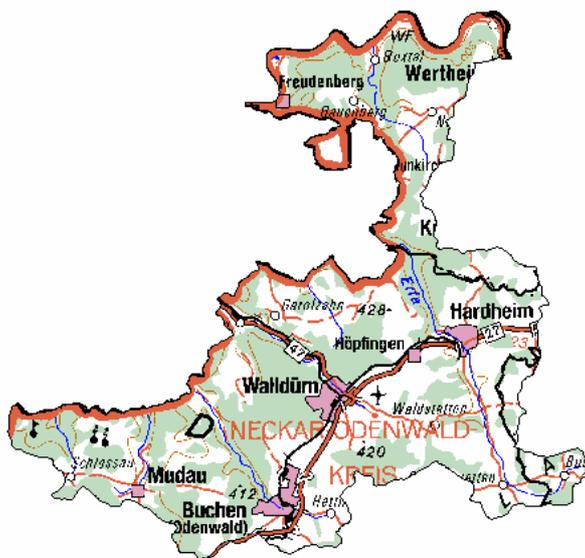


EU – Wasserrahmenrichtlinie  
Bericht zur Bestandsaufnahme

*Bearbeitungsgebiet Neckar*  
***Teilbearbeitungsgebiet 51***  
***(Tauber im Bearbeitungsgebiet Main)***  
*Textband*



## INHALT

INHALT .....	2
Tabellenverzeichnis .....	4
Kartenverzeichnis.....	5
0 Einführung .....	6
1 Allgemeine Beschreibung .....	8
1.1 Übersicht und Basisinformationen .....	8
1.2 Lage, Bevölkerung, Verwaltung .....	9
1.3 Raumplanung und Landnutzung.....	9
1.4 Naturraum und Klima.....	9
1.5 Gewässer .....	9
2 Wasserkörper .....	10
2.1 Oberflächenwasserkörper.....	10
2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper.....	10
2.1.2 Referenzmessstellen.....	12
2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer.....	12
2.2 Grundwasserkörper .....	15
2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung .....	15
2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper.....	19
3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen.....	20
3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....	20
3.1.1 Kommunale Einleiter .....	21
3.1.2 Industrielle Einleiter .....	22
3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen .....	22
3.1.4 Entnahmen aus Oberflächengewässer.....	24
3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen .....	25
3.1.6 Abflussregulierung .....	26
3.1.7 Andere Belastungen.....	27
3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte.....	27
3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung) .....	28
3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers .....	28
3.2.2 Diffuse Belastungen .....	29
3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen.....	31
3.2.4 Andere Belastungen.....	36
3.2.5 Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung.....	36
4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten.....	37

4.1	Oberflächengewässer.....	37
4.1.1	Künstliche Wasserkörper .....	37
4.1.2	Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper.....	37
4.1.3	Beurteilung der Erreichung der Umweltziele.....	38
4.2	Weitergehende Beschreibung Grundwasser.....	43
5	Verzeichnis der Schutzgebiete .....	44
5.1	Wasserschutzgebiete .....	44
5.2	Schutz der Nutzungen (Bade- und Fischgewässer) .....	45
5.3	Schutz von Arten und Lebensräumen.....	45
5.4	Empfindliche Gebiete .....	45
5.5	Gefährdete Gebiete .....	45
5.6	Zusammenfassung Schutzgebiete.....	46
6	Zu ergänzende Daten .....	46
7	Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL in Baden - Württemberg .....	46
8	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung .....	46
	Verzeichnis der Abkürzungen.....	47

## **Tabellenverzeichnis**

### **2 Wasserkörper**

2.2.2 Beschreibung der Hydrogeologischen Einheiten

### **3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen**

#### 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

- 3.1.1 Signifikante Kommunale Einleiter
- 3.1.2 Signifikante Industrielle Einleiter
- 3.1.3-1 MONERIS-Gebiete
- 3.1.3-2 Stickstoff-Einträge OG (MONERIS)
- 3.1.3-3 Phosphor-Einträge OG (MONERIS)
- 3.1.4 Signifikante Wasserentnahmen durch Ausleitungen
- 3.1.6 Signifikanter Rückstau

#### 3.2 Belastungen des Grundwassers

- 3.2.1-1 Sanierungsbedürftige Altlasten nach BBodSchG mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser
- 3.2.1-2 Sanierungsbedürftige Schädliche Bodenveränderungen nach BBodSchG mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser

### **4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten**

4.1.3 Gefährdungsabschätzung Oberflächenwasserkörper

### **5 Verzeichnis der Schutzgebiete**

- 5.1 Wasserschutzgebiete
- 5.2 Badegewässer
- 5.3-1 Wasserabhängige FFH-Gebiete
- 5.3-2 Wasserabhängige Vogelschutzgebiete

## Kartenverzeichnis

### Allgemein

K 1.1 Übersichtskarte

### Oberflächengewässer

K 2.1 Biologische Gewässergüte nach LAWA  
K 2.2 Gewässerstruktur nach LAWA  
K 3.1 Fluss- und Seewasserkörper  
K 4.1 Biozönotisch bedeutsame Gewässertypen  
K 6.1 Vorauswahl - künstliche und erheblich veränderte Gewässerabschnitte  
K 6.2 Signifikante morphologische Veränderungen  
K 6.3 Signifikante Abflussregulierung und signifikante Wasserentnahmen  
Teil 1 und 2  
K 6.4 Hydraulische Belastung durch Siedlungsentwässerung  
K 7.1 Signifikante Punktquellen OG  
K 7.2 Bestehende Messstellen OG  
K 7.3 Stickstoffeintrag in Oberflächengewässer  
K 7.4 Phosphoreintrag in Oberflächengewässer  
K 7.5 Immissionssituation der Fließgewässer - Ökologische Zustandskomponenten,  
Teil 1  
K 7.6 Immissionssituation der Fließgewässer - Ökologische Zustandskomponenten,  
Teil 2  
K 7.7 Immissionssituation der Fließgewässer - Chemische Zustandskomponenten  
K 7.8 Gefährdungsabschätzung der Flüsse und Seen

### Grundwasser

K 5.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper  
K 9.1.1 Hydrogeologische Teilräume  
K 9.1.2 Hydrogeologische Einheiten  
K 9.2 Schutzpotential  
K 9.3 Erstmalige Beschreibung Grundwasser - Punktquellen  
K 9.4.1 Diffuse Belastungen - Nitrat  
K 9.4.2 Diffuse Belastungen - Standorteigenschaften Nitrat  
K 9.4.3 Diffuse Belastungen - PSM 1996 bis 2001  
K 9.7 Erstmalige Beschreibung Grundwasser - Mengenmäßiger Zustand  
K 9.8 Zustand der Grundwasserkörper

### Schutzgebiete

K 13.1 Wasserschutzgebiete  
K 13.2 Fisch- und Badegewässer  
K 13.3 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

## 0 Einführung

Mit der EU- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde der Gewässerschutz auf ein europaweit einheitliches Fundament gestellt. Sie sieht als Ziel das Erreichen eines über ökologische und chemische Parameter definierten „guten Zustandes“ für die Oberflächengewässer vor. Für das Grundwasser gilt der „gute chemische und mengenmäßige Zustand“.

Die WRRL war bis 22.12.2003 in nationales Recht umzusetzen. Dies ist mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes vom 19.8.2002 und durch die Änderung des Wassergesetzes für Baden-Württemberg vom 22.12.2003 erfolgt. Eine Gewässerbeurteilungsverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V wurde am 30.8.2004 erlassen. Die Wasserrahmenrichtlinie ist damit zum Bestandteil des baden- württembergischen Wasserrechts geworden.

Die WRRL beinhaltet ein ambitioniertes Arbeitsprogramm für die Staaten in den Flussgebieten. Baden- Württemberg hat Anteile an den beiden größten internationalen Flussgebietseinheiten in EU- Europa, der Donau und dem Rhein. Zunächst sind in einer umfassenden Bestandsaufnahme bis 2004 die Gewässerdefizite aufzuzeigen. Diese sind durch geeignete Monitoringprogramme bis 2006 zu verifizieren. Durch Maßnahmenprogramme im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen (Erstellung bis 2009, Umsetzung 2012) - dem eigentlichen Kernstück der WRRL- sollen die Ziele bis 2015 erreicht werden. Die WRRL sieht Verlängerungsmöglichkeiten um zwei mal 6 Jahre vor, die zu begründen sind.

Die EU-WRRL sieht in Art. 3 die internationale Koordination der Anforderungen der Richtlinie zur Erreichung der Umweltziele (Art. 4) und die Koordination der Maßnahmenprogramme (Art. 11) vor.

Dieser Forderung wurde von Anfang an dadurch Rechnung getragen, dass die Gliederungen für die Berichte an die EU und auch die wesentlichen fachlichen Vorgehensweisen international abgestimmt worden sind.

Aufgrund der Komplexität der Einzugsgebiete wurde international eine Aufteilung der Flussgebietseinheiten vereinbart. Baden- Württemberg hat Anteile an insgesamt sechs internationalen bzw. länderübergreifenden Bearbeitungsgebieten (Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main und Donau). Diese Bearbeitungsgebiete wurden im baden- württembergischen Wassergesetz (§97) verankert, in welchem die Zuständigkeit für die baden- württembergischen Anteile der sechs Bearbeitungsgebiete den Regierungs-

präsidien als zukünftige Flussgebietsbehörden zugewiesen worden sind. Die Berichte über die Bearbeitungsgebiete sind Teil der internationalen Berichterstattung an die EU.

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auf lokaler Ebene wurden in Baden-Württemberg von Anfang an die 6 international abgestimmten Bearbeitungsgebiete in insgesamt 30 Teilbearbeitungsgebiete nach hydrologischen Kriterien untergliedert. Der baden-württembergischen Anteil des Bearbeitungsgebiets Alpenrhein/Bodensee besitzt z.B. 3 Teilbearbeitungsgebiete (. „Argen“ „Schussen“, „Bodensee unterh. Schussen“), ähnlich wurden Hochrhein (2), Oberrhein (6), Neckar (10), Main (2) und Donau (6) aufgeteilt. Die nach baden-württembergischem Wassergesetz zu erstellenden Hochwassergefährdungskarten werden in den gleichen Einheiten erstellt. Die Teilbearbeitungsgebiete sind somit die Basis für die sämtliche wasserwirtschaftlichen Aktivitäten der nächsten Jahrzehnte.

Sämtliche Konzepte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurden durch eine erweiterte Projektgruppe unter Beteiligung aller Ebenen der baden-württembergischen Wasserwirtschaftsverwaltung erstellt. Die Umsetzung der Konzepte und Erstellung der Berichte erfolgte unter Koordination der Flussgebietsbehörden durch die lokal zuständigen Gewässerdirektionen und –bereiche unter Beteiligung der örtlich zuständigen Fachbehörden.

Im vorliegenden Bericht für das Teilbearbeitungsgebiet 51 sind nun sämtliche Daten und Karten der bis Ende 2004 abzuschließenden Bestandsaufnahme zusammengestellt. Sowohl die Gewässerbelastungen als auch deren Bewertungen nach WRRL und auch die im weiteren Sinne wasserrelevanten Aspekte (z.B. Schutzgebiete mit aquatischen Anteilen) sind umfangreich dokumentiert. Der vorliegende Bericht soll als Referenzdokument für die zukünftige lokale wasserwirtschaftliche Arbeit und Kommunikation mit der Öffentlichkeit dienen.

Der Entwurf dieses Berichtes wurde im November 2004 von der Gewässerdirektion Neckar, Bereich Künzelsau erstellt. Im Zuge der Verwaltungsreform ging ein Teil der Aufgaben auf das Regierungspräsidium über. Dieser Bericht wird deshalb zum Beginn des Jahres 2007 vom Regierungspräsidium Stuttgart herausgegeben.

# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Übersicht und Basisinformationen

**Tabelle 1.1:** Übersicht und Basisinformation

Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet	Main
Teilbearbeitungsgebiet	51 Main unterhalb Tauber
Staats- und Ländergrenzen	Deutschland / Baden-Württemberg / Hessen
Regierungsbezirk, Land- und Stadtkreise	Regierungsbezirk Stuttgart Main-Tauber-Kreis Regierungsbezirk Karlsruhe Neckar-Odenwald-Kreis
Städte und Gemeinden	7
Einwohner/Einwohnerdichte	Ca. 60.000 EW / 130 EW/km <sup>2</sup>
Flächennutzung	Landwirtschaft 46 % Wald und naturnahe Flächen 48 % Siedlungen 5 %
Ökoregion	Nr. 9 Zentrales Mittelgebirge
Niederschläge	700 bis 900 mm/Jahr
Einzugsgebietsgröße	448 km <sup>2</sup>
Fliessgewässer	Erfa 22 km Wildbach 11 km Marsbach 16 km Eiderbach 12 km
Seen > 50 ha	keine
Hauptgrundwasserleiter	Muschelkalk, Weißer Jura, Keuper
Pegeldaten	MNQ = 0,211 m <sup>3</sup> /s MQ = 0,966 m <sup>3</sup> /s HQ <sub>100</sub> = 49,400 m <sup>3</sup> /s HHQ = 54,200 m <sup>3</sup> /s (26.01.1995)
Besonderheiten	Keine

## **1.2 Lage, Bevölkerung, Verwaltung**

Im Bearbeitungsgebiet leben etwa 60 000 Einwohner. Die Bevölkerungsdichte beträgt etwa 130 EW/km<sup>2</sup>. Sie liegt damit deutlich unter dem Landesdurchschnitt von 297 EW/km<sup>2</sup>.

Das Gebiet wird wie folgt verwaltet:

Im Regierungsbezirk Stuttgart der Main-Tauber-Kreis und im Regierungsbezirk Karlsruhe der Nördliche Odenwaldkreis.

Karte K 1.1

## **1.3 Raumplanung und Landnutzung**

Mittelzentrum ist Buchen; kooperierende Zentren sind Walldürn, Höpfigen und Hardheim.

Bei den **Flächennutzungen** überwiegt die Landwirtschaft mit 46 %, gefolgt von Wald und naturnahen Flächen (48 %). Etwa 5 % des Gebiets sind bebaut.

## **1.4 Naturraum und Klima**

Das Gebiet wird nach Anhang IX der WRRL der Ökoregion Nr. 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zugeordnet.

Das Teilbearbeitungsgebiet 51 setzt sich aus den Naturräumen Neckar- und Tauber-Gäuplatten mit dem Naturraum Bauland (128) und der Ökoregion Nr. 14 Odenwald, Spessart und Südrhön mit den Naturräumen 141 Sandstein-Spessart und 144 Sandstein-Odenwald zuzuordnen.

Der jährliche Gebietsniederschlag bewegt sich zwischen 700 und 900 mm.

## **1.5 Gewässer**

Das Teilbearbeitungsgebiet Main unterhalb Tauber umfasst eine Fläche von 448 km<sup>2</sup>. Die wichtigsten Flüsse und Bäche im Teilgebiet sind Erfa (22km), Wildbach (11 km), Marsbach (16 km) und Eiderbach (12 km).

Im Teilbearbeitungsgebiet befinden sich keine Seen mit einer Fläche über 0,5 km<sup>2</sup>.

## 2 Wasserkörper

### 2.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper sind nach WRRL Art. 2, Ziff. 10 „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal“ oder Teile davon. Sie sind die „compliance checking unit“, also die Einheit, in der über die Einhaltung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie berichtet werden soll.

Im TBG 51 kommt in Bezug auf die Oberflächengewässer nur die Wasserkörper-Kategorie Flüsse vor.

#### 2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Flusswasserkörper werden in Baden-Württemberg als bewirtschaftbare Flächen (management units) betrachtet mit dem Ziel, ökologisch funktionsfähige Lebensräume für heimische, wasserabhängige Arten herzustellen. Alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> gehören zu Wasserkörpern.

##### Typisierung:

Basierend auf System B (s. Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein bundesweit abgestimmtes System zur Typisierung von Fließgewässern entwickelt. Insgesamt wurden für die gesamte Bundesrepublik 25 LAWA-Typen ausgewiesen, wovon 14 in Baden-Württemberg vorkommen.

Die Zuweisung der Fließgewässertypen erfolgte auf der Grundlage der vorgeschlagenen 20 Typen nach LAWA (Schmedtje et al, 2000) hinsichtlich der Ausprägung der biozönotisch relevanten abiotischen Parameter.

Bei diesem Vorschlag steht das Makrozoobenthos eindeutig im Vordergrund. Im Laufe der weiteren Bearbeitung hat sich jedoch gezeigt, dass die anderen drei biologischen Qualitätskomponenten (Fischfauna, Makrophyten, Phytoplankton) nicht derart an die LAWA-Typen gebunden sind. Die LAWA-Typen lassen sich mit vertretbarem Aufwand (selbst beim Makrozoobenthos) nicht durch Unterschiede in der Biozönose verifizieren. Es werden deshalb zunächst entsprechend „System A“ der WRRL durch Aggregation der 14 LAWA-Typen sieben sog. „ökoregionale Grundtypen“ gebildet. So werden z.B: silikatische Bäche und silikatische kleine Flüsse zusammengefasst.

Dem nachgeschaltet wird die Ebene der biozönotischen Typen entsprechend „System B“ der WRRL, in dem die biologischen Komponenten -wenn erforderlich- mit größerer Auflösung bewertet werden.

Karte K 4.1

Für jeden Wasserkörper werden daher sowohl die ökoregionalen Grundtypen als auch die zugehörigen prägenden, d.h. im Wasserkörper dominanten biozönotischen LAWA-Typen angegeben. Nachfolgende Abbildung zeigt die Aggregation der LAWA-Typen (Makrozoobenthos) zu den ökoregionalen Grundtypen:

**Tabelle 2.1.1.a:** Zuordnung der biozönotischen LAWA-Typen zu ökoregionalen Grundtypen

Ökoregion	Ökoregionaler Grundtyp	Biozönotische LAWA-Typen (Makrozoen)
Zentrales MG ohne Alpenvorland	I. Bäche und kleine Flüsse silikatisch	5, 5.1 und 9
	II. Bäche und kleine Flüsse karbonatisch	6, 7 und 9.1
	III. Große Flüsse und Ströme	9.2 und 10
Zentrales MG Alpenvorland	IV. Bäche und kleine Flüsse	2 und 3
	V. Große Flüsse (Iller)	4
Region unspezifisch	VI. Kleine Niedergewässer der Rheinebene	19
	VII. Organisch geprägte Bäche und Flüsse	11 und 12

Abgrenzung:

Die Flusswasserkörper in Baden-Württemberg entstanden primär durch weitere Unterteilung der Bearbeitungsgebiete (BG) und Teilbearbeitungsgebiete (TBG) auf der Grundlage hydrologischer Einzugsgebiete.

Dabei wurde die Anwendbarkeit von Flussgebietsmodellen z. B. für Nährstoffbilanzierungen oder spätere Maßnahmenzenarien genauso berücksichtigt wie typologische, naturräumliche, limnologische und strukturelle Aspekte.

Neben den genannten fachlichen Gründen wurden die Umsetzbarkeit und die Identifizierbarkeit der Öffentlichkeit gleichrangig berücksichtigt.

Hierdurch ergaben sich vergleichbare, wasserwirtschaftlich homogene Wasserkörper mit einer mittleren Größe von ca. 250 km<sup>2</sup>.

Flüsse werden im Regelfall mit ihrem Einzugsgebiet zusammen betrachtet, d.h. zum Wasserkörper gehören neben dem Hauptgewässer(abschnitt) mit seinen Nebengewässern auch die abflussliefernden Flächen. Aufgrund ihrer übergeordneten Bedeutung wurden Ströme und große Flüsse vom zugehörigen Einzugsgebiet abgetrennt und als eigene Wasserkörper betrachtet.

Ergebnis:

Derzeit sind im TBG 51 zwei flächenhafte Wasserkörper ausgewiesen.

Karte K 3.1

**Tabelle 2.1.1.b:** Wasserkörper (WK) mit prägenden Gewässertypen

Fluss-WK-Nr.	Flusswasserkörper-Name	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Anteil Teilnetz [km]	Prägender Typ (LAWA)	Bezeichnung prägender Gewässertyp LAWA
51-01	Maingebiet mit Main unterh. Tauber (BW)	248	104	7	Karbonatische Mittelgebirgsbäche
51-02	Mud (BW)	200	67	7	Karbonatische Mittelgebirgsbäche

## 2.1.2 Referenzmessstellen

Für jeden Oberflächengewässertyp sind nach Anhang II, 1.3 WRRL typenspezifische Referenzbedingungen festzulegen, die den sehr guten ökologischen Zustand des entsprechenden Typs beschreiben. Dazu sind in ausreichender Anzahl Referenzstellen festzulegen. Eine Dokumentation der Festlegung dieser Referenzstellen ist im Rahmen des Berichts Bestandsaufnahme jedoch noch nicht erforderlich.

In Deutschland werden neue biologische Verfahren für die Bewertung des ökologischen Zustandes nach WRRL entwickelt. Dazu werden für alle deutschen Gewässertypen Referenzgewässer festgelegt. Die Festlegung erfolgt nach abiotischen Kriterien: Nur geringe morphologische Degradation (Klassen 1 und 2 der deutschen Strukturkartierung) und chemische und physikalische Bedingungen nahe den Hintergrundkonzentrationen werden für diese Gewässer akzeptiert. Für diese Referenzstellen werden die Referenzbedingungen der bewertungsrelevanten biozönotischen Kenngrößen (Metrics) ermittelt. Wenn keine Referenzgewässer gefunden werden können, werden die besten Gewässer für den Typ ermittelt, die in etwa der Bewertungsstufe „gut“ entsprechen. Die Referenzbedingungen werden in diesen Fällen nicht direkt aus den Daten dieser Gewässer übernommen, sondern entsprechend angepasst und konstruiert.

Die Klassifizierung des Bewertungssystems ergibt sich aus der Abweichung der biozönotischen Kenngrößen von den Referenzbedingungen.

## 2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer

### Sachverhalt:

Zur Erfassung und Bewertung der Gewässergüte wurden in Deutschland bisher chemisch-physikalische Messungen und biologische Untersuchungen durchgeführt. Die angewandten Methoden und Verfahren sind weitgehend normiert (DIN und ISO). Das Untersuchungsprogramm ist auch national und international abgestimmt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in diesem Rahmen sicherzustellen (Messgrößen, Messorte,

Messfrequenzen). Grundsätze, Methoden und Umfang der Gewässerüberwachung sind in einem Vorgehenskonzept für Baden-Württemberg dokumentiert.

Die Überwachung der Fließgewässer in Baden-Württemberg umfasst rund 1.600 biologische Untersuchungsstellen und rund 120 chemisch-physikalische Messstellen, davon rund 30 ortsfeste Messstationen.

Die Ergebnisse der Messungen und Untersuchungen werden jährlich im Jahresdatenkatalog der LfU dokumentiert.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt in aller Regel nach den entsprechen Vorgaben der LAWA und wird in einem jährlich erscheinenden LAWA-Gütebericht veröffentlicht.

### **2.1.3.1 Chemisch-physikalische Güte**

#### Angewandte Methodik:

Der überwiegende Teil der Daten wird durch Laboranalyse entnommener Proben gewonnen (Wasser-, Schwebstoff- und Sedimentproben). Das obligatorische Programm für Wasserproben umfasst die Bestimmung von Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, DOC, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Orthophosphat, Chlorid, Schwermetalle und LHKW (Messfrequenz 14 oder 28 Tage).

An rund 30 Stellen wird das Untersuchungsprogramm, abhängig von der wasserwirtschaftlichen Bedeutung der Messstellen, gestuft erweitert durch Mineralstoffe, organische Summenparameter (AOX, AOS) und durch eine Vielzahl organischer Einzelstoffe, die von Pestiziden, Komplexbildnern, Industriechemikalien bis zu Arzneimittelrückständen reicht (ca. 200 Einzelstoffe, 28tägige Frequenz).

In Schwebstoff- und Sedimentproben werden in erster Linie Schwermetalle, PAK, PCB und chlorierte Insektizide, die auf Grund ihrer Eigenschaften sich vorwiegend an Feststoffen anlagern, bestimmt (Messfrequenz: Schwebstoffe 28tägig, Sedimente jährlich).

Die Bewertung der chemisch-physikalischen Daten erfolgt nach den Vorgaben der LAWA in der Regel anhand des 90 Perzentilwertes.

#### Ergebnis:

Die chemisch-physikalischen Messstellen sind in der Karte K 7.2 abgebildet.

Karte K 7.2

### **2.1.3.2 Biologische Güte**

#### Angewandte Methodik:

Biologische Untersuchungsverfahren wurden bislang eingesetzt zur Ermittlung der biologischen Güte auf der Basis des Makrozoobenthos und zur Bestimmung der Trophie planktondominierter (in der Regel große und langsam fließende) Fließgewässer anhand des Chlorophyllgehaltes. Beide Verfahren sind in der BRD normiert.

Die biologische Gewässergüte beschreibt und bewertet einen wichtigen Teilaspekt des ökologischen Zustandes, nämlich die Belastung mit abbaubaren organischen Substanzen und deren Auswirkung auf die Sauerstoffverhältnisse der Fließgewässer. Die Bestimmung der biologischen Gewässergüte fußt im Wesentlichen auf dem Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelten Saprobien-system. Dabei werden Saprobienstufen als Güteklassen aufgefasst. Untersucht und bewertet wird die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften wirbelloser Kleinlebewesen des Gewässerbodens (Makrozoobenthos). Die Ergebnisse werden nach einer Definition der LAWA in vier Güteklassen und drei Zwischenklassen eingeteilt, die von „unbelastet bis sehr gering belastet“ (Klasse I) bis „übermäßig verschmutzt“ (Klasse IV) reichen. Sanierungsziel in der BRD ist das Erreichen der Güteklasse II, das einer mäßigen Belastung entspricht. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt farblich in Karten („Gütekarte“, Wiederholungszyklus 5-6 Jahre seit 1969).

Die biologische Gewässergüte hatte in den 70er und 80er Jahren bei der Sanierung der Fließgewässer als Leitparameter eine überragende Bedeutung. Nach dem Ausbau der Kläranlagen und der dadurch bedingten flächendeckenden Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse treten heute andere Aspekte des Gütezustandes in den Vordergrund (Gewässerstruktur, Stickstoff- und Phosphor-Problem, gefährliche Stoffe u.a.).

Die Untersuchung und Bewertung von Makrophyten und Fischen gehörten bislang nicht zur Praxis der Fließgewässerüberwachung.

#### Ergebnis:

Die 7-stufige Gütekarte ist in Karte K 2.1 dargestellt. Die biologischen Untersuchungsstellen zeigt die Karte K 7.2.

Karten K 2.1 und K 7.2
---------------------------

### **2.1.3.3 Gewässerstruktur /Gewässermorphologie**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Gewässerstruktur ist die Abbildung der Formenvielfalt durch den Fließprozess in einem Gewässerbett. Je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

Die entsprechenden Kartier- und Bewertungsverfahren wurden von der LAWA entwickelt und in Form von Arbeitshilfen publiziert. Zu unterscheiden ist einerseits das Vor-Ort-Verfahren mit detaillierten Erhebungen an den Gewässern, andererseits das Übersichtsverfahren, das vorwiegend auf der Auswertung von Luftbildern und Fachkarten basiert. Maßstab für die Bewertung in beiden Verfahren ist der „natürliche“ bzw. „heutige potentiell natürliche Zustand“, der im Leitbild beschrieben wird. Die Bewertung (Abweichung vom entsprechenden Leitbild) erfolgt in 7 Klassen von „unverändert“ bis „vollständig verändert“.

Bei der Bestandsaufnahme für die WRRL bis 2004 werden in Baden-Württemberg die Daten aus der landesweiten Kartierung (Stand 2003) nach dem Übersichtsverfahren verwendet.

Ergebnis:

Das 7- stufige Ergebnis des Übersichtsverfahrens ist in Karte K 2.2 dargestellt.

Karte K 2.2

## **2.2 Grundwasserkörper**

### **2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung**

Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der WRRL ist nach Art. 2, Ziff.12 ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Die hydrogeologischen Verhältnisse sind somit eine wesentliche Grundlage für die Festlegung der Grundwasserkörper. In Übereinstimmung zum EU-Guidance Paper „Water Bodies“ sollten GWK auch nach der Wasserbeschaffenheit abgegrenzt werden. Gebiete, die auf der Grundlage von Immissionsdaten durch eine einheitliche Grundwasserbeschaffenheit gekennzeichnet sind oder die hinsichtlich der Grundwasserqualität ungünstige Standorteigenschaften aufweisen, wurden auf der Basis von Gemeindegrenzen abgegrenzt und als Grundwasserkörper festgelegt. Außerhalb dieser Gebiete wurden die hydrogeologischen Teilräume (HTR) als Grundwasserkörper definiert. Die Flächenidentifikation erfolgt über die landesspezifische Nummerierung.

Ergebnis:

Auf der Grundlage dieser Definition liegen im TBG 51 insgesamt drei verschiedene Grundwasserkörper (Karte K 5.1). Unter Berücksichtigung der oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen reicht die Größe der definierten Grundwasserkörper im TBG 51 von 13,9 bis 256,6 km<sup>2</sup>. Die Tab. 2.2.1-1 gibt eine Übersicht über die GWK, deren Fläche im TBG und landesweit sowie der vorkommenden hydrogeologischen Einheiten (Hy). Außerdem ist für die gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) das TBG angegeben, in dem ihr größter Flächenanteil liegt. Die Tabelle 2.2.2 im Anhang enthält die Beschreibungen der Hydrogeologischen Einheiten.

Tabelle 2.2.2

Karte K 5.1

**Tabelle 2.2.1-1:** Grundwasserkörper (GWK) im TBG 51

ID-HTR	Grundwasserkörper (hydrogeologisch abgegrenzte Restkörper und gefährdete GWK)	TBG	Fläche TBG 51 [km <sup>2</sup> ]	Gesamtfläche BW [km <sup>2</sup> ]	Hydrogeologische Einheiten im Grundwasserkörper
8.1	Keuper-Bergland -R/BW		13,9	5575,3	Hy 5, Hy 14, Hy 15
9.1	Muschelkalk-Platten -R/BW		108,8	3495,2	Hy 5, Hy 15, Hy 16, Hy 17, Hy 18
10.1	Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwaldes -R/BW		256,6	810,3	Hy 5, Hy 19, Hy 20
10.2	Sandstein-Spessart Tauberland	50	68,8	262,9	Hy 5, Hy 16, Hy 17, Hy 18, Hy 19, Hy 20

Hinweise:

- -R/BW = hydrogeologisch abgegrenzter Restkörper / Baden-Württemberg
- Hydrogeologische Einheiten mit < 1% Flächenanteil am gGWK sind nicht aufgeführt.
- Die Spalte TBG gibt das TBG an, in dem der größte Flächenanteil des jeweiligen gGWK liegt.

## Hydrogeologische Beschreibung

### Allgemeines

Die im TBG 51 tangierten Hydrogeologischen Teilräume (Karte K 9.1.1) und die darin enthaltenen Hydrogeologischen Einheiten (Karte K 9.1.2) sind in Tab. 2.2.1-2 und 2.2.1-3 zusammen mit den jeweiligen prozentualen Flächenanteilen aufgelistet. Eine allgemeine Beschreibung der Hydrogeologischen Einheiten findet sich in Tab. 2.2.2 im Anhang.

Karte K 9.1.1  
Karte K 9.1.2

**Tabelle 2.2.1-2:** Hydrogeologische Teilräume im TBG 51 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologischer Teilraum	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Keuper-Bergland	14	3,1
Muschelkalk-Platten	113	25,2
Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwaldes	321	71,7

Im TBG 51 kommen die hydrogeologischen Teilräume „Keuper-Bergland“, „Muschelkalk-Platten“ und „Spessart, Rhön und Buntsandstein des Odenwalds“ vor. Die hydrogeologischen Verhältnisse sind durch den schichtigen Aufbau des Untergrunds, das flache Einfallen der Schichten nach Südosten und den mehrfachen Wechsel von grundwasserleitenden und grundwassergeringleitenden Gesteinen geprägt. Dadurch ergeben sich mehrere Grundwasserstockwerke und oft eine schichtgebundene Grundwasserführung.

**Tabelle 2.2.1-3:** Hydrogeologische Einheiten im TBG 51 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologische Einheit	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Jungquartäre Flusskiese und -sande (GWL)	36	8
Gipskeuper und Unterkeuper (GWL)	14	3,2
Oberer Muschelkalk (GWL)	41	9,1
Mittlerer Muschelkalk (GWG)	22	4,8
Unterer Muschelkalk (GWL)	45	10,1
Oberer Buntsandstein (GWG)	232	51,8
Mittlerer und Unterer Buntsandstein (GWL)	58	13

Die für das Teilbearbeitungsgebiet wichtigen und flächenmäßig bedeutsamen Hydrogeologischen Einheiten sind im Folgenden näher erläutert.

#### Oberflächennahe Grundwasservorkommen

**Jungquartäre Flusskiese und -sande:** In den Tälern der Taubernebenflüsse, die das Teilbearbeitungsgebiet nach Norden entwässern, sind die quartären Talfüllungen schluffig-tonig mit wechselndem Kies- und Steingehalt. Die Grundwasserführung ist gering, abgesehen von ausgewaschenen Gerinnen, die im Austausch mit dem oberirdischen Fließgewässer stehen. Die mittlere Transmissivität der Jungquartären Flusskiese und -sande beträgt  $T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Oberer Muschelkalk:** Oberer Muschelkalk ist im Teilbearbeitungsgebiet *Main (BW) unterhalb Tauber* entsprechend dem generell nach Südosten gerichteten flachen Einfallen der Schichten südöstlich einer Linie Buchen – Hardheim, abgesehen von kleineren Vorkommen von Keuper, als jüngste Festgesteinseinheit verbreitet. Der Obere Muschelkalk setzt sich aus Kalkstein, z. T. mit dünnen Mergelzwischenlagen, zusammen. Er bildet zusammen mit den Oberen Dolomiten des Mittleren Muschelkalk einen ergiebigen Karstgrundwasserleiter. Bereichsweise ist der Obere Muschelkalk durch die Haßmersheimer Mergel in zwei Teilstockwerke gegliedert. Die Grundwasserführung variiert lokal sehr stark in Abhängigkeit von der tektonischen Zerrüttung, Verkarstung und bereits lithofaziell oder diagenetisch bedingten Porositätsunterschieden. Die mittlere Transmissivität beträgt  $T = 6,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Unterer Muschelkalk:** Weiter im Nordwesten streicht als nächsttieferer Grundwasserleiter der Untere Muschelkalk aus. Er besteht im unteren Teil aus mergeligen, dolomitischen Gesteinen, die im oberen Teil in eine kalkige Schichtenfolge übergehen. Charakteristisch sind Wellenkalk- und Schaumkalkbänke. Der Untere Muschelkalk kann bereichsweise oberflächennah verkarstet sein und bildet dann einen mäßig ergiebigen Kluft-, lokal auch Karstgrundwasserleiter. Die mittlere Transmissivität liegt bei  $T = 5,6 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Oberer Buntsandstein:** Der Obere Buntsandstein besteht aus Ton- und Schluffstein (Rötton-Formation) sowie Fein- und Mittelsandstein (Plattensandstein-Formation) mit einzelnen quarzitischen Feinsandsteinen (Rötquarzit). Beim oberen Abschnitt des Oberen Buntsandstein handelt sich um einen Grundwassergeringleiter mit kleineren schichtgebundenen Grundwasservorkommen. Der untere Teil der Abfolge (Plattensandstein) bildet dagegen zusammen mit dem Mittleren und Unteren Buntsandstein einen oftmals ergiebigen Kluftgrundwasserleiter. Im Teilbearbeitungsgebiet *Main (BW) unterhalb Tauber* überdeckt der Obere Buntsandstein auf den Hochflächen in weiten Bereichen den Mittleren Buntsandstein und speist bereichsweise eigene Quellhorizonte.

**Mittlerer und Unterer Buntsandstein:** Mittlerer und Unterer Buntsandstein bestehen überwiegend aus dickbankigen Fein-, Mittel- und Grobsandsteinen. Sie bilden einen Kluftgrundwasserleiter mit bereichsweise guter Grundwasserführung, besonders in den konglomeratischen Lagen, im Bausandstein und in aufgelockerten Zonen (Störungen, Großklüfte, Täler). Dort, wo der Grundwasserspiegel durch die Erosion unterschritten ist, entspringen z. T. ergiebige Quellen. Die mittlere Transmissivität beträgt  $T = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

#### Tiefe Grundwasservorkommen

Im TBG 51 gibt es keinen nennenswerten tiefen, wasserführenden Grundwasserleiter.

#### Eigenschaften der Grundwasserüberdeckung

Im TBG 51 überwiegen Gebiete mit geringem Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (Karte 9.2, Tab. 2.2.1-4).

Karte K 9.2

**Tabelle 2.2.1-4:** Klassen des Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung im TBG 51 mit Flächen und Flächenanteilen

Schutzpotenzial	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
hoch	2	0,4
mittel	116	25,8
gering	331	73,8

Die quartären Talgrundwasserleiter sind von wenige Meter mächtigem Auenlehm bedeckt. Die z. T. sandigen und steinigen Ablagerungen bieten nur einen geringen Schutz für das darunter liegende Talgrundwasser.

Eine größere Verbreitung von Löss und Lösslehm findet sich nur auf den Hochflächen im Verbreitungsgebiet des Oberen Buntsandsteins. Die Mächtigkeit der Überdeckung kann einige Meter erreichen und nimmt nach Nordwesten allmählich ab. Vor allem die Lösslehme besitzen eine vergleichsweise geringe Durchlässigkeit und bilden ein hohes Schutzpotenzial für die unterlagernden Kluftgrundwasserleiter.

In Bereichen ohne Lössüberdeckung sind im Verbreitungsgebiet des Buntsandstein meist gut durchlässige, sandig-steinig-lehmig Böden ausgebildet, die das Kluftgrundwasser nur wenig schützen.

Eine ungünstige Überlagerungssituation ergibt sich auch dort, wo Unterer und Oberer Muschelkalk anstehen. Über weite Flächen sind nur geringmächtige Böden entwickelt. Schwächezonen der Grundwasserüberdeckung mit ausgeprägten vertikalen Wasserwegsamkeiten bilden Dolinen, abflusslose Senken, Trockentäler und Versinkungsstellen. Das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung ist entsprechend gering.

### Grundwasserabhängige Ökosysteme

Nach Anhang II, 2.1, 2.2 der WRRL sind diejenigen Grundwasserkörper zu identifizieren, in denen direkt vom Grundwasser abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind. Dies wird in Kap. 3.2 dargestellt.

## **2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper**

### **2.2.2.1 Qualitativer Zustand**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ein seit 1985 betriebenes dichtes Messnetz zur Erfassung und Beschreibung der Grundwasserbeschaffenheit (landesweit rd. 2.700 Messstellen, jährliche Beprobungen) erlaubt es, den Ist-Zustand zu beschreiben. Als Orientierungshilfen für die Beurteilung des Vorliegens von Belastungen wurden die Werte der EU-Nitratrichtlinie (50 mg/l) und der EU-Pflanzenschutzmittelrichtlinie (0,1 µg/l) herangezogen.

Diese Werte werden von der Wasserrahmenrichtlinie aufgegriffen. Bei der Salzbelastung des Grundwassers wird der Wert 250 mg/l für Chlorid der EG-Trinkwasser-Richtlinie zugrunde gelegt. Weitere chemische Kenngrößen werden mangels einheitlicher EU-Qualitätsstandards nicht bewertet.

#### Ergebnis:

Qualitative Beeinträchtigungen der Grundwasserkörper erfolgen überwiegend durch diffuse Schadstoffquellen. Der bedeutendste Stoff ist hierbei das Nitrat. Erhöhte Nitratkonzentrationen treten nur vereinzelt auf.

Die Belastung mit Pflanzenbehandlungsmitteln (PSM) stellt eine weitere diffuse Schadstoffbelastung dar, auch hier werden vereinzelt erhöhte Konzentrationen gemessen .

Karte K 9.4.1 Karte K 9.4.3
--------------------------------

#### **2.2.2.2 Quantitativer Zustand**

Im TBG 51 stehen nur wenige seit langem betriebene Messstellen mit einer ausreichenden Zeitreihe zur Erfassung der Grundwasserstände zur Verfügung.

Die für die einzelnen Teilbearbeitungsgebiete bereits im Jahr 2003 erstellte Karte K 9.7 erlaubt es jedoch, weitere Aussagen abzuleiten (siehe Kapitel 3.2.3).

Karte K 9.7
-------------

## **3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen**

### ***3.1 Belastungen der Oberflächengewässer***

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Anhang II 1.4 der WRRL sieht die Ermittlung der signifikanten Belastungen vor. Der Signifikanzbegriff bezieht sich hierbei auf die Einwirkungen („pressures“) auf ein Gewässer. Zur potentiellen Gefährdung der Oberflächengewässer liefern verschiedene stoffliche und morphologische Komponenten einen Beitrag. In einer synoptischen Betrachtung aller signifikanten Belastungen soll danach abgeschätzt werden, ob eine Gefährdung besteht, dass der Wasserkörper die Ziele der WRRL nicht erreicht. Bezugsbasis ist der derzeitige Zustand (2004). Dies bedeutet, dass eine signifikante Belastung zwar zur Einstufung eines Wasserkörpers „at risk“ führen kann, aber nicht unbedingt in jedem Fall muss.

In diesem Kapitel werden sowohl die Emissionen, als auch die strukturellen Gegebenheiten, die eine signifikante Belastung für die Oberflächengewässer darstellen könnten, betrachtet.

Mit Hilfe von Signifikanzkriterien werden die Belastungen als bedeutend oder nicht bedeutend für das Gewässer eingestuft. Die gewählte Methodik orientiert sich grundsätzlich an den Empfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe. Die Anwendung wurde in Pilotgebieten getestet und für die praxisgerechte landesweite Umsetzung verfeinert bzw. angepasst.

### 3.1.1 Kommunale Einleiter

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Auswahl der bedeutenden (= signifikanten) kommunalen Kläranlagen orientiert sich an der Kommunalabwasserrichtlinie. Berücksichtigt werden alle Abwassereinleitungen aus Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbaugröße). Hinzu kommen einzelne kommunale Kläranlagen, bei denen es auf Grund ungünstiger Verhältnisse zwischen eingeleitetem Abwasser und Wasserführung des Gewässers zu einer deutlichen Verschlechterung der Gewässergüte kommt - d.h. um mindestens eine Güteklasse - und wenn gleichzeitig nach der Einleitung eine Gewässergüteklasse schlechter als 2 festgestellt wird. Berücksichtigt wurden vor allem folgende Daten mit Bezugsjahr 2002:

- Ausbaugröße der Kläranlage (EW) = Einwohner (Ausbau) + Einwohnerequivalent (Ausbau), als wesentliches Abschneide-/Signifikanzkriterium der LAWA (2.000 EW)
- Tatsächlich angeschlossene EW, berechnet aus CSB-Zulauftracht/(120g CSB/EW\*d)
- Jahresabwassermenge und -ablafrachten für CSB,  $N_{ges}$ ,  $NH_4-N$ ,  $P_{ges}$  gemäß LAWA-Vorgaben; zusätzlich Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen für den späteren Abgleich mit Immissionsdaten

#### Ergebnis

Im TBG 51 liegen 8 Kläranlagen  $\geq 2.000$  EW. Die Lage und Einleitungsstellen der Kläranlagen sind der Karte K 7.1 im Anhang, die wichtigsten Daten der Tabelle 3.1.1 im Anhang zu entnehmen.

Hinsichtlich prioritärer und flussgebietspezifischer Stoffe liegen keine flächendeckenden Daten von den Kläranlagenabläufen vor.

Im TBG 51 wurden im Jahr 2002 von den Kläranlagen  $\geq 2.000$  EW insgesamt eingeleitet:

- 452 t CSB,
- 189 t  $N_{ges}$ ,
- 55t  $NH_4-N$  und
- 15 t  $P_{ges}$ .

Die größte Kläranlage ist die SKA Hardheim. Hier sind 30.000 Einwohner angeschlossen, emittiert werden jährlich 38 t CSB, 1 t  $NH_4-N$ , 36 t  $N_{ges}$ , und 2 t  $P_{ges}$ .

Es sind keine signifikanten Kläranlagen erfasst, die ins Grundwasser versickern.

### 3.1.2 Industrielle Einleiter

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Es wurden alle industriellen Direkteinleitungen sowie Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitungen) berücksichtigt, die unter die Berichtspflicht nach der EU-RL 76/464/EWG und/oder nach der IVU-Richtlinie i. V. m. der Entscheidung der Kommission über den Aufbau eines europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) fallen. Aufgeführt werden nur Stoffe/Stoffgruppen, die tatsächlich über der Nachweisgrenze eingeleitet werden. Außerdem sind alle Salzeinleitungen  $> 1$  kg/s Chlorid, Abwärmeeinleitungen überwiegend  $> 10$  MW, Nahrungsmittelbetriebe  $> 4.000$  EW und sonstige wasserwirtschaftlich relevante Einleiter erfasst.

Die angegebenen Emissionen eines Einleiters beziehen sich jeweils auf die gesamte Arbeitsstätte. Im Falle von mehreren Einleitungsstellen wurden die Emissionen der größten Einleitungsstelle zugeordnet. Bei den Direkteinleitern sind die tatsächlichen Jahresfrachten angegeben, ebenso -soweit verfügbar- bei den Indirekteinleitern (ansonsten genehmigte Frachten). Die Daten der Indirekteinleiter beziehen sich auf Frachten, die den Betrieb verlassen. Indirekteinleitungen werden den zugehörigen kommunalen Kläranlagen zugeordnet und sind in deren Ableitungen in die Gewässer enthalten.

#### Ergebnis:

Im TBG 51 gibt es einen signifikanten Indirekteinleiter.

Tab. 3.1.2
------------

### 3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Der erfolgreichen Abwasserreinigung bei punktuellen Belastungsquellen steht die zunehmende Bedeutung diffuser Stoffeinträge insbesondere bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor gegenüber.

Diffuse Stoffeinträge können nicht direkt gemessen werden. Sie wurden deshalb für die relevanten Stoffe Stickstoff und Phosphor mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) für die unterschiedlichen *diffusen Eintragspfade* (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen) berechnet. Es erlaubt die pfadbezogene Zuordnung der Eintragspfade für Stickstoff und Phosphor.

Die Bewertung ihrer Signifikanz erfolgt im Kontext mit den Einträgen aus *Punktquellen* (kommunale Kläranlagen, industrielle Direkteinleiter) und den Einträgen aus *Punktquellen summarischer Erfassung* (Regenwasserableitung aus Siedlungsflächen, Mischwasserentlastungen, dezentrale Abwasseranlagen). Die Einträge aus *Punktquellen summarischer Erfassung* wurden ebenfalls in Anlehnung an (UBA Texte 75/99) berechnet.

Die Summe aller Einträge in einen Wasserkörper ist signifikant, wenn die Gefahr besteht, dass sie den im jeweiligen Wasserkörper entstehenden Abfluss im Jahresmittel über

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

verunreinigen. Bei Überschreitung dieser berechneten und immissionsseitig verifizierten Konzentrationen ist ein Wasserkörper möglicherweise gefährdet. Die Überschreitung dieses Kriteriums führt somit nicht direkt zur Einstufung „gefährdet“ – siehe Kapitel 4. Im Gewässersystem des betrachteten Wasserkörpers wird eine Verlustrate von 25 % angenommen. Damit erhöht sich die Signifikanzschwelle für die gesamten Einträge um den Faktor 1/0,75 auf

- 8 mg/l bei Stickstoff
- 0,27 mg/l bei Phosphor.

Die diffusen Einträge alleine sind signifikant, wenn sie zu mehr als 50 % zur Ausschöpfung der o. g. Signifikanzschwelle beitragen.

#### Hinweis:

Da die Bewertung der Einträge lediglich für den jeweils betrachteten Wasserkörper erfolgt, werden Abflüsse und deren Stofffrachten aus ggf. oberstrom vorhandenen Wasserkörpern nicht berücksichtigt.

Beispielsweise kann die verdünnende Wirkung des Zustroms von unbelastetem Wasser aus einem oberstrom liegenden Wasserkörper dazu führen, dass der betrachtete Wasserkörper in einem guten Zustand ist, obwohl er signifikanten Einträgen ausgesetzt ist. In solchen Fällen kommen Emissionsbewertung und Immissionsbewertung zwangsläufig zu unterschiedlichen Ergebnissen. Entscheidend für die Risikobewertung ist die Immissionsbetrachtung.

#### Ergebnisse:

Im TBG 51 wurden ein MONERIS-Bilanzierungsgebiete abgegrenzt. Nach Tabelle 3.1.3-1 ergibt sich im Bearbeitungsgebiet folgendes Bild (siehe auch die Karten K 7.3 und K 7.4 im Anhang):

- Stickstoffeinträge:  
Das MONERIS-Gebiet ist durch Stickstoffeinträge signifikant belastet.  
Die Signifikanzschwelle von 6 mg/l wird durch diffuse Belastungen erreicht.
- Phosphoreinträge:  
Das MONERIS-Gebiet ist durch den Eintrag an Phosphor signifikant belastet. Die Signifikanzschwelle von 0,2 mg/l wird durch diffuse Belastungen erreicht, dabei dominieren die Einträge durch Erosion.

Karte K 7.3

Karte K 7.4

Tab. 3.1.3-1

Tab. 3.1.3-2

Tab. 3.1.3-3

### 3.1.4 Entnahmen aus Oberflächengewässer

Hinweis: Bis Ende 2004 laufen in Baden-Württemberg die Erhebungen von Bauwerken an den Gewässern. Auf Grund dessen konnten für die Betrachtungen in Kap. 3.1.4 und 6 nur die vorhandenen Daten ausgewertet werden (Daten liegen vor für alle priorisierten Gewässer, insgesamt für ca. 70 % der Gewässerläufe).

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Wasserentnahme aus oberirdischen Gewässern kann die Lebensgemeinschaften beträchtlich schädigen. Da zukünftig die Organismengruppen (Fische, Makrozoobenthos, Algen und Wasserpflanzen) direkte Komponenten bei der Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes nach WRRL sind, gewinnen diese an Bedeutung.

Folgende Signifikanzkriterien wurden angewandt:

#### **1) Wasserentnahme durch eine Wasserkraftanlage mit Werkskanal**

Die Ausleitungsstrecke (ehemaliges Mutterbett) ist signifikant belastet, wenn dort

- der Mindestabfluss  $< 1/3$  MNQ ist oder
- keine Regelung entsprechend Wasserkrafterlass Baden-Württemberg besteht oder
- der festgelegte Mindestabfluss nicht ausreichend ist.

Der signifikant belastete Gewässerabschnitt beginnt beim Regelungsbauwerk (z.B. ein Wehr) und endet beim Zusammenfluss mit dem Werkskanal.

#### **2) Wasserentnahme für Brauchwassernutzung**

Der Gewässerabschnitt unterhalb der Entnahmestelle ist signifikant belastet, wenn

- die Entnahme  $> 1/3$  MNQ beträgt und keine sofortige Wiedereinleitung erfolgt oder
- mehrere Entnahmen kurz nacheinander erfolgen, deren Summe der Entnahmen  $> 1/3$  MNQ beträgt und keine sofortige Wiedereinleitung erfolgt.

Der signifikant belastete Abschnitt beginnt bei der Entnahmestelle und endet, wenn durch Zuflüsse (künstliche oder natürliche) wieder 2/3 MNQ im Gewässerbett abfließen.

#### Ergebnis:

Die Gewässer > 10 km<sup>2</sup> EZG im TBG 51 haben eine Gesamtlänge von ca. 171 km, davon sind rund 2 km durch 8 Wasserentnahmen zum Zwecke der Wasserkraftgewinnung signifikant belastet. Signifikante Brauchwassernutzung wurde nicht festgestellt.

Tab. 3.1.4

Karte K 6.3 Teil 2

### **3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Aus der landesweiten Strukturgütekartierung (Stand 2003) nach dem Übersichtsverfahren (siehe Kap. 2.1.3.3) gelten folgende Gewässerabschnitte bei Fließgewässern als signifikant belastet:

- alle Abschnitte mit Gesamtbewertung 6 oder 7
- Abschnitte mit der Gesamtbewertung 5, wenn einer der Einzelparameter „Uferverbau“, „Hochwasserschutzbauwerke“, „Ausuferungsvermögen“ mit 7, die „Auenutzung“ mit 6 oder 7 bewertet sind.

Die Einleitungen von Regenwasser aus befestigten Flächen, insbesondere aus größeren Siedlungsbereichen am Oberlauf kleinerer Gewässer, stellen eine potenzielle hydraulische Belastung dar und können daher auch morphologische Veränderungen z. B. Uferabbrüche bewirken (stoffliche Belastungen aus Punktquellen summarischer Erfassung s. Kap. 3.1.3).

Es wurde in „Vergleichsgebieten“ ermittelt, wann am Gebietsausgang die einjährigen Siedlungsabflüsse die einjährigen Hochwasserabflüsse aus dem natürlichen Einzugsgebiet überschreiten und damit mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit zu einer signifikanten morphologischen Belastung beitragen.

#### Ergebnis:

Im TBG 51 sind bezogen auf die gesamte Gewässerlänge ca. 20% der Flüsse und Bäche (35 km) signifikant morphologisch belastet.

Die Strecken mit signifikanten morphologischen Veränderungen sind der Karte K 6.2 dargestellt.

Die hydraulischen Belastungen aus Siedlungsentwässerung sind in Karte 6.4 dargestellt.

Karte K 6.2 und K 6.4

### 3.1.6 Abflussregulierung

Hinweis: Bis Ende 2004 laufen in Baden-Württemberg die Erhebungen von Bauwerken an den Gewässern. Auf Grund dessen konnten für die Betrachtungen in Kap. 3.1.4 und 6 nur die vorhandenen Daten ausgewertet werden (Daten liegen vor für alle priorisierten Gewässer, insgesamt für ca. 70 % der Gewässerläufe).

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Durchgängigkeit der Fließgewässer ist Grundvoraussetzung für ein intaktes Fließgewässerökosystem. Besonders für die Fischfauna ist die Durchwanderbarkeit zur Wiederbesiedlung und Reproduktion wichtig.

Rückgestaute Bereiche, die nach LAWA der Abflussregulierung zuzurechnen sind, können die Lebensbedingungen für Gewässerorganismen stark beeinträchtigen.

#### **1) Durchgängigkeit**

Wasserbauliche Anlagen, an denen kein Fischaufstieg möglich oder nur Fischaufstieg, jedoch keine Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos gewährleistet ist, stellen eine signifikante Belastung für das Gewässer dar.

#### **2) Rückstau bei Regelungsbauwerken (Wehre), Hochwasserrückhaltebecken (HRB)/Talsperren (TSP), Wasserkraftanlagen und Sohlenbauwerken incl. Abstürze**

Eine signifikante Belastung für die Gewässer stellen dar:

Fall 1: Rückstaubereiche einzelner Objekte > 1 km,

Fall 2: Rückstaubereiche mehrerer Objekte nacheinander, die in der Summe > 1 km sind,

Fall 3: HRB, TSP mit Dauerstau.

Der signifikante Gewässerabschnitt beginnt an der Stauwurzel und endet am Bauwerk (bei einer Staukette am letzten Bauwerk). Gestaute Bereiche werden bei den Auswirkungen den morphologischen Kriterien zugerechnet (s. Kap. 4, ÖK I)

#### Ergebnis:

*Rückstau:* Im TBG 51 wird durch 3 Objekte signifikanter Rückstau verursacht. Die Gewässer sind davon auf einer Länge von knapp 1 km betroffen.

*Durchgängigkeit:* Eine generelle Durchgängigkeit der Gewässer im TBG 51 für Fische ist aufgrund immer noch zahlreicher unpassierbarer Bauwerke nicht gegeben. In der Karte K 6.3, Teil 1 sind die nicht durchgängigen Bauwerke (Wehre Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und Sohlbauwerke) dargestellt.

Tab. 3.1.6
------------

Karte K 6.3 Teil 2
--------------------

### 3.1.7 Andere Belastungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Bergbau und Altlasten können durch den Eintrag von Stoffen Belastungen für Gewässer darstellen. Durch die Flussschifffahrt werden die Gewässer besonders in ihrer natürlichen Struktur und der biologischen Güte negativ beeinflusst. Die sanierungsbedürftigen Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für den Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer wurden nach identischen Kriterien ausgewählt wie beim Grundwasser. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 3.2.1 „Punktuelle Belastungen des Grundwassers“ beschrieben.

#### Ergebnis:

Im TBG 51 gibt es für den hier betrachteten Sachverhalt keine signifikanten Belastungen.

Karte K 7.1

### 3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte

Für den Überblick über die Belastungsschwerpunkte im TBG 51 werden hier die stofflichen Belastungen und morphologischen Belastungen zusammen dargestellt.

#### Stoffliche Belastungen

Die in Kap. 3.1.1 bis 3.1.3 erfassten stofflichen Belastungen können den einzelnen Verursachergruppen Siedlungsabwasser (Kläranlagen, Mischwasserentlastungen, Regenwasserableitungen), industrielle Einleiter und diffuse Belastungen - vgl. Kap. 3.1.3 - zugeordnet werden. Im TBG 51 wurden allerdings keine industriellen Einleiter erfasst.

Die (erfassten) Belastungen der Oberflächengewässer durch Einleitung organischer Schadstofffrachten (CSB/TOC) werden zu 100 % durch kommunale Kläranlagen verursacht.

Ordnet man die Stickstoff- und Phosphorbelastungen den einzelnen Verursachergruppen zu, lassen sich für das TBG 51 folgende Aussagen treffen:

#### **Stickstoffeintrag in die Oberflächengewässer:**

Kommunale Kläranlagen: 229 t/a

Diffuse Quellen: 677 t/a

#### **Phosphoreintrag in die Oberflächengewässer:**

Kommunale Kläranlagen: 22 t/a

Diffuse Quellen: 24 t/a

### Morphologische Belastungen

Die Gewässer im TBG 51 sind auf einer Länge von 2 km Ausleitungsstrecken, 1 km sind durch Rückstau belastet und bei 35 km ist die Gewässerstruktur signifikant morphologisch beeinträchtigt.

## **3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung)**

### **3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Punktuelle Schadstoffeinträge in das Grundwasser haben häufig ihre Ursache in einem unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder in der unsachgemäßen Ablagerung dieser Stoffe. Liegt eine solche Altlast (Altablagerung, Altstandort) oder schädliche Bodenveränderung (= SBV; in Betrieb befindlicher Industrie- und Gewerbestandort, Unfall/Störfall mit gefährlichen Stoffen) vor, werden in vielen Fällen auch tatsächliche Belastungen im Grundwasser festgestellt. Die Auswahl der für den Grundwasserkörper bedeutenden (= signifikanten) punktuellen Schadstoffquellen erfolgte nach folgenden Kategorien:

Flächen, bei denen

1. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen sind oder durchgeführt werden;
2. bereits in der Detailuntersuchung eindeutig erkennbar ist, dass Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sein werden. Zur Festlegung von Art und Umfang der Maßnahmen sind aber noch weitere Untersuchungen erforderlich;
3. eine Sanierungsuntersuchung erforderlich ist;
4. eine Gefahrenabwehr erforderlich wäre, derzeit aber aufgrund des Schadensausmaßes aus Gründen der Verhältnismäßigkeit, insbesondere aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen nicht möglich ist

werden als signifikant bewertet.

Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbau), deren Abwasser in Gebieten ohne ausreichende Vorflut ins Grundwasser versickert, werden ebenfalls als punktuelle Schadstoffquellen berücksichtigt.

#### Ergebnis:

Im TBG 51 liegen mit Stand September 2003 rund vier nach BBodSchG sanierungsbedürftige Altlasten und eine schädliche Bodenveränderung, für die erhebliche finanzielle und technische Mittel zur Schadenserkundung, -kontrolle und -beseitigung derzeit und künftig eingesetzt werden.

Karte K 9.3 Tabelle 3.2.1-1 und -2
---------------------------------------

Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbau) mit ins Grundwasser zu versickerndem Abwasser sind nicht vorhanden.

Bei den Schadstoffen dominieren chlorierte Kohlenwasserstoffe, Mineralöle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

Eine Sanierung nach den Vorgaben des BBodSchG hat zum Ziel, weitere Einträge über den Werten der Geringfügigkeitsschwellen, die überwiegend human- und ökotoxikologisch abgeleitet sind, in das Grundwasser zu unterbinden. Soweit dies aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht erreichbar ist, werden die Einträge jedenfalls erheblich vermindert. Mit dieser zielgerichteten Strategie wird in aller Regel das Ziel der WRRL erreicht, den guten Zustand des Grundwassers zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Durch ein geeignetes Monitoring wird der Sanierungserfolg dokumentiert. Wegen der zielgerichteten Strategie zur Verminderung weiterer Schadstoffeinträge in das Grundwasser und derzeit europaweit fehlender Beurteilungswerte sind aufgrund von Punktquellen im TBG 51 derzeit noch keine gefährdeten Grundwasserkörper ausgewiesen.

### **3.2.2 Diffuse Belastungen**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Zu einer Gefährdung des Grundwassers können diffuse Schadstoffquellen, d.h. flächenhafte oder linienförmige Stoffemissionen einen erheblichen Beitrag leisten. Als Schadstoffquellen kommen - meist großflächige - Emissionen aus Industrie, Verkehr, Landwirtschaft etc. in Frage.

Nitrat: In einem mehrstufigen Verfahren werden zielgenaue Problemgebiete als gefährdete Grundwasserkörper (gGWK) ausgewiesen und als „at risk“ bezeichnet. Hierbei werden folgende Kriterien herangezogen:

- Nitratkonzentration  $\geq 50$  mg/l  $\text{NO}_3$  (nach Simple Update Kriging),
- steigende Trends bei Konzentrationen zwischen 25 mg/l und 50 mg/l sowie
- als Sanierungs- oder Problemgebiet eingestufte Wasserschutzgebiete.

Werden diese Parameter überschritten bzw. erreicht, liegen Flächen vor, in denen der gute Zustand wahrscheinlich nicht erreicht ist (at risk-Typ 1). Unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften wie Grundwasserneubildung und Denitrifikationsvermögen der Böden kann ein maximal verträglicher N-Bilanzüberschuss berechnet werden, bei dem die mit dem Ackerflächenanteil pro Gemeinde gewichtete Sickerwasserkonzentration 50 mg/l nicht überschreitet (siehe Karte K 9.4.2). Diejenigen Gebiete, in denen der maximal verträgliche N-Bilanzüberschuss auf Ackerflächen weniger als 65 kg N/ha und Jahr beträgt, werden ebenfalls als gefährdet eingestuft und als „at-risk“-Typ 2 bezeichnet.

PSM: Es werden die im Zeitraum 1996-2001 am häufigsten und mit den höchsten Konzentrationen nachgewiesenen 38 PSM (Liste 38a) bewertet. Es zeigt sich, dass Überschreitungen des Summengrenzwertes von 0,5 µg/l nicht vorkommen, ohne dass gleichzeitig ein Einzelgrenzwert von 0,1 µg/l überschritten ist. Deshalb wird im Folgenden nur eine Auswertung auf Einzelgrenzwerte durchgeführt. Die maximalen Konzentrationen eines der Wirkstoffe aus der genannten Liste wurde ebenfalls regionalisiert (nach Simple Update Kriging).

#### Ergebnis:

Die Auswertung langjähriger Datenreihen weist auf diffuse Belastungen hinsichtlich Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) im TBG 51 hin.

Nitrat: Aufgrund der Nitratbelastung wurde ein gefährdeter Grundwasserkörper (Tab. 2.2.1-1) ermittelt. Der gGWK 10.2 liegt mit seinem größten Flächenanteil im TBG 50. Erhöhte Nitratkonzentrationen resultieren überwiegend aus landwirtschaftlicher, wein- und gartenbaulicher Bewirtschaftung in Folge von Stickstoffüberdüngung (Nitrat, Ammonium). Einträge aus undichten Abwasseranlagen sind hingegen vernachlässigbar. Im TBG 51 werden knapp 46% der Flächen landwirtschaftlich genutzt und bedingen einen hohen, flächenhaften Eintrag in das Grundwasser.

Karte K 9.4.1 und K 9.4.2

Pflanzenschutzmittel (PSM): Im TBG 51 sind hinsichtlich der PSM zwar ein größerer Prozentsatz von Messstellen mit Konzentrationen über 0,1 µg/l vorhanden. Größere zusammenhängende Flächen, die zu einer regionalen Belastung des Grundwassers führen, treten aber nicht auf. Deshalb wurden keine zusätzlichen, hinsichtlich PSM gefährdete GWK ausgewiesen.

Die PSM stammen schwerpunktmäßig von Anwendungen aus der Landwirtschaft sowie aus dem Bereich um Bahnstrecken, anderen öffentlichen und betrieblichen Verkehrsflächen, Grünflächen im Siedlungsbereich u. a.

Eine Auswertung der Einzel- und Summenwerte ergibt, dass folgende Problemstoffe in den Messstellen nachzuweisen sind:

- Desethylatrazin; seit Jahren mit der größten Nachweisbarkeit und den höchsten Konzentrationen aufzufinden
- Atrazin, 2,6-Dichlorbenzamid, Bentazon, Hexazinon und Bromacil, langlebige Totalherbizide, bzw. Abbauprodukte von PSM, die sich in höheren Konzentrationen finden.

Von den 38 bisher am häufigsten nachgewiesenen PSM haben 19 keine Zulassung mehr oder sind mit Anwendungsverbot belegt.

Karte K 9.4.3

### 3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen

#### 3.2.3.1 Mengenmäßiger Zustand

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Langanhaltende Grundwasserentnahmen, die sich nicht am nutzbaren Grundwasserdargebot orientieren, können negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers haben und über die Senkung der Grundwasserstände weit reichende Folgen unter anderem für die Landnutzung oder den Niedrigwasserabfluss der hydraulisch angeschlossenen Oberflächengewässer herbeiführen. Ein Risiko besteht auch dann, wenn durch Gewässerausbau die Grundwasserstände dauerhaft zu weit abgesenkt werden. Zur Feststellung der Grundwasserstände im Lockergestein wurden 30-jährige Messreihen im Hinblick auf signifikante Trends ausgewertet. Die Ausweisung WRRL-bedeutsamer Flächen erfolgte auf Basis einer Mindestflächengröße von 25 km<sup>2</sup> und einer ausreichenden Anzahl von Pegeln mit fallendem Trend (2/3-Kriterium). Für das Festgestein wurde eine überschlägige Mengenbilanz durchgeführt, wobei die Grundwasserneubildung aus Niederschlag und die Entnahmen für die öffentliche und private Wasserversorgung im Bezugsraum der (MONERIS-) Bilanzgebiete dargestellt wurde.

Zur Abschätzung einer etwaigen Übernutzung wurden auch Modellberechnungen, wie sie aus dem Raum Rhein-Neckar sowie Offenburg-Straßburg vorlagen, berücksichtigt.

##### Ergebnis:

**Lockergesteinsbereich:** Lockergesteinsbereiche sind im Teilbearbeitungsgebiet 51 nicht vorhanden

**Festgesteinsbereich:** Der Festgesteinsbereich im TBG 51 umfasst die Gebiete Keuper-Bergland, Muschelkalk-Platten und Buntsandstein des Odenwaldes.

Grundwasserstandsmessstellen sind in Festgesteinsbereichen selten vorhanden und in der Regel nicht für größere Gebiete repräsentativ. Auch Quellschüttungsmessstellen mit geeigneten Datenreihen liegen nicht in ausreichender Anzahl vor. Darüber hinaus sind Quellen häufig stärker durch das hydrologische Geschehen beeinflusst und geben dann nur begrenzt Hinweise auf anthropogene Veränderungen. Die erstmalige Beschreibung soll nur eine Grobeinschätzung der mengenmäßigen Verhältnisse liefern. Darum erfolgt zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands für den Festgesteinsbereich eine überschlägige Abschätzung des Verhältnisses zwischen der dem GWK entnommenen Gesamtwassermenge und der Grundwasserneubildung aus Niederschlag ohne Berücksichtigung der restlichen Wasserhaushaltskomponenten. Das ersetzt nicht eine Bewertung der Situation an den einzelnen Standorten im Zuge des Wasserrechtsverfahrens.

Die festzulegende Größe des Schwellenwertes (prozentualer Anteil der Entnahmemenge zur Grundwasserneubildung) für den Übergang zu einem gefährdeten Zustand hängt von der Größe des Bilanzgebietes ab. Infolge der Heterogenität der geohydrologischen Verhältnisse und der Entnahmesituation muss der Schwellenwert umso niedriger gelegt werden, je größer das Bilanzgebiet ist.

Für die in Baden-Württemberg gegebenen Verhältnisse wurden Bilanzgebiete von rd. 300 km<sup>2</sup> als geeignet angesehen. Dazu wurden die Grundwasserkörper (Hydrogeologische Teilräume) analog dem Vorgehen bei den oberirdischen Gewässern in Teilbearbeitungsgebiete und weiter in sog. MONERIS-Teilgebiete unterteilt. Die MONERIS-Teilgebiete (Karte K 7.3, bzw. K 7.4) werden durch oberirdische Wasserscheiden umgrenzt.

Unter Berücksichtigung der gegebenen geohydrologischen Verhältnisse und der Entnahmesituation wurde für diese Größe der Bilanzgebiete ein Schwellenwert von 20 % als geeignet festgelegt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass

- die Grobbilanzierung nur die Ausgewogenheit zwischen Entnahme und Grundwasserneubildung aus Niederschlag bewertet,
- die Wechselwirkung mit Oberflächengewässern separat untersucht werden muss,
- sofern tiefe Grundwasservorkommen genutzt werden, diese separat bewertet werden müssen (siehe ggf. entsprechendes Unterkapitel),
- die Grobbilanzierung nur für Bereiche herangezogen werden sollte, in denen die Auswertung von Grundwasserstands- oder Quellschüttungsganglinien nicht möglich ist.

Das TBG 51 besteht aus dem MONERIS-Teilgebiet 247200 (Tab. 3.2.3.1 und Karte K 7.3, bzw. K 7.4).

Karte K 7.3 und K 7.4

Die Entnahmemengen wurden vom Statistischen Landesamt gemeindebezogen zur Verfügung gestellt (Erhebung 2001). Es wurde die gesamte Entnahme aus dem Grundwasser und Quellwasser, ohne Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser erhoben. Nicht enthalten sind Entnahmen für die Landwirtschaft und die industrielle Eigenversorgung. Entsprechend den verfügbaren Daten wurde die Entnahmemenge nicht den Entnahmestellen sondern der gesamten Gemeindefläche zugeordnet. Durch Verschneidung mit den MONERIS-Teilgebieten wurde die maßgebende Entnahmesumme ermittelt (Tab. 3.2.3.1, Spalte 5). Entnahmen aus tiefen Grundwasservorkommen wurden für diese Abschätzung nicht abgezogen (worst case, siehe ggf. Unterabschnitt zu tiefen Vorkommen).

Die Grundwasserneubildung wurde mit dem Verfahren TRAIN (Armbruster, 2002) im 500m x 500m – Raster berechnet und über die Bilanzgebiete aufsummiert. Das TRAIN-Verfahren basiert auf einem Wasserhaushaltsansatz mit Abtrennung der schnellen, lateralen Abflusskomponente (Interflow).

Die Tabelle 3.2.3.1: enthält in der Spalte 6 das Verhältnis der Entnahmemengen zu der Grundwasserneubildung nach TRAIN in Prozent. Es zeigt sich, dass in dem Teilgebiet der Schwellenwert von 20 % **nicht** überschritten wird. Das oberflächennahe Grundwasser im Festgesteinsbereich des WRRL-TBG 51 ist darum mengenmäßig nicht gefährdet.

**Tabelle 3.2.3.1:** Wassermengen-Grobbilanz pro Teilgebiet (Moneris)

WRRL-TBG	Nr_moneris	Gebietsname	Fläche, km <sup>2</sup>	Entnahme, ges. Tsd m <sup>3</sup> /a	% der Neubildung
51	247200	Main unterh. Tauber (BW)	448.2	1291	1.9

#### Literaturnachweis

Armbruster, V. (2002): Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg. Dissertation. Freiburger Schriften zur Hydrologie 17. Institut für Hydrologie, Universität Freiburg

### 3.2.3.2 Grundwasserabhängige Ökosysteme

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme wurden in den ersten Schritten wie folgt eingegrenzt:

#### Abschnitt 1:

Wasserabhängige NATURA 2000- und EG-Vogelschutzgebiete mittels Definition der grundwasserabhängigen Lebensraumtypen, bzw. wassergebundenen (Vogel-)Arten und der darauf folgenden Auswahl der grundwasserabhängigen FFH-Gebiete.

#### Abschnitt 2:

Gesamtheit der Gebiete nach § 24a BNatSchG und Waldbiotopkartierung mittels Definition der Biototypen nach § 30 BNatSchG/Biototypen BW und der darauf folgenden Auswahl grundwasserabhängiger § 24a- und Waldbiotope.

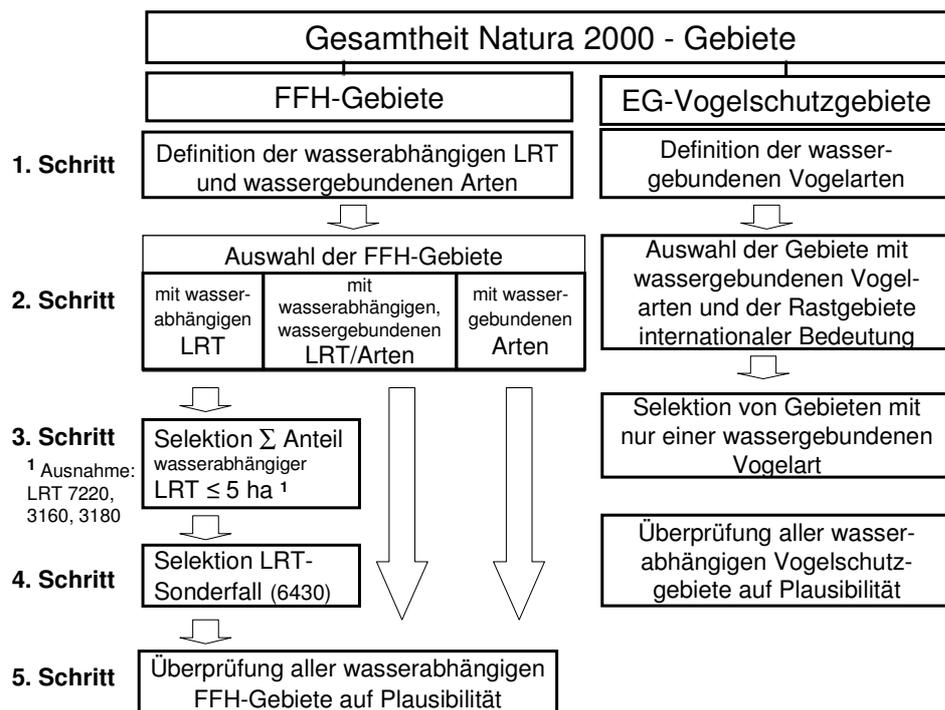
Die Vorgehensweise und die Ergebnisse mit Datenstand März 2002/Januar 2003 sind detailliert im Bericht der LfU „Verzeichnis der Schutzgebiete, Teil: Auswahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg“ mit Stand Februar 2003 dokumentiert.

Für die in Abschnitt 1 und 2 selektierten Gebiete ist im letzten Schritt eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der Grundwasserabhängigkeit durchzuführen.

zu Abschnitt 1: Auswahl der wasserabhängigen Gebiete

Der nach WRRL geforderte aquatische Bezug macht eine Auswahl der „wasserabhängigen“ NATURA 2000-Gebiete erforderlich.

Die verwendete Methodik ist in nachfolgender Abbildung dargestellt. Die Zusammenstellungen der relevanten Lebensraumtypen und wassergebundenen (Vogel-) Arten sind im o.g LfU-Bericht aufgelistet.



**Abb. 3.2.3.2-1:** Ermittlung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete

Von den 363 FFH-Gebieten in Baden-Württemberg wurden nach der Plausibilitätsprüfung 234 Fälle als Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten eingestuft. Ähnlich verbleiben nach der Plausibilitätsprüfung 35 der 73 EG-Vogelschutzgebiete mit wassergebundenen Arten.

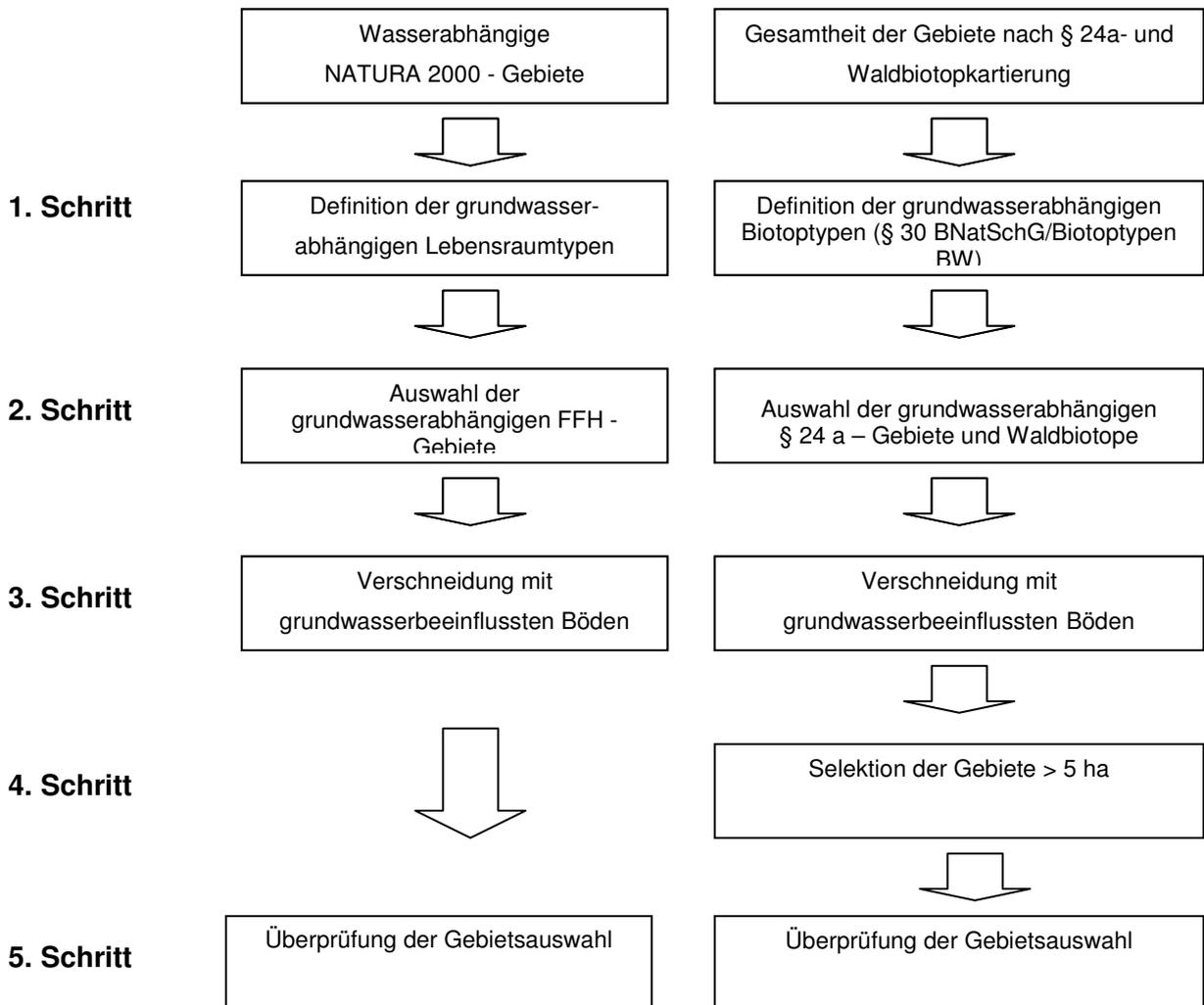
zu Abschnitt 2: Auswahl der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer und Landökosysteme

In der nächsten Stufe wurden die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme nach dem Schema in nachfolgender Abbildung ermittelt.

Die grundwasserabhängigen Lebensraumtypen, bzw. grundwasserabhängigen Biotoptypen nach § 30 BNatSchG/Biotoptypen Baden-Württemberg sind ebenfalls im genannten Bericht,

Teil „Auswahl der grundwasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete“ (Entwurf, Febr. 2003) zusammengestellt.

Die grundwasserbeeinflussten Böden (vorherrschend, teilweise, Flächen großräumiger Absenkungen) wurden nach der BÜK 200 ermittelt.



**Abb. 3.2.3.2-2:** Abschnitt 2: Ermittlung der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme

Es verbleiben nach dem vierten Schritt **121 FFH-Gebiete** und **805 § 24a-/Waldbiotope**. Es ist zu beachten, dass diese Auswahl vorläufig ist, da sie auf der Meldung aus dem Jahr 2001 beruht und die aktuell laufende Nachmeldung (Anhörung bis 24.05.04) nicht enthalten ist.

Ergebnis

Die Gefährdungsabschätzung hinsichtlich Grundwasserabhängigkeit ergab, dass im TBG 51 keine grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind.

### **3.2.4 Andere Belastungen**

Neben punktförmigen und diffusen Quellen sowie Grundwasserentnahmen und künstlichen Anreicherungen existieren im TBG 51 keine **weitere Belastung des Grundwassers**.

### **3.2.5 Ergebnis der Erstmöglichen Beschreibung**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Auf Basis der vorliegenden Belastungen aus verschiedenen Eintragungspfaden werden nachfolgend die Schwerpunkte analysiert und herausgearbeitet.

#### Ergebnis:

Aus den sich aus der erstmaligen Beschreibung ergebenden Belastungen verschiedener Belastungspfade werden zur Übersicht das großräumige Belastungsniveau des Grundwassers unter quantitativen und qualitativen Aspekten vergleichend dargestellt und erläutert.

Für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers ergeben sich aufgrund der Trendbewertung der Ganglinien der Messstellen sowie der Bilanzbetrachtung der GW-Entnahmen sowie -Neubildung für das Locker- und Festgestein keine Übernutzungen der Vorräte und somit keine gefährdeten Grundwasserkörper.

Punktförmige Belastungen liegen in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen vor. Insgesamt ergeben sich keine größeren zusammenhängenden Flächen, so dass keine gefährdeten Grundwasserkörper ausgewiesen wurden.

Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbau) mit ins Grundwasser versickerndem Abwasser sind nicht vorhanden.

Unter den diffusen Belastungen tritt vor allem das Nitrat aus der großflächigen Pflanzendüngung in Erscheinung. Im TBG 51 wurde eine Gesamtfläche von knapp 68,8 km<sup>2</sup> aufgrund der Nitrat-Belastung als gefährdet ausgewiesen, diese verteilt sich auf einen gefährdeten Grundwasserkörper, wobei dieser mit seinem größten Flächenanteil von ca. 194,1 km<sup>2</sup> im TBG 50 liegt.

Erhöhte Konzentrationen an Pflanzenschutzmittel werden zwar vereinzelt im Bearbeitungsgebiet festgestellt, rechtfertigen jedoch aufgrund der geringen Ausdehnung keine Ausweisung eigenständiger Grundwasserkörper.

Neben punktförmigen und diffusen Quellen existieren keine „Anderen Belastungen“ wie z. B. weitere Belastungen durch Versalzung des Grundwassers.

### **Gesamtschau**

Die Analyse der Belastungsschwerpunkte im TBG 51 ergab ausschließlich signifikante, diffuse Belastungen des Grundwassers mit Nitrat.

## **4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten**

Zahlreiche Einflüsse führen zu Beeinträchtigungen der Gewässer z.B. durch Punktquellen, diffuse Einträge, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen. Bei Überschreitung bestimmter, signifikanter Belastungsgrenzen ist es möglich, dass der Wasserkörper die Umweltqualitätsziele der WRRL nicht erfüllt. In diesem Fall ist der betreffende Wasserkörper genauer zu untersuchen (Monitoringprogramm), um anschließend Maßnahmen durchführen zu können, mit denen der gute Zustand des Gewässers erreicht wird. Dieser Grundsatz gilt sowohl für Grundwasserkörper wie auch für Oberflächenwasserkörper einschließlich der erheblich veränderten und künstlichen Gewässer, für die ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand zu erreichen ist.

### **4.1 Oberflächengewässer**

#### **4.1.1 Künstliche Wasserkörper**

Künstliche, d.h. „von Menschenhand geschaffene Oberflächenwasserkörper“, sind bei der Bestandsaufnahme zunächst vorläufig festzulegen. Für sie gilt zukünftig als „geringeres“ und derzeit nicht konkret greifbares Umweltziel das gute ökologische Potenzial. Zukünftig erforderliche Maßnahmen sollen auf Gewässerabschnitte mit Entwicklungsmöglichkeiten gelenkt werden.

Erfasst wurden auf der Grundlage von historischen Karten und Expertenwissen alle künstlichen Fließgewässerabschnitte, denen oftmals kein Einzugsgebiet zugeordnet werden kann, wie z.B. Kanäle, die zum Zwecke der Wasserkraftnutzung, Hochwasserentlastung, Schifffahrt oder der Be- und Entwässerung geschaffen wurden. Die künstlichen Gewässerabschnitte führen derzeit nicht zu einer Einstufung als künstliche Flusswasserkörper.

Im TBG 51 wurde kein künstlicher Gewässerabschnitt ausgewiesen.

#### **4.1.2 Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper**

Wie die künstlichen sind auch die „physikalisch“ erheblich veränderten Wasserkörper bei der Bestandsaufnahme zunächst vorläufig festzulegen. Das „geringere“, und derzeit nicht bekannte Umweltziel „gutes ökologisches Potenzial“ gilt auch für sie. Zukünftig erforderliche Maßnahmen sollen auf Gewässerabschnitte mit Entwicklungsmöglichkeiten gelenkt werden, d.h. kurze erheblich veränderte Fließgewässerabschnitte wie z.B. in Ortslagen haben nur untergeordnete Bedeutung.

Bestimmt wurden alle erheblich veränderten Gewässerabschnitte nach einem zweistufigen Vorgehen. Nachdem zunächst Fließgewässer ohne signifikante Strukturprobleme und Güteprobleme (Bewertung nach LAWA) ausgesondert wurden, fand im 2. Schritt eine

Überprüfung der verbliebenen strukturell beeinträchtigten Gewässerstrecken hinsichtlich der Nutzungsintensität statt. Bei der Aggregation auf den Wasserkörper, werden alle dort vorhandenen erheblich veränderten Gewässerabschnitte berücksichtigt.

Sollte die spätere Bewirtschaftung zeigen, dass - um den guten Zustand zu erreichen - eine feinere Aufteilung, insbesondere der Flusswasserkörper, erforderlich ist, kann dies nach der dargestellten Vorgehensweise (s.a. 2.1.1) erfolgen.

Flusswasserkörper werden dann vorläufig als erheblich verändert eingestuft, wenn mehr als 70 % der darin enthaltenen Gewässerstrecken auf Kilometerbasis entsprechend eingestuft sind.

Die Gesamtlänge der erheblich veränderten Gewässerabschnitte - nicht Wasserkörper - im TBG 51 beträgt ca. 35 km.

Karte 6.1

### 4.1.3 Beurteilung der Erreichung der Umweltziele

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die erstmalige Zustandseinschätzung erfolgt auf der Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme. Ihr kommt eine besondere Bedeutung zu, da dabei entschieden wird, ob ein operatives Monitoring aufzunehmen ist und möglicherweise Maßnahmenprogramme einzuleiten sind.

#### Hinweis:

Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Zielerreichung der Wasserkörper im internationalen Bearbeitungsgebiet Rhein haben sich die beteiligten Länder im Laufe der Bestandserfassung entschieden, an Stelle des Begriffs „Gefährdungseinschätzung“ die Formulierung „Einschätzung der Zielerreichung“ zu verwenden.

Diese Auswertung in Form der dreistufigen Ersteinschätzung differenziert demnach zwischen den Kategorien

- **Zielerreichung wahrscheinlich**
- **Zielerreichung unklar**
- **Zielerreichung unwahrscheinlich**

Der Kategorie „Zielerreichung unklar“ werden Gewässer zugeordnet, bei denen die qualitätseinschränkenden Kriterien nicht so deutlich ausfallen bzw. die aufgrund mangelnder Daten oder Kenntnisse noch nicht eindeutig beurteilt werden können.

Im vorliegenden Bericht für das TBG 51 wurden in den entsprechenden Textpassagen, Tabellen sowie Karten die in der LAWA-Handlungsanleitung aufgeführten Begrifflichkeiten wie „Gefährdungsabschätzung“ oder „gefährdeter Wasserkörper“ mit den Einstufungen „nicht

gefährdet“, „möglicherweise gefährdet“ und „gefährdet“ jedoch aus redaktionellen Gründen beibehalten.

Mit der Fortschreibung der Sachverhalte der Bestandsaufnahme erfolgt eine diesbezügliche Anpassung der Nomenklatur.

Die WRRL verlangt die integrale Bewertung des Gesamtzustandes aus den Qualitäts-Komponenten „Ökologischer Zustand“ und „Chemischer Zustand“ nach dem „Worst case Ansatz“ (schlechteste Einzelbewertung bestimmt die Gesamtbewertung).

Der chemische Zustand wird bewertet an Hand der Umweltziele der in den Anhang IX und X der WRRL genannten gefährlichen Stoffe und Stoffgruppen.

Der „**ökologische Zustand**“ soll aus der Bewertung der Gewässerflora und -fauna ermittelt werden, unterstützt durch Indikatoren der allgemeinen Wasserqualität. Während für die meisten gefährlichen Stoffe belastbare Daten für die Bundesrepublik vorliegen, fehlen wie oben bereits ausgeführt, für den „Ökologischen Zustand“ die Bewertungsverfahren und -vorschriften. Die in der Bundesrepublik bisher praktizierte Bewertung der „Biologischen Gewässergüte“ wird dem neuem Anforderungsprofil nicht gerecht. Sie beschreibt nur einen Teilaspekt des ökologischen Zustandes.

Zur Bewertung des ökologischen Zustandes werden hilfsweise von der LAWA vier Qualitätskomponentengruppen (ÖKG) herangezogen:

1. „Gewässergüte“ und „Gewässerstruktur“, ergänzt durch Rückstau und Wasserentnahme (ÖKG I), die zusammen bewertet werden als Maß für die Besiedlung mit Makrozoen und für die Sauerstoffverhältnisse.
2. Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (ÖKG II) als Maß für die Wasserbeschaffenheit.
3. Flussgebietspezifische Schadstoffe (ÖKG III) als Maß für die Belastung mit gefährlichen Stoffen, die nicht als prioritär eingestuft wurden jedoch im Flussgebiet den ökologischen Zustand beeinträchtigen.
4. Wanderungshindernisse (ÖKG IV) als wichtiger Aspekt für die Fischbesiedlung.

Die **Bewertungsgrößen** und **Bewertungskriterien** bei der Gefährdungsabschätzung der Wasserkörper in Baden-Württemberg entsprechen weitgehend den Vorgaben der LAWA. Ergänzend kommen noch einige weitere Kriterien zur Anwendung, die sich im Lande als besonders geeignet für die Zustandsbeschreibung erwiesen haben und für die aus langer Beobachtungszeit entsprechende Bewertungserfahrungen vorliegen.

Für die Bewertung der Wasserkörper sind in der Regel die am Ausgang des Wasserkörpers an den Umweltzielen gemessenen Daten maßgebend. Eine Ausnahme bilden kartiert in

Bänderform vorliegende Daten wie die biologische Gewässergüte, die Gewässerstruktur, die Versauerung in den Oberlaufbereichen von Schwarzwald und Odenwald sowie die Belastung der Sedimente mit Schwermetallen. Hier wird nach dem prozentualen Anteil der Strecken mit Zielwertüberschreitung im Wasserkörper wie folgt bewertet:

- < 30% Zielerreichung wahrscheinlich
- 30-70% Zielerreichung unklar
- > 70 % Zielerreichung unwahrscheinlich

Die angewendeten Bewertungskriterien und ihre Anwendungsregeln sind in der nachfolgenden Tabelle Signifikanzkriterien Fließgewässer aufgelistet und beschrieben.

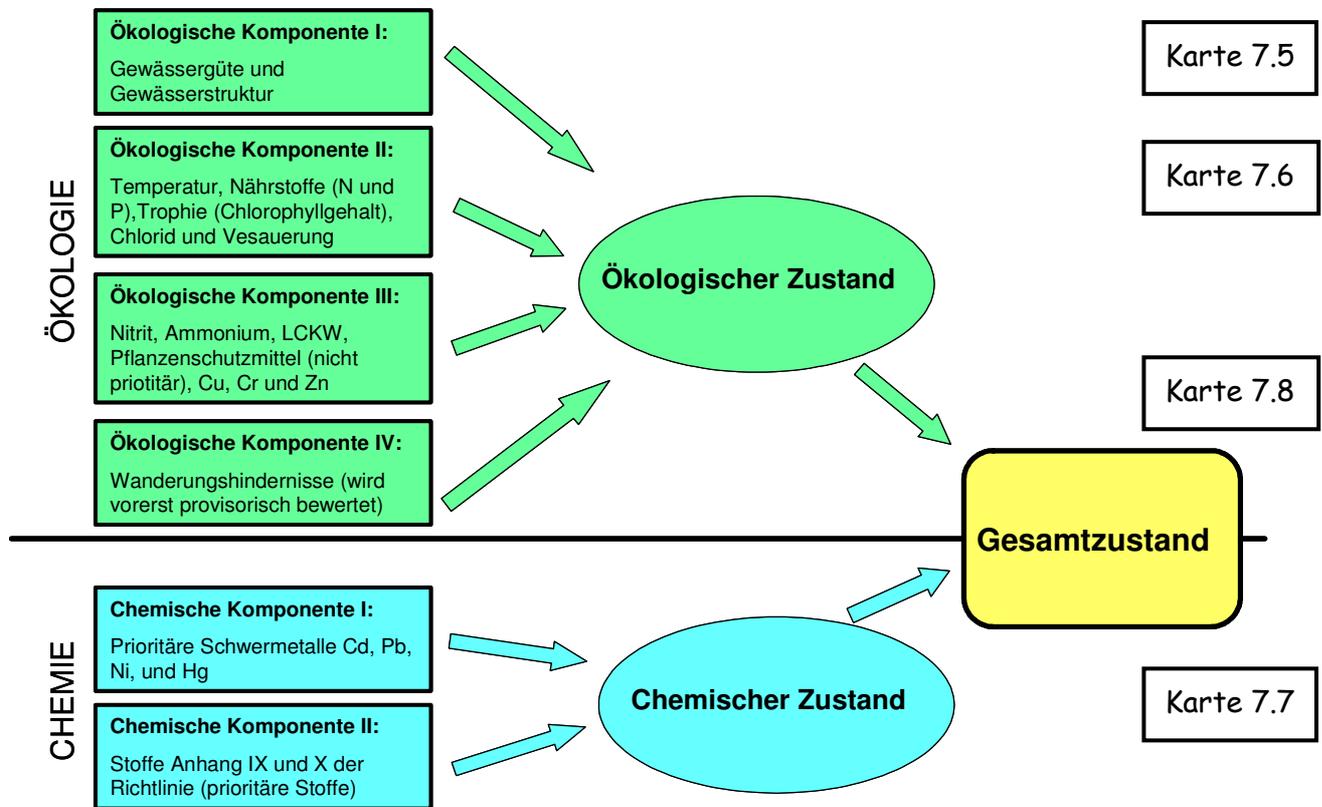
**Tabelle 4.1.3-1: Signifikanzkriterien und ihre Anwendungsregeln**

	Komponentengruppen	Signifikanz	Anwendung		Anmerkung		
			Punktuell	Linienhaft			
ÖKG I	Biologische Gewässergüte	a.) > LAWA II abhängig von Längenanteil b.) > LAWA II-III unabhängig von Längenanteil		x	Gemeinsame Bewertung nach Flächenansatz als Vereinigungsmenge		
	Gewässerstruktur	> Klasse 5 sowie Klasse 5, wenn bestimmte Einzelkomponenten mit 6 oder 7 beurteilt wurden		x			
	zusätzlich mitbewertet:						
	- Mindestabfluss	< 1/3 MNQ		x			
	- Brauchwasserentnahme	> 1/3 MNQ		x			
	- Rückstau	> 1 km		x			
ÖKG II	Wassertemperatur: - bei Fischgewässern: - sonstige Gewässer:	Fischgewässerkriterien Tmax > 28 °C			Tmax: bei Kühlwassereinleitungen rechnerisch ermittelt		
	Trophie (Chlorophyll a)	> LAWA II (eutroph)	x		Jahresmittel		
	Nitrat	> 6 mgN/l	x		Jahresmittel		
	Phosphat	> 0,2 mgP/l	x		Jahresmittel		
	Salze: - Chlorid	> 200 mg/l	x		Jahresmittel		
	BSB <sub>5</sub> : - Salmonid - Cyprinid - Andere Gewässer	> 3 mg/l > 6 mg/l > 6 mg/l	x x x		gemäß RechtsVO Fischgewässer gemäß RechtsVO Fischgewässer wenn nicht als Fischgewässer ausgewiesen		
	Versauerung	> Klasse 2		x	nur in den versauerungs-empfindlichen Gebieten		
ÖKG III	Ammonium_N: - T <sub>w</sub> > 10 °C - T <sub>w</sub> < 10 °C	> 1 mg/l > 3 mg/l	x x		90 Perzentil 90 Perzentil		
	Nitrit_N	> 0,1 mg/l	x		Jahresmittel		
	PBSM: - Daten vorhanden - Gefährdung geschätzt: ▶ Fläche Ackerbau ▶ Grundwasserbelastung	Muster VO > 30% Ackerbaufläche aus Summenbetrachtung	x		Jahresmittel		
	Schwermetalle - nicht prioritär -: - Kupfer - Chrom - Zink	> 160 mg/kg > 640 mg/kg > 800 mg/kg			x x x	Sedimentdaten (Fraktion < 20µm), Bewertung nach der schlechtesten Einstufung	
	ÖKG IV	unpassierbare Wanderungshindernisse	noch offen			x	wird derzeit als möglicherweise gefährdet eingestuft
CKG I	Schwermetalle - prioritär -: - Cadmium - Quecksilber - Nickel - Blei	> 2,4 mg/kg > 1,6 mg/kg > 240 mg/kg > 200 mg/kg			x x x x	Sedimentdaten (Fraktion < 20µm), Bewertung nach der schlechtesten Einstufung	
	sonstige Stoffe Anhang IX und X: - PBSM ▶ Isoproturon ▶ Gefährdung geschätzt: • Fläche Ackerbau • aus Grundwasserbelastung	> 0,1 µg/l > 30 % Ackerbaufläche aus Summenbetrachtung	x			x x	Jahresmittel
	- HCB	> 40 µg/kg					Sediment; nur relevant im Oberrhein ("Altlast")
	- PAK	Muster VO	x				Jahresmittel

\* Linienansatz: Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung  
 < 30% nicht gefährdet  
 30-70 % möglicherweise gefährdet  
 > 70% gefährdet

ÖKG: Ökologische-Komponenten-Gruppe  
 CKG: Chemische-Komponenten-Gruppe  
 WK: Wasserkörper

Die nachstehende Prinzipskizze zeigt die Bewertung des Gesamtzustandes mit den Aggregationsschritten aus den Einzelkomponenten. Die Aggregation der Komponenten erfolgt dabei durchgehend nach dem „Worst Case Ansatz“.



**Abb. 4.1.3-2:** Prinzipskizze der Zustandsbewertung Flusswasserkörper

Die für die Gefährdungsabschätzung erforderlichen Daten stammen überwiegend aus den Programmen zur Fließgewässerüberwachung (Immissionsdaten) und wurden, wenn nötig, durch Daten der Emissionsüberwachung ergänzt. Dies war insbesondere zur Schließung von Datenlücken erforderlich. Eine Schließung von Lücken erfolgte in wenigen Fällen auch durch Dateninterpolation der Immissionsdaten oder durch Schätzung aus Steuergrößen.

Die Wanderungshindernisse werden derzeit, da die Bewertungsansätze noch entwickelt werden müssen, provisorisch und pauschal durchgehend mit „Zielerreichung unklar“ bewertet.

Ergebnis:

Die Bewertungsergebnisse werden sowohl kartographisch als auch tabellarisch dokumentiert.

Eine detaillierte Dokumentation der Ergebnisse mit allen Aggregationsstufen findet sich in nachfolgenden Tabellen.

Dort werden für jeden Wasserkörper (Zeilen) in den Spalten Angaben gemacht:

- zur Bewertung der Einzelkomponenten und zur aggregierten Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes sowie zum integralen Gesamtzustand. Die Bewertung wird in den Zellen durch Farbgebung kenntlich gemacht.
- zu den (wahrscheinlichen) Ursachen bei Zustandsdefiziten und damit auch zur Herkunft diffuser Belastungen
- zum Anteil der stark beeinträchtigten Gewässerabschnitte (sog. HMWB-Gewässer) bzw. künstlichen Gewässerabschnitte in dem Wasserkörper und die Gründe für die HMWB-Ausweisung.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht zur Gefährdungsabschätzung für das TBG 51. In der Tabelle 4.1.3 im Anhang kann die Gesamtübersicht zur Gefährdungsabschätzung inkl. Ursachenanalyse eingesehen werden.

**Tabelle 4.1.3-3:** Gefährdungsabschätzung Oberflächenwasserkörper für das TBG 51

Stammdaten					Bewertung						
Ild Nr.	WK - Name	Nr. OG WK	WK- Fläche km <sup>2</sup>	Gewässer- strecke km (WRRL-Netz)	Ökologischer Zustand (Einzelkomponenten)				integrale Bewertung ökol. Zustand	Bewertung chem. Zustand	Gesamt- zustand
					4	5	6	7			
					ÖKG I	ÖKG II	ÖKG III	ÖKG IV			
1	2a	2b	3	Gewässergüte und Struktur (ergänzt um hydromorphologische Kriterien)	chem. - physik. Qualitätskomponenten	flussspezifische Schadstoffe	Durchgängigkeit	8	9	10	
122	Maingebiet mit Main unterh. Tauber (BW)	51-01	248	104							
123	Mud (BW)	51-02	200	67							

Zielerreichung wahrscheinlich
Zielerreichung unklar
Zielerreichung unwahrscheinlich

Bei der Zustandsbeurteilung im TBG 51 dominiert die Farbe Gelb, d.h. die Zielerreichung ist unklar und die Datenlage unzureichend.

Für die ÖKG II - allgemeine chemisch-physikalische Kriterien - ist bei den Wasserkörpern 51-01 die Zielerreichung möglicherweise gefährdet. Bei Wasserkörper 51-02 ist die Zielerreichung nicht gefährdet.

In der Karte 7.8 werden für jeden Wasserkörper die Ergebnisse der vier ökologischen Gruppenkomponenten und der chemische Zustand in bewerteter Form mit Kästchen-Signaturen dargestellt. Diese Art der Darstellung lässt die Problemlagen gut erkennen und wurde deshalb einer verdichteten weitergehenden aggregierten Darstellung vorgezogen.

Karte 7.8

## 4.2 Weitergehende Beschreibung Grundwasser

Die Abgrenzung der gGWK erfolgt auf der Grundlage von Immissionsdaten sowie auf Grund der Gefährdung in Folge der spezifischen Standorteigenschaften. Nachfolgend werden diejenigen Belastungen, die zu gefährdeten Grundwasserkörpern (gGWK) führen können, dargestellt.

Punktquellen: Gegenwärtig werden im TBG 51 fünf Fälle von Altlasten (ALA) / Schädliche Bodenveränderungen (SBV) behandelt. Weitere Schadstoffeinträge in das Grundwasser werden mit erheblichen finanziellen und technischen Mitteln zur Schadenserkundung, -kontrolle und -beseitigung vermindert.

Die Sanierung nach den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) hat zum Ziel, dauerhaft weitere Schadstoffeinträge über den Werten der Geringfügigkeitsschwellen, die vorwiegend human- und ökotoxikologisch begründet sind, in das Grundwasser zu unterbinden. Soweit dies aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht erreichbar ist, werden die Einträge jedenfalls erheblich vermindert. Damit wird in aller Regel das Ziel der WRRL erreicht, den guten chemischen Zustand des Grundwassers zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Durch ein geeignetes Monitoring wird der Sanierungserfolg überwacht und die Wirksamkeit der Maßnahmen dokumentiert.

Wegen der zielgerichteten Strategie zur Verminderung weiterer Schadstoffeinträge in das Grundwasser und derzeit europaweit fehlender Beurteilungswerte werden trotz zahlreicher, zum Teil massiver Punktquellen im TBG 50 derzeit noch **keine** diesbezüglich gefährdeten GWK ausgewiesen.

### Diffuse Quellen:

Bei den diffusen Quellen dominiert die landwirtschaftliche Flächennutzung. Belastungen aus dem Siedlungsbereich (Kanalisationen, Industrie und Gewerbe), Verkehrswegen und atmosphärischer Deposition sind nur lokal von Bedeutung.

Im TBG 51 werden ca. 46 % der Flächen landwirtschaftlich genutzt und bedingen einen hohen, flächenhaften Eintrag in das Grundwasser. Insbesondere in Bereichen mit intensivem Maisanbau oder mit Sonderkulturen liegen die gemessenen Nitratwerte im Grundwasser häufig über den Vorgaben der WRRL.

Im TBG 51 musste aufgrund einer möglichen Belastung durch Nitrat **ein gGWK** mit einer Gesamtfläche von ca. 263 km<sup>2</sup> ausgewiesen werden. Der gGWK liegt überwiegend in dem benachbarten TBG 50.

PSM: Wurden ebenfalls mehrfach im TBG 51 nachgewiesen.

Chlorid: Im TBG 51 wurden diesbezüglich keine gefährdeten Grundwasserkörper ermittelt bzw. ausgewiesen.

Mengenmäßiger Zustand: Eine Übernutzung der GW-Vorkommen im TBG 51 ist gegenwärtig nicht nachzuweisen. Es wurden keine künstlichen Grundwasseranreicherungen festgestellt.

Zusammenfassung: Nach der Beschreibung der Ist-Situation und einer Gefährdungsabschätzung durch punktuelle und diffuse Quellen sowie sonstiger Belastungen und der Bewertung des mengenmäßigen Zustands wurden im TBG ein gefährdeter Grundwasserkörper ausgewiesen, der teilweise im TBG 51 liegt (s. Karte K 9.8). Der überwiegende Teil ist dem TBG 50 zugeordnet (TBG 51 / TBG 50 = 68,8 km<sup>2</sup> / 194,1 km<sup>2</sup>).

Karte K 9.8

## 5 Verzeichnis der Schutzgebiete

### 5.1 *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 Wassergewinnungsanlage. (Quelle: GLA 1991, hydrogeologische Kriterien für die Abgrenzung von WSG in B-W)

Im TBG 51 sind 12 Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

In die Karte K 13.1 sind darüber hinaus die rechtlich festgesetzten und vorläufig angeordneten Heilquellenschutzgebiete für mit aufgenommen worden. Im TBG liegt kein Heilquellenschutzgebiet.

Karte 13.1

Tabelle 5.1

## 5.2 *Schutz der Nutzungen (Bade- und Fischgewässer)*

Im TBG 51 sind insgesamt 2 Badegewässer nach RL 76/160/EWG ausgewiesen. Es handelt sich im einzelnen um folgende Badegewässer:

TBB 19 (Badesee, Werheim-Mondfeld), TBB 6 (Badesee, Freudenberg).

Bei den Fischgewässern (RL 78/659/EWG) werden Salmoniden- und Cyprinidengewässer unterschieden. Im TBG 51 sind keine Fischgewässer ausgewiesen.

Karte 13.2

Tabelle 5.2

## 5.3 *Schutz von Arten und Lebensräumen*

Berücksichtigt werden hier die wasserabhängigen NATURA 2000-Standorte, das sind die FFH-Gebiete nach RL 92/43/EWG und die EG-Vogelschutzgebiete nach RL 79/409/EWG.

Die Methodik und die Ergebnisse mit Datenstand März 2002/Januar 2003 sind im Bericht der PG LfU „Verzeichnis der Schutzgebiete, Teil: Auswahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete zur Umsetzung der WRRL in Baden-Württemberg“ mit Stand Februar 2003 dokumentiert.

Im TBG 51 liegen **vier** wasserabhängigen FFH-Gebiete und **ein** wasserabhängiges EG-Vogelschutzgebiet.

Karte 13.3

Tabelle 5.3-1

Tabelle 5.3-2

## 5.4 *Empfindliche Gebiete*

Die Kommunalabwasserrichtlinie (RL 91/271/EWG) erforderte die Identifikation „empfindlicher“ Gebiete, in denen weitergehende Behandlungen kommunaler Abwässer erforderlich sind. Dies führte zur Einordnung der gesamten Flussgebietseinheit Rhein und somit auch des TBG 51 als empfindliches Gebiet. Auf eine Kartendarstellung wird verzichtet.

## 5.5 *Gefährdete Gebiete*

Im Sinne der Nitratrichtlinie (Wasserverschmutzung durch Nitrate - RL 91/676/EWG) ist das TBG 51 in seiner Fläche teilweise „gefährdetes“ Gebiet.

Auf eine Kartendarstellung wird verzichtet.

## 5.6 Zusammenfassung Schutzgebiete

Tabelle 5.6: Schutzgebiete im TBG 51

Kap.	Art Schutzgebiet	Anzahl	Flächenanteil / Länge	EU- Recht	Bundes- recht	Landes- recht
5.1	Wasserschutzgebiete	12			x	x
5.1	Heilquellenschutzgebiete					x
5.2	ausgewiesene Badestellen	2		x		x
5.2	Cyprinidengewässer	0	0 km	x		x
5.2	Salmonidengewässer	0	0 km	x		x
5.3	FFH-Gebiete	0		x	x	x
5.3	Vogelschutzgebiete	1		x	x	x
5.4	Empfindliche Gebiete	1	100 %	x	x	x
5.5	Gefährdete Gebiete	1	100 %	x	x	x

## 6 Zu ergänzende Daten

Das Kapitel 6 ist für das Bearbeitungsgebiet Main erstellt worden und gilt ebenso für die Teilbearbeitungsgebiete. Es kann im BG-Bericht eingesehen werden.

## 7 Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL in Baden - Württemberg

Das Kapitel 7 zur Öffentlichkeitsarbeit ist im Bericht für das Bearbeitungsgebiet Main enthalten und kann hier eingesehen werden.

## 8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung

Die wirtschaftliche Analyse ist für das Bearbeitungsgebiet Main erstellt worden. Eine weitere Detaillierung auf Teilbearbeitungsgebietsebene wird als nicht sinnvoll erachtet.

Das Kapitel 8 kann im Bericht für das Bearbeitungsgebiet Main eingesehen werden.

## Verzeichnis der Abkürzungen

AOS	Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen
AOX	Organische Chlorverbindungen
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BG	Bearbeitungsgebiet
BÜK	Bodenkundliche Übersichtskarte
BW	Baden-Württemberg
CKG	Chemische Komponentengruppe
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
Cu	Kupfer
DIN	Deutsche Industrie Norm
DOC	Dissolved organic carbon (Gelöster organischer Kohlenstoff)
EPER	Europäisches Schadstoffemissionsregister
EW	Einwohnerwert
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat
gGWK	Gefährdeter Grundwasserkörper
GLA	Geologisches Landesamt
GWK	Grundwasserkörper
HCB	Hydrochlorierte Biphenyle
HMWB	Heavily Modified Water Body (Erheblich veränderter Wasserkörper)
HQ <sub>100</sub>	Hochwasser mit einer Jährlichkeit von 100
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HTR	Hydrogeologischer Teilraum
Hy	Hydrogeologische Einheit
IRP	Integriertes Rhein Programm
ISO	Internationale Standardisierung
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz
LHKW	Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe
LRT	Lebensraumtypen
MNQ	Mittleres Niederigwasser
MONERIS	Nährstoffbilanzmodell zur Berechnung der Stoffeinträge
MQ	Mittelwasser

MW	Megawatt
N	Stickstoff
Nges	Gesamtstickstoff
NH <sub>4</sub>	Ammonium
Ni	Nickel
NO <sub>3</sub>	Nitrat
NSG	Naturschutzgebiet
ÖKG	Ökologische Komponentengruppe
P	Phosphor
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
Pges	Gesamtphosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
RL	Richtlinie
RP	Regierungspräsidium
SBV	Schädliche Bodenveränderungen
SM	Sozialministerium
TBG	Teilbearbeitungsgebiet
TOC	Total organic Carbon
UBA	Umweltbundesamt
VO	Verordnung
WG	Wassergesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
Zn	Zink