

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Methodenhandbuch für das Saarland

Stand: 2009

INHALTSVERZEICHNIS

I ALLGEMEINER TEIL	9
1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN	10
1.1 Veranlassung und Ziele	10
1.2 Aufbau des Methodenhandbuchs	11
1.3 Gesetzliche Vorgaben	12
2. ANFORDERUNGEN UND ZIELE DER EG-WRRL	14
2.1 Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung / Umweltziele	14
2.1.1. Regionale Ziele	14
2.1.2. Überregionale Ziele	15
2.1.3. Maßnahmen zum Erreichen der regionalen und überregionalen Ziele	15
2.1.4. Ausnahmeregelungen	16
2.2 Instrumente und Schritte zur Umsetzung der EG-WRRL	17
II OBERFLÄCHENGEWÄSSER	20
3. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN UND -VERFAHREN	21
3.1 Ökologischer Zustand	21
3.2 Ökologisches Potential der HMWB-Wasserkörper	27
3.3 Chemischer Zustand	29
4. ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ZUSTANDS DER FLIEßGEWÄSSER	30
4.1 Erfassung und Bewertung des ökologischen Zustands im Saarland	30
4.1.1. Biologische Qualitätskomponenten	30
4.1.2. Physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten	34
4.1.3. Hydromorphologische Komponenten	36

4.1.4.	Gesamteinstufung des ökologischen Zustandes	36
4.1.5.	Typspezifische Referenzbedingungen der Qualitätselemente	37
4.2	Erfassung und Bewertung des ökologischen Potentials der HMWB im Saarland	39
4.2.1.	Ausweisung der HMWB im Saarland	39
4.2.2.	Festlegung des guten ökologischen Potentials im Saarland	39
4.3	Erfassung und Bewertung des chemischen Zustandes der Fließgewässer im Saarland	44
4.4	Stoffdatenblätter Saarland	45
5.	ERFASSUNG UND ERMITTLUNG DES ZUSTANDES VON SEEN	49
5.1	Erfassung und Ermittlung des Zustandes von Seen im Saarland	49
5.1.1.	Biologische Qualitätskomponenten	49
5.1.2.	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	50
5.1.3.	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	50
5.1.4.	Erfassung und Bewertung des chemischen Zustandes	50
6.	ÜBERWACHUNGSPROGRAMM FÜR OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	52
6.1	Überwachungsarten	53
6.1.1.	Überblicksüberwachung	53
6.1.2.	Operative Überwachung	54
6.1.3.	Überwachung zu Ermittlungszwecken	57
6.2	Aufbau des Überwachungsprogramms / Messfrequenzen	58
6.3	Saarländisches Überwachungsprogramm	62
6.3.1.	Messstellen / -strecken zur Überblicks- und operativen Überwachung	62
6.3.2.	Biologisches Monitoring	64
6.3.3.	Chemisches Monitoring	64
6.3.4.	Morphologisches Monitoring	65
7.	QUALITÄTSSICHERUNG	66
7.1	Biologische Komponenten	66
7.2	Physikalisch-chemische und Chemische Komponenten	67

7.3	Morphologische Komponenten	68
III SCHUTZGEBIETE		70
8.	SCHUTZGEBIETE	71
8.1	Schutzgebiete im Saarland	73
9.	ÜBERWACHUNG IN SCHUTZGEBIETEN	75
9.1	Überwachung der Schutzgebiete im Saarland	77
IV GRUNDWASSER		79
10.	GRUNDWASSER - GRUNDLAGEN	80
10.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper	80
10.2	Grundsätze der Bewertung	80
10.3	Überwachungsprogramm	81
10.3.1.	Aufgaben und Ziele des Messprogramms	81
10.3.2.	Auswahl der Messstellen	82
10.3.3.	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper	84
10.4	Überwachung des guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers	84
10.5	Überwachung des Guten chemischen Zustandes des Grundwassers	86
11.	BEWERTUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER IM SAARLAND	88
11.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper	88
11.2	Charakteristik der Messstellen	89
11.3	Überwachungsprogramm Grundwasser	90
11.3.1.	Quantitativer Zustand	90
11.3.2.	Qualitativer Zustand	92
11.3.3.	Darstellung des Messnetzes	98

11.4	Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers	99
11.5	Methode zur Einstufung der Zielerreichung	99
11.6	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper (Aufbau eines bilateral vereinbarten Überwachungsnetzes)	99
V UMWELTZIELE, MAßNAHMENPROGRAMME UND BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG		101
12.	DEFIZITANALYSE UND UMWELTZIELE	102
12.1	Wasserbewirtschaftungsfragen	102
12.2	Datenblätter Umweltziele	102
12.3	WRRL-Datenbank Saarland	103
13.	BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG UND MAßNAHMENPROGRAMME	105
13.1	Grundsätze für das Aufstellen der Maßnahmenprogramme	106
13.2	Saarländische Maßnahmenprogramme	108
13.3	Maßnahmenplanung - Umsetzung der Maßnahmenprogramme	110
13.3.1.	Biologisch wirksame Maßnahmen	110
13.3.2.	Chemisch und physikalisch-chemisch wirksame Maßnahmen	110
13.3.3.	Hydromorphologisch wirksame Maßnahmen	111
13.3.4.	Maßnahmenplanung in Schutzgebieten	112
14.	WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE	113
14.1	Vorgehen im Saarland	113
VI ANHANG		119
15.	ANHANG	120
Anhang I: Grundlagen, Gesetze, Rahmenkonzeptionen		120

Anhang II Oberflächenwasserkörper	122
III Schutzgebiete	124
IV Grundwasser	124
V Umweltziele und Maßnahmenprogramme	125
16. GLOSSAR	126
17. LITERATUR	132
18. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	134

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Teilschritte zur Umsetzung der EG-WRRL.....	17
Abbildung 2: Klassifizierung des ökologischen Zustands anhand der biologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätselemente.....	26
Abbildung 3: Klassifizierung des ökologischen Potentials	28
Abbildung 4: Klassifizierung des ökologischen Zustands am Beispiel der Qualitätskomponente Makrozoobenthos	37
Abbildung 5: Vorgehensweise zur Festlegung des GÖP im Saarland	40
Abbildung 6: Klassifizierung des ökologischen Potentials für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 7: Anforderungen nach Anhang V an das Grundwassermonitoring (Übersetzung von Fig.4.4.1 aus dem Guidance Document No 7, aus Grobkonzept Niedersachsen).....	82
Abbildung 8: Verbindung zwischen konzeptionellem Modell und dem Monitoringprogramm (aus CIS WG 2.7 Monitoring Guidance, Übersetzung aus dem „Grobkonzept Monitoring Niedersachsen“)..	83

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Biologische Qualitätskomponenten	22
Tabelle 2: Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	23
Tabelle 3: Hydromorphologische Qualitätskomponenten	24
Tabelle 4: Darstellung der Klassifizierung des ökologischen Potentials	28
Tabelle 5: Bewertung der Orientierungswerte "Chemie" als unterstützende Qualitätskomponente für die Auswertung des ökologischen Zustands für alle im Saarland vorkommenden Gewässertypen (Stand: 04.06.2007)	34
Tabelle 7: Wechselwirkung zwischen Belastungen und biologischen Komponenten	56
Tabelle 8: empfohlene Messfrequenzen für biologische Komponenten	59
Tabelle 9: Mindestmessfrequenzen für die unterstützenden Komponenten	60
Tabelle 10: empfohlene Messfrequenzen der spezifischen Schadstoffe für den ökologischen und chemischen Zustand in Fließgewässern	60
Tabelle 11: Liste der Probestellen EG-WRRL im Saarland	63
Tabelle 12: im Saarland angewendete Methoden und Normen für physikalisch-chemische Komponenten	68
Tabelle 15: Aufstellung der Saarländischen Grundwasserkörper	88
Tabelle 16: Relevante Informationen zur Beurteilung der Eignung einer Messstelle („Steckbrief“). (N = notwendig / W = wünschenswert)	89
Tabelle 17: Vorgeschlagene Probenahmehäufigkeit für die überblicksweite Überwachung	96
Tabelle 18: Vorgeschlagene Probenahmehäufigkeit für die operative Überwachung	98
Tabelle 20: Glossar	126

I Allgemeiner Teil

1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN

1.1 VERANLASSUNG UND ZIELE

Die erste Phase der Bestandsanalyse nach Artikel 5 der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurde offiziell am 22.12.2004 abgeschlossen. Für Wasserkörper, welche nach den Ergebnissen dieser Bestandsanalyse die Bewirtschaftungsziele¹ voraussichtlich nicht erreichen, wird eine zusätzliche Beschreibung notwendig. Diese zweite Bearbeitungsphase beinhaltet die Analyse, Bewertung und Überwachung von ausgewählten biologischen, chemisch-physikalischen, hydromorphologischen und / oder chemischen Qualitätskomponenten anhand speziell aufgestellter, landesweiter Überwachungsprogramme. Aufgrund der Vielfältigkeit bzw. Komplexität der Erfordernisse wird die Vorgehensweise der Analyse und Überwachung in länderspezifischen Methodenhandbüchern dokumentiert.

Weiterhin sollen innerhalb dieser zweiten Bearbeitungsphase sowohl die Überwachungsprogramme als auch die Maßnahmenprogramme ausgestaltet und optimiert werden. Auch hierzu dient das Methodenhandbuch als Grundlage. Diese Bearbeitungsphase zeigt bereits in einem groben Raster, in welchen Handlungsbereichen Maßnahmen wahrscheinlich bzw. definitiv erforderlich werden. Der endgültige Handlungsbedarf für die einzelnen Wasserkörper bzw. Betrachtungsräume wird anschließend durch die Ergebnisse der Überwachungsprogramme aufgezeigt. Diese müssen spätestens sechs Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie, also bis zum 22.12.2006, anwendungsbereit sein. Auf der Basis der Ergebnisse des Überwachungsprogramms resultieren letztendlich das Maßnahmenprogramm und der daraus zu entwickelnde Bewirtschaftungsplan.

Das Methodenhandbuch zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist in Kooperation zwischen dem Saarland und dem Großherzogtum Luxemburg entstanden. Es stellt einen Leitfaden für alle an der Umsetzung der EG-WRRL im Saarland Beteiligten (z.B. Behörden, Planungsbüros etc.) dar und enthält speziell auf das Saarland abgestimmte Vorgehensweisen. Diese wurden auf Grundlage der nationalen und internationalen Vereinbarungen, den Handlungsempfehlungen der EU-Kommission sowie der Erfassungs- und Bewertungsvorschläge der LAWA erarbeitet.

¹ Umweltziele gemäß Artikel 4 EG-WRRL

1.2 AUFBAU DES METHODENHANDBUCHES

Das Methodenhandbuch ist in die Teile I-VI untergliedert:

- In Teil I werden die europaweit geltenden, allgemeinen Grundlagen, Ziele und Instrumente der Wasserrahmenrichtlinie erläutert.
- Der Teil II befasst sich mit den Bewertungsmethoden der Oberflächengewässer. Die hierzu nötigen einzelnen Schritte sind länderspezifisch angepasst
- In Teil III wird auf die Integration von Schutzgebieten in die Umsetzung der EG-WRRL eingegangen
- Teil IV behandelt die Erfassung und Bewertung des Grundwasserzustands. Nach der Erläuterung der allgemeinen Vorgaben erfolgt auch hier eine länderspezifische Beschreibung der Methodik.
- Die Festlegung der Umweltziele sowie Vorgaben und grundlegender Aufbau der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungsplanung sind in Teil V beschrieben.
- In Teil VI sind als Anhänge die allgemein gültigen sowie die für das Saarland spezifischen Richtlinien, gesetzlichen Vorgaben und Ergebnisse gesammelt.

Das Methodenhandbuch ist als „living document“ konzipiert, das bezüglich der Umsetzung der EG-WRRL den aktuellen Bearbeitungs- und Wissensstand widerspiegelt. Insbesondere die Anhänge sind eng an den aktuellen Stand der Internetplattform Wasserblick (www.wasserblick.net) angelehnt und unterliegen einer ständigen Fortschreibung.

1.3 GESETZLICHE VORGABEN

Die Wasserrahmenrichtlinie gibt keine neuen Grenz- und Schwellenwerte vor, sondern integriert die Vorgaben der bereits bestehenden europäischen Gewässerschutzrichtlinien. Folgende Richtlinien sind relevant:

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (vgl. Anhang I.1)
- Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 04.05.1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft – Gewässerschutzrichtlinie (bis 22.12.2013 mit Ausnahme von Art. 6)
- Tochterrichtlinie der Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 04.05.1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft – Gewässerschutzrichtlinie und der Richtlinie 86/280/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für die Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe im Sinne der Liste I im Anhang der Richtlinie 76/464/EWG
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie Änderung der Richtlinie 2000/60 EG (vgl. Anhang I.14)
- Richtlinie 83/513/EWG des Rates vom 26. September 1983 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Cadmiumableitungen
- Richtlinie 91/414/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln
- Richtlinie 2006/76/EG der Kommission vom 22. September 2006 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates im Hinblick auf die Spezifikation des Wirkstoffs Chlorthalonil
- Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
- Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen
- Richtlinie 75/440/EWG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Qualitätsanforderungen

an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten (bis 22.12.2007)

- Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser
- Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (bis 22.12.2013)
- Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17.12.1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung und bestimmte gefährliche Stoffe (bis 22.12.2013)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
- Saarländisches Wassergesetz (SWG)
- Verordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRLVO -EG-Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzungsverordnung - Saarland)
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung
- Richtlinie 2006/11/EG betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft
- Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten

2. ANFORDERUNGEN UND ZIELE DER EG-WRRL

2.1 GRUNDSÄTZE DER GEWÄSSERBEWIRTSCHAFTUNG / UMWELTZIELE

Die Gewässerbewirtschaftung ist so zu gestalten, dass

- eine nachteilige Veränderung des Gewässerzustandes vermieden,
- der gute Zustand bzw. das gute ökologische Potential erhalten bzw. erreicht wird und
- die Belastungen durch prioritäre Stoffe schrittweise vermindert und die Einträge prioritär gefährlicher Stoffe beendet oder schrittweise eingestellt werden.

Die Umweltziele werden parameterspezifisch² bezogen auf einen für den Parameter relevanten Bezugsraum festgelegt. Sie sind erstmals bis Ende 2007 festzulegen und bis zum 22.12.2015 zu erreichen. In den Jahren 2015 und 2021 erfolgt jeweils eine Überprüfung der Umweltziele, die dann im folgenden 6-Jahres-Zeitraum zu erreichen sind.

2.1.1. REGIONALE ZIELE

Oberflächengewässer

In den Oberflächengewässern soll unter Beachtung des Verschlechterungsverbotes der gute Zustand erhalten bzw. bis 2015 hergestellt werden. Der gute Zustand ermittelt sich aus dem guten ökologischen Zustand und dem guten chemischen Zustand. Der gute ökologische Zustand ist nicht mit der Gewässergüteklasse II nach dem Saprobien-System vergleichbar.

In den erheblich veränderten Wasserkörpern soll das gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand erhalten bzw. bis 2015 hergestellt werden.

² ein eigenständiger Parameter ist z.B. die Stoffkonzentration, die sich auf eine Qualitätskomponente bezieht.

Grundwasser

Ziel in den Grundwasserkörpern ist das Erhalten bzw. das Herstellen des guten Zustands bis 2015. Dieser ermittelt sich aus dem guten mengenmäßigen Zustand und dem guten chemischen Zustand.

Schutzgebiete

In den Schutzgebieten sind bis 2015 alle Normen und Ziele der EG-WRRL zu erfüllen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten.

2.1.2. ÜBERREGIONALE ZIELE

Neben der regionalen Einhaltung der gewässertypspezifischen Bedingungen in den einzelnen Wasserkörpern sind auch die Gewässer und ihre Lebensgemeinschaften in ihrem Gesamtzusammenhang einschließlich der Meere zu betrachten. Daraus folgt, dass die Frachten von akkumulierenden Stoffen zu begrenzen sind, auch wenn durch die entsprechenden Stoffkonzentrationen eines einzelnen Stoffes keine toxische Wirkung im betrachteten Wasserkörper beobachtet wird. Entsprechend sollen für Stoffe mit signifikanten Fernwirkungen, wie z.B. Stickstoff und Phosphor, Umweltziele so definiert werden, dass die Schutzziele für die Küstenmeere eingehalten werden können, auch wenn für den Schutz einzelner Wasserkörper in Binnengewässer schwächere Ziele ausreichend wären.

Die ganzheitliche Betrachtung der Gewässer erfordert weiterhin, dass die Vernetzung ökologisch funktionsfähiger Lebensräume für katadrome und anadrome Wanderfischarten, die wesentliche Bestandteile der gewässertypischen Lebensgemeinschaft sind, erhalten oder wiederhergestellt werden müssen.³

2.1.3. MAßNAHMEN ZUM ERREICHEN DER REGIONALEN UND ÜBERREGIONALEN ZIELE

Die Umweltziele sind zu erreichen durch:

- schrittweise Reduzierung der Verschmutzung durch prioritäre Stoffe

³ Im Saarland wird prioritär eine Vernetzung nur im Hinblick auf Mitteldistanzwanderfische angestrebt.

-
- schrittweise Einstellung von Einleitungen und Emissionen prioritär gefährlicher Stoffe in Oberflächengewässern
 - Verhinderung und Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser
 - die Umkehr von signifikanten und anhaltenden Trends einer Konzentrationssteigerung der Schadstoffe im Grundwasser
 - Erfüllung der Normen und Ziele der gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften für Schutzgebiete

2.1.4. AUSNAHMEREGLUNGEN

Wenn der Zustand der Gewässer so beeinträchtigt ist, dass die Erreichung des guten Zustandes bzw. guten ökologischen Potentials aus tatsächlichen oder technischen Gründen oder aufgrund sozio-ökonomischer Abwägungen nicht bzw. nicht bis zum Jahr 2015 möglich ist, sind Ausnahmen zu dokumentieren. Fristverlängerungen und weniger strenge Umweltziele bilden Ausnahmen und sind somit wesentlicher Bestandteil des Bewirtschaftungsplans. Jede inhaltliche oder zeitliche Abweichung vom Umweltziel „guter Zustand“ bis zum Jahr 2015 bedarf der Begründung der tatsächlichen Unmöglichkeit bzw. Unverhältnismäßigkeit. Die Gründe, die zur Beanspruchung solcher Ausnahmen führen, müssen transparent gegenüber der Öffentlichkeit und der EU-Kommission dargestellt werden (Anhang I.4: LAWA (2005): Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern. Teil A. Empfehlung. Stand: 02.03.2005).

Es ist davon auszugehen, dass im ersten Planungszyklus (bis 2015) noch an vielen Stellen Ausnahmeregelungen zu dokumentieren sein werden. An einigen Stellen wird im ersten Bewirtschaftungsplan zum Ausdruck kommen, dass auch bis zum Jahr 2027 keinesfalls der „gute Zustand“ erreicht werden kann.

2.2 INSTRUMENTE UND SCHRITTE ZUR UMSETZUNG DER EG-WRRL

In dem nachfolgenden Schaubild sind die einzelnen Teilschritte zur Umsetzung der EG-WRRL dargestellt:

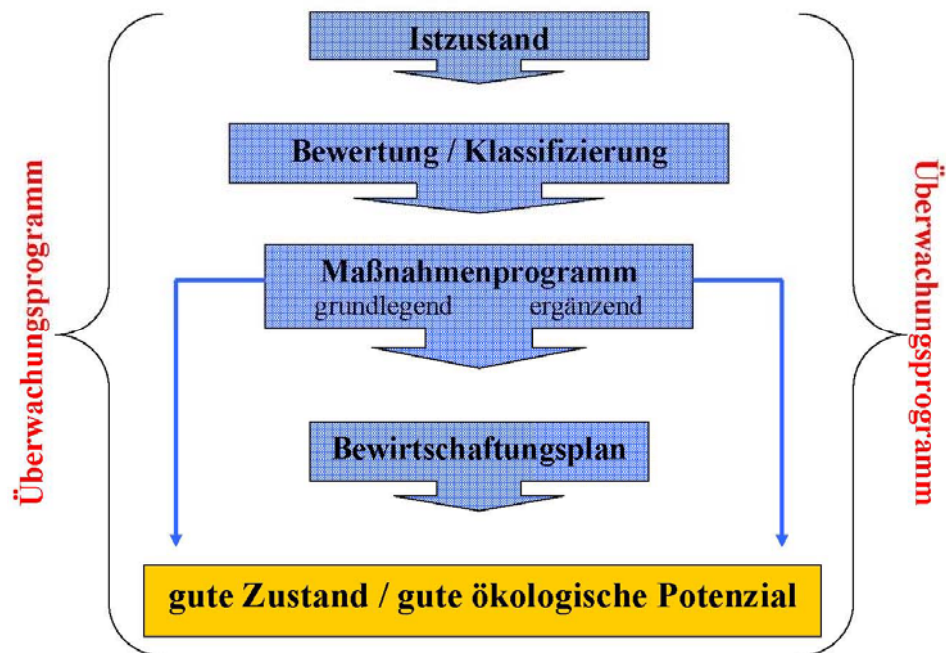


Abbildung 1: Teilschritte zur Umsetzung der EG-WRRL

Die Teilschritte "Istzustand", "Bewertung / Klassifizierung" und "Überwachungsprogramm" stellen den Focus des Methodenhandbuches dar und werden im Teil II für die Oberflächengewässer, im Teil III für die Schutzgebiete sowie in Teil IV für das Grundwasser ausführlich beschrieben. Anschließend wird in Teil V die Zusammenführung und Auswertung der Ergebnisse sowie Aufbau von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramme erläutert.

Fristen

Bis spätestens 22.12.2006	Erstellung eines Zeitplans und eines Arbeitsprogramms für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes sowie die geplanten Anhörungsmaßnahmen
Bis spätestens 22.12.2006	Anwendungsbereitschaft der Überwachungsprogramme für Grundwasser und Oberflächengewässer nach Artikel 8 und Anhang V der WRRL
Bis spätestens 22.12.2007	Überblick über die wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen für die Einzugsgebiete
Bis spätestens 22.12.2008	Veröffentlichung des Entwurfs des Bewirtschaftungsplanes
Bis spätestens 22.12.2009	Fertigstellung der Maßnahmenprogramme (Artikel 11, Anhang VI EG-WRRL) einschließlich der Bewirtschaftungspläne (Artikel 13, Anhang VII EG-WRRL)

Erstellung eines Zeitplans und eines Arbeitsprogramms für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes sowie die geplanten Anhörungsmaßnahmen

Der Zeitplan und das Arbeitsprogramm für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes sind bis spätestens zum 22.12.2006 fertig und für ein halbes Jahr der Öffentlichkeit zur Anhörung zur Verfügung zu stellen.

- Die Information der Öffentlichkeit über das Arbeitsprogramm und den Zeitplan hat mit erläuternden Ausführungen zu den einzelnen Punkten zu erfolgen.
- Lokale Probleme sollen auf lokaler Ebene kommuniziert und gelöst werden und nur die überregionalen bzw. grenzüberschreitenden Probleme sollen Gegenstand der flussgebiets- und europaweiten Diskussionen bei der Berichterstattung sein.
- Einzelprobleme können nicht Gegenstand der EU-Berichterstattung sein. Es ist eine Trennlinie zwischen EU-Relevanz und lokaler Relevanz zu definieren.
- Auf Ebene des internationalen Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar gelten die Aggregationskriterien für die geplanten Anhörungsmaßnahmen, die auf Ebene des

Saarlandes bzw. Großherzogtums Luxemburg durchgeführt werden. Diese geben, dem Subsidiaritätsprinzip folgend, einen Überblick über die Gewässerprobleme auf Gemeinschaftsebene, also überregional und staatenübergreifend (vgl. Anhang I.16: Eckpunktepapier der LAWA zum Reporting nach WRRL (2006)).

Anwendungsbereitschaft der Überwachungsprogramme für Grundwasser und Oberflächengewässer nach Artikel 8 und Anhang V der EG-WRRL

Die Grundsätze zum Aufstellen der Überwachungsprogramme ergeben sich aus Artikel 8 und Anhang V der WRRL. In Anlehnung an die in der WRRL geforderten Kriterien für das Aufstellen der Überwachungsprogramme wurden im Saarland und in Luxemburg auf der Grundlage nationaler und internationaler Messprogramme Überwachungsstellen eingerichtet.

Überblick über die wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen für die Einzugsgebiete

Die wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen ergeben sich aus den auf Basis der Bestandsanalyse 2004 fortgeschriebenen Berichten, die über die Umsetzung des Artikels 5 und 6 sowie der Anhänge II bis IV EG-WRRL erstellt wurden (vgl. Anhang I-2.1: Bestandsanalyse Saarland; erstellt 2004, fortgeschrieben 2006).

Es sollen die wichtigsten signifikanten Gewässerbelastungen durch

- die Verschmutzung durch Punktquellen,
- die Verschmutzung durch diffuse Quellen,
- sonstige anthropogene Einwirkungen (z.B. Einwirkungen auf die Morphologie, Störungen der Durchgängigkeit oder des Wasserhaushalts)

eingeschätzt werden. Die Aggregation hat so zu erfolgen, dass nur eine allgemein gehaltene Nennung der Probleme bzw. der Wasserbewirtschaftungsfragen erfolgt. Die in Art. 9 der WRRL angesprochenen Aufgaben „angemessene Anreize in der Wassergebührenpolitik zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen“ und „Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen“ sind erst in den Bewirtschaftungsplänen zu behandeln. Sofern jedoch Defizite in diesem Bereich erkennbar sind, müssen diese im Rahmen der Veröffentlichung der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen angesprochen werden. Die Tabellen der wasserwirtschaftlichen Fragen, wie sie für das Saarland verwendet werden, finden sich in Anhang V-2.

II Oberflächengewässer

3. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN UND -VERFAHREN

Das Ziel der WRRL ist der „gute Zustand“ der Oberflächengewässer. Dieser wird erreicht, wenn der ökologische Zustand (bzw. das ökologische Potential) und der chemische Zustand mindestens als „gut“ zu bezeichnen sind.

3.1 ÖKOLOGISCHER ZUSTAND

Die Bewertung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers hängt im Wesentlichen von den biologischen Qualitätskomponenten (QK) ab. Die chemischen und physikalisch-chemischen sowie die hydromorphologischen Qualitätskomponenten spielen hierbei eine unterstützende Rolle. Sie dienen:

- der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten,
- als Beitrag zur Ursachenklärung im Falle eines „mäßigen“ oder schlechteren ökologischen Zustands/Potentials,
- der Ableitung von Maßnahmen im Sinne des Artikels 11 und Anhang VI EG-WRRL und der Maßnahmenplanung in Zusammenhang mit den biologischen Qualitätskomponenten und
- der späteren Erfolgskontrolle (vgl. Anhang I.4: LAWA (2005): Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern. Teil A. Empfehlung. Stand: 02.03.2005 – Kap.3.1.2).

Biologische Qualitätskomponenten

Die biologische Qualität wird durch die Zusammensetzung und Artenhäufigkeit der aquatischen Flora, der Wirbellosenfauna und der Fischfauna bestimmt (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Biologische Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente	Teilkomponente	Flüsse	Seen
Biologische Qualitätskomponenten			
Gewässerflora	Phytoplankton	X	X
	Phytobenthos / Makrophyten	X	X
Gewässerfauna	Makrozoobenthos	X	X
	Fischfauna	X	X

Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die physikalisch-chemische Qualität wird zum einen durch allgemeine physikalisch-chemische Parameter (Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit, Nährstoffverhältnisse, etc.) und zum anderen durch die Konzentrationen der spezifischen synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe bestimmt. Für die spezifischen Schadstoffe besteht gemäß EG-WRRL Anhang V Nr. 1.2.6 die formelle Verpflichtung, chemische Qualitätsnormen abzuleiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur solche Schadstoffe (vgl. EG-WRRL Anhang VIII) für das Monitoring von Interesse sind, die in signifikanten Mengen in das Gewässer eingeleitet werden. Hiervon ausgenommen sind die Schadstoffe, die auch zur Ermittlung des chemischen Zustands erfasst werden (prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe). Für die physikalisch-chemischen Komponenten werden keine verbindlichen Umweltqualitätsnormen, sondern Werte und Bereiche (Orientierungswerte) festgelegt. Bei Nichteinhaltung können sich Hinweise auf mögliche ökologisch wirksame Defizite ergeben. Zeigen die biologischen Qualitätskomponenten einen sehr guten oder guten Zustand an, führt eine Überschreitung der Orientierungswerte dann zu einer Abstufung, wenn die biologische Bewertung für diese Stelle unsicher ist (vgl. Anhang I.15: CIS-Leitlinie: ECOSTAT - generelle Vorgehensweise für die Einstufung des ökologischen Zustand und des ökologischen Potentials (27.11.2003)). Andererseits können die Orientierungswerte auch angepasst werden, wenn von gesicherten biologischen Ergebnissen auszugehen ist.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass für Parameter mit tageszeitlichen Schwankungen (z.B. bei der Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Nitrit) bei den Probenahmen nicht sichergestellt werden kann, dass die tatsächlichen Minima und Maxima erfasst werden. Ebenso muss in die Bewertung mit einbezogen werden, ob es sich um ein zeitweise trocken fallendes Gewässer handelt.

Tabelle 2: Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente	Teilkomponente	Flüsse	Seen
Chemische und chem.- physikalische Qualitätskomponenten			
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	Sichttiefe [m]		X
	Temperatur [°C]	X	X
	Sauerstoff [mg/l]	X	X
	Chlorid [mg/l] und Leitfähigkeit [μ S/cm]	X	X
	pH-Wert	X	X
	Gesamt-P [mg/l] und o-Phosphat [mg/l]	X	X
	Gesamt-N [mg/l] und Nitrat-N [mg/l]	X	X
spezifische synthetische / nicht-synthetische Schadstoffe bei Eintrag in signifikanten Mengen	prioritäre Stoffe (Anhang X WRRL) i.V. mit Anlage 4 Nr.2 der EG-Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzungsverordnung - WRRLVO	X	X
	sonstige Stoffe nach Anlage 4 Nr. 2 WRRLVO	X	X

Einige chemische Substanzen, wie z.B. Nitrat, können nicht nur oberflächenwasserkörperbezogen betrachtet werden, da ihre Auswirkungen einen größeren Raum wie etwa Einzugsgebiete betreffen. In diesem Fall müssen über Schätzungen der Frachten stromaufwärts die Ursachen der stromabwärts auftretenden Probleme (Eutrophierung, Algentepiche etc.) ermittelt werden. Bei Bedarf dienen diese als Grundlage für die Ableitung von Reduzierungszielen für Nitratfrachten auf Ebene der Einzugsgebiete.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen Qualitätselemente umfassen den Wasserhaushalt, die Durchgängigkeit und die Morphologie.

Tabelle 3: Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente	Teilkomponente	Flüsse	Seen
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X	
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X
	Wasserstandsdynamik		X
	Wassererneuerungszeit		X
Durchgängigkeit		X	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X	
	Tiefenvariation		X
	Struktur und Substrat des Gewässerbetts	X	
	Menge, Struktur und Substrat des Gewässerbodens (Sohle)		X
	Struktur der Uferzone	X	X

Die Verbesserung der Gewässermorphologie und der Durchgängigkeit ist einer der Handlungsschwerpunkte, der sich aus der Bestandsaufnahme (Artikel 5 EG-WRRL) im Saarland und in Luxemburg ergab. Mit entscheidend für den Umsetzungserfolg der EG-WRRL wird sein, die kosteneffizientesten Maßnahmen zu erkennen, zu koordinieren und durchzuführen.

Bewertungsverfahren und Referenzbedingungen

Die offiziellen Verfahrensbeschreibungen für die Bewertung und Klassifizierung der Oberflächengewässer erfolgen in den Arbeitspapieren der „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier I. Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen - Entwurf 2.1 Stand: 21.11.2006“ (Anhang I.5) und „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten - Entwurf

2.1 Stand: 22.11.2006“ (Anhang I.7). Teil dieses Konzeptes ist die „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ nach Pottgießer, T. und Sommerhäuser, M (2007) (vgl. Anhang II-1.1). Sie wurden um eine Kurzbeschreibung der typspezifischen Referenzbedingungen und der Bewertungsverfahren für alle biologischen Qualitätskomponenten ergänzt und sind als kurz gefasste Standardbezugsquelle zu verwenden. Im Saarland wurden die Fließgewässertypen auf die landesspezifischen Verhältnisse angepasst (vgl. Anhang II-1.2).

Allen Verfahren gemeinsam ist ihr modularer oder „multimetrischer“ Aufbau. D. h. die Bewertung erfolgt über die Verrechnung mehrerer abgeleiteter Qualitätsmerkmale der jeweiligen Organismengruppe (Indizes / Metriks) zu einem Gesamtbewertungsergebnis, das anschließend den fünf ökologischen Zustandsklassen nach EG-WRRL zugeordnet wird (Klassifizierung). Neben der Bewertung der Zustandsklasse entsteht bei den multimetrischen Verfahren als Zwischenprodukt eine Matrix verschiedener ökologischer Einzelindizes, die Hinweise auf mögliche Stressoren geben.

Definition der Bewertungszustände

Die einzelnen Bewertungszustände sind in Anhang I.5: „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier I. Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen - Entwurf 2.1 Stand: 20.02.2007“ beschrieben.

Sehr guter ökologischer Zustand

Der Bereich des „sehr guten Zustands“ entspricht einer natürlichen Schwankungsbreite der Indizes und Situationen, in denen eine menschliche Einwirkung schwer von diesen natürlichen Schwankungen zu unterscheiden ist. Nicht nur die biologischen, sondern auch die physikalisch-chemischen und die hydromorphologischen Qualitätselemente repräsentieren nahezu ungestörte Bedingungen.

Guter ökologischer Zustand

Ein Gewässer besitzt den guten ökologischen Zustand, wenn die biologischen, die physikalisch-chemischen und die hydromorphologischen Parameter nur geringfügig vom natürlichen Zustand abweichen. Alle biologischen Qualitätselemente müssen zumindest im „guten Zustand“ sein, die Qualitätsziele für die flussgebietspezifischen Schadstoffe müssen

eingehalten werden und die Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Parameter müssen in einem Bereich liegen, der die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet.

Mäßiger ökologischer Zustand

Alle biologischen Qualitätselemente müssen zumindest in einem „mäßigen Zustand“ sein (vgl. EG-WRRL Anhang V).

Unbefriedigender und schlechter ökologischer Zustand

Ist mindestens eines dieser biologischen Qualitätselemente in einem schlechteren Zustand, erfolgt die Bewertung des Gewässerzustands als „unbefriedigend“ bzw. „schlecht“, (vgl. EG-WRRL Anhang V).

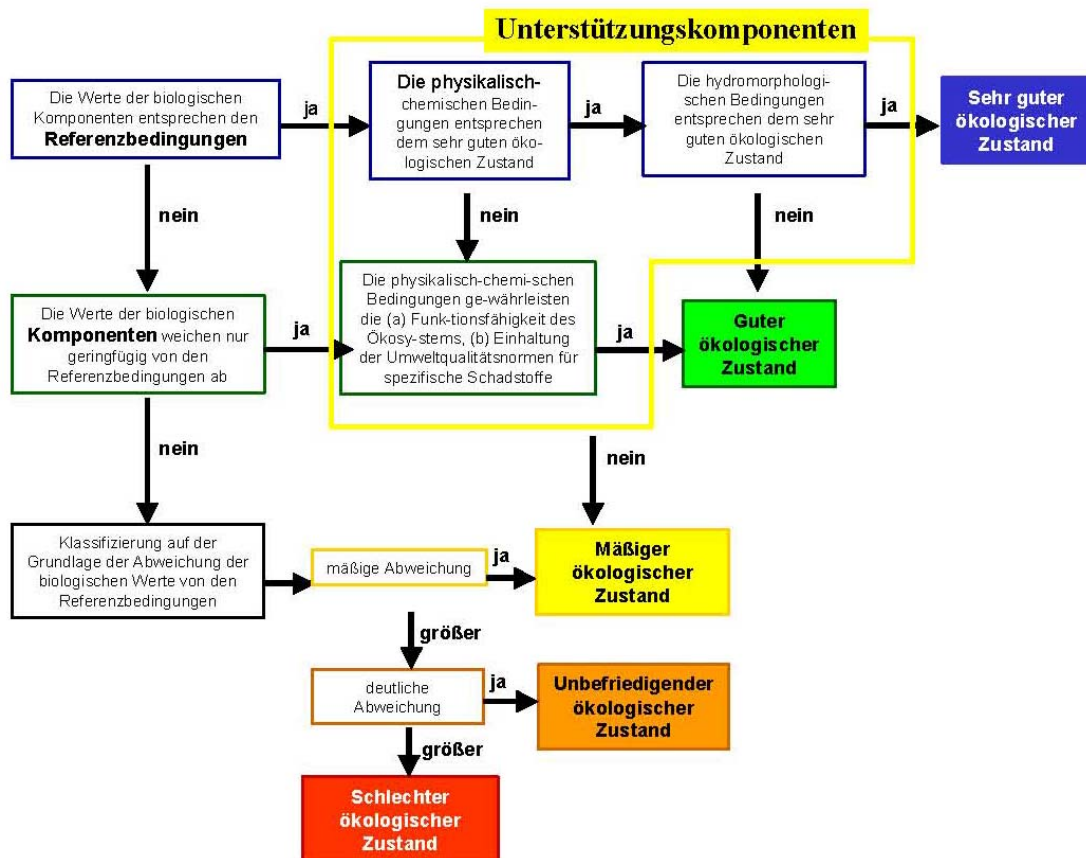


Abbildung 2: Klassifizierung des ökologischen Zustands anhand der biologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätselemente

Die Grenzen der Bewertungsklassen sind noch nicht festgelegt (Stand Februar 2007).

3.2 ÖKOLOGISCHES POTENTIAL DER HMWB-WASSERKÖRPER

Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer wurde in der Wasserrahmenrichtlinie das „gute ökologische Potential“ als Referenz definiert, das dem Zustand nach Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens entspricht, die ohne eine signifikante Einschränkung der Nutzungen möglich sind. Dies betrifft z. B. Einbußen bei wichtigen Dienstleistungen (Hochwasserschutz, Schifffahrt, etc.), Produktionseinbußen, ökonomische Aspekte, soziale Aspekte usw.

Das gute ökologische Potential soll folgende Merkmale aufweisen:

- Die Werte für alle biologischen Qualitätskomponenten entsprechen unter Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen so weit wie möglich den Werten des vergleichbaren Gewässertyps (bewertungsbezogener Ansatz).
- Die Hydromorphologie ist so beschaffen, dass nach Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens eine bestmögliche ökologische Durchgängigkeit, insbesondere im Hinblick auf Wanderungen der Fischfauna und dem Auffinden geeigneter Laich- und Aufzuchthabitate, sichergestellt ist. (maßnahmenbezogener Ansatz)
- Die physikalisch-chemischen Kenngrößen entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Referenzbedingungen des Gewässertyps, der am ehesten mit dem künstlichen oder erheblich veränderten Gewässer vergleichbar ist.
- Die Umweltqualitätsnormen für die spezifischen Schadstoffe müssen eingehalten werden. Diese Umweltqualitätsnormen sind nicht typspezifisch und gelten gleichermaßen für natürliche wie für künstliche und erheblich veränderte Gewässer. Falls die festgelegten Umweltqualitätsnormen für die flussgebietsrelevanten Schadstoffe nicht eingehalten werden, ist bei der Darstellung an der entsprechenden Stelle der Karte eine Kennzeichnung mit einem schwarzen Punkt vorzunehmen.

Das gute ökologische Potential soll pragmatisch mit Ortskenntnis auf der Grundlage der Ergebnisse der Bestandsaufnahme und des Monitorings entwickelt werden.

Die Klassifikation des ökologischen Potentials ist, im Unterschied zu den als natürlich eingestuften Gewässern, lediglich 4-stufig, da das "gute ökologische Potential"

zusammen mit dem „höchsten ökologischen Potential“ als „ökologisches Potential gut und besser“ wiedergegeben wird.

Tabelle 4: Darstellung der Klassifizierung des ökologischen Potentials

Ökologisches Potential	Erheblich veränderte Gewässer (Farbkennung)
gut und besser	gleich große grüne und dunkelgraue Streifen
mäßig	gleich große gelbe und dunkelgraue Streifen
unbefriedigend	gleich große orangefarbene und dunkelgraue Streifen
schlecht	gleich große rote und dunkelgraue Streifen

Folgendes Schaubild gibt die Einstufung des ökologischen Potentials wider:

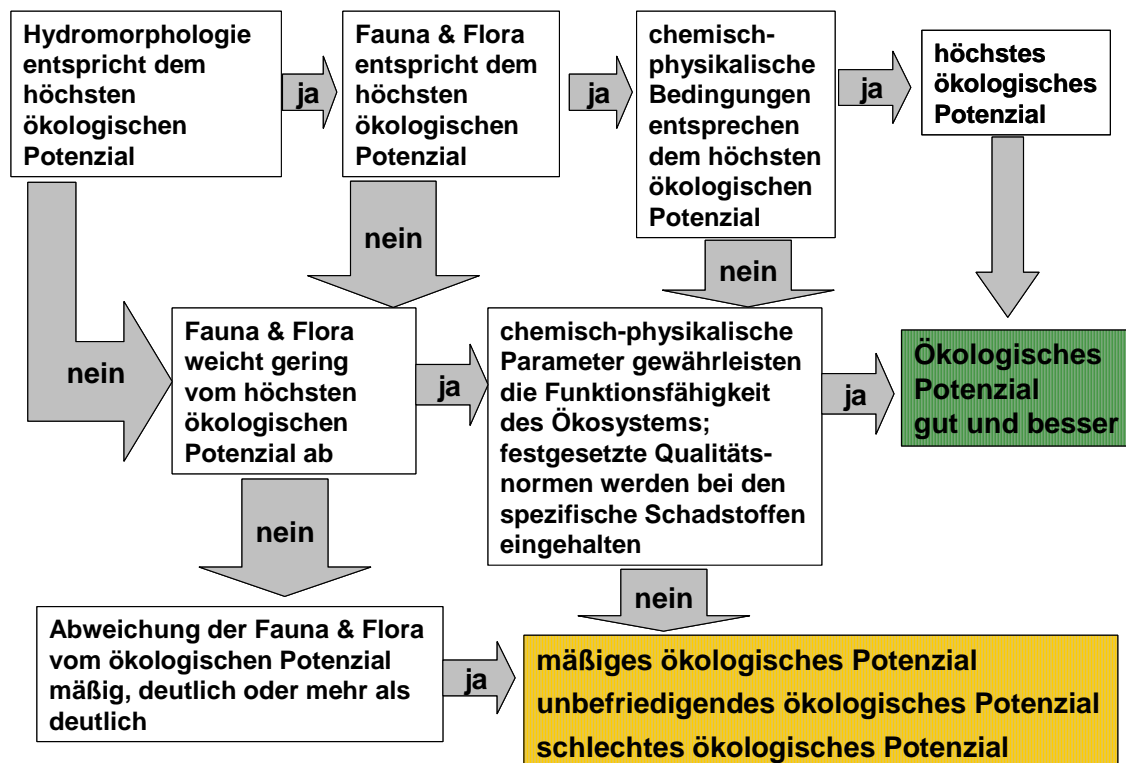


Abbildung 3: Klassifizierung des ökologischen Potentials

Die beiden Klassen „unbefriedigend“ und „schlecht“ werden ausschließlich über die Biologie definiert; die biologischen Komponenten weichen in diesen Klassen deutlich bzw. mehr als deutlich vom höchsten ökologischen Potential ab.

3.3 CHEMISCHER ZUSTAND

Der gute chemische Zustand ist ein von der WRRL gefordertes konkretes Umweltziel. Ein Oberflächengewässer besitzt dann einen guten chemischen Zustand, wenn die europaweit festgelegten Umweltqualitätsnormen für die Stoffe aus der Liste des Anhangs IX EG-WRRL sowie des Anhangs X EG-WRRL (prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe) eingehalten werden. Dabei gibt die WRRL selbst keine neuen Grenz- und Schwellenwerte für chemische Substanzen vor, sondern verweist auf bereits bestehende europäische Richtlinien. Grundlage bildet die Richtlinie 76/464/EWG (Laufzeit bis 2013), deren Folgerichtlinie, die Richtlinie 2008/105/EG (Tochterrichtlinie prioritäre Stoffe, vgl. Anhang I.14) sowie weitere europaweit geltende Rechtsvorschriften (Nitratrichtlinie, Fischgewässerrichtlinie etc.). Mit der Einordnung eines Stoffes als prioritär gefährlicher Stoff ist die Maßgabe verbunden, die Einleitungen, Emissionen und Verluste nicht nur schrittweise zu verringern, sondern zu beenden bzw. schrittweise bis spätestens 2020 einzustellen (Artikel 16.1 EG-WRRL).

Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt zweistufig auf der Grundlage von Jahresmittelwerten (Einhaltung oder Nicht-Einhaltung der Vorgaben). Erfüllt ein Oberflächenwasserkörper die Einhaltung aller einschlägigen Umweltqualitätsnormen, ist sein chemischer Zustand als „gut“ (blau) einzustufen. Wenn der Jahresmittelwert der überprüften Substanzen den Schwellenwert für einen der Stoffe überschreitet, gilt der chemische Zustand als „nicht gut“ (rot).

Der chemische Zustand ist an keine Gewässertypologie gebunden.

4. ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ZUSTANDS DER FLIEßGEWÄSSER

4.1 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ÖKOLOGISCHEN ZUSTANDS IM SAARLAND

4.1.1. BIOLOGISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Im Saarland werden Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten sowohl im Zuge der Überblicksüberwachung als auch der operativen Überwachung erfasst. Phytoplankton dagegen wird nur im Rahmen der Überblicksüberwachung und dann nur bei den Gewässertypen, in denen die Qualitätskomponente zu erwarten ist, erfasst.

Makrozoobenthos

Die Bewertung des ökologischen Zustands des Makrozoobenthos in Fließgewässern wird mit standardisierten Methoden zur Aufsammlung, Aufbereitung und Auswertung von Makrozoobenthosproben durchgeführt. Grundlagen für die Anwendung der Methoden sind das „Methodische Handbuch Fließgewässerbewertung“ (Meier et al. 2006, Anhang II-2.1) sowie die Bewertungssoftware PERLODES / ASTERICS und das zugehörige Softwarehandbuch (Anhang II-2.2).

- Die Probenahme (Probenahmezeitpunkt, Messstrecke, Probenahme) und Aufbereitung der Proben sind in „LAWA-AO, RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Entwurf 2.1 Stand: 22.11.2006“ ausführlich beschrieben (vgl. Anhang I.7)
- Auswertung, Bewertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach dem PERLODES-Verfahren. Die Verfahrensbeschreibung sowie die ASTERICS-Software zur Bewertung sind im Anhang II-2.1 vorhanden.
- Das allgemeine Bewertungsverfahren sowie die typspezifische Bewertung und Klassengrenzen für Makrozoobenthos sind in Anhang II-1.1: Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ (2007) beschrieben.
- Als Referenzartenliste wurde die Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands“

herangezogen. Diese ist in die Bewertungssoftware ASTERICS / PERLODES integriert.

Fische

An den Messstellen zur Überblicksüberwachung und operativen Überwachung erfolgt die Probenahme, die Erfassung und Bewertung nach FIBS (fischbasiertes Bewertungssystem nach Dußling et al. 2004).

- Die Probenahme (Probenahmezeitpunkt, Messstrecke, Probenahme) und Aufbereitung der Proben sind in „LAWA-AO RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Entwurf 2.1 Stand: 22.11.2006“ ausführlich beschrieben (vgl. Anhang I.7)
- Auswertung, Bewertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach dem FIBS-Verfahren. Im Anhang II-2.3 sind die Verfahrensbeschreibung (FIBS Handbuch 2005) , in Anhang II-2.4 die FIBS-Software vorhanden.
- Das allgemeine Bewertungsverfahren sowie die Bewertung und Klassengrenzen für Fische ist in Anhang II-1.1: Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ (2007) beschrieben.
- Die festgelegten Fischregionen sind in. Anhang II-2.5 „Fischregionen im Saarland Stand: 20.05.2007“ kartographisch dargestellt. Die Referenzbiozönosen entsprechen einer rekonstruierten, historisch validierten quantitativen Referenz, welche messstellenspezifisch nach Expertenwissen festgelegt wurde.

Makrophyten /Phytobenthos

An den Messstellen zur Überblicksüberwachung erfolgt die Probenahme, die Erfassung und Bewertung nach einem standardisierten LAWA-Verfahren, dem PHYLIB-Verfahren (**Phytobenthos** und **Makrophyten** für ein **Leitbildbezogenes Bewertungsverfahren**).

- Die Probenahme (Probenahmezeitpunkt, Messstrecke, Probenahme) und Aufbereitung der Proben sind in „LAWA-AO RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Entwurf 2.1 Stand:

22.11.2006“ ausführlich beschrieben. Das Arbeitspapier befindet sich im Anhang I.7.

- Auswertung, Bewertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach dem PHYLIB-Verfahren. Die Verfahrensbeschreibung ist im Anhang II-2.6: „Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-WRRL: Makrophyten und Phytobenthos“ und im Anhang II-2.7 „PHYLIB: Phytobenthos und Makrophyten für ein leitbildbezogenes Bewertungsverfahren“ vorhanden.
- Das allgemeine Bewertungsverfahren sowie die typspezifische Bewertung und Klassengrenzen für Makrophyten und Phytobenthos (Diatomeen und übriges Phytobenthos) ist in Anhang II-1.1: Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ (2007) beschrieben.
- Die Referenzartenliste wurde ebenfalls von Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M. (2007) (Anhang II-2.2) übernommen und bei Bedarf auf saarländische Verhältnisse angepasst.

Phytoplankton

An den Messstellen zur Überblicksüberwachung erfolgt die Probenahme, die Erfassung und Bewertung nach dem standardisierten Verfahren der LAWA.

- Die Probenahme (Probenahmezeitpunkt, Messstrecke, Probenahme) und Aufbreitung der Proben sind in „LAWA-AO, RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Entwurf 2.1 Stand: 22.11.06“ ausführlich beschrieben. Das Arbeitspapier befindet sich im Anhang I.7.
- Auswertung, Bewertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach dem „Bewertungsverfahren für Fließgewässer mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“ (Mischke & Behrendt 2005), (vgl. Anhang II-2.8).
- Das allgemeine Bewertungsverfahren sowie die typspezifische Bewertung für Phytoplankton ist in Anhang II-1.1: Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ (2007)

beschrieben.

- Die Referenzartenlisten entsprechen denen der LAWA und werden bei Bedarf den saarländischen Verhältnissen angepasst.

4.1.2. PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UND CHEMISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Die Orientierungswerte der physikalisch-chemischen Parameter sollen an jeder Messstelle der operativen und überblicksweisen Überwachung eingehalten werden. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass sich bis auf wenige Ausnahmen die Werte biologisch noch nicht belegen lassen. Die festgelegten Orientierungswerte werden jedoch als akzeptable Ausgangsbasis angenommen, die beim Vorliegen neuer Erkenntnisse revidiert werden können. Bei der Bewertung der Daten soll prinzipiell das Expertenwissen einbezogen werden. Diese Vorgehensweise ändert nichts daran, grundsätzlich 12 Messungen pro Jahr anzustreben. Mit nur vier Beprobungen im Jahr ist auf Grund der Saisonalität und Variabilität in den Gewässern eine nur sehr unzuverlässige Zustandseinschätzung/Bewertung zu erreichen.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die fünfstufige Klassifizierung ausgewählter physikalisch-chemischer Parameter im Saarland:

Tabelle 5: Bewertung der Orientierungswerte "Chemie" als unterstützende Qualitätskomponente für die Auswertung des ökologischen Zustands für alle im Saarland vorkommenden Gewässertypen (Stand: 04.06.2007)

	Einheit	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
NH₄	mg/l	<= 0,05	<= 0,4	<= 0,8	<= 1,6	> 1,6
Nitrit	mg/l	<= 0,16	<= 0,3	<= 0,66	<= 1,3	> 1,3
Nitrat	mg/l	<= 6,6	<= 11	<= 22	<= 44	> 44
Ortho-P	mg/l	<= 0,02	<= 0,07	<= 0,14	<= 0,28	> 0,28
Pges	mg/l	<= 0,05	<= 0,10	<= 0,20	<= 0,40	> 0,40
Nges	mg/l	<= 1,5	<= 3	<= 6	<= 12	> 12
TOC	mg/l	<= 5	<= 7	<= 14	<= 28	> 28
BSB₅	mg/l	<= 2	<= 4	<= 8	<= 16	> 16

Der chemische Zustand wird ausschließlich aus der Umweltqualitätsnorm abgeleitet. Die Überprüfung der Umweltqualitätsnormen erfolgt anhand des arithmetischen Jahresmittelwerts für die jeweilige Messstelle. Der Jahresmittelwert wird, sofern in anderen gewässerbezogenen Richtlinien keine anderen Angaben enthalten sind, wie folgt berechnet: Alle Werte kleiner Bestimmungsgrenze gehen in die Berechnung mit den jeweiligen Werten der halben Bestimmungsgrenze ein.

Auf eine signifikante Einleitung werden im Saarland bei Bedarf überprüft (Stand 2006):

- Barium Silber Uran Uglec Phenole
- Cyanide Benzol PCB
- PAK werden als prioritäre Stoffe überwacht

Allgemeine Anmerkungen

- Die beiden Tabellen im Anhang I.6: „LAWA-AO (2007): RaKon Monitoring Teil B Arbeitspapier II. Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten- saarländische Fassung“ Stand: 07.03.2007“ geben einen Überblick über die Orientierungswerte der weiteren physikalisch-chemischen Parameter, die für das Saarland relevant sind und eine gewässertypbezogene Klassifizierung des guten ökologischen Zustands.
- Die für die Qualitätskomponenten „spezifische synthetische Schadstoffe und spezifische nichtsynthetische Schadstoffe“ festgelegten Umweltqualitätsnormen finden sich in Anhang I.11: „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VII. Festlegung von Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe. Entwurf 1. Stand: 20.06.2006“, in Anhang II-3.1: „Chemische Qualitätskomponenten für Umweltqualitätsnormen zur Einstufung des ökologischen Zustands“ sowie in Anhang I.14: „Richtlinie 2008/105/EG des europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik; zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG“
- Die vorgeschriebenen Analyseverfahren für die chemischen Komponenten befinden sich im Anhang I.8: „LAWA-AO (2006) RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier V. Untersuchungsverfahren und Bestimmungsgrenzen für chemische Komponenten. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006“. Eine Auflistung der angewandten Verfahren gibt Tabelle 14.
- Die labortechnisch möglichen Bestimmungsgrenzen des Saarlandes für die chemischen Komponenten befinden sich im Anhang II-3.4: „Labortechnische Bestimmungsgrenzen im Saarland“.

4.1.3. HYDROMORPHOLOGISCHE KOMPONENTEN

Morphologische Bedingungen

Die Bewertung der morphologischen Bedingungen der Fließgewässer erfolgt auf Basis der hydromorphologischen Gewässerentwicklungsfähigkeit (vgl. Anhang II-4.1: „Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustands nach Vorgabe der EG-WRRL“). Das Verfahren wurde im Saarland speziell nach den Ansprüchen der EG-WRRL konzipiert.

Die Ergebnisse der Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit ermöglichen neben einer abschnittsbezogenen Bewertung auch eine auf das gesamte Gewässer bzw. den gesamten Oberflächenwasserkörper bezogene Bewertung. Auf dieser Grundlage können notwendige Entwicklungsstrategien mit den entsprechenden Maßnahmen festgelegt werden. Die Gesamtbewertung erfolgt anhand der Berechnung des gewichteten Mittels der einzelnen Bewertungsklassen in Bezug auf die Gewässerlänge und einer anschließenden Validierung durch Experteneinschätzung.

Durchgängigkeit

Die Bewertung der Durchgängigkeit erfolgt maßnahmenbezogen in drei Stufen anhand des Saarländischen Durchgängigkeitskatasters (vgl. Anhang II-4.2: „Durchgängigkeitskataster für saarländische Fließgewässer (DGKS)“).

Wasserhaushalt / Abfluss

Die Bewertung des Abflusses erfolgt an den Überwachungsstellen anhand von Pegeldaten des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz (vgl. Anhang II-4.3 „Abflusspegelstationen des Saarlandes - Stand: 12.03.2007“). Die einzelnen Abflusswerte können im beim Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz im Internet eingesehen werden (<http://www.saarland.de/40233.htm>)

Im Saarland wird eine Entnahmemenge, die 10% des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) an der Entnahmestelle übersteigt, als signifikant gewertet.

4.1.4. GESAMTEINSTUFUNG DES ÖKOLOGISCHEN ZUSTANDES

Ein bundesweites Verfahren für eine indexgestützte Gesamtbewertung des ökologischen Zustands steht derzeit noch aus. Das Saarland führt die ökologische Gesamtbewertung bis zur Vorlage dieses Verfahrens auf Basis einer „worst-case“ – Betrachtung (one-out-all-out Prinzip) durch. Das heißt, ist ein Parameter schlechter als "gut" eingestuft, so hat der betreffende Oberflächenwasserkörper das Ziel nicht erreicht. Die Klassengrenzen zum "guten Zustand" liegt beim Makrozoobenthos bei 0,63. Bei der Bewertung der Fischfauna ist die Klassengrenze zwischen gut und mäßig direkt in FIBS (vgl. Kapitel 4.1.1) integriert.

Die Bewertungsergebnisse, die anhand des offiziellen Überwachungsnetzes gewonnen werden, werden zusätzlich durch Messergebnisse an weiteren saarlandinternen Messstellen validiert.

Klassifizierung des ökologischen Zustands (Makrozoobenthos)

keine oder sehr geringfügige Abweichungen von ungestörten Bedingungen		1	sehr guter Zustand	
		0,8		
geringfügige Abweichungen			guter Zustand	
		0,6		
mäßige Abweichungen			mäßiger Zustand	
		0,4		
			unbefriedigend	
		0,2		
			schlecht	
		0		

Abbildung 4: Klassifizierung des ökologischen Zustands am Beispiel der Qualitätskomponente Makrozoobenthos

4.1.5. TYPspezifische Referenzbedingungen der Qualitätselemente

Auf Basis der aktualisierten Steckbriefe der bundeseinheitlichen Fließgewässertypen und typspezifischen Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente

(vgl. Anhang II-1.1: „Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente“ (2007)) erfolgt eine auf saarländische Verhältnisse modifizierte bzw. ergänzte Beschreibung der angepassten Fließgewässertypen im Saarland (vgl. Anhang II-1.2: „Beschreibung der angepassten Fließgewässertypen im Saarland“).

4.2 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS DER HMWB IM SAARLAND

4.2.1. AUSWEISUNG DER HMWB IM SAARLAND

Die Ausweisung der HMWB-Kandidaten erfolgte im Saarland im Einklang mit dem CIS-Leitfaden „Identifizierung und Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper“ Nr. 4 (HMWB-Leitlinie). Die HMWB-Ausweisung im Saarland ist in Anhang I-2.1 „Bestandsanalyse Saarland: Ermittlung und Bewertung der Entwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustandes nach Vorgabe der EG-WRRL“ beschrieben und wurde auf Basis der Ergebnisse der Gewässerentwicklungsfähigkeit (GEF) (vgl. Anhang II-4.1 Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustands nach Vorgabe der EG-WRRL, Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes, 2006) validiert.

4.2.2. FESTLEGUNG DES GUTEN ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS IM SAARLAND

Die Festlegung des guten ökologischen Potentials im Saarland basiert auf einer Kombination zwischen dem bewertungsorientierten und dem maßnahmenorientierten Ansatz (vgl. Abb. 5)

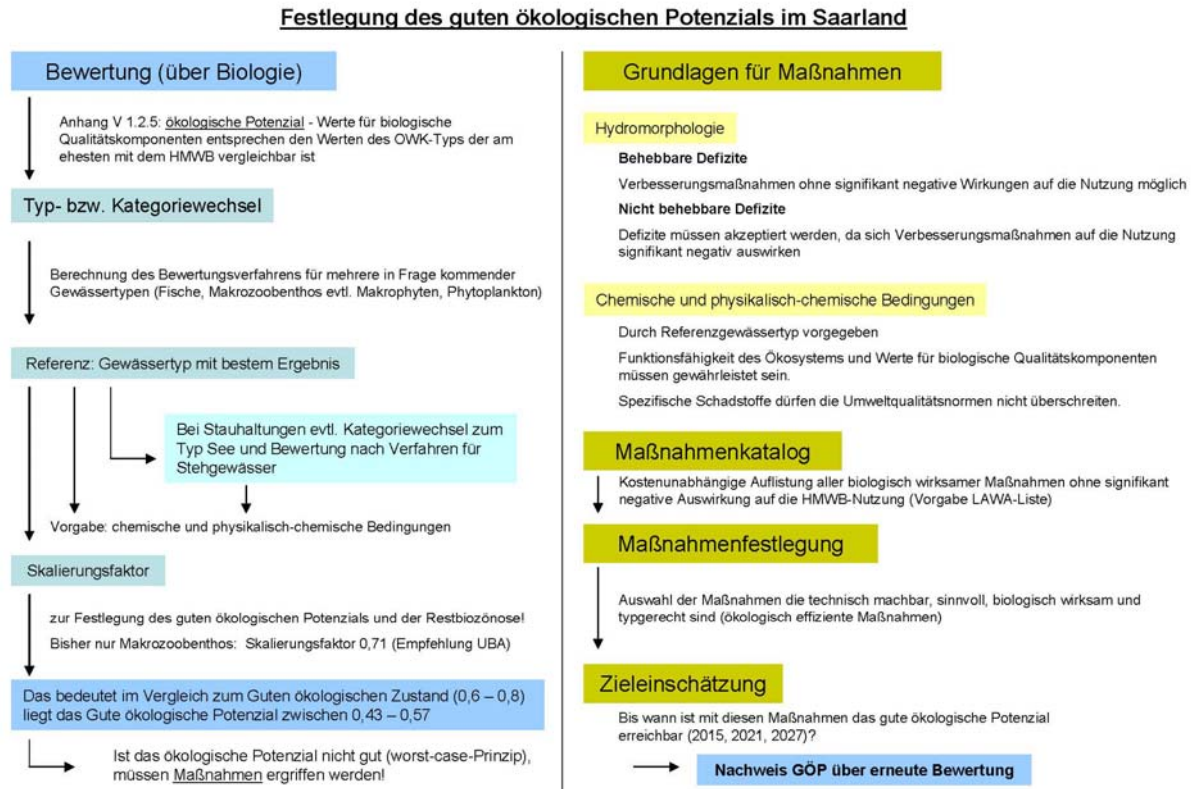


Abbildung 5: Vorgehensweise zur Festlegung des GÖP im Saarland

Bewertungsorientierter Ansatz

Grundlegend muss für jeden HMWB geprüft werden, ob zur Festlegung der Referenzbedingungen ein Typ- bzw. Kategoriewechsel notwendig ist. Dazu erfolgt die Berechnung der biologischen Qualitätskomponenten nach dem jeweiligen Bewertungsverfahren für mehrere Gewässertypen. Der Typ mit dem positivsten Bewertungsergebnis wird als Referenztyp herangezogen und gibt die Referenzbiozönose, die chemischen und physikalisch-chemischen Referenzbedingungen vor.

Die Festlegung der Referenz- bzw. Restbiozönose und die Berechnung der Klassengrenzen ist im Vergleich zum guten ökologischen Zustand mit einem Skalierungsfaktor von 0,71 (UBA-Empfehlung) zu extrapolieren.

Ist die Bewertung schlechter als gut (one-out-all-out-Prinzip), sind Maßnahmen zu ergreifen und unter Berücksichtigung der Kosteneffizienz zu begründen.

Maßnahmenorientierter Ansatz

Für jeden HMWB, der schlechter als gut bewertet wurde, ist auf Basis des LAWA-Maßnahmenkataloges eine Maßnahmenliste zu erstellen, die kostenunabhängig alle biologisch wirksamen Maßnahmen ohne signifikante negative Auswirkungen auf die HMWB-Nutzung im weitesten Sinne enthält (Hydromorphologie, Chemie, physikalisch-chemische Qualitätskomponente).

Aus diesem Maßnahmenkatalog erfolgt eine Auswahl von Maßnahmen mit hoher ökologischer Effizienz, d.h. diese müssen im Hinblick auf ihre Realisierbarkeit, ökologische Wirksamkeit, Kosteneffizienz und Finanzierbarkeit geprüft und begründet werden. Zusätzlich muss bei der Auswahl der Maßnahmen noch zwischen behebbaren und nicht behebbaren Defiziten nach Artikel 4 (3) der EG-WRRL zu unterschieden werden:

- Behebbarer Defizite (Verbesserungsmaßnahmen ohne signifikant negative Wirkungen auf die Nutzung möglich)
- Nicht behebbare Defizite (Defizite akzeptiert, da sich Verbesserungsmaßnahmen auf die Nutzung signifikant negativ auswirken)

Auf dieser Basis erfolgt schließlich eine Zieleinschätzung zur Erreichung des guten ökologischen Potentials (2015, 2021 oder 2027).

HMWB – Steckbrief

In dem HMWB-Steckbrief sind alle wesentlichen Grundlagen und Informationen bezüglich des HMWB zusammengefasst. Dies umfasst:

- Gründe für die Einstufung als HMWB-Gewässer
- Potentiell natürlicher Gewässertyp
- Festzulegender Gewässertyp
- Chemischer Zustand – physikalisch chemische Eigenschaften
- Erforderliche Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes
- Ableitung von Maßnahmen gemäß des GEF-Verfahrens
- Biologisch wirksame Maßnahmen ohne signifikante negative Auswirkung auf die HMWB Nutzung und die Umwelt im weitesten Sinne
- Reduzierte Maßnahmenliste zur Erreichung des GÖP
- Zeitrahmen für die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Erreichung des GÖP
- Referenz bzw. Restbiozönose

4.2.3. KLASSIFIZIERUNG DES ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS

Das Ergebnis der Einstufung für das GEP wird auf der Skala der Umweltqualitätskomponenten auf den Mittelwert der Klassenbegrenzung für den „guten ökologischen Zustand“ extrapoliert. Der Extrapolationsfaktor wird auf die Festlegung der anderen Klassen des ökologischen Potentials angewandt. Für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos wurde zunächst in Anlehnung an die Empfehlungen des Umweltbundesamtes als obere Klassengrenze 0,71 angenommen. Die sich daraus errechnenden Klassengrenzen für das ökologische Potenzial sind in folgender Abbildung dargestellt.

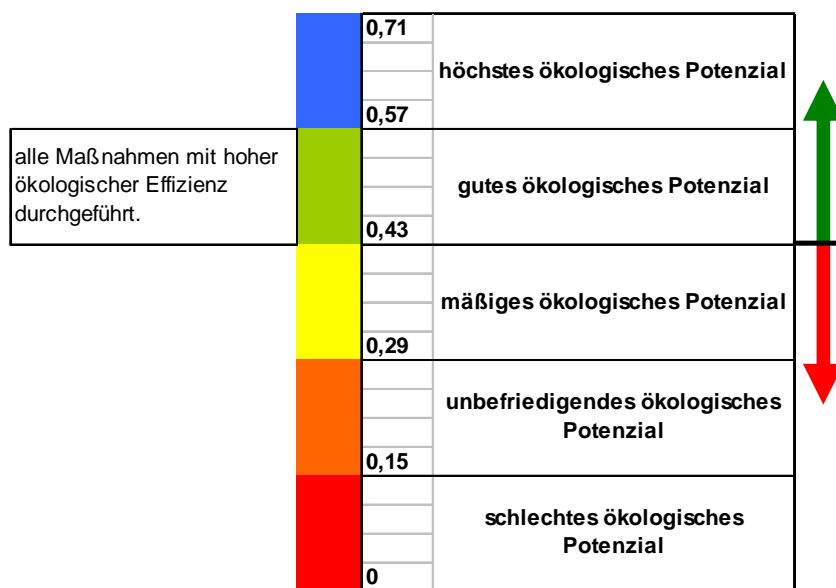


Abbildung 6: Klassifizierung des ökologischen Potentials für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Diese Klassifizierung berücksichtigt indirekt pauschal einen möglichen Wechsel des Bewertungstyps (Makroinvertebraten, Phytoplankton, Fische, andere aquatische Fauna).

Werden Wechsel des Bewertungstyps bei der Einstufung in das ökologische Potenzial direkt berücksichtigt, gelten bei der Bewertung die Klassengrenzen bei Makrozoobenthos ohne den Extrapolationsfaktor.


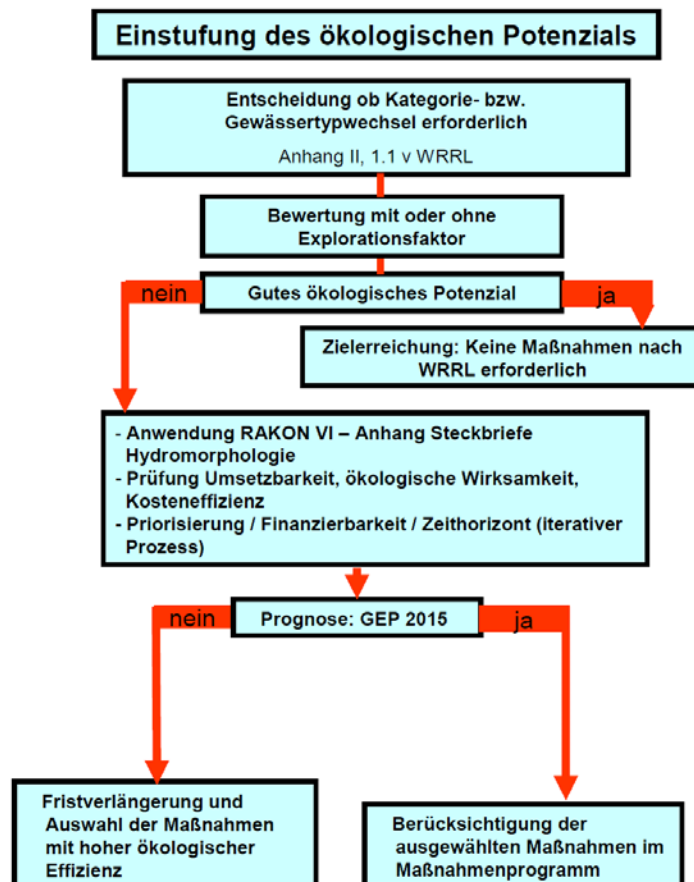
keine oder sehr geringfügige Abweichungen von ungestörten Bedingungen	I	1	sehr guter Zustand	
		0,8		
geringfügige Abweichungen	II		guter Zustand	
		0,6		
mäßige Abweichungen	III		mäßiger Zustand	
		0,4		
	IV		unbefriedigend	
		0,2		
	V		schlecht	
		0		

Abbildung 7: Klassifizierung des ökologischen Zustands für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Systematische Darstellung der Einstufung in das ökologische Potenzial



4.3 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES CHEMISCHEN ZUSTANDES DER FLIEßGEWÄSSER IM SAARLAND

Folgende Stoffe müssen im Saarland zur Erfassung und Bewertung des chemischen Zustandes berücksichtigt werden:

- Prioritäre und prioritär gefährliche Schadstoffe (EG-WRRL Anhang X)
- Einschlägige Stoffe anderer Richtlinien (EG-WRRL. Anhang VIII und Anhang IX)

Es müssen nur die Stoffe analysiert werden, deren Konzentrationen (Jahresmittelwerte) die Umweltqualitätsnormen überschreiten. Die prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe müssen immer dann untersucht werden, wenn es Hinweise gibt, dass sie im Einzugsgebiet in das Gewässer eingeleitet oder diffus eingetragen werden.

Die derzeit im Saarland zu überwachenden Stoffe sind in Anhang II-3.3 „Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2001-2005“, aufgelistet.

- Die für die prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe festgelegten Umweltqualitätsnormen finden sich in Anhang I.11: „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VII. Festlegung von Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe. Entwurf 1. Stand: 20.06.2006“, in Anhang II/Saarland/Chemie: „Prioritäre Stoffe: provisorische Schwellenwerte“ bzw. in der „Richtlinie 83/513/EWG des Rates vom 26. September 1983 betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Cadmiumableitungen“, der „Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 04.05.1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft“ und deren Nachfolgerichtlinien sowie der „Richtlinie 2006/76/EG der Kommission vom 22. September 2006 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates im Hinblick auf die Spezifikation des Wirkstoffs Chlorthalonil“.
- Die vorgeschriebenen Analyseverfahren für die prioritären Stoffe befinden sich im Anhang II-3.5: „Prioritäre Stoffe: Analyseverfahren des Saarlandes“.
- Die labortechnisch möglichen Bestimmungsgrenzen des Saarlandes für die

chemischen Komponenten befinden sich im Anhang II-3.4: „Labortechnische Bestimmungsgrenzen im Saarland“.

In Bezug auf gewisse Parameter (Schwermetalle) sind die chemischen Stoffe in Verbindung mit der geochemischen Belastung (Hintergrundbelastung) zu sehen. Diese Problematik wird gemäß Art. 4 Abs. 4a iii EG-WRRL künftig als Ausnahmetatbestand behandelt.

4.4 STOFFDATENBLÄTTER SAARLAND

Zur Begründung und Verdeutlichung, warum der Eintrag bestimmter chemischer Substanzen in die Umwelt verringert bzw. unterbunden werden muss, wurden für die im Saarland relevanten chemischen Stoffe jeweils Stoffdatenblätter mit folgenden Informationen erstellt:

- Stoffbeschreibung
- Vorkommen
- Herkunft
- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit
- Auswirkungen auf die Umwelt

In Anhang II-3.6 sind die einzelnen Stoffdatenblätter zu allen im Saarland relevanten chemischen Stoffen aufgeführt.

4.5 GESAMTEINSTUFUNG DES ZUSTANDES

Die Einstufung der Oberflächenwasserkörper in den ökologischen und chemischen Zustand erfolgt nach WRRL-konformen und LAWA anerkannten Verfahren sowie mit Hilfe von unterstützenden Qualitätskomponenten. Die Bewertung besitzt somit eine als hoch zu bezeichnenden Confidenceeinstufung (high confidence).

4.5.1. ZUVERLÄSSIGKEIT (CONFIDENCE) UND GENAUIGKEIT (PRECISION) IM KONTEXT DER WRRL

- Bestimmung des Grades der Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Ergebnisse der Überwachungsprogramme; ((WRRL, Anhang II 1.3). Dieser Ansatz bezieht sich auf die Referenzbedingungen und dürfte somit mit den typspezifischen Steckbriefen abgedeckt sein. Eigene Referenzbedingungen hat das Saarland keine abgeleitet. Schätzungen des Zuverlässigkeits- und Genauigkeitsgrades der von den Überwachungsprogrammen gelieferten Ergebnisse sind im Bewirtschaftungsplan festzuhalten.
- Bei der Auswahl der Parameter für die biologischen Qualitätskomponenten ist das geeignete taxonomische Niveau zu wählen, das für eine angemessene Zuverlässigkeit und Genauigkeit bei der Klassifizierung der Qualitätskomponenten erforderlich ist (Anhang V 1.3). Im Bewirtschaftungsplan werden Schätzungen hinsichtlich des in den Überwachungsprogrammen vorgesehenen Grads der Zuverlässigkeit und Genauigkeit gegeben.
- Die (Überwachungs)Frequenzen bei der operativen Überwachung sollten so gewählt werden, dass ein annehmbarer Grad der Zuverlässigkeit und Genauigkeit für die Bewertung der relevanten Qualitätskomponenten erreicht wird (Anhang V 1.3.4)

In der WRRL werden die Begriffe Zuverlässigkeit (confidence) und Genauigkeit (precision) nicht definiert bzw. in statistischer Hinsicht genauer beschrieben.

„Daher liegt es an den Mitgliedstaaten, über diese Definition zu befinden, wobei die natürliche räumliche und zeitliche Veränderlichkeit der verschiedenen Qualitätskomponenten sowie die mit der Probenahme und Analyse verbundenen Fehler zu berücksichtigen wären“.

Definitionen

Begriffsdefinitionen finden sich in verschiedenen CIS-Dokumenten:

Genauigkeit (precision)

= ein Maß für die statistische Unsicherheit. Sie ist gleich der halben Weite des Konfidenzintervalls. Der Fehler einer Bestimmung entspricht der Diskrepanz zwischen dem Ergebnis aus der Beprobung und dem wahren Wert. Die Genauigkeit gibt den Fehler wieder, welchen das Konfidenzintervall bezogen auf eine spezifische Anzahl an Ereignissen beinhaltet.

= die Diskrepanz zwischen dem Monitoring-Ergebnis und dem wahren Wert.

Zuverlässigkeit (confidence)

= Die Wahrscheinlichkeit (ausgedrückt als Prozentzahl), dass der erhaltene Wert (z.B. aus dem Monitoring-Programm) tatsächlich innerhalb der berechneten Grenzen oder innerhalb der gewünschten Genauigkeit liegt.

= Die über längere Zeit gemittelte Wahrscheinlichkeit, dass der wahre Wert eines statistischen Parameters (z.B. der Mittelwert einer Population) tatsächlich innerhalb der berechneten und angegebenen Grenzen liegt, welche in den Monitoring-Programmen ermittelt wurden (z.B. der Mittelwert der Proben).

Mit einer »Zufallsstichprobe« kann man Aussagen über eine unbekannt »Grundgesamtheit« machen. Der Wertebereich, in dem man den interessierenden Parameter der Grundgesamtheit mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erwartet, bezeichnet man als *Konfidenzintervall*.

Statt einer einzelnen Abschätzung des Wertes liefert das Konfidenzintervall eine obere und eine untere Grenze des Wertes. Die Intervallabschätzung zeigt an, wie viel Unsicherheit in der Abschätzung des wahren Wertes liegt. Je enger das Intervall, desto präziser ist die Abschätzung.

Confidence-Einstufung

Low confidence
erfolgt.

Bewertung ist ausschließlich durch expert judgement

Medium confidence es liegen noch nicht alle Bewertungsergebnisse mit WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskomponenten vor.

High confidence Bewertungsergebnisse mit WRRL-konformen und durch die LAWA anerkannten Verfahren zu den relevanten Qualitätskomponenten sind vorhanden.

5. ERFASSUNG UND ERMITTLUNG DES ZUSTANDES VON SEEN

5.1 ALLGEMEINE VORGEHENSWEISE

5.1.1. BIOLOGISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Makrozoobenthos

Erste Erfahrungen der Bundesländer mit dem Bewertungsverfahren für Makrozoobenthos haben gezeigt, dass die Ergebnisse nicht immer nachvollziehbar sind. Eine Weiterentwicklung des Systems scheint nötig, wenn die Seen im Rahmen der Überblicksüberwachung anhand des Makrozoobenthos zu bewerten sein sollen.

Wenn die Variabilität der Ergebnisse sehr groß ist, kann auf eine Bewertung mit Makrozoobenthos verzichtet werden. Diese Art der Bewertung wird zur Zeit nicht mehr weiter verfolgt. Stattdessen werden weiterhin Daten gesammelt und Methoden anderer Mitgliedstaaten, die im Rahmen der Interkalibrierung erforderlich werden, abgewartet.

Makrophyten und Phytobenthos

Das Verfahren wurde im September 2006 fertig gestellt (vgl. Anhang II 6.1: „Handlungsanweisung Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos“). Der Schlussbericht wurde am für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-09.02.07 an die Länderexperten zur Stellungnahme übermittelt.

Das Verfahren für natürliche Seen soll eventuell zur Anwendung für künstliche Gewässer angepasst werden. Wegen der stark schwankenden Wasserspiegel wird eine Bewertung auf der Basis von Makrophyten äußerst problematisch sein. Geeigneter scheinen für eine Bewertung Diatomeen zu sein. Dies wird zur Zeit geprüft. Außerdem sollen Hinweise für die Ableitung des ökologischen Potentials gegeben werden. Mit den Arbeiten wurde in der Bundesrepublik Deutschland noch nicht begonnen.

Phytoplankton

- Die Probenahme, Probenahmezeitpunkt, Messstrecke und Aufbreitung der Proben sind in „LAWA-AO. RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III.

Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Stand: 22.11.2006“ (vgl. Anhang I.7) ausführlich beschrieben.

- Auswertung, Bewertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach dem Verfahren „Leitbildorientierte Bewertung von Seen anhand der Teilkomponente Phytoplankton im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, 08.2005“ (vgl. Anhang II-6.2).
- Oder anhand von der Studie "Seetypspezifische Hintergrund- und Orientierungswerte für trophische Parameter - Gesamtphosphor. Seenbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie und auf Basis der Biokomponente Phytoplankton vom 26. Februar 2009 (Anhang II 6.3)

Fische

Für Fische in Stillgewässern gibt es aktuell kein WRRL-konformes Bewertungsverfahren.

5.1.2. PHYSIKALISCH-CHEMISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Für die Einstufung der Seen in das gute ökologische Potential existiert zur Zeit kein Bewertungsverfahren. Deshalb erfolgt die Bewertung der Seen im Saarland durch Experten des saarländischen Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) in Anlehnung an die Vorschläge in LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier I. Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen – saarländische Fassung- Entwurf 2.1 Stand: 21.11.2006 (vgl. Anhang I.5) und unter Berücksichtigung des Nutzungsziels.

5.1.3. HYDROMORPHOLOGISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Für die Einstufung der Seen in das gute ökologische Potential auf Basis der Hydromorphologie existiert zur Zeit kein Bewertungsverfahren.

5.1.4. ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES CHEMISCHEN ZUSTANDES

Der chemische Zustand ist an keine Typologie gebunden. Für Seen werden die gleichen Erfassungs- und Bewertungskriterien wie für Fließgewässer herangezogen. Es gelten dieselben Schwellenwerte. In Bezug auf gewisse Parameter (Schwermetalle) sind sie in Verbindung mit der geochemischen Belastung (Hintergrundbelastung) zu sehen (vgl. Kap.

4.4).

5.2 ERFASSUNG UND ERMITTLUNG DES ZUSTANDES VON SEEN IM SAARLAND

Im Saarland existieren keine natürlichen Seen. Die Qualität von Losheimer Stausee und Bostalsee ist durch ihre Nutzungszweck (Erholung, Tourismus) geregelt. Die Talsperre Nonweiler dient als Trinkwasserspeicher, ihre Qualitätsanforderungen sind im Bewirtschaftungsplan der Talsperre geregelt.

6. ÜBERWACHUNGSPROGRAMM FÜR OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER

Nach Artikel 8 WRRL sind der ökologische und chemische Zustand und das ökologische Potential sowie die Menge und der Wasserstand oder die Durchflussgeschwindigkeit, soweit sie für den ökologischen und chemischen Zustand und das ökologische Potential von Bedeutung sind, zu überwachen.

Mit dem Überwachungsprogramm ist für jede Gewässerkategorie eine Bewertung des Gesamtzustands der Oberflächengewässer in jedem Einzugsgebiet, Teileinzugsgebiet oder Betrachtungsraum zu gewährleisten. Hierdurch soll mit einem angemessenen Grad an Zuverlässigkeit und Genauigkeit ein umfassender und zusammenhängender Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand der Wasserkörper im Einzugsgebiet bzw. Bewirtschaftungsraum gewonnen werden (vgl. Anhang I.3 Grundlagen zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern).

- Die Überwachungsprogramme müssen belastbar anzeigen, an welchen Stellen Maßnahmen bezüglich welcher Belastungsfaktoren mit welcher Priorität geeignet durchgeführt werden sollen, damit eine effiziente Zielerreichung ermöglicht wird.
- Sie sind, soweit angezeigt, durch die Ergebnisse der zusätzlichen Beschreibungen der Wasserkörper, die wahrscheinlich die Umweltziele der WRRL nicht erreichen, zu optimieren.
- Bei der Festlegung von Beprobungshäufigkeiten und –zeitpunkten sind Aufwand / Nutzen-Relationen und organisatorische Randbedingungen zu berücksichtigen.
- Die Ergebnisse der Immissionsüberwachung müssen entsprechend räumlich und fachlich-inhaltlich differenziert darstellbar sein.
- Die Gewässerüberwachung ist gemeinsam mit der fortzuschreibenden Belastungsanalyse ein Instrument der Planung und der Erfolgskontrolle von Maßnahmen zum Schutz, zur Verbesserung und zur Sanierung der Gewässer sowie der Berichterstattung: sie dient auch der Beobachtung langfristiger Trends.

Es werden folgende Überwachungsarten von der WRRL unterschieden:

- Überblicksüberwachung

- Operative Überwachung
- Überwachung zu Ermittlungszwecken
- Überwachung in Schutzgebieten (darauf wird im Kapitel 8 näher eingegangen)

6.1 ÜBERWACHUNGSARTEN

6.1.1. ÜBERBLICKSÜBERWACHUNG

Sie erfolgt durch ein festes, relativ grobmaschiges Messstellennetz und dient insbesondere der

- Ergänzung und Validierung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme
- Beobachtung und Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten bzw. aufgrund menschlicher Tätigkeiten
- wirksamen und effizienten Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme
- Beobachtung grenzüberschreitender Effekte
- Sicherstellung der Kohärenz innerhalb der Flussgebietseinheiten
- Überprüfung überregionaler und regionaler Umweltziele

Die Überblicksüberwachung ist auf die Flussgebietseinheit, das Teileinzugsgebiet oder ein hydrologisch zusammenhängendes Bewirtschaftungsgebiet auszurichten und dort abzustimmen. Als hydrologisch zusammenhängendes Bewirtschaftungsgebiet werden im Saarland und in Luxemburg weitestgehend die Betrachtungsräume angesehen.

Die Überblicksüberwachung wird während der Geltungsdauer des Bewirtschaftungsplans alle 4 Jahre für einen Messzeitraum von einem Jahr durchgeführt. Sie muss bei der ersten Überwachung jede Qualitätskomponente, die den Zustand des Oberflächenwasserkörpers kennzeichnet, mit allen geeigneten Parametern belastbar umfassen.

Die Untersuchungen der biologischen und physikalisch-chemischen Komponenten müssen innerhalb desselben Wasserkörpers, aber nicht zwingend an den gleichen Teil-Messstellen durchgeführt werden.

Mit Ausnahme der Existenz von Wanderfischen lässt eine Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten an den Überblicksmessstellen nur den Rückschluss auf die lokale, ggf. die regionale Gewässersituation zu. Dennoch sind auch für alle anderen biologischen Komponenten an den für die Überblicksüberwachung ausgewählten Wasserkörpern Untersuchungen durchzuführen. Lediglich biologische Qualitätskomponenten, bei denen die Referenz eine zu hohe natürliche Variabilität aufweist, können nach Anhang II EG-WRRL in den entsprechenden Gewässertypen von der Anwendung ausgeschlossen werden (dies gilt nicht für saisonal bedingte Veränderungen). Eine repräsentative Aussage über die Situation im gesamten Einzugsgebiet der Überblicksmessstelle wird durch die ergänzende Auswertungen der operativen Gewässerüberwachung und –beurteilung erhalten.

Auswahl repräsentativer Messstellen für die Überblicksüberwachung

Die Überblicksüberwachung hat an einer ausreichenden Zahl von Oberflächenwasserkörpern zu erfolgen, um eine Bewertung des Gesamtzustands der Oberflächengewässer in jedem Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet oder Betrachtungsraum zu gewährleisten.

Die Überwachung kann auch bei Bedarf an folgenden Stellen durchgeführt werden:

- Messstellen, an denen der Abfluss bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit bedeutend ist (Gebiete mit bis zu 2.500 km² EZG) einschließlich der
- Messstellen mit großen Abflüssen innerhalb eines Flusseinzugsgebiets (Einzugsgebiet > 2.500 km²),
- Messstellen mit einem erheblichen Wasservolumen innerhalb eines Flusseinzugsgebiets (Seen mit einer Oberfläche > 10 km², Talsperren mit einem Volumen von mindestens 40 Mio. m³),

6.1.2. OPERATIVE ÜBERWACHUNG

Ziel der operativen Überwachung ist, den Zustand der Oberflächenwasserkörper zu kontrollieren, welche wahrscheinlich die Umweltziele der WRRL ohne zusätzliche Maßnahmen nicht erreichen. Mit der operativen Überwachung sind auch die auf Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen zu bewerten.

Die operative Überwachung ist durchzuführen

- in allen Wasserkörpern, in denen das Erreichen des guten Zustands derzeit unklar bzw. unwahrscheinlich ist
- bei vermuteter Änderung der Einschätzung (von „wahrscheinlich guter Zustand“ in „unklar“) im Rahmen der Überblicksüberwachung
- in allen Wasserkörpern, in die prioritäre Stoffe eingeleitet werden (bei den ausschließlich durch prioritäre Stoffe gefährdeten Wasserkörpern ist eine Gruppenbildung möglich, d.h. es muss in diesem Fall nicht jeder Wasserkörper überwacht werden)
- in Wasserkörpern, in die in signifikanten Mengen weitere flussgebietsrelevante Stoffe (mögliche Überschreitung der Umweltqualitätsnorm) eingetragen werden.

Die Ergebnisse der operativen Überwachung und die Bewertung von Oberflächengewässern müssen eine belastbare Einstufung des Gewässerzustandes der einzelnen Wasserkörper zulassen. Hierfür müssen eine geeignete Auswahl der den Zustand des jeweiligen Wasserkörpers beschreibenden Qualitätskomponenten und eine geeignete Auswahl der Messfrequenzen erfolgen. Es kann auch auf Modellierungen, Extrapolationen etc. zurückgegriffen werden, soweit dies zu zuverlässigen Aussagen führt. Wichtig ist, dass eine belastbare Unterscheidung zwischen dem guten und mäßigen Zustand möglich ist.

Bei der operativen Überwachung müssen nicht alle biologischen Komponenten untersucht werden, sondern nur die, welche auf die Belastungen am empfindlichsten reagieren (vgl. Tabelle 6: Wechselwirkung zwischen Belastungen und biologischen Komponenten).

Tabelle 6: Wechselwirkung zwischen Belastungen und biologischen Komponenten

Belastung	Benthische wirbellose Fauna	Fische	Makrophyten/Phytobenthos	Phytoplankton
Organische Verschmutzung	X	X	X	
Nährstoffe (Eutrophierung)			X	X
Belastung mit Schadstoffen	X	X		
Ammonium, Nitrit	X	X		
Salzbelastung	X			X
Abwärme	X	X		
Lichtwirkung			X	X
Versauerung	X	X	X	
Reduzierte Wasserführung (z.B. Ausleitung)	X	X		
Wasserstandsschwankungen			X	
Strukturelle Degradation	X	X		
Durchgängigkeit	X	X		
Aufstau	X	X		X

Auswahl von operativen Messstellen

Wesentliche Merkmale der operativen Überwachung sind, dass die Messstellen, die Untersuchungsfrequenz und die Auswahl der Parameter problemorientiert, räumlich und zeitlich flexibel angelegt sind. In Abhängigkeit der Belastungsart und des –ausmaßes können zwei Varianten unterschieden werden:

- ein bis mehrere Messstellen in einem Wasserkörper (wenn signifikante punktuelle, diffuse oder hydromorphologische Belastungen im Wasserkörper vorhanden sind)
- eine Messstelle für mehrere Wasserkörper (Wasserkörpergruppe) gleichen Typs und gleicher Belastungsart

Mit der Auswahl von repräsentativen Messstellen können bei gleich gelagerten Belastungssituationen vergleichbare Oberflächenwasserkörper gemeinsam bewertet werden. Hierdurch kann das operative Messnetz auf ein praktikables Maß reduziert werden.

Bei einer Messstelle und mehreren Messergebnissen pro Untersuchungszeitraum im Wasserkörper zählt das schlechteste Ergebnis. Bei einem Wasserkörper mit mehreren Messstellen sind die Ergebnisse der einzelnen Messstellen über eine Gewichtung zu einem Gesamtergebnis zu berechnen. Dabei wird jeder einzelnen Messstelle ein entsprechend repräsentativer Anteil der Fließstrecke im Wasserkörper zugeordnet.

Die Vorbereitung der Maßnahmenplanung (vgl. Kap. 13) und die Erfolgskontrolle der Maßnahmendurchführung erfolgt auf Basis der operativen Überwachung.

6.1.3. ÜBERWACHUNG ZU ERMITTLUNGSZWECKEN

Sie ist durchzuführen,

- wenn den Gründen für eine Gewässerbelastung nur auf diese Weise nachgegangen werden kann,
- wenn aufgrund der Überblicksüberwachung erkennbar wird, dass die Umweltziele nicht erreicht werden und noch keine operative Überwachung festgelegt ist,
- um das Ausmaß und die Auswirkungen akuter Belastungen festzustellen.

Das Messstellennetz und die Überwachungsfrequenzen sind für den Einzelfall problembezogen festzulegen.

6.2 AUFBAU DES ÜBERWACHUNGSPROGRAMMS / MESSFREQUENZEN

Im Zuge des Überwachungsprogramms sind folgende Kriterien zu beachten:

- Die Messfrequenzen sind grundsätzlich so festzulegen, dass ein hinreichendes Maß an Zuverlässigkeit und Genauigkeit erhalten wird.
- Das Ergebnis einer Probenahme kann sehr stark vom Zeitpunkt der Probenahme, dem Entwicklungszyklus der zu untersuchenden Organismen und den zu diesem Zeitpunkt herrschenden Witterungsbedingungen, von vorausgehenden Hochwässern, etc. abhängig sein. Diese Randbedingungen sind bei der Auswahl der Messstellen, bei der Wahl des Probenahmezeitpunktes, bei der Auswahl der Komponenten und Parameter und bei der Festlegung der Probenahme und Bewertungsverfahren zu berücksichtigen.
- Die Messstellen sollten nach Möglichkeit bereits bestehende Messnetze nutzen. Hierdurch wird auch eine rückwärtige Trendbeobachtung möglich und es werden auch die bestehenden Anforderungen aus EG-Richtlinien und internationalen Übereinkommen sowie die Berichterstattung über Stoffkonzentrationen abgedeckt.
- Die Zeitpunkte der Messungen innerhalb eines wasserwirtschaftlichen Jahres (Kalenderjahr) sind so zu wählen, dass die Auswirkungen jahreszeitlich bedingter Schwankungen bzw. die Einflüsse extremer Trockenwetterperioden oder starken Hochwassers auf die Ergebnisse so gering wie möglich sind.

Tabelle 7: empfohlene Messfrequenzen für biologische Komponenten

Fließgewässer	Messfrequenz	Untersuchungs-Zeitraum	Untersuchungsintervall
Phytoplankton	6 x pro Jahr	relevante Vegetationsperiode	alle drei Jahre
Makrophyten / Phytobenthos (Diatomeen)	Phytobenthos 2 x pro Jahr	1 PN Mitte Juni - September 1 PN Oktober /November	alle drei Jahre
	Makrophyten 1 x pro Jahr	PN Mitte Juni - September	alle drei Jahre
Makrozoobenthos	1 x pro Jahr	März / April bzw. Juni ggf. Juli	alle drei Jahre
Fischfauna	Salmonidenge- wässer 1 x pro Jahr	Frühsommer / Sommer	alle drei Jahre
	Cyprinidengewässer 2 x pro Jahr	Frühjahr/Sommer und Herbst	alle drei Jahre

Die in der EG-WRRL genannten Messfrequenzen stellen eine Minimalanforderung dar, die dem gleichzeitigen Anspruch an Konsistenz und Belastbarkeit der Aussagen in vielen Punkten nicht entsprechen und nicht für jedes Überwachungsziel geeignet sind. Eine generelle Beschränkung der Überblicksüberwachung auf diesen Minimalansatz kann zu falschen positiven wie auch zu falschen negativen Aussagen führen. Insofern sind abweichend von diesen Minimalanforderungen der WRRL unter Berücksichtigung des jeweiligen Überwachungsziels, der zu überwachenden Qualitätskomponente und des Anspruchs an die Zuverlässigkeit der zu treffenden Aussage geeignete Messfrequenzen festzulegen, die den Anforderungen der EG-WRRL nach hinreichender Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Überwachungsergebnisse entsprechen (vgl. Anhang I.4: „Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern“).

Da nicht alle Messstellen, die zur Überblicksüberwachung einer Flussgebietseinheit, eines Teileinzugsgebietes oder Betrachtungsraumes gehören, im gleichen Jahr untersucht werden, kann eine zeitliche Streuung der Untersuchungen das Maß der Zuverlässigkeit der Aussage erhöhen.

Tabelle 8: Mindestmessfrequenzen für die unterstützenden Komponenten

Fließgewässer	Messfrequenz	Untersuchungsintervall
Morphologie	einmalige bedarfsgerechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung	alle 3 Jahre kontinuierliche Fortschreibung
Wärmehaushalt	4 / Jahr	fortlaufend
Sauerstoff	4 / Jahr	fortlaufend
Chlorid	4 / Jahr	fortlaufend
Stickstoff	4 / Jahr	fortlaufend
Phosphat	4/ Jahr	fortlaufend
Versauerung (pH-Wert)	4 / Jahr	fortlaufend

Tabelle 9: empfohlene Messfrequenzen der spezifischen Schadstoffe für den ökologischen und chemischen Zustand in Fließgewässern

Komponente	Messfrequenz
Anhang IX und X	12 x / Jahr
Flussgebietsspezifische Schadstoffe > UQN	4 – 12 x / Jahr
Flussgebietsspezifische Schadstoffe < UQN und >½ UQN	4 x / Jahr, falls Frachtbetrachtungen erforderlich 12 x / Jahr
Sonstige Schadstoffe <½ UQN mit Berichtspflicht an ausgewählten Messstellen	entsprechend der jeweiligen Berichtspflicht

Die Messungen müssen alle eingetragenen prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe und alle Schadstoffe, die in signifikanten Mengen eingetragen werden, erfassen. Zur Plausibilisierung der Messergebnisse ist eine begleitende Untersuchung der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten erforderlich (vgl. Anhang I.4: „Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern“). Bei der Überwachung von in signifikanten Mengen eingetragenen Stoffen ist eine mindestens dreimonatliche Beprobung vorzusehen.

Chemische Messstellen werden in den Unterlauf des OWK gelegt, um die im OWK befindlichen chemischen Belastungen möglichst vollständig auch als Stofffracht erfassen zu können (vgl. Anhang I.10: „LAWA-AO RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VI. Ermittlung

des ökologischen und chemischen Zustands sowie des guten ökologischen Potentials.
Entwurf 1.1. Stand: 17.09.2006“.)

6.3 SAARLÄNDISCHES ÜBERWACHUNGSPROGRAMM

Bezüglich der Auswahl der Überwachungsstellen für die Überblicksüberwachung und die operative Überwachung, die Überwachungsfrequenzen und zu untersuchenden Parameter wird auf das bereits laufende Überwachungsprogramm der chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und die „Verordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates von 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (vgl. Anhang I.2) hingewiesen.

6.3.1. MESSSTELLEN / -STRECKEN ZUR ÜBERBLICKS- UND OPERATIVEN ÜBERWACHUNG

Die Liste der Probestellen für die Überblicks- und operative Überwachung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Einen Überblick gibt die kartographische Darstellung der Probestellen im Anhang II-5.3 „Überwachungsprogramm OWK— kartographische Darstellung“.

Tabelle 10: Liste der Probestellen EG-WRRL im Saarland

Liste der Probestellen WRRL 2007

Stand:12.03.2007

OWK-Nr.	Gewässer		PSN	Überblick	operativ
				alle 3 Jahre	jährlich
I	Saar	Güdingen	1561	X	X
I		Fremersdorf	1620	X	X
I		Bous	1728		X
II-5	Blies	St. Wendel, AIsfassen	7		X
II-4		Niederlinxweiler	10		X
II-3		Neunkirchen	15		X
II-2		Ingweiler	23		X
II-1		Reinheim	31	X	X
II-2.2		Erbach , Homburg, Beeden, Mdg	1894		X
II-1.2		Gailbach , Niedergailbach	4057		X
II-2.1		Lamsbach , Schwarzenacker, Mdg	22		X
II-4.1.6		Selgenbach , Haupersweiler Mdg	4001		X
II-4.1.1		Oster , Wiebelskirchen, Mdg	4039		X
II-3.4		Sinnerbach , Neunkirchen	2415		X
II-5.1.1		Todbach , St. Wendel, Mdg	8		X
III-1.1		Saar	Saarbach , Brebach, Mdg	1776	
III-2.1	Rohrbach , Brebach, Mdg		1526		X
III-3.1	Sulzbach , Saarbrücken, Mdg		1785		X
III-6.1	Bommersbach , Bous, Mdg		1763		X
III-4.1	Fischbach , Saarbrücken, Rußhütte		1545		X
III-5.1	Köllerbach , Völklingen, Mdg		45		X
III-9	Eilbach , Saarlouis, Steinrausch, Mdg		1930		X
IV-1.1	Rossel	Geislautern	1726		X
IV-2.1	Bist	Bisten, Pegel	96		X
V-3	Prims	Kastel	106		X
V-2		Primsweiler	123		X
V-1		Dillingen, Mdg	129		X
V-3.1.1		Losheimer Bach , Überlosheim, Mdg	117		X
V-2.3.1		Ill , Bubach-Calmesweiler, Mdg	1498		X
V-2.1.1		Theel , Knorscheid	124		X
VI-2	Nied	Niedaltdorf, Pegel	189	X	X
VI-2		Remel , Remel Mdg	191		X PSM
IX-1	Leuk	Leukbachtalschlucht, Untere Stegmühle	1540		X
			Anzahl	4	33

6.3.2. BIOLOGISCHES MONITORING

Messstellen, Überwachungsarten und Messfrequenzen für die überwachten biologischen Qualitätskomponenten im Saarland befinden sich im Anhang II-5.2 „Überwachungsprogramm nach Artikel 8 - Biologie.“.

Einen Überblick gibt die kartographische Darstellung der Probestellen im Anhang II-5.3: „Überwachungsprogramm Saarland– kartographische Darstellung“.

Bei Plankton und Chlorophyll a ist die 14-tägliche Überwachung in der Vegetationsperiode zur Erfassung der kurzfristigen Schwankungen und langjährige Messreihen zur Bewertung der Trends erforderlich. Die Beobachtung kann sich u. U. auf wenige Messstellen beschränken.

6.3.3. CHEMISCHES MONITORING

WRRL - Messprogramm

Messstellen, Überwachungsarten und Messfrequenzen für die überwachten chemischen Qualitätskomponenten im Saarland befinden sich im Anhang II-5.1: „Überwachungsprogramm nach Artikel 8 - Chemie..“.

Einen Überblick gibt die kartographische Darstellung der Probestellen im Anhang II-5.3 „Überwachungsprogramm Saarland - kartographische Darstellung“.

Online – Monitoring Programm

Zusätzlich zum WRRL-Messprogramm wurde zur physikalisch-chemischen Überwachung ein Online-Monitoring Programm eingerichtet. Dieses erlaubt über kontinuierliche Messungen unterschiedlicher physikalisch-chemischer Parameter an mobilen Messstellen Rückschlüsse auf eine punktuelle bzw. diffuse Herkunft der Gewässerbelastung. Weiterhin dienen die Ergebnisse als Basis für die Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen zur Reduktion der Gewässerverschmutzung.

Alle Berichte und Dokumente mit Informationen zum Messnetz, den Messmethoden sowie den Ergebnissen in den untersuchten Einzugsgebieten zum Online-Monitoring sind im Anhang II-5.4 gesammelt.

6.3.4. MORPHOLOGISCHES MONITORING

Nach Anhang I.9 LAWA-AO (2006) RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier V. Monitoring der Hydrologie / Hydromorphologie. Entwurf 2.1. Stand: 17.09.2006 ist für die Hydromorphologie keine Überblicksüberwachung notwendig. Statt dessen wird eine operative Überwachung von Gewässerabschnitten, an denen Maßnahmen durchgeführt wurden bzw. an denen deutliche Veränderungen (z.B. durch Hochwasser) eingetreten sind zur Kontrolle der Wirkung und der Zielerreichung in einem Überwachungsturnus von 6 Jahren durchgeführt.

In dieser Hinsicht erfolgt eine systematische Nacherfassung durch die beiden Bewertungsverfahren: „Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustands nach Vorgabe der EG-WRRL“ und: „Durchgängigkeitskataster für saarländische Fließgewässer (DGKS)“ (vgl. Anhang II-4.2) laut Anhang V 1.3.4 EG-WRRL in einem Überwachungsturnus von 6 Jahren.

Die Pegelstationen an denen regelmäßig Messungen der Abflussdaten erfolgen sind in Anhang II-4.3 „Abflusspegelstationen des Saarlandes - Stand: 12.03.2007“ kartographisch dargestellt.

7. QUALITÄTSSICHERUNG

7.1 BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Die Qualitätssicherung biologischer Daten steht noch weitgehend am Anfang. Durch die Qualitätssicherungsstelle des Bund / Länder-Messprogramms Nord- und Ostsee (BLMP) am Umweltbundesamt konnten bereits Erfahrungen gesammelt und zahlreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Voraussetzung bzw. Ausgangspunkt zur Einführung eines einheitlichen Systems zur Qualitätssicherung ist die Standardisierung und Normung der verwendeten Untersuchungsverfahren. Eine Zusammenstellung vorhandener bzw. in Entwicklung befindlicher biologischer Standarduntersuchungsverfahren ist Anhang III Biologie Fließgewässer zu entnehmen.

Die Grundlagen für die Einrichtung eines Qualitätssicherungssystems sind in der DIN EN ISO 17025 festgeschrieben.

Im Rahmen eines Qualitätssicherungssystems müssen folgende Bereiche parallel entwickelt werden:

- die interne Qualitätssicherung innerhalb der Laboratorien und
- die externe Qualitätssicherung zwischen den Laboratorien auf nationaler und internationaler Ebene

Zu den **internen Qualitätssicherungsmaßnahmen** gehört eine Reihe von Maßnahmen die laborintern von jedem Labor durchgeführt werden müssen, so wie es auch im Rahmen der Akkreditierung von Laboratorien gefordert wird:

- Erarbeitung eines Qualitätsmanagement-Handbuches (QMH)
- Dokumentation der eingesetzten Untersuchungsverfahren von der Probenahme über die einzelnen Untersuchungsschritte bis hin zum Endergebnis (einschließlich Datenhaltung und Archivierung des Untersuchungsmaterials)
- Validierung / Verifizierung der eingesetzten Untersuchungsmethoden zur Ermittlung der Verfahrenskenndaten (z.B. Ermittlung der Messunsicherheit bei der Biovolumenbestimmung)
- Einsatz von (möglichst) zertifizierten Referenzmaterialien (soweit vorhanden)

- Anlage von Vergleichs- und Belegsammlungen
- Führung von Kontrollkarten
- Qualifikation und regelmäßige Schulung des Personals bezüglich sämtlicher Verfahrensschritte

Zu den **externen Qualitätssicherungsmaßnahmen** gehören:

- die regelmäßige Durchführung und Teilnahme an nationalen und internationalen Laborvergleichen, Ringversuchen, Schulungen und Workshops
- stichprobenartige Überprüfung der Feld-, Labor- und Bestimmungsergebnisse beispielsweise durch die Nachbestimmung der Belegsammlung eines Auftrages

Einen Überblick über bereits vorliegende oder in der Entwicklung befindliche Standardverfahren biologischer Untersuchungen gibt Anhang I.7: LAWA-AO RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. Entwurf 2.1. Stand 22.11.2006.

7.2 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UND CHEMISCHE KOMPONENTEN

Für die Untersuchung eines Stoffes können verschiedene gleichwertige Analysenverfahren angewendet werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die Bestimmungsgrenze des Verfahrens kleiner als die halbe Qualitätsnorm ist, um eine ausreichend genaue Aussage zur Einhaltung der Qualitätsnorm und zur Quantifizierung des Eintrags treffen zu können.

Im Rahmen der Durchführung der Untersuchungen zur Wasserrahmenrichtlinie besteht die Verpflichtung, Daten von gleichwertiger wissenschaftlicher Qualität und Vergleichbarkeit zu ermitteln. Dazu sind Abstimmungen zur Sicherung eines einheitlichen Qualitätsniveaus zu treffen.

Die zur Überwachung der verwendeten Methoden für die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten müssen im Anhang V Nr. 1.3.6 EG-WRRL aufgeführten internationalen Normen oder anderen internationalen oder nationalen Normen entsprechen. Für alle Untersuchungsstellen, die Untersuchungen nach EG-WRRL vornehmen, ist die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 anzustreben.

Einen Überblick über die für die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten anwendbaren Methoden im Saarland gibt Anhang I.8: LAWA-AO

(2006): „RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier IV. Untersuchungsverfahren für chemische Komponenten. Entwurf 1.0: Stand: 09.02.2006“. Tabelle 12 listet die zu den Analyseverfahren der einzelnen Parameter zugrunde liegenden Normen auf.

Tabelle 11: im Saarland angewendete Methoden und Normen für physikalisch-chemische Komponenten

Parametername	Verfahren
pH-Wert	DIN 38404 - C5
Leitfähigkeit	DIN 38404-C8
Wassertemperatur	DIN 38404-C4-2
Sauerstoff	DIN 38404-G22
Ammonium NH ₄ ⁺	DIN EN ISO 11732
Nitrit	DIN EN ISO 11732
Gesamtphosphat-P	EN ISO 11885
BSB-5	DEV H 52
Alkali-/Erdalkalimetalle	EN ISO 11885 (ICP-OES)
Schwermetalle	DIN 38406-29 (ICP-MS), DIN EN ISO 11885 (ICP-OES), DIN EN 12338 (Hg)
Chlorid, Nitrat, Sulfat	EN ISO 10304-1-1995
Phenolindex	DIN 38409 H16-2
TOC/DOC	DIN EN 1484
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe	EN ISO 17993
Pflanzenschutzmittel	EN ISO 10695, EN ISO 11369
leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe	EN ISO 10301
Benzol	DIN 38407 Teil 9
Schwerflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe	EN ISO 6468

7.3 MORPHOLOGISCHE KOMPONENTEN

Die Bewertung der morphologischen Qualitätskomponente basiert auf Anwendung der Bewertungsverfahren „Gewässerentwicklungsfähigkeit – GEF“ und „Durchgängigkeitskataster – DGKS“. Beide Verfahren wurden speziell für das Saarland entwickelt.

Die Qualitätssicherung (Repräsentativität und Reproduzierbarkeit) ist durch die jeweiligen Verfahrensbeschreibungen gewährleistet. Nach EG-WRRL Anhang V 1.3.4 besteht die Verpflichtung der Überwachung der hydromorphologischen Qualitätskomponente in einem Zyklus von 6 Jahren. Aufgrund des Verschlechterungsverbot ist eine erneute Erfassung

und Bewertung des hydromorphologischen Zustands nur für die Gewässerstrecken bzw. Bauwerke notwendig, für die Handlungsbedarf besteht bzw. an denen Maßnahmen durchgeführt wurden.

Die Überwachung erfolgt für beide Verfahren durch einen Vergleich des aktuellen Zustands der Bewertungsparameter mit den Erfassungsdaten der Erstbewertung. Im GEF-Verfahren wird dies ausschließlich auf Basis von Fernerkundung durchgeführt, im DGK werden Änderungen an Durchgängigkeitsstörungen fortlaufend dokumentiert.

III Schutzgebiete

8. SCHUTZGEBIETE

Die EG-WRRL integriert in Bezug auf Schutzgebiete folgende EG-Richtlinien (vgl. Kap. 1.3):

- FFH-Richtlinie 92/43/EWG (NATURA 2000)
- Vogelschutzrichtlinie VS-RL, 79/409/EWG (NATURA 2000)
- EG-Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG (76/160/EWG)
- Nitratrichtlinie 91/676/EWG
- Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG
- Trinkwasserschutzgebiete (TWS)

Schutzgebiete gemäß der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie (NATURA 2000)

Das europäische ökologische Netzwerk mit dem Namen NATURA 2000 umfasst Gebiete, die gemäß der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL, 79/409/EWG) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 92/43/EWG) mit dem Ziel der Bewahrung des europäischen Naturerbes ausgewiesen wurden. Die EG-WRRL integriert die Ziele und Normen der nach (europäischem) Gemeinschaftsrecht ausgewiesenen NATURA 2000-Schutzgebiete. Ein konkreter Bezug in der EG-WRRL zum Monitoring in FFH- und EG-Vogelschutzgebieten findet sich in Art. 8 Absatz 1, 3 Anstrich sowie im Anhang IV. Als potentielle gemeinsame „Gebietskulisse“ wurden gemäß Artikel 6 und nach Anhang IV die Gebiete mit aquatischen Schutzziele lokalisiert sowie die zu schützenden wasserabhängigen Lebensraumtypen und wassergebundenen Arten ermittelt.

EG-Badegewässerrichtlinie

Die WRRL (Anhang IV 1 iii) verlangt, dass alle Wasserkörper verzeichnet werden, die in Anwendung der Richtlinie 76/160/EWG zur Qualität der Badegewässer als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich derer, die als Badegewässer ausgewiesen wurden.

Nitratrichtlinie

Die WRRL fordert eine Auflistung aller gefährdeten Gebiete. Diese werden definiert als Gebiete, in denen der Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verstärkt werden muss und Gegenstand spezieller Aktionsprogramme sein soll. Sie werden in Anwendung der Richtlinie 91/676/EWG des Rats

vom 12.12.1991 abgegrenzt.

Kommunalabwasserrichtlinie

Die WRRL fordert, dass alle "empfindlichen Gebiete" aufzulisten sind. Hierunter sind alle Gebiet zu verstehen, in denen die kommunalen Kläranlagen und die Kläranlagen der Nahrungsmittelindustrie der Verpflichtung zu einer strengeren Stickstoff- und Phosphorbehandlung unterliegen in Anwendung der Richtlinie 91/271/EWG des Rats vom 21.05.1991.

Trinkwasserschutzgebiete (TWS)

Die Trinkwasserschutzverordnung sieht zum Schutze der öffentlichen Wasserversorgung die Einrichtung von Wasserschutzgebieten vor. Um das Grundwasser vor schädlichen Verunreinigungen zu schützen, werden in der jeweils gültigen Schutzgebietsverordnung in Abhängigkeit von der hydrogeologischen Gesamtsituation und der Fließzeit zu den Wasserfassungen bestimmte Handlungen verboten bzw. eingeschränkt, die im Einzelfall über einen Nachweis der Unschädlichkeit für das Grundwasser als Ausnahme zugelassen werden können.

8.1 SCHUTZGEBIETE IM SAARLAND

FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie

Im Saarland wurden 16 Lebensraumtypen (LRT) in FFH-Gebieten als wasserabhängig und 15 Arten als wassergebunden identifiziert. Auf dieser Basis verbleiben im Saarland 92 aquatische FFH-Gebiete (sog. Schutzgebiete i. S. der WRRL gem. Artikel 6 Absatz 1).

Bei den wassergebundenen Vogelarten werden neben den Arten des Anhangs I auch bedrohte Zugvogelarten berücksichtigt. Es wurden insgesamt 42 wassergebundene Vogelarten identifiziert und diesbezüglich 7 VS-RL-Gebiete ermittelt.

Badegewässer

Im Saarland existieren insgesamt drei Schutzgebiete nach der EG-Badegewässerrichtlinie. Dies sind drei Badestellen an der Nied. Darüber hinaus sind der Stausee Losheim und der Bostalsee Badegewässer im Sinne der Richtlinie.

Nitratrichtlinie

Das Saarland ist im Sinne der Nitratrichtlinie sensibles Gebiet, d.h. in den Gewässern darf der im der Nitratrichtlinie vorgegebene Grenzwert von 50 mg/l Nitrat nicht überschritten werden.

Kommunalabwasserrichtlinie

Das Saarland ist im Sinne der Kommunalabwasserrichtlinie empfindliches Gebiet.

Trinkwasserschutzgebiete

Im Saarland bestehen zur Zeit 60 ausgewiesene WSG mit einer Gesamtfläche von 475 km², d.h. etwa 18,5% der Landesfläche. Darunter befinden sich ein Heilquellenschutzgebiet (Bietzen) und ein Schutzgebiet für Oberflächenwasser (Trink- und Brauchwassertalsperre Nonnweiler). Die restlichen Schutzgebiete sind für die Gewinnung von Grundwasser ausgewiesen. Weitere 39 Schutzgebiete, von denen es allerdings bei dreien nur um eine Erweiterung schon ausgewiesener Schutzzonen geht, mit einer Gesamtfläche von 216 km² (8,4% der Landesfläche) sind in Planung. Im Endzustand werden dann insgesamt knapp

27% der Landesfläche geschützt sein.

9. ÜBERWACHUNG IN SCHUTZGEBIETEN

Nach Art. 4, Abs. 1 c) der EG-WRRL sind die Ziele und Normen der nach Gemeinschaftsrecht ausgewiesene Schutzgebiete bis 2015 zu erfüllen, soweit keine anderweitigen Zielbestimmungen vorliegen. Dies gilt für Gebiete, für die „zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Arten und Lebensräumen ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde“ (Art. 6, Abs. 1 EG-WRRL).

Nach Anhang V 1.3.5 EG-WRRL müssen die Wasserkörper, die die in Anhang IV EG-WRRL benannten Schutzgebiete beeinflussen, zusätzlich in die operative Überwachung der Oberflächengewässer einbezogen werden, wenn sie möglicherweise die Umweltziele für Oberflächengewässer, Grundwasser oder die wasserbezogenen Anforderungen der Schutzgebietsausweisungen nicht erreichen werden.

Überwachung in FFH- und Vogelschutzgebieten

Die kontinuierliche Überwachung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Lebensraumtypen und Arten ist in Artikel 11 der FFH-Richtlinie geregelt. Bei der EG-Vogelschutzrichtlinie bestehen keine vergleichbar intensiven Monitoringverpflichtungen wie bei der WRRL und FFH-RL. Die Grenzen der Vereinbarkeit des Arten- und LRT-Monitorings bestehen u. a. darin, dass beim FFH-Monitoring hohe Anforderungen an die Repräsentativität der Untersuchungsflächen gestellt werden und dies nur durch eine Zufallsauswahl zu erreichen ist. Zudem wird eine verhältnismäßig geringe Stichprobenzahl (63 je Art/LRT und EU-Mitgliedsstaat in Bezug auf die biogeographische Region) als ausreichend erachtet.

Deutliche Unterschiede zwischen den drei europäischen Richtlinien existieren hinsichtlich der Anforderungen an das Monitoring, die Bewertungssysteme, die Bewirtschaftungsplanung sowie die Fristensetzung. Es gibt jedoch fachlich Überschneidungen insbesondere in Bezug auf Monitoring, so dass eine Möglichkeit für eine Zusammenarbeit in den folgenden Bereichen besteht.

- In Bezug auf quantitatives Grundwassermonitoring nach EG-WRRL und grundwasserabhängige Ökosysteme sowie Lebensraumtypen und Arten nach FFH-Richtlinie besteht hier die Möglichkeit, vorhandene Daten zur Hydromorphologie und zum Nährstoffstatus bei den Monitoringverpflichtungen nach NATURA 2000

umfänglich zu nutzen. Der Umfang der Schnittstellen ist jedoch vom betrachteten Einzelfall abhängig.

- Die EG-WRRL Probenahmestellen für die biologischen Qualitätskomponenten „Makrophyten“ und „Fische“ befinden sich in den wasserabhängigen FFH-Gebieten. Die Feldmethoden wurden mit dem Monitoring von Lebensraumtypen und Arten nach FFH-Richtlinie bereits abgestimmt. Es ist geplant, die gewonnenen Daten in einer gemeinsamen Datenbank zu vereinigen.
- In Bezug auf die Komponente „Fische“ ist eine enge Abstimmung beider Fachbereiche (Naturschutz und Wasserwirtschaft) besonders bei der Festlegung von Entwicklungszielen und Maßnahmen erforderlich.

9.1 ÜBERWACHUNG DER SCHUTZGEBIETE IM SAARLAND

FFH- und Vogelschutzgebiete

In den FFH-Gebieten wurde im ersten Monitoringszyklus (2006-2008) gem. Art. 8 WRRL die Fischfauna im Saarland nach der FIBS-Methode an 36 Probestellen untersucht, wobei sich lediglich die Hälfte der Probestellen im Bereich der FFH-Gebiete befindet. Die Bewertung nach dem fischbasierten Verfahren erfolgt grundsätzlich zunächst messstellen bezogen, anschließend wird das Ergebnis auf den zugehörigen Wasserkörper übertragen.

Aufgrund des Bewertungssystems FIBS sowie des Messnetzes der WRRL, das die Lebensräume der FFH relevanten Arten nicht vollständig abdeckt, haben sich der Bund und Länder auf ein künftig stichprobenbasiertes Monitoring geeinigt („Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland“. Ergebnis eines F+E Vorhabens im Rahmen des Umweltforschungsplans i. A. des BfN – FKZ 805 82 013, März 2009). Das Saarland hat dabei für die Arten des Anhangs II Groppe, Bitterling und Bachneunauge je eine Stichprobeneinheit zugeteilt bekommen. Die Stichprobeneinheiten werden durch Zufallsauswahl aus der Grundgesamtheit gezogen. Daten aus dem Monitoring der WRRL werden somit in die Bewertung der FFH relevanten Arten nicht mit einbezogen.

Badegewässerrichtlinie

Die Überwachung erfolgt auf der Grundlage der Richtlinie an den Badestellen Nied, Losheimer Stausee und Bostalsee.

Trinkwasserschutzgebiete

Die Überwachung erfolgt nach den Kriterien der jeweiligen Schutzgebietsverordnung.

Nitratrichtlinie

Nach den Forderungen der Richtlinie wird Nitrat an zwei repräsentativen Messstellen an der Saar (Güdingen und Fremersdorf), einer an der Nied (Niedaltdorf) und einer an der Blies (Reinheim) gemessen.

Kommunalabwasserrichtlinie

Das Messprogramm erfolgt auf der Basis der Abwasserverordnung bzw. der Eigenkontrollverordnung an allen Abwasserbehandlungsanlagen der Gemeinden und der Industrie.

IV Grundwasser

10. GRUNDWASSER - GRUNDLAGEN

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt in Artikel 8 den Aufbau von Grundwassermessprogrammen zur Ermittlung des mengenmäßigen und der chemischen Zustandes der Grundwasserkörper sowie der Trendentwicklung der Schadstoffgehalte.

10.1 ABGRENZUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER

Bei der Abgrenzung der Grundwasserkörper ist darauf zu achten, dass die natürlichen hydrochemischen Bedingungen innerhalb eines Körpers möglichst homogen sind. Grundwasserkörper sollten – soweit möglich – nur aus einem Grundwasserleitertyp bestehen. Unterschiedliche Leitertypen innerhalb eines Grundwasserkörpers erhöhen in der Regel die natürliche Schwankungsbreite der Messergebnisse deutlich, was erhebliche Auswirkungen auf die Ableitung bzw. Nutzung der Grundwasserschwellenwerte hat. Verschiedene Leitertypen müssen daher jeweils durch eine geeignete Zahl von Messstellen separat erfasst werden.

Wenn Grundwasserkörper hinsichtlich ihrer naturräumlichen Gliederung und ihres Nutzungsdrucks möglichst einheitlich sind, können Grundwasserkörpergruppen gebildet werden, bei denen nicht jeder einzelne Körper durch Messstellen überwacht werden muss. Vielmehr können die in einem oder mehreren Körpern der Gruppe ermittelten Messergebnisse auf die übrigen Körper übertragen werden. Zur Ermittlung des quantitativen und des chemischen Zustands sind dabei unterschiedliche Gruppierungen möglich. In der Regel ist eine Gruppierung von Grundwasserkörpern allerdings nur dann sinnvoll, wenn diese in der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung nicht als "at risk" bewertet wurden.

10.2 GRUNDSÄTZE DER BEWERTUNG

Da sich die Bewertung der EG-WRRL auf den Gesamtzustand eines Grundwasserkörpers bezieht, sind kleinräumige punkt- oder linienförmige Verunreinigungen nur dann mit zu erfassen, wenn sie einen Einfluss auf den großräumigen Zustand eines Körpers haben. Sonst sind diese von den lokalen Behörden mit eigenständigen Überwachungssystemen auf Grundlage der jeweiligen Gesetzgebung (Bodenschutzgesetze, Wassergesetze etc.) zu

kontrollieren.

Besonders bei langen Fließzeiten und geringer Grundwasserneubildung können Schadstoffgehalte auch dann noch steigen, wenn Maßnahmenprogramme längst eingeleitet worden sind. Angaben zu Sickerzeiten im ungesättigten Boden und Untergrund sowie den Fließzeiten im Grundwasserleiter bilden die Grundlage für eine Begründung, dass die Maßnahmenprogramme zwar grundsätzlich geeignet sind, die Ziele der EG-WRRL zu erreichen, jedoch nicht innerhalb der vorgesehenen Zeit bis 2015 (Fristverlängerung).

10.3 ÜBERWACHUNGSPROGRAMM

Es wird zwischen drei Messnetzen unterschieden, die jeweils folgende Aufgaben haben (vgl. Abb.7):

- ein Messnetz zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands
- ein Messnetz zur überblicksweisen Überwachung des chemischen Zustands
- ein Messnetz zur operativen Überwachung des chemischen Zustands

10.3.1. AUFGABEN UND ZIELE DES MESSPROGRAMMS

Die Anforderungen an die Überwachungsprogramme werden in den Anhängen II (2.3) und V (2.2 und 2.4) der EG-WRRL beschrieben. Das Messnetz ist von seiner räumlichen Verteilung und den Modalitäten der Probenahme so zu wählen, dass es neben den natürlichen Gegebenheiten im Grundwasserkörper und dem Verschmutzungsrisiko auch die räumliche und zeitliche Variabilität der Grundwasserbeschaffenheit angemessen widerspiegelt. Wichtige Ziele sind:

- Unterstützung der weiteren Charakterisierung der Grundwasserkörper
- Unterstützung der Erstellung von Maßnahmenprogrammen
- Kontrolle der Wirksamkeit dieser Maßnahmenprogramme

Nachweis von anthropogen bedingten Beschaffenheitsveränderungen und deren Trendumkehr für Verunreinigungen (Schadstoffe) anhand der Messdaten. Die grundlegenden Ziele sind in folgender Grafik dargestellt:

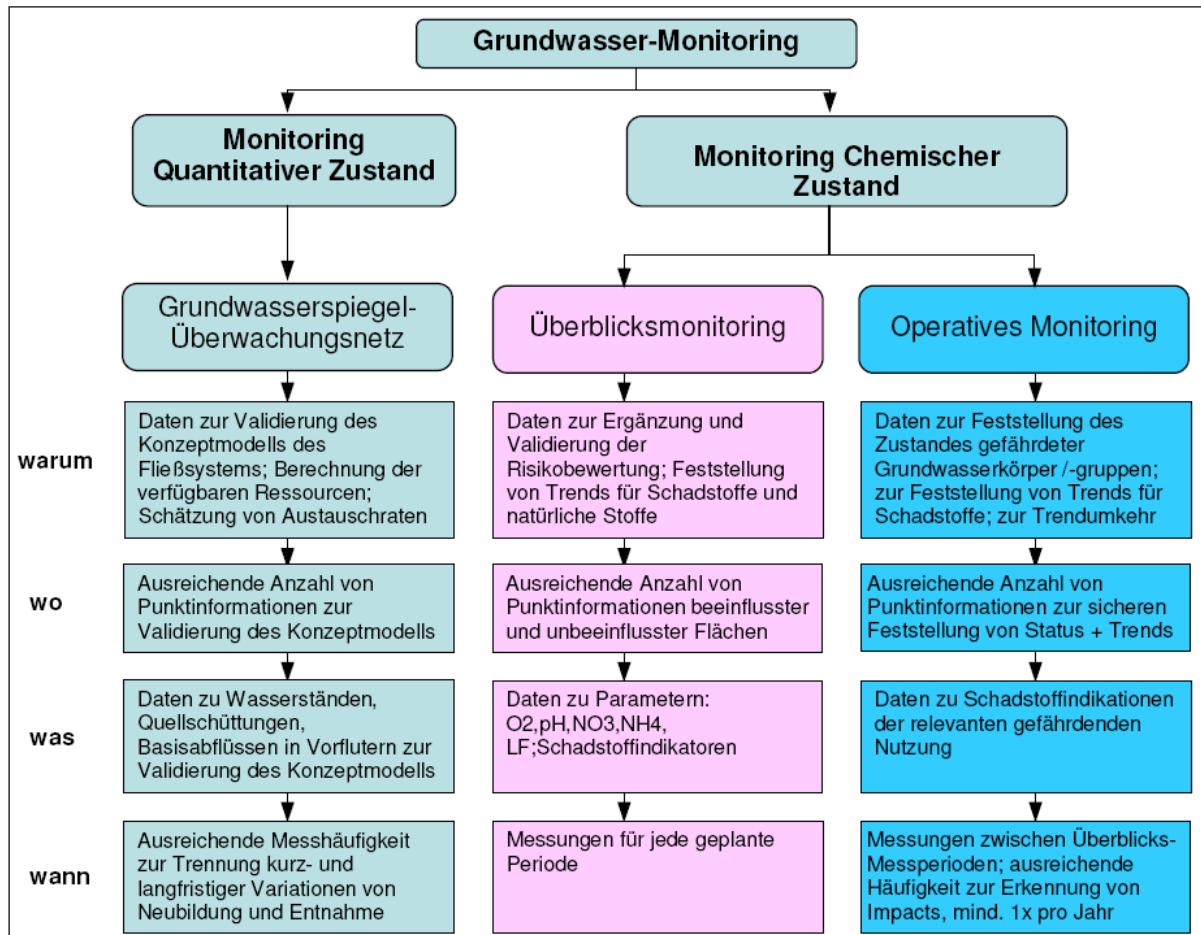


Abbildung 8: Anforderungen nach Anhang V an das Grundwassermonitoring (Übersetzung von Fig.4.4.1 aus dem Guidance Document No 7, aus Grobkonzept Niedersachsen)

10.3.2. AUSWAHL DER MESSSTELLEN

Die Konzeption des Überwachungsprogramms baut auf der Abgrenzung der Grundwasserkörper) sowie den Ergebnissen der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung dieser Grundwasserkörper (vgl. Kapitel 11.1 und 12.1) auf. Sie berücksichtigt damit die natürliche Charakteristik der Körper und das Verständnis der hydrogeologischen Zusammenhänge ebenso wie den Einfluss menschlicher Aktivitäten.

Grundsätzlich gilt: je komplexer die Verhältnisse in einem Grundwasserkörper sind, desto größer ist die Zahl der notwendigen Messstellen und die Zahl der notwendigen Messungen. Dies gilt insbesondere dann, wenn aus benachbarten Grundwasserkörpern keine übertragbaren Daten zur Verfügung stehen.

Die allgemeinen Zusammenhänge zwischen Grundwasserbeschaffenheit, Hydrodynamik, Hydrogeologie und anthropogener Beeinflussung werden in einem „Konzeptionellen Modell“ für jeden Grundwasserkörper dargestellt (vgl. Abb. 8). Hierbei handelt es sich zunächst **nicht** um ein Rechenmodell. Ein „konzeptionelles Modell“ ist eine vereinfachte, modellhafte Darstellung oder eine Arbeitshypothese über das zu untersuchende hydrogeologische System, d. h. den Grundwasserkörper und spiegelt den jeweiligen Stand des Wissens über das Grundwassersystem wider. Mit zunehmendem Umfang und Qualität der verfügbaren Daten über den jeweiligen Grundwasserkörper wächst auch die Zuverlässigkeit des Modells, so dass das System zunehmend besser beschrieben werden kann.

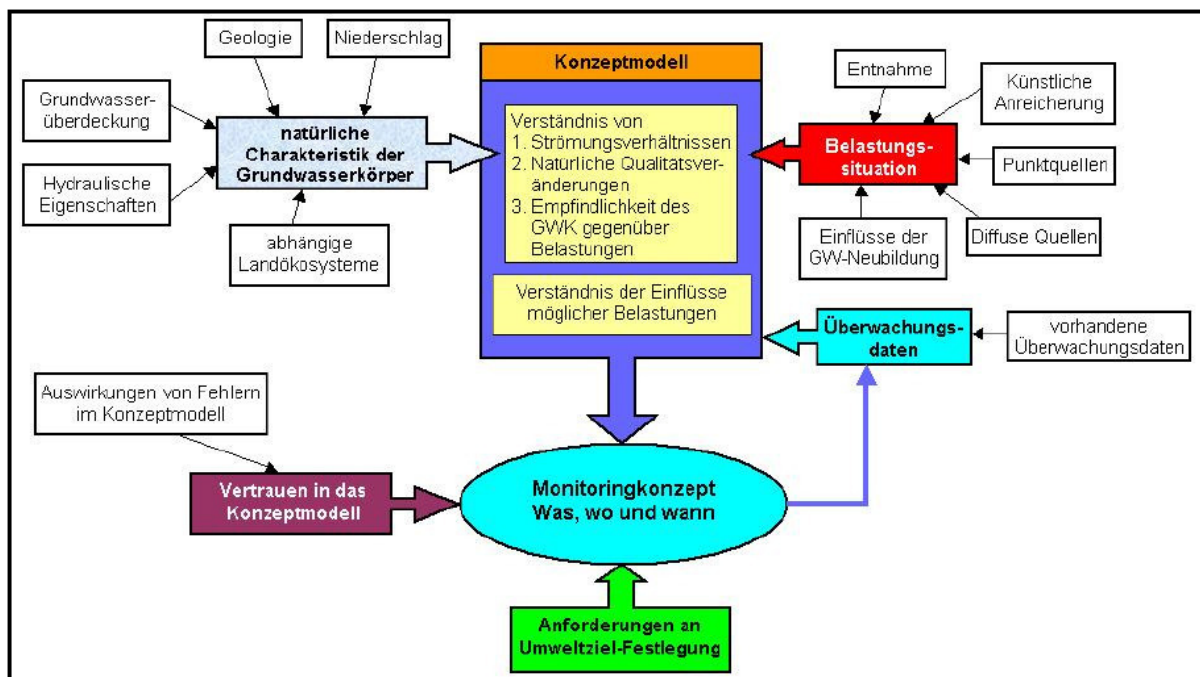


Abbildung 9: Verbindung zwischen konzeptionellem Modell und dem Monitoringprogramm (aus CIS WG 2.7 Monitoring Guidance, Übersetzung aus dem „Grobkonzept Monitoring Niedersachsen“)

Die Auswahl geeigneter Messstellen und die Festlegung einer angemessenen Messstellendichte erfolgt auf der Grundlage der hydrogeologischen Gegebenheiten und der potentiellen Belastungen. Hierfür werden vorhandene Informationen herangezogen, wie z. B.:

- Landnutzung, Geologie und Hydrogeologie des Grundwasserkörpers sowie speziell

im Einzugsbereich bzw. im Umfeld der Messstellen

- Messdaten zur Menge und Beschaffenheit des Grundwassers
- Art und Ausbau der Messstellen sowie bekannte Entnahme- und Fördermengen
- räumliche Verteilung vorhandener Messstellen in Relation zur Größe des Grundwasserkörpers
- Zustand der Messstellen
- Praktische Überlegungen, z. B. ob ein freier und dauerhafter Zugang zur Messstelle möglich ist usw.

Um prüfen zu können, ob eine bestimmte Messstelle für die Einbeziehung in eines der Messprogramme geeignet ist, sind detaillierte Messstelleninformationen erforderlich. Insbesondere die Informationen, die sich mit der Zeit ändern können, müssen regelmäßig überprüft werden.

10.3.3. GRENZÜBERSCHREITENDE GRUNDWASSERKÖRPER

Für Grundwasserkörper, die Grenzen zwischen Mitgliedstaaten überschreiten, gelten spezielle Anforderungen. Das EU-Papier CIS Guidance Document No. 15 "Monitoring Guidance for Groundwater" (vgl. Anhang I.17) empfiehlt, dort zum Aufbau eines Grundwasserüberwachungssystems entsprechende Regelungen bilateral zu vereinbaren.

10.4 ÜBERWACHUNG DES GUTEN MENGENMÄßIGEN ZUSTAND DES GRUNDWASSERS

Ziele der Messprogramms zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Das Messnetz zur Grundwasserüberwachung ist so einzurichten und zu betreiben, dass der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper oder von Gruppen von Grundwasserkörpern einschließlich der verfügbaren Grundwasserressource, die von der Grundwasserbewirtschaftung hervorgerufenen Einwirkungen auf den Grundwasserstand im Grundwasserkörper sowie deren Auswirkungen auf direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme räumlich und zeitlich zuverlässig beurteilt werden können (repräsentatives Messnetz). Parameter für die mengenmäßige Überwachung ist der Grundwasserstand.

- Die Dichte des Messnetzes muss ausreichend sein, um die Auswirkungen von Wasserentnahmen und –anreicherungen zuverlässig abschätzen zu können.
- Die Messstellen sind so auszuwählen, dass der quantitative Zustand jedes

Grundwasserkörpers oder jeder Gruppe von Grundwasserkörpern abgebildet werden kann.

- Das Überwachungsmessnetz ist so zu gestalten, dass frühzeitig negative Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes erkannt werden können. Hierbei ist zu differenzieren zwischen Veränderungen, die durch den Niederschlagsgang hervorgerufen werden und Beeinträchtigungen, die auf anthropogene Faktoren, wie Grundwasserentnahmen, -anreicherungen, Versiegelungen usw. zurückzuführen sind. Maßgebend ist in der Regel der obere Hauptgrundwasserleiter. Tiefere Grundwasserleiter sind nur dann in die Überwachung einzubeziehen, wenn aus ihnen Grundwasser entnommen werden.
- Besondere Anforderungen gelten für grenzüberschreitende Grundwasserkörper und Körper, aus denen mehr als 50 Personen mit Trinkwasser versorgt werden, bzw. aus denen mehr als 10 m³ pro Tag für die Trinkwassergewinnung entnommen wird.

Unter Berücksichtigung der Heterogenität des Grundwasserkörpers und der Verteilung der Messstellen ist abzuschätzen, wie zuverlässig die Lage und die Dynamik der Grundwasseroberfläche mit dem bestehenden Messnetz eingeschätzt werden kann. Ggf. ist eine Optimierung des Netzes durchzuführen. In Bereichen mit unzureichender Informationsdichte sind ggf. weitere Messstellen einzurichten.

Bewertung des mengenmäßigen Zustandes

Obwohl nach der Richtlinie für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserstand das einzige Kriterium bildet, werden für eine sachgerechte Beurteilung zusätzliche Informationen benötigt. Hierzu gehören:

- Grundwasserstand in Bohrungen oder Brunnen
- Quellschüttungen
- Abflussdaten, insbesondere die Niedrigwasserabflüsse von Fließgewässern, die im Wesentlichen durch den Grundwasserzufluss bestimmt werden
- Wasserstand in den relevanten grundwasserabhängigen Feuchtgebieten und Seen
- Grundwasserneubildung
- Grundwasserentnahmen und -anreicherungen

Der mengenmäßige Zustand eines Grundwasserkörpers ist als **gut** einzustufen, wenn alle folgenden Anforderungen erfüllt werden:

1. Die Entwicklung der Grundwasserstände zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das verfügbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
2. anthropogen bedingte Änderungen des Grundwasserstandes dürfen nicht dazu geführt haben oder zukünftig dazu führen, dass
 - die Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, nicht eingehalten werden,
 - eine signifikante Verschlechterung der Qualität dieser Oberflächengewässer auftritt,
 - eine signifikante Schädigung von Landökosystemen, die direkt von dem Grundwasserkörper abhängig sind, auftritt und
 - als Folge von anthropogen bedingten, räumlich und zeitlich begrenzten Änderungen der Grundwasserfließrichtung Salzwasser oder sonstige Schadstoffe zuströmen können.

Ebenfalls zu berücksichtigen sind die hydrodynamischen Gegebenheiten an der jeweiligen Messstelle, wie z. B. Fließwege und -zeiten oder Grundwasseralter. Diese Informationen sind für die Bewertung der Messergebnisse und Trends wichtig.

10.5 ÜBERWACHUNG DES GUTEN CHEMISCHEN ZUSTANDES DES GRUNDWASSERS

Die Richtlinie unterscheidet zwischen einer „Überblicksüberwachung“ und einer "operativen Überwachung“ des chemischen Zustandes.

Ziele der Messprogramms zur Überwachung des chemischen Zustands

Überblicksüberwachung

- Überblick über den chemischen Zustand des Grundwassers in jedem Grundwasserkörper oder jeder Gruppe von Grundwasserkörpern
- Darstellung des Zustandes der Gewässer in jeder Flussgebietseinheit. Betrachtet wird dabei vor allem der obere Hauptgrundwasserleiter. Weitere, z. B. für die Wasserversorgung relevante Grundwasserleiter, sind separat zu überwachen.
- Validierung der Ergebnisse der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung hinsichtlich der geogen und anthropogen bedingten Stoffgehalte im Grundwasser und Aufzeigen eventueller Erkenntnislücken
- Bewertung und Dokumentation des guten oder schlechten Zustandes

- Erkennung signifikanter und lang anhaltender Trends von Schadstoffen im Grundwasser. Dabei muss zwischen natürlichen und anthropogen bedingten Veränderungen unterschieden werden können.

operative Überwachung

- Ermittlung des chemischen Zustandes aller Grundwasserkörper, die als „at risk“ (Zielerreichung unwahrscheinlich) eingestuft wurden
- Feststellung langfristiger anthropogener Trends zur Zunahme der Schadstoffkonzentration

Bewertung des guten chemischen Zustandes:

- Allgemeine Gewässerqualität: Die Schadstoffgehalte sollten, in Übereinstimmung mit Artikel 17 EG-WRRL, Qualitätsstandards anderer relevanter Gemeinschaftsgesetze nicht überschreiten.
- Auswirkungen auf Ökosysteme: Die Konzentration von Schadstoffen sollte nicht dazu führen, dass die in Artikel 4 WRRL genannten Umweltqualitätsziele für angeschlossene Oberflächengewässer verfehlt oder signifikante Beeinträchtigungen der ökologischen oder chemischen Qualität dieser Körper eintreten, bzw. dass signifikante Schädigungen von terrestrischen Ökosystemen, die mit den Grundwasserkörpern in Verbindung stehen, eintreten.
- Salzintrusionen: Die Stoffkonzentrationen, z. B. gemessen als elektrische Leitfähigkeit, sollten keine Anzeichen auf Salz- oder andere Intrusionen geben.
- Berechnung / Bewertung der Trendentwicklung: Das genaue Verfahren zur Trendberechnung soll in der Grundwasserrichtlinie nach Art. 17 EG-WRRL festgelegt werden. Grundsätzlich sind jedoch in die Trendermittlung alle Schadstoffe einzubeziehen, von denen aufgrund der Bestandsaufnahme anzunehmen ist, dass sie in mehr als nur geringem Umfang in den Grundwasserkörper gelangen können

11. BEWERTUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER IM SAARLAND

11.1 ABGRENZUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER

Tabelle 12: Aufstellung der Saarländischen Grundwasserkörper

Bearbeitungsgebiet	Grundwasserkörper	Fläche km ²
Mittelrhein	Obere Nahe	117,9
	Glan 1	17,7
	Glan 3	3
Mosel/Saar	Devonische Schiefer und Quarzite des Hunsrück	134,4
	Oberrotliegendes des Blieseinzugsgebietes	53,2
	Oberrotliegendes der Primsmulde	293,5
	Permokarbon des Saar-Einzugsgebietes	751,6
	Buntsandstein und Muschelkalk der Oberen Saar	320,8
	Buntsandstein des Ostsaarlandes	237,9
	Buntsandstein des Warndtes	92,3
	Buntsandstein und Muschelkalk der Mittleren Saar	346,0
	Oberrotliegend/Buntsandstein St. Wendeler Graben	5,5
	Buntsandstein des Lebacher Grabens	108,2
	Buntsandstein des Saarlouis-Dillinger Raumes	21,8
	Buntsandstein und Muschelkalk der Unteren Saar	21,5
	Buntsandstein und Muschelkalk der Mittleren Mosel	45,8
	Flächensumme in km²	2568,7

Von den 16 Grundwasserkörpern im Zuständigkeitsbereich des Saarlandes liegen 13 im Bearbeitungsgebiet Mosel / Saar und drei im Bearbeitungsgebiet Mittelrhein. Die Abgrenzung der Grundwasserkörper ist in Anhang IV-4 kartographisch dargestellt.

11.2 CHARAKTERISTIK DER MESSSTELLEN

Für jede ausgewählte Messstelle wurde ein Messstellensteckbrief erstellt. Dieser enthält alle wichtigen Informationen wie z. B. Messstellenausbau, geohydraulische Position im Fließsystem, Landnutzung im Einzugsgebiet, Jahrgang und langfristige Entwicklung der Grundwasserstände etc. Auf dieser Grundlage werden die Eignung der Messstelle für das Überwachungsnetz und der optimale Messturnus festgelegt.

Die lokalen Faktoren im Umfeld jeder Messstelle wurden dabei für jede Messstelle in einem "lokalen konzeptionellen Modell" ermittelt. In diesem Modell sind sowohl die Eigenschaften der natürlichen Umgebung der Messstelle als auch die relevanten Nutzungen und Gefährdungspotentiale ermittelt und in einer hydrochemisch-hydrodynamischen Charakteristik der Messstelle zusammengestellt. Damit wird auch den Anforderungen der kommenden Grundwasserrichtlinie Genüge getan, die nicht nur die Bewertung des Gesamtkörpers, sondern auch die der Messergebnisse an jeder Messstelle fordert, an der die Qualitätsziele oder Schwellenwerte überschritten werden.

Die „Messstellensteckbriefe“ sind im Laufe des Überwachungsprogramms gegebenenfalls zu vervollständigen und zu aktualisieren, um die gewonnenen Daten zuverlässiger interpretieren und damit das System besser verstehen zu können.

Tabelle 13: Relevante Informationen zur Beurteilung der Eignung einer Messstelle („Steckbrief“). (N = notwendig / W = wünschenswert)

Faktor	Qualität	Menge
Überwachte/r Grundwasserleiter	N	N
Lage (Koordinaten, Höhe), Name und einheitliche Kennung der Messstelle	N	N
Aufgabe der Messstelle (qualitatives, mengenmäßiges Messnetz)	N	N
Art der Messstelle (Bohrung, Quelle usw).	N	N
Nutzung der Messstelle (Trink-, Brauchwasser, Bewässerung, GW-Beobachtung, etc.)	N	N
Tiefe und Durchmesser des Bohrlochs/ Brunnens	N	W
Messstellenausbau mit Angaben zur Verfilterung und Tiefenlage der Pumpe	N	N

Zustand der Messstelle (Videobefahrung zur Überprüfung auf Schäden, Verockerung etc.)	N	N
Hydraulische Eigenschaften der Messstelle (Ergebnisse von Pumpversuchen)	N	N
Statischer oder Ruhe-Wasserstand	W	N
Entnahmemenge bzw. bei Quellen Gesamtabfluss	N	N
Entnahmeregime (qualitative Beschreibung, z.B. diskontinuierlich, kontinuierlich, über Nacht usw.)	W	N
Absenkung (Wasserstand nach Pumpvorgang)	W	N
Schichtenverzeichnis	W	W
Hangneigung im Umfeld des Bohrlochs	N	N
Beschreibung des erfassten Grundwasserleiters (Aufbau, Mächtigkeit, Transmissivität, hydraulische Leitfähigkeit usw.)	W	W
Hydraulische Prinzipskizze der Fließwege („konzeptuelles Modell“)	N	N
Hydrochemische und hydrodynamische Charakteristik	N	N
Verschmutzungsempfindlichkeit oder Angaben zur Mächtigkeit und Art der Deckschichten	N	W
Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet/Umfeld der Messstelle	N	N
Landnutzung im Umfeld/Einzugsgebiet	N	N
Potentielle anthropogene diffuse oder punktförmige Belastungen	N	W
Angabe zur Lage in Entnahmezone/Infiltrationsgebiet	W	W

11.3 ÜBERWACHUNGSPROGRAMM GRUNDWASSER

11.3.1. QUANTITATIVER ZUSTAND

Gemäß § 11(2) EG-WRRL-VO des Saarlandes sind zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper Messnetze zur mengenmäßigen Überwachung in den Einzugsgebieten einzurichten. Sie mussten bis zum 22. Dezember 2006 anwendungsbereit sein. Weitere Einzelheiten regelt die Anlage 11 EG-WRRL-VO. Die rechtliche Grundlage bildet die Anlage 11 zu § 11 Abs. 2, EG-WRRL-VO.

Die mengenmäßige Überwachung kann auf zwei unterschiedlichen Bezugsebenen erfolgen. Zunächst sollte, soweit möglich, der Grundwasserstand sowie Zu- und Abflüsse über die Grenzen eines Grundwasserkörpers erfasst werden. Dies gehört zur Abschätzung der Wasserbilanz für den gesamten Grundwasserkörper.

Dazu wird auch eine Neuberechnung der Grundwasserneubildungsraten flächendeckend für das ganze Land durchgeführt, in der die lokalen hydrogeologischen, bodenkundlichen, morphologischen und meteorologischen Bedingungen berücksichtigt werden.

Daneben kann eine mehr auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmte Überwachung des Wasserstandes und der Abflussmengen durchgeführt werden, die sich auf die unmittelbar abhängigen Schutzgüter, wie z. B. Oberflächengewässer und grundwasserabhängige terrestrische Ökosysteme, bezieht.

Messnetz zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Für Grundwasserkörper, die nicht als „gefährdet“ eingestuft wurden, kann der Überwachungsaufwand vermindert werden. In einer Gruppe von „nicht gefährdeten“ Grundwasserkörpern, muss nicht in jedem Körper eine eigenständige Überwachung durchgeführt werden, wenn diese Körper hydrogeologisch vergleichbar sind.

In gefährdeten Körpern richtet sich die Verteilung der Messstellen nach den wichtigen hydrogeologischen Gegebenheiten, die für die Bewertung des Grundwasserzustandes relevant sind.

Messdichte und -frequenz quantitative Überwachung

Die Dichte der Messstellen des Messnetzes und die Häufigkeit der Messungen müssen die Abschätzung der Grundwasserstände jedes Grundwasserkörpers und jeder Gruppe von Grundwasserkörpern unter Berücksichtigung kurz- und langfristiger Schwankungen der Grundwasserneubildung ermöglichen.

Bei gefährdeten Grundwasserkörpern sind eine ausreichende Messstellendichte und Häufigkeit der Messungen zu gewährleisten, um die Auswirkung von Entnahmen und Einleitungen auf den Grundwasserstand beurteilen zu können.

Bei Grundwasserkörpern, die über die Grenzen der Bundesrepublik hinausreichen, müssen die Messstellendichte und die Häufigkeit der Messungen ausreichen, um Fließrichtung und –rate des über die Grenze abfließenden Grundwassers beurteilen zu können.

Parameterumfang quantitative Überwachung

An den Messstellen werden Grundwasserstand (in den Bohrungen) bzw. Schüttungsmengen (an den Quellen) gemessen. Die Messstellen werden mit automatischen Erfassungsgeräten ausgerüstet, im Falle der Grundwassermessstellen in Bohrungen mit Drucksonden, die den Grundwasserstand messen, im Falle der Quellen mit Durchflussmessgeräten. Die Datenübertragung erfolgt, wo möglich, über Datenfernübertragung, so dass jederzeit die

aktuellen Werte zur Verfügung stehen. Mittelfristig können die Messwerte auch über eine Internet-Schnittstelle der Öffentlichkeit verfügbar gemacht werden.

Zur Beurteilung der gewonnenen Daten und zur Erstellung einer Grundwasserbilanz wird zur Zeit eine flächendeckende Neuberechnung der Grundwasserneubildungsrate durch das Forschungszentrum Jülich mit dem in der Mehrzahl der Bundesländer ebenfalls eingesetzten Modell GROWA durchgeführt, mit dem die Input-Funktion der Grundwasserkörper hinreichend exakt abgebildet werden kann. Weiterhin werden im LUA die monatlichen Entnahmemengen der Grundwassergewinnungsanlagen erfasst, die dann den Neubildungsraten für jeden Grundwasserkörper entgegen gestellt werden können.

Qualitätskontrolle

Der Grundwasserstand wird zweimal jährlich an jeder Messstelle von Hand gelotet und die Einstellung der Messsonden korrigiert, falls erforderlich. Damit ist eine kontinuierliche Datenerfassung mit einem maximalen Fehler im cm-Bereich garantiert.

11.3.2. QUALITATIVER ZUSTAND

Gemäß § 12(2) EG-WRRL-VO des Saarlandes ist zur Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper ein Programm für die überblicksweise Überwachung des Grundwassers für jedes Einzugsgebiet aufzustellen. Aufgrund der Beurteilung der Einwirkungen auf die Grundwasserkörper nach § 10 und Anlage 8 oder der Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung ist für gefährdete Grundwasserkörper nach Anlage 12 Nr. 3 zusätzlich eine operative Überwachung durchzuführen. Die Messnetze für die überblicksweise und die operative Überwachung müssen bis zum 22. Dezember 2006 anwendungsbereit sein. Weitere Einzelheiten hierzu regelt § 12 EG-WRRL-VO und dessen Anlage.

Grundlage für die Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers ist zunächst das bestehende Grundwassergütemessnetz des Landes, das zur Erreichung einer Flächenrepräsentativität um weitere Messstellen ergänzt wird.

Bei der Auswahl der Messstellen wurde darauf geachtet, dass der Zeitraum bis zur Erstellung der Maßnahmenprogramme (bis 2009) sehr kurz ist und es in diesem Zeitraum

nicht zu erwarten ist, dass für die zu treffenden Bewertungen ausreichende Daten gewonnen werden können. Daher wurde entschieden, Messstellen mit langen bereits bestehenden Messreihen weiter zu führen, auch wenn sie in Bezug auf ihre Flächenrepräsentativität weniger geeignet sein sollten als andere, zu denen bisher noch keine Messwerte vorliegen.

Messnetz zur Überwachung des qualitativen Zustands

Überblicksüberwachung

Die Messstellendichte richtet sich dabei nach den zu erwartenden geogenen und anthropogenen Einflüssen auf den zu beurteilenden Grundwasserkörper. Größere zusammenhängende Gebiete mit relevanten Nutzungen (landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen, Gebiete mit Wald und extensiver Landnutzung, Siedlungs- und Industriegebiete usw.) sowie größere hydrogeologische Einheiten werden durch repräsentative Messstellen erfasst. Als repräsentativ kann eine Messstelle bezeichnet werden, wenn

- die Beschaffenheit des hier erfassten Grundwassers typisch für ein größeres Gebiet ist, d.h. sich ähnliche Stoffkonzentrationen auch an (einer größeren Zahl benachbarter) anderen Messstellen wieder finden oder
- zu erwarten ist, dass die Messstelle aufgrund ihrer Position im geohydraulischen System und der vorhandenen Landnutzung im Zustrombereich charakteristisch für einen größeren Raum ist.

Es ist jedoch nicht erforderlich, die Anzahl der Messstellen am Flächenanteil des jeweiligen Nutzungstyps oder hydrogeologischen Einheit genau auszurichten. Wenn diese nicht repräsentativ durch das Messnetz abgebildet werden, kann eine entsprechende flächenbezogene Gewichtung der Einzelmessergebnisse bei der Bewertung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers oder der Erkennung von Trends erfolgen. Besteht aufgrund der weitergehenden Beschreibung das Risiko, dass durch den Grundwasserkörper ein Oberflächengewässer oder grundwasserabhängiges Ökosystem geschädigt werden, sind Messstellen vorzusehen, deren Ergebnisse eine weitere Bewertung dieses Risikos ermöglichen. Dazu sind ggf. auch Messstellen zur Überwachung von Oberflächengewässern heranzuziehen.

Operative Überwachung

Die Messstellen für die operative Überwachung eines Grundwasserkörpers werden erst dann

endgültig festgelegt, wenn die Notwendigkeit von Maßnahmenplänen für diesen Grundwasserkörper nachgewiesen ist. Bis dahin werden die Messstellen zur Überblicksüberwachung auch zur operativen Überwachung herangezogen. Zusätzlich können zur Absicherung des Ergebnisses der endgültigen Risikoeinstufung weitere Messstellen nach Bedarf herangezogen werden, zu denen relevante Daten vorliegen.

Parameterumfang qualitative Überwachung

Überblicksweise Überwachung

Es müssen folgende Parameter bei allen ausgewählten Grundwasserkörpern gemessen werden:

- Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium
- Die gefährdeten Grundwasserkörper sind zusätzlich auch auf die Parameter hin zu überwachen, die die Einwirkungen der Belastungen anzeigen.
- Grundwasserkörper, die sich über die Grenzen der Bundesrepublik Deutschland hinaus erstrecken, sind zusätzlich auf die Parameter hin zu überwachen, die für den Schutz aller mit dem Grundwasserfluss verknüpften Verwendungszwecke von Bedeutung sind.

Operative Überwachung

- Der Kernsatz von Untersuchungsparametern umfasst gelösten Sauerstoff, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat und Ammonium. Temperatur, RedOx-Potential und eine Reihe von weiteren Haupt- und Spurenelementen, die in der WRRL nicht erwähnt werden, liefern jedoch wichtige Informationen für die Bewertung der gewonnenen Daten und für die Prüfung des konzeptionellen Grundwassermodells. Sie sind zudem Grundlage für die Ionenbilanz, ein wesentliches Verfahren für die Beurteilung der Zuverlässigkeit der Analysen.
- Bei Verdacht auf bestimmte diffuse oder punktförmige Schadstoffquellen im Einzugesgebiet der Messstelle sollte das Parameterspektrum entsprechend erweitert werden.
- Zur Beurteilung der Dynamik des Grundwasserhaushaltes, die sich auch auf die chemische Zusammensetzung des Grundwassers auswirken kann, wird an jeder chemischen Messstelle auch der Grundwasserstand kontinuierlich erfasst, in der

gleichen Weise, wie es im Mengennetz geschieht. Dies liefert wertvolle Hinweise für die Erklärung saisonaler Schwankungen oder die Beurteilung von Trends der Inhaltsstoffe.

Die zu erfassenden Grundparameter dienen vornehmlich der Identifizierung der natürlichen chemischen Eigenschaften des Grundwassers, die weitgehend durch die Eigenschaften des Grundwasserleiters bestimmt sind. Zu einer umfassenden Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit muss dieses Paket von Hauptinhalts- und Spurenstoffe daher an allen Messstellen und bei jeder Probenahme untersucht werden. Bei der Probenahme vor Ort werden dabei untersucht: Temperatur, Färbung, Trübung, Geruch, Ausgasung, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff und Redoxpotential. Im Labor werden anschließend folgende Parameter gemessen: Säurekapazität bis pH 4,3, Basenkapazität bis pH 8,2, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Ortho-Phosphat, Chlorid, Sulfat, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Eisen, Mangan, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink, Blei, Cadmium, Arsen, Bor und Aluminium.

Zur Auffindung, Abgrenzung und Beurteilung von anthropogenen Beeinflussungen dient das Parameterpaket „Organische Inhaltsstoffe“, das bei der regelmäßigen Untersuchung alle sechs Jahre untersucht wird, sonst aber nur im Rahmen der operativen Überwachung bzw. dort, wo derartige Verunreinigungen festgestellt worden sind, weiter mitgeführt wird. Neben Summenparametern wie Kohlenwasserstoffen, Phenolindex, DOC und AOX werden auch die leichtflüchtigen Halogen-Kohlenwasserstoffe (LHKW), Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen und cis-1,2-Dichlorethen sowie andere organische Einzelstoffe untersucht wie die polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Benzol, Toluol, Xylole (BTX) und eine Reihe von Pestiziden.

Messfrequenz qualitative Überwachung

Überblicksweise Überwachung

Die Festlegung der Messhäufigkeit basiert ganz wesentlich auf dem konzeptionellen Modell des Grundwasserkörpers. Wo es ausreichende Kenntnisse des Systems gibt und bereits lange Zeitreihen vorhanden sind, sollte auf dieser Basis die Messhäufigkeit der überblicksweisen Überwachung festgelegt werden. Wo dies nicht der Fall ist, enthält die Tabelle 17 einige Vorschläge für die verschiedenen Grundwasserleitertypen. Von größter Bedeutung für die Festlegung der Messhäufigkeit ist die zeitliche Veränderung der

Konzentrationsverteilung (z. B. ein jahreszeitlicher Gang oder Konzentrationsveränderungen im Zusammenhang mit Nutzungen, Düngung, PSM-Anwendungen usw.). Grundsätzlich weisen flache Grundwasserleiter schnellere Veränderungen im Hinblick auf Menge und Beschaffenheit auf. Treten solche zeitlichen Variabilitäten auf, dann muss das Messsystem in der Lage sein, diese Veränderungen ausreichend gut zu beschreiben. In weniger dynamischen Gebieten sollten zwei Messungen pro Jahr zu Beginn der überblicksweisen Überwachung ausreichen. Wenn die Überwachungsergebnisse für den ersten Überwachungszeitraum/Bewirtschaftungszeitraum (sechs Jahre) keine signifikanten Veränderungen zeigen, kann eine Verringerung der Probenahmehäufigkeit vertretbar sein.

Tabelle 14: Vorgeschlagene Probenahmehäufigkeit für die überblicksweise Überwachung

		Bedeckter Grundwasserleiter	unbedeckte Grundwasserleiter			
			Porengrundwasserleiter		Festgestein	
			tief	seicht	Kluft	Karst
Häufigkeit zu Beginn des Monitorings (Startphase) ⁴		halbjährlich	vierteljährlich	vierteljährlich	vierteljährlich	vierteljährlich
Langfristige Messfrequenz für Hauptparameter	Schneller GW-Fluss	alle 2 Jahre	jährlich	halbjährlich	halbjährlich	halbjährlich
	Langsamer GW-Fluss	alle 6 Jahre	jährlich	jährlich	jährlich	halbjährlich
Zusätzliche Parameter		alle 6 Jahre	alle 6 Jahre	alle 6 Jahre	alle 6 Jahre	-

Operative Überwachung

Die Festlegung der Messhäufigkeit für die operative Überwachung orientiert sich ebenfalls an den im „konzeptionellen Modell“ wiedergegebenen Zusammenhängen und ist speziell auf die Eigenschaften und Empfindlichkeit des Grundwasserleiters ausgerichtet. Reichen die Kenntnisse über die Eigenschaften des Grundwasserkörpers nicht aus, gibt Tabelle 18 eine Orientierungshilfe.

Bei der Festsetzung der notwendigen Probenahmehäufigkeit sollte berücksichtigt werden:

⁴ Liegen für eine Messstelle bereits Messreihen vor, aus denen die jährliche Konzentrationsverteilung eindeutig hervorgeht, kann auf die Monitoring-Startphase verzichtet werden.

- Anforderungen für die Trendbestimmung (Mindestanzahl von Werten für einen zu betrachtenden Zeitraum).
- Lage der Messstelle im Verhältnis zu Schadstoffquellen (z.B. sollten Messstellen im direkten Abstrombereich häufiger untersucht werden).
- Zuverlässigkeit der Risikobewertung und zeitliche Veränderungen.
- Vorhandensein kurzfristiger zeitlicher Konzentrationsschwankungen, die beispielsweise durch saisonale Effekte bedingt sind. In Gebieten, in denen saisonale und andere kurzfristige Effekte wahrscheinlich sind, müssen die Probenahmehäufigkeit erhöht und der Probenahmezeitpunkt angepasst werden, so dass die Untersuchungen jährlich zur gleichen Zeit oder unter den gleichen Bedingungen stattfinden, um vergleichbare Daten für die Trendbestimmung und die Zustandsermittlung gewinnen zu können.
- Charakteristika der Landnutzung, wie z.B. Zeitpunkte der Pflanzenschutzmittel- und Düngemittelausbringung. Dies ist von besonderer Bedeutung in schnell fließenden Systemen, wie in Kluft- und Karstgrundwasserleitern oder in flachen Porenwasserleitern.
- Die Überwachung ist in Intervallen durchzuführen, die ausreichen, um die Auswirkungen der jeweiligen Belastungen festzustellen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Die operative Überwachung ist durchzuführen, so lange der Grundwasserkörper noch in einem schlechten Zustand bzw. noch als gefährdet eingestuft oder ein steigender Schadstofftrend noch nicht umgekehrt ist.

Tabelle 15: Vorgeschlagene Probenahmehäufigkeit für die operative Überwachung

		bedeckter Grundwasser-leiter	Unbedeckter Grundwasserleiter			
			Porengrundwasserleiter		Festgestein	
			tief	seicht	Kluft	Karst
Stärker gefährdete GW-Leiter	Ständige Belastungen	jährlich	halbjährlich	halbjährlich	viertel-jährlich	viertel-jährlich
	Saisonale / wiederkehrende Belastungen	jährlich	jährlich	viertel-jährlich	nach Bedarf ¹	nach Bedarf ¹
Weniger gefährdete GW-Leiter	Ständige Belastungen	jährlich	jährlich	halbjährlich	halbjährlich	viertel-jährlich
	Saisonale/wiederkehrende Belastungen	jährlich	jährlich	nach Bedarf ¹	nach Bedarf ¹	nach Bedarf ¹
Trendermittlung		jährlich	halbjährlich	halbjährlich	halbjährlich	-

Qualitätskontrolle

Die Probenahme erfolgt nur durch geschulte zertifizierte eigene Probenehmer, die über die Erfordernisse der Probenahme für den jeweiligen Zweck genau instruiert sind.

Die Bestimmung der einzelnen Parameter erfolgt entsprechend basisvalidierter DIN, EN, ISO-Verfahren. Richtigkeit und Präzision der Verfahren werden mit internen und externen Qualitätskontrollen regelmäßig überprüft.

11.3.3. DARSTELLUNG DES MESSNETZES

Das Grundwasserüberwachungsnetz ist für den Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit in einem geeigneten Maßstab in einer oder mehreren Karten darzustellen.

¹ mindestens vierteljährlich

- Eine kartographische Darstellung der Überblicksmesspunkte findet sich in Anhang IV-1 „Mengenmäßige und qualitative Überblicksmessstellen GW – kartographische Darstellung“.
- In Anhang IV-2 sind die Koordinaten der Überblicksmessstellen für das Grundwasser aufgeführt.
- Anhang IV-3 „Parameterliste für das Überwachungsprogramm Grundwasser im Saarland“ gibt einen Überblick über die überwachten Parameter. Die Messfrequenz beträgt 3 Proben / Jahr.

11.4 BEWERTUNG DES CHEMISCHEN UND MENGENMÄßIGEN ZUSTANDS DES GRUNDWASSERS

Ergänzung durch LUA

11.5 METHODE ZUR EINSTUFUNG DER ZIELERREICHUNG

Ergänzung durch LUA

11.6 GRENZÜBERSCHREITENDE GRUNDWASSERKÖRPER (AUFBAU EINES BILATERAL VEREINBARTEN ÜBERWACHUNGSNETZES)

Aufgrund der speziellen Regelungen Frankreichs zur Frage der grenzüberschreitenden Grundwasserkörper konnten im Saarland keine grenzüberschreitenden Grundwasserkörper ausgewiesen werden. Grundsätzlich sind jedoch im Saarland alle Grundwasserkörper, die entlang der Grenze zu Frankreich liegen, quantitativ und qualitativ mit denen auf der anderen Seite der Grenze liegenden Grundwasserkörper verbunden. Aufgrund des nur geringen Grundwasserstromes von Frankreich nach Deutschland stellt die Mehrzahl der Grundwasserkörper diesbezüglich jedoch kein Problem dar. Der Grundwasserkörper „Buntsandstein des Warndtes“ ist jedoch einerseits wegen der nicht unerheblichen wasserwirtschaftlichen Nutzung auf beiden Seiten der Grenze, andererseits aber auch insbesondere wegen der mit der Flutung der ehemaligen Kohlebergwerke verbundenen Problematik (vgl. Anhang IV/Saarland „Abgrenzung der Grundwasserkörper im Saarland – kartographische Darstellung“) ein besonderes Problem. Negative Auswirkungen der

Grubenflutung können trotz eingehender Untersuchungen und einer Modellierung des Flutungsprozesses nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Allerdings besteht aus saarländischer Seite schon seit Mitte der siebziger Jahre ein ausreichend dichtes Messnetz zur langfristigen Überwachung des Grundwasserstandes, das jetzt um die Überwachung der Grundwasserqualität erweitert wird.

V Umweltziele, Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungsplanung

12. DEFIZITANALYSE UND UMWELTZIELE

Für jeden Oberflächenwasserkörper, der den guten Zustand noch nicht erreicht hat, müssen die Defizite ermittelt werden. Die Defizite werden für jeden OWK und GWK in den "Wasserbewirtschaftungsfragen" sowie dem Datenblatt "Umweltziel" dokumentiert, welche damit die Basis zur Aufstellung der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne bilden.

12.1 WASSERBEWIRTSCHAFTUNGSFRAGEN

In der Tabelle "Wasserbewirtschaftungsfragen" werden oberflächenwasserkörperbezogen alle Probleme bezüglich

- Wasserhaushalt, Menge, Abfluss
- Verschmutzung durch Punktquellen (kommunale Kläranlagen und Anlagen der Industrie)
- Verschmutzung durch diffuse Quellen
- Gewässerentwicklungsfähigkeit sowie
- Durchgängigkeit

genannt (vgl. Anhang V-2).

12.2 DATENBLÄTTER UMWELTZIELE

In dem Datenblatt "Umweltziele" wird der Ist-Zustand an einer Überwachungsstelle dem Soll-Zustand gegenübergestellt (vgl. Anhang V-1). Das Datenblatt "Umweltziele" ist folgendermaßen aufgebaut:

Der Kopf des Datenblattes enthält allgemeine Angaben zur Messstelle (Gewässer in der die Messstelle liegt, Oberflächenwasserkörper auf die sich die Messstelle bezieht, Messstellennummer, Überwachungsart, Fischregion u.s.w.)

Anschließend werden für die einzelnen bewertungsrelevanten Qualitätskomponenten zur Bewertung des chemischen Zustandes (Prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe und ggf. weitere chemische Qualitätskomponenten) sowie zur Bewertung des ökologischen

Zustandes bzw. Potentials (Biologischen Parameter, hydromorphologische Parameter, physikalisch-chemische Parameter) die Umweltziele sowie die ermittelten Messergebnisse aufgelistet. Für die einzeln aufgeführten gemessenen Parameter wird dem Messergebnis (IST-Zustand) direkt der SOLL-Zustand (Umweltqualitätsnorm, Orientierungswert, Umweltziel) gegenübergestellt, so dass Grenzwertüberschreitungen und Defizite sichtbar werden. Diese sind entsprechend ihrer Klassifizierung nach den Kriterien der WRRL farblich hinterlegt (blau = sehr gut, grün = gut, gelb = mäßig, orange = unbefriedigend, rot = schlecht).

Abschließend ist vermerkt, ob weitere derzeit geltende relevante EU-Richtlinien (u.a. die Kommunalabwasserrichtlinie, die IVU-Richtlinie, die Nitratrichtlinie, die FFH-Richtlinie) in dem betreffenden Oberflächenwasserkörper eingehalten sind oder nicht.

Die Wasserbewirtschaftungsfragen sowie die Datenblätter Umweltziele bilden die Grundlage zur Aufstellung der Maßnahmenprogramme. Sie werden jährlich auf Basis der neuen Messergebnisse aktualisiert und bilden auch eine wesentliche Grundlage zur Effizienzkontrolle der durchgeführten Maßnahmen. Entgegen dem Datenblatt Umweltziel werden in den Wasserbewirtschaftungsfragen bei den chemischen und physikalisch-chemischen Parametern keine Einzelstoffe benannt, die Probleme bereiten. Während die Wasserbewirtschaftungsfragen für jeden OWK erstellt sind, werden die Datenblätter Umweltziele "nur" an den Messstellen erstellt. Anhand der Ergebnisse der Datenblätter Umweltziele können aber Rückschlüsse auf Probleme an den Oberliegern gezogen werden.

12.3 WRRL-DATENBANK SAARLAND

Zur Speicherung, Verwaltung, Bewertung und Dokumentation aller im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL erfassten und relevanten Daten hat der Arbeitskreis Gewässer der Physischen Geographie und Umweltforschung an der Universität des Saarlandes im Auftrag des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes eine MS-Access Datenbank erstellt. In dieser zentralen Datenbank sind die wesentlichen Grundlagendaten bezüglich Emission und Immission, die jeweiligen Bewertungsergebnisse der biologischen, chemischen, chemisch-physikalischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten zur Ermittlung des guten Zustands sowie der verwaltungstechnischen Anforderungen gesammelt.

Für die chemischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten sind automatische und halbautomatische Bewertungsroutinen implementiert, die sowohl eine

komponentenbezogene als auch eine zusammenfassende Bewertung der einzelnen Messstellen liefern. Darüber hinaus werden OWK-bezogene Gesamtbetrachtungen durchgeführt. Die periodische Eingabe der Daten aus den Überwachungsprogrammen im halbjährlichen Rhythmus ermöglicht eine transparente Darstellung zur Validierung der Bestandsanalyse. Weiterhin bietet sie verschiedene Möglichkeiten zu Abfragen, Gruppierungen und statistischen Auswertungen.

Die Datenbank ist aus einer Frontend- und einer Backend-Datenbank aufgebaut. Das Frontend enthält die Bedienoberfläche mit verschiedenen Formularen und Menüs sowie den dazugehörigen Abfragen und VBA-Routinen zur Darstellung und Berechnung. Die Backend-Datenbank besteht einerseits aus den zugehörigen Datentabellen (Messwerte, berechnete Werte, Stammdaten usw.) und andererseits aus einer Geodatabase mit Daten, die aus den Geometrien des Gewässernetzes und der Verwaltungskarte abgeleitet sind (Längen-, Flächendaten usw.). Die Tabellen des Backends sind über Tabellenverknüpfungen mit dem Frontend verbunden.

13. BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG UND MAßNAHMENPROGRAMME

Das Erreichen der in den Datenblättern Umweltziele festgelegten Ziele soll anhand der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne erfolgen. (Hierbei ist anzumerken, dass nicht unbedingt das Ergebnis der Überwachungsprogramme abgewartet werden muss. Vorarbeiten und vorgezogene Maßnahmen im Sinne der EG-WRRL sind möglich und sinnvoll). Die Erstellung der Bewirtschaftungspläne ist in Artikel 13, Anhang VII der EG-WRRL, die Erstellung der Maßnahmenprogramme ist in Artikel 11 Anhang VI der EG-WRRL geregelt. Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit hat für Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungsplanentwürfe gemeinsam zu erfolgen. Eine Veröffentlichung der Maßnahmenprogramme ist in der EG-WRRL zwar nicht vorgesehen, jedoch können die Maßnahmenprogramme im Saarland unter die Regelungen der SUP-Richtlinie⁵ fallen und müssen dann zur Stellungnahme im Entwurf zusammen mit einem Umweltbericht veröffentlicht werden.

Die Maßnahmenprogramme sind nationale Instrumente, die aber zumindest bei grenzüberschreitenden Gewässern international abgestimmt sein müssen. Dies geschieht im internationalen Bearbeitungsgebiet Mosel und Saar auf Ebene der Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS) unter Federführung des Ministeriums für Umwelt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Bewirtschaftungsplanung sind Fristverlängerungen und weniger strenge Umweltziele (vgl. Kap. 2.2.3). Die genauen Vorgaben der EG-WRRL, Ausweisungsbedingungen und Prüfschritte finden sich im Anhang I.12: LAWA-AO (2007): Bewirtschaftungsziele, Fristverlängerungen und Ausnahmen nach den §§ 25c, 25d, 33a WHG. Stand: 11.05.2007. Begründungen der Fristverlängerung sind im Anhang I.18: Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 25 c WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und Ausnahmen nach § 25 d Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL) enthalten.

Ebenfalls soll der Klimawandel in der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne berücksichtigt werden. Eine Anleitung hierzu gibt Anhang I.19 "Musterkapitel "Klimawandel" für die Bewirtschaftungspläne".

⁵ Strategische Umweltprüfung (SUP): Richtlinie 2001/42/EG

13.1 GRUNDSÄTZE FÜR DAS AUFSTELLEN DER MAßNAHMENPROGRAMME

Es wird eine bundeseinheitlich zu gestaltende Maßnahmenliste erarbeitet (vgl. Anhang V-7: „Vorläufige Maßnahmentabelle der LAWA“). Diese Liste wird inhaltlich für die saarländischen Maßnahmenprogramme übernommen.

Das Maßnahmenprogramm

- ist ein gesetzlich normiertes Instrument
- ist behördenverbindlich, also eine maßgebliche Handlungs- und Entscheidungsgrundlage für den Vollzug und ggf. für eine gerichtliche Kontrolle
- ist für Beteiligte von hoher Bedeutung (Betroffenheit)
- ist SUP (Strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung) -pflichtig
- kann nicht im Detail durchgeplant werden
- soll Spielräume und Optimierungen im Umsetzungsprozess ermöglichen

Das Maßnahmenprogramm besteht aus

- einleitenden und erläuternden Textteilen
- der Auflistung der rechtlichen Regelungen als grundlegende Maßnahmen der Maßnahmentabelle
- grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen

Das Maßnahmenprogramm wird in der ersten Ebene nach Planungseinheiten, also Betrachtungsräume (wenn möglich länderübergreifend) und Oberflächenwasserkörper, und in der 2. Ebene nach Belastungsarten gegliedert.

Die Maßnahmenbezeichnung

- beinhaltet das Handlungsziel der Maßnahme
- beinhaltet die Art der Maßnahme
- beinhaltet einen Ortsbezug
- sollte nach Möglichkeit nur einmal vorkommen (OWK / GW oder diffus / punktuell)
- und sollte eine möglichst eindeutige Zuordnung zur signifikanten Belastung, grundlegenden oder ergänzende Maßnahmen gewährleisten (Anhang 6 WRRL)

Gliederung der ergänzenden Maßnahmen

- biologische Defizite
- morphologische Defizite

- punktuelle Stoffeinträge (Punktquellen)
- diffuse Stoffeinträge (diffuse Quellen)
- sonstige physikalisch-chemische Defizite Anhang V, WRRL
- chemische Defizite Anhang VIII, IX, X WRRL

13.2 SAARLÄNDISCHE MAßNAHMENPROGRAMME

Das Maßnahmenprogramm setzt sich aus "grundlegenden Maßnahmen" sowie "ergänzenden Maßnahmen" zusammen. Die jeweiligen Leerformulare sind in den Anhängen V-3 (für grundlegende Maßnahmen) und V-4 (für ergänzende Maßnahmen) vorhanden.

Unter den "grundlegenden Maßnahmen" werden Maßnahmen zur Einhaltung der derzeit rechtsgültigen EU-Richtlinien, die unmittelbaren Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie haben, genannt. Ist z.B. eine Gemeinde noch nicht an eine Kläranlage angeschlossen, so ist die Kommunalabwasserrichtlinie nicht eingehalten. Als Maßnahme wird z.B. Bau oder Fertigstellung einer Kläranlage aufgeführt. Weitere Maßnahmen betreffen das Einhalten der IVU-Richtlinie oder der Habitatrichtlinie. Sie werden nicht priorisiert und es können keine Ausnahmen im Sinn der WRRL geltend gemacht werden.

Unter die "ergänzenden Maßnahmen" fallen alle Maßnahmen, die für einen Oberflächenwasserkörper über die Einhaltung der relevanten EU-Richtlinien hinaus zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes ergriffen werden müssen. Hierzu gehören u.a. Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von Phosphor und Stickstoff aus der Landwirtschaft, die Nachrüstung von Kläranlagen, Verbesserungen der Ufer- und Sohlenstruktur der Gewässerläufe oder auch Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische.

In den ergänzenden Maßnahmenprogrammen werden, abgesehen von Maßnahmen, die die Abwasserbehandlung betreffen (wie z.B.: die Nachrüstung von Kläranlagen oder die Fremdwasserentflechtung) noch keine konkreten Maßnahmen genannt. Im Bereich der Hydromorphologie bedeutet dies, dass bei Vorhandensein struktureller Defizite als Maßnahme die allgemein gültige Formulierung "Maßnahmen zur Behebung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Gewässersohle / der Ufer / von Breiten- und Tiefenerosion" genannt wird. Konkrete Maßnahmen, wie bspw. die Pflanzung von Ufergehölzen, werden erst bei der Maßnahmenplanung genannt. Sind Diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft vorhanden, so wird auf die Toolbox (vgl. Anhang V-6: „Bausteine zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen (Artikel 11 WRRL) zur Umsetzung der EG-WRRL - Vermeiden von Nährstoffeintrag in das Grundwasser und in Oberflächengewässer (ELER)“) verwiesen. Welche Maßnahmen der Toolbox im Endeffekt vom Landwirt angewendet wird,

wird ebenfalls erst bei der konkreten Maßnahmenplanung festgelegt.

Im Saarland werden die Entwürfe der Maßnahmenprogramme spätestens am 22.06.2008 offen gelegt, so dass sich die Bürger zu den vorgeschlagenen Maßnahmen im Rahmen der Strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung während einer vierwöchigen Offenlegung äußern können. Die Endfassung der Maßnahmenprogramme ist behördenverbindlich. Innerhalb des Bewirtschaftungsplanes werden die Maßnahmenprogramme mit den Ergebnissen der Überwachungsprogramme und der validierten Bestandsaufnahme zusammengefasst. Der Bewirtschaftungsplan wird wiederum der interessierten Öffentlichkeit in einem Zeitraum von einem halben Jahr zur Stellungnahme zur Verfügung gestellt. Im Saarland und in Luxemburg muss der Bewirtschaftungsplan spätestens zum 22.12.2008 vorliegen.

13.3 MAßNAMENPLANUNG - UMSETZUNG DER MAßNAMENPROGRAMME

13.3.1. BIOLOGISCH WIRKSAME MAßNAHMEN

Gezielte Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustands, der physikalisch-chemischen Bedingungen und der hydromorphologischen Bedingungen (Morphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt) dienen letztendlich der Verbesserung der biologischen Qualität eines Gewässers.

Wenn in natürlichen Gewässern der gute chemische und der gute hydromorphologische Zustand erreicht sind, und es bestehen keine Defizite bei der Durchgängigkeit, sollte auch der gute biologische Zustand erreicht werden. Gegebenenfalls ist zu prüfen, ob zusätzliche Maßnahmen zur Veränderung der Uferstruktur, der Gewässerbeschattung, des naturnahen Nahrungsangebotes, der Wasserführung (Hochwasser, Niedrigwasser) oder der Sedimentbelastung zur Problemlösung beitragen können.

13.3.2. CHEMISCH UND PHYSIKALISCH-CHEMISCH WIRKSAME MAßNAHMEN

Verschmutzungen durch Punktquellen sind einfach zu lokalisieren und damit sind Maßnahmen auch gezielt zu planen. Neben der Nachrüstung oder der Erweiterung von Kläranlagen zählt hierzu bspw. die Fremdwasserentflechtung.

Maßnahmen, die in der Fläche wirksam werden sollen, sind dagegen problematischer. Hier sind Maßnahmenkataloge zu erarbeiten, die als Grundlage den zuständigen Wasserbehörden für den Vollzug der Maßnahmenprogramme dienen. Diese Maßnahmenkataloge sind in der Regel oberflächenwasserkörperbezogen aufzustellen.

Bausteine zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen (Artikel 11 WRRL) zur Vermeidung bzw. Verringerung von Nährstoffeinträgen in das Grundwasser und in Oberflächengewässer

In Abhängigkeit der Düngemenge, Düngeplatzierung, Bodenbearbeitung, Düngeverfahren, Düngeorganisation, Fruchtfolge und anderer gezielter Maßnahmen zur Reduzierung bzw. zur Vermeidung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft in die Gewässer wurden vom Bundesverband der Landwirtschaftskammern 2007 sogenannte Bausteine definiert.

Gemeinsam mit Vertretern der Landwirtschaft wurde im Saarland die Liste der Bausteine auf die Maßnahmen aggregiert, deren Wirkung und Kontrollierbarkeit am effizientesten ist.

Diese Bausteine, gegliedert in Stickstoff und Phosphor, bilden die Grundlage für die Maßnahmen im Sinne von Artikel 11 WRRL zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Nährstoffeinträgen in die Gewässer, die ihren Ursprung insbesondere in der Landwirtschaft haben (vgl. Anhang V-6: „Bausteine zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen (Artikel 11 WRRL) zur Umsetzung der EG-WRRL - Vermeiden von Nährstoffeintrag in das Grundwasser und in Oberflächengewässer (ELER)“).

Beim Vollzug des Maßnahmenprogramms sind die in der Liste der Bausteine dargestellten Reduzierungs- und Vermeidungsmethoden hoftorbezogen zu konkretisieren.

Bei der Aufstellung dieser Maßnahmenkataloge sind folgende Überlegungen zu Grunde zu legen:

- auf der unteren Ebene keine Überplanung von oben, sondern Freiheit bei der Umsetzung lassen
- Probleme im Betrachtungsraum bestimmen, hierfür Maßnahmenkatalog mit Lösungsmöglichkeiten vorgeben
- Nutzer der betroffenen Flächen frühzeitig bei der Suche nach geeigneten Maßnahmen beteiligen
- vorhandene Beratungsinstrumente nutzen
- Kosteneffizienz zwingend beachten
- Abschätzen, was vom Nutzer realistischer Weise geleistet werden kann
- schrittweise Vorgehensweise anstreben
- Prioritäten setzen

13.3.3. HYDROMORPHOLOGISCH WIRKSAME MAßNAHMEN

Die hydromorphologischen Maßnahmen können als Einzelmaßnahmen angewendet oder miteinander kombiniert werden. Sie haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Struktur und Dynamik der betreffenden Gewässer. Aus diesem Grund müssen sie genau auf die aktuelle Ausgangssituation, die über GEF ermittelt wurde, angepasst sein sowie die hydromorphologischen Qualitätskomponenten gemäß Anhang V berücksichtigen. Die Vorgehensweise der hydromorphologischen Maßnahmenplanung bis hin zur Kostenschätzung ist in Anhang V-5 ausführlich dokumentiert.

13.3.4. MAßNAHMENPLANUNG IN SCHUTZGEBIETEN

In Managementplänen für Schutzgebiete nach der FFH-RL und der Vogelschutz-RL, für die die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserregimes ein wesentlicher Faktor ist, muss das für die Umsetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele erforderliche Wasserregime möglichst präzise benannt werden, um sie im Rahmen der Bewirtschaftungspläne umsetzen zu können. Dies sollte in enger Abstimmung und in Unterstützung durch die Fachbehörden der Wasserwirtschaft erfolgen, so dass die wasserbezogenen Ziele von vornherein in einer wasserwirtschaftlich umsetzbaren Form formuliert werden.

Die Erhaltungsziele der NATURA 2000-Gebiete stellen auf die „Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands“ ab. Diese Erfordernisse können fallweise den erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes eines Gewässers entgegenstehen. Es sind deshalb Kriterien zu entwickeln, dass derartige Zielkonflikte gelöst werden können. Insbesondere sollte die in der FFH-RL vorgesehene Schaffung eines kohärenten Biotopnetzes für die aquatischen Arten des Anhangs II (FFH-RL 92/43/EWG) stärker in das Blickfeld der Naturschutzpolitik gestellt werden, um die gemeinsamen Ziele von FFH-RL und EG-WRRL besser umsetzen zu können.

14. WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE

14.1 VORGEHEN IM SAARLAND

14.1.1. ELEMENTE

- Prinzipien (Verursacherprinzip, Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten)
- Entscheidungshilfen (Kosteneffizienz, Verhältnismäßigkeit der Kosten)
- ökonomische Instrumente (Wassergebührenpolitik, Kostendeckung)

Alle diese Elemente können dazu beitragen den Schutz der Ressource Wasser in einer wirtschaftlichen und sparsamen Form zu gestalten. Hiermit ist gemeint, dort Kosten zu sparen, wo dies möglich ist, nicht unnötige Maßnahmen zu ergreifen, sondern effizient Gelder einzusetzen, mit Weitsicht agieren, aber auch über einen angemessenen Kostenbeitrag bei den Wassernutzern für den Schutz des Wassers zu sorgen. Wert und Nutzen müssen in einer inhaltlich aber auch in ihrer Vorgehensweise angemessenen Form abgewogen werden.

Die meisten dieser Elemente sind an vielen Stellen des wasserwirtschaftlichen Handelns bereits implementiert. Trotzdem wird es zukünftig darum gehen müssen, zu prüfen, ob es darüber hinaus einen Bedarf gibt, ökonomische Ansätze weiter zu entwickeln bzw. auf Bereiche zu übertragen, wo sie bisher nicht vorhanden sind. Ökonomische Erwägungen können dabei nur ein Teil der fachlichen Bewertung wasserwirtschaftlichen Handelns sein. Hierbei vom Groben ins Feine zu denken und den Hilfsmittelcharakter zu erhalten, wird sich vermutlich später als gewinnbringend herausstellen.

14.1.2. ANFORDERUNGEN AN DIE ABZUGEBENDEN DATEN

	Definition	Empfehlung Expertenkreis	Datengrundlagen
1	<i>Volumes abstracted/ discharged per water service</i> entnommene / verteilte Mengen je Wasserdienstleistung	Amtl. Statistik geeignet	Erhebung öffentliche / nichtöffentliche Wasserversorgung / Abwasserbeseitigung, Landwirtschaft (> x m ³), § 6 UStatG

2	<p><i>Estimated investments for water services in Euro per year (2009 to 2015) or as available for the period</i></p> <p>Geschätzte Investitionskosten für Wasserdienstleistungen in €/Jahr (2009-2015)</p>	<p>Fortschreibung vorhandener Daten der amtl. Statistik auf Zeitraum 2009-2015</p>	<p>- Erhebung öffentliche Wasserversorgung/Abwasserbeseitigung, - § 6 UStatG - Kommunale Finanzstatistik, FPStatG - Abwasserbeseitigungskonzepte</p>
3	<p><i>Costs of water services (Euro per m³ or other relevant unit), with an indication if environmental and resource costs are included or not and the share they have in the overall costs</i></p> <p>Kosten der Wasserdienstleistungen (€/m³) mit Angabe, ob Umwelt- und Ressourcenkosten einbezogen wurden oder nicht und deren Anteil an den Gesamtkosten</p>	<p>Mittlere Kosten je FGE auf Basis Kostenangaben der Wirtschaftlichen Analyse angeben</p>	<p>Wirtschaftliche Analyse der FGE</p>
4	<p><i>Level of cost recovery in % per water service</i></p> <p>Kostendeckungsgrad (%) je Wasserdienstleistung</p>	<p>Mittlerer Kostendeckungsgrad je Wasserdienstleistung der FGE auf Basis der Angaben der Wirtschaftlichen Analyse angeben</p>	<p>Wirtschaftliche Analyse der FGE</p>
5	<p><i>Water prices per water service in Euro per m³ or other relevant unit</i></p> <p>Wasserpreise für Wasserdienstleistungen (€/m³)</p>	<p>Amtliche Statistik geeignet - für Wasserversorgung Angaben direkt geeignet - für Abwasserbeseitigung, zweckmäßig Angabe je Muster-Haushalt zur Normierung verschiedener Entgeltsbestandteile z.B. Definition Musterhaushalt DESTATIS (80 m³/a und 80 m² Bezugsfläche). (Alternative: Verwendung mittleres Abwasserentgelt, DESTATIS, bezogen auf Frischwasserbezug) - Sofern möglich (XML-Schema), Angabe einer Preis-Spanne in der FGE</p>	<p>Amtl. Statistik, § 11 UStatG DESASTIS= Bundesamt für Statistik</p>

Als Wasserdienstleistungen werden in Deutschland bisher nur die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung definiert. Die Investitionen der Wasserdienstleistungen für die Jahre 2009-2015 wurden über eine Fortschreibung der bisherigen Investitionskosten abgeleitet, da aufgrund der Ergebnisse des Baseline-Szenarios von keiner relevanten Verschlechterung der Situation bezgl. der Wassernachfrage und des Wasserangebotes

ausgegangen wurde. Zur Schätzung der Investitionskosten für den öffentlichen Bereich der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung wurden im Wesentlichen Kostendaten des statistischen Landesamtes, des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz und des Ministeriums für Umwelt herangezogen.

Da diese Daten bisher nur gemeindebezogen vorliegen, wurden die Angaben zu Investitionen über (qualifizierte) Leitbänder auf die Flussgebiete verschnitten.

Neben der öffentlichen Ver- und Entsorgung stellen auch die Eigenver- und Entsorgung dann Wasserdienstleistungen dar. Nach Experteneinschätzung stellen diese Investitionen im Vergleich zu den öffentlichen Investitionen keine relevante Größenordnung dar.

Die vorgenommene Schätzung der Investitionskosten der Wasserdienstleistungen umfasst auch die aus den Maßnahmenprogrammen resultierenden Investitionen

Auf der Grundlage des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) von 1974, zuletzt geändert 2005, wird eine zentrale Bundesstatistik zu wichtigen Umweltdaten geführt, die u.a. eine regelmäßige Primärerhebung der Daten zur öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung bei den Unternehmen enthält.

Mengen, Preise und Kosten werden wie folgt ermittelt:

- Ermittlung der **Mengen** für die Wasserdienstleistung **Wasserversorgung**:

Die Daten der Umweltstatistik unterscheiden zwischen dem Wasseraufkommen (Eigenaufkommen bzw. Fremdbezug) und der Wasserabgabe (an Letztverbraucher, zur Weiterverteilung und Eigenverbrauch/Verluste).

- Ermittlung der **Mengen** für die Wasserdienstleistung **Abwasserbeseitigung**:

Die Daten der Umweltstatistik beinhalten das Abwasseraufkommen der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen (Jahresabwassermenge als Summe der in den Kläranlagen behandelten Mengen an Schmutzwasser, Fremdwasser und Niederschlagswasser).

- Ermittlung der **Preise** für die Wasserdienstleistung **Wasserversorgung**:

Die Daten der Umweltstatistik beinhalten Erhebungen zu den Entgelten der Trinkwasserversorgung. Die Erhebung wurde erstmalig bundesweit für das Jahr 2007

vorgenommen. Für die Wasserpreise wird zwischen verbrauchsabhängigen (mengenbezogen je m³) und verbrauchsunabhängigen Entgelten unterschieden.

- Ermittlung der **Preise** für die Wasserdienstleistung **Abwasserbeseitigung**:

Die Daten der Umweltstatistik beinhalten Erhebungen zu den Entgelten der Abwasserbeseitigung. Die Erhebung wurde erstmalig bundesweit für das Jahr 2007 vorgenommen. Bei den Abwasserpreisen wird zwischen mengenbezogenen Entgelten (je m³), flächenbezogenen Entgelten (je m² versiegelter oder sonstiger Fläche) und mengen- und flächenunabhängigen Entgelten unterschieden.

Die Zusammensetzung der Entgelte aus den verbrauchs- bzw. mengenabhängigen, flächenabhängigen und verbrauchsunabhängigen Bestandteilen ist regional sehr unterschiedlich. Eine vergleichbare Datengrundlage lässt sich nur herstellen, wenn die Entgelte für sogenannte Musterhaushalte bestimmt werden. Ein bloßer Vergleich der verbrauchs-/mengenabhängigen Entgeltsbestandteile führt zu falschen Aussagen.

- Ermittlung der **Kosten** für die Wasserdienstleistungen **Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung**:

Überwiegend sind Daten der amtlichen Statistik zu verwenden, die in mehr oder weniger starkem Umfang durch ergänzende Primärdaten der Wasserdienstleister zu validieren sind.

Die Kosten der Wasserdienstleistungen sowie die Kostendeckung wurden bereits für den Artikel 5-Bericht des Internationalen Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar zusammenfassend dargelegt, um die Wirksamkeit der im Saarland geltenden kommunalabgaberechtlichen Anforderungen an die Kostendeckung zu dokumentieren.

Nach dem Kommunalabgabengesetz sind die den Benutzungsgebühren zugrunde liegenden Kosten nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen der Kostenrechnung zu ermitteln. Dabei gilt das Kostendeckungsprinzip, wonach das Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen darf (Kostenüberschreitungsverbot) und in den Fällen der Pflichtgebühren in der Regel decken soll (Kostendeckungsgebot).

Mit den Untersuchungen im Saarland konnte der Nachweis geführt werden, dass der Kostendeckungsgrad bei etwa 100 % lag.

Quersubventionierung zwischen den einzelnen Nutzergruppen einer Wasserdienstleistung wird durch eine differenzierte Gebührenerhebung weitgehend vermieden.

Die geltenden Zuschussrichtlinien lassen darauf schließen, dass insgesamt bei einer aggregierten Betrachtung keine Quersubventionierung zwischen den Nutzergruppen (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft) bei den Wasserdienstleistungen bzw. der Wasserdienstleistungen untereinander (Wasserversorgung, Abwasserentsorgung) stattfindet.

Das Ergebnis der Wirtschaftlichen Analyse belegt, dass für die Wasserdienstleistungen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung von keiner maßgeblichen Veränderung der Situation bez. der Wassernachfrage und des Wasserangebotes ausgegangen wird. Daher wird es als hinreichend erachtet, die Schätzung zukünftiger Investitionen weiterhin auf der Grundlage der Daten der amtlichen Statistiken vorzunehmen.

Ab dem Berichtsjahr 2008 wird die Erhebung der Investitionen im Bereich der Energie- und Wasserversorgung bundesweit auch auf den Bereich Abwasserbeseitigung ausgedehnt (Gesetz über die Statistik im Produzierenden Gewerbe (§ 6 ProdGewStatG)), so dass eine einheitliche Datengrundlage geschaffen wurde.

Die Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung wird nach Art. 5 Abs. 2 WRRL 13 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie (im Jahr 2013) und danach alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert. Dies beinhaltet auch eine Fortschreibung der voraussichtlichen Entwicklung der Wassernachfrage und das Wasserangebotes.

Für diese Fortschreibung stehen die Daten der amtlichen Statistik sowie ergänzende Angaben über die Planungen der Wasserdienstleister zur Verfügung.

Die Daten und Erkenntnisse der Wirtschaftlichen Analyse sind, soweit möglich, in den Kosten-Effizienzbetrachtungen bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme zu berücksichtigen und bilden auch eine Grundlage für die weiteren Arbeiten bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme.

Bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme wurde, soweit erforderlich, eine grobskalige, methodische Prüfung der Kosteneffizienz durchgeführt.

Methodische Grundlagen zur Ableitung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen sind in einem Handbuch des Umweltbundesamtes bereits für den Artikel 5-Bericht gelegt

worden.

VI Anhang

15. ANHANG

Anhang I: Grundlagen, Gesetze, Rahmenkonzeptionen

I-1: Allgemeine Grundlagen

- I.1) Richtlinie 2000 / 60 / EG des Europäischen Parlamentes und des Rates von 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- I.2) Verordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates von 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (EG-Wasserrahmenrichtlinie Umsetzungsverordnung – WRRLVO)
- I.3) RaKon-Eckpunktepapier: Grundlagen zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern, Stand 15.02.05
- I.4) LAWA (2005): Teil A - Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern. Empfehlung. Stand: 02.03.2005
- I.5) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier I. Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen – saarländische Fassung- Entwurf 2.1 Stand: 21.11.2006
- I.6) LAWA-AO (2007): RaKon Monitoring Teil B Arbeitspapier II. Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten- saarländische Fassung, Stand: 07.03.2007
- I.7) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten – saarländische Fassung - Entwurf 2.1 Stand: 22.11.2006.
- I.8) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier IV. Untersuchungsverfahren und Bestimmungsgrenzen für chemische Komponenten. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006.
- I.9) LAWA-AO (2006) RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier V. Monitoring der

Hydrologie / Hydromorphologie. Entwurf 2.1. Stand: 17.09.2006.

- I.10) LAWA-AO (2006) RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VI. Ermittlung des ökologischen und chemischen Zustands sowie des guten ökologischen Potentials. Entwurf 1.1. Stand: 17.09.2006.
- I.11) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VII. Festlegung von Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe. Entwurf 1. Stand: 20.06.2006.
- I.12) LAWA-AO (2007): Bewirtschaftungsziele, Fristverlängerungen und Ausnahmen nach den §§ 25c, 25d, 33 a WHG. Stand: 11.05.2007
- I.13) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VIII. Glossar. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006.
- I.14) Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie Änderung der Richtlinie 2000/60 EG
- I.15) CIS-Leitlinie: ECOSTAT – generelle Vorgehensweise für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potentials (27.11.2003)
- I.16) Eckpunktepapier der LAWA zum Reporting nach WRRL (2006)
- I.17) Guidance Document No. 15 “Monitoring Guidance for Groundwater”

I-2: Saarländische Grundlagen

- I.2.1) Bestandsanalyse Saarland: Ermittlung und Bewertung der Entwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustandes nach Vorgabe der EG-WRRL, Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes; Stand 25.07.2005.

Anhang II Oberflächenwasserkörper

II-1: Steckbriefe der Gewässertypen / Referenzbedingungen OWK

- II-1.1 Pottgießer, T. & Sommerhäuser, M.: „Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B)“ (2007)
- II-1.2 Beschreibung der angepassten Fließgewässertypen im Saarland

II-2: Biologie OWK

Beschreibung der Auswertung des Makrozoobenthos nach dem AQEM-Verfahren für Fließgewässer

- II-2.1 Meier et. al (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung - Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Vorläufige Version, Stand: Mai 2006. (www.fliessgewaesserbewertung.de)
- II-2.2 ASTERICS-Software inklusive Perloides, deutsches Bewertungsverfahren auf Grundlage des Makrozoobenthos (ASTERICS 3.0 sowie Handbuch), Mai 2006 aktuellste Version: <http://www.aqem.de>

Beschreibung der Bewertung der Fischfauna für Fließgewässer

- II-2.3 Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS). Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg. Oktober 2005
- II-2.4 Software zur Fließgewässerbewertung: www.vlvvg-bw.de - 'Fischereiforschungsstelle / WRRL'.
- II-2.5 Fischregionen im Saarland Stand 20.05.2007

Beschreibung der Bewertung von Makrophyten und Phytobenthos für Fließgewässer

- II-2.6 Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. Stand Januar 2006

- II-2.7 PHYLIB: Phytobenthos und Makrophyten für ein Leitbildbezogenes Bewertungsverfahren. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. Stand Oktober 2006

Beschreibung der Erfassung und Bewertung des Phytoplanktons für Fließgewässer

- II-2.8 Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für Fließgewässer mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Mischke & Behrendt; Auszug aus dem überarbeiteten Endbericht des LAWA-Projekts O 6.03 (Stand 20. Mai 2005)

II-3: Chemie OWK

- II-3.1 Chemische Qualitätskomponenten für Umweltqualitätsnormen zur Einstufung des ökologischen Zustands
- II-3.2 Prioritäre Stoffe: provisorische Schwellenwerte (Rahmendokument Frankreich)
- II-3.3 Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2001-2005
- II-3.4 Labortechnische Bestimmungsgrenzen im Saarland
- II-3.5 Prioritäre Stoffe: Analyseverfahren des Saarlandes, Stand: 04.01.06
- II-3.6 Stoffdatenblätter Saarland

II-4: Hydromorphologie OWK

- II-4.1 Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustands nach Vorgabe der EG-WRRL, Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes, 2006
- II-4.2 Durchgängigkeitskataster für saarländische Fließgewässer (DGKS), Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes (Vorentwurf Stand: 25.07.2007)
- II-4.3 Abflusspegelstationen des Saarlandes. 12.03.2007

II-5: Überwachungsprogramm OWK

- II-5.1 Überwachungsprogramm nach Artikel 8 - Chemie.
- II-5.2 Überwachungsprogramm nach Artikel 8 - Biologie.
- II-5.3 Überwachungsprogramm OWK - kartographische Darstellung
- II-5.4I Berichte zum Online-Monitoring:

II-6: Seen

- II-6.1 Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. Stand: September 2006
- II-6.2 Leitbildorientierte Bewertung von Seen anhand der Teilkomponente Phytoplankton im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. LAWA-Projekt OK 5.90, Endbericht 08.2005, BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz
- II-6.3) Seetypspezifische Hintergrund- und Orientierungswerte für trophische Parameter - Gesamtphosphor -Seenbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

III Schutzgebiete

- III-1 Kartographische Darstellung der Schutzgebiete
- III-2 Kartographische Darstellung der Überwachung in den Schutzgebieten

IV Grundwasser

- IV.1 Mengenmäßige und qualitative Überblicksmessstellen GW – kartographische Darstellung
- IV-2 Koordinaten der Messstellen GW
- IV-3 Parameterliste GW im Saarland

IV-4 Abgrenzung der Grundwasserkörper im Saarland – kartographische Darstellung

V Umweltziele und Maßnahmenprogramme

V-1 Datenblatt Umweltziel Oberflächenwasserkörper - Leerformular

V-2 Wasserbewirtschaftungsfragen - Leerformular

V-3 Maßnahmenprogramm grundlegende Maßnahmen - Leerformular

V-4 Maßnahmenprogramm ergänzende Maßnahmen - Leerformular

V-5 Dokumentation Vorgehensweise hydromorphologische Maßnahmenplanung: Von den Merkmalskombinationen bis zur Kostenschätzung

V-6 Bausteine zur Erstellung von Maßnahmenprogrammen (Artikel 11 WRRL) zur Umsetzung der EG-WRRL - Vermeiden von Nährstoffeintrag in das Grundwasser und in Oberflächengewässer (ELER)

V-7 Vorläufige Maßnahmentabelle der LAWA

16. GLOSSAR

(vgl. Anhang I.13: LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VIII. Glossar. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006)

Tabelle 16: Glossar

Begriff	Definition
abiotisch	unbelebte Welt ohne Mitwirkung von Organismen
Abundanz	Anzahl von Organismen im Bezug auf eine Flächeneinheit
anadrom	Das Verhalten von Wanderfischen, die ihr adultes Leben im Salzwasser verbringen und zum Ablachen Süßgewässer aufsuchen (z.B. Lachs).
atmosphärische Deposition	Ablagerungen aus Luftbewegung und Niederschlag
benthisch	auf dem Gewässerboden lebend
Benthische wirbellose Fauna	wirbellose Tierarten, welche die Gewässersohle besiedeln
Bewirtschaftungsplan	ein Plan, der die Zielsetzungen bezüglich Wasserqualität und -quantität für das Jahr 2015 festlegt
Bewirtschaftungsziel	ein auf die Wasserqualität oder -quantität bezogenes Ziel, das zur Verbesserung des Gewässerzustandes beiträgt
biotisch	belebte Welt auf Lebensvorgänge bezogen bzw. unter Mitwirkung von Organismen
Biotop	Lebensraum einer Biozönose, verschiedene Habitats erfassend
Cyprinidengewässer	Gewässer für Karpfenfische

Begriff	Definition
Degradation	Beeinträchtigung bzw. Schädigung eines Lebensraumes durch menschliche Beeinflussung
Eutrophierung	Anreicherung von Nährstoffen in einem Oberflächengewässer, die ein übermäßig starkes Wachstum von Algen und höheren Pflanzen bewirken
Fauna	Gesamtheit der Tierarten eines Gebietes
Fischfauna	in einem Gewässer lebenden Fischarten
Fließgewässertyp	ein aufgrund abiotischer Beschaffenheit eines Gewässers definierter Typ
Flora	Gesamtheit der Pflanzenarten eines Gebietes
Flusseinzugsgebiet	ein Gebiet, aus welchem der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt
Flussgebietseinheit	ein Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Flusseinzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht; sie bildet die Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten
Gewässersohle	gemeinsam mit den Ufern Teil des Gewässerbetts, besteht aus Steinen und Sediment, das von benthischen Organismen besiedelt ist
Gruppe von Wasserkörper	mehrere Oberflächenwasserkörper, die aufgrund ähnlicher Beschaffenheit oder Belastung zusammengefasst wurden
Habitat	Lebensraum von Tieren
Integrale Betrachtung	zusammenführende Betrachtung sektoraler Bewertungsergebnisse

Begriff	Definition
Interkalibrierung	Verfahren zur Normierung der biologischen Zustandsbewertungen auf europäischer Ebene
katadrom	Das Verhalten von Wanderfischen, die ihr adultes Leben im Süßwasser verbringen und zum Abbläuen Salzwasser aufsuchen (z.B. Aal)
Kieselalgen	einzellige Algen, deren zweiteilige Zellwand Kieselsäure enthält und mechanisch wie chemisch sehr beständig ist
Kohärenz	Zusammenhang
Komponente	integriert einzelne Parameter oder Parametergruppen und kann selbst in Komponentengruppe integriert werden. Beispiel: Kupferkonzentration im Wasser (Komponente) – Schwermetalle im Wasser (Gruppe von Komponenten) – nicht-prioritäre spezifische Schadstoffe (Gruppe von Komponenten). Aus der Bewertung auf Parameter(gruppen)ebene erfolgt die Bewertung auf Komponentenebene, die wiederum in die Bewertung von Gruppen von Komponenten einfließt.
Leitbild	das aus fachlicher Sicht mögliche Entwicklungsziel eines Gewässers
Makroinvertebraten	mit bloßem Auge sichtbare, wirbellose Tierarten
Makrophyten	höhere Wasserpflanzen (Samenpflanzen, Moose und Armleuchteralgen), die im oder am Gewässer wachsen
Makrozoobenthos	mit bloßem Auge sichtbare, wirbellose Tierarten, welche die Gewässersohle besiedeln
Maßnahmenprogramm	Vorkehrungen, die zu treffen sind, um die im Bewirtschaftungsplan für 2015 festgelegten Ziele zu erreichen
metrics	Biozönotische Kenngrößen, die zur Bewertung von Lebensgemeinschaften herangezogen (berechnet) werden

Begriff	Definition
Monitoring	Überwachung des Gewässerzustandes
Ökoregion	eine aufgrund geomorphologischer Beschaffenheit eines Gebiets definierte Region
Operative Überwachung	dient der Beurteilung des Gewässerzustandes in der Fläche, der Quellenermittlung festgestellter Auswirkungen im Gewässer und der Erfolgskontrolle durchgeführter Maßnahmen. Sie ist eine Voraussetzung für die regionale und lokale Bewirtschaftungsplanung.
Orientierungswert	Beurteilungswert, der nicht die Verbindlichkeit z. B. einer Umweltqualitätsnorm aufweist.
Parameter	an Messstellen zu erhebende Daten, z. B. Stoffkonzentration im Wasser; Substratvielfalt; Artendiversität
PNEC	„Predicted No Effect Concentration“; wird mittels eines Sicherheitsfaktors aus Toxizitätstests an aquatischen Organismen abgeleitet und stellt jene Konzentration eines Stoffes dar, unterhalb derer ein Effekt auf Organismen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht auftritt.
Phytobenthos	niedere Wasserpflanzen (Algen, Cyanobakterien), die am Gewässergrund leben
Phytoplankton	pflanzliches Plankton
Plankton	photosynthesefähige, mikroskopisch kleine und im Wasser suspendierende Organismen
Qualitätskomponente	eine biotische Komponente eines Gewässers; im Hinblick auf die WRRL wird zwischen Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos, Phytoplankton und Fische unterschieden [Stoffe = QK]

Begriff	Definition
Referenzgewässer	ein Gewässer in einem sehr guten natürlichen Zustand, das keinen oder nur sehr geringfügigen anthropogenen Belastungen ausgesetzt ist (möglichst im ursprünglichen Zustand)
Salmonidengewässer	Gewässer für Lachse
Saprobie	Intensität des biologischen Abbaus im Gewässer
Sediment	Verwittertes Gestein und organische Bestandteile, die von Wasser oder Wind transportiert wurden und sich bei Nachlassen der Transportkraft wieder abgelagert haben
Sektorale Betrachtung	getrennte Betrachtung der einzelnen Komponenten als Grundlage und Vorstufe ihrer integralen Betrachtung
Taxa / Taxon	Zuordnung eines tierischen oder pflanzlichen Lebewesens zu einer bestimmten Kategorie oder Gruppe
Taxaliste	Auflistung von Lebewesen innerhalb eines biologischen Systems
Teileinzugsgebiet	ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt
Trophie	Intensität der Pflanzenproduktion (Primärproduktion)
Überblicksweise Überwachung	dient der Beobachtung von Belastungstrends sowie von überregionalen Belastungen (Meeresschutzaspekte) und der Erfüllung der verschiedenen Berichtspflichten
Überwachung	Durchführung des Monitorings
Umweltqualitätsnorm	die Konzentration einer eines bestimmten Schadstoffs oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die im Wasser, Sediment oder Biota nicht überschritten werden darf

Begriff	Definition
Umweltziel	ist – gemäß GewBEÜ-V und entsprechend der WRRL – vor allem der gute Gewässerzustand bzw. der gute ökologische und gute chemische Zustand bei natürlichen Oberflächengewässern, das gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand bei künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächengewässern, der gute chemische und gute mengenmäßige Zustand beim Grundwasser
Unterstützungskomponenten	chemisch-physikalische Parameter, die zur Beurteilung des Zustandes eines Gewässers zusätzlich herangezogen werden, falls die Qualitätskomponenten kein eindeutiges Ergebnis liefern
Wasserkörper	abgegrenzter und im Hinblick auf die Beschaffenheit einheitlicher Abschnitt eines Oberflächengewässers
Zustandskarte	zeigt den Gewässerzustand im Hinblick auf eine Parameter(gruppe), Komponente(ngruppe) oder den Gesamtzustand

17. LITERATUR

19. Sitzung des LAWA-AO: TOP 7 WRRL: CIS-Process Berichterstattung TOP 7.4 Tochterrichtlinie prioritäre Stoffe
19. Sitzung des LAWA-AO: TOP 7 WRRL: CIS-Process Berichterstattung TOP 7.5 chemisches Monitoring
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2004): Die Wasserrahmenrichtlinie – Neues Fundament für den Gewässerschutz in Europa. Langfassung. Paderborn.
- Fischereiverband Saar (2001): Fische und Flusskrebse im Saarland. Dillingen
- Haase, P., A. Sundermann, C. Feld, D. Hering, A. Lorenz, C. Meier, J. Böhmer, C. Rawer-Jost, A. Zenker (2004): Validation der Fließgewässertypologie Deutschlands, Ergänzung des Datenbestandes und Harmonisierung der Bewertungsansätze der verschiedenen Forschungsprojekte zum Makrozoobenthos zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, Endbericht. Bibergemünd. Januar 2004
- LAWA (2005): Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern. Teil A. Empfehlung, Stand 15.02.2005
- LAWA (1998): Gewässerbewertung - stehende Gewässer – vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlichen entstandenen Seen nach trophischen Kriterien, Berlin, Kuluturbuchverlag
- Labor für hydraulisches Versuchswesen, Gewässerschutz und Ökologie (2004): Erarbeitung fischfaunistischen Referenzen für alle Thüringer Fließgewässertypen. Bauhaus-Universität Weimar.
- Löffler, Prof. Dr. E., C. Kinsinger, Dr. U. Honecker, Ch. Brenk, M. Hinsberger, R. Hirsch, (2005): Ermittlung und Bewertung der Entwicklungsfähigkeit saarländischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des guten Zustandes nach Vorgabe der EG-WRRL. Unveröffentlichter Zwischenbericht. Universität des Saarlandes.

- Ministerien für Ökologie und nachhaltige Entwicklung, Frankreich (2005): Rahmendokument mit der Definition des „guten Zustands“ und den vorläufigen Schwellenwerten für Binnenoberflächengewässer (Fließgewässer und Stillgewässer), deren Anwendungsbereich und der in der Übergangsphase anzuwendenden Vorgehensweise. Paris.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein (2005): Rahmenkonzeption der Monitoringprogramme zur Umsetzung der der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. Entwurf 19.01.2005.
- Müller, D., A. Schöl, T. Bergfeld & Y. Strunck. (2006): Staugeregelte Flüsse in Deutschland – wasserwirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge, Limnologie aktuell, Band 12, Stuttgart
- Neu, P. (2000): Gefährdung der Köcherfliegen (Trichoptera) im Saarland, 26.09.2000.
- Pottgiesser T., M. Halle (2004): Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen nach EU-WRRL, Projektbericht. Umweltbüro Essen
- Pottgießer, T. & M. Sommerhäuser: „Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B)“ (2007)
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates von 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Übersicht über chemische Qualitätsanforderungen an Oberflächengewässer (Umweltbundesamt II 2.4 – Klett/Irmer)
- Verordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzungsverordnung – WRRLVO); Amtsblatt des Saarlandes 16.September 2004.

18. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
Art.	Artikel
ASTERICS	Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos
BLMP	Bund / Länder-Messprogramm Nord- und Ostsee
bspw.	beispielsweise
BTX	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
bzw.	beziehungsweise
CIS	Common Implementation Strategy
DGKS	Durchgängigkeitskataster des Saarlandes
d.h.	das heißt
DIN	Deutsche Industrienorm
DOC	Dissolve Organic Carbon
ECOSTAT	Ecological Status
EFI	European Fish Index
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landschaftsfond für die Entwicklung des Ländlichen Raums
EN	Europäische Norm
et al.	et alia

etc.	ecetera
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EZG	Einzugsgebiet
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitatrichtlinie
FIBS	Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
GEF	Gewässerentwicklungsfähigkeit
gem.	gemäß
GEP	Good Ecological Potential
ggf	gegebenenfalls
GÖP	Gutes ökologisches Potential
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Heavily Modified Waterbody
IBD	L'indice biologique diatomées
IBGN	L'indice biologique global normalisé
IBIP	Integrity Biotic Index Based On Fish
IBMR	L'indice biologique macrophytique en rivière
IKSMS	Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar
IPS	Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux
i.S.	im Sinne

ISO	Internationale Organisation für Normung
i.V.	in Verbindung
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
Kap	Kapitel
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-AO	LAWA-Ausschuß „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“
LHKW	leichtflüchtige Halogen-Kohlenwasserstoffe
LRT	Lebensraumtypen
LUA	Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz (Saarland)
MEP	Maximum Ecological Potential
MES	Masse d'eau souterraine
MQ	mittlerer Abfluss
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PHYLIB	Phytobenthos und Makrophyten für ein Leitbildbezogenes Bewertungsverfahren
PN	Probenahme
RaKon	Rahmenkonzept
sog.	sogenannte
SUP	Strategische Umweltprüfung

SWG	Saarländisches Wassergesetz
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
QK	Qualitätskomponente
QMH	Qualitätsmanagement-Handbuch
UQN	Umweltqualitätsnorm
u.s.w.	und so weiter
u.U.	unter Umständen
WFD	Water Framework Directive
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WRRL-VO	Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzungsverordnung
usw.	und so weiter
UWB	Untere Wasserbehörde
vgl.	vergleiche
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
VBA	Visual Basic for Application
VO	Verordnung
z.B.	zum Beispiel
zzgl.	zuzüglich

