

Wasserrahmenrichtlinie - Bestandsaufnahme

Teilbearbeitungsgebiet 63 Zwiefalter Ach – Große Lauter – Schmiech (Mittlere Alb Ost)

Bericht

0	EINFÜHRUNG	3
1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	4
1.1	Steckbrief	4
1.2	Bevölkerung und Verwaltung	4
1.3	Raumnutzung und Verkehrswege	5
1.4	Naturraum und Klima	6
1.5	Wasserwirtschaft	6
2	OBERFLÄCHENGEWÄSSER	8
2.1	Typisierung der Wasserkörper und Referenzbedingungen	8
2.2	Stoffliche Belastungen	10
2.3	Hydromorphologische Belastungen	13
2.4	Auswirkungen	14
2.5	Vorläufige Ermittlung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern	17
2.6	Gefährdungsabschätzung	17

3	GRUNDWASSER – ERSTMALIGE BESCHREIBUNG	19
3.1	Lage, Grenzen und Eigenschaften der Grundwasserkörper	19
3.2	Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer- oder Landökosystemen	23
3.3	Stoffliche Belastungen	24
3.4	Belastungen durch Entnahmen	24
3.5	Auswirkungen	25
3.6	Gefährdungsabschätzung	27
4	SCHUTZGEBIETE	27
5	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	29
	ANHANG	31

0 Einführung

Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) wurde der Gewässerschutz europaweit auf ein einheitliches Fundament gestellt. Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist das Erreichen des guten Zustands in allen Gewässern, also in Oberflächengewässern und im Grundwasser, innerhalb von 15 Jahren. 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 Schadstoffen im Grundwasser ist eine Trendumkehr einzuleiten. Bei künstlichen oder stark veränderten Gewässern, bei denen der definierte gute Zustand nicht erreicht werden kann, ist das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen.

Die WRRL beinhaltet ein ambitioniertes Arbeitsprogramm. Neben der Umsetzung in nationales Wasserrecht (bis 2003) sollen zunächst in einer umfassenden Bestandsaufnahme bis 2004 alle Belastungsfaktoren für die Gewässer aufgezeigt werden. Mögliche Defizite sind dann durch geeignete Monitoring-Programme zu verifizieren, die bis 2006 einsatzbereit sein müssen. Die bestätigten Defizite sind mit Maßnahmenprogrammen im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen – dem eigentlichen Kern 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 zu begründende Verlängerungsmöglichkeiten um zwei mal 6 Jahre vor.

Der vorliegende Berichtsentwurf für die Donau wurde nach den international abgestimmten inhaltlichen Vorgaben und nach einer mit Österreich und Bayern abgestimmten Gliederung erstellt. Zum Ausfüllen der einzelnen Gliederungspunkte wurden die in Baden-Württemberg verwendeten Methoden und Datengrundlagen benutzt, die sich an den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser orientieren.

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Steckbrief

Flussgebietseinheit	Donau
Bearbeitungsgebiet	Donau
Staats- und Ländergrenzen	Deutschland / Baden-Württemberg
Verwaltung	1 Regierungsbezirke
	4 Landkreise
	47 Städte und Gemeinden
Einwohner / -dichte	100 000 / 95 EW/km ²
Flächennutzung	Wald 34 %
	Landwirtschaft 63 %
	Bebauung 3 %
Ökoregion	Nr. 9 Zentrales Mittelgebirge
Niederschläge	900 (700 bis 1 000) mm/Jahr
Einzugsgebiet	1 038 km ²
Hauptgewässer	Donau (37 km), Große Lauter (41 km), Schmiech (25 km), Zwiefalter Ach (9 km)
Hauptgrundwasserleiter	Oberjura, Quartäre Kiese und Sande

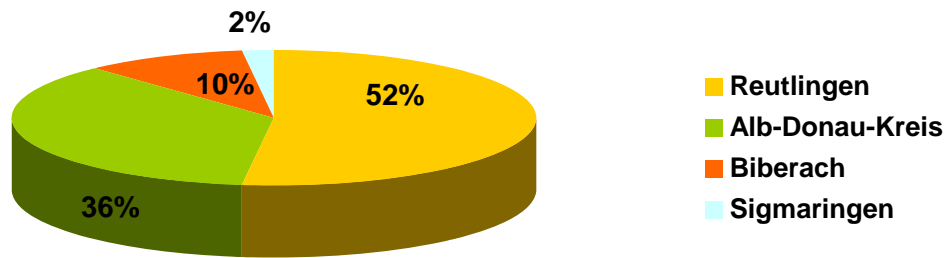
1.2 Bevölkerung und Verwaltung

Im Bearbeitungsgebiet leben 100 000 Einwohner. Die Bevölkerungsdichte liegt mit 95 EW/km² deutlich unter dem Landesdurchschnitt von knapp 300 EW/km².

Das Gebiet wird wie folgt verwaltet:

Regierungsbezirk Tübingen mit dem Kreis Reutlingen (52 %), dem Alb-Donau-Kreis (36 %) sowie den Kreisen Biberach (10 %) und Sigmaringen (2 %).

Landkreise im Teilbearbeitungsgebiet 63



Insgesamt 47 selbständige Städte und Gemeinden liegen im Gebiet, davon 14 vollständig. Bedeutendste Stadt ist Ehingen.

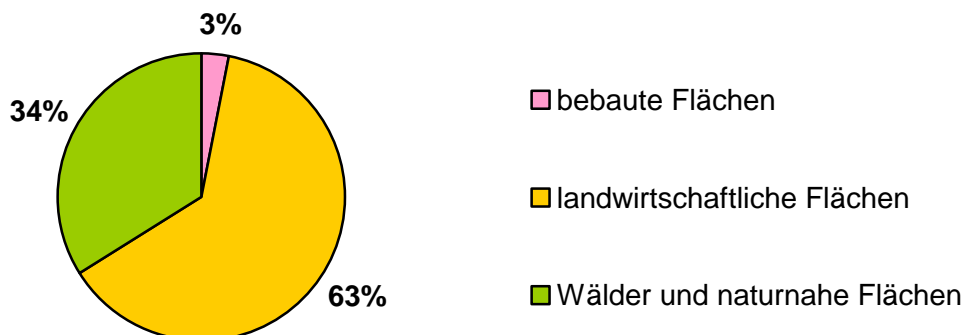
1.3 Raumnutzung und Verkehrswege

K 1.1 Übersichtskarte¹

Die Stadt Ehingen ist Mittelzentrum.

An den Hängen der Schwäbischen Alb herrscht der Wald vor. Die ebenen Flächen werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Siedlungen beanspruchen insgesamt nur einen geringen Teil.

Flächennutzung

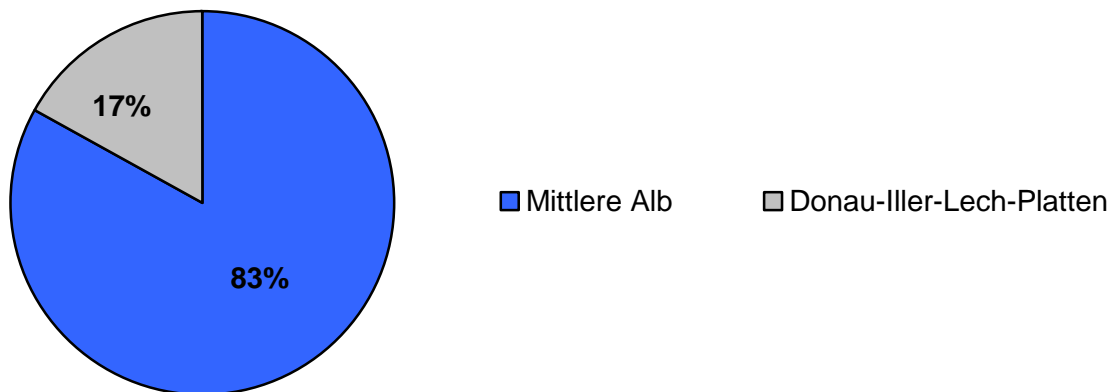


¹ Die Nummerierung der Karten folgt der LAWA-Gliederung

Das Gebiet wird von einer verhältnismäßig geringen Zahl von Verkehrswegen durchquert.

1.4 Naturraum und Klima

Das Gebiet setzt sich aus Teilen der folgenden Naturräume zusammen:



Die Niederschläge schwanken zwischen 700 mm im Lee und > 1 000 mm in den Hochlagen der Schwäbischen Alb.

1.5 Wasserwirtschaft

Flüsse und Bäche

Einzig großer Fluss ist die Donau. Von den kleineren Flüssen seien hier Große Lauter, Schmiech, Zwiefalter Ach und Stehebach genannt.

Während Oberschwaben ein dichtes Netz von Flüssen und Bächen aufweisen, wird der Karst der Schwäbischen Alb nur von einzelnen Flussläufen durchzogen.

Gewässer Pegel Einzugsgebiet	Donau Berg 4047 km ²		Große Lauter Lauterach 299 km ²		Stehebach Unterstadion 80 km ²		Schmiech Ehingen 193 km ²	
Abfluss/-spende:	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²
niedrigster W. [N]	4,58	1,13	0,42	1,40	0,10	1,30	0,40	2,08
mittlerer N [MN]	12,30	3,04	0,57	1,92	0,22	2,76	0,81	4,22
Mittelwert [M]	37,7	9,3	1,7	5,7	0,6	7,6	1,6	8,5
mittlerer H [MH]	198	49	5,5	18	11	135	5	28
höchster Wert [H]	445	110	10	34	18	229	9	45
Abflusshöhe	293 mm		179 mm		240 mm		268 mm	

Grundwasser

Bedeutendster Grundwasserleiter ist der verkarstete Oberjura der Schwäbischen Alb. In Oberschwaben wird diese Rolle von Quartären Kiesen und Sanden übernommen. Der Rest der Fläche wird von Geringleitern eingenommen.

Verteilung der Grundwasserleiter



Besonderheiten

Im Bereich der Mittleren Alb ist die Karstwasserscheide zwischen Neckar und Donau deutlich verschoben.

2 Oberflächengewässer

2.1 Typisierung der Wasserkörper und Referenzbedingungen

Der Kategorie „Flüsse“ werden alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² zugeordnet.

K 3.1 Fließgewässer- und Seewasserkörper

Die einzelnen Flusswasserkörper werden so abgegrenzt, dass sie insbesondere typologisch zwar hinreichend homogene, jedoch noch zu bewirtschaftende Lebensräume für heimische Arten bilden. Als eigenständige Wasserkörper werden die Donau sowie weitere 4 Hauptgewässer zusammen mit ihren Nebengewässern (durchschnittliche Einzugsgebietsfläche rund 260 km²) ausgewiesen.

Wasserkörper		Fläche [km ²]	Gew.länge [km]		Pegel [Name]	Abflusshöhe [mm]	Grundtyp
[Nr.]	[Name]		I	II			
6-04	Donau (TBG 63)	4	37		Ehingen- Berg	290	Großer Fluss des Mittelgebirges
63-01	Zwiefalter Ach	286	9	16	-	-	Karbonatische Bäche und kleine Flüsse
63-02	Große Lauter	329	41	53	Lauterach	180	
63-04	Schmiech	231	31	45	Ehingen	270	
63-03	Stehebach	190	25	64	Unter- stadion	240	Fließgewässer des Alpenvorlandes

Von den 215 km Flüssen und Bächen mit einem Einzugsgebiet > 10 km² (II) sind etwa 143 km bedeutendere Gewässer „stämme“ (I). Den Rest bilden Karstgewässer, deren tatsächliches Einzugsgebiet offensichtlich nur einen Bruchteil des Relief-Einzugsgebiets beträgt, sowie Gewässer „zweige“ mit einem Einzugsgebiet < 10 km² und Gewässer „äste“ mit einer verbleibenden Lauflänge < 5 km.

K 4.1 Fließgewässer- und Seentypen

Die Typisierung der Fließgewässer folgt dem bundesweit abgestimmten System (B) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

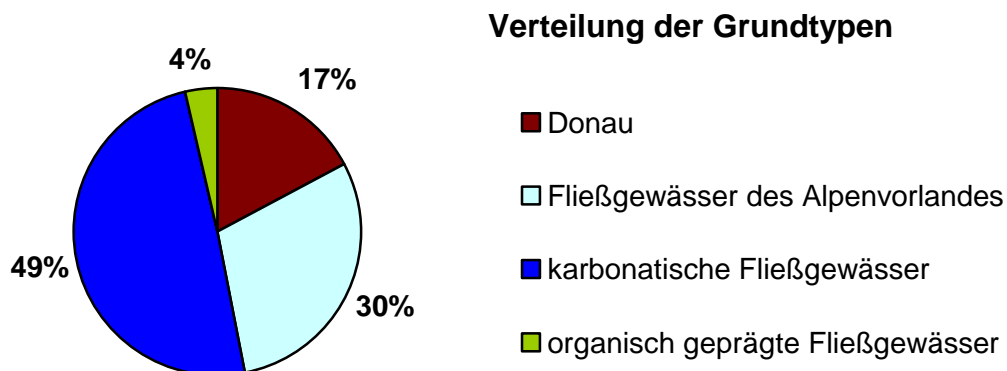
Von den insgesamt 14 Fließgewässertypen in Baden-Württemberg sind im Teilbearbeitungsgebiet 7 vertreten. Einziger großer Mittelgebirgsfluss (LAWA Typ 9.2, 37 km) ist die Donau selbst. Große Lauter und Schmiech sind Karbonatische Flüsse (Typ 9.1, 41 km).

Links der Donau dominieren die Karbonatischen Bäche (Typen 6 und 7, 65 km), rechts die Fließgewässer des Alpenvorlands (Typ 2, 64 km). Die Zwiefalter Ach ist ein organisch geprägter Fluss (Typ 12, 4 km). Daneben kommen auch organisch geprägte Bäche (Typ 11, 4 km) vor.

Es ist zu erwarten, dass sich die Vielzahl der LAWA-Typen nicht in einer entsprechenden – zumindest nicht in einer mit vertretbarem Aufwand überall deutlich messbaren – Vielfalt der biologischen Zustandskomponenten (Fische und Wirbellose, Wasserpflanzen und Algen) widerspiegelt. Aus diesem Grunde werden die LAWA-Typen zu folgenden Grundtypen (gemäß System A) zusammengefasst:

Ökoregion		Grundtyp	LAWA-Typ
Zentrales Mittelgebirge	(ohne Alpenvorland)	Karbonatische Bäche und kleine Flüsse	6, 7, 9.1
		Großer Fluss des Mittelgebirges (Donau)	9.2
	Alpenvorland	Bäche und kleine Flüsse des Alpenvorlandes	2
Ohne Region		Organisch geprägte Bäche und Flüsse	11, 12

Jeder Wasserkörper lässt sich einem eindeutig dominierenden Grundtyp zuordnen.



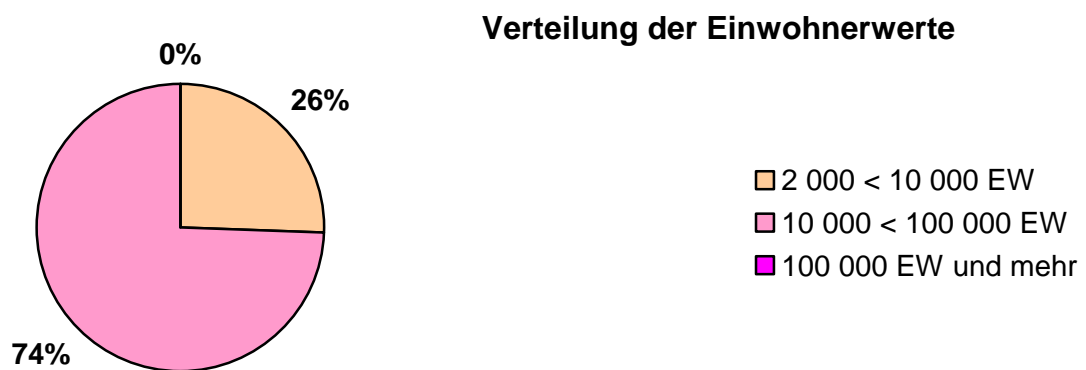
2.2 Stoffliche Belastungen

K 7.1 Kommunale Kläranlagen und industrielle Einleiter

Kommunale Kläranlagen

Zum Schutz der Donau und ihrer Zuflüsse wurde eine Vielzahl von kommunalen Kläranlagen gebaut. In der Karte dargestellt sind die 11 kommunalen Kläranlagen ab 2 000 Einwohnerwerten [EW] mit insgesamt 151 380 EW.

Die Hauptlast mit insgesamt 121 800 EW tragen die 5 mittleren Anlagen ab 10 000 EW, während die verbleibenden 9 kleineren Anlagen zusammen nur noch 42 080 EW beitragen.



Einwohnerwert		Anzahl	Jahresfrachten							
			CSB		NH4-N		N ges		P ges	
[EW]			[kg/a]	[%]	[kg/a]	[%]	[kg/a]	[%]	[kg/a]	[%]
2 000 < 10 000	42 080	9	80 720	26	7 350	39	34 511	25	5 625	32
10 000 < 100 000	121 800	5	227 730	74	11 491	61	102 994	75	11 847	68
Summe	163 880	14	308 450		18 841		137 505		17 472	

3 kommunale Kläranlagen mit insgesamt 12 500 EW versickern bzw. versenken das gereinigte Abwasser in den Karst der Schwäbischen Alb und sind daher in Karte 9.3 dargestellt.

Industrielle Einleiter

Dargestellt ist der industrielle Einleiter (Direkteinleiter) von berichtspflichtigen bzw. prioritären Schadstoffen. Signifikante Salz- (> 1 kg/s) und Wärmeeinleiter (> 10 MW) gibt es keine.

Direkteinleiter	Signifikanzkriterien			Jahresfrachten (t/a)			
Gemeinde	IVU-EPER	EU-RL 76/464	Prioritäre Stoffe	CSB	NH ₄ N	N ges	P ges
Ehingen	J	J	J	2.900		> 11,4	2,4

Die CSB-Fracht der Firma in Ehingen ist typisch für die Zellstoffproduktion.

Landwirtschaft

Durch die Erfolge bei der Abwasserreinigung rücken die Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft – insbesondere Stickstoff und Phosphor – zunehmend ins Blickfeld des Gewässerschutzes. Die Belastungen aus der freien Landschaft (diffuse Quellen) werden zusammen mit denjenigen aus dem Siedlungsbereich (Punktquellen) wie folgt bewertet:

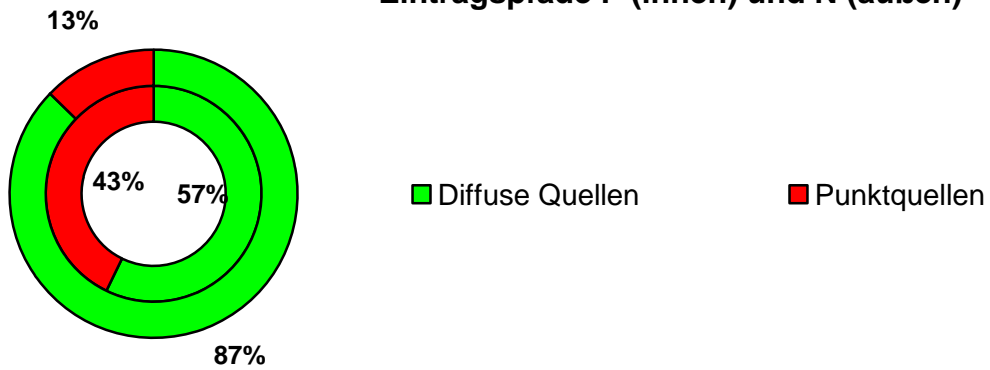
Ein Wasserkörper gilt als signifikant belastet, wenn seine durchschnittliche Belastung (abzüglich einer angenommenen Verlustrate von 25 %) die Schwelle von 6 mg/l Stickstoff (N) bzw. 0,2 mg/l Phosphor (P) überschreitet. Die diffusen Belastungen für sich gelten als signifikant, wenn sie zu mehr als 50 % zur Ausschöpfung dieses Schwellenwertes beitragen.

K 7.3 Stickstoffeintrag

Das Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) simuliert im Bearbeitungsgebiet insgesamt eine nicht signifikante N-Belastung von 3,4 mg/l, wobei 3,0 mg/l der freien Landschaft (via Grundwasser als Haupteintragspfad) und nur 0,4 mg/l dem Siedlungsbereich zugeordnet werden.

Die diffusen N-Quellen für sich sind insgesamt als knapp nicht signifikant einzustufen.

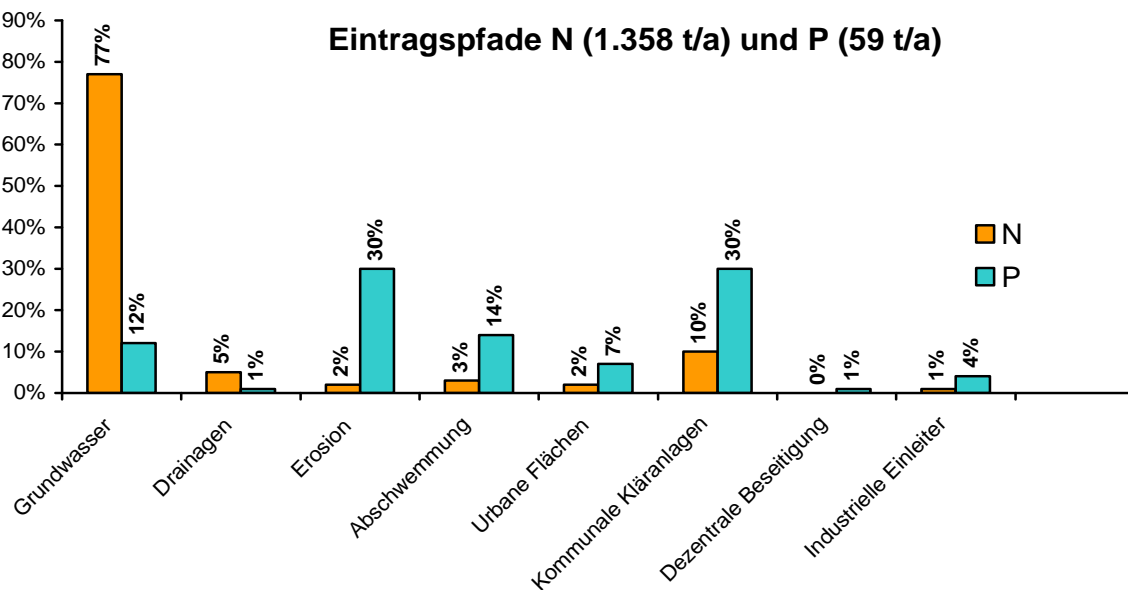
Eintragspfade P (innen) und N (außen)



K 7.4 Phosphoreintrag

Das Nährstoffbilanzmodell simuliert für das Bearbeitungsgebiet insgesamt eine nicht signifikante P-Belastung von 0,15 mg/l, wobei 0,09 mg/l der freien Landschaft (via Erosion oder Abschwemmung als Haupteintragspfade) und 0,06 mg/l dem Siedlungsbereich (zur Hauptsache aus kommunalen Kläranlagen) zugeordnet werden.

Die diffusen P-Quellen für sich sind insgesamt als nicht signifikant einzustufen. In dem signifikant belasteten Gebiet „Stehebach“ beträgt der Anteil der Punktquellen an der Gesamtbelastung noch 59 %. Hier liegen schon die Abwasser- und Regenwassereinleitungen allein bei 81 % des Schwellenwertes.

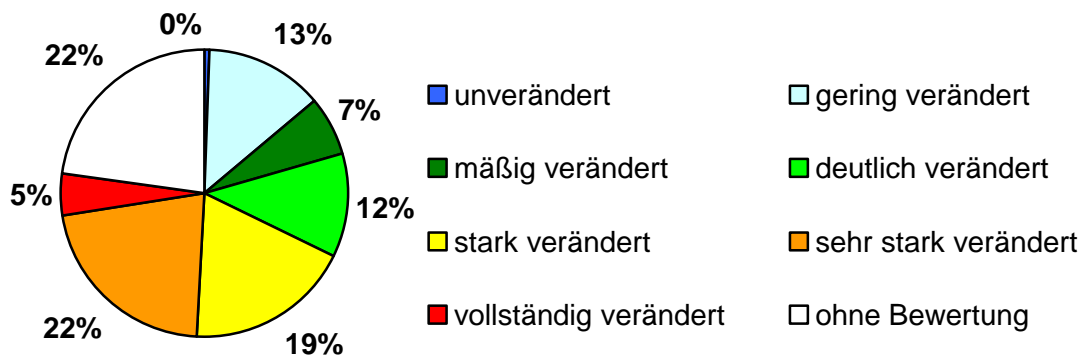


2.3 Hydromorphologische Belastungen

Die landesweite Kartierung der Gewässerstruktur (Stand 2003) beruht vorwiegend auf der Auswertung von Luftbildern und Fachkarten (LAWA, Übersichtsverfahren).

K 2.2 Gewässerstruktur

Die morphologischen Veränderungen der Flüsse und Bäche im Teilbearbeitungsgebiet stellen sich wie folgt dar:



K 6.2 Morphologische Veränderungen

Als signifikant belastet gelten alle insgesamt sehr stark bis vollständig veränderten Gewässerstrecken sowie stark veränderte Abschnitte, wenn die Ufer stark verbaut, kein Vorland vorhanden, das Ausuferungsvermögen stark eingeschränkt oder die Ackernutzung/Bebauung in der Aue > 50 % beansprucht.

Von den bewerteten Gewässerstrecken (168 km) sind knapp die Hälfte (41 %) signifikant und gut die Hälfte (59 %) nicht signifikant verändert.

K 6.3 Signifikante Regulierung und signifikante Entnahme

Auch wasserbauliche Anlagen, an denen keine Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos gewährleistet ist, stellen eine signifikante Belastung dar. Ebenso gelten gestaute Gewässerstrecken (> 1 km) und Ausleitungsstrecken ohne ausreichendes Mindestwasser als signifikant belastet.

signifikante Regulierung (Wanderhindernisse und Rückstau):

Das Gewässernetz wird von Wanderhindernissen – meist Anlagen der so genannten „kleinen Wasserkraft“ – vielerorts zerschnitten. Nur vereinzelt sind heute noch (bzw. wieder) über weite Strecken zusammenhängende Lebensräume verfügbar.

Die bedeutendsten Staustrecken und –ketten finden sich an der Donau.

signifikante Entnahme (Ausleitungskraftwerke, Trink- und Brauchwasserentnahmen sowie Wasserüberleitungen):

Die überwiegende Zahl der Ausleitungskraftwerke sind unbefristete Altrechte ohne ausreichendes Mindestwasser im Mutterbett.

2.4 Auswirkungen

Zur Erfassung und Bewertung der Gewässergüte werden biologische Untersuchungen und chemisch-physikalische Messungen durchgeführt. Die Verfahren sind weitgehend normiert (DIN, ISO). Das Programm ist national und international abgestimmt.

Die biologische Gewässergüte beschreibt die Belastung mit abbaubaren organischen Stoffen. Ermittelt wird die Zusammensetzung des Makrozoobenthos (Saprobienindex). Ziel in der BRD ist die Güteklasse II (LAWA, 1980). Die Ergebnisse werden in Gütekarten dargestellt (seit 1969 alle 5-6 Jahre).

Der überwiegende Teil der chemisch-physikalischen Daten wird durch die Analyse entnommener Proben (Wasser-, Schwebstoff- und Sedimentproben) im Labor gewonnen. Das Pflichtprogramm umfasst Temperatur, O₂-Gehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, DOC, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Orthophosphat, Chlorid, Schwermetalle und LHKW (alle 2 bzw. 4 Wochen). An einzelnen Stellen wird die Palette 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, monatlich).

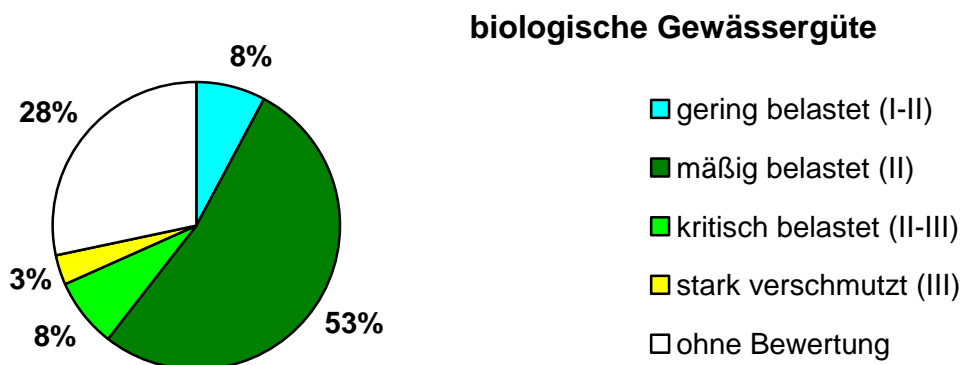
In Schwebstoff- und Sedimentproben werden vor allem Schwermetalle, PAK, PCB und chlorierte Insektizide bestimmt (Schwebstoffe: monatlich; Sedimente: jährlich).

K 7.2 Bestehende Messstellen

Die biologische Gewässergüte wird an 36 Messstellen ermittelt (Fünfjahresturnus). Dazu kommen 3 chemisch-physikalische Probenahmestellen (Schöpfproben vor Ort im Vier- bzw. Zweiwochenturnus).

K 2.1 Gewässergüte

Die biologische Gewässergüte ist zu 84 % besser als oder gleich Güteklasse II (= keine signifikante Belastung). 16 % der bewerteten Gewässerstrecke (154 km) sind noch Klasse II-III und III (= signifikante Belastung).



K 7.5 *Ökologische Zustandskomponenten: Biologische Gewässergüte und chemisch-physikalische Kenngrößen*

Die chemisch-physikalischen Kenngrößen sind insgesamt kaum auffällig. Es wurden keine Zielwertüberschreitungen festgestellt.

Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB₅ > 3 mg/l in ausgewiesenen Salmonidengewässern bzw. 6 mg/l in Cypriniden- und allen anderen Gewässern), flussgebietspezifische gefährliche Stoffe (insbesondere Ammonium), Temperatur (< 28°C bzw. Fischgewässerkriterien), Nitrat (< 6 mgN/l) und O-Phosphat (< 0,2 mgP/l), Chlorid (< 200 mg/l) und Nitrit (< 0,1 mg/l) sind nicht auffällig, wobei die Datenlage an einigen Donauzuflüssen (insbesondere bei den PSM) allerdings noch unzureichend ist.

K 7.6 *Ökologische Zustandskomponenten: Schwermetallbelastung der Sedimente*

Die Belastung der Sedimente durch die nicht prioritären Schwermetalle Kupfer, Chrom und Zink ist insgesamt kaum auffällig. An einzelnen Abschnitten (2 % der bewerteten Gewässerstrecken) wird der Zielwert für Cu (160 mg/kg) knapp überschritten. Die Zielwerte für Cr (640 mg/kg) und Zn (800 mg/kg) werden überall eingehalten.

K 7.7 *Chemische Zustandskomponenten: Chemische Kenngrößen und Schwermetallbelastung der Sedimente*

Die Kenngrößen für den chemischen Zustand (PBSM, PAK) sind nicht auffällig (Isoproturon < 0,1 µg/l), wobei die Datenlage an einigen Donauzuflüssen allerdings noch unzureichend ist.

Die Belastung der Sedimente durch die prioritären Schwermetalle Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei ist nicht auffällig. Die Zielwerte für Cd (2,4 mg/kg), Hg (1,6 mg/kg), Ni (240 mg/kg) und Pb (200 mg/kg) werden überall eingehalten.

2.5 Vorläufige Ermittlung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern

K 6.1 Vorauswahl künstlicher und erheblich veränderter Gewässerabschnitte

26 km (12 %) der gesamten Gewässerstrecke sind als erheblich verändert zu betrachten. Dabei handelt es sich i.w. um morphologisch stark veränderte Abschnitte in Ortslagen (beidseitige Bebauung > 300 m/km) und/oder mit signifikantem Rückstau bzw. signifikanter Ausleitung (> 500 m/km).

Im Donaugebiet werden seitens des Landes Baden-Württemberg vorläufig keine erheblich veränderten Wasserkörper ausgewiesen.

2.6 Gefährdungsabschätzung

Die Gefährdung des guten Zustands der Bach- und Flusswasserkörper wird auf der Grundlage der hydromorphologischen Belastungen (2.3) und der gemessenen Auswirkungen (2.4) stofflicher Belastungen (2.1) abgeschätzt.

K 7.8 Gefährdungsabschätzung




Bewertet wird die Gefährdung des ökologischen Zustands (= Zustand der Gewässerflora und -fauna) durch folgende Komponentengruppen (ÖKG):

- I) Biologische Gewässergüte und hydromorphologische Belastungen (ohne Wanderhindernisse)
- II) Chemisch-physikalische Kenngrößen (ohne gefährliche Stoffe)
- III) flussgebietspezifische gefährliche Stoffe und Schwermetalle (nicht prioritär)
- IV) Wanderhindernisse .

Beim chemischen Zustand werden die beiden Komponenten Schwermetalle (prioritär) und sonstige gefährliche Stoffe (CKG I und II) betrachtet.

		Ökologischer Zustand					Chemischer Zustand
		I	II	III	IV	insgesamt	insgesamt
6-04	Donau (TBG 63)	III	II	III	IV	III	III
63-01	Zwiefalter Ach	III	II	III	IV	III	III
63-02	Große Lauter	III	II	III	IV	III	III
63-03	Stehebach	I	III	III	IV	I	III
63-04	Schmiech	III	II	III	IV	III	III

signifikant belastete Gewässerstrecken

	< 30 %	nicht gefährdet
	30 – 70 %	möglicherweise gefährdet
	> 70 %	gefährdet

Der Stehebach wird infolge

- hydromorphologischer Belastungen wie Kanalisierung, Stau und Ausleitung oder Entnahmen
- und/oder bereichsweise noch vorhandener Defizite der biologischen Gewässergüte

als gefährdet einzustufen. Die im gesamten Gebiet zu verzeichnende Zerschneidung des Gewässernetzes durch nicht überwindbare Abstürze und Wehre wird derzeit pauschal als mögliche Gefährdung gewertet.

Gefährliche Stoffe werden in keinem Fall als maßgebliche Gefährdung gesehen. Wegen der unzureichenden Datenlage ist an einigen Donauzuflüssen eine Gefährdung insbesondere durch PBSM derzeit allerdings noch nicht ganz auszuschließen.

3 Grundwasser – erstmalige Beschreibung

3.1 Lage, Grenzen und Eigenschaften der Grundwasserkörper

K 5.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper

Als Grundwasserkörper werden die 4 im Gebiet vorkommenden Hydrogeologischen Teilräume (siehe K 9.1.1) ausgewiesen; dazu kommen 2 gefährdete Grundwasserkörper (Begründung siehe Gefährdungsabschätzung). Die folgende Tabelle bezeichnet [in eckigen Klammern] auch die maßgebenden Hydrogeologischen Einheiten (siehe K 9.1.2).

Nr.	Name Wasserkörper [<i>Hydrogeologische Einheit</i>]	Fläche	
		[km ²]	[%]
<u>Hydrogeologisch abgegrenzte Grundwasserkörper</u>		885	85,3
1	Lech-Iller-Schotterplatten [<i>Übrige Molasse (Hy 9)</i>]	105	10,1
2	Fluvioglaziale Schotter [<i>fluvioglaziale Kiese und Sande (Hy 4)</i>]	61	5,9
3	Süddeutsches Moränenland	13	1,3
6	Schwäbische Alb [<i>Oberjura (Hy 10)</i> ; <i>fluvioglaziale Kiese und Sande (Hy 4)</i>]	706	68,0
<u>Gefährdete Grundwasserkörper</u>		153 (+ 708)	14,7
622	Oberschwaben – Biberbach [<i>Oberjura (Hy 10)</i>]	[<i>Übrige Molasse (Hy 9)</i> ; <i>fluvioglaziale Kiese und Sande (Hy 4)</i>]	52 (+ 190)
641	Oberschwaben - Riß		101 (+ 518)

K 9.1.1 Hydrogeologische Teilräume und tiefe Grundwasservorkommen

Hydrogeologischer Teilraum	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
Lech-Iller-Schotterplatten	129	12,5
Fluvioglaziale Schotter	104	10
Süddeutsches Moränenland	64	6,1
Schwäbische Alb	741	71,4

Den größten Anteil nimmt der Kluft- und Karstgrundwasserleiter des Oberjura ein, der nach Südosten unter jüngere quartäre und tertiäre Gesteine abtaucht. Die quartären Kiesrinnen und das Donautal im Süden bilden z. T. die Vorflut für das Karstgrundwasser.

K 9.1.2 Hydrogeologische Einheiten

Hydrogeologische Einheit	Fläche [km ²]	Flächenanteil [%]
Quartäre Becken- und Moränensedimente (GWG)	12	1,1
Fluvioglaziale Kiese und Sande im Alpenvorland (GWL)	73	7,1
Fluvioglaziale Kiese und Sande im Alpenvorland unter Moräne (GWL)	32	3,1
Jungquartäre Flusskiese und -sande (GWL)	17	1,6
Junge Magmatite (GWG)	3	0,3
Obere Meeresmolasse (GWL)	10	0,9
Übrige Molasse (GWG)	169	16,3
Oberjura (Schwäbische Fazies) (GWL)	723	69,6

Ergiebige Grundwasservorkommen finden sich in den **Fluvioglazialen Kiesen und Sanden im Alpenvorland:**

- Donautal bis Ulm (Ersingen bis Zwiefaltendorf): Riß- und würmzeitliche Sand- und Kiesvorkommen mit wechselnden, meist geringen Schluffgehalten. Überwiegend ungegliederter Porengrundwasserleiter. Transmissivität $T = 4 \text{ bis } 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.
- Ehemalige Donaurinne Ulm/Obermarchtal (Schelklingen bis Obermarchtal): Rißzeitliche sandige Kiese mit lokal bindigen Zwischenschichten. Porengrundwasserleiter, bereichsweise in Teilstockwerke gegliedert und im hydraulischen Kontakt zum angrenzenden Oberjura-Karstgrundwasserleiter; Grundwasser gespannt. Transmissivität $T = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Jungquartäre Flusskiese und -sande kommen insbesondere im Lautertal vor. Die Kieskomponenten bestehen aus Kalkstein des Oberjura. Weiterhin kommen tonig-schluffige, z. T. steinige Schwemmlerme und lokal Kalktuff, Wiesenkalk sowie Anmoor- und Niedermoortorf vor. Die Spannungsverhältnisse des Grundwassers wechseln räumlich und zeitlich.

Übrige Molasse: Die nördlich der Donau inselförmig (Landgericht) und südlich der Donau geschlossen verbreitete Untere (mit Resten der Oberen) Süßwassermolasse ist ein Geringleiter, der den Oberjura nach Süden mit zunehmender Mächtigkeit überlagert. Lediglich die an der Basis vorkommenden Süßwasserkalke können verkarstet und lokal wasserführend sein.

Der Oberjura in Schwäbischer Fazies ist charakterisiert durch das Vorkommen von gebankten Kalk- und Dolomitsteinen (geschichtete Fazies) neben Bereichen mit massigen Kalken, z. T. Riffkalken (Schwammkalkfazies). Er bildet einen ergiebigen Kluft- und Karstwasserleiter. Die Wasserführung ist an eine intensive Verkarstung gebunden. Betroffen sind in erster Linie die Massenkalken (mit dolomitisierten und rekristallisierten Lochfelszonen und Zuckerkornbereichen) sowie die gebankten Kalksteine im Bereich der Auflockerungszone, die bis in Tiefen von etwa 100 m reicht. In größerer Tiefe ist die Grundwasserführung an Großklüfte und Störungen gebunden.

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

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

Nach den hydrogeologischen Verhältnissen im Oberjura gehört das Teilbearbeitungsgebiet der Zone des Tiefen Karsts an, in der die Aquiferbasis unter dem Vorflutniveau liegt. Ausgehend von der Überdeckung des Karsts findet sich im Nordwesten die Offene Zone mit freiliegendem Karst, nach Südosten schließen sich die Teilweise Überdeckte Zone mit lückenhafter und die Überdeckte Zone mit geschlossener Molasseüberdeckung an.

Tiefe Grundwasservorkommen finden sich nur randlich im Südosten, wo der Oberjura von geringdurchlässiger Molasse und quartären Sedimenten überlagert ist. Das Grundwasser ist hier nahe dem Ausbiss noch gering mineralisiert und kann deshalb für die Trinkwasserversorgung genutzt werden.

K 9.2 Schutzpotenzial der Überdeckung

Im gesamten Gebiet mit Ausnahme der südlichen Randbereiche ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung gering.

Schutzpotenzial	Fläche [km²]	Flächenanteil [%]
hoch	136	13,1
mittel	128	12,3
gering	775	74,6

In weiten Bereichen der Schwäbischen Alb stehen die geklüfteten und verkarsteten Gesteine des Oberjura an der Erdoberfläche an. Meist sind hier nur geringmächtige Böden entwickelt oder sie fehlen ganz. Schwächezonen der Überdeckung mit ausgeprägten vertikalen Wegsamkeiten bilden Dolinen, Trockentäler, Versinkungsstellen und oberirdisch abflusslose Senken. Das Schutzpotenzial ist entsprechend gering.

Im Südosten ist der Oberjura inselartig, südlich der Donau in flächiger Verbreitung von Molasse überdeckt. Das Schutzpotenzial ist in diesen Gebieten mittel bis hoch.

Die Gebiete mit mittlerem, z. T auch hohem Schutzpotenzial fallen weitgehend zusammen mit den Verbreitungsflächen der bindigen Moränensedimente. Die lehmigen Kiesverwitterungsböden und die Diamikte besitzen insgesamt günstige Substrateigenschaften. Mittlere Verhältnisse ergeben sich auch für die Herlighof-Deckenschotter, die von Moränensedimenten überlagert sind.

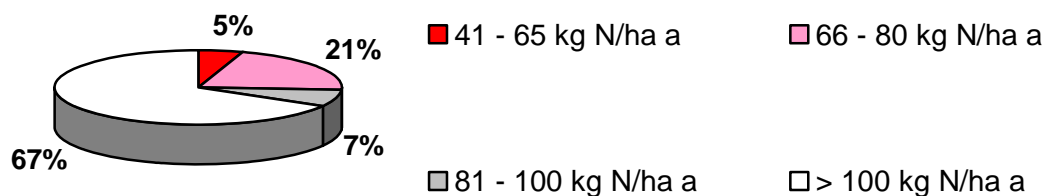
Im Donautal sind die quartären Kiese und Sande im Bereich der Niederterrasse meist nur von einem rd. 1,5 m mächtigen lehmigen Verwitterungsboden, im Bereich der Talaue auch von 1 bis 2 m geringdurchlässigen Auensedimenten überlagert, unter denen das Grundwasser meist gespannt ist. Die Verhältnisse sind hinsichtlich des Schutzpotenzials insgesamt als ungünstig zu bewerten.

K 9.4.2 Standorteigenschaften Nitrat

Nitrat erweist sich als ein weit reichender Schadstoff. Die Befunde im Grundwasser (siehe K 9.4.1) korrelieren daher kaum mit dem Schutzpotenzial der Überdeckung. Aus diesem Grunde wird in einem weiteren Schritt bewertet, in welchem Umfang Nitrat überhaupt aus dem Boden ausgewaschen zu werden droht.

Ermittelt wird der Stickstoffbilanzüberschuss, bei dem eine Nitratkonzentration von 50 mg/l im Sickerwasser (gemittelt über das jeweilige Gemeindegebiet) rechnerisch gerade erreicht wird.

Verteilung des verträglichen N-Überschusses



Die besonders empfindlichen Gebiete liegen im nordöstlichen Oberschwaben.

3.2 Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer- oder Landökosystemen

Als grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme gelten die wasserabhängigen NATURA 2000 – Gebiete (Karte 13.3) und Biotop nach § 24 a Bundesnaturschutzgesetz bzw. aus der Waldbiotopkartierung, soweit es sich um grundwasserabhängige Lebensraum- oder Biotoptypen (über 5 ha) auf grundwasserbeeinflussten Böden handelt.

Gefährdete Gebiete sind keine bekannt.

3.3 Stoffliche Belastungen

K 9.3 Sanierungsbedürftige Altlasten und schädliche Bodenveränderungen

Sanierungsbedürftige Altlasten und schädliche Bodenveränderungen werden als signifikante Belastungen betrachtet. Im Detail handelt es sich um

- Flächen, bei denen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen sind oder durchgeführt werden.
- Flächen, bei denen eindeutig erkennbar ist, dass Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sein werden.
- Flächen, bei denen eine Sanierungsuntersuchung erforderlich ist.
- Flächen, bei denen eine Gefahrenabwehr erforderlich wäre, derzeit aber aus Gründen der Verhältnismäßigkeit, insbesondere aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen nicht möglich ist.

Im Gebiet sind 2 signifikante Altlasten (1 Altstandort und 1 Altablagerung) sowie 3 schädliche Bodenveränderungen (Industrie-/Gewerbstandorte) bekannt. Alle erfassten 5 Fälle werden derzeit gemäß den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes bearbeitet. Es ist zu erwarten, dass damit der gute Zustand des Grundwassers in aller Regel zu erhalten bzw. wiederherzustellen ist.

3 kommunale Kläranlagen (< 2 000 EW) leiten unmittelbar ins Karstgrundwasser ein und sind daher hier und nicht in Karte 7.1 dargestellt. Daneben ist zu beachten, dass gereinigtes Abwasser auch mittelbar über Karstgewässer ins Grundwasser gelangt.

3.4 Belastungen durch Entnahmen

Oberflächennahes Grundwasser (im 1. Stockwerk)

Im Mittel werden im Donaueinzugsgebiet gut 5 % des Wasserumsatzes entnommen (20 mm gemäß Wasserentnahmeentgelt 2002 bei einer Abflusshöhe von etwa 350 mm). Die Werte schwanken von Gebiet zu Gebiet meist zwischen < 5 % und 10 %.

Gebietsname	Fläche [km ²]	Entnahmemenge [Tsd m ³ /a]	Entnahmerate [%]
Zwiefalter Ach	286,4	1024	1,5
Große Lauter	328,6	3015	3,2
Stehebach	192,8	1393	4,3
Schmiech	230,6	2202	3,4

Ein ganz ähnliches Bild zeichnet das Verhältnis der Grund- und Quellwasserentnahmen (Statistisches Landesamt, Erhebung 2001) zur Grundwasserneubildung aus Niederschlag nach dem Verfahren TRAIN (Armbruster, 2002). Auch hier liegen die Werte in allen Betrachtungsräumen unter 5 %.

Tiefes Grundwasser (im 2. usw. Stockwerk, gelöster Feststoffgehalt < 1000 mg/l)

Zur Ermittlung des Grundwasserdargebots im tiefen Oberjura-Karstgrundwasserleiter im Alpenvorland liegen umfangreiche chemische und isotopehydrologische Untersuchungen vor (Bertleff, GLA Freiburg, 1986; Prestel, Uni Stuttgart, 1989). Die Ergebnisse sind in ein numerisches Grundwassermodell (Kiraly 1990; unveröffentlicht) eingeflossen. Danach zirkulieren im baden-württembergischen Teil des Molassebeckens einige wenige 100 l/s Grundwasser. Der Zustrom erfolgt überwiegend von Norden aus dem Bereich des offenen Karsts. Die derzeitigen Entnahmen betragen rd. 30 l/s (Bezugsjahr 2001) und sind damit deutlich kleiner als das bilanzierte Dargebot. Anzeichen für eine großräumige Überbewirtschaftung gibt es bisher nicht.

3.5 Auswirkungen

Ein seit 1985 betriebenes Messnetz (über 30 Messstellen, jährliche Beprobungen) erlaubt es, die Grundwasserbeschaffenheit zu beschreiben. Zur Beurteilung dienen die Werte der EU-Nitratrichtlinie (50 mg/l) und der EU-Pflanzenschutzmittelrichtlinie (0,1 µg/l).

Weitere chemische Kenngrößen werden mangels einheitlicher EU-Standards nicht bewertet.

K 9.4.1 Nitrat

An 5 von 37 Messstellen (14 %) übersteigen die Nitratgehalte den Warnwert von 40 mg/l und an 2 Stellen (5 %) auch den Grenzwert von 50 mg/l. Besonders in den fluvioglazialen Schottern Oberschwabens häufen sich die Warn- und Grenzwertüberschreitungen.

K 9.4.3 Pflanzenschutzmittel

An 9 von 34 Messstellen (27 %) übersteigen die Gehalte an Pflanzenschutzmitteln den Warnwert von 0,08 µg/l und an 7 Stellen (21 %) auch den Grenzwert von 0,1 µg/l. Besonders am Südrand der mittleren Alb häufen sich die Warn- und Grenzwertüberschreitungen.

Für die Belastung ist überwiegend noch das seit Jahren verbotene Atrazin verantwortlich. Es ist zu erwarten, dass sich dieses Problem in absehbarer Zeit von selbst erledigt.

K 9.7 Mengenmäßiger Zustand

Zur Beurteilung des Grundwasserhaushalts werden 20- bis 30-jährige Messreihen von Grundwasserständen und Quellschüttungen einer Trendanalyse unterzogen. Das Verhältnis (in % pro Jahr) der Steigung der Regressionsgeraden zur Spannweite der Extremwerte der Wasserstände bzw. zur mittleren Schüttung wird wie folgt bewertet:

< -2: *stark fallend*
von -2 bis -1: *fallend*
von -1 bis +1: *gleichbleibend*
von +1 bis +2: *steigend*
> +2: *stark steigend* .

Eine auffällige Häufung fallender Trends ist nicht festzustellen.

3.6 Gefährdungsabschätzung

K 9.8 Zustand der Grundwasserkörper

In Oberschwaben werden 2 qualitativ gefährdete Gebiete ausgewiesen; der Nordosten wird durch besonders empfindliche Standorte geprägt, während im Südwesten vermehrt Nitratgehalte über dem Grenzwert (50 mg/l) festzustellen sind.

Quantitativ gefährdet sind die in 3.2 genannten Gebiete.

Die gefährdeten Gebiete umfassen folgende Städte und Gemeinden:

Oberschwaben - Riß	Emerkingen, Grundsheim, Oberdisingen, Oberstadion, Öpfingen, Unterstadion, Unterwachingen, Attenweiler, Uttenweiler, Schemmerhofen
Oberschwaben - Biberbach	Langenenslingen, Riedlingen, Unlingen

Eine weitergehende Beschreibung der gefährdeten Grundwasserkörper enthalten die Berichte für die Teilbearbeitungsgebiete 62 (Oberschwaben – Biberbach) und 64 (Oberschwaben – Riß).

4 Schutzgebiete

Typ	Anzahl	Flächenanteil/ Länge	EU- Recht	Bundes- recht	Landes- recht
Wasserschutzgebiete	-	62 %	-	x	x
ausgewiesene Badestellen	3	-	x	-	x
Fischgewässer	2	78	x	-	x
NATURA 2000 - Gebiete (Auswahl)	6	-	x	x	x
Gefährdetes Gebiet	1	100 %	x	x	x

K 13.1 *Wasserschutzgebiete*

638 km² (62 % des Teilbearbeitungsgebiets) sind Wasserschutzgebiet.

K 13.2 *Fischgewässer; Badegewässer; empfindliche Gebiete*

Als Fischgewässer (RL 78/659/EWG) ist neben der Donau auch die Große Lauter gemeldet (insgesamt 78 km, davon 10 km als Cypriniden- und 58 km als Salmonidengewässer).

Von den 3 gemeldeten Badestellen (RL 76/160/EWG) liegt keine an einem bedeutenden Gewässer.

Das Teilbearbeitungsgebiet ist gefährdetes Gebiet im Sinne der Nitratrichtlinie (91/676/EWG).

K 13.3 *NATURA 2000 – Gebiete (Auswahl)*

Berücksichtigt werden Gebiete mit (in Vogelschutzgebieten mindestens 2) wasser gebundenen Arten oder wasserabhängigen Lebensraumtypen (über 5 ha).

Im Bearbeitungsgebiet liegen 5 FFH-Gebiete (RL 92/43/EWG), davon 2 vollständig. Dazu kommt 1 Vogelschutzgebiet (RL 79/409/EWG).

Prioritäre Arten sind nicht vertreten. Von den prioritären Lebensräumen sind Kalktuffquellen (7220) sowie Restbestände von Auenwäldern mit Erle, Esche und Weide (91E0) vertreten.

Der überwiegende Teil der wasserabhängigen FFH- und Vogelschutzgebiete ist durch anthropogene Veränderungen ihres Wasserhaushalts geprägt. Die wichtigsten Eingriffe sind Drainagen und Entwässerungsgräben, kanalisierte Bäche und Flüsse sowie in einzelnen Fällen auch Baggerseen und Wasserentnahmen.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sieht eine flächendeckende und fachübergreifende Bewirtschaftung vor. Dieser Ansatz setzt das frühzeitige Herstellen einer maximal möglichen Transparenz wasserwirtschaftlichen Handelns voraus, damit später das notwendige Verständnis für die erforderlichen Maßnahmen bei den betroffenen Gruppen vorhanden ist. Das Konzept des Landes zur Öffentlichkeitsarbeit besteht aus folgenden Komponenten:

Landesbeirat

In Baden- Württemberg wurde im Frühjahr 2001 ein Beirat eingerichtet. In diesem halbjährlich tagenden Gremium sind neben den betroffenen 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 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. Er ist seit Herbst 2003 für alle interessierten Verbände und Interessengruppen offen und hat derzeit etwa 50 Mitglieder. Seine Aufgabe ist die Beratung des Ministeriums sowie das Sicherstellen des Informationsflusses zwischen den jeweiligen Behörden und gesellschaftlichen Gruppen.

Regionale Infokreise

Im Herbst 2003 wurden auf Ebene der Bearbeitungsgebiete (Alpenrhein / Bodensee, Donau, Hochrhein, Main, Neckar und Oberrhein) regionale Infokreise ins Leben gerufen, die von den Regierungspräsidien als zuständige Flussgebietsbehörden geleitet werden.

Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen

Beim Start im Januar 2001 und zur Halbzeit der Bestandsaufnahme im Mai 2003 wurden landesweite Informationsveranstaltungen durchgeführt. Zielgruppe waren die politischen Entscheidungsträger (Parlamentarier, Regierungspräsidenten, Landräte, Oberbürgermeister und Bürgermeister) und die Spitzen der Verbände. Dazu kommen zahllose Termine bei Gemeinden, Verbänden und Behörden.

Internet

Informationen zur Umsetzung der WRRL finden sich im Internet auf der Seite des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (www.wrrl.baden-wuerttemberg.de). Es ist geplant, die Anhörung der Verbände zur Bestandsaufnahme auch über dieses Medium abzuwickeln.

aufgestellt: Riedlingen, den 24.08.2004

Gewässerdirektion Donau/Bodensee

gez.: Dr. Kiefer

Anhang

- K 1.1 Übersichtskarte**
- K 2.1 Gewässergüte**
- K 2.2 Gewässerstruktur**
- K 3.1 Fließgewässer- und Seewasserkörper**
 - T 3.1 - fluss Flusswasserkörper
- K 4.1 Fließgewässer- und Seentypen**
 - T 4.1 Ökoregionale Grundtypen
- K 5.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper**
 - T 5.1 Grundwasserkörper
- K 6.1 Vorauswahl künstlicher und erheblich veränderter Gewässer**
- K 6.2 Morphologische Veränderungen**
- K 6.3 Signifikante Regulierung und signifikante Entnahme**
 - T 6.3 - aus Ausleitungen
 - T 6.3 - stau Staustrecken
- K 7.1 Kommunale Kläranlagen und industrielle Einleiter**
 - T 7.1 - ind Industrielle Einleiter
 - T 7.1 - ska Kommunale Kläranlagen
- K 7.2 Bestehende Messstellen**
 - T 7.3 / 7.4 MONERIS - Gebiete
- K 7.3 Stickstoffeintrag**
 - T 7.3 Stickstoffeintrag
- K 7.4 Phosphoreintrag**
 - T 7.4 Phosphoreintrag
- K 7.5 Ökologische Zustandskomponenten: Biologische Gewässergüte und chemisch-physikalische Kenngrößen**
- K 7.6 Ökologische Zustandskomponenten: Schwermetallbelastung der Sedimente (entfällt)**
- K 7.7 Chemische Zustandskomponenten: Chemische Kenngrößen und Schwermetallbelastung der Sedimente**
- K 7.8 Gefährdungsabschätzung**
 - T 7.8 - fluss Bewertung der Flusswasserkörper
 - T 7.8 - fluss - det Bewertung der Flusswasserkörper – Details
 - T 7.8 - fluss - erl Bewertung der Flusswasserkörper – Erläuterungen

K 9.1.1 Hydrogeologische Teilräume und tiefe Grundwasservorkommen

K 9.1.2 Hydrogeologische Einheiten

T 9.1.2 Hydrogeologische Einheiten

T 9.1.2 - erl Hydrogeologische Einheiten - Erläuterungen

K 9.2 Schutzpotenzial der Überdeckung

K 9.3 Sanierungsbedürftige Altlasten und schädliche Bodenveränderungen

T 9.3 - alt Altlasten

T 9.3 - sbv Schädliche Bodenveränderungen

T 9.3 - ska Kommunale Kläranlagen – Versickerungen

K 9.4.1 Nitrat

K 9.4.2 Standorteigenschaften Nitrat

K 9.4.3 Pflanzenschutzmittel

K 9.7 Mengenmäßiger Zustand

K 9.8 Zustand der Grundwasserkörper

K 13.1 Wasserschutzgebiete

K 13.2 Fischgewässer; Badegewässer; empfindliche Gebiete.

T 13.2 - bad Badegewässer

T 13.2 - fisch Fischgewässer

K 13.3 NATURA 2000 – Gebiete (Auswahl)

T 13.3 NATURA 2000 – Gebiete (Auswahl)