



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN

 Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

## Begleitdokumentation

### TBG 12

## - westliches Bodenseegebiet

TEXTBAND

Stand: Herbst 2008



# INHALTSVERZEICHNIS TBG-BEGLEITDOKUMENTATION

## TBG 12 - westliches Bodenseegebiet

### Textband:

<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
Sachlage und Auftrag .....	4
Erarbeitungsprozess des Bewirtschaftungsplanes .....	5
Information und Beteiligung der Öffentlichkeit .....	6
<b>1 Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>7</b>
1.1 Oberflächengewässer .....	8
1.2 Grundwasser .....	9
<b>2 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen</b> .....	<b>10</b>
2.1 Oberflächengewässer .....	10
Flüsse .....	10
Seen .....	12
2.2 Grundwasser .....	12
2.3 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen .....	13
<b>3 Verzeichnis der Schutzgebiete (WRRL)</b> .....	<b>13</b>
3.1 Wasserschutzgebiete .....	13
3.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten .....	14
3.3 Badegewässer .....	14
3.4 Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie, Gebiete nach Nitratrichtlinie .....	15
3.5 Aquatische NATURA 2000-Gebiete, Schutz von Lebensräumen und Arten .....	15
<b>4 Überwachungsnetze und Ergebnisse der Überwachungsprogramme</b> .....	<b>16</b>
4.1 Überwachungsnetze .....	16
4.1.1 Fließgewässer .....	17
4.1.2 Seen .....	19
4.1.3 Grundwasser .....	21
4.1.4 Schutzgebiete .....	21
4.2 Überwachungsergebnisse .....	21
4.2.1 Fließgewässer .....	22
Ökologischer Zustand .....	22
Chemischer Zustand .....	24
Zusammenfassung der Überwachungsergebnisse .....	24
4.2.2 Seen .....	25
4.2.3 Grundwasser .....	26
4.2.4 Schutzgebiete .....	26
<b>5 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele</b> .....	<b>26</b>
5.1 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Oberflächengewässer .....	27
5.2 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Grundwasser .....	28

5.3	Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Schutzgebiete	
	→ s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee.....	28
<b>6</b>	<b>Wirtschaftliche Analyse → s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee.....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Maßnahmenplanung .....</b>	<b>29</b>
	Maßnahmen zur Zielerreichung.....	30
7.1	Flüsse.....	30
7.1.1	Hydromorphologie.....	30
7.1.2	Stoffliche Belastungen aus Punkt- und diffusen Quellen.....	36
	Hintergrund.....	36
	Maßnahmenplanung Punktquellen.....	37
	Maßnahmenplanung Diffuse Quellen – Landwirtschaft (Nährstoffe) .....	38
	Maßnahmenplanung Diffuse Quellen – Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittel).....	39
	Maßnahmenplanung sonstige stoffliche Belastungen der Oberflächengewässer .....	39
7.2	Seen.....	39
7.3	Grundwasser.....	40
7.3.1	Diffuse Belastungen des Grundwassers.....	40
<b>8</b>	<b>Verzeichnis detaillierterer Programme und Bewirtschaftungspläne</b>	
	→ s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee .....	41
<b>9</b>	<b>Information u. Anhörung der Öffentlichkeit und Ergebnisse</b>	
	→ s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee .....	41
<b>10</b>	<b>Liste der zuständigen Behörden .....</b>	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>Hintergrunddokumente.....</b>	<b>42</b>

## Anlagenband:

I Tabellenteil

II Kartenteil

## **Einleitung**

Seit dem 22. Dezember 2000 hat die Europäische Union ein einheitliches Wasserrecht: die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Sie ist die gemeinsame Basis allen wasserwirtschaftlichen Handelns in den Staaten der EU und soll gewährleisten, dass Wasser als unverzichtbare Ressource in ganz Europa schonend und nachhaltig bewirtschaftet wird.

Als zentrale Handlungsobjekte nennt die WRRL die Oberflächengewässer und das Grundwasser, für die bis 2015 der „gute Zustand“ bzw. bei erheblich veränderten und künstlichen Oberflächengewässern das „gute Potenzial“ erreicht werden soll. Oberflächengewässer und Grundwasser sollen geschützt, verbessert und saniert werden. Eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers ist zu verhindern.

Die Umsetzung der WRRL in Baden-Württemberg erfolgt nach drei Prinzipien: Bewirtschaftbarkeit, Transparenz und Subsidiarität. Baden-Württemberg setzt von Anfang an auf die Abgrenzung von Wasserkörpern als bewirtschaftbare Räume, mit denen sich die Bevölkerung identifizieren kann. Dahinter steht auch die Überzeugung, dass es bei der Auswahl von Maßnahmen möglich sein muss, auf die vielfältigen Rahmenbedingungen an den Gewässern in einem dicht besiedelten Land zu reagieren.

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurden Bewirtschaftungspläne erstellt. Diese Bewirtschaftungspläne mit den dazu gehörenden Maßnahmenprogrammen wurden am 22.12.2008 veröffentlicht. Mit der Veröffentlichung im Staatsanzeiger und im Internet wurde das offizielle Anhörungsverfahren eingeleitet. Innerhalb von sechs Monaten kann jetzt dazu gegenüber den Regierungspräsidien als Flussgebietsbehörden Stellung genommen werden.

Die Bewirtschaftungspläne einschließlich der Maßnahmenprogramme werden nach der Anhörung dem Landtag zur Zustimmung vorgelegt. Bis spätestens 22.03.2010 sind diese Dokumente der Europäischen Kommission zu berichten.

Die vorliegende Begleitdokumentation zum Bewirtschaftungsplan soll innerbehördliche Untersuchungen und Überlegungen zur Konkretisierung und Umsetzung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme veranschaulichen. Diese Begleitdokumentation ist nicht Bestandteil der Bewirtschaftungspläne und enthält keine verbindlichen Festlegungen. Dort aufgezeigte mögliche Einzelmaßnahmen müssen in jedem Fall in konkreten Verwaltungsverfahren behandelt werden.

## **Sachlage und Auftrag**

### **Gebietskulisse**

Die WRRL sieht die Bewirtschaftung der Gewässer nach Einzugsgebieten vor. Baden-Württemberg hat Anteile an 5 Bearbeitungsgebieten (BG) der internationalen Flussgebietseinheit (FGE) Rhein: Alpenrhein / Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar und Main. Dazu kommt der baden-württembergische Anteil an der FGE Donau.

Die Bearbeitungsgebiete in Baden-Württemberg sind in insgesamt 30 Teilbearbeitungsgebiete (TBG) unterteilt. Diese umfassen insgesamt 159 Flusswasserkörper, die als kleinste zu bewirtschaftende Einheiten abgegrenzt sind. Innerhalb dieser Flusswasserkörper werden alle

Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet betrachtet (= „Teilnetz WRRL“).

Hinzu kommen 26 Seewasserkörper, d.h. natürliche Seen sowie Baggerseen und Talsperren mit einer Oberfläche größer 50 ha.

Grundwasserkörper wurden auf Grundlage der 14 in Baden-Württemberg vorkommenden „Hydrogeologischen Teilräume“ abgegrenzt. In Abhängigkeit der Belastungssituation wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme (2004) 23 gefährdete Grundwasserkörper aus diesen Grundwassereinheiten (gGWK) „herausgeschnitten“.

## **Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm**

Der Bewirtschaftungsplan spannt den gesamten Bogen von den in der Bestandsaufnahme festgestellten Defiziten, der Aufstellung bzw. Anpassung der Überwachungsprogramme, der Definition von Umwelt-/Bewirtschaftungszielen bis hin zur Problemlösung durch die Maßnahmenprogramme für ein Flussgebiet.

Die Bewirtschaftungsziele nach dem Wasserhaushaltsgesetz entsprechen den Umweltzielen nach Artikel 4 der WRRL. Für die Erreichung der Ziele gibt die WRRL konkrete Fristen vor: Die Ziele sind bis 2015 zu erreichen. Umfassend zu begründende Fristverlängerungen um zwei mal sechs Jahre (2021/2027) sind möglich.

Die Bewirtschaftungspläne verstehen sich als behördenverbindliche Rahmenplanungen, deren Maßnahmen (Maßnahmenprogramm) bis zum Jahre 2012 in den entsprechenden Verwaltungsverfahren umzusetzen sind.

Für die Flussgebiete Rhein und Donau wurden die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen ermittelt. Diese und die daraus resultierenden Zielsetzungen bilden die Grundlage für die Bewirtschaftungspläne mit Maßnahmenprogrammen. Die für die Bearbeitungsgebiete zu erstellenden Bewirtschaftungspläne einschließlich der Maßnahmenprogramme bedürfen der Zustimmung des Landtags von Baden-Württemberg (Wassergesetz für Baden-Württemberg § 3c).

## **Erarbeitungsprozess des Bewirtschaftungsplanes**

Jede Planung von Maßnahmen im Sinne der WRRL ist auch Teil des wasserwirtschaftlichen Vollzugs. Dies bedeutet z.B., dass bei wasserrechtlichen Zulassungen die WRRL-konformen Anforderungen berücksichtigt werden. Die gezielte Maßnahmenplanung erfolgt auf Basis übergeordneter (= flussgebietsweiter) bzw. regionaler (= bearbeitungsgebietsweiter) Zielsetzungen, wonach die Bewirtschaftungsziele für jeden individuellen Wasserkörper festzulegen sind. Die konkrete Maßnahmenplanung erfolgt für jeden einzelnen Wasserkörper als kleinstem Planungsraum. Zur Erreichung der ökologischen Funktionsfähigkeit (= guter Zustand) werden auf Wasserkörperebene konkrete Einzelmaßnahmen geplant und in Arbeitsplänen (Maßstab 1:10.000 bis 50.000) dargestellt. Übergeordnete Erfordernisse werden dabei berücksichtigt. Zur Einzelmaßnahme werden das Defizit (Ursachenbezug), die Umsetzbarkeit bis 2012, die ökologische Wirksamkeit, die technische Realisierbarkeit und die geschätzten Kosten angegeben und die wasserrechtliche Situation vorgeprüft.

In den Arbeitsplänen werden die erforderlichen Maßnahmen im Wasserkörper dargestellt. Diese sind Grundlage für die Festlegung von Programmstrecken für Durchgängigkeit, Wasserhaushalt und Gewässerstruktur in der „Übersicht der Programmstrecken“ auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete (Maßstab 1:200.000 bis 1:300.000). Diese bilden wiederum die Grundlage für Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf Ebene der Bearbeitungsgebiete und Flussgebiete.

Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden am 22. Dezember 2008 als Entwurf veröffentlicht und nach der Auswertung der Ergebnisse der Offenlegung überarbeitet und in der Endfassung bis zum 22. Dezember 2009 fertig gestellt. Der Bewirtschaftungsplan und eine Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme sind im März 2010 der europäischen Kommission zu übermitteln.

Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme selbst werden durch die Regierungspräsidien als Flussgebietsbehörden für die Bearbeitungsgebiete im Zusammenwirken mit den unteren Verwaltungsbehörden erarbeitet.

## **Information und Beteiligung der Öffentlichkeit**

Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit vor der formalen Anhörungsphase erfolgte - und erfolgt auch zukünftig - in Baden-Württemberg auf drei Ebenen:

Im Jahre 2001 wurde ein halbjährlich tagender **Landesbeirat WRRL** eingerichtet, in dem neben den zu beteiligenden Ministerien (MLR, WM), der Präsidentin der LUBW, dem Regierungsvizepräsidenten des RP Freiburg und den kommunalen Landesverbänden auch ca. 40 Vertreter von Fachverbänden und Interessengruppen vertreten sind.

Mit zunehmender Konkretisierung der Diskussion wurden auf Ebene der Regierungspräsidien als Flussgebietsbehörden im Jahre 2003 **dezentrale Infokreise** eingerichtet, an denen Vertreter der Kommunen und Verbände teilnehmen.

Seit 2005 bis zur formalen Veröffentlichung des Entwurfs der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Bearbeitungsgebiete fand die **vorgezogene Information und Anhörung der Öffentlichkeit** statt. Dabei hatten interessierte Kreise, Verbände und Kommunen im Rahmen von öffentlichen Abendveranstaltungen die Möglichkeit, unmittelbar an der Maßnahmenplanung mitzuarbeiten. So wurden in „Auftaktveranstaltungen“ die spezifischen Problemstellungen für das Teilbearbeitungsgebiet dargelegt, in „Ideenabenden“ mit den Veranstaltungsteilnehmern konkrete Lösungen erarbeitet und in „Abschlussveranstaltungen“ zusammengefasst. In den 30 Teilbearbeitungsgebieten wurden insgesamt ca. 70 Veranstaltungen durchgeführt. Die Öffentlichkeit wurde damit von Beginn an beim Prozess der Maßnahmenplanung auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete aktiv beteiligt.

# 1 Allgemeine Beschreibung

## Übersicht und Basisinformationen

In Tabelle 1-1 werden die wesentlichen Merkmale des Teilbearbeitungsgebietes in einem kurzen Überblick dargestellt.

Tab. 1-1 Übersicht und Basisinformationen

<b>Basisinformationen</b>	
FGE	Rhein
BG	Alpenrhein / Bodensee (baden-württembergischer Teil)
Einzugsgebietsgröße	1252 km <sup>2</sup> , unterteilt in 4 Oberflächenwasserkörper (WK)
Staats- und Ländergrenzen	Deutschland / Baden-Württemberg
Regierungsbezirk, Landkreise	Regierungsbezirk Tübingen, Freiburg Bodenseekreis, Landkreis Konstanz Landkreis Sigmaringen, Tuttlingen
Gemeinden/Städte	52 Städte und Gemeinden
Einwohner/Einwohnerdichte	411.350 EW / 324 EW/km <sup>2</sup> (im Landesmittel ca. 300 EW/km <sup>2</sup> )
Raumplanung	Oberzentren: Friedrichshafen, Konstanz Mittelzentren: Überlingen, Radolfzell, Singen, Stockach
Wichtige Verkehrswege	A 81, A 98, B 31, B 33
Flächennutzung	Landwirtschaft 59 % Wald, Natur 32 % Siedlung 9 %
Ökoregion, Naturraum	Nr. 9 Zentrales Mittelgebirge
Niederschläge	800 bis 1.000 mm/Jahr
Wesentliche wasserwirtschaftliche Nutzungen	Bodensee: Trinkwassergewinnung, Schifffahrt Zuflüsse: Wasserkraft, Hochwasserschutz,

## 1.1 Oberflächengewässer

Insgesamt ist das Gebiet durch die Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes geprägt. In Tabelle 1-2 sind die Kenndaten zu den wichtigsten Gewässern und den abgegrenzten Oberflächenwasserkörpern aufgeführt.

Besonders hervorzuheben ist die zentrale Bedeutung des Bodensees, der sich über die Grenzen dreier Länder (Österreich, Schweiz, Deutschland) hinweg erstreckt.

Tab. 1-2 Übersicht Oberflächengewässer / Oberflächenwasserkörper

Hauptgewässer	Bodensee (Rhein)				
Bedeutende Nebenflüsse	<b>Name</b>	<b>Länge [km]</b>	<b>EZG [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Lage</b>	
	Rotach	39	142	Bodensee-Oberseezufluss	
	Seefelder Aach	54	280	Bodensee-Oberseezufluss	
	Deggenhauser Aach	27	76	Seefelder-Aach-Zufluss, linksseitig	
	Stockacher Aach	29	221	Bodensee-Oberseezufluss	
	Radolfzeller Aach (Hegauer Aach)	32	259	Bodensee-Unterseezufluss	
	Saubach	22	145	Hegauer-Aach-Zufluss, rechtsseitig	
Pegel	Bodensee (Rhein): Konstanz; Rotach: Fuchstobel, Friedrichshafen; Seefelder Aach: Uhdlingen; Deggenhauser Aach: Neufrach; Stockacher Aach: Wahlwies; Hegauer Aach: Aach, Rielasingen; Saubach: Hausen				
Seen > 0,5 km <sup>2</sup>	Bodensee (Obersee, Seerhein, Untersee), Mindelsee				
Besonderheiten	Der Bodensee ist ein Trinkwasserspeicher von überregionaler Bedeutung. In der Aachquelle tritt das Wasser aus den Donauversinkungen zu Tage.				
Flusswasserkörper	<b>WK-Nr.</b>	<b>WK-Name (vereinfacht)</b>	<b>Länge<sup>(1)</sup> [km]</b>	<b>Größe [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Prägender Gewässertyp<sup>(2)</sup></b>
	12-01	Rotach	81	203	3
	12-02	Seefelder Aach	120	305	3
	12-03	Stockacher Aach	142	450	3
	12-04	Radolfzeller Aach	94	294	7

<sup>(1)</sup> Länge Teilnetz WRRL (Fließgewässer mit Einzugsgebieten  $\geq 10$  km<sup>2</sup>)

<sup>(2)</sup> Legende: 3 - Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes; 7 - Karbonatische Mittelgebirgsbäche  
Typisierung der Oberflächenwasserkörper in Baden-Württemberg gem. Methodenband der LUBW (2004) [3]

Der Bodensee ist international nach der Abstimmung unter den Anrainerstaaten Österreich, Schweiz und Deutschland in folgende Seewasserkörper aufgeteilt: *Obersee*, *Untersee* sowie *Flachwasserzone Baden-Württemberg* und *Flachwasserzone Bayern* am Obersee. Der etwa 3 km lange Seerhein mit Flußcharakter (Niveau-Unterschied rund 20 cm) trennt den Untersee vom Obersee.



## 1.2 Grundwasser

Hydrogeologisch ist das Gebiet geprägt durch quartäre Schotter und Moränensedimente als Hauptgrundwasserleiter. Ganz im Nordwesten dominiert der verkarstete Oberjura. Dort liegt auch die bekannte Aachquelle, in der das Wasser aus den Donauversinkungen zu Tage tritt.

Die im Zuge der Bestandsaufnahme aufgrund festgestellter oder zu erwartender Nitrat-Belastungen des Grundwassers abgegrenzten gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) tangieren das TBG nicht.

### Hierzu im Anlagenband:

#### Kartenteil

- ⇒ K 1.1 Flusswasserkörper und Seewasserkörper
- ⇒ K 1.2 Abgrenzung der Grundwasserkörper

Verwendung von Karten aus der Bestandsaufnahme 2004:  
Übersichtskarte Teilbearbeitungsgebiet (K 1.1)

#### Tabellenteil

- ⇒ Tab. A 1.1 Flusswasserkörper
- ⇒ Tab. A 1.2 Seewasserkörper

## 2 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

Der Ermittlung und Einschätzung der durch menschliche Tätigkeiten hervorgerufenen signifikanten Gewässerbelastungen kommt eine wichtige Bedeutung zu, da die Maßnahmenplanung (s. Kap. 7) bei den Belastungsursachen ansetzt. Die menschlichen Tätigkeiten und Belastungen nach den Anforderungen der WRRL wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 detailliert beschrieben [2]. Wie empfindlich ein Gewässersystem auf vorhandene Belastungen im Hinblick auf die Zielerreichung „guter Zustand“ reagiert, wird in Kap. 4 wasser-körperbezogen ermittelt. Signifikante Belastungen führen dabei nicht per se zu einem „nicht-guten-Zustand“.

Die erstmalige Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen - auch als Gefährdungsabschätzung bezeichnet - erfolgte 2004 im Rahmen der Bestandsaufnahme themen-differenziert für jeden Oberflächen- und Grundwasserkörper [3] und wurde 2006 themen-abhängig fortgeschrieben. Die für den ersten Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmen-programm maßgebliche Beurteilung der Auswirkungen erfolgt auf der Grundlage des Daten-stands bis zum 31. März 2008 (s. Kapitel 4.2). Nachfolgend werden die Belastungen „pfad-spezifisch“ auf Grundlage der jeweils aktuellsten Daten bis März 2008 dargestellt. Dies ermöglicht die Zuordnung von Belastungsursache bzw. -verursacher zu signifikanten Belastungen als Grundlage für die Aufstellung der Maßnahmenplanung.

### 2.1 Oberflächengewässer

#### Flüsse

Im Rahmen der **Bestandsaufnahme 2004** wurden für das TBG die folgenden **signifikanten Belastungen** identifiziert. Dazu wurden einerseits Emissionsdaten sowie die vorhandenen Daten der Umweltüberwachung verwendet.

- Fehlende Durchgängigkeit
- Veränderungen der Gewässerstruktur (Morphologie)
- Rückstau (Morphologie)
- Wasserhaushalt (Wasserentnahmen): Ausleitungsstrecken Wasserkraft
- Punktquellen (kommunale Einleiter / industrielle Direkt- und Indirekteinleiter)
- Diffuse Quellen

Emissionsdaten zu diesen einzelnen Belastungsfeldern werden kontinuierlich aktualisiert.

**Im Einzelnen werden seit 2004 fortgeschrieben / ergänzend untersucht:**

Signifikante Belastungen durch

⇒ fehlende Durchgängigkeit:

- Signifikante Regelbauwerke (Wehre), Sohlenbauwerke inklusive Abstürze, Wasserkraftanlagen sowie Hochwasserrückhaltebecken.

⇒ morphologische Veränderungen (Gewässerstruktur), Rückstau

⇒ Wasserhaushalt (Wasserentnahme):

- Signifikante Ausleitungsstrecken und Brauchwasserentnahmen.

⇒ Punktquellen und diffuse Quellen:

- Daten zu kommunalen und industriellen Kläranlagen.
- Bilanzierung der Phosphor- und Stickstoffeinträge mittels Nährstoffbilanzmodell MONERIS [3] (vgl. Kap. 7.1.2).
- Daten zu Regenwasserbehandlungsanlagen unter „Punktquellen summarischer Erfassung“ in MONERIS als urbane Flächen.
- Sonderuntersuchungen zur Belastung durch Pflanzenschutzmittel (als unmittelbare Datenbasis für die Bewertung, s. Kap. 4.2.1).

In Tabelle 2-1 wird die aktuelle Belastungssituation im Überblick dargestellt.

Tab. 2-1 Signifikante Belastungen

Wasserkörper	Hydromorphologie		Punktquellen			Diffuse Quellen*
	Fehlende Durchgängigkeit + Wasserhaushalt (Wasserentnahmen)	Gewässerstruktur (Veränderungen) + Rückstau	Kommunale Einleiter	Industrielle Einleiter		
				Indirekteinleiter	Direkteinleiter	
12-01	X	(X)	X	-	-	X
12-02	X	X	X	-	-	X
12-03	X	X	X	-	-	X
12-04	X	X	-	-	-	X

x signifikante Belastungen liegen vor

\* Signifikanz-Bewertung „MONERIS“ entsprechend Bestandsaufnahme 2004 [3]

Der Schwerpunkt der signifikanten Belastungen liegt im TBG bei den hydromorphologischen Komponenten Durchgängigkeit, Morphologie (Gewässerstruktur und Rückstau) und Wasserhaushalt (Wasserentnahme). Die Belastung durch kommunale Einleiter ist zwar überall gegeben, wegen der in der Regel guten Reinigungsleistung der Kläranlagen jedoch in keinem Wasserkörper ursächlich für die Verfehlung des guten ökologischen Zustandes (siehe Kap. 4.2.1 – Teilaspekt Saprobie).

### Hierzu im Anlagenband:

#### Kartenteil

- ⇒ K 2.1 (Teil 1) Signifikante Abflussregulierung
- ⇒ K 2.1 (Teil 2) Signifikante Wasserentnahme
- ⇒ K 2.2 Signifikante Punktquellen OG

Verwendung von Karten aus der Bestandsaufnahme 2004

- K 6.2 Signifikante morphologische Veränderungen
- K 7.3 Stickstoffeintrag in OG
- K 7.4 Phosphoreintrag in OG

## Tabellenteil

- ⇒ Tab. A 2.1 Kommunale Einleiter
- ⇒ Tab. A 2.2 Industrielle Einleiter

## Seen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 wurde für alle Seewasserkörper in Baden-Württemberg eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Als maßgebliche Belastung wurden morphologische Defizite (Seebeckenform, Ufergestaltung, Flachwasserzonen) für den Bodensee (Obersee) festgestellt. Für den Mindelsee wurde keine maßgebliche Belastung festgestellt.

Die Nährstoffgehalte im Bodensee wurden durch ein von der Internationalen Gewässerschutzkommission (IGKB) aufgestelltes Bauprogramm reduziert. Seit den 70er Jahren wurden mehr als 4 Mrd. € in die Erstellung und den Ausbau von Kanalisation und Abwasserreinigungsanlagen investiert. Dadurch wurde eine nachhaltige Stabilisierung des ökologischen Zustands im Freiwasser des Obersees eingeleitet und schon weitgehend erzielt. Der Untersee hinkt dieser Entwicklung noch etwas hinterher. Der Phosphorgehalt im Obersee nahm von 87 µg/l im Jahre 1979 auf 8 µg/l im Jahre 2007 ab; im Untersee von 119 µg/l im Jahre 1976 auf 16 µg/l im Jahre 2007.

Für den Wasserkörper der Ufer- und Flachwasserzone liegt inzwischen eine umfassende Bewertung vor (IGKB Bericht 55b, 2008). Danach sind am Obersee 45 % der Uferlänge naturfremd oder naturfern, 21 % beeinträchtigt und 34 % natürlich oder naturnah. Die entsprechenden Zahlen für den Untersee sind 31 %, 16 % und 53 %.

## 2.2 Grundwasser

Im Rahmen der **Bestandsaufnahme 2004** wurden alle maßgeblichen Defizite im Bereich Grundwasser ermittelt:

- ⇒ **Punktuelle Belastungen** in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen finden sich verstärkt im Siedlungsbereich. Auf Grund der industriell bzw. gewerblich geprägten Struktur ragen diese Gebiete zwar mit Fallzahlen heraus, jedoch ergeben sich insgesamt keine größeren zusammenhängenden Flächen. Die Altlasten bzw. schädlichen Bodenveränderungen werden gegenwärtig nach den Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) im Rahmen des behördlichen Vollzugs bearbeitet.
- ⇒ Gebiete, in denen eine erhöhte Nitrat-Auswaschungsgefahr infolge **diffuser Belastungen** aus der Landwirtschaft in Verbindung mit ungünstigen Standorteigenschaften zu vermuten war, wurden mit Bereichen, in denen gehäuft erhöhte Nitratwerte gemessen wurden, zu gefährdeten Grundwasserkörpern (gGWK, vgl. Kap. 1.2) zusammengefasst.
- ⇒ Erhöhte Konzentrationen an **Pflanzenschutzmittel** werden im TBG vereinzelt punktförmig festgestellt. Für die Belastung ist überwiegend das seit Jahren verbotene Atrazin verantwortlich. Es ist daher zu erwarten, dass sich dieses Problem mittelfristig von selbst erledigt.

Im Anschluss an die Bestandsaufnahme wurden in den Jahren 2005 bzw. 2006 zur bestmöglichen Erkundung und Darstellung der Immissionssituation „Nitrat“ in allen gGWK so genannte Zusatzmessstellen („Sondermessnetz“) beprobt (s. Kap. 7.3). Das TBG ist nicht tangiert.

## **2.3 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen**

Die für das Einzugsgebiet eines Bearbeitungsgebiets wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen wurden erstmalig im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 identifiziert. Nach einer erneuten Überprüfung wurden diese Fragen von den Flussgebietsbehörden - gemäß § 3e Abs. 1 Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg - bearbeitungsgebietspezifisch im Rahmen der Information und Anhörung der Öffentlichkeit bei der Erstellung des Bewirtschaftungsplans im Dezember 2006 veröffentlicht [5].

Für das TBG sind die folgenden der für das BG Alpenrhein / Bodensee festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen von Belang:

- ⇒ Verbesserung der Gewässermorphologie (Renaturierung) [6].
- ⇒ Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer für Fische und andere wassergebundene Organismen (Wehre, Abstürze, Ausleitungsstrecken) zur Herstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit [7].
- ⇒ Ausreichende Mindestwasserregelung in Restwasserstrecken (Ausleitungsstrecken bei der Wasserkraftnutzung) [8].

## **3 Verzeichnis der Schutzgebiete (WRRL)**

Für Gebiete, die zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde, ist ein flussgebietsbezogenes Verzeichnis zu erstellen [9]. Das Verzeichnis ist regelmäßig zu überarbeiten und zu aktualisieren. Ein Verzeichnis der genannten Schutzgebiete wird für jedes Bearbeitungsgebiet erstellt und ist auch Bestandteil des Bewirtschaftungsplans.

Bei einzugsgebietsbezogenen Auswertungen ist zu berücksichtigen, dass Schutzgebiete über Bearbeitungs- Teilbearbeitungsgebiets- oder Wasserkörpergrenzen hinausgehen können, da sie zumeist nicht nach oberirdischen Einzugsgebieten abgegrenzt sind.

### **3.1 Wasserschutzgebiete**

In Baden-Württemberg werden Wasserschutzgebiete (§ 19 WHG, § 24 WG) berücksichtigt, die nach rechtlichem Status festgesetzt oder vorläufig angeordnet wurden.

Die Größe eines Wasserschutzgebietes bemisst sich nach hydrogeologischen, hydrochemischen sowie hygienischen Randbedingungen und Kenndaten des betreffenden Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlagen.

Im TBG ist eine Vielzahl von Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Der Flächenanteil der Wasserschutzgebiete beträgt etwa 21,1 % des TBG.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Kartenteil:

⇒ K 3.1: Wasserschutzgebiete und Badegewässer

#### Tabellenteil:

⇒ Tab. A 3.1: Wasserschutzgebiete

## **3.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten**

Am 24. Oktober 2006 wurde die europäische Richtlinie 2006/88/EG verabschiedet, in Kurzform als „Aquakulturrichtlinie“ bezeichnet. Dabei geht es um die Vermeidung oder Bekämpfung von Infektionskrankheiten für Wassertiere insbesondere Fischarten. Ein wirtschaftlicher Schaden durch Fischseuchen für entsprechende Zuchtbetriebe soll damit abgewendet werden.

Dazu werden **fischseuchenfreie Gebiete** bzw. **Zonen** abgegrenzt. Eine solche Zone entspricht

- einem Wassereinzugsgebiet von der Quelle bis zur Mündung oder
- einem Teil eines Wassereinzugsgebietes von der/den Quellen bis zu einem natürlichen/künstlichen Hindernis, das die Aufwärtswanderung von Wassertieren aus den unteren Läufen des Wassereinzugsgebietes verhindert, oder
- mehreren Wassereinzugsgebieten einschließlich Mündungen, bei denen infolge der gemeinsamen Mündung ein seuchenhygienischer Zusammenhang besteht.

Die für die Fischzuchten relevanten Fließgewässer stellen insgesamt nur einen geringen Teil aller Fließgewässer in Baden-Württemberg dar.

Hinweis: In der Bestandsaufnahme wurden unter diesem Thema Fischgewässer auf der Grundlage der Fischgewässerrichtlinie (78/659/EWG) betrachtet. Bei den Fischgewässern wurde hierbei zwischen Salmoniden- und Cyprinidengewässern unterschieden.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Tabellenteil

⇒ Tab. A 3.2: Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

## **3.3 Badegewässer**

Am 24. März 2006 ist die neue Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) in Kraft getreten. Diese ist seit 16. Januar 2008 mit der Badegewässer-Verordnung (BW) in nationales Recht überführt.

In Baden-Württemberg werden alle Badegewässer berücksichtigt. Erholungsgewässer wurden nicht ausgewiesen.

Im TBG ist eine Vielzahl von Badestellen ausgewiesen, die meisten davon am Bodensee. Bis auf den Bodensee und den Mindelsee sind die Badegewässer keine WRRL-Gewässer.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Kartenteil

⇒ K 3.1: Wasserschutzgebiete und Badegewässer

#### Tabellenteil

⇒ Tab. A 3.3: Badegewässer

## **3.4 Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie, Gebiete nach Nitratrichtlinie**

Die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) erfordert die Identifikation „**empfindlicher Gebiete**“, in denen weitergehende Behandlungen kommunaler Abwässer erforderlich sind. In Baden-Württemberg ist das gesamte Flussgebiet Rhein empfindliches Gebiet.

Zum Schutz der Gewässer vor Nitratbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen verlangt die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) die Durchführung von Aktionsprogrammen in **gefährdeten Gebieten**. Hier muss dann der Schutz der Gewässer vor Nitratbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen verstärkt werden.

Sofern diese Aktionsprogramme aber im gesamten Staatsgebiet durchgeführt werden, besteht nach Art. 3 Abs. 5 der Nitratrichtlinie keine Verpflichtung für die Mitgliedstaaten, gefährdete Gebiete auszuweisen.

Deutschland hat diese Option in Anspruch genommen und mit der **Düngeverordnung** vom 10. Januar 2006 ein Aktionsprogramm für die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche erlassen. Dementsprechend sind auch in Baden-Württemberg keine gefährdeten Gebiete nach Nitratrichtlinie ausgewiesen.

## **3.5 Aquatische NATURA 2000-Gebiete, Schutz von Lebensräumen und Arten**

Berücksichtigt werden hier die wasserabhängigen NATURA 2000-Standorte (s. Anlagenband, Karte 3.3). Diese sind die FFH-Gebiete nach RL 92/43/EWG und die EG-Vogelschutzgebiete nach RL 79/409/EWG mit dem nach WRRL geforderten aquatischen Bezug. Die Auswahl der „wasserabhängigen“ NATURA 2000-Gebiete wird in der LUBW-Dokumentation zum Verzeichnis der Schutzgebiete [9] ausführlich erläutert.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Kartenteil

⇒ K 3.2: Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

#### Tabellenteil

⇒ Tab. A 3.4: Wasserabhängige FFH-Gebiete

⇒ Tab. A 3.5: Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete

## 4 Überwachungsnetze und Ergebnisse der Überwachungsprogramme

### 4.1 Überwachungsnetze

Die Überwachungsnetze und -methoden werden ausführlich im Bericht „Überwachungsprogramme“ [10] dargestellt. Hier erfolgt ausschließlich eine Zusammenfassung [11].

Die **Überwachung der Oberflächengewässer** erfolgt grundsätzlich mit dem an die Vorgaben der WRRL angepassten Landesüberwachungsnetz Baden-Württemberg (s. Kap. 4.1.1). Das Landesüberwachungsnetz umfasst chemische Messstellen und biologische Untersuchungsstellen für die **überblicksweise Überwachung** und solche für die **operative Überwachung**. Die Untersuchungs-/Messstellen für die überblicksweise Überwachung dienen in erster Linie der großräumigen und repräsentativen Erfassung des Gewässerzustandes sowie der Beurteilung langfristiger Veränderungen und berücksichtigen alle Qualitätskomponenten (s.u.). Die operative Überwachung dient der Maßnahmenplanung (s. Kap. 7) und der späteren Erfolgskontrolle. Sie wird räumlich dichter durchgeführt, baut hinsichtlich des Untersuchungsumfangs auf den Ergebnissen der Gefährdungsabschätzung auf und wird bedarfsgerecht fortgeschrieben. Später kann es sich für den Vor-Ort-Vollzug im Rahmen der konkreten Planung und Erfolgskontrolle als notwendig erweisen - über das Landesüberwachungsnetz hinaus - temporär weitere operative Messstellen einzurichten. Da für die Bewertung des Zustands der Wasserkörper alle Messstellen des Landesüberwachungsnetzes herangezogen werden, wird nachfolgend nicht mehr nach der Überwachungsart (überblicksweise oder operativ) differenziert.

Die Auswahl und Anzahl der Mess- und Untersuchungsstellen in einem Wasserkörper sind für die einzelnen ökologischen und chemischen Qualitätskomponenten grundsätzlich so festgelegt, dass Ausmaß und Auswirkungen der jeweils vorliegenden Belastungen repräsentativ für den Wasserkörper erfasst werden.

Die **Überwachung des Grundwassers** erfolgt im Rahmen des Grundwasserüberwachungsprogramms des Landes Baden-Württemberg. An etwa 2000 Messstellen wird der mengenmäßige und an etwa 2100 Messstellen der chemische Zustand untersucht.

Die **mengenmäßige Überwachung** dient der zuverlässigen Beurteilung der jeweils verfügbaren Grundwasservorräte. In Baden-Württemberg war weder die Ausweisung von gefährdeten Grundwasserkörpern erforderlich noch waren in Absprache mit den Nachbarn grenzüberschreitende Grundwasserkörper auszuweisen, da keine mengenmäßigen Belastungen auftreten. Somit ist nur die allgemeine Forderung der WRRL nach einer repräsentativen Überwachung der Wasserkörper zu erfüllen. Hierzu wurden 100 Messstellen aus dem Grundwasserüberwachungsprogramm für die **überblicksweise Überwachung** ausgewählt.

Die **chemische Überwachung** dient der Feststellung des Ist-Zustands und zum Erkennen langfristiger Trends insbesondere bei anthropogen verursachten Schadstoffbelastungen. Gefährdete Grundwasserkörper (gGWK) gibt es in Baden-Württemberg nur hinsichtlich des Nitrats (23 gGWK) und des Chlorids (1 gGWK). Diese entsprechen etwa 18 % der Landesfläche. Zur langfristigen Überwachung aller Grundwasserkörper wurden aus dem Grundwasserüberwachungsprogramm landesweit 200 Messstellen als **Überblicksmessnetz** ausgewählt. Dabei sind die gGWK jeweils mit mindestens drei Messstellen vertreten. Es wurden



alle Landnutzungen abgedeckt und alle in der Grundwasserrichtlinie genannten Stoffe repräsentativ erfasst. Die **operative Überwachung** des chemischen Zustands erfolgt erst ab 2011 im Rahmen der Umsetzung des Bewirtschaftungsplans als Erfolgskontrolle für die ergriffenen Maßnahmen.

#### 4.1.1 Fließgewässer

##### Biologische Qualitätskomponenten

Die biologischen Qualitätskomponenten

- Fischfauna,
- Makrozoobenthos (wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere),
- Makrophyten (Höhere Wasserpflanzen) und Phytobenthos (Aufwuchsalgen, hier beschränkt auf Diatomeen (Kieselalgen)),
- Phytoplankton (Algen)

dienen zur Bewertung des ökologischen Zustandes eines Wasserkörpers.

Die Bewertung erfolgt gewässertypbezogen und im Hinblick auf den anthropogen weitgehend unbeeinflussten Gewässerzustand (Referenzbedingungen) [12].

Dabei ist die **Fischfauna** aufgrund ihrer Mobilität sehr gut in der Lage, die ökologischen Auswirkungen, insbesondere der hydromorphologischen Beeinträchtigungen, über größere Strecken hinweg zu integrieren und abzubilden.

Mit Hilfe des **Makrozoobenthos** können Belastungen im Sauerstoffhaushalt, gewässermorphologische Defizite und der Versauerungszustand bewertet werden.

**Makrophyten** und **Phytobenthos** geben Hinweise auf Nährstoffbelastungen, wobei Makrophyten in erster Linie eine Belastung der Sedimente anzeigen, Phytobenthos eine Belastung des Wassers. Makrophyten indizieren zudem hydromorphologische Defizite, Diatomeen den Versauerungszustand.

Das **Phytoplankton** schließlich dient als Belastungsanzeiger für die Eutrophierung in planktondominierten Gewässern und ist nur in großen Flüssen und Seen relevant.

Für eine repräsentative Bewertung sind in der Regel mehrere biologische Untersuchungsstellen pro Wasserkörper erforderlich. Die Untersuchungen erfolgen je nach Organismengruppe in unterschiedlichem Turnus.

##### Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Hierunter werden die Komponenten „Durchgängigkeit“, „Morphologie“ und „Wasserhaushalt“ verstanden.

Wasserbauliche Anlagen werden landesweit in einem zentralen „Anlagenkataster“ erfasst und gepflegt. Aussagen zur Signifikanz von Bauwerken (s. Kap. 2.1) und dadurch Bewertungen zur **Durchgängigkeit** (s. Kap. 4.2) sowie Maßnahmenplanungen (s. Kap. 7.1.1) sind somit jederzeit möglich.

Gewässermorphologische Bedingungen werden grundsätzlich anhand streckenbezogener Strukturmerkmale, die auch das Gewässerumfeld berücksichtigen, beschrieben. Für die Beurteilung der **Morphologie** (auch Gewässerstruktur genannt) werden die erhobenen Einzelparameter zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst.

Angaben zum **Wasserhaushalt** (v.a. mit Blick auf Mindestabfluss und Brauchwasserentnahmen) sind mit dem von der LUBW kontinuierlich betriebenen „Pegelnetz“ möglich. Sofern keine Pegel vorhanden sind, können mit Hilfe so genannter Regionalisierungsmethoden Abflüsse ermittelt werden.

Der Erfolg gewässerökologischer Maßnahmen (s. Kap. 7) wird sich in den meisten Fällen zunächst über die hydromorphologischen Parameter abbilden, da sich die Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten vorwiegend „verzögert“ zeigen. Daher kommt der operativen Überwachung von „Durchgängigkeit“, „Morphologie“ und „Wasserhaushalt“ für die Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen besondere Bedeutung zu.

### **Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beschreiben die für die aquatische Lebensgemeinschaft maßgeblichen limnologischen Güteaspekte. Sie umfassen mindestens die Kenngrößen

- Temperatur,
- Sauerstoffhaushalt (Sauerstoffgehalt, biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen BSB<sub>5</sub>, gelöster organischer Kohlenstoff),
- Nährstoffe (Phosphat, Nitrat und Ammonium),
- Salzgehalt (elektr. Leitfähigkeit, Chlorid) und
- Säurezustand (pH-Wert).

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen der Plausibilisierung der biologischen Bewertung und zeigen Ansatzpunkte für Maßnahmen auf.

### **Prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Schadstoffe**

In Abhängigkeit der spezifischen Belastungssituation des Wasserkörpers werden chemische Kenngrößen überwacht. Diese unterscheidet man in so genannte prioritäre Stoffe (gemäß den Anhängen IX und X der WRRL, z.B. Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel) und flussgebietsspezifische Schadstoffe (gemäß Anhang VIII der WRRL).

Die operative Überwachung physikalisch-chemischer und chemischer Kenngrößen erfolgt vorerst am Ausgang des Wasserkörpers mit mindestens 13 Untersuchungen pro Messjahr. Je nach Kenngröße werden die Untersuchungen jährlich fortlaufend oder im dreijährlichen Turnus fortgeführt (nur in Wasserkörpern mit geringem Belastungsdruck wird die Überwachung zeitweise ganz ausgesetzt).

In Tab. 4-1 werden Art und Umfang der durchgeführten Überwachung aufgezeigt.

Tab. 4-1 Überwachung der Flusswasserkörper (Stand: 4/2007)

WK-Nr.	Anzahl der Untersuchungs- und Messstellen - Landesüberwachungsnetz -					Hydromorphologie		
	Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten und Phytobenthos	Phytoplankton	Chemie + physik.- chemisch	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie
12-01	3	6	2	0*	1	x	x	x
12-02	3	5	2	0*	1	x	x	x
12-03	0	8	4	0*	1	x	x	x
12-04	3	5	1	0*	1	x	x	x

\* Überwachung nur in planktondominierten Gewässern erforderlich

x entsprechend des Handlungsbedarfs erfolgt die operative Überwachung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten „Wasserhaushalt“, „Durchgängigkeit“ und „Morphologie“

### Hierzu im Anlagenband:

#### Kartenteil

⇒ K 4.1: Überwachungsnetze Oberflächengewässer

#### Tabellenteil

⇒ Tab. A 4.1: Überwachung Flusswasserkörper

## 4.1.2 Seen

### Biologische Qualitätskomponenten

Die biologischen Qualitätskomponenten

- Fischfauna,
- Makrozoobenthos (wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere),
- Makrophyten (Höhere Wasserpflanzen) und Phytobenthos (Aufwuchsalgen, hier beschränkt auf Diatomeen (Kieselalgen) ),
- Phytoplankton (im Wasser schwebende Algen)

dienen - wie bei den Fließgewässern (s. Kap. 4.1.1) - zur Bewertung des ökologischen Zustandes eines Wasserkörpers.

Die **Fischfauna** kann aufgrund ihrer Sensitivität für die Nährstoffbelastung und den Sauerstoffhaushalt ökologische Auswirkungen integrierend anzeigen.

Mit Hilfe des **Makrozoobenthos** können Belastungen im Sauerstoffhaushalt und Defizite in der Gewässermorphologie erfasst und bewertet werden.

**Makrophyten** und **Phytobenthos** geben Hinweise auf punktförmige Nährstoffbelastungen, wobei die Makrophyten in erster Linie die Belastung der Sedimente anzeigen, das Phytobenthos die des Wassers. Makrophyten können auch Defizite in der Gewässermorphologie

anzeigen, die Aufwuchs-Algen (Diatomeen) indizieren die Trophie und den Versauerungszustand.

Das **Phytoplankton** dient als Belastungsanzeiger für die Eutrophierung des Freiwassers und kann integrierend für den gesamten Wasserkörper von Seen, Stauseen und Baggerseen angewendet werden.

Für eine repräsentative Bewertung sind mit Ausnahme des Phytoplanktons mehrere Untersuchungsstellen pro Wasserkörper erforderlich. Die Untersuchungen erfolgen je nach Organismengruppe in unterschiedlichem Turnus.

### **Hydromorphologische Qualitätskomponenten**

Hierunter wird in erster Linie die Gewässermorphologie verstanden. Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden beeinflusst durch:

- Uferverbauungen wie Mauern, Wälle
- Hafenanlagen, Bojenfelder, Seezeichen, Stege, Slipanlagen
- Naturferne bzw. naturnahe Vegetation
- Vernetzung mit dem Hinterland
- Substrat naturfern bzw. naturnah

Für die Ufer- und Flachwasserzone des gesamten Bodensees wurde von der IGKB (Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee) im Rahmen des *Aktionsprogramms 2004 – 2009* im Jahr 2006 eine detaillierte Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone vorgelegt. Diese Bewertung bildet die morphologische Überwachung für den ausgewiesenen Uferwasserkörper *Flachwasserzone im Bodensee-Obersee*.

### **Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beschreiben die für die aquatischen Lebensgemeinschaften maßgeblichen limnologischen Güteaspekte. Sie umfassen üblicherweise die Kenngrößen

- Temperatur,
- Sauerstoffkonzentration,
- Elektrische Leitfähigkeit, Säurebindungsvermögen und pH-Wert,
- Nährstoffe als Gesamt- und Orthophosphat, Nitrat und Ammonium,
- Anionen und Kationen (Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium, Silizium, Chlorid, Hydrogencarbonat),
- Chlorophyll a, Sichttiefe.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen der Plausibilisierung der biologischen Bewertung durch Berechnung der Trophie nach dem LAWA-System (LAWA 1998) und zeigen Ansatzpunkte für Maßnahmen auf. Ein Überschreiten bestimmter Grenzwerte löst aber keinen Maßnahmenbedarf aus, wenn die biologischen Qualitätskomponenten den guten Zustand anzeigen.

### **Prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Schadstoffe**

In Abhängigkeit der Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung werden bestimmte chemische Kenngrößen überwacht (siehe Kap. 4.1.1). Für die Seewasserkörper sind nur Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle relevant. Diese werden mindestens einmal pro Messjahr untersucht.

## Hierzu im Anlagenband:

### Kartenteil

⇒ K 4.1: Überwachungsnetze Oberflächengewässer

### Tabellenteil

⇒ Tab. A 4.2: Überwachung Seewasserkörper

## 4.1.3 Grundwasser

Die Thematik wird im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

## 4.1.4 Schutzgebiete

Die Überwachung der EG-Schutzgebiete wird in Baden-Württemberg entsprechend den Anforderungen der in Anhang IV, WRRL aufgelisteten Richtlinien bzw. den dazu auf Landesebene umzusetzenden spezialrechtlichen Vorgaben durchgeführt (z.B. Badegewässer-Richtlinie). Dabei werden die Anforderungen des Gewässerschutzes und die Schutzgebietsziele aufeinander abgestimmt. Eine Doppelberichterstattung erfolgt grundsätzlich nicht.

Treten in **wasserabhängigen FFH- oder Vogelschutzgebieten** maßgebliche Defizite durch mangelnde Wasserqualität oder durch nicht ausreichendes Wasserdargebot infolge wasserwirtschaftlicher Nutzungen auf, sind diese Gebiete in das operative Überwachungsprogramm einzubeziehen

Liegen **Entnahmen zur Trinkwasserversorgung** von mehr als 100 m<sup>3</sup>/Tag vor, erfolgt die Überwachung dieser Wasserschutzgebiete durch das repräsentative Messnetz zur chemischen Zustandsbewertung des Grundwassers (s. Kap. 4.1.3).

## 4.2 Überwachungsergebnisse

In Baden-Württemberg fand im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004 eine themendifferenzierte Beurteilung der Auswirkungen der Belastungen auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper statt (s. Kap. 2). Dabei konnte maßgeblich auf den Umweltdaten der qualitativen Gewässerüberwachung des Landes aufgebaut werden. Die Ergebnisse sind im TBG-Bericht zur Bestandsaufnahme eingehend dokumentiert.

Nach der Bestandsaufnahme 2004 wurden zur Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenplanungen folgende Grundlagenarbeiten durchgeführt:

Die Beurteilung der Auswirkungen zur hydromorphologischen und stofflichen Belastungssituation wurde themenabhängig aktualisiert und vervollständigt (Gefährdungsabschätzung 2006). Im Ergebnis ist daher heute für jeden Wasserkörper die Korrelation zwischen pfadspezifischer Belastung und deren jeweiliger Auswirkung bei stofflichen Defiziten weitgehend bekannt.

Für die Bewertung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist nunmehr der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten (s. Kap. 4.1.1) maßgeblich. Da die bisher verwendeten „biologischen Bewertungsmethoden“ nicht den neuen Anforderungen der WRRL

genügte, wurden neue biologische Bewertungsverfahren entwickelt und in Pilotgebieten erprobt.

Darüber hinaus erfolgte die Erarbeitung der notwendigen methodischen Grundlagen für die Maßnahmenplanung zur Herstellung und Sicherung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Oberflächenwasserkörper (s. Kap. 5). In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Festlegung der Referenzen für die Fischfauna, und die Karte zum Migrationsbedarf der Fischfauna in Fließgewässern von besonderer Bedeutung (s. Kartenservice der LUBW). Der fachliche Handlungsrahmen der Maßnahmenplanung wurde in den LUBW-„Leitlinien“ [13 bis 16] abgesteckt.

Nachfolgend werden in Kapitel 4.2 die für die Maßnahmenplanung im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplans relevanten Grundlagen - die aktuellen Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen und die maßgeblichen aktuellen Überwachungsergebnisse - dargestellt.

### 4.2.1 Fließgewässer

#### Ökologischer Zustand

Für den ersten Bewirtschaftungsplan liegen, u.a. aufgrund der notwendigen Entwicklung gänzlich neuer biologischer Untersuchungs- und Bewertungsverfahren, noch nicht für alle der in Kap. 4.1.1 genannten biologischen Qualitätskomponenten die Bewertungsergebnisse vor. Eine endgültige, den Vorgaben der WRRL entsprechende Bewertung ihres Zustands ist daher noch nicht möglich.

Für die Maßnahmenplanung aktuell verfügbar sind die landesweiten Bewertungen für das **Makrozoobenthos** im Hinblick auf die **Saprobie** [17]. Diese zeigt den notwendigen Handlungsbedarf von Maßnahmen zur Reduktion sauerstoffzehrender Stoffe bzw. zur Verbesserung des Sauerstoffhaushaltes an. Zudem liegen erste Ergebnisse für das **Phytoplankton** in den aufgrund ihrer Größe möglicherweise planktondominierten Strömen und großen Flüssen des Landes (Rhein und Neckar) vor [18].

Für die **Fischfauna** liegen die Ergebnisse des ersten Beprobungsdurchgangs vor. Bei mehr als der Hälfte der Untersuchungsstellen konnten allerdings noch nicht die für eine Bewertung erforderlichen Individuenzahlen oder alle zu erwartenden Arten nachgewiesen werden. Dies kann vorläufig zu einer unberechtigten Auf- oder Abwertung des Bewertungsergebnisses führen. Das Bewertungsverfahren fiBS erfordert deshalb mehrere, mindestens jedoch zwei Beprobungsdurchgänge. Aussagefähige Ergebnisse der Fischfauna zu den hydromorphologischen Beeinträchtigungen sind daher frühestens nach dem zweiten Untersuchungsdurchgang zu erwarten, der im Jahr 2008 anläuft.

Die erhobenen Daten zu den **physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten** geben bei Überschreitung bestimmter, von der LAWA festgelegter Orientierungswerte (gelbe Kennzeichnung in Tab. 4.2) ergänzend Hinweise auf mögliche stoffliche Defizite und zeigen Ansatzpunkte für die Maßnahmenplanung auf. Sie sind jedoch mit Ausnahme von Orthophosphat (s.u.) erst dann maßnahmenrelevant, wenn biologische Bewertungsergebnisse entsprechenden Handlungsbedarf aufzeigen.

Derzeit stehen die Bewertungen zur pflanzlichen Komponente „Makrophyten und Phyto-benthos“ sowie zum Makrozoobenthos für die Teilaspekte „allgemeine Degradation“ (hydromorphologische Defizite) und Versauerung noch aus. Die Ergebnisse der ersten Fisch-

untersuchungen können zumindest teilweise als Zusatzinformation zur Bewertung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit eines WK herangezogen werden.

Deshalb wird sich die Maßnahmenplanung im ersten Bewirtschaftungsplan bezüglich gewässermorphologischer Defizite alleine auf die Bewertung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten stützen.

Im Hinblick auf die noch ausstehende Bewertung der pflanzlichen Komponente „**Makrophyten und Phytobenthos**“ wird zur Begrenzung des trophischen Potenzials vorerst ein maßnahmenauslösendes Mindestziel für den maßgeblichen Nährstoff Orthophosphat (o-PO<sub>4</sub>-P) von 0,2 mg/l festgelegt. Bei derart hoher Nährstoffbelastung wird der gute Zustand in den Wasserkörpern bezüglich dieser Qualitätskomponenten mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht erreicht.

Die Versauerung ist nur in Oberläufen mineralstoffarmer Regionen relevant (z.B. Schwarzwald). Sie ist durch luftbürtige Stoffeinträge verursacht, so dass sich hieraus kein wasserwirtschaftlicher Maßnahmenbedarf ergibt.

Maßnahmenbedarf zu den flussgebietsspezifischen Schadstoffen ergibt sich, soweit die einschlägigen Umweltqualitätsnormen überschritten sind.

Auf Grundlage der für die Maßnahmenplanung nach wie vor gültigen Teile der Gefährdungsabschätzung 2006 sowie der neu vorliegenden Bewertungen zeigen sich die im Folgenden dargestellten maßnahmenrelevanten Bewertungsergebnisse.

## **Biologische Qualitätskomponenten**

### Fischfauna:

Von den vier Wasserkörpern, die im TBG liegen, wurden drei untersucht. Der Wasserkörper 12-03 ist derzeit noch nicht im Überwachungsnetz der Fischfauna vorgesehen. Obwohl die Ergebnisse noch nicht belastbar sind, sollen sie hier zur ersten Orientierung wiedergegeben werden:

WK 12-01: mäßig

WK 12-02: schlecht

WK 12-04: unbefriedigend .

### Makrozoobenthos (Teilaspekt Saprobie):

Das definierte Ziel der saprobiellen Zustandsklasse „gut“ wird im TBG in allen Flusswasserkörpern erreicht.

### Phytoplankton:

Die biologische Qualitätskomponente Phytoplankton ist im TBG nicht relevant.

## **Hydromorphologische Qualitätskomponenten**

Die Bewertung der Hydromorphologie erfolgt komponentenspezifisch.

#### Durchgängigkeit (inkl. Mindestwasser):

Alle Wasserkörper des TBG verfehlen die für die ökologische Durchgängigkeit gesetzten Ziele.

#### Morphologie (Gewässerstruktur):

Während die Rotach (WK 12-01) abgesehen vom Ursprungs- und Mündungsbereich insgesamt eine recht gute Struktur aufweist, verfehlen die Seefelder und die Stockacher Aach (WK 12-02 und 12-03) bei dieser Teilkomponente die Ziele vermutlich ebenso wie die Radofzeller Aach (WK 12-04).

### **Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

#### Orthophosphat:

Alle Wasserkörper des TBG unterschreiten das Maßnahmen auslösende Mindestziel für den Orthophosphat (o-PO<sub>4</sub>-P) von 0,2 mg/l.

### **Flussgebietsspezifische Schadstoffe**

In den Wasserkörper des TBG werden die rechtsverbindlichen Umweltqualitätsnormen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe eingehalten [19, 20].

### **Chemischer Zustand**

Der gute chemische Zustand gilt als erreicht, wenn die Schadstoffe nach Anhang IX und X der WRRL (insbesondere prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe) die rechtsverbindlichen Umweltqualitätsnormen der Gewässerbeurteilungsverordnung und die Umweltqualitätsnormen des aktuellen und weitgehend innerhalb der EU akzeptierten Entwurfs der „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG“ (Entwurf der „Tochter-Richtlinie zu prioritären und prioritären gefährlichen Stoffen“ Stand 07/2007) einhalten. Letztere werden bereits berücksichtigt, da sie in absehbarer Zeit die Werte der Gewässerbeurteilungsverordnung ersetzen bzw. ergänzen.

Alle Wasserkörper des TBG erfüllen diese Kriterien und befinden sich damit im guten chemischen Zustand [19, 20].

### **Zusammenfassung der Überwachungsergebnisse**

Nachfolgend werden die aktuellen Überwachungsergebnisse bzw. die Ergebnisse der Beurteilung der Auswirkungen – die maßgeblichen Grundlagen für die Maßnahmenplanung im ersten Bewirtschaftungsplan (s. Kap. 7) - zusammenfassend dargestellt.



Tab. 4-2 Überwachungsergebnisse Flusswasserkörper

WK	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial													Chemischer Zustand
	Biologie						Hydro-morph.		physik.-chem. Kenngrößen				FG-spez. Schadst.	Schadstoffe Anh. IX & X
	Fischfauna	Makrozoobenthos			Makrophyten/Phytobenthos	Phytoplankton	Durchgängigkeit + Wasserhaushalt	Morphologie <sup>1)</sup>	o-PO4-P	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub>	pH (min)	Schadstoffe Anh. VIII	
		Saprobie	Allg. Degrad.	Versauerung										
12-01					-									
12-02					-									
12-03					-									
12-04					-									



Ziel erreicht



Ziel verfehlt



Zielerreichung unklar



Bewertungsergebnisse liegen noch nicht vor bzw. sind noch nicht belastbar



nicht relevant

<sup>1)</sup> Gewässerstruktur und Rückstau

## Hierzu im Anlagenband:

### Kartenteil:

⇒ K 4.2: Ergebnisse der Überwachung – Ökologischer und chemischer Zustand

## 4.2.2 Seen

### Ökologischer Zustand

Eine allgemein anerkannte Bewertung des **Bodensees** nach den biologischen Qualitätskomponenten wird derzeit erarbeitet. Die aktuelle Trophie liegt nahe am Referenzzustand (mesotroph statt oligotroph). Der gute ökologische Zustand wird dadurch nicht gefährdet.

Bezüglich der hydromorphologischen Qualitätskomponenten liegt inzwischen eine umfassende Bewertung vor (IGKB Bericht 55b, 2008). Danach sind am baden-württembergischen Teil des Obersees 39 % der Uferlänge naturfremd oder naturfern, 20 % beeinträchtigt und 41 % natürlich oder naturnah. Der gute ökologische Zustand der Flachwasserzone ist dadurch gefährdet [4].

Die biologischen Qualitätskomponenten des **Mindelsees** bestätigen den guten ökologischen Zustand nahe am Referenzzustand (mesotroph statt oligotroph).

## Chemischer Zustand

Für die relevanten Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle werden die jeweiligen Qualitätsnormen eingehalten. Der gute chemische Zustand ist damit erreicht.

### 4.2.3 Grundwasser

Die Thematik wird im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

### 4.2.4 Schutzgebiete

Sofern sich bei den betroffenen Schutzgebieten aufgrund der Überwachungsergebnisse ein Maßnahmenbedarf ableitet, wird dieser von der jeweilig zuständigen Fachverwaltung aufgezeigt. Eine Doppelberichterstattung erfolgt grundsätzlich nicht.

Ergebnisse der Wasserqualität von Badegewässern werden durch das Ministerium für Arbeit und Soziales Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Landesgesundheitsamt ausgewertet und als Badegewässerkarte im Internet veröffentlicht:

<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/12521/>).

Zu den Natura 2000-Gebieten, allerdings nicht ausschließlich wassergebundene, stehen ebenfalls Informationen unter

<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/2911/> und

[http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/PB/menu/1157984\\_11/index.htm](http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/PB/menu/1157984_11/index.htm)

zur Verfügung.

## 5 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele

Zielsetzung der WRRL für **Oberflächengewässer** ist das Erreichen des „guten ökologischen und chemischen Zustandes“. Bei erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern ist anstelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial zu erreichen [21].

Beim **Grundwasser** sind der gute mengenmäßige sowie der gute chemische Zustand zu erzielen.

Darüber hinaus gilt das grundsätzliche Verbot der Verschlechterung des Zustands von Oberflächen- und Grundwasserkörpern.

Bei **Oberflächenwasserkörpern** wird der gute ökologische Zustand durch Sicherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit (z.B. Sicherstellung des Migrationsbedarfs der Fischfauna, s. Kap. 4.2) beschrieben. Dies wird letztendlich dokumentiert durch das Vorkommen der Zielorganismen Fische (Anzeiger Struktur), Makrozoobenthos (Anzeiger Gewässergüte, Struktur), Wasserpflanzen (Anzeiger Struktur, Nährstoffe) und Phytoplankton (Anzeiger Nährstoffe). Darüber hinaus sind die Grenzwerte für die spezifischen Schadstoffe einzuhalten.

Der gute chemische Zustand wird durch die Einhaltung der ökotoxikologisch abgeleiteten chemischen Qualitätsnormen nachgewiesen.

Beim **Grundwasser** wird ein Grundwasserkörper als in „gutem Zustand“ betrachtet, wenn die Grundwassermengenbilanz ausgeglichen ist und die chemischen Qualitätsnormen eingehalten werden. Neben der Unterschreitung der Schwellenwerte wird gemäß Tochterrichtlinie Grundwasser auch die Umkehr steigender Trends gefordert. Ausgangspunkt für die Trendumkehr ist in der Regel eine Konzentration von 75 % der Qualitätsnorm. Bisher sind Grundwasserqualitätsnormen für Nitrat und die Pestizide festgelegt, für weitere Stoffe, Ionen und Indikatoren sind von den Mitgliedgliedsstaaten bis zum 22. Dezember 2008 Schwellenwerte zu nennen. Dies sind Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Trichlorethen, Tetrachlorethen und Elektrische Leitfähigkeit.

## 5.1 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Oberflächengewässer

Im Folgenden werden die Ziele dargestellt, die aufgrund der vorliegenden maßgeblichen Defizite **konkreten Handlungsbedarf** nach sich ziehen [22].

Tab. 5-1 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Flusswasserkörper

<b>Guter ökologischer Zustand / Gutes ökologisches Potenzial (*)</b> = Herstellung / Sicherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit für Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten / Phytobenthos und Phytoplankton <i>infolge:</i>	
⇒ Verbesserung der <b>hydromorphologischen Qualitätskomponenten:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung der Durchgängigkeit + Verbesserung des Wasserhaushalts (Gewährleistung ausreichender Mindestabflüsse), insbesondere Herstellung der Durchgängigkeit in den Seeforellengewässern</li> </ul>	alle WK
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung der Morphologie</li> </ul>	WK 12-02 WK 12-03 WK 12-04

### (\*) Erläuterungen zur Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern

Oberflächenwasserkörper, die infolge physikalischer Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden, um anthropogene Entwicklungstätigkeiten zu ermöglichen, können unter bestimmten Bedingungen als erheblich verändert oder künstlich eingestuft werden (s. Bewirtschaftungsplan für das BG Alpenrhein / Bodensee Kap. 5). Für diese Wasserkörper ist individuell als Umwelt-/Bewirtschaftungsziel das „gute ökologische Potenzial“ anstelle des „guten ökologischen Zustands“ zu definieren.

Im Zuge der Bestandsaufnahme 2004 wurde bereits eine vorläufige Einstufung der Oberflächenwasserkörper in erheblich verändert oder künstlich für das gesamte WRRL-Fließgewässernetz (Teilnetz WRRL) vorgenommen. Im Mai 2007 hat die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg diese „Vorauswahl“ aktualisiert und dokumentiert.

Bei der Aggregation auf den Flusswasserkörper werden alle vorhandenen erheblich veränderten und künstlichen Gewässerabschnitte berücksichtigt. Flusswasserkörper werden dann vorläufig als erheblich verändert eingestuft, wenn mehr als 70 % der darin enthaltenen Gewässerabschnitte entsprechend eingestuft sind.

Das gute ökologische Potenzial für die betroffenen Flusswasserkörper wird durch Festlegung der unter den spezifischen Nutzungsbedingungen tatsächlich machbaren/umsetzbaren Maßnahmen - maßnahmenorientierter Ansatz - definiert. Berücksichtigt werden dabei auch die Möglichkeiten zur Anwendung besserer Umweltoptionen für die Erreichung von Nutzungszielen sowie zur Verlagerung bestehender Nutzungen.

Wenn alle machbaren Maßnahmen umgesetzt sind, ist davon auszugehen, dass das Potenzial, das der Wasserkörper (unter Beibehaltung der Nutzung) bietet, ausgeschöpft ist und das gute ökologische Potenzial erreicht ist.

Im BG Alpenrhein / Bodensee sind derzeit keine Flusswasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Kartenteil

⇒ K 5.1: Künstlich und erheblich veränderte Gewässerabschnitte und Seen

## **5.2 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Grundwasser**

Aufgrund des großen Grundwasserdargebots insbesondere in den Porengrundwasserleitern erreichen in Baden-Württemberg alle Grundwasserkörper den guten **mengenmäßigen Zustand**. Das Umweltziel/Bewirtschaftungsziel ist erfüllt.

Hinsichtlich des **chemischen Zustands** werden - nach den Anforderungen der Grundwasserrichtlinie - die Grundwasserqualitätsnormen eingehalten bzw. die Schwellenwerte für Schadstoffe und Verschmutzungsindikatoren unterschritten.

## **5.3 Umweltziele/Bewirtschaftungsziele Schutzgebiete → s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee**

Die Thematik wird im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

## 6 Wirtschaftliche Analyse → s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee

Die Thematik wird im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

## 7 Maßnahmenplanung

Das Maßnahmenprogramm enthält die erforderlichen Maßnahmen und Instrumente, mit deren Hilfe die Umweltziele/Bewirtschaftungsziele für die Wasserkörper (s. Kap. 5) erreicht und gegenüber der EU dokumentiert werden sollen.

Die Umsetzung des Maßnahmenprogramms erfolgt im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Vollzugs. Dieser Vor-Ort-Vollzug trägt zudem durch die flächendeckende Umsetzung der im Wasserhaushaltsgesetz und Wassergesetz für Baden-Württemberg gestellten Anforderungen an die naturnahe Entwicklung und Bewirtschaftung aller Gewässer auch über die Umsetzung des Maßnahmenprogramms hinaus zum Erreichen der Umweltziele/ Bewirtschaftungsziele bei.

Im Maßnahmenprogramm des BG Alpenrhein / Bodensee (Ebene B) als auch in der **Maßnahmenplanung** in vorliegender TBG-Begleitdokumentation (Ebene C) wird zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen unterschieden.

**Grundlegende Maßnahmen** (Art. 11 Abs. 3 WRRL) sind alle Maßnahmen, die sich im Sinne von Mindestanforderungen im Wesentlichen aus bisherigem EU-Recht und dessen Umsetzung in nationales Recht ergeben. Sie gelten für alle Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasser) und werden flächendeckend umgesetzt.

Die Beschreibung der im Rahmen grundlegender Maßnahmen anzusprechenden EU-Richtlinien und deren Umsetzung in Bundes- und Landesrecht sind dem Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee zu entnehmen.

Grundlegende Maßnahmen sind in Baden-Württemberg weitgehend umgesetzt bzw. sind Teil des flächendeckenden wasserwirtschaftlichen Vollzugs.

Im nachfolgenden Kapitel 7 wird auf grundlegende Maßnahmen nur eingegangen, sofern noch konkrete Umsetzungsdefizite - z.B. in Bezug auf Punktquellen - im TBG bestehen (s. auch Anlagenband).

**Ergänzende Maßnahmen** (Art. 11 Abs. 4 WRRL) sind alle darüber hinausgehenden Maßnahmen, die zur Erreichung der Umweltziele/Bewirtschaftungsziele (s. Kap. 5) – ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen sowie dem fortlaufenden wasserwirtschaftlichen Vollzug – erforderlich sind. Sie umfassen eine breite Palette von weitergehenden Rechts- und auch Förderinstrumenten, zusätzliche Emissionsbegrenzungen, Baumaßnahmen bis hin zu Fortbildungsmaßnahmen.

# Maßnahmen zur Zielerreichung

## 7.1 Flüsse

### 7.1.1 Hydromorphologie

#### Grundlegende Maßnahmen

Die Gewässerentwicklung insbesondere der Erhalt naturnaher Gewässer/Gewässerstrecken sowie die ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung ist wichtiger Baustein des flächen-deckenden wasserwirtschaftlichen Vollzugs.

#### Ergänzende Maßnahmen

Auf der Grundlage der ermittelten Defizite der Fließgewässer und der daraus abgeleiteten Gefährdungslage hinsichtlich der Zielerreichung wurden die Gewässerstrecken identifiziert, in denen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, zur ökologischen Entwicklung bzw. Umgestaltung von Fließgewässern [23].

Die für Baden-Württemberg grundsätzlich möglichen ergänzenden hydromorphologischen Einzelmaßnahmen sind in Maßnahmenkatalogen (Landesebene) aufgelistet. Diese Kataloge dienen vor allem zur Abschätzung der ökologischen Wirksamkeit sowie der Kosten von Einzelmaßnahmen. Für die tatsächliche Maßnahmenauswahl vor Ort letztlich maßgeblich ist das Zusammenspiel zwischen ökologischer Wirksamkeit sowie technischer und rechtlicher Umsetzbarkeit bei Verhältnismäßigkeit der Kosten [13].

Die hydromorphologischen Maßnahmen im TBG sind – soweit derzeit schon konkret im Einzelnen fassbar – im Anlagenband aufgeführt. Dabei handelt es sich – entsprechend der hydromorphologischen Hauptdefizite im TBG – um Maßnahmen zu den Handlungsfeldern:

- Verbesserung der Durchgängigkeit
- Verbesserung Mindestabflusssituation innerhalb Ausleitungsstrecken bei Wasserkraftnutzung
- Verbesserung der Gewässerstruktur

Hydromorphologische Einzelmaßnahmen – einschließlich der künftig insbesondere zur Verbesserung der Gewässerstruktur noch zu benennenden – werden in **Programmstrecken** zusammengefasst. Mit der Umsetzung aller Einzelmaßnahmen in den Programmstrecken eines Wasserkörpers wird seine ökologische Funktionsfähigkeit für die biologischen Qualitätskomponenten hergestellt (s. Kap. 5). Dabei wird auch wasserkörperübergreifend die ökologisch funktionsfähige Vernetzung sichergestellt. Die Programmstrecken enthalten also alle Maßnahmen, die fachlich - ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen – für erforderlich gehalten werden, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

Tab. 7.1 Programmstrecken im TBG (Übersicht)

Programmstrecke	Flusswasserkörper
Durchgängigkeit + Wasserkraft (Ausleitung)	alle WK
Gewässerstruktur	WK 12-02, WK 12-03, WK 12-04

Folgende Überlegungen führten zur Abgrenzung der Programmstrecken in den Wasserkörpern **12-01** und **12-02**:

- Die Programmstrecken **Durchgängigkeit und Wasserkraft (Ausleitung)** verbinden Lebensräume mit hohem Migrationsbedarf (insbesondere Seeforelle) im Bodensee mit wichtigen direkten Zuflüssen wie Rotach, Brunnisach und Seefelder Aach sowie indirekt mit der Deggenhauser Aach.
- Grundlage für die Programmstrecken **Gewässerstruktur** ist die Gefährdungsabschätzung im Rahmen der Bestandsaufnahme. Ihr Umfang orientiert sich am Anteil der morphologisch signifikant veränderten Gewässerstrecken in einem Wasserkörper. Zur Lage der Programmstrecken ist anzumerken, dass die ökologische Effizienz von Verbesserungsmaßnahmen im Hinblick auf den Gesamtwasserkörper in der Regel im Bereich der Hauptgewässer höher ist als weiter oben in den Nebengewässern. Gewässerstrecken mit Belastungen, die als irreversibel betrachtet werden (Stau- und Ausleitungsstrecken, Ortslagen u.ä.) wurden nach Möglichkeit nicht als Programmstrecken vorgeschlagen. Ein Abgleich mit den Gewässerentwicklungskonzepten und –plänen ist – soweit vorhanden – erfolgt.

Folgende Überlegungen führten zur Abgrenzung der Programmstrecken in den Wasserkörpern 12-03 und 12-04:

### Wasserkörper 12-03

Tab. 7.2 Programmstrecken im WK 12-03

Gewässer Lage [km – km]	Programmstrecke	Begründung
Stockacher Aach  0,0 bis 3,1 8,1 bis 24,1	Durchgängigkeit	Die Stockacher Aach zählt zu den wichtigsten Zuflüssen in den Bodensee und ist im Wasserkörper 12-03 das einzige Hauptgewässer. Die Aach ist bis zur Ortslage Stockach durch hohen, oberhalb der Einmündung Mahlspürer Aach durch normalen Migrationsbedarf gekennzeichnet. Mit Herstellung der Durchgängigkeit sollen die naturnahen Strecken des Flusses mit stärker überformten Abschnitten vernetzt werden und die Verbindung zum Bodensee geschaffen werden. Die Längsdurchgängigkeit ist vor allem für die kieslaichende Seeforelle von besonderer Bedeutung.
Röhretsgraben  0,0 bis 4,3		Zwischen km 3,1 und 8,1 wird die Verbindung von Unter- und Mittellauf der Stockacher Aach bereits aktuell über den Röhretsgraben gewährleistet. Aus diesem Grund wird die Herstellung der Durchgängigkeit für die Stockacher Aach auf diesem Abschnitt aufgrund von Kosten-Nutzen-Abwägungen nicht gefordert.
Stockacher Aach  13,2 – 16,0	Wasserkraft (Ausleitung)	Die Sicherstellung einer ausreichenden Restwassermenge in zwei Ausleitungsstrecken im Mittellauf der Stockacher Aach ist Voraussetzung für die Durchgängigkeit und Verbesserung der Lebensraumfunktionen. Begründung siehe Vorrangstrecke „Durchgängigkeit“.

<p>Stockacher Aach</p> <p>13,2 - 24,1</p>	<p>Gewässerstruktur</p>	<p>In Bereichen starker Überformung sind an der Stockacher Aach Strukturverbesserungen vorgesehen, die als ökologische „Trittsteine“ den Zugang zu naturnäheren Abschnitten ermöglichen. Strukturierungen innerhalb des Gewässerbetts, Aufweitungen oder die Entfernung von Ufersicherungen sind mögliche Einzelmaßnahmen.</p> <p>Als Planungsgrundlage stehen das Gewässerentwicklungskonzept Stockacher Aach (2003) sowie einen Großteil der Fließstrecke der GEP Stockacher Aach (2002) zur Verfügung.</p>
<p>Mahlspürer Aach</p> <p>0,0 bis 1,83</p>	<p>Durchgängigkeit Gewässerstruktur</p>	<p>Die Mahlspürer Aach ist das wichtigste repräsentative Nebengewässer der Stockacher Aach. Sie ist als Lebensraum für die (Fisch-)Leitarten, u.a. die Seeforelle, geeignet. In ihrem Unterlauf besteht hoher Fischmigrationsbedarf. Mit der Herstellung der Durchgängigkeit soll sowohl der Zugang zum Hauptgewässer ermöglicht werden, als auch naturnahe Fließstrecken im Oberlauf bzw. dem Seitengewässer Langenbach erschlossen werden.</p> <p>Die Mahlspürer Aach ist durch ein gutes strukturelles Entwicklungspotential gekennzeichnet. Ihr Mündungsbereich ist für eine Verbesserung der Gewässerstruktur besonders geeignet. Hier und in weiteren Bereichen mit starker Überformung sind Strukturverbesserungen vorgesehen. Diese sollen als ökologische „Trittsteine“ den Zugang zu naturnahen Abschnitten ermöglichen. Auch hier sind Strukturierungen innerhalb des Gewässerbetts, Aufweitungen sowie die Entfernung von Ufersicherungen mögliche Einzelmaßnahmen.</p> <p>Als Planungsgrundlage stehen bis km 11,0 der GEP Stadt Stockach (2002) zur Verfügung.</p>
<p>Krebsbach</p> <p>0,0 bis 6,8</p>	<p>Durchgängigkeit Gewässerstruktur</p>	<p>Der Krebsbach ist durch normalen Migrationsbedarf gekennzeichnet. In seinem Unter- und Mittellauf ist der Bach durch angrenzende intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt und strukturell stark überformt.</p> <p>Mit Herstellung der Durchgängigkeit werden ca. 4,5 km Gewässerstrecke zusätzlich mit dem Hauptgewässer Stockacher Aach verbunden.</p> <p>Um die notwendigen Funktionsräume für die Gewässerfauna wiederherzustellen, ist eine Verbesserung der Gewässerstruktur in mehreren Abschnitten notwendig. Hierfür eignet sich v.a. dem Gewässer mehr Fläche einzuräumen, abschnittsweise Initialmaßnahmen zur Eigenentwicklung einzuleiten sowie Gewässer begleitende Gehölzpflanzungen zur Beschattung des Krebsbachs anzulegen.</p> <p>Für den Krebsbach liegt das Gewässerentwicklungskonzept Krebsbach (1999) vor.</p>



Brielbach  0,0 - 1,2	Gewässerstruktur	<p>Ebenso wie der Krebsbach ist der Brielbach durch intensive landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld strukturell stark beeinträchtigt. Gleichzeitig verfügt der Unterlauf über ein gutes Potenzial zur Entwicklung der notwendigen Funktionsräume für die Gewässerfauna. Als Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur ist z.B. eine Vergrößerung des flächenmäßigen Spielraums des Gewässers im Zusammenhang mit Initialmaßnahmen zur Eigenentwicklung denkbar.</p> <p>Für den Brielbach liegt das Gewässerentwicklungskonzept Brielbach (1999) als Planungsgrundlage vor.</p>
----------------------------	------------------	--

**Durch die Programmstrecken werden die Gewässer im WK 12-03 wie folgt regional miteinander vernetzt:**

Die Vorrangstrecken im WK 12-03 verbinden Lebensräume mit hohem Migrationsbedarf innerhalb des Hauptgewässers. Seitengewässer – ebenfalls mit hohem Migrationsbedarf – werden daran angebunden. Sie schließen außerdem wasserkörperübergreifend an den Bodensee an. Dadurch werden weitere Bodensee-Zuflüsse erschlossen. Die ökologischen Funktionsräume für die Gewässerfauna werden in geeigneten Abschnitten verbessert.

**Wasserkörper 12-04**

Tabelle 7.3 Programmstrecken im WK 12-04

Gewässer Lage [km – km]	Programmstrecke	Begründung
Radolfzeller Aach  0,0 - 30,6	Durchgängigkeit  Wasserkraft (Ausleitung)  Gewässerstruktur	<p>Die Radolfzeller oder Hegauer Aach ist im Wasserkörper 12-04 das einzige Hauptgewässer und der wichtigste Zufluss des Bodensee-Untersees. Der Fluss entspringt einer Karstquelle in Aach, die eine stetige Wasserführung mit hohen Mittelwasserabflüssen sicherstellt. Daher ist die Radolfzeller Aach bis zur Quelle durch erhöhten Fisch-Migrationsbedarf gekennzeichnet.</p> <p>Die Herstellung der Durchgängigkeit ist für die ökologische Funktionstüchtigkeit im Wasserkörper („Rückgrat-Funktion“) sowie die Vernetzung des Wasserkörpers mit dem Bodensee erforderlich. Aus diesen Gründen wird die Herstellung der Durchgängigkeit bis in den Oberlauf gefordert.</p> <p>Die Sicherstellung einer ausreichenden Restwassermenge in den Ausleitungsstrecken der Radolfzeller Aach ist Voraussetzung für die Durchgängigkeit und Verbesserung der Lebensraumfunktionen im Gewässer.</p> <p>Die Aach ist durch städtische und dörfliche Siedlungen sowie intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Strukturell befindet sie sich in einem unbefriedigenden Zustand. Deshalb wurden bereits in der Vergangenheit zahlreiche Strukturmaßnahmen umgesetzt. Es sind weitere</p>

Gewässer Lage [km – km]	Programmstrecke	Begründung
		<p>Strukturverbesserungen notwendig, die fehlende Funktionsräume (z.B. Unterstände, Laichhabitate, Ruhezone etc.) wiederherstellen und innerhalb des Gewässers in geeigneten Abschnitten ökologische „Trittsteine“ schaffen. Wo möglich soll dem Gewässer mehr Fläche eingeräumt werden indem abschnittsweise Initialmaßnahmen zur Eigenentwicklung umgesetzt werden. In Bereichen mit stärkerer Überformung können naturnahe Umgestaltungen erfolgen.</p> <p>Als Planungsgrundlage steht der GEP Hegauer Aach (2002) zur Verfügung.</p>
Saubach 4,0 bis 6,95	Durchgängigkeit	<p>Der Saubach ist der wichtigste Zufluss zur Radolfzeller Aach und im Bereich der Vorrangstrecke durch erhöhten Fisch-Migrationsbedarf gekennzeichnet. Mit der Herstellung der Durchgängigkeit sollen Unter- und Mittellauf des Gewässers zusammengeführt werden. Damit wird der Segmentierung in Strecken mit normalem Migrationsbedarf entgegengewirkt. Der Anschluss an die teilweise trockenfallenden Nebengewässer ist nur von lokaler Bedeutung und wird deshalb nicht angestrebt. Aufgrund von Kosten-Nutzen-Abwägungen (hoher Absturz in Verdolung bei km 0,9) wird auf einen Anschluss an das Hauptgewässer Radolfzeller Aach innerhalb der engen zeitlichen WRRL-Fristen verzichtet.</p>
Saubach 0,0 bis 6,95	Gewässerstruktur	<p>Der Saubach ist durch Begradigung und die umgebende intensive landwirtschaftliche Nutzung strukturell stark beeinträchtigt. Um die notwendigen Funktionsräume für die Gewässerfauna wiederherzustellen, ist eine Verbesserung der Gewässerstruktur in mehreren Abschnitten notwendig.</p> <p>Besonderes Potenzial besitzt dabei der Mündungsbereich in die Radolfzeller Aach. Hier und an anderen geeigneten Abschnitten im weiteren Verlauf außerhalb der Ortslagen sind „trittsteinartige“ Strukturverbesserungen erforderlich. Denkbar wären z.B. die Strukturierung des Gewässerbetts sowie Initialmaßnahmen zur Eigenentwicklung.</p> <p>Als Planungsgrundlage stehen der GEP Saubach (1998) und das GEK Saubach (1999) zur Verfügung.</p>

**Durch die Programmstrecken werden die Gewässer im WK 12-04 wie folgt regional miteinander vernetzt:**

Die Vorrangstrecken im WK 12-04 schaffen ein durchgängiges Gewässersystem zwischen dem Hauptgewässer Radolfzeller Aach (erhöhter Migrationsbedarf) und dem Bodensee-Untersee. Sie verbessern die ökologischen Funktionsräume für die Gewässerfauna in geeigneten Abschnitten der Radolfzeller Aach und ihres wichtigsten Nebengewässers Saubach.

Durch die Programmstecken werden die Gewässer im TBG 12 wie folgt überregional vernetzt:

Über den Bodensee sind nicht nur die vier Wasserkörper des TBG 12 indirekt verbunden, sondern auch mit den weiteren Zuflüssen des Bearbeitungsgebiets Alpenrhein/ Bodensee – Schussen und Argen – auch dort liegt hoher Fisch-Migrationsbedarf vor.

Über den Bodensee erfolgt weiterhin die Anbindung an das unterstrom angrenzende Bearbeitungsgebiet Hochrhein (BG 2). Der Fischaufstieg aus dem BG Hochrhein ist durch das natürliche Wanderungshindernis des Rheinfalls bei Schaffhausen begrenzt.

Die überregionalen (wasserkörper-übergreifenden) Verknüpfungen der Vorrangstrecken im TBG Bodenseegebiet zwischen Schussen und Eschenzer Horn sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

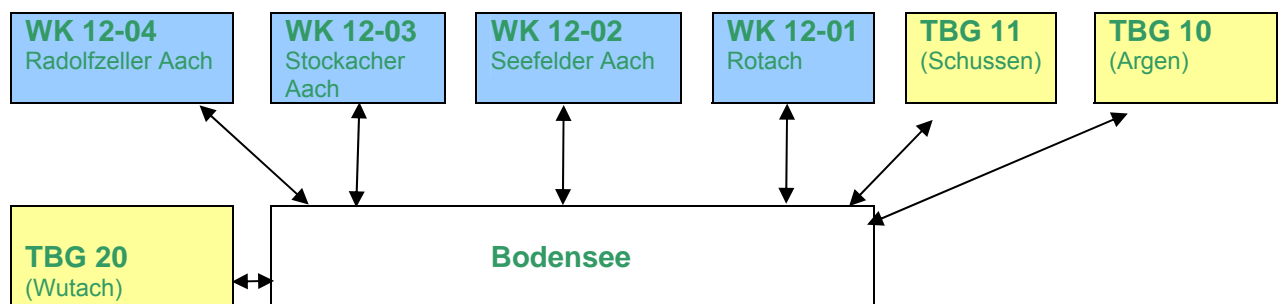


Abb. 7-1 Wasserkörpervernetzung

### Hierzu im Anlagenband:

#### Kartenteil:

- ⇒ K 7.1: Arbeitsplan für hydromorphologische Einzelmaßnahmen
- ⇒ K 7.3-1: Übersicht der Programmstrecken – Ost
- ⇒ K 7.3-2: Übersicht der Programmstrecken – West

#### Tabellenteil:

- ⇒ Tab. A 7.1.1: Maßnahmentabelle mit Wirkungsabschätzung auf biologische Qualitätskomponenten (Teil Hydromorphologie)
- ⇒ Tab. A 7.1.2: Kostenabschätzung hydromorphologischer Maßnahmen
- ⇒ Tab. A 7.1.3: Maßnahmen „Durchgängigkeit“
- ⇒ Tab. A 7.1.4: Maßnahmen „Wasserhaushalt“
- ⇒ Tab. A 7.1.6: Maßnahmen „Gewässerstruktur“
- ⇒ Tab. A 7.1.9: Programmstrecken

## 7.1.2 Stoffliche Belastungen aus Punkt- und diffusen Quellen

### Hintergrund

Zur pfadspezifischen Quantifizierung von Nährstoffeinträgen in die Oberflächengewässer wurde das Modell MONERIS (UBA-Texte 75/99) auf die spezielle Datenverfügbarkeit in Baden-Württemberg angepasst und weiterentwickelt (MONERIS-BW). Für jeden Wasserkörper und jede daraus aggregierbare Einheit (Teilbearbeitungsgebiet, Bearbeitungsgebiet, Baden-Württemberg) können die Frachten für Stickstoff, Gesamt-Phosphor, pflanzenverfügbare P-Einträge, chemischer Sauerstoffbedarf und Schwermetalle über alle relevanten Eintragspfade berechnet werden. MONERIS erlaubt, in einem komplexen Wirkungsgefüge abzuschätzen, welche Wirkungen denkbare Maßnahmen haben. Damit verfügt Baden-Württemberg über ein Werkzeug, um verursachergerecht die Maßnahmenplanung durchzuführen.

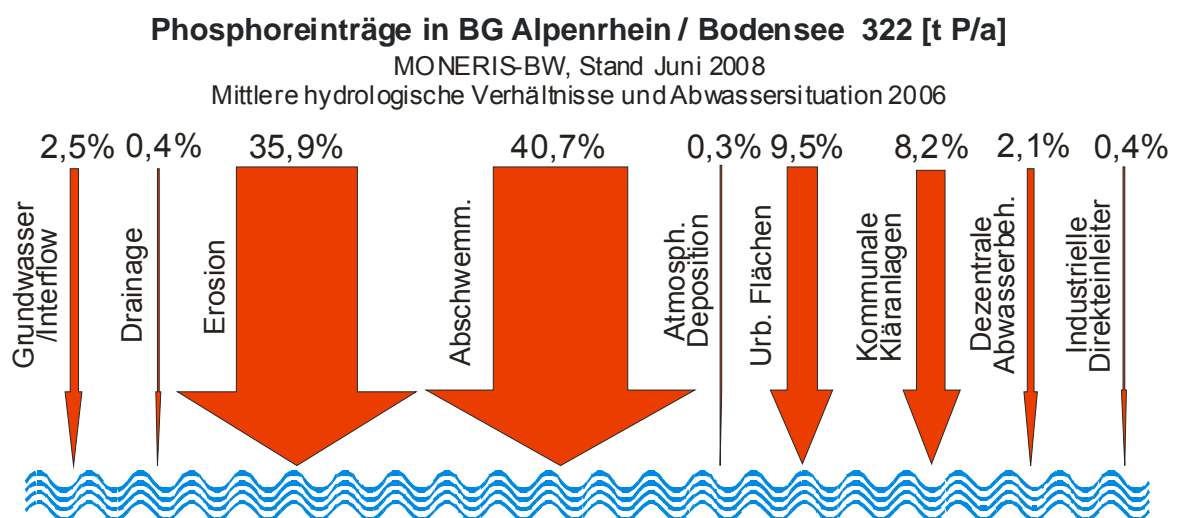


Abb. 7-2 Eintragspfade pflanzenverfügbaren Phosphors in Oberflächengewässer im BG Alpenrhein / Bodensee

Der Stickstoff ist im Binnenland nach bestehender Datenlage in Oberflächengewässern nicht die für die Eutrophierung maßgebliche Größe, sehr wohl aber für die Küstengewässer. Dahingegen ist der pflanzenverfügbare Phosphor (Orthophosphat o-PO<sub>4</sub>-P) der maßgebliche Nährstoff, welcher das Eutrophierungspotenzial der hiesigen Wasserkörper bestimmt. Daher, wurde für diesen Stoff ein Maßnahmen auslösender Schwellenwert festgelegt. Handlungsbedarf zur Begrenzung des trophischen Potenzials für die hiesigen Wasserkörper besteht, wenn der für die Maßnahmenplanung festgelegte Schwellenwert von 0,2 mg/l o-PO<sub>4</sub>-P im Jahresmittel – erhoben am „Ausgang“ des Wasserkörpers – überschritten wird. Dies entspricht dem zwei- bis dreifachen der entsprechenden LAWA-Orientierungswerte. In Gebieten, deren o-PO<sub>4</sub>-P-Wert zwischen dem Orientierungswert der LAWA und dem Maßnahmen auslösenden Schwellenwert liegt, sind daher vorerst die Ergebnisse bzgl. der pflanzlichen Komponente Makrophyten/Phytobenthos abzuwarten, bevor Maßnahmen identifiziert werden [15 bis 17]. Danach ist ggf. eine Ergänzung des Maßnahmenprogramms notwendig.

Im **Bodenseeeinzugsgebiet** sind die im Hinblick auf Phosphoreinträge strengeren Anforderungen (ROKA) mit den bisher durchgeführten Maßnahmen im Rahmen der Bodenseerichtlinie bereits weitgehend erfüllt.

## Maßnahmenplanung Punktquellen

### Grundlegende Maßnahmen

Voraussetzung aller weitergehenden Maßnahmenplanungen ist hier die Erfüllung der Mindestanforderung für Punktquellen, insbesondere nach Kommunalabwasser-Richtlinie/Abwasser-Verordnung und Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie). Als grundlegende Maßnahmen werden die Abwasserbehandlungsanlagen, kommunal und industriell (Direkteinleiter und Abwasservorbehandlungsanlagen), die die Anforderungen noch nicht einhalten, identifiziert und nachgerüstet. Die noch fehlenden Regenwasserbehandlungsanlagen werden in diesem Zusammenhang ebenfalls erfasst.

Folgende grundlegende Maßnahmen sind bei Punktquellen vorgesehen:

- **Kommunale Kläranlagen**  
Im TBG sind an keiner kommunalen Kläranlage grundlegende abwassertechnische Maßnahmen vorgesehen.
- **Regenwasserbehandlungsanlagen**  
Im TBG sind an insgesamt 9 Regenwasserbehandlungsanlagen in den Wasserkörpern 12-02, 12-03 und 12-04 grundlegende abwassertechnische Maßnahmen vorgesehen.
- **Industrielle Behandlungsanlagen / Einleiter**  
Im TBG sind an keiner industriellen Behandlungsanlage grundlegende abwassertechnische Maßnahmen vorgesehen.

### Ergänzende Maßnahmen

Ausgangsbasis für Planungen von erforderlichen ergänzenden Maßnahmen sind die Daten der Gefährdungsabschätzung (Beurteilung der Auswirkungen der Belastungen mit Ursachenanalyse) und die durch die LUBW erstellten Berichte zu den Überwachungsergebnissen [14 bis 18]. In diesen wurde der Grundsatz verfolgt, dass eine Überschreitung der LAWA-Orientierungswerte bei den physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten mit Ausnahme des Orthophosphats) alleine noch keine Maßnahmen auslöst. Erst wenn sich die Belastungen auch biologisch auswirken und die biologischen Qualitätskomponenten den guten ökologischen Zustand nicht erreichen, müssen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden.

#### ⇒ **Saprobielle Defizite**

Ergänzende Maßnahmen aufgrund saprobieller Defizite (s. Kap. 4.2) sind nicht erforderlich.

#### ⇒ **Phosphorbelastung**

Ergänzende Maßnahmen aufgrund der Überschreitung des Maßnahmen auslösenden Schwellenwerts von 0,2 mg o-PO<sub>4</sub>-P/l (s. Kap. 4.2) sind nicht erforderlich.

Unterhalb der Bewertungsebene der Wasserkörper müssen lokale Defizite, wie etwa hydraulische Überlastung einzelner Gewässerabschnitte, lokale Gütedefizite und dergleichen, sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Standes der dezentralen Abwasserbeseitigung im Rahmen des allgemeinen wasserrechtlichen Vollzugs bearbeitet werden. Dazu gehören auch

die aufwändige Erneuerung und Modernisierung bestehender Anlagen, die notwendig sind, um den erreichten Stand zu sichern sowie die Sanierung schadhafter Kanäle. Im ländlichen Raum werden der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation kontinuierlich erhöht und die dauerhaft dezentral zu entsorgenden Anlagen dem Stand der Technik angepasst.

Solche **örtlichen Maßnahmen** werden in der TBG-Begleitdokumentation nicht aufgeführt.

### **Hierzu im Anlagenband:**

#### Kartenteil

⇒ K 7.2: Arbeitsplan für abwassertechnische Einzelmaßnahmen

#### Tabellenteil

⇒ Tab. A 7.2.7: Grundlegende Maßnahmen - Regenwasserbehandlungsanlagen

## **Maßnahmenplanung Diffuse Quellen – Landwirtschaft (Nährstoffe)**

### **Grundlegende Maßnahmen**

Auch hier gilt, dass zunächst die grundlegenden Anforderungen einzuhalten sind. Diese sind hier in erster Linie durch die mit der Düngeverordnung in nationales Recht umgesetzte Nitratrichtlinie vorgegeben. Darüber hinaus sind auch die einschlägigen Vorschriften des Anlagenrechts (Güllelagerung) einzuhalten.

Anhand MONERIS konnten verschiedene Szenarien zur Reduktion der Phosphatgehalte der Böden gemarkungsscharf berücksichtigt und auf den Wasserkörper bis auf Ebene der Bearbeitungsgebiete berechnet und die sich daraus ergebenden Frachtreduktionen abgeschätzt werden. Daraus konnten angepasste, flächendeckend gültige Düngempfehlungen (-20%) abgeleitet werden.

Die Kontrolle der Einhaltung der grundlegenden Anforderungen in der Landwirtschaft obliegt der Landwirtschaftsverwaltung.

### **Ergänzende Maßnahmen**

Die o.g. grundlegenden Maßnahmen werden durch das flächendeckend angebotene Agrarumweltprogramm MEKA III ergänzt, welches durch gezielte Beratungsmaßnahmen der Landwirtschaftsverwaltung, besonders im Einzugsgebiet problematischer Wasserkörper unterstützt wird.

Beispielhaft werden aus dem MEKA- Programm folgende Maßnahmen aufgeführt:

- N-A1: Umweltfreundliche Ausbringung von Wirtschaftsdüngern
  - N-B1: extensive Nutzung von Grünland
  - N-B2: Einhaltung eines Viehbesatzes von 0,3 bis 1,4 RGV/ha Hauptfutterfläche
  - N-B3: Extensive Bewirtschaftung von steilem Grünland
  - N-D1: Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutz und Düngemittel
- etc.

## Hierzu im Anlagenband:

### Tabellenteil

⇒ Tab. A 7.2.10: Maßnahmenliste MEKA III - Programm

## Maßnahmenplanung Diffuse Quellen – Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittel)

### Grundlegende Maßnahmen

Die Grundlegenden Maßnahmen sind beschrieben durch die in das deutsche landwirtschaftliche Fachrecht umgesetzte Richtlinie über Pflanzenschutzmittel (91/414/EWG). Dies ist über das Pflanzenschutzgesetz und u.a. über die Pflanzenschutzanwendungsverordnung erfolgt, in welcher die Zulassungs- und die Anwendungsbedingungen für Pflanzenschutzmittel (z. B. Abstand zum Gewässer) geregelt sind.

### Ergänzende Maßnahmen

Zur Beleuchtung dieses Problembereichs wurde ein umfangreiches Sondermessprogramm in den relevanten Oberflächengewässern in Baden-Württemberg durchgeführt. Im TBG ist kein Wasserkörper betroffen.

## Maßnahmenplanung sonstige stoffliche Belastungen der Oberflächengewässer

Belastungen der Oberflächengewässer aus Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen werden nach den gültigen Vorgaben des BBodSchG und des LBodSchAG BW bearbeitet.

## 7.2 Seen

Die morphologischen Defizite im Bereich der Uferzone des **Bodensee-Obersees** werden im Rahmen eines international abgestimmten Aktionsprogramms der Gewässerschutzkommission beseitigt. Hierzu wird (bis Ende 2008) zunächst ein IGKB-Leitfaden erstellt, der aufzeigt, welche Uferabschnitte unter dem Gesichtspunkt der Kosteneffizienz wie renaturiert werden können. Anschließend ermittelt die IGKB das Renaturierungspotenzial für alle Uferabschnitte, die als beeinträchtigt, naturfern oder naturfremd eingestuft wurden, im Entwurf und stimmt diesen mit den Betroffenen ab (bis 2010). Auf dieser Grundlage wird die IGKB eine seeweite Initiative starten, bei der die Länder und Kantone selbständig ihre konkreten Einzelmaßnahmen beschließen.

Am **Mindelsee** sind aus Sicht der WRRL keine Maßnahmen erforderlich, die über die derzeitigen Schutzbemühungen hinausgehen.

## 7.3 Grundwasser

Zur bestmöglichen Erkundung und Darstellung der Immissionssituation wurden in den Jahren 2005 bzw. 2006 in allen gGWK so genannte Zusatzmessstellen zur Verdichtung der Nitratwerte beprobt (s. Kap. 2.2). Das TBG ist nicht tangiert.

### 7.3.1 Diffuse Belastungen des Grundwassers

#### Grundlegende Maßnahmen

In erster Linie sind die Anforderungen der Nitratrichtlinie, durch die Düngeverordnung in nationales Recht umgesetzt, einzuhalten. Die Kontrolle der Einhaltung der Anforderungen wird durch die Landwirtschaftsverwaltung im Rahmen der allgemeinen Fachberatung durchgeführt. Hinsichtlich der Pflanzenschutzmittel gelten die allgemeinen Anwendungsvorschriften für den Umgang mit PSM. Daneben gilt das weitere landwirtschaftliche Fachrecht – insbesondere auch das Anlagerecht (z.B. zur Güllelagerung).

#### Ergänzende Maßnahmen

Die darüber hinaus zur Behebung lokaler Defizite noch notwendigen ergänzenden Maßnahmen setzen sich zusammen aus Maßnahmen der seit den 1990er Jahren erfolgreich angewandten baden-württembergischen Agrarumweltprogramme, und zwar aus

- verpflichtend durchzuführenden Maßnahmen in Wasserschutzgebieten (SchALVO) und
- freiwilligen und grundsätzlich flächendeckend angebotenen Maßnahmen des MEKA (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich [siehe A 7]).

#### SchALVO

Die Verordnung über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichleistungen in Wasser- und Quellschutzgebieten (SchALVO; 1988, Novellierung 2001) dient dem Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer in Wasserschutzgebieten (s. Kap. 3.1) vor Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge aus der Landbewirtschaftung. Die Verordnung regelt die notwendigen Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft und anderer Landnutzungen sowie die Zuteilung von Ausgleichsleistungen für die entstehenden Verluste.

Der Zweck der SchALVO ist insbesondere:

- Vermeidung von Verunreinigungen durch Pflanzenschutzmittel
- Minimierung von Nitratreinträgen
- Schnellstmögliche Beseitigung vorhandener Belastungen
- Schnellstmögliche Sanierung nitratbelasteter Grundwasservorkommen

Abhängig von der Schutzwürdigkeit des Gebietes wird ordnungsrechtlich Einfluss genommen auf:

- Nutzung (Grünland, Mahd, Beweidung, Forst)
- Art und Intensität der Düngung
- Anwendung von Pflanzenschutzmitteln



- Bewässerungsmaßnahmen
- Bodenbearbeitung
- Begrünung
- Einarbeitung von Begrünungspflanzen
- Grünlandumbruch

## **MEKA**

Baden-Württemberg fördert im Rahmen des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichs (MEKA) Gewässer schützende Maßnahmen zur Einführung und Beibehaltung einer umweltgerechten Landbewirtschaftung seit 1992. Die Maßnahmen sind freiwillig. Ihre Anwendung wird über ein Punktesystem finanziell vergütet.

Grundwasserschonende Maßnahmen nach MEKA sind insbesondere:

- N-A1 Umweltfreundliche Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern
- N-A2 Viergliedrige Fruchtfolge
- N-B1 Extensive Bewirtschaftung des Dauergrünlandes mit höchstens 1,4 RGV/ha Hauptfutterfläche
- N-D1 Völliger Verzicht auf chemisch-synthetische Produktionsmittel
- N-D2 Ökologischer Landbau
- N-E1 Verzicht auf Wachstumsregulatoren
- N-E2.1 Begrünung im Acker- und Gartenbau
- N-E2.2 Begrünung in Dauerkulturen
- N-E4 Anwendung von Mulch- oder Direktsaat im Ackerbau
- N-E5.1 Herbizidverzicht im Ackerbau
- N-E5.1 Herbizidverzicht bei Dauerkulturen-Bandspritzung

Die „SchALVO- und MEKA-Maßnahmenbündel“ werden durch intensive Beratungs- und Schulungsaktivitäten (z. B. „WSG-Berater der UVBen“) der Landwirtschaftsverwaltung flankiert.

## **8 Verzeichnis detaillierterer Programme und Bewirtschaftungspläne → s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee**

Die Thematik wird im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

## **9 Information u. Anhörung der Öffentlichkeit und Ergebnisse → s. Bewirtschaftungsplan BG Alpenrhein / Bodensee**

Die grundsätzliche Herangehensweise an die Information und Anhörung der Öffentlichkeit in Baden-Württemberg, insbesondere das Vorgehen bei der aktiven Beteiligung aller interessierter Stellen im Rahmen der Erstellung des Bewirtschaftungsplans, wird überblicksweise in der Einleitung der vorliegenden TBG-Begleitdokumentation dargestellt. Detailliert wird die Thematik im Bewirtschaftungsplan - Ebene B - behandelt.

## 10 Liste der zuständigen Behörden

Flussgebietsbehörde:	Regierungspräsidium Tübingen
Örtlich zuständiges Regierungspräsidium:	Regierungspräsidium Tübingen
Land- und Stadtkreise:	Bodenseekreis, Landkreis Konstanz Landkreis Sigmaringen, Tuttlingen

## 11 Hintergrunddokumente

- [1] Regierungspräsidium Freiburg (2006): Vorgezogene aktive Öffentlichkeitsbeteiligung im Bearbeitungsgebiet Hochrhein, Projektbericht
- [2] Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart, Tübingen (2005): Teilbearbeitungsgebietsberichte zur Bestandsaufnahme
- [3] LfU (2005): Methodenband – Bestandsaufnahme der WRRL in Baden-Württemberg, Leitfaden
- [4] LUBW (2008): Landes-Dokumentation für Seen zum Bewirtschaftungsplan / Maßnahmenprogramm
- [5] Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart, Tübingen (2006): Vorstellung des Zeitplans, des Arbeitsprogramms und der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen
- [6] LfU (2004): „Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004“, Leitfaden
- [7] LUBW (2006): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern, Leitfaden Teil 2
- [8] LfU (2005): Mindestabflüsse in Ausleitungsstrecken, Leitfaden
- [9] LUBW (2008): Verzeichnis der Schutzgebiete - Dokumentation
- [10] LUBW (2007): Überwachungsprogramme – Fließgewässer • Seen • Grundwasser, Leitfaden
- [11] LUBW (2007): Überwachungsprogramme – Fließgewässer • Seen • Grundwasser–Kurzbericht
- [12] LfU (2005): Naturnahe Fließgewässer in Baden-Württemberg - Referenzstrecken, Leitfaden
- [13] LUBW (2006): Leitlinien zur Maßnahmenplanung an Fließgewässern – Teil Hydromorphologie
- [14] LUBW (2007): Maßnahmenplanung im Hinblick auf die Phosphorbelastung der Fließgewässer Baden-Württembergs. Teil I: Immissionssituation und Maßnahmen-Zielwerte
- [15] LUBW (2007): Maßnahmenplanung im Hinblick auf die Phosphorbelastung der Fließgewässer Baden-Württembergs, Teil II: Handlungsoptionen zur Verringerung der Gewässerbelastung, Pfadspezifische Emissionsbetrachtung - MONERIS-BW
- [16] LUBW (2008): Maßnahmenplanung im Hinblick auf die Phosphorbelastung der Fließgewässer Baden-Württembergs, Teil II – Ergänzung, Handlungsoptionen zur

Verringerung der Gewässerbelastung, Pfadspezifische Emissionsbetrachtung -  
MONERIS-BW

- [17] LUBW (2008): Biologisches Monitoring der Fließgewässer nach WRRL 2006 / 2007 in Baden-Württemberg – Makrozoobenthos, Modul Saprobie
- [18] LUBW (2008): Überwachungsergebnisse Phytoplankton 2005 / 2006 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer in Baden-Württemberg gemäß EU-WRRL
- [19] LUBW (2007): Belastung der Fließgewässer Baden-Württembergs durch Pflanzenschutzmittel und diesbezüglicher Maßnahmenbedarf
- [20] LUBW (2007): Belastung der Fließgewässer Baden-Württembergs durch Schadstoffe (ohne Pflanzenschutzmittel)
- [21] LUBW (2008): Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Oberflächenwasserkörper
- [22] LUBW (2008): Bewirtschaftungsziele für Fließgewässer
- [23] Regierungspräsidium Karlsruhe, LfU, IUS-Weisser & Ness (2005): „Integrierte Maßnahmenplanung gemäß § 3 und § 68 WG Baden-Württemberg“, Abschlussbericht
- [24] Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) (2008): Einzelberichte zur „Modellierung des N-Austrags in den gefährdeten Grundwasserkörpern“ (Herausgeber: MLR, erhältlich bei LTZ)

Alle hier aufgeführten Hintergrunddokumente sind auf den Internetseiten des Landes Baden-Württemberg zur WRRL unter [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de) eingestellt.