5	Betrachtungsraum (BR)	Ca. 100 – 500 km ²	Betrachtungsräume sind Gebiete in Teilplanungsräumen und eine wesentliche Flächeneinheit für die Beschreibung diffuser Belastungen und Abgrenzung der Grundwasserkörper. Insgesamt wurden 235 Betrachtungsräume abgegrenzt

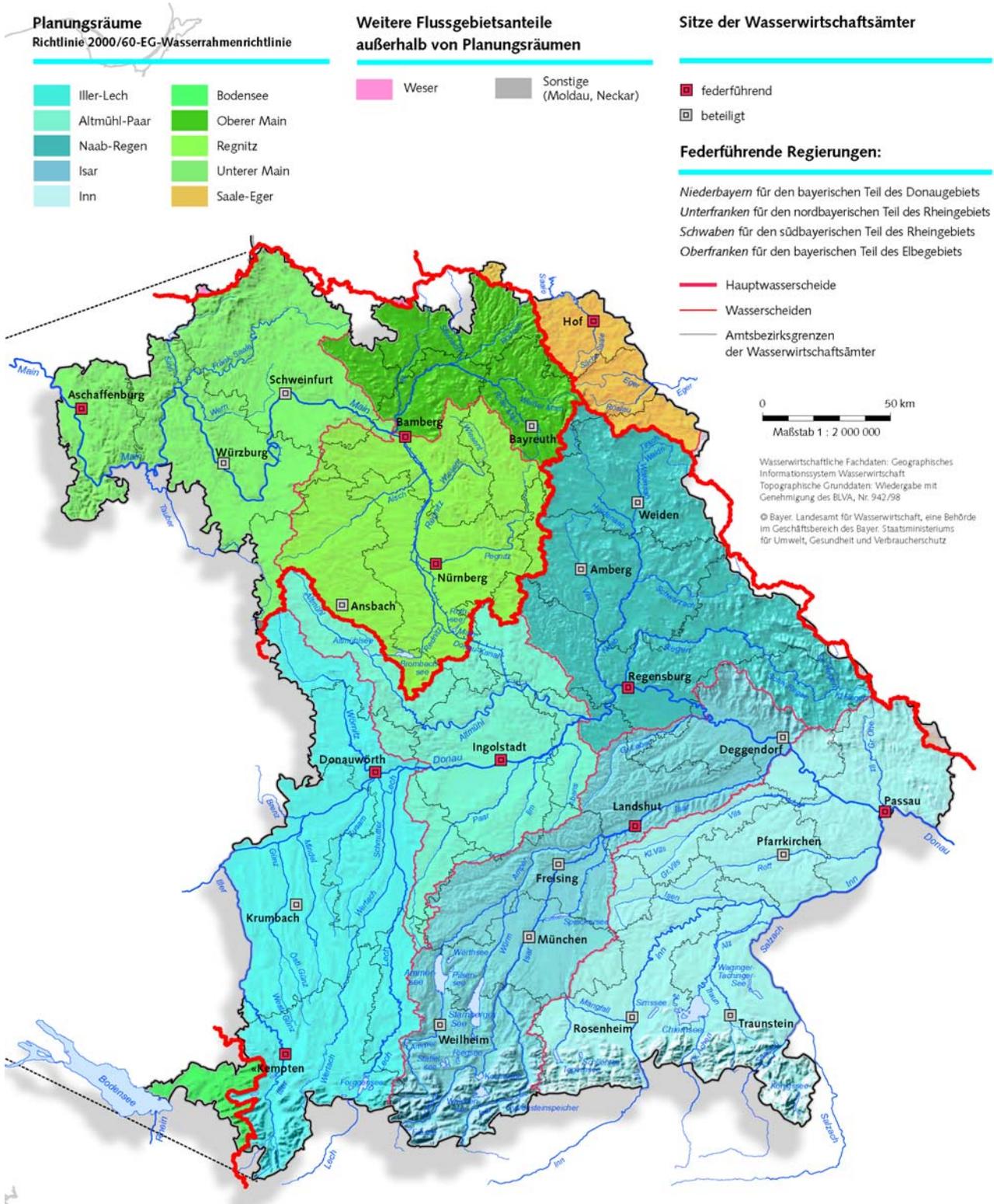


Abbildung 1-2: Planungsräume in Bayern

Die nachfolgende Tabelle 1-2 gibt eine detaillierte Übersicht über die Größe der Planungsräume in Bayern und die zuständigen federführenden Regierungen und Wasserwirtschaftsämter.

Die in den Planungsräumen zuständigen Wasserwirtschaftsämter sind im Anhang 1-1 zusammengestellt.

Tabelle 1-2: Flussgebietseinheiten, Planungsräume und sonstige Teilflussgebiete in Bayern

Flussgebietseinheit	Fläche in Bayern in km ²	Planungsraum (PLR)/ Teilflussgebiet (TFG)	Fläche in km ²	Federführendes Wasserwirtschaftsamt	Federführende Regierung
Donau	48.220	PLR Iller-Lech	10.100	Donauwörth	Niederbayern
		PLR Altmühl-Paar	6.700	Ingolstadt	
		PLR Isar	10.030	Landshut	
		PLR Naab-Regen	9.420	Regensburg	
		PLR Inn	11.970	Passau	
Rhein	20.309	PLR Unterer Main	8.378	Aschaffenburg	Unterfranken
		PLR Oberer Main	3.820	Bamberg	
		PLR Regnitz	7.520	Nürnberg	
		PLR Bodensee	590	Kempten	Schwaben
		TFG Neckar	Ca. 1	Örtlich: Aschaffenburg, Ansbach	---
Elbe	1971	PLR Saale-Eger	1.850	Hof	Oberfranken
		TFG Beraun	121	Hof, Regensburg	
		TFG Obere Moldau		Regensburg	
Weser	48	TFG Fulda TFG Werra	48	Örtlich: Schweinfurt (Fulda) Hof (Werra)	---

2 Oberflächengewässer – Flüsse

2.1 Typisierung und Referenzbedingungen

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

2.1.1 Typisierung

Basierend auf System B (s. Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein deutschlandweit abgestimmtes System zur Typisierung von Fließgewässern entwickelt. Insgesamt wurden für die gesamte Bundesrepublik seitens der LAWA 25 abiotische Typen ausgewiesen von denen 14 Fließgewässertypen (plus zusätzlicher Unterteilungsmöglichkeit von 3 Typen in insgesamt 6 Subtypen) auch in Bayern vorkommen (s. Tabelle 2-1):

Tabelle 2-1: In Bayern vorkommende biozönotisch relevante Fließgewässertypen

Ökoregion	Typ-Nr.	Fließgewässertyp
Typen der Alpen und des Alpenvorlandes	Typ 1	Fließgewässer der Alpen
	Subtyp 1.1	Bäche und kleine Flüsse der Alpen
	Subtyp 1.2	Große Flüsse der Alpen
	Typ 2	Fließgewässer des Alpenvorlandes
	Subtyp 2.1	Bäche des Alpenvorlandes
	Subtyp 2.2	Kleine Flüsse des Alpenvorlandes
	Typ 3	Fließgewässer der Jungmoränen des Alpenvorlandes
	Subtyp 3.1	Bäche der Jungmoränen des Alpenvorlandes
	Subtyp 3.2	Kleine Flüsse der Jungmoränen des Alpenvorlandes
	Typ 4	Große Flüsse des Alpenvorlandes
Typen des Mittelgebirges	Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
	Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
	Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
	Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
	Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
	Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
	Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges
	Typ 10	Kiesgeprägte Ströme
Typen unabhängig von Ökoregionen	Typ 11	Organisch geprägte Bäche
	Typ 21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Die für Bayern relevanten Ökoregionen sind hierbei:

- Ökoregion 4: Alpen, Höhe > 800 m
- Ökoregion 8: Mittelgebirge, Höhe 200 – 800 m
- Ökoregion 9: Alpenvorland, Höhe 200 – 800 m.

Die Größen der Einzugsgebiete von Bächen, Flüssen und Strömen orientieren sich an den nachfolgenden Größenbereichen:

- Bach: 10 – ca. 100 km²
- kleiner Fluss: ca. >100 – 1.000 km²
- großer Fluss: ca. >1.000 – 10.000 km²
- Strom: ca. >10.000 km².

2.1.2 Referenzbedingungen (Typenbeschreibungen)

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 Steckbriefen zu den Gewässertypen. Bis jetzt sind noch keine Referenzstellen benannt. In deutschlandweiten Forschungsprojekten zur biologischen Bewertung nach WRRL wurden vorläufige Referenzstellen ausgewiesen.

2.2 Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper (OWK)

2.2.1 OWK-Definition

Gemäß Artikel 2 Nr. 10 WRRL ist ein *Oberflächenwasserkörper* ein „einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen“.

2.2.2 Kategorien und Einstufungen

Die Oberflächenwasserkörper werden in eine der folgenden *Kategorien* von Oberflächengewässern eingeordnet (s. Anhang II Nr. 1.1 (i) WRRL):

- Flüsse
- Seen
- Übergangsgewässer und
- Küstengewässer

oder

- Künstliche Oberflächenwasserkörper (Artificial Water Bodies = AWB) oder
- Erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper (Heavily Modified Water Bodies = HMWB).

Nach § 25b Abs. (3) WHG spricht man von einer *Einstufung* als künstlich oder erheblich verändert.

Den künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern ist eine vorwiegende Kategorie (Fluss oder See) zuzuordnen. So kommt es z. B. bei Speicherseen, an deren Stelle sich vor dem Aufstau ein Fließgewässer befunden hat, zu einem Kategoriewechsel von „Fluss“ zu „See“.

2.2.3 Kriterien zur Abgrenzung der OWK

Die Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper orientiert sich an den Vorgaben des CIS-Guidance Dokuments „Identification of water bodies“ (EU-Kommission 2003).

Die grundsätzlichen Trennkriterien für die Abgrenzung der OWK sind:

- (K1) **Gewässerkategorie** (Fluss, See) **bzw. Einstufung** (erhebliche Veränderung¹, künstlich)
- (K2) Prägender **Gewässertyp**
- (K3) **Flussgebietseinheit**: Donau, Rhein, Elbe, Weser
- sowie nach Experteneinschätzung ggf. wesentliche Änderungen in den
- (E1) **physikalischen Eigenschaften** (z. B. bei bedeutendem Zufluss)
- (E2) **Belastungen** bzw. deren **Auswirkungen**
- sowie aus organisatorischen Gründen
- (O1) Gewässer des **Berichtsteils A** und übrige Gewässer, die ausschließlich im **Berichtsteil B** behandelt werden

Die Trennkriterien sind unabhängig davon, ob es sich um Flüsse, Seen bzw. um künstliche oder vorläufig als erheblich verändert eingestufte OWK handelt.

Die Trennkriterien sollen so angewendet werden, dass keine unangemessene Inhomogenität in Bezug auf die Eigenschaften und Belastungen des OWK entsteht.

Die erste Abgrenzung der OWK erfolgt in zwei Stufen. Die erste Stufe ist die Abgrenzung nach der Gewässercharakteristik gemäß (K1) – (K3) sowie nach (E1) und (O1). Diese Wasserkörper können in einer zweiten Stufe nochmals nach Belastungen und deren Auswirkungen abgegrenzt werden (E2). In der weiteren Planung können die OWK iterativ in ihrer Abgrenzung modifiziert werden.

Die Abgrenzung bei Grenzgewässern oder grenzübergreifenden Gewässern findet nach länder- bzw. staatenübergreifender Abstimmung statt.

¹ Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 werden in Bezug auf erhebliche Veränderung nur vorläufige Einstufungen vorgenommen.

Ein weiterer Grundsatz der OWK-Abgrenzung ist, dass nicht eine zu hohe Anzahl an OWK entsteht, die nicht mehr verwaltbar ist. Die Länge von OWK bei Fließgewässern soll 5 Kilometer in der Regel nicht unterschreiten.

In einem weiteren Schritt sind die Möglichkeiten zu prüfen, Gewässerstrecken, die nach den oben genannten Trennkriterien zunächst unterschieden wurden, wieder zu OWK zusammenzufassen.

Dabei können auch Gewässerabschnitte von unterschiedlichen Flüssen zu einem OWK zusammengefasst werden, soweit die nachfolgenden Kriterien beachtet werden:

- Die Trennkriterien (K1) bis (K3) und (O1) erlauben keine Zusammenfassung zutreffender Flusstrecken zu einem OWK.
- Die Kriterien (E1) und (E2) sind abhängig von einem Expertenurteil und nur dann anzuwenden, wenn „wesentliche Änderungen“ zu verzeichnen sind. Umgekehrt dürfen Flussstrecken nur dann zu einem OWK zusammengefasst werden, wenn im Wesentlichen eine ausreichende Homogenität des OWK erhalten bleibt.

Eine Zusammenfassung von Gewässerstrecken zu einem Oberflächenwasserkörper (OWK) ist in folgenden Fällen möglich:

- Bei kürzeren Gewässerstrecken oder kleineren Nebengewässern, können die
 - Gewässersubtypen 1.1 und 1.2
 - Gewässer(sub)typen 2, 2.1 und 2.2
 - Gewässersubtypen 3.1 und 3.2
 - Gewässer(sub)typen 2.1, 5, 5.1 und 9
 - Gewässertypen 6, 7 und 9.1

in einem OWK zusammengefasst werden.

Eine weitere Zusammenfassung von Gewässertypen (z. B. Gewässertypen 5.1 und 6) soll zunächst nicht vorgenommen werden.

- Stärkere Schwankungen der Güteklasse Saprobie kommen nicht oder nur in begrenztem Umfang vor
(Stärkere Schwankungen werden angenommen, wenn die Differenz mehr als 2 Güteklassen beträgt).
- Die Einschätzung der Zielerreichung beim Eutrophierungspotenzial ist innerhalb des zusammengefassten Wasserkörpers im Wesentlichen gleichartig.

Keine Zusammenfassung soll in folgenden Fällen erfolgen:

- Wenn mit einer Zusammenfassung inhomogene Verhältnisse hinsichtlich der Wasserkraftnutzung (und damit einer evtl. vorläufigen Einstufung als erheblich verändert) im OWK entstehen. Hier sind ggf. sogar weitere Abgrenzungen in eigene OWK vorzunehmen
- Inhomogene Vermischung von Bereichen mit sehr unterschiedlichen Verhältnissen in Bezug auf bedeutsame hydromorphologische Veränderungen.

Gewässertopologie:

In einem OWK können auch mehrere Gewässer(strecken) zusammengefasst werden, die

- nacheinander (ggf. auch von unterschiedlichen Seiten) in ein größeres Gewässer einmünden
- durch ein Gewässer anderer Kategorie oder Einstufung unterbrochen werden, wie z. B.
 - Fließgewässerabschnitte vor und nach einem See oder
 - durch einen erheblich veränderten Wasserkörper unterbrochene Gewässer oder Gewässerabschnitte

soweit es sich dabei um keine Zusammenfassungen nach den oben genannten Kriterien handelt.

Bestehen bleiben muss der Bezug der Gewässer im OWK zu einem gemeinsamen Hauptgewässer, wobei es sich durchaus bei mehreren OWK um das gleiche Hauptgewässer handeln kann.

2.3 Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung

2.3.1 Vorgehensweise

Für die Einschätzung der Zielerreichung werden 2 Erfassungsschritte und zwei Bewertungsschritte vorgenommen.

Erfassungsschritte:

- (1) Erfassung der Belastungen (Emissionen) und ihrer Signifikanz; sie dienen als ergänzende Informationen;
- (2) Erfassung der Auswirkungen (Immissionen) auf die Oberflächengewässer

Bewertungsschritte:

- (1) Bewertung der Auswirkung(en) in Bezug auf **Gewässerabschnitte**
- (2) Zusammenfassende Bewertung in Bezug auf **Oberflächenwasserkörper**.

Als Fazit der Erfassungs- und Bewertungsschritte erfolgt die Einschätzung der Zielerreichung bei Fließgewässern auf der Basis von 4 Bewertungskategorien (s. 2.3.3).

Nach dem CIS-Guidance Dokument „Principles and communication of results of the first analysis under the Water Framework Directive“ ist es nicht erforderlich ein integrales Ergebnis pro Wasserkörper vorzulegen. Eine integrale Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf den ökologischen Zustand, d.h. eine Gesamteinschätzung durch Zusammenfassung mehrerer Bewertungskategorien (nach dem „one out all out“-Prinzip) erfolgt für Bayern nicht. Die Zielerreichung wird in vier Bewertungskategorien getrennt eingeschätzt, um die unterschiedlichen Probleme und ihre Ursachen deutlich zu machen, aber auch deswegen, weil die Aussagekraft der vier Kategorien sehr unterschiedlich ist.

Von den vier Bewertungskategorien (siehe 2.3.3) sind zwei Indikatoren für biologische Veränderungen, eine bewertet die Wasserchemie und die vierte zeigt Veränderungen des Lebensraums an. Für die spätere Einstufung eines Gewässers in den guten Zustand sind nach Anhang V WRRL die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten maßgebend. Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind ergänzend zur Ursachenermittlung heranzuziehen, wenn der gute Zustand (voraussichtlich) nicht erreicht wird.

Die Verknüpfung der vier nicht vergleichbaren Bewertungskategorien zu einer Gesamtbewertung der Zielerreichung wird daher nicht für sinnvoll erachtet.

Die zwei Bewertungsschritte zur Einschätzung der Zielerreichung werden folgendermaßen durchgeführt:

1. Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf Gewässerabschnitte

Zuerst ist für jeden Gewässerabschnitt (Abschnittslänge in der Regel ca. 500 Meter bis 1 Kilometer - abhängig von der Datenlage) nach den in den Kapiteln 2.5 bis 2.8 aufgeführten Kriterien für die vier Bewertungskategorien jeweils eine Einschätzung der Zielerreichung vorzunehmen.

2. Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf Oberflächenwasserkörper

Die Einschätzungen der Zielerreichung für die Gewässerabschnitte werden nach den in den Kapiteln 2.5 bis 2.8 aufgeführten Kriterien für die vier Bewertungskategorien jeweils zur Einschätzung der Zielerreichung des gesamten OWK zusammengeführt (Integration).

Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper

Die dargestellte Vorgehensweise bei der Einschätzung der Zielerreichung wird gleichermaßen bei den erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern angewendet.

Bei der Einschätzung der Zielerreichung wird also noch nicht danach unterschieden, ob das einschlägige Umweltziel nach Artikel 4 WRRL der „gute ökologische Zustand“ oder das „gute ökologische Potential“ ist.

2.3.2 Begriffsfestlegungen

Die LAWA-Arbeitshilfe vom 30.04.2003 (Teil 4, Arbeitspapier Nr. 3, Anhang 7) verwendet den Begriff der Gefährdungsabschätzung bei Oberflächenwasserkörpern mit der 3-stufigen Bewertung „nicht gefährdet“ (= not at risk), „möglicherweise gefährdet“ (= possibly at risk) und „gefährdet“ (= at risk).

Im Mai 2004 wurden diese Begriffsfestlegungen nochmals überarbeitet. Anstelle von Gefährdungsabschätzung wird „Einschätzung der Zielerreichung“ verwendet (siehe 1.1).

Die Einschätzung der Zielerreichung kann zu folgenden 3 Ergebnissen führen:

• Zielerreichung zu erwarten	(Farbkennung: grün)	= not at risk
• Zielerreichung unklar	(Farbkennung: grau)	= possibly at risk
• Zielerreichung unwahrscheinlich	(Farbkennung: gelb)	= at risk.

Soweit für Fließgewässer „Zielerreichung unklar“ festgestellt wird, sind die entsprechenden Oberflächenwasserkörper noch weitergehend zu untersuchen und es wird anschließend entschieden, ob sie ab 2006 in das operationelle Monitoring einbezogen werden müssen.

2.3.3 Bewertungskategorien

Für die Einschätzung der Zielerreichung bei Fließgewässern werden vier Bewertungskategorien herangezogen:

(OGB) Organische Belastung (durch sauerstoffzehrende Stoffe)

(PNS) Pflanzennährstoffe

(HVM) Hydromorphologische Veränderungen

(SCS) Spezifische chemische Schadstoffe

Das Vorhandensein von Wanderungshindernissen geht über die Strukturkartierung und die ergänzenden Erhebungen in die Bewertung der Gewässer ein (s. 2.7 und 2.10).

Die zur Abschätzung des chemischen Zustands relevanten Stoffe gem. Anhang IX und X der WRRL sind mit den für die Abschätzung des ökologischen Zustands relevanten spezifischen Stoffen gemäß Anhang VIII in einer Bewertungskategorie „spezifische chemische Schadstoffe“ zusammengefasst.

Die Zusammenhänge zwischen Bewertungskategorien, Belastungen, Auswirkungen und den Bewertungsmaßstäben sind im Anhang 2-2 zu diesem Methodenband dargestellt.

Die Einschätzung der Zielerreichung zu jeder Bewertungskategorie ist für alle Fließgewässer (d. h. auch künstliche und vorläufig als erheblich verändert eingestufte Fließgewässer) durchzuführen.

Künstliche Fließgewässer werden regelmäßig mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ für die Bewertungskategorie „Hydromorphologische Veränderungen“ eingestuft.

Die Bewertungsverfahren für die Einschätzung der Zielerreichung für Gewässerabschnitte und ihre Integration in den Wasserkörpern werden für die 4 Bewertungskategorien in den Kapiteln 2.5 bis 2.8 beschrieben. Bei der Einschätzung der Zielerreichung ist neben dem schematisierten Vorgehen jeweils auch eine Experteneinschätzung möglich.

2.4 Signifikante stoffliche Belastungen (Emissionen)

Artikel 5 EU-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 EU-WRRL sind als

stoffliche Belastungen zu erfassen: Einträge aus Punktquellen und diffusen Quellen sowie die hydromorphologischen Belastungen (Wasserentnahmen, morphologische Veränderungen und Abflussregulierungen). Bestehen weitere relevante Belastungen, sind sie gesondert darzustellen.

Die Emissionsbetrachtung liefert ergänzende Informationen für die Einschätzung der Zielerreichung im Hinblick auf die stofflichen Belastungen der Fließgewässer.

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-Richtlinie) (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) sowie
- die Badegewässerrichtlinie (RL76/160/EWG).

2.4.1 Ermittlung der Landnutzung

Standardmäßig werden die Landnutzungsdaten aus CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment) verwendet. Ergänzend (insbesondere zur Ermittlung der diffusen Belastungen) wurden Landnutzungsdaten aus ATKIS (Amtliches Topografisch-Kartographisches Informationssystem) hinzugezogen, für landwirtschaftsbezogene Fragestellungen (z.B. Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung) verschnitten mit Daten der Landwirtschaftsverwaltung (InVeKoS: Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem der EU).

2.4.2 Punktuelle Belastungen durch Kläranlagen

Betrachtet werden (gemäß dem Kriterium in der LAWA-Arbeitshilfe, Teil 4, Anhang 3) Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen ≥ 2000 EW und aus Nahrungsmittelbetrieben > 4.000 EW (Datenerhebung wie kommunale Kläranlagen, s. a. 2.4.3).

2.4.3 Punktuelle Belastungen durch industrielle Direkteinleitungen

Grundlage für die Ermittlung der signifikanten Einleitungen durch industrielle Punktquellen ist Teil 3, Anhang 3 der LAWA-Arbeitshilfe

Als punktuelle Belastungen durch industrielle Direkteinleitungen sind demzufolge Einleitungen 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. Zu diesen Stoffen lagen für die Bestandsaufnahme 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 (s. a. 2.4.2).

2.4.4 Diffuse Belastungen

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.

Hierzu werden auf Grund der Datenlage Abschätzungen für Stickstoff und/oder Phosphor vorgenommen. Für diffuse Eintragsquellen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln und gefährlichen Stoffen nach Anhang VIII, IX und X WRRL lagen keine ausreichenden quantitativen Abschätzungen vor.

Die diffusen Belastungen wurden auf den nachstehend beschriebenen zwei Wegen im Rahmen von Emissionsansätzen ermittelt.

Modellberechnungen

Im bayerischen Anteil des BAG Main wurde der bereits im Pilotprojekt Main eingeführte Ansatz mit Modellberechnungen gewählt. Hierzu wurden Stickstoff- und Phosphor-Einträge mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) für die unterschiedlichen Eintragspfade (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen) berechnet.

Als Signifikanzschwellen im Oberflächenwasserkörper wurden gemäß LAWA-Arbeitshilfe zu Grunde gelegt:

- Stickstoff > 6 mg/l
- Phosphor > 0,2 mg/l

Diffuse Einträge wurden als signifikant angenommen, wenn sie zu mehr als 50 % zur Ausschöpfung der Signifikanzschwellen im Oberflächenwasserkörper (mit Berücksichtigung einer Verlustrate von 25 %) beitragen.

Ermittlung von Belastungsschwerpunkten

Für Bayern insgesamt wurden gleichzeitig auf Basis von Oberflächengewässereinzugsgebieten in der Größenordnung von ca. 100 – 500 km² (als Betrachtungsräume bezeichnet, s. auch Tabelle 1-1) noch folgende potenziellen Belastungsschwerpunkte erfasst:

Stickstoffüberschüsse

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft hat auf Basis der Anbaustatistik (Überlagerung von Daten der Landwirtschaftlichen Standortkartierung zur Differenzierung von Acker- und Grünlandnutzung mit InVeKoS), der zugeordneten Erträge und der Viehbestände die Stickstoffsalden der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) wie folgt berechnet:

Stickstoffsaldo = Stickstofflieferung - Stickstoffentzug

mit

Stickstofflieferung = N aus Viehhaltung (Ausscheidungen: Gülle und Mist) -
unvermeidbare gasförmige Verluste (NH₃-Verluste) +
N aus Leguminosen (N-Fixierung durch Pflanzen) +
notwendiger N aus Mineraldüngung +
N-Überschuss

Stickstoffentzug = N-Entzug durch Pflanzen (Ernten)

Der Stickstoffeintrag durch Deposition wurde nicht gesondert in Ansatz gebracht, da im Hinblick auf die Einschätzung der Grundwassergefährdung angenommen wird, dass dieser Eintrag größenordnungsmäßig in etwa den N-Verlusten durch Denitrifikation entspricht.

Die Stickstoffüberschüsse für die jeweilige Gesamtfläche der Betrachtungsräume in kg/(ha *a) wurden anschließend durch das LfW berechnet. Hierzu wurden Wald- und Restflächen flächen gewichtet mit einem pauschalen Stickstoffüberschuss von 5 kg/ha berücksichtigt.

Erosion/Phosphorbelastung

Die Belastung der Oberflächengewässer durch Erosion wurde auf Basis der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) entsprechend aktuellen Erosionsberechnungen für Bayern (Mittelung für die Jahre 1997 - 2001) bezogen auf Betrachtungsräume 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 Betrachtungsraumes wurde der P-Eintrag in die Gewässer quantifiziert und als spezifische Fracht [kg/(ha*a)] dargestellt.

Landwirtschaftliche Flächennutzung als Hinweis auf Belastungen für Gewässer

In Anlehnung an die Arbeitshilfe der LAWA wurden Angaben zur landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen aufbereitet (siehe auch 2.4.1). Hierzu wurden Detailinformationen zum Anbauumfang einzelner Fruchtarten den Daten der Agrarförderung entnommen (InVeKoS), die von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zur Verfügung gestellt wurden. Durch Verschneidung mit dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS) in einem Geographischen Informationssystem (GIS) konnte der Lagebezug in den Betrachtungsräumen, die sich nicht an Verwaltungsgrenzen, sondern an hydrologischen Flusseinzugsgebieten orientieren, hergestellt werden. Gemäß den LAWA-Kriterien kann bei Überschreitung einer bestimmten landwirtschaftlichen Nutzung eine signifikante Belastung der Gewässer bestehen. Hierzu wurden jene Betrachtungsräume ermittelt, in denen der Anteil

- der Ackerfläche > 40 % oder
- der Hackfruchtfläche (inklusive Mais) > 20 % oder
- der Sonderkulturen > 5 %

jeweils bezogen auf die gesamte Fläche beträgt oder

- eine Viehdichte größer 1,5 GV/ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) vorliegt.

2.4.5 Andere anthropogene Belastungen

Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse wurden auf den Einzelfall bezogen weitere Belastungsdaten zusammengestellt und bei der Einschätzung der Zielerreichung einbezogen.

Als mögliche andere anthropogene Belastungen der Fließgewässer wurden folgende Themen geprüft:

- **Schifffahrt**
Beeinträchtigungen durch
 - die erforderlichen Ausbau- und Befestigungsmaßnahmen (als „morphologische Belastungen“ behandelt)
 - Schadstoffeinträge (Mineralölkohlenwasserstoffe etc.)
 - Wellenschlag und Aufwirbelungen von Sedimenten;
- **Altlasten**
Diese sind in Altlastenkatastern erfasst und nach Prioritäten geordnet. Bei Altlasten mit Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern laufen Sanierungsprogramme oder sind fest eingeplant. Der Einfluss auf die Zielerreichung wurde für das Grundwasser untersucht (s. 4.6).
- **Potenziale für unfallbedingte Verschmutzungen (im Nahbereich von Gewässern)**
Das Kataster der Potenziale für unfallbedingte Verschmutzungen stellt eine Auswertung von im Freistaat Bayern vorliegenden Daten über die bei Industrie- und Gewerbebetrieben gelagerten Mengen an wassergefährdenden Stoffen dar. Es wurden nur solche Betriebe ausgewählt, die mindestens solche erhebliche Mengen wassergefährdender Stoffe lagern oder mit ihnen umge

hen, dass der Water Risk Index (WRI) den Wert 5 übersteigt (vgl. nachstehende Tabelle). Auf eine weitere Differenzierung der Betriebe auf der Grundlage des WRI wurde verzichtet.

Stoffmenge [kg]	WGK	WGK-3-Aquivalent [kg]	WRI
100.000	1	1000	3
100.000	2	10.000	4
100.000	3	100.000	5

Das Kataster beschreibt nur eine potentielle Gefahr, die von den Betrieben für die Gewässer ausgeht. Die tatsächliche, aufgrund des hohen technischen Standards geringe Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Gewässerverunreinigung blieb bei der Auswahl vereinbarungsgemäß unberücksichtigt.

- **Freizeitnutzungen**
Freizeitnutzungen finden nur in begrenztem Umfang statt; eine signifikante Beeinträchtigung der Gewässer ist nicht festzustellen;
- **Fischteichanlagen**
Fischteichanlagen stellen keine grundsätzliche, weit reichende Belastung der Gewässer dar.
- **Salzbelastungen**
Signifikante Salzbelastungen (> 1 kg /s) liegen in Bayern nicht vor.
- **Wärmeeinleiter: Abwärmelastungen >10 MJ/s**
- **Strahlenbelastung aus kerntechnischen Anlagen**
Strahlenbelastungen aus kerntechnischen Anlagen liegen nicht vor.

2.5 Bewertungskategorie: Organische Belastungen

2.5.1 Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte

Bewertungsmaßstab für die Auswirkungen der organischen Belastungen ist die in biologischen Kartierungen erfasste Gewässergüte (Saprobie). Diese wird im Untersuchungsprogramm „Biologie Saprobie“ erfasst. Dabei werden das Makrozoobenthos (Insektenlarven, Kleinkrebse, Muscheln, Würmer oder Egel) sowie in Bayern zusätzlich Mikroorganismen (Aufwuchs) erfasst. Die Saprobiedaten wurden für die WRRL-Bestandsaufnahme zum Stand August 2004 aktualisiert.

Die Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf Gewässerabschnitte ist für den Bewertungsmaßstab Gewässergüte (Saprobie) wie folgt durchzuführen:

Gewässergüteklasse (Saprobie):	Bewertung des Gewässerabschnitts
I, I-II, II	Zielerreichung zu erwarten
II-III, III, III-IV, IV	Zielerreichung unwahrscheinlich
Keine Angabe einer Gewässergüteklasse	Zielerreichung unklar

2.5.2 Zielerreichung bei OWK

Die Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf Oberflächenwasserkörper wird für die organischen Belastungen nach dem Schema in Abbildung 2-1 vorgenommen. Dabei wird aus folgenden Gründen von der 30/70-Regel der LAWA abgewichen:

- Die Einschätzung der Zielerreichung für OWK soll die Ergebnisse der Gewässergütekartierung möglichst unverzerrt wiedergeben. Dem steht entgegen, dass die Abgrenzung der OWK in stärkerem Maße an den hydromorphologischen Veränderungen und erst in zweiter Linie an den saprobiellen Verhältnissen orientiert wurde. Dadurch ist innerhalb der OWK eine gewisse Inhomogenität in Hinsicht auf organische Belastungen möglich. Dies wurde in Kauf genommen, um die Zahl der OWK auf ein handhabbares Maß zu beschränken. Mit dem Schema gemäß Abbildung 2-1 wird darauf hingewirkt, dass sich das auf Gewässerabschnitte bezogene Bewertungsergebnis auch beim OWK-Bewertungsergebnis ausreichend widerspiegelt.
- Wenn in einem OWK Güteklassen \leq II auf \geq 50 % der Gewässerlänge vorkommen, aber in den übrigen Stecken des OWK Saprobiewerte mit einer Güteklasse \geq III in mindestens 3% der Gewässerlänge im OWK auftreten, führt dies zum Ergebnis „Zielerreichung unklar“.

Bewertungsmaßstab: Güteklasse Saprobie (GKL)

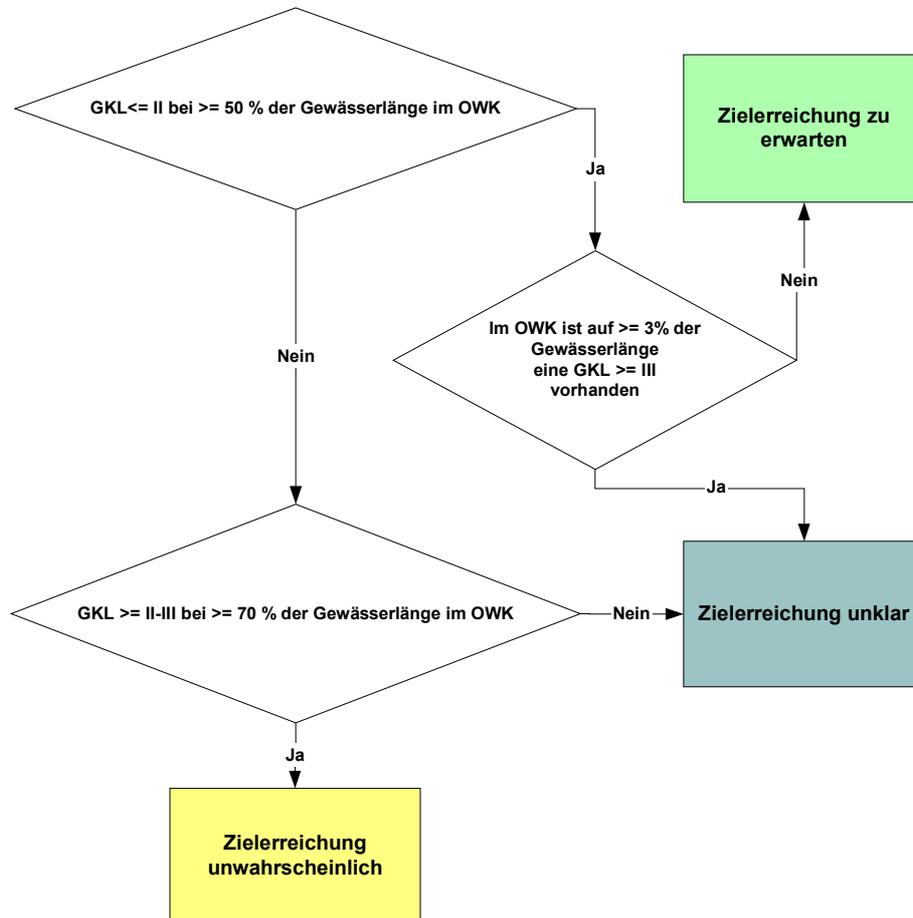


Abbildung 2-1: Schema zur Einschätzung der Zielerreichung der OWK in Bayern für die Bewertungskategorie „Organische Belastungen“

2.6 Bewertungskategorie: Pflanzennährstoffe

2.6.1 Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte

Zur Bestimmung des Eutrophierungspotenzials der Pflanzennährstoffe werden zu Grunde gelegt:

- Bei planktondominierten Gewässern: die Gewässergüte Trophie (Trophieklasse)
- Bei nicht planktondominierten Gewässern: o-Phosphat-P und Nitrat-N.

Bei planktondominierten Gewässern liegen die Ergebnisse der Gewässergütekartierung Trophie bezogen auf Gewässerabschnitte vor. Für die Bewertung der Gewässerabschnitte wurden (gemäß den Vorgaben in der LAWA-Arbeitshilfe) folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

Bei planktondominierten Gewässern	
Trophieklasse	Bewertung des Gewässerabschnitts
I, I-II, II	Zielerreichung zu erwarten
II-III, III, III-IV, IV	Zielerreichung unwahrscheinlich
Keine Daten vorhanden	Zielerreichung unklar

Bei nicht planktondominierten Gewässern wurde die Einschätzung der Zielerreichung für die Bewertungskategorie „Pflanzennährstoffe“ – anders als bei der Vorgehensweise für organische Belastungen, hydromorphologische Veränderungen oder für planktondominierte Gewässer – im ersten Schritt nicht bezogen auf Gewässerabschnitte sondern bezogen auf Auswirkungsbereiche (dies sind von Belastungen beeinflusste bzw. nicht oder nur gering beeinflusste kleinere Flussteileinzugsgebiete) vorgenommen. Dies ist darin begründet, dass von weitgehend homogen belasteten Teileinzugsgebieten ausgegangen werden kann und die Datenlage sowie das örtlich bei der Wasserwirtschaftsverwaltung vorhandene Expertenwissen ausreichen, um eine fundierte Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf diese Teileinzugsgebiete vornehmen zu können.

Abhängig von der Datenlage wurden folgende Vorgehensweisen gewählt:

- Waren Phosphat- und Nitratmessungen vorhanden, so wurden durch Experteneinschätzung Auswirkungsbereiche abgegrenzt, für die die Messergebnisse eine zu erwartende bzw. eine unwahrscheinliche Zielerreichung anzeigen.
- Waren keine Phosphat- und Nitratmessungen vorhanden, so wurden auf Basis der Kenntnisse der Experten Auswirkungsbereiche festgelegt, für die die Zielerreichung zu erwarten bzw. unwahrscheinlich ist.

Bei nicht planktondominierten Gewässern	
Qualitätsnormen	Bewertung des Auswirkungsbereichs
Konzentrationen von Orthophosphat-P $\leq 0,2$ mg/l und Nitrat-N $\leq 6,0$ mg/l (o-PO ₄ -P und NO ₃ -N jeweils als Jahresmittelwert) -----oder----- Keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung: „Zielerreichung zu erwarten“	Zielerreichung zu erwarten
Konzentrationen von Orthophosphat-P $> 0,2$ mg/l oder Nitrat-N $> 6,0$ mg/l (o-PO ₄ -P und NO ₃ -N jeweils als Jahresmittelwert) -----oder----- Keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung: „Zielerreichung unwahrscheinlich“	Zielerreichung unwahrscheinlich

Das Ergebnis der Bewertung des Auswirkungsbereiches wurde anschließend auf die Gewässerabschnitte im Auswirkungsbereich übertragen. Somit ist es möglich - unabhängig von der Abgrenzung der Auswirkungsbereiche - eine Bewertung der vorhandenen OWK auf Basis der Gewässerabschnitte im OWK vorzunehmen.

2.6.2 Zielerreichung bei OWK

Die Bewertungen der Gewässerabschnitte werden wie folgt zur Einschätzung der Zielerreichung für OWK zusammengefasst:

Bewertung der Gewässerabschnitte	Bewertung des OWK
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich
Sonstige Fallkonstellationen	Zielerreichung unklar

2.7 Bewertungskategorie: Hydromorphologische Veränderungen

Als hydromorphologische Veränderungen werden betrachtet:

- Entnahmen von Oberflächenwasser
- Abflussregulierungen und
- Morphologische Veränderungen.

Nach EU-WRRL bestehen für die Ermittlung der signifikanten Belastungen durch hydromorphologische Veränderungen keine relevanten EG-Richtlinien.

2.7.1 Eingriffe

Entnahmen von Oberflächenwasser

Zu berücksichtigen sind alle bekannten dauerhaften Entnahmen mit und ohne Wiedereinleitung.

Als signifikante Belastung werden eingestuft:

- Ausleitungsstrecken von mehr als 300 Meter Länge ohne ökologisch bemessenen Mindestabfluss (der Mindestabfluss nach bayerischem Restwasserleitfaden liegt zwischen 4% des Ausbauabflusses und 5/12 MNQ)
- dauerhafte Entnahmen >1/3 MNQ.

Hierzu ist ein Abgleich mit Wasserrechtsbescheiden durchzuführen, ob bei Wasserentnahmen ein ökologisch bemessener Mindestabfluss festgelegt worden ist, nach Restwasserleitfaden oder entsprechendem ökologischem Gutachten.

Abflussregulierungen

Bei vielen Gewässern ist die Durchgängigkeit durch Querbauwerke unterbrochen. Wichtige Informationsgrundlage ist auch hier die Gewässerstrukturkartierung (auf ca. 10.000 Flusskilometern), ergänzt durch Nacherhebungen und Vor-Ort-Kenntnisse (auf etwas über 13.000 Flusskilometern) der Wasserwirtschaftsexperten um Angaben zu:

- Querbauwerken und dem damit verbundenen Rückstau
- durch Schwallbetrieb beeinflusste Gewässerstrecken.

An den nicht strukturkartierten Gewässern wurden die Wehranlagen der Wasserkraft und in selteneren Fällen auch Abstürze aus der TK 25 entnommen. Zusätzlich wurde zum Abgleich der Wehranlagen die Wasserkraftanlagendatei genutzt. Bei vielen – vor allem kleineren Gewässern - ist die Durchgängigkeit durch Abstürze, Durchlässe und Verrohrungen zusätzlich unterbrochen. Letztere sind in der TK 25 nicht immer zu erkennen. Soweit aus Luftbildern erkennbar oder aus Vor-Ort-Wissen am WWA abrufbar, wurden solche Bauwerke aus der TK 25 oder durch Vor-Ort-Wissen erhoben. Darüber hinaus konnten diese Bauwerke in der Ersteinschätzung nicht erhoben werden.

Für jedes Querbauwerk wurde beurteilt, ob Durchgängigkeit gegeben ist oder nicht d. h. ob sie die Durchwanderbarkeit der Gewässer für die Fischfauna deutlich beeinflussen.

Betrachtet werden im Einzelnen:

- **Wehre** (Bauwerke zur Abflussregulierung, Wasserausleitung und Wasserkraftanlagen)
(Richtwert für fehlende Durchgängigkeit: Fallhöhe > 70 cm. (*
Die als durchgängig wiederhergestellten Anlagen wurden von den WWÄ entsprechend zugeordnet.)
- **Abstürze** (Querbauwerk mit Gefällesprung)
(Richtwert für fehlende Durchgängigkeit: Absturzhöhe > 30 cm) (*
- **Durchlässe und Verrohrungen > 300 m**

(* Als Richtwerte für die fehlende Durchgängigkeit werden für die Fallhöhen von Wehren einerseits und für die Absturzhöhen andererseits mit 70 bzw. 30 Zentimetern unterschiedliche Höhen verwendet. Der Grund hierfür liegt in den vorhandenen Daten. Zu den Abflussregulierungen waren die Gewässerstrukturkartierung (hier werden Abstürze ab 30 cm Absturzhöhe erfasst) und die Wasserkraftanlagendatei (hier werden die Wehranlagen ab einer Fallhöhe von 70 cm erfasst) vorhanden. Dementsprechend war auch bei den ergänzenden Erhebungen (s. a. 2.3) aus Gründen der Vergleichbarkeit vorzugehen, wobei es sich bei den Fall- und Absturzhöhen um Richtwerte handelt, die aus örtlicher Kenntnis eingeschätzt wurden. Zur Vorbereitung der Bewirtschaftungsplanung und für die Maßnahmenprogramme ist im Anschluss an die Bestandsaufnahme geplant, einen einheitlichen und möglichst umfassenden Datenbestand der Querbauwerke bereit zu stellen.

Morphologische Veränderungen

Informationsgrundlage ist die Gewässerstrukturkartierung in Bayern. Die Gewässerstrukturkartierung liegt in Bayern für die Gewässer I. Ordnung und II. Ordnung und ca. 1000 km Gewässer III. Ordnung vor. Für die kleineren Gewässer in Bayern (übrige Gewässer III. Ordnung), die nicht in der Gewässerstrukturkartierung erfasst sind, wurde eine Nacherhebung (auf Basis der TK 25) durchgeführt bzw. die Vor-Ort-Kennntnis herangezogen. Die morphologischen Veränderungen dieser Erhebungen werden im Rahmen der Betrachtung der Auswirkungen beurteilt (s. 2.7.2).

Querbauwerke

Die Querbauwerke (Wehre, Abstürze) werden als Eingriffe mit Angaben zu ihrer Eigenschaft als anthropogene Wanderungshindernisse dargestellt.

Verwendet werden die Daten in der Gewässerstrukturkartierung (Parameter: Querbauwerke), die Ergebnisse der ergänzenden Datenzusammenstellung und der ergänzenden Erfassung mit Ortskenntnissen. Teilweise liegen Daten aus mehreren Erhebungen vor, die widersprüchliche Ergebnisse liefern. Es wird davon ausgegangen, dass die ergänzenden Datenzusammenstellungen und Erfassungen mit Ortskenntnissen als neuere Erhebungen die aktuelleren und damit zu verwendenden Ergebnisse liefern.

Die Daten zu den Querbauwerken liegen je nach Erhebung als unterschiedliche Geometrien vor: Die Querbauwerksangaben der Strukturkartierung sind linienhafte, gewässerabschnittsbezogene Informationen. Die Daten der ergänzenden Erhebungen liegen als Punktinformationen vor. Generell gehen die Angaben zu Querbauwerken indirekt über die Strukturkartierung und die ergänzenden Erhebungen in die Einschätzung der Zielerreichung „Hydromorphologie“ ein. Dabei wird davon ausgegangen, dass sowohl die Durchgängigkeit, als auch die Bereitstellung einer ausreichenden Restwassermenge keine irreversiblen Nutzungen

darstellen und sowohl hinsichtlich des zukünftigen guten ökologischen Zustands, als auch hinsichtlich des zukünftigen guten ökologischen Potenzials realisiert werden müssen.

Allerdings wird die Rückstauwirkung (soweit durch Experteneinschätzung nicht anderweitig beurteilt) in der Regel nicht reversibel sein, so dass Querbauwerke über ihre Rückstauwirkung als hydromorphologische Veränderung in die Einschätzung der Zielerreichung eingehen.

2.7.2 Auswirkungen auf Gewässerabschnitte

Die Bewertung der Zielerreichung für Gewässerabschnitte im Hinblick auf die Bewertungskategorie „Hydromorphologische Veränderungen“ wird auf Basis der Gewässerstruktur (Bezug: Übersichtsverfahren) wie in nachstehender Tabelle beschrieben durchgeführt:

Gewässerstruktur (Gesamtbewertung der Übersichtskartierung):	Bewertung des Gewässerabschnitts
1, 2, 3, 4	Zielerreichung zu erwarten
5, 6, 7	Zielerreichung unwahrscheinlich
Keine Angaben	Zielerreichung unklar

Im weiteren Verlauf der WRRL-Umsetzung können auch Vor-Ort-Kartierungen der Gewässerstruktur ergänzend in die Bestandsdaten mit aufgenommen werden; die Bewertungen sind dann noch entsprechend anzupassen.

An Gewässern, an denen keine Strukturkartierung nach dem Übersichtsverfahren vorliegt, wird ersatzweise die von den Wasserwirtschaftsämtern durchgeführte ergänzende Datenzusammenstellung verwendet. Kennzeichen für eine morphologische Veränderung ist die Begradigung des Gewässerlaufs, als Entscheidungskriterium dient die Linienführung (Erfassung aus TK 25 oder durch Vor-Ort-Kenntnisse). Aus praktischen Gründen werden nur Gewässerabschnitte mit einer Mindestlänge von 1 km erfasst.

Morphologische Veränderungen wurden in der ergänzenden Datenzusammenstellung für Gewässerstrecken angenommen, wenn sie folgenden Kriterien genügen:

- Länge \geq 1 km und
- Begradigte Gewässerstrecken (d. h. Windungsgrad von ca. 1,0) bzw. kanalisierte Gewässerstrecken.

Die Bewertung der Zielerreichung für Gewässerabschnitte auf Basis der ergänzenden Datenzusammenstellung erfolgt gemäß nachstehender Tabelle:

Ergänzende Datenzusammenstellung zur Gewässerstruktur	Bewertung des Gewässerabschnitts
Morphologische Veränderungen = nein	Zielerreichung zu erwarten
Morphologische Veränderungen = ja	Zielerreichung unwahrscheinlich

2.7.3 Zielerreichung bei OWK

Die Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf Oberflächenwasserkörper wird nach dem nachstehenden Schema vorgenommen. Dabei wird die 30/70-Regel der LAWA wie folgt angewandt:

Auswertung der Gewässerabschnitte	Bewertung des OWK
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich
Sonstige Fallkonstellationen	Zielerreichung unklar

Abgleich mit den erheblich veränderten Gewässern

In einem abschließenden Schritt wird – um ein in sich schlüssiges und widerspruchsfreies Gesamtergebnis zu erhalten – ein **Abgleich** der Einschätzung der Zielerreichung zu den hydromorphologischen Veränderungen gemäß vorgenanntem Schema mit den Ergebnissen der vorläufigen Einstufung als erheblich verändert vorgenommen (s. hierzu 2.10).

2.8 Bewertungskategorie: Spezifische chemische Schadstoffe

2.8.1 Grundsatzfragen

Bei der Bewertung von spezifischen chemischen Schadstoffen (Zielerreichung bei Schadstoffimmissionswerten sowohl im Hinblick auf den ökologischen, wie den chemischen Zustand) soll nach Möglichkeit der Mittelwert der letzten (gemessenen) 3 Jahre zu Grunde gelegt werden.

Die spezifischen chemischen Schadstoffe werden anhand geltender Qualitätsnormen bzw. (soweit keine geltenden Qualitätsnormen vorhanden sind) anhand vorliegender Qualitätsziele, orientierender Zielvorgaben und ggf. Experteneinschätzung beurteilt.

Gliederung der Schadstoffe und Qualitätskomponenten

Die Bewertungskategorie „spezifische chemische Schadstoffe“ fasst folgende Bereiche von Schadstoffen zusammen:

- die im Hinblick auf Einschätzung hinsichtlich „Ökologie“ relevanten Schadstoffe (nach Anhang VIII EU-WRRL, weitere allgemeine chemisch - physikalische Stoffe (ohne N, P) und flussgebietspezifische Schadstoffe)
- die spezifischen Schadstoffe zur Einschätzung des chemischen Zustands (nach Anhang IX und X WRRL / prioritäre Stoffe).

Verwendung von Qualitätsnormen

Die Umweltqualitätsnorm wird abkürzend mit QN bezeichnet.

Für die in der „Liste der für die WRRL relevanten Schadstoffe“ aufgeführten Stoffe (siehe Anhang 2-3) liegen mit Ausnahme einiger prioritärer Stoffe gemäß Anhang X WRRL Qualitätsnormen (QN) vor. Zur Bewertung der Stoffe ohne festgelegter QN werden vorläufige QN der EU-Kommission bzw. QN-Vorschläge aus dem Forschungsvorhaben „Identification of quality standards for priority substances in the field of water policy“ (Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, September 2002) herangezogen.

Für das Schwermetall Blei wurde die LAWA-Zielvorgabe für aquatische Lebensgemeinschaften verwendet (der Vorschlag des Fraunhofer-Instituts sieht die Berücksichtigung von Hintergrundwerten vor, die aber für Bayern bisher nicht definiert werden konnten).

Berücksichtigung von Messdaten in verschiedenen Matrices

Für den Fall, dass für einzelne Stoffe hohe Werte in der Wasserphase, aber niedrige Werte im Schwebstoff/Sediment vorliegen (und umgekehrt) wird für die Gefährdungsabschätzung die Matrix herangezogen, für die eine QN festgelegt ist.

Die erhöhten Werte in anderen Matrices werden in der Beschreibung der Wasserkörper unter „sonstige Belastungen“ aufgeführt, wobei geogen bedingte Belastungen als solche gekennzeichnet werden. Diese Belastungen werden bei der Ausgestaltung künftiger Monitoringprogramme berücksichtigt.

2.8.2 Auswirkungen (Immissionen) auf Gewässerabschnitte

Messstellen

Im Bayern bestehen Messstellen überregionaler, regionaler bzw. lokaler Messnetze. An den Hauptmessstellen zur Beschaffenheit der Fließgewässer werden die Aspekte Biologie und Chemie untersucht. Das Grundmessprogramm Chemie umfasst die wichtigsten physikalischen Werte sowie die grundlegenden chemischen Parameter, z.B. Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, gelöstes Phosphat, Phosphor gesamt. Detaillierte Informationen zu Messstellen sowie Untersuchungsprogrammen können im Internetportal des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft www.bayern.de/lfw abgerufen werden.

Umgang mit Überwachungswerten <QN aber >1/2 QN

Überwachungswerte zwischen halber und ganzer QN führen zur Bewertung „Zielerreichung zu erwarten“.

Sie werden aber bei der Ausgestaltung künftiger Monitoringprogramme berücksichtigt.

Tributylzinn-Kation:

Für Tributylzinn-Kation liegt die vorläufige QN bei 0,0001 µg/l und damit deutlich unter der analytischen Nachweisgrenze von 0,001 µg/l. Das Umweltbundesamt hat für Tributylzinn-Kation eine QN für Schwebstoff/Sediment in Höhe von 2 µg/kg errechnet, die für die Bewertung verwendet wurde.

Blei und Tetrabutylzinn:

Da die verwendeten QN für Blei und Tetrabutylzinn von den von der EU-Kommission noch endgültig festzulegenden QN evtl. abweichen können, wird bei Überschreitungen die Bewertung „Zielerreichung unklar“ (soweit nicht abweichende Expertenbeurteilung) vorgenommen.

Stoffklassenspezifische Festlegungen für den Fall, dass keine Messwerte vorliegen

- „Industriechemikalien“ (z.B. Nonylphenol) aus Punktquellen: Die Bewertung ist auf Basis der Kenntnisse über mögliche Emissionen/Emittenten individuell abzuschätzen
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): PAK stellen zwar eine flächenhafte, aber geringe Belastung dar, so dass die Bewertung „Zielerreichung zu erwarten“ erfolgt.

Pflanzenschutzmittel:

Die Auswertungsergebnisse zeigten, 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 in der Anwendungszeit. 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 in den Gewässern infolge der Belastungen durch Atrazin und Desethylatrazin bis zum vorgesehenen Erreichen der Umweltziele nach EU-WRRL im Jahr 2015 zu erwarten ist, wurden die

se Auswertungen in Bayern nicht für eine Gefährdungseinstufung der Oberflächenwasserkörper herangezogen.

Die Auswertung der Belastungen durch PSM trägt daher nicht zur Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bei.

Räumliche Zuordnung von Messstellen/Überwachungswerten zu Auswirkungsbereichen

Die Bewertung in der Kategorie „Spezifische chemische Schadstoffe“ wurde – anders als bei der Vorgehensweise bei organischen Belastungen und hydromorphologischen Veränderungen – im ersten Schritt nicht bezogen auf Gewässerabschnitte sondern bezogen auf Auswirkungsbereiche (d. h. von Belastungen beeinflusste bzw. nicht beeinflusste kleinere Flussteileinzugsgebiete) vorgenommen. Hierzu war als Auswirkungsbereich das Flussteileinzugsgebiet zu bestimmen, für das eine bestimmte Messstelle bzw. bestimmte Messstellen als repräsentativ erachtet wird bzw. werden.

Bewertung von Auswirkungsbereichen

Für die Bewertung der Auswirkungsbereiche wurden die folgenden Kriterien zu Grunde gelegt (s. **Tabelle 2-2**).

Tabelle 2-2: Bewertung zur chemischen Qualität in Auswirkungsbereichen

Sachstand	Bewertung des Auswirkungsbereichs
Mittelwert \leq QN -----oder----- Keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung: „Zielerreichung zu erwarten“ -----oder----- Mittelwert $>$ QN, Maßnahmenprogramm hat bereits begonnen und eine Belastungsreduzierung ist zu erwarten (Baseline Szenario)	Zielerreichung zu erwarten
Umwelt-Qualitätsnorm noch nicht erlassen und vorläufige Ersatz-Qualitätsnorm wird überschritten -----oder----- Keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung: „Zielerreichung unklar“	Zielerreichung unklar
Mittelwert $>$ QN -----oder----- Keine Messwerte vorhanden und Expertenbeurteilung: „Zielerreichung unwahrscheinlich“	Zielerreichung unwahrscheinlich

2.8.3 Zielerreichung bei OWK

Räumliche Zuordnung von Messstellen/Überwachungswerten zu Wasserkörpern

Die Bewertung der Auswirkungsbereiche wird den zugeordneten Gewässerabschnitten zugewiesen. Diese werden dann wiederum Oberflächenwasserkörpern zugeordnet.

Die Einschätzung der Zielerreichung zur chemischen Qualität erfolgt wie in nachstehender Tabelle 2-3 beschrieben:

Tabelle 2-3: Einschätzung der Zielerreichung zur chemischen Qualität

Auswertung der Gewässerabschnitte	Bewertung des OWK
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung zu erwarten	Zielerreichung zu erwarten
Für > 70 % der Länge des OWK ist die Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich
Sonstige Fallkonstellationen	Zielerreichung unklar

2.9 Künstliche Gewässer

Oberirdische Gewässer sind als künstlich einzustufen, wenn sie von Menschenhand an einer Stelle geschaffen wurden, an der zuvor kein bedeutendes oberirdisches Gewässer vorhanden war. Sie sind somit weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch die Verlegung oder Begradigung von bestehenden natürlichen Wasserkörpern entstanden. Für künstliche OWK ist - wie für erheblich veränderte OWK - deren ökologisches Potenzial zu bestimmen. Umweltziel ist es, das gute ökologische Potenzial zu erreichen (soweit nicht bereits ein gutes oder das höchste ökologische Potenzial gegeben ist).

Die Einstufung der künstlichen Oberflächenwasserkörper inklusive Erläuterung der Gründe ist in der Bestandsaufnahme noch vorläufig. Die endgültige Einstufung ist im Bewirtschaftungsplan 2009 im Einzelnen darzulegen und alle 6 Jahre zu überprüfen.

Bei künstlichen Gewässern (soweit sie die o. a. Bedingungen erfüllen) handelt es sich z.B. um

- Kanäle für Zwecke der Schifffahrt, Wasserkraftnutzung, Holztrift oder Ent-/ Bewässerung bzw. entsprechende Gräben;
- Baggerseen, Tagebauseen;
- Talsperren und künstlich angelegte Staubecken, gespeist mit Überleitungswasser;
- Hafenbecken.

Für die Mindestlänge eines künstlichen OWK gilt ein Orientierungswert von 5 Kilometern. In begründeten Fällen kann ein OWK diese Mindestlänge auch unterschreiten.

Von den künstlichen Gewässern zu unterscheiden sind im Zuge wasserbaulicher Vorhaben veränderte natürliche Gewässer. Diese sind ggf. vorläufig als erheblich verändert einzustufen (s. 2.9).

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.

2.10 Erheblich veränderte Gewässer

2.10.1 Grundsätze

Erheblich veränderte Wasserkörper

Ein Oberflächenwasserkörper ist als erheblich verändert (HMWB = Heavily modified waterbody) einzustufen, wenn er durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde. 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).

Demnach geht die Einstufung als erheblich verändert durch das zusätzliche Kriterium „Erheblichkeit“ (d. h. die Unumkehrbarkeit oder Irreversibilität der Nutzungen) über die Bewertung des Status Quo der hydromorphologischen Veränderungen hinaus.

Für erheblich veränderte OWK ist - wie für künstliche OWK - deren ökologisches Potenzial zu bestimmen. Umweltziel ist es, das gute ökologische Potenzial zu erreichen (soweit nicht bereits ein gutes oder das höchste ökologische Potenzial gegeben ist).

Da die Verfahren zur Bestimmung des ökologischen Potenzials noch zu entwickeln sind, muss sich die Berichterstellung 2004 auf eine **vorläufige Einstufung** als erheblich veränderte OWK beschränken. Die Einstufung der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper inklusive Erläuterung der Gründe ist im Bewirtschaftungsplan 2009 im Einzelnen darzulegen und alle 6 Jahre zu überprüfen.

Bearbeitungsschritte

Die vorläufige Einstufung als erheblich verändert erfolgt in vier Bearbeitungsschritten (nachstehend als „Schritte“ bezeichnet):

- (1) **Status-Quo-Feststellung** (bezogen auf Gewässerabschnitte), ob erhebliche hydromorphologische Veränderungen vorliegen
- (2) **Abschätzung der zukünftigen Entwicklung** (bezogen auf Gewässerabschnitte), ob die hydromorphologischen Auswirkungen hinsichtlich der Nutzungsintensität bis 2015 voraussichtlich reversibel sind
- (3) **Abgrenzung und vorläufige Einstufung von Oberflächenwasserkörpern**, die infolge von Eingriffen durch den Menschen in ihrem Wesen als erheblich verändert eingeschätzt werden
- (4) **Abgleich** der Ergebnisse zur vorläufigen Einstufung als erheblich verändert mit der Einschätzung der Zielerreichung in Bezug auf hydromorphologische Veränderungen.

Eine detaillierte Erläuterung zur Vorgehensweise erfolgt in den nachstehenden Abschnitten des Kapitels 2.10; der Bearbeitungsablauf und die zugeordneten Kriterien sind im HMWB-Schema (s. Anhang 2-1) zusammengefasst.

2.10.2 Kategoriewechsel

Bei Speichern (Talsperren und Stauseen) verursacht der anthropogene Eingriff in die Hydromorphologie des Fließgewässers einen Wechsel der Gewässerkategorie zum See, sie werden deshalb ohne weitere Überprüfung vorläufig als erheblich veränderte Oberflächengewässerkörper eingestuft (soweit sie nicht bereits als künstliche Gewässer eingestuft sind, s. 3.8).

2.10.3 Status-Quo-Feststellung

Der Schritt 1, die Status-Quo-Feststellung (s. das HMWB-Schema im Anhang 2-1), hat das Ziel, den aktuellen Stand der hydromorphologischen Veränderungen so umfassend, wie in der verfügbaren Zeit der Bestandsaufnahme möglich, darzustellen.

Sie besteht aus 3 Teilschritten:

- (1.1) Auswertung der vorhandenen Gewässerstrukturkartierung
- (1.2) Ergänzende Datenzusammenstellung für Gewässer ohne Strukturkartierung
- (1.3) Ergänzende Erfassung mit Ortskenntnissen.

Zu (1.1): Auswertung der vorhandenen Gewässerstrukturkartierung

Für ca. 10.000 Flusskilometer der insgesamt ca. 23.400 Flusskilometer des WRRL-Gewässernetzes ist eine Gewässerstrukturkartierung vorhanden. Ein Gewässerabschnitt gilt nach Teilarbeitsschritt (1.1) dann als hydromorphologisch verändert, wenn mindestens eines der Kriterien (a) bis (f) erfüllt ist.

(a) *Gesamtbewertung = 5, = 6 oder = 7*

Bei vorliegenden Daten werden zusätzlich folgende Einzelauswertungen vorgenommen:

	Kriterium	Bedeutung
(b)	Querbauwerke = 5	<i>Abstürze</i> Wie Auswertungen des Parameters „Querbauwerke“ der Gewässerstrukturkartierung ergeben haben, sind die Querbauwerke in Teilbereichen nicht flächendeckend erfasst. Soweit weitere Querbauwerke zuordenbar sind, sind diese in Teilarbeitsschritt (1.3) dem DLM1000W zuzuordnen.
(c)	<i>Linienführung = 5 <u>und</u></i> <i>Uferverbau ≥ 5</i>	<i>Stark veränderte Linienführung <u>und</u></i> <i>Ufer auf einer Länge ≥ 10 % verbaut</i>
(d)	<i>Auenutzung ≥ 6 <u>und</u></i> <i>Uferstreifen = 0</i>	<i>Aue überwiegend bebaut oder befestigt oder ackerbauliche Nutzung und Bebauung > 50% <u>und</u></i> <i>Uferstreifen fehlt</i>
(e)	<i>Abflussregelung = 5</i>	<i>Rückstau von mehr als 50 m Länge (bei mittlerem Niedrigwasserabfluss MNQ).</i>
(f)	<i>Ausuferungsvermögen = 7</i>	<i>Stark vermindert</i>

Zu (1.2): Ergänzende Datenzusammenstellung für Gewässer ohne Strukturkartierung

Folgende Angaben wurden in der ergänzenden Datenzusammenstellung (Teilarbeitsschritt (1.2), s. a. Kapitel 2.7.2) erhoben:

- (e1) Morphologische Veränderungen durch stark veränderte Linienführung
- (e2) Durchgängigkeit (Querbauwerke).

Ein Gewässerabschnitt gilt nach Teilarbeitsschritt (1.2) dann als hydromorphologisch verändert, wenn folgendes Kriterium erfüllt ist:

Morphologische Veränderungen durch stark veränderte Linienführung = Ja.

Als Belastung dargestellt, aber nicht für die vorläufige Einstufung als erheblich verändert herangezogen, wird das Kriterium:

Durchgängigkeit = Nein (bei Querbauwerken).

Zu (1.3): Ergänzende Erfassung mit Ortskenntnissen

Folgende Angaben wurden in der ergänzenden Erfassung mit Ortskenntnissen (Teilarbeitsschritt (1.3)) erhoben:

- Schwallbetrieb
- Ausleitungsstrecke > 300 Meter
Kriterium erfüllt, soweit im Umsetzungszeitraum (bis 2015) voraussichtlich **keine** ausreichende Restwassermenge realisierbar ist (gemäß Wasserrecht bzw. in Bezug auf Restwasser nach bayer. Restwasserleitfaden - d. h. zwischen 4 % des Ausbauabflusses und 5/12 MNQ – **oder** ökologischem Gutachten)
- Querbauwerk
Querbauwerke - wie z.B. Wasserkraftanlagen - an Gewässern, an denen keine Gewässerstrukturkartierung vorhanden ist.
 - Rückstaustrecke oberhalb Querbauwerk

Für die Erfassung des Rückstaus wird folgendermaßen vorgegangen:

- Bei größeren Wasserkraftanlagen mit einer Stauhöhe von mehreren Metern kann der Rückstau abhängig vom Talgefälle mehrere Kilometer betragen. Diese Rückstau-strecken wurden generell erfasst.
- Bei den übrigen Wasserkraftanlagen wird grundsätzlich eine „Standardrückstau-strecke“ von 1 Kilometer oberhalb des Querbauwerks angesetzt. Soweit diese Annahme die tatsächliche Rückstau-strecke zu überschlägig beschreibt, wurde aus örtlicher Kenntnis der WWA eine Abschätzung der tatsächlichen Rückstau-strecke vorgenommen.

Ein Gewässerabschnitt gilt nach Teilarbeitsschritt (1.3) dann als signifikant hydromorphologisch verändert, wenn eines der vorgenannten Kriterien erfüllt ist.

2.10.4 Reversibilität von Nutzungen

In Schritt 2 wird eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung (bezogen auf Gewässerabschnitte) vorgenommen, ob die Nutzungen und die daraus resultierenden hydromorphologischen Auswirkungen bis 2015 voraussichtlich reversibel sind. Dabei wird die Nutzungsintensität mit Orts-/ Fachkenntnissen, ggf. unter Einbeziehung des rechtlichen Status (z. B. Planfeststellung vorhanden) überprüft.

Der Schritt 2 ist auch im HMWB-Schema (s. Anhang 2-1) dargestellt.

Nicht reversible Nutzungen werden angenommen, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- Urbanisierung / Landeskultur:
 - d. h. bedeutende Ausbauten für
 - Hochwasserschutz oder
 - Siedlungen / Industrie / Infrastruktur / Landwirtschaft;
- Wasserkraftnutzung, Wasserspeicherung, Rückstauwirkung
(Reversibilität hinsichtlich Durchgängigkeit, Restwassermenge und ggf. Schwallbetrieb; grundsätzlich Irreversibilität hinsichtlich Rückstauwirkung);
- Bundeswasserstrasse.

Bei vielen kleinen ausgebauten Gewässern kann davon ausgegangen werden, dass der gute Zustand über eine ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung in einer Reihe von Fällen erreicht werden kann.

Gewässerabschnitte, für die anzunehmen ist, dass alle vorhandenen hydromorphologischen Auswirkungen grundsätzlich reversibel sind, sind als Ergebnis des Bearbeitungsschrittes (2) mit „**Keine erheblichen hydromorphologischen Veränderungen im Gewässerabschnitt**“ zu kennzeichnen. Sie werden im Weiteren (d. h. im Bearbeitungsschritt (3)) wie Gewässerabschnitte behandelt, die gemäß Bearbeitungsschritt (1) mit „Kein Kriterium erfüllt“ gekennzeichnet sind.

2.10.5 Vorläufige Einstufung als erheblich veränderte Gewässer

Die vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer erfolgt in den Schritten 3 und 4. Eine Darstellung dieser Schritte kann auch dem HMWB-Schema (s. Anhang 2-1) entnommen werden.

In Schritt 3 werden OWK vorläufig abgegrenzt, für die in Bezug auf das Vorliegen bzw. Nicht-Vorliegen hydromorphologischer Veränderungen möglichst homogene Verhältnisse vorliegen sollen. Als Orientierungswert dient eine Mindestlänge von 5 km für solche OWK (kann in begründeten Fällen unterschritten werden).

In Schritt 4 ist für alle OWK die Gesamtlänge der darin enthaltenen Gewässerstrecken zu ermitteln, für die mindestens 1 Kriterium „Erhebliche hydromorphologische Veränderung(en) im Gewässerabschnitt“ gilt. Je nachdem, welcher Anteil erheblich (d. h. irreversibel) hydro

morphologisch veränderter Gewässerstrecken in einem OWK festgestellt wird, resultiert die vorläufige Einstufung des OWK in Schritt 4 nach folgenden Kriterien:

Ergebnis der Reversibilitätsauswertung	Vorläufige Einstufung als erheblich veränderter OWK nach Schritt 4
Fall A: $\geq 0\%$ und $< 10\%$ der Länge des OWK irreversibel hydromorphologisch verändert	Nicht erheblich veränderter Wasserkörper
Fall B: $\geq 10\%$ und $< 30\%$ der Länge des OWK irreversibel hydromorphologisch verändert	Kandidat für erheblich veränderte Wasserkörper
Fall C: $\geq 30\%$ der Länge des OWK irreversibel hydromorphologisch verändert	Erheblich veränderter Wasserkörper

Wenn die örtlichen Kenntnisse zu einer anderen Beurteilung, als die schematischen Datenauswertungen, führen (dies kann insbesondere der Fall sein, wenn die Datenlage – z. B. der Strukturkartierung - überholt oder noch nicht ausreichend ist), können die WWA auch eine Experteneinstufung vornehmen.

2.10.6 Abgleich mit den „Hydromorphologischen Veränderungen“

In einem abschließenden Schritt wird – um ein in sich schlüssiges Gesamtergebnis zu erhalten – ein Abgleich der Ergebnisse der vorläufigen Einstufung als erheblich veränderter OWK mit der Einschätzung der Zielerreichung zu den hydromorphologischen Veränderungen vorgenommen. Dabei sind jene Fälle zu ermitteln, bei denen die Aussage zur Zielerreichung eines OWK in der Bewertungskategorie „Hydromorphologische Veränderungen“ im Vergleich mit der auf die zukünftige Entwicklung abgestellten vorläufigen Einstufung des OWK als erheblich verändert mit dem Umweltziel der Verhinderung einer Verschlechterung des Zustands gemäß Art. 4 Abs. (1) Ziff. (a) Nr. i) WRRL nicht vereinbar ist. Diese Fälle sind nochmals in ihrer OWK-Einstufung und Einschätzung der Zielerreichung abzuprüfen und abzugleichen.

Die vorläufige Einstufung als erheblich verändert beruht daher auf einer Kombination der Einschätzung der Zielerreichung hinsichtlich der Gewässerstruktur (nach 2.7.3) und der zusätzlichen Bewertung der Reversibilität der Nutzung (nach 2.10.5).

Erst nach dem Abgleich sind die vorläufigen Einstufungen als erheblich verändert und die Einschätzungen zur Zielerreichung „Hydromorphologische Veränderungen“ abgeschlossen.

2.11 Beurteilung weiterer Auswirkungen

Als mögliche weitere Auswirkungen der Fließgewässer wurden folgende Themen geprüft:

- Versauerung
- Neue Stoffe.

Versauerung

Die Auswirkung säurebildender Einträge in Gewässer (Fließgewässer und Seen) ist regional von Bedeutung. Sie wird regelmäßig und langfristig überwacht und dokumentiert. Im Rahmen des ECE-Monitorings ist Deutschland auch an der internationalen Überwachung zur Versauerung beteiligt. Primär werden biologische Untersuchungen (Makrozoobenthos und Diatomeen) durchgeführt. Chemisch-physikalische Messungen ergänzen den Untersuchungsumfang.

Die Bewertung erfolgt anhand des Braukmann-Index (Beschreibung des Verfahrens der Bioindikation des Säurezustands auf der Grundlage der LAWA-Empfehlung (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Informationsberichte Heft 4/99)).

Auf der Grundlage der mehrjährigen phys.-chemischen Untersuchungen zur Gewässerversauerung wurde als Bezugsbasis für die biologische Indikation eine hydrochemische Einteilung der Fließgewässer in verschiedene Säurezustandsklassen - im Wesentlichen aufgrund des pH-Regimes – entwickelt:

Säurezustandsklasse I: Nicht sauer

- Der pH-Wert liegt gewöhnlich deutlich über 6,5, meistens bei etwa 7,0, die pH-Minima unterschreiten den Wert von 6,0 in der Regel nicht.

Säurezustandsklasse II: Schwach sauer

- Schwach sauer mit einzelnen pH-Absenkungen, in der Regel jedoch nicht unter 5,5. Säureempfindliche Organismen fehlen bereits.

Säurezustandsklasse III: Periodisch deutlich sauer

- Der pH-Wert liegt normalerweise unter 6,5 - in der Regel jedoch nicht unter 4,3. Bei niedrigem Abfluss können die Werte längere Zeit, z.B. während sommerlich-herbstlichen Niedrigwasserperioden im neutralen Bereich liegen. Es erfolgt ein Ausdünnen des Fischbestandes, die pH-Werte sind tödlich für Laich und Fischbrut der Forellenregion. Es kommen nur noch säuretolerante Organismen vor.

Säurezustandsklasse IV: Ständig stark sauer

- Der pH-Wert liegt in der Regel ganzjährig im sauren Bereich unter 5,5, pH-Minima fallen während Schneeschmelze oder nach Starkregen unter 4,3 und sinken mitunter noch tiefer. Diese pH-Werte sind tödlich für alle einheimischen Fische. Es kommen nur noch einige wenige säureresistente Organismen vor.

Die Versauerungszahl VZ eines Taxons entspricht der „sauersten“ Zustandsklasse, in der das Taxon noch vorkommt. So kann z. B. ein Taxon mit der VZ 2 in Fließgewässern der Säurezustandsklasse 1 oder 2 vorkommen, nicht oder nur vereinzelt in 3 oder 4. Das Fließgewässer wird in die Säurezustandsklasse eingeteilt, die der niedrigsten vorkommenden VZ, d.h. der Versauerungszahl der säureempfindlichsten Taxa, entspricht.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind einige Oberläufe von Fließgewässern mit Einzugsgebieten >10 km² im Bayerischen Wald sowie im Oberpfälzer Wald von der Versauerung betroffen. Derzeit besteht allenfalls an einzelnen Messstellen ein Trend zu Verbesserung, an den meisten Messstellen zeigen sich keine Veränderungen.

Neue Stoffe

In den letzten Jahren vermehrten sich die Hinweise, dass auch Stoffe, die in geringen Mengen im Gewässer vorliegen, Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose haben können. Hierzu zählen beispielsweise Stoffe mit endokrinen Wirkungen und Arzneimittel. Über die Wirkungszusammenhänge ist häufig nichts oder nur wenig bekannt. Dem Vorsorgegedanken Rechnung tragend, werden in Bayern Sondermessprogramme durchgeführt. Da immer wieder Gehalte dieser Stoffe über der Nachweisgrenze gemessen werden, werden diese Programme fortgeführt und die Ergebnisse dokumentiert.

3 Oberflächengewässer – Seen

3.1 Typisierung und Referenzbedingungen

3.1.1 Typisierung

Basierend auf System B (s. Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein deutschlandweit abgestimmtes System zur Typisierung von Seen entwickelt.

Speicher werden – sofern es möglich ist - dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet. Abgrabungsseen können dem bestehenden Typisierungssystem noch nicht zugeordnet werden, sie werden vorläufig als Sondertyp (99) gekennzeichnet.

Die in Bayern vorkommenden abiotischen Seentypen sind:

Typ-Nr.	Gruppe	Typbezeichnung
1	Ökoregionen 4 und 9: <i>Alpen und Alpenvorland</i>	Kalkreicher*, ungeschichteter Voralpensee mit relativ großem Einzugsgebiet**
2		Kalkreicher, geschichteter*** Voralpensee mit relativ großem Einzugsgebiet
3		Kalkreicher, geschichteter Voralpensee mit relativ kleinem Einzugsgebiet
4		Kalkreicher, geschichteter Alpensee mit relativ kleinem oder großem Einzugsgebiet
8	Ökoregionen 8 und 9: <i>Mittelgebirge</i>	Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet
9		Kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet
99	---	Sondertyp künstlicher See (z.B. Abgrabungssee)

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

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

*** es wird empfohlen, einen See als geschichtet einzuordnen, wenn die thermische Schichtung an der tiefsten Stelle des Sees über mindestens 3 Monate stabil bleibt

3.1.2 Referenzbedingungen (Typenbeschreibungen)

Zur Feststellung des trophischen Ist- und Referenzzustandes liegt eine LAWA-Empfehlung zur Seebewertung von 1998 vor. Diese ist nicht typbezogen und passt nicht zu den fachlichen Erkenntnissen, die zur Trophieeinschätzung alpiner und voralpiner Seen in Bayern vorliegen. Besonders das Modell zur Referenzermittlung nach LAWA kann durch vorhandene Fakten für bayerische Seen widerlegt werden. Auch die Einschätzung des Istzustandes weicht weit von den langjährig vorliegenden fachlichen Erkenntnissen über Seen der Alpen- und Voralpenregion ab. Der trophische Referenzzustand wurde über die nachgewiesene historische Kieselalgenplanktongesellschaft aus Sedimentkernen ermittelt. Solche Untersuchungen über die Veränderung hoch trophiesensibler Kieselalgenengesellschaften liegen für

jeden Seetyp in Bayern vor und erlauben sichere Rückschlüsse auf die Trophieverhältnisse des abgebildeten Zeitraumes (Jahrzehnte bis Jahrhunderte, manchmal Jahrtausende). Zur Istzustandsbewertung wurden außer dem Trophiebelastungsmodell der OECD, die derzeit gültige ÖNORM, die langjährig vorliegenden Trophiedaten aus dem gewässerkundlichen Seenüberwachungsprogramm Bayern (Chemie, Plankton) sowie die bereits vorliegenden Ergebnisse des neu entwickelten Bewertungsverfahrens Makrophyten und Phytobenthos zur Umsetzung der WRRL herangezogen.

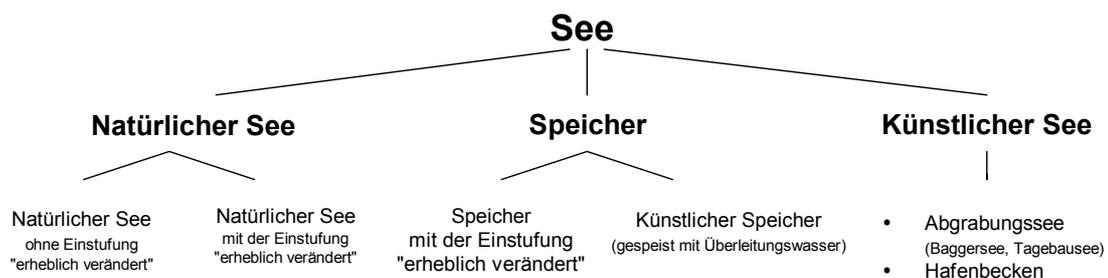
3.2 Festlegung der Oberflächenwasserkörper (OWK)

3.2.1 OWK: Definition, Kategorien und Einstufungen

Zur Thematik „OWK-Definition, Kategorien und Einstufungen“ finden sich in den Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2 auch grundsätzliche Aussagen für Seen.

Hinsichtlich der Nomenklatur wird „See“ als Oberbegriff verwendet, die analogen Begriffe „Stillgewässer“ oder „Stehende Gewässer“ werden in der Regel nicht gebraucht.

Die begrifflichen Zusammenhänge verdeutlicht das nachfolgende Schema:



3.2.2 Kriterien zur Festlegung der OWK

Bei Seen besteht die Möglichkeit, einen ganzen See oder auch einen Teilbereich eines Sees (vgl. das Objekt LakeSegment in den für die Meldung an die BfG vorgesehenen Datenschemata) als Oberflächenwasserkörper auszuweisen. Eine Teilbereichsausweisung wurde für die bayerischen Seen im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 nicht für erforderlich erachtet.

Die Seen in Bayern teilen sich wie folgt auf:

	Anzahl
Natürliche Seen (ohne Einstufung „erheblich verändert“)	31 (*)
Natürliche Seen mit der Einstufung „erheblich verändert“	2
Speicher mit der Einstufung „erheblich verändert“	10
Künstliche Speicher	6
Künstliche Seen	5
Insgesamt	54

(* Am Bodensee wurden nach Vereinbarung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein-Bodensee für die Flachwasserzonen eigene Seewasserkörper ausgewiesen (Baden-Württemberg, Bayern und Schweiz). Das Pelagial (uferferner Freiwasserbereich) des Bodensees bildet einen internationalen Wasserkörper (einschl. der Flachwasserzonen Österreichs), der insbesondere im Bericht des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein-Bodensee behandelt wird. Die Flachwasserzonen am bayerischen Bodenseeufer werden als Kandidat für erheblich veränderte OWK eingestuft (in der o. g. Tabelle nicht als eigener Seen-OWK mitgezählt). Der gesamte bayerische Bodenseeanteil wird in o. g. Tabelle als ein OWK gezählt.

3.3 Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung

3.3.1 Vorgehensweise

Entsprechend der Vorgehensweise bei den Fließgewässern werden auch für die Seen für die Bestandsaufnahme Hilfskomponenten für die 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 Einschätzung der Zielerreichung kann bei Seen wie bei Fließgewässern zu folgenden 3 Ergebnissen führen (= modifizierte Begriffsfestlegungen Bayerns in Anlehnung an die LAWA):

• Zielerreichung zu erwarten	(Farbkennung: grün)	= not at risk
• Zielerreichung unklar	(Farbkennung: grau)	= possibly at risk
• Zielerreichung unwahrscheinlich	(Farbkennung: gelb)	= at risk

Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt bei Seen auf der Basis von 3 Bewertungskategorien (s. 3.3.2).

Hinsichtlich der noch fehlenden Definition des ökologischen Potenzials gibt es Diskussions- und Klärungsbedarf, der auf LAWA-Ebene abgestimmt werden sollte.

3.3.2 Bewertungskategorien

Die LAWA-Arbeitshilfe sieht die Berücksichtigung von drei Bewertungskategorien für die Einschätzung der Zielerreichung natürlicher Seen vor:

(PNS) Pflanzennährstoffe

(UFR) Uferstruktur

(SCS) Spezifische chemische Schadstoffe

Auch für Speicher und künstliche Seen wird eine Einschätzung der Zielerreichung vorgenommen.

Entscheidende Bewertungskategorie sind die Pflanzennährstoffe. Die Uferstruktur und die spezifischen chemischen Schadstoffe konnten im Rahmen eines vorlaufenden Screenings abgeschätzt werden und wurden als für die Zielerreichung unerheblich bewertet.

3.4 Signifikante stoffliche Belastungen (Emissionen)

Die Haupteinträge von Nährstoffen erfolgen in Bayern durch die Auswaschung von Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Böden. Für die Abwasserbehandlung in Seeinzugsgebieten gelten besondere Anforderungen.

Hinsichtlich der Belastungen durch spezifische chemische Schadstoffe ist davon auszugehen, dass solche Stoffe bei natürlichen Seen kein Problem darstellen, da eine Einleitung in Seen nicht stattfindet (s. a. 3.6.1).

3.5 Bewertungskategorie: Trophie

3.5.1 Auswirkungen (Immissionen)

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), der biologischen Produktivität ausgedrückt durch die Kriterien Chlorophyll a im Sommer und Sichttiefe im Sommer.

3.5.2 Zielerreichung bei OWK

Die Zielerreichung wird anhand der Abweichung des trophischen Ist-Zustands vom trophischen Referenzzustand beurteilt.

Für die Abschätzung der Zielerreichung wird entsprechend dem Vorschlag der LAWA die Zielerreichung als unwahrscheinlich betrachtet, wenn der aktuelle Zustand um mehr als eine Stufe vom trophischen Referenzzustand abweicht. Bei geringeren Abweichungen gilt die Zielerreichung als wahrscheinlich. Zu den Fällen, in denen eine Einstufung in „Zielerreichung unklar“ vorgenommen wurde, siehe nachstehende Tabelle.

Trophie-Bewertung des Sees	Bewertung des OWK
Abweichung des Trophie-Istzustands um maximal eine Stufe vom Trophie-Referenzzustand	Zielerreichung zu erwarten
Abweichung des Trophie-Istzustands um mehr als eine Stufe vom Trophie-Referenzzustand	Zielerreichung unwahrscheinlich
<ul style="list-style-type: none"> • Unzureichende Datenlage zur Trophie • Unklare Sachlage, ob die Abweichung des Trophie-Istzustandes vom Trophie-Referenzzustand eine oder zwei Stufen beträgt • Unklare Sachlage, ob die Trophie zielführender Parameter ist oder andere Biokomponenten einbezogen werden müssen (Ökologisches Potenzial unklar) • Trophie nicht zielführender Parameter (wegen Versauerung bei Abgrabungsseen) 	Zielerreichung unklar

3.6 Spezifische chemische Schadstoffe

3.6.1 Auswirkungen (Immissionen)

Über eine Überschreitung der Qualitätsziele der spezifischen chemischen Schadstoffe liegen für bayerische Seen z. T. keine Daten vor. Es ist aber davon auszugehen, dass solche Stoffe bei den natürlichen Seen kein Problem darstellen, da eine Einleitung in Seen nicht stattfindet. In Seeinzugsgebieten gelten darüber hinaus besondere Anforderungen an die Abwasserbehandlung. Ggf. diffus eingetragene Stoffe sind wegen der sehr starken Verdünnung in den großen Seewasserkörpern vernachlässigbar. Ein Screening von Pflanzenschutzmitteln im Jahre 1991 ergab keine Überschreitungen von Qualitätszielen. Die Ergebnisse bewegten sich an den analytischen Nachweisgrenzen

Somit bezieht sich die Bewertung bei den Seen in Bezug auf die spezifischen chemischen Schadstoffe im Wesentlichen auf die Kenntnis der Emissionslage.

3.6.2 Zielerreichung bei OWK

Die Einschätzung der Zielerreichung erfolgt grundsätzlich in Bezug auf die Überschreitung von Qualitätszielen der relevanten spezifischen Schadstoffe (nach Anhang VIII, IX und X EU-WRRL).

Da sich die bisher abschätzbaren chemischen Belastungen nach heutigen Erkenntnissen nicht auf die ökologische und chemische Zielerreichung von Seen nach WRRL auswirken, wird die Risikoeinschätzung für bayerische Seen ohne das Kriterium „Spezifische chemische Schadstoffe“ durchgeführt. Die tatsächliche Zielerreichung in Bezug auf den ökologischen und den chemischen Zustand muss durch Ergänzung aktueller Daten im Rahmen des Monitoring überprüft werden.

3.7 Uferstruktur

3.7.1 Eingriffe

Die Abschätzungen des Uferverbaugrades durch die bayerischen Seenexperten lassen erwarten, dass die Abweichung von der typgemäßen Uferstruktur in den meisten Fällen <30% der Uferlänge beträgt.

3.7.2 Auswirkungen

Die heranzuziehenden Kriterien für die Bewertung der Uferstruktur sind in der LAWA-Arbeitshilfe nicht genauer spezifiziert. Die Abschätzungen des Uferverbaugrades durch die Wasserwirtschaftsämter führen bei den Seen zu keiner von der Trophiebewertung abweichenden Gesamteinschätzung der Seen, d.h. mit und ohne Einbeziehung der Uferstruktur erhält man das gleiche Ergebnis. Entscheidend für die Risikoeinschätzung bleibt also die Trophie. Eine differenziertere Bewertung der Uferstruktur ist wegen Fehlens geeigneter Daten schwierig.

3.7.3 Zielerreichung bei OWK

Die Einschätzung der Zielerreichung erfolgt grundsätzlich anhand der Abweichung von der gewässertypischen Uferstruktur.

Nach Vorschlag der LAWA sollten die Trophie zu 70% und die Uferstruktur zu 30% in die Bewertung für die Zielerreichung eingehen. Diese Vorgehensweise würde dazu führen, dass nur ganz gravierende Uferveränderungen zur Einschätzung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ führen.

Da sich die bisher abschätzbaren Strukturkriterien (Uferverbaugrad) nach heutigen Erkenntnissen nicht auf die ökologische Bewertung von Seen nach WRRL auswirken, wird die Risikoeinschätzung für bayerische Seen ohne weitere Berücksichtigung dieses Kriteriums durchgeführt. Sollten sich noch für die ökologische Bewertung relevante fachliche Aspekte zur Uferstruktur ergeben, können diese bei der Bewertung ab 2007 berücksichtigt werden.

3.8 Künstliche Speicher und Seen

3.8.1 Grundsätze

Als untere Erfassungsgrenze für künstliche Speicher und Seen wurde die Mindestgröße der im Rahmen der EU-WRRL relevanten stehenden Gewässer von 0,5 km² angesetzt.

Die Speicher des Überleitungssystems Donau-Main werden auf Grund der künstlich geschaffenen neuen hydromorphologischen Verhältnisse als künstliche Oberflächengewässer eingestuft.

3.8.2 Zielerreichung

Siehe 3.9.3.

3.9 Erheblich veränderte Seen

3.9.1 Grundsätze

Natürliche Seen wurden als erheblich verändert ausgewiesen, wenn erhebliche Veränderungen durch Bewirtschaftungsmaßnahmen (insbesondere Wasserspiegelschwankungen) vorliegen.

Weiter werden Wasserspeicher und Talsperren, die durch den Aufstau eines Fließgewässers entstanden sind, als erheblich verändert ausgewiesen.

3.9.2 Zielerreichung

Die Einschätzung der Zielerreichung für künstliche und stark veränderte Gewässer der Kategorie See 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.

4 Grundwasser

4.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper (GWK)

Nach Art. 2, Ziff.13 WRRL ist ein Grundwasserkörper „... ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“.

Bei der Abgrenzung der Grundwasserkörper wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Orientierung an den Grenzen von Flussgebietseinheiten und Planungsräumen. So wird insbesondere vermieden, dass mehrere federführende Wasserwirtschaftsämter für einen Grundwasserkörper zuständig sind;
- Möglichst identische Grenzen mit oberirdischen Flusseinzugsgebieten;
- GWK sollen möglichst wenige hydrogeologische Einheiten umfassen;
- Ausrichtung der Größe der GWK so, dass künftig ausreichende Messstellen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit vorhanden sind;

Eine Abgrenzung von Bereichen ohne nennenswerten Grundwasserstrom (Weißflächen) und lokalen Ergiebigkeiten unter 100 m³/d wurde nicht vorgenommen, da im betrachteten Maßstab (1:500.000) Grundwassernutzungen praktisch flächendeckend möglich sind.

GWK wurden ausnahmslos durch hydrologische Grenzen (oberirdische Wasserscheiden) abgegrenzt. Dies ist in den relativ geringen Abweichungen zwischen ober- und unterirdischen Wasserscheiden in Bezug auf die Größe der GWK begründet.

Um eine differenziertere Betrachtung der GWK in Bezug auf diffuse Quellen durchführen zu können, wurde auf 235 Teileinzugsgebiete der Oberflächengewässer (Betrachtungsräume) zurückgegriffen. Betrachtungsräume und GWK sind hinsichtlich ihrer Grenzen aufeinander abgestimmt.

Tiefengrundwasserleiter waren nur auszuweisen, sofern sie wasserwirtschaftlich bedeutsam sind. Für die Bestandsaufnahme wurde lediglich ein „Tiefengrundwasserkörper Thermalwasser“ im Bereich der Molasse festgelegt, der von bayerischer und österreichischer Seite gemeinsam genutzt wird.

4.2 Grundsätze zur Einschätzung der Zielerreichung

Nach Artikel 5 der EU-WRRL sind die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser zu prüfen. Die Belastung des Grundwassers ist bezüglich des qualitativen und quantitativen Zustands zu untersuchen.

Nach Anhang II, 2 WRRL sind dabei im Einzelnen zu betrachten:

- Punktuelle Stoffeinträge
- Diffuse Stoffeinträge
- Mengenmäßiger Zustand (Entnahmen und künstliche Anreicherungen)
- Sonstige anthropogene Belastungen.

Die Prüfungen ergaben, dass nur diffuse Stickstoffeinträge und hierfür die Immissionsmessungen der Nitratbelastungen im Grundwasser eine entscheidende Größe zur Einschätzung der Zielerreichung darstellen.

Die Einschätzung der Zielerreichung bei GWK kann zu folgenden 2 Ergebnissen führen:

• Zielerreichung zu erwarten	Farbkennung: grün
• Zielerreichung unwahrscheinlich	Farbkennung: gelb

Zur Beurteilung eines Grundwasserkörpers ist die Verwendung von Durchschnittswerten für die Grundwasser-Messwerte nicht geeignet, da die unterschiedlichsten Messwerte auf einem nicht mehr aussagekräftigen Mittelwert nivelliert werden. Die Median- und Mittelwertbildung führt daher zu völlig unbrauchbaren fachlichen Aussagen. Aussagekräftiger sind Bewertungskriterien auf der Grundlage der Häufigkeit belasteter Messstellen. Hierzu wird dargestellt, wie viel Prozent der Messstellen einen bestimmten Grenzwert überschreiten. Aufgrund der Häufigkeitsverteilung ist eine aussagekräftige Analyse der Belastung möglich. Anhand dieser Bewertungskriterien kann hinsichtlich der späteren Zielerreichung eines guten Zustands eine geeignete Prognose gegeben werden.

Nach Art. 4 Abs. 5 EU-WRRL können unter bestimmten Umständen für GWK weniger strenge chemische Umweltziele festgelegt werden. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden keine Grundwasserkörper bestimmt, für die weniger strenge chemische Umweltziele festgelegt werden.

4.3 Entnahmen und künstliche Anreicherungen

Eine mögliche Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands bei Entnahmen wäre dann gegeben, wenn durch ein Missverhältnis zwischen langjähriger mittlerer Neubildung und Entnahmemenge ein langjähriger abfallender Trend der Grundwasserspiegel eine Übernutzung des Grundwasservorkommens anzeigen würde.

In den meisten Fällen fehlen geeignete Grundwassermessstellen, die einen direkten Einfluss von Grundwasserentnahmen belegen könnten. Deswegen wurde eine Bilanzierung vorgenommen.

4.3.1 Auswirkungen (Immissionen)

Die Werte der flächenhaften Grundwasserneubildung in den GWK wurden durch regionalisierte Trockenwetterabflussmessungen, bezogen auf hydrogeologische Teilräume ermittelt.

4.3.2 Zielerreichung bei GWK

Als Kriterium für eine mögliche Beeinträchtigung des guten mengenmäßigen Zustands wurde eine Entnahmemenge von < 10 % der Grundwasserneubildung gewertet.

4.4 Nitrat

4.4.1 Belastungen (Emissionen aus diffusen Quellen)

Belastungen aus diffusen Quellen sind flächenhafte und linienförmige Stoffemissionen, die nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden können.

Als maßgeblicher Parameter für diffuse Einträge wird Nitrat betrachtet, da Stickstoff flächenhaft über landwirtschaftliche Nutzung und atmosphärische Deposition in das Grundwasser als Nitrat eingetragen wird. Nach Anhang V Ziff. 2.3.2 EU-WRRL ist Nitrat gemäß den Nitrat- und Trinkwasserrichtlinien auch der Parameter, der später bei Überschreitung von 50 mg Nitrat/l 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.

Ein direkter Zusammenhang zwischen den Stickstoff-Emissionen und den gemessenen Nitrat-Werten im Grundwasser (Immissionswerte) lässt sich kaum erkennen, da zahlreiche Randbedingungen einwirken (GW-Neubildung, Landnutzung, Geologie und Bodenart).

Daher wurden die Emissionswerte ergänzend zu der maßgebenden Betrachtung der Auswirkungen (s. 4.4.2) hinzugezogen. Dazu wurde auf Grundlage der Stickstoffüberschüsse (Nettobilanz 1 für landwirtschaftlich genutzte Flächen in $\text{kg}/(\text{ha LF} \cdot \text{a})$ plus $5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ für Wald und Restfläche – siehe Kapitel 2.4.4 - und der Grundwasserneubildung in mm/a eine fiktive Nitratbelastung in mg/l im Sickerwasser errechnet.

Aus Stickstoff-Bilanzüberschüssen und Grundwasserneubildungsraten (s. auch 4.3) wurden theoretische Sickerwasserkonzentrationen berechnet. Mit diesen theoretischen Sickerwasserkonzentrationen (Zielwert $< 50 \text{ mg/l}$ Nitrat) wurde das Ergebnis des Immissionsansatzes (s. 4.4.2) plausibilisiert.

4.4.2 Auswirkungen (Immissionen)

Diffuse Schadstoffbelastungen können bei großflächigem Auftreten das Grundwasser gefährden. Die Auswirkungen diffuser Belastungen lassen sich in den Messstellen des Landesmessnetzes und anderen Messstellen erkennen. In Bayern erfolgt eine Bewertung der diffusen Belastungen des Grundwassers nur anhand der Immissionswerte für Nitrat, da nur aufgrund der Stickstoff- bzw. Nitrateinträge eine konkrete Gefährdung erkennbar ist.

4.4.3 Zielerreichung bei GWK

Ein GWK wurde mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingeschätzt, 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.

Der Wert von 40 mg/l entspricht in etwa dem in Artikel 17 Nr. (5) WRRL festgelegten Ausgangspunkt für die Trendumkehr bei höchstens 75% des Niveaus der Qualitätsnormen.

Die Vorgehensweise zur Einschätzung der Zielerreichung verdeutlicht folgendes Schema:

Bewertungs-kriterium	<20% der Messstellen mit > 40 mgNO ₃ /l	>20% bis <30% der Messstellen mit > 40 mg NO ₃ /l <u>und</u>		>30% Messstellen mit > 40 mg NO ₃ /l
		<10% der Messstellen > 50 mg NO ₃ /l	>10% der Messstellen > 50 mg NO ₃ /l	
Bewertung des GWK	<i>Zielerreichung zu erwarten</i>		<i>Zielerreichung unwahrscheinlich</i>	

4.5 Pflanzenschutzmittel (PSM)

Bei den diffusen Einträgen waren auch Pflanzenschutzmittelgehalte im Grundwasser zu betrachten.

4.5.1 Belastungen (Emissionen)

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und der Belastung ist nur in den Karstgebieten zu erkennen. Im Übrigen hängt die Höhe der betrachteten PSM-Konzentrationen im Grundwasser meist mit der Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung zusammen.

4.5.2 Auswirkungen (Immissionen)

Zur vorläufigen Abschätzung der Auswirkungen 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. Für den Zeitraum 1999 bis 2003 wurden 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.

4.5.3 Zielerreichung

Die Auswertungsergebnisse zeigen, 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 EU-WRRL im Jahr 2015 zu erwarten ist, wurden diese Auswertungen in Bayern nicht für eine Gefährdungseinstufung der Grundwasserkörper herangezogen.

Die Auswertung der Belastungen durch PSM trägt daher nicht zur Ausweisung von Grundwasserkörpern, für die die Zielerreichung unwahrscheinlich ist, bei.

4.6 Spezifische chemische Schadstoffe

Als punktuelle Schadstoffquellen werden insbesondere Altlasten-Standorte (Altablagerungen und Altstandorte) sowie Standorte verstanden, bei denen eine Grundwasserverunreinigung durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingetreten ist oder eintreten kann. Darüber hinaus werden Deponien in die Betrachtung einbezogen, ohne dass unterschieden wird, ob sie in der Ablagerungs-, Stilllegungs- oder Nachsorgephase sind.

Datengrundlage ist das bayerische Altlastenkataster (ABUDIS) und die Fachanwendung Abfallentsorgung im Informationssystem Wasserwirtschaft (INFO-Was).

Die Bedeutung von punktuellen Schadstoffquellen im Hinblick auf ein Risiko für den guten chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers definiert sich über die Auswirkung der punktuellen Schadstoffquellen auf den gesamten Grundwasserkörper. Es ist nicht davon auszugehen, dass selbst große punktuelle Schadstoffquellen den guten Zustand eines ganzen Grundwasserkörpers gefährden. Selbst bei einer Häufung von punktuellen Schadstoffquellen ist dies nicht sehr wahrscheinlich. Die punktuellen Schadstoffquellen wurden daher auch nicht durch statistische Berechnungen oder mit einem zugeordneten Flächenbezug bewertet. Die Schadstoffquellen wurden vielmehr den Grundwasserkörpern in Form einer ergänzenden Erläuterung „Punktuelle Schadstoffquellen“ zugeordnet.

Dabei wurden nur große punktuelle Schadstoffquellen mit beträchtlichen Verunreinigungen berücksichtigt. Es wurden nur solche Altlasten, schädliche Bodenveränderungen und Deponien in die Erstbeschreibung aufgenommen, bei denen eine sanierungsbedürftige Grundwasserverunreinigung nachgewiesen wurde. Dies liegt in der Regel dann vor, wenn Schadstoffkonzentrationen größer als die Stufe-2-Werte gemäß Tabelle 4 des LfW-Merkblattes 3.8/1 im Grundwasser festgestellt wurden.

Die für die Bestandsaufnahme ausgewählten Punktquellen liegen in Listenform erfasst vor.

4.7 Sonstige anthropogene Belastungen

Als mögliche sonstige anthropogene Belastungen der GWK wurden Versauerungstendenzen im Grundwasser untersucht.

Eine flächendeckende Datenerhebung zur Versauerung des Grund- und Quellwassers liegt nicht vor. Jedoch liefert das bayerische Landesmessnetz „Stoffeintrag – Grundwasser“ repräsentative Messdaten zur Entwicklung in den betroffenen Gebieten.

4.8 Feuchtgebiete

Ermittlung und Abgrenzung der grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächenwasser-Ökosysteme.

4.8.1 Grundlagen

Die WRRL führt Feuchtgebiete auf:

- Artikel 1a), führt als Ziel der WRRL auf „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“.
- Als Erwägungsgrund Nr. 8 wird die „sinnvolle Nutzung und Erhaltung von Feuchtgebieten“ aufgeführt.
- Anhang II Ziff. 2 der WRRL führt unter Punkt 2.1, erstmalige Beschreibung auf: „Grundwasserkörper, bei denen direkt abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind“.
- Im Anhang V Ziff. 2 wird unter 2.1.2 Bestimmung des mengenmäßigen Zustand angegeben: Guter Zustand, wenn „keine anthropogenen Veränderungen, die (...) zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen...“ Unter Punkt 2.3.2 Bestimmung des guten chemischen Zustands gilt: Guter Zustand, wenn „Schadstoffkonzentrationen nicht derart hoch, dass die (...) Umweltziele für die in Verbindung stehenden Oberflächengewässer nicht erreicht (...) oder die Landökosysteme (...) signifikant geschädigt werden.“

Weitere Grundlagen sind auch die LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der WRRL, das CIS-Papier „Wetlands Horizontal Guidance“, sowie die im Auftrag der LAWA zu diesem Thema erstellten Gutachten des Erft-Verbandes.

In einer Vorprüfung wurden vom LfU nach den Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz bzw. der LAWA/des Erft-Verbandes aus der Auswertung der Biotopkartierung über 162.000 wasserabhängige Biotope selektiert. Diese Zahl ist kaum handhabbar. Auch wird deutlich, dass z.B. sehr kleinräumige, nur vom Niederschlag und nicht unmittelbar vom Grundwasser oder Oberflächengewässern abhängige Lebensräume durch die Maßnahmen nach WRRL nicht erreicht werden können, obwohl sie im weiteren Sinne vom Wasser abhängig sind. Diese Gebiete können im Rahmen anderer Rechtsvorschriften besser und gezielter behandelt werden.

Deshalb wurde die nachfolgend erläuterte Vorgehensweise erarbeitet.

4.8.2 Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wurde vom Bayer. Landesamt für Umweltschutz (LfU) festgelegt, welche Lebensraumtypen (LRT) und Arten wasserabhängig bzw. wassergebunden sind. Hierbei ergaben sich für Bayern 27 wasserabhängige Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie (FFH-RL) und 47 wassergebundene Arten nach Anhang II FFH-RL bzw. 101 Vogelarten nach Anhang I und Art. 4(2) VS-RL. Diese Auswahl entspricht der Vorgehensweise

bei der Auswahl der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebieten. Lebensraumtypen und Arten sind den in Tab. 5.1 bis 5.3 aufgeführt.

In einem weiteren Schritt wurde aus der Gesamtheit der NATURA-2000 Gebieten (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. Als flächenmäßiges Abschneidekriterium wurde 50 ha angesetzt. Diese Größe wurde analog zu den Seen gewählt, hier sind auch nur Gewässer größer 50 ha WRRL-relevant (= Seen im DLM1000W-Gewässernetz).

Wenn ausschließlich die Natura 2000-Gebiete der Erst- und der mittlerweile abgeschlossenen Nachmeldung berücksichtigt werden, ergeben sich hierbei 459 Feuchtgebiete (siehe Anhang 4-1). Nach dieser Auswertung liegt in jedem der 56 Grundwasserkörper Bayerns mindestens eines dieser Feuchtgebiete,

4.8.3 Weitere Erhebungen

Für spätere Auswertungen nach der Bestandsaufnahme, wie z.B. die Beurteilung des Risikoausmaßes für diejenigen Grundwasserkörper, bei denen „ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung“ besteht (Anhang II, 2.2, WRRL – weitergehende Beschreibung) oder die Festlegung von Maßnahmenprogrammen (Art. 11, WRRL) oder bei der Überwachung des guten Zustands des Grundwassers (Anhang V, WRRL) wurden weitere Grundlagen erhoben.

Hierzu zog das LfU neben den NATURA 2000-Gebieten, das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP), die Naturschutzgebiete, die Wiesenbrüter und die Biotopkartierung heran. Da nur für 35 der 71 Landkreise die ABSP-Daten digital verfügbar waren, mussten die entsprechenden Flächen der analog vorliegenden ABSP-Karten der Feuchtgebiete und Gewässer digitalisiert und die Häufungen von Einzelpunkten arrondiert werden. Als zusätzliche Datengrundlage wurden für die Abgrenzung die Artenschutzkartierung sowie die (nicht flächendeckend vorliegende) Konzeptbodenkarte herangezogen.

Diese ergänzende Auswertung enthält folgende Flächen über 10 ha:

- Grundwasserabhängige NATURA2000-Gebiete (FFH und SPA)
- Grundwasserabhängige Naturschutzgebiete
- ABSP-Feuchtflächen und Gewässer von überregionaler bis landesweiter Bedeutung
- Wiesenbrüterflächen sowie weitere
- Ausgewählte weitere grundwasserabhängige Biotope.

Da sich die einzelnen Kategorien häufig überlappen, wurden diese zu einer einheitlichen Kulisse von ca. 2.300 Feuchtflächen verschmolzen. Viele dieser 2.300 Feuchtflächen setzen sich aus benachbarten Teilflächen zusammen.

Eine abschließende Plausibilitätsprüfung der ausgewählten Flächen ist notwendig, sie ist jedoch nicht Aufgabe der ersten Bestandsaufnahme.

4.8.4 Weitere Prüfungen

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.

5 Schutzgebiete

Gemäß Artikel 6 Wasserrahmenrichtlinie sollen die Mitgliedstaaten im Rahmen der Bestandsaufnahme für jede Flussgebietseinheit ein Verzeichnis aller Gebiete erstellen, für die gemäß den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde.

Nach LAWA-Arbeitshilfe bezieht sich Artikel 6 nur auf nach EG-rechtlichen Vorschriften ausgewiesene Schutzgebiete, nicht jedoch auf Schutzgebiete, die nur nach nationalem Recht ausgewiesen wurden. Nach Artikel 7 sind Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, auch dann zu erfassen, wenn sie nicht als Schutzgebiete nach EU-Recht ausgewiesen sind.

Relevant sind nach Anhang IV WRRL alle Gebiete,

die nach Artikel 7 (1) WRRL der Entnahme von Trinkwasser dienen bzw. künftig dafür vorgesehen sind (Wasserschutzgebiete),

die nach europäischem Recht ausgewiesenen Schutzgebiete sind, darunter fallen:

- Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten ausgewiesen wurden (wirtschaftliche bedeutende Arten),
- als Erholungsgewässer bzw. nach RL76/160/EWG ausgewiesene Badegewässer (Badegewässer),
- nährstoffsensible Gebiete gemäß RL91/676/EWG sowie empfindliche Gebiete nach RL91/271/EWG (nährstoffsensible und empfindliche Gebiete),
- 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 (NATURA 2000-Gebiete),

5.1 Wasserschutzgebiete

Nach Artikel 7 (1) WRRL sind Gebiete aufzulisten, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen bzw. künftig dafür vorgesehen sind. Die Trinkwasserschutzgebiete werden in Bayern nach Art 35 BayWG in Verbindung mit § 19 WHG ausgewiesen.

Die WRRL schreibt vor, dass alle Wasserkörper, aus denen mehr als 10 m³/d für den menschlichen Gebrauch entnommen werden, oder aus denen mehr als 50 Personen mit Trinkwasserversorgt werden – auch wenn sie nicht als Schutzgebiet ausgewiesen wurden – in das Verzeichnis aufzunehmen sind. Eine entsprechende Aussortierung erfolgte nicht, so

dass u. U. auch Wasserschutzgebiete für kleinere Entnahmen bzw. weniger Personen und Heilquellenschutzgebiete aufgelistet wurden.

Es wurden die Zonen I, II und III in den festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten aufgelistet. Im Verfahren befindliche oder geplante Schutzgebiete wurden nicht mit aufgenommen.

Ca. 4,4% der bayerischen Landesfläche ist als Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebiet ausgewiesen.

5.2 Wirtschaftlich bedeutende Arten

Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden sind zu erfassen. In Bayern sind keine Schutzgebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen.

Anmerkung:

Die Richtlinie 78/659/EWG vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (umgesetzt durch die Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung – BayFischGewV vom 30. April 1997) ist hier nicht zu berücksichtigen. Diese Richtlinie enthält keine Anforderung bestimmte Schutzgebiete auszuweisen. Sie erfordert lediglich, die Gewässer nach bestimmten Gesichtspunkten einzuteilen bzw. zu bezeichnen.

5.3 Badegewässer

Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 76/169/EWG als Badegewässer ausgewiesen wurden, sind zu erfassen.

Aus der Liste (Stand September 2001) der von der bayerischen Gesundheitsverwaltung untersuchten Messstellen an EU-Badegewässer wurden jene ausgewählt, die an einem WRRL-relevanten stehenden Gewässer größer 0,5 Km² (DLM1000W-Gewässer) liegen. Kleinere Seen werden für die Auswertung nach WRRL nicht berücksichtigt. Hierdurch fällt ein großer Teil der untersuchten Gewässer weg.

5.4 Nährstoffsensible Gebiete

Nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG als empfindliche Gebiete ausgewiesen wurden, sind zu erfassen.

Dabei wird der Begriff „nährstoffsensible Gebiete“ als Oberbegriff verwendet, darunter fallen die „gefährdeten Gebiete“ („vulnerable zones“ gemäß Nitrat-Richtlinie 91/676/EWG) und die „empfindlichen Gebiete“ („sensitive areas“ gemäß Kommunalabwasser-Richtlinie 91/271/EWG) (s. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, Towards a Guidance on Reporting under the Water Framework Directive, 30. November 2004, Table C.1)

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

Ziel ist, zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der lebenden Ressourcen und Ökosysteme der Gewässer sowie zur Sicherung sonstiger rechtmäßiger Nutzungen die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerbelastung zu reduzieren und einer weiteren Verunreinigung vorzubeugen. Hierzu ist es wichtig, Maßnahmen in Bezug auf die Lagerung und das Ausbringen sämtlicher Stickstoffverbindungen auf landwirtschaftlichen Flächen sowie hinsichtlich bestimmter Bewirtschaftungsmethoden zu ergreifen.

Empfindliche Gebiete sind gemäß § 2 der ReinhalteVO kommunales Abwasser ROkAbw (Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser v. 23. August 1992) in Bayern

- die Einzugsgebiete des Mains und der Elbe
- die in der Anlage zum Bayerischen Wassergesetz (Verzeichnis der Gewässer erster Ordnung) aufgeführten Seen und ihre Einzugsgebiete sowie der Altmühlsee, der Forggensee und der Sylvensteinspeicher und ihre Einzugsgebiete.

Die in der Anlage zum BayWG aufgeführten Seen sind:

Ammersee, Bannwaldsee, Bodensee, Chiemsee, Eggstätter Seen, Eibsee, Großer Alpsee, Hopfensee, Königssee, Kochelsee, Niedersonthofner Seen, Osterseen, Pilsensee, Riegsee, Schliersee, Simssee, Staffelsee, Starnberger See, Tegernsee, Waginger-Tachingen See, Walchensee, Weißensee und Wörthsee.

5.5 NATURA 2000-Gebiete

Aufzulisten sind Gebiete, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der NATURA 2000-Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG und der Richtlinie 79/409/EWG ausgewiesen wurden.

Unter die NATURA 2000-Gebiete fallen die FFH-Gebiete (Bezug: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) und die Vogelschutzgebiete (Bezug: SPA = Special Protected Area, Richtlinie 79/409/EWG vom 02. April 1979 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten). Aus der Gesamtheit der in Bayern liegenden Gebiete wurden jene ausgewählt, in denen wasserabhängige Lebensraumtypen und/oder wassergebundene Arten vorkommen.

In einem ersten Schritt wurde vom Bayer. Landesamt für Umweltschutz festgelegt, welche in Bayern vorkommende Lebensraumtypen und Arten wasserabhängig bzw. wassergebunden sind. Hierbei ergaben sich für Bayern 27 wasserabhängige Lebensraumtypen (LRT, Tab. im Anhang 5-1) nach Anhang I FFH-RL und 47 wassergebundene Arten nach Anhang II FFH-RL (Tab. im Anhang 5-2) bzw. 101 Vogelarten nach Anhang I und Art. 4(2) VS-RL (Tab. im Anhang 5-3).

In einem weiteren Schritt wurden aus dem im Bearbeitungsgebiet liegenden NATURA 2000-Gebieten jene ausgewählt, in denen diese Lebensraumtypen bzw. Arten vorkommen. Die Schritte des Auswahlverfahrens der zu meldenden Gebiete ist in den Tab. in den Anhängen 5-4 und 5-5 dargestellt.

Durch Abschneidekriterien wurden alle jene Gebiete ausgeschlossen bei denen auf Grund der geringen Flächengröße eine Schlussfolgerung auf den Zustand des gesamten Grundwasserkörpers ausgeschlossen, oder bei denen eine Abhängigkeit vom Grundwasser nicht gegeben ist. Die Erhaltung und Verbesserung des Wasserzustands ist Aufgabe der Bewirtschaftungspläne und ihrer Maßnahmenprogramme. Betrachtet man die Möglichkeiten und Wirkungsradien der Bewirtschaftungsplanung, so wird deutlich, dass z.B. sehr kleinräumige, nur vom Niederschlag oder nicht unmittelbar vom Grundwasser und Oberflächenwasserkörpern abhängige Lebensräume durch die Maßnahmen nach WRRL nicht erreicht werden können, obwohl sie im weiteren Sinne vom Wasser abhängig sind. Diese Gebiete können im Rahmen anderer Rechtsvorschriften besser und gezielter behandelt werden.

Außerdem ist zu beachten, dass die Maßnahmen der Wasserwirtschaft vor allem bei den Lebensraumtypen ansetzen. Die Arten werden berücksichtigt, soweit sie die Auswahl und die Spezifikation der Lebensraumtypen unterstützen oder ergänzen.

Eine abschließende Plausibilitätsprüfung der ausgewählten Flächen ist nötig.

Bei der Angabe der Gebiete ist das ganze Gebiet, nicht nur der feuchte Teil anzugeben. Durch Überlappungen ist z.B. die Zahl der NATURA 2000-Gebiete geringer als die Summe der FFH- und der SPA-Gebiete.

Die 2004 nachgemeldeten neu festgelegten FFH-Gebiete sind noch nicht aufgenommen, hier müssen noch Flächenabgrenzungen und Überschneidungen bearbeitet werden. Sie werden zu einem späteren Zeitpunkt nachgemeldet.

(Siehe auch Anmerkung zu 5.2.)

6 Wirtschaftliche Analyse

Gemäß Artikel 5 WRRL ist neben einer Analyse der Merkmale einer Flussgebietseinheit und einer Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers auch eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen durchzuführen. Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand. Die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten wird bei der Bewirtschaftungsplanung eng mit der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen zu verknüpfen sein.

Darüber hinaus soll die wirtschaftliche Analyse erste Informationen bereitstellen, um die Berechnungen für die Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen gemäß Artikel 9 WRRL durchführen zu können und um die Kosten der Maßnahmen für das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 WRRL beurteilen zu können. Dabei ist langfristigen Voraussagen für das Angebot und die Nachfrage von Wasser in der Flussgebietseinheit Rechnung zu tragen (Anhang III). Bei der Durchführung der wirtschaftlichen Analyse sind die Kosten für die Erhebung von Daten zu berücksichtigen.

Grundlagen für das Erarbeiten der vorliegenden wirtschaftlichen Analyse sind

- Artikel 5 und Anhang III WRRL,
- der CIS-Leitfaden Nr. 1 „Economics and environment“ der EU-Kommission, 2003 erstellt von der „WATER ECONOMIC“-Arbeitsgruppe für die Common Implementation Strategy, (WATECO Dokument)
- die auf der Basis dieses Dokumentes erarbeiteten bundesweiten Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe „Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung gemäß Art. 5 und Anhang III“² sowie die zugehörige Arbeitsmaterialiensammlung.

Zusätzlich wurden in den Flussgebieten im Rahmen der Koordinierung - durch die Internationale Kommission zum Schutz der Donau, die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins und die Flussgebietsgemeinschaften Elbe und Weser - spezifische Vereinbarungen getroffen.

Die wirtschaftliche Analyse ist auf die Ebene der Flussgebiete konzentriert. Für das deutsche Maingebiet und das deutsche Donaugebiet wurden eigene Textbeiträge für die B-Berichte erarbeitet (Federführung). Für die A-Berichte wurden entsprechend der Vorgaben der jeweiligen Internationalen Kommissionen Daten / Indikatorlisten für das Main-, Donau- und das Alpenrhein-Bodensee-Gebiet bereitgestellt. Für die Flussgebiete von Weser und Elbe werden diese Berichtsteile von den entsprechenden Flussgebietsgemeinschaften erstellt. Hier wurden entsprechend der Vorgaben dieser Flussgebietsgemeinschaften Daten zusammengestellt. In Abhängigkeit des zu liefernden Berichtes oder der gewünschten Daten unterscheidet sich der Umfang der verwendeten Quellen und Kenngrößen.

Die wirtschaftliche Analyse für das Maingebiet basiert auf Erhebungen der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen. Der wirtschaftlichen Analyse für das Donaugebiet liegen Daten aus Baden-Württemberg und Bayern zugrunde. Da aussagekräftig

ge Schlussfolgerungen für das gesamte Flussgebiet möglich sein sollen, wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass Daten und Informationen zu einer homogenen Darstellung verbunden werden können. Spezifische Kenngrößen und Informationen, welche ausschließlich in Bayern zur Verfügung stehen und für die Verhältnisse im gesamten Flussgebiet nicht wesentlich sind, wurden in diese Berichte nicht eingearbeitet.

Grundsätzlich wird im Berichtsteil „Wirtschaftliche Analyse“ dem von WATECO vorgeschlagenen dreistufigen Ansatz bis 2009 gefolgt³. Die erste Stufe ist Teil dieser Bestandsaufnahme.

Sie umfasst

- das Einschätzen der wirtschaftlichen Bedeutung von Wassernutzungen
- das Entwickeln von Szenarien zur Entwicklung von Wassernutzungen bis 2015
- das Abschätzen des gegenwärtigen Grades der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen.

In der zweiten Stufe sind wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen zu identifizieren. Unter wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen werden diejenigen Bereiche verstanden, für die auf Basis der Defizitanalyse eine Abweichung von den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie konstatiert wird. In der dritten Stufe sind aus ökonomischer Perspektive Maßnahmen und deren Auswirkungen zu identifizieren. Konkreter bedeutet dies, dass ökonomische Beurteilungen beim Erstellen der Maßnahmenprogramme mit berücksichtigt werden sollen, die Einschätzung von Ausnahmetatbeständen durch ökonomische Abwägungen unterstützt werden soll sowie die ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmenprogrammen beurteilt werden sollen. Diese Arbeiten sind bis 2006/2007 beziehungsweise 2008/2009 umzusetzen.

Die wirtschaftliche Analyse wurde unter der Prämisse erstellt, vorhandene statistische Datengrundlagen und Informationen zu verwenden. Die Daten wurden soweit möglich mit Stand 2001 erhoben.

6.1 Beschreibung und wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Ziel ist es, das jeweilige Flussgebiet aus ökonomischer Perspektive zu charakterisieren. Zu diesem Zweck werden Wassernutzungen und die wirtschaftliche Bedeutung von menschlichen Tätigkeiten, welche mit der Nutzung von Wasser oder Gewässern in Zusammenhang stehen, beschrieben. Die Wassernutzungen werden drei Kategorien zugeordnet:

1. Gewinnung und Entnahme von Wasser
2. Einleitung von Abwasser oder Eintrag von Stoffen in die Gewässer
3. Nutzungen der Oberflächengewässer.

Den Wassernutzungen werden wirtschaftliche Aktivitäten zugeordnet und deren Bedeutung anhand sozio-ökonomischer Kennziffern eingeschätzt. Die wirtschaftlichen Aktivitäten können – grob gegliedert – in die Sektoren Haushalte, Industrie und Landwirtschaft eingeordnet werden.

Die im WATECO Dokument und in der LAWA-Arbeitshilfe empfohlene Vorgehensweise, die Auswahl der Wassernutzungen und der menschlichen Tätigkeiten in Verbindung mit der A

² Zugänglich unter (<http://www.wasserblick.net/>) im Bereich Öffentliches Forum > Materialien > LAWA-Arbeitshilfe

nalyse nach Anhang II vorzunehmen, wird in mehreren Schritten umgesetzt. Die Auswahl der Wassernutzungen und den menschlichen Tätigkeiten orientiert sich im ersten Schritt am Expertenwissen zu bereits festgestellten Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen und der gegebenen Datenlage, das heißt an der Verfügbarkeit von Informationen. Zusätzlich werden Wirtschaftsbereiche berücksichtigt, deren wirtschaftliche Bedeutung vom qualitativen Zustand der Gewässer abhängig ist. Die Verknüpfung zwischen der ökonomischen Charakterisierung des Flussgebietes mit den Ergebnissen der Analyse gemäß Anhang II der WRRL wird in einem zweiten Schritt vorgenommen.

Die Ausgangsdaten basieren auf verfügbaren statistischen Angaben der Umweltstatistik des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung, der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder, der Bodennutzungshaupterhebungen nach der Agrarstatistik, Informationen aus Datenbanken der Landwirtschaftsverwaltung (zum Beispiel InVeKoS) sowie am Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft vorhandenen Daten der Fachdatenbank UDIS Bayern und der Zusammenstellung von Wasserkraftanlagen in Bayern. Mit der Verwendung von Daten der amtlichen Statistiken wird sichergestellt, dass in den Flusseinzugsgebieten / Bearbeitungsgebieten / Koordinierungsräumen über die Grenzen der einzelnen Bundesländer hinweg weitgehend vergleichbare Daten gesammelt und zur Verfügung gestellt werden können.

Weitere Datenerhebungen beschränken sich auf öffentlich zugängliche Daten (Internetrecherche), die zur näheren Beschreibung einzelner Wirtschaftszweige oder Einrichtungen herangezogen wurden. Die einzelnen Beiträge wurden mit den jeweiligen Fachabteilungen des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft und den zuständigen Ministerien abgestimmt.

Die statistischen Daten mit wasserwirtschaftlichem Bezug ordnen die Statistischen Landesämter über so genannte Leitbänder Flusseinzugsgebieten zu. Diese Leitbänder verknüpfen die Daten einer Gemeinde oder (bei größeren Städten oder Gemeinden) auch von Ortsteilen einer Gemeinde nach ihrer Schwerpunktlage mit einem Flussgebiet (mindestens bis zur 3-stelligen Gewässereinzugsgebietskennzahl). Die nicht-wasserwirtschaftlichen Daten werden von den Statistischen Landesämtern nicht den Flussgebieten zugeordnet.

Diese gemeinde- und kreisbezogenen statistischen Daten werden für die wirtschaftliche Analyse mittels qualifizierter Leitbänder auf die zugehörigen Bearbeitungsgebiete übertragen. Die Leitbänder wurden auf Ebene der Länderarbeitsgruppe Wasser (LAWA) zur Verfügung gestellt.

Die verwendeten Leitbänder basieren auf einer Zuordnung nach der Siedlungsfläche. Der Aufteilungsschlüssel auf die bayerischen Flussgebietsanteile für Gemeindedaten ergibt sich durch folgende Vorgehensweise: Die Siedlungsfläche der Gemeinden wird mittels ATKIS prozentual auf die bayerischen Flussgebietsanteile aufgeteilt. Gemeindeanteile unter 10% werden ignoriert bzw. Gemeinden mit einem Anteil > 90 % an einer Flussgebietseinheit werden dieser zugeordnet. Der Aufteilungsschlüssel auf die bayerischen Flussgebietsanteile für Kreisdaten ergibt sich analog: Die Siedlungsfläche der Kreise wird mittels ATKIS prozentual auf die bayerischen Flussgebietsanteile aufgeteilt. Gemeindeanteile unter 1% werden ignoriert bzw. Gemeinden mit einem Anteil > 99 % an einer Flussgebietseinheit werden dieser

zugeordnet. Diese Vorgehensweise beinhaltet zwangsläufig Unschärfen. Da die Untersuchungseinheit die Flussgebietsebene darstellt, sind diese Unsicherheiten vertretbar.

Es werden die begrifflichen Abgrenzungen der jeweiligen Statistiken zugrundegelegt. Das heißt, den Daten liegen in der Regel keine Vollerhebungen zugrunde und die Auswahl der untersuchten Bereiche orientiert sich an den Anforderungen der jeweiligen statistischen Erhebung.

Für die Abgrenzung des Sektors Industrie wird für wasserbezogene Daten die Abgrenzung der Umweltstatistik verwendet. Sie umfasst die Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, der Gewinnung von Steinen und Erden sowie Bergbau (kurz „Verarbeitendes Gewerbe“).

Die Angaben für Abwassereinleitungen aus Kommunalen Kläranlagen wurden der UDIS-Datenbank des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft entnommen. Grundlage sind die Summendaten der Frachtberechnung für 2001 (LAWA). Die Aufgliederung in die Flussgebiete erfolgte nach der Flussgebietskennzahl. Alle Daten sind auf Plausibilität geprüft. Sie korrespondieren im Wesentlichen mit der LAWA-Frachtberechnung.

Die Zuordnung der gesamtwirtschaftlichen Kennziffern Erwerbstätige und Bruttowertschöpfung erfolgt ebenfalls über Leitbänder. Eine tiefergehende Gliederung der Wirtschaftsbereiche ist auf Ebene der länderbezogenen Anteile an den Flussgebietseinheiten/Bearbeitungsgebieten/Koordinierungsräumen nicht machbar. Auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte stehen, aus methodischen und Datenschutzgründen, über Industriebereiche aggregierte Daten zur Verfügung. Nach den deutschen bzw. europäischen Wirtschaftszweigklassifikationen WZ 2003 bzw. NACE sind dies die Aggregate der ersten Stufe (A+B, C-F, etc.). Die sozio-ökonomische Kenngröße Umsatz wird nicht herangezogen; sie ist vor allem in betriebswirtschaftlichen Kontexten von Bedeutung.

Die gegebene Datenlage und methodische Aspekte zur Ermittlung volkswirtschaftlicher Größen führen dazu, dass zu einzelnen Wassernutzungen wie der Wasserkraft keine Aussage zur Wertschöpfung in den einzelnen Flusseinzugsgebieten getroffen werden kann. Einzelstudien standen in den Bundesländern nicht zur Verfügung. Konkrete Betrachtungen einzelner Wirtschaftszweige werden in der zweiten Stufe erforderlich, falls sie im Flusseinzugsgebiet als signifikante Tätigkeit eingestuft werden.

Um die Vergleichbarkeit der Daten auf Ebene des Flusseinzugsgebietes zu gewährleisten, werden allgemein anerkannte Kenngrößen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet. Allgemeine Informationen zur wirtschaftlichen Bedeutung einzelner Sektoren und Wirtschaftszweige auf Ebene des Bundeslandes Bayern werden insbesondere vom Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten sowie vom Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie erstellt. In diesem Zusammenhang sei insbesondere auf die Agrarberichte und die Veröffentlichungen zur Energieversorgung sowie zur Bedeutung erneuerbarer Energien verwiesen.⁴

⁴ Internetzugang zu den Agrarberichten:

http://www.stmlf.bayern.de/agrarpolitik/daten_fakten/. Internetzugang zu Energieversorgung/Erneuerbaren Energien: <http://www.stmwivt.bayern.de/energie/inhalt.html>.

6.2 Entwicklung der Wassernutzungen (Baseline Szenarien bis 2015)

Ziel der ökonomischen Analyse ist es, die Entwicklung von wirtschaftlichen Einflussfaktoren zu untersuchen, welche wahrscheinlich zu weiteren Belastungen der Gewässer führen und die Entwicklung des Gewässerzustands beeinflussen. Einflussfaktoren, welche zusätzliche Belastungen nicht erwarten lassen, können vernachlässigt werden. Zwangsläufig beinhalten Prognosen Unsicherheiten. Die abgeleiteten Ergebnisse sind deshalb als Tendenzaussagen zu verstehen.

In Vorbereitung dieser Arbeiten werden für die Sektoren Haushalte, Industrie und Landwirtschaft Einflussfaktoren untersucht, die sich auf die Entwicklung des Angebotes von Wasser und der Nachfrage nach Wasser (spezifischer Qualität) auswirken könnten. Um aufzuzeigen, welche Anstrengungen zum Schutz der Gewässer bereits unternommen werden, werden getätigte Investitionen in Gewässerschutz, Abwasserentsorgung und Wasserversorgung dargestellt.

Die dargelegten Tendenzaussagen zur Entwicklung des Wasserdargebotes bilden Forschungsergebnisse ab, welche im Rahmen des Kooperationsvorhabens „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA) der Länder Baden-Württemberg, Bayern und des Deutschen Wetterdienstes bis zum Jahr 2030 untersucht wurden.

Die in der LAWA-Arbeitshilfe und der zugehörigen Arbeitsmaterialsammlung gegebenen Verfahrenshinweise werden aufgegriffen. Für den Betrachtungsraum Deutschland wurden vom Unterausschuss „Umweltökonomie (EU-ECON)“ der LAWA Baseline Szenarien in den Bereichen öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erarbeitet. Die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs von Haushalten/Kleingewerbe wird auf Basis von Szenarien der Bevölkerungsentwicklung abgeschätzt. Das Baseline Szenario für die öffentliche Abwasserentsorgung basiert auf einer Vergangenheitsbetrachtung der Entwicklung der nach Teilströmen differenzierten Jahresabwassermenge sowie der Schadstofffrachten. Auf Basis der Bevölkerungsentwicklung wird eine Abschätzung für die Entwicklung der Schadstofffrachten bis 2015 für die Parameter CSB, Stickstoff (anorganisch) und Gesamt-Phosphor vorgenommen. Da sowohl die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs als auch der Entwicklung der Schadstofffrachten auf Basis der Bevölkerungsentwicklung erfolgt, wird auf bayerischer Ebene im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten ein Baseline Szenario für die regionalisierte Entwicklung des (Trink-)Wasserverbrauchs der Haushalte/Kleingewerbe erarbeitet.

Um die Entwicklung des Wasserverbrauchs der Haushalte/Kleingewerbe zu prognostizieren, wird auf die regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2020 zurückgegriffen. Um dem Zieljahr nahe zu kommen, wird die Bevölkerungsprognose für 2016 verwendet. Zugrunde gelegt werden die (wahrscheinlichsten) Varianten 4 und 5 der 10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (Bayern in Zahlen 05/2004, S.163). Alle Szenarien basieren auf einer Status-quo- Annahme. Unterschiede ergeben sich durch die prognostizierte Bevölkerungsveränderung. Veränderungen im Nachfrageverhalten, technischer Fortschritt, politische oder wirtschaftliche Einflüsse bleiben unberücksichtigt.

Der durchschnittliche Trinkwasserverbrauch wird in der Umweltstatistik differenziert nach den Gruppen Haushalten und Letztverbraucher. Aus statistischen Gründen umfasst die Gruppe der Haushalte die privaten Haushalte, das Handwerk und das Kleingewerbe. Zu den Letztverbrauchern zählen neben den privaten Haushalten (einschließlich Handwerk und Kleingewerbe), gewerbliche Unternehmen (produzierendes Gewerbe, Handel, Verkehr, Dienstleis

tungen) und sonstige Abnehmer (z.B. Krankenhäuser, Schulen, Behörden, kommunale Einrichtungen, Bundeswehr, landwirtschaftliche Betriebe und sonstige öffentlichen Zwecke). Die Prognose des einwohnerbezogenen Trinkwasserverbrauchs in den Regionen Bayerns errechnet sich üblicherweise aus der von öffentlichen Wasserversorgern insgesamt abgegebenen Wassermenge an Letztverbraucher einschließlich des Wasserwerkseigenverbrauchs und der Wasserverluste. Um die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs des Sektors Haushalte abzuschätzen, wurde die an die Verbrauchergruppe Haushalte/Kleingewerbe abgegebene Wassermenge zugrundegelegt.

Für die Entwicklungen der Wasserdienstleistungen „kommunale Abwasserentsorgung“ und „öffentliche Wasserversorgung“ stehen auf Ebene der Flussgebietseinheiten keine hinreichend genauen Prognosen zur Verfügung. Für die kommunale Abwasserentsorgung wird ein allgemeiner Trend im Hinblick auf die Entwicklung der Teilströme Schmutzwasser, Fremdwasser und Niederschlagswasser beschrieben.

Für die Entwicklung von Wassernutzungen des Verarbeitenden Gewerbes* wird eine Vergangenheitsbetrachtung angestellt. Betrachtet wird der Bedarf an Wasser für Produktionszwecke. Auf Ebene der Flussgebiete ist eine getrennte Betrachtung für einzelne Wirtschaftszweige mit intensiverem Wassereinsatz sowie die Abschätzung zukünftiger Trends aufgrund der Datenlage nicht möglich.

Für die Darstellung der Investitionen wird soweit möglich die Vergangenheitsentwicklung und der Ist-Zustand dargestellt sowie gegebenenfalls eine qualitative Trendaussage hinzugefügt. Es ist aufgrund der Datenlage nicht möglich, räumlich differenzierte Aussagen auf Ebene der 10 bayerischen Planungsräume zu treffen.

6.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

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.“

Dabei ist zwischen der Forderung nach betriebswirtschaftlicher Kostendeckung zur Entgeltkalkulation und der Forderung, für die Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen auch umwelt- und ressourcenbezogene Kosten zu berücksichtigen, zu unterscheiden.

Unter einer vollen Kostendeckung wird verstanden, dass die Nutzer von Wasserdienstleistungen sowohl die vollen Kosten der Beschaffung, Sammlung, Behandlung und Verteilung von Wasser als auch der Sammlung, Behandlung und Entsorgung von Abwasser tragen. Die Definition dessen, welche Umwelt- und Ressourcenkosten in diesen Kosten enthalten sein sollen, ist nach wie vor etwas umstritten.

In Deutschland wurde die betriebswirtschaftliche Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in den drei Pilotprojekten 1) Bearbeitungsgebiet Mittelrhein, 2) Teileinzugsgebiet Lippe und dem 3) Regierungsbezirk Leipzig untersucht. Die ausgewählten Pilotgebiete sind unterschiedlich strukturiert und vermögen daher repräsentative Daten für das gesamte Bundesgebiet zu liefern. Dieses exemplarische Vorgehen ist nicht nur durch die unterschiedliche Struktur der Pilotgebiete gerechtfertigt, sondern auch die Gesetzeslage in Deutschland. Die Kommunalabgabengesetze der Länder schreiben das Kostendeckungsprinzip vor.

Vom LAWA-Unterausschuss „Umweltökonomie“ (EU-ECON) wurde ein bundesweit verwendbarer Text erarbeitet. Dieser Text wird als Anlage den Berichten für die Flussgebiets-einheiten beigefügt (siehe Anhang 6-1). Eine länderbezogene Darstellung der Gebührensystematik verdeutlicht die rechtlichen Grundlagen.

Eine konkrete Darstellung von Umwelt- und Ressourcenkosten kann zum jetzigen Zeitpunkt der Umsetzung der WRRL nicht vorliegen. Als Arbeitsgrundlage wird die Definition entsprechend der LAWA-Arbeitshilfe verwendet. Umwelt- und Ressourcenkosten werden als Begriffspaar verwendet und als Kosten für Schäden, welche Dritten aus den verschiedenen Wassernutzungen zugemutet werden, definiert. Ausgehend von dieser Definition von Umwelt- und Ressourcenkosten werden rechtlich gesetzte umweltpolitische Instrumente zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten aufgezeigt.

Die wesentlichen zu betrachtenden Wasserdienstleistungen in Bayern sind die öffentliche Wasserversorgung und die kommunale Abwasserbeseitigung. Für die Abwasserentsorgung werden Beiträge oder/und Gebühren erhoben. Die Wasserversorgungseinrichtungen werden entweder über Beiträge oder/und Gebühren oder über privatrechtliche Entgelte finanziert (s. dazu auch Anhang 6-2).

6.4 Kosteneffiziente Maßnahmen, -kombinationen

Da weder die Arbeiten an der Bestandsaufnahme noch an einem Baseline Szenario vor Ende 2004 abgeschlossen sein müssen, kann die erste wirtschaftliche Analyse (2004) noch nicht genügend Informationen zur vollständigen Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen(-kombinationen) zur Erreichung der Ziele der WRRL beinhalten.

Dennoch wurde die Zeit genutzt, um auf nationaler Ebene parallel eine Methodik zu entwickeln, nach der kosteneffektive Maßnahmen abgeleitet werden können. Dieses Konzept enthält Empfehlungen für die Entscheidungsträger und ist zur praktischen Nutzung in Form eines Handbuchs erschienen (s. Anlage zur ökonomischen Analyse - UBA-Texte Nr. 02/04).

Anhand der Empfehlungen der einschlägigen europäischen Leitfäden und der Erfahrungen in ausgewählten Flussgebieten wurden die für Deutschland typischen Belastungssituationen identifiziert und ermittelte Defizitparameter bestimmten Belastungs- und Verursacherbereichen zugeordnet. Zur Behebung der jeweiligen Defizite wird ein Katalog von 17 (konkreten technischen, baulichen, eher lokal wirkenden) Maßnahmen und 10 (administrativen, ökonomischen, informativen, eher weiträumig wirkenden) Instrumenten vorgestellt. Dieser Katalog ist so angelegt, dass er jederzeit den lokalen/regionalen Bedürfnissen in den Flussgebieten angepasst und entsprechend ergänzt bzw. reduziert werden kann. Mit Abschluss der Bestandsaufnahme ist eine Konkretisierung, Weiterentwicklung und Anpassung des Konzepts an die lokalen Gegebenheiten im jeweiligen Flussgebiet erforderlich. Auf dieses Handbuch wird in den Berichten verwiesen.

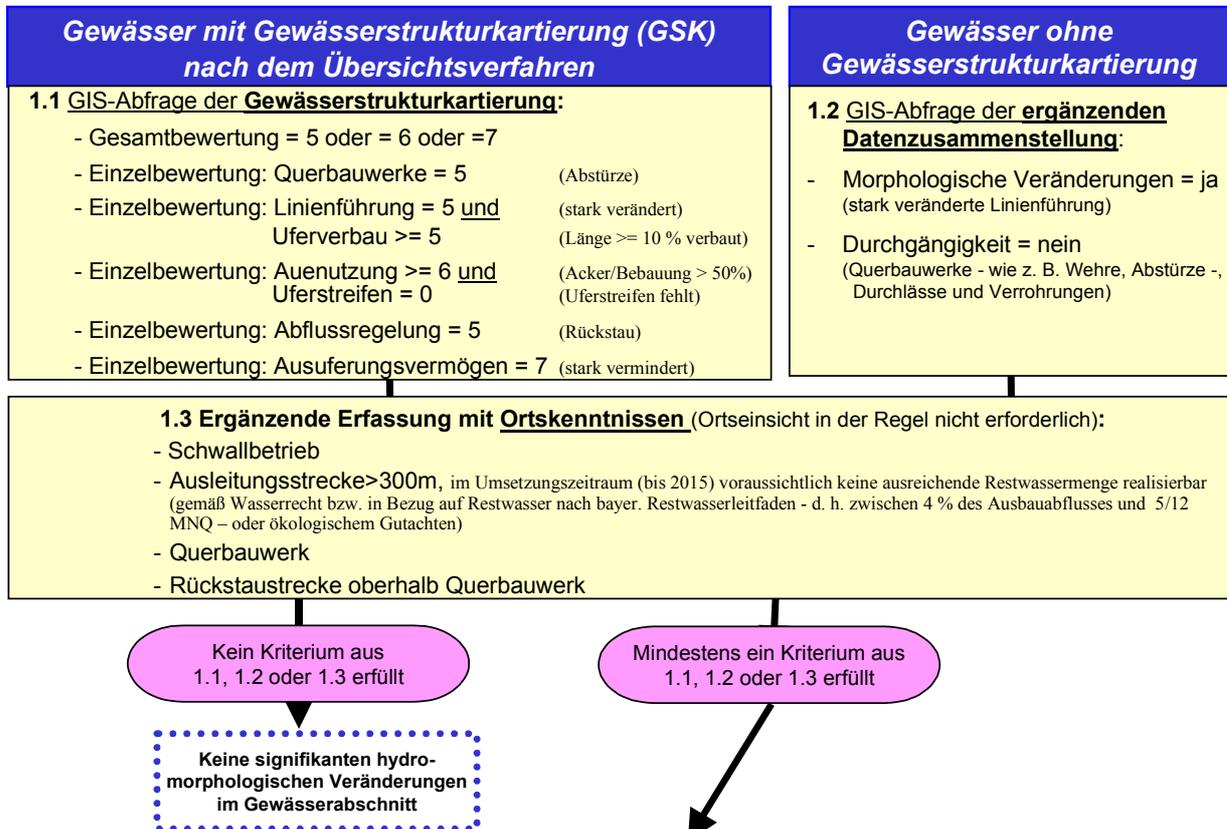
Anhang 1-1: Federführende und beteiligte Wasserwirtschaftsämter

Nr.	Planungsraum	Federführendes WWA	Beteiligte WWÄ nach anteiliger Fläche absteigend geordnet (Unterstrichen: federführendes WWA, Kleinschrift: Flächenanteil < 250 km ² , Anteile < 10 km ² sind in Klammern)
1	Unterer Main	Aschaffenburg	Schweinfurt, Würzburg, Ansbach, Bamberg
2	Oberer Main	Bamberg	<u>Hof</u> , Bayreuth, Schweinfurt, (Weiden, Amberg)
3	Saale-Eger	Hof	Bayreuth, Weiden
4	Naab-Regen	Regensburg	Amberg, Weiden, Deggendorf, <u>Landshut</u> , Bayreuth, <u>Passau</u> , (Nürnberg)
5	Regnitz	Nürnberg	Ansbach, <u>Bamberg</u> , Bayreuth, Amberg, <u>Regens-</u> <u>burg</u> , Schweinfurt, Würzburg, Weiden
6	Iller-Lech	Donauwörth	Krumbach, <u>Kempton</u> , Weilheim, Ansbach, <u>Ingolstadt</u>
7	Altmühl-Paar	Ingolstadt	Ansbach, <u>Donauwörth</u> , <u>Regensburg</u> , <u>Lands-</u> <u>hut</u> , <u>Nürnberg</u> , Freising, Weilheim
8	Isar	Landshut	Weilheim, Freising, München, Deggendorf, <u>Regensburg</u> , Rosenheim, <u>Ingolstadt</u> , <u>Donauwörth</u> , <u>Kempton</u>
9	Inn	Passau	Rosenheim, Traunstein, Pfarrkirchen, <u>Landshut</u> , Deggendorf, Freising, München, Weilheim
10	Bodensee	Kempton	---

Anhang 2-1:

Schema: Vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer in Bayern (HMWB-Schema) (*)

Schritt 1: Status-Quo-Feststellung (Bezug: Gewässerabschnitte ()):**
Liegen erhebliche hydromorphologische Veränderungen vor?



Schritt 2: Abschätzung der zukünftigen Entwicklung (Bezug: Gewässerabschnitte ()):**
Sind die hydromorphologischen Auswirkungen bis 2015 voraussichtlich reversibel ?

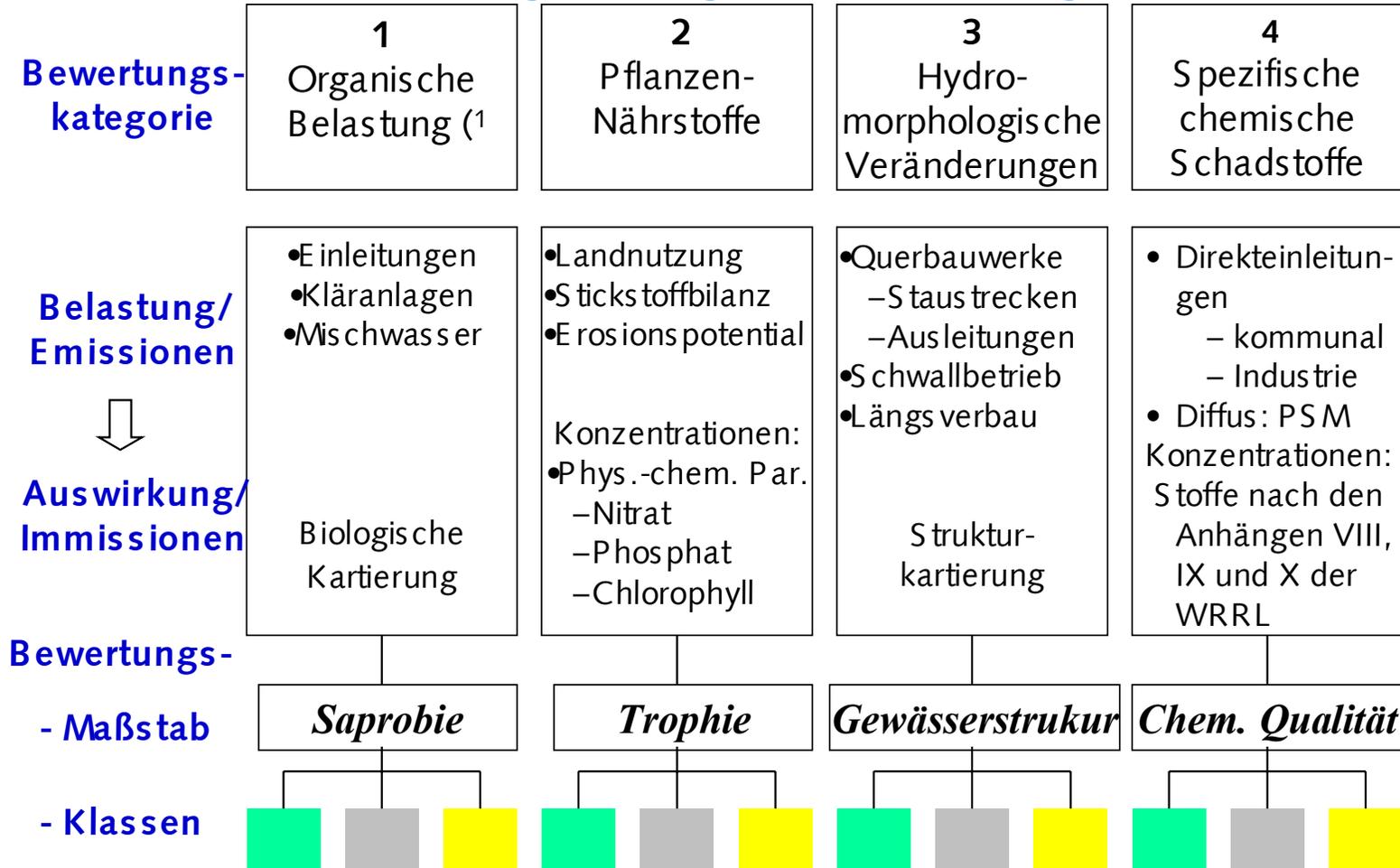


(*) Die vorläufige Einstufung gilt für die erste Bestandsaufnahme (2004); HMWB = Heavily Modified Water Body (s. Artikel 2 Nr. 9 WRRL)

(**) Prüfstrecken in den Bearbeitungsschritten 1 und 2 sind Gewässerabschnitte (Regellänge 0,5 - 1 km) des Gewässernetzes im Berichtsmaßstab (=DLM1000W)

Anhang 2-2: Übersichtsschema „Vier Bewertungskategorien (Fließgewässer)“

Vier Bewertungskategorien (Fließgewässer)



⁽¹⁾ Sauerstoffzehrende Stoffe

Anhang 2-3: Liste der für die WRRL relevanten Schadstoffe

Stand 09.09.2004		OBERFLÄCHENGEWÄSSER														
STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX_ GEF	ST_ABWV	ST_EPER	QN	QN EINHEIT	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Temperatur	1021	1011					X							78/659/EWG	°C	
Chlorid	1331	1331			X		X					X	2.000.000	200	mg/l	
o-Phosphat-P	1264	1264			X		X							0,2	mg/l	
Nitrat-N	1245	1245			X		X							6,0	mg/l	
2-Amino-4-Chlorphenol	2291	2564						X						10	µg/l	
Arsen	1144	1142	X	X				X				X	5	40	mg/kg	
Arsen	1142	1142			X										µg/l	
Azinphos-ethyl	3022	2726						X						0,01	µg/l	
Azinphos-methyl	3038	2725						X						0,01	µg/l	
Benzidin	2699	2562						X						0,1	µg/l	
Benzylchlorid (a-Chlortoluol)	2118	2421						X						10	µg/l	
Benzylidenchlorid (a,a-Dichlortoluol)	2119	2422						X						10	µg/l	
Biphenyl	2399	2351						X						1	µg/l	
Chloralhydrat	3460	2620						X						10	µg/l	
Chloridan (cis und trans)	2225	2216			X			X						0,003	µg/l	
Chloressigsäure	2206	2621						X						10	µg/l	
2-Chloranilin	2705	2514						X						3	µg/l	
3-Chloranilin	2706	2515						X						1	µg/l	
4-Chloranilin	2707	2516	X					X						0,05	µg/l	
Chlorbenzol	2101	2050			X			X						1	µg/l	
1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	2759	2088						X						5	µg/l	
2-Chlorethanol	3461	2619						X						10	µg/l	
4-Chlor-3-methylphenol	2288	2423						X						10	µg/l	
1-Chloraphthalin	2438	2314						X						1	µg/l	
Chloraphthaline (techn. Mischung)	2439	2900						X						0,01	µg/l	
4-Chlor-2-nitroanilin	2717	2544						X						3	µg/l	
1-Chlor-2-nitrobenzol	2753	2081			X			X						10	µg/l	
1-Chlor-3-nitrobenzol	2754	2082			X			X						1	µg/l	
1-Chlor-4-nitrobenzol	2755	2084			X			X						10	µg/l	
4-Chlor-2-nitrotoluol	2756	2108						X						10	µg/l	
2-Chlor-4-nitrotoluol	2757	2100						X						1	µg/l	
2-Chlor-6-nitrotoluol	2758	2107						X						1	µg/l	
3-Chlor-4-nitrotoluol	2768	2101						X						1	µg/l	
4-Chlor-3-nitrotoluol	2769	2102						X						1	µg/l	
5-Chlor-2-nitrotoluol	2770	2103						X						1	µg/l	
2-Chlorphenol	2269	2150			X			X						10	µg/l	
3-Chlorphenol	2270	2151						X						10	µg/l	
4-Chlorphenol	2271	2152						X						10	µg/l	
Chloropren (+2-Chlorbutadien)	2043	2031						X						10	µg/l	
3-Chlorpropen (Allylchlorid)	2027	2017			X			X						10	µg/l	
2-Chlortoluol	2113	2111						X						1	µg/l	
3-Chlortoluol	2114	2112						X						10	µg/l	
4-Chlortoluol	2115	2113						X						1	µg/l	
2-Chlor-p-toluol	2733	2534						X						10	µg/l	
3-Chlor-o-toluol	2734	2536						X						10	µg/l	
3-Chlor-p-toluol	2735	2535						X						10	µg/l	
5-Chlor-o-toluol	2736	2537						X						10	µg/l	

STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX_ GEF	ST_ABVV	ST_EPEN	QN	QN EINHEIT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Coumaphos	3136	2720						X						0,07	µg/l
Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-Triazin)	3049	2572						X						0,1	µg/l
2,4-D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure)	2229	2252			X			X						0,1	µg/l
Demeton (Summe von Demeton-o und -s)	3127	2890			X			X						0,1	µg/l
Demeton-o	3128	2752			X			X						0,1	µg/l
Demeton-s	3129	2754						X						0,1	µg/l
Demeton-s-methyl	3131	2735						X						0,1	µg/l
Demeton-s-methyl-sulphon	3130	2736						X						0,1	µg/l
1,2-Dibromethan	2050	2009						X						2,0	µg/l
Dibutylzinn-Kation	5805	2767	X		X			X						100	µg/kg
Dibutylzinn-Kation	3805	2767	X		X			X						0,01	µg/l
2,4 + 2,5-Dichloranilin	2714	2898						X						2	µg/l
2,3-Dichloranilin	2708	2523						X						1	µg/l
2,4-Dichloranilin	2709	2522						X						1	µg/l
2,5-Dichloranilin	2713	2525						X						1	µg/l
2,6-Dichloranilin	2711	2524						X						1	µg/l
3,4-Dichloranilin	2710	2520						X						0,5	µg/l
3,5-Dichloranilin	2712	2521						X						1	µg/l
1,2-Dichlorbenzol	2102	2051			X			X						10	µg/l
1,3-Dichlorbenzol	2103	2052			X			X						10	µg/l
1,4-Dichlorbenzol	2104	2053			X			X						10	µg/l
Dichlorbenzidine	2732	2906						X						10	µg/l
Dichlorisopropylether	3462	2040			X			X						10	µg/l
1,1-Dichlorethan	2007	2008						X						10	µg/l
1,1-Dichlorethan (Vinylidenchlorid)	2016	2022						X						10	µg/l
cis-1,2-Dichlorethen = 1,2-Dichlorethylen	2017	2028						X						10	µg/l
1,2-Dichlor-3-nitrobenzol	2764	2087						X						10	µg/l
1,2-Dichlor-4-nitrobenzol	2765	2085			X			X						10	µg/l
1,3-Dichlor-4-nitrobenzol	2766	2086			X			X						10	µg/l
1,4-Dichlor-2-nitrobenzol	2767	2089			X			X						10	µg/l
2,4-Dichlorphenol	2273	2161			X			X						10	µg/l
1,2-Dichlorpropan	2023	2025			X			X						10	µg/l
1,3-Dichlorpropan-2-ol	3463	2038						X						10	µg/l
1,3-Dichlorpropan	2024	2037						X						10	µg/l
2,3-Dichlorpropan	2026	2034						X						10	µg/l
Dichlorprop	2228	2254	X		X			X						0,1	µg/l
Dichlorvos		2723	X					X						0,0008	µg/l
Diethylamin	3796	2388						X						10	µg/l
Dimethoat	3030	2730	X		X			X						0,1	µg/l
Dimethylamin	3797	2389						X						10	µg/l
Disulfoton	3192	2722			X			X						0,004	µg/l
Eplionlorthydn	3193	2352						X						10	µg/l
Ethylbenzol	2374	2415			X			X						10	µg/l
Fenitrothion	3092	2732						X						0,009	µg/l
Fenthion	3212	2731						X						0,004	µg/l
Heptachlor	2209	2120						X						0,1	µg/l
Heptachlor	4209	2120													mg/kg
Heptachlorepoxid (cis und trans)	2219	2889						X						0,1	µg/l
Heptachlorepoxid (cis und trans)	4219	2889													mg/kg
Hexachlorethan	2014	2019			X			X						10	µg/l

STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX_ GEF	ST_ABWW	ST_EPER	QN	QN EINHEIT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Isopropylbenzol (Cumol)	2381	2417						X						10	µg/l
Linuron	3115	2232			X			X						0,1	µg/l
Malathion	3034	2729						X						0,02	µg/l
MCPA	2226	2253	X		X			X						0,1	µg/l
Mecoprop	2227	2255	X					X						0,1	µg/l
Methamidophos	3134	2736						X						0,1	µg/l
Mevinphos	3135	2733						X						0,0002	µg/l
Monolinuron	3116	2237						X						0,1	µg/l
Ometoat	3172	2745						X						0,1	µg/l
Oxydemeton-methyl	3163	2755						X						0,1	µg/l
Parathion-Ethyl	3031	2204						X						0,005	µg/l
Parathion-Methyl	3032	2202						X						0,02	µg/l
PCB-28	4193	2071	X					X						20	µg/kg
PCB-28	2193	2071			X									0,0005	µg/l
PCB-52	4194	2072	X					X						20	µg/kg
PCB-52	2194	2072			X									0,0005	µg/l
PCB-101	4195	2073	X					X						20	µg/kg
PCB-101	2195	2073			X									0,0005	µg/l
PCB-118	4185	2079	X		X			X						20	µg/kg
PCB-118	2185	2079												0,0005	µg/l
PCB-138	4196	2074	X					X						20	µg/kg
PCB-138	2196	2074			X									0,0005	µg/l
PCB-153	4197	2076	X					X						20	µg/kg
PCB-153	2197	2076			X									0,0005	µg/l
PCB-180	4198	2077	X					X						20	µg/kg
PCB-180	2198	2077			X									0,0005	µg/l
Phoxim	3173	2756						X						0,005	µg/l
Propanil	3174	2229						X						0,1	µg/l
Pyrazon (Chloridazon)	3104	2288						X						0,1	µg/l
2,4,5-T (einschließlich T-Salze und T-Ester)	2230	2256						X						0,1	µg/l
Tetraäthylzinn	5806	2766			X			X						40	µg/kg
Tetraäthylzinn	3806	2766			X			X						0,001	µg/l
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	2110	2067			X			X						1	µg/l
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	4110	2067													mg/kg
1,1,2,2-Tetrachlorethan	2012	2016			X			X						10	µg/l
Toluol	2372	2400			X			X						10	µg/l
Triäthylphosphat	3133	2737						X						0,03	µg/l
Triäthylphosphat (Phosphorsäuretributylester)	3651	2710			X			X						10	µg/l
Trichlorfon	3132	2727			X			X						0,002	µg/l
1,1,1-Trichlorethan	2009	2010			X			X						10	µg/l
1,1,2-Trichlorethan	2010	2011			X			X						10	µg/l
2,4,5-Trichlorphenol	2280	2173						X						1	µg/l
2,4,6-Trichlorphenol	2282	2174						X						1	µg/l
2,3,4-Trichlorphenol	2278	2170						X						1	µg/l
2,3,5-Trichlorphenol	2279	2171						X						1	µg/l
2,3,6-Trichlorphenol	2281	2172						X						1	µg/l
3,4,5-Trichlorphenol	2289	2175						X						1	µg/l
1,1,2-Trichlortrifluorethan	2072	2013						X						10	µg/l
Triphenylzinn-Kation	5809	2769						X						20	µg/kg
Triphenylzinn-Kation								X						0,0005	µg/l

STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX_ GEF	ST_ABWV	ST_EPER	QN	QN_ EINHEIT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Vinylchlorid (Chlorethylen)	2015	2024						X						2	µg/l
1,2-Dimethylbenzol	2378	2410						X						10	µg/l
1,3-Dimethylbenzol	2388	2411						X						10	µg/l
1,4-Dimethylbenzol	2389	2412						X						10	µg/l
Bentazon	3102	2290	X		X			X						0,1	µg/l
Ametryn	3065	2263						X						0,5	µg/l
Bromacil	3150	2289						X						0,8	µg/l
Chlortoluron	3111	2235	X					X						0,4	µg/l
Chrom gesamt	1156	1151	X	X				X				X	50	640 / 100	mg/kg
Chrom gesamt	1151	1151			X									10	µg/l
Cyanid gesamt	1231	1231						X					50	0,01	mg/l
Etrimpfos		2724			X			X						0,004	µg/l
Hexazinon	3105	2261			X			X						0,07	µg/l
Kupfer	1160	1161	X	X	X			X				X	50	160 / 60	mg/kg
Kupfer	1161				X									4	µg/l
Metazachlor	3180	2249			X			X						0,4	µg/l
Methabenzthiazuron	3113	2238						X						2	µg/l
Metolachlor	3140	2250			X			X						0,2	µg/l
Nitrobenzol		2090			X			X						0,1	µg/l
Prometryn	3154	2245			X			X						0,5	µg/l
Terbutylazin	3053	2248			X			X						0,5	µg/l
Zink	1168	1164	X	X				X				X	100	800	mg/kg
Zink	1164	1164			X									14	µg/l
Aldrin (Summe Aldrin+Dieldrin+Endrin+Isodrin)	2210	2201							X			X		0,01	µg/l
Aldrin	4210	2201													mg/kg
Anthracen	2457	2335			X						(X)			0,01	µg/l
Anthracen	4457	2335													mg/kg
Benzol	2371	2048			X					X				10	µg/l
Cadmium (und Cd-Verbindungen) als Cd-ges	1165	1165		X	X				X		X	X	5	1	µg/l
Cadmium (und Cd-Verbindungen) als Cd-ges	1169	1165			X									1,5	mg/kg
Tetrachlorkohlenstoff (Tetrachlormethan)	2005	2002			X				X			X		12	µg/l
Chloroform (Trichlormethan)	2004	2001	X	X					X	X		X		12	µg/l
4,4'-DDT	2218	2214							X					10	µg/l
4,4'-DDT	4218	2214		X											mg/kg
1,2-Dichlorethan (DCE) (EDC)	2008	2005	X	X				X	X			X	10	10	µg/l
Dichlormethan (DCM)	2003	2000	X	X					X				10	10	µg/l
Dieldrin (Summe Aldrin+Dieldrin+Endrin+Isodrin)	2212	2208							X			X		0,01	µg/l
Dieldrin	4212	2208													mg/kg
Endrin (Summe Aldrin+Dieldrin+Endrin+Isodrin)	2211	2210							X			X		0,01	µg/l
Endrin	4211	2210													mg/kg
Hexachlorbenzol (HCB)	2112	2070	X	X					X		X	X	1	0,03	µg/l
Hexachlorbenzol (HCB)	4112	2070													mg/kg
Hexachlorbutadien (HCBD)	2090	2030		X	X				X		X	X	1	0,1	µg/l
Hexachlorcyclohexan (HCH gesamt)	2205			X	X				X		X	X	1	0,05	µg/l
Lindan (g-Hexachlorcyclohexan)	2203	2200		X	X				X		X			0,02	µg/l
Lindan (g-Hexachlorcyclohexan)	4203	2200				X (µg/kg)									mg/kg
Quecksilber (und Hg-Verbindungen) als Hg-ges	1166	1165		X	X				X		X	X	1	1	µg/l
Quecksilber (und Hg-Verbindungen) als Hg-ges	1170	1165			X									1	mg/kg
Naphthalin	2400	2305		X	X						(X)			1	µg/l

STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX GEF	ST_ABWV	ST_EPER	QN	QN EINHEIT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Summe PAK; (Benzo(a)pyren+Benzo(b)fluoranthen+Benzo(ghi)perylene+Benzo(k)fluoranthen+indeno(1.2.3-cd)pyren)											x		5 (Fluoranthen statt Indenopyren)		µg/l
Benzo(a)pyren	2454	2320		x							x			0,01	µg/l
Benzo(a)pyren	4454	2320													mg/kg
Benzo(b)fluoranthen	2452	2301		x							x			0,025	µg/l
Benzo(b)fluoranthen	4452	2301													mg/kg
Benzo(ghi)perylene	2456	2310		x							x			0,025	µg/l
Benzo(ghi)perylene	4456	2310													mg/kg
Benzo(k)fluoranthen	2453	2302		x							x			0,025	µg/l
Benzo(k)fluoranthen	4453	2302													mg/kg
Fluoranthen	2451	2300		x						x				0,025	µg/l
Fluoranthen	4451	2300													mg/kg
Indeno(1.2.3-cd)pyren	2455	2330		x							x			0,025	µg/l
Indeno(1.2.3-cd)pyren	4455	2330													mg/kg
Pentachlorophenol	2288	2140		x	x				x		(X)	X		2	µg/l
Pentachlorophenol	4288	2140			X(µg/kg)										mg/kg
Tetrachlorethen	2020	2021			x				x			X		10	µg/l
Summe Trichlorbenzole											(X)			0,4	µg/l
1,2,3-Trichlorbenzol	2105	2059		x					x			X		8	µg/l
1,2,4-Trichlorbenzol	2106	2060		x	x				x		(X)	X		0,4 / 4	µg/l
1,2,4-Trichlorbenzol	4106	2060			X(µg/kg)										mg/kg
1,3,5-Trichlorbenzol	2107	2061							x			X		20	µg/l
Trichlorethen	2019	2020			x				x			X		10	µg/l
Isodrin (Summe Aldrin+Dieldrin+Endrin+Isodrin)		2218							x					0,01	µg/l
Isodrin	2223														mg/kg
Nitrat	1244	1244							x					50	mg/l
Aiachlor	3137	2123		x	x					x				0,035	µg/l
Aiachlor	5137	2123													mg/kg
Atrazin	3051	2231		x	x						(X)			0,34	µg/l
Bromierte Diphenylether				x							(X)		1 (als Br)		
Pentabromdiphenylether				x							(X)			0,0005	µg/l
Chloralkane C 10-13				x	x						x		1	0,41	µg/l
Chlorfenylphos	3033	2627		x						x				0,06	µg/l
Chlorpyrifos	3042	2693		x	x						(X)			0,00046	µg/l
Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	2570	2679												0,33	µg/l
Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	4570	2679		x							(X)				mg/kg
Diuron	3101	2230		x	x						(X)			0,2	µg/l
Endosulfan (Summe alpha+beta)	4260	2207		x							(X)	X			mg/kg
α-Endosulfan	2228	2205		x	x						(X)			0,004	µg/l
Isoproturon	3107	2251		x	x						(X)			0,32	µg/l
Blei und Bleiverbindungen als Pb-ges	1138	1138		x	x						(X)	X	20	0,4	µg/l
Blei und Bleiverbindungen als Pb-ges	1140	1138												100	mg/kg
Nickel und Nickelverbindungen als Ni-ges	1188	1188		x	x					x		X	20	1,3	µg/l
Nonylphenole				x	x						x				
4-iso-Nonylphenol	2606			x	x						x			0,33	µg/l
4-iso-Nonylphenol	2607				x										mg/kg
Octylphenole				x	x						(X)				
p-tert-Octylphenol	2607			x	x						(X)			0,122	µg/l

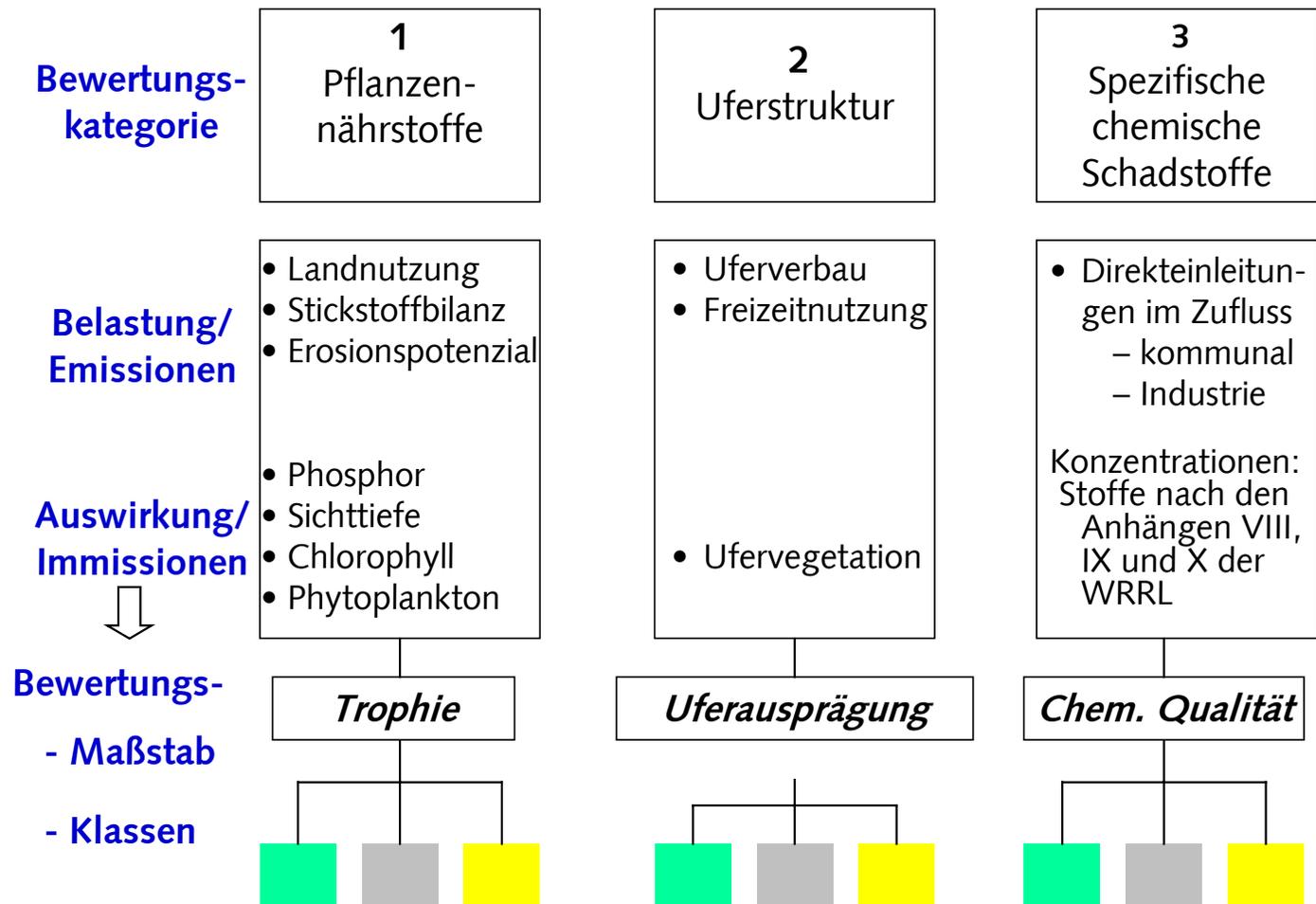
STOFF	ST_SCHL 1	ST_SCHL 2	ST_IKSR	ST_IKSD	ST_IKSE	ST_WESE R	ST_ALLG PAR	ST_ANVIII	ST_ANIX	ST_ANX	ST_ANX_ GEF	ST_ABVV	ST_EPER	QN	QN EINHEIT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
p-tert-Octylphenol	4607				X										mg/kg
Pentachlorbenzol	2111	2069		X	X						X			0,003	µg/l
Pentachlorbenzol	4111	2069			X										mg/kg
Simazin	3052	2242		X	X						(X)			< 1	µg/l
Tributylzinn-Kation				X							X			0,0001	µg/l
Tributylzinn-Kation	5607	2769		X	X									2	µg/kg
Trifluralin	3190	2547		X	X						(X)			0,03	µg/l
Ammonium-N	1249	1249	X	X										0,3	mg/l
AOX (adsorb. org. Halogenverbindg.)	1336	1343	X		X										mg/l
EOX (extrahierb. org. Halogenverbindg.)		1341	X												mg/l
CSB (chemischer Sauerstoffbedarf)	1533	1533		X	X										mg/l
BSB (biochemischer Sauerstoffbedarf)	1625	1625		X											mg/l
Stickstoff gesamt	1241	1241		X	X									3	mg/l
Phosphor gesamt	1262	1262		X	X									0,15	mg/l

Legende:

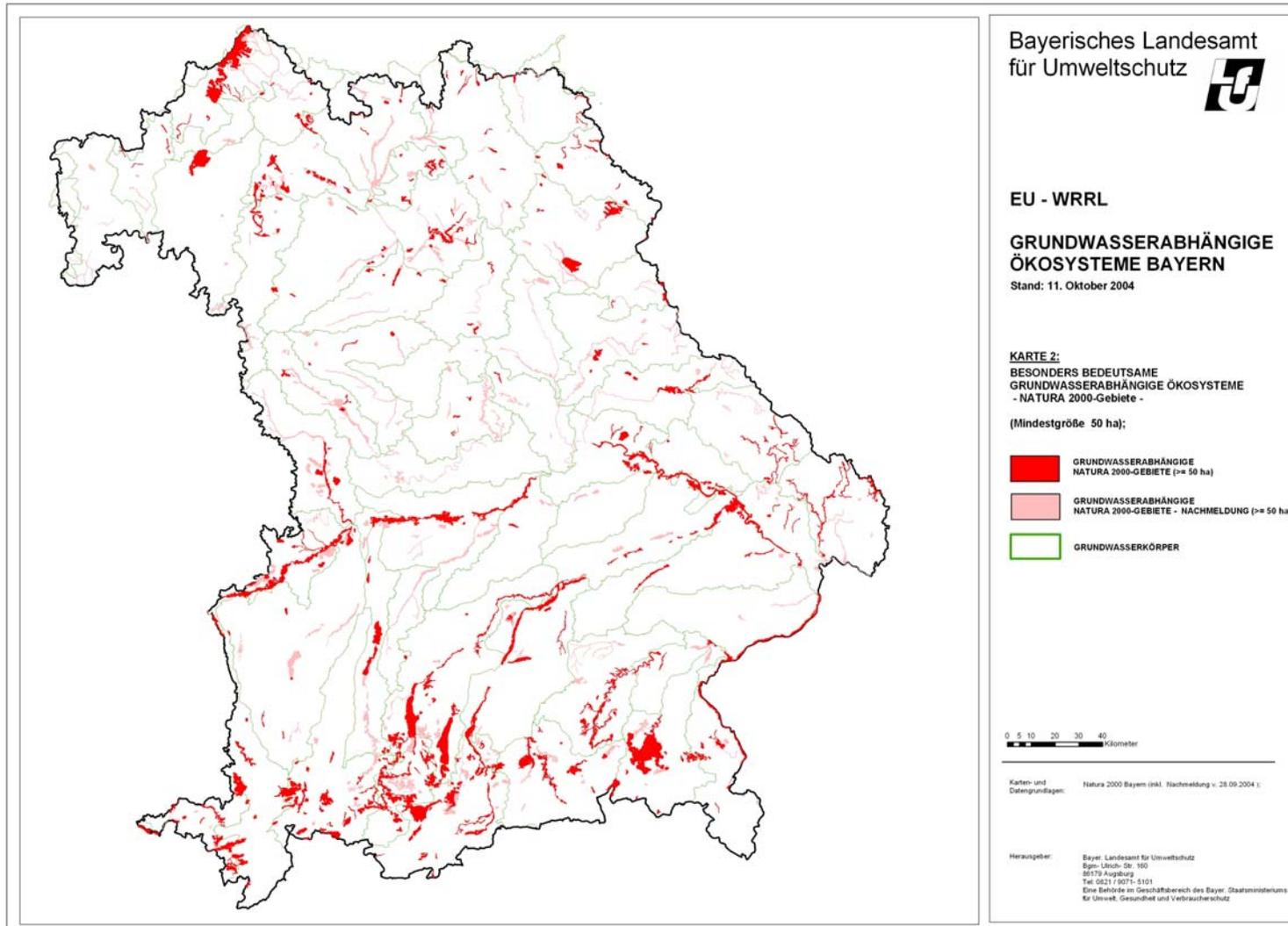
- Gelb: Stoff, für den eine Qualitätsnorm in dem jeweils angegebenen Medium festgelegt ist
Weiß: WRRL-relevante Stoffe, die in anderen Umweltmedien (Schwebstoff/Sediment/Biota) in Messprogrammen gemessen werden
Unterstrichen: Ersatz-Qualitätsnorm für das jeweils angegebene Medium
fett: Entwurf von Qualitätsnormen für 33 prioritäre Stoffe Stand 20.10.2003/06.05.2004
Kursiv: LAWA-Zielvorgabe für das Schutzgut Schwebstoffe oder in der Wasserphase bezogen auf Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften
Kursiv unterstrichen: Umweltqualitätsziele gemäß WRRL werden bei Überschreitung möglicherweise nicht erreicht (LAWA-Vorgaben)
(X): Möglicherweise gefährlicher prioritärer Stoff

Anhang 3-1: Übersichtsschema „Drei Bewertungskategorien (Seen)“

Drei Bewertungskategorien (Seen)



Anhang 4-1: Grundwasserabhängige NATURA 2000-Gebiete



Anhang 5-1: Tab. Wasserabhängige Lebensraumtypen (LRT)

CODE	NAME
1340	Salzwiesen im Binnenland
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoeto-Nanojuncetea
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
3160	Dystrophe Seen und Teiche
3180	Turloughs
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation
3230	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Myricaria germanica
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Salix eleagnos
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6440	Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7110	Lebende Hochmoore
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)
7210	Kalkreiche Sümpfe mit Cladium mariscus und Arten des Caricion davallianae
7220	Kalktuffquellen (Cratoneurion)
7230	Kalkreiche Niedermoore
7240	Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]
91D0	Moorwälder
91E0	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0	Hartholzauenwälder mit Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior oder Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)

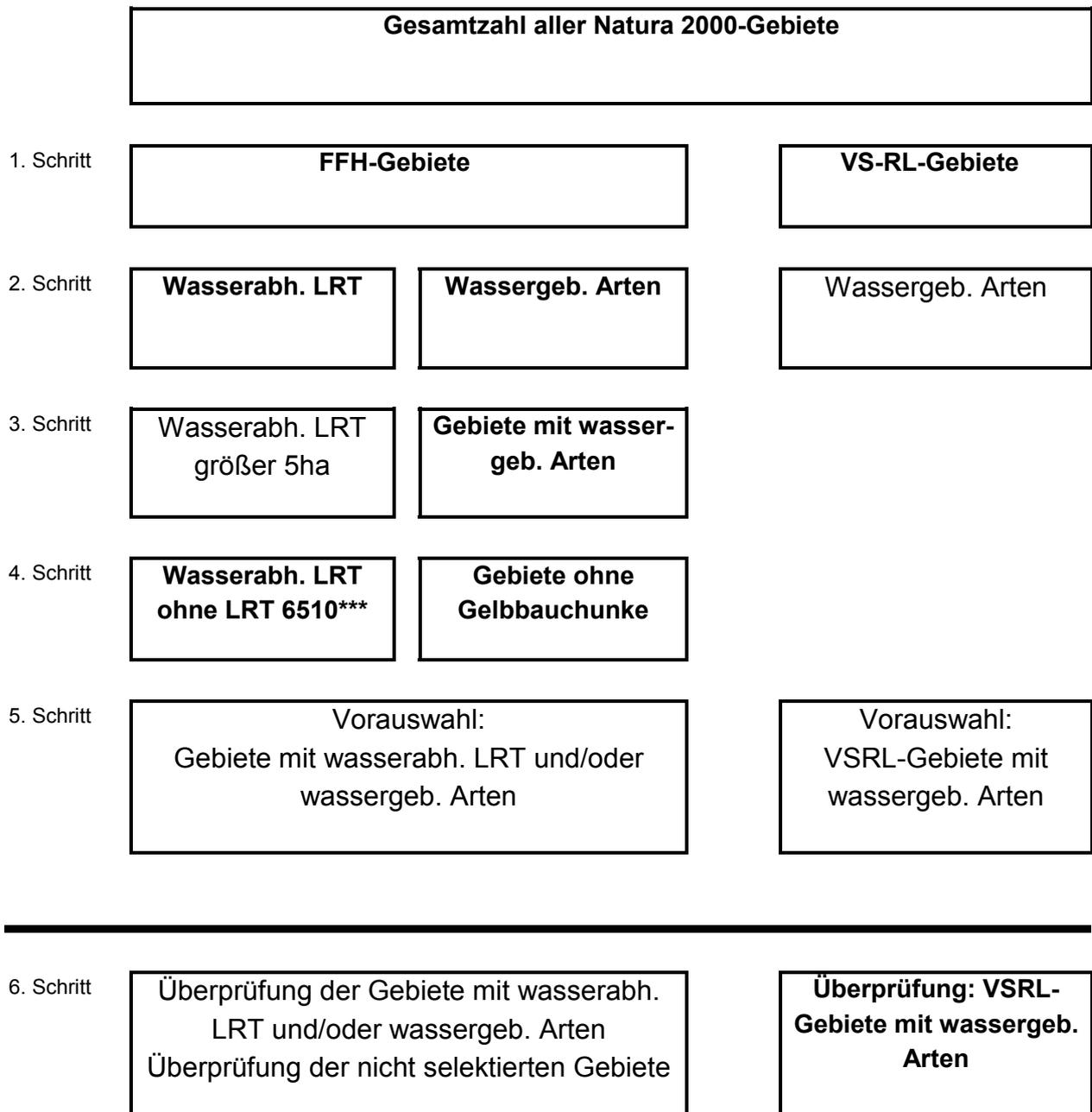
Anhang 5-2: Tab. Wassergebundene Arten

NAME	NAME_D
<i>Acerina schraetzer</i>	Schraetzer
<i>Apium repens</i>	Kriechender Scheiberich
<i>Aspius aspius</i>	Rapfen
<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
<i>Caldesia parnassiifolia</i>	Herzlöffel
<i>Carabus menetriesi</i> ssp. <i>pacholei</i>	Hochmoor-Laufkäfer
<i>Castor fiber</i>	Biber
<i>Chalcalburnus chalcoides mento</i>	Mairenke
<i>Cobitis taenia</i>	Steinbeißer
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer
<i>Cottus gobio</i>	Groppe
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Scharlachkäfer
<i>Distichophyllum carinatum</i>	Gekieltes Zweiblattmoos
<i>Drepanocladus vernicosus</i>	Firnisländendes Sichelmoos
<i>Dytiscus latissimus</i>	Breitrand
<i>Eudontomyzon mariae</i>	Donau-Neunauge
<i>Eudontomyzon vladkovi</i>	Donau-Bachneunauge
<i>Euphydryas aurinia</i>	Skabiosen-Schreckenfaller
<i>Euphydryas maturna</i>	Kleiner Maivogel
<i>Glaucopsyche nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
<i>Glaucopsyche teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling
<i>Gobio albipinnatus</i>	Weißflossiger Gründling
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	Schraetzer
<i>Hucho hucho</i>	Huchen
<i>Hypodryas maturna</i>	Kleiner Maivogel
<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer
<i>Leuciscus souffia agassizi</i>	Strömer
<i>Liparis loeselii</i>	Sumpf-Glanzkraut
<i>Lutra lutra</i>	Fischotter
<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Flußperlmuschel
<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger
<i>Myosotis rehsteineri</i>	Bodensee-Vergißmeinnicht
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Keiljungfer
<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling
<i>Rutilus frisii meidingeri</i>	Perlfisch
<i>Rutilus pigus virgo</i>	Frauennerfling, Frauenfisch
<i>Triturus carnifex</i>	Alpen-Kammolch
<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
<i>Unio crassus</i>	Bachmuschel
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke
<i>Vertigo geyeri</i>	Vierzähmige Windelschnecke
<i>Vertigo moulinsiana</i>	Bauchige Windelschnecke
<i>Zingel streber</i>	Streber
<i>Zingel zingel</i>	Zingel

Anhang 5-3: Tab. Wassergebundene Vogelarten

NAME	NAME_D	Anh. I	Art. 4(2)
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Drosselrohrsänger	FALSCH	WAHR
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Schilfrohrsänger	FALSCH	WAHR
<i>Actitis hypoleucos</i>	Flußuferläufer	FALSCH	WAHR
<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	WAHR	FALSCH
<i>Anas acuta</i>	Spießente	FALSCH	WAHR
<i>Anas clypeata</i>	Löffelente	FALSCH	WAHR
<i>Anas crecca</i>	Krickente	FALSCH	WAHR
<i>Anas penelope</i>	Pfeifente	FALSCH	WAHR
<i>Anas querquedula</i>	Knäkente	FALSCH	WAHR
<i>Anas strepera</i>	Schnatterente	FALSCH	WAHR
<i>Anser anser</i>	Graugans	FALSCH	WAHR
<i>Anser fabalis</i>	Saatgans	FALSCH	WAHR
<i>Ardea purpurea</i>	Purpureiher	WAHR	FALSCH
<i>Ardeola ralloides</i>	Rallenreiher	WAHR	FALSCH
<i>Asio flammeus</i>	Sumpfohreule	WAHR	FALSCH
<i>Aythya marila</i>	Bergente	FALSCH	WAHR
<i>Aythya nyroca</i>	Moorente	WAHR	FALSCH
<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel	WAHR	FALSCH
<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans	FALSCH	WAHR
<i>Branta leucopsis</i>	Nonnengans, Weißwangengans	WAHR	FALSCH
<i>Bucephala clangula</i>	Schellente	FALSCH	WAHR
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Triel	WAHR	FALSCH
<i>Calidris alpina</i>	Alpenstrandläufer	FALSCH	WAHR
<i>Calidris ferruginea</i>	Sichelstrandläufer	FALSCH	WAHR
<i>Calidris minuta</i>	Zwergstrandläufer	FALSCH	WAHR
<i>Calidris temminckii</i>	Temminckstrandläufer	FALSCH	WAHR
<i>Charadrius dubius</i>	Flußregenpfeifer	FALSCH	WAHR
<i>Chlidonias hybridus</i>	Weißbartseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Weißflügelseeschw.	FALSCH	WAHR
<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch	WAHR	FALSCH
<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	WAHR	FALSCH
<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe	WAHR	FALSCH
<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig	WAHR	FALSCH
<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Zwergschwan (Mitteleuropa)	WAHR	FALSCH
<i>Cygnus cygnus</i>	Singschwan	WAHR	FALSCH
<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan	FALSCH	WAHR
<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	WAHR	FALSCH
<i>Egretta alba</i>	Silberreiher	WAHR	FALSCH
<i>Egretta garzetta</i>	Seidenreiher	WAHR	FALSCH
<i>Ficedula albicollis</i>	Halsbandschnäpper	WAHR	FALSCH
<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn	FALSCH	WAHR
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	FALSCH	WAHR
<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn	FALSCH	WAHR
<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher	WAHR	FALSCH
<i>Gavia immer</i>	Eistaucher	WAHR	FALSCH
<i>Gavia stellata</i>	Sternaucher	WAHR	FALSCH
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Lachseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Grus grus</i>	Kranich	WAHR	FALSCH

NAME	NAME_D	Anh. I	Art. 4(2)
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler	WAHR	FALSCH
<i>Himantopus himantopus</i>	Stelzenläufer	WAHR	FALSCH
<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergrohrdommel	WAHR	FALSCH
<i>Larus argentatus</i>	Silbermöwe	FALSCH	WAHR
<i>Larus cachinnans</i>	Weißkopfmöwe	FALSCH	WAHR
<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	FALSCH	WAHR
<i>Larus fuscus</i>	Heringsmöwe	FALSCH	WAHR
<i>Larus melanocephalus</i>	Schwarzkopfmöwe	WAHR	FALSCH
<i>Larus minutus</i>	Zwergmöwe	FALSCH	WAHR
<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	FALSCH	WAHR
<i>Limosa limosa</i>	Uferschnepfe	FALSCH	WAHR
<i>Luscinia svecica</i>	Blaukelchen	WAHR	FALSCH
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Zwergschnepfe	FALSCH	WAHR
<i>Melanitta fusca</i>	Samtente	FALSCH	WAHR
<i>Mergus albellus</i>	Zwergsäger	WAHR	WAHR
<i>Mergus merganser</i>	Gänsesäger	FALSCH	WAHR
<i>Mergus serrator</i>	Mittelsäger	FALSCH	WAHR
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	WAHR	FALSCH
<i>Netta rufina</i>	Kolbenente	FALSCH	WAHR
<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	FALSCH	WAHR
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nachtreiher	WAHR	FALSCH
<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler	WAHR	FALSCH
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran	FALSCH	WAHR
<i>Phalaropus lobatus</i>	Odinshühnchen	WAHR	FALSCH
<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer	WAHR	FALSCH
<i>Platalea leucorodia</i>	Löffler	WAHR	FALSCH
<i>Plegadis falcinellus</i>	Sichler	WAHR	FALSCH
<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer	WAHR	FALSCH
<i>Podiceps auritus</i>	Ohrentaucher	WAHR	FALSCH
<i>Podiceps cristatus</i>	Haubentaucher	FALSCH	WAHR
<i>Podiceps grisegena</i>	Rothalstaucher	FALSCH	WAHR
<i>Podiceps nigricollis</i>	Schwarzhalstaucher	FALSCH	WAHR
<i>Porzana parva</i>	Kleines Sumpfhuhn	WAHR	FALSCH
<i>Porzana porzana</i>	Tüpfelsumpfhuhn	WAHR	FALSCH
<i>Porzana pusilla</i>	Zwergsumpfhuhn	WAHR	FALSCH
<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle	FALSCH	WAHR
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Säbelschnäbler	WAHR	FALSCH
<i>Somateria mollissima</i>	Eiderente	FALSCH	WAHR
<i>Sterna albifrons</i>	Zwergseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Sterna caspia</i>	Raubseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Sterna hirundo</i>	Flußseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Sterna paradisaea</i>	Küstenseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Sterna sandvicensis</i>	Brandseeschwalbe	WAHR	FALSCH
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zwergtaucher	FALSCH	WAHR
<i>Tadorna ferruginea</i>	Rostgans	WAHR	FALSCH
<i>Tadorna tadorna</i>	Brandgans	FALSCH	WAHR
<i>Tringa erythropus</i>	Dunkelwasserläufer	FALSCH	WAHR
<i>Tringa glareola</i>	Bruchwasserläufer	WAHR	FALSCH
<i>Tringa nebularia</i>	Grünschenkel	FALSCH	WAHR
<i>Tringa ochropus</i>	Waldwasserläufer	FALSCH	WAHR
<i>Tringa totanus</i>	Rotschenkel	FALSCH	WAHR
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	FALSCH	WAHR

Anhang 5-4: Schema Auswahlverfahren der NATURA 2000-Gebiete

Erläuterungen siehe Anhang 5-5

Anhang 5-5:

Tab. Auswahlverfahren der NATURA 2000-Gebiete - Erläuterung

1. Schritt **FFH-RL/ VSRL:** Im 1. Schritt wird die Gesamtheit der im Bearbeitungsraum liegenden Natura 2000-Gebiete, getrennt nach FFH- und EG-Vogelschutzgebieten, bestimmt.
2. Schritt **FFH-RL:** Die wasserabhängigen Lebensraumtypen (LRT) aus Anhang I der FFH-Richtlinie und die Wassergebundenen Arten aus Anhang II der FFH-Richtlinie werden für Bayern festgelegt
VS-RL: Die in Bayern vorkommenden wassergebundenen Vogelarten werden festgelegt.
3. Schritt **FFH-RL:** Durch Datenbankabfrage erfolgt eine Selektion der FFH- Gebiete mit einer Mindestfläche Wasserabhängiger LRT von 5 ha.
Die Vorauswahl zum Vorkommen von wassergebundenen Arten erfolgt durch Datenbankabfrage.
VS-RL: Durch Datenbankabfrage werden Gebiete ausgewählt, in denen wassergebundene Vogelarten vorkommen.
4. Schritt **FFH-RL:** Gebiete, in denen nur die trockene Ausprägung des LRT 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen mit *Alopecurus pratensis* und *Sanguisoba officinalis*) als der einzige (teilweise) wasserabhängige LRT vorkommt, werden selektioniert.

Gebiete in denen die Gelbbauchunke die einzige wasserabhängige Art ist, wurden Selektiert. Hierdurch reduziert sich die Anzahl der durch Artenanalyse aufgenommenen
5. Schritt **FFH-RL:** Summe der Vorauswahl der Gebiete mit wasserabhängigen LRT und wasser-gebundenen Arten
VS-RL: Bei den Vogelschutzgebieten fand ein vergleichbarer 3 und 4. Schritt fand hier nicht statt.
6. Schritt **FFH-RL:** Die vorausgewählten Gebiete wurden auf "Wasserabhängigkeit" überprüft. Dies Erfolgte anhand der Kurzcharakteristik sowie durch Kontrolle auf der TK25 oder dem Luftbild.
Ebenso erfolgte eine Überprüfung bislang nicht vorausgewählter Gebiete unterhalb der Selektionsschwellen nach Vorkommen wertgebender, wasserabhängiger Arten oder Lebensräume (z. B. LRT 7220 Kalktuffquellen, überregional bedeutsame Amphibienvorkommen in Sekundärbiotopen). Die Überprüfung der Vorauswahl ergab eine Reduktion der Gebiete.
VS-RL: Die vorausgewählten Gebiete wurden auf "Wasserabhängigkeit" überprüft. Dies Erfolgte anhand der Kurzcharakteristik sowie durch Kontrolle auf der TK25 oder dem Luftbild. Gleichzeitig erfolgte eine Überprüfung bisher nicht vorausgewählter Gebiete. Die Überprüfung der Vorauswahl ergab eine Reduktion der Gebiete.

Anhang 6-1:

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:

- öffentliche Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung),
 - a) 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 A6-1 liefert einige Strukturdaten zur Übersicht:

Tabelle A6-1: Struktur der Pilotgebiete

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

Nicht nur die unterschiedliche Struktur der Pilotgebiete, sondern auch die Gesetzeslage in Deutschland rechtfertigt ein exemplarisches Vorgehen bei der Untersuchung der Kostendeckung. Gemäß den Gemeindeordnungen der Länder gehören 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 Einnahmehbeschaffungsgrundsatz 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).

Dem gemäß 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 A6-2 aufgezeigt.

Tabelle A6-2: Methodiken in den Pilotprojekten

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

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

Allerdings ist durch die Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Lippe-Projektes deutlich geworden, dass die statistischen Daten nicht immer der gewünschten Qualität entsprechen. Dieser Nachteil wurde im Pilotgebiet Leipzig umgangen, indem die Kostendeckung mittels einer Primärerhebung (Befragung der Unternehmen) untersucht wurde. Jedoch musste hier ein

erheblicher Aufwand in Kauf genommen werden, um an auswertbare Ergebnisse zu gelangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten zeigt Tabelle A6-3.

Tabelle A6-3: Kostendeckungsgrade

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

Insgesamt fällt auf, dass die Kostendeckung im Abwasserbereich niedriger ist als in der Wasserversorgung. Dies kann auf die aufwändigere Instandhaltung und Sanierung des Kanalnetzes sowie, vor allem in 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.“

Anhang 6-2:

Finanzierung der Abwasserbeseitigung und der Wasserversorgung in Bayern

In Bayern sind die Einrichtungen der Abwasserbeseitigung und der Wasserversorgung kostendeckend zu betreiben: Von vereinzelt Unter- bzw. Überdeckungen abgesehen werden die Entwässerungseinrichtungen kostendeckend über Beiträge oder/und Gebühren, die Wasserversorgungseinrichtungen kostendeckend über Beiträge oder/und Gebühren oder privatrechtliche Entgelte finanziert.

Die Aufgaben der Abwasserbeseitigung und (mit zahlreicheren Ausnahmen) der Wasserversorgung werden im Wesentlichen von den Gemeinden bzw. von kommunalen Zweckverbänden, zu denen sich mehrere Gemeinden zusammenschließen können, wahrgenommen.

Die Bayerische Gemeindeordnung verpflichtet die Gemeinden, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus besonderen Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen.

Die Grundsätze für die Erhebung öffentlich-rechtlicher Entgelte sind im Bayerischen Kommunalabgabengesetz geregelt.

Danach können zur Finanzierung der Einrichtungen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung entweder Gebühren und Beiträge oder ausschließlich Gebühren erhoben werden.

Beiträge können für den Investitionsaufwand als Gegenleistung für den Vorteil, der dem Grundstück bereits mit der Möglichkeit der Inanspruchnahme der öffentlichen Einrichtung zukommt, erhoben werden. Mit dem Beitrag wird damit die Erschließung als eine wesentliche Voraussetzung für die Bebauung des betreffenden Grundstücks abgegolten.

Die Benutzungsgebühren stellen die Gegenleistung für die tatsächliche Inanspruchnahme der Einrichtungen der Abwasserbeseitigung und der Wasserversorgung dar.

Nach dem Grundsatz der Kostendeckung (Art. 8 Abs. 2 Satz 1 KAG) soll das Aufkommen an Gebühren (und Beiträgen) die nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen ansatzfähigen Kosten einschließlich der Kosten für die Ermittlung und Anforderung von einrichtungsbezogenen Abgaben decken.

Das Kostendeckungsprinzip ist zwar als Sollvorschrift ausgestaltet. Nach der obergerichtlichen Rechtsprechung ist es aber ebenso verbindlich wie eine Mussvorschrift.

Zu den über Gebühren zu refinanzierenden Kosten gehören neben den Ausgaben für Betrieb, Unterhaltung und Verwaltung der Anlagen insbesondere auch angemessene Abschreibungen von den Anschaffungs- und Herstellungskosten (kalkulatorische Abschreibungen) und eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals (kalkulatorische Zinsen), soweit hier nicht eine Deckung über Beiträge erfolgt.

Die kalkulatorischen Abschreibungen drücken den technischen und wirtschaftlichen Wertverzehr an einer Anlage aus, der durch die bestimmungsgemäße Nutzung eintritt.

Über die kalkulatorischen Zinsen werden die Darlehenszinsen erfasst, die die Gemeinde für anlässlich der Herstellung der Einrichtung aufgenommene Kredite zu zahlen hat. Auch das von der Gemeinde eingebrachte und zu verzinsende Eigenkapital wird hierbei berücksichtigt.

Zu den Kosten, die über die Benutzungsgebühren zu decken sind, gehört auch die Abwasserabgabe.

Zum Teil erfüllen die Gemeinden die Aufgabe der Wasserversorgung auch im Rahmen von in privatrechtlicher Form organisierten, kommunal beherrschten Unternehmen (Aktiengesellschaften oder GmbHs). In diesen Fällen werden privatrechtliche Entgelte erhoben. Für diesen Wasserpreis bzw. für die privatrechtlichen Wasserentgelte gilt nach der einschlägigen Rechtsprechung ähnliches wie für Wassergebühren (vgl. BGH in NJW 1992, 171 ff.). Danach sind auch privatrechtlich organisierte kommunal beherrschte Versorgungsunternehmen den grundlegenden Prinzipien öffentlicher Finanzgebarung verpflichtet.

Es gilt in solchen Fällen nicht nur das Äquivalenzprinzip, sondern auch das Kostendeckungsprinzip. Das privatrechtliche Entgelt muss also auch ohne unmittelbare Bindung an die oben beschriebenen kommunalabgabenrechtlichen Prinzipien kostendeckend kalkuliert sein.

Die Gemeinde kann die Durchführung der Aufgabe der Wasserversorgung bzw. der Abwasserbeseitigung im Rahmen eines Betreibermodells auf einen Privaten übertragen. Im Verhältnis zum Bürger tritt aber allein die Gemeinde auf, die weiterhin Aufgabenträgerin bleibt. Die oben genannten Grundsätze für die Erhebung öffentlich-rechtlicher Entgelte gelten auch hier.

Bei der Wasserversorgung besteht weiterhin die Möglichkeit, dass die Einrichtung von einem (unabhängigen) Privaten geführt wird, der gegenüber den Benutzern im eigenen Namen auftritt (Einrichtungsprivatisierung). Die Pflichtaufgabe der Wasserversorgung bleibt nur als Gewährleistungspflicht der Gemeinde bestehen, d. h. die Gemeinde muss die Trägerschaft der Einrichtung wieder übernehmen, wenn der Private ausfällt.

Der Private erhebt privatrechtliche Entgelte. Für die Preisgestaltung gelten die Vorschriften der AVBWasserV und insbesondere auch der Grundsatz des § 315 BGB. Dieser schützt faktisch allerdings eher den Verbraucher im Hinblick auf die Frage, ob der Wasserpreis im Verhältnis zur erbrachten Leistung zu hoch ist. Der Forderung nach kostendeckend kalkulierten Wasserentgelten kommt der Private grundsätzlich aus eigenem wirtschaftlichem Interesse nach.