

EU – Wasserrahmenrichtlinie  
Bericht zur Bestandsaufnahme

*Bearbeitungsgebiet Neckar*

**Teilbearbeitungsgebiet 47**

**(Kocher)**

Textband



Baden-Württemberg  
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTART

## INHALT

INHALT .....	2
Verzeichnis der Tabellen im Anhangsband .....	4
Verzeichnis der Karten im Anhangsband.....	5
0 Einführung .....	6
1 Allgemeine Beschreibung .....	8
1.1 Übersicht und Basisinformationen .....	8
1.2 Bevölkerung, Verwaltung .....	9
1.3 Raumplanung und Landnutzung.....	9
1.4 Naturraum und Klima.....	10
1.5 Gewässer .....	10
1.5.1 Oberflächengewässer .....	10
1.5.2 Grundwasser.....	11
2 Wasserkörper .....	12
2.1 Oberflächenwasserkörper.....	12
2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper.....	12
2.1.2 Referenzmessstellen.....	15
2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer.....	15
2.2 Grundwasserkörper .....	18
2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung .....	18
2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper.....	25
3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen.....	26
3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....	26
3.1.1 Kommunale Einleiter .....	26
3.1.2 Industrielle Einleiter .....	28
3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen .....	29
3.1.4 Entnahmen aus Oberflächengewässer.....	31
3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen .....	33
3.1.6 Abflussregulierung .....	33
3.1.7 Andere Belastungen.....	34
3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte.....	35
3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung) .....	36
3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers .....	36
3.2.2 Diffuse Belastungen .....	38
3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen.....	39
3.2.4 Andere Belastungen.....	45

3.2.5	Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung.....	46
4	Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten.....	47
4.1	Oberflächengewässer.....	47
4.1.1	Künstliche Wasserkörper .....	47
4.1.2	Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper.....	47
4.1.3	Beurteilung der Erreichung der Umweltziele.....	48
4.2	Weitergehende Beschreibung Grundwasser.....	54
5	Verzeichnis der Schutzgebiete .....	56
5.1	Wasserschutzgebiete .....	56
5.2	Schutz der Nutzungen (Bade- und Fischgewässer) .....	56
5.3	Schutz von Arten und Lebensräumen.....	56
5.4	Empfindliche Gebiete .....	57
5.5	Gefährdete Gebiete .....	57
5.6	Zusammenfassung Schutzgebiete.....	57
6	Zu ergänzende Daten .....	58
7	Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL in Baden - Württemberg .....	58
8	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung .....	58

## **Verzeichnis der Tabellen im Anhangsband**

### **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 Stickstoffeinträge Oberflächengewässer (MONERIS)
- 3.1.3-3 Phosphoreinträge Oberflächengewässer (MONERIS)
- 3.1.4 Signifikante Wasserentnahme (Ausleitung, Brauchwasser)
- 3.1.6 Signifikanter Rückstau
- 3.1.7 Altlasten

#### 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 Wasserabhängige FFH- Gebiete

## Verzeichnis der Karten im Anhangsband

### 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 Regierungspräsidien als zu-

künftige 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 47 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 Berichts wurde Ende 2004 von der Gewässerdirektion (GwD) Neckar, Bereich Ellwangen erstellt. Im Zuge der Verwaltungsreform ging ein Teil der Aufgaben an das Regierungspräsidium Stuttgart über. Dieser Bericht wird deshalb vom Regierungspräsidium Stuttgart im Sommer 2006 herausgegeben.

# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Übersicht und Basisinformationen

**Tabelle 1.1:** Übersicht und Basisinformation

Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet	Neckar
Teilbearbeitungsgebiet	47 Kocher
Staats- und Ländergrenzen	Deutschland / Baden-Württemberg
Regierungsbezirk, Landkreise,	Regierungsbezirk Stuttgart Landkreis Heilbronn, Landkreis Schwäbisch Hall, Hohenlohekreis, Rems-Murr-Kreis, Ostalbkreis, Landkreis Heidenheim
Gemeinden/Städte	88
Einwohner/Einwohnerdichte	ca. 350.000 EW / 180 EW/km <sup>2</sup>
Flächennutzung	Landwirtschaft 58 %, Siedlungen 5 % Wald und naturnahe Flächen 37 %
Ökoregion	Nr. 9 Zentrales Mittelgebirge
Niederschläge	700 bis 1200 mm/Jahr
Einzugsgebietsgröße	1961 km <sup>2</sup>
Fliessgewässerlängen	Kocher ca. 182 km Lein ca. 55 km Bühler ca. 48 km
Seen > 50 ha	keine
Grundwasserleiter	Muschelkalk Unterkeuper Höherer Keuper Unter- und Mitteljura Gipskeuper Junge Talfüllungen
Pegeldaten (Pegel Stein)	MNQ = 4,6 m <sup>3</sup> /s MQ = 22 m <sup>3</sup> /s HQ <sub>100</sub> = 707 m <sup>3</sup> /s HHQ = 620 m <sup>3</sup> /s
Besonderheiten	Hochwasserrückhaltebecken



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

Das Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 47 liegt im Bundesland Baden-Württemberg im Süden der Bundesrepublik Deutschland. Es liegt in der Flussgebietseinheit Rhein und ist Teilfläche des Bearbeitungsgebietes Neckar. Im Bearbeitungsgebiet leben etwa 350.000 Einwohner. Die Bevölkerungsdichte beträgt etwa 180 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:

Angaben in Klammer: jeweiliger Flächenanteil am Teilbearbeitungsgebiet

**Regierungsbezirk Stuttgart** (18,6 %) mit den Landkreisen Hohenlohekreis (64,4 %), Schwäbisch-Hall (49,7 %), Ostalbkreis (30,2 %), Rems-Murr-Kreis (12,5 %), Heilbronn Land (14,3 %) und Heidenheim (0,2 %)

Insgesamt 88 selbständige Städte und Gemeinden liegen ganz oder teilweise im Einzugsgebiet. Die bedeutendsten Städte sind Aalen (66 559 EW), Schwäbisch Hall (35 793 EW), Künzelsau (15 084 EW) und Neuenstadt am Kocher (9 272 EW).

Karte K 1.1

## **1.3 Raumplanung und Landnutzung**

Der Regionalplan für die Region Franken weist große Teile als Verdichtungsraum um das Oberzentrum Heilbronn aus. Das Einzugsgebiet des Kochers liegt allerdings nur zu einem geringen Prozentsatz in diesem Verdichtungsraum. Mittelzentren sind laut Regionalplan Neuenstadt am Kocher, Künzelsau, Schwäbisch Hall, Gaildorf und Aalen. Wichtige Unterzentren stellen Untermünkheim, Weißbach, Forchtenberg Neuenstadt und Bad Friedrichhall dar.

Südlich des Kochers verläuft eine Entwicklungsachse: Heilbronn – Öhringen – Waldenburg/Kupferzell – Schwäbisch-Hall – Ilshofen Crailsheim. Diese verläuft damit auf weiten Strecken parallel zu der wichtigsten Ost-West-Verbindung, der Autobahn A6.

Bei der Flächennutzung im TBG 47 überwiegt die Landwirtschaft mit 58,3 %, gefolgt von Wald und naturnahen Flächen mit 36,9 %. Etwa 4,8 % des Gebiets sind bebaut.

## 1.4 Naturraum und Klima

Das Gebiet wird nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Ökoregion Nr. 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zugeordnet.

Das TBG 47 setzt sich aus Teilen der Naturräume Hohenloher-Haller Ebene (52,7 %), Schwäbisch-Fränkische Waldberge (52 %), Kocher-Jagst-Ebene (36,7 %), Schurwald und Welzheimer Wald (23,6 %), Östliches Albvorland (27,8 %), sowie Albuch und Härtsfeld (5,9%) und Neckarebene (0,06 %) zusammen.

Der jährliche Gebietsniederschlag bewegt sich zwischen 700 und 1200 mm.  
(1000 –1200 mm im Bereich Mainhardter und Welzheimer Wald)

## 1.5 Gewässer

### 1.5.1 Oberflächengewässer

Das Einzugsgebiet des TBG 47 umfasst eine Fläche 1.961 km<sup>2</sup>. Die Fließlänge des Kochers beträgt 168 km. Die bedeutendsten Gewässer sind die Lein (247 km<sup>2</sup>, Länge 55 km) und die Bühler (277 km<sup>2</sup>, Länge 48 km).

Im Teilbearbeitungsgebiet befinden sich keine Seen mit einer Fläche über 10 ha, und 37 Seen mit einer Fläche über 1 ha.

Die Abflussdaten für den Pegel Kocher in Stein stellen sich im langjährigen Mittel (seit 1885) wie folgt dar:

**Tabelle 1.5.1:** Pegelabflussdaten (Quelle: DGJ 2003 und Regionalisierung HW)

Abflusswerte am Pegel Kocher in Stein $A_E = 1.928,73 \text{ km}^2$			
MNQ	MQ	HQ <sub>100</sub>	HHQ
4,61 m <sup>3</sup> /s	21,8 m <sup>3</sup> /s	709 m <sup>3</sup> /s	618 (21.12.1993)

Eine flussbauliche Besonderheit im Einzugsgebiet stellt das Hochwasserrückhaltebeckensystem des Wasserverbandes Kocher-Lein dar. Im Leineinzugsgebiet wurden zwischen 1957 und 1981 elf Hochwasserrückhaltebecken mit einem Gesamtstauraum von 12,9 Millionen m<sup>3</sup> erstellt. Damit wird der Wasserabfluss in der Lein und im oberen Kocher bei Hochwasser deutlich reduziert.

## 1.5.2 Grundwasser

Bedeutendste Grundwasserleiter sind Muschelkalk und Unterkeuper (Flächenanteil 33%) im Unterlauf und der höhere Keuper (32%) im Oberlauf. Unter- und Mitteljura (11 %), Gipskeuper (11%) und junge Talfüllungen (11%) sind gleichmäßig vorhanden.

### Grundwasserlandschaften:

Muschelkalk:

Der obere und untere Muschelkalk ist ein Karstgrundwasserleiter. Der mittlere Muschelkalk ist meist ausgelaugt – Geringleiter.

Unterkeuper:

Sandsteine und Dolomite, dazwischen gering durchlässige Tonsteine.

Mittlerer Keuper: (unten im Gipskeuper; Gipskarstwasser)

In den Sandsteinen:

Schilfssandstein, Kieselsandstein und Stubensandstein, zum Teil ergiebige Kluffgrundwasserleiter

Jura:

Klüftige Grundwasserleiter von geringer Bedeutung; ergiebiger Grundwasserleiter im Sandstein des braunen Jura.

Quartäre Talfüllungen von Jagst und Kocher:

Poröse Kiese teilweise sehr ergiebig

Im Gegensatz zu allen anderen vorgenannten Grundwasserleitern handelt es sich um einen Porengrundwasserleiter. Die oben genannten sind Festgesteinsgrundwasserleiter.

Die Grundwasserneubildung beträgt im langjährigen Mittel im Kochereinzugsgebiet durchschnittlich 165 mm/Jahr entsprechend 5,2 l/s x km<sup>2</sup> oder nahezu 10,2 m<sup>3</sup>/s bezogen auf das

gesamte Einzugsgebiet. Durch die klimatischen Gegebenheiten, Bodenart, Vegetation und Relief bestehen örtlich aber sehr unterschiedliche Verhältnisse.

Lockergesteinsbereiche sind: Im TBG 47 ausschließlich nur in den Talauen selbst als Jungquartäre Flusskiese und –sande vorhanden.

Die quartären Talfüllungen im TBG 47 bestehen aus sandigen, z. T. schluffig – tonigen Kiesen und Sanden mit Tonlagen und –linsen. Bereichsweise finden sich in kiesigeren Abschnitten größere Grundwasservorkommen.

Kiesvorkommen aus Kalkstein des Oberjura ist insbesondere im oberen Kocher einschließlich der verlassenen Talschlingen vorhanden.

Die Fließverhältnisse werden durch den hydraulischen Kontakt mit dem angrenzenden Festgestein und den oberirdischen Gewässer bestimmt.

Der **Festgesteinbereich** im TBG 47 umfasst das Gebiet Gaildorf, Schwäbisch Hall über Öhringen bis zur Mündung in den Neckar bei Bad Friedrichshall sowie westlich von Gaildorf bis zur Einzugsgebietsgrenze.

Die folgende Abschätzung bezieht sich nur auf die oberflächennahen Grundwasservorkommen in diesem Bereich

## **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 Teilbearbeitungsgebiet (TBG) Kocher 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) mit dem Ziel betrachtet, 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.

Für jeden Wasserkörper werden daher sowohl die ökoregionalen Grundtypen als auch die zugehörigen prägenden, d.h. im Wasserkörper dominanten biozönotischen LAWA-Typen angegeben. Nachfolgende Tabelle 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 Niedrigungewässer 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 Maßnahmeszenarien 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:

Im Teilbearbeitungsgebiet *Kocher* sind derzeit elf „flächenhafte Flusswasserkörper“ ausgewiesen. Die Länge der WRRL-relevanten Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> beträgt rd. 775 km.

Karte K 3.1

Die Fließlänge des Kochers selbst beträgt 168,4 km.

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

WK-Nr.	Name Wasserkörper	WK-Fläche [km <sup>2</sup> ]	Gewässerslänge [km]	Prägende Gewässertypen nach LAWA
47-01	Kocher oberh. Adelmansfelder Rot ohne Lein	155	51	Typ 7
47-02	Lein	250	113	Typ 6
47-03	Kocher ab Adelmansfelder Rot oberh. Fichtenberger Rot	182	83	Typ 6
47-04	Fichtenberger Rot	138	42	Typ 6
47-05	Kocher unterh. Fichtenberger Rot bis inkl. Bibers	105	34	Typ 6
47-06	Bühler	278	111	Typ 6
47-07	Kocher unterh. Bibers bis inkl. Eschentaler Bach ohne Bühler	155	57	Typ 9.1
47-08	Kocher unterh. Eschentaler Bach oberh. Kupfer	121	48	Typ 7
47-09	Kocher ab Kupfer oberh. Ohrn	178	78	Typ 7
47-10	Ohrn	154	63	Typ 6
47-11	Kocher unterh. Ohrn	246	100	Typ 6

Neben den o. g. prägenden Gewässertypen kommt im TBG 47 auch der Typ 9 - Silikatische Mittelgebirgsflüsse vor.

Im unteren Kochereinzugsgebiet, ab Geislingen/Kocher (Kocher-Jagst-Ebene) ist der Typ 7: -carbonatische Mittelgebirgsbäche prägend. Der Kocher selbst ist dort als Gewässertyp 9: silikatische Mittelgebirgsflüsse eingestuft.

Prägender Gewässertyp im Raum Öhringen, Schwäbisch Hall (Hohenloher-Haller-Ebene und Schwäbisch-Fränkische Weinberge) ist der Typ 6: feinmaterialreiche, carbonatische Mittelgebirgsbäche.

Am oberen Kocher bzw. im Leintal (östliches Albvorland, Schurwald und Welzheimer Wald östlicher Bereich) dominiert ebenfalls der Typ 6: feinmaterialreiche, carbonatische Mittelgebirgsbäche.

Der Kocher selbst ist zwischen Geislingen/Kocher bis Aalen dem Typ 9.1: carbonatische Mittelgebirgsflüsse zugeordnet.

Karte K 4.1

## 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:

Am Kocher gibt es zwei Probenahmenstellenstationen. An der Mündung bei Kochendorf und bei Hüttlingen, Ostalbkreis.

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:

##### Lokale Besonderheit

Am oberen Kocher besteht ein großer Siedlungsdruck. Abwasserintensive Betriebe belasten den Kocher erheblich. Deshalb hat das Regierungspräsidium Stuttgart 1986 eine Studie „Sanierungsprogramm Oberer Kocher“ aufgestellt, welche überwiegend umgesetzt worden ist. Ziel ist, die Verbesserung der Gewässergüte.

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

Karte K 2.1 u. Karte 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.

Tab 2.2.2

**Ergebnis:**

Auf der Grundlage dieser Definition umfasst das Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 47 insgesamt vier verschiedene Grundwasserkörper. Unter Berücksichtigung der oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen reicht die Größe der definierten Grundwasserkörper im TBG 47 von 62 bis 1.496 km<sup>2</sup> (einschl. Teilfläche des gGWK 8.4). Die Tab. 2.2.1-1 gibt eine Übersicht über die Grundwasserkörper, deren Flächenanteil im Bearbeitungsgebiet und der Gesamtfläche in Baden-Württemberg sowie der darin vorkommenden hydrogeologischen Einheiten (Hy). Außerdem ist für die gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) das TBG angegeben, in dem ihr größter Flächenanteil liegt.

In der Karte K 5.1 „Abgrenzung der Grundwasserkörper“ sind die hydrologisch abgegrenzten und die gefährdeten Grundwasserkörper dargestellt.

Karte K 5.1

Tabelle 2.2.1-1: Grundwasserkörper (GWK) im TBG 47

ID-hTR	Grundwasserkörper (hydrogeologisch abgegrenzte Restkörper und gefährdete GWK)	Nr. TBG	Fläche im TBG 47 [km <sup>2</sup> ]	Fläche im BG Neckar, [km <sup>2</sup> ]	Gesamt-Fläche BW, [km <sup>2</sup> ]	Hydrogeologische Einheiten im Grundwasserkörper
6.1	Schwäbische Alb –R/BW		62,0	830,8	4699,2	Hy 5, Hy 10
7.1	Albvorland –R/BW		196,4	2068,6	2476,4	Hy 5, Hy 13
8.1	Keuper-Bergland –R/BW		1474,9	4999,3	5575,3	Hy 5, Hy 14, Hy 15
9.1	Muschelkalk-Platten –R/BW		200,5	2458,2	3495,2	Hy 5, Hy 15, Hy 16, Hy 17 Hy 18
8.4	Löwensteiner Berge - Neckar-becken	46	27,2	166,8	166,8	Hy 5, Hy 14, Hy 15 Hy 16

**Hinweise:**

- -R/BW = hydrogeologisch abgegrenzter Restkörper / Baden-Württemberg
- Hydrogeologische Einheiten mit < 1% Flächenanteil am gGWK sind nicht aufgeführt.
- Der gGWK 8.4 ist dem hydrogeologischen Teilraum Löwensteiner Berge - Neckarbecken zugeordnet. Die Spalte TBG gibt das TBG an, in dem der größte Flächenanteil des jeweiligen gGWK liegt. Demzufolge ist der gGWK 8.4 dem TBG 46 zugeordnet.

**Hydrogeologische Beschreibung**

**Allgemeines**

Die im TBG 47 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 u.  
Karte K 9.1.2

Tab. 2.2.1-2: Hydrogeologische Teilräume im TBG 47 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologischer Teilraum	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Schwäbische Alb	62	3,2
Albvorland	196	10
Keuper-Bergland	1496	76,3
Muschelkalk-Platten	207	10,5

Im Teilbearbeitungsgebiet 47 kommen die hydrogeologischen Teilräume „Schwäbische Alb“, „Albvorland“, „Keuper-Bergland“ und „Muschelkalk-Platten“ vor. Die hydrogeologischen Verhältnisse sind im TBG 47 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.

Tab. 2.2.1-3: Hydrogeologische Einheiten im TBG 47 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologische Einheit	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Jungquartäre Flusskiese und -sande (GWL)	120	6,1
Oberjura (Schwäbische Fazies) (GWL)	59	3
Mittel- und Unterjura (GWG)	196	10
Oberkeuper und Oberer Mittelkeuper (GWL)	660	33,7
Gipskeuper und Unterkeuper (GWL)	734	37,5
Oberer Muschelkalk (GWL)	143	7,3
Mittlerer Muschelkalk (GWG)	31	1,6
Unterer Muschelkalk (GWL)	16	0,8
Oberer Buntsandstein (GWG)	1	0

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

## Oberflächennahe Grundwasservorkommen

**Jungquartäre Flusskiese und -sande:** Die quartären Talfüllungen des Kocher und seiner Nebenflüsse bestehen aus sandigen, z. T. schluffig-tonigen Kiesen und Sanden mit Tonlagen und -linsen. Bereichsweise finden sich in kiesigeren Abschnitten größere Grundwasservorkommen. Die Fließverhältnisse werden durch den hydraulischen Kontakt mit dem angrenzenden Festgestein und den oberirdischen Gewässern bestimmt. Die mittlere Durchlässigkeit der Jungquartären Flusskiese und -sande beträgt  $k_f = 8,1 \cdot 10^{-4}$  m/s, die mittlere Transmissivität  $T = 2,9 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s.

**Oberjura, Schwäbische Fazies:** Der Oberjura ist in Schwäbischer Fazies charakterisiert durch das Vorkommen von gebankten Kalk- und Dolomitsteinen (geschichtete Fazies) neben Bereichen mit massigen Kalken, z. T. Riffkalken (Schwammkalkfazies).

Der Oberjura bildet in Schwäbischer Fazies einen ergiebigen Kluft- und Karstgrundwasserleiter. Die Grundwasserführung ist an eine intensive Verkarstung gebunden. Betroffen sind in erster Linie die Massenkalken (mit dolomitierten und rekristallisierten Lochfelszonen und Zuckerkornbereichen) sowie die gebankten Kalksteine im Bereich der Auflockerungszone bis in Tiefen von etwa 100 m und in größerer Tiefe an Großklüfte und Störungen gebunden.

Zu den charakteristischen Merkmalen des Oberjura-Karstgrundwasserleiters gehören eine ausgeprägte Inhomogenität und Anisotropie. Der Grundwasserumsatz erfolgt im Oberjura-Karstgrundwasserleiter in mehreren, miteinander korrespondierenden Speicher- und Fließsystemen. Zur Beschreibung ist als Modellvorstellung die Doppelporosität geeignet.

Bezüglich der Überdeckungssituation gehört das Verbreitungsgebiet des Oberjura im TBG 47 der Offenen Zone mit freiliegendem Karst, bezüglich der Vorflutverhältnisse dem Seichten Karst an.

Die Transmissivität liegt im Mittel bei  $T = 1,6 \cdot 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s bei einer Schwankungsbreite von mindestens 5-Zehnerpotenzen.

**Mittel- und Unterjura:** Nördlich des Albtraufs stehen die Gesteine des Unter- und Mitteljura an. Es handelt sich um eine Tonsteinfohle mit eingelagerten Feinsand-, Kalksand-, Kalk-, Kalkmergel-, Mergel- und Eisenoolithsteinen. Hydrogeologisch handelt es sich um einen Grundwasseringeleiter.

**Oberkeuper und Oberer Mittelkeuper:** Der Oberkeuper und der Obere Mittelkeuper bilden eine Folge von Grundwasserleitern und -geringleitern. Bei den Grundwasserleitern handelt es sich überwiegend um Sandsteinfolgen. Dazu gehören der Stubensandstein, der Kieselsandstein und der Schilfsandstein.

Der Stubensandstein und der Kieselsandstein sind schichtig gegliederte Kluftgrundwasserleiter, die im Keuper-Bergland von Ostwürttemberg wesentlich zur Trinkwasserversorgung beitragen. Ein größerer Anteil an Porengrundwasser tritt im Bereich verwitterter, mürber und grobkörniger Sandsteinpartien auf.

Die Gesteine der Schilfsandstein-Formation sind nur bei Ausbildung in Flutfazies grundwasserleitend. Die Quellen, die aus dem Schilfsandstein gespeist werden, sind nur bei größeren Einzugsgebieten und stärkerer tektonischer Beanspruchung für die Trinkwasserversorgung ausreichend ergiebig.

Die Transmissivität liegt im Mittel bei  $T = 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Gipskeuper und Unterkeuper:** Der Gipskeuper ist im unausgelaugten Zustand weitgehend undurchlässig, dagegen im verwitterten und ausgelaugten Zustand wechselnd, z. T. stärker grundwasserführend. Das Grundwasser fließt bevorzugt in klüftigen Dolomitsteinbänken sowie im Bereich der aktuellen Auslaugungszone über dem Gipsspiegel.

Im Unterkeuper wechsellagern ebenfalls grundwasserleitende und -geringleitende Schichten. Grundwasserleitend sind im oberen Abschnitt auch hier vor allem stark geklüftete Dolomitsteinbänke (u. a. Grenzdolomit), im unteren Abschnitt Sandsteinbänke. Bei relativ hoher Lage über dem Hauptvorflutniveau kommt es zur Ausbildung von schwebenden Grundwasservorkommen. Das abfließende Grundwasser tritt in diesen Fällen im Randbereich unterirdisch in den Oberen Muschelkalk über oder fließt in Quellen zutage, deren Abfluss jedoch ebenfalls nach kurzer Fließstrecke meist wieder in den Oberen Muschelkalk versinkt.

Die Transmissivität liegt im Mittel bei  $T = 3,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Oberer Muschelkalk:** Der Oberer Muschelkalk ist im TBG 47 in weiten Bereichen des Kochertals und in den Tälern der Nebenflüsse aufgeschlossen, ansonsten von den Gesteinen des Keuper, im Süden zusätzlich des Jura überdeckt. Der Obere Muschelkalk besteht aus Kalksteinen und Dolomitsteinen, z. T. mit dünnen Mergelzwischenlagen. Er bildet zusammen mit den Oberen Dolomiten des Mittleren Muschelkalk einen ergiebigen Karstgrundwasserlei-

ter. Bereichsweise ist der Obere Muschelkalk durch die mergeligen Haßmersheim-Schichten in zwei Teilstockwerke gegliedert. Grundwasserleiterbasis ist das Salinar des Mittleren Muschelkalk oder dessen Auslaugungsrückstände. Die Grundwasserführung variiert lokal sehr stark in Abhängigkeit von der tektonischen Zerrüttung, Verkarstung und bereits lithofaziell oder diagenetisch bedingter Porositätsunterschiede. Die mittlere Transmissivität beträgt  $T = 6,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ , kann jedoch in hochdurchlässigen Zonen  $T = 1 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$  erreichen.

Die Grundwasserneubildung erfolgt einerseits durch Versickerung von Niederschlagswasser auf Muschelkalkflächen, im Bereich der Hochflächen durch Zusickern von Grundwasser aus den überlagernden Keupergesteinen sowie Aussickerung aus oberirdischen Gewässern und Uferfiltrat des Neckar.

Die Grundwasserführung ist großräumig auf den Hauptvorfluter Kocher und seine Nebenflüsse ausgerichtet.

### Tiefe Grundwasservorkommen

**Oberer Muschelkalk:** Der Obere Muschelkalk kann in der Nähe zum Ausstrich und bei nur geringmächtiger und lückenhafter Keuper-Überdeckung nennenswerte tiefe Grundwasservorkommen enthalten, die für die Trinkwasserversorgung nutzbar sind. Mit zunehmender Überlagerung und Entfernung zum Ausstrich nimmt die Durchlässigkeit jedoch bald ab, und das darin enthaltene Grundwasser wird häufig hoch mineralisiert und ist dann für die Trinkwasserversorgung nicht mehr geeignet.

### Eigenschaften der Grundwasserüberdeckung

Im TBG 47 gibt es Flächen mit geringem, mittlerem und hohem Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung (Tab. 2.2.1-4, Karte K 9.2).

Karte K 9.2
-------------

Tab. 2.2.1-4: Klassen des Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung im TBG 47 mit Flächen und Flächenanteilen

Schutzpotenzial	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
hoch	103	5,2
mittel	862	44
gering	996	50,8

Die quartären Grundwasserleiter im Tal des Kocher und seiner Nebenflüsse sind von wenigen Metern mächtigem Auenlehm bedeckt. Die z. T. sandigen und steinigen Ablagerungen bieten nur einen geringen Schutz für das darunter liegende Talgrundwasser.

Die oberflächennahen Festgesteinsgrundwasserleiter sind im Bereich der Hochflächen besonders im Nordwesten des Teilbearbeitungsgebiets Kocher großflächig von Löss und Lösslehm bedeckt. Vor allem die Lösslehme besitzen eine geringe Durchlässigkeit und ein hohes Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung. In Gebieten mit anstehendem Festgestein sind im Verbreitungsgebiet des Unter- und Mitteljura tonige, tiefgründige Verwitterungsbildungen entstanden, bei anstehendem Keuper je nach ausstreichendem Gestein durchlässige sandige Böden bis zu schweren vernässten Tonböden.

Eine ungünstige Überlagerungssituation ergibt sich im Bereich der Muschelkalkhänge. Flachgründige steinige Lehme wechseln mit nahezu kahlen Steinhängen ohne Bodenbedeckung.

Die hydrogeologischen Teilräume und Einheiten sind in der Karte K 9.1.1 und K 9.1.2 dargestellt.

Karte K 9.1.1  
Karte K 9.1.2

Die Grundwasservorkommen im TBG 47 sind in weiten Teilen aufgrund der geringmächtigen Grundwasserüberdeckung vor Schadstoffen wenig geschützt (Karte K 9.2). Knapp die Hälfte der Gesamtfläche des Einzugsgebietes weist ein nur geringes Schutzpotenzial auf.

Karte K 9.2

### 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. Die Nitratkonzentrationen sind überwiegend in den Teilräumen „Keuper-Bergland“ (Nr. 8.1) und selten in den „Muschelkalkplatten“ (Nr. 9.1) deutlich erhöht (siehe Karte K 9.4.1). An einigen Messstellen wird ein Nitratwert von 50 mg/l, ab dem gemäß der EU-Nitratrichtlinie ein Gewässer als verunreinigt gilt, überschritten.

Die Belastung mit Pflanzenbehandlungsmitteln (PSM) stellt eine weitere diffuse Schadstoffbelastung dar, von der die gleichen hydrogeologischen Teilräume betroffen sind.

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

### 2.2.2.1 Quantitativer Zustand

Ein seit langem betriebenes dichtes, flächenhaft verteiltes Messnetz zur Erfassung der Grundwasserstände steht im Teilbearbeitungsgebiet Kocher nicht zur Verfügung. Die bei der bereits im Jahr 2003 erfolgten Erstellung der Karte K 9.7 erlaubt es, weitere Aussagen abzuleiten (siehe Kapitel 3.2.3).

In der Karte K 9.7 wurden im TBG 47 zusammen sieben Quelfassungen zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands dargestellt. Über eine Messreihe von 30 Jahren standen vier Quelfassungen zur Verfügung. Drei weitere Quelfassungen wiesen eine Messreihe von nur 15 Jahren auf.

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

## Ergebnis

Im Teilbearbeitungsgebiet Kocher gibt es 53 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. 3 Signifikante Kläranlagen  $< 2000$  EW wurden im Einzugsgebiet erfasst.

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

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

- 1.496 t CSB,
- 762 t N<sub>ges</sub>,
- 95 t NH<sub>4</sub>-N und
- 87 t P<sub>ges</sub>.

**Tabelle 3.1.1a:** bedeutendsten Einleiter mit Schadstofffrachten

Stoff	Kläranlage mit Ausbaugröße [EW]	Gewässer	Jahresfracht [t/a]
<b>CSB</b>	Aalen 80.000	Kocher	139
	Schwäbisch Hall 100.000	Kocher	152
	Öhringen 46.700	Ohrn	176
	AZV AA-Niederalfingen 43.000	Kocher	101
	Gaildorf 18.000	Kocher	50
	AZV Unteres Kochertal 22.000	Kohlbach	60
	ZV GKA Brettachtal 20.000	Brettach	44
	Künzelsau 19.000	Kocher	35
<b>P<sub>ges</sub></b>	Aalen 80.000	Kocher	2,7
	Schwäbisch Hall 100.000	Kocher	3,6
	Öhringen 46.700	Ohrn	6,1
	AZV AA-Niederalfingen 43.000	Kocher	3,7
	Gaildorf 18.000	Kocher	1,9
	AZV Unteres Kochertal 22.000	Kohlbach	4,9
	ZV GKA Brettachtal 20.000	Brettach	4,7
	Künzelsau 19.000	Kocher	1,2

Stoff	Kläranlage mit Ausbaugröße [EW]	Gewässer	Jahres- fracht [t/a]
<b>N<sub>ges</sub></b>	Aalen 80.000	Kocher	81
	Schwäbisch Hall 100.000	Kocher	59
	Öhringen 46.700	Ohrn	104
	AZV AA-Niederalfingen 43.000	Kocher	44
	Gaildorf 18.000	Kocher	35
	AZV Unteres Kochertal 22.000	Kohlbach	42
	ZV GKA Brettachtal 20.000	Brettach	38
	Künzelsau 19.000	Kocher	31
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	Aalen 80.000	Kocher	10,2
	Schwäbisch Hall 100.000	Kocher	3,6
	Öhringen 46.700	Ohrn	16,2
	AZV AA-Niederalfingen 43.000	Kocher	3,7
	Gaildorf 18.000	Kocher	0,4
	AZV Unteres Kochertal 22.000	Kohlbach	15,5
	ZV GKA Brettachtal 20.000	Brettach	3,8
	Künzelsau 19.000	Kocher	1,2

Die größten Schadstofffrachten werden durch die Kläranlagen Aalen, Aalen-Niederalfingen, Schwäbisch Hall, Künzelsau und Gaildorf direkt in den Neckar eingeleitet. Ein erhebliches Problem stellen Einleitungen in den Oberlauf des Kochers dar, wegen des ungünstigen Verhältnisses von Frischwasser zu gereinigtem Abwasser.

Im Teilbearbeitungsgebiet Kocher wurden keine signifikanten Kläranlagen erfasst, die ins Grundwasser versickern.

Tab. 3.1.1
------------

Karte 7.1
-----------

Anmerkung: In Kapitel 3.1.3 werden mit Hilfe des Moneris-Modelles die diffusen Quellen beschrieben. Dabei wurden alle Kläranlagen betrachtet, so dass die dort aufgeführten Werte für Stickstoff- und Phosphoreinträge aus kommunalen Kläranlagen etwas höher sind, als die hier genannten.

### 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 47 gibt es vier signifikante industrielle Einleiter, davon zwei industrielle Direkteinleitungen und zwei Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter). Standorte der Betriebe und Lage der Einleitungsstellen sind der Karte K 7.1 im Anhang, die wichtigsten Daten der Tabelle 3.1.2 zu entnehmen.

Im TBG 47 wurden jährlich durch Industriebetriebe insgesamt (direkt) folgende Frachten eingeleitet (Bezugsjahre 2001-2003):

- 485 t CSB
- 17 t N<sub>ges</sub> (Gesamtstickstoff)
- 1,5 t P<sub>ges</sub> (Gesamtphosphor)
- 1562 kg AOX (adsorbierbare organisch gebundene Halogene)
- 120 kg Cr, 64 kg Cu, <0,003 kg HG, 48,2 kg Ni, 14 kg Pb, 117 kg Zn

Tab. 3.1.2

Karte K 7.1

### **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, Abschwem-

mung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächen-drainagen) 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“  $\pm$  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 47 Kocher wurden 5 MONERIS-Bilanzierungsgebiete abgegrenzt. Nach den Tabellen 3.1.3-1 bis 3.1.3-3 ergibt sich im Bearbeitungsgebiet folgendes Bild (siehe auch die Karten K 7.3 und K 7.4 im Anhang):

- Stickstoffeinträge: alle 5 MONERIS-Gebiete sind durch diffuse Stickstoffeinträge signifikant belastet.  
In zwei MONERIS-Gebieten 238650 und 238690 wird durch diffuse Belastungen, insbesondere über den Einzelpfad „Grundwasser/Interflow“, die Signifikanzschwelle von 6 mg/l zu über 75 % erreicht. Ursache dafür sind die intensive Landwirtschaft, grobkörnige oder durchlässige Böden und hohe Abschwemmung.
- Phosphoreinträge: 3 der 5 MONERIS-Gebiete sind durch den diffusen Eintrag an Phosphor signifikant belastet.  
In 2 MONERIS-Gebieten wird bereits durch die diffusen Quellen die Signifikanzschwelle 0,27 mg/l überschritten.

Zusammenfassend kann für das TBG Kocher festgestellt werden, dass die diffusen Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer bei Stickstoff im Wesentlichen über den Pfad „Grundwasser/Interflow“ und bei Phosphor über die Pfade Erosion und Abschwemmung erfolgen.

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. 95 % 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 im TBG Kocher haben eine Gesamtlänge von ca. 775 km. Davon sind rund 26 km durch Wasserentnahmen von Wasserkraftanlagen und 1,7 km durch Brauchwassernutzung signifikant belastet.

Signifikante Entnahmen zur Wasserkraftgewinnung mit langen Auswirkungsstrecken verteilen sich über das gesamte Bearbeitungsgebiet.

Die folgende Tabelle zeigt die Wasserentnahmen durch Ausleitung > 1.000 m Auswirkungslänge.

**Tabelle 3.1.4-1:** Signifikante Wasserentnahmen durch Ausleitung

Gewässername	Gemeinde	MNQ [l/s]	Mindestwasserregelung	Auswirkungslänge [m]	Betroffene Fluss-WK
Kocher	Abtsgmünd		nein	1420	47-01
Kocher	Bad Friedrichshall, Stadt		vorhanden	3424	47-11
Brettach	Bretzfeld		nein	1128	47-11

Von signifikanten Brauchwasserentnahmen (s. Tab. 3.1.4-2) sind ca. 1,7 km der Gewässer im TBG 47 betroffen.

**Tabelle 3.1.4-2:** Signifikante Brauchwasserentnahmen

Gewässername	Gemeinde	MNQ [l/s]	Genehmigte Entnahmemenge [l/s]	Auswirkungslänge [m]	Fluss-WK-Nr.
Kocher	Aalen, Stadt		250	1686	47-01



Detaillierte Daten zu signifikanten Wasserentnahmen im TBG Kocher sind in Karte 6.3 – Teil 2 und Tabelle 3.1.4 im Anhang aufgeführt.

Tab. 3.1.4

Karte K 6.3 Teil 2

### 3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

verwandt  $\pm$  siehe Kapitel 2.1.3.3

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 Teilbearbeitungsgebiet Kocher sind bezogen auf die gesamte Gewässerlänge ca. 17 % der Gewässer (ca. 104 km) signifikant morphologisch beeinträchtigt.

Die Strecken mit signifikanten morphologischen Veränderungen sind der Karte K 6.2 im Anhang zu entnehmen.

Die hydraulischen Belastungen aus Siedlungsentwässerung sind in Karte 6.4 dargestellt.

Karte K 6.2 u.

Karte 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. 95 % der Gewässerrläufe).

### 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 47 Kocher wird durch 17 Objekte signifikanter Rückstau verursacht. Die Gewässer sind davon auf einer Länge von 22 km betroffen.

*Durchgängigkeit:* Die Durchgängigkeit der Gewässer im TBG 47 für Fische ist aufgrund 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 1u. 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 wur-

den nach identischen Kriterien ausgewählt wie beim Grundwasser. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 3.2.1 „Punktuelle Belastungen des Grundwassers“ beschrieben.

Ergebnis:

Im TBG 47 sind drei Altablagerungen mit Wirkungspfad Boden - Oberflächengewässer signifikant (Kriterien s. Kap. 3.2.1).

Tabelle 3.1.7      Karte K 7.1

Weitere „andere Belastungen“ sind nicht bekannt.

### 3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte

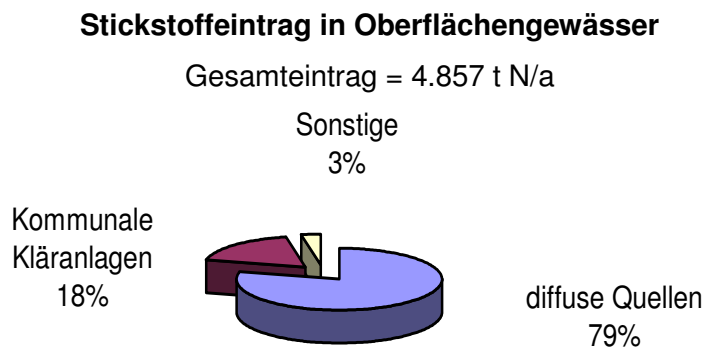
Für den Überblick über die Belastungsschwerpunkte im TBG 47 werden hier die stofflichen Belastungen und morphologischen Belastungen zusammen dargestellt.

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.

Die (erfassten) Belastungen der Oberflächengewässer durch Einleitung organischer Schadstofffrachten (CSB) werden zu 24 % durch industrielle Direkteinleiter und zu 76 % durch kommunale Kläranlagen verursacht.

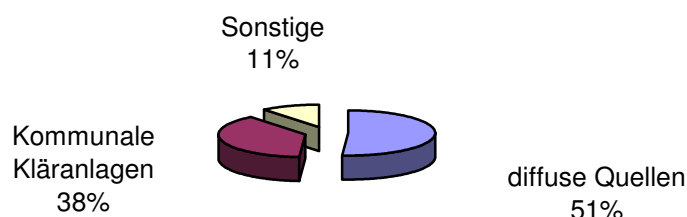
Die beiden folgenden Graphiken zeigen die Zuordnung der Stickstoff- und Phosphorbelastungen auf die einzelnen Verursachergruppen.



**Abb.3.1.8-1:** Stickstoff-Belastungen der Gewässer im TBG 47

## Phosphoreintrag in Oberflächengewässer

Gesamteintrag = 266 t P/a



**Abb.3.1.8-2:** Phosphorbelastungen der Gewässer im TBG 47

### Morphologische Belastungen

Die Gewässer (EZG > 10 km<sup>2</sup>) im TBG 47 haben eine Gesamtlänge von **775 km**. Auf einer Länge von **26 km** sind Ausleitungsstrecken, **22 km** sind durch Rückstau belastet, **1,7 km** sind durch Brauchwassernutzung belastet. Bei **104 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 47 liegen mit Stand September 2003 11 nach BBodSchG sanierungsbedürftige Altlasten und 14 schädliche Bodenveränderungen (SBV) vor (Tab. 3.2.1-1 und Tab. 3.2.1-2 im Anhang), 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  
Tabelle 3.2.1-2

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

**Tabelle 3.2.1a:** Altlasten und schädliche Bodenveränderungen im TBG 47 mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser (Stand: 30.09.2003).

Teilbearbeitungsgebiet	Altlasten			Schädliche Bodenveränderungen		
	Gesamt	Altstand-Orte	Altablagerungen	Gesamt	Industrie- und Gewerbestandorte	Unfälle, Sonstiges
47 Kocher	11	5	6	14	13	1

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

Die rund 25 Fälle im TBG 47 werden gegenwärtig nach den Vorgaben des BBodSchG bearbeitet.

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 47 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  $\mu\text{g/l}$  nicht vorkommen, ohne dass gleichzeitig ein Einzelgrenzwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  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 47 hin. Der Zustand des Grundwassers wird in den Karten K 9.4.1 und K 9.4.3 dargestellt.

Nitrat: Im Teil-Bearbeitungsgebiet 47 Kocher wurde eine sehr kleine Fläche hinsichtlich Nitrat als gefährdeter Grundwasserkörper (gGWK) (Tab. 2.2.1) ermittelt. Dieser gGWK liegt nur zu einem sehr kleinen Teil im TBG 47. Er wird mit einer einheitlichen Signatur dargestellt.

Karte K 5.1

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 47 werden rund 58 % 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 47 sind hinsichtlich der PSM zwar ein größerer Prozentsatz von Messstellen mit Konzentrationen über 0,1 µg/l vorhanden (Karte K 9.4.3). 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 (n=821). 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 TBG 47 nur in geringem Umfang vorhanden (0,000014 % der TBG-Fläche).

Solche sind im TBG 47 Kocher zu einem sehr geringen Teil ausschließlich nur in den Talauen selbst als Jungquartäre Flusskiese und –sande vorhanden.

Die quartären Talfüllungen im TBG 47 bestehen aus sandigen, z. T. schluffig – tonigen Kiesen und Sanden mit Tonlagen und –linsen. Bereichsweise finden sich in kiesigeren Abschnitten größere Grundwasservorkommen.

Kiesvorkommen aus Kalkstein des Oberjura ist insbesondere im oberen Kocher einschließlich der verlassenen Talschlingen vorhanden.

Die Fließverhältnisse werden durch den hydraulischen Kontakt mit dem angrenzenden Festgestein und den oberirdischen Gewässern bestimmt.

**Festgesteinsbereich:** Der Festgesteinsbereich im TBG 47 umfasst das Gebiet Gaildorf, Schwäbisch Hall über Öhringen bis zur Mündung in den Neckar bei Bad Friedrichshall sowie westlich von Gaildorf bis zur Einzugsgebietsgrenze.

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,
- die Grobbilanzierung nur für Bereiche herangezogen werden sollte, in denen die Auswertung von Grundwasserstands- oder Quellschüttungsganglinien nicht möglich ist.

Das TBG 47 besteht aus den MONERIS-Teilgebieten 238610, 238640, 238650, 238670 und 238690 (Tab. 3.2.3.1 und Karte K 7.3, bzw. 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).

In den kleinen Bereichen des Teilbearbeitungsgebietes, in denen der Obere Muschelkalk durch Keuper überdeckt wird, aber noch gering mineralisiertes, für die Trinkwassergewinnung nutzbares Grundwasser führt, erfolgt die Grundwasserneubildung durch Zutritt von meist schwebendem Grundwasser aus dem Keuper (bei Überdeckung durch Unter- und Mittelkeuper  $G = 2 - 3 \text{ l/(s km}^2\text{)}$ ), bei zusätzlich mächtiger Überdeckung durch Oberkeuper  $G < 1$

l/(s km<sup>2</sup>)). Die Neubildung geschieht besonders in den Randzonen der Keuper-Verbreitung, wo das Grundwasser aus dem Keuper austritt und danach zum großen Teil in den Oberen Muschelkalk versinkt.

Die Nutzung des Oberen Muschelkalks unter Keuper beschränkt sich auf die Gebiete, die randlich zum Ausstrich liegen und nur geringmächtig überdeckt sind, da bei mächtigerer Keuperauflage die Verkarstung und damit die Durchlässigkeit im Oberen Muschelkalk abnimmt und höher mineralisiertes Wasser auftritt. Gelegentlich erschließen die Fassungen neben dem Oberen Muschelkalk auch noch andere Grundwasserstockwerke, was eine eindeutige Zuordnung der Entnahmeraten zu Grundwasserleitern problematisch macht.

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).

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 keinem Teilgebiet der Schwellenwert von 20 % überschritten wird. Das oberflächennahe Grundwasser im Festgesteinsbereich des WRRL-TBG 47 ist darum mengenmäßig nicht gefährdet.

Künstliche Grundwasseranreicherungen wurden keine festgestellt.

#### Literaturnachweis

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

**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
47	238610	Kocher oberh. Adelmansfelder Rot (Schwarzer und Weißer Kocher, Lein)	404.4	3957	5.8
47	238640	Kocher ab Adelmansfelder Rot bis inkl. Bibers (Fichtenberger Rot)	424.8	2383	3.3
47	238650	Kocher unterh. Bibers bis inkl. Eschentaler Bach (Bühler)	432.8	901	1.5
47	238670	Kocher unterh. Eschentaler Bach bis inkl. Ohm (Kupfer, Ohm)	453.0	2746	3.5
47	238690	Kocher unterh. Ohm bis Mündung (Brettach)	246.0	2152	4.9

### **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 Biotoptypen nach § 30 BNatSchG/Biotoptypen BW und der darauf folgenden Auswahl grundwasserabhängiger § 24a- und Waldbiotope.

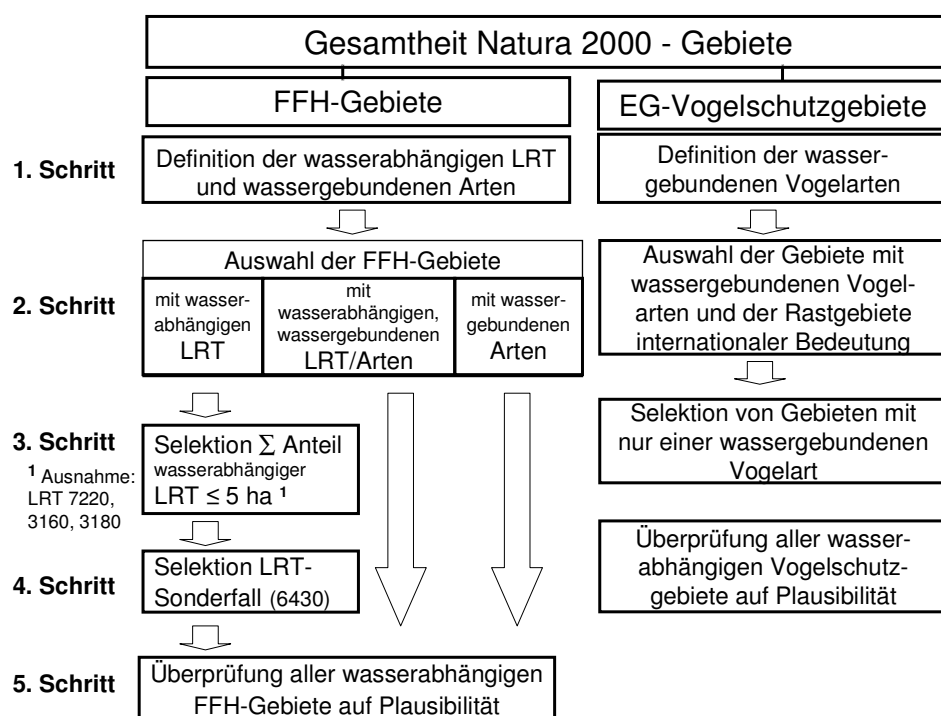
Die Vorgehensweise und die Ergebnisse mit Datenstand März 2002/Januar 2003 sind detailliert im Bericht der LfU „Verzeichnis der Schutzgebiete, Teil: Auswahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg“ mit Stand Februar 2003 dokumentiert.

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 der 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

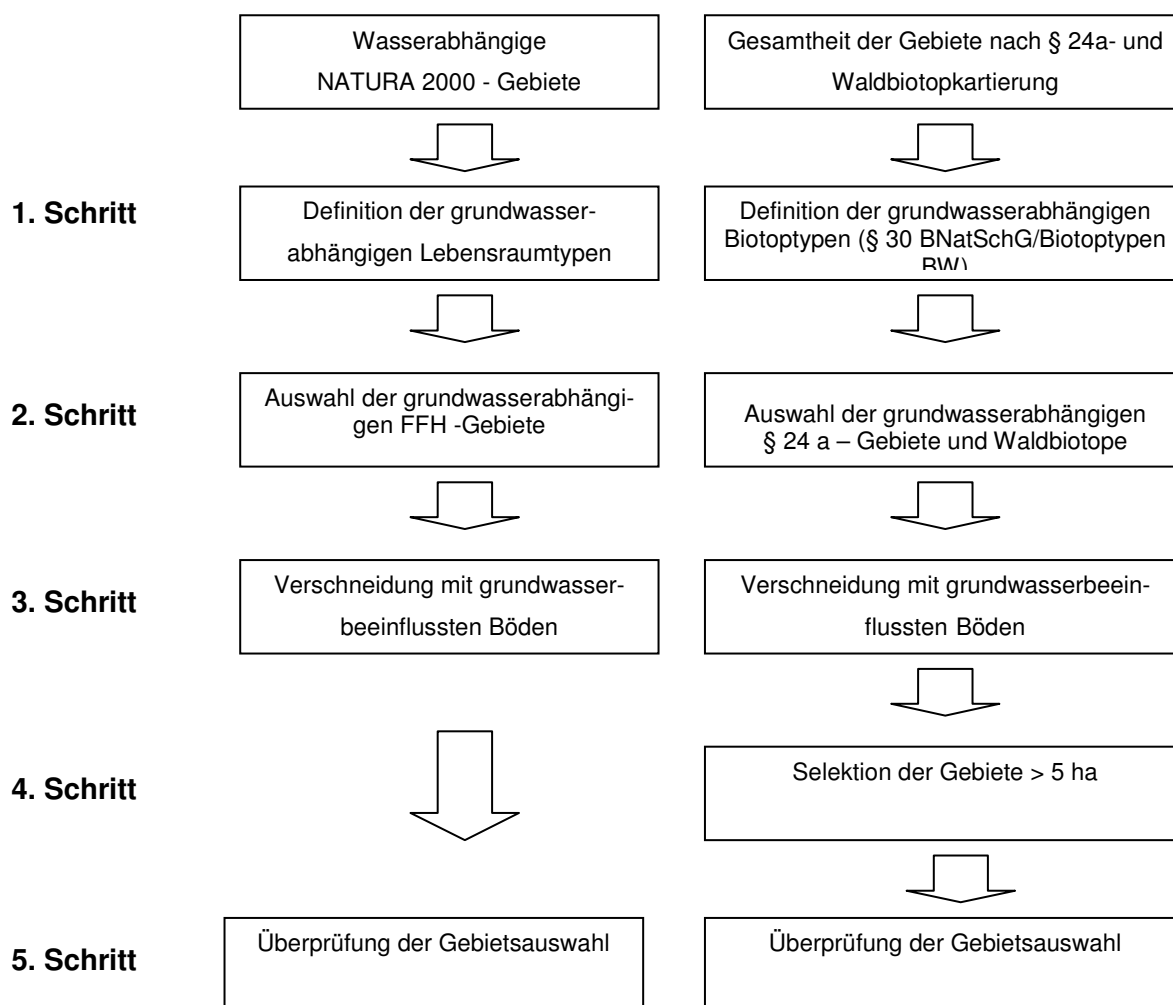
Von den 363 FFH-Gebieten in Baden-Württemberg wurden nach der Plausibilitätsprüfung 234 Fälle als Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten eingestuft. Ähnlich verbleiben nach der Plausibilitätsprüfung 35 der 73 EG-Vogelschutzgebiete mit wassergebundenen Arten.

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:** 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 47 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 47 **keine weitere Belastung des Grundwassers**.

### 3.2.5 Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Auf Basis der vorliegenden Belastungen aus verschiedenen Eintragspfaden 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 47 wurde eine Gesamtfläche von **27 km<sup>2</sup>** aufgrund der Nitrat-Belastung als gefährdet ausgewiesen, das sind ca. **1 %** der Gesamtfläche des TBG.

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 47 ergab ausschließlich signifikante, diffuse Belastungen des Grundwassers mit Nitrat.

## **4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten**

Zahlreiche Einflüsse führen zu Beeinträchtigungen der Gewässer z.B. 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.

#### **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 Nut-

zungsintensität 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 47 beträgt ca. 97 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 Lauf e 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 qualitäts-einschränkenden Kriterien nicht so deutlich ausfallen bzw. die aufgrund mangelnder Daten oder Kenntnisse noch nicht eindeutig beurteilt werden können. Bei dieser Einstufung ist ein Untersuchungsbedarf gegeben, bzw. wird ein Monitoring erforderlich. Die beiden anderen Stufen können auf Grund der eindeutigen „Gütesituation“ (einschließlich Emissionskenntnis) mit hoher Wahrscheinlichkeit beurteilt werden.



Im vorliegenden Bericht für das TBG 47 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 Qualitätskomponenten „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.

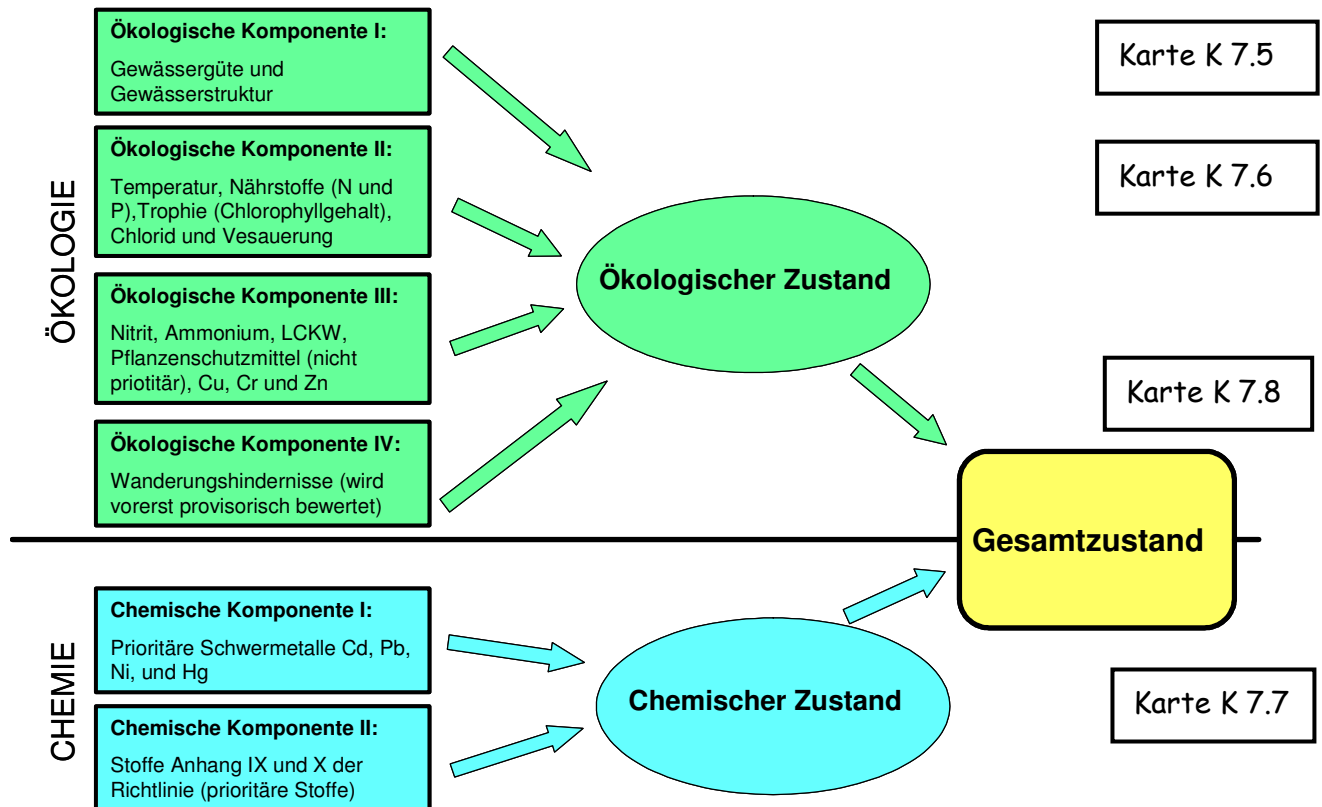
**Tabelle 4.1.3-1: Signifikanzkriterien und ihre Anwendungsregeln**

	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	
	CKG II	sonstige Stoffe Anhang IX und X: - PBSM ▶ Isoproturon ▶ Gefährdung geschätzt: • Fläche Ackerbau • aus Grundwasserbelastung	> 0,1 µg/l > 30 % Ackerbaufläche aus Summenbetrachtung	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 47. In der Tabelle 4.1.3 im Anhang kann die Gesamtübersicht zur Gefährdungsabschätzung inkl. Ursachenanalyse eingesehen werden.

Tabelle 4.1.3

**Tabelle 4.1.3-3:** Gefährdungsabschätzung Oberflächenwasserkörper für das TBG 47

Stammdaten					Bewertung						
lfd. Nr.	WK-Name	Nr. OG WK	WK-Fläche km <sup>2</sup>	Gewässer-strecke km (WRRL-Netz)	Ökologischer Zustand (Einzelkomponenten)				Integrierte Bewertung Ökol.Zustand	Bewertung Chem. Zustand	Gesamtzustand
	1	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10
					Gewässergüte und -struktur (ergänzt um hydromorphologische Kriterien)	Chem.-physik. Qualitätskomponenten	Flussgebiets-Spezifische Schadstoffe	Durchgängigkeit			
36	Kocher oberhalb Adelmansfelder Rot ohne Lein	47-01	155	51							
37	Lein	47-02	250	113							
38	Kocher ab Adelmansfelder Rot oberh.	47-03	182	83							
39	Fichtenberger Rot	47-04	138	42							
40	Kocher unterh. Fichtenberger Rot bis inkl. Bibers	47-05	105	34							
41	Bühler	47-06	278	111							
42	Kocher unterh. Bibers bis inkl. Eschentaler Bach o. Bühler	47-07	155	57							
43	Kocher unterh. Eschentaler Bach oberh. Kupfer	47-08	121	48							
44	Kocher ab Kupfer oberh. Ohm	47-09	178	78							
45	Ohm	47-10	154	63							
46	Kocher unterh. Ohm	47-11	246	100							

Zielerreichung wahrscheinlich
Zielerreichung unklar
Zielerreichung unwahrscheinlich

Bei der Zustandsbeurteilung im TBG 47 dominiert die Farbe Gelb, d.h. die Zielerreichung ist unklar, also die Datenlage unzureichend.

Bei einem Wasserkörper (47-01) ist die Zielerreichung unwahrscheinlich.

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

### Gesamtbeurteilung

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 47 25 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 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 47 derzeit noch **keine** diesbezüglich gefährdeten Grundwasserkörper 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.

### *Nitrat:*

Die Analysen ergeben keinen eigenen Belastungsschwerpunkt. Es lässt sich innerhalb des TBG 47 selbst kein eigener, gefährdeter Grundwasserkörper definieren bzw. differenzieren. Der im nordwestlichen Randbereich des TBG 47 ausgewiesene gefährdete Grundwasserkörper (gGWK) 8.4 ist dem hydrogeologischen Teilraum Löwensteiner Berge- Neckarbecken im TBG 46 zugeordnet.

Die erstmalige Beschreibung und die weitergehende Beschreibung dieses gGWK 8.4 erfolgt im Bericht für das TBG 46.

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung werden Hydrogeologie und Landnutzung detaillierter erfasst, um das Ausmaß der Gefährdung präzisieren zu können. Auf dieser Grundlage werden Monitoring-Programme zur Vorbereitung ggf. aufzustellender Maßnahmenpläne konzipiert.

### *PSM:*

PSM werden ebenfalls mehrfach im TBG 47 nachgewiesen. Aber nicht nur durch die Landwirtschaft, sondern auch durch Maßnahmen zur Freihaltung der Verkehrswege werden diese Stoffe eingetragen. Dadurch bilden sich auch keine regionalen Verdichtungen der PSM-Nachweise, die die Ausweisung gefährdeter GWK rechtfertigen würden.

### *Chlorid:*

Im TBG 47 wurden diesbezüglich **keine** gefährdeten Grundwasserkörper ermittelt bzw. ausgewiesen.

### Mengenmäßiger Zustand:

Eine Übernutzung der GW-Vorkommen im TBG 47 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 liegen die als gefährdet ausgewiesenen Grundwasserkörper nur teilweise im TBG 47 Kocher (s. Karte K 9.8). Sie umfasst eine Fläche von 27 km<sup>2</sup> (1 % der Gesamtfläche des TBG). Die Fläche der gefährdeten GWK im TBG 47 liegt damit deutlich unter dem landesweiten Durchschnitt von 18 %.

Der überwiegende Teil ist dem TBG 46 zugeordnet.

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 47 sind 240 Wasserschutzgebiete (ca. 9,3 % der Fläche des TBG´s) ausgewiesen.

Karte 13.1

Tabelle 5.1

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

Im TBG 47 gibt es nach RL 76/160/EWG 17 Badestellen an Seen bzw. am Kocher. Bei den Fischgewässern (RL 78/659/EWG) werden Salmoniden- und Cyprinidengewässer unterschieden. Im TBG 47 sind 143,75 km Cyprinidengewässer ausgewiesen worden.

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.

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

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 47 liegen 14 wasserabhängige FFH-Gebiete (ca. 2,8 % der TBG-Fläche). Es gibt keine wasserabhängigen EG-Vogelschutzgebiete.

Karte 13.3

Tabelle 5.3

## 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 47 als empfindliches Gebiet (s. Karte 13.2).

## 5.5 Gefährdete Gebiete

Im Sinne der Nitratrictlinie (Wasserverschmutzung durch Nitrate - RL 91/676/EWG) ist das Neckareinzugsgebiet in seiner Fläche insgesamt „gefährdetes“ Gebiet.

Auf eine Kartendarstellung wird verzichtet.

## 5.6 Zusammenfassung Schutzgebiete

**Tabelle 5.6:** Schutzgebiete im TBG 47

Kap.	Art Schutzgebiet	Anzahl	Flächenanteil / Länge	EU- Recht	Bundes- recht	Landes- recht
5.1	Wasserschutzgebiete	240	9,8 %		x	x
5.2	ausgewiesene Badestellen	17		x		x
5.2	Cyprinidengewässer	0	143,75 km	x		x
5.2	Salmonidengewässer	0	0 km	x		x
5.3	FFH-Gebiete	14	2,8 %	x	x	x
5.3	Vogelschutzgebiete	0	0%	x	x	x
5.4	Empfindliche Gebiete	1	100 %	x	x	x
5.5	Gefährdete Gebiete	0		x	x	x

## **6 Zu ergänzende Daten**

Das Kapitel 6 ist für das Bearbeitungsgebiet Neckar 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 Neckar enthalten und kann hier eingesehen werden.

## **8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung**

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

Das Kapitel 8 kann im Bericht für das Bearbeitungsgebiet Neckar 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