

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Methodenhandbuch für das Großherzogtum Luxemburg

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	28
3.3 Chemischer Zustand	30
4. ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ZUSTANDS DER FLIEßGEWÄSSER	31
4.1 Erfassung und Bewertung des ökologischen Zustands der Fließgewässer in Luxemburg	31
4.1.1. Biologische Qualitätskomponenten	31
4.1.2. Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	32
4.1.3. Hydromorphologische Qualitätskomponenten	34

4.1.4.	Gesamteinstufung des ökologischen Zustandes	34
4.2	Erfassung und Bewertung des ökologischen Potentials der HMWB in Luxemburg	35
4.2.1.	Ausweisung der HMWB in Luxemburg	35
4.2.2.	Ermittlung des guten ökologischen Potentials von erheblich veränderten Oberflächengewässern in Luxemburg	35
4.3	Erfassung und Bewertung des chemischen Zustandes der Fließgewässer in Luxemburg	36
4.4	Stoffdatenblätter Luxemburg	37
5.	ERFASSUNG UND ERMITTLUNG DES ZUSTANDES VON SEEN	38
5.1	allgemeines Vorgehen	38
5.1.1.	Biologische Qualitätskomponenten	38
5.1.2.	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	39
5.1.3.	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	39
5.1.4.	Erfassung und Bewertung des chemischen Zustandes	39
5.2	Erfassung und Ermittlung des Zustandes von Seen in Luxemburg	39
6.	ÜBERWACHUNGSPROGRAMM FÜR OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	41
6.1	Überwachungsarten	42
6.1.1.	Überblicksüberwachung	42
6.1.2.	Operative Überwachung	43
6.1.3.	Überwachung zu Ermittlungszwecken	45
6.2	Aufbau des Überwachungsprogramms / Messfrequenzen	46
6.3	Luxemburgisches Überwachungsprogramm	50
6.3.1.	Biologisches Monitoring	50
6.3.2.	Chemisches Monitoring	50
6.3.3.	Morphologisches Monitoring	50
7.	QUALITÄTSSICHERUNG	52
7.1	Biologische Komponenten	52
7.2	Physikalisch-chemische und Chemische Komponenten	53

7.3	Morphologische Komponenten	54
III SCHUTZGEBIETE		56
8.	SCHUTZGEBIETE	57
8.1	Schutzgebiete in Luxemburg	59
9.	ÜBERWACHUNG IN SCHUTZGEBIETEN	61
9.1	Überwachung der Schutzgebiete in Luxemburg	63
IV GRUNDWASSER		65
10.	GRUNDWASSER - GRUNDLAGEN	66
10.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper	66
10.2	Grundsätze der Bewertung	66
10.3	Überwachungsprogramm	67
10.3.1.	Aufgaben und Ziele des Messprogramms	67
10.3.2.	Auswahl der Messstellen	68
10.3.3.	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper	70
10.4	Überwachung des guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers	70
10.5	Überwachung des Guten chemischen Zustandes des Grundwassers	72
11.	BEWERTUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER IN LUXEMBURG	75
11.1	Abgrenzung der Grundwasserkörper	75
11.2	Überwachungsprogramm Grundwasser	76
11.3	Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers	77
11.4	Einstufung der Zielerreichung	77
11.5	Qualitätskontrolle	77

11.6	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper (Aufbau eines bilateral vereinbarten Überwachungsnetzes)	77
V UMWELTZIELE, MAßNAHMENPROGRAMME UND BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG		78
12.	DEFIZITANALYSE UND UMWELTZIELE	79
12.1	Wasserbewirtschaftungsfragen	79
12.2	Datenblätter Umweltziele	80
13.	BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG UND MAßNAHMENPROGRAMME	82
13.1	Grundsätze für das Aufstellen der Maßnahmenprogramme	82
13.2	Das Luxemburgische Maßnahmenprogramme	85
13.3	Maßnahmenplanung - Umsetzung der Maßnahmenprogramme	87
13.3.1.	Biologisch wirksame Maßnahmen	87
13.3.2.	Chemisch und physikalisch-chemisch wirksame Maßnahmen	87
13.3.3.	Hydromorphologisch wirksame Maßnahmen	88
13.3.4.	Maßnahmenplanung in Schutzgebieten	89
14.	WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE	90
14.1	Vorgehen in Luxemburg	90
VI ANHANG		97
15.	ANHANG	98
Anhang I: Grundlagen, Gesetze, Rahmenkonzeptionen		98
Anhang II Oberflächenwasserkörper		100
III Schutzgebiete		102
IV Grundwasser		102

V Umweltziele und Maßnahmenprogramme	103
16. GLOSSAR	104
17. LITERATUR	110
18. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	112

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	29
Abbildung 7: Anforderungen nach Anhang V an das Grundwassermonitoring (Übersetzung von Fig.4.4.1 aus dem Guidance Document No 7, aus Grobkonzept Niedersachsen).....	68
Abbildung 8: Verbindung zwischen konzeptionellem Modell und dem Monitoringprogramm (aus CIS WG 2.7 Monitoring Guidance, Übersetzung aus dem „Grobkonzept Monitoring Niedersachsen“)..	69
Abbildung 10: Vorgehensweise zur Ermittlung kosteneffizienter Maßnahmenkombinationen für Luxemburg. Grün markierte Pfeile stellen erledigte Arbeiten dar, blau markierte Pfeile noch zu tätigende.....	91
Abbildung 11: Vereinfachte Darstellung eines Datenblattes (Landwirtschaft) aus dem Maßnahmenkatalog zur Bewertung der konkreten Maßnahme.....	93

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	29
Tabelle 6: Orientierungswerte „Chemie“ für die Klassengrenze gut / mäßig für alle Gewässertypen in Luxemburg	33
Tabelle 7: Wechselwirkung zwischen Belastungen und biologischen Komponenten	44
Tabelle 8: empfohlene Messfrequenzen für biologische Komponenten	47
Tabelle 9: Mindestmessfrequenzen für die unterstützenden Komponenten	48
Tabelle 10: empfohlene Messfrequenzen der spezifischen Schadstoffe für den ökologischen und chemischen Zustand in Fließgewässern	48
Tabelle 12: im Saarland angewendete Methoden und Normen für physikalisch-chemische Komponenten	54
Tabelle 13: WRRL-relevante FFH-Arten in Luxemburg	59
Tabelle 14: Nationale Liste der für relevante FFH-Arten ausgewiesenen FFH-Gebiete welche WRRL- berichtspflichtige Gewässer betreffen	59
Tabelle 19: Aufstellung der Luxemburgischen Grundwasserkörper	76
Tabelle 20: Glossar	104

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. Der vorliegende Teil stellt einen Leitfaden für alle an der Umsetzung der EG-WRRL in Luxemburg Beteiligten (z.B. Behörden, Planungsbüros etc.) dar und enthält speziell auf das Großherzogtum Luxemburg 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 Luxemburg 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-1.1)
- 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-1.17)
- 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)
- 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
- Wassergesetz / Protection et Gestion des Eaux - Mémorial A n° 217 du 30 décembre 2008

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-1.4: 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:

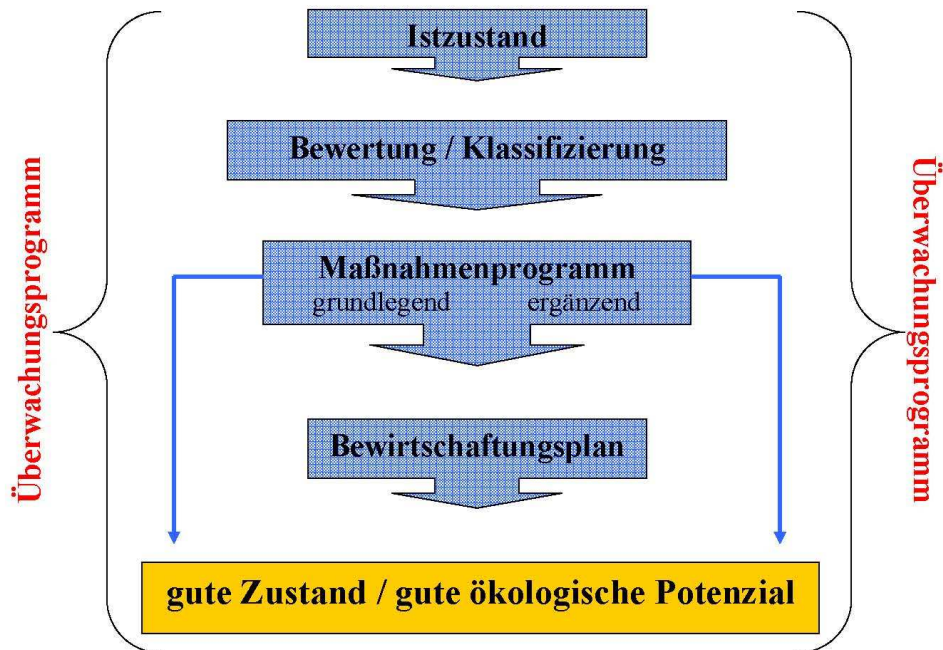


Abbildung 1: Teilschritte zur Umsetzung der EG-WRRL

Die Teilschritte "Istzustand", "Bewertung / Klassifizierung" und "Überwachungsprogramm" stellen den Focus des Methodenhandbuchs 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-1.15: 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 Luxemburg Stand 12.2007).

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 Luxemburg verwendet werden, finden sich in Anhang V-2 und V-3.

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-1.4: 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-1.14: 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-1.5) und „LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten -

Entwurf 2.1 Stand: 22.11.2006“ (Anhang I-1.7). 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. Sowohl im Saarland als auch in Luxemburg 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-1.5: „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).

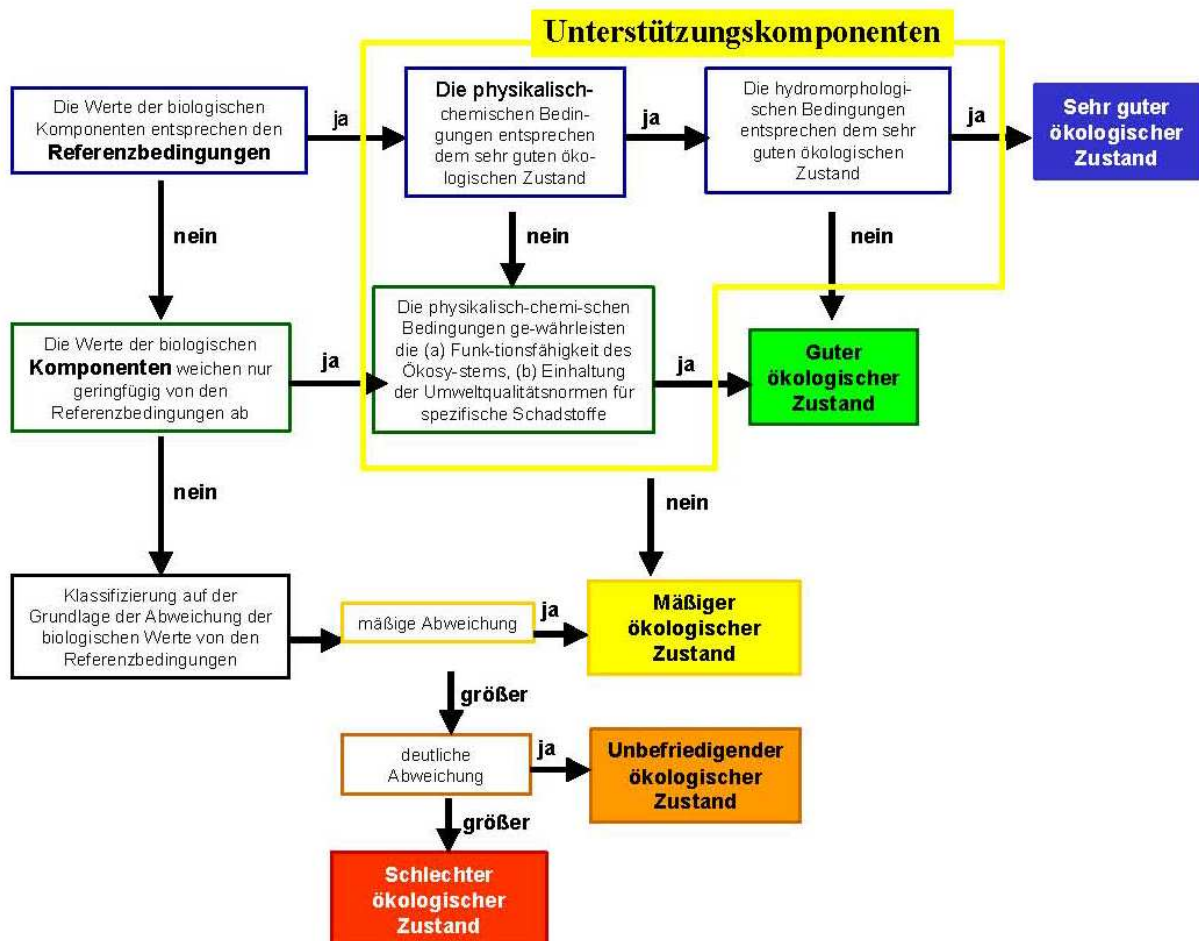


Abbildung 2: Klassifizierung des ökologischen Zustands anhand der biologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätselemente

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.

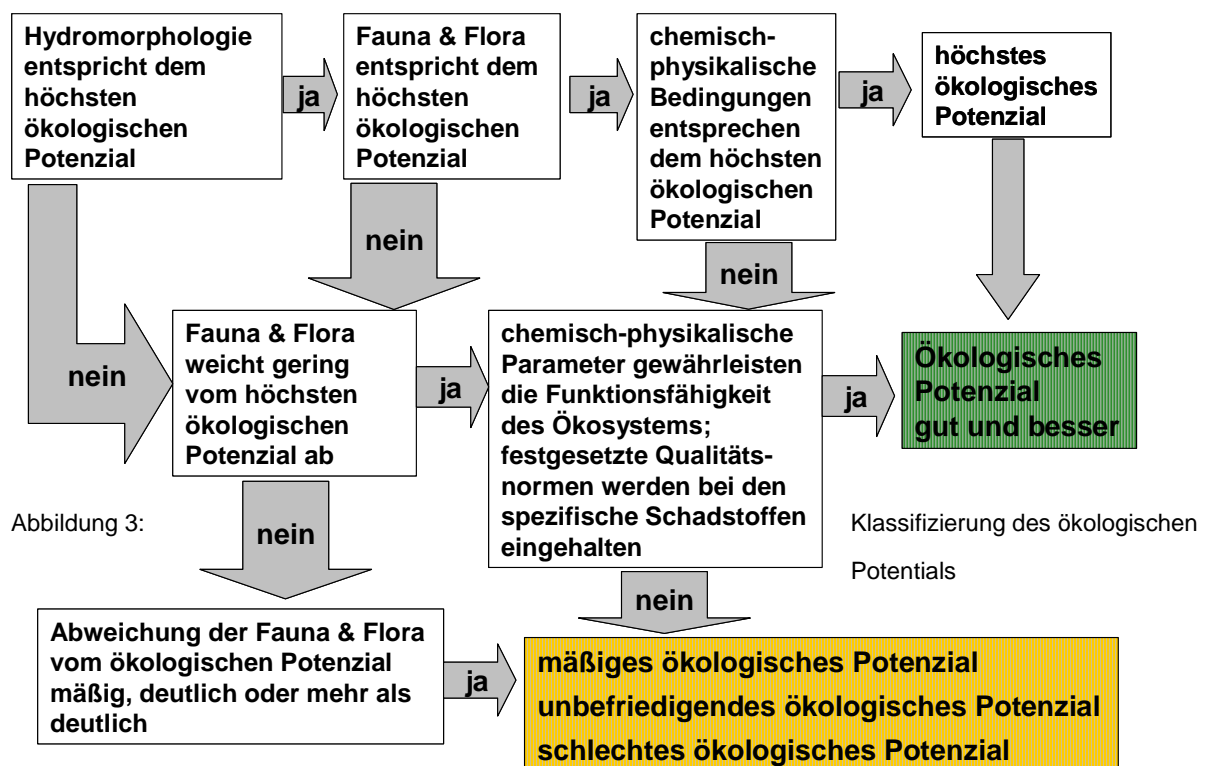
Die Klassifikation des ökologischen Potentials ist, im Unterschied zu den als natürlich eingestuften Gewässern, lediglich 4-stufig, da das "gute ökologische Potential" zusammen mit dem „höchsten ökologischen Potential“ als „ökologisches Potential gut und besser“

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:



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-1.17**) 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 DER FLIEßGEWÄSSER IN LUXEMBURG

4.1.1. BIOLOGISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Makrozoobenthos

Die Bewertung des ökologischen Zustands des Makrozoobenthos in Fließgewässern wird mit standardisierten Methoden zur Aufsammlung, Aufbereitung und Auswertung von Makrozoobenthosproben durchgeführt. Grundlagen bildet das IBGN-Verfahren (l'indice biologique global normalisé).

- Die Methodenbeschreibung findet sich in Anhang II-2.1 „IBGN – Indice Biologique Général Normaisé: und methode de détermination de la qualité des eaux courantes“.
- Die Probenahme (Probenahmezeitpunkt, Messstrecke, Probenahme) und Aufbereitung der Proben sind in Anhang II-2.2 „Procedure d'échantillonnage IBGN“ beschrieben.

Fische

Die Bewertung der Fischpopulation erfolgt nach IPR-Verfahrens (Indice Poissons Rivière) (Anhang II-2.3)

- Die festgelegten Fischregionen befinden sich in Anhang II-2.4: „Fischregionen in Luxemburg 1. Entwurf, Stand: 05.04.2006“ und Anhang II-2.5: „Fischregionen in Luxemburg -Karte- 1. Entwurf, Stand: 01.08.2007“
- Die fischfaunistischen Referenzen sind in Anhang II-2.6 „Fischfaunistische Referenzen in Luxemburg“ beschrieben. Es handelt sich um eine rekonstruierte, historisch validierte quantitative Referenz nach Experteneinschätzung (Festlegung der Anteile von Leitarten, typspezifische Arten und Begleitarten).

Makrophyten / Phytobenthos

Die Bewertung des ökologischen Zustands anhand von Makrophyten erfolgt nach dem IBMR-Verfahren (Indice biologique macrophytique en rivière) nach der Norm NF T 90-395. Der Bestand an Phytobenthos (Diatomeen) wird mit dem IBD-Verfahren (Détermination de l'indice biologique diatomées) nach der Norm NF T 90-354 und dem IPS-Verfahren (Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux) bewertet. Die Verfahren finden sich in den Anhängen II-2.7 bis II-2.9

Plankton

Die Bewertung des ökologischen Zustands von Phytoplankton erfolgt ausschließlich auf Basis von Chlorophyll a. Die Bewertung von Chlorophyll a erfolgt nach der Norm 38412-L16 (vgl. Anhang II-2.10).

4.1.2. CHEMISCHE UND PHYSIKALISCH-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.

Die vorgeschriebenen Analyseverfahren für die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten sowie die labortechnisch möglichen Bestimmungsgrenzen in Luxemburg für die chemischen Komponenten befinden sich im Anhang II-3.2 „Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen in Luxemburg, Stand: 01.12.2006“.

In Luxemburg sind die Orientierungswerte nur für die Klassengrenze sehr gut, gut und mäßig festgelegt, um den Handlungsbedarf zu ermitteln. Die derzeitigen Orientierungswerte sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 5: Orientierungswerte „Chemie“ für die Klassengrenze gut / mäßig für alle Gewässertypen in Luxemburg

	Einheit	sehr gut	gut	mäßig
NH₄	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,0
Nitrit	mg/l	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,8
Nitrat	mg/l	≤ 10	≤ 25	≤ 35
Ortho-P	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,15	≤ 0,3
P_{ges}	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4
Sauerstoffsättigung	%	≤ 90%	≤ 70%	≤ 70%
Sauerstoffgehalt	mg/l	≤ 9	≤ 6	≤ 6
BSB₅	mg/l	≤ 3	≤ 6	≤ 6
Chlorophyll a	µg/l	≤ 5	≤ 8	≤ 8

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.

4.1.3. HYDROMORPHOLOGISCHE QUALITÄTSKOMPONENTEN

Morphologische Bedingungen

Die Bewertung der hydromorphologischen Struktur der Fließgewässer erfolgt anhand der Methode zur Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit (Anhang II-4.1: „Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit luxemburgischer 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“).

Die Ergebnisse der Bewertung der Entwicklungsfähigkeit ermöglichen neben einer abschnittsbezogenen auch eine das gesamte Gewässer (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 Gewässerslänge und einer anschließenden Validierung durch Experteneinschätzung.

Durchgängigkeit

Die Bewertung der Durchgängigkeit erfolgt anhand des Luxemburgischen Durchgängigkeitskatasters, welches im Laufe des Jahres 2009 fertiggestellt wird (vgl. Anhang II-4.2). Für den ersten Bewirtschaftungsplan wurden 45 Bauwerke ausgewählt, die prioritär umzugestalten sind.

Wasserhaushalt / Abfluss

In Luxemburg gibt es keine allgemeinen Regeln für Entnahmen von Oberflächenwasser ohne lokale Wiedereinleitung in denselben Wasserkörper. Jeder Fall wird in Abhängigkeit der lokalen hydrologischen Bedingungen einzeln untersucht.

Die Bewertung des Abflusses erfolgt an den Überwachungsstellen anhand von Pegeldata der Administration de la Gestion de l'Eau. Das Pegelnetz ist in Anhang II-4.3 dargestellt.

4.1.4. GESAMTEINSTUFUNG DES ÖKOLOGISCHEN ZUSTANDES

Ein bundesweites Verfahren für eine indexgestützte Gesamtbewertung des ökologischen

Zustands steht derzeit noch aus. Luxemburg 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 Bewertungsergebnisse, die anhand des offiziellen Überwachungsnetzes gewonnen werden, werden zusätzlich durch Messergebnisse an weiteren luxemburgischen Messstellen validiert.

4.2 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS DER HMWB IN LUXEMBURG

4.2.1. AUSWEISUNG DER HMWB IN LUXEMBURG

Die Ausweisung der HMWB-Kandidaten im Luxemburg ist in Anhang II-4.5 "Ausweisung von stark veränderten Wasserkörper in Luxemburg_010409" ausführlich dokumentiert. Der Ausweisung liegt eine Studie (vgl. Anhang II-4.4 „Documentation des masses d'eau luxembourgoises candidates au classement en fortement modifiée (C-HMWB) et masses d'eau artificielles (AWB)“) sowie eine Validierung anhand der Ermittlung der Gewässerentwicklungsfähigkeit (vgl. Anhang II-4.1: Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit luxemburgischer 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) zugrunde.

4.2.2. ERMITTLUNG DES GUTEN ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS VON ERHEBLICH VERÄNDERTEN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN IN LUXEMBURG

Für jeden HMWB erfolgt die Einstufung des ökologischen Potentials auf Basis der Hydromorphologie und Chemie anhand Experteneinschätzung. Die Ergebnisse werden in Form eines Steckbriefes für jeden HMWB textlich begründet. Der Steckbrief enthält Aussagen zu folgenden Punkten:

- Hydromorphologischer Zustand - Gründe für die Einstufung als HMWB
 - o 1. Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit
 - o 2. Bewertung der Durchgängigkeit

- 3. Fazit:
- Festlegung des Gewässertyps
 - Potentiell natürlicher Gewässertyp
 - GÖP-Referenztyp
- Physikalisch-chemischer und chemischer Zustand
- Maßnahmenliste zur Erreichung des GÖP
 - Ableitung von Maßnahmen gemäß GEF-Verfahren
 - Reduzierte Maßnahmenliste zur Erreichung des GÖP
- Prognose und Zeitrahmen für die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Erreichung des GÖP

Bei den Gewässern, die durch massiven Ausbau gestört sind, ist davon auszugehen, dass die für die Gewässerbiozönose notwendigen Strukturen fehlen. Die Habitatqualität ist grundsätzlich als unzureichend einzustufen und nur über unverhältnismäßig hohe Kosten zu erreichen.

In dem Gutachten/Steckbrief wird geprüft, ob trotz des massiven Ausbaus des Gewässers Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung der Habitatqualität möglich sind. Diese Maßnahmen sind kritisch vor dem Hintergrund der Machbarkeit, ökologischen Wirksamkeit, Finanzierbarkeit und Kosteneffizienz zu betrachten (Erstellung der reduzierten Maßnahmenliste zur Erreichung des GÖP auf Basis der Maßnahmenableitung anhand der GEF)

Sind hydromorphologische Maßnahmen möglich, werden in einem weiteren Schritt Maßnahmen zur Verbesserung der chemischen und physikalisch-chemischen Qualität der Gewässer geprüft. Auch hier ist die Auswahl der Maßnahmen kritisch vor dem Hintergrund der Machbarkeit, ökologischen Wirksamkeit, Finanzierbarkeit und Kosteneffizienz zu betrachten.

4.3 ERFASSUNG UND BEWERTUNG DES CHEMISCHEN ZUSTANDES DER FLIEßGEWÄSSER IN LUXEMBURG

Folgende Stoffe müssen in Luxemburg 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)

Die derzeit in Luxemburg überwachten Stoffe sowie die zugehörigen Umweltqualitätsnormen sind in Anhang II-3.1 Umweltqualitätsnormen Luxemburg Stand: 10.2007 aufgeführt

Die vorgeschriebenen Analyseverfahren für die prioritären und prioritär gefährlichen Stoffe sowie die labortechnisch möglichen Bestimmungsgrenzen in Luxemburg für die chemischen Komponenten befinden sich im Anhang II-3.2: „Analysemethoden und labortechnische Bestimmungsgrenzen in Luxemburg“.

4.4 STOFFDATENBLÄTTER LUXEMBURG

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

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

In Anhang II-3.3 sind die einzelnen Stoffdatenblätter zu allen in Luxemburg relevanten chemischen Stoffen aufgeführt.

5. ERFASSUNG UND ERMITTLUNG DES ZUSTANDES VON SEEN

5.1 ALLGEMEINES VORGEHEN

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 VII.1: „Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos“). Der Schlussbericht wurde am 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-1.7) 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-6.5).

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 – Entwurf 2.1 Stand: 21.11.2006 (vgl. Anhang I-1.5) 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 IN LUXEMBURG

In Luxemburg existieren keine natürlichen Seen. Die Stauseen Sauer und Our in Luxemburg sind im Sinne der WRRL als HMWB-Wasserkörper zu definieren. Für diese Wasserkörper werden keine biologisch definierten typspezifischen Referenzbedingungen abgeleitet. Eine

Unterscheidung ist anhand der Deskriptoren für die Oberflächenwasserkategorien (Seen) vorzunehmen, die dem betreffenden erheblich veränderten Wasserkörper am ähnlichsten sind. Für Seen liegen wesentlich weniger Umweltdaten vor als für Fließgewässer. Es gibt bisher keine normierten Bewertungsmethoden oder biologisch definierte typspezifische Referenzbedingungen.

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-1.3** 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-1.4: „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-1.4:** „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-1.10: „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 LUXEMBURGISCHES ÜBERWACHUNGSPROGRAMM

Die Liste der Probestellen und der dazugehörigen Koordinaten ist in Anhang II-5.1 zu finden: einen kartographischen Überblick der Messstellen gibt die Karte im Anhang II-5.3.

6.3.1. BIOLOGISCHES MONITORING

Die zusätzlichen Messstellen für die mit IBGN (L'indice biologique global normalisé) überwachten biologischen Qualitätskomponenten Luxemburg befinden sich im **Anhang II-5.4** „Points de prélèvement: biologique et chimique“.

Die Messstellen für die Fischgewässer in Luxemburg befinden sich im **Anhang II-4/** „Probestellen Koordinaten Luxemburgisches Messprogramm“.

6.3.2. CHEMISCHES MONITORING

Die Messstellen zur Überwachung der chemischen Qualitätskomponenten in Luxemburg und die Messstellen für die Eutrophierung befinden sich im **Anhang II/Luxemburg/Überwachungsprogramm** „Points de prélèvement: biologique et chimique“ sowie¹ „Messstellen und Koordinaten in Luxemburg“.

6.3.3. MORPHOLOGISCHES MONITORING

Nach Anhang I-1.9 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 luxemburgischer Fließgewässer als Grundlage für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zur Erreichung des Guten Zustands nach Vorgabe der EG-WRRL“ und: „Durchgängigkeitskataster für luxemburgische Fließgewässer (DGKS)“ (vgl. Anhang II-4.1 und 4.2).

Die Pegelstationen an denen regelmäßig Messungen der Abflussdaten erfolgen sind in Anhang II-4.3 "Abflusspegelstationen in Luxemburg - Stand: 26.03.2007" 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-Handbuchs (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-1.7**: 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 in Luxemburg gibt **Anhang I-1.8**: 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.

Die in Luxemburg angewendeten Methoden und Normen sind in **Anhang II-3.2**: „Analyseverfahren und Bestimmungsgrenzen Luxemburg“ aufgeführt.

Tabelle 10: 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 Luxemburg 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 Verschlechterungsverbotes 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 IN LUXEMBURG

Eine kartographische Darstellung der Schutzgebiete befindet sich in den Anhängen III-1

Schützenswerte wasserabhängige und -wassergebundene Lebensraumtypen

Tabelle 11: WRRL-relevante FFH-Arten in Luxemburg

Bachneunauge	Lampetra planeri
Lachs	Salmo salar
Groppe	Cottus gobio
Bitterling	Rhodeus sericeus amarus
Flußperlmuschel	Margaritifera margaritifera
Bachmuschel	Unio crassus

Tabelle 12: Nationale Liste der für relevante FFH-Arten ausgewiesenen FFH-Gebiete welche WRRL-berichtspflichtige Gewässer betreffen

	Schlüsselname des "Habitats"	Benennung	Oberfläche	
1	LU0001002	Vallée de l'Our de Ouren à Bettel	5.675	ha
2	LU0001003	Vallée de la Tretterbaach	467	ha
3	LU0001005	Vallée supérieure de la Wiltz / Derenbach - Weischent	174	ha
4	LU0001006	Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach	253	ha
5	LU0001007	Vallée supérieure de la Sûre / lac du barrage	3.026	ha
6	LU0001008	Vallée de la Sûre moyenne de Esch / Sûre à Dirbach	356	ha
7	LU0001010	Grosbous - Neibruch	14	ha
8	LU0001011	Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf	4.142	ha
9	LU0001013	Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange	750	ha
10	LU0001015	Vallée de l'Ernz blanche	1.996	ha
11	LU0001017	Vallée de la Sûre inférieure	1.343	ha
12	LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	6.697	ha
13	LU0001021	Vallée de la Syre de Manternach à Fielsmillen	171	ha
14	LU0001022	Gréngewald	3.129	ha
15	LU0001029	Région de la Moselle supérieure	1.649	ha
16	LU0001033	Wëlwerdange - Conzefenn	82	ha
17	LU0001034	Wasserbillig - Carrière de Dolomie	19	ha
18	LU0001035	Schimpach - Carrières de Schimpach	11	ha
19	LU0001038	Troisvierges - Cornelysmillen	291	ha
20	LU0001042	Hoffelt - Kaleburn	90	ha
21	LU0001043	Troine / Hoffelt - Sporbaach	67	ha
22	LU0001045	Gonderange / Rodenbourg - Faascht	251	ha
23	LU0001051	Wark - Niederfeulen - Warken	137	ha

Badegewässer

Als Badegewässer sind sechs Badestellen am Stausee der Obersauer, drei Badestellen an den Baggerweihern in Remerschen und zwei Badestellen am See in Weiswampach ausgewiesen.

Trinkwasserschutzgebiete

Eine kartographische Darstellung der Wasserschutzgebiete in Luxemburg befindet sich in Anhang XXX.1.

Nitratrictlinie

Die zum Rhein hin entwässernden Oberflächenwasserkörper sind im Sinne der Nitratrictlinie sensible Gebiete. Das Einzugsgebiet der Chiers ist im Sinne der Nitratrictlinie kein sensibles Gebiet.

Kommunalabwasserrichtlinie

Luxemburg ist im Sinne der Kommunalabwasserrichtlinie empfindliches Gebiet.

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 NATURA 2000 Gebieten/ Schützenswerte wasserabhängigen Landökosysteme

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 IN LUXEMBURG

Schützenswerte wasserabhängigen Landökosysteme

Die wasserabhängigen Landökosysteme werden regelmäßig durch die zuständige Behörde überwacht. Mögliche Verschlechterungen oder Beeinträchtigungen werden der Administration de la Gestion de l'Eau gemeldet

Badegewässerrichtlinie

Das Badegewässer werden an 16 Messstellen beprobt.

Gemeinde	Name
Boulaide	Lac de la Haute Sûre - Romwis
Lac de la Haute Sûre	Lac de la Haute Sûre- Liefrange
Neunhausen	Lac de la Haute Sûre Burgfried
Neunhausen	Lac de la Haute Sûre – Fuussefeld
Neunhausen	Lac de la Haute Sûre – Insenborn
Neunhausen	Lac de la Haute Sûre - Lultzhausen
Bourscheid	Michelau / Sûre
Bourscheid	Moulin Bourscheid / Sûre
Erpeldange	Erpeldange / Sûre
Goesdorf	Dirbaach / Sûre
Rambrouch	Moulin Bigonville / Sûre
Remerschen	Etangs Remerschen – Zone 1
Remerschen	Etangs Remerschen – Zone 2
Remerschen	Etangs Remerschen – Zone 3
Weiswampach	Lac de Weiswampach – Zone 1
Weiswampach	Lac de Weiswampach – Zone 2

Die Überwachung erfolgt auf der Grundlage der Richtlinie an den Badestellen (Zone de baignade). Die einzelnen Messstellen finden sich in Anhang **III-2**

Kommunalabwasserrichtlinie

Die Konformitätskontrolle zu den Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie

91/271/EG, die durch das règlement grand-ducal vom 13. Mai 1994 in nationales Recht umgesetzt wurde, wird von der Wasserwirtschaftserwaltung in enger Zusammenarbeit mit den Abwassersyndikaten durchgeführt. Das Überwachungsprogramm bezieht sich auf 40 Kläranlage mit einer Reinigungsleistung >2000 EGW. Die Häufigkeit der Beprobung ist abhängig von der Kapazität der Kläranlage (EGW) und der Konformität der Anlage zur Kommunalabwasserrichtlinie.

Nitratrichtlinie

Beprobungen im Rahmen der Nitratrichtlinie werden an 16 Messstellen in Oberflächengewässern und an 21 Messstellen in Grundwasserkörpern durchgeführt. Die Beprobung zur Analyse der Konformität zur Trinkwasserrichtlinie erfolgt durch Rohwasseranalysen seitens der Wasserversorger. Ein spezielles Messnetz ist nicht vorhanden.

Trinkwasserschutzgebiete

Die Beprobung der Trinkwasserschutzgebiete erfolgt im Rahmen der Trinkwasserschutzverordnung an 19 Messstellen.

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:

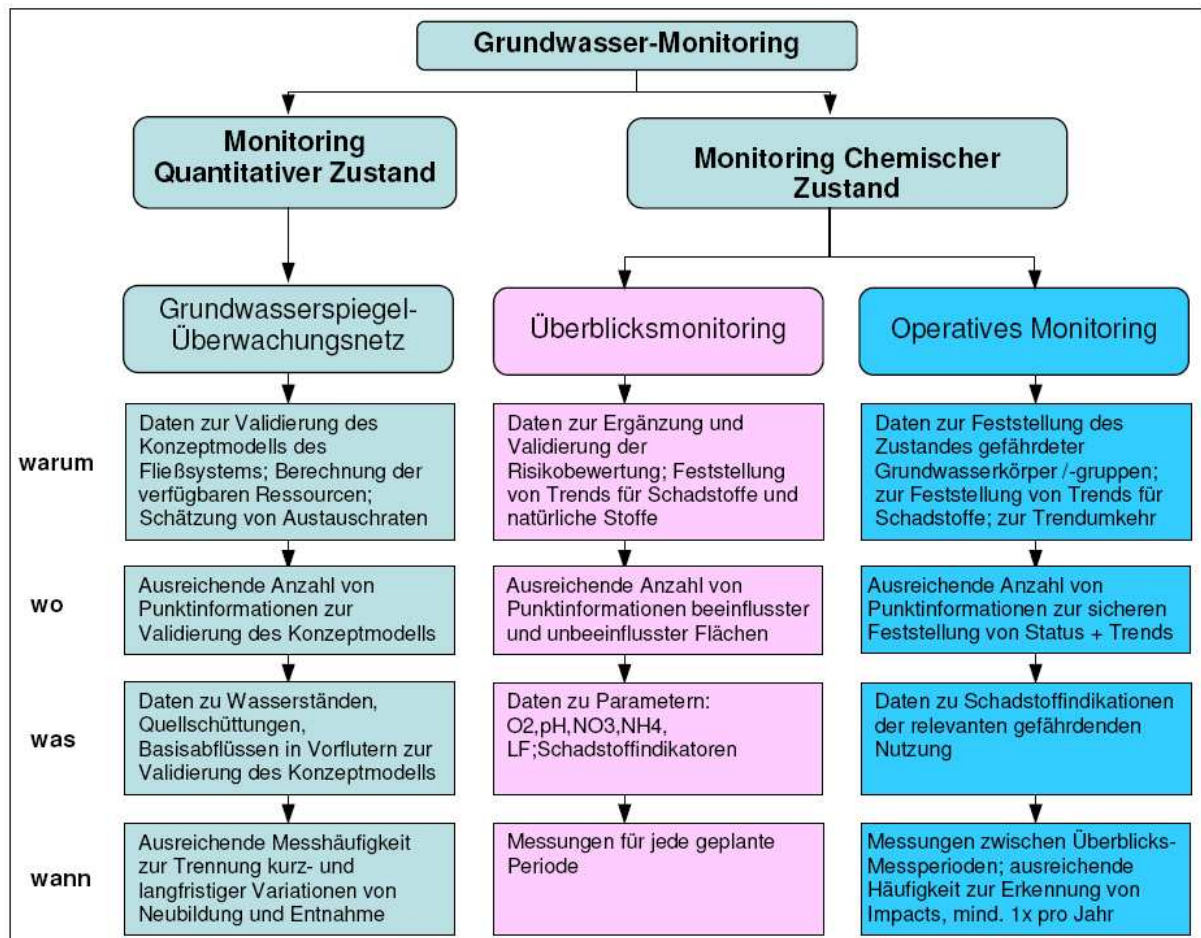


Abbildung 4: Anforderungen nach Anhang V an das Grundwassermonitoring (Übersetzung von Fig.4.4.1 aus dem Guidance Document No 7, aus Grobkonzept Niedersachsen)

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.

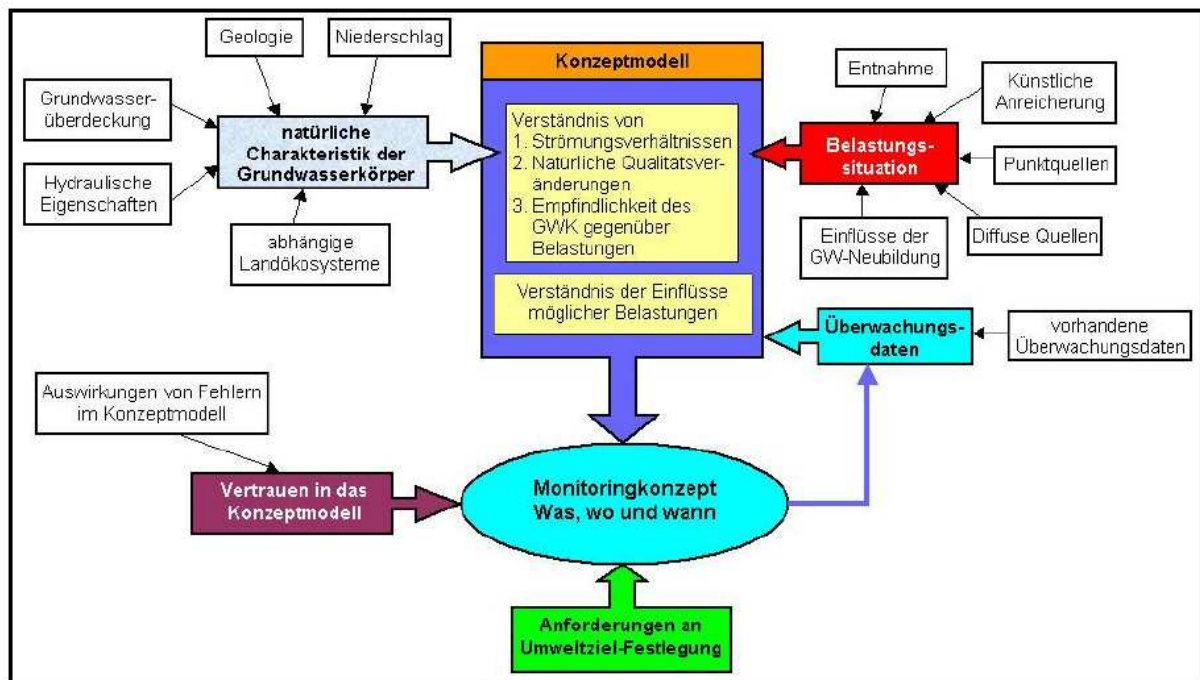


Abbildung 5: Verbindung zwischen konzeptionellem Modell und dem Monitoringprogramm (aus CIS WG 2.7 Monitoring Guidance, Übersetzung aus dem „Grobkonzept Monitoring Niedersachsen“)

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-1.16) 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 IN LUXEMBURG

11.1 ABGRENZUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER

In Luxemburg wurden fünf Grundwasserkörper ausgewiesen, welche alle dem Mosel-Saar-Einzugsgebiet zugewiesen wurden. Die Abgrenzung der Grundwasserkörper erfolgte im Bestreben einer homogenen Unterteilung, wobei der Schwerpunkt auf die chemische Zusammensetzung des Grundwassers und die hydrogeologischen Merkmale der Grundwasserleiter gelegt wurde. Eine Trennung zwischen freiem und gespanntem Grundwasser wurde in einer ersten Ausweisung nicht vorgenommen.

Beschreibung

Im luxemburgischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar gibt es die folgenden drei Grundwasserkörper (zzgl. zwei Grundwasserkörper im Grenzbereich):

Grundwasserkörper des Devon (MES1)

Dieser Grundwasserkörper gehört zum Typ Grundgebirge . Seine Durchlässigkeit und seine Speicherkapazität sind gering. An diesem Wasserkörper gibt es nur drei Entnahmestellen, die sich in lokal durchlässigen Gebieten befinden. Fläche etwa 831 km².

Grundwasserkörper des Trias (MES2)

Dieser Grundwasserkörper gehört zum Typ Sediment . Er umfasst die Grundwasserleiter des Buntsandstein und des Muschelkalk. Das Grundwasser des Buntsandstein-Leiters ist – geogen bedingt – chemisch sehr heterogen. Seine Fläche beträgt etwa 811 km².

Grundwasserkörper des Unteren Lias (MES3)

Dieser Grundwasserkörper gehört zum Typ Sediment . Er besteht aus einem kalkzementhaltigen Sandstein. Es wurde nicht zwischen dem gespannten und dem ungespannten Teil des Grundwasserleiters unterschieden. Der Grundwasserkörper ist in seinem freien Teil stark zerklüftet. Für die Trinkwasserversorgung Luxemburgs ist dies der wichtigste Wasserkörper. Die Bewirtschaftung des Grundwassers erfolgt größtenteils durch Quellentnahmen. Seine Fläche beträgt etwa 951 km².

Grundwasserkörper des Mittleren Lias (MES4)

Dieser Grundwasserkörper gehört zum Typ Sediment und besteht aus einem mergeligen Sandstein. Im östlichen Teil überwiegt der Mergelanteil, Quellen sind somit wenig vorhanden. Der westliche Teil ist sandiger ausgebildet und führt Quellaustritte mit jedoch relativ niedriger Schüttung. Die Fläche des GWK beträgt etwa 149 km².

Grundwasserkörper des Oberen Lias (MES5)

Dieser Grundwasserkörper gehört zum Typ Sediment. Er besteht aus Doggerkalkstein und enthält einige geringmächtige Tonschichten. Seine Fläche beträgt etwa 19 km².

Tabelle 13: Aufstellung der Luxemburgischen Grundwasserkörper

Bearbeitungsgebiet	Grundwasserkörper	Fläche km ²
Mosel/Saar	Devonische Schiefer	831
	Trias (Buntsandstein und Muschelkalk)	811
	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein)	951
	Mittlerer Lias	149
	Oberer Lias	19
	Flächensumme in km²	
	Diese Summe ist größer als die Gesamtlandesfläche. Dies ist bedingt durch die dreidimensionale Überlappung der GWK.	2761

Eine kartographische Darstellung der Grundwasserkörper findet sich **in Anhang IV-1**

11.2 ÜBERWACHUNGSPROGRAMM GRUNDWASSER

Eine kartographische Darstellung der Überwachungspunkte zur Überwachung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes findet sich in Anhang **IV-1**. Die Unterteilung in operative - und Überblicksüberwachungsstellen steht noch aus (03.01.2008). Die Koordinaten der Überwachungspunkte für das Grundwasser sind zusätzlich in Anhang IV-2 aufgeführt. Die „Parameterliste für das Überwachungsprogramm Grundwasser in

Luxemburg“ (Anhang IV-3) gibt einen Überblick über die überwachten Parameter. Die Messfrequenzen sind in Anhang IV-4 aufgelistet.

11.3 BEWERTUNG DES CHEMISCHEN UND MENGENMÄßIGEN ZUSTANDS DES GRUNDWASSERS

11.4 EINSTUFUNG DER ZIELERREICHUNG

11.5 QUALITÄTSKONTROLLE

11.6 GRENZÜBERSCHREITENDE GRUNDWASSERKÖRPER (AUFBAU EINES BILATERAL VEREINBARTEN ÜBERWACHUNGSNETZES)

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).

In der Tabelle „Wasserbewirtschaftungsfragen Grundwasser“ werden gesondert alle grundwasserbezogenen Probleme für

- Wasserhaushalt / Menge
- Chemischer Zustand

aufgeführt (vgl. Anhang V-3).

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 u.s.w.)

Anschließend werden für die einzelnen bewertungsrelevanten Qualitätskomponenten

- Prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe
- Physikalisch-chemische Parameter
- Biologische Parameter
- Hydromorphologische 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 Habitatrichtlinie) 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.

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-Richtlinie⁴ 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-1.12: LAWA-AO (2007): Bewirtschaftungsziele, Fristverlängerungen und Ausnahmen nach den §§ 25c, 25d, 33a WHG. Stand: 11.05.2007.

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 dient zur Orientierung des Aufbaus des luxemburgischen Maßnahmenprogramms?

⁴ Strategische Umweltprüfung (SUP): Richtlinie 2001/42/EG

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 DAS LUXEMBURGISCHE MAßNAHMENPROGRAMM

Das Maßnahmenprogramm setzt sich aus "grundlegenden Maßnahmen" sowie "ergänzenden Maßnahmen" zusammen. Ein Leerformular ist in Anhang V-4 dargestellt.

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.

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. 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 Anhanges 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 IN LUXEMBURG

Bereits im Dezember 2004 hatte neben einer Beschreibung der Flussgebiete, die unter anderem auch eine Ermittlung der signifikanten anthropogenen Belastungen beinhaltet, eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen zu erfolgen (Artikel 5 (1) WRRL). Anhang III WRRL legt für entsprechende Analysen fest, dass sie ausreichende Informationen enthalten müssen, um das Kostendeckungsprinzip der Wasserdienstleistungen berücksichtigen und die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen für das nach EU-Wasserrahmenrichtlinie Artikel 11 erforderliche Maßnahmenprogramm ermitteln zu können. Basierend auf diesen Vorarbeiten müssen dann bis Ende 2009 konkrete Bewirtschaftungspläne für die einzelnen Flussgebietseinheiten aufgestellt werden, die unter anderem das vorgenannte Maßnahmenprogramm enthalten. Diese sind daraufhin in einem Zeitraum von drei Jahren in die Praxis umzusetzen.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Analyse im Detail vorgestellt:

Methodik zur Entwicklung des Maßnahmenprogramms für Luxemburg in sieben Schritten



Abbildung 6: Vorgehensweise zur Ermittlung kosteneffizienter Maßnahmenkombinationen für Luxemburg. Grün markierte Pfeile stellen erledigte Arbeiten dar, blau markierte Pfeile noch zu tätige.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte im Detail erläutert:

Schritt 1: Bestandsaufnahme

Zunächst wurden die in der Erstbeschreibung identifizierten Belastungen der jeweiligen Wasserkörper zusammengefasst, um die einzelnen Belastungssituationen darzustellen. Diese Erstbeschreibung der Gewässer erfolgte gemäß Art.5 WRRL im Jahr 2004.

Schritt 2: Erstellung eines Maßnahmenkataloges

Anhand der in Schritt 1 identifizierten Belastungen wurden die prinzipiell wirksamen Maßnahmen ausgewählt. Dazu wurden die in Kapitel 9 näher erläuterten 3 Arbeitsgruppen (AG) einberufen.

Die Ergebnisse aus diesen Arbeitsschritten wurden in einer sogenannten „Toolbox“ zusammengefasst (± 200 Maßnahmen). Diese „Toolbox“ kann als provisorischer Maßnahmenkatalog verstanden werden und beinhaltet sowohl technische als auch administrativ-organisatorische Maßnahmen (flankierende Maßnahmen).

Im Anschluss wurden Maßnahmen aus bereits in Luxemburg ausgeführten Projekten miteinander verglichen und die erfolgversprechendsten Maßnahmen ausgewählt. Des Weiteren wurden Maßnahmen aus Frankreich, Österreich und Deutschland mit den potentiellen Maßnahmen für Luxemburg verglichen.

Anhand dieser Vergleiche von theoretisch wirksamen Maßnahmen wurden die für Luxemburg in Frage kommenden Maßnahmen thematisch den einzelnen Kategorien (vergl. Abb. 2) zugeordnet. Für den luxemburgischen Maßnahmenkatalog wurden 50 Maßnahmen definiert, welche derzeit detailliert bewertet werden (Schritt 3).

Der Maßnahmenkatalog besteht aus folgenden vier Kategorien (thematischen Datenblättern):

- Landwirtschaft
- Siedlung und Industrie
- Hydromorphologie
- Flankierende, administrative Maßnahmen

Landwirtschaft						
Belastung	M-Code	Maßnahme	Wirkung Belastung	Andere Wirkungen	Kosten/ha	Anmerkungen
Stickstoff Belastung im Grundwasser	1	Stickstoff reduzierte Düngung resp. Düngeverbot im Zeitraum von...bis...	+++	Einkommensverlust Landwirt	100-150 Euro	Maßnahme Agrarumweltprogramm (RGD 9/11/01)
Stickstoff Belastung im Oberflächen-Gewässer	2	Grünland statt Ackerland	++	Einkommensverlust Landwirt Erhöhung Bio-Diversität	300 Euro	Maßnahme Agrarumweltprogramm (RGD 9/11/01)

Abbildung 7: Vereinfachte Darstellung eines Datenblattes (Landwirtschaft) aus dem Maßnahmenkatalog zur Bewertung der konkreten Maßnahme.

Schritt 3: Bewertung der Maßnahmen

Die identifizierten Maßnahmen wurden nach ihrer ökologischen Wirksamkeit geordnet unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen sowie der Einschätzung auf die gewässerseitigen Auswirkungen der Maßnahme. Zur Wirkungseinschätzung wird auf die Anwendung umfänglicher Simulationsmodelle sowohl aus zeitlicher, als auch aus finanzieller Sicht verzichtet. Vielmehr werden bestehende Ergebnisse aus vorangegangenen Studien herangezogen und auf die regionalen bzw. lokalen Kenntnisse über die Einzelmaßnahme und deren Wirkung im Gewässer zurückgegriffen.

Der Analyse wird ein sog. "Drei-Stufen-Ansatz" zugrunde gelegt.

- Wirkungseinschätzung von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen auf die gütespezifischen Problemstellungen im Hinblick auf das Erreichen des guten Gewässerzustandes ;
- Ermittlung der Investitions- und Betriebskosten sowie der Umwelt- und Ressourcenkosten der Maßnahmen ;
- Definition der Umwelt- und Ressourcenkosten im Hinblick auf die Bedeutung für die Bewertung der kosteneffizienten Maßnahmen.

Die ökonomische Betrachtung macht es notwendig, die Kosten für die einzelnen Maßnahmen zur Erreichung der Ziele zu schätzen. Diese Schätzungen können jedoch nur

Richtwerte zur Erstentscheidungshilfe darstellen. Die tatsächlichen Kosten sind bei konkreten Planungsabsichten anhand der örtlichen Gegebenheiten im Einzelnen zu ermitteln. Die betriebswirtschaftlichen Kosten setzen sich für Investitionen aus den Bau- und Betriebskosten unter Berücksichtigung der Nutzungsdauern zusammen. Für sonstige Maßnahmenkosten wie z.B. Entschädigungen und Grunderwerb wird nach einmaligen oder laufenden Zahlungen unterschieden. Die einzelnen Kosten werden in Form von Bemessungsparametern bzw. Verhältniszahlen wie Wassermenge, Gewässerlänge oder Schmutzfrachten sowie mit den Wirksamkeiten, sprich den Zielerreichungsgraden, verknüpft und lassen sich deshalb für konkrete Belastungsparameter und für gleichartige Maßnahmen zusammenfassen.

Neben den Investitionen und den Betriebskosten werden im Einzelfall auch volkswirtschaftliche Kosten geschätzt, wenn entweder von einer sehr häufigen Anwendung bzw. Umsetzung der Maßnahme oder aber von erheblichen Kostenauswirkungen der Maßnahme auf andere Gewässernutzer auszugehen ist und insofern überhaupt signifikante volkswirtschaftliche Kosten entstehen können.

Parallel dazu, werden für die im Schritt 2 ermittelten Maßnahmen, jene Instrumente/flankierenden Aktivitäten bestimmt, die notwendig sind, um die technischen Maßnahmen umzusetzen, z.B. PAG/PAP (allgemeine Bebauungs- und Entwicklungspläne) anpassen.

Basierend auf den Ergebnissen wird für jede Belastung eine Reihenfolge mit den kosteneffizientesten Maßnahmen festgelegt. Da die alleinige Schätzung der Investitionen und Betriebskosten bzw. sonstiger Aufwendungen für die einzelnen Maßnahmen nur zum Teil die tatsächliche Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen nachweist, wird zum Vergleich der Maßnahmen der sogenannte Projektkostenbarwert der jeweiligen Maßnahme ermittelt. Zu diesem Zweck werden künftige Zahlungen auf ihren Gegenwartswert diskontiert. Insofern werden für einzelne Maßnahmen die Barwerte der jährlichen Zahlungen bestimmt. Die Maßnahme mit dem geringsten Barwert ist dann die wirtschaftlichste Alternative, um den vorgegebenen Gewässerzustand zu erreichen. Für die Ermittlung der Barwerte wird auf ein in der Bundesrepublik Deutschland erprobtes Vorgehen, die "Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen" der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zurückgegriffen. Anhand der mit diesen Leitlinien eingeführten dynamischen Kostenvergleichsrechnung in der Wasserwirtschaft werden unterschiedliche Investitionszeitpunkte, unterschiedlicher Nutzungsdauern der Anlagen und unterschiedliche

Betriebskosten vergleichbar gemacht und damit alle Kostenwirkungen vollständig berücksichtigt und Äquivalenz bei monetär nicht bewertbaren Kostenwirkungen hergestellt.

Schritt 4: Zuordnen von Maßnahmen

Basierend auf der detaillierten Belastungsanalyse gemäß Art 5 (Schritt 1) soll mit Hilfe der Regionalstellen der Wasserwirtschaftsverwaltung die jeweilige(n) Maßnahme(n) dem belasteten Wasserkörper zugewiesen werden. Dabei muss auch die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung ermittelt werden. Im Zuge dieser Zuordnung müssen besonders die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen (innerhalb eines Sektors sowie sektorenübergreifende) beachtet werden, um die beste Kombination der jeweiligen Einzelmaßnahmen zu ermitteln. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Maßnahmen jedem Wasserkörper zugeordnet und überprüft in wie weit die ökologische Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen synergetisch oder antagonistisch wirken. Mit diesem Arbeitsschritt soll die Auswahl der Maßnahmen optimiert werden.

Schritt 5: Ausnahmetatbestände festlegen

In einigen Fällen wird sich herausstellen, dass verschiedene Umweltziele wegen ihrer technisch problematischen Realisierbarkeit, der unverhältnismäßig hohen Kosten und/oder der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht bis 2015 erreicht werden können.

Wenn die vorgesehenen Maßnahmen eine Zielerreichung bis 2015 nicht garantieren, sind gemäß Art 4.4 bis 4.7 Ausnahmetatbestände festzulegen. Die Methodik dieser Festlegung ist derzeit Gegenstand der laufenden Arbeiten; hält sich aber vornehmlich an die im entsprechenden CIS Guidance **Dokument (vgl. Anhang I-1.18)** festgelegten Regelungen.

Eine besondere Herausforderung in diesem Zusammenhang ist die Zielabweichung wegen unverhältnismäßiger Kosten. Unverhältnismäßige Kosten sind solche Kosten, die in keinem Verhältnis zum Nutzeffekt von Maßnahmen stehen. Soweit die Unverhältnismäßigkeit der jeweiligen Maßnahmen bzw. der Kosten zur Erreichung der Ziele nicht augenscheinlich ist, soll in einer getrennten Kosten-Nutzen-Analyse die Verhältnismäßigkeit bzw. Unverhältnismäßigkeit festgestellt werden. Dabei sind für technische Maßnahmen die einzelnen Effekte relativ leicht zu erfassen und zu bewerten. Schwierig ist jedoch vor allem die Quantifizierung und Monetarisierung externer ökologischer Effekte. Für eine Kosten-Nutzen Analyse, die immer und für jede Veränderung der Gewässerqualität angewendet werden kann und bei geringem Aufwand stets exakte, überprüfbare Ergebnisse liefert, liegen

derzeit keine national- bzw. EU-weit festgelegten Vergleichsgrößen oder Indikatoren vor, so dass auf pragmatische Ansätze und Schätzungen zurückgegriffen werden muss.

Bei der Festlegung von Ausnahmetatbeständen soll der Antrag auf Fristverlängerung dem Antrag auf geringere Umweltziele in jedem Falle vorgezogen werden.

Beispiele von Ausnahmetatbeständen wären z.B. die flächendeckende Umsetzung der technischen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit bis 2015 (technische Realisierbarkeit) sowie der äußerst langsame Abbau von Pestiziden unter natürlichen Bedingungen (natürliche Gegebenheit).

Schritt 6: Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei der Auswahl der Maßnahmen (Schritt 2) und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs war die Öffentlichkeit durch Vertreter der jeweiligen Arbeits- und Expertengruppen beteiligt.

VI Anhang

15. ANHANG

Anhang I: Grundlagen, Gesetze, Rahmenkonzeptionen

I-1. Allgemeine Grundlagen

- I-1.1) 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-1.2) 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-1.3) RaKon-Eckpunktepapier: Grundlagen zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern, Stand 15.02.05
- I-1.4) LAWA (2005): Teil A - Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern. Empfehlung. Stand: 02.03.2005
- I-1.5) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier I. Gewässertypen / Referenzbedingungen / Klassengrenzen – Entwurf 2.1 Stand: 21.11.2006
- I-1.6) LAWA-AO (2007): RaKon Monitoring Teil B Arbeitspapier II. Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten - Stand: 07.03.2007
- I-1.7) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier III. Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten – Entwurf 2.1 Stand: 22.11.2006.
- I-1.8) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier IV. Untersuchungsverfahren und Bestimmungsgrenzen für chemische Komponenten. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006.
- I-1.9) LAWA-AO (2006) RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier V. Monitoring der Hydrologie / Hydromorphologie. Entwurf 2.1. Stand: 17.09.2006.

-
- I-1.10) 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-1.11) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VII. Festlegung von Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe. Entwurf 1. Stand: 20.06.2006.
- I-1.12) LAWA-AO (2007): Bewirtschaftungsziele, Fristverlängerungen und Ausnahmen nach den §§ 25c, 25d, 33 a WHG. Stand: 11.05.2007
- I-1.13) LAWA-AO (2006): RaKon Monitoring Teil B. Arbeitspapier VIII. Glossar. Entwurf 1.0. Stand: 09.02.2006.
- I-1.14) CIS-Leitlinie: ECOSTAT – generelle Vorgehensweise für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potentials (27.11.2003)
- I-1.15) Eckpunktepapier der LAWA zum Reporting nach WRRL (2006)
- I-1.16) Guidance Document No. 15 “Monitoring Guidance for Groundwater”
- I-1.17) 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-1.18) CIS-Guidance ökonomische Analyse...

I-2: Luxemburgische Grundlagen

- I-2.1 Bestandsanalyse Luxemburg; Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes, Stand 12.2007.

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 nach POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER (2006) in Luxemburg

II-2: Biologie OWK

Makrozoobenthos

- II-2.1 IBGN – Indice Biologique Général Normalisé: une methode de détermination de la qualité des eaux courantes
- II-2.2 Ministère de l'Intérieure, Laboratoire de l'eau et de l'environnement: Procédure d'échantillonnage IBGN

Fische

- II-2.3** Die Bewertung der Fischpopulation erfolgt nach IPR-Verfahrens (Indice Poissons Rivière)

Makrophyten und Phytobenthos

- II-2.7 IBMR-Verfahren (Indice biologique macrophytique en rivière) nach der Norm NF T 90-395.
- II-2.8 IBD-Verfahren (Détermination de l'indice biologique diatomées) nach der Norm NF T 90-354
- II-2.9 IPS-Verfahren (Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux)

Phytoplankton

II-2.10 Norm 38412-L16

II-3: Chemie Fließgewässer

II-3.1 Umweltqualitätsnormen Luxemburg Stand: 10.2007

II-3.2 Analysenmethoden und labortechnische Bestimmungsgrenzen in Luxemburg, Stand: 01.12.2006

II-3.3 Steckbriefe

II-4: Hydromorphologie

II-4.1 Ermittlung und Bewertung der Gewässerentwicklungsfähigkeit luxemburgischer 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 das Großherzogtum Luxemburg (wird 2009 fertiggestellt)

II-4.3 Pegel Messnetz – Luxemburg

II-4.4 Charrier, P. & Kinsinger, C. (2004) Documentation des masses d'eau luxemburgeoises candidates au classement en fortement modifiée (C-HMWB) et masses d'eau artificielles (AWB)

II-4.5 Dokumentation: HMWB-Ausweisung in Luxemburg

II-4.6 Steckbriefe? (Vgl. S 36)

II-5: Überwachungsprogramm

II-5.1 Probestellen Koordinaten Luxemburgisches Messnetz

II-5.3 Messnetz Luxemburg – kartographische Darstellung

II-5.4 Points de prélèvement: biologique et chimique

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 Sachstandsbericht des Expertenkreises „Biologische Bewertung Seen und Interkalibrierung nach WRRL“ (20/21. Februar 2006). Würzburg

II-6.3) Standardisierte Probenahmenvorschrift für Makrozoobenthos in Stehgewässern für die ökologische Bewertung nach WRRL (01.2006)

II-6.4) Feinbstimmung des Bewertungsverfahrens für Makrozoobenthos in stehenden Gewässern. Abschlussbericht 2005. Institut für Zoologie. Universität Hohenheim.

II-6.5) 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-6.6) LAWA (1998): Gewässerbewertung - stehende Gewässer – vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlichen entstandenen Seen nach trophischen Kriterien, Berlin, Kulturbuchverlag

III Schutzgebiete

III-1 Kartographische Darstellung der Schutzgebiete

III-2 Kartographische Darstellung der Überwachung in den Schutzgebieten

IV Grundwasser

IV-1 kartographische Darstellung der Grundwasserkörper und des

Überwachungsprogramms , Stand 08.01.2008

- IV-2 Koordinaten der Grundwassermessstellen
- IV-3 Parameterliste für das Überwachungsprogramm Grundwasser
- IV-4 Messfrequenzen

V Umweltziele und Maßnahmenprogramme

- V-1 Datenblatt Umweltziel Oberflächenwasserkörper - Leerformular
- V-2 Wasserbewirtschaftungsfragen OWK - Leerformular
- V-3 Wasserbewirtschaftungsfragen GWK - Leerformular
- V-4 Maßnahmenprogramm 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 14: 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 Abläichen Salzgewässer 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
Tochterraichtlinie 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.
- 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.
- 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)

Wassergesetz vom 19.12.2008

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