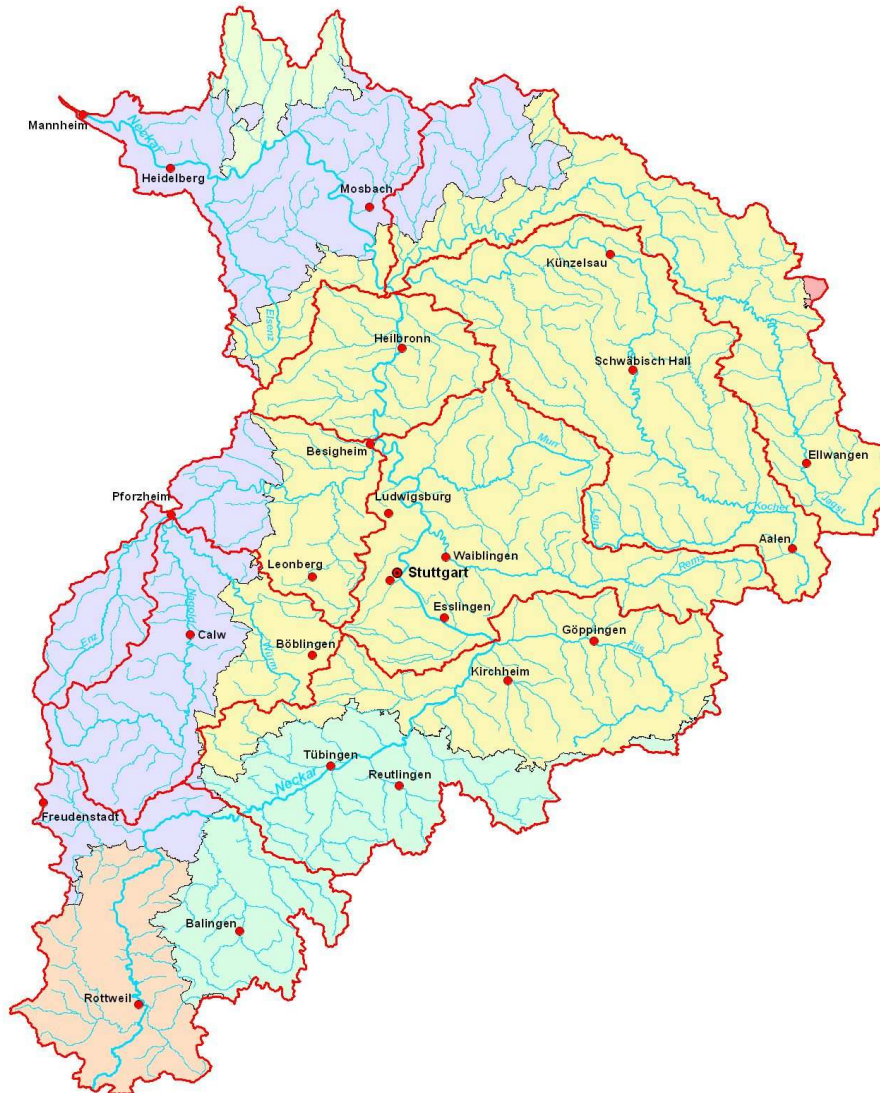


**EG – Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)**  
**Vorläufiger Bericht**  
**zur Bestandsaufnahme Teil B**  
***Bearbeitungsgebiet Neckar (Stand: 8. März 2005)***



Federführung:

Regierungspräsidium Stuttgart

zuständige Behörden:

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg;

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz;

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

# INHALT

INHALT .....	2
Tabellenverzeichnis Anhang .....	4
Kartenverzeichnis Anhang .....	5
0 Einführung und wichtige Fragen d. Wasserbewirtschaftung im BG Neckar .....	6
1 Allgemeine Beschreibung .....	9
1.1 Übersicht und Basisinformationen .....	9
1.2 Lage und Grenzen .....	10
1.3 Raumplanung und Landnutzung .....	10
1.4 Naturräume .....	10
1.5 Gewässer .....	11
1.5.1 Oberflächengewässer .....	11
1.5.2 Grundwasser .....	13
2 Wasserkörper .....	14
2.1 Oberflächenwasserkörper .....	14
2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper .....	14
2.1.2 Referenzstellen .....	16
2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer .....	17
2.2 Grundwasserkörper .....	19
2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung .....	19
2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper .....	20
3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen .....	22
3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....	22
3.1.1 Kommunale Einleiter .....	22
3.1.2 Industrielle Einleiter .....	25
3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen .....	27
3.1.4 Wasserentnahmen aus Oberflächengewässer .....	30
3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen .....	31
3.1.6 Abflussregulierung .....	32
3.1.7 Andere Belastungen .....	33
3.1.8 Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer .....	34
3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung) .....	35
3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers .....	35
3.2.2 Diffuse Belastungen .....	36
3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen .....	39
3.2.4 Andere Belastungen .....	43

3.2.5	Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung .....	44
4	Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten .....	46
4.1	Oberflächengewässer .....	46
4.1.1	Künstliche Wasserkörper .....	46
4.1.2	Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper .....	46
4.1.3	Beurteilung der Erreichung der Umweltziele .....	48
4.2	Grundwasser .....	53
4.2.1	Gesamtbeurteilung .....	53
4.2.2	Weitergehende Beschreibung der gefährdeten Grundwasserkörper .....	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 nach Kommunalabwasserrichtlinie .....	57
5.5	Gefährdete Gebiete nach Nitratrichtlinie .....	58
5.6	Zusammenfassung .....	58
6	Zu ergänzende Daten .....	59
6.1	Emissionsdaten (insbesondere „pressures“) .....	59
6.2	Immissionsdaten (Bestandsaufnahme, Monitoring) .....	59
7	Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL .....	60
8	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung .....	63
8.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen .....	63
8.1.1	Beschreibung der Wassernutzungen .....	63
8.1.2	Wirtschaftliche Bedeutung .....	65
8.2	Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Baseline Scenario) .....	67
8.2.1	Entwicklung des Wasserdargebots .....	67
8.2.2	Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen .....	68
8.3.1	Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen .....	71
8.3.2	Kostendeckungsgrad .....	71
8.4	Umwelt- und Ressourcenkosten .....	72
8.4.1	Abwassereinleitungen .....	72
8.4.2	Wasserentnahmen .....	73
8.4.3	Sonstige abgabenrelevante Nutzungen .....	73
8.5	Beitrag der Wassernutzungen z. Deckung d. Kosten v. Wasserdienstleistungen .....	74
8.6	Kosteneffizienz von Maßnahmen / Maßnahmenkombinationen .....	74
8.7	Zukünftige Arbeiten .....	74
	Verzeichnis der Abkürzungen .....	76

## Tabellenverzeichnis Anhang

### 1 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebiets

1.5.1.4 Bedeutende Häfen

### 2 Wasserkörper

2.1.1 Flusswasserkörper

2.2.1 Grundwasserkörper

2.2.2 Beschreibung der Hydrogeologischen Einheiten

### 3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

#### 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

3.1.1 Signifikante Kommunale Einleiter

3.1.2 Signifikante Industrielle Einleiter

3.1.3-1 MONERIS-Gebiete

3.1.3-2 Stickstoff-Einträge OG (MONERIS)

3.1.3-3 Phosphor-Einträge OG (MONERIS)

3.1.4-1 Signifikante Wasserentnahmen durch Ausleitungen

3.1.4-2 Signifikante Wasserentnahmen durch Brauchwasser

3.1.6 Signifikanter Rückstau

3.1.7 Sanierungsbedürftige Altlasten nach BBodSchG mit Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer

#### 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

5.2-1 Badegewässer

5.2-2 Fischgewässer

5.3-1 Wasserabhängige FFH-Gebiete

5.3-2 Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete

## Kartenverzeichnis Anhang

### Nr. Kartentitel – Digitale Karten

- 1 Zuständige Behörden  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=compath\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=compath_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 2 (Karte des Bearbeitungsgebiets)
- 2 Bearbeitungsgebiet Neckar  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=wrkarea\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=wrkarea_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 2 (Karte des Bearbeitungsgebiets)
- 3 Bodennutzung  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=clc1992\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=clc1992_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 1 (Bodennutzungskarte)
- 4.1 Typologie der Oberflächengewässer (ggf. mit Ökoregionen): Flüsse  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=typ\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=typ_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 3b (Karte der Gewässertypen mit Ökoregionen)
- 4.3 Oberflächenwasserkörper  
Internet-Link: Noch nicht in WasserBLIck eingestellt!  
Bezug zu CC 16-03: Thema 3c (Karte der Wasserkörper)
- 5 Grundwasserkörper  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=gwbody\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=gwbody_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 5 (Karte der Grundwasserkörper)
- 6 Kommunale und industrielle Einleitungen  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=swemission\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=swemission_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 8 (Karte: Kommunale und industrielle Einleitungen)
- 7 Künstliche und vorläufig als erheblich verändert ausgewiesene Oberflächenwasserkörper  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=kategorie\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=kategorie_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 15 (Karte der Oberflächenkörper, die als künstlich oder als „Kandidaten“ für erheblich veränderte Wasserkörper gelten)
- 8 Trinkwasserentnahmestellen, Trinkwasserschutzgebiete  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_d\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_d_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 18 (Karte der für den menschl. Gebrauch bestimmten Wasserkörper/Wasserschutzgebiete)
- 9 Wirtschaftlich bedeutende Arten (Fischgewässer)  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_e\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_e_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 19 (Schutz der Nutzungen, Karte: Wirtschaftlich bedeutende Arten)
- 10 Ausgewiesene Badegewässer  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_r\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_r_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 19 (Schutz der Nutzungen, Karte: Badegewässer)
- 11 Schutz von Arten und Lebensräumen: Wasserabhängige Vogelschutzgebiete  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_b\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_b_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 20 (Arten- und Lebensraumschutz, Karte: Vogelschutzgebiete)
- 12 Schutz von Arten und Lebensräumen: Wasserabhängige FFH-Gebiete  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_h\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_h_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 20 (Arten- und Lebensraumschutz, Karte: FFH-Gebiete)
- 13 Nährstoffsensible Gebiete: Empfindliche Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_nkom\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_nkom_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 21 (Karte: Empfindliche Gebiete)
- 14 Nährstoffsensible Gebiete: Gefährdete Gebiete nach Nitratrichtlinie  
Internet-Link: [http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map\\_id=parea\\_nnit\\_2380](http://had.bafg.de/mapclient/index.jsp?map_id=parea_nnit_2380)  
Bezug zu CC 16-03: Thema 22 (Karte: Gefährdete Gebiete)

### Nr. Kartentitel – Andere Karten (Abbildungen)

- A 1.1 Biologische Gewässergüte
- A 1.2 Gewässerstruktur
- A 4 Beurteilung der Erreichung der Umweltziele

## **0 Einführung und wichtige Fragen der Wasserbewirtschaftung im Bearbeitungsgebiet Neckar**

Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) wurde der Gewässerschutz europaweit auf ein einheitliches Fundament gestellt. Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist es, innerhalb von 15 Jahren einen guten Zustand in allen Gewässern zu erreichen, also in Oberflächengewässern und im Grundwasser. Dabei ist in Oberflächengewässern sowohl der gute ökologische als auch der gute chemische Zustand, im Grundwasser der gute chemische Zustand und der gute mengenmäßige Zustand zu erreichen. Bei steigenden Trends von Schadstoffbelastungen des Grundwassers ist eine Trendumkehr einzuleiten. Bei künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern, bei denen der definierte gute Zustand nicht erreicht werden kann, ist das „gute ökologische Potential“ zu erreichen. Die WRRL sieht für die Wasserpreise das Verursacher- und das Kostendeckungsprinzip als Leitlinie vor. Weiterhin sind die Betriebs-, Umwelt- und Ressourcenkosten zu berücksichtigen. Zukünftige Gewässerschutzmaßnahmen sind kosteneffizient durchzuführen.

Neben der Umsetzung in nationales Wasserrecht bis Ende 2003 sollen zunächst in einer umfassenden Bestandsaufnahme bis 2004 alle Belastungen und ihre Auswirkungen für die Gewässer aufgezeigt werden. Die vermuteten Gewässerdefizite sind durch geeignete Monitoringprogramme, die bis 2006 anwendungsbereit sein müssen, zu verifizieren. Die bestätigten Defizite sind über Maßnahmenprogramme im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen - dem eigentlichen Kernstück der WRRL - zu beseitigen. Die Bewirtschaftungspläne für die gesamten Flussgebietseinheiten sind bis 2009 aufzustellen und bis 2012 umzusetzen. Die Ziele sind bis 2015 zu erreichen. Die WRRL sieht in begründeten Fällen Verlängerungen bis zu zwei mal sechs Jahren vor.

Die WRRL sieht in § 3, Abs. 4 die internationale Koordination der Anforderungen der Richtlinie zur Erreichung der Umweltziele (§ 4) und die Koordination der Maßnahmenprogramme (§ 11) vor.

In Erfüllung der Koordinationsverpflichtungen nach § 3 der WRRL haben die Umweltminister der Rheinanliegerstaaten am 29. Januar 2001 in Straßburg beschlossen, die auf Ebene der Flussgebietseinheit erforderlichen Arbeiten insgesamt zu koordinieren, damit die WRRL einheitlich umgesetzt wird. Ziel ist es, einen internationalen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Rhein zu erstellen.

Mit dieser Aufgaben wurde das Koordinierungskomitee Rhein (Rheinwasserdirektoren), die Leiter der Wasserwirtschaftsverwaltungen der einzelnen Staaten bzw. Länder beauftragt. Das Sekretariat der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) unterstützt das Koordinierungskomitee bei der Wahrnehmung dieser Aufgaben. Anlässlich seiner

Sitzung in Luxemburg am 4. Juli 2001 hat das Koordinierungskomitee beschlossen, dass der vier Jahre nach Inkrafttreten der WRRL abzugebende Bericht zur Bestandsaufnahme in gleicher Weise strukturiert werden soll wie der Flussgebietsbewirtschaftungsplan Rhein.

Diese dort vereinbarte Vorgehensweise sieht die Erstellung eines Gesamtplanes für den Rhein und, aufgrund der Größe und Komplexität des Einzugsgebietes detailliertere Berichte für die einzelnen Bearbeitungsgebiete vor. Die Bearbeitungsgebiete wurden nach naturräumlichen Gegebenheiten abgegrenzt und sind meist international. Das gesamte Rheineinzugsgebiet wurde in insgesamt neun Bearbeitungsgebiete (Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main, Mittelrhein, Mosel/Saar, Niederrhein, Deltarhein) gegliedert.

Der vorliegende Berichtsentwurf für den Neckar wurde nach den international abgestimmten inhaltlichen Vorgaben CC16-03 des Koordinierungskomitees Rhein erstellt.

Die Abstimmung der Vorgehensweise und der Ergebnisse erfolgte auf Arbeitsebene zwischen dem Wasserwirtschaftsamt Ansbach für Bayern, dem Regierungspräsidium Darmstadt für Hessen und der Gewässerdirektion Neckar sowie dem Regierungspräsidium Stuttgart für Baden-Württemberg. Der vorliegende Text wurde von der GwD Neckar erstellt.

#### Wichtige Fragen der Wasserbewirtschaftung

Bei der Bestandsaufnahme zeigten sich gemäß Artikel 14, Abs. 1b WRRL folgende wichtige Fragen der Wasserbewirtschaftung im Bearbeitungsgebiet:

- Vereinbarkeit der zukünftigen Entwicklung der wichtigsten Wassernutzungen des Neckars (insbesondere Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz) mit den Umweltzielen der WRRL
- Weitere Verbesserung der chemisch-physikalischen und biologischen Qualität der Oberflächengewässer
- Erhalt und Wiederherstellung naturnaher Gewässerökosysteme
- Schutz und Wiederherstellung der Grundwasserqualität

Die erste Maßnahme zur Überprüfung dieser Fragen wird die Aufstellung von Monitoringprogrammen und deren Durchführung sein.

#### **Hinweis:**

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

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

- **Zielerreichung wahrscheinlich**

- **Zielerreichung unklar**
- **Zielerreichung unwahrscheinlich.**

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

Im vorliegenden Bericht für das Bearbeitungsgebiet Neckar wurden in den entsprechenden Textpassagen, Tabellen sowie Karten die in der LAWA-Handlungsanleitung aufgeführten Begrifflichkeiten wie „Gefährdungsabschätzung“ oder „gefährdete Wasserkörper“ mit den Einstufungen "nicht gefährdet", "möglicherweise gefährdet" und "gefährdet" jedoch aus redaktionstechnischen Gründen teilweise beibehalten.

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



# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Übersicht und Basisinformationen

**Tabelle 1.1** Basisinformationen

1	Flussgebietseinheit	RHEIN			
2	Bearbeitungsgebiet	NECKAR			
3	Beteiligte Bundesländer	Baden-Württemberg, Bayern, Hessen			
4	Regierungsbezirke	Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart, Tübingen, Darmstadt, Mittelfranken			
	Stadt- und Landkreise	Alb-Donau, Böblingen, Calw, Enz, Esslingen, Freudenstadt, Göppingen, Heidelberg, Heidenheim, LK Heilbronn, Heilbronn-Stadt, Hohenlohe, Karlsruhe-Land, Ludwigsburg, Main-Tauber, Mannheim, Neckar-Odenwald, Ostalb, Pforzheim, Rastatt, Rems-Murr, Reutlingen, Rhein-Neckar, Rottweil, Schwäbisch-Hall, Schwarzwald-Baar, Stuttgart, Tübingen, Tuttlingen, Zollernalb, Bergstraße, Odenwaldkreis, Ansbach			
5	Zuständige Behörden	Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg; Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz			
	Behörden, zuständig für die Koordinierung im Bearbeitungsgebiet	Regierungspräsidium Stuttgart, Regierungspräsidium Darmstadt, Wasserwirtschaftsamt Ansbach			
6	Oberzentren	Stuttgart, Heidelberg, Heilbronn, Mannheim, Pforzheim, Reutlingen/Tübingen			
7	Einwohner Fläche	5.500.000 EW 13.958 km <sup>2</sup> (Baden-Württemberg 13.644 km <sup>2</sup> , Hessen 302 km <sup>2</sup> , Bayern 13 km <sup>2</sup> )			
	Einwohnerdichte	400 EW/km <sup>2</sup>			
8	Entwicklungsachsen	Mittlerer Neckar - Raum, Rhein - Neckar - Raum			
9	Wichtige Verkehrswege	Bundesautobahnen A6, A8 und A81 Bahnlinien Stuttgart - Heilbronn - Heidelberg, Stuttgart - München, Stuttgart - Karlsruhe, Stuttgart - Mannheim, Stuttgart - Nürnberg, Stuttgart - Zürich - Mailand Bundeswasserstraße Neckar			
10	Landnutzung	Wald 36 % Landwirtschaft 54 % Siedlung 10 %			
11	Ökoregionen (nach WRRL Anhang XI)	9 - Zentrales Mittelgebirge			
12	Naturräume	Fränkisches Keuper-Lias-Land, Neckar- und Tauber-Gäuplatten, Nördliches Oberrhein-Tiefland, Schwarzwald, Odenwald, Schwäbische Alb, Schwäbisches-Keuper-Lias-Land			
13	Niederschläge	von 500 mm/a bis 1800 mm/a			
14	Pegeldaten Neckar	Abflüsse [m <sup>3</sup> /s]	MNQ	MQ	HQ <sub>100</sub>
		Heidelberg-Karlstor	37,5	145	2804
15	Nebengewässer > 200 km <sup>2</sup> Einzugsgebiet	Eschach, Glatt, Eyach, Ammer, Fils, Rems, Murr, Enz, Kocher, Jagst, Elsenz			
16	Seen > 50 ha	keine			
17	Bedeutendes Grundwasservorkommen	Mineralwasservorkommen Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg			

## **1.2 Lage und Grenzen**

Das Bearbeitungsgebiet Neckar umfasst den gesamten Neckar von der Quelle bei Schwenningen bis zur Mündung in den Rhein bei Mannheim. Der Neckar und seine Zuflüsse entwässern die Ostabdachung des mittleren und nördlichen Schwarzwalds, den nördlichen Rand der Schwäbischen Alb, die Gäuflächen und das Keuper-Bergland sowie im letzten Abschnitt den südlichen Odenwald (s. Karte 2 Bearbeitungsgebiet Neckar).

## **1.3 Raumplanung und Landnutzung**

Die Einwohnerdichte im Bearbeitungsgebiet Neckar ist sehr unterschiedlich. In den eher ländlich geprägten Gebieten im Süden und Osten beträgt die Einwohnerdichte lediglich ca. 160 - 230 EW/km<sup>2</sup>, während im mittleren Neckarraum bis zu 910 EW/km<sup>2</sup> leben. Der mittlere Neckarraum mit Stuttgart als Oberzentrum ist der am dichtesten besiedelte Raum in der ganzen Bundesrepublik. Weitere Oberzentren sind Tübingen/Reutlingen, Heilbronn, Pforzheim, Heidelberg und Mannheim, die bis auf Pforzheim an den Ufern des Neckars liegen.

Die wichtigsten Verkehrsachsen verlaufen in N-S-Richtung (A81) bzw. O-W-Richtung, wie die BAB A6 und A8.

Weiterhin liegt im BG Neckar der Landesflughafen Stuttgart mit ca. 400 Starts und Landungen pro Tag und ca. 7,6 Mio. Fluggästen im Jahr 2003.

Bei den Flächennutzungen überwiegt die Landwirtschaft mit 54 %, gefolgt von Wald und naturnahen Flächen mit 36 %. Etwa 10 % der Flächen sind bebaut.

## **1.4 Naturräume**

Das Bearbeitungsgebiet Neckar ist der Ökoregion Nr. 9 „zentrales Mittelgebirge“ zuzuordnen. Es setzt sich aus Teilen der Naturräume Schwarzwald, Schwäbische Alb, schwäbisches Keuper-Lias-Land, Neckar- und Tauber-Gäuplatten, fränkisches Keuper-Lias-Land, Odenwald und Nördliches Oberrhein-Tiefland zusammen.

Der Naturraum Schwarzwald ist durch hohe Niederschläge (900 bis 1800 mm/Jahr) gekennzeichnet, während die übrigen Teile des Gebietes im Regenschatten des Schwarzwaldes liegen. Daher sind die jährlichen Niederschlagsmengen (ca. 500 mm/Jahr) dort relativ gering.

## **1.5 Gewässer**

### **1.5.1 Oberflächengewässer**

#### **1.5.1.1 Hauptstrom Neckar**

Der Neckarursprung liegt bei 706 m ü.NN., die Mündung bei 85 m ü.NN. Ursprung und Mündung sind 165 km (Luftlinie) voneinander entfernt, während der tatsächliche Flusslauf mit 367 km mehr als doppelt so lang ist. Das gesamte Einzugsgebiet des Neckars umfasst 13.958 km<sup>2</sup>, davon liegen 13.644 km<sup>2</sup> in Baden-Württemberg, 302 km<sup>2</sup> in Hessen und 13 km<sup>2</sup> in Bayern.

Zwischen Plochingen und Mannheim ist der Neckar auf einer Länge von 203 km mit einem Höhenunterschied von ca. 161 m als Bundeswasserstraße mit abschnittweisen Schifffahrtskanälen und verbliebenen Altarmen ausgebaut. Die Fahrrinntiefe beträgt 2,80 m. Es bestehen 27 Staustufen, von welchen 26 durch Wasserkraftwerke mit Fallhöhen zwischen 2,6 und 10,0 m genutzt werden. Die Schifffahrt transportiert jährlich ca. 10 Mio. Tonnen Güter auf etwa 14.000 Schiffen.

Der Neckar dient als Vorfluter für kommunale und industrielle Abwassereinleitungen und der Wasserentnahme und Wiedereinleitung für industrielle Zwecke wie z.B. Kühlwassergewinnung.

#### **1.5.1.2 Nebengewässer**

Die Fließgewässer, die in den Neckar münden, sind ebenfalls durch anthropogene Nutzungen wie Wasserkraft, Abwassereinleitungen, Be- und Entwässerungen und Hochwasserschutz stark geprägt.

**Tabelle 1.5.1.2:** Nebengewässer (>100 km<sup>2</sup> EZG) mit Abflussdaten

Gewässername	Pegel	EZG Fläche [km <sup>2</sup> ]	TBG Nr.	MNQ [m <sup>3</sup> /s]	MQ [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Horgener Eschach	Horgen-Kläranlage	220	40	0,38	2,6	112
Prim	Göllsdorf	144	40	0,23	1,1	87
Schlichem	Schömborg-Zulauf	106	40	0,02	0,37	43
Glatt	Hopfau	232	40	0,66	4,1	222
Eyach	Bad Imnau	349	40	0,45	3,1	249
Starzel	Rangendingen	178	40	0,25	1,2	126
Steinlach	Tübingen	144	41	0,25	1,7	140
Ammer	Pfäffingen	238	41	0,4	1,0	33
Echaz	Wannweil	163	41	0,89	2,9	125
Erms	Riederich	179	41	0,91	3,0	66
Aich	Oberensingen	179	41	0,29	1,2	123
Lauter	Wendlingen	191	41	0,67	2,8	103
Fils	Plochingen	706	41	1,67	9,6	411
Körsch	Denkendorf	128	42	0,50	1,4	65
Rems	Neustadt	582	42	1,53	6,6	307
Murr	Murr	508	42	1,75	5,6	334
Enz	Besigheim	2228	45	6,24	20,9	568
Zaber	Hausen	114	46	0,31	0,75	23
Lein(bach)	Frankenbach	118	46	0,29	0,58	27
Sulm	Erlenbach	120	46	0,36	0,92	61
Kocher	Stein	1957	47	4,6	22,1	710
Jagst	Untergriesheim	1836	48	3,73	17,0	530
Elz	Mosbach	158	49	0,34	1,99	165
Elsenz	Meckesheim	542	49	0,8	1,76	37
Itter	Eberbach	168	49	0,41	1,40	38

**1.5.1.3 Seen**

Seen mit einer Fläche > 50 ha sind im Bearbeitungsgebiet Neckar nicht vorhanden.

**1.5.1.4 Sonstige Gewässer (Kanäle, Talsperren, Häfen)****- Talsperren**

Die Nagoldtalsperre im Schwarzwald dient vor allem dem Hochwasserschutz für das obere Nagoldtal und der Niedrigwassererhöhung in den trockenen Herbstmonaten. Sie ist auch ein wichtiges Element der Naherholung.

**Tabelle 1.5.1.4:** Talsperren (> 100.000 m<sup>3</sup> Dauereinstau, Stauhöhe > 5 m)

Talsperre	Stauvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	Stauhöhe [m]	Staufläche [ha]	Nutzung	Betreiber
Nagoldtalsperre	4,23	27	46,3	Hochwasserschutz, Niedrigwassererhöhung, Naherholung	Land BW, GwD NOR in Freudenstadt

### **- Häfen und künstliche Gewässerabschnitte**

Am Neckar sind mit Plochingen, Stuttgart, Heilbronn und Teile des Mannheimer Hafens mehrere Hafenanlagen vorhanden. Nähere Angaben sind der Tabelle 1.5.1.4 zu entnehmen.

Im Bearbeitungsgebiet ist ein künstlicher Gewässerabschnitt ausgewiesen - der Kanalhafen Heilbronn mit 3,7 km Länge, er dient als Hafen und Schleusenkanal.

Tabelle 1.5.1.4
-----------------

### **1.5.2 Grundwasser**

Die Grundwasserneubildung beträgt im langjährigen Mittel im Neckareinzugsgebiet durchschnittlich 180 mm/Jahr entsprechend 5,7 l/s x km<sup>2</sup> oder nahezu 80 m<sup>3</sup>/s bezogen auf das gesamte Einzugsgebiet. Durch die klimatischen Gegebenheiten, Bodenart, Vegetation und Relief bestehen örtlich aber sehr unterschiedliche Verhältnisse. Die verzögerten unterirdischen Abflüsse speisen Quellen oder gelangen unterirdisch direkt in die Vorfluter. Die Verbreitung von Karstgrundwasserleitern im Oberen Muschelkalk der Gäuflächen und im Oberjura der Schwäbischen Alb beeinflusst auch die Wasserführung des Neckars und seiner Zuflüsse aus diesen Regionen. Bei generell hohen unterirdischen Abflüssen aus den Karstgebieten gehen deren Quellschüttungs- und Austrittsraten bei langanhaltendem Trockenwetter - im Vergleich zu nicht verkarsteten Kluftgrundwasserleitern - besonders stark zurück.

Das Grundwasser löst im Untergrund insbesondere Steinsalz, Gips und Kalk. Dadurch enthält das Grundwasser und damit auch der Neckar als Vorflut eine hohe Fracht dieser gelösten Mineralien. Der bedeutendste „Mineralwasserstrom“ des Bearbeitungsgebietes tritt in Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg aus dem Oberen Muschelkalk in artesischen Quellen mit einer Schüttung von ca. 500 l/s zu Tage. Stuttgart besitzt damit das zweitgrößte Mineralwasservorkommen Europas.

Durch den Ausbau des Neckars mit Stauhaltungen und als Schifffahrtsstrasse sind die Beziehungen zwischen Grundwasser im Festgestein, dem Zwischenspeicher in den quartären Neckarkiesen und dem Oberflächengewässer örtlich stark verändert. Bereichsweise findet eine Infiltration von Flusswasser in die benachbarten Grundwasserleiter statt. Dort wird die Beschaffenheit des begleitenden Grundwassers auch von der Güte des Neckarwassers beeinflusst.

## 2 Wasserkörper

### 2.1 Oberflächenwasserkörper

Ein Oberflächenwasserkörper ist nach WRRL Art. 2, Ziff. 10 „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, ein Fluss oder ein 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 Bearbeitungsgebiet Neckar 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 als bewirtschaftbare Flächen (management units) betrachtet mit dem Ziel, ökologisch funktionsfähige Lebensräume für heimische, wasserabhängige Arten herzustellen. Alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> gehören zu Wasserkörpern.

##### Typisierung:

Basierend auf System B (s. Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein bundesweit abgestimmtes System zur Typisierung von Fließgewässern entwickelt. Die Bundesländer haben dieses übernommen und auf ihre landestypischen Gegebenheiten angepasst. Die Vorgehensweise ist in Baden-Württemberg, Hessen und Bayern im wesentlichen gleich.

Insgesamt wurden für die gesamte Bundesrepublik 25 LAWA-Typen ausgewiesen, wovon 14 im Bearbeitungsgebiet 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 Abbildung zeigt die Aggregation der LAWA-Typen (Makrozoobenthos) zu den 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 Niedrigungsgewässer der Rheinebene	19
	VII. Organisch geprägte Bäche und Flüsse	11 und 12

#### Ergebnis:

Im Neckareinzugsgebiet finden wir Gewässertypen des Zentralen Mittelgebirges ohne Alpenvorland. Lediglich im Mündungsbereich tritt der Typ 19 - „Fließgewässer der Niederungen“ auf.

Prägender Gewässertyp im mittleren Einzugsgebiet des Neckars (Schönbuch und Glemswald, Stuttgarter Bucht, Filder, Schurwald und Welzheimer Wald, Schwäbisch-Fränkischer Wald, Strom- und Heuchelberg, Neckarbecken und Kraichgau) ist der Typ 6 „Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“, im Albvorland und der Neckar-Gäuplatte dominiert Typ 7 „Karbonatische Mittelgebirgsbäche“, im Bereich des Schwarzwaldes und im Odenwald der Typ 5.1 „Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“.

#### 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.

In **Hessen** wurden die Flusswasserkörper linienförmig von den unterschiedlichen Fließgewässertypen ausgehend gebildet. Die in Hessen angewandte Methodik wird detailliert im hessischen Handbuch beschrieben (siehe Internet [www.hm.ulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawaw/](http://www.hm.ulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawaw/)).

### Ergebnis:

Die Gewässer im Einzugsgebiet haben eine Gesamtlänge von rund 5.338 km.

Insgesamt wurden im Bearbeitungsgebiet 57 Wasserkörper abgegrenzt.

In **Baden-Württemberg** sind derzeit 55 Wasserkörper ausgewiesen - der Neckar ist in fünf „Flussbettkörper“ eingeteilt, im übrigen Gebiet wurden 50 „flächenhafte Flusswasserkörper“ abgegrenzt. In die Wasserkörper 4-05 „Flussbettkörper Neckar ab Kocher“ und 49-02 „Neckargebiet unterhalb Seebach oberhalb Elsenz“ wurden die hessischen Anteile integriert. Im **hessischen Teil** des Bearbeitungsgebietes sind darüber hinaus zwei Wasserkörper ausgewiesen - der „Ulfenbach“ und der „Gadener Bach“. Der baden-württembergische Abschnitt des Ulfenbach ist in den hessischen Wasserkörper integriert.

Der **bayerische Anteil** des Neckareinzugsgebietes gehört zum Wasserkörper 48-02 „Jagst unterhalb Maulach bis inkl. Ette“, auf bayrischem Gebiet gibt es kein Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>.

Karte 4.3 (in Arbeit)

Tabelle 2.1.1

## 2.1.2 Referenzstellen

Für jeden Oberflächengewässertyp sind nach Anhang II, 1.3 WRRL typspezifische 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 Vorgehenskonzepten für die Länder dokumentiert.

Die Überwachung der Fließgewässer im Neckar-Einzugsgebiet umfasst rund 560 biologische Untersuchungsstellen und rund 50 chemisch-physikalische Messstellen.

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

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

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 10 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 sich auf Grund ihrer Eigenschaften 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.

### **2.1.3.2 Biologische Güte**

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 Saprobiensystem. 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.

In der Karte A 1.1 ist die Gewässergüte (7-stufig) für das Neckareinzugsgebiet dargestellt.

Karte A 1.1

### **2.1.3.3 Gewässerstruktur /Gewässermorphologie**

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 und in Hessen nach dem Vor-Ort-Verfahren verwendet.

Das 7- stufige Ergebnis zur Gewässerstruktur ist in Karte A 1.2 dargestellt.

Karte A 1.2
-------------

## **2.2 Grundwasserkörper**

### **2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ein Grundwasserkörper 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 Grundwasserkörper auch nach der Wasserbeschaffenheit abgegrenzt werden. Gebiete, die auf der Grundlage von Immissionsdaten durch eine einheitliche Grundwasserbeschaffenheit gekennzeichnet sind oder die hinsichtlich der Grundwasserqualität ungünstige Standorteigenschaften aufweisen, wurden auf der Basis von Gemeindegrenzen abgegrenzt und als Grundwasserkörper festgelegt. Außerhalb dieser Gebiete wurden die hydrogeologischen Teilräume (HTR) als Grundwasserkörper definiert. Die Flächenidentifikation erfolgt über die landesspezifische Nummerierung.

#### Ergebnis:

Auf der Grundlage dieser Definition umfasst das Bearbeitungsgebiet Neckar insgesamt 19 verschiedene Grundwasserkörper, davon wurden zehn aufgrund der Immissionsdaten oder der Standorteigenschaften als gefährdete Grundwasserkörper ausgewiesen. Unter Berücksichtigung der oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen reicht die Größe der definierten Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Neckar von 4 bis 5.000 km<sup>2</sup>. Die Tab. 2.2.1 im Anhang gibt eine Übersicht über die Grundwasserkörper mit dem Flächenanteil im Bearbeitungsgebiet und der Gesamtfläche in Baden-Württemberg, die darin vorkommenden hydrogeologischen Einheiten (Hy) und die betroffenen Teilbearbeitungsgebiete sind aufgeführt. Für die gefährdeten Grundwasserkörper wurden die Teilbearbeitungsgebiete, in denen der flächenmäßig größte Anteil liegt, fett gedruckt.

Die Karte 5 enthält die kartographische Darstellung der Grundwasserkörper.

Im Bearbeitungsgebiet Neckar kommen von Osten nach Westen die hydrogeologischen Teilräume „Schwäbische Alb“, „Albvorland“, „Keuper-Bergland“, „Muschelkalk-Platten“, „Spessart, Rhön und Buntsandstein des Odenwalds“, „Buntsandstein des Schwarzwalds“, „Kristallin des Odenwalds“, „Kristallin des Schwarzwalds“, und „Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle“ vor.

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Bearbeitungsgebiet sind durch den schichtigen Aufbau des Untergrunds, das flache Einfallen der Schichten nach Südosten und den mehrfachen Wechsel von grundwasserleitenden und grundwassergeringleitenden Gesteinen geprägt. Dadurch ergeben sich bereichsweise mehrere Grundwasserstockwerke und eine schichtgebundene Grundwasserführung.

Im Nordwesten ist das Bearbeitungsgebiet geologisch und hydrogeologisch durch die Nord-Süd verlaufende Grabenrandstörung des Oberrheingrabens zweigeteilt.

Die Grundwasservorkommen im Bearbeitungsgebiet Neckar sind in weiten Teilen auf Grund der geringmächtigen Grundwasserüberdeckungen vor Schadstoffeinträgen wenig geschützt. Knapp die Hälfte der Gesamtfläche des Einzugsgebietes weist ein nur geringes Schutzpotenzial auf.

Karte 5, Tab. 2.2.1
---------------------

## **Grundwasserabhängige Ökosysteme**

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

## **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 (rd. 1.000 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 vor allem im Stuttgarter, Heilbronner und Mannheimer Ballungsraum deutlich erhöht. An zahlreichen 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.

**2.2.2.2 Quantitativer Zustand**

Im Bearbeitungsgebiet Neckar stehen nur wenige seit langem (> 30 Jahre) betriebene Messstellen mit einer ausreichenden Zeitreihe zur Erfassung der Grundwasserstände zur Verfügung.

Für den Lockergesteinsbereich werden hier weitere Aussagen abgeleitet (s. Kapitel 3.2.3).

## 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, inwieweit der Wasserkörper die Ziele der WRRL erreicht oder 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 Umsetzung in den Bearbeitungsgebieten verfeinert bzw. angepasst.

#### 3.1.1 Kommunale Einleiter

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

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

- Ausbaugröße der Kläranlage (EW) = Einwohner (Ausbau) + Einwohnerequivalent (Ausbau), als wesentliches Abschneide-/Signifikanzkriterium der LAWA (2.000 EW)
- Tatsächlich angeschlossene EW, berechnet aus CSB-Zulaufnachfrage/(120 g CSB/EW\*d)

- Jahresabwassermenge und -ablauffrachten für CSB, N<sub>ges</sub>, NH<sub>4</sub>-N, P<sub>ges</sub> gemäß LAWA-Vorgaben; zusätzlich Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen für den späteren Abgleich mit Immissionsdaten

### Ergebnis

Im Bearbeitungsgebiet Neckar liegen 362 Kläranlagen  $\geq$  2.000 EW. 18 signifikante Kläranlagen  $<$  2000 EW wurden im Einzugsgebiet erfasst. Die Lage und Einleitungsstellen der Kläranlagen sind der Karte 6 im Anhang, die wichtigsten Daten der Tabelle 3.1.1 im Anhang zu entnehmen.

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

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

- 21 221 t CSB,
- 10.394 t N<sub>ges</sub>,
- 996 t NH<sub>4</sub>-N und
- 772 t P<sub>ges</sub>.

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 von den hier genannten abweichen können.

**Tabelle 3.1.1-1:** bedeutendste Einleiter mit Schadstofffrachten

Stoff	Kläranlage mit Ausbaugröße [EW]	Gewässer	Jahresfracht [t/a]
<b>CSB</b>	Mühlhausen (Stuttgart) - 1.200.000	Neckar	1.476
	Heilbronn -500.000	Neckar	892
	Heidelberg - 345.000	Neckar	851
	Böblingen-Sindelfingen - 250.000	Schwippe	700
	Göppingen - 330.000	Fils	582
	Pforzheim - 250.000	Enz	572
	Unteres Sulmtal - 140.000	Sulm	411
<b>P<sub>ges</sub></b>	Mühlhausen (Stuttgart) - 1.200.000	Neckar	23
	Heidelberg - 345.000	Neckar	16
	Heilbronn -500.000	Neckar	15
	ZV Gäu-Ammer - 80.000	Ammer	13
	Böblingen-Sindelfingen - 250.000	Schwippe	12
	Pforzheim - 250.000	Enz	12

Stoff	Kläranlage	Gewässer	Jahresfracht [t/a]
<b>N<sub>ges</sub></b>	Mühlhausen (Stuttgart) - 120.000	Neckar	808
	Pforzheim - 250.000	Enz	296
	Heidelberg - 345.000	Neckar	293
	Heilbronn - 500.000	Neckar	268
	Böblingen-Sindelfingen - 250.000	Schwippe	232
	ZV Wendlingen - 170.000	Neckar	213
	Reutlingen-West - 140 000	Echaz	201
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	Heidelberg - 345.000	Neckar	64
	Nürtingen - 48.000	Neckar	48
	Mühlhausen (Stuttgart) - 1.200.000	Neckar	31
	Hirsau - 49.500	Nagold	38
	Dußlingen - 115.000	Steinlach	31

Die größten Schadstofffrachten werden durch die Kläranlagen Mühlhausen, Heidelberg und Heilbronn direkt in den Neckar eingeleitet. Bei Ammonium-Stickstoff zählt auch die Kläranlage Nürtingen zu den Grobeinleitern. Ein erhebliches Problem stellen Einleitungen in den Oberlauf des Neckars sowie in die kleineren Flüsse wie Ammer, Schwippe, Sulm, Steinlach und Echaz dar wegen des ungünstigen Verhältnisses von Frischwasser zu gereinigtem Abwasser.

Im Bearbeitungsgebiet Neckar wurden keine signifikanten Kläranlagen erfasst, die ins Grundwasser versickern.

Karte 6, Tab. 3.1.1
---------------------



### 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 Bearbeitungsgebiet Neckar liegen 59 signifikante industrielle Einleiter, davon 28 industrielle Direkteinleitungen und 31 Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiter). Die wichtigsten Daten sind der Tabelle 3.1.2 im Anhang zu entnehmen.

Im Bearbeitungsgebiet gibt es acht Nahrungsmittelbetriebe mit Einleitung > 4.000 EW (EU-RL 91/271/EEC). In der Tabelle sind außerdem signifikante Wärmeeinleitungen sowie Salzeinleitungen aufgeführt.

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

- 1.414 t CSB
- 260 t N<sub>ges</sub> (Gesamtstickstoff)
- 15 t P<sub>ges</sub> (Gesamtphosphor)
- 2.994 kg AOX (adsorbierbare organisch gebundene Halogene)
- 13 kg Cd, 117 kg Cr, 421 kg Cu, 1 kg Hg, 163 kg Ni, 155 kg Pb, 857 kg Zn
- 4.529 t Chlorid
- 2.598 MW (eingeleitete Wärmeleistung)

Organische Schadstofffrachten (**TOC**) werden durch 25 Betriebe direkt in die Gewässer eingeleitet (Messungen des TOC liegen bislang nur bei 11 Einleitern vor, bei den übrigen wird nur der CSB gemessen).

Durch 12 Indirekteinleiter gelangen 2.864 t TOC in die Kläranlagen. Die höchsten Anteile bringen dabei Firmen aus den Branchen „Fruchtsaft“ (812 t), „Milchverarbeitung“ (432 t) und „Raffinerien“ (367 t).

Die direkt eingeleiteten halogenorganischen Schadstofffrachten (**AOX**) stammen im Wesentlichen von einer Papierfabrik (1.232 kg) und einem Chemiebetrieb (829 kg).

Neun weitere Indirekteinleiter tragen ca. 1.260 kg AOX in die Kläranlagen ein.

Im Neckareinzugsgebiet werden 267 t Gesamt-Stickstoff durch Direkteinleiter in die Gewässer geleitet, dabei dominieren zwei Chemiebetriebe mit 56 t bzw. 55 t und ein Gelatinehersteller mit 44 t im Jahr.

Durch Direkteinleiter fallen pro Jahr 15 t Gesamt-Phosphor an.

Schwermetallfrachten werden durch verschiedene Betriebe eingeleitet. Die bedeutendsten Emittenten sind:

Cadmium	Papierfabrik (8,2 kg)
Kupfer	Energieversorgungsunternehmen (309 kg)
Nickel	Chemiebetrieb (74 kg) und Papierfabrik (31 kg)
Blei	Chemiebetrieb (56 kg), Chemiebetrieb (38 kg) und Papierfabrik (29 kg)
Zink	Chemiefabrik (416 kg) und Chemiefabrik (339 kg)

Der größte industrielle Chlorideinleiter ist ein Chemiebetrieb mit 3.590 t pro Jahr.

Die ausschlaggebenden Abwärmeeinleitungen erfolgen durch drei Betriebe der Energieversorgung am Neckar. Außerdem besteht eine signifikante Wärmebelastung am oberen Kocher durch zwei benachbarte Papierfabriken.

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

### 3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

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

Diffuse Stoffeinträge können nicht direkt gemessen werden.

Im *hessischen Teil* wurde bei den diffusen Belastungen beispielhaft für die Darstellung der größenordnungsmäßigen Verteilung der Phosphorbelastung eine Erosionspotenzialkarte erstellt. Die quantitative Belastung wurde im Rahmen der Risikoanalyse abgeschätzt.

Im *baden-württembergischen Teil* fand das Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) Anwendung. Damit wurden für die relevanten Stoffe Stickstoff und Phosphor die unterschiedlichen diffusen Eintragspfade (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen) berechnet.

Die Bewertung ihrer Signifikanz erfolgt gesamtschaulich unter Berücksichtigung von Einträgen aus *Punktquellen* (kommunale Kläranlagen, industrielle Direkteinleiter) und von Einträgen aus *Punktquellen summarischer Erfassung* (Regenwasserableitung aus Siedlungsflächen, Mischwasserentlastungen, dezentrale Abwasseranlagen). Die Einträge aus *Punktquellen summarischer Erfassung* wurden ebenfalls in Anlehnung an das MONERIS-Modell (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

belasten. 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.

Bei Überschreitung dieser berechneten und immissionsseitig verifizierten Konzentrationen ist die Bewertung für den Wasserkörper „Zielerreichung unklar“. Die Überschreitung dieses Kriteriums führt somit nicht direkt zur Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ → siehe Kapitel 4. 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:

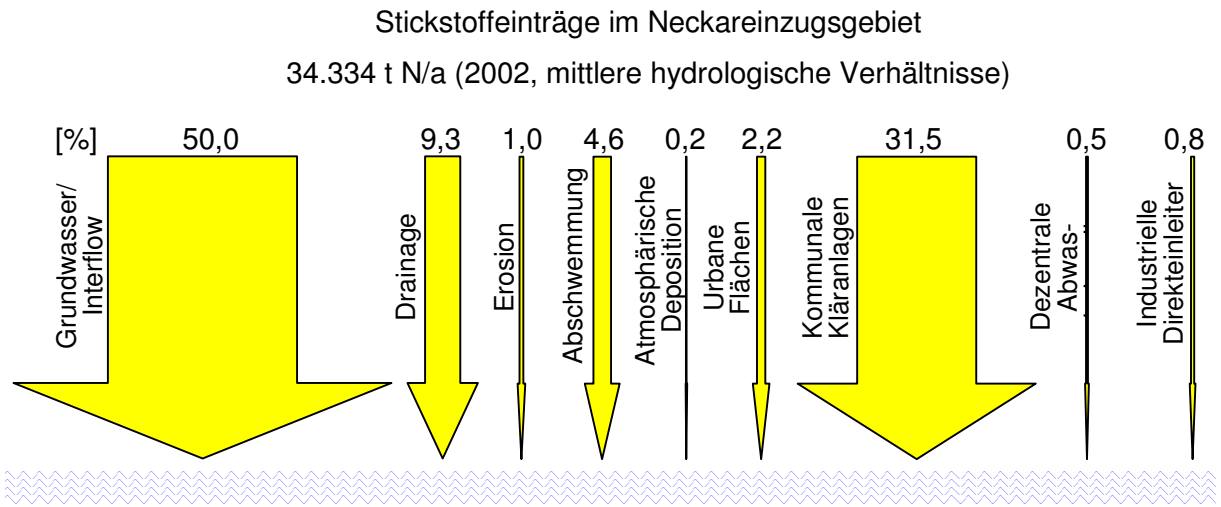
Im baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebietes Neckar wurden 42 MONERIS-Bilanzierungsgebiete abgegrenzt. Nach den Tabellen 3.1.3 ergibt sich folgendes Bild:

- Stickstoffeinträge: 30 der 42 MONERIS-Gebiete sind durch diffuse Stickstoffeinträge signifikant belastet.  
In 3 MONERIS-Gebieten (238172, 238590 und 238970) wird durch diffuse Belastungen, insbesondere über den Einzelpfad „Grundwasser/Interflow“, die Signifikanzschwelle zu über 90% erreicht, in acht weiteren Gebieten zu 75%. Ursache dafür sind landwirtschaftliche Nutzungen, grobkörnige Böden und hohe Abschwemmung.
- Phosphoreinträge: 26 der 42 MONERIS-Gebiete sind durch den diffusen Eintrag an Phosphor signifikant belastet.  
In neun MONERIS-Gebieten ist durch die diffusen Quellen die Signifikanzschwelle überschritten.

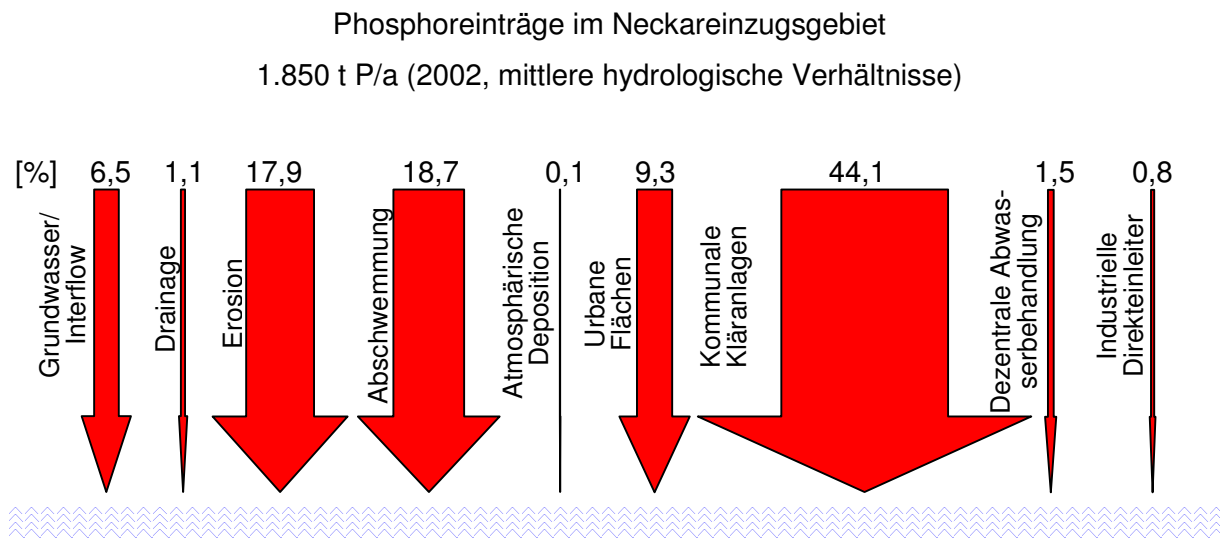
Zusammenfassend kann für das Bearbeitungsgebiet Neckar festgestellt werden, dass die diffusen Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer bei Stickstoff im wesentlichen über den Pfad „Grundwasser/Interflow“ und bei Phosphor neben den punktuellen Belastungen aus Kommunalen Kläranlagen, über die Pfade Erosion und Abschwemmung erfolgen.

Tab. 3.1.3-1 bis 3
--------------------

**Abb. 3.1.3-1:** Zusammenstellung der Stickstoffeinträge im BG Neckar (MONERIS).



**Abb. 3.1.3-2:** Zusammenstellung der Phosphoreinträge im BG Neckar (MONERIS).



### 3.1.4 Wasserentnahmen aus Oberflächengewässer

#### 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 Wasserentnahmen 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 betrachteten Gewässer im Bearbeitungsgebiet Neckar haben eine Gesamtlänge von ca. 5.340 km, davon sind rund 153 km durch Wasserentnahmen von Wasserkraftanlagen und 15 km durch Brauchwassernutzung signifikant belastet (siehe Grafik).

Signifikante Entnahmen zur Wasserkraftgewinnung mit langen Auswirkungsstrecken verteilen sich über das gesamte Bearbeitungsgebiet. Die folgende Tabelle zeigt die Gewässer, in denen mehr als 10% der Gesamtlänge durch Wasserentnahmen belastet sind.

**Tabelle 3.1.4:** Auswirkung Wasserentnahme / Gewässerlänge :

GKZ	Gewässername	Anteil der Auswirkungsstrecke
2.381.760	Erms	26%
2.389.868	Epfenbach	17%
2.382.200	Eyb	16%
2.388.376	Ginsbach	16%
2.381.940	Lauter	15%
2.384.400	Nagold	14%
2.384.000	Enz	13%
2.384.600	Glems	13%
2.381.400	Eyach	11%
2.381.942	Lindach	11%

Eine große Anzahl signifikanter Wasserentnahmen für Brauchwassernutzung befindet sich am Neckar (Kühlwasser für Kraftwerke) und an der Seckach (Feldberegnung).

Detaillierte Daten zu signifikanten Wasserentnahmen im BG Neckar sind in Tabelle 3.1.4-1 und 2 im Anhang aufgeführt.

Tab. 3.1.4-1 und 2

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

### 3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Aus der Strukturgütekartierung (siehe Kap. 2.1.3.3) gelten in Baden-Württemberg 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 Methodik in Hessen ist vergleichbar (Details siehe hessisches Handbuch).

#### Ergebnis:

Im Bearbeitungsgebiet sind ca. 21 % der Gewässer signifikant morphologisch beeinträchtigt (s. auch Karte A 1.2).

### 3.1.6 Abflussregulierung

#### 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:

Der Neckar ist durch die 45 Wehre der Wasserkraftanlagen fast durchgehend gestaut. Davon bilden 27 Wehre eine Staukette von rund 186 km Länge, die von der Wehranlage Staustufe Mannheim-Feudenheim bis zu der Staustufe Deizisau reicht.

Durch die Querbauwerke sind alle Hauptzuflüsse vom Neckar abgeschnitten. Diese Zuflüsse bieten für viele bedeutende Fischarten wichtige Laichhabitate.

Hochwasserrückhaltebecken sind bis Mitte der 70er Jahre im Dauerstau geplant und realisiert worden. Neben den positiven Auswirkungen auf den Hochwasserschutz und die Naherholung hat dies aus gewässerökologischer Sicht nachteilige Auswirkungen (Sediment- bzw. Feststofffalle, Wanderungsbarriere für die gesamte Fließgewässerfauna, Gewässergüteverschlechterung). Neuere HRB werden deshalb nur noch in Ausnahmefällen mit Dauerstau gebaut.



Insgesamt sind im Bearbeitungsgebiet ca. 1.100 Querbauwerke mit einer Absturzhöhe von mehr als 30 cm erfasst - dabei haben ca. 560 Bauwerke eine Höhe > 1 m und 3 Bauwerke eine Höhe > 10 m.

Knapp 6 % der Gewässerstrecken sind durch signifikanten Rückstau beeinträchtigt. Detaillierte Daten dazu sind in Tabelle 3.1.6 im Anhang aufgeführt.

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

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

### 3.1.7 Andere Belastungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

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

#### Ergebnis:

##### 1) Bergbau:

Im Bearbeitungsgebiet Neckar gibt es keine nennenswerten Beeinträchtigungen der Gewässer durch Bergbau.

##### 2) Flussschifffahrt:

Der Neckar ist vom Hafen in Plochingen bis zur Mündung in den Rhein auf einer Länge von 203 km für die Großschifffahrt ausgebaut. Die Fahrrinne ist 2,80 m tief. 27 Staustufen gewährleisten die Überwindung von 161 Höhenmetern. Jährlich werden ca. 8 bis 10 Millionen Gütertonnen auf dem Neckar umgeschlagen.

Auf der gesamten Strecke besteht rege Freizeitschifffahrt.

##### 3) Altlasten:

Im Bearbeitungsgebiet Neckar sind 20 Altlasten mit Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer signifikant (Kriterien s. Kap. 3.2.1) - 19 Altablagerungen und ein Altstandort.

Die Altlasten wirken sich nicht nur auf die Oberflächengewässer aus, sondern auch auf das Grundwasser (s. Kap. 3.2.1).

### 3.1.8 Belastungsschwerpunkte der Oberflächengewässer

Das Neckareinzugsgebiet wird insgesamt sehr stark durch menschliche Aktivitäten geprägt (siehe Kapitel 1). Schwerpunkte liegen in den Räumen Stuttgart, Heilbronn und Rhein-Neckar. Diese Räume sind jeweils sehr dicht besiedelt. Begünstigt durch den Vorfluter Neckar haben sich hier vor allem große Industriebetriebe und Kraftwerke angesiedelt. Des weiteren gibt es teilweise intensive landwirtschaftliche Nutzungen nahezu im gesamten Bearbeitungsgebiet.

Aufgrund der intensiven Nutzungen (Schifffahrt, Wasserkraft u.a.) wurde am Neckar aber auch an seinen Nebenflüssen eine Vielzahl struktureller Veränderungen vorgenommen, die zahlreiche ökologische Defizite zur Folge hatten. In erster Linie sind hier zu nennen: der Verlust ökologisch hochwertiger Auenlandschaften, die naturferne Gestaltung der Flüsse und ihrer Ufer sowie die mangelhafte Vernetzung und Durchwanderbarkeit der Gewässer.

Schließlich machten die wasserbaulichen Veränderungen in Verbindung mit der jetzigen Landnutzung auch verstärkte Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich, wodurch die Gewässerstruktur vielfach stark beeinträchtigt wird.

Zahlreiche kommunale und industrielle Grobeinleiter leiten ihr behandeltes Abwasser in den Neckar und seine Zuflüsse. Dabei kommt es in einzelnen Nebenflüssen, insbesondere bei Niedrigwasser, zu einem ungünstigen Verhältnis von natürlichem Abfluss und Einleitungen. Im Einzelfall kann der Abwasseranteil bei über 80% liegen. Hinzu kommen die diffusen Einträge aus der Landwirtschaft.

Bezüglich der Belastung der Oberflächengewässer durch Nährstoffeinleitungen ergab in Baden-Württemberg eine gesamtschauliche Betrachtung auf der Grundlage von MONERIS:

- Stickstoff: Der Eintrag erfolgte hauptsächlich durch das Grundwasser bzw. natürlichen Interflow (Landwirtschaft, grobkörnige durchlässige Böden, hohe Ausschwemmung) sowie ca. 30% aus kommunalen Kläranlagen.
- Phosphor: Die Phosphor-Belastungen sind zu 45 % den kommunalen Kläranlagen, zu je 18 % den Eintragspfaden Erosion, Abschwemmung und knapp zu 10 % den urbanen Flächen zuzuordnen.

## **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 BG Neckar liegen mit Stand September 2003 rund 292 signifikante Altlasten und rund 186 signifikante schädliche Bodenveränderungen (SBV) vor (Tab. 3.2.1-1 und 2 im Anhang), für die erhebliche finanzielle und technische Mittel zur Schadenserkundung, -kontrolle und -beseitigung bereits in der Vergangenheit eingesetzt wurden und künftig eingesetzt werden.

Tabelle 3.2.1-1 und 2
-----------------------

Kläranlagen  $\geq$  2000 EW (Ausbau), deren Abwasser ins Grundwasser versickert wird, sind nicht vorhanden.

**Tab. 3.2.1:** Altlasten und SBV im BG Neckar mit Wirkungspfad Boden-GW (Stand: 09/03).

Teilbearbeitungsgebiet	Altlasten			Schädliche Bodenveränderungen		
	Gesamt	Altstandorte	Altablagerungen	Gesamt	Industrie- und Gewerbestandorte	Unfälle, Sonstiges
40 Neckar bis einschl. Starzel	30	25	5	6	5	1
41 Neckar unterh. Starzel bis einschl. Fils	51	42	9	29	20	9
42 Neckar unterh. Fils bis oberh. Enz	125	111	14	60	56	4
43 Große Enz	8	8	0	2	2	0
44 Nagold	17	10	7	16	11	5
45 Enz unterh. Nagold bis Mündung Neckar	16	8	8	20	20	0
46 Neckar unterh. Enz bis oberh. Kocher	12	9	3	15	11	4
47 Kocher	11	5	6	14	13	1
48 Jagst	3	3	0	5	4	1
49 Neckar (BW) unterh. Jagst bis Mündung Rhein	19	13	6	19	15	4
<b>GESAMT</b>	<b>292</b>	<b>234</b>	<b>58</b>	<b>186</b>	<b>157</b>	<b>29</b>

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

### 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 Problemgebiete als gefährdete Grundwasserkörper 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 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.

In Hessen wurde ebenfalls ein Immissions-/Emissionsansatz gewählt:

Eine unwahrscheinliche Zielerreichung wurde in der Erstbeschreibung festgestellt, wenn die regionalisierten Nitratkonzentrationen im Grundwasser > 25 mg/l mehr als 33% Flächenanteil der mit Messwerten erfassten oberirdischen Kleinstezugsgebiete hatten oder ein GWK einen Stickstoffüberschuss (Emission auf die Landoberfläche) > 50 kg N/ha\*a aufwies. In der weitergehenden Beschreibung wurde eine Trendbetrachtung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser durchgeführt sowie bei Nitratkonzentrationen zwischen 25 und 50 mg/l ergänzend der Eintrag über das Sickerwasser (aus N-Bilanzüberschuss und Grundwasserneubildung) berücksichtigt.“

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

#### Ergebnis:

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

Nitrat: Im Bearbeitungsgebiet Neckar wurden 10 Flächen hinsichtlich Nitrat als gefährdete Grundwasserkörper (Tab. 2.2.1) ermittelt. Die gefährdeten Grundwasserkörper liegen entweder vollständig oder teilweise im Bearbeitungsgebiet Neckar. Sie werden mit einer einheitlichen Signatur dargestellt.

Nitrat resultiert überwiegend aus landwirtschaftlicher, wein- und gartenbaulicher Bewirtschaftung. Einträge aus undichten Abwasseranlagen sind hingegen vernachlässigbar. Im Bearbeitungsgebiet Neckar werden 54 % der Flächen landwirtschaftlich genutzt und

bedingen teilweise einen hohen, flächenhaften Eintrag in das Grundwasser. Insbesondere in Bereichen mit intensivem Maisanbau oder mit Sonderkulturen steigt die Gefahr der Nitrat Auswaschung. Dort liegen die gemessenen Nitratwerte im Grundwasser häufig über den Vorgaben der WRRL.

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

### **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.

In Hessen wurde der mengenmäßige Zustand durch eine Bilanz zwischen der Summe der Grundwasserneubildung in den Grundwasserkörpern und der Summe der genehmigten Grundwasserentnahmen untersucht.

### Ergebnis:

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird anhand der Auswertungsergebnisse von Quellschüttungsganglinien und Grundwassermessstellen ermittelt. Da im Bearbeitungsgebiet Neckar keine repräsentativen Grundwassermessstellen mit einer ausreichend langen Messreihe von 30 Jahren zur Verfügung standen, wurden auch kürzere Messreihen berücksichtigt. 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.

Nach den Auswertungen der Quellschüttungsganglinien ergeben sich im Bearbeitungsgebiet Neckar keine Quellmessstellen mit fallendem, sondern nur solche mit gleich bleibendem Trend. Dadurch lässt sich im gesamten Bearbeitungsgebiet Neckar keine zusammenhängende Trendfläche ermitteln, welche ein statistisch abgesichertes Absinken des Grundwasserstandes bzw. der Quellschüttungsmengen dokumentieren würde.

Im Bearbeitungsgebiet Neckar ist der **Lockergesteinsbereich** nahezu ausschließlich nur in den Talauen als Jungquartäre Flusskiese und –sande vorhanden. Die quartären Talfüllungen bestehen meist aus sandigen, z. T. schluffig-tonigen Kiesen und Sanden mit Tonlagen und –linsen. Bereichsweise finden sich in kiesigeren Abschnitten größere Grundwasservorkommen. Die Fließverhältnisse werden überwiegend durch den hydraulischen Kontakt mit dem angrenzenden Festgestein und den oberirdischen Gewässern bestimmt.

Im **Festgesteinsbereich** erfolgte zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands eine überschlägige Abschätzung des Verhältnisses zwischen der dem Grundwasserkörper 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. Als Ergebnis war festzustellen, dass im Festgesteinsbereich bei einem Entnahmeanteil von 1,4 – 19,9 % der Neubildung ebenfalls keine Übernutzung der Grundwasservorkommen belegt werden kann.

Die Wasserentnahmen im Bearbeitungsgebiet Neckar betragen im Jahr 2001 insgesamt 136 Mio m<sup>3</sup>. Trotz insgesamt nicht unerheblicher Wasserentnahmen im Bearbeitungsgebiet Neckar sind auch in tieferen Horizonten keine Mengenprobleme des Hauptaquifers Oberer Muschelkalk und Keuper zu erwarten. Eine Übernutzung der Grundwasservorräte wurde



nicht festgestellt, so dass keine gefährdeten Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands ausgewiesen wurden.

Seit geraumer Zeit wird zur Vermeidung einer Übernutzung im Rahmen der flächendeckend durchzuführenden Wasserrechtsverfahren im Bearbeitungsgebiet bei jeder Entnahme vorab eine detaillierte Bilanzbetrachtung durchgeführt. Auch dabei ist keine Übernutzung der Grundwasservorkommen nachzuweisen.

Künstliche Grundwasseranreicherungen wurden keine festgestellt.

### **3.2.3.2 Grundwasserabhängige Ökosysteme**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Im folgenden wird die Vorgehensweise in Baden-Württemberg dargestellt. Die in Hessen angewandte ähnliche Methodik wird detailliert im hessischen Handbuch (siehe Internet [www.hm.ulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawal/](http://www.hm.ulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawal/)) beschrieben.

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 Kap. 5.3 dargestellt. Die Zusammenstellungen der relevanten Lebensraumtypen und wassergebundenen (Vogel-)Arten sind im o.g LfU-Bericht aufgelistet.

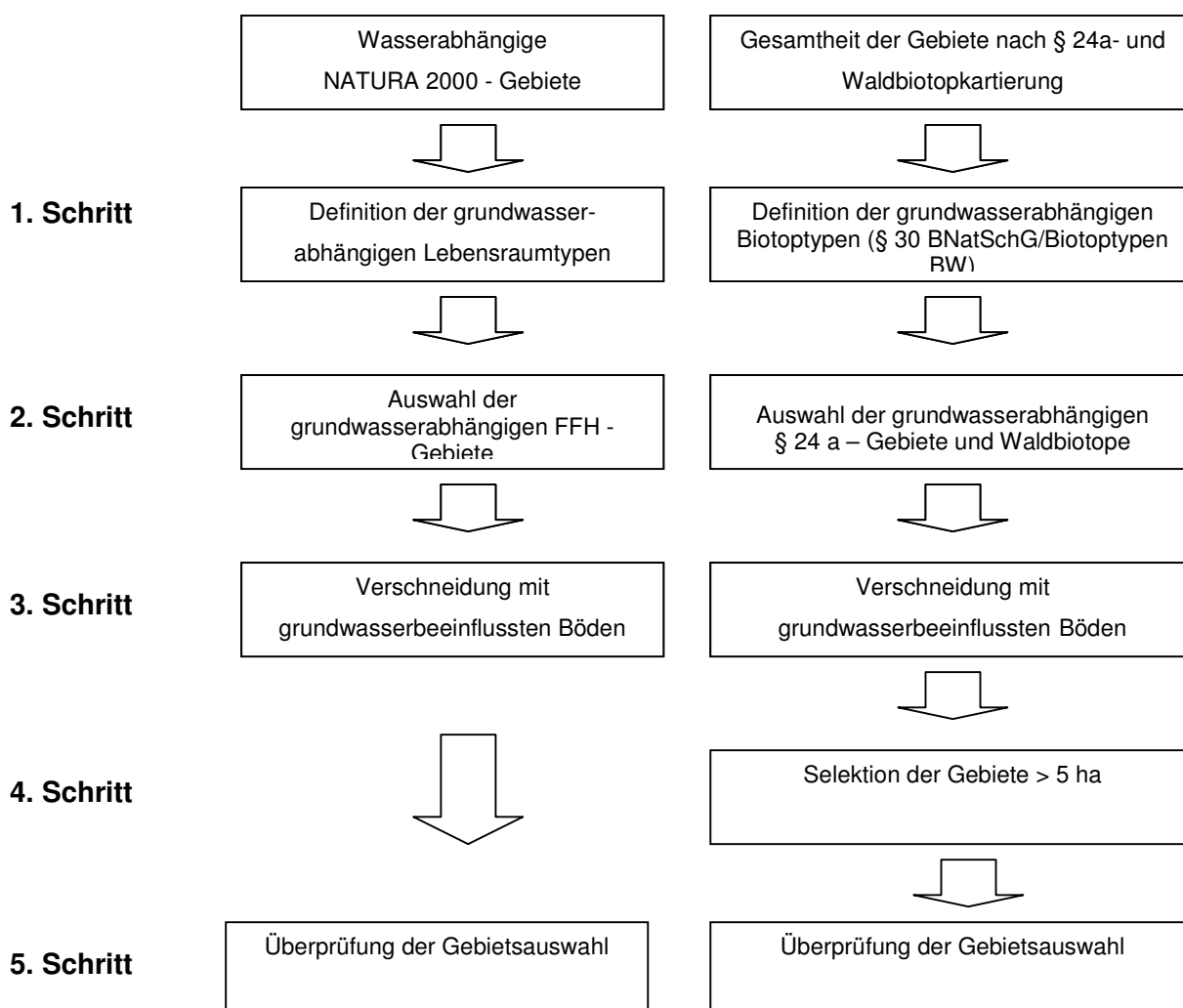
Von den 363 FFH-Gebieten in Baden-Württemberg wurden nach der Plausibilitätsprüfung 234 Fälle als Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten eingestuft. Ähnlich verbleiben nach der Plausibilitätsprüfung 35 der 73 EG-Vogelschutzgebiete mit wassergebundenen Arten.

zu Abschnitt 2:           Auswahl der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer und Landökosysteme

In der nächsten Stufe wurden die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme nach dem Schema in Abb. 3.2.3.2 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:** Abschnitt 2: Ermittlung der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme

### Ergebnis

Die Gefährdungsabschätzung hinsichtlich Grundwasserabhängigkeit ergab, dass im Bearbeitungsgebiet Neckar im baden-württembergischen Teil keine gefährdeten grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind, im hessischen Teil zwei.

### **3.2.4 Andere Belastungen**

Im Bearbeitungsgebiet Neckar wurden an einigen Messstellen Chloridkonzentrationen über dem Warnwert (> 200,0 - 250,0 mg/l) bzw. über dem Grenzwert (> 250,0 mg/l) festgestellt. Darüber hinaus existieren im BG Neckar keine weiteren Belastungen des Grundwassers.

### 3.2.5 Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

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

#### Ergebnis:

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

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

Punktförmige Belastungen in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen finden sich verstärkt in den Teilbearbeitungsgebieten „Neckar unterh. Fils bis oberh. Enz“ (42) und „Neckar unterh. Starzel bis einschl. Fils“ (41) als auch im Gebiet „Neckar bis einschl. Starzel“ (40). Auf Grund der industriell vorgeprägten Struktur ragen zwar diese Gebiete mit Fallzahlen heraus, jedoch ergeben sich insgesamt keine größeren zusammenhängenden Flächen. Die im Bearbeitungsgebiet Neckar insgesamt rund 292 Fälle werden gegenwärtig nach den Vorgaben des BBodSchG bearbeitet. Das Ziel der WRRL, den guten chemischen Zustand des Grundwassers zu erhalten, bzw. wiederherzustellen, wird damit in aller Regel erreicht. Wegen der zielgerichteten Strategie zur Verminderung weiterer Schadstoffeinträge in das Grundwasser und derzeit europaweit fehlender Beurteilungswerte werden trotz zahlreicher, zum Teil massiver Punktquellen im Bearbeitungsgebiet Neckar derzeit noch keine gefährdeten Grundwasserkörper ausgewiesen.

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

Unter den diffusen Belastungen tritt vor allem das Nitrat in Erscheinung, welches überwiegend aus der teilweise intensiven landwirtschaftlichen Nutzung resultiert. Die Analysen ergeben insgesamt folgende vier Belastungsschwerpunkte:

- Das Gebiet zwischen den Städten Sinsheim, Heilbronn, Waiblingen, Leonberg und Besigheim.
- Das Gebiet zwischen den Städten Mannheim und Heidelberg.
- Das Gebiet um die Stadt Böblingen.

- Das Gebiet am nordöstlichen Rand des BG Neckar um die beiden Städte Schrozberg und Niederstetten.

Innerhalb dieser größeren Gebiete lassen sich zehn gefährdete Grundwasserkörper differenzieren.

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

Neben den o.g. Belastungen wurden im Bearbeitungsgebiet Neckar an einigen Messstellen Chloridkonzentrationen über dem Warnwert (> 200,0 - 250,0 mg/l) bzw. über dem Grenzwert (> 250,0 mg/l) festgestellt.

## 4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten

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

### 4.1 Oberflächengewässer

#### 4.1.1 Künstliche Wasserkörper

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

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

Im BG Neckar ist ein künstlicher Gewässerabschnitt - nicht Wasserkörper - mit einer Länge von 3,7 km festgelegt.

Karte 7
---------

#### 4.1.2 Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper

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

Bestimmt wurden alle erheblich veränderten Gewässerabschnitte nach einem zweistufigen Vorgehen. Nachdem zunächst Fließgewässer ohne signifikante Strukturprobleme und Güteprobleme (Bewertung nach LAWA) ausgesondert wurden, fand im 2. Schritt eine Überprüfung der verbliebenen strukturell beeinträchtigten Gewässerstrecken hinsichtlich der Nutzungsintensität statt. Bei der Aggregation auf den Wasserkörper werden alle dort vorhandenen erheblich veränderten Gewässerabschnitte berücksichtigt.

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

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

Im BG Neckar sind derzeit vier Wasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen, diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 4.1.2:** Erheblich veränderte Wasserkörper im BG Neckar

Fluss-WK-Nr.	Flusswasserkörper-Name	Länge [km]	Länge HMWB [km]	Anteil HMWB in %
4-02	Flussbettkörper Neckar unterh. Starzel bis einschl. Fils (TBG 41)	60,3	47,0	78
4-03	Flussbettkörper Neckar unterh. Fils bis oberh. Enz (TBG 42)	68,0	64,9	95
4-04	Flussbettkörper Neckar unterh. Enz bis oberh. Kocher (TBG 46)	35,7	34,7	97
4-05	Flussbettkörper Neckar unterh. Kocher bis Mündung Rhein (TBG 48, 49)	121,0	113,7	94
<b>Summe im BG Neckar:</b>		<b>285</b>	<b>261,3</b>	<b>91</b>

Datenstand: 04/2004

Die Gesamtlänge der erheblich veränderten Gewässerabschnitte - nicht Wasserkörper - beträgt im Neckareinzugsgebiet ca. 1.250 km.

Karte 7

### 4.1.3 Beurteilung der Erreichung der Umweltziele

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Bei der Risikoabschätzung wird in den beteiligten Bundesländern im Bearbeitungsgebiet eine weitgehend ähnliche Methodik angewandt.

Im folgenden wird die **baden-württembergische** Methodik vorgestellt.

Genauere Angaben zur **hessischen** Methodik sind im hessischen Handbuch (s. Internet [www.hmvlv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawal/](http://www.hmvlv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawal/)) zu finden.

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.

Baden-Württemberg, Hessen und Bayern haben eine dreistufige Bewertung vorgenommen, die zwischen den Kategorien

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

unterscheidet. Bei der Einschätzung „Zielerreichung unklar“ reicht der heutige Kenntnisstand fachlich oder auf Grund mangelnder Datenlage für eine abschließende Beurteilung nicht aus. 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.

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

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

Der **„ökologische Zustand“** soll aus der Bewertung der Gewässerflora und -fauna ermittelt werden, unterstützt durch Indikatoren der allgemeinen Wasserqualität. Während für die meisten gefährlichen Stoffe belastbare Daten für die Bundesrepublik vorliegen, fehlen wie oben bereits ausgeführt, für den „Ökologischen Zustand“ die Bewertungsverfahren und -vorschriften. Die in der Bundesrepublik bisher praktizierte Bewertung der „Biologischen



Gewässergüte“ wird dem neuem Anforderungsprofil nicht gerecht. Sie beschreibt nur einen Teilaspekt des ökologischen Zustandes.

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

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

Die **Bewertungsgrößen** und **Bewertungskriterien** bei der Einschätzung 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.

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

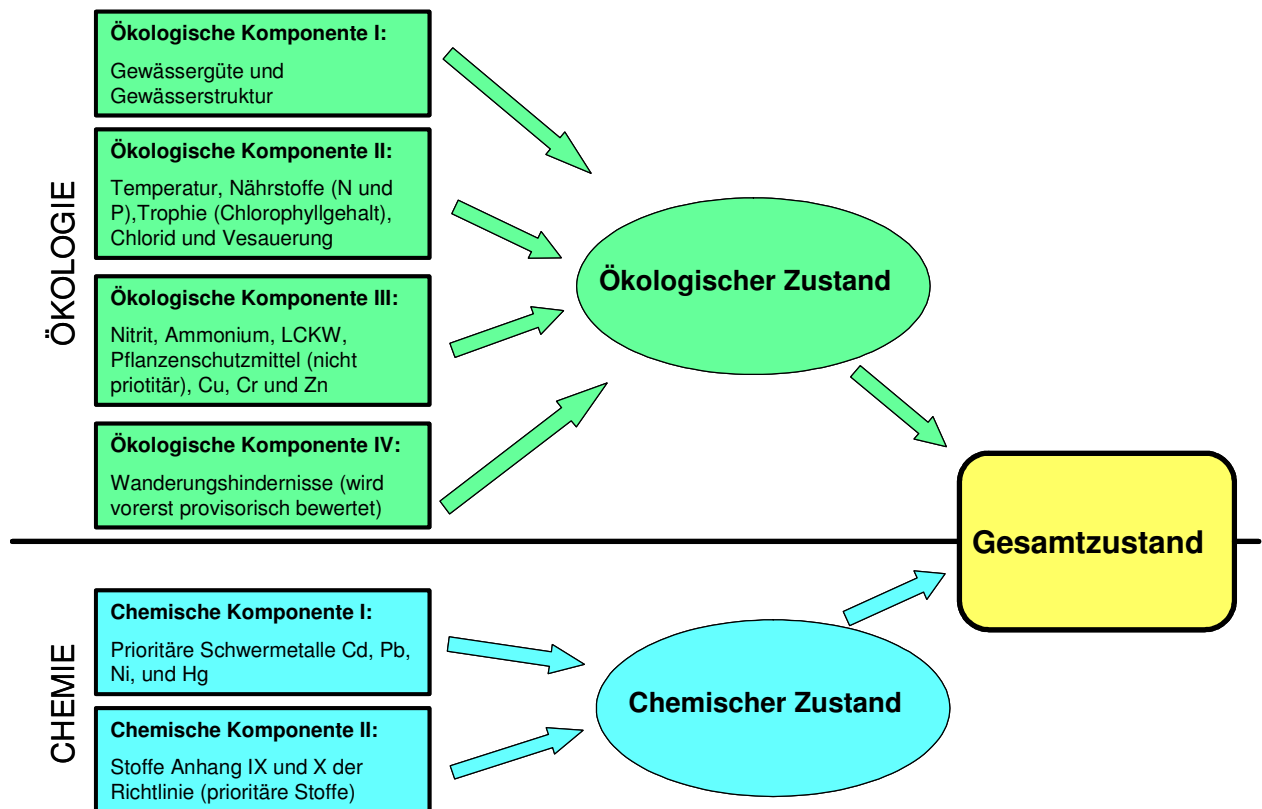
ÖKG: Ökologische-Komponenten-Gruppe

CKG: Chemische-Komponenten-Gruppe

WK: Wasserkörper

### Abb. 4.1.3-1: Signifikanzkriterien und ihre Anwendungsregeln

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



**Abb. 4.1.3-2:** Prinzipalskizze 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.

In **Hessen** erfolgte noch keine Bewertung des Risikos durch Wanderungshindernisse und somit auch keine Einstufung der betroffenen Wasserkörper. Die direkt und indirekt durch Wanderungshindernisse betroffenen Wasserkörper werden vielmehr in der anschließenden Monitoring-Phase gezielt darauf hin überwacht werden.

Ergebnis:

Eine detaillierte Dokumentation der Ergebnisse mit allen Aggregationsstufen findet sich in Tabelle 4.1.3 im Anhang. 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 erheblich veränderten Gewässerabschnitte (sog. HMWB-Gewässer) bzw. künstlichen Gewässerabschnitte in dem Wasserkörper und die Gründe für die HMWB-Ausweisung.

Tab. 4.1.3
------------

In der Tabelle 4.1.3 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.

Die Beurteilung der Wasserkörper sieht nach jetzigem Stand statistisch folgendermaßen aus:

- Zielerreichung wahrscheinlich: 2 %
- Zielerreichung unklar: 84 %
- Zielerreichung unwahrscheinlich: 14 %

Die Zielerreichung ist unwahrscheinlich für folgende Wasserkörper:

- für vier Neckarwasserkörper (oberhalb Rottenburg bis zur Mündung) und den Wasserkörper „Kocher oberhalb Adelmansfelder Rot ohne Lein“ auf Grund der ÖKG I (Gewässerstruktur und -güte),
- für die Wasserkörper „Prim“ sowie „Jagst ab Seckach“ auf Grund der ÖKG III (flußgebiets-spezifische Schadstoffe),
- für den Wasserkörper „Enz unterhalb Glems“ auf Grund der Überschreitung der PAK-Grenzwerte.

Eine Analyse der Daten ergibt insgesamt, dass:

- der hohe Anteil der Wasserkörper mit unklarer Zielerreichung auf die vorläufig pauschale Bewertung der Wanderungshindernisse zurückzuführen ist,
- der chemische Zustand deutlich günstiger als der ökologische Zustand bewertet wird,
- von den ökologischen Gruppenkomponenten
  - die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten mit rund 70 % mit Zielerreichung wahrscheinlich bewertet werden und
  - die Gewässerstruktur deutlich schlechter bewertet wird als die biologische Gewässergüte.

Die Bewertung spiegelt insgesamt den vergleichsweise guten Zustand der stofflichen Verhältnisse im Einzugsgebiet wider als Resultat des guten Standes der Abwassereinigung. Zu erheblichen Defiziten hingegen haben die starken Eingriffe in die Struktur vieler Gewässer geführt.

## **4.2 Grundwasser**

### **4.2.1 Gesamtbeurteilung**

Die Abgrenzung der gefährdeten Grundwasserkörper erfolgt auf der Grundlage von Immissionsdaten sowie auf Grund der Gefährdung in Folge der spezifischen Standorteigenschaften. Nachfolgend werden diejenigen Belastungen, die zur Ausweisung gefährdeter Grundwasserkörper führen können, dargestellt (vgl. Kap. 3.2)

#### Punktquellen:

Gegenwärtig werden im Bearbeitungsgebiet Neckar ca. 478 Fälle von Altlasten / Schädliche Bodenveränderungen 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 BG Neckar derzeit noch **keine** diesbezüglich gefährdeten Grundwasserkörper ausgewiesen.

### Diffuse Quellen:

Bei den diffusen Quellen dominiert die landwirtschaftliche Flächennutzung. Hinzu kommen Belastungen aus der atmosphärischen Deposition. Belastungen aus dem Siedlungsbereich (Kanalisation, Industrie und Gewerbe) sind, abhängig von der Besiedlungsdichte (mittlerer Neckarraum 910 EW/km<sup>2</sup>), von unterschiedlicher Bedeutung.

**Nitrat:** Im Bearbeitungsgebiet Neckar mussten aufgrund einer möglichen Belastung durch Nitrat **zehn** gefährdete Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von ca. 1.620 km<sup>2</sup> ausgewiesen werden. Sieben gefährdete Grundwasserkörper liegen vollständig im Bearbeitungsgebiet, zwei im Grenzbereich zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein und einer an der Grenze zum Bearbeitungsgebiet Main.

**PSM** werden ebenfalls mehrfach im Bearbeitungsgebiet Neckar 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 Grundwasserkörper rechtfertigen würden.

Chlorid: Im Bearbeitungsgebiet Neckar wurden diesbezüglich **keine** gefährdeten Grundwasserkörper ermittelt bzw. ausgewiesen.

Mengenmäßiger Zustand: Eine Übernutzung der Grundwasservorkommen im Bearbeitungsgebiet Neckar ist gegenwärtig nicht nachzuweisen. Es wurden keine künstlichen Grundwasseranreicherungen festgestellt.

## **4.2.2 Weitergehende Beschreibung der gefährdeten Grundwasserkörper**

### Sachverhalt und angewandte Methodik der weitergehenden Beschreibung:

Aus der erstmaligen Beschreibung hat sich ergeben, dass für zehn Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Neckar eine potentielle Gefährdung besteht, die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie aufgrund erhöhter Nitrat-Konzentrationen nicht zu erreichen. Ziel der weitergehenden Beschreibung gemäß Anhang II Nr. 2.3 ist es, das Ausmaß des Risikos hinsichtlich der Zielerreichung nach Artikel 4 genauer zu beurteilen und die Grundlagen für Monitoring- und Bewirtschaftungsprogramme zu liefern. Diese weitergehende Beschreibung hat sich auf diejenigen Merkmale zu konzentrieren, die im Hinblick auf die Gefährdung des Grundwasserkörpers und die daraus abzuleitenden Maßnahmen relevant sind. Dazu sind in den abgegrenzten Gebieten neben weiteren Angaben zu hydrogeologischen und bodenkundlichen Merkmalen vertiefende Angaben zur Landnutzung zu machen.

Die weitergehende Beschreibung erfolgt problembezogen in zwei Schritten:

- Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Merkmale, der Merkmale der Grundwasserüberdeckung und Angaben zur Grundwasserneubildung

- Beschreibung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und ergänzende Angaben zur Immissionsbelastung des Grundwassers, soweit vorhanden.

Zur Bewertung der Grundwasserbeschaffenheit werden die Ergebnisse der Grundwasserüberwachung herangezogen. Der Umfang und die Art der landwirtschaftlichen Nutzung werden anhand von Daten der Statistischen Landesämter und der Landwirtschaftsverwaltungen ermittelt.

#### Erste Ergebnisse der weitergehenden Beschreibung:

Im Bearbeitungsgebiet Neckar werden die Auswirkungen der Belastung durch Nitrat in den ausgewiesenen, gefährdeten Grundwasserkörpern und die Entwicklungstrends im Detail auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete dargestellt. Die **Nitrat-Einträge** in das Grundwasser im Bearbeitungsgebiet Neckar resultieren schwerpunktmäßig aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Hierbei spielt auch die geringe Schutzfunktion der Deckschichten und die geringe Grundwasserneubildung in Teilen des Bearbeitungsgebietes eine wichtige Rolle. Für die gefährdeten Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet Neckar sind die zugehörigen Gemeinden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

**Tabelle 4.2:** BG Neckar - Gemeinden zu gefährdeten Grundwasserkörpern

Gefährdeter GWK - Nr.	Zugehörige Gemeinden ( <b>fett und unterstrichen:</b> Teile in verschiedenen BGen <b>fett:</b> Teile in verschiedenen gGWK eines BGs)
8.2 H/NE	<u>Eppingen</u> , Gemmingen, Ittlingen, Kirchartd, <u>Sulzfeld</u> , Kraichtal, <u>Dielheim</u> , <u>Sinsheim</u> , <u>Zuzenhausen</u>
8.3	Heilbronn, Bad Rappenau, Bad Wimpfen, Flein, Ilsfeld, Leingarten, Massenbachhausen, Nordheim, Schwaigern, Talheim
8.4	Abstatt, Beilstein, Ellhofen, Erlenbach, <b>Lauffen am Neckar</b> , Lehrensteinsfeld, Neckarsulm, Oedheim, Untereisesheim, Untergruppenbach, Weinsberg
8.5	Bönnigheim, Erligheim, Gemmrigheim, Kirchheim am Neckar, Löchgau, Walheim, Brackenheim, Cleeborn, Güglingen, <b>Lauffen am Neckar</b>
8.6	Benningen am Neckar, Erdmannhausen, Großbottwar, Hessigheim, Mundelsheim, Pleidelsheim, Ingersheim, Freiberg am Neckar
8.7	Ditzingen, Hemmingen, Markgröningen, Möglingen, Oberriexingen, Schwieberdingen, Tamm, Korntal-Münchingen
8.8	Kornwestheim, Remseck am Neckar, Fellbach
8.9	Aidlingen, Böblingen, Ehningen, Sindelfingen, Grafenau
9.3 –R/NE	<b><u>Schrozberg</u></b> , <b><u>Niederstetten</u></b>
16.2 –R/NE	<b><u>Heidelberg</u></b> , <b><u>Mannheim</u></b> , Dossenheim, Eppelheim, <b><u>Heddesheim</u></b> , Ilvesheim, <b><u>Ladenburg</u></b> , Schriesheim, <b><u>Edingen-Neckarhausen</u></b> , <b><u>Hirschberg a.d. Bergstraße</u></b>

## 5 Verzeichnis der Schutzgebiete

### 5.1 *Wasserschutzgebiete*

Es werden Wasserschutzgebiete (§19 WHG) 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.

Im Bearbeitungsgebiet Neckar sind 1.140 Wasserschutzgebiete (ca. 20 % der Fläche des Neckareinzugsgebietes) ausgewiesen.

Karte 8, Tabelle 5.1
----------------------

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

Im Bearbeitungsgebiet Neckar sind 55 Badestellen nach RL 76/160/EWG ausgewiesen. Bei den Fischgewässern (RL 78/659/EWG) werden Salmoniden- und Cyprinidengewässer unterschieden. Es befinden sich 9 Cypriniden- und 8 Salmonidengewässer mit einer Länge von ca. 540 km bzw. 252 km im BG.

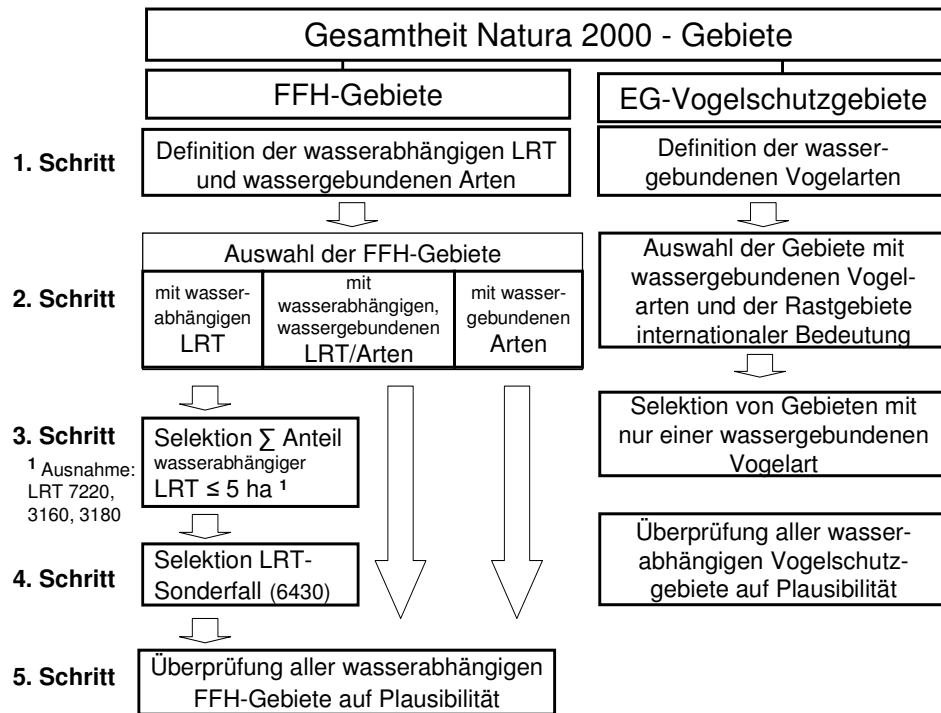
Karten 9 und 10, Tabelle 5.2
------------------------------

### 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:





**Abb. 5.3:** Auswahl der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete

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. Für Hessen siehe [www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawa/](http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente/hessenundlawa/). Datenquelle Hessen HDLGN, Stand 31.10.2003.

Im Neckareinzugsgebiet liegen 95 wasserabhängige FFH-Gebiete (ca. 4,9 % der Fläche des Neckareinzugsgebietes) und 5 wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete (ca. 0,1 % der Fläche des Neckareinzugsgebietes).

Karten 11 und 12, Tabelle 5.3

#### 5.4 Empfindliche Gebiete nach Kommunalabwasserrichtlinie

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 Bearbeitungsgebietes Neckar als empfindliches Gebiet.

Karte 13

## 5.5 Gefährdete Gebiete nach Nitratrichtlinie

In Deutschland und damit im Bearbeitungsgebiet Neckar sind keine gefährdeten Gebiete nach Art. 3 Abs. 2 der Nitratrichtlinie (RL91/676/EWG) ausgewiesen. Vielmehr führt ganz Deutschland und damit die Gesamtfläche des Bearbeitungsgebietes Neckar die in Art. 5 der Nitratrichtlinie genannten Aktionsprogramme nach Art. 3 Abs. 5 der Nitratrichtlinie durch. Die geforderten Aktionsprogramme sind in Deutschland in der Düngeverordnung von 26.01.1996 umgesetzt.

Karte 14

## 5.6 Zusammenfassung

**Tabelle 5.6:** Schutzgebiete im BG Neckar

Kap.	Art Schutzgebiet	Anzahl	Flächenanteil / Länge (ca.)	EU- Recht	Bundes- recht	Landes- recht
5.1	Wasserschutzgebiete	1.140	20 %		x	x
5.1	Heilquellenschutzgebiete	10	3 %			x
5.2	ausgewiesene Badestellen	55		x		x
5.2	Cyprinidengewässer	9	540 km	x		x
5.2	Salmonidengewässer	8	252 km	x		x
5.3	FFH-Gebiete	95	4,9 %	x	x	x
5.3	Vogelschutzgebiete	5	0,1%	x	x	x
5.4	Empfindliche Gebiete	1	100 %	x	x	x
5.5	Gebiete mit Aktionsprogrammen nach Nitratrichtlinie	1	100 %	x	x	x

## 6 Zu ergänzende Daten

### 6.1 Emissionsdaten (insbesondere „pressures“)

Emissionskataster zu Punktquellen stehen zur Verfügung und sind für die Bestandsaufnahme 2004 grundsätzlich ausreichend. Die operative Überwachung und der kombinierte Ansatz der WRRL erfordern zur Aufklärung von Ursache-Wirkung-Beziehungen bei Gewässerdefiziten bis 2009 auf Emissionsseite eine Verdichtung des Datenangebots.

Bei den kommunalen Kläranlagen bestehen Defizite bei den Ablaufmessungen für Schwermetalle. Dies liegt daran, dass Schwermetalle nur dann gemessen werden, wenn im Einzugsbereich einer Kläranlage entsprechend belastete Einleitungen zu vermuten sind. Für eine sachgerechte Eintragsbilanzierung über alle Eintragspfade sind aber auch wesentlich geringere Ablaufkonzentrationen relevant. Nachzubessern sind die Möglichkeiten zur Abschätzung der Stickstoffüberschüsse auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Modelle für Nährstoffbilanzen und zukünftig für Schwermetalle auch zur Aufstellung von Maßnahmeneszenarien sind entsprechend weiterzuentwickeln.

Für Pflanzenschutzmittel gibt es wenig differenzierte Erkenntnisse über deren Einsatz. Zur Abschätzung der ausgebrachten Wirkstoffe und Mengen muss auf Umfragen bzw. Markterhebungen zurück gegriffen werden.

### 6.2 Immissionsdaten (Bestandsaufnahme, Monitoring)

Die Datenlage bei Immissionsdaten ist für die Bestandsaufnahme 2004 insgesamt gut. Es stehen für die Bewertung der ökologischen und chemischen Komponentengruppen Daten in ausreichender Menge, Flächendichte und Qualität aus den Überwachungsprogrammen zur Verfügung. Sie bilden gute und belastbare Grundlagen für die Bewertung. Bestehende Datenlücken konnten durch Hinzuziehen von Emissionsdaten, Extrapolation und mit Hilfe von wirkungsbezogenen Schätzungen geschlossen werden. Insbesondere mussten Daten zur Belastung der Wasserkörper durch Pflanzenschutzmittel vielfach aus dem Anteil der Ackerflächen und - bei Oberflächengewässern - aus korrespondierenden Grundwasserdaten geschätzt werden. Diese Lücken müssen im Rahmen der 2006 beginnenden operativen Überwachung durch Messungen sukzessive geschlossen werden.

Für die Monitoring-Phase nach den neuen gewässertypenspezifischen und leitbildbezogenen Mess- und Bewertungsmethoden für die biologischen Qualitätskomponenten (Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytoplankton), die überall erst entwickelt werden, muss von einem erheblichen zusätzlichen Aufwand ausgegangen werden.

## 7 Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sieht einen flächendeckenden und fachübergreifenden Bewirtschaftungsansatz vor. Dieser Ansatz setzt die frühzeitige Herstellung einer maximal möglichen Transparenz wasserwirtschaftlichen Handelns voraus, um später die erforderliche Akzeptanz für die zur Erreichung des guten Zustandes der Oberflächengewässer und des Grundwassers notwendigen Maßnahmen bei den betroffenen Gruppen zu erreichen.

### Baden-Württemberg

Baden-Württemberg ist diesem in Artikel 14 der WRRL angelegten Ansatz sehr frühzeitig gefolgt. Das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit besteht aus folgenden Komponenten:

#### 1. Landesbeirat

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

Seine Aufgabe ist die Beratung des Ministeriums, die Sicherstellung des Informationsflusses in und aus den jeweiligen Behörden und gesellschaftlichen Gruppen und damit die Förderung der Akzeptanz der vorgesehenen Vorgehensweisen.

## 2. Regionale Infokreise

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

## 3. Allgemeine und zielgruppenspezifische Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen

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

## 4. Internet

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

### Hessen

Die hessischen Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit sind ähnlich strukturiert und lassen sich kurz durch folgende Stichworte beschreiben:

- Beirat "Wasser in Hessen" mit Vertretern von interessierten Verbänden
- „Wasserforum Hessen“ allgemeine Informationsveranstaltungen auf Landesebene
- Veröffentlichung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme auf Regionalkonferenzen, im Internet und Offenlegung in den Regierungspräsidien
- Wanderausstellung und Faltblätter
- Informationen im Internet unter

<http://www.flussgebiete.hessen.de>

## **Bayern**

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

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

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

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

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

### **Internet**

Ab Frühjahr 2005 werden außerdem unter der Internet-Adresse

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

Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern einschließlich der Ergebnisse der Bestandsaufnahme mit zugehörigen Hintergrunddaten abrufbar sein.

## 8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichen Analyse werden an dieser Stelle in komprimierter Form für den baden-württembergischen Teil dargestellt und können als repräsentativ für das gesamte Bearbeitungsgebiet betrachtet werden.

Detailliertere Angaben zu den einzelnen Fachthemen und zur angewandten Methodik finden sich im Anhang.

### 8.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

#### 8.1.1 Beschreibung der Wassernutzungen

Unter Wassernutzungen werden Wasserdienstleistungen und jede andere Handlung verstanden, die gemäß Artikel 5 und Anhang II **signifikante Auswirkungen** auf das Gewässer haben.

##### 8.1.1.1 Wasserentnahmen

Insgesamt werden zur **Versorgung von Haushalten und Wirtschaft** im Bearbeitungsgebiet Neckar etwa **200 Mio. m<sup>3</sup> Wasser** jährlich entnommen. Zusätzlich werden **fast 4 Mrd. m<sup>3</sup>** von der Energiewirtschaft genutzt und zu **Kühlzwecken** eingesetzt.

Mit der im BG Neckar entnommenen Trinkwassermenge wird nur etwa die Hälfte des gesamten Trinkwasserbedarfs im BG gedeckt. Über Fernwasserversorgungen wird das restliche Trinkwasser aus anderen Bearbeitungsgebieten (Alpenrhein/Bodensee und Donau) bezogen.

<b>8.1.1.1 Wassergewinnung (2001) (inkl. Kühlwasserentnahme)</b>	
<b>8.1.1.1.2</b> <i>Insgesamt</i>	4.092 Mio. m <sup>3</sup> /a
<b>8.1.1.1.3 Öffentliche Wasserversorgung (2001)</b>	
<b>8.1.1.1.4</b> <i>Insgesamt</i>	132 Mio. m <sup>3</sup> /a
Grundwasser	74 Mio. m <sup>3</sup> /a
Oberflächenwasser	4 Mio. m <sup>3</sup> /a
Quellwasser	54 Mio. m <sup>3</sup> /a
<b>8.1.1.1.5 Wasserbezug von der öffentlichen Wasserversorgung</b>	
Haushalte/Kleingewerbe	236 Mio. m <sup>3</sup> /a
Landwirtschaft zur Bewässerung	0,6 Mio. m <sup>3</sup> /a
verarbeitendes Gewerbe	18,4 Mio. m <sup>3</sup> /a
Wärme Kraftwerke	0,4 Mio. m <sup>3</sup> /a

<b>8.1.1.1.6 Industrielle Eigenförderung</b>	
verarbeitendes Gewerbe	70 Mio. m <sup>3</sup> /a
Anzahl der Betriebe mit Eigenförderung	404 Betriebe
<b>8.1.1.1.7 Energiewirtschaft</b>	
Kühlwasserentnahme	3.887 Mio. m <sup>3</sup> /a
Anzahl der Betriebe mit Kühlwasserentnahme	13 Betriebseinheiten
<b>8.1.1.1.8 Landwirtschaftliche Beregnung</b>	
zur Bewässerung	3,2 Mio. m <sup>3</sup> /a
bewässerte Fläche	3.476 ha

### 8.1.1.2 Abwassereinleitung

Jährlich werden im Bearbeitungsgebiet Neckar etwa 1 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser von 356 **kommunalen Kläranlagen** und 22 Mio. m<sup>3</sup> Produktionsabwasser von 47 Betrieben des **verarbeitenden Gewerbes** direkt in die Gewässer eingeleitet. Dazu kommt das zu **Kühlzwecken** eingesetzte Wasser von nahezu 4 Mrd. m<sup>3</sup> aus der Energiewirtschaft und zusätzlich nochmals 47 Mio. m<sup>3</sup> aus dem Verarbeitenden Gewerbe, das 79 % der gesamten Abwassermenge ausmacht. Abwasser aus kommunalen Kläranlagen stellt einen Anteil von 20 % und Produktionsabwasser aus dem verarbeitenden Gewerbe von 1 % (ohne Regenwassereinleitungen).

<b>8.1.1.2.1 Abwasserentsorgung</b>	
<b>8.1.1.2.2 Insgesamt</b>	4.922 Mio. m <sup>3</sup> /a
<b>8.1.1.2.3 Kommunale Abwasserbeseitigung</b>	
Jahresabwassermengen kommunale Kläranlagen	1.013 Mio. m <sup>3</sup> /a
Abwasseraufkommen aus Haushalten, Kleingewerbe	342 Mio. m <sup>3</sup> /a
Indirekteinleiter verarbeitendes Gewerbe in komm. KA	24 Mio. m <sup>3</sup> /a
Abwassereinleitung der Wärmekraftwerke in komm. KA	1 Mio. m <sup>3</sup> /a
<b>8.1.1.2.4 Direkteinleitung</b>	
verarbeitendes Gewerbe (Produktionsabwasser)	22 Mio. m <sup>3</sup> /a
Anzahl der Betriebe mit Direkteinleitung	47 Betriebe
Kühlwasser aus Wärmekraftwerken (wie Entnahme)	3.887 Mio. m <sup>3</sup> /a



### 8.1.1.3 Sonstige Nutzungen

Neben der Wasserentnahme zu Kühlwasserzwecken findet eine Wassernutzung im Bereich der **Energiewirtschaft** durch den Betrieb von **Wasserkraftanlagen** statt. In Baden-Württemberg sind gegenwärtig etwa 1.500 Wasserkraftanlagen mit einer **Gesamtleistung in der Größenordnung von 2 000 MW** installiert.

Auf den **Neckar und seine Nebenflüsse** entfallen dabei etwa **600 Anlagen** mit einer Gesamtleistung von größenordnungsmäßig 200 MW.

Aus der **landwirtschaftlichen Nutzung** resultieren diffuse Stoffeinträge in die Oberflächengewässer. Die Abschätzung der **Nährstoffeinträge** ergab für das BG Neckar eine Zufuhr von 22.343 t Stickstoff pro Jahr (65 % des Gesamteintrages) und 820 t Phosphor pro Jahr (44 % des Gesamteintrages), die über die Pfade Grundwasser einschließlich Interflow, Drainagen, Erosion, Abschwemmungen und über den Luftpfad in die Fließgewässer eingetragen werden.

Zwischen Plochingen und Mannheim ist der Neckar auf einer Länge von 203 km mit einem Höhenunterschied von ca. 161 m als **Bundeswasserstraße** ausgebaut. Es bestehen 27 Staustufen. In den **Häfen** Plochingen, Stuttgart, Heilbronn und Mannheim wurden im Jahre 2002 **etwa 9 Mio. t Güter** umgeschlagen.

Für den Bereich **Tourismus/Freizeitnutzung** ist zu erwähnen, dass neben der Binnenschifffahrt auch Passagier- und Kleinschifffahrt zu Freizeit Zwecken und Wassersport (Kanufahren und Rudern) betrieben wird. Eine Quantifizierung des Einflusses dieser Wassernutzungen (z.B. Anlagen am Gewässer, Beeinträchtigung der Gewässerstruktur) ist nicht möglich.

## 8.1.2 Wirtschaftliche Bedeutung

Die Nutzung der Ressource Wasser durch die öffentliche Wasserversorgung und die Wirtschaft steht dem gesamtwirtschaftlichen Nutzen, der durch die Wassernutzung erreicht wird, gegenüber.

### 8.1.2.1 Versorgung/Entsorgung der Bevölkerung und Wirtschaft

Bei einem **Anschlussgrad** von **annähernd 100 %** werden im Bearbeitungsgebiet knapp **5,4 Mio. Einwohner** mit Trinkwasser aus öffentlichen Versorgungseinrichtungen versorgt, ihr Abwasser in die öffentliche Kanalisation abgeleitet und in kommunalen Kläranlagen gereinigt. Sowohl bei der Trinkwassergewinnung als auch bei der Abwasserreinigung ist ein hoher technischer Stand in der Infrastruktur gegeben.

<b>8.1.2.1.1 Öffentliche Wasserversorgung</b>	
angeschlossene Einwohner	5.383.672
Versorgungsgrad	99,5 %
Anzahl der Wasserversorgungsunternehmen	489
<b>8.1.2.1.2 Kommunale Abwasserentsorgung</b>	
angeschlossene Einwohner (Anschlussgrad)	>98 %
Anzahl der kommunalen Kläranlagen >2.000 EW	356
<b>8.1.2.1.3 Industrie – verarbeitendes Gewerbe</b>	
Umsatz	129.829 Mio. Euro
Anzahl der Betriebe im verarbeitenden Gewerbe	4.459

Der jährlichen Wasserentnahme von rund 70 Mio. m<sup>3</sup> im **verarbeitenden Gewerbe** (17 % der Gesamtentnahmemenge) und der Direkteinleitung von etwa 22 Mio. m<sup>3</sup>/a Produktionsabwasser und 47 Mio. m<sup>3</sup>/a Kühlwasser steht ein **Umsatz von 130 Mrd. Euro** gegenüber.

In der **Landwirtschaft** bewirtschaften 26.407 Betriebe 527.973 ha landwirtschaftliche Fläche. Dies entspricht einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 20,3 ha/Betrieb und stellt somit den Landesdurchschnitt dar. Im Bearbeitungsgebiet beträgt der Anteil der ackerbaulich genutzten Flächen ca. 63 %. Dauergrünland macht etwa 35 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen aus.

<b>8.1.2.1.4 Landwirtschaft / Forstwirtschaft</b>	
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	26.047
landwirtschaftlich genutzte Fläche	527.973 ha
Ertrag ausgewählter Fruchtarten	
Getreide insgesamt einschl. Körnermais	65 dt/ha
Hülsenfrüchte insgesamt	33 dt/ha
Kartoffeln insgesamt	339 dt/ha
Viehbestand	432.653 Großvieheinheiten
Forstlich genutzte Fläche	390.053 ha
Anzahl der Forstlichen Betriebe	1.171
Holzeinschlag 2001	3,8 Mio. Festmeter

#### 8.1.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Nutzungen

Das zu Kühlzwecken in der **Energiegewinnung** eingesetzte Wasser dient der Stromerzeugung. In Baden-Württemberg gibt es insgesamt 25 Wärmekraftwerke (Betriebseinheiten). Davon befinden sich 13 Betriebseinheiten im Bearbeitungsgebiet Neckar.

<b>Energie (in Baden-Württemberg)</b>	
Energieerzeugung öffentlicher Wärmekraftwerke	68.749 Mio. kWh
Nettostromerzeugung aus Wasserkraft	6.884 Mio. kWh

Im Bereich Transport und Verkehr wird etwa 11 % (6.748,9 Mio. t km) der Güterverkehrsleistung in Baden-Württemberg durch die **Binnenschifffahrt** erbracht. Insgesamt gibt es 508 km Bundeswasserstraßen (Rhein, Neckar, Main).

### 8.1.2.3 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern

Vorherrschende Wirtschaftszweige (nach Anteil an Bruttowertschöpfung und Beschäftigung) sind das **verarbeitende Gewerbe** (insbesondere Automobilzulieferindustrie/Fahrzeugbau, und Maschinenbau) und der **Dienstleistungsbereich**. Die Anzahl der Beschäftigten beträgt ca. 2,7 Mio. Das verfügbare Einkommen je Einwohner lag 2001 bei 18.441 Euro.

<b>Branche</b>	<b>Erwerbstätige</b>	<b>Bruttowertschöpfung [in Mio. Euro]</b>
Dienstleistungsbereich insgesamt	1.656.179	88.645
Produzierendes Gewerbe insgesamt	992.736	56.785
Landwirtschaft / Forst / Fischerei	49.027	968

## 8.2 *Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernutzungen (Baseline Scenario)*

### 8.2.1 Entwicklung des Wasserdargebots

Die Analyse langjähriger klimatischer und hydrometeorologischer Messgrößen führte zu folgenden Prognosen für Baden-Württemberg:

- Zunahme der Starkniederschläge im Winter,
- kaum signifikante Änderungen der Niederschlagsmengen im Sommer,
- Schneedeckendauer, insbesondere für tiefer liegende Regionen (<300 m ü. NN), geht zurück,
- Abnahme der potenziellen Verdunstung in Folge verminderter Sonneneinstrahlung bei zunehmender Wolkenbedeckung.

Im Sinne einer klimatischen Wasserbilanz ist davon auszugehen, dass zunehmende Niederschlagshöhen bei gleichzeitig abnehmender potenzieller Verdunstung die Voraussetzung für **zunehmenden Oberflächenwasserabfluss** und **verstärkte Grundwasserneubildung** ergeben.

## 8.2.2 Entwicklung von Wassernachfrage und Wassernutzungen

### 8.2.2.1 Öffentliche Wasserversorgung

Der **spezifische Trinkwasserverbrauch** pro Tag ist in den vergangenen Jahren stark zurückgegangen und liegt im Bearbeitungsgebiet Neckar derzeit bei 121 Litern. Parallel zum Rückgang des Wasserverbrauchs war ein Anstieg der Trink- und Abwasserpreise auf derzeit 3,64 Euro pro m<sup>3</sup> zu verzeichnen. Dabei ist zu vermuten, dass der Rückgang des Wasserverbrauchs nicht nur auf Grund der höheren Kosten, sondern vor allem auch durch ein gestiegenes Umweltbewusstsein in der Bevölkerung erfolgte.

Derzeit werden in Baden-Württemberg 1,3 Mrd. Liter pro Tag an Trinkwasser verbraucht. Im Jahr 2015 wird der Bedarf unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und dem spezifischen Pro-Kopf-Verbrauch bei **voraussichtlich 1,3 bis 1,4 Mrd. Liter pro Tag** liegen.

### 8.2.2.2 Kommunale Abwasserbeseitigung

In Baden-Württemberg war Anfang der 60er Jahre etwa die Hälfte der Bevölkerung an eine öffentliche Sammelkläranlage angeschlossen. Bis zum Jahr 1998 erreichte der Anschlussgrad mehr als 98 %. Parallel zum Ausbau der Kanalisation wurde auch die Reinigungsleistung der Kläranlagen kontinuierlich verbessert und der Ausbau der Regenwasserbehandlung vorangetrieben.

Durch die Verbesserungen bei der Abwasserreinigung konnten trotz steigender Abwassermengen deutliche **Reduzierungen bei umweltrelevanten Schadstoffen** erreicht werden. So sank die CSB-Fracht aus baden-württembergischen Kläranlagen von 57.786 t im Jahr 1991 auf 43.599 t im Jahr 2001.

Die künftige Entwicklung der Abwassermengen wird wesentlich von den künftigen Abgabemengen der kommunalen Wasserversorgung bestimmt. Für den Trinkwasserverbrauch wurde für das Jahr 2015 eine Steigerung von bis zu 10 % (worst-case) prognostiziert. Dieser **möglichen Zunahme der Abwassermenge** steht eine weitere Verbesserung der Abwasserbehandlung gegenüber. So ist anzunehmen, dass in Zukunft durch fortschreitende Optimierung bestehender Anlagen, durch Einsatz neuer Technologien und durch den Ausbau der Regenwasserbehandlung **keine wesentliche Erhöhung der Schadstofffrachten** erfolgt.

### 8.2.2.3 Wassernutzungen durch die Wirtschaft

Der **gesamte jährliche Wasserbedarf** (öffentliche Wasserversorgung, verarbeitendes Gewerbe, Energieversorgung und Landwirtschaft) ist landesweit seit 1991 um ca. 1,1 Mrd. m<sup>3</sup> (-16 %) **zurückgegangen**. Wesentliche Steuergröße für diese prozentualen Veränderungen ist der Bedarf an Kühlwasser für den Kraftwerksbetrieb, der von 1991 bis 2001 von 5.489 Mio. m<sup>3</sup> auf 4.615 Mio. m<sup>3</sup> abnahm. Der Bedarf an Wasser für Produktionszwecke in der gewerblichen Wirtschaft ist in den letzten 10 Jahren etwa um ein Viertel zurückgegangen und liegt derzeit bei 500 Mio. m<sup>3</sup>.

Gemäß der Studie „Deutschland Report 2002-2020“ der Prognos AG (Basel) ist davon auszugehen, dass das Gesamt-Bruttoinlandsprodukt (in Preisen von 1995) in Baden-Württemberg von derzeit 288,3 Mrd. Euro bis zum Jahr 2015 um 34 % auf 386,8 Mrd. Euro ansteigen wird. In den zurückliegenden Jahren konnten die Wasserentnahmen und Emissionen in die Gewässer durch die Industrie trotz zunehmender Produktion durch konsequente Anwendung **umweltfreundlicherer Produktionsmethoden** (Mehrfach- und Kreislaufnutzung, wassersparende Technologien) deutlich reduziert werden. Dieses Potenzial ist sicherlich noch nicht gänzlich ausgeschöpft, so dass **trotz prognostizierter Wachstumssteigerungen keine zusätzlichen Belastungen** erwartet werden.

### 8.2.2.4 Wassernutzungen durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei

In Baden-Württemberg wird nur ein geringer Anteil (<1 %) der landwirtschaftlich genutzten Fläche von 1.465 Mio ha bewässert. Der jährliche Wasserverbrauch ist sehr stark von den jeweiligen Witterungsverhältnissen abhängig. Aus den bisher vorliegenden Daten kann **kein Trend bezüglich des Wasserverbrauchs** abgeleitet werden.

Bezüglich der diffusen Schadstoffeinträge hat auch die **Agrarpolitik** auf nationaler und europäischer Ebene einen großen Einfluss. Insbesondere durch die Beschlüsse zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik vom Juni 2003 und die damit verbundene Entkoppelung der Prämienzahlung von der Produktion ist eine Extensivierung der Landwirtschaft und damit ein geringerer Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln zu erwarten. Die Umsetzung der Nitratrichtlinie, in Deutschland durch die Düngeverordnung, vermindert zudem den Stickstoffeintrag. Durch die Mitfinanzierung von Agrarumweltprogrammen im Rahmen der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (EU-Verordnung 1257/1999) werden gezielt umweltgerechtere Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft unterstützt (z.B. MEKA in Baden-Württemberg, HEKUL in Hessen). Eine Quantifizierung der Auswirkungen dieser Entwicklungen auf den Zustand der Gewässer bis in das Jahr 2015 ist auch unter Berücksichtigung der anstehenden EU-Erweiterung derzeit nicht möglich.

### 8.2.2.5 Vorgesehene Investitionen

Zahlen zu den vorgesehenen Investitionen sind nicht verfügbar. Im Bereich der **Abwasserentsorgung** wurden für Ausbau, Erneuerung, Sanierung und den laufenden Betrieb in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren **etwa je Jahr 800 Mio Euro** aufgewendet, um eine gut funktionierende wasserwirtschaftliche Entsorgung langfristig zu garantieren.

Die **Umweltschutzinvestitionen im Bereich der Verarbeitenden Industrie** lagen in den vergangenen Jahren landesweit bei etwa **200 Mio. Euro** (entspricht etwa 2 % der Gesamtinvestitionen). Für die Zukunft sind Investitionen in ähnlicher Größenordnung zu erwarten.

Landesweite Großprojekte im wasserwirtschaftlichen Bereich konzentrieren sich momentan auf den **Hochwasserschutz**. Das Programm **IKoNE** ("Integrierende **Konzeption Neckar-Einzugsgebiet**"), das Maßnahmen mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von etwa 200 Mio. Euro umfasst, beinhaltet neben dem Bereich Hochwasservorsorge und Hochwasserschutzmaßnahmen auch Aktionsprogramme zur Verbesserung von Gewässergüte und Gewässerstruktur.

### 8.2.2.6 Synopse

Es ist damit zu rechnen, dass das **Wasserdargebot** mengenmäßig bis zum Jahr 2015 und später **eher zunehmen als abnehmen wird**. Für die Entwicklung der Wassernachfrage ist anzunehmen, dass sich in vielen Bereichen (Privathaushalte wie Gewerbe) die Tendenz zu weitergehenden Wassersparmaßnahmen fortsetzt. Diese Einsparungen können dazu führen, dass trotz weiter zunehmendem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum **kein wesentlich höherer Wasserverbrauch** entsteht. Es ist davon auszugehen, dass überregional betrachtet auch im Bearbeitungsgebiet Neckar eine **nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen** bezüglich der verfügbaren Wassermengen im Jahr 2015 möglich sein wird.

Den möglicherweise zunehmenden Mengen an eingeleitetem **Abwasser** aus kommunalen Kläranlagen und aus dem industriellen Bereich stehen zu erwartende Verbesserungen bei den Abwasserreinigungstechnologien und umweltfreundlichere Produktionsmethoden gegenüber. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass im zu betrachtenden Zeitraum bis 2015 **keine wesentliche Erhöhung der Schadstofffrachten** erfolgt. Der zu erwartende Anstieg bei der Wohnbevölkerung und das wirtschaftliche Wachstum wird somit über das bestehende Maß hinaus **keine wesentliche zusätzliche Belastung der Gewässer** nach sich ziehen.

Bei den **diffusen Belastungen aus landwirtschaftlichen Quellen** ist die künftige Entwicklung aufgrund der vielen externen Einflussfaktoren kaum zu prognostizieren. In den in Bezug auf die Nitratbelastung als gefährdet erkannten Grundwasserkörpern werden nach Abschluss der Monitoringphase gegebenenfalls weitere Maßnahmen hinsichtlich der landwirtschaftlichen Flächennutzung erforderlich sein, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen.

### 8.3 Kostendeckungsgrad von Wasserdienstleistungen

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

#### 8.3.1 Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen

Nach § 78 der **Gemeindeordnung** Baden-Württemberg hat die Gemeinde die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmebeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Gebühren nach dem Kommunalabgabengesetz Baden-Württemberg erheben müssen.

Basis für eine Gebührenkalkulation bilden nicht nur die **ausgabengleichen Kosten**, sondern auch die **ausgabenwirksamen kalkulatorischen Kosten**. Daneben werden auch die anfallenden **Umwelt- und Ressourcenkosten** (Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt) in die Ermittlung der Benutzungsgebühren mit einbezogen. Das Kostendeckungsprinzip beinhaltet Kostenüberschreitungsverbot und Kostendeckungsgebot. Defizite bzw. Einnahmeüberschüsse sind innerhalb eines Zeitraums von 5 Jahren auszugleichen.

Im Bearbeitungsgebiet Neckar liegen die **Wasserpreise** derzeit in folgendem Bereich:

<b>Gebühren in der öffentlichen Wasserver- und -entsorgung im BG Neckar</b>	Minimal [Euro/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert [Euro/m <sup>3</sup> ]	Maximal [Euro/m <sup>3</sup> ]
Trinkwasserpreis	0,44	<b>1,69</b>	3,01
Abwasserpreis	0,77	<b>1,95</b>	3,89

#### 8.3.2 Kostendeckungsgrad

In Baden-Württemberg liegen über den Kostendeckungsgrad derzeit keine flächendeckenden Erhebungen vor. Auf Vorschlag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurde auf aufwändige Datensammlungen in den einzelnen Bundesländern verzichtet. Stattdessen wurde der Kostendeckungsgrad in der Bundesrepublik exemplarisch

in drei Pilotgebieten erhoben. Da das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern aufgrund gesetzlicher Regelungen verankert ist, sind die Ergebnisse aus den Pilotgebieten Mittelrhein, Lippe und Leipzig auf alle Länder übertragbar. Im Durchschnitt ergaben die Kalkulationen die nachfolgend aufgelisteten Werte:

<b>Kostendeckungsgrad</b>	<b>in Prozent</b>
öffentliche Wasserversorgung	100,9
kommunale Abwasserbeseitigung	95,5

## 8.4 Umwelt- und Ressourcenkosten

### 8.4.1 Abwassereinleitungen

#### 8.4.1.1 Abwassermengen und Schadstofffrachten

Im baden-württembergischen Teil des Bearbeitungsgebiets Neckar werden die anfallenden Abwässer in 356 kommunalen Kläranlagen und 47 industriellen Anlagen (Betriebe mit Direkteinleitung) gereinigt. Dabei fallen pro Jahr insgesamt **1.035 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr Abwasser** (ohne Kühlwasser) an.

Die abgeleiteten Schadstoffmengen der **kommunalen Kläranlagen** sind für die wichtigsten Parameter in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben (Stand 2002).

	<b>Abwassermenge</b> [Mio. m <sup>3</sup> /Jahr]	<b>CSB</b> [t/Jahr]	<b>N<sub>ges.</sub></b> [t/Jahr]	<b>P<sub>ges.</sub></b> [t/Jahr]
<b>kommunale Kläranlagen</b>	<b>1.013</b>	<b>20.936</b>	<b>10.271</b>	<b>753</b>

Die **Abwassermenge** der im BG Neckar liegenden **industriellen Anlagen** erreicht **22,4 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr**. Bezüglich der eingeleiteten Schadstofffrachten liegen aus Erhebungen der Gewerbeaufsichtsverwaltung für 59 industrielle **Direkt- und Indirekteinleiter** Daten vor. Dabei handelt es sich um Betriebe, die unter die Berichtspflicht nach der EU-Richtlinie 76/464/EWG und/oder nach der IVU-Richtlinie i. V. m. der Entscheidung der Kommission über den Aufbau eines europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) fallen. Außerdem wurden Salzeinleiter (>1 kg/s Chlorid), Nahrungsmittelbetriebe (>4.000 EW) und sonstige wasserwirtschaftlich relevante Einleiter erfasst. In der nachfolgenden Tabelle (Stand 2002) sind die Jahresfrachten einiger Stoffe/Stoffgruppen aufgeführt, die der wasserrechtlichen Überwachung unterliegen.

	<b>AOX</b> [t/Jahr]	<b>CSB</b> [t/Jahr]	<b>TOC</b> [t/Jahr]	<b>N<sub>ges.</sub></b> [t/Jahr]	<b>P<sub>ges.</sub></b> [t/Jahr]	<b>Chlorid</b> [t/Jahr]	<b>Cu</b> [t/Jahr]	<b>Ni</b> [t/Jahr]	<b>Zn</b> [t/Jahr]
Direkteinleiter (n=28)	3,0	1.270	387	260	15	4.529	0,4	0,2	0,9
Indirekteinleiter (n=31)	1,3	2.446	2.798	77	-	-	0,5	0,3	0,8



Über die aus diesen Einleitungen resultierenden Umwelt- und Ressourcenkosten liegen keine Erkenntnisse vor.

#### 8.4.1.2 Abwasserabgabe

Die rechtliche Grundlage für die **Abwasserabgabe** ist das bundesdeutsche Abwasserabgabengesetz (AbwAG) in Verbindung mit dem baden-württembergischen Wassergesetz (WG). Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit des Abwassers (oxidierbare Stoffe, Phosphor, Stickstoff, organischen Halogenverbindungen, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer, Fischgiftigkeit) sowie nach dem Stand der Regenwasserbehandlung und pauschal für Kleineinleitungen.

Für die Einleitung von gereinigtem Abwasser ist eine Abwasserabgabe an das Land zu zahlen. Diese betrug im Bearbeitungsgebiet Neckar im Jahr 2002 **knapp 8 Mio. Euro** (WAABIS-Daten). Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe wird zweckgebunden für **Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Gewässergüte** verwendet.

### 8.4.2 Wasserentnahmen

#### 8.4.2.1 Entnahmemengen

Der **Wasserbedarf** lag in Baden-Württemberg im Jahr 2001 landesweit bei insgesamt **5.861 Mio. m<sup>3</sup>**. Davon entfielen 5.115 Mio. m<sup>3</sup> auf die Wirtschaft, 477 Mio. m<sup>3</sup> auf Haushalte und Kleingewerbe und 10 Mio. m<sup>3</sup> auf die Landwirtschaft. Der Rest verteilt sich auf öffentliche Einrichtungen sowie auf Verdunstung und sonstige Verluste.

Die Wasserentnahmen im Bearbeitungsgebiet Neckar verteilen sich wie folgt:

öffentliche Wasser- versorgung	Industrielle Eigenförderung (Produktions-/ Kühlwasser)	Landwirtschaft- liche Beregnung	Kühlwasser- entnahme	Summe
132 Mio. m <sup>3</sup> /a	70 Mio. m <sup>3</sup> /a	3 Mio. m <sup>3</sup> /a	3.887 Mio. m <sup>3</sup> /a	4.092 Mio. m <sup>3</sup> /a

#### 8.4.2.2 Entgelt für Wasserentnahmen

Gemäß dem baden-württembergischen Wassergesetz (WG) ist für das Entnehmen von Grund- und Oberflächenwasser ein **Wasserentnahmeentgelt** zu leisten, sofern die entnommene Wassermenge 2.000 m<sup>3</sup> pro Jahr übersteigt. Im Jahr 2002 wurden im Bearbeitungsgebiet Neckar **27 Mio. Euro** an Entnahmeentgelten erhoben (WAABIS-Daten).

### 8.4.3 Sonstige abgabenrelevante Nutzungen

- **Wasserkraftnutzung:** im Bearbeitungsgebiet Neckar wird ein Entgelt von ca. **18 000 Euro** pro Jahr erhoben.

- **Fischereiabgabe:** in Baden-Württemberg wurden im Jahr 2002 etwa 860 000 Euro vereinnahmt. Eine Aufteilung der auf das Bearbeitungsgebiet entfallenden Mittel ist nicht möglich. Die Mittel werden zur Förderung des Fischereiwesens und der fischereilichen Forschungstätigkeit verwendet.
- **Eingriffe in den Naturhaushalt:** in Baden-Württemberg waren im Jahr 2002 etwa 879 000 Euro zu zahlen. Eine Aufteilung der auf das Bearbeitungsgebiet entfallenden Mittel ist nicht möglich. Aus dem Aufkommen dieser Ausgleichsabgabe werden sehr unterschiedliche Naturschutzvorhaben gefördert, die sowohl terrestrische wie auch aquatische Lebensräume beinhalten.

### ***8.5 Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen***

Für Wassernutzer, die bei den Wasserdienstleistungen Beeinträchtigungen verursachen, besteht in Baden-Württemberg eine gesetzliche Grundlage zur Kostendeckung. Nach dem Wassergesetz können dem Verursacher im konkreten Einzelfall die Kosten auferlegt werden. Alternativ wird er verpflichtet auf seine Kosten Maßnahmen zu ergreifen, die einen Aufwand bei Wasserdienstleistungen erst gar nicht entstehen lässt.

### ***8.6 Kosteneffizienz von Maßnahmen / Maßnahmenkombinationen***

Zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen wurde auf Bundesebene ein nationales Handbuch „Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmen-Kombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der WRRL“ erstellt (Herausgeber: Umweltbundesamt 02/2003). Mit Hilfe dieses Handbuchs können für künftige Gewässerbewirtschaftungspläne die kostengünstigsten Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen abgeleitet werden.

### ***8.7 Zukünftige Arbeiten***

In der zweiten Stufe der wirtschaftlichen Analyse nach 2004 sind insbesondere folgende Aufgaben zu erledigen:

- **Verbesserung der Datengrundlage:** Insgesamt wird zu prüfen sein, welche Indikatoren für die zweite und dritte Stufe der wirtschaftlichen Analyse relevant sein werden und wie Datenlücken geschlossen werden können. Nachdem die Ergebnisse der weiteren Bestandteile der Bestandsaufnahme vorliegen, sind die Daten im Hinblick auf

festgestellte signifikante anthropogene Belastungsfaktoren erneut auf Vollständigkeit und Aussagekraft zu prüfen.

- **Umwelt- und Ressourcenkosten:** Es ist eine Methodik zu entwickeln, mit der die gesamten externen Effekte der Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen erfasst und gegebenenfalls monetarisiert werden.
- **Bewertung der Kosteneffizienz von Maßnahmen / Maßnahmenkombinationen:** Das vorliegende nationale Handbuch ist in der praktischen Umsetzung zu erproben und gegebenenfalls zu ergänzen und anzupassen.
- **Inanspruchnahme von Ausnahmetatbeständen:** Sofern weniger strenge Umweltziele gemäß Artikel 4 WRRL festgelegt werden, ist darzustellen, dass die Zielerreichung „unverhältnismäßig teuer“ wäre. Für diesen Nachweis sind Leitlinien zu entwickeln.

## 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 Niedrigwasser
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
TSP	Talsperren
UBA	Umweltbundesamt
VO	Verordnung
WG	Wassergesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
Zn	Zink