

Richtlinie 2000/60/EG - „EG-Wasserrahmenrichtlinie“

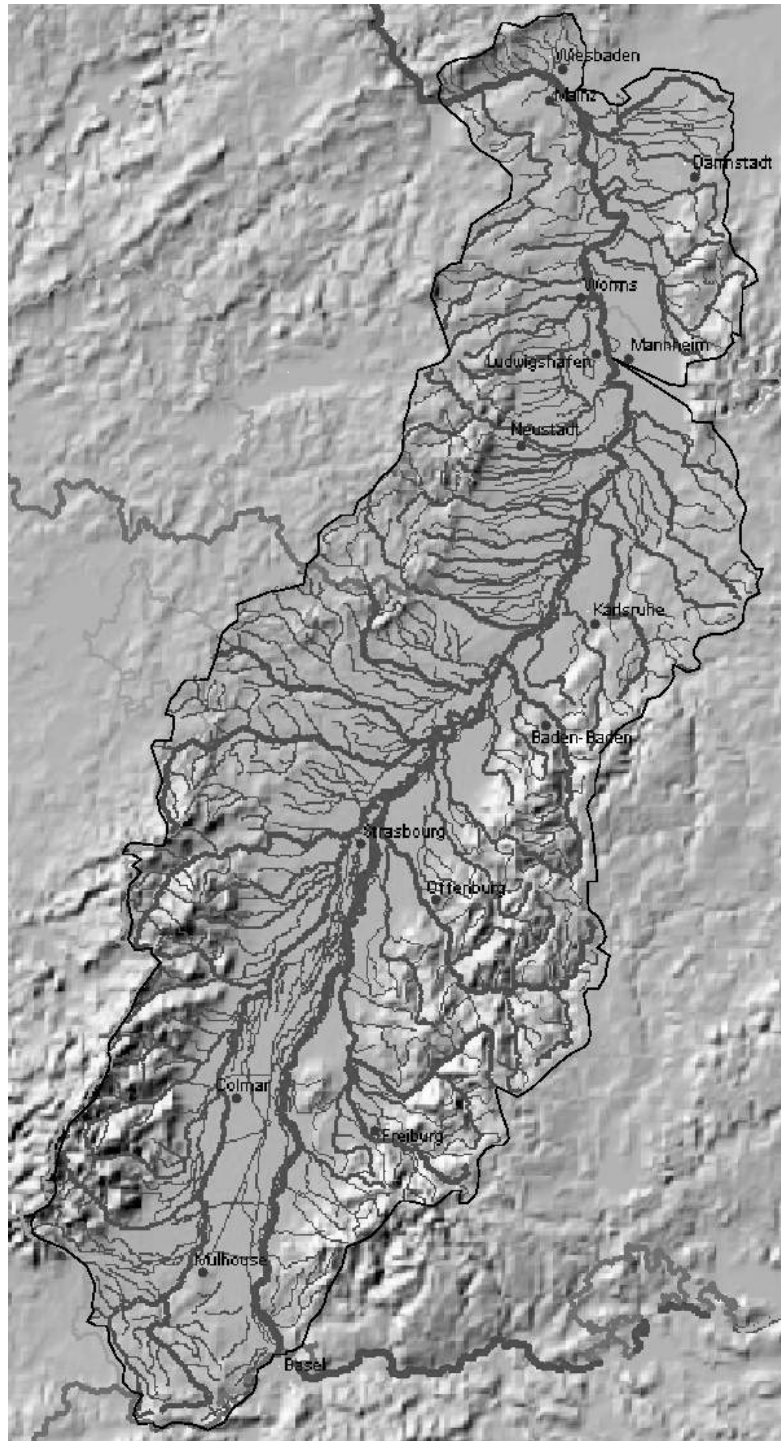
Internationale Flussgebietseinheit Rhein

Internationales Bearbeitungsgebiet Oberrhein

Bericht zur Bestandsaufnahme

Kurzbeschreibungen ausgewählter Methoden

18. Januar 2005



Inhalt

Ausweisung HMWB / AWB und Beurteilung des Erreichens der Umweltziele für Oberflächenwasserkörper

Methoden Frankreich	3
Methoden Baden-Württemberg	7
Methoden Hessen	17
Methoden Rheinland-Pfalz	22

Bewertung des Erreichens der Umweltziele für Grundwasserkörper

Methoden Frankreich	35
Methoden der deutschen Bundesländer	37

18. Januar 2005

**Ausweisung HMWB / AWB und
Beurteilung des Erreichens der Umweltziele OWK:
Methoden Frankreich**

Ausweisung der HMWB /AWB

Die erheblich veränderten Wasserkörper werden ermittelt über eine Analyse der jeweiligen hydromorphologischen Belastungen und ihrer Auswirkung auf den ökologischen Zustand sowie über eine detaillierte Untersuchung der allgemeinen Nutzungsökonomie einschließlich der Untersuchung der Umkehrbarkeit der physikalischen Veränderungen.

Hydromorphologische Belastungen, die möglicherweise zur Einstufung als erheblich veränderter Wasserkörper führen, müssen folgenden Kriterien entsprechen:

- sie werden notwendig für die Ausübung menschlicher Tätigkeiten
- sie gefährden das Erreichen des guten Zustandes,
- sie sind unumkehrbar, ohne dass dadurch die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinne in Frage gestellt würden,
- ihre Beseitigung wäre technisch oder finanziell unmöglich.

Während der vorläufigen Ausweisung wurden große Ausbaukategorien berücksichtigt:

- Rückhaltungen, Stauseen,
- kanalisierte Fließgewässer,
- Ortsdurchquerungen,
- Dämme,
- Aufeinanderfolge von Schwellen und kleineren Wehren
- Umleitungen.

Folgende Belastungen und Ausbauten werden hingegen nicht als für menschliche Tätigkeiten notwendig oder als irreversibel erachtet:

- Kleinere Begradigungsmaßnahmen,
- Drainage,
- Flurbereinigung,
- Entnahmen,
- Niedrigwasseranreicherung.

Für die ausgewählten Kategorien werden genaue Kriterien gewählt, um wesentliche Ausbaumaßnahmen zu erfassen und zu behandeln, d.h. jene Maßnahmen, die aufgrund ihrer Größe vermuten lassen, dass sie nur schwer umkehrbar sind und das Erreichen des „guten Zustandes“ gefährden können. Zu diesem Zeitpunkt handelt es sich lediglich um eine vorläufige Ausweisung.

Die Kriterien wurden nach den vorhandenen Datengrundlagen festgehalten:

- Rückhaltungen und Stauseen über 10 ha,
- Schifffahrtsstraßen (außer künstlichen Wasserstraßen),
- Bebaute Gebiete in großen Siedlungen,
- Längsbauwerke, die die Hochwasserexpansionsräume und die Gewässerexpansionsmöglichkeiten unterbinden oder stark einschränken
- Sehr dicht gelegene Bauwerke an kleinen Gewässern.

Beurteilung des Erreichens der Umweltziele OWK

Für jeden Flusswasserkörper wurde die Auswirkung der fünf Belastungskategorien bewertet:

- organische Belastung, Stickstoff- und Phosphorbelastung
- hydromorphologische Beeinträchtigungen (Verschlechterung des Gewässers: Abfluss, Gewässerbett, Ufer)
- mineralische Mikroverunreinigungen (hauptsächlich Schwermetalle)
- Pestizide
- Andere Verunreinigungen im Zusammenhang mit den organischen Mikroverunreinigungen mit toxischem Risiko, Nitrat und Einleitungen, die die Mineralisierung des Oberflächenwassers beeinträchtigen.

Eine Vorschau auf die Entwicklung vom Ist-Zustand bis 2015 wurde nach den Hypothesen der Entwicklungsszenarien vorgenommen.

Da die WRRL eine Beurteilung dessen verlangt, „wie wahrscheinlich es ist, dass die Oberflächenwasserkörper der Flussgebietseinheit die für diese Wasserkörper aufgestellten Umweltqualitätsziele nicht erreichen“, wurde anhand der Diagnose eines jeden Wasserkörpers nach folgendem Schema eine erste Bewertung des Risikos vorgenommen, dass die Umweltziele nicht erreicht werden:

Vorschlag für die Einstufung als künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper	GRUNDLAGENDATEN Derzeitige biologische Güte Hydromorphologische Belastungen 2015 Belastungen durch Makroschadstoffe 2015	ERGÄNZENDE DATEN Belastungen 2015: mineralische Mikroschadstoffe, Pestizide u.a.	Risikobewertung
Ja	nicht relevant		keine Risikobewertung im Stadium der Bestandsaufnahme
Nein	2 nicht ausgefüllt	nicht relevant	Zweifel
	Mindestens 2 ausgefüllt		Geringes Risiko
			Hohes Risiko

So gehört jeder Wasserkörper zu einer der folgenden Kategorien:

- Zweifel / Datenmangel: die Daten reichen nicht aus, um in der Phase der Bestandsaufnahme eine Aussage machen zu können
- Wahrscheinlich guter Zustand: die vorhandenen Informationen lassen annehmen, dass der Wasserkörper den guten Zustand im Jahr 2015 wahrscheinlich erreichen müsste
- Gefährdeter Wasserkörper: die voraussichtliche Belastungsentwicklung führt dazu, dass mindestens eine der untersuchten Belastungen so hoch bleibt, dass das Erreichen des guten Zustands gefährdet ist.
- Künstlicher Wasserkörper (AWB) oder erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) (s. nachfolgenden Abschnitt 4.1.2). Diesen Wasserkörpern wird ein spezielles Umweltziel gesteckt, das für jeden Wasserkörper zu definieren sein wird. Im Stadium der Bestandsaufnahme wurde für diese Wasserkörper daher keine Risikobewertung durchgeführt.

18. Januar 2005

NB : Die Beschreibung des ökologischen Zustandes der im Stadium der Bestandsaufnahme ermittelten natürlichen und künstlichen Stehgewässer konnte nicht in der gleichen Weise wie bei den Fließgewässern erfolgen:

- Es gibt keine Beschreibungs- und Bewertungsstandards für Stehgewässer (Überwachungsnetze, Bewertungssysteme...),
- Mangels typenspezifischer biologischer oder chemischer Referenzdaten kann kein Kriterium benutzt werden, mit dem die Gefährdung der WRRL-Zielerreichung eingeschätzt werden kann.

Es ist daher vorgesehen, die zu einer solchen Analyse erforderlichen Daten zu sammeln.

18. Januar 2005

**Ausweisung HMWB / AWB und
Beurteilung des Erreichens der Umweltziele OWK:
Methoden Baden-Württemberg (Stand: 11.11.2004)**

1 Methodik der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und Entwicklungstrends

1.1 Oberflächenwasserkörper

Die Mitgliedstaaten haben die sog. signifikanten Belastungen (s. Kap. 3), denen die Oberflächenwasserkörper unterliegen, zu ermitteln und danach die Auswirkungen dieser Belastungen auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper abzuschätzen. Abgeschätzt werden soll, ob das Erreichen des geforderten „guten Zustandes“ heute gefährdet oder nicht gefährdet ist. Eine einheitliche Vorgehensweise gemeinschaftsweit ist dabei derzeit nicht möglich und wird von der EU auch nicht gefordert, da die für die Zustandsbeurteilung erforderlichen gewässertypenspezifischen und leitbildbezogenen Mess- und Bewertungsmethoden überall erst entwickelt werden müssen. Die entsprechenden Methoden sind bis 2006 für das dann beginnende Monitoring bereitzustellen.

Für die erstmalige Zustandseinschätzung sollen die Mitgliedstaaten deshalb Hilfsweise die vorhandenen und gesammelten Informationen über die Belastungen sowie die Daten der Umweltüberwachung verwenden. Damit fehlt es der Beurteilung an Exaktheit und direkter Vergleichbarkeit innerhalb der EU und es kann letztendlich lediglich aufgezeigt werden, ob und mit welcher Wahrscheinlichkeit ein wasserwirtschaftlicher Handlungsbedarf im betrachteten Raum besteht. Die von der LAWA für die Gefährdungsabschätzung für die Bundesrepublik festgelegte Vorgehensweise trägt dieser Unschärfe Rechnung, in dem sie auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes für die Beurteilung drei Gefährdungsstufen vorgibt:

- gefährdet → Handlungsbedarf
- möglicherweise gefährdet → Untersuchungsbedarf
- nicht gefährdet → kein Handlungsbedarf

Bei einer „Möglicherweisen Gefährdung“ 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 Kenntnislage mit hoher Wahrscheinlichkeit beurteilt werden.

Anzumerken ist, dass

- aus der Gesamtbewertung weder die Breite noch die Tiefe des Handlungsbedarfes ersichtlich ist, da für die Bewertung - entsprechend den WRRL-Vorgaben - bereits eine Einzelkomponente ausschlaggebend ist. (Worst case-Bewertung, d.h. schlechteste Einzelbewertung bestimmt die Gesamtbewertung). Die Intensität des erforderlichen Handlungsbedarfes kann deshalb nur aus der Gesamtanalyse aller Bewertungsdaten, also aus einer themenspezifischen Bewertung, erkannt und abgeleitet werden.

- die Gefährdungsabschätzung auf Wasserkörper bezogen ist, d.h. für einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines Fließgewässers vorzunehmen ist.

1.1.1 Gesamtbeurteilung der Auswirkungen anthropogener Auswirkungen (Risikoabschätzung nach Artikel 4 WRRL)

1.1.1.1 Seen

Ziel der Bestandsaufnahme ist eine erste Einschätzung, in wie weit Seen gefährdet sind, den jeweiligen Zielzustand gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Diese ist anhand vorhandener Daten zum ökologischen Zustand, zum chemischen Zustand und unter Berücksichtigung der bekannten Belastungsquellen durchzuführen.

Für den ökologischen Zustand von Seen sind die biologischen Qualitätsmerkmale wie z.B. Phytoplankton, Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische von entscheidender Bedeutung. Hierfür gibt es aber zum momentanen Zeitpunkt noch kein bundes- und europaweit abgestimmtes Bewertungssystem. Deshalb kommt für eine vorläufige Erstbewertung des ökologischen Zustandes von Seen Hilfsweise der von der LAWA erarbeitete Vorschlag zur Risikoabschätzung zur Anwendung. Wichtige Lebensräume eines Sees sind das Freiwasser und die Ufer- und Flachwasserzone, die sich wechselseitig beeinflussen. In die Bewertung von Seen gehen daher sowohl die Trophie der Freiwasserzone, als auch der Zustand des Ufers ein.

Bewertung nach LAWA und ergänzten landeseigenen Verfahren

Die Trophiebewertung der natürlichen Seen wird nach LAWA: „Gewässerbewertung - stehende Gewässer: Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien (1998)“, vorgenommen. Die Baggerseen werden nach dem LfU-Bewertungssystem für Baggerseen bewertet. Die Bewertung der Baggerseen erfolgt in drei Klassen anhand des Trophiepotenzials (Gesamt-Phosphor im Frühjahr), der biologischen Produktivität (Chlorophyll-a im Sommer) und der Sauerstoffverhältnisse (Sauerstoffdefizit im Sommer) und basiert auf dem o.g., von der LAWA entwickelten Verfahren zur trophischen Bewertung von natürlichen Seen. Aus diesen Kenngrößen wurde für die Bewertung der oberrheinischen Baggerseen ein dreistufiges Bewertungssystem (Ersteinschätzung) abgeleitet, welches außerdem die Mächtigkeit der sauerstoffarmen Wasserschicht berücksichtigt:

Tab. 1: Kriterien für die Zustandsbewertung von Baggerseen in Baden-Württemberg

Eutrophierungspotenzial		Biologische Produktion		Sauerstoffverhältnisse	
Frühjahr / Zirkulationsphase		Sommer / Stagnationsphase		Sommer / Stagnationsphase	
Nährstoffkonzentration gemessen als Gesamtphosphor		Algen-Biomasse gemessen als Chlorophyll a		Mächtigkeit der sauerstoffarmen Wasserschicht (< 2 mg / l) über dem Seeboden im Verhältnis zur Gesamttiefe	
0 – 15 µg/l	oligotroph	0 – 4 µg/l	oligotroph	0 – 10 %	oligotroph
15 – 45 µg/l	mesotroph	4 – 12 µg/l	mesotroph	10 – 30 %	mesotroph
> 45 µg/l	eutroph	> 12 µg/l	eutroph	> 30 %	eutroph

Der Referenzzustand eines Sees wird anhand der potenziell natürlichen Trophie festgelegt. Mit Hilfe von hydromorphologischen und topographischen Kenngrößen wird für den jeweiligen See eine potenziell natürliche Phosphorkonzentration und Sichttiefe ermittelt. Die Berechnung erfolgt sowohl auf Grund der Seebeckenmorphometrie, als auch auf Grund des potenziell natürlichen Nährstoffeintrags. Es wird jedem See eine Trophiestufe zugeordnet, die er im Referenzzustand bestenfalls erreicht. Dieser Bewertungsansatz unterscheidet jedoch lediglich zwischen geschichteten und ungeschichteten Seen. Eine weitere Differenzierung entsprechend der derzeitigen Seentypisierung ist nicht gegeben. Aus diesem Grund weicht der Referenzzustand für sehr flache Seen und für Baggerseen z.T. von dem LAWA-Ansatz ab.

Bei Baggerseen wird der Referenzzustand aufgrund der besonderen limnologischen Entwicklung und der Lageabhängigkeit auf mesotroph festgelegt. Bei ungeschichteten Baggerseen und Baggerseen mit (Alt)Rheinanbindung wird die Referenz trophie auf eutroph gesetzt.

Der aktuelle Trophie-Zustand der natürlichen Seen wird mit Hilfe der Kenngrößen Gesamt-Phosphor, Chlorophyll-a-Gehalt und Sichttiefe berechnet. Zur Beurteilung des aktuellen Trophie-Zustands von Baggerseen wird zusätzlich die o.g. Mächtigkeit der sauerstoffarmen Wasserschicht berücksichtigt. Bei Baggerseen, die sich noch in der Auskiesungsphase befinden, eignet sich die Sichttiefe, aufgrund der z.T. sehr hohen mineralischen Feinanteile im Wasserkörper, nicht zur Zustandsbewertung.

Hinweis: Bei Baggerseen in Auskiesung kann der trophische Ist-Zustand (u.a. wegen aktiver Sauerstoffzufuhr) derzeit besser sein als die erreichbare Referenz trophie nach Auskiesung! Für den Zustand der Uferzone ist nach LAWA der Anteil der gewässertypischen Uferausprägung maßgebend. Dieser wird am Bodensee auf Grund einer Studie zum Zustand der Ufer- und Flachwasserzone abgeleitet, bei den anderen Seen anhand von Literaturangaben, Luftbildern und Ortskenntnissen. Bei Baggerseen, die sich noch in der Auskiesungsphase

befinden, wird die Uferausprägung nicht bewertet, da die endgültige Ufergestaltung erst mit dem Abschluss der Renaturierungspläne nach Abschluss des Kiesabbaus zum Tragen kommt.

Die integrierende ökologische Risikoabschätzung des Wasserkörpers eines Sees nach LAWA erfolgt auf Grund einer Gewichtung zu 70 % nach der Trophie und zu 30 % nach dem Uferzustand. Bei Baggerseen, die sich noch in der Auskiesungsphase befinden, erfolgt die integrale Bewertung ausschließlich nach der Trophie. Das genaue Berechnungsverfahren ist in der Tabelle Gefährdungsabschätzung Seewasserkörper im Anhang enthalten.

Weitere ausschlaggebende Qualitätskomponenten für den chemischen Zustand sind insbesondere die prioritären Stoffe. Hier wird die Erreichung des guten Zustandes als gefährdet angesehen, wenn Qualitätsziele überschritten bzw. entsprechende Kenntnisse immissions- und emissionsseitig vorliegen.

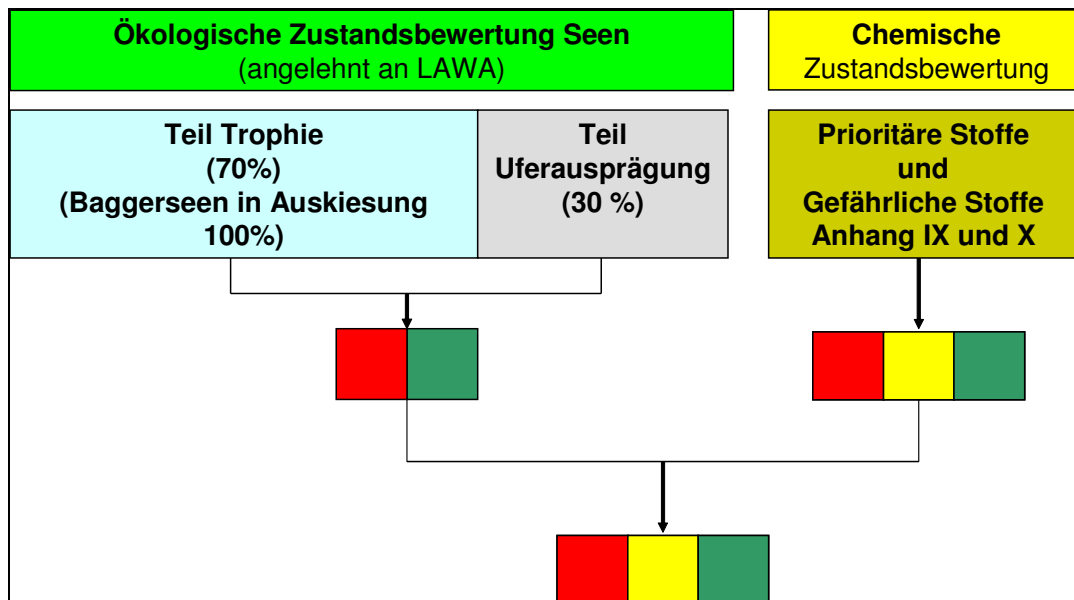


Abb. 1 Bewertungsschema Integrierende Risikoabschätzung eines Seewasserkörpers

Zur Bewertung der erhaltenen Ergebnisse zur Gefährdungsabschätzung ist zu berücksichtigen, dass die Risikoabschätzung nach LAWA ein pragmatisches Verfahren ist. Dieser Ansatz wurde vor allem aus praktischen Erwägungen gewählt und ist nur geeignet für die Ersteinschätzung und -bewertung, aber nicht ausreichend für eine eingehende limnologische Beurteilung.

1.1.1.2 Flüsse

Die WRRL verlangt die integrale Bewertung des Gesamtzustandes aus den Qualitätskomponenten „Ökologischer Zustand“ und „Chemischer Zustand“ nach dem worst case-Ansatz (schlechtere Einzelbewertung bestimmt die Gesamtbewertung).

Der chemische Zustand wird bewertet an Hand der EU-weiten 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 ökologische Komponentengruppen (ÖKG) herangezogen:

1. „Gewässergüte“ und „Gewässerstruktur“, ergänzt durch die Aspekte 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. Flussgebietsspezifische Schadstoffe (ÖKG III) als Maß für die Belastung mit gefährlichen Stoffen, die nicht als prioritär eingestuft wurden jedoch im Flussgebiet den ökologischen Zustand beeinträchtigen können.
4. Wanderungshindernisse (ÖKG IV) als wichtiger Aspekt für die Fischbesiedlung.

Für die Bewertung der einzelnen Komponentengruppen ist jeweils die schlechteste Bewertung der Einzelkomponenten maßgebend ebenso wie bei der Ermittlung des „ökologischen Zustandes“ aus den Komponentengruppen.

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

Für die Bewertung der Wasserkörper sind in der Regel die am Ausgang des Wasserkörpers an den Umweltzielen gemessene Daten maßgebend. Eine Ausnahme bilden linienhaft 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% nicht gefährdet
- 30-70% möglicherweise gefährdet
- 70 % gefährdet.

Die angewendeten Bewertungskriterien und ihre Anwendungsregeln sind in der Tab. 2 „Signifikanzkriterien Fließgewässer“ aufgelistet und beschrieben.

Abb.1 verdeutlicht die Bewertung von den Einzelkomponenten über Aggregierungs-schritte zur Bewertung des Gesamtzustandes. Die Aggregation der Komponenten erfolgt dabei durchgehend nach dem worst-case-Ansatz.

Die für die Gefährdungsabschätzung erforderlichen Daten stammen ganz überwiegend aus den Programmen zur Fließgewässerüberwachung des Landes (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 als „möglicherweise gefährdet“ bewertet.

Tab.2: Signifikanzkriterien und ihre Anwendungsregeln für die Gefährdungsabschätzung der Flüsse

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 T _{max} > 28 °C			T _{max} : 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 ₅ : - 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 _w > 10 °C - T _w < 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 ("Atlas")	
	- PAK	Muster VO	x		Jahresmittel	
* Linienansatz: Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung						
< 30% nicht gefährdet				ÖKG:Ökologische-Komponenten-Gruppe		
30-70 % möglicherweise gefährdet				CKG:Chemische-Komponenten-Gruppe		
> 70% gefährdet				WK: Wasserkörper		

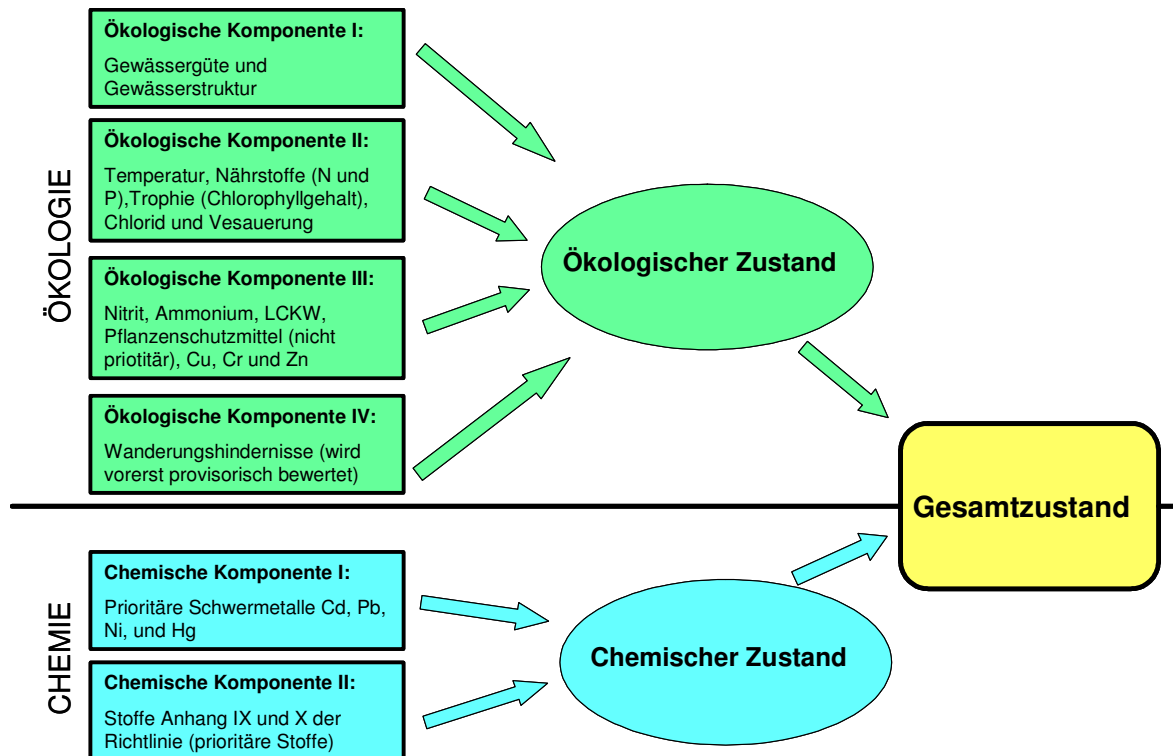


Abb. 2: Prinzipskizze der Zustandsbewertung Flusswasserkörper

1.1.2 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. In Baden-Württemberg ist bei der Abgrenzung der Wasserkörper von grob nach fein ihre Bewirtschaftbarkeit maßgebliche Leitlinie. Zukünftig erforderliche Maßnahmen sollen auf Gewässerabschnitte mit Entwicklungsmöglichkeiten gelenkt werden.

Erfasst wurden in Baden-Württemberg 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 in Baden-Württemberg vergleichsweise kurzen künstlichen Gewässerabschnitte führen derzeit nicht zu einer Einstufung als künstliche Flusswasserkörper.

1.1.2.2 Flüsse

Flusswasserkörper werden dann als künstliche Wasserkörper eingestuft, wenn der Charakter der Fließgewässerstrecken innerhalb des Flusswasserkörpers überwiegend künstlich ist. Eine endgültige Ausweisung künstlicher Wasserkörper ist noch nicht erfolgt.

1.1.3 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. Vor dem Hintergrund bei der Abgrenzung der Wasserkörper in Baden-Württemberg von grob nach fein war ihre Bewirtschaftbarkeit maßgebliche Leitlinie. 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 in Baden-Württemberg 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 erfolgen.

18. Januar 2005

**Ausweisung HMWB / AWB und
Beurteilung des Erreichens der Umweltziele OWK:
Methoden Hessen**

1. Vorläufige Ausweisung von erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)

Das Vorgehen in Hessen folgt dem Verfahrensvorschlag des CIS-Guidance:

Beschreibung signifikanter Veränderungen der Hydromorphologie

Dieser Arbeitsschritt dient dazu die wichtigsten spezifischen Nutzungen (driving forces) gemäß Art. 4 (3) (Schifffahrt, Stromerzeugung, Hochwasserschutz, Trinkwasserversorgung, Bewässerung, Erholung, wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen) mit den daraus resultierenden bedeutenden hydromorphologischen Veränderungen der Gewässer (Änderung der Abflussdynamik, Einschränkung der Durchgängigkeit, Gewässerverbau; Anh. II 1.4) und deren Auswirkungen auf den ökologischen Zustand (Anh. II 1.5) miteinander in Beziehung zu setzen. Die Auswertung richtet sich auf die Frage, wo und wie Gewässer durch den Menschen für eine gezielte Nutzung in ihrer Hydromorphologie erheblich verändert wurden.

Ist es wahrscheinlich, dass aufgrund von Veränderungen in der Hydromorphologie das Ziel guter ökologischer Zustand verfehlt wird?

Für die in Schritt 4 zur weiteren Prüfung festgelegten Wasserkörper bzw. Gewässerabschnitte wird die Wahrscheinlichkeit für ein Verfehlen des Zieles guter ökologischer Zustand anhand der biologischen Qualitätskomponenten abgeschätzt.

Ist der Wasserkörper durch physikalische Veränderungen infolge von Eingriffen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert?

Für diesen Prüfschritt werden zwei Prüfkriterien verwandt. Es ist aufzuzeigen, dass der gute Zustand aufgrund physikalischer Veränderungen verfehlt wird und der Wasserkörper in seinem Wesen erheblich verändert ist. Ferner muss die erhebliche Wesensänderung durch die in Art. 4 (3) spezifizierten Nutzungen bedingt sein, oder aber durch andere Nutzungen, die gleichermaßen wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen darstellen. Zur Konkretisierung des Begriffs im Wesen erheblich verändert wird angeführt, dass die Wesensänderung offensichtlich, umfassend, großräumig und tiefgreifend, mit einer Veränderung von Hydrologie und Morphologie verbunden, und dauerhaft bzw. irreversibel ist.

In diesem Schritt soll also bewertet werden, ob die dargestellten signifikanten Veränderungen auch zu erheblichen Veränderungen im Wesen des Wasserkörpers führen, so dass sie dann in die weitere Betrachtung einbezogen werden. Dazu wird die Annahme getroffen, dass eine erhebliche Veränderung nur dann vorliegt, wenn folgende Kriterien zutreffen:

Die Summe der oben ermittelten hydromorphologisch signifikant veränderten Gewässerabschnitte in einem Wasserkörper beträgt mehr als 50 % der Gesamtlänge oder es besteht ein oben ermittelter hydromorphologisch signifikant veränderten mindestens 5 km langer und zusammenhängender Gewässerabschnitt.

2. Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen

Für die erste Beurteilung im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde neben den Belastungsdaten vorwiegend auf die in Hessen langjährig und nahezu flächendeckend vorliegenden Immissionsdaten zurückgegriffen. Neben Daten zur Saprobie, Strukturgüte und Querbauwerken, gehen über die allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten des Anhangs V auch die spezifischen Schadstoffe des Anhangs VIII bzw. die chemischen Schadstoffe der Anhänge IX und X der WRRL ein.

Grundsätzlich sind alle im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte zur Vorgehensweise in Hessen konform zur LAWA-Arbeitshilfe (Stand 31.03. 3003) sowie den CIS-Guidance-Dokumenten „Waterbodies“, HMWB und IMPRESS. Die LAWA-Arbeitshilfe lässt an vielen Stellen verschiedene Alternativen zu. In diesen Fällen wurde jeweils die Alternative gewählt, die mit Blick auf eine Dokumentation der wasserwirtschaftlichen Grundlagen die höchste Transparenz zulässt.

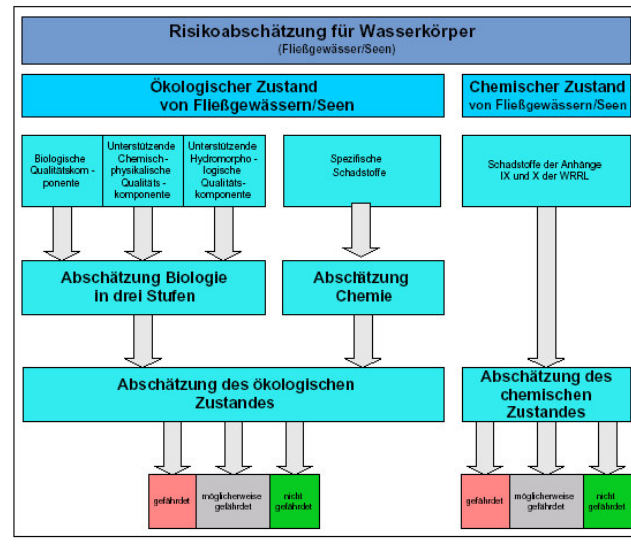


Abbildung: Zusammenwirken der Komponenten zur Risikoabschätzung bei Fließgewässern und Seen (HMULV, Handbuch Hessen 2004)

Zur Beurteilung des ökologischen Zustandes (Biologie) war wasserkörperbezogen gemäß Anhang V für jede biologische und für jede unterstützende Komponente zu prüfen, ob die Bedingungen – oder analoge, hilfswise heranzuziehende Bedingungen – für den guten ökologischen Zustands erreicht werden.

Da die Bewertungsverfahren hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten zurzeit noch in der Entwicklung sind wurden diese durch Hilfskomponenten ersetzt. In die Gefährdungseinschätzung der Oberflächenwasserkörper gingen in Hessen keine Daten zu biologischen Qualitätskomponenten ein.

Beim Bewertungsablauf ist bei der Risikoabschätzung von Wasserkörpern zu unterscheiden bezüglich:

- **des „ökologischen Zustandes (Biologie)“**, diese Abschätzung erfolgt in drei Stufen, unter Heranziehung der Gewässergüte- und -strukturdaten, einschließlich der Erkenntnisse zu belastenden Querbauwerken sowie zu allgemein chemisch-physikalischer Komponenten,
- **des „ökologischen Zustandes (Chemie)“**, unter Einschätzung der Belastungssituation durch spezifische Schadstoffe,
- **des „chemischen Zustandes“**, unter Heranziehung der Daten zu Schadstoffen der Anhänge IX und X der WRRL.

Der Ablauf zur **Risikoabschätzung** der Fließgewässer und Stillgewässer sowie die Verzahnung der einzelnen komponentenspezifischen Schritte sind in der Abbildung xxx hierarchisch dargestellt.

Zur Beurteilung des **ökologischen Zustandes (Biologie)** war wasserkörperbezogen gemäß Anhang V WRRL für jede biologische und für jede unterstützende Komponente zu prüfen, ob die Bedingungen – oder analoge, hilfsweise heranzuziehende Bedingungen – für den guten ökologischen Zustand erreicht werden. Unter Heranziehung verfügbarer Daten kam ein dreistufiges Vorgehen zur Identifizierung der gefährdeten Wasserkörper zur Anwendung.

In der **Stufe I** wurden die biologische Gewässergüte und die Gewässerstrukturgüte betrachtet. Neben der Gesamtstrukturbewertung gingen hierbei die maßgebenden Strukturparameter Laufkrümmung, starker Rückstau, Verrohrung, Tiefenvarianz, Profiltyp sowie Sohlen- und Uferverbau ein. Für die biologischen Hilfskomponenten Gewässergüte und Struktur (inklusive maßgebender Einzelparameter) erfolgte die Beurteilung durch „Längsaggregation“ der „abschnittswisen Einschätzung“ auf die Wasserkörper. Ist ein „gefährdender Tatbestand“ auf weniger als 30% Länge des Wasserkörpers gegeben, wurde von keiner Gefährdung ausgegangen. Zwischen 30% und 70% besteht eine mögliche Gefährdung und finden sich „Defizitmerkmale“ auf mehr als 70% Gewässerlänge des Wasserkörpers ist sicher eine Gefährdung gegeben.

Die **Stufe II** analysierte die Durchgängigkeit. Dabei wurden die Querbauwerke als gefährdende Bauwerke für unter- und oberliegende Wasserkörper bezeichnet. Um anderweitig erreichte, lokale ökologische Verbesserungen sichtbar zu halten, stellt die generelle Durchgängigkeit kein „k.o.-Kriterium“ dar. Ergebnisse der Stufe II gingen somit nicht direkt in die Risikoabschätzung ein.

In der **Stufe III** lag der Schwerpunkt auf den allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten. Die für die Stufe III der Risikoabschätzung „ökologischer Zustand - Biologie“ betrachteten allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten sind: Temperatur, Sauerstoff, Chlorid, pH-Wert, Gesamt-P (bzw. ersatzweise o-Phosphat-P), Ammonium-N und N_{ges} . Bei der Beurteilung bezüglich der chemisch-physikalischen Parameter konnte einerseits auf eine „Experteneinschätzung“ des HLUG zurückgegriffen werden. Darüber hinaus stand eine modellgestützte Abschätzung der stofflichen Belastung auf der Grundlage der flächendeckend ermittelten Abwasseranteile zur Verfügung.

Auf der Grundlage der Beurteilungen der Stufen I und III war der ökologische Zustand „Biologie“ zu ermitteln. Bei der Überlagerung der Einschätzung des Gefährdungsgrades wurde nicht auf einzelne Gewässerabschnitte, sondern auf die – in den einzelnen Stufen beurteilten – Wasserkörper zurückgegriffen.

Zur Beurteilung des **ökologischen Zustandes (Chemie)** war gemäß Anhang VIII in Verbindung mit Anhang V (WRRL) für alle spezifischen Schadstoffe der Listen i-4 zu prüfen, ob die Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Da nicht alle Stoffe im Bericht zur Bestandsaufnahme angesprochen werden konnten musste eine Selektion erfolgen. Bei dieser Auswahl wurden bereits vorhandene Richtlinien und Verordnungen, insbesondere die Gewässerqualitätszielverordnung und das EPER, berücksichtigt. Weiterhin waren die vorhandene Datenbasis und „Expertenwissen“ von besonderer Bedeutung.

Ökologischer Zustand

Ausgehend von den Beurteilungen **ökologischer Zustand-Biologie** und **ökologischer Zustand-Chemie** war die resultierende Abschätzung des ökologischen Zustandes durchzuführen. Hierbei wurde wiederum nicht auf einzelne Gewässerabschnitte, sondern die beurteilten Wasserkörper zurückgegriffen. Mit Abschluss dieser Arbeiten zur Risikoabschätzung standen somit zwei Beurteilungen zu jedem Wasserkörper nebeneinander (vgl. Abbildung xxx). Aus diesen Beurteilungen – d.h. der „Abschätzung Biologie“ und der „Abschätzung Chemie“ – schlug der jeweils schlechtere Zustand auf den resultierenden ökologischen Zustand des Wasserkörpers durch. In wenigen Einzelfällen wurde durch das Vorortwissen eine Änderung der Gefährdungseinstufung vorgenommen.

Chemischer Zustand

In einem parallel zur ökologischen Einschätzung stehenden Prozess wurde für die Stoffe der Anhänge IX und X der WRRL die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen geprüft. Zu den Stoffen der Anhänge IX und X liegen lediglich Punktinformationen vor. Die Beurteilung mit Hilfe des – bereits im Zusammenhang des ökologischen Zustands (Chemie) beschriebenen Stoffmodells ermöglichte jedoch eine erste grobe Einschätzung des einzelnen Wasserkörpers. Auf der Arbeitsebene wurde in Hessen für die abschnittsweise Abschätzung eine tabellarische Einzelstoffdarstellung gewählt.

Abschätzung des Gesamtzustandes Fließgewässer

Der letzte Schritt diente der Abschätzung des wasserkörperbezogenen Gesamtzustandes der Fließgewässer, indem die Zwischenergebnisse aus der Beurteilung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands abschließend auf der Ebene der Wasserkörper aggregiert wurden. Gefährdungen aus einem Beurteilungshintergrund des Wasserkörpers führen dabei immer im Gesamtergebnis ebenfalls zu einer Gefährdung. Detaillierte Überlagerungsregeln zur wasserkörperbezogenen Ermittlung des ökologischen Zustands – auch für die einzelnen Zwischenschritte – sind dem Handbuch zu entnehmen (Handbuch Hessen, HMULV 2004).

Ökologische Potenziale von Seen

Für die Bestandsaufnahme relevante Seen liegen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel ausschließlich auf hessischem Gebiet. Neben der Beurteilung für Fließgewässer wurden daher von hessischer Seite – im Rahmen der Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen – auch die ökologischen Potenziale stehender und gestauter Oberflächengewässer betrachtet.

In Hessen sind Baggerseen und Tagebaurestseen als künstliche Gewässer eingestuft. Die Talsperren, als Resultat wasserbaulich veränderter natürlicher Gewässer, wurden als erheblich veränderte Gewässer betrachtet. Die künstlichen und diese erheblich veränderten Oberflächengewässer wurden nach den Merkmalen des jeweils ähnlichsten Seetyps beschrieben und ökologisch klassifiziert. Für die Beurteilung diente das höchste ökologische Potenzial als Referenzzustand und eine 4-stufige Klassifikation von „gut und besser“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“.

Das gute ökologische Potenzial ist das Umweltziel von künstlichen Seen und gestauten Gewässern. Die Beschreibung des ökologischen Potenzials erfolgte nach dem Gewässertyp, der am ehesten mit den künstlichen und erheblich veränderten Gewässern vergleichbar ist. Die Seen und gestauten Oberflächengewässer sind als eigenständige Wasserkörper begrenzt.

Anhand der vorliegenden Trophiedaten wurden nach der LAWA-Richtlinie Seen (LAWA 1998) die LAWA-Trophie-Bewertungsstufen ermittelt. Zur ökologischen Zustandsabschätzung der Seen wurden weiterhin die gewässertypische Ausprägung der Uferstruktur (außer bei Talsperren) und unterstützende chemisch-physikalische Qualitätskomponenten herangezogen. Für die Tagesbaurestseen standen darüber hinaus Daten zu biologischen Komponenten (Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos) aus dem Jahre 2003 zur Verfügung.

Das ökologische Potenzial der Seen und Talsperren ist unabhängig von der Risikoabschätzung nach den Komponenten Trophie, Ufergestaltung sowie nach den biologischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten dann gefährdet, wenn der chemische Zustand nicht den Qualitätszielen der LAWA-Musterverordnung entspricht, oder wenn die hygienischen Nutzungsanforderungen der 76/160/EWG Badegewässer-Verordnung nicht eingehalten werden.

18. Januar 2005

**Ausweisung HMWB / AWB und
Beurteilung des Erreichens der Umweltziele OWK:
Methoden Rheinland-Pfalz**

1. Methodenbeschreibung zur vorläufigen Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) gemäß EU-WRRL – Flüsse

Gemäß Artikel 2.9 EU-WRRL ist ein erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) „ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde ...“. Artikel 4.3 (a) definiert die näheren Umstände, unter denen ein Oberflächenwasserkörper als „erheblich verändert“ eingestuft werden kann: „Die Mitgliedstaaten können einen Oberflächenwasserkörper als künstlich oder erheblich verändert einstufen, wenn die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale dieses Körpers signifikante negative Auswirkungen hätten auf:

- I. die Umwelt im weiteren Sinne
- II. die Schifffahrt, einschl. Hafenanlage oder die Freizeitnutzung
- III. die Tätigkeit, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird, wie Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung
- IV. die Wasserregulierung, den Schutz vor Überflutungen, die Landentwässerung oder
- V. andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen.“

Die vorläufige Kennzeichnung erheblich veränderter Wasserkörper (Flüsse) in Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz wurden zur vorläufigen Kennzeichnung erheblich veränderter Wasserkörper im ersten Schritt die landesweit vorhandenen morphologischen Daten der Gewässerstrukturgüte sowie weitere nutzungsbezogene Daten des Fließgewässerinformationssystems in einem landesweiten Screening ausgewertet. Diese Analyse wurde standardisiert und schematisch für alle relevanten Gewässer durchgeführt. Die Ergebnisse wurden anschließend in einem zweiten Schritt durch die regionalen Gebietsreferenten auf Plausibilität geprüft.

Vorgehensweise und Prüfschema entsprechen dem EU-Leitfaden zur Ermittlung erheblich veränderter Wasserkörper (CIS-Arbeitsgruppe 2.2.). Danach ist in Übereinstimmung mit Art. 4.3 EU-WRRL zunächst eine vorläufige Kennzeichnung als erheblich veränderter Wasserkörper vorgesehen, die bis Dezember 2004 an die EU gemeldet werden muss. Diese vorläufige Kennzeichnung erfolgt im Wesentlichen in vier Schritten:

1. Festlegung des Gewässertypus
2. Ausweisung künstlicher Wasserkörper
3. Prüfung, ob das Gewässer Gefahr läuft, aufgrund struktureller Veränderungen den guten ökologischen Zustand nicht zu erreichen;
4. Prüfung, ob auf Grund einer Nutzung gemäß Art. 4 die für den guten ökologischen Zustand erforderliche Hydromorphologie voraussichtlich nicht wieder hergestellt werden kann.

Die Kriterien

Im Folgenden werden die in Rheinland-Pfalz verwendeten Kriterien, die sich immer aus einer Kombination von morphologischen Kriterien und Nutzungskriterien zusammensetzen, konkretisiert. Die Auswahl der Nutzungskriterien und der morphologischen Kriterien erfolgte in Hinblick auf Artikel 4.3 (a) der EU-WRRL. Die Liste ist zur besseren Übersicht nach Nutzungsgruppen zusammengefasst.

Der prozentuale Anteil der zutreffenden Kriterien, ab dem ein Wasserkörper vermutlich als erheblich verändert gilt, liegt bei 30%. Dieser Schwellenwert wurde von der LAWA empfohlen. In Einzelfällen wurde aus besonderen Gründen von diesem Schwellenwert abgewichen. Wesentliches Kriterium ist dabei die „Wesensänderung“ des Wasserkörpers.

Gruppe 1: besondere Nutzungen

Stauregulierungen und Talsperren, die der Energiegewinnung, dem Hochwasserschutz, der Trinkwassergewinnung, einer Freizeitnutzung oder einer Kombination dieser Zwecke dienen. Es wurden „Abstürze“ und „Stauanlagen“ anhand der Strukturkartierung lokalisiert. Ergänzend wurde das Kriterium „starker Rückstau“ hinzugezogen.

a) Nutzungskriterien

- Stauregulierung zur Energiegewinnung
- Stauhaltung zum Hochwasserschutz, Trinkwassergewinnung und/oder Freizeitnutzung

b) hydromorphologische Kriterien

- Rückstau
- veränderter Abfluss

Gruppe 2: Schifffahrt

Als Schifffahrtstraßen sind der Rhein, die Mosel, die Saar und der rheinland-pfälzische Bereich der Lahn gekennzeichnet. Diese Wasserkörper werden - auch auf Grund anderer zutreffender Kriterien - als HMWB gekennzeichnet.

a) Nutzungskriterien

- Schifffahrt

b) hydromorphologische Kriterien

- erheblich veränderter Geschiebehaushalt
- Stauregulierung
- Laufverkürzung
- erhebliche Veränderung des Flussprofils
- Verbau

Gruppe 3: Urbanisierung

Zur Bewertung der Hydromorphologie in Ortslagen wurde die Gesamtbewertung der Gewässerstrukturgüte der einzelnen Abschnitte in Ortslagen herangezogen. Die Erheblichkeit der Veränderungen durch Urbanisierung wurde an Abschnitten mit einer Gesamtbewertung mit 6 „schlecht“ oder 7 „sehr schlecht“ als zutreffend angenommen.

a) Nutzungskriterien

- Siedlung, Ortschaft, Gewerbe- und Industrieflächen

b) hydromorphologische Kriterien

- Veränderung des Profils
- Kanalisierung, Laufverkürzung und Laufverlegung
- Uferverbau, Sohlverbau, Verrohrung

Gruppe 4: Kanalisierung zur weiträumigen Entwässerung

In dieser Gruppe wurden die Flachlandgewässer mit „Regelprofil“, „verfallenem Regelprofil“ oder mit „Erosionsprofil“ anhand der Gewässerstrukturgüte dahingehend untersucht, ob sie ein „tiefes“ oder „sehr tiefes Profil“ aufweisen und deshalb weiträumig entwässernd wirken.

a) Nutzungskriterien

- Drainage der Flachländer
- Drainage von Siedlungsflächen

b) hydromorphologische Kriterien

- Verlust der überschwemmbareren Talauen
- Übertiefung des Profils

Gruppe 5: Kanalisierung der großen Aue- und Muldentalgewässer

Wie die Flachlandgewässer wurden auch die großen Mulden- und Auetalgewässer hinsichtlich ihrer weiträumig entwässernden Profilübertiefung bewertet. Gewässerabschnitte der Mulden- und Auetalgewässer mit einer Profiltiefe von 6 „tief“ oder 7 „sehr tief“ wurden zutreffend gekennzeichnet. Bei größeren Gewässern ist die Profilübertiefung vermutlich nicht reversibel. Insofern wurden nur Gewässer mit einer Gewässerbreite größer 5 m berücksichtigt.

a) Nutzungskriterien

- weiträumige Drainage der Auenbereiche
- Hochwasserschutz
- Kanalisierung und Laufverkürzung

b) hydromorphologische Kriterien

- Verlust der überschwemmbareren Talauen
- Übertiefung des Profils

Gruppe 6: Hochwasserschutz

Gewässerstrecken mit hydromorphologisch wirksamen Hochwasserschutzanlagen wie Dämmen und Deichen.

a) Nutzungskriterien

- Hochwasserschutzanlagen oder Deiche

b) hydromorphologische Kriterien

- Gewässerausbau
- Verringerung von Überschwemmungsflächen

Gruppe 7: Verbau

Bezüglich der Gewässerverbauung wurden die Informationen zum Sohlverbau, Uferverbau und der Verrohrung herangezogen. Trifft eines dieser Argumente zu, wurde der entsprechende Abschnitt als verbaut gekennzeichnet und anschließend von den regionalen Gebietsreferenten auf Plausibilität bezüglich Nutzungsursache und Erheblichkeit geprüft.

a) Nutzungskriterien

- Wasserregulierung
- Kanalisierung
- Schutz von Anlagen

b) hydromorphologische Kriterien

- Festverbau an Ufer und/oder Sohle
- Verrohrung

Gruppe 8: Sonderfälle

Sonderfälle wie z. B. Triftbäche oder Mühlenbäche, die eventuell aus kulturhistorischen Gründen „erhaltenswert“ sind. Entscheidend für eine entsprechende Kennzeichnung ist der aus historischer Sicht „erhaltenswerte Zustand“ dieser Gewässer.

Im rheinland-pfälzischen Teil des BG Oberrhein werden vier Flüsse, die den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich erreichen vorläufig als HMWB ausgewiesen, da diese Ersteinschätzungen noch durch die zukünftig durchzuführenden biologischen Untersuchungen sowie den Abschluss des HMWB-Ausweisungstests verifiziert werden müssen.

2. Methodenbeschreibung zur vorläufigen Ausweisung erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) gemäß EU-WRRL – Seen

Gemäß Artikel 2.9 EU-WRRL ist ein erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) „ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde ...“. Artikel 4.3 (a) definiert die näheren Umstände, unter denen ein Oberflächenwasserkörper als „erheblich verändert“ eingestuft werden kann: „Die Mitgliedstaaten können einen Oberflächenwasserkörper als künstlich oder erheblich verändert einstufen, wenn die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale dieses Körpers signifikante negative Auswirkungen hätten auf:

- I. die Umwelt im weiteren Sinne
- II. die Schifffahrt, einschl. Hafenanlage oder die Freizeitnutzung
- III. die Tätigkeit, zu deren Zweck das Wasser gespeichert wird, wie Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung
- IV. die Wasserregulierung, den Schutz vor Überflutungen, die Landentwässerung oder
- V. andere ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen.“

Die vorläufige Kennzeichnung erheblich veränderter Wasserkörper (Seen) in Rheinland-Pfalz

Vorgehensweise und Prüfschema entsprechen dem EU-Leitfaden zur Ermittlung erheblich veränderter Wasserkörper (CIS-Arbeitsgruppe 2.2.). Danach ist in Übereinstimmung mit Art. 4.3 EU-WRRL zunächst eine vorläufige Kennzeichnung als erheblich veränderter Wasserkörper vorgesehen, die bis Dezember 2004 an die EU gemeldet werden muss. Diese vorläufige Kennzeichnung erfolgt im Wesentlichen in vier Schritten:

1. Festlegung des Gewässertypus
2. Ausweisung künstlicher Wasserkörper
3. Prüfung, ob das Gewässer Gefahr läuft, aufgrund struktureller Veränderungen den guten ökologischen Zustand nicht zu erreichen;
4. Prüfung, ob auf Grund einer Nutzung gemäß Art. 4 die für den guten ökologischen Zustand erforderliche Hydromorphologie voraussichtlich nicht wieder hergestellt werden kann.

In den rheinland-pfälzischen Stehgewässern treten zwei Gruppen von nutzungsbedingten hydromorphologischen Degradationen auf, die zu einer Einstufung als HMWB führen.

Gruppe 1: aufgestaute Fließgewässer

- Krombachtalsperre
- Dreifelder Weiher
- Wiesensee

a) Nutzungskriterien

- Freizeitnutzung, Teichwirtschaft, Energiegewinnung

b) hydromorphologische Kriterien

- Rückstau
- Verändertes Strömungsregime

Gruppe 2: ausgekieste natürliche Stehgewässer

- Landeshafen Wörth (rheinangebunden)
- Lingenfelder Altrhein (rheinangebunden)
- Berghäuser Altrhein (rheinangebunden)
- Angelhofer Altrhein (rheinangebunden)
- Otterstädter Altrhein (rheinangebunden)
- Roxheimer Altrhein
- Neuhofener Altrhein

a) Nutzungskriterien

- Auskiesung (abgeschlossen oder noch in Betrieb)
- zusätzlich teilweise industrielle Nutzungen wie z.B. Containerhafen, Papierfabrik, Mülldeponie mit entsprechender Uferdegradation
- im Falle der rheinangebundenen Altrheine: Nutzung des Rheins

b) hydromorphologische Kriterien

- Erhebliche Vertiefung und somit Veränderung des Schichtungsverhaltens
- Uferdegradation bzw. sehr steile Ufer
- Stärkere Wasserstandsschwankungen in den rheinangebundenen Altrheinen als ohne die vielfältige Nutzung des Rheins vorhanden wären

Im rheinland-pfälzischen Teil des BG Oberrhein wird ein See, der den guten ökologischen Zustand wahrscheinlich erreicht (Neuhofener Altrhein) vorläufig als HMWB ausgewiesen, da diese Ersteinschätzung noch durch die zukünftig durchzuführenden biologischen Untersuchungen sowie den Abschluss des HMWB-Ausweisungstests verifiziert werden muss.

Methodenbeschreibung Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB) gemäß EU-WRRL – Flüsse

Laut EU-WRRL können bis zum Jahre 2004 künstliche Wasserkörper vorläufig ausgewiesen werden. Künstliche Fließgewässer liegen laut WRRL-Definition dann vor, wenn ein Gebiet heute Wasserläufe aufweist, die zusätzlich zum bestehenden natürlichen Gewässernetz geschaffen wurden und historisch keine oder nur unbedeutende Vorläufergerinne hatten. Der Ausbau vorhandener Gewässer, deren Begradigung oder auch deren (z.T. großräumige) Laufverlegung wird laut WRRL-Definition als Regulierung angesehen. Diese Gewässerstrecken sind daher nicht künstlich.

Arbeitsschritte:

1. Blattweiser Vergleich historischer Karten
 - Schmitt'sche Karte von Südwestdeutschland (1797) M 1: 57.600
 - Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffing (1803-1820) M 1: 25.000
 - Preußische Generalstabskarte (1816-1847) M 1:86.400
 - Topographischer Atlas über das Großherzogtum Baden (1838-1949) M 1.50.000und aktueller Karten
 - TK 25zur Feststellung der Gewässernetzentwicklung. Ermittlung aller Gewässer, die der WRRL-Definition entsprechen, und zudem folgende Kriterien erfüllen:
 - Mindestlänge der Einzelstrecke 1 km
 - An Teilnetz WRRL (Auswahl von Gewässern aus dem Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis (GFV), deren Einzugsgebiet größer 10 km² ist) mindestens einseitig angebunden.
2. Dokumentation aller ermittelten Gewässerstrecken künstlichen Ursprungs
3. Plausibilisierung der ermittelten künstlichen Gewässerstrecken durch die Regionalstellen WAB der SGD (z.B. Klärung der Fragen „noch vorhanden/mit Vorflut“, „ursprünglicher Nutzungszweck“ oder „WRRL-relevant?“)

Ergebnisse

Mühlkanäle und Entwässerungsgräben wurden aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da ihr Einzugsgebiet kleiner 10 km² ist.

Häfen wurden ebenfalls nicht als künstliche Gewässer ausgewiesen, da sie Teil der Fließgewässer sind.

Insgesamt gibt es danach in Rheinland-Pfalz 12 künstliche Gewässerabschnitte.

Da sich die Ausweisung aber auf Wasserkörper bezieht und die Anteile der künstlichen Gewässerabschnitte innerhalb der Wasserkörper immer unter 30% bleiben, wurde in Rheinland-Pfalz kein künstlicher Wasserkörper ausgewiesen.

Die künstlichen Gewässerabschnitte werden bei der vorläufigen Ausweisung der erheblich veränderten Gewässer mit berücksichtigt.

Methodenbeschreibung Ausweisung künstlicher Wasserkörper (AWB) gemäß EU-WRRL – Seen

Gemäß Artikel 2.9 EU-WRRL ist ein künstlicher Wasserkörper ein von Menschenhand geschaffener Wasserkörper (und zwar an einer Stelle, an der zuvor kein Wasserkörper vorhanden war). Dies trifft in Rheinland-Pfalz bei den Seen > 50 ha auf einen Baggersee, den Silbersee zu.

Vorläufige Bewertung des Risikos, dass Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer) voraussichtlich die Umweltziele nach EU-WRRL nicht erreichen

In Rheinland-Pfalz erfolgt die vorläufige Bewertung der Wasserkörper gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie in zwei Kategorien:

- Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
- Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich (Stand 2004)

Dies bedeutet, dass ein Wasserkörper, bei dem derzeit aufgrund der Datenlage oder sonstiger Randbedingungen keine belastbare Aussage über die „Zielerreichung“ zu treffen ist, in die „worst case“- Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingeordnet wird. Es war jedoch bei der Bestandsaufnahme das Bestreben, durch zusätzliche Datenerhebungen nach Inkrafttreten der Richtlinie, Analogiebetrachtungen und Expertenwissen, den Wasserkörpern eindeutige Eigenschaften zuzuordnen. Auf diese Art ist es gelungen, bei den meisten Wasserkörpern trennscharfe Zuordnungen vorzunehmen. Es ist jedoch zu betonen, dass die Einstufung gleichwohl vorläufig ist und nach Vorliegen der noch in Entwicklung befindlichen, insbesondere biologischen Bewertungsmethoden nach Abschluss der Bestandsaufnahme durch angepasstes Monitoring entweder bestätigt oder revidiert werden muss.

In der vorliegenden Gesamtbewertung wird eine **schematische Betrachtung** mit definiertem Abfrageschema mit einer anschließenden **Einzelfallbetrachtung** für jeden Wasserkörper kombiniert.

Die schematische Vorgehensweise orientiert sich eng an der LAWA –Arbeitshilfe zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Ausschlaggebend für die Bewertung sind die **biologischen Qualitätskomponenten** und die Daten zu den **spezifischen Schadstoffen**. Sie stellen Ausschlusskriterien dar. D.h. eine Abwertung wird vorgenommen, wenn die Biologie (saprobielle Gewässergüte, Daten zur Ichthyologie und Makrozoobenthos) als schlecht bewertet wird bzw. es nachweislich Grenzwertüberschreitungen bei führenden chemisch-physikalischen Parametern gibt.

Unterstützt werden die biologischen Komponenten durch hydromorphologische (Struktur und Durchgängigkeit) sowie chemisch-physikalische Komponenten (chemische Güteklassen nach LAWA) als **zusätzliche Bewertungskomponenten**, deren Einfluss differenziert zu betrachten ist.

In Rheinland-Pfalz wurde das **Makrozoobenthos** und die **Fische** als bislang in erforderlicher Dichte vorliegende Qualitätskomponenten berücksichtigt.

Hinsichtlich der chemisch-physikalischen Stoffe wurden die Nährstoffe, die Chloridbelastung, soweit relevant der pH-Wert sowie die Wärmebelastung berücksichtigt.

Bei Fehlen von Makrozoobenthos- oder Fischdaten wurde über eine „gewichtete Verschneidung“ aus der Korrelation zwischen biologischen und den im allgemeinen flächendeckend vorhandenen morphologischen Daten für die entsprechenden Gewässerabschnitte aus diesen Daten potentielle biologische Daten generiert und in die Bewertung einbezogen. Sowohl hier als auch bei den Strukturdaten galt das 30% zu 70% - Kriterium, das heißt, die Zielerreichung ist unwahrscheinlich, wenn mehr als 30 % der Gewässerstrecke des Wasserkörpers nicht dem guten Zustand entsprechen.

Als Ergebnis der Abprüfung der oben genannten Einzelkomponenten ergibt sich eine Entscheidungsmatrix, die einen Vorschlag für eine vorläufige Bewertung erlaubt.

Dieses Ergebnis wurde nun einer **Einzelfallbetrachtung** auf seinen Bestand hin unterzogen, wobei Expertenwissen, Repräsentanz der biologischen Messstellen, genaue Lage der signifikant beeinträchtigten Strecken sowie Nutzungsgesichtspunkte berücksichtigt wurden. Somit war es möglich, zu einer **vorläufigen Gesamtbewertung** zu kommen.

Eine detailliertere Beschreibung der Methode ist beim Ministerium für Umwelt und Forsten in Rheinland-Pfalz verfügbar.

Vorläufige Bewertung des Risikos, dass Oberflächenwasserkörper (stehende Gewässer) voraussichtlich die Umweltziele nach EU-WRRL nicht erreichen

In Rheinland-Pfalz erfolgt die vorläufige Bewertung der Wasserkörper gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie in zwei Kategorien:

- Zielerreichung wahrscheinlich (Stand 2004)
- Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich (Stand 2004)

Dies bedeutet, dass ein Wasserkörper, bei dem derzeit aufgrund der Datenlage oder sonstiger Randbedingungen keine belastbare Aussage über die „Zielerreichung“ zu treffen ist, in die „worst case“- Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingeordnet wird. Es war jedoch bei der Bestandsaufnahme das Bestreben, durch zusätzliche Datenerhebungen nach Inkrafttreten der Richtlinie, Analogiebetrachtungen und Expertenwissen, den Wasserkörpern eindeutige Eigenschaften zuzuordnen. Auf diese Art ist es gelungen, bei den meisten Wasserkörpern trennscharfe Zuordnungen vorzunehmen. Es ist jedoch zu betonen, dass die Einstufung gleichwohl vorläufig ist und nach Vorliegen der noch in Entwicklung befindlichen, insbesondere biologischen Bewertungsmethoden nach Abschluss der Bestandsaufnahme durch angepasstes Monitoring entweder bestätigt oder revidiert werden muss.

Die vorläufige Bewertung der stehenden Gewässer wurde anhand der Trophie und der Uferausprägung vorgenommen und erfolgte nach folgendem Schema:

Uferausprägung (Wichtung 30 %):

- > 70 % gewässertypisch = 100 Punkte
- > 50 - ≤ 70 % gewässertypisch = 70 Punkte
- > 30 - ≤ 50 % gewässertypisch = 40 Punkte
- ≤ 30 % gewässertypisch = 0 Punkte

Trophie (Wichtung 70%):

- keine Abweichung vom Referenzzustand = 100 Punkte
- Abweichung eine Stufe vom Referenzzustand = 80 Punkte
- Abweichung zwei Stufen vom Referenzzustand = 50 Punkte
- Abweichung um mehr als zwei Stufen vom Referenzzustand = 0 Punkte

Summation:

- > 70 Punkte der ökologische Zustand ist nicht gefährdet
- ≤ 70 Punkte der ökologische Zustand ist gefährdet

18. Januar 2005

Die Bewertung der Trophie nach LAWA war für die rheinangebundenen Altrheine nicht möglich, da hier wegen der Anbindung an das Fließgewässer der Referenzzustand gemäß LAWA-Vorschrift nicht ermittelt werden konnte. In dem sehr flachen Hinteren Roxheimer Altrhein verhinderte das starke Makrophytenaufkommen die Trophiebestimmung.

In den oben genannten Wasserkörpern war somit keine belastbare Aussage über die "Zielerreichung" zu treffen und sie wurden daher in die "worst case"-Kategorie "Zielerreichung unwahrscheinlich" eingeordnet. Für all diese Wasserkörper lagen jedoch entweder Daten zu den allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten oder biologische Daten vor (die jedoch noch keine gesicherte Bewertung gemäß WRRL zulassen), die diese Einordnung unterstrichen.

Eine detailliertere Beschreibung der Methode ist beim Ministerium für Umwelt und Forsten in Rheinland-Pfalz verfügbar.

18. Januar 2005

**Bewertung des Erreichens der Umweltziele GWK:
Methoden Frankreich**

Auswirkungen auf die Grundwasserqualität (Nitrat, CKW, PSM, Chlorid) und Bewertung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers im Hinblick auf Entnahmen und künstliche Anreicherungen

Zur Einschätzung des Risikos, den **guten qualitativen und den guten mengenmäßigen Zustand** eines Grundwasserkörpers nicht zu erreichen, wird Folgendes berücksichtigt:

- der Ist-Zustand (der im Jahre 2003 festgestellte Ausgangszustand, seinerseits Ergebnis der Nachwirkungen früherer Belastungen und Ergebnis gegenwärtiger Belastungen) sowie
- die Auswirkungen zukünftiger Belastungen aufgrund der ausgewählten Trendszenarien.

Hinsichtlich der **qualitativen Aspekte** (Kapitel 4.2.1) wurde beschlossen, das Risiko der Nichterreichung des guten chemischen Zustands im Jahre 2015 für jeden ausgewählten Parameter wie folgt zu beurteilen:

- Auswertung der Ergebnisse der chemischen Messungen, die an den Grundwassermessstellen der verschiedenen Netze zur Überwachung der Grundwasserqualität durchgeführt werden, in Form von Schwellenwertüberschreitungen (80 % der geltenden Trinkwassergrenzwerte, außer bei Mikroschadstoffen, wo der Grenzwert für Trinkwasser beibehalten wird) bzw. in Form von Trends,
- Verschneidung dieser Informationen mit den aktuellen und vorhersehbaren Belastungen sowie mit der Gefährdung des Wasserkörpers (die stärker wiegen als die Trendszenarien, welche im Allgemeinen nicht berücksichtigt werden).

Ein Wasserkörper wird in den folgenden Fällen als gefährdet („at risk“) eingestuft:

- im Fall der Überschreitung von Schwellenwerten bzw. steigender Tendenz,
 - sofern die Probleme mehr als 20 % der Grundwassermessstellen betreffen (falls diese Messstellen repräsentativ sind),
 - sofern die Probleme weniger als 20 % der Grundwassermessstellen betreffen und sofern mehr als 20 % der Fläche des Grundwasserkörpers einen ähnlichen Belastungs- und Gefährdungszustand wie die problembehafteten Messstellen aufweist.
- falls keine Überschreitung von Schwellenwerten bzw. keine steigende Tendenz vorliegt, wenn es signifikante Belastungen gibt und der Wasserkörper gefährdet ist.

Die Einschätzung des Risikos erfolgt für den gesamten Wasserkörper. Werden jedoch lokale Anomalien festgestellt, so wird das Risiko ausschließlich für diese besonderen Abschnitte ermittelt.

Der **gute mengenmäßige Zustand** (Kapitel 4.2.2) wird erreicht, wenn die durchschnittlichen Entnahmen auch langfristig die verfügbaren Ressourcen nicht überschreiten und das Gleichgewicht im Wasserkörper nicht negativ beeinflussen

18. Januar 2005

**Bewertung des Erreichens der Umweltziele GWK:
Methoden der deutschen Bundesländer**

Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Nitrat aus diffusen Quellen

Methode Baden-Württemberg

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 (gGWK) identifiziert. Hierbei werden folgende Kriterien herangezogen: Nitratkonzentration ≥ 50 mg/l 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 (SchALVO, zuletzt geändert 2004). 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. 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.

Methode Hessen

Bei der Ermittlung und Bewertung von diffusen Stoffeinträgen wird in Hessen zwischen dem Eintrag im Bereich von Siedlungsflächen und dem Eintrag von Stickstoff [N] über die Flächennutzung unterschieden.

Siedlungen

Gemäß Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe wurden für die Siedlungsbereiche folgende Gefährdungspotenziale ermittelt und beschrieben:

- Abwasserversickerung
- Abwasserkanäle
- Verkehrsbelastung
- Industrieanlagen

Eine detaillierte Beschreibung der Umsetzung der WRRL in Hessen kann dem Handbuch Hessen unter

<http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/organisation/handbuch/>

entnommen werden.

Bei der Ermittlung der N-Einträge durch die Landnutzung wurde sowohl auf Informationen zu Emissionsquellen (u.a. N-Bilanz) als auch zu den Immissionsquellen (Nitratkonzentrationen im Grundwasser) zurückgegriffen.

Landwirtschaft

Für jeden Grundwasserkörper wurde eine flächengewichtete N-Bilanz errechnet. Für die landwirtschaftlichen Flächen wurde eine N-Bilanz auf Gemeindeebene berücksichtigt, für Waldgebiete 20 kg N/(ha·a) in Ansatz gebracht und für sonstige Flächen 5 kg N/(ha·a) berücksichtigt. Betrug die Summe aller Flächen in einem Grundwasserkörper mit einer berechneten N-Bilanz von mindestens 50 kg N/(ha·a) mehr als 33 % des Grundwasserkörpers, wurde dieser als potenziell gefährdet eingestuft.

Für die Ermittlung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser wurden die maximalen Nitratkonzentrationen der Jahre 1992 - 2002 von Trinkwassergewinnungsanlagen und Grundwassermessstellen des Landesgrundwasserdienstes ausgewertet. Hierbei wurden die einzelnen Werte den oberirdischen Einzugsgebieten der jeweiligen Probenahmestellen zugeordnet. Betrug die Summe aller Einzugsgebiete mit Nitratkonzentrationen > 25 mg/l mehr als 33 % der Fläche eines Grundwasserkörpers, wurde dieser als potenziell gefährdet eingestuft.

Anschließend wurde der Emissionsansatz mit dem Immissionsansatz entsprechend den Vorgaben aus den Tabellen 1 und 2 verknüpft (weitergehende Beschreibung).

Tab. 1: Bewertung infolge der Emissionsbetrachtung

Emission [kg N/(ha·a)]	Immission Nitrat [mg /l]	Trendberechnung	Risiko
> 50	> 15	positiv	gefährdet
> 50	> 15	negativ	nicht gefährdet
> 50	< 15	-	nicht gefährdet

Ein Grundwasserkörper wurde als gefährdet eingestuft, wenn neben einem berechneten hohen Stickstoff-Bilanzüberschuss auch eine erhöhte Nitratkonzentration mit steigendem Trend festgestellt wurde.

Tab. 2: Bewertung infolge der Immissionsbetrachtung

Immission Nitrat [mg/l]	Emission Nitrat [mg /l]	Trendberechnung	Risiko
> 50	-	-	gefährdet
25 – 50	> 40	-	gefährdet
25 – 50	< 40	positiv	gefährdet
25 – 50	< 40	negativ	nicht gefährdet

Alle Grundwasserkörper mit Nitratkonzentration über 50 mg/l (auf 33 % der Gesamtfläche eines Grundwasserkörpers) wurden als gefährdet eingestuft. Bei Nitratkonzentration

zwischen 25 und 50 mg/l wurde ergänzend der Eintrag über das Sickerwasser (aus Bilanzüberschuss und Grundwasserneubildung) sowie die Trendberechnung berücksichtigt.

Methode Rheinland-Pfalz

Entsprechend den Flächennutzungsanteilen in den jeweiligen Grundwasserkörpern (GWK) wurde der N-Bilanzüberschuss je GWK in kgN/ha*a berechnet. Nach der LAWA-Arbeitshilfe werden dabei Siedlungsraum und Waldgebiete pauschal mit einem Wert von 5 kgN/ha*a angesetzt. Für landwirtschaftlich genutzte Flächen hingegen gehen in Rheinland-Pfalz vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau bereitgestellte, nutzungsspezifisch erhobene N-Bilanzüberschusswerte aggregiert auf Kreisebene in die Berechnung ein.

In Kombination dieses Emissionsansatzes mit einem Immissionsansatz konnte ein Abschneidekriterium zur Einstufung eines GWK als „potenziell belastet ja/nein“ entwickelt werden. Die Gegenüberstellung jedes an einer Grundwassermessstelle gemessenen Nitratwertes (2074 Messstellen) mit dem für diesen Bereich berechneten N-Bilanzüberschuss zeigt eine signifikante Abhängigkeit. Ein exponentieller Anstieg der im Grundwasser zu messenden Nitratgehalte ist mit Überschreiten eines „Schwellenwertes“ des berechneten N-Bilanzüberschuss´ zu erkennen. Das Überschreiten dieses Schwellenwertes wird als Abschneidekriterium zur Einstufung eines GWK als in 1. Näherung potenziell gefährdet angesetzt.

In einer weitergehenden Berücksichtigung sämtlicher vorliegenden Immissionsdaten wurden die Berechnungsergebnisse der N-Bilanzüberschussbetrachtung plausibilisiert. In den als „potenziell gefährdet“ eingestuften GWK finden sich dabei 90 % aller Messstellen wieder, welche Nitratgehalte größer 50 mg/l aufweisen.

Die Beurteilung eines GWK als durch diffuse Schadstoffquellen „potenziell belastet ja/nein“ bezieht sich ausschließlich auf den Parameter Nitrat. Eine separate Betrachtung der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe erfolgte nicht. Jedoch ist sichergestellt, dass dieser Parameter nicht zu einer über das festgestellte Maß hinausgehenden Einstufung führen würde.

In keinem der Grundwasserkörper erreicht der Siedlungs- und Verkehrswegeanteil mehr als 33,3 % an der Gesamtfläche, so dass nach der LAWA-Arbeitshilfe ein Gefährdungspotenzial bezogen auf die Gesamtfläche eines GWK nicht gegeben ist.

Detailliertere Beschreibungen der Methoden sind bei den zuständigen Stellen verfügbar.

Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch CKW aus punktuellen Quellen

Methode Baden-Württemberg

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

- Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen sind oder durchgeführt werden;
- 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;
- eine Sanierungsuntersuchung erforderlich ist;
- 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.

Methode Hessen

In Hessen wurden auf Grundlage des Altlasten-Informationssystems (ALTIS) mögliche Verschmutzungen des Grundwassers durch Punktquellen abgeschätzt. Im ALTIS sind Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschadensfälle enthalten (s.a. <http://www.hlug.de/medien/altlasten/auskunft.htm>). Hieraus ausgewählt wurden Punktquellen mit einem festgestellten Sanierungsbedarf.

Nach Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe wurde zu einer Abschätzung des Gefährdungspotenzials für den Grundwasserkörper in dem Punktquellen liegen, jeder Punktquelle eine Wirkfläche von 1 km² zugewiesen. Nur wenn hierbei ein Flächenanteil aller in dem Grundwasserkörper liegenden Wirkflächen mehr als 33 % an der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt, kann davon ausgegangen werden, dass die Ziele der WRRL in dem Grundwasserkörper nicht erreicht werden.

Methode Rheinland-Pfalz

Die Bearbeitung des Themas „Punktquellen“ wurde in Rheinland-Pfalz nach der in der LAWA-Arbeitshilfe vorgeschlagenen Methode der vergleichenden Flächenbilanzierung durchgeführt.

Hierzu wurden nur Punktquellen berücksichtigt, bei denen eine Freisetzung von Schadstoffen nachgewiesen ist. Dekontaminierte, gesicherte oder kleinräumige Punktquellen wurden nicht betrachtet. Nach dieser Vorauswahl wurde für die in Frage kommenden Punktquellen die Ausdehnung der Schadstofffahne bestimmt. War dies nicht möglich, wurde eine pauschale Wirkungsfläche von 1 km² angenommen. Da eine einzelne Punktquelle in der Regel keinen signifikanten Einfluss auf das Gesamtvolumen eines Grundwasserkörpers hat, wurde ein Flächenansatz herangezogen. Übersteigt die Vereinigungsmenge aller Wirkungsflächen in einem Grundwasserkörper (GWK) 1/3 der Fläche des GWK's wird dieser in die Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingeordnet.

Detailliertere Beschreibungen der Methoden sind bei den zuständigen Stellen verfügbar.

Bewertung mengenmäßiger Zustand des Grundwassers, im Hinblick auf Entnahmen und künstliche Anreicherungen

Methode Baden-Württemberg

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 weitreichende 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 überwiegend 30-jährige Meßreihen im Hinblick auf signifikante Trends ausgewertet (n=821). Die Ausweisung WRRL-bedeutsamer Flächen erfolgte auf Basis einer Mindestflächengröße von 25 km² und einer mehrheitlichen 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.

Methode Hessen

Da in Hessen nur wenige Grundwassermessstellen im Einflussbereich von Grundwasserentnahmen vorhanden sind, die langjährige Beobachtungen der Grundwasserstände zulassen (dies trifft insbesondere für das Festgestein zu), wurde in einem ersten Schritt flächendeckend eine Grundwasserbilanz mit der langjährigen mittleren Grundwasserneubildung und den Wasserrechten für Brunnen vorgenommen.

Als potenziell gefährdet wurden diejenigen Grundwasserkörper eingestuft, bei denen die Summe der Grundwasserentnahmen in einem Grundwasserkörper mehr als 50 % der

Grundwasserneubildung betrug. Für die so ermittelten Grundwasserkörper wurden in der weitergehenden Beschreibung einzelne Bestimmungen der Grundwasserneubildung verfeinert, die tatsächlichen Fördermengen der Brunnen und der Grundwasseraustausch zwischen Grundwasserkörpern berücksichtigt sowie Daten von künstlichen Grundwasseranreicherungen (z. B. Hessisches Ried) und bekannte natürliche Infiltrationen von Oberflächengewässern einbezogen.

Methode Rheinland-Pfalz

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wurde in Rheinland-Pfalz mit zwei verschiedenen Verfahren ermittelt. Einerseits wurden die Trends von Grundwasserstandsganglinien untersucht, andererseits wurde eine Bilanzbetrachtung von Grundwasserneubildung und -entnahme in den Festgesteinsgebieten durchgeführt, da dort eine alleinige Betrachtung der Grundwasserstände keine qualifizierte Bewertung ermöglicht.

Da in Rheinland-Pfalz nur für wenige Messstellen die von der LAWA-Arbeitshilfe zur Beschreibung des mengenmäßigen Zustands vorgeschlagenen 30-jährigen Grundwasserstandsganglinien vorliegen und Ganglinientrends häufig durch die klimatischen Verhältnisse (Trocken- und Nassperioden) überprägt werden, wurde von der vorgeschlagenen Vorgehensweise abgewichen und eine Trendanalyse von 15-jährigen Differenzganglinien durchgeführt.

Zur Trendanalyse wurden zunächst unbeeinflusste, für die klimatischen und hydrogeologischen Verhältnisse typische Messstellen ausgewählt und als Referenzmessstellen festgelegt. Eine zu untersuchende, repräsentative Ganglinie wurde von der Referenzganglinie subtrahiert und die erhaltene Differenzganglinie für den Zeitraum 1986 bis 2000 einer Trendanalyse unterzogen. Grundwasserkörper (GWK) mit Trends von mehr als ± 4 cm/a werden in die Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingeordnet.

Neben der Trendanalyse wurde für alle GWK die mittlere jährliche Grundwasserneubildung für die Reihe 1979 bis 1998 mit einem abflussbasierten Modell berechnet und mit der Grundwasserentnahme des Bezugsjahres 2000 verglichen. GWK mit Entnahmen von mehr als 1/3 der Neubildung werden zunächst der Kategorie „Zielerreichung unwahrscheinlich“ zugeordnet.

Eine detailliertere Beschreibung der Methode ist beim Ministerium für Umwelt und Forsten in Rheinland-Pfalz verfügbar.