



**UMSETZUNG DER  
WASSERRAHMENRICHTLINIE  
IN HESSEN**



**MAßNAHMENPROGRAMM HESSEN**

**2009**

**– ENTWURF 22. DEZEMBER 2008 –**

## Anmerkung zur Verwendung:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel.

Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

1. Auflage 2008

## **HERAUSGEBER**

Hessisches Ministerium für Umwelt,  
ländlichen Raum und Verbraucherschutz  
Mainzer Str. 80  
65189 Wiesbaden  
[www.hmulv.hessen.de](http://www.hmulv.hessen.de)

## **BEARBEITUNG UND KOORDINIERUNG**

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Rheingastr. 186  
65203 Wiesbaden

## **TITELBILD**

Barbara Weber

ISBN: 978-3-89274-290-6

**INHALTSVERZEICHNIS**

0	EINLEITUNG	0-1
1	GRUNDLAGEN DES MAßNAHMENPROGRAMMS UND STRATEGIEN ZUR ERREICHUNG DES GUTEN ZUSTANDS	1-1
1.1	Grundlagen	1-1
1.1.1	Vorgaben und Begriffe	1-1
1.1.2	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen	1-2
1.2	Zielsetzung/Strategie	1-4
1.3	Klimawandel und demographische Entwicklung	1-7
1.4	Vorgehensweise zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms für Hessen	1-8
1.5	Instrumente	1-9
1.6	Öffentlichkeitsbeteiligung	1-10
2	GRUNDLEGENDE MAßNAHMEN	2-1
2.1	Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften	2-1
2.1.1	Badegewässerrichtlinie	2-1
2.1.2	Vogelschutzrichtlinie	2-2
2.1.3	Trinkwasserrichtlinie	2-4
2.1.4	Sevesorichtlinie	2-5
2.1.5	UVP-Richtlinie	2-6
2.1.5.1	Projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	2-6
2.1.5.2	Strategische Umweltprüfung (SUP)	2-7
2.1.6	Klärschlammrichtlinie	2-7
2.1.7	Kommunalabwasserrichtlinie	2-8
2.1.8	PSM-Richtlinie	2-10
2.1.9	Nitratrichtlinie	2-11
2.1.10	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	2-12
2.1.11	IVU-Richtlinie	2-13
2.2	Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 WRRL	2-16
2.2.1	Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen	2-16
2.2.2	Wassergebührenpolitik, die Anreize für die Benutzer darstellt, Wasserressourcen effizient zu nutzen	2-17
2.2.3	Beitrag zur Kostendeckung durch die Wassernutzungen	2-17

2.3	Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern	2-18
2.4	Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser)	2-19
2.5	Maßnahmen bzgl. Entnahmen und Aufstauungen	2-20
2.5.1	Begrenzung der Entnahme und Aufstauung von Oberflächensüßwasser und deren Überprüfung (Register)	2-20
2.5.2	Begrenzung der Entnahme von Grundwasser und deren Überprüfung (Register)	2-22
2.6	Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern	2-24
2.7	Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen	2-25
2.7.1	Oberflächengewässer	2-25
2.7.2	Grundwasser	2-27
2.8	Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitungen von Schadstoffen aus diffusen Quellen	2-28
2.8.1	Oberflächengewässer	28
2.8.2	Grundwasser	2-31
2.9	Maßnahmen gegen signifikant nachteilige Auswirkungen	2-33
2.9.1	Sicherstellung der hydromorphologischen Bedingungen für einen guten ökologischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial	2-33
2.9.2	Sonstige Maßnahmen gegen nachteilige Auswirkungen	2-34
2.9.2.1	Oberflächengewässer	2-34
2.9.2.2	Grundwasser	2-34
2.10	Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser	2-37
2.11	Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe	2-37
2.12	Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern	2-38
2.13	Beurteilung der Auswirkungen der grundlegenden Maßnahmen	2-42
2.13.1	Oberflächengewässer	2-42
2.13.2	Grundwasser	2-50

3	ERGÄNZENDE MAßNAHMEN	3-1
3.1	Maßnahmen zu verschiedenen Belastungsarten	3-1
3.1.1	Einleitungen von Abwasser, Mischwasser und Niederschlagswasser	3-1
3.1.2	Diffuse Quellen	3-9
3.1.2.1	Oberflächengewässer	3-9
3.1.2.2	Grundwasser	3-12
3.1.3	Wasserentnahmen	3-22
3.1.3.1	Oberflächengewässer	3-22
3.1.3.2	Grundwasser	3-22
3.1.4	Abflussregulierungen	3-23
3.1.5	Morphologische Veränderungen	3-24
3.2	Finanzielle und wirtschaftliche Instrumente	3-30
3.2.1	Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen	3-30
3.2.2	Ausgleichs- und Kompensationszahlungen	3-30
3.2.3	Landesförderung	3-31
3.2.4	Förderung und Finanzierung ökologischer Verbesserungen durch Ökopunkte	3-31
3.2.5	Einbindung sonstiger Förderprogramme	3-31
3.3	Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit	3-31
3.4	Weitergehende Instrumente	3-36
4	EINZELHEITEN DER MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG EINER ZUNAHME DER VERSCHMUTZUNG DER MEERESGEWÄSSER	4-1
5	AUSWAHL UND UMSETZUNG DER MAßNAHMEN	5-1
5.1	Auswahl der Maßnahmen	5-1
5.2	Ausnahmeregelungen	5-1
5.2.1	Fristverlängerung	5-1
5.2.2	Weniger strenge Umweltziele	5-4
5.2.3	Vorübergehende Verschlechterungen des Zustands von Wasserkörpern	5-4
5.2.4	Neue Änderungen der physikalischen Eigenschaften von Wasserkörpern	5-4
5.2.5	Verschlechterungen von Wasserkörpern vom sehr guten zum guten Zustand	5-4
5.3	Kosten und Finanzierung der Maßnahmen	5-5
5.4	Umsetzungskonzept	5-5

## LITERATURVERZEICHNIS

### **ANHANG 1: Rechtliche Umsetzung der in Art. 11 Abs. 3 WRRL angeführten „grundlegenden Maßnahmen“**

### **ANHANG 2: Übersichtskarten zum Maßnahmenprogramm**

- 2-1 Übersicht Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer
- 2-2 Übersicht Maßnahmengebiete Grundwasser

### **ANHANG 3: Ergebnistabellen zum Maßnahmenprogramm**

- 3-1 Ergebnistabelle Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer
- 3-2 Ergebnistabelle Maßnahmenprogramm Grundwasser

### **ANHANG 4: Prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie und Regelungen („grundlegende Maßnahmen“) zur Begrenzung der Abwasser- und Gewässerbelastung**

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 2-1:	Lokale Kooperationen (grüne Schraffur) und grundwasserschutzorientierte Beratungsprojekte (farbige Flächen) in Hessen	2-36
Abb. 2-2:	Schema der regionalen und internationalen Warndienste	2-40
Abb. 2-3:	Internationales Netz der Hauptwarnzentralen am Rhein	2-41
Abb. 2-4:	Konzentration der Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber im Schwarzbach (Messstelle Trebur-Astheim) in der Gesamtprobe	2-47
Abb. 2-5:	Konzentration der Schwermetalle Kupfer und Zink in Schwebstoffen des Schwarzbachs (Messstelle Trebur-Astheim)	2-47
Abb. 2-6:	Frachten und Abflüsse von Diuron und Isoproturon an der Messstation Nied/Nidda 1991 bis 2007 (jeweils Fracht von April-Juni)	2-48
Abb. 2-7:	Grundwasserentnahmen aus öffentlichen Gewinnungsanlagen im Zeitraum 1979 bis 2005	2-51
Abb. 2-8:	Grundwasserentnahmen (Wohnbevölkerung, Industrie und Landwirtschaft) mit Prognose bis 2015	2-52
Abb. 3-1:	Priorisierung der Wasserkörper in vier Gruppen nach prognostizierter Zielerreichung (Handlungsbedarf aus FIS MaPro)	3-3
Abb. 3-2:	Belastungspfade Gesamt-Phosphor hessischer Oberflächengewässer mit geplanten Verminderungen	3-8
Abb. 3-3:	Vorgehensschema zur Ermittlung von Maßnahmengebieten bei landwirtschaftlich genutzten Flächen hinsichtlich des guten chemischen Zustands	3-14
Abb. 3-4:	Kombinierte Bewertung des Belastungspotenzials (Emission) und der Nitrat-Konzentrationen (Immission)	3-16

Abb. 3-5:	Auswahl von Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	3-23
Abb. 3-6:	Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation	3-27
Abb. 3-7:	Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation des Mains im Bereich der Staustufe Kostheim	3-29

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 2-1:	Rechtliche Regelungen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen	2-28
Tab. 2-2:	Ausgewählte grundlegende Maßnahmen zur Umsetzung von Art. 11 Abs. 3 WRRL	2-43
Tab. 2-3:	Klimadaten und Anbau in den hessischen Wirtschaftsgebieten	2-54
Tab. 2-4:	Beschreibung der ausgewählten Kriterien	2-55
Tab. 2-5:	Grundsätze für die Risikopotenzialbewertung	2-56
Tab. 2-6:	Gesamtbewertung der prognostizierten Entwicklung in ihrer Wirkung auf die Nitrat-Belastung des Grundwassers (GW) und auf die Phosphor-Belastung des Oberflächenwassers (OW)	2-57
Tab. 3-1:	Phosphor-Eintragspfade in Hessen und mittelfristiges Verminderungspotenzial 1)	3-7
Tab. 3-2:	Maßnahmen zur Verminderung von Erosion und Abschwemmung im Ackerbau	3-11
Tab. 3-3:	Maßnahmen zur Verminderung von Erosion und Abschwemmung im Weinbau	3-11
Tab. 3-4:	Überregionale Maßnahmen für die landwirtschaftliche Nutzung	3-17
Tab. 3-5:	Überregionale Maßnahmen für die gemüsebauliche Nutzung	3-18
Tab. 3-6:	Überregionale Maßnahmen für die weinbauliche Nutzung	3-18
Tab. 3-7:	Regionenspezifische Maßnahmen für die landwirtschaftliche, gemüsebauliche und weinbauliche Nutzung	3-19
Tab. 3-8:	Maßnahmen im Rahmen des Pflanzenschutzes (allgemeine landwirtschaftliche Flächennutzung)	3-21
Tab. 3-9:	Maßnahmen im Rahmen des Rebschutzes (Weinbau)	3-22
Tab. 3-10:	Maßnahmengruppen (mit erforderlichem Maßnahmenumfang) und Maßnahmenarten zur Verbesserung der Hydromorphologie	3-25
Tab. 3-11:	Bisher durchgeführte Wasserforen	3-32
Tab. 3-12:	Regionalkonferenzen zur Bestandsaufnahme	3-32
Tab. 3-13:	Beteiligungswerkstätten (BW) zu „diffusen Einträgen“	3-34
Tab. 3-14:	Beteiligungsplattformen (BP) zu punktförmigen Einträgen und Morphologie	3-34

## 0 EINLEITUNG

Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, im Folgenden kurz: WRRL) am 22.12.2000 wurde eine neue, integrierte Herangehensweise in der Wasserpolitik etabliert. Ziel ist die Erreichung festgelegter Umweltziele für alle Gewässer bis zum Jahr 2015, wobei in erster Linie Aspekte der Gewässerökologie und -güte und der Wassermenge, aber auch ökonomische Aspekte bei wasserwirtschaftlichen Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden müssen.

Gemäß Art. 11 Abs. 1 Satz 1 WRRL müssen alle Mitgliedstaaten für jede Flussgebietseinheit oder den in ihr Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit ein Maßnahmenprogramm aufstellen, wobei die Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach Art. 5 zu berücksichtigen sind. In diesem Programm werden Maßnahmen festgelegt, die zur Erreichung der Umweltziele bis zum Jahr 2015 nach Art. 4 WRRL für Fließgewässer, Standgewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer und das Grundwasser erforderlich sind. Anhang VI der WRRL führt die Maßnahmen auf, die in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen sind (Buchst. A: grundlegende Maßnahmen) bzw. für die Aufnahme in Frage kommen (Buchst. B: ergänzende Maßnahmen).

Hessen hat Anteile an den Flussgebietseinheiten Rhein und Weser. Das vorliegende Maßnahmenprogramm für Hessen umfasst daher die hessischen Anteile an diesen beiden Flussgebietseinheiten. Das vorliegende Maßnahmenprogramm ist gültig für den ersten Bewirtschaftungszeitraum von 2010 bis 2015. Es ist nach Maßgabe des hessischen Wassergesetzes (HWG) für alle Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Planungsträger verbindlich.

Die Aufstellung der Maßnahmenprogramme ist in Deutschland durch § 36 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit den Landeswassergesetzen (LWG) der Länder geregelt. Ziele, Grundsätze und sonstige Erfordernisse der Raumordnung sind zu beachten bzw. zu berücksichtigen. Die für das vorliegende Maßnahmenprogramm relevanten Regelungen des Bundes und des Landes Hessen sind in Anhang 1 aufgeführt.

Das (hessische) Maßnahmenprogramm fließt in die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete Weser und Rhein ein und ist mit diesen abgestimmt. Es wird von der obersten Wasserbehörde festgestellt und im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht. Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm sind für alle Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Planungsträger verbindlich. Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm sind erstmals bis zum 22. Dezember 2009 aufzustellen und von da an alle sechs Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren. Nach § 5 Absatz 4 HWG ist der Entwurf des Bewirtschaftungsplans spätestens ein Jahr vor Beginn des Zeitraums, auf den sich der Plan bezieht (22.12.2009 bis 22.12.2015) durch die oberste Wasserbehörde (das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz) zu veröffentlichen.

Für das Maßnahmenprogramm ist gemäß § 14b Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Anlage 3 Nr. 1.4 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Aufgabe der SUP ist es, in Ergänzung zur projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung die Umweltauswirkungen des Maßnahmenprogramms zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten und in die Entscheidungsfindung einzubringen.



Zum Maßnahmenprogramm wird dazu ein Umweltbericht zur Anhörung im Rahmen der SUP erstellt. Das Verfahren für die Durchführung der SUP ist in § 5a HWG geregelt.

### **Weitere Grundlagen**

Die WRRL enthält in Art. 11 (§ 36 Abs. 2 bis 5 WHG) verbindliche Vorgaben zum Inhalt des Maßnahmenprogramms, jedoch nicht zu seinem Aufbau. Wesentliche methodische Grundlagen für die Erarbeitung des Maßnahmenprogramms sind neben der WRRL selbst Dokumente der EU-Kommission<sup>1</sup> sowie die flussgebietsübergreifenden Arbeiten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Das Maßnahmenprogramm beinhaltet eine Auflistung der rechtlichen Regelungen als grundlegende Maßnahmen und eine Maßnahmentabelle mit den konkret umzusetzenden grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen gemäß Art. 11 Abs. 2 bis 4 WRRL. Die festgelegten Maßnahmen werden in Kapitel 2 aufgeführt.

Die erforderlichen Maßnahmen werden in Hessen grundsätzlich auf Ebene der hydrologisch abgegrenzten Wasserkörper geplant und festgelegt.

Neben dem Maßnahmenprogramm ist der Bewirtschaftungsplan ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der WRRL. Dieser integriert gemäß Art. 13 WRRL / § 36b Abs. 2 bis 4 WHG alle im Sinne der Richtlinie erforderlichen Angaben für die einzugsgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftung mit dem Ziel, den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von Oberflächengewässern und Grundwasser zu erreichen bzw. zu erhalten. Zusammenfassende Angaben zum Maßnahmenprogramm sind gemäß Anhang VII der WRRL Bestandteil des Bewirtschaftungsplans (s. Bewirtschaftungsplan Hessen 2010 bis 2015).

---

<sup>1</sup> Sogenannte Guidance Dokumente (für MNP: Guidance Document No 11: Planning Process CIS-Papier Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie).

# 1 GRUNDLAGEN DES MAßNAHMENPROGRAMMS UND STRATEGIEN ZUR ERREICHUNG DES GUTEN ZUSTANDS

## 1.1 Grundlagen

### 1.1.1 Vorgaben und Begriffe

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verpflichtet ihre Mitgliedstaaten dazu, für jede Flussgebietseinheit oder für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit ein **Maßnahmenprogramm** festzulegen, um die Ziele gemäß Artikel 4 der WRRL zu verwirklichen.

Ein Maßnahmenprogramm enthält die „grundlegenden Maßnahmen“, „ergänzende Maßnahmen“ und gegebenenfalls „zusätzliche Maßnahmen“ (WRRL Artikel 11,3-5):

- **Grundlegende Maßnahmen** sind die zu erfüllenden Mindestanforderungen, wie sie sich beispielsweise aus der Umsetzung bestehender gemeinschaftlicher Wasservorschriften zum kommunalen Abwasser, zur Nitratbelastung der Gewässer oder dem Trinkwasserschutz ergeben.
- **Ergänzende Maßnahmen** sind Maßnahmen, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die festgelegten Ziele gemäß WRRL zu erreichen.
- **Zusätzliche Maßnahmen** werden dagegen erst ergriffen, wenn aus der Überwachung oder anderen Daten klar erkennbar ist, dass die gesteckten Ziele nicht mit den zuvor genannten Maßnahmen erreicht werden. Da dies derzeit in Hessen nicht abschließend erkennbar ist, sind hier keine zusätzlichen Maßnahmen geplant.

**Eine scharfe Trennung zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist in vielen Fällen nicht möglich. Die Unterscheidung spielt für die praktische Umsetzung des Maßnahmenprogramms auch keine Rolle.**

Gemäß den Vorgaben wurde das hessische Maßnahmenprogramm auf der **Grundlage** der Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme, der wirtschaftlichen Analyse und aus der Überwachung erstellt.

Das vorliegende hessische Maßnahmenprogramm ist Teil des **ersten Bewirtschaftungsplans für Hessen**, der bis 2015 umgesetzt wird. Nach den Vorgaben der WRRL sind die Maßnahmen bis 2012 umzusetzen. Eine Zusammenfassung des hessischen Maßnahmenprogramms ist im **Bewirtschaftungsplan** enthalten. Das hessische Maßnahmenprogramm ist Teil der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten (FGE) Rhein und Weser, an denen Hessen territorial beteiligt ist.

Die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen wird auch weiterhin durch das begleitende **Überwachungsprogramm** überprüft, so dass die Maßnahmen an die jeweils neuen Erkenntnisse angepasst werden können. In einem Zyklus von sechs Jahren muss an die europäische Kommission in ähnlicher Form wie im März 2010 berichtet werden.

### 1.1.2 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen

Auf der Grundlage der Ende 2004 abgeschlossenen Bestandsaufnahme nach Art. 5 WRRL und der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden Ende 2007 die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in den hessischen Anteilen der FGE Rhein und Weser formuliert und im Staatsanzeiger des Landes Hessen veröffentlicht. Vom 22.12.2007 bis zum 22.06.2008 erfolgte eine Offenlegung mit der Möglichkeit zur Stellungnahme.

Die **wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen** beschränken sich ausdrücklich auf die zentralen Kernfragen des für den ersten Bewirtschaftungsplan erkennbaren Handlungsbedarfs. Für die hessischen Anteile der FGE Rhein und Weser wurden folgende wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifiziert, auf die im Weiteren kurz näher eingegangen wird:

- hydromorphologische Veränderungen,
- Nährstoffbelastung,
- Belastung mit organischen Stoffen,
- Belastungen mit gefährlichen Stoffen,
- Salzbelastung im Werra-Fulda-Einzugsgebiet.

Die für Hessen festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen entsprechen mit Ausnahme der Salzbelastung im Werra-Fulda-Einzugsgebiet den Problembeschreibungen in den FGE Rhein und Weser. Die Salzbelastung wurde von der Flussgebietsgemeinschaft Weser ebenfalls als wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage identifiziert.

#### Hydromorphologische Veränderungen

Die Oberflächengewässer sind in ihrer Struktur und ihrem Abflussgeschehen durch bauliche Umgestaltung zu einem erheblichen Anteil verändert. Wesentliche Elemente der Veränderung sind Querbauwerke (Staustufen, Wehre, Abstürze), Verrohrungen sowie Laufverkürzung, Einengung und Befestigung des Gewässerbettes. Diese haben in mehrfacher Hinsicht nachteilige Wirkungen hervorgerufen:

- Die Durchwanderbarkeit der Gewässer in Längsrichtung ist durch Querbauwerke unterbrochen.
- Die Veränderungen der Gewässerstruktur und der Abflussdynamik haben zu einer nachhaltigen Verarmung der aquatischen Flora und Fauna geführt.
- Die Veränderungen und Beschleunigungen des Abflusses innerhalb der Niederschlagsgebiete und schließlich in den Fließgewässern führen zur Verschärfung der Hochwasserprobleme.

Struktur und Abflussdynamik der Oberflächengewässer sind für die aquatische Flora und Fauna von ausschlaggebender Bedeutung. Der unbefriedigende strukturelle Zustand vieler Gewässer ist insofern einer der zentralen Gründe, die der von der WRRL verlangten Erreichung des guten ökologischen Zustands entgegenstehen.

### **Nährstoffbelastung**

Die Belastung der Oberflächengewässer mit Nährstoffen ist als Folge von Maßnahmen der Vermeidung und des Rückhalts von Nährstoffen in den Kläranlagen deutlich zurückgegangen. Die Verminderung in den kommunalen Kläranlagen Hessens geht deutlich über den von der EU für Einleitungen in empfindliche Gebiete geforderten Umfang hinaus.

Gegenüber diesen punktförmigen Belastungen sind Belastungen aus diffusen Quellen jedoch nur sehr begrenzt vermindert worden. Insgesamt genügen die vorgenommenen Maßnahmen noch nicht, um an allen Gewässern den guten Zustand zu erreichen.

In den hessischen Oberflächengewässern ist Phosphor der wesentliche Eutrophierungsfaktor. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind die größten Quellen die Kläranlagen und die erosiven Einträge aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Beim Grundwasser sind hohe Nitrat-Konzentrationen als das größte Problem zu benennen. Der überwiegende Anteil des Nitrats stammt dabei von der flächenhaften Landwirtschaft.

### **Belastung mit organischen Stoffen**

Insbesondere die biologische Gewässergüteuntersuchung (Saprobie) zeigt auf der Basis der derzeitigen Grundlagen für die Einstufung, dass ein Teil der hessischen Oberflächengewässer wegen abbaubarer organischer bzw. Sauerstoff zehrender Stoffe nicht dem guten ökologischen Zustand entspricht. Ursachen dafür sind:

- Restbelastungen abbaubarer organischer Stoffe aus Kläranlagen und aus den Einleitungen von Misch- und Niederschlagswasser,
- Sauerstoffkalamitäten durch Eutrophie, Sauerstoffverbrauch von Sedimenten in gestauten Gewässerstrecken, Verminderung der Sauerstoffeintragungspotenziale in gestauten und strukturell veränderten Gewässerstrecken, Sauerstoffverbrauch durch Nitrifikation.

### **Belastungen mit gefährlichen Stoffen**

Bei den gefährlichen Stoffen für die Oberflächengewässer handelt es sich um Stoffe und Stoffgruppen, die den Anhängen VIII – z.B. Dibutyl-Zinn-Verbindungen (DBT), polychlorierte Biphenyle (PCB), einige Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM), einige Schwermetalle wie etwa Kupfer und Zink – sowie IX und X der WRRL – z.B. Hexachlorbenzol (HCB), die Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber, bestimmte polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM), Tributyl-Zinn-Verbindungen (TBT) – zuzuordnen sind.

Bedeutung für einen erheblichen Teil der Oberflächengewässer haben von diesen Stoffen und Stoffgruppen in Hessen nur einige PSM. In einem Teil der Gewässer mit hohem Abwasseranteil sind darüber hinaus die Schwermetalle Kupfer und Zink sowie die PCB relevant. Die nahezu flächendeckende Belastung durch zwei PAKs ist im Wesentlichen durch die im Vergleich zu den anderen Vertretern dieser Stoffgruppe extrem niedrige Umweltqualitätsnorm begründet. Alle anderen Stoffe und Stoffgruppen wurden nur in einzelnen Gewässern oder Gewässerabschnitten in wesentlichen Konzentrationen nachgewiesen. Sie sind deshalb nur lokal von Bedeutung.

Für den Grundwasserbereich sind Stoffe, Stoffgruppen und physikochemische Parameter nach dem Anhang V der WRRL und den Anhängen I und II der Richtlinie 2006/118/EG (Grundwasserrichtlinie) zu untersuchen. Qualitätsnormüberschreitungen von z.B. PSM im Grundwasser sind jedoch ebenfalls nur lokal relevant.

### **Salzbelastung im Werra-Fulda-Einzugsgebiet**

Die Produktionsrückstände der Kaliindustrie, die im osthessischen Kalirevier im Werk Werra mit den Standorten Winterhall (Heringen) und Hattorf (Philippsthal) und im Werk Neuhoof-Ellers in fester und flüssiger Form anfallen, werden trocken aufgehaldet, in den Untergrund versenkt oder in das Gewässer eingeleitet.

Die Beseitigung der Produktionsrückstände der Kaliindustrie im Werra-Kaligebiet und im Kaligebiet Neuhoof führt zur Belastung des Grundwassers mit Chlorid. Auch in Oberflächengewässern, insbesondere in Werra und Ulster, sind Chloridbelastungen festzustellen.

## **1.2 Zielsetzung/Strategie**

Das Land Hessen hat das Ziel alle Wasserkörper in einen guten Zustand zu bringen bzw. das gute ökologische Potenzial bei den künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern zu erreichen. Das Ziel kann jedoch nicht für alle Wasserkörper bis zum Jahr 2015 erreicht werden. Eine zeitliche Streckung bis spätestens zum Jahr 2027 erfolgt, wenn die Verbesserung

- technisch nur in Schritten erreicht werden kann, die den vorgegebenen Zeitrahmen überschreiten,
- aufgrund natürlicher Gegebenheiten nicht rechtzeitig erreicht werden kann,
- die Wirkungszusammenhänge zur Zielerreichung unsicher sind.

Es werden keine weniger strengen Umweltziele festgelegt.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgt unter anderem nach Gesichtspunkten der Kosteneffizienz. Im Grundsatz sollen bei der stofflichen Sanierung die Maßnahmen beim ersten belasteten Wasserkörper in Fließrichtung beginnen (bei der Durchgängigkeit umgekehrt). Um Synergien zu nutzen, sollen Maßnahmen mit gleicher fachlicher Zielsetzung möglichst im gesamten Wasserkörper umgesetzt werden. Die Wasserkörper mit den ausgewählten Maßnahmen werden in Bezug auf ihre zeitliche Umsetzung in eine Reihenfolge gebracht

(priorisiert). Bei der Priorisierung werden die Vorgaben der Flussgebietseinheiten, das regionale Experten-wissen der Fachbehörden sowie das aktive Interesse von Maßnahmenträgern berücksichtigt.

Hohe Priorität haben danach

- Maßnahmen, die schnell umgesetzt werden können und schnell wirksam sind,
- Maßnahmen in Vorranggebieten bzw. Vorranggewässern,
- nachhaltige/selbstregulierende Maßnahmen,
- Maßnahmen mit geringen Kosten bei großer Wirkung (Kosteneffizienz),
- Maßnahmen mit einer gesicherten Finanzierung.

Für Maßnahmen in Bezug auf die einzelnen wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen werden in Hessen folgende Strategien verfolgt:

### **Hydromorphologische Veränderungen**

Es wird davon ausgegangen, dass der gute ökologische Zustand dann erreicht ist, wenn in ca. einem Drittel eines Wasserkörpers hochwertige Strukturen vorhanden sind. Ideal ist, wenn sich diese hochwertigen Gewässerabschnitte möglichst gleichmäßig im Gewässer verteilen, so dass sie jeweils als Trittsteinhabitate der Gewässerfauna zur Verfügung stehen. Zur Vernetzung dieser Abschnitte ist hier zudem die lineare Durchgängigkeit herzustellen. Auch sind alle Wanderhindernisse in Wasserkörpern mit oberhalb liegenden Anschlusswasserkörpern durchgängig zu gestalten.

Darüber hinaus wurden innerhalb der FGE Rhein und Weser – insbesondere im Hinblick auf Wanderfische – überregional bedeutsame Wanderrouten und geeignete Laich- und Aufwuchshabitate ausgewählt. In diesen Gewässern sind erforderliche Maßnahmen vorrangig umzusetzen.

### **Nährstoffbelastung Stickstoff**

Die Stickstoff-Konzentrationen in den hessischen Oberflächengewässern führen nicht dazu, dass diese im schlechten Zustand sind. Beim Grundwasser führt die flächige Zufuhr von Stickstoff jedoch zu hohen Nitrat-Konzentrationen, aufgrund derer die Qualitätsnorm für Nitrat (50 mg/l) überschritten wird. Die hohen Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser sind dabei kein lokales Phänomen. Um flächendeckend den guten chemischen Zustand der hessischen Grundwässer zu erreichen, werden in entsprechend ausgewählten Gebieten freiwillige Kooperationen angestrebt. Diese bauen auf den guten Erfahrungen der Kooperationen in Wasserschutzgebieten auf. Im Sinne der WRRL ist jeweils für die folgenden Bewirtschaftungspläne zu prüfen, ob die umgesetzten Maßnahmen der Zielerreichung dienen.

## **Nährstoffbelastung Phosphor**

Phosphor gilt im Zusammenhang mit der Eutrophierung (Parameter Trophie-Index) in den Binnengewässern als „Minimumfaktor“. Um den guten ökologischen Zustand zu erreichen, müsste die Konzentration an Gesamtposphor nach jetziger Voraussicht im Durchschnitt der hessischen Wasserkörper auf etwa ein Drittel der Ausgangskonzentration vermindert werden, was auf technische Schwierigkeiten stößt. Die Zusammenhänge zwischen Trophie-Index und den verursachenden Phosphor-Konzentrationen sind zudem quantitativ noch relativ unklar.

Es wird folgendes Programm durchgeführt:

- Umsetzung von notwendigen und sicher wirksamen Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Elimination in Kläranlagen sowie Maßnahmen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen,
- Umsetzung von Maßnahmen zur Verminderung der Erosion in Bereichen besonders hoher Erosionsintensität,
- Durchführung von Pilotprojekten und Untersuchungen zur Ermittlung der Maßnahmenwirksamkeit hinsichtlich von Umweltzielen für Phosphor in Fließgewässern, Seen, Stauseen und erheblich veränderten Wasserkörpern.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der geplanten Maßnahmen, der Pilotprojekte, weiterer Untersuchungen und der begleitenden Überwachung wird über ein abschließendes Maßnahmenprogramm entschieden.

## **Belastung mit organischen Stoffen**

Die Belastung mit mineralisierbaren, Sauerstoff zehrenden organischen Stoffen wird aus den Defiziten der Saprobie abgeleitet. Die saprobiellen Defizite haben ihre Ursache aber nicht nur in eingeleiteten organischen Stoffen, sondern auch in den Folgewirkungen der Eutrophierung (phototrophe Produktion von organischem Material, Sauerstoffkalamitäten).

Die Belastung wird durch die bereits genannten Maßnahmen in den Bereichen Kläranlagen sowie Misch- und Niederschlagswassereinleitungen vermindert. Weitere Maßnahmen werden mit der zusätzlichen Zurückhaltung von Phosphor auch die noch vorhandenen Reste organischer Belastung weiter vermindern und strukturelle Verbesserungen des Sauerstoffeintragspotenzial verbessern. Darüber hinausgehende Maßnahmen zur Verbesserung der Saprobie sind dann nicht mehr erforderlich.

## **Belastungen mit gefährlichen Stoffen**

Eine flächenhafte weitere Verminderung der Belastung durch PSM wird durch Beratung und Kontrolle der guten fachlichen Praxis und der Empfehlungen zum integrierten Pflanzenbau angestrebt. In den Einzugsgebieten von Gewässern, in denen Konzentrationen von PSM-Wirkstoffen oberhalb der maßgeblichen Qualitätsnormen nicht auszuschließen sind, werden dabei Schwerpunkte gesetzt. Vorsorglich werden die Gewässer, bei denen im Rahmen der Untersuchungen der Jahre 2004/2005 erhöhte Konzentrationen ermittelt wurden, in die operative Überwachung der WRRL einbezogen. Die Ergebnisse werden als

Grundlage für die Ermittlung der Gebiete genutzt, in denen die zuvor genannten Schwerpunkte gesetzt werden.

Soweit bei Maßnahmen zur Verminderung der Phosphorbelastung eine Verminderung der Schwebstoffkonzentration im Ablauf kommunaler Kläranlagen erfolgt, führt dies als Synergieeffekt auch zu einer Reduzierung der Einträge der feststoffgebundenen Schadstoffe der Anh. VIII, IX und X WRRL in die hessischen Gewässer. Darüber hinaus werden im Einzelfall Möglichkeiten zur Verbesserung des Feststoffrückhalts an den Einleitungen von Misch- und Niederschlagswasser geprüft.

### **Salzbelastung im Werra-Fulda-Einzugsgebiet**

Bereits im Vorfeld der Aufstellung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wurden in dem Pilotprojekt „Werra-Salzabwasser“ mit dem betroffenen Unternehmen sowie mit den Verbänden und Behörden Vorschläge zur Verminderung der Salzbelastung im hessisch-thüringischen Kaligebiet diskutiert und bewertet. Seit März 2008 tagt der Runde Tisch „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“, an dem die Betroffenen unter wissenschaftlicher Begleitung nach tragfähigen Lösungen für die Salzabwasserbelastung suchen. Parallel dazu arbeitet eine Arbeitsgruppe aus Vertretern des Unternehmens und der Behörden an technischen und logistischen Lösungen, um die Entsorgung der Rückstände und damit die Produktion langfristig sicherzustellen. Ziel dieser strategischen Maßnahmen ist es, mittelfristig, unter Einbindung der Grundwasserproblematik eine nachhaltige Lösung zu finden und umzusetzen. Nur eine nachhaltige Lösung kann zur Erreichung des guten Zustands der Gewässer führen und diesen langfristig sicherstellen. Kleinere technische und logistische Maßnahmen können zu einer Verbesserung der Situation beitragen und sollen kurzfristig umgesetzt werden.

## **1.3 Klimawandel und demographische Entwicklung**

Die vielfältigen Effekte des Klimawandels auf die Gewässer und ihre Bewirtschaftung sind im Strategiepapier der LAWA „Klimawandel – Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft“ (siehe Hintergrunddokumente unter <http://www.flussgebiete.hessen.de>) beschrieben. Neue Erkenntnisse zu regionalen Entwicklungen (Down-Scaling der Klimamodelle) und aus der Überwachung der relevanten Kenngrößen werden gegebenenfalls bei der zukünftigen Maßnahmenplanung berücksichtigt. Unabhängig davon wurden im Rahmen des Forschungsprojekts „Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen 2012 (INKLIM 2012)“ bereits wasserwirtschaftliche Aspekte des Klimawandels untersucht. Im „Klimaschutzkonzept Hessen 2012“ sowie im hessischen „Aktionsplan Klimaschutz“ werden regionale Auswirkungen und mögliche Anpassungen im Bereich Wasserwirtschaft angesprochen.

Aus der demographischen Entwicklung sind keine nennenswerten Wirkungen auf den Zustand der Gewässer bis zum Jahr 2015 zu erwarten.



## **1.4 Vorgehensweise zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms für Hessen**

In Hessen wurde das Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL unter Federführung des HLUG und maßgeblicher Beteiligung der Regierungspräsidien, Abteilungen Umwelt und Arbeitsschutz, der Unteren Wasserbehörden des Landesbetriebs Landwirtschaft sowie weiterer Dienststellen erarbeitet. Zu nennen sind hier insbesondere Vertreter der Kommunen, der Landwirtschaft, des Naturschutzes, der Fischerei und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.

Die Erarbeitung des hessischen Maßnahmenprogramms erfolgte in fünf Schritten:

### **(1) Defizit- und Belastungsanalyse**

Der Zustand der Gewässer wurde bewertet und mit dem angestrebten Zustand/Umweltziel verglichen. Durch die räumliche Zuordnung (Verortung) der ermittelten Defizite bzw. Belastungen ergaben sich Wasserkörper oder Maßnahmenräume, für die geeignete Maßnahmen identifiziert und im hessischen Maßnahmenprogramm beschrieben werden.

### **(2) Maßnahmenkatalog**

Parallel zur Defizitanalyse wurde ein Maßnahmenkatalog zusammengestellt, der alle sinnvollen Maßnahmen zur Beseitigung der Defizite bzw. Verbesserung des Gewässerzustands enthält. Hierzu zählen beispielsweise Maßnahmen zur Verringerung diffuser und punktueller Stoffeinträge, zur Verbesserung der Gewässerstruktur und zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit.

### **(3) Auswahl der Maßnahmen**

Anschließend wurden für die o.g. Wasserkörper bzw. Maßnahmenräume die Maßnahmen ausgewählt, die geeignet sind, die Umweltziele – ggf. schrittweise – zu erreichen. Dabei spielen auch Aspekte der Durchführbarkeit, Akzeptanz und Kosteneffizienz eine Rolle.

Die Maßnahmen wurden durch die zuständigen Fachleute der hessischen Wasserwirtschaftsverwaltung und der in Arbeitsgruppen beteiligten Experten vorgeschlagen. In Beteiligungswerkstätten und Beteiligungsplattformen wurden die Vorschläge hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit und Akzeptanz zusammen mit den Betroffenen vor Ort geprüft und überarbeitet (siehe Abschn. 1.6).

### **(4) Abschätzung der Zielerreichung bis 2015 und Priorisierung**

Die Einschätzung der Erreichbarkeit der Umweltziele gem. Art. 4 (1) WRRL bis 2015 erfolgte im ersten Schritt durch die örtlichen Wasserbehörden.

## **(5) Aufstellung und Veröffentlichung des hessischen Maßnahmenprogramms**

Schließlich werden die validierten Maßnahmen im hessischen Maßnahmenprogramm zusammengefasst und der Öffentlichkeit gemeinsam mit dem Entwurf des Bewirtschaftungsplans Hessen präsentiert (Ende 2008). Die Einwendungen sind zu überprüfen und zu publizieren (Ende 2009).

### **1.5 Instrumente**

#### **Homepage**

Die Homepage <http://www.flussgebiete.hessen.de> ist ein wichtiges Instrument zur Information der Öffentlichkeit. Sie ist in die Bereiche WRRL, Bewirtschaftungsplanung, Bestandsaufnahme, Öffentlichkeit und Service gegliedert. Die Webseite wird kontinuierlich ergänzt und aktualisiert. Die Dokumente können betrachtet und heruntergeladen werden.

Neben dem öffentlichen Zugang wird dort auch ein mit einem Passwort geschützter Zugang zu Arbeitsmitteln für die Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltung angeboten.

#### **WRRL-Viewer**

Zur Auswertung und Darstellung der Überwachungsdaten sowie zur Unterstützung der Bewirtschaftungsplanung ist durch das HLUG eine ArcIMS-Anwendung, das sogenannte Hessische Karteninformationssystem (WRRL-Viewer) erstellt worden.

Im WRRL-Viewer werden die verschiedenen Themen der WRRL – zusammen mit Geobasisdaten zur Orientierung und Übersicht – über Kartendienste zur Verfügung gestellt. Die Themen sind analog der Struktur im Handbuch WRRL Hessen angeordnet. Die Anwendung bietet umfangreiche Visualisierungsfunktionen, z.B. Zoomen, Selektieren von Geometrien und Objekten, Anzeigen der Sachdaten zu den selektierten Objekten oder Abfragen der Karteninhalte nach bestimmten Kriterien. Es können mehrere Themen übereinander dargestellt werden, was z.B. für die Maßnahmenplanung eine nützliche Funktion ist. Der WRRL-Viewer ist im Internet ([http://geoextra.hmulv.hessen.de/wrrl\\_viewer/](http://geoextra.hmulv.hessen.de/wrrl_viewer/)) für alle Interessierten zugänglich.

#### **Fachinformationssystem Maßnahmenprogramm Hessen**

Um die Vorschläge aller Experten zum Maßnahmenprogramm übersichtlich verwalten zu können, wird in Hessen u.a. ein datenbank- und GIS-gestütztes „Fachinformationssystem Maßnahmenprogramme“ verwendet. Mit der Web-Anwendung können Defizite an den Gewässern analysiert und geeignete Maßnahmen interdisziplinär abgestimmt werden.

Die einzelnen Maßnahmen können detailliert dokumentiert werden, hinsichtlich

- ihrer Ausrichtung, Eignung und genauen Verortung (an Belastungsobjekten, Gemarkungen oder Gewässerabschnitten),

- ihrer Wirkung auf die Qualitätskomponenten und zu erwartenden Verminderung der Belastung,
- der Beeinträchtigung der Schutzgüter gemäß der Strategischen Umweltprüfung (SUP),
- Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten.

Das Fachinformationssystem unterstützt mit seiner Auswertefunktionalität nachvollziehbar Entscheidungen bei der Optimierung des hessischen Maßnahmenprogramms und der Maßnahmenkombinationen wie z.B. Kostenanalyse, Wirkungsanalyse etc.

## Handbuch WRRL Hessen

Im Handbuch WRRL Hessen sind die angewandten Methoden bei der Umsetzung der WRRL zusammengestellt. Bisher sind fünf Lieferungen erschienen (siehe Literaturverzeichnis). Der Teil des Handbuchs zum Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsplan ist in Vorbereitung (HMULV 2008a).

### 1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen einer frühzeitigen Einbindung der Betroffenen und Interessensverbände führte das Land Hessen in der ersten Jahreshälfte 2008 sogenannte **Beteiligungswerkstätten** („diffuse Einträge“) und **Beteiligungsplattformen** („punktförmige Einträge und Morphologie“) durch. An den insgesamt 34 Veranstaltungen haben über 2.200 Personen teilgenommen. Informationen dazu sind detailliert auf der Internetseite <http://www.flussgebiete.hessen.de> zu finden. Damit wurde den interessierten Stellen und den Betroffenen Gelegenheit gegeben, schon während des Planungsprozesses ihre Argumente und Vorstellungen einzubringen.

Zur Einbeziehung der Verbandsöffentlichkeit in die Arbeiten zur Umsetzung der WRRL ist seit September 2003 unter Vorsitz des Leiters der Abteilung Wasser und Boden ein ständiger **Beirat** beim Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz tätig. Folgende Verbände sind in diesem Beirat vertreten: wasserwirtschaftliche Fachverbände, Umwelt- und Naturschutzverbände, kommunale Spitzenverbände, Wirtschaftsverbände, Landesagrarausschuss, Fischereiverband Kurhessen e.V., Hessischer Waldbesitzerverband, AG Hessischer Wasserkraftwerke, Landesverband der Wasser- und Bodenverbände und der Landessportbund. Speziell die Bewirtschaftungsplanung in Hessen war Gegenstand von zwei Sitzungen des Beirats im Jahr 2008.

Die förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung zu den Bewirtschaftungsplänen einschließlich einer Zusammenfassung des hessischen Maßnahmenprogramms beginnt am 22.12.2008 mit der Offenlegung des Entwurfs gemäß Artikel 14 (1c) der WRRL. Die Öffentlichkeitsbeteiligung zum Maßnahmenprogramm erfolgt auch im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) (siehe § 5a Abs. 2 HWG).

## **2 GRUNDLEGENDE MAßNAHMEN**

### **2.1 Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften**

In Anhang 1 zum vorliegenden Maßnahmenprogramm Hessen findet sich eine Liste zur rechtlichen Umsetzung der in Art. 11 Abs. 3 WRRL angeführten grundlegenden Maßnahmen mit Bezug auf das jeweilige Bundes- und Landesrecht.

Die zur Umsetzung erlassenen hessischen Gesetze und Verordnungen finden sich im Hessenrecht unter <http://www.hessenrecht.hessen.de>.

#### **2.1.1 Badegewässerrichtlinie**

##### **Rechtliche Umsetzung**

Die Richtlinie 2006/7/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 15.02.2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG wird durch entsprechende Länderverordnungen in nationales Recht umgesetzt.

Die Hessische Badegewässerverordnung vom 21.07.2008. Damit wird dann die Badegewässerrichtlinie vollständig rechtlich umgesetzt sein.

##### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Maßnahmen, die sich aus der Badegewässerrichtlinie ergeben, sind im Wesentlichen:

- die Überwachung und die Einstufung der Qualität von Badegewässern,
- die Bewirtschaftung der Badegewässer hinsichtlich ihrer Qualität und
- die Information der Öffentlichkeit über die Badegewässerqualität.

In Hessen werden die Zuständigkeiten nach der Badegewässerrichtlinie in der Hessischen Badegewässerverordnung detailliert geregelt. In einem jährlichen Erfahrungsaustausch stimmen die zuständigen Behörden gemeinsam Fragen der praktischen Umsetzung der Richtlinie ab und berücksichtigen dabei sowohl örtliche Gegebenheiten als auch die Bestrebung eines einheitlichen Verwaltungsvollzugs im Lande.

Eine Darstellung aller hessischen Badegewässer zum Stand 2008 findet sich im Bewirtschaftungsplan in Anhang 1, Karte 1-7.

Die Badegewässerrichtlinie dient dem Erhalt bzw. der Verbesserung der Qualität der Badeseen und dem Schutz der menschlichen Gesundheit. Hierfür sollen insbesondere fäkale Verunreinigungen und übermäßige Nährstoffeinträge zur Verhütung von Algenmassenvermehrungen aus den Badegewässern ferngehalten werden. Dies erfordert häufig auch Maßnahmen im Oberlauf der Badegewässer und dient somit der Zielerreichung in den Badeseen und in ihrem Einzugsbereich.

## **2.1.2 Vogelschutzrichtlinie**

### **Rechtliche Umsetzung**

Die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02.04.1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten wurde in Deutschland durch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 25.03.2002 und in Hessen durch das Hessische Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (HENatG) vom 04.12.2006 sowie die Natura 2000-Verordnung, die auf § 32 Abs. 1 HENatG beruht, rechtlich umgesetzt.

Darüber hinaus wurden in Hessen sieben Vogelschutzgebiete als Landschafts- oder Naturschutzgebiete gesichert, deren Verordnungen die Erhaltungsziele und Grenzen festlegen. Diese sind nicht Gegenstand der Natura 2000-Verordnung.

Mit dem Inkrafttreten der Natura 2000-Verordnung am 08.03.2008 ist die Vogelschutzrichtlinie in Hessen rechtlich umgesetzt. Das Bundesland Hessen hat der Europäischen Kommission insgesamt 60 Gebiete gemeldet. Diese Meldung umfasst etwa 14,7 % der Landesfläche.

### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Vorrangiges Ziel der Vogelschutzrichtlinie ist es, die in Europa vorhandene biologische Vielfalt im Bereich der Avifauna und insbesondere auch der an aquatische Lebensräume und Habitate gebundenen Vogelarten zu erhalten und zu fördern. Die Auswahl der Gebiete erfolgte gemäß europäischem Recht nach rein naturschutzfachlichen Kriterien. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass diese Lebensräume und Arten in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben oder dieser wiederhergestellt wird.

Nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs haben die Mitgliedstaaten die Natura 2000-Gebiete rechtsförmlich auszuweisen. Dem Bürger muss unbestreitbar klar sein, wo die Grenzen der Gebiete liegen, und das rechtliche Schutzregime muss so ausgestaltet sein, dass der Staat den Schutzanspruch gegen jedwede Störung durchsetzen kann.

Mit dem Inkrafttreten des HENatG wurde das HMULV ermächtigt, die Ausweisung der besonderen Schutzgebiete durch eine Natura 2000-Verordnung vorzunehmen. In dieser Verordnung sind die Erhaltungsziele für die in den Gebieten vorkommenden relevanten Vogelarten bestimmt und die Abgrenzung dieser Gebiete flurstücksbezogen festgelegt. Die hessische Natura 2000-Verordnung beschränkt sich auf die Festsetzung der Gebietsgrenzen und der Erhaltungsziele. Sie enthält im Gegensatz zu den bekannten Natur- und

Landschaftsschutzgebietsverordnungen keine Ge- und Verbote, die die Nutzung der Flächen einschränken könnten. Die Erhaltung der in den Gebieten geschützten Arten durch eine naturgerechte Bodennutzung bleibt vertraglichen Vereinbarungen mit den betroffenen Landwirten und Waldbesitzern und anderen Nutzern vorbehalten. Nur wenn diese nicht zustande kommen, nicht ausreichen oder missachtet werden, können die Schutzerfordernungen durch eine behördliche Anordnung oder den Erlass einer Verordnung mit Ge- und Verboten durchgesetzt werden.

Neben dem rechtlichen Schutzsystem kommt damit in Hessen dem materiellen Schutzregime eine zentrale Bedeutung bei der Umsetzung von Natura 2000 zu. Im Zentrum steht dabei der Bewirtschaftungs- oder auch Managementplan. Dieser besteht in Hessen aus zwei obligatorischen Modulen.

1. Das erste obligatorische Modul des Managementplans ist die sogenannte Grunddatenerhebung. Sie dient im Wesentlichen der Inventarisierung der Vogelschutzgebiete. Mit Abschluss des Jahres 2007 liegen für 37 % der hessischen Vogelschutzgebiete vollständige Grunddatenerhebungen vor. Für weitere Gebiete liegen wesentliche Teilergebnisse vor.
2. Der Vogelschutz-Maßnahmenplan ist nach der Grunddatenerhebung das zweite obligatorische Modul der Managementplanung. Sein Ziel ist die Konkretisierung ausdifferenzierter Maßnahmen auf der Fläche. Die ersten Vogelschutz-Maßnahmenpläne werden voraussichtlich ab dem Jahr 2009 erstellt. Sie sind die Planungsgrundlage für den Vertragsnaturschutz auf landwirtschaftlichen Flächen wie auch im Wald.

Auf Grundlage der zuvor genannten Module sorgen die Forstämter und die Ämter für den Ländlichen Raum in den Landkreisen dafür, dass Erhaltungsmaßnahmen zum Schutz der Vogelarten umgesetzt werden. Dabei kommt dem Vertragsnaturschutz die zentrale Rolle zu.

Vor dem Hintergrund der Umsetzung der WRRL sind aus dem Katalog der Erhaltungsziele der Natura 2000-Verordnung Erhaltungsmaßnahmen zu nennen, die der Zielerreichung beider Richtlinien dienen. Zu nennen sind hier insbesondere

- die Erhaltung einer natürlichen Auendynamik zur Förderung der Neubildung von Altwässern, Uferabbrüchen und Schlammhängen,
- die Erhaltung von Stillgewässern mit breiten Flachuferzonen und einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation und
- die Erhaltung von Schotter-, Kies- und Sandbänken wie auch offenen Schlammufeln im Rahmen einer naturnahen Dynamik.

Weitere Erhaltungsziele von Bedeutung für die Vogelfauna sind auch die Schaffung und Erhaltung von natürlichen Fischlaichhabitaten sowie generell die Erhaltung natürlicher Fischvorkommen und eine den ökologischen Ansprüchen der jeweiligen Art förderliche Wasserqualität.

### 2.1.3 Trinkwasserrichtlinie

#### Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 03.11.1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie) ist durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung vom 21.05.2001, mit Änderung vom 31.10.2006 in nationales Recht umgesetzt worden. Die Maßnahmen werden auf Grund der Rechtslage bundesweit einheitlich umgesetzt.

Die Zuständigkeiten nach der TrinkwV regelt in Hessen derzeit die Verordnung über die zur Ausführung des Infektionsschutzgesetzes und der TrinkwV zuständigen Behörden (IfsGzustV0) vom 25.01.2001, zuletzt geändert durch Verordnung vom 15.11.2006. Die Regelungen der IfsGzustV0 sollen in das geplante Hessische Gesetz über den Öffentlichen Gesundheitsdienst überführt werden.

#### Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Maßnahmen, die sich aus der TrinkwV ergeben, sind im Wesentlichen

- die Durchführung regelmäßiger, umfangreicher Kontrollmessungen durch die Wasserversorgungsunternehmen zur Feststellung, ob das Wasser den Anforderungen der TrinkwV (bzw. der Trinkwasserrichtlinie) entspricht,
- die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen, einschließlich der Anlagen der Hausinstallation, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit abgegeben wird, durch die Gesundheitsämter und
- die Erstellung und Übermittlung jährlicher Berichte über die Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers.

Mit Erlass vom 12.12.2002 wurde den hessischen Gesundheitsämtern ein Merkblatt zur Verfügung gestellt, das es den Gesundheitsämtern ermöglicht, einerseits vorhandene Interpretationsspielräume in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten zu nutzen und andererseits durch bestimmte Vorgaben einen einheitlichen Vollzug in Hessen sicherzustellen.

Die Trinkwasserrichtlinie wirkt über die Verpflichtung zur Einhaltung des Grenzwerts von 50 mg Nitrat/l im Trinkwasser als eine „grundlegende Maßnahme“ im Sinne der Wasser-Rahmenrichtlinie. In Wasserschutzgebieten dient sie daher als rechtliche Vorgabe für die Zielerreichung.

## 2.1.4 Sevesorichtlinie

### Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 96/82/EG über schwere Unfälle (Sevesorichtlinie), geändert durch Richtlinie vom 16.12.2003, wurde im Bundesrecht durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2003 zur Änderung der Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, das WHG und die 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) rechtlich umgesetzt.

In Hessen erfolgte die rechtliche Umsetzung durch das HWG, die Anlagenverordnung-VAwS und die Gewässer- und Bodenschutz-Alarmrichtlinie. Die Sevesorichtlinie ist somit rechtlich umgesetzt.

### Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die Sevesorichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, dafür zu sorgen, dass die Betreiber bestimmter Betriebsbereiche, in denen mit gefährlichen Stoffen (giftig, entzündlich, explosionsgefährlich oder brandfördernd) umgegangen wird,

- alle erforderlichen Maßnahmen treffen, um schwere Unfälle zu verhüten und deren Folgen für Mensch und Umwelt zu begrenzen und
- der zuständigen Behörde jederzeit nachweisen können, dass alle erforderlichen Maßnahmen getroffen wurden.

Die Richtlinie enthält hierzu neben Rahmenvorgaben zur Durchführung technischer Maßnahmen insbesondere Anforderungen an die Erstellung von Sicherheitsmanagementsystemen und Notfallplänen (Alarmplänen), die behördliche Überwachung (Inspektion), die Berichtspflicht beim Eintreten von Schadensfällen, die Unterrichtung der Öffentlichkeit und die Berücksichtigung der betroffenen Betriebseinrichtungen bei der Raumplanung.

Soweit die betroffenen Anlagen eine Genehmigung nach dem BImSchG benötigen, werden die nach der 12. BImSchV erforderlichen Prüfungen der vom Betreiber der Behörde vorzulegenden Unterlagen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführt. Die Genehmigung nach dem BImSchG schließt wasserrechtliche Zulassungen mit Ausnahme der Erlaubnis für Abwassereinleitungen ein.

Soweit es sich bei den in den Anwendungsbereich der 12. BImSchV fallenden Anlagen oder Anlagenteilen um Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen handelt, werden bei der Genehmigung nach dem BImSchG die Anforderungen der Anlagenverordnung-VAwS beachtet.

Die für den Bereich des Gewässerschutzes erforderlichen Prüfungen nach 12. BImSchV erfolgen in der Regel im Rahmen der Betrieblichen Gewässerschutzinspektionen (BGI). Nähere Informationen zur Durchführung der BGI sind auf der Internetseite des Hessischen Umweltministeriums unter <http://www.hmulv.hessen.de> im Bereich „Umwelt/



Wasser/Anlagen- und stoffbezogener Gewässerschutz/Betriebliche Gewässerschutzinspektionen“ verfügbar.

Durch Artikel 19 Abs. 4 der Sevesorichtlinie sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, der Kommission der Europäischen Gemeinschaften alle drei Jahre einen Bericht zu übermitteln. Die Kommission erstellt hierzu einen Fragebogen. Der Bericht wird von der Bundesregierung unter Einbeziehung von Daten erstellt, die von den Ländern mitgeteilt wurden. Die Kommission wertet diese Berichte aus und veröffentlicht eine Zusammenfassung der Informationen. Der aktuelle Bericht für die Bundesrepublik Deutschland erfasst den Zeitraum 2003 bis 2005. Der Bericht ist auf der Internetseite des Bundesumweltministeriums <http://www.bmu.de> im Bereich Anlagensicherheit veröffentlicht.

Hinsichtlich des Gewässerschutzes sind die Sevesorichtlinie und die nationalen Regelungen zu deren Umsetzung ein wichtiger Beitrag, um Freisetzungen von wassergefährdenden Stoffen aus technischen Anlagen zu verhindern.

### **2.1.5 UVP-Richtlinie**

Wasserwirtschaftlich relevante Vorschriften sind in den gemeinschaftlichen Richtlinien zu projektbezogenen (UVP) und zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) enthalten. Daher wird hier nicht nur auf die Umsetzung der Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinie), sondern auch der Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie) eingegangen.

#### **2.1.5.1 Projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)**

##### **Rechtliche Umsetzung**

Die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (85/337/EWG) vom 27.06.1985, geändert durch Richtlinien 97/11/EG/ vom 03.03.1997 und 2003/35/EG vom 26.05.2003 (Projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung), wurde in Deutschland durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 25.06.2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.12.2006, rechtlich umgesetzt.

In Hessen erfolgte die Umsetzung durch das Hessische Wassergesetz (HWG) vom 06.05.2005, soweit das UVPG auf ergänzende landesgesetzliche Regelungen verweist. Die Vorgaben der UVP-Richtlinie sind somit umfassend durch Bundes- und Landesgesetz umgesetzt.

##### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Im Rahmen der Entscheidung über die Zulassung von wasserwirtschaftlich relevanten Projekten prüfen die zuständigen Behörden die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP und stellen die Durchführung unter Beachtung der gemeinschaftlichen Verfahrensvorgaben sicher (siehe § 78 HWG in Verbindung mit Anlage 4 zu § 78).

Bei allen wasserwirtschaftlich relevanten Projekten nach der UVP-Richtlinie wird die Einhaltung der medienübergreifenden Vorgaben der UVP gewahrt. Dies betrifft auch UVP-pflichtige Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der WRRL.

### **2.1.5.2 Strategische Umweltprüfung (SUP)**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Zur Umsetzung der Vorgaben zur Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG) vom 27.06.2001 (Strategische Umweltprüfung (SUP)) sind bundes- und landesgesetzliche Regelungen getroffen.

Bundesrechtlich ist die SUP im UVPG (§§ 14a ff in Verbindung mit Anlage 3) geregelt. Daneben sind landesrechtliche Vorgaben zur Umsetzung der SUP bei der Erstellung des Maßnahmenprogramms und bei der Erstellung von Hochwasserschutzplänen im Hessischen Wassergesetz (HWG) enthalten.

#### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Das Maßnahmenprogramm nach WRRL ist eine SUP-pflichtige Planung. Die Umsetzung der SUP erfolgt somit im Rahmen der Aufstellung des hessischen Maßnahmenprogramms zur WRRL. Für Hessen wird im Rahmen der SUP ein zusammenfassender Umweltbericht für die Öffentlichkeitsbeteiligung und die Behördenbeteiligung erstellt. Die Anhörung zu Maßnahmenprogramm und Umweltbericht erfolgt parallel zur Anhörung des Bewirtschaftungsplans (1. Halbjahr 2009).

Im Vorfeld der SUP wurde in Hessen Anfang 2008 ein „Scoping“ durchgeführt, in dem der Untersuchungsrahmen für die SUP festgelegt wurde.

### **2.1.6 Klärschlammrichtlinie**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Der Einsatz von Klärschlämmen als Düngemittel auf landwirtschaftlich genutzten Böden erfolgt EU-weit auf der Grundlage der Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12.06.1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (Klärschlammrichtlinie).

Die Regelungen der Klärschlammrichtlinie sind in Deutschland mit der Klärschlammverordnung (AbfKlärV vom 15.04.1992) umgesetzt. Die Klärschlammrichtlinie ist somit vollständig rechtlich umgesetzt. Eine hessenspezifische rechtliche Regelung ist nicht erforderlich.

## **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Die Klärschlammrichtlinie enthält im Vergleich zur deutschen AbfKlärV großzügigere Vorgaben. In Artikel 12 sieht die Klärschlammrichtlinie ausdrücklich vor, dass die Mitgliedstaaten strengere Anforderungen erlassen können. Das deutsche Recht hat hiervon bei den Grenzwerten für Böden und Klärschlamm, wie die anderen Mitgliedstaaten auch, Gebrauch gemacht.

Nach der AbfKlärV ist das Aufbringen von Rohschlamm oder Schlamm aus anderen Abwasserbehandlungsanlagen als zur Behandlung von Haushaltsabwässern, kommunalen Abwässern oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden verboten.

Aufgrund der beim Erlass der AbfKlärV geführten öffentlichen Diskussion über die Belastung der Umwelt mit Dioxinen und Furanen („Seveso-Diskussion“) sind zusätzlich für die organisch-persistenten Schadstoffgruppen polychlorierte Biphenyle (PCB) und polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) Vorsorgewerte für die zulässigen Gehalte in das deutsche Recht aufgenommen worden.

Die EU-Mitgliedstaaten sind nach der Klärschlammrichtlinie verpflichtet, der EU-Kommission alle 3 Jahre einen Bericht über die ordnungsgemäße nationale Umsetzung der Klärschlamm-Richtlinie vorzulegen.<sup>1</sup>

Die Umsetzung der Klärschlammrichtlinie dient dem Schutz landwirtschaftlich genutzter Böden sowie dem Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern. Durch Überwachung der einzuhaltenden Grenzwerte insbesondere bzgl. organischer Verbindungen und Schwermetalle wird einer Akkumulation dieser Stoffe in den Gewässern entgegengewirkt. Die deutsche AbfKlärV trägt damit dazu bei, die stofflichen Ziele der WRRL zu erreichen.

### **2.1.7 Kommunalabwasserrichtlinie**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Die Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserrichtlinie), zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 wurde in Deutschland durch das WHG und die Abwasserverordnung (AbwV) sowie in Hessen durch die Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21.05.1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbw-VO) rechtlich umgesetzt.

---

<sup>1</sup> Die Klärschlammrichtlinie fordert lediglich zu den Schwermetallgehalten eine Datenerhebung in ihrer Berichtspflicht.

## **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Die Kommunalabwasserrichtlinie legt Anforderungen an das Sammeln, Behandeln und Einleiten von kommunalem Abwasser und das Behandeln und Einleiten von Abwasser bestimmter Industriebereiche (im Wesentlichen Lebensmittel- und Futtermittelindustrie) fest.

Die einzuhaltenden Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung ergeben sich aus dem allgemeinen Teil und den branchenspezifischen Anhängen der bundesrechtlichen AbwV nach § 7a WHG. Anhang 1 der AbwV enthält dabei die besonderen Anforderungen für das kommunale Abwasser. Die besonderen Anforderungen an die im Anhang III der Kommunalabwasserrichtlinie genannten Industriebranchen sind in branchenspezifischen Anhängen der AbwV festgelegt.

Für das kommunale Abwasser enthält die Kommunalabwasserrichtlinie nach Größenklasse der Anlage und nach der Empfindlichkeit des aufnehmenden Gewässers gestaffelte Anforderungen. Bei Einleitungen in empfindliche Gebiete gelten weitergehende Anforderungen an die Verminderung der Nährstoffkonzentration. Bei der Prüfung, ob eine Einleitung in ein empfindliches Gebiet erfolgt, sind nicht nur die Belange des Gewässers, in die das behandelte Abwasser eingeleitet wird, sondern auch die Auswirkungen auf den Meeresschutz zu berücksichtigen. Daher wurde unabhängig von einer Betrachtung des lokalen Gewässers das gesamte deutsche Nord- und Ostsee-Einzugsgebiet und damit auch das Gebiet des Landes Hessen als empfindliches Gebiet eingestuft. Die Umsetzung der Anforderungen für die Einleitung in empfindliche Gebiete ist in Hessen termingemäß entsprechend den Vorgaben der Richtlinie 91/271/EWG erfolgt. Bei einer Reihe von kommunalen Abwassereinleitungen gehen die in den Erlaubnisbescheiden festgelegten Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung über die Vorgaben der Richtlinie und auch des Anhangs 1 der AbwV hinaus.

Die Überwachung der Abwasseranlagen und -einleitungen erfolgt im Rahmen der Eigenüberwachung durch den Betreiber sowie durch die staatliche Einleiterüberwachung. Sofern in den wasserrechtlichen Einleitungserlaubnissen keine zusätzlichen Anforderungen gestellt werden, ergibt sich der Umfang der Eigenüberwachung aus der Abwasser-Eigenkontrollverordnung (EKVO). Aggregierte Daten der Eigenüberwachung der Abwasseranlagen und Abwassereinleitung sind in jährlichen Eigenkontrollberichten zusammenzufassen, die der Wasserbehörde vorzulegen sind.

Auf der Grundlage des Art. 16 der Kommunalabwasserrichtlinie haben die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten alle 2 Jahre einen Bericht über die Beseitigung von kommunalen Abwässern und Klärschlämmen zu veröffentlichen. Die hessischen Berichte (derzeit aktuell „Lagebericht 2006“ vom Juni 2007) werden auf der Internetseite des HMULV unter <http://www.hmulv.hessen.de> veröffentlicht. Daneben werden von der EU-Kommission fallweise detaillierte Berichte zu Einzelfragen angefordert.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen (Abschn. 2.7.1).

### 2.1.8 PSM-Richtlinie

#### Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 91/414/EWG über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (PSM-Richtlinie) vom 15.07.1991, zuletzt geändert durch Richtlinie 2007/52/EG der Kommission vom 04.04.2008, wurde in Deutschland durch das Pflanzenschutzgesetz (PflSchG), die Pflanzenschutzmittelverordnung (PflSchMV), die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung, die Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung und die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz<sup>2</sup> rechtlich umgesetzt.

#### Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Ziel der PSM-Richtlinie ist es, die Regelungen zum Inverkehrbringen und zur Anwendung von PSM in den EU-Mitgliedstaaten zu vereinheitlichen. Insbesondere soll erreicht werden, dass PSM nur in den Verkehr gebracht bzw. angewandt werden, wenn sie amtlich zugelassen sind und sie unter Berücksichtigung der Grundsätze der guten Pflanzenschutzpraxis und soweit möglich des integrierten Pflanzenschutzes sachgemäß angewandt werden.

Durch die Zulassungsbestimmungen soll insbesondere die Zulassung von PSM verhindert werden, die nicht ausreichend auf ihre Gesundheits-, Grundwasser- und Umweltgefährdung untersucht worden sind. Es dürfen grundsätzlich nur PSM zugelassen werden, deren Wirkstoffe im Anhang I der PSM-Richtlinie aufgeführt werden. Die Prüfung, welche der zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Richtlinie in den Mitgliedstaaten zugelassenen PSM in den Anhang I der PSM-Richtlinie aufgenommen werden, wurde 2007 abgeschlossen. Für die Aufnahme neuer Wirkstoffe gelten strenge Kriterien, die auch den Gewässerschutz berücksichtigen. In begründeten Ausnahmefällen kann auch ein PSM, das neue – noch nicht im Anhang I der PSM-Richtlinie genannte Wirkstoffe – enthält, zeitlich eng befristet zugelassen werden. Die in der PSM-Richtlinie im Anhang I aufgeführten Wirkstoffe werden in regelmäßigen Abständen durch die EU-Kommission überprüft, um die wissenschaftliche und technologische Entwicklung und neue Untersuchungen über die Auswirkungen beim konkreten Einsatz der PSM zu berücksichtigen.

Die PSM-Richtlinie ergänzt die gemeinschaftlichen Bestimmungen über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von Schädlingsbekämpfungsmitteln. Dies erleichtert die sachgemäße Anwendung und trägt damit auch zur Verminderung der Gewässerbelastung bei. Die Maßnahmen zur Umsetzung der PSM-Richtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus diffusen Quellen (s. Abschn. 2.8).

Die Umsetzung der PSM-Richtlinie sowie der darüber hinausgehenden Anforderungen des nationalen Rechts, die im Wesentlichen ebenfalls als grundlegende Maßnahmen zu betrachten sind, haben bereits zu einer erheblichen Verminderung der Gewässerbelastung geführt (Abschn. 2.13.1).

---

<sup>2</sup> Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz vom 09.02.2005.

### 2.1.9 Nitratrichtlinie

#### Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG) (Nitratrichtlinie) wird in Deutschland, die Aspekte der Düngung betreffend, flächendeckend durch die Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngerverordnung (DüV)) vom 27.02.2007 sowie, die Aspekte der Lagerung betreffend, durch die Anlagenverordnungen der Länder, in Hessen durch die Hessische Anlagenverordnung (VAwS) geregelt. Die Nitratrichtlinie ist somit rechtlich umgesetzt.

#### Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Die DüV beinhaltet neben allgemeinen Begriffsbestimmungen Grundsätze für die Düngemittelanwendung (z.B. Düngedarfsermittlung, Ausbringungsverbote, Mindestabstände zu Gewässern etc.) sowie zusätzliche Vorgaben für die Anwendung bestimmter Düngemittel (z.B. zeitliche Ausbringungsverbote, Einarbeitungspflicht, Obergrenzen für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft<sup>3</sup> etc.). Ferner schreibt sie das Erstellen und Bewerten von Stickstoff- und Phosphatnährstoffvergleichen auf Flächenbasis bzw. aggregierten Einzelschlägen sowie das Erstellen von Dokumentationen vor.

Zur Umsetzung der DüV wurden in einer Bund-/Länder-Arbeitsgruppe Vollzugshinweise erarbeitet. Weiterhin erstellen die Beratungseinrichtungen der Länder Leitfäden für die Praxis.

Die Umsetzung der Nitratrichtlinie unterliegt, wie auch die Vogelschutz- und die Klärschlammrichtlinie, innerhalb der Cross Compliance Regelungen einer systematischen Kontrolle. Alle vier Jahre besteht seitens der Bundesregierung eine Berichtspflicht gegenüber der Europäischen Kommission über die Umsetzung der Nitratrichtlinie.

Die Anlagenverordnung – VAwS enthält Anforderungen zum Schutz der Gewässer bei der Lagerung von Düngemitteln. Sie regelt außerdem, dass das Fassungsvermögen von Anlagen zum Lagern von Jauche, Gülle, Festmist oder Silagesickersäften größer sein muss als die erforderliche Kapazität während des längsten Zeitraums, in dem das Ausbringen auf landwirtschaftlichen Flächen verboten ist. Für Jauche und Gülle muss das Fassungsvermögen mindestens eine Lagerkapazität von sechs Monaten umfassen.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme (HMULV 2004a) und der Überwachung im Rahmen der WRRL zeigen, dass die Wirkungen der DüV zur Umsetzung der Nitratrichtlinie bislang noch nicht die gewünschten Ziele erreicht haben, was aber aufgrund der teilweise langen Verweilzeiten des Wassers im Boden auch nicht zu erwarten ist. Neben einem konsequenten Vollzug der düngemittelrechtlichen Vorschriften und deren fachlicher Begleitung durch Beratungseinrichtungen kommt der Weiterentwicklung der guten fachlichen Praxis und der daraus ggf. resultierenden Anpassung der Vorschriften zur guten fachlichen Praxis im Rahmen der nachhaltigen Landbewirtschaftung eine zentrale Bedeutung zu.

---

<sup>3</sup> Die Obergrenze liegt grundsätzlich bei 170 kg Gesamtstickstoff/ha und Jahr sowie speziell 40 kg Ammoniumstickstoff bzw. 80 kg Gesamtstickstoff je ha nach Ernte der letzten Hauptfrucht.

## 2.1.10 Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

### Rechtliche Umsetzung

Die Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)) vom 21.05.1992, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.09.2003, wurde in Deutschland durch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 25.03.2002 und in Hessen durch das Hessische Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (HENatG) vom 04.12.2006 sowie die Natura 2000-Verordnung, die auf § 32 Abs. 1 HENatG beruht, rechtlich umgesetzt.

Nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs haben die Mitgliedstaaten die Natura 2000-Gebiete rechtsförmlich auszuweisen. Dem Bürger muss unbestreitbar klar sein, wo die Grenzen der Gebiete liegen, und das rechtliche Schutzregime muss so ausgestaltet sein, dass der Staat den Schutzanspruch gegen jedwede Störung durchsetzen kann.

Das Bundesland Hessen hat der Europäischen Kommission insgesamt 585 Gebiete (ca. 9,9 % der Landesfläche) gemeldet. Die Europäische Kommission hat die Gebietsvorschläge geprüft und festgestellt, dass Hessen ausreichende Flächen der relevanten Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Habitate der Arten nach Anhang II der FFH-RL (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder FFH-Gebiete) gemeldet hat.

### Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung

Auf Basis der FFH-RL soll ein europaweites zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten namens Natura 2000 errichtet werden. Vorrangiges Ziel ist es, die in Europa vorhandene biologische Vielfalt zu erhalten und zu fördern. Die Auswahl der Gebiete erfolgte gemäß europäischem Recht nach rein naturschutzfachlichen Kriterien. Wirtschaftliche, soziale oder kulturelle Belange durften dabei nicht berücksichtigt werden. Maßgebend war allein das Vorkommen bestimmter Lebensräume und ausgewählter Tier- und Pflanzenarten. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass diese Lebensräume und Arten in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben oder dieser wiederhergestellt wird.

Mit dem Inkrafttreten des HENatG wurde das HMULV ermächtigt, die Ausweisung der besonderen Schutzgebiete durch eine Natura 2000-Verordnung vorzunehmen. Weitere Ausführungen finden sich in den Erläuterungen zur Vogelschutzrichtlinie (Abschn. 2.1.2). Im Rahmen des dort erläuterten Managementplans erfolgt eine Erfassung und Bewertung der wertgebenden Lebensraumtypen und Arten (Modul 1) sowie eine Konkretisierung ausdifferenzierter Maßnahmen in der Fläche (Modul 2). Mit Abschluss des Jahres 2007 liegen für 90 % der hessischen FFH-Gebiete vollständige Grunddatenerhebungen (Modul 1) vor.

Der Managementplan stellt das Kohärenzsicherungspotenzial dar und bietet eine fachlich begründete Flächenkulisse für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (auch Ökopunktekonto), Artenhilfsmaßnahmen, kommunale Pflegemittel, Sponsoring usw. Auf Grundlage der Maßnahmenpläne für die FFH-Gebiete sorgen die Forstämter und die Ämter für den ländlichen Raum in den Landkreisen dafür, dass Erhaltungsmaßnahmen zum Schutz der Lebensraumtypen und der Arten umgesetzt werden.

Vor dem Hintergrund der Umsetzung der WRRL sind aus dem Katalog der Erhaltungsziele für die in Hessen vergleichsweise häufig auftretenden FFH-Arten Groppe und Bachneunauge beispielsweise Erhaltungsmaßnahmen zu nennen, die der Zielerreichung beider Richtlinien dienen. Dies sind insbesondere die Schaffung und Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit steiniger Sohle bzw. mit lockeren, sandigen bis feinkiesigen Sohlsubstraten (Laichbereiche) und ruhigen Bereichen mit Schlammauflagen (Larvenhabitat) sowie die Erhaltung gehölzreicher Ufer. Darüber hinaus ist nach den FFH-Vorgaben für diese Arten die Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden, ein vorrangiges Ziel.

### **2.1.11 IVU-Richtlinie**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Die Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) wurde in Deutschland durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), die Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) und die Abwasserverordnung (AbwV) rechtlich umgesetzt. In Hessen erfolgte die Umsetzung durch das Hessische Wassergesetz (HWG), die Anlagenverordnung, die IVU-Verordnung-Abwasser und die Abwasser-Eigenkontrollverordnung (EKVO). Die IVU-Richtlinie ist somit rechtlich umgesetzt.

#### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Ziel der IVU-Richtlinie ist es, bei bestimmten industriellen und landwirtschaftlichen Tätigkeiten durch integrierte Maßnahmen die Verschmutzung der Umwelt zu vermeiden und zu vermindern. Sie betrifft neue und bestehende industrielle und landwirtschaftliche Tätigkeiten mit hohem Verschmutzungspotenzial, die im Anhang I der IVU-Richtlinie aufgeführt sind (z.B. Energiewirtschaft, Herstellung und Verarbeitung von Metallen, Mineral verarbeitende Industrie, chemische Industrie, Abfallbehandlung, Tierhaltung). Zur Umsetzung der IVU-Richtlinie sind hinsichtlich des Gewässerschutzes durch die Mitgliedstaaten im Wesentlichen folgende Anforderungen umzusetzen:

- Genehmigungspflicht für die Anlagen, in denen die im Anhang I der IVU-Richtlinie genannten Tätigkeiten durchgeführt werden, unter Beteiligung der Öffentlichkeit im Genehmigungsverfahren,
- integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltbelastung nach den besten verfügbaren Techniken (BVT, entspricht dem deutschen Begriff „Stand der Technik“),



- Festlegung konkreter Emissionsgrenzwerte allgemein oder im Einzelfall durch die Behörde,
- Verhinderung von Unfällen, die zur Umweltbelastung führen und Begrenzung der Folgen von solchen Unfällen,
- Standortsanierung nach der endgültigen Stilllegung,
- vollständige Koordinierung behördlicher Zulassungsverfahren (Genehmigungsverfahren) wenn mehrere Behörden mitwirken,
- Überwachung der Einhaltung der Anforderungen durch die zuständigen Behörden,
- Anpassungspflicht für bestehende Anlagen bis zum 30.10.2007,
- Überprüfung und Aktualisierung der Genehmigungsaufgaben zur Anpassung an die Fortentwicklung der BVT.

Die erforderliche Genehmigung für IVU-Anlagen wird in der Regel nach dem BImSchG erteilt. Welche Anlagen unter die Genehmigungspflicht des BImSchG fallen, ist in der Spalte 1 der Anlage zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) geregelt.

Ein großer Teil der IVU-Anlagen sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne des § 19g WHG. Allgemeine Anforderungen zur Vermeidung des Austritts wassergefährdender Stoffe und zur Begrenzung der Folgen solcher Unfälle sind in der Anlagenverordnung (VAwS) geregelt. Mit Ausnahme der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des Abwassers schließt die Genehmigung nach dem BImSchG die erforderlichen wasserrechtlichen Zulassungen ein. Ergänzend gelten auch für IVU-Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, die sonstigen Anforderungen der Anlagenverordnung.

Bei der Erteilung der Erlaubnis für die Einleitung des Abwassers hat die Wasserbehörde eine vollständige Koordinierung der Zulassungsverfahren sowie der Inhalts- und Nebenbestimmungen mit der für die Erteilung der Genehmigung nach dem BImSchG zuständigen Behörde sicherzustellen (§ 80 HWG). Einzelheiten hierzu sowie zur Überprüfung und erforderlichenfalls Fortschreibung der Einleitungserlaubnis regelt die IVU-Verordnung-Abwasser. Die Erlaubnis darf nur erteilt werden, wenn die Abwasserbelastung nach dem Stand der Technik vermindert wurde. Die Anforderungen nach dem Stand der Technik sind insgesamt in der AbwV und deren branchenbezogenen Anhängen festgelegt.

Die Überwachung der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt durch den Betreiber im Rahmen der Eigenüberwachung sowie nach Maßgabe der Anlagenverordnung durch anerkannte Sachverständige vor Inbetriebnahme, wiederkehrend, nach einer wesentlichen Änderung und nach Stilllegung. Die Überwachung der Abwasseranlagen und Einleitung erfolgt ebenfalls im Rahmen der Eigenüberwachung durch den Betreiber sowie durch die staatliche Einleiterüberwachung. Die Prüfberichte der Sachverständigen werden der Wasserbehörde unmittelbar zugeleitet.

Als flankierende Maßnahmen zur Umsetzung der wasserrechtlichen Anforderungen werden betriebliche Gewässerschutzinspektionen durchgeführt. Einzelheiten hierzu finden sich auf der Internetseite des HMULV (<http://www.hmulv.hessen.de>).

Die Anforderungen der IVU-Richtlinie an die Vermeidung und Verminderung der Abwasserbelastung wurden im Wesentlichen bereits zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der IVU-Richtlinie bei der Zulassung von Abwassereinleitungen aus IVU-Anlagen erfüllt. Hinsichtlich der wasserrechtlichen Anforderungen entsprechen alle IVU-Anlagen in Hessen den Vorgaben der IVU-Richtlinie.

Zur Umsetzung der IVU-Richtlinie besteht eine Berichtspflicht der Mitgliedstaaten im Abstand von 3 Jahren; hierfür hat die EU-Kommission einen umfangreichen Fragebogen entwickelt. Der letzte dieser regelmäßigen Berichte umfasst den Dreijahreszeitraum bis Ende September 2006.<sup>4</sup>

Die Maßnahmen zur Umsetzung der IVU-Richtlinie sind Teil der insgesamt durchgeführten Maßnahmen zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen. Die IVU-Richtlinie hat insbesondere einen Beitrag zur Fortentwicklung der medienübergreifenden Betrachtung bei der Erarbeitung von Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung erbracht sowie zu der Festlegung und Harmonisierung der Anforderungen in den EU-Mitgliedstaaten beigetragen. Hinsichtlich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen dienen die Anforderungen der IVU-Richtlinie auch dem Ziel, Freisetzungen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern (Abschn. 2.12).

In Hessen fallen ca. 400 Anlagen in den Anwendungsbereich der IVU-Richtlinie, wobei der größte Teil der Anlagen im hessischen Teil der FGE Rhein liegt. Für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, die nicht Teil einer IVU-Anlage sind, gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen. Auch diese Anlagen müssen der VAWS entsprechen und der zuständigen Wasserbehörde angezeigt werden. Die Anlagen werden in Abhängigkeit von der Gefährdungsstufe vor Inbetriebnahmen, wiederkehrend, nach einer wesentlichen Änderung oder nach Stilllegung von einem anerkannten Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige ist von der Anlagenbetreiberin oder dem Anlagenbetreiber zu beauftragen. Das Ergebnis der Prüfung wird der Wasserbehörde unmittelbar vom Sachverständigen mitgeteilt. Festgestellte Mängel sind von der Anlagenbetreiberin oder dem Anlagenbetreiber eigenverantwortlich zu beseitigen. Bei erheblichen Mängeln wird die Mängelbeseitigung grundsätzlich vom Sachverständigen überprüft. Werden gefährliche Mängel festgestellt, muss die Anlage in der Regel sofort stillgelegt werden.

---

<sup>4</sup> Eine Veröffentlichung im Internet ist geplant.

## **2.2 Geeignete Maßnahmen für die Ziele des Art. 9 WRRL**

### **2.2.1 Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen**

Wesentliche Voraussetzung für eine rationelle Nutzung der verfügbaren Wasser-Ressourcen sind kostendeckende Wasserpreise in Verbindung mit einer verursachergerechten Tarifgestaltung. In Artikel 9 WRRL wird der Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einschließlich der Umwelt- und Ressourcenkosten angesprochen. Damit soll die Wassergebührenpolitik Anreize für eine effiziente Ressourcennutzung liefern.

Die Grundsätze der Preise der öffentlichen Wasserversorgung und der Gebühren für die kommunale Abwasserentsorgung sind im hessischen Gesetz über kommunale Abgaben (Kommunalabgabengesetz, HKAG) festgelegt. Zentrale Prinzipien der Preis- bzw. Gebührenbildung und Tarifgestaltung sind:

- das Kostendeckungsprinzip (betriebswirtschaftliche Kosten der Leistungserstellung),
- das Äquivalenzprinzip (Angemessenheit, Verhältnismäßigkeit) und
- der Gleichheitsgrundsatz (Leistungs-/Verursachergerechtigkeit).

Das Kostendeckungsprinzip orientiert sich an den Kosten für die Bereitstellung und die Erbringung einer Leistung (Bereitstellung und Lieferung von Trinkwasser; Ableitung und Behandlung von Abwasser). Das Äquivalenzprinzip verlangt, dass zwischen der Leistung (Trinkwasserversorgung; Abwasserentsorgung) und dem hierfür erhobenen Entgelt (Wasserpreis; Abwassergebühr) ein angemessenes Verhältnis bestehen muss. Der Gleichheitsgrundsatz in Form einer leistungs- bzw. verursachergerechten Gebührengestaltung dient der Gleichbehandlung der Gebührenschuldner. Er geht davon aus, dass jeder Nutzer die Kosten zu tragen hat, die er für die Bereitstellung und Lieferung von Trinkwasser bzw. für die Erfassung, Ableitung und Behandlung von Abwasser verursacht.

Im Zeitraum 1990 bis 2006 hat das Land Hessen Finanzierungshilfen zum Bau von Abwasseranlagen in einer Höhe von insgesamt rund 1,6 Mrd. € gewährt (HMULF – Landesinvestitionsprogramm Abwasseranlagen). Durch die Verordnung über Zuweisungen zum Bau von Abwasseranlagen vom 8. Februar 2006 wurde die Förderung auf die Vorfinanzierung durch Bankdarlehen und Zuweisungen für die anteilige Verzinsung und Tilgung umgestellt. Dabei soll ab 2006 ein Gesamtinvestitionsvolumen von annähernd 550 Mio. €, davon annähernd 120 Mio. € für Kläranlagen und Mischwasseranlagen und 430 Mio. € für Kanalbaumaßnahmen vorfinanziert werden.

Die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen liegt in einer Größenordnung von 95 % (Stand 2004). Die Kostendeckung der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen liegt in einer Größenordnung von 94 %.

Durch die nach der Hessischen Gemeindeordnung vorgesehene Überprüfung der kommunalen Haushalte durch die Aufsichtsbehörde, eine regelmäßige Bilanzierung der Kosten und Erträge der öffentlichen Wasserversorgung und der kommunalen Abwasserentsorgung wird die Kostendeckung überprüft und sichergestellt.

### **2.2.2 Wassergebührenpolitik, die Anreize für die Benutzer darstellt, Wasserressourcen effizient zu nutzen**

Die Entgelte (Wasserpreise, Abwassergebühren) sind so bemessen, dass die Kosten der Einrichtung gedeckt werden. Die Kosten der Wasserdienstleistungen umfassen die betriebswirtschaftlichen Kosten für die Leistungserstellung, Betriebskosten (Personal-, Material-, Verwaltungskosten etc.) und der Kapitalkosten (Abschreibungen, Zinsen) sowie die Umwelt- und Ressourcenkosten („Externe Effekte“).

Eventuelle Auswirkungen der Wasserentnahme auf Natur und Landschaft sowie die Landwirtschaft (Umweltkosten) können durch Abgaben oder Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen „internalisiert“ werden. Negative Umweltauswirkungen durch die Einleitung von Abwasser in Gewässer werden auf der Grundlage des Gesetzes über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz, AbwAG) veranlagt. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit bestimmter eingeleiteter Inhaltsstoffe. Bestimmte Investitionen zur Verminderung der Schadstofffracht des Abwassers können mit der Abgabe verrechnet werden.

### **2.2.3 Beitrag zur Kostendeckung durch die Wassernutzungen**

Die Wassernutzungen, die neben den Wasserdienstleistungen unter wirtschaftlichen Aspekten zu betrachten sind, umfassen

- die Wasserentnahmen (Eigenförderung) aus
  - der industriell-gewerblichen Eigenförderung,
  - der Wassergewinnung für die landwirtschaftliche Beregnung und
  - der Eigenförderung der Wärmekraftwerke,
- die Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) aus
  - industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) und
  - Kühlwassereinleitungen aus Großindustrie und den Wärmekraftwerken,
- die Binnenschifffahrt, die durch die Anforderungen an den Ausbau (Schleusen, Uferverbau) und durch den Betrieb signifikante Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer hat, sowie
- die Wasserkraftnutzung in Laufwasserkraftwerken: 633 Laufwasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von zusammen 93 MW und einem mittleren Jahresarbeitsvermögen von rund 450.000 MWh.

Die betrieblichen Kosten der Eigenförderung und der Direkteinleiter werden von den jeweiligen Nutzern vollständig selbst getragen. Für die Umwelt- und Ressourcenkosten („Externe Effekte“) gelten die entsprechenden Regelungen wie für die Wasserdienstleistungen.

Die Binnenschifffahrt auf den Bundeswasserstraßen in Hessen trägt zur Entlastung des Güterverkehrs auf den Straßen bei. Die negativen Auswirkungen auf den Gewässerzustand (Umweltkosten) werden durch Reduzierungspotenziale im Straßenbau und die Verringerung des spezifischen Energiebedarfs (MWh/(t\*km)) sowie der Emissionen kompensiert. Unter Berücksichtigung der Umweltkosten leistet die Binnenschifffahrt ihren Beitrag zur Kostendeckung. An den Wasserstraßen für die Freizeitnutzung (Lahn, Fulda, Werra) sind die negativen Auswirkungen des Ausbaus durch Uferverbau und Aufstauungen teilweise größer als der volkswirtschaftliche Nutzen für die Freizeit und Erholung. Es besteht teilweise ein erhebliches wirtschaftliches Potenzial in Bezug auf die Modifikation bzw. den Teilrückbau von vorhandenen Aufstauungen sowie von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und der Beseitigung des Uferverbaus.

Für die Wasserkraftnutzung und die Entnahme von Oberflächenwasser besteht derzeit kein Kostendeckungsbeitrag.

### **2.3 Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern**

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) stellt grundsätzliche Regelungen über Bewirtschaftungsgrundsätze und -ziele von Gewässern auf. Sie sind so zu bewirtschaften, dass vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und ihres Wasserhaushalts unterbleiben, damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird. Zusätzlich verpflichtet das WHG jedermann dazu, bei Wassernutzungen die erforderliche Sorgfalt anzuwenden und sparsam bei der Verwendung des Wassers zu sein. Es sieht in den Bereichen „Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ und „Abwasserbeseitigung“ besondere Pflichten der Handelnden und Anlagenbetreiber vor. Bei Überschreitung bestimmter Größengrenzen fordert das WHG die Bestellung von Betriebsbeauftragten für den Gewässerschutz, die mit besonderen Rechten und Pflichten ausgestattet sind. In der Abwasserverordnung sind allgemeine Anforderungen zur Verminderung des Abwasseranfalls enthalten, die in einem großen Teil der branchenspezifischen Anhänge näher konkretisiert werden.

Die nach dem WHG erteilten Erlaubnisse und Bewilligungen zur Gewässerbenutzung stehen unter dem Vorbehalt, dass nachträglich zusätzliche Anforderungen, Maßnahmen für die Beobachtung der Wasserbenutzung und ihrer Folgen sowie Maßnahmen für eine sparsame Verwendung von Wasser angeordnet werden können.

Das Hessische Wassergesetz (HWG) enthält für die Träger der öffentlichen Wasserversorgung und von ihnen beauftragte Dritte besondere Anforderungen zum sparsamen Umgang mit Wasser (z.B. Begrenzung der Wasserverluste, Verwertung von Betriebs- und Niederschlagswasser, Förderung des rationellen Umgangs mit Wasser durch Benutzungsbedingungen und -entgelte und Beratung von Wassernutzern bei Maßnahmen zur Einsparung von Wasser).

Weiterhin sind bei der Vergabe von Wasserrechten zur Entnahme von Grundwasser durch den Antragsteller Wasserbedarfsnachweise vorzulegen, aufgrund derer entschieden wird, in welcher Höhe eine Entnahme zugelassen wird. Zusätzlich sind Wassersparnachweise bzw. Konzepte vorzulegen, wie Wasserverluste z.B. aus dem Leitungsnetz verhindert bzw. minimiert und wie der Verbrauch von Wasser so gering wie möglich gehalten werden kann. Der „Leitfaden Grundwasserentnahme“ zur Vergabe von Wasser-

rechten, der entsprechende Vorgaben macht, wurde den Behörden zur Anwendung empfohlen.

Anlagen zur Wasserbenutzung im weiteren Sinn und Abwasseranlagen sind entsprechend den jeweils zutreffenden Regeln der Technik und der Wasserwirtschaft, dem Stand der Technik und den wasserrechtlichen Zulassungen zu errichten und zu betreiben.

Im Bereich des vorsorgenden mengenmäßigen Grundwasserschutzes werden in Hessen flächendeckend regionale Wasserbilanzen (Rhein-Main, Mittelhessen, Nordhessen) aufgestellt. Die Wasserbilanzen enthalten wichtige Informationen, Daten und Aussagen über die aktuelle wasserwirtschaftliche Versorgungssituation und stellen ein Trendszenario für den zukünftigen Wasserbedarf dar. Sie bilden damit eine wesentliche Grundlage für Planungen im Hinblick auf eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung bzgl. der Grundwasserentnahmen und der Wasserverteilung in Hessen.

Für die überregional bedeutenden Wasservorkommen im Hessischen Ried („Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried“) und im Vogelsberg („Umweltschonende Grundwassergewinnung Vogelsberg“) wurden Bewirtschaftungskonzepte bzw. Leitfäden aufgestellt. Ziel dieser Arbeiten ist die Sicherstellung der Wasserversorgung, ohne grundwasserabhängige Landökosysteme zu gefährden, die Vermeidung künftiger grundwasserbedingter Nachteile für die Land- und Forstwirtschaft sowie die Verhinderung von Setzungsschäden bei Bauwerken, von Gebäudevernässungen und von unzulässig hohen Grundwasserständen, z.B. unter Abfalldeponien. Die in den Bewirtschaftungskonzepten enthaltenen Vorgaben sind bei der Zulassung jeder einzelnen Grundwasserentnahme zu beachten.

#### **2.4 Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen nach Art. 7 (Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser)**

Gemäß Art. 7 (2) WRRL ist für die Wasserkörper, die für Trinkwasserentnahmen genutzt werden, sicherzustellen, dass die Umweltziele und Qualitätsnormen der WRRL eingehalten werden. Darüber hinaus muss das gewonnene Wasser unter Berücksichtigung der angewandten Aufbereitungsverfahren die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG) erfüllen (Abschn. 2.1.3). Die Mitgliedstaaten haben Sorge dafür zu tragen, dass eine Verschlechterung der Wasserqualität verhindert wird, um so den Umfang möglicher Aufbereitungen zu verringern. Zu diesem Zweck können auch Schutzgebiete festgesetzt werden.

In Hessen stammen die zur öffentlichen Wasserversorgung genutzten Wässer aus Grundwasservorkommen. Eine direkte Nutzung oberirdischer Gewässer zur Trinkwassergewinnung findet in Hessen nicht statt.

Rund 3 % dieses Grundwassers beruhen jedoch auf einer aktiven Infiltration von aufbereitetem Oberflächenwasser in den Untergrund. Das Oberflächenwasser wird dabei nach aufwändigen Reinigungsstufen (bis hin zur Trinkwasserqualität) über Infiltrationsanlagen dem genutzten Grundwasserleiter zugeführt. Weiterhin ist bei Störungen der Oberflächenwasserqualität (z.B. Schadensfälle auf dem Rhein), welche die Trinkwasserqualität beeinflussen können, die Oberflächenwasserentnahme vorübergehend einzustellen. Um

dies zu gewährleisten, bedienen sich die Rheinanliegerstaaten eines Alarmsystems, das rechtzeitig auf Gefahren aufmerksam macht (siehe auch Abschn. 2.12).

Die aus den Oberflächengewässern entnommenen Wassermengen, die zur Grundwassergewinnung infiltriert werden, sind kontinuierlich aufzuzeichnen. Gleichfalls hat eine ständige Überwachung der chemisch-physikalischen Wasserqualitätsparameter stattzufinden. Diese Daten sind in Form von Jahresberichten den zuständigen Behörden vorzulegen.

Das Wasserwerk Wiesbaden-Schierstein stellt bei der Rheinwasserentnahme zur öffentlichen Wasserversorgung einen Sonderfall dar. Bei außergewöhnlichen klimatischen Bedingungen oder Betriebsstörungen größeren Ausmaßes ist per Bescheid des RP Darmstadt (Obere Wasserbehörde) eine direkte Nutzung von aufbereitetem Rheinwasser, unter Umgehung der Bodenpassage, möglich.

Aufbereitetes Oberflächenwasser aus dem Main wird im Stadtwald Frankfurt zur Grundwasseranreicherung zur Trinkwassernutzung infiltriert.

Zum Schutz des Grundwassers in den Einzugsgebieten von Wassergewinnungsanlagen können nach § 19 WHG Wasserschutzgebiete ausgewiesen werden. Die Wasserschutzgebiete besitzen bei konkurrierenden Nutzungen eine hohe Priorität. Sie werden i.d.R. in verschiedene Schutzzonen unterteilt, in denen bestimmte Handlungen verboten oder eingeschränkt sind. Die besonderen Anforderungen werden spezifisch für jedes Wasserschutzgebiet in einer Rechtsverordnung verbindlich festgesetzt. Derzeit sind Wasserschutzgebiete auf ca. 38 % der hessischen Landesfläche (Stand: Januar 2008) festgesetzt.

## **2.5 Maßnahmen bzgl. Entnahmen und Aufstauungen**

### **2.5.1 Begrenzung der Entnahme und Aufstauung von Oberflächensüßwasser und deren Überprüfung (Register)**

Die Anforderungen gemäß Artikel 11 Abs. 3e der WRRL:

1. die Begrenzung der Entnahme sowie der Aufstauung von Oberflächensüßwasser einschließlich einer Vorschrift über die Genehmigung der Entnahme und Aufstauung,
2. die regelmäßige Überprüfung der Begrenzungen mit gegebenenfalls einer Aktualisierung sowie
3. ein oder mehrere Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen

werden in Hessen wie nachfolgend beschrieben umgesetzt:

## **Begrenzung der Entnahme und der Aufstauung**

Die Begrenzung der Entnahme und Aufstauung wird durch das Instrument der wasserbehördlichen Zulassungspflicht für Gewässerbenutzungen nach WHG (§ 33 a in Verbindung mit §§ 7 und 8) in Verbindung mit dem HWG sichergestellt. Die speziellen naturschutzfachlichen Belange werden über die naturschutzrechtlichen Regelungen (insbesondere §§ 12, 31, 34 und Schutzgebietsverordnungen nach §§ 21 ff HENatG; §§ 18, 42, 43 BNatSchG) berücksichtigt.

Bei der Neuerteilung der Zulassung einer Entnahme/Aufstauung ist gemäß § 6 Abs. 1 WHG in Verbindung mit § 25a Abs. 1 WHG die Zulassung zu versagen, wenn dadurch der gute Zustand im Gewässer unmöglich gemacht wird. Gemäß § 40 HFischG ist bei der Neuerrichtung von Stauanlagen durch geeignete Fischwege der Fischwechsel zu gewährleisten.

Gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1a in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Nr. 2a WHG können bei bestehenden Rechten nachträglich Maßnahmen angeordnet werden, die zum Ausgleich einer auf die Benutzung zurückzuführenden Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Gewässerzustands erforderlich sind.

Durch Planfeststellung oder Plangenehmigung gem. § 31 WHG in Verbindung mit §§ 10 und 77 HWG kann ein anderer Bauträger als der Wasserrechtsinhaber die Zulassung zum Bau eines Fischpasses auch gegen den Willen des Wasserrechtsinhabers erhalten. Die Nachteile für den Betroffenen sind auszugleichen. Der Unternehmer kann gem. § 5 Abs. 1 Nr. 1a in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Nr. 3 WHG zu angemessenen Beiträgen verpflichtet werden.

Gemäß § 41 HFischG kann unter bestimmten Voraussetzungen die Errichtung von Fischwegen nachträglich gefordert werden.

Die Erlaubnis einer Entnahme oder einer Aufstauung kann gemäß § 7 WHG im überwiegenden öffentlichen Interesse ganz oder teilweise ohne Entschädigung widerrufen werden. Eine Bewilligung oder ein altes Recht kann gemäß § 12 Abs. 1 bzw. § 15 Abs. 4 WHG gegen Entschädigung ganz oder teilweise widerrufen werden, wenn von der uneingeschränkten Fortsetzung der Benutzung eine erhebliche Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten ist.

Beim Neubau von Stauanlagen an Bundeswasserstraßen ergibt sich die Pflicht zur Errichtung eines Fischpasses aus § 12 Abs. 7 WaStrG, wonach die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung beim Ausbau die maßgebenden Bewirtschaftungsziele gem. §§ 25a bis 25 d WHG zu berücksichtigen hat. Bei bestehenden Stauanlagen geht die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung davon aus, dass ihrerseits keine Pflicht zur Errichtung von Fischpässen besteht, da die durch das WaStrG zugewiesenen Aufgaben nur die Erhaltung der Schiffbarkeit umfassen.

Eine verwaltungsinterne Regelung über den in einem Fließgewässer zu belassenden Mindestabfluss bei der Entnahme und Wiedereinleitung von Wasser (Mindestwassererlass) dient in Hessen den Behörden als Handlungsanweisung für die Ermittlung des Mindestabflusses bei Wasserkraftanlagen und Fischeichen.



## **Regelmäßige Überprüfungen**

Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

Ein Mindestwasserabfluss wird in der Regel durch die konstruktive Ausgestaltung einer baulichen Anlage sichergestellt, so dass von der Wasserbehörde die bauliche Anlage stichprobenhaft zu überprüfen ist. Eine weitere Überprüfungsmöglichkeit ist die stichprobenhafte Kontrolle des Wasserstands.

## **Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen**

Die Zulassung von Wasserentnahmen wird in Hessen in dem gemäß § 85 HWG zu führenden Wasserbuch dokumentiert.

### **2.5.2 Begrenzung der Entnahme von Grundwasser und deren Überprüfung (Register)**

In Artikel 11 Abs. 3e fordert die WRRL

1. die Begrenzung der Entnahme von Grundwasser,
2. die regelmäßige Überprüfung der Begrenzungen mit gegebenenfalls einer Aktualisierung sowie
3. ein oder mehrere Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen.

Die Anforderungen durch die WRRL werden in Hessen eingehalten und dienen der Zielerreichung. Für die o.g. Punkte wird im Folgenden die Umsetzung in Hessen erläutert.

### **Begrenzung der Entnahme von Grundwasser**

Die Begrenzung der Grundwasserentnahmemengen wird in Hessen durch das Instrument der wasserbehördlichen Erlaubnis- und Bewilligungsvorbehalte für Gewässerbenutzungen sichergestellt.

Die erforderlichen wasserrechtlichen Zulassungen sind im WHG (§ 33 a in Verbindung mit §§ 7 und 8) und im HWG (§ 32 in Verbindung mit § 71) geregelt. Die speziellen naturschutzfachlichen Belange werden über die naturschutzrechtlichen Regelungen (insbesondere §§ 12, 31, 34 und Schutzgebietsverordnungen nach §§ 21 ff HENatG; §§ 18, 42, 43 BNatSchG) berücksichtigt.

Im Verwaltungsverfahren sind folgende Komponenten enthalten:

- Prüfen des nutzbaren Grundwasserdargebots im Rahmen der Vergabe von Wasserrechten zur Entnahme von Grundwasser,
- kontinuierliche Prüfung der Entnahmemengen durch Vorgaben im Wasserrecht,
- Überprüfen der Grundwasserspiegellagen durch Vorgaben im Wasserrecht,
- Festlegen von Grundwasserkorridoren zur Erhaltung von landschaftsökologischen Anforderungen,
- Festlegung von Grundwasserkorridoren zur Vermeidung von Vernässungen und Setzungen,
- Konzipieren von Bewirtschaftungsplänen,
- Fortschreiben der Wasserbilanz,
- Überprüfen und Fortschreiben der Zulassungen,
- Erfassen und laufendes Aktualisieren im „Fachinformationssystem Grundwasserschutz/Wasserversorgung“.

Im Rahmen der Erteilung von Wasserrechten darf die Wasserbehörde nur dann eine Grundwasserbenutzung zulassen, wenn ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung gewährleistet ist. Grundsätzlich bleibt die Wasserbehörde beim Erteilen wasserrechtlicher Erlaubnisse hinsichtlich der zugelassenen Fördermengen deutlich unter dem Grundwasserdargebot, das seitens des HLUG in einer hydrogeologischen Betrachtung ermittelt wird.

### **Regelmäßige Überprüfungen**

Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

Hierzu hat er der Wasserbehörde jährlich wiederkehrend bestimmte dort genannte Daten (u.a. auch die tatsächlichen Entnahmemengen) zu berichten. Überschreitet er die maximal zugelassenen Grundwasserentnahmemengen, stellt dies eine Ordnungswidrigkeit dar, die mit einer Geldbuße geahndet werden kann. In jedem Fall aber zieht eine solche Überschreitung das Eingreifen der Wasserbehörde nach sich.

### **Register zur Dokumentation der Wasserentnahmen**

Durch das bei den Regierungspräsidien und dem HLUG etablierte „Fachinformationssystem Grundwasserschutz/Wasserversorgung“ sind die Wasserbehörden in der Lage, die Anforderungen der WRRL zu erfüllen. Im „Fachinformationssystem Grundwasserschutz / Wasserversorgung“ sind alle Stammdaten der Grundwassergewinnungsanlagen und die

Entnahmemengen erfasst (z.B. Lagekoordinaten, Genehmigungsinhaber, Eckdaten der Zulassung, erlaubte Entnahmemengen).

Eine jährliche Fortschreibung der Daten im Zuge der Überprüfung und Eingabe der tatsächlichen Jahresentnahmemengen aller Gewinnungsanlagen garantiert die Aktualität der Datenbank und ermöglicht so das sofortige Handeln der Wasserbehörden bei Überschreitungen der zulässigen Entnahmemengen.

## **2.6 Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern**

Die WRRL formuliert unter Artikel 11, Abs. 3, Buchstabe f als Maßnahme die Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von Grundwasserkörpern, einschließlich des Erfordernisses einer vorherigen Genehmigung. Diese Vorgaben wurden in Hessen bereits vor dem In-Kraft-Treten der WRRL umgesetzt.

In Hessen bedarf eine Grundwasseranreicherung allgemein einer wasserrechtlichen Zulassung nach § 7 WHG in Verbindung mit § 71 HWG. Darin werden Mengengrenzungen festgelegt. Grundsätzlich hat sich die Infiltrationsmenge an den Grundwasserständen zu orientieren. Die speziellen naturschutzfachlichen Belange werden über die naturschutzrechtlichen Regelungen (insbesondere §§ 12, 31, 34 und Schutzgebietsverordnungen nach §§ 21 ff HENatG; §§ 18, 42, 43 BNatSchG) berücksichtigt.

Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

Im Hessischen Ried liegt ein Grundwasserbewirtschaftungsplan nach § 36 Abs. 1 WHG i. d. Fassung vom 23.09.1986, zuletzt geändert am 12.11.1996 als behördenverbindliche Verwaltungsvorschrift vor. Er bildet die Grundlage für eine ökologisch ausgerichtete Grundwasserbewirtschaftung. Darin wurden Grundwasserstände als Richtwerte festgelegt, die durch die Infiltration angestrebt werden. Die Grundwasseranreicherung wird daher über die aktuellen Grundwasserstände und die klimatische Entwicklung gesteuert. In trockenen Jahren wird mehr, in nassen Jahren weniger oder kein aufbereitetes Oberflächenwasser über die Infiltrationsanlagen versickert. Durch behördlich festgelegte Abschaltwerte ist gewährleistet, dass bei hohen Grundwasserständen die Infiltration eingestellt wird. Eine Vernässung von Siedlungsbereichen durch die Infiltration ist daher auszuschließen.

## **2.7 Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen**

### **2.7.1 Oberflächengewässer**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Die Anforderungen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen und deren Überwachung wurden im Rahmen des Bundesrechtes durch folgende Regelungen umgesetzt:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG), insbesondere die §§ 2, 3, 5, 6, 7a WHG in Verbindung mit § 21 AbwV,
- Abwasserverordnung (AbwV).

Eine ergänzende Umsetzung durch Landesrecht erfolgte über folgende Regelungen:

- Hessisches Wassergesetz (HWG), insbesondere die §§ 6, 7, 44, 45, 53 und 63,
- Indirekteinleiterverordnung,
- Verordnung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (VO-WRRL),
- Qualitätszielverordnung,
- Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbw-VO),
- Abwassereigenkontrollverordnung – EKVO,
- IVU-Verordnung Abwasser.

Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

#### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Gemäß § 2 Abs. 1 WHG ist in Deutschland jede Gewässerbenutzung und somit auch das Einleiten von Abwasser in Gewässer (§ 3 Abs. 1 Nr. 4, 4a, 5 WHG) grundsätzlich erlaubnispflichtig.

Nach § 7a Abs. 1 WHG darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung des Standes der Technik möglich ist. Die AbwV enthält einen allgemeinen Teil, der für alle Abwassereinleitungen gilt, sowie derzeit 52 Anhänge mit branchenbezogenen Regelungen.

gen und einen Anhang mit stoffbezogenen Vorschriften. Die Anforderungen in den Anhängen der AbwV gelten in allen Fällen für die Einleitungsstelle in das Gewässer bzw. den Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage. Nähere Ausführungen zur AbwV finden sich in den Erläuterungen zur Kommunalabwasserrichtlinie (Abschn. 2.1.7) und zur IVU-Richtlinie (Abschn. 2.1.11 und in den Ausführungen zu den im Anhang IX WRRL genannten Tochtrichtlinien zur Richtlinie 76/464/EWG (jetzt 2006/11/EG).

Die Bundesländer haben nach § 7a Abs. 4 WHG sicherzustellen, dass die in der AbwV für den Ort des Anfalls oder vor der Vermischung des Abwassers festgelegten Anforderungen auch dann eingehalten werden, wenn die Einleitung des Abwassers in eine kommunale Kläranlage erfolgt (sog. indirekte Einleitungen). In Hessen bedürfen solche indirekten Einleitungen daher grundsätzlich der Erlaubnis durch die Wasserbehörde (§ 44 HWG). Bestimmte kleine indirekte Einleitungen wurden durch die Indirekteinleiterverordnung von der Erlaubnispflicht befreit, wenn sichergestellt ist, dass die Anforderungen der Abwasserverordnung eingehalten werden und die Einleitung der Wasserbehörde angezeigt wurde. Bei indirekten Einleitungen gelten zusätzlich die Anforderungen und die Überwachung nach dem kommunalen Satzungsrecht.

Die Überwachung der Einhaltung der Anforderungen an die Verminderung der Abwasserbelastung erfolgt im Rahmen der staatlichen Überwachung durch die Wasserbehörde sowie im Rahmen der Eigenüberwachung durch die Betreiber.

Bei Anlagen, die in den Geltungsbereich der IVU-Richtlinie fallen, sind die zuständigen Behörden verpflichtet, die in der Einleitungserlaubnis festgelegten Anforderungen in regelmäßigen Abständen und aufgrund konkreter Anlässe zu überprüfen und gegebenenfalls auf den neuesten Stand zu bringen. Diese Anforderung wurde in Hessen durch die IVU-Verordnung Abwasser umgesetzt (Abschn. 2.1.11). Unabhängig hiervon haben die Länder sicherzustellen, dass bestehende Abwassereinleitungen innerhalb angemessener Fristen an Änderungen der Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung angepasst werden (siehe § 7a Abs. 3 WHG).

Eine Einhaltung der Anforderungen der entsprechenden Regelungen nach § 7a WHG begründet keinen Rechtsanspruch auf Erteilung einer Erlaubnis. Nach § 6 WHG ist eine Erlaubnis zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung des Gewässers eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung zu erwarten ist, die nicht durch Auflagen oder durch Maßnahmen einer Körperschaft des öffentlichen Rechts verhütet oder ausgeglichen wird. Es sind daher aus Immissionsgründen im Vollzug weitergehende Anforderungen bis hin zur Versagung der Erlaubnis möglich. Dabei ist der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz zu beachten.

Flankierend zu den o.g. ordnungsrechtlichen Maßnahmen tragen die finanziellen Anreize des Abwasserabgabengesetzes (AbwAG) sowie die Fördermaßnahmen nach der Verordnung über Zuweisungen zum Bau von Abwasseranlagen zur Verminderung der Belastung aus Punktquellen bei.

Durch die Umsetzung der zuvor genannten Anforderungen zur Verminderung der Abwasserbelastung wurde eine weitgehende Verminderung der Abwasserbelastung erreicht. Zu der Verminderung der Abwasserbelastung aus punktförmigen Quellen haben zudem Maßnahmen aus anderen Rechtsbereichen wie dem Immissionsschutz- dem Chemikalien- und dem Arbeitsschutzrecht beigetragen. Im Abschnitt 2.11 ist am Beispiel der prioritären Stoffe der WRRL dargestellt, welche Regelungen aus anderen Rechtsberei-

chen gemeinsam mit Regelungen des Wasserrechts zur Verminderung der Gewässerbelastung beitragen.

## **2.7.2 Grundwasser**

### **Rechtliche Grundlagen**

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.06.1999 regeln bundesweit die Verantwortlichkeiten und Pflichten sowie die materiellen Anforderungen zur Erfassung, Untersuchung, Sanierung und Überwachung von altlastverdächtigen Flächen, Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen. Das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) vom 28.09.2007 dient der Umsetzung der bundesweit geltenden Regelungen in Hessen.

Die materiellen Anforderungen zur Erfassung, Untersuchung, Sanierung und Überwachung von Grundwasserverunreinigungen infolge von schädlichen Bodenveränderungen ergeben sich aus dem WHG sowie dem HWG und der Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV) vom 30.10.2005. Die Sanierung von Grundwasserschäden erfolgt ferner auf den Grundlagen des WHG und des HWG.

Nach § 2 HAltBodSchG obliegt der Bodenschutzbehörde die Überwachung der Erfüllung der rechtlichen Anforderungen nach den o.g. Vorschriften.

### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Punktquellen mit potenzieller Grundwasserrelevanz (schädliche Bodenveränderungen, Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschadensfälle) werden in Hessen nach den o.g. rechtlichen Regelungen systematisch bearbeitet.

Soweit ein Sanierungsverantwortlicher feststeht, hat dieser Sanierungsmaßnahmen durchzuführen oder wird von der zuständigen Behörde herangezogen. Darüber hinaus werden öffentliche Mittel durch das Abschlussprogramm Kommunale Altlastenbeseitigung vom 26.06.2007 gemäß der Altlastenfinanzierungsrichtlinie sowie über den Träger der Altlastensanierung für nicht kommunal verursachte Altlasten zur Verfügung gestellt.

Informationen, um Gefahren für das Grundwasser zu bewerten und Maßnahmen anzuordnen oder Sanierungen zu überwachen, sind in dem zentralen Fachinformationssystem Altlasten und Grundwasserschadensfälle (FIS AG) erfasst. Die derzeitigen und geplanten Sanierungsmaßnahmen bewirken daher eine Reduzierung der Belastungen der Grundwasserkörper aus diesen Punktquellen und dienen somit dem Erhalt bzw. dem Erreichen des guten Zustands der hessischen Grundwasserkörper.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zeigen, dass die Immissionsbeiträge von den vorhandenen Punktquellen keine Gefährdungen der Grundwasserkörper ergeben, die zu einer Bewertung „im schlechten Zustand“ führen.

## 2.8 Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitungen von Schadstoffen aus diffusen Quellen

### 2.8.1 Oberflächengewässer

#### Rechtliche Umsetzung

Die Umsetzung der Regelungen zur Vermeidung der Gewässerbelastung aus diffusen Quellen erfolgt in unterschiedlichen Rechtsbereichen: Wasserwirtschaft, Immissionschutz, Landwirtschaft, Naturschutz, Chemikalienrecht, Bodenschutz. Dabei werden in einigen Bereichen Anforderungen aus Regelungen der EU umgesetzt.

Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen und deren Überwachung werden rechtlich durch folgende Regelungen (Tab. 2-1) umgesetzt.

Tab. 2-1: Rechtliche Regelungen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen

Rechtsgrundlage	Beispiele zur Minimierung bzw. Vermeidung diffuser Einträge
<b>Wasserwirtschaft</b>	
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	<p>Gewässer sind grundsätzlich als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern (§1 a WHG).</p> <p>Rohrleitungen zum Befördern von wassergefährdenden Stoffen bedürfen einer Genehmigung (§ 19 a WHG bzw. §§ 20 bis 23 UVPG).</p> <p>Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen so beschaffen, eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder sonstige nachteilige Veränderungen ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen sind (§ 19 g ff. WHG).</p> <p>Stoffe dürfen an oberirdischen Gewässern nur so gelagert werden, dass eine Verunreinigung des Wassers nicht zu besorgen ist (§ 26 Abs. 2 WHG).</p>
Hessisches Wassergesetz (HWG)	<p>Lagern von Stoffen in Gewässern, Uferbereichen und Überschwemmungsgebieten bedarf der Genehmigung, wenn dadurch die Wasserqualität gefährdet wird; Umwandlung von Grün- in Ackerland ist ebenfalls genehmigungspflichtig (§ 14 HWG).</p> <p>Im Uferbereich gelten bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln die im Rahmen der Zulassung festgelegten Abstandsregelungen zu Oberflächengewässern; bei der Anwendung von Düngemitteln sind die Mindestabstände nach der Düngeverordnung einzuhalten.</p> <p>Der Schutz der Uferbereiche vermindert u.a. den Eintrag von Abschwemmungen und Erosion und reduziert dadurch die diffusen Einträge von Nähr- und Schadstoffen.</p> <p>Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.</p>

Rechtsgrundlage	Beispiele zur Minimierung bzw. Vermeidung diffuser Einträge
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung – VAWS) Rohrfernleitungsverordnung	Detaillierte Regelungen für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und für Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften und für Anlagen zur Lagerung von Festmist.
Verordnung zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten	Festlegung von Regelungen für die landwirtschaftliche Grundstücksnutzung in Trinkwassereinzugsgebieten, die den diffusen Eintrag von Nährstoffen in das Grundwasser vermeiden sollen → Da der Zustrom von Grundwasser ein diffuser Eintragspfad von Nährstoffen und Schadstoffen in die Oberflächengewässer sein kann, wirken sich diese Regelungen positiv auf die Verminderung der Belastungen der Oberflächengewässer aus.
<b>Landwirtschaft</b>	
Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) mit zugehörigen Rechtsverordnungen Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Verwendung von Luftfahrzeugen	Nach dem Pflanzenschutzgesetz ist bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis zu verfahren, die zuletzt im Jahr 2005 im Bundesanzeiger bekannt gegeben wurden. So sind die im Rahmen der Zulassung festgesetzten Anwendungsbestimmungen (insbes. Abstandsregelungen zu Gewässern) zu beachten. Ferner dürfen Pflanzenschutzmittel nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden. Beim Einsatz am Rande von Gewässern etc. ist ein Sicherheitsabstand von 50 m einzuhalten. → So wird der diffuse Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer vermieden.
Nitratrichtlinie (91/676/EWG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung einer Obergrenze von 170 kg N/ha und Jahr aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft</li> <li>- Definition der guten fachlichen Praxis</li> <li>- Zeiträume, zu denen Düngemittel nicht ausgebracht werden dürfen</li> <li>- Ausbringung von Düngemitteln auf stark geneigten Flächen</li> <li>- Ausbringen von Düngemitteln auf wassergesättigten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden</li> <li>- Bedingungen für das Aufbringen von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen in der Nähe von Wasserläufen</li> </ul> Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Dung
Düngemittelgesetz (DüMG) 1977 (novelliert 2008) Düngerverordnung (DüV) in der Fassung von 2007	Düngung ist nach Art, Menge und Zeit auf den Bedarf der Pflanze und des Bodens auszurichten. Nährstoffverluste bei der Bewirtschaftung sowie Nährstoffverluste in die Gewässer sind weitestgehend zu vermeiden. Düngbedarf ist zu ermitteln; Nährstoffbilanzen sind zu erstellen.
Cross Compliance (Verordnung EG Nr. 1782/2003)	Im Rahmen von Cross Compliance wird die Gewährung von Zahlungen ab dem Jahr 2005 an die Verknüpfung der Direktzahlungen mit der Einhaltung von Umwelt- und Qualitätsstandards (19 europäische Richtlinien) verbunden. In der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung [3] sind die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand geregelt.



Rechtsgrundlage	Beispiele zur Minimierung bzw. Vermeidung diffuser Einträge
<b>Naturschutz</b>	
Hessisches Naturschutzgesetz (HENatG)	In § 5 Abs. 2 HENatG ist definiert, dass die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens der guten fachlichen Praxis entspricht, wenn sie Erosionen verhindert, die Humusbildung fördert, den Eintrag von Schadstoffen in Gewässer und die Beeinträchtigung von Lebensräumen wild lebender Tiere und Pflanzen und vorhandener Biotope vermeidet.  → Insbesondere die Verhinderung von Erosion ist ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung des diffusen Eintrags von Nährstoffen und Schadstoffen ins Gewässer.
<b>Immissionsschutz</b>	
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG); Verordnungen zur Durchführung des BImSchG; Technische Anleitung Luft (TA Luft)	Regelungen zum Schutz der Menschen, Tiere, Pflanzen, des Bodens, des Wassers etc. vor schädlichen Umwelteinwirkungen.  → Insbesondere die Begrenzung der Luftverunreinigungen hat einen positiven Einfluss auf die Reduzierung der diffusen Einträge in die Gewässer. Denn Schadstoffe, die in die Luft ausgetragen werden, landen über Niederschläge und den Oberflächenabfluss direkt oder indirekt über den Kanal in den Gewässern.
<b>Chemikalienrecht, Arbeitsschutzrecht</b>	
Chemikaliengesetz (ChemG); Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV); Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)	Schutz des Menschen und der Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen.  Regelungen bezüglich des Verbots und der Beschränkung des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse.

Weitere Regelungen finden sich auch im Arbeitsschutz und in der Betriebssicherheitsverordnung.

### **Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung**

Die Maßnahmen haben insgesamt zu einer erheblichen Verminderung der Belastung der hessischen Gewässer durch Nähr- und Schadstoffe geführt. Im Einzelnen ist dies aus dem Gewässergütebericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ersichtlich (<http://www.hlug.de>).

Es stehen somit eine Reihe von rechtlichen Regelungen zur Verfügung, um die diffusen Belastungen aus den unterschiedlichsten Herkunftsbereichen (Nähr- und Schadstoffeinträge aus Abschwemmung, Erosion, atmosphärische Deposition etc.) zu begrenzen.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und der Überwachung in Verbindung mit den Eintragungspfaden von Phosphor zeigen, dass die bisherigen Maßnahmen, insbesondere bei Phosphor, jedoch derzeit nicht ausreichen, um in allen Wasserkörpern einen guten Zustand zu erreichen.

Um die Ziele der WRRL zu erreichen, sind somit ergänzende Maßnahmen im Sinne von Art. 11 Abs. 4 der WRRL vorgesehen.

## 2.8.2 Grundwasser

Die WRRL fordert bereits in der Bestandsaufnahme eine Ermittlung der Belastungen, denen das Grundwasser ausgesetzt ist. Hierzu zählen, neben den punktuellen und mengenmäßigen Belastungen, auch die auf das Grundwasser einwirkenden diffusen Belastungen. Diffuse Belastungen des Grundwassers resultieren aus flächenhaften Eintragsquellen.

Eine Hauptursache für diffuse Einträge in das Grundwasser sind u.a. Nährstoffausträge aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung. Für das Grundwasser ist der Parameter Stickstoff problematisch, der im Grundwasser zu erhöhten Nitrat-Konzentrationen führen kann.

Die Minimierung von diffusen Stickstoffeinträgen ist bereits Inhalt bestehender gesetzlicher Regelungen wie z.B. der Nitratrichtlinie, der Düngeverordnung sowie dem WHG und dem HWG. WHG und HWG ermächtigen die Wasserbehörden zur Ausweisung von Wasserschutzgebieten. Die Musterverordnung zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten enthält Ge- und Verbote für die landwirtschaftliche Nutzung hinsichtlich der Minimierung von Stickstoffeinträgen in das Grundwasser und alternativ eine Öffnungsklausel für Kooperationen, in denen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft im Hinblick auf den Grundwasserschutz eng zusammenarbeiten.

Der Zielerreichung im Sinne der WRRL dient auch die „gute fachliche Praxis“ in der Landwirtschaft. Hierzu gehören u.a. folgende Punkte:

- eine standortangepasste Bewirtschaftung,
- das Führen schlagspezifischer Daten zum Düngemittleinsatz (Schlagkartei),
- das Erfüllen der Anforderungen der Düngeverordnung beim Ausbringen von Düngemitteln,
- das Anwenden der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS),
- das Erfüllen der fachrechtlichen Anforderungen beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln,
- das Erhalten der natürlichen Ertragsfähigkeit und langfristigen Nutzbarkeit der Böden.

## Wald

### *Rechtliche Umsetzung*

Grundlage für die Bewirtschaftung des Waldes in Hessen (880.250 ha) ist das Hessische Forstgesetz (HFG; zuletzt geändert durch Gesetz vom 17.10.2005). Das Gesetz regelt die Grundpflichten der Waldbewirtschaftung (§ 6 Abs. 1) und nennt wesentliche Kennzeichen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft (§ 6 Abs. 4). Darüber hinaus sind im hessischen Wald auf 182.000 ha (21 % der Waldfläche) die Vorgaben der Vogelschutzrichtlinie (Abschn. 2.1.2) sowie auf 156.000 ha (18 % der Waldfläche, davon 78.600 ha Lebensraumtypfläche) die der Habitatrichtlinie (Abschn. 2.1.10) umzusetzen.

Die Waldbewirtschaftung erfolgt nach Betriebsplänen der Forsteinrichtung, die unter Berücksichtigung der Vorgaben des § 6 HFG für einen i.d.R. zehnjährigen Zeitraum aufgestellt werden. Die Pläne werden von der Obersten (Staatswald) bzw. Oberen Forstbehörde (Körperschafts- und Gemeinschaftswaldungen, Privatwald) genehmigt und ihre Einhaltung überwacht (§ 19 HFG).

### ***Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung***

Ursache für lokal erhöhte und teilweise steigende Nitrat-Konzentrationen im Sickerwasser respektive im Grundwasser unter Wald ist nicht die Waldbewirtschaftung an sich, sondern sind anthropogene atmosphärische Stoffeinträge in Form von Nitrat und Ammonium. Diese Stoffe bewirken eine Versauerung und Eutrophierung der Böden bis hin zu einer Stickstoffsättigung. Bereits bei beginnender Stickstoffsättigung steigt das Risiko der Nitrat-Freisetzung insbesondere bei Störungen durch Kalamitäten (z.B. Sturmwurf, Insektenkalamitäten) oder waldbauliche Maßnahmen (z.B. starke Verjüngungshiebe, Kahlschläge, Bodenbearbeitung).

Im Wald liegen die Stoffeinträge aufgrund der Filterwirkung der Kronen deutlich über den Einträgen anderer Landnutzungsformen.

### ***Forstwirtschaftliche Maßnahmen***

Die Forstwirtschaft kann durch die Baumartenwahl sowie die Art der Bewirtschaftung die Fähigkeit der Waldökosysteme, Stickstoff aufzunehmen und im System in einer stabilen Form zu speichern, in gewissen Grenzen beeinflussen. Sie kann jedoch das Grundwasser bei anhaltend zu hohen Stickstoffeinträgen nicht langfristig wirksam schützen, sondern mit Hilfe der folgenden Maßnahmen nur die negativen Effekte herauszögern und abmildern:

- **Baumartenwahl**

Nach gegenwärtigem Erkenntnisstand haben Laubwälder eine höhere Schutzfunktion für das Grundwasser als Nadelwälder. Gründe hierfür sind eine günstigere Humusform, ein höherer Anteil Mineralbodenhumus, geringere Stoffeinträge, tiefere Durchwurzelung, längere Produktionszeiträume und ihre geringere Gefährdung durch Kalamitäten.

Nach den Erhebungen der 2. Bundeswaldinventur betrug in Hessen im Jahr 2002 der Laubholzanteil 56 % und der Nadelholzanteil 44 %. Unter Berücksichtigung aller betrieblichen Ziele wie Schutzwirkungen, Rohstoffherzeugung, Erholung, Arbeit und Nutzen für den Waldeigentümer wird langfristig im hessischen Staatswald ein Verhältnis von 57 % Laubholz zu 43 % Nadelholz angestrebt.

- **Bestandsstruktur**

Aus Gründen der Risikominimierung und aus ökologischen Gründen wird der Anteil der Reinbestände zugunsten von Mischbeständen weiter zurückgehen. Im Zeitraum 1994 bis 2006 ist der Anteil der Waldfläche mit nur einer Baumart von 15 % auf 8 % zurückgegangen. Im Gegensatz dazu ist der Flächenanteil der Bestände mit drei und mehr Baumarten von 38 % auf 55 % gestiegen. Circa 25 % der Buchenverjüngung lag zum 01.01.2007 (mittleres Stichjahr 2002 im Forsteinrichtungs-Datensatz) in Beständen der Baumartengruppen Fichte und Kiefer. Dies führt zu einer deutlichen Vermehrung der Laub-Nadel-Mischbestände und zu einer weiteren Erhöhung des Laubholzanteils.

- Nutzung und Holzernte

Forstwirtschaft ist eine extensive Form der Landnutzung. Der Produktionszeitraum beträgt je nach Baumart zwischen 80 und 240 Jahre. Um erhöhte Stoffausträge, insbesondere erhöhte Nitrat-Austräge, im Rahmen der Nutzung am Ende des Produktionszeitraums zu vermeiden, wird im planmäßigen Betrieb auf größere Kahlschläge verzichtet. Bei der Regeneration des Waldes wird die natürliche Verjüngung bzw. die Pflanzung unter Schirm bevorzugt. Das schlagweise Waldgefüge wird längerfristig durch dauerwaldartige Strukturen abgelöst.

- Düngung

Es wird kein Dünger zur Ertragssteigerung verwendet.

- Pflanzenschutzmittel

Auf den Einsatz von PSM wird weitestgehend verzichtet. 2006 betrug der PSM-Einsatz im gesamten hessischen Wald 162 kg Wirkstoffmenge, der größte Anteil wurde für die Begiftung von Holzpoltern verwendet. Eine Belastung des Grundwassers unter Wald durch PSM ist folglich unwahrscheinlich.

## 2.9 Maßnahmen gegen signifikant nachteilige Auswirkungen

### 2.9.1 Sicherstellung der hydromorphologischen Bedingungen für einen guten ökologischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial

#### Rechtliche Umsetzung

Bereits seit 1990 ist im HWG die Vorgabe enthalten, nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer innerhalb eines angemessenen Zeitraums wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen. Durch einen finanziellen Anreiz (Förderprogramm „Naturnahe Gewässer“) werden die Unterhaltungspflichtigen zur Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen angeregt. Eine stärkere Ausrichtung auf diejenigen Maßnahmen, die zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands erforderlich sind, wurde ab 2006 durch die Fachvereinbarung „Gewässerrenaturierung<sup>5</sup>“ erreicht.

Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Gewässerzustands werden in Hessen insbesondere auf der Grundlage folgender Rechtsinstrumente erlassen:

- Anordnungen nach § 41 HFischG zur Errichtung von Fischwegen,
- Anordnungen nachträglicher Auflagen bei Gewässerbenutzungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1a i.V.m. § 4 Abs. 2 Nr. 2a WHG zur Herstellung der Durchgängigkeit,

---

<sup>5</sup> Fachvereinbarung Gewässerrenaturierung zwischen dem HMULV und den Regierungspräsidien vom 06.12.2005, siehe <http://www.hmolv.hessen.de>.

- Anordnungen nach § 74 HWG bei aufgegebenen Gewässerbenutzungen zur Herstellung der Durchgängigkeit,
- Anordnungen nach § 53 Abs. 1 i.V.m. § 8 Abs. 1 und 3 HWG zur Vornahme von Unterhaltungsmaßnahmen,
- Anordnungen nach § 53 Abs. 1 i.V.m. § 8 Abs. 4 Abs. 2 HWG zur Vornahme von Gewässerrenaturierungen bei finanzieller Landesbeteiligung,
- Verfügungen nach § 29 HWG zur Regelung des Gemeingebrauchs an Gewässern,
- Verfügungen nach Naturschutzrecht zur Benutzung von Gewässern, Anwendung von Steuerungsinstrumenten anderer Rechtsvorschriften (Nutzungszertifikate, Naturschutzabgaben, Ausgleichsregelungen, Kompensationsregelungen).

Nach § 53 HWG obliegt die Wasseraufsicht als staatliche Aufgabe den Wasserbehörden. In diesem Rahmen überprüfen sie die Erfüllung der nach den wasserrechtlichen Vorschriften bestehenden Verpflichtungen. Nach § 53 Abs. 1 Satz 3 HWG haben die zuständigen Behörden die aufgrund des WHG und des HWG erteilten Zulassungen regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, anzupassen.

### **Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung**

Die bisher durchgeführten Maßnahmen stellen einen Beitrag zur Sicherstellung der hydromorphologischen Bedingungen für einen guten ökologischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial dar, genügen aber nicht, sondern müssen durch weitere Maßnahmen ergänzt werden.

## **2.9.2 Sonstige Maßnahmen gegen nachteilige Auswirkungen**

### **2.9.2.1 Oberflächengewässer**

Im Bereich der Oberflächengewässer gibt es keine weiteren grundlegenden Maßnahmen, die über die in den vorangegangenen Abschnitten genannten grundlegenden Maßnahmen hinausgehen.

### **2.9.2.2 Grundwasser**

#### **Wasserschutzgebietskooperationen/Wasserschutzgebietsberatungen**

Flankierend und alternativ zu Wasserschutzgebietsverordnungen nach § 33 HWG werden gemäß § 35 HWG Abs. 7 in Hessen Wasserschutzgebietskooperationen eingerichtet. In den Wasserschutzgebietskooperationen arbeiten Wasserversorger und landwirtschaftliche Flächennutzer mit dem Ziel zusammen, eine dem Standort angepasste grundwasserschonende Landbewirtschaftung umzusetzen. Den rechtlichen und organisatorischen Rahmen der Wasserschutzgebietskooperationen bildet ein Kooperationsvertrag.

In regionalen Projekten werden darüber hinaus Wasserschutzgebietsberatungen angeboten. Akteure sind hier die Wasserverbände oder ein Zusammenschluss von mehreren Wasserversorgern, die einen landwirtschaftlichen Berater mit der Betreuung der in den Wasserschutzgebieten wirtschaftenden Landwirte beauftragen. Den Bewirtschaftern werden in Informationsveranstaltungen spezielle Kenntnisse zur grundwasserschonenden Landbewirtschaftung vermittelt.

Derzeit sind in Hessen 70 Wasserschutzgebietskooperationen und 6 regionale Beratungsprojekte etabliert (Abb. 2-1). Die positiven Ergebnisse der Wasserschutzgebietskooperationen und der regionalen Beratungsprojekte sind als erfolgreiche Maßnahme zum Erreichen bzw. Bewahren des guten chemischen Zustands zu werten.

Die nach § 35 HWG Abs. 7 etablierten Wasserschutzgebietskooperationen dienen bereits heute der Zielerreichung nach WRRL.

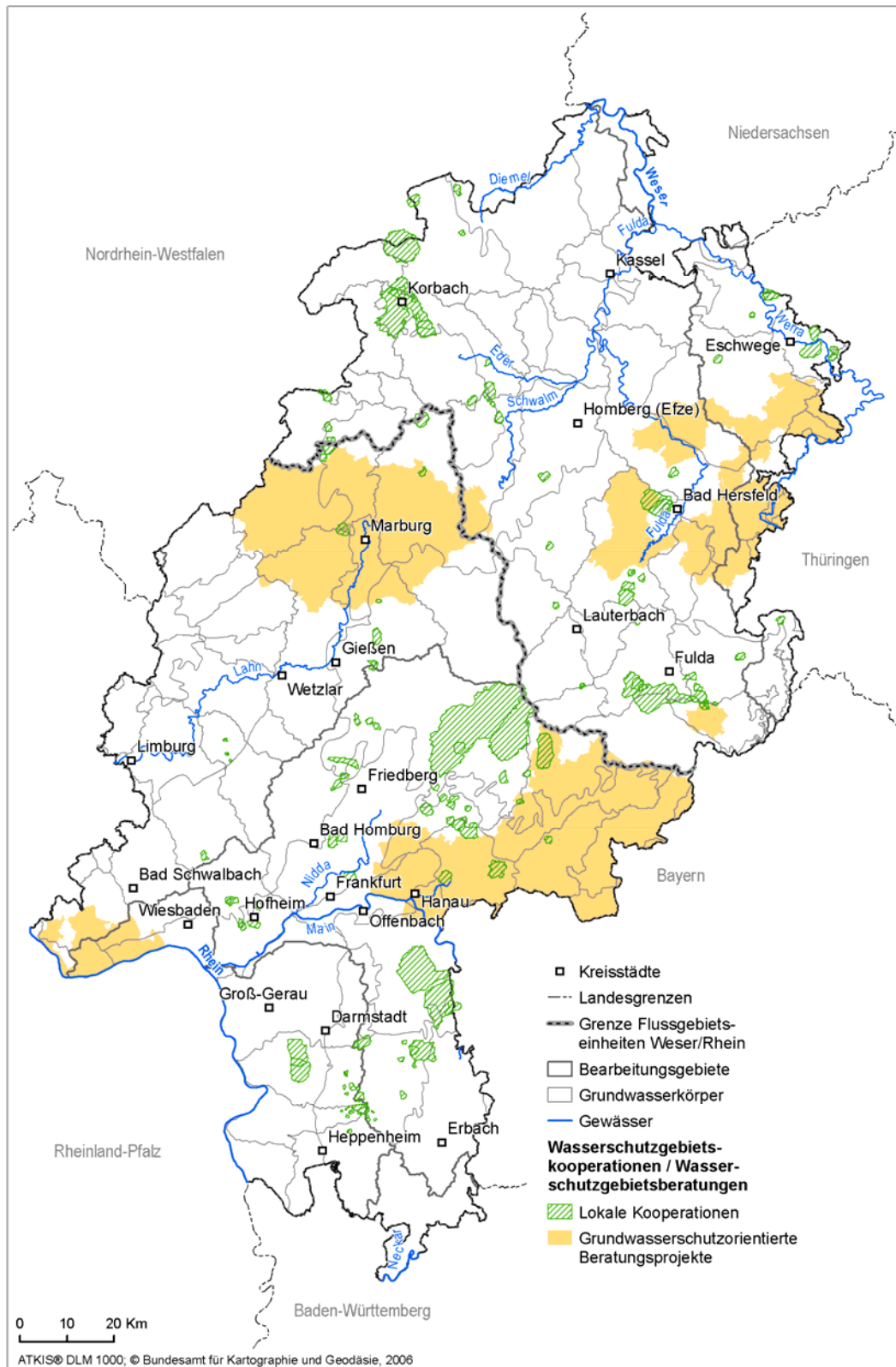


Abb. 2-1: Lokale Kooperationen (grüne Schraffur) und grundwasserschutzorientierte Beratungsprojekte (farbige Flächen) in Hessen (Datengrundlage Schnittstelle Boden) (HLUG 2008)

## 2.10 Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser

Das Verbot der direkten Einleitung von Schadstoffen nach Maßgabe des Art 11 Abs. 3 Buchst. j ist im Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit dem HWG und der Grundwasserverordnung geregelt:

Es besteht ein Verbot mit Befreiungsvorbehalt nach § 2 WHG. Für jede Einleitung von Stoffen in das Grundwasser ist nach § 3 Abs. 1 Nr. 5 WHG eine Erlaubnis erforderlich. Die in Art. 11 Abs. 3 Buchst. j aufgeführten Ausnahmen von dem Verbot können im Einzelfall zugelassen werden, wenn die beabsichtigte Einleitung in das Grundwasser so ausgeübt werden kann, dass das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung nicht beeinträchtigt und die Bewirtschaftungsanforderungen eingehalten werden. (s. auch § 36 Abs. 6 Satz 2 i. V. m. §§ 33 a WHG und 34 WHG, § 32 Abs. 1 Satz 4 HWG). Die Entscheidung steht im Ermessen der zuständigen Wasserbehörde (§ 6 WHG).

Das Verbot der Verschmutzung des Grundwassers durch bestimmte gefährliche Stoffe ist ergänzend durch Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (Grundwasserverordnung) vom 18. März 1997 geregelt.

Fälle, in denen direkte Einleitungen in das Grundwasser nach Art. 11 Abs. 3 Buchstabe j genehmigt worden sind:

- Versenken von Salzabwässern aus der Kali-Rohsalzaufbereitung in Nordhessen bei Heringen und Philippsthal in den Kluffgrundwasserleiter des Plattendolomits,
- Speichern von Erdgas in südhessischen Porenspeichern bei Stockstadt und Hähnlein,
- Einleiten geringfügiger Mengen von Stoffen für wissenschaftliche Zwecke zum Studium, zum Schutz oder zur Sanierung der Wasserkörper (z.B. Markierungsversuche).

## 2.11 Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe

### Rechtliche Umsetzung

Die Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe stehen in engem Zusammenhang mit den in den Abschnitten 2.7.1, 2.8.1 und 2.12 genannten Maßnahmen. Dort ist auch die rechtliche Umsetzung beschrieben. Hinsichtlich der Beseitigung oder Verringerung der Belastung durch PSM wird auf die im Abschnitt 2.1.8 genannten Regelungen des Pflanzenschutzrechts hingewiesen. Die Festlegung der Qualitätsnormen ist für die prioritären Stoffe sowie die sonstigen (spezifischen) Schadstoffe in der Verordnung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (VO-WRRL) erfolgt. Anhang 2-9 des Bewirtschaftungsplans enthält hierzu eine Übersicht.



Wie im Abschnitt 2.1.11 erwähnt erfolgt die Vermeidung und Verminderung der Belastung durch prioritäre Stoffe und sonstige (spezifische) Schadstoffe durch Maßnahmen zur Verminderung der Belastung aus diffusen Quellen und aus Punktquellen. Maßnahmen im Umweltbereich wirken oft nicht nur hinsichtlich eines einzigen Mediums. Am Beispiel der prioritären Stoffe ist im Anhang 4 dargestellt, wie Regelungen aus anderen Rechtsbereichen neben dem Wasserrecht zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Punktquellen und diffusen Quellen beitragen.

### **Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung**

Die bereits durchgeführten Maßnahmen haben zu einer erheblichen Verminderung der Belastung hessischer Gewässer durch die prioritären Stoffe und die sonstigen Schadstoffe geführt. Die Anwendungsverbote und Anwendungsbeschränkungen aus anderen Rechtsbereichen haben hierzu erheblich beigetragen. Allerdings sind auch Stoffe, die weitgehenden Herstellungs- oder Verwendungsverböten unterliegen, noch im Abwasser oder im Gewässer nachweisbar, weil sie z.B. als Verunreinigungen anderer Stoffe auftreten oder die in Produkten zulässigen Konzentrationen zu einer Belastung des Abwassers führen. So können z.B. bei der Textilproduktion eingesetzte Chemikalien bei der Textilwäsche in das Abwasser gelangen.

### **2.12 Maßnahmen, um Freisetzungen von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern und um Folgen unerwarteter Verschmutzungen vorzubeugen oder zu mindern**

#### **Rechtliche Umsetzung**

Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, die die Grundlage der rechtlichen Umsetzung von Maßnahmen bilden, um die Freisetzung von signifikanten Mengen von Schadstoffen aus technischen Anlagen zu verhindern, wurden in den vorangegangenen Abschnitten bereits mehrfach erwähnt. Hierzu zählen vor allem WHG, HWG, BImSchG, BImSchV, UVP-Richtlinie, VAwS, EKVO sowie die Hessische Boden- und Gewässerschutzalarmrichtlinie und die Hafenzpolizeiverordnung (HafenPolV).

Die kritischen Anlagen, aus denen nicht vorhersehbar, bei Störfällen, unsachgemäßem Betrieb oder technischen Betriebsstörungen Schadstoffe in signifikanten Mengen austreten oder freigesetzt werden können, unterliegen den zuvor genannten Rechtsnormen. Für folgende Arten von Anlagen sind für Bau und Betrieb Umweltverträglichkeitsprüfungen, Planfeststellungen, Genehmigungen oder Anzeigen notwendig:

- Anlagen zum Herstellen, Behandeln oder Verwenden (HBV-Anlagen) bzw. Lagern, Abfüllen- und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe,
- Rohrfernleitungen (Pipelines),
- Abwasserbehandlungsanlagen und
- Gewerbe- und Industriebetriebe, die Abwasser erzeugen.

## Überwachung

Im Rahmen der Zulassungsverfahren werden in Abhängigkeit von den jeweiligen Gefahrenpotenzialen die Anforderungen zur Minimierung der Wahrscheinlichkeit von Betriebsstörungen und die Maßnahmen zur Vermeidung unfallbedingter Verunreinigungen von Grund- und Oberflächengewässern (z.B. durch Rückhalteeinrichtungen) durchgesetzt.

In diesem Zusammenhang werden die Pflichten des Betreibers von Anlagen im Umgang mit Schadstoffen festgelegt. So müssen Betriebe, in denen gefährliche Stoffe in großen Mengen vorhanden sind und die unter die Störfall-Verordnung (12. BImSchV) fallen, Sicherheitsberichte und Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erstellen und vorlegen. Von wasserwirtschaftlich bedeutenden Industrie- und Gewerbebetrieben kann die Wasserbehörde aus Gründen der Vorsorge einen betrieblichen Alarmplan fordern. Die Betreiber von Abwasseranlagen haben grundsätzlich ein Eigenkontrollprogramm (z.B. nach EKVO) durchzuführen. Abwassereinleitungen werden durch behördliche Kontrolluntersuchungen regelmäßig überprüft. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen vor Inbetriebnahme, wiederkehrend (i.d.R. alle fünf Jahre), nach einer wesentlichen Änderung und nach Stilllegung von anerkannten Sachverständigen überprüft werden, wenn sie eine bestimmte Gefährdungsstufe aufweisen. Bei unterirdischen Anlagen in wasserrechtlich festgelegten Schutzgebieten erfolgt die wiederkehrende Sachverständigenprüfung alle 2 ½ Jahre entsprechend der VAWS. Anlagen mit gefährlichen Mängeln sind sofort stillzulegen. Die zuständige Behörde ist unverzüglich hierüber zu unterrichten. Bei der Prüfung festgestellte erhebliche Mängel sind vom Betreiber eigenverantwortlich zu beseitigen. Die Beseitigung der Mängel ist von einem Sachverständigen zu überprüfen. Behördlich wird überwacht, ob die Mängelbeseitigung in den vorgegebenen Zeiträumen erfolgte. Die Beseitigung von geringfügigen Mängeln liegt in der Betreiberverantwortlichkeit.

Bedeutende Betriebe mit einem hohen Gefährdungspotenzial für die Umweltmedien Wasser und Boden werden im Rahmen der Wasseraufsicht zusätzlich einer „Betrieblichen Gewässerschutzinspektion“ (BGI) durch die zuständige Behörde unterzogen. In diesem Zusammenhang wird geprüft, ob

- die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen den Anforderungen entsprechend gesichert sind und betrieben werden,
- nach der Löschwasserrückhalterichtlinie oder ergänzenden Regelungen erforderliche Einrichtungen der Löschwasserrückhaltung vorhanden sind,
- Abwasseranlagen und Abwassereinleitungen – direkt oder indirekt – dem Stand der Technik nach § 7a WHG oder im Einzelfall weiter gehenden immissionsbezogenen Anforderungen entsprechen,
- im Hinblick auf Betriebsstörungen wirksame Warn- und Alarmvorrichtungen sowie Einrichtungen zur Schadensminimierung vorhanden sind,
- Boden- oder Grundwasserverunreinigungen nicht vorhanden sind oder ein abgestimmter Sanierungsplan durchgeführt wird.

Bei großen direktleitenden Abwasserbehandlungsanlagen werden in jährlichen Abständen Betriebsprüfungen durchgeführt. In Betrieben, die der Störfall-Verordnung unterliegen, findet durch die Genehmigungsbehörde in regelmäßigen Abständen eine Überprüfung mit Modulen statt. Das Modul „Stofffreisetzung“ geht auf die wasserwirtschaftlich relevanten Aspekte ein.

### Alarmpläne

Bei Eintritt eines „nicht vorhersehbaren“ Ereignisses mit Gefahr von Gewässer- und Bodenverunreinigungen ist eine Frühwarnung der Behörden entsprechend den Vorgaben in den Alarmplänen weitgehend gewährleistet (Abb. 2-2). Länderübergreifende Ereignisse an der Weser werden gemäß Warnplan Weser der FGE Weser vom Regierungspräsidium Kassel über das Polizeipräsidium Nordhessen in Kassel gesteuert.

International bedeutsame Meldungen am Rhein erfolgen im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplanes Rhein“ über die Internationale Hauptwarnzentrale (IHWZ R4) in der Wasserschutzpolizeistation Wiesbaden unter Federführung des Regierungspräsidiums Darmstadt bzw. bei Vorfällen auf der Lahn mit Einfluss auf den Rhein, des Regierungspräsidiums Gießen (Abb. 2-3).

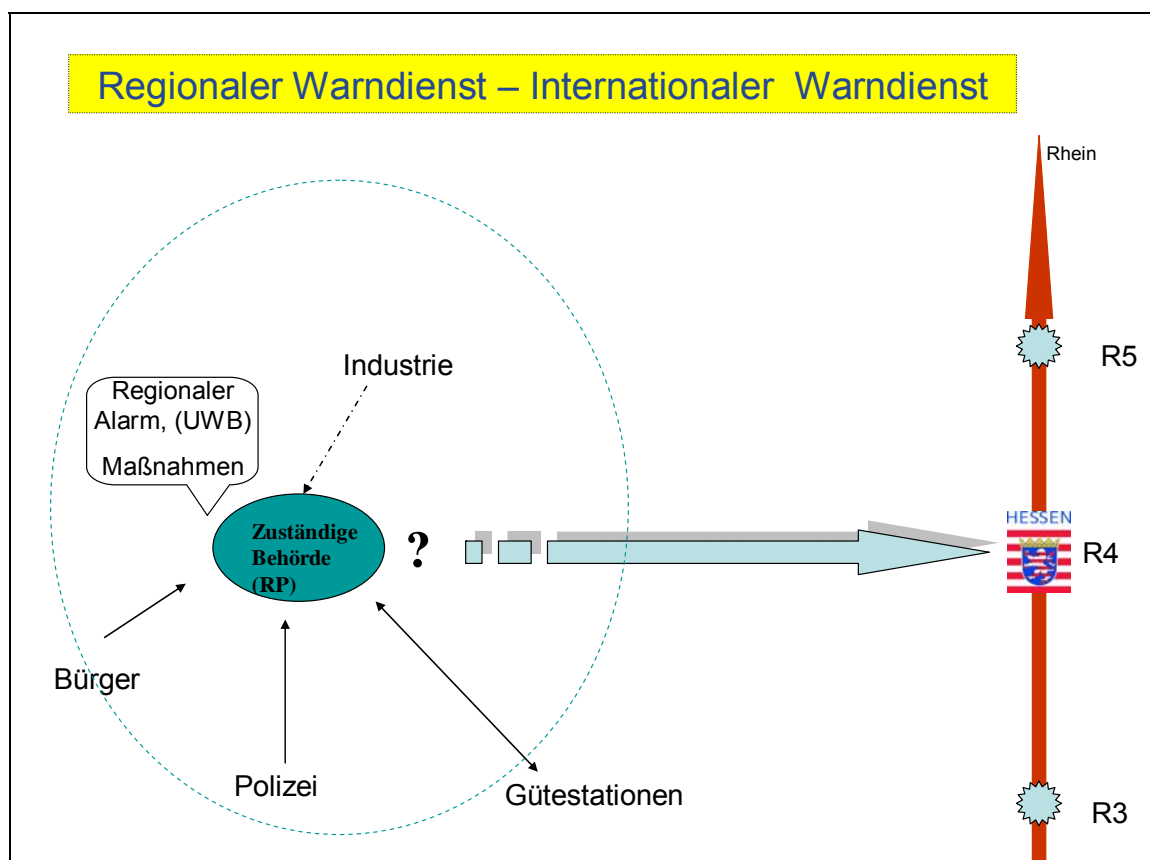


Abb. 2-2: Schema der regionalen und internationalen Warndienste (Erläuterung siehe Text)

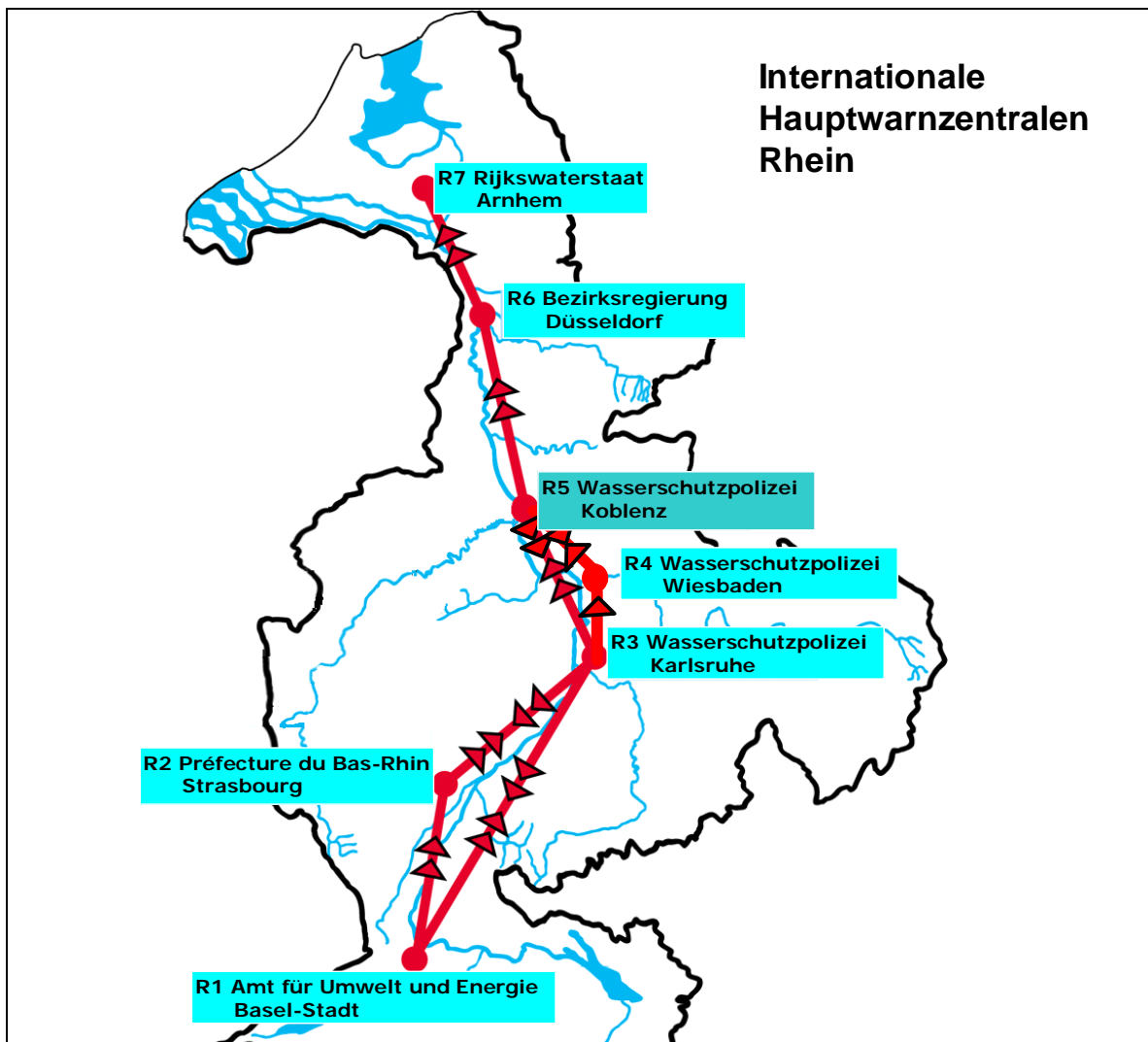


Abb. 2-3: Internationales Netz der Hauptwarnzentralen am Rhein

### **Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung**

Die Eignung der Anlagen sowie der Einrichtungen und Maßnahmen zur Vorsorge für den Fall von Störungen oder Unfällen ist, wie die Einhaltung der Überwachungspflichten, bei behördlich bekannten Anlagen und Einleitungen sichergestellt. Der vorbeugende Schutz wird durch die gesetzlich eingeforderte Eigenverantwortung des Betreibers ergänzt und durch anerkannte Sachverständige und eine behördliche Überwachung gewahrt. Egetretene Schadensfälle sind vom Anlagenbetreiber unverzüglich der Polizei oder der Wasserbehörde zu melden. Die Folgen trotzdem eintretender unerwarteter Verschmutzungen werden durch die Gefahrenabwehr- und Alarmpläne auf Ebene der Betriebe und unterschiedlichen Ebenen der Verwaltung vermindert.

Die rechtliche Umsetzung gegenüber den Anlagenbetreibern ist ausreichend. Die Zielerreichung kann aber nur durch eine wirkungsvolle staatliche Kontrolle der für die Gewässer bedeutenden Anlagen gewährleistet werden. Inwieweit die gesetzlich vorgeschriebenen

Verpflichtungen insbesondere zur Löschwasserrückhaltung hinreichend baulich und organisatorisch umgesetzt worden sind, kann erst abschließend nach Durchführung des gesamten behördlichen Überwachungsprogramms der „Betrieblichen Gewässerschutzinspektionen“ beurteilt werden.

Die möglichen Gefahren der Stofffreisetzungen infolge außergewöhnlicher Hochwasserereignisse und die Ermittlung angemessener vorbeugender Gegenmaßnahmen sind teilweise noch im Hinblick auf Art und Umfang auf lokaler Ebene zu bestimmen. Für die Festlegung der Maßnahmen in Überschwemmungsgebieten gelten die Regelungen der Anlagenverordnung-VAwS. Diese Regelung soll nach Einführung des Umweltgesetzbuches (UGB) durch die Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VUmwS) des Bundes ersetzt werden.

In überschwemmungsgefährdeten Gebieten sind nach dem hessischen Wassergesetz Vorkehrungen zu treffen, und, soweit erforderlich, bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu verringern. Diese hessische Regelung setzt die Bundesregelung in § 31c Wasserhaushaltsgesetz (WHG) um. Die Anforderungen des § 31a WHG „Grundsätze des Hochwasserschutzes“ gelten unmittelbar für die Betreiber von VAwS-Anlagen. Genauere Anforderungen werden sich in der künftigen Bundesverordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VUmwS) finden. Durch die beschriebenen Regelungen werden Schadensfälle minimiert, diffuse Schadstofffreisetzungen verringert und eine Frühwarnung gewährleistet.

## **2.13 Beurteilung der Auswirkungen der grundlegenden Maßnahmen**

Dieser Abschnitt hat zum Ziel, die Wirkungen der grundlegenden Maßnahmen zusammenzufassen und ggf. noch zu erwartende Wirkungen hinsichtlich des Stoffrückhalts bzw. der Wirkungen auf die Gewässer zu beschreiben. Die Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen ist in aller Regel erfolgt. Wirkungen im Sinne einer weiteren Verbesserung des Zustandes der Gewässer sind in begrenztem Umfang noch zu erwarten, wenn gewisse Optimierungen von Maßnahmen noch möglich sind oder bereits getroffene Maßnahmen noch nicht vollständig zur Auswirkung gekommen sind.

### **2.13.1 Oberflächengewässer**

Durch die bereits erfolgte Durchführung von grundlegenden Maßnahmen wurden die insgesamt bestehenden Möglichkeiten zur Verminderung der stofflichen Belastung der Oberflächengewässer weitestgehend genutzt. Die grundlegenden Maßnahmen zur Verminderung der Belastung lassen sich in der Regel mehreren der in Art. 11 Abs. 3 WRRL genannten Regelungen zuordnen. Eine Übersicht enthält Tabelle 2-2. Einzelheiten zur Umsetzung der in Art. 11 Abs. 3 WRRL genannten Regelungen sind in den Abschnitten 2.1 (Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften), 2.7 (Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen), 2.8 (Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen) und 2.11 (Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch prioritäre Stoffe und zur Verringerung der Verschmutzung durch andere Stoffe) dargestellt.

Tab. 2-2: Ausgewählte grundlegende Maßnahmen zur Umsetzung von Art. 11 Abs. 3 WRRL

Art der Maßnahme	Maßnahme nach Art 11 WRRL <sup>1)</sup>	Sevesorichtlinie 96/82/EG	Nitratrichtlinie 91/676/EWG	Kommunalabwasser-Richtlinie 91/271/EWG	PSM-Richtlinie 91/414/EWG	IVU-Richtlinie 96/61/EG	Richtlinie 76/464/EWG gefährlicher Stoffe (2006/11/EG)
Erlaubnispflicht für Abwassereinleitungen, Begrenzung der Belastung nach dem Stand der Technik	Abs. 3 Buchst. a, g, k			x		x	x
Festlegung von branchenbezogenen Anforderungen an die Verminderung der Abwasserbelastung nach dem Stand der Technik durch Rechtsverordnung	Abs. 3 Buchst. a, g, k			x		x	x
Staatliche Überwachung von kommunalen Abwassereinleitungen	Abs. 3 Buchst. a, g			x			x
Staatliche Überwachung von Direkteinleitern und bestimmten industriellen Einleitern in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitern)	Abs. 3 Buchst. a, g, k	x		x		x	x
Festlegung des Umfangs der Eigenüberwachung von Abwassereinleitern allgemein durch Rechtsverordnung oder im Einzelfalle in der wasserrechtlichen Einleitungserlaubnis	Abs. 3 Buchst. a, g			x		x	x
Festlegungen von Anforderungen an die Begrenzung und Überwachung von Indirekteinleitern nach dem kommunalen Satzungsrecht	Abs. 3 Buchst. a, g, k						
Zulassungspflicht für bestimmte Anlagen zum Umgang <sup>2</sup> mit wassergefährdenden Stoffen	Abs. 3 Buchst. a, l, g	x				x	x
Anzeigespflicht für den Betrieb wasserwirtschaftlich bedeutender Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	Abs. 3 Buchst. a, l	x				x	x
Festlegung von technischen Anforderungen für die primäre und sekundäre Sicherheit und Betreiberpflichten für die Errichtung, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standsicherheit, Werkstoffbeständigkeit,</li> <li>• Fachbetriebspflicht für bestimmte Tätigkeiten,</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen wie Auffangvorrichtungen und Überfüllsicherungen,</li> <li>• den Betrieb und die Überwachung, z.B.: Schulung des Personals, Eigenüberwachung, Überwachung durch Sachverständige,</li> </ul> von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung des Standorts durch Gesetze, Rechtsverordnung und ergänzendes technisches Regelwerk (z.B. „Technische Regel wassergefährdende Stoffe“ der DWA und DIN-Normen)	Abs. 3 Buchst. a, l, g	x				x	x
Regelungen zur Verminderung der Folgen des unbeabsichtigten Austritts von wassergefährdenden Stoffen durch Gesetze und Rechtsverordnungen sowie Einzelfallregelungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Maßnahmen,</li> <li>• Alarmpläne behördlicher (lokal, regional ggf. international) und auf betrieblicher Ebene),</li> <li>• Berichts- und Mitteilungspflichten (betrieblich, behördlich)</li> </ul>	Abs. 3 Buchst. a, l, g	x				x	x

Art der Maßnahme	Maßnahme nach Art 11 WRRL <sup>1)</sup>	Sevesorichtlinie 96/82/EG	Nitratrichtlinie 91/676/EWG	Kommunalabwasser-Richtlinie 91/271/EWG	PSM-Richtlinie 91/414/EWG	IVU-Richtlinie 96/61/EG	Richtlinie 76/464/EWG gefährlicher Stoffe (2006/11/EG)
Sanierungspflicht des Anlagenbetreibers für Schäden durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	Abs. 3 Buchst. a, l, g	x				x	x
Mindestvolumen von Jauche- und Güllebehältern	Abs. 3 Buchst. a, l, g		x				
Herstellungs- und Verwendungsverbote und Einschränkungen nach dem Chemikalien- und dem Arbeitsschutzrecht	Abs. 3 Buchst. a, g, h, k	x			x	x	x
Regelungen zur Verminderung der Belastung der Luft, die zu einer Verminderung der Belastung des Niederschlagswassers, des von festen Flächen ablaufenden Wassers sowie des Bodens führen	Abs. 3 Buchst. a, g, h, k		x			x	x
Zulassungspflicht für Pflanzenschutzmittel	Abs. 3 Buchst. a, g, h, k, l				x		x
Anforderungen zum Gewässerschutz bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln	Abs. 3 Buchst. a, g, h, k, l				x		x
Regelungen zur guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz, gesetzliche Forderung zur Beachtung dieser Regelung	Abs. 3 Buchst. a, h, k				x		x
Gesetzliche Anforderung an die Sachkunde des Anwenders von Pflanzenschutzmitteln	Abs. 3 Buchst. a, h, k				x		x
Gesetzliche Anforderung an die technische Ausrüstung und die Prüfung von Geräten zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln	Abs. 3 Buchst. a, h, k				x		x
Rechtsverbindliche Festlegung von Qualitätszielen für die Konzentration bestimmter gefährlicher Stoffe in Oberflächengewässern	Buchst. a, g, h, k		x			x	x

<sup>1)</sup> Hier ist angegeben, welchen der in Art. 11 Abs. 3 WRRL unter den Buchst. a bis l genannten Bereiche die jeweilige Maßnahme zuzuordnen ist.

<sup>2)</sup> Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen.

Die stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer gehen zum überwiegenden Teil auf kommunale und industrielle Abwassereinleitungen zurück. Wie in dem Abschnitt 2.1.7 dargestellt, entsprechen alle Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen den Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie; bei einem großen Teil der Einleitungen werden strengere Anforderungen eingehalten. In den kommunalen Kläranlagen wird, erforderlichenfalls nach Vorbehandlung im Betrieb, auch das Abwasser der weit überwiegenden Zahl der Industrie- und Gewerbebetriebe behandelt. Eine solche Vorbehandlung erfolgt, wenn in dem Abwasser Stoffe enthalten sind, für deren Rückhaltung die kommunale Kläranlage nicht ausgelegt ist (z.B. Schwermetalle oder Mineralöl).

Wie u.a. im Abschnitt 2.1.11 beschrieben, wird die Belastung des industriellen und gewerblichen Abwassers mindestens entsprechend den in der Abwasserverordnung beschriebenen Anforderungen nach dem Stand der Technik behandelt.

Insgesamt haben die Maßnahmen zur Verminderung der Abwasserbelastung zu einer erheblichen Verminderung der Gewässerbelastung geführt. Das vor dem Inkrafttreten der WRRL maßgebliche wasserrechtliche Ziel, die Einhaltung der Gewässergüteklasse II, wurde mit wenigen Ausnahmen erreicht. Obwohl teilweise weit über die Anforderungen der Abwasserverordnung hinaus gehende Maßnahmen zur Verminderung der Abwasserbelastung getroffen wurden, konnte bei einigen Gewässern die angestrebte Gewässergüteklasse II nicht erreicht werden. Dabei handelte es sich in der Regel um Gewässer mit einem hohen Anteil von Abwasser an der Wasserführung des Gewässers.

Diese frühere Gewässergüteklasse II war durch einen Saprobienindex zwischen 1,8 und < 2,3 charakterisiert. Mit der typspezifischen Bewertung (siehe Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans Hessen) wurden für die unterschiedlichen Gewässertypen differenzierte Anforderungen an den Saprobienindex festgelegt, für einen großen Teil der hessischen Gewässer gelten dabei strengere Anforderungen als nach der früheren Regelung.

Durch weitere Umsetzung der **grundlegenden Maßnahmen** (einschl. der Maßnahmen zur Anpassung an die zu erwartende Fortentwicklung der Anforderungen nach dem Stand der Technik) werden sich im Vergleich zu dem bisher bereits Erreichten hinsichtlich der organischen Belastung und der Einleitung von Stickstoff- und Phosphor-Verbindungen nur noch begrenzte Verminderungen der Gewässerbelastung durch Einleitungen aus Punktquellen erreichen lassen. Eine Verbesserung der Elimination von Phosphor-Verbindungen ist allenfalls durch die zusätzliche Installation von Einrichtungen zur Phosphor-Elimination an kleinen Kläranlagen, bei denen bisher in Übereinstimmung mit den geltenden Anforderungen noch keine gezielte Elimination von Phosphor-Verbindungen erfolgt, sowie die Optimierung bestehender Einrichtungen zur Phosphor-Elimination zu erwarten. Diese Maßnahmen werden insbesondere an einer Reihe kleinerer Gewässer die Belastung durch Pflanzennährstoffe (trophischer Zustand) verbessern, was vor allem in langsam fließenden oder gestauten Abschnitten durch die Verminderung der Biomasseproduktion auch zu Verbesserungen des saprobiellen Zustands führen kann. Der Umfang der Auswirkungen auf den biologischen Zustand lässt sich jedoch nicht quantifizieren.

Die in Tabelle 2-2 aufgeführten Maßnahmen haben auch zu einer wesentlichen Verminderung der Belastung der Gewässer durch prioritäre Stoffe (Anhang X WRRL) sowie durch sonstige (spezifische) Schadstoffe im Sinne des Anhangs VIII WRRL geführt. In den Kapiteln 2 und 5 des Bewirtschaftungsplanes Hessen ist die Belastungssituation auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen der Jahre 2004 bis 2007 dargestellt. Im nachfolgenden Text werden vor dem Hintergrund des bereits erreichten Belastungsrückgangs Trendaussagen zur weiteren Verminderung der Belastung durch die Fortführung bzw. „Nachwirkung“ der grundlegenden Maßnahmen für Stoffe gemacht, bei denen derzeit die ab Ende 2015 geltenden Qualitätsnormen der VO-WRRL noch nicht eingehalten werden: Eine Quantifizierung ist (noch) nicht möglich.

### **Schwermetalle**

Durch Maßnahmen zur Behandlung von kommunalem und industriellem Abwasser (einschl. produktionsintegrierter Maßnahmen zur Verminderung der Belastung) ist die Belastung der Gewässer deutlich zurückgegangen. Zu diesem Belastungsrückgang haben auch Maßnahmen zur Umsetzung von Regelungen zur Verminderung der Luftbelastung aus dem Straßenverkehr (z.B. Benzin-Blei-Gesetz) und bei Verbrennungsvorgängen (z.B. 13. BImSchV) beigetragen.



Von zwei lokal bedeutsamen Quellen abgesehen gelangen die Schwermetalle im Wesentlichen mit dem behandelten kommunalen Abwasser in die Gewässer. Quelle dieser Belastungen des kommunalen Abwassers sind vorwiegend Verbrennungsvorgänge sowie der Straßenverkehr. Mit den auf den befestigten Flächen anfallenden Niederschlägen gelangen die dort abgelagerten Schwermetalle in die Kanalisation. Wegen der weitgehenden Vorbehandlung des industriellen und gewerblichen Abwassers werden durch dessen Einleitung nur kleinere Anteile der Belastung des kommunalen Abwassers verursacht. Das in den privaten Haushalten anfallende häusliche Abwasser trägt ebenfalls nur in untergeordnetem Maße zur Schwermetallbelastung bei. Die Verwendung von Kupfer und Zink als Material von Wasserleitungen, Bedachungen und Regenrinnen kann lokal ebenfalls deutlich zur Schwermetallbelastung des Abwassers beitragen. In den kommunalen Kläranlagen werden Schwermetalle in Abhängigkeit von der Art des Metalls aus dem Abwasser entfernt und im Schlamm angereichert. Dies wird durch die jährlich auf Basis der Klärschlammverordnung zu erstellenden Klärschlammberichte belegt.

Ein erheblicher Teil der mit dem kommunalen Abwasser eingeleiteten Schwermetalle ist an die dort enthaltenen Schwebstoffe gebunden. Mit der Verminderung der Konzentration von abfiltrierbaren Stoffen im eingeleiteten kommunalen Abwasser, insbesondere an Anlagen zur Ableitung von Mischwasser und Niederschlagswasser, lassen sich daher auch die Schwermetalleinleitungen weiter vermindern.

In den Abbildungen 2-4 und 2-5 ist die Entwicklung der Konzentration der vier als prioritäre Stoffe der WRRL eingestuften Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber sowie der als sonstige Schadstoffe eingestuften Schwermetalle Kupfer und Zink an der Messstelle Trebur-Astheim (kurz oberhalb der Mündung des Schwarzbachs in den Rhein) dargestellt. Der Schwarzbach ist eines der am höchsten belasteten Gewässer in Hessen.

Für die Metalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber sind die Konzentrationen in der Gesamtprobe dargestellt. Nach dem derzeitigen Entwurf der Tochterrichtlinie „Prioritäre Stoffe“ der WRRL werden sich die Qualitätsnormen für diese Metalle auf den gelösten Anteil beziehen. Bei Nickel und Blei kommt es auch am Schwarzbach zu keinen Überschreitungen der vorgesehenen Qualitätsnormen.

Für die Metalle Kupfer und Zink sind die Konzentrationen in den Schwebstoffen aufgeführt, weil die in der Verordnung zur Umsetzung der WRRL (VO-WRRL) festgelegten Qualitätsnormen auf Schwebstoffe bezogen sind. Die ab Ende 2015 maßgeblichen Qualitätsnormen der VO-WRRL für die Schwermetalle Kupfer und Zink werden nach derzeitiger Einschätzung am Schwarzbach nicht eingehalten werden können. Es ist auch nicht auszuschließen, dass auch an einigen weiteren stark durch die Einleitung von kommunalem Abwasser geprägten Oberflächengewässern wie der Rodau Ende 2015 die bisher festgelegten Qualitätsnormen für Kupfer und Zink noch nicht eingehalten werden können.

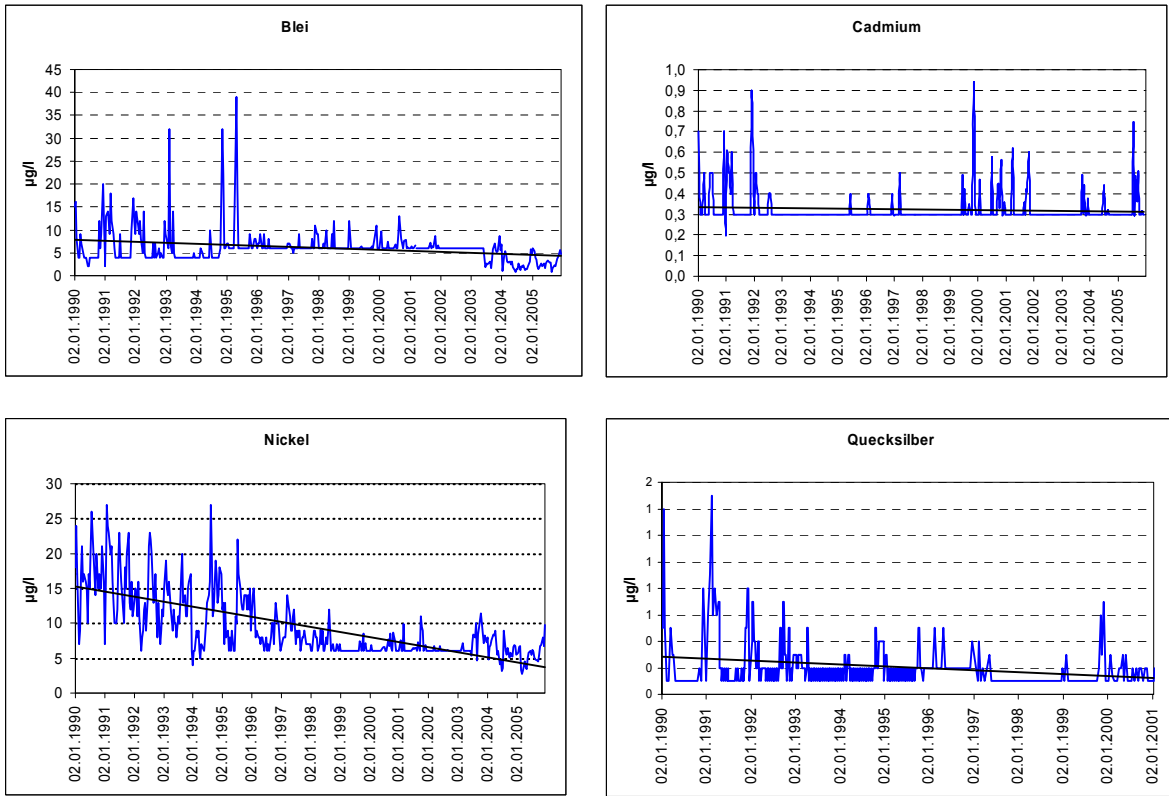


Abb. 2-4: Konzentration der Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber im Schwarzbach (Messstelle Trebur-Astheim) in der Gesamtprobe

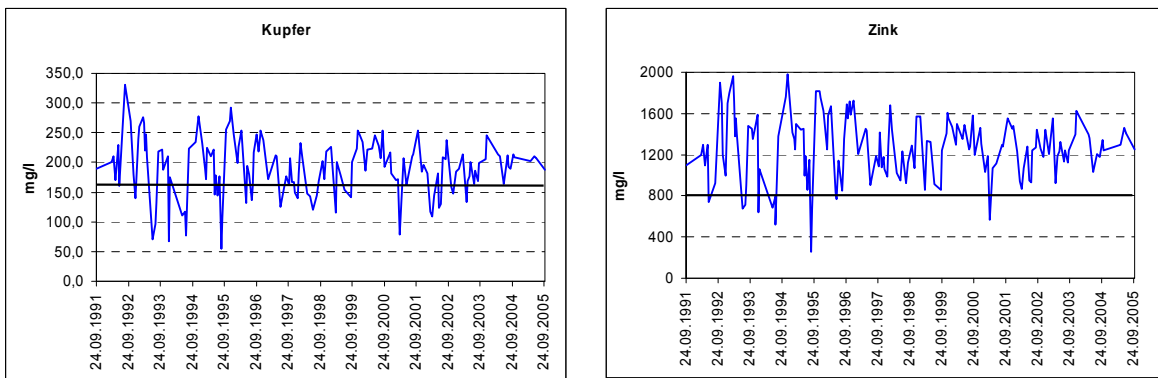


Abb. 2-5: Konzentration der Schwermetalle Kupfer und Zink in Schwebstoffen des Schwarzbachs (Messstelle Trebur-Astheim)

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Wie die Schwermetalle gelangen auch die PAK im Wesentlichen mit dem kommunalen Abwasser in die Gewässer. Ursache der Belastung sind vorrangig Verbrennungsvorgänge und der Straßenverkehr. Die PAK gelangen dabei mit dem ablaufenden Niederschlagswasser in die Kanalisation. Wie die Schwermetalle sind die mit dem kommunalen Abwasser eingeleiteten PAK zum größten Teil an Schwebstoffe gebunden. Die zur Verminderung der Schwermetallbelastung genannten Maßnahmen zur Verringerung der Konzentration von abfiltrierbaren Stoffen im abgeleiteten kommunalen Abwasser tragen daher auch zur Verminderung der PAK-Einleitungen bei. Es wird jedoch durch solche Maßnahmen voraussichtlich nicht möglich sein, flächendeckend die in der Tochterrichtlinie zur WRRL vorgesehenen Qualitätsnormen für die PAK, insbesondere die Einzelstoffe Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren einzuhalten.

### Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)

Die Maßnahmen zur Verminderung der Belastung sind im Einzelnen in den Abschnitten 2.1.8 sowie 2.8.2 dargestellt. Die Auswirkungen dieser Maßnahmen lassen sich gut am Beispiel der Belastung der Nidda (Messstation Frankfurt-Nied) durch die als prioritäre Stoffe der WRRL eingestufteten Wirkstoffe Diuron und Isoproturon verdeutlichen. Die Entwicklung der Belastung an der Nidda seit dem Jahre 1991 ist in Abbildung 2-6 dargestellt. Die Nidda ist ein Gewässer mit einem großen Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen im Einzugsgebiet, und es liegen langjährige Untersuchungen zur Konzentration von PSM an der Messstelle Frankfurt-Nied vor.

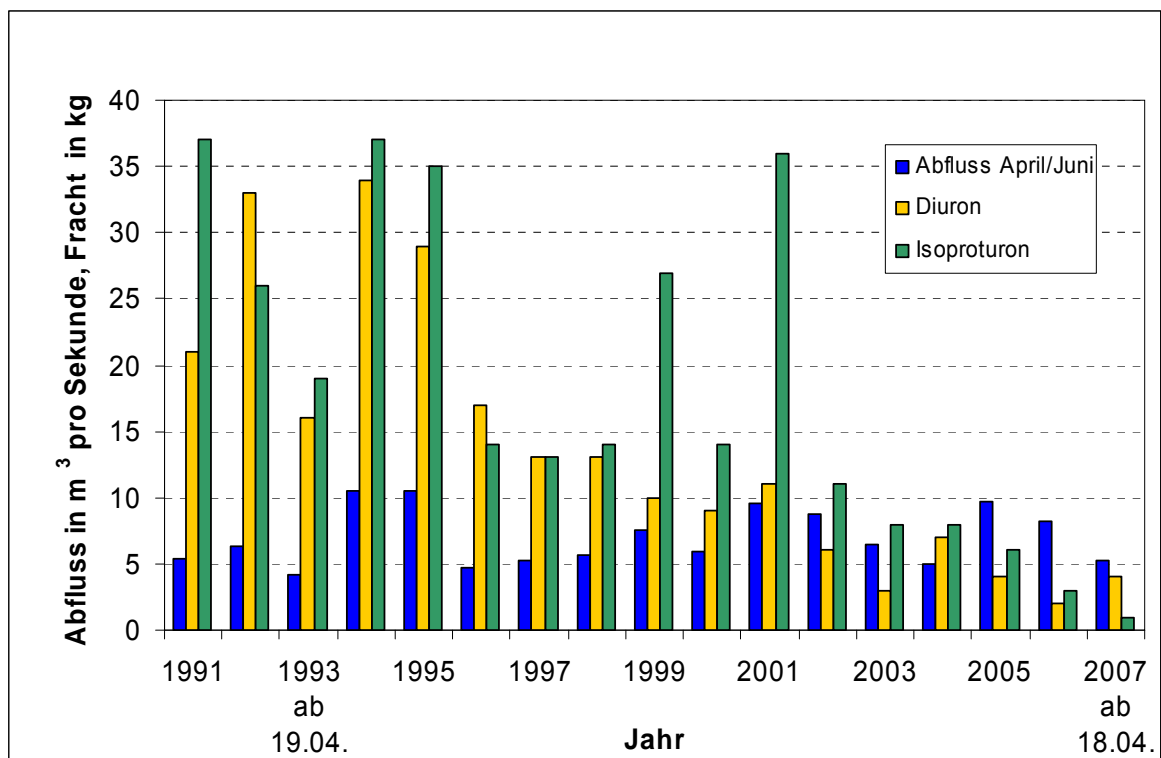


Abb. 2-6: Frachten und Abflüsse von Diuron und Isoproturon an der Messstation Nied/Nidda 1991 bis 2007 (Fracht von April-Juni der jeweiligen Jahre)

Der Wirkstoff Diuron wurde durch Entscheidung der EU-Kommission vom 13.06.2007 (2007/417/EG) nicht in den Anhang I „Für die Verwendung in Pflanzenschutzmitteln zugelassene Wirkstoffe“ der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen. Bestehende Zulassungen für diuronhaltige PSM wurden bis zum 13.12.2007 widerrufen. Von der EU-Kommission wurde eine Frist für das Aufbrauchen vorhandener diuronhaltiger Mittel bis zum 13.12.2008 festgelegt. Allerdings darf Diuron noch als Biozid in Fassadenfarben eingesetzt werden, sodass der Stoff weiterhin in die Gewässer gelangt. Es ist jedoch zu erwarten, dass bei Diuron die vorgesehenen Qualitätsnormen eingehalten werden können.

Auch bei einer Reihe anderer PSM haben die Prüfungen auf der Grundlage der Richtlinie 91/414/EWG in den letzten Jahren zu Einschränkungen des Anwendungsbereichs oder zu einem Anwendungsverbot geführt.

Der Verbrauch von Isoproturon ist rückläufig. Es ist zu erwarten, dass sich dieser Trend fortsetzen wird, weil sich Resistenzen gegen den Wirkstoff entwickelt haben. Es ist zu erwarten, dass die vorgesehenen Qualitätsnormen eingehalten werden können.

Durch die Fortführung der grundlegenden Maßnahmen wird sich die Belastung u.a. aus folgenden Gründen weiter vermindern:

- weitere gerätetechnische Verbesserungen bei der Anwendung der PSM im Bereich der Landwirtschaft,
- ggf. weitere Anwendungsbeschränkungen und Auflagen bei der Zulassung von PSM aus Gründen des Gewässerschutzes,
- Nichtverlängerung oder Widerruf der Zulassungen für bestimmte Wirkstoffe,
- evtl. freiwillige Verminderung der Anwendung aus Gründen des Gewässerschutzes (Beispiel: Anwendung von Chloridazon im Zuckerrübenanbau),
- Ersatz bisheriger Wirkstoffe durch neue Wirkstoffe mit günstigeren Eigenschaften im Hinblick auf den Gewässerschutz,
- Rückgang der Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe.

### **Phosphor aus diffusen Quellen**

Für Phosphor aus diffusen Quellen ist insbesondere der Eintrag in die Gewässer über den Pfad der Erosion von Bedeutung.

Nach den MEPhos-Modellberechnungen würde unter Beibehaltung des Status Quo ein unverminderter jährlicher Eintrag aus Erosion von über 315.000 t Sediment bzw. 470.000 kg Phosphor erfolgen.

Der Referentenentwurf vom 20.01.2008 zur Änderung der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung und Umsetzung von Cross Compliance-Vorgaben sieht Regelungen zur Bewirtschaftung in Abhängigkeit von der Wassererosionsgefährdungsklasse des Bodens vor. Auf Basis von Auswertungen des HLUG für die von Cross Compliance-Maßnahmen

betroffenen Flächen kann somit eine Reduktion des jährlichen Sedimenteintrags von ca. 60.000 t bzw. des jährlichen P-Eintrags von ca. 91.000 kg erwartet werden.

Mit der zu erwartenden Novellierung der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung sind die Maßnahmenkulissen und die Maßnahmen aus der WRRL und der Cross Compliance entsprechend abzustimmen.

Infolge des Klimawandels ist eine Zunahme sowohl der Intensität als auch der Häufigkeit von Starkregenereignissen zu erwarten. Dies würde für die Erosionsmodellierung (Auswertung der Bodenabtragsgleichung) eine Erhöhung des sog. R-Faktors bedeuten, der wiederum zu höheren Abtragungswerten führen würde. Eine Quantifizierung der höheren Abtragungswerte ist aufgrund der unzureichenden Datenbasis im Rahmen des ersten Maßnahmenprogramms nicht möglich.

### **2.13.2 Grundwasser**

#### **Grundwasserentnahmen**

Die in den vorherigen Abschnitten aufgeführten und bereits umgesetzten grundlegenden Maßnahmen haben bereits zu einem guten mengenmäßigen Zustand in Hessen geführt. Auch die nachfolgende Bewertung zeigt, dass sich an diesem Zustand bis zum Jahr 2015 nichts ändern wird. Die Beurteilung basiert auf folgenden Daten:

- Bevölkerungsentwicklung von 1979 bis 2005,
- Bilanz der Wasserförderung von 1979 bis 2005 (öffentliche Wasserversorgung und Industrie ohne landwirtschaftliche Eigenförderung),
- einwohnerbezogener Wasserverbrauch von 1979 bis 2005,
- landwirtschaftliche Eigenförderung von 2002 bis 2005,
- Entwicklung der Gesamtwasserentnahme von 1979 bis 2005.

Ausführungen zu den Datengrundlagen und eine Beschreibung der Vorgehensweise zum Baseline-Szenario Wasserentnahmen finden sich im Handbuch WRRL Hessen (HMULV 2008a). Abbildung 2-7 zeigt, dass seit dem Beginn der 1990er Jahre ein Rückgang der Entnahmemengen zu verzeichnen ist.

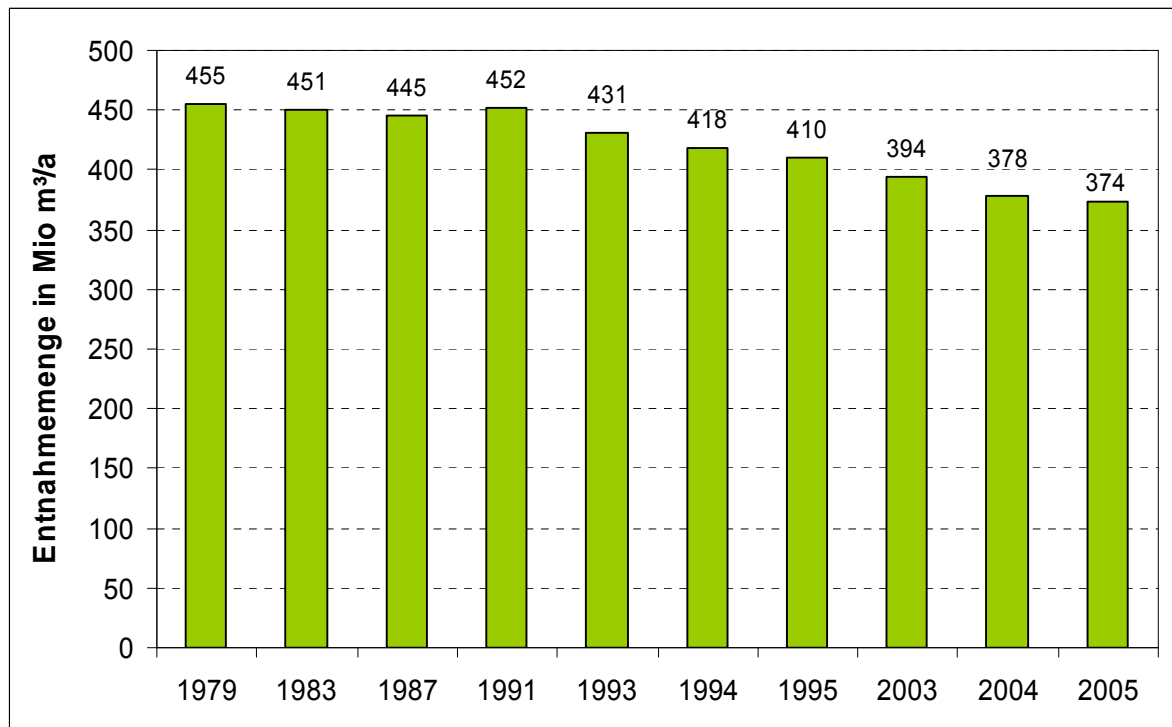


Abb. 2-7: Grundwasserentnahmen aus öffentlichen Gewinnungsanlagen im Zeitraum 1979 bis 2005

Auf Grundlage dieser bisherigen Entwicklung und unter den Annahmen, dass

- sich der einwohnerbezogene Wasserverbrauch aus folgenden Gründen nicht nennenswert erhöht:
  - leicht sinkende Einwohnerzahlen,
  - leicht ansteigender Wasserbedarf durch z.B. einen zunehmenden Bedarf u.a. im ländlichen Bereich für die Gartenbewässerung,
  - gleichbleibender industrieller Bedarf aus den öffentlichen Gewinnungsanlagen,
- die Wassernutzungen der Industrie aus eigenen Gewinnungsanlagen gleich bleibt und
- mit einem zunehmenden Wasserbedarf der landwirtschaftlichen Eigenförderung, insbesondere unter Berücksichtigung der klimatischen Einflüsse zu rechnen ist,

ergibt sich für das Jahr 2015 ein Wasserbedarf von rd. 410 Mio. m<sup>3</sup> (siehe Abb. 2-8).

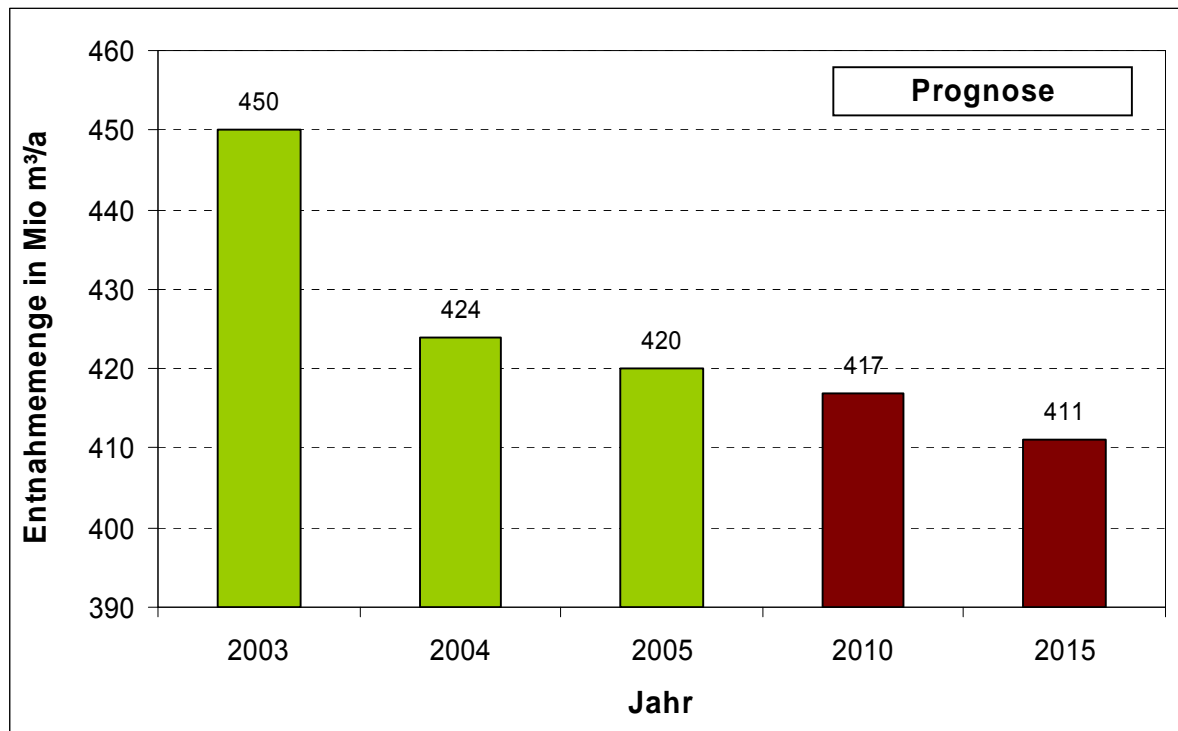


Abb. 2-8: Grundwasserentnahmen (Wohnbevölkerung, Industrie und Landwirtschaft) mit Prognose bis 2015

Unter der Maßgabe einer gleichbleibenden Grundwasserneubildung sind keine relevanten Änderungen im Wasserhaushalt zu erwarten. Am derzeit „guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers“ wird sich aufgrund der vorgenannten Sachverhalte bis zum Jahr 2015 nichts ändern.

### Wald

Maßnahmen der Forstwirtschaft zur Reduzierung der Schadstoffeinträge in das Grundwasser wurden in Abschnitt 2.8.2 erläutert.

Aufgrund der Langfristigkeit der forstlichen Produktion, nicht steuerbarer Naturereignisse (z.B. Windwurfkalamitäten, Schneebruch) sowie der Tatsache, dass die Ursache für möglicherweise steigende Nitrat-Austräge unter Wald extern verursachte, anthropogene Stoffeinträge sind, sind insbesondere die kurzfristigen Steuerungsmöglichkeiten der Forstwirtschaft vergleichsweise gering. Durch die in Abschnitt 2.8.2 genannten Maßnahmen lassen sich die negativen Effekte herauszögern und abmildern. Die einzig langfristig wirksame Maßnahme zum Schutz des Grundwassers vor Stickstoffeutrophierung und Versauerung ist jedoch eine deutliche Reduktion der Einträge durch eine entsprechende Emissionsminderung.

## **Landwirtschaft**

Die in den vorherigen Abschnitten aufgeführten und bereits umgesetzten grundlegenden Maßnahmen haben nicht flächendeckend zum guten chemischen Zustand des Grundwassers in Hessen geführt. Die nachfolgende Abschätzung der Entwicklung der Landwirtschaft – die naturgemäß mit deutlichen Unsicherheiten verbunden ist – zeigt, dass weitere Anstrengungen zur weiteren Reduzierung der diffusen Stoffeinträge in Grund- und Oberflächenwässer erforderlich sind.

Als Datengrundlage für die Abschätzung der Entwicklung in Pflanzenbau und Tierproduktion bis zum Jahr 2015 dienen die Agrarstatistischen Erhebungen (ASE) 1999 und 2003 des Hessischen Statistischen Landesamtes (HSL). In den ASE werden die Daten der Betriebsstruktur, des Anbaus von Feldfrüchten sowie der Tierhaltung auf Basis der politischen Gemeinden erfasst und auf Kreis- und Regierungsbezirksebene aggregiert.

Um einen Bezug zu den Grundwasserkörpern zu erreichen, wurden die landwirtschaftlichen Strukturdaten der Gemeinden den zehn von der hessischen Agrarverwaltung definierten landwirtschaftlichen Vergleichsgebieten (Bewirtschaftungsgebieten) zugeordnet. In Tabelle 2-3 sind die Wirtschaftsgebiete mit den Daten der ASE 2003 aufgelistet. Weiterhin werden die wichtigsten landwirtschaftlichen Kennzahlen (z.B. Anbauverhältnisse, Viehbesatz) für die zehn landwirtschaftlichen Vergleichsgebiete aufgeführt.



Tab. 2-3: Klimadaten und Anbau in den hessischen Wirtschaftsgebieten

Nr.	Wirtschaftsgebiet/Untereinheit	Jahres- temperatur	Nieder- schlag	Boden- klimazahl BKZ	Winter- getreide	Sommer- getreide	Hack- früchte	Öl- früchte	Mais	Sonder- kulturen	Dauer- kulturen	Dauer- grünland	Großvieh- einheiten
		° C	mm		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	Anzahl
1	Bergstraße	10,2	700 – 800	48	14.555	6.053	6.242	815	4.059	4.680	3.060	7.595	21.633
	Dieburger Senke	9,0	650	52									
	Ried	9,5	490 – 550	54									
	Rheingau	9,0 – 9,5	520 – 590	50									
2	Wetterau	8,0 – 9,0	600 – 650	61	32.673	5.921	7.749	6.166	4.855	918	1.219	12.350	29.750
	Rhein-Main-Gebiet	9,5	550 – 650	57									
3	Werragebiet	8,5	600 – 700	40	6.533	1.378	923	2.185	590	50	245	4.037	6.831
4	Niederhessische Senke Amöneburger Becken	8,0 – 9,0	550 – 700	50	38.755	5.287	4.378	9.481	2.629	678	78	14.673	52.197
5	Rodgau, Limburger Becken	9,0	590 – 650	53	10.212	3.458	861	2.633	2.000	674	161	6.274	15.912
6	Mittelhessisches Ackerbaugebiet	8,0	700	51	19.911	5.486	919	5.736	3.237	71	99	22.667	42.644
	Fuldaer Becken	7,0 – 8,0	600 – 700	49									
7	Nordhessische Ackerbaugebiete	8,0 – 8,5	550v800	46 – 48	15.492	1.800	845	3.693	1.461	57	37	8.383	21.065
8	Südthessische Mittelgebirgslagen	7,0 – 8,0	700 – 1000	37 – 38	17.322	7.057	766	4.624	4.128	82	284	36.953	56.352
9	Nordwestthessische Mittelgebirgslagen	7,0 – 8,0	600 – 800	35	32.566	10.054	527	8.424	5.054	73	90	53.695	97.295
10	Osthessische Mittelgebirgslagen	6,5 – 8,0	550 – 700	37	46.509	14.908	805	11.813	10.054	232	181	107.624	180.276
	<b>Hessen</b>				<b>234.528</b>	<b>61.402</b>	<b>24.015</b>	<b>55.570</b>	<b>38.067</b>	<b>7.515</b>	<b>5.454</b>	<b>274.251</b>	<b>523.955</b>

Tab. 2-4: Beschreibung der ausgewählten Kriterien

Kriterium	Beschreibung
Pflanzenproduktion	
Wintergetreide	Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Wintertriticale
Sommergetreide	Sommergerste, Hafer, Sommerweizen
Ölfrüchte	überwiegend Körnererbsen, da andere Ölfrüchte, wie z.B. Sonnenblumen, in Hessen nur eine untergeordnete Bedeutung haben
Hackfrüchte	Kartoffeln und Zuckerrüben
Mais	Silomais/Nawaro-Mais/Körnermais (ohne Unter-/Mulchsaat)
Sonderkulturen	großflächiger Anbau von Satzkulturen (z.B. Salat), Küchenkräutern etc. in landwirtschaftlichen Betrieben
Weinbau	
Obstbau	Kernobst, Steinobst, Beerenobst
Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO)	schnellwachsende Hölzer, Chinaschiff
Grünland	Dauergrünland
Tierproduktion	
Rindviehhaltung	Schwerpunkt Milchproduktion
ext. Rindviehhaltung	Mutterkuhhaltung
Schweinehaltung	Schwerpunkt Mastschweine
sonst. Tierhaltung	Geflügel
Gülleanfall	Schwerpunkt Rinder-, Schweinehaltung
Festmistanfall	Schwerpunkt Rinder-, Schweinehaltung
sonstige	
Gärsubstratanfall	Biogasanlagen
Bewässerung	Zusatzwassergaben

Die regionale Bewertung der Entwicklung (Entwicklungsprognose) für die einzelnen Kriterien wurde von den jeweils vor Ort tätigen Beratern des Landesbetriebes Landwirtschaft Hessen (LLH) für die Bewirtschaftungsgebiete und ihre Untereinheiten in drei Klassen (sinkende, gleich bleibende und steigende Tendenz) mit Zwischenstufen vorgenommen.

Im Anschluss daran wurde die Entwicklungsprognose bezüglich ihrer Auswirkung auf die Nitrat-Belastung für das Grundwasser sowie im Hinblick auf die Phosphor-Belastung für die Oberflächengewässer bewertet. Diese Bewertung erfolgte ebenfalls in drei Stufen (negative, neutrale und positive Auswirkung). In Tabelle 2-5 sind die Bewertungsgrundsätze für die o.g. Risikoabschätzung auf Grundwasser und Oberflächenwasser beschrieben.

Tab. 2-5: Grundsätze für die Risikopotenzialbewertung (Die Bewertung muss für die einzelnen Kriterien standortbezogen überprüft werden)

Kriterium	Bewertungsgrundsätze	
	Grundwasser	Oberflächenwasser
Pflanzenproduktion		
Wintergetreide	positive Wirkung durch Winterbegrünung und Überschussausnutzung	positive Wirkung durch erosionsmindernde Winterbegrünung
Sommergetreide	potenziell unbegrünte Fläche im Winterhalbjahr wirkt stärker als die geringe Düngungsintensität	potenziell unbegrünte Fläche im Winterhalbjahr
Ölfrüchte	hohes Risikopotenzial für Reststickstoff	geringes Rückhaltevermögen für Oberflächenabfluss
Hackfrüchte	potenziell unbegrünte Fläche im Winterhalbjahr; Zuckerrüben mit geringen Reststickstoffgehalten	potenziell unbegrünte Fläche im Winterhalbjahr
Mais	potenziell unbegrünte Fläche im Winterhalbjahr; hohes Potenzial für Mineralisierung und Reststickstoff	hohes Erosionsrisiko
Sonderkulturen	oft hohe Düngungsintensitäten und Reststickstoffgehalte <sup>1)</sup>	oft hohes Erosionsrisiko durch unbegrünte Phasen
Weinbau	keine Bewertung, da gleichbleibend	keine Bewertung, da gleichbleibend
Obstbau	rel. unproblematisch	rel. unproblematisch, wenn Zwischenreihenbegrünung
NAWARO	positiver Effekt bei Chinaschilf und Hölzern	positiver Effekt bei Chinaschilf und Hölzern (Dauerbedeckung und Mulchschicht)
Grünland	positive Effekte für Nitrat-Fixierung	positive Effekte für Erosionsminderung
Tierproduktion		
Rindviehhaltung	positiv, da an Grünland gekoppelt	positiv, da an Grünland gekoppelt
ext. Rindviehhaltung	positiv, da an Grünland gekoppelt	positiv, da an Grünland gekoppelt
Schweinehaltung	negativ, da erhöhter organischer Nährstoffanfall	negativ, da Erhöhung P-Gehalt in der Ackerkrume
sonst. Tierhaltung	negativ, da erhöhter organischer Nährstoffanfall	negativ, da Erhöhung P-Gehalt in der Ackerkrume
Gülleanfall	Erhöhung Nachlieferungspotenzial	Erhöhung P-Gehalt in der Ackerkrume
Festmistanfall	Wirkung neutral	Wirkung neutral
Sonstige		
Gärsustratanfall	Erhöhung Nachlieferungspotenzial	Erhöhung P-Gehalt in der Ackerkrume
Bewässerung	Auswaschungsfahr steigt bei ungesteuerter Zusatzwassergabe	Erosionsgefahr wird durch Bewässerung vermindert

<sup>1)</sup> Spargelanbau ausgenommen

Für eine Gesamtbewertung der sich aus der Entwicklungsprognose ergebenden Be- oder Entlastungspotenziale wurde eine für alle Kriterien gleich gewichtete Mittelwertbildung vorgenommen. Das Ergebnis verdeutlicht die Auswirkung der prognostizierten Entwicklung auf die Schutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer in dem jeweiligen Bewirtschaftungsgebiet.

In Tabelle 2-6 sind die Ergebnisse der zusammenfassenden Gesamtbewertung mit folgender Bedeutung dargestellt:

Gesamtbewertung	Bedeutung
0	gegenüber dem aktuellen Trend tritt eine Verschlechterung ein
< 1	Verschlechterungstendenz
1	der aktuelle Trend setzt sich fort
> 1	Verbesserungstendenz
2	gegenüber dem aktuellen Trend tritt eine Verbesserung ein

Tab. 2-6: Gesamtbewertung der prognostizierten Entwicklung in ihrer Wirkung auf die Nitrat-Belastung des Grundwassers (GW) und auf die Phosphor-Belastung des Oberflächenwassers (OW)

Nr.	Bewirtschaftungsgebiet/Untereinheit	Gesamtbewertung der prognostizierten Entwicklung	
		GW	OW
1	Bergstraße	0,9	0,9
	Rheingau	0,9	1,1
	Ried	0,8	0,8
	Dieburger Senke	0,7	0,8
2	Wetterau	0,7	0,9
	Rhein-Main-Gebiet	0,9	1,0
3	Werragebiet	0,8	0,9
4	Niederhessische Senke, Amöneburger Becken	0,7	0,9
5	Rodgau	0,9	1,1
	Limburger Becken	0,8	1,0
6	Mittelhessische Ackerbaugebiete	0,6	0,8
	Fuldaer Becken	0,7	0,9
7	Nordwestteil der Niederhessischen Senke	0,9	1,0
	Obere Weser, Rheinhardswald, Bramwald	1,0	1,0
8	Südhessische Mittelgebirgslagen	0,9	1,1
9	Nordwesthessische Mittelgebirgslagen	1,0	1,2
10	Osthessische Mittelgebirgslagen	1,0	1,1

Für die Nitrat-Belastung des Grundwassers ergibt sich in drei Bewirtschaftungsgebieten/Untereinheiten ein zur bisherigen Belastung gleich bleibender Trend (in der Übersicht blau markiert). Die restlichen Bewirtschaftungsgebiete/Untereinheiten weisen eine unterschiedlich starke Tendenz zur Verschlechterung auf (gelb markiert). Sie ist in den intensiven Ackerbauregionen stärker ausgeprägt als in den restlichen Regionen.

Für die Belastung der Oberflächengewässer mit Phosphor ergibt sich in vier Bewirtschaftungsgebieten/Untereinheiten ein zur bisherigen Belastung gleich bleibender Trend (blau markiert). In fünf Bewirtschaftungsgebieten/Untereinheiten verbessert sich die Situation bezüglich der Phosphor-Belastung tendenziell (grün markiert), acht Bewirtschaftungsgebiete/Untereinheiten weisen einen leichten Trend zur Verschlechterung auf (gelb markiert).

### **3 ERGÄNZENDE MAßNAHMEN**

Eine scharfe Trennung zwischen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen ist in vielen Fällen nicht möglich. Die Unterscheidung spielt für die praktische Umsetzung des Maßnahmenprogramms auch keine Rolle.

Im Anhang 2 sind Übersichtskarten zum Maßnahmenprogramm Hessen für Oberflächengewässer und Grundwasser dargestellt. Der Anhang 3 enthält die zugehörigen detaillierten Ergebnistabellen zu den Maßnahmenprogrammen Oberflächengewässer und Grundwasser.

#### **3.1 Maßnahmen zu verschiedenen Belastungsarten**

##### **3.1.1 Einleitungen von Abwasser, Mischwasser und Niederschlagswasser**

###### **Rahmenbedingungen**

Von den fünf veröffentlichten „wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ (HMULV 2007a) stehen bei vieren stoffliche Gesichtspunkte im Vordergrund:

- Nährstoffbelastung,
- Belastung mit organischen Stoffen,
- Belastung mit gefährlichen Stoffen,
- Salzbelastung im Werra-Fulda-Einzugsgebiet.

Kläranlagen (Nährstoffe, organische Belastung, gefährliche Stoffe), industrielle Aktivitäten (Salzabwasser) und diffuse Belastungen (Phosphor, gefährliche Stoffe) sind die überwiegenden Ursachen der stofflichen Belastungen. Der tatsächliche Handlungsbedarf ergibt sich aus der immissionsbezogenen Defizitanalyse der chemischen sowie der biologischen Parameter (einschl. der unterstützenden chemisch-physikalischen Parameter). Im Kapitel 5 des Bewirtschaftungsplans Hessen wird für die wichtigsten Parameter erläutert, wie der Handlungsbedarf ermittelt wurde und warum in einigen Wasserkörpern das Ziel des guten Zustands nicht erreicht wird.

In diesem Kapitel sind auch Hinweise auf mögliche Maßnahmen (Sachverhaltsaufklärung oder Planung unmittelbarer Maßnahmen) zur Verbesserung des Zustands enthalten.

Für Seen ist die Defizitanalyse in Abschnitt 4.1.2.3 des Bewirtschaftungsplans Hessen vorgenommen worden. Maßnahmen setzen in vielen Fällen eine Sachverhaltsaufklärung mit Bilanzierung der Stoffströme aus diffusen und punktförmigen Quellen einschließlich der Wechselwirkungen Sediment – Wasser voraus. Dies bezieht sich prioritär auf die Belastung durch den Nährstoff Phosphat, da die hohe Nährstoffbelastung eine hohe Trophie bewirkt, sodass das Güteziel der Seen und Talsperren nicht erreicht werden kann. Für Wasserkörper, die sich im Einzugsgebiet von Talsperren befinden, sollten die

Maßnahmen zur Verminderung des Nährstoffeintrags möglichst vorrangig ergriffen werden, da sich die Folgen hoher Nährstoffbelastung in Stehgewässern und Talsperren besonders nachteilig auswirken.

Das vorliegende Maßnahmenprogramm ist nach folgenden Regeln aufgestellt:

- Zur Verminderung der Gewässerbelastung aus Abwassereinleitungen werden die Maßnahmen aufgenommen, deren Umsetzung innerhalb der Geltungsdauer des Maßnahmenprogramms nach Einschätzung der Wasserbehörde möglich ist.
- Die Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG gilt grundsätzlich als maßgebliche Anforderung in empfindlichen Gebieten für den Meeresschutz. Die über die Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie hinausgehenden ergänzenden Maßnahmen zur Verminderung der Belastung der Binnengewässer dienen auch dem Meeresschutz (Nordsee).
- Um den Maßnahmenbedarf zur Verminderung der Nährstoffbelastung genauer zu ermitteln, wurde ein „Szenario Phosphor“ erstellt (Prüfung der grundsätzlichen Machbarkeit, Perspektive zu Kosten, Grundlagen für Fristverlängerungen und ggf. verminderte Umweltziele).

Unabhängig von der Durchführung ergänzender Maßnahmen wird im Rahmen von Pilotprojekten und von weiteren Vorhaben geprüft, welche Maßnahmen zur Verminderung der Abwasserbelastung auch über den Stand der Technik hinaus möglich und unter welchen Voraussetzungen diese verhältnismäßig sind.

Die Prognose zur Zielerreichung der chemischen und chemisch-physikalischen Parameter wurde vor dem Hintergrund der geplanten Maßnahmen wasserkörperbezogen in vier Kategorien beurteilt (vgl. Abb. 3-1):

1. Zielerreichung liegt bereits vor,
2. Zielerreichung wird bis 2015 durch entsprechende Maßnahmen sichergestellt,
3. Maßnahmen beginnen vor 2015 und dauern über 2015 hinaus an,
4. Maßnahmen beginnen nach 2015:  
Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, für die die fachlichen und technischen Voraussetzungen durch weitere Untersuchungen noch geschaffen werden müssen.

Die Prognose zur Zielerreichung basiert auf Untersuchungen und sachverständigen Entscheidungen. Die untersuchten Wasserkörper sind in den Abschnitten 4.1.2.1 (Ökologischer Zustand) und 4.1.2.2 (Chemischer Zustand) des Bewirtschaftungsplans Hessen dargestellt. Das Ergebnis dieser Beurteilung und eine aggregierte Darstellung der Maßnahmen sind in Anhang 3 dargestellt.

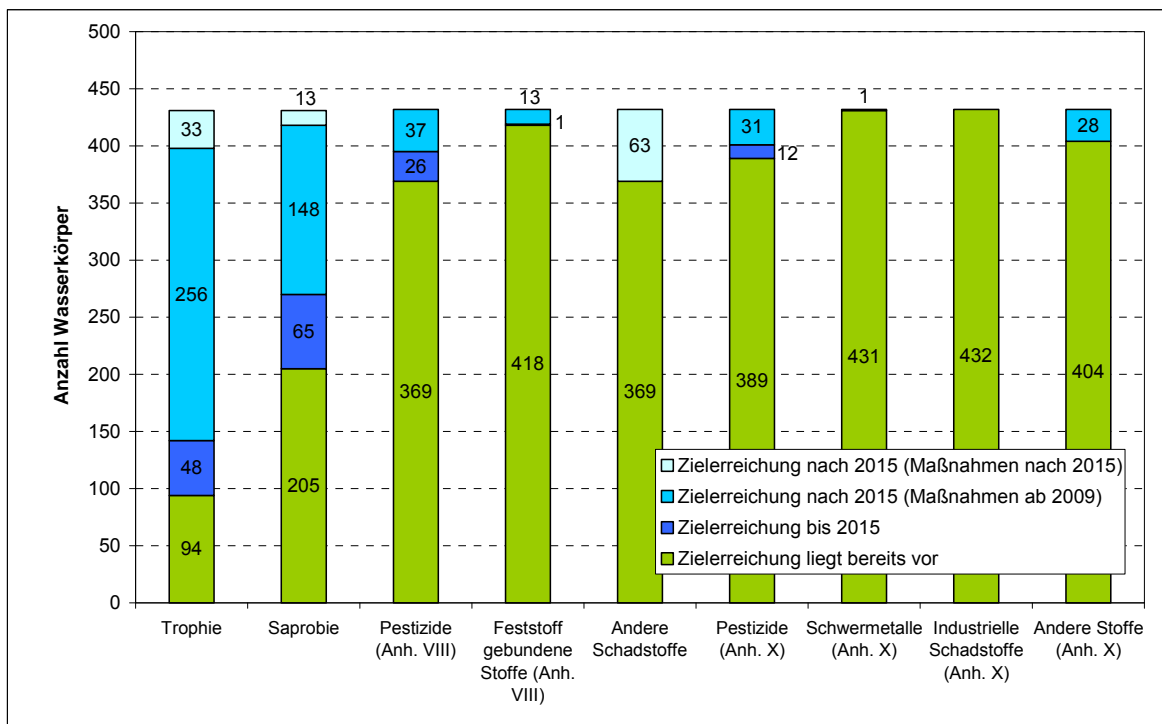


Abb. 3-1: Priorisierung der Wasserkörper in vier Gruppen nach prognostizierter Zielerreichung (Handlungsbedarf aus FIS MaPro)

## Umsetzung in Hessen

### Abwasseranlagen

Im Maßnahmenprogramm Hessen werden zu Punktquellen sechs Maßnahmengruppen unterschieden (Maßnahmengruppen enthalten jeweils eine Reihe von zugeordneten Maßnahmenarten):

#### 1) Ertüchtigung von kommunalen Kläranlagen

An kommunalen Kläranlagen sind insbesondere Maßnahmen zur weiteren Verminderung der Abwasserbelastung durch Phosphor-Verbindungen vorgesehen.

Nach Prüfung der Möglichkeiten und der Verhältnismäßigkeit im Einzelfall sollen

- Kläranlagen von 1.000 bis 10.000 EW mit Einrichtungen zur Elimination von Phosphor-Verbindungen ausgerüstet werden, soweit solche Einrichtungen noch nicht vorhanden sind und
- bei Kläranlagen > 10.000 die vorhandenen Einrichtungen zur Elimination von Phosphor-Verbindungen optimiert werden.

#### 2) Ertüchtigung von direkt einleitenden industriellen/gewerblichen Abwasseranlagen

Ergänzende Maßnahmen zur Ertüchtigung von direkt einleitenden industriellen/gewerblichen Abwasseranlagen sind im Maßnahmenprogramm nicht vorgesehen



bzw. geplant und nicht erforderlich. Diese Anlagen werden jedoch – wie in der Vergangenheit – der technischen Entwicklung angeglichen, was in aller Regel zu einer weiteren Verminderung der Belastung führen wird.

3) Qualifizierte Entwässerung im Misch- und Trennverfahren

Hier handelt es sich um Maßnahmen zum Umbau und zur Änderung bestehender Systeme, zum Ausbau bzw. zur Erweiterung der Kanalnetze. In Einzelfällen werden unter Immissionsgesichtspunkten auch die Einleitstellen in Gewässer verlegt bzw. verändert.

4) Dezentrale Maßnahmen zu Vermeidung, Verminderung, Verzögerung von Abflussvorgängen

Diese Maßnahmen greifen durch Veränderung oder Verminderung des Abflusses am Entstehungsort ein. Damit können negative Einflüsse auf Anlagen und Gewässer vermieden oder vermindert werden. Im Maßnahmenprogramm sind hauptsächlich Bau- und Optimierungsmaßnahmen an Überlaufbauwerken und Rückhaltebecken vorgesehen. Zum Teil werden auch Maßnahmen vor dem Hintergrund der Fremdwasserproblematik durchgeführt.

5) Ertüchtigung der Misch- und Niederschlagswasserbehandlung

Die ergänzenden Maßnahmen zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung beinhalten Bau- und Betriebsmaßnahmen, die dem Rückhalt von Schmutzstoffen im Kanalnetz oder der Reinigung des Misch- und Niederschlagswassers dienen. Im Maßnahmenprogramm werden hauptsächlich Maßnahmen zum Neubau und der Ertüchtigung von Regenüberläufen sowie der Bau von weiteren Entwässerungsbauwerken umgesetzt. Zusätzlich sind der Bau von Retentionsbodenfiltern, Bauwerke zur Feststoffabscheidung und der Regenwasserbehandlung im Trennsystemen sowie Kanalnetzoptimierung und die aktive Kanalnetzbewirtschaftung enthalten.

6) Sonstige Maßnahmen Punktquellen

Hier handelt es sich in erster Linie um notwendige Sachverhaltsaufklärungen. Dazu zählen unter anderem Prüfungen nach dem „Leitfaden für das Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen“ (HMULV 2004c).

Die Auswertung in Abbildung 3-1 zeigt Schwerpunkte des Maßnahmenbedarfs bei „Trophie“ (Maßnahmenbedarf: Verminderung insbes. des Eutrophierungsfaktors Phosphor) und „Saprobie“ (Maßnahmenbedarf: insbesondere Verminderung der organischen Belastung). Die vorgesehenen Maßnahmen betreffen direkt überwiegend Phosphor. Indirekt wird damit in Einzelfällen auch die organische Belastung vermindert. Damit sind in diesen Fällen auch positive Auswirkungen auf die Saprobie zu erwarten.

Die Komponente Saprobie wird auch durch den Sauerstoffhaushalt beeinflusst. Dieser wird durch die notwendige Verbesserung der Gewässerstruktur stabilisiert, weil das Selbstreinigungspotenzial und das physikalische Sauerstoffeintragspotenzial in einem naturnahen Gewässer größer sind als in einem durch wasserbauliche Maßnahmen regulierten. Es besteht also zunächst nicht die Notwendigkeit, stoffliche Maßnahmen zur Verbesserung der Saprobie einzuleiten.

**Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)**

Soweit die Defizitanalyse Handlungsbedarf hinsichtlich von PSM ergibt, wird im Einzugsgebiet der jeweiligen Wasserkörper schwerpunktmäßig die Beratung und Kontrolle der guten fachlichen Praxis und des integrierten Pflanzenbaus verstärkt. Dabei werden die folgenden Punkte im Rahmen von Schwerpunkten bei der Beratung und Überwachung besonders berücksichtigt:

- Einsatz moderner Düsentechnik (abdriftarme Düsen),
- Sachkundenachweis der Anwender,
- Aufzeichnungspflicht für die PSM-Ausbringung,
- Einhaltung der Abstandsregelungen,
- Nutzung „nichtchemischer“ Maßnahmen zur Schadensminderung,
- Nutzung von Prognosemodellen zum gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Die Untersuchungen zur PSM-Belastung entsprechend Anh. V, Ziff. 1 bzw. 2 WRRL sind Grundlage für gezielte Beratungsmaßnahmen.

Die Zuordnung zu einzelnen Gewässern im Maßnahmenprogramm

- **bedeutet** damit, dass die Durchführung entsprechender Beratungs- und Kontrollmaßnahmen an diesen Wasserkörpern schwerpunktmäßig verstärkt wird,
- **bedeutet nicht**, dass auf die Durchführung entsprechender Beratungs- und Kontrollmaßnahmen (insbesondere zur Umsetzung gesetzlicher Anforderungen) im Einzugsgebiet anderer Gewässer verzichtet wird.

**Salzabwasser**

Zum Problem Salzabwasser der Kaliindustrie werden für Oberflächengewässer und Grundwasser folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Intensivierung des Messprogramms zu Ermittlungszwecken (entspricht dem derzeitigen behördlichen Messprogramm im Kalirevier), zusätzliche aerogeophysikalische Messungen zur Ermittlung der Versalzung im Buntsandstein und Quartär, Modellbetrachtung (Simulationsmodell) zur Ermittlung des diffusen Zustroms von Salzen aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer;
- Prüfung eines Verzichts auf die Versenkung,
- lokale Maßnahmen, deren Umsetzung im ersten Bewirtschaftungsplanzyklus vorgesehen ist (z.B. ergänzende Maßnahmen aus dem Pilotprojekt „Werra-Salzabwasser“ (Endbericht, RP Kassel 2007): Einbau einer Schwelle am Kieselsee Dankmarshausen, Optimierung der Haldenentwässerung, Einrichtung eines Abwasserverbundes),
- weitere Verminderung des Salzabwasseranfalls durch neue Aufbereitungs- und Entsorgungstechnologien,

- Prüfung, inwieweit ein Versatz von trockenen bzw. stichfesten Rückständen in der Grube möglich ist,
- Ergreifen notwendiger Schritte zur Realisierung einer Salzabwasserleitung zur Nordsee (Machbarkeitsstudien und Planungen).

### **Bedeutung der Maßnahmen und Beitrag zur Zielerreichung**

Die Wirkung der geplanten ergänzenden Maßnahmen zur Verminderung der Phosphor-Einträge (Pfad Parameter Gesamt-Phosphor) ist in Tabelle 3-1 und Abbildung 3-2 dargestellt. Die Phosphor-Belastung aus Abwasseranlagen (Kläranlagen, Misch- und Niederschlagwasseranlagen, Fremdwasserverminderung) wird auch durch laufende Maßnahmen weiter vermindert. Die daraus folgende Wirkung ist schwer zu quantifizieren. Insgesamt resultiert aber eine weitere Verminderung der Phosphorbelastung, so dass der Eintrag in die Oberflächengewässer aus kommunalen Anlagen insgesamt stärker zurückgehen wird.

Mit den Phosphor-Maßnahmen – das gilt auch für laufende Maßnahmen – ist auch ein weiterer Stoffrückhalt in den Bereichen organische Belastung sowie der spezifischen Schadstoffe und der Stoffe nach Anh. X WRRL verbunden, soweit sie in Feststoffe eingebunden sind oder an Feststoffen adsorbieren (z.B. Schwermetalle) und soweit die Verminderung der Konzentration von Phosphorverbindungen auch zu einer Verminderung der Schwebstoff-Konzentration im Kläranlagenablauf führt (z.B. beim Einsatz von Filtrationseinrichtungen). Zur Verminderung der Belastung tragen auch die Maßnahmen zur Behandlung des Niederschlagswassers von befestigten Flächen sowie weitere Verbesserungen an Mischwasserentlastungen bei. Bei der Umsetzung der Maßnahmen ist die besondere Empfindlichkeit von Seen und Talsperren hinsichtlich der Prioritätensetzung zu beachten. Insgesamt besteht bezüglich der Machbarkeit und der Wirkung von Maßnahmen zur Verminderung der Trophie erheblicher Untersuchungsbedarf.

Die Lösung des Salzabwasser-Problems erfordert mittelfristig erhebliche Anstrengungen. Diese sind insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt der Vermeidung bzw. Verminderung langfristiger erheblicher ökologischer Schäden und zukünftiger Sanierungskosten in die Wege zu leiten. Eine Lösung setzt in der Regel eine länderübergreifende Abstimmung voraus.

Tab. 3-1: Phosphor-Eintragspfade in Hessen und mittelfristiges Verminderungspotenzial <sup>1)</sup>  
 (Datengrundlage: MEPhos, FIS MaPro, Szenarien Schnittstelle Boden)

Pfad	Eintrag	Verminderung	Restfracht
	t/a P <sub>ges</sub>		
Kläranlagen	540	87	453
Industrielle Direkteinleiter	28	2)	28
Mischwasserentlastungen	87	2)	2)
Niederschlagswassereinleitungen	34	2)	2)
Erosion	252	102	150
Abschwemmungen	18	2)	2)
Drainage	11	2)	2)
Grundwasser	45	2)	2)
<b>Flussgebietseinheit Rhein (hess. Teil)</b>	<b>1.015</b>	<b>&gt; 189</b>	<b>&lt; 825</b>
Kläranlagen	270	94	176
Industrielle Direkteinleiter	5	2)	2)
Mischwasserentlastungen	39	2)	2)
Niederschlagswassereinleitungen	15	2)	2)
Erosion	225	80	145
Abschwemmungen	14	2)	2)
Drainage	7	2)	2)
Grundwasser	27	2)	2)
<b>Flussgebietseinheit Weser (hess. Teil)</b>	<b>602</b>	<b>&gt; 174</b>	<b>&lt; 428</b>
Kläranlagen	810	181	629
Industrielle Direkteinleiter	33	2)	2)
Mischwasserentlastungen	126	2)	2)
Niederschlagswassereinleitungen	49	2)	2)
Erosion	477	182	295
Abschwemmungen	32	2)	2)
Drainage	17	2)	2)
Grundwasser	72	2)	2)
<b>Hessen</b>	<b>1.616</b>	<b>&gt; 363</b>	<b>&lt; 1.253</b>

<sup>1)</sup> Die Beträge der einzelnen Stoffströme einschließlich deren Verminderung sind das Ergebnis von Bilanzierungen auf unterschiedlichen Grundlagen, die einen Eindruck von der relativen Bedeutung der einzelnen Maßnahmen vermitteln. Die numerische Genauigkeit ist begrenzt.

<sup>2)</sup> Der Umfang der Verminderung lässt sich nicht beziffern.

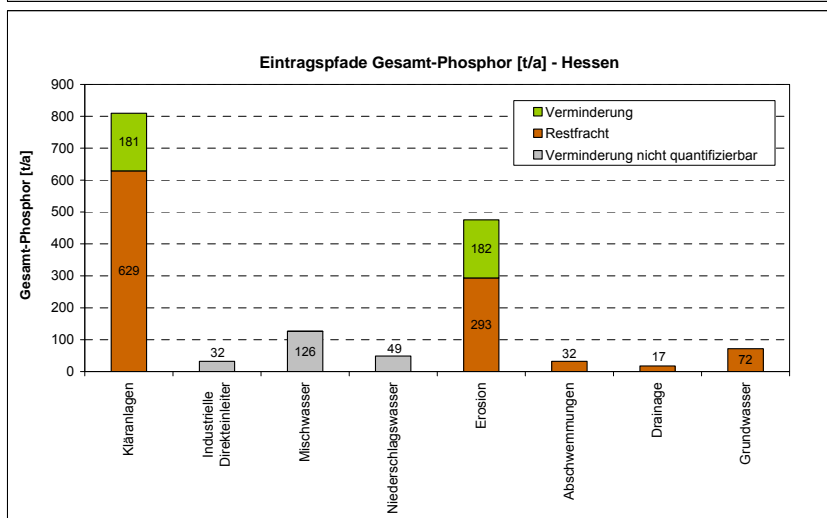
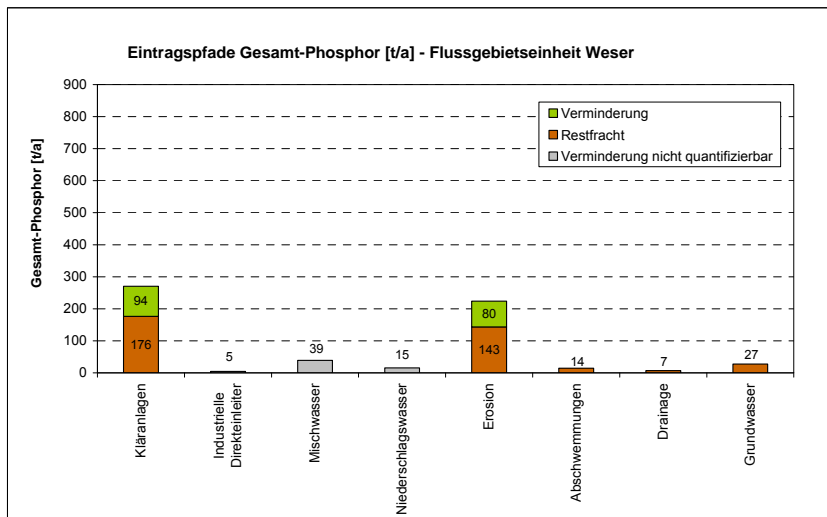
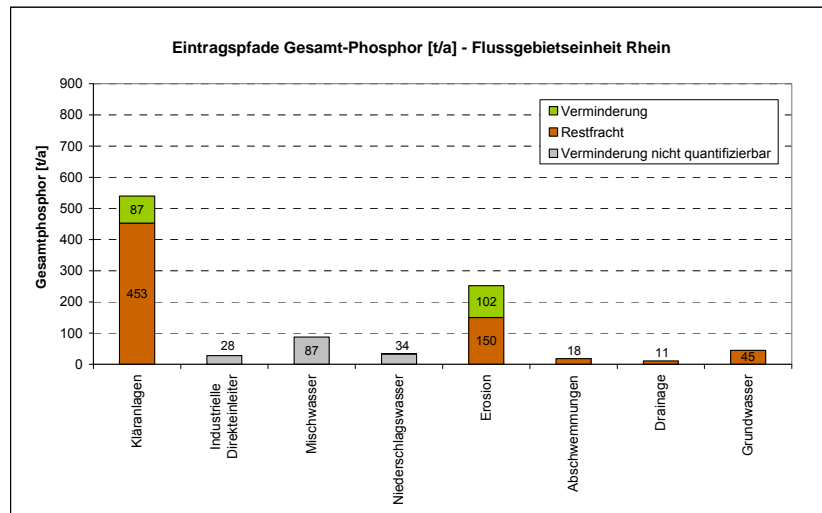


Abb. 3-2: Belastungspfade Gesamt-Phosphor hessischer Oberflächengewässer mit geplanten Verminderungen (Datengrundlage: MEPhos, FIS MaPro, Szenarien Schnittstelle Boden)

### 3.1.2 Diffuse Quellen

#### 3.1.2.1 Oberflächengewässer

##### Rahmenbedingungen

Die wesentlichen diffusen Belastungen betreffen Phosphor-Verbindungen und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (ausführliche Erläuterungen finden sich in Kapitel 2 des Bewirtschaftungsplans Hessen).

Für Seen ist eine Defizitanalyse in Abschnitt 4.1.2.3 des Bewirtschaftungsplans Hessen (Zustand Seen Talsperren) enthalten. Maßnahmen setzen in vielen Fällen eine Sachverhaltsaufklärung mit Bilanzierung der Stoffströme aus diffusen und punktförmigen Quellen einschließlich der Wechselwirkungen Sediment – Wasser voraus.

##### *Phosphor*

Die bedeutendsten Eintragspfade für Phosphor in die Oberflächengewässer sind in Abschnitt 2.1.1 des Bewirtschaftungsplans Hessen nach Herkunft unterschieden und quantifiziert. Hier ist auch eine auf die einzelnen Wasserkörper bezogene Übersichtsdarstellung der Anteile verschiedener Pfade enthalten, die zur Belastung aus diffusen und punktförmigen Quellen beitragen.

Mit Hilfe des Modells MEPhos<sup>1</sup> wurde eine Gebietskulisse erosionsrelevanter Flächen ermittelt und dann auf die landwirtschaftlichen Bewirtschaftungseinheiten („Schlag“) übertragen. Die Entscheidung, welche dieser Bewirtschaftungseinheiten tatsächlich in das Programm erosionsmindernder Bodenbearbeitung einbezogen werden, muss im Rahmen lokaler Beratung entschieden werden. Die Gebietskulissen von MEPhos stellen hier nur ein Hilfsmittel dar.

Für die Minderung der Erosion und Abschwemmung von Ackerland gelten folgende Rahmenbedingungen:

1. Eine vollständige Vermeidung kann bei Ackernutzung nie erreicht werden. Bei Beibehaltung einer Ackernutzung ist lediglich eine Minderung der Erosion möglich.
2. Die Umwandlung von Ackernutzung in Grünland oder dauerbegrünte Brache erzielt eine Maßnahmenwirkung von 92 bis 100 %. Dies bedeutet praktisch, dass der bisherige Sedimentabtrag von der betreffenden Fläche annähernd vermieden wird.
3. Bei Ackernutzung ist durch eine entsprechende Anpassung der Bewirtschaftungsmaßnahmen ein maximales Verminderungspotenzial von etwa 75 % erreichbar.

---

<sup>1</sup> Modell zur Ermittlung des Phosphoreintrags aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer, Forschungszentrum Jülich (<http://www.fz-juelich.de/icg/icg-4/index.php?index=760>).

**Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)**

PSM können aus punktuellen und diffusen Quellen in Oberflächengewässer gelangen. Mögliche Eintrittspfade sind:

- Oberflächenabfluss von mit PSM behandelten Feldern,
- Drainagen,
- Abdrift,
- Austritte von belastetem Grundwasser,
- Niederschläge und trockene Deposition,
- Entsorgung von Spritzmittelresten, Reinigung von Geräten.

**Bewertung der Umsetzung****Phosphor**

Der Pfad Erosion stellt mit einem Eintrag von fast 480 t/a Gesamtphosphor ( $P_{\text{ges}}$ ) die zweitgrößte Phosphor-Quelle dar (Abschn. 3.1.1, Tab. 3-1). Die verbleibenden anderen Pfade diffuser Belastung treten quantitativ zurück. Direkte Möglichkeiten der Beeinflussung durch Maßnahmen beschränken sich vornehmlich auf den Pfad Erosion einschließlich der Abschwemmung von Flächen, die durch Erosion betroffen sind.

**Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)**

Unmittelbare stoffliche Maßnahmen sind bei diffusen Belastungen in der Regel nicht möglich. Verminderungen müssen praktisch ausschließlich über Vermeidungsmaßnahmen erreicht werden. Hier wird im Wesentlichen auf die weitere Beratung sowie die weitere Wirkung der grundlegenden Maßnahmen (Abschn. 2.1.8) gesetzt.

Generell ist festzuhalten, dass alle Maßnahmen zur Minderung der Erosion gleichzeitig auch zur Verminderung diffuser PSM-Einträge beitragen.

**Umsetzung in Hessen****Phosphor**

Im Maßnahmenprogramm werden für den Ackerbau die Maßnahmen der Tabelle 3-2 vorgesehen. Die Bewirtschaftungsweise im Weinbau unterscheidet sich grundsätzlich von der des Ackerbaus. Da Weinbau vornehmlich an geneigten Flächen betrieben wird und die Bewirtschaftung hauptsächlich in Hangrichtung erfolgt, weisen diese Flächen eine erhöhte Erosionsgefährdung auf. Daher werden für die weinbaulich genutzten Areale gesonderte Maßnahmen ausgewiesen (Tab. 3-3).

Die Maßnahmen wurden im Rahmen einer fachbezogenen Öffentlichkeitsarbeit mit Vertretern der Landwirtschaft erörtert und sind im Rahmen einer Befragung und Bewertung nach Wirkung und Akzeptanz Gesichtspunkten ausgewählt.

Tab. 3-2: Maßnahmen zur Verminderung von Erosion und Abschwemmung im Ackerbau

Sedimentklasse	M_ID	Maßnahme
Sedimentklasse 5 „sehr hoch“ (Bodenabtrag > 15 t/ha*a)	117	Mulchsaat nach nichtwendender Bodenbearbeitung in Saatbett mit Pflanzenresten
	157	Intensivberatung „Konservierende Bodenbearbeitung“
	163	Zwischenfruchtanbau abfrierend (Bodenbearbeitung erst im Frühjahr oder Mulchsaat Frühjahr)
	126	Bewirtschaftung quer zum Hang
Sedimentklasse 4 „hoch“ (Bodenabtrag > 7,5-15 t/ha*a)	157	Intensivberatung „Konservierende Bodenbearbeitung“
	163	Zwischenfruchtanbau abfrierend (Bodenbearbeitung erst im Frühjahr oder Mulchsaat Frühjahr)
	126	Bewirtschaftung quer zum Hang
Sedimentklasse 3 „mittel“ (Bodenabtrag 5 bis 7,5 t/ha*a)	163	Zwischenfruchtanbau abfrierend (Bodenbearbeitung erst im Frühjahr oder Mulchsaat Frühjahr)
	126	Bewirtschaftung quer zum Hang

Tab. 3-3: Maßnahmen zur Verminderung von Erosion und Abschwemmung im Weinbau

Sedimentklasse	M_ID	Maßnahme
Sedimentklasse 5 „sehr hoch“ (Bodenabtrag > 15 t/ha*a)	261	Alternierende Dauerbegrünung jeder zweiten Rebgeisse im Wechsel mit Bodenbearbeitung
	282	Böschungsbegrünung von Querterrassen
	263	Alternierende Teilzeitbegrünung als Herbst-/Winterbegrünung im Wechsel mit Dauerbegrünung, Umbruch Mitte/Ende Mai, Bearbeitung bis Einsaat (Weinbau)
	286	Verbot der Winterbodenbearbeitung
Sedimentklasse 4 „hoch“ (Bodenabtrag > 7,5 bis 15 t/ha*a)	261	Alternierende Dauerbegrünung jeder zweiten Rebgeisse im Wechsel mit Bodenbearbeitung
	263	Alternierende Teilzeitbegrünung als Herbst-/Winterbegrünung im Wechsel mit Dauerbegrünung, Umbruch Mitte/Ende Mai, Bearbeitung bis Einsaat

### **Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)**

Soweit die Defizitanalyse Handlungsbedarf hinsichtlich PSM ergibt, wird im Einzugsgebiet der jeweiligen Wasserkörper schwerpunktmäßig die Beratung und Kontrolle der guten fachlichen Praxis und des integrierten Pflanzenbaus verstärkt.

Dabei werden die folgenden Punkte im Rahmen von Schwerpunkten bei der Beratung und Überwachung besonders berücksichtigt:

- Einsatz moderner Düsenteknik (abdriftarme Düsen),
- Sachkundenachweis der Anwender,



- Aufzeichnungspflicht für die PSM-Ausbringung,
- Einhaltung der Abstandsregelungen,
- Nutzung „nichtchemischer“ Maßnahmen zur Schadensminderung,
- Einsatz von Prognosemodellen zum gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen.

Die Untersuchungen zur PSM-Belastung entsprechend Anh. V, Ziff. 1 bzw. 2 WRRL sind Grundlage für gezielte Beratungsmaßnahmen.

### **Bedeutung der Maßnahme und Beitrag zur Zielerreichung**

Bei Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen zur Verminderung von Erosion und Abschwemmung auf den mit dem Modell MEPhos vorgeschlagenen Gebietskulissen unter Einschluss einer fachgerechten Verortung wird mit einem Rückhalt von ca. 180 t/a Gesamtphosphor gerechnet (Abschn. 3.1.1, Tab. 3-1). Die vorgesehenen Maßnahmen sind Maßnahmen geringer Eingriffsintensität. Sie können ohne einschneidende Wirkung für die Betriebe relativ leicht in der landwirtschaftlichen Praxis umgesetzt werden. Wesentliche Voraussetzung des Erfolges erosionsmindernder Maßnahmen ist eine ausreichende Beratung der Landwirte. Für zahlreiche Maßnahmen ist es unabdingbar, dass ihr Einsatz vor Ort mit den Landwirten und gegebenenfalls Dritten (z.B. Bodenschutz, Naturschutz) im Einzelnen geplant und realisiert wird.

Die in den Tabellen 3-2 und 3-3 dargestellten Maßnahmen stellen eine Auswahl dar, die nicht grundsätzlich als vollständig und abschließend gelten kann und die nach den örtlichen Gegebenheiten unterschiedlich kombiniert werden kann. Entsprechend ist es denkbar, dass sich in bestimmten Gebieten weitere Maßnahmen als lokal sinnvoll und zielführend herausstellen.

Die Auswirkungen im Gewässer werden im Rahmen der Überwachung untersucht. Zur Umsetzung der Maßnahmen (organisatorisch, zeitlich und räumlich) ist ein Umsetzungskonzept zu entwickeln.

#### **3.1.2.2 Grundwasser**

Einige Grundwasserkörper sind aufgrund von zu hohen Nitrat-Konzentrationen oder zu hohen PSM-Konzentrationen im schlechten chemischen Zustand. Um den guten chemischen Zustand flächendeckend zu erreichen und um einer Verschlechterung der Grundwasserkörper, die in einem guten chemischen Zustand sind, vorzubeugen, sind neben den „grundlegenden Maßnahmen“ weitere „ergänzende Maßnahmen“ notwendig.

## **Eintrittspfade**

### ***Stickstoff***

Eine hohe Nitrat-Konzentration im Grundwasser ist ein Indikator für eine anthropogene Beeinflussung des Grundwassers, da im natürlichen Grundwasser Nitrat nicht oder nur in sehr geringen Konzentrationen vorkommt.

Ein Teil des Stickstoffs, der zu hohen Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser führt, wird über die Luft transportiert und eingetragen (atmosphärische Depositionen). Im südhessischen Raum wurden z.B. im Niederschlagswasser Gesamtstickstoff-Konzentrationen bis zu 10 mg/l ermittelt, die auf diesen luftbürtigen Eintrag von Stickstoff-Verbindungen zurückzuführen sind. Ein weiterer Eintrag von Nitrat in das Grundwasser erfolgt durch die landwirtschaftliche Flächennutzung. Vor allem unter Sonderkulturen bzw. in Gebieten mit einem hohen Viehbesatz werden im Grundwasser häufig hohe Nitrat-Konzentrationen analysiert. Weitere Eintragspfade können z.B. auch defekte Abwasserkanäle sein, die jedoch zumeist nur von lokaler Bedeutung sind.

Die Höhe der Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser hängt jedoch nicht nur vom Eintrag ab, sondern auch von den örtlichen naturgemäßen Gegebenheiten (z.B. Boden, Bewuchs, Höhe der Grundwasserneubildung, Art der Flächennutzung).

### ***Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)***

Mögliche Eintragspfade für PSM in das Grundwasser sind

- ein lokal begrenzter Eintrag im Bereich von Ortslagen (Einsatz von Totalherbiziden in öffentlichen Anlagen, auf Wegen und Plätzen, Industriegelände sowie in Kleingärten),
- linienförmige Einträge im Abstrombereich von Gleisanlagen und Bahnhöfen,
- punktuelle Einträge infolge nicht sachgerechten Umgangs (z.B. undichte Tanks, Unfälle),
- der diffuse PSM-Eintrag als Folge einer nicht ordnungs- und standortgemäßen landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsweise.

### **Auswahl von Maßnahmengebieten (Stickstoffbelastung)**

Die Beurteilung des chemischen Zustands (siehe Abschnitt 4.2.2.2 des Bewirtschaftungsplans Hessen) zeigt, dass 17 Grundwasserkörper in Hessen im schlechten chemischen Zustand durch zu hohe Nitrat-Konzentrationen sind. Hier sind Maßnahmen notwendig, um den guten chemischen Zustand zu erreichen. Gleichfalls muss nach den Vorgaben der WRRL in den Grundwasserkörpern, in denen der gute chemische Zustand bereits erreicht ist, dieser bewahrt werden. Dazu sind Maßnahmen umzusetzen, die sicherstellen, dass es zu keiner Verschlechterung des Zustands kommen kann (Verschlechterungsverbot).

Zur Auswahl von Maßnahmengebieten wurden neben den Überwachungsmessstellen, die im Rahmen der Umsetzung der WRRL an die EU gemeldet werden mussten, alle zur Verfügung stehenden Grundwassermessstellen ausgewertet und auf steigende Trends bei der Nitrat-Konzentration oder Überschreitungen der Qualitätsnorm untersucht. Daraus ergab sich, dass in allen Grundwasserkörpern Maßnahmen notwendig sind, um den guten chemischen Zustand zu erhalten bzw. zu erreichen.

Da zur Umsetzung von Maßnahmen die Ebene der Grundwasserkörper zu großräumig ist, wurden innerhalb der Grundwasserkörper auf Gemarkungsebene, also kleinräumiger und daher differenzierter, Maßnahmen geplant. Zur Identifikation von Maßnahmengebieten auf Gemarkungsebene innerhalb der Grundwasserkörper wurde ein Belastungspotenzial (Emission) ermittelt (Abb. 3-3). Dieses führte mit den gemessenen Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser (Immission) zu einer Bewertung der Gemarkungen im Hinblick auf die Umsetzung von Maßnahmen. Der kombinierte Ansatz von Immission und Emission wurde auch deshalb gewählt, weil in Hessen der überwiegende Teil der Gemarkungen keine Grundwassermessstellen hat und daher in diesen keine direkten Informationen zur Höhe der Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser vorliegen.

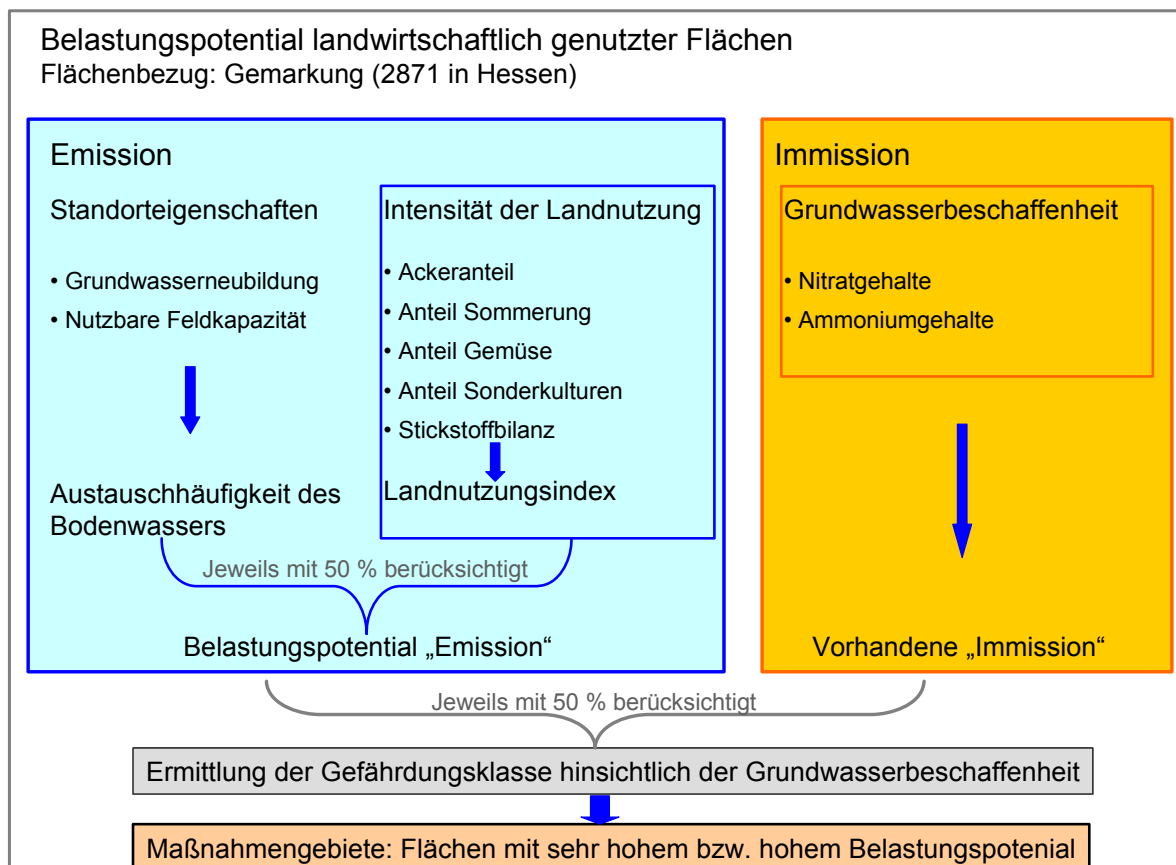


Abb. 3-3: Vorgehensschema zur Ermittlung von Maßnahmengebieten bei landwirtschaftlich genutzten Flächen hinsichtlich des guten chemischen Zustands

Durch die Kombination von vorhandenen Nitrat- und Ammonium-Belastungen (Immission) mit dem Belastungspotenzial (Emission) konnten besonders gefährdete bzw. bereits belastete Flächen herausgearbeitet und dargestellt werden. Dabei gehen die einzelnen Auswertungen zu gleichen Anteilen in die abschließende Bewertung ein.

Abbildung 3-4 zeigt die flächenhafte Verteilung der Gefährdungsklassen gegenüber diffusen Stoffeinträgen. Hohe Gefährdungspotenziale ergeben sich für den südhessischen Raum. Im Bereich Odenwald trifft man auf hohe Austauschhäufigkeiten des Bodenwassers, die auf landwirtschaftlich genutzten Arealen zu einer erhöhten Grundwasserbelastung führen können. Allgemein wird in den Mittelgebirgsregionen überwiegend ein sehr geringes bis mittleres Gefährdungspotenzial angetroffen.

### **Ergänzende Maßnahmen zur Verminderung der diffusen Stickstoffeinträge in das Grundwasser**

Nach der Identifikation der Maßnahmengebiete auf Gemarkungsebene wurden den Maßnahmengebieten Maßnahmen zugewiesen. Dazu wurden die Maßnahmen im Rahmen einer Expertenbefragung im Hinblick auf ihre Wirkung zur Verminderung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser eingestuft (0 = keine Wirkung, 1 = geringe Wirkung; 2 = mittlere Wirkung; 3 = hohe Wirkung). Anschließend wurden 16 Beteiligungswerkstätten durchgeführt. Dabei wurden die Akteure und Fachleute innerhalb einer spezifischen Region mit ihrer gebietstypischen Landnutzung zur Auswahl von Maßnahmen einbezogen. Dies gewährleistet eine Maßnahmenauswahl, die für die Region sinnvoll ist.

Die ausgewählten Maßnahmen werden in überregionale und regionale Maßnahmen unterschieden. Dabei beruhen die Vorschläge für regionsspezifische Maßnahmen auf der Auswertung der verschiedenen Beteiligungswerkstätten innerhalb einer der zehn hessischen („Land“-)Wirtschaftsregionen. Die überregionalen Maßnahmen wurden spezifisch für die Bereiche „allgemeine landwirtschaftliche Nutzung“, „Weinbau“ und „gemüsebauliche Nutzung“ aufgestellt. Die Intensität bzw. Priorität der Maßnahmen nimmt mit steigender Belastung des Grundwassers bzw. steigendem Belastungspotenzial zu.

Die nachfolgenden Tabellen 3-4, 3-5 und 3-6 (überregionale Maßnahmen) sowie die Tabelle 3-7 (regionenspezifische Maßnahmen) dokumentieren die Maßnahmen, die sich auf die im Anhang 2-2 dargestellten Maßnahmengebiete beziehen. Dabei wurden die Klassen mit verhältnismäßig geringer Belastung bzw. geringem Belastungspotenzial (< 1,5, 1,5 bis < 2,0, 2,0 bis < 2,5) in den Maßnahmentabellen zu einer Klasse (0 bis < 2,5) zusammengefasst.

Die Beteiligungswerkstätten haben gezeigt, dass eine auf den Gewässerschutz orientierte Beratung eine hohe Akzeptanz bei den landwirtschaftlichen Flächennutzern hat und dass dieser somit für die Umsetzung von Bewirtschaftungsmaßnahmen eine sehr hohe Bedeutung zukommt. Eine auf die WRRL ausgerichtete Beratung sollte dabei auf den Erfahrungen aus den Kooperationen in Wasserschutzgebieten aufbauen, bei denen Wasserversorger und Landwirte intensiv zusammenarbeiten. Um den verschiedenen Belastungen bzw. Belastungspotenzialen gerecht zu werden, wurden vier unterschiedliche „Beratungsklassen“ gewählt. Diese reichen von einer flächendeckenden Grundberatung bis zu einer einzelbetrieblichen Beratung.

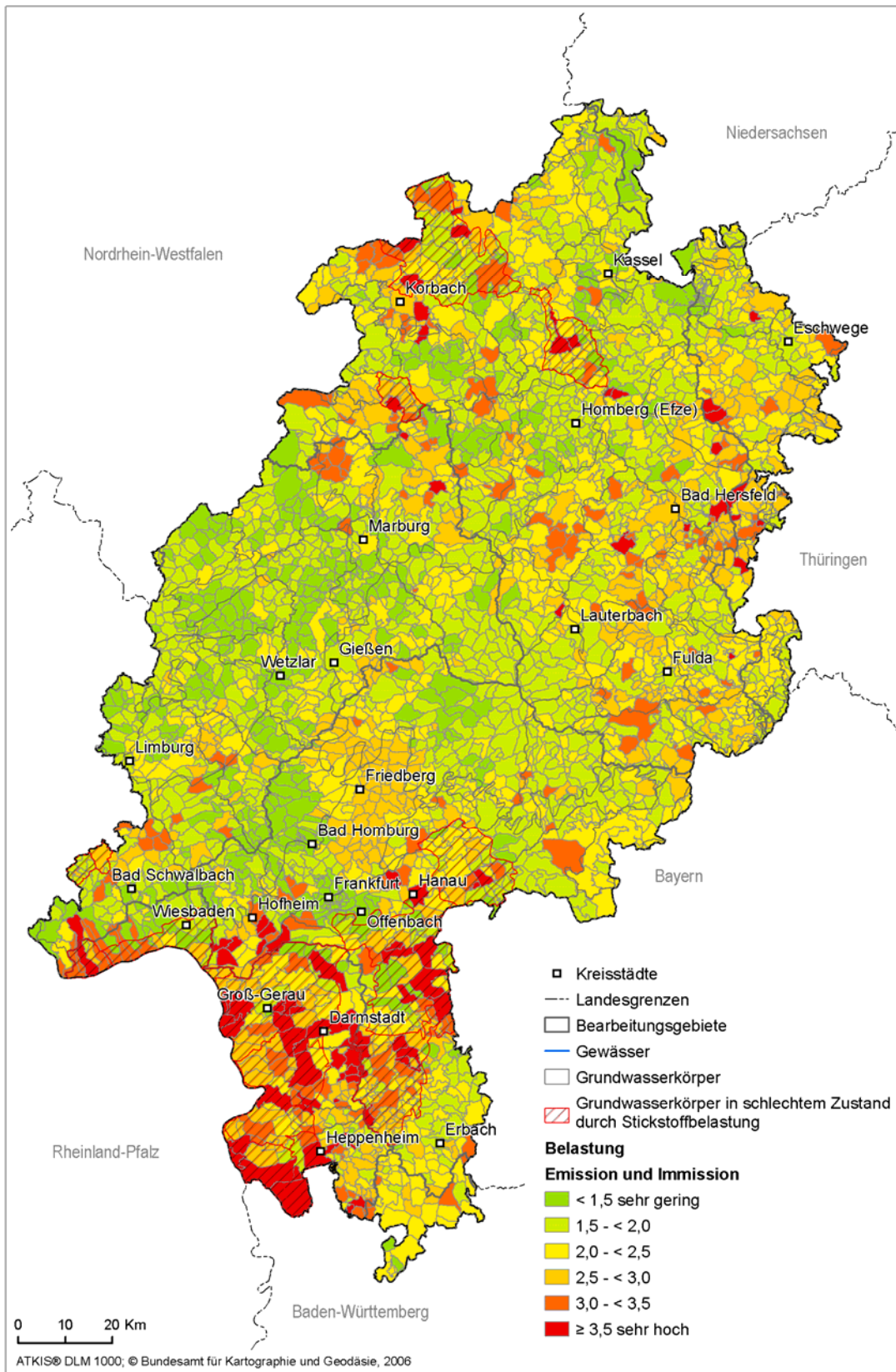


Abb. 3-4: Kombinierte Bewertung des Belastungspotenzials (Emission) und der Nitrat-Konzentrationen (Immission)

Tab. 3-4: Überregionale Maßnahmen für die landwirtschaftliche Nutzung

Index Emission/ Immission	Maßnahme/Instrument
≥ 0 bis < 2,5	Grundberatung „Gewässerschonende Landbewirtschaftung“
	Förderprogramm Erweiterung Lagerkapazität Wirtschaftsdünger
	reduzierte Bodenbearbeitung nach Raps vor Wintergetreide
	Nachsaat auf lückigen Grünlandbeständen
≥ 2,5 bis < 3,0	Beratung Intensitätsstufe 1 (z.B. Beratung zur Erzielung einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz im Betrieb)
	Förderprogramm Erweiterung Lagerkapazität Wirtschaftsdünger
	Bedarfsermittlung N-Düngung durch Bodenuntersuchung ( $N_{min}$ ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen ( $N_{min}$ , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	reduzierte Bodenbearbeitung nach Raps vor Wintergetreide
	Nachsaat auf lückigen Grünlandbeständen
	Zwischenfruchtanbau, abfrierend (Herbstumbruch)
≥ 3,0 bis < 3,5	Beratung Intensitätsstufe 2 (flächendeckende Beratungsangebote in Risikogebieten)
	Förderprogramm Erweiterung Lagerkapazität Wirtschaftsdünger
	Bedarfsermittlung N-Düngung durch Bodenuntersuchung ( $N_{min}$ ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen ( $N_{min}$ , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	reduzierte Bodenbearbeitung nach Raps vor Wintergetreide
	Nachsaat auf lückigen Grünlandbeständen
	Zwischenfruchtanbau abfrierend (Bodenbearbeitung erst im Frühjahr oder Mulchsaat Frühjahr)
≥ 3,5	Beratung Intensitätsstufe 3 (einzelbetriebliche Beratung/Düngeplanung)
	Förderprogramm Erweiterung Lagerkapazität Wirtschaftsdünger
	Bedarfsermittlung N-Düngung durch Bodenuntersuchung ( $N_{min}$ ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen ( $N_{min}$ , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	reduzierte Bodenbearbeitung nach Raps vor Wintergetreide
	Nachsaat auf lückigen Grünlandbeständen
	Zwischenfruchtanbau, winterhart (Frühjahrsunbruch oder Mulchsaat)
optional	Kooperationsvereinbarungen (freiwillige, vertragliche Vereinbarungen)

Tab. 3-5: Überregionale Maßnahmen für die gemüsebauliche Nutzung

Index Emission/ Immission	Maßnahme/Instrument
≥ 2,5 bis < 3,0	Beratung Intensitätsstufe 1 (z.B. Beratung zur Erzielung einer ausgeglichenen Nährstoff-bilanz im Betrieb)
	N-Düngung nach „Kulturbegleitendes N <sub>min</sub> -Sollwertsystem“ (KNS)
	bedarfsgerechte Berechnung nach klimatischer Wasserbilanz
≥ 3,0 bis < 3,5	Beratung Intensitätsstufe 2 (flächendeckende Beratungsangebote in Risikogebieten)
	N-Düngung nach „Kulturbegleitendes N <sub>min</sub> -Sollwertsystem“ (KNS)
	Optimierung der N-Bedarfsermittlung durch Pflanzenanalysen
	bedarfsgerechte Berechnung nach klimatischer Wasserbilanz
	Anbau von Begrünungspflanzen auf länger frei bleibenden Flächen
≥ 3,5	Beratung Intensitätsstufe 3 (einzelbetriebliche Beratung/Düngeplanung)
	N-Düngung nach „Kulturbegleitendes N <sub>min</sub> -Sollwertsystem“ (KNS)
	Optimierung der N-Bedarfsermittlung durch Pflanzenanalysen
	bedarfsgerechte Berechnung nach klimatischer Wasserbilanz
	Anbau von Begrünungspflanzen auf länger frei bleibenden Flächen
	Reihendüngung in Reihenkulturen
optional	Kooperationsvereinbarungen (freiwillige, vertragliche Vereinbarungen)

Tab. 3-6: Überregionale Maßnahmen für die weinbauliche Nutzung

Index Emission/ Immission	Maßnahme/Instrument
≥ 2,5 bis < 3,0	Beratung Intensitätsstufe 1 (z.B. Beratung zur Erzielung einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz im Betrieb)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	ganzflächige Teilzeitbegrünung (Herbst/Winter) mit abfrierenden Pflanzen; Bodenbearbeitung von Austrieb bis erneuter Einsaat
≥ 3,0 bis < 3,5	Beratung Intensitätsstufe 2 (flächendeckende Beratungsangebote in Risikogebieten)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	Alternierende Teilzeitbegrünung (Herbst/Winter) der nicht dauerbegrünten Rebassen mit überwinternden Pflanzen, Umbruch Mitte/Ende Mai, Bearbeitung bis erneute Einsaat
≥ 3,5	Beratung Intensitätsstufe 3 (einzelbetriebliche Beratung/Düngeplanung)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	Bedarfsermittlung N-Düngung nach Humusgehalt des Oberbodens
	alternierende Dauerbegrünung jeder 2. Rebasse im Wechsel mit Bodenbearbeitung
	alternierende Teilzeitbegrünung (Herbst/Winter) der nicht dauerbegrünten Rebassen mit überwinternden Pflanzen, Umbruch Mitte/Ende Mai, Bearbeitung bis erneute Einsaat
	Verbot der Winterbodenbearbeitung
optional	Kooperationsvereinbarungen (freiwillige, vertragliche Vereinbarungen)

In Tabelle 3-7 sind die wichtigsten regionenspezifischen Maßnahmen aufgelistet, die aus den Beteiligungswerkstätten hervorgegangen sind. Die Maßnahmen sind der jeweiligen („Land“-)Wirtschaftsregion zugeordnet.

Die in Tabelle 3-7 aufgeführten regionenspezifischen Maßnahmen für die landwirtschaftliche, gemüsebauliche und weinbauliche Nutzung müssen zusätzlich zur vorgenommenen Zuordnung zu Wirtschaftsregionen im Sinne der Zielführung im Umsetzungsprozess zwischen den Zuständigen für die Umsetzung und den vor Ort wirtschaftenden Betrieben angepasst werden. So können Ziele des Wasserschutzes erreicht und gleichzeitig Eingriffe in die Betriebe gering gehalten werden.

Tab. 3-7: Regionenspezifische Maßnahmen für die landwirtschaftliche, gemüsebauliche und weinbauliche Nutzung

Maßnahme	Zuordnung Index
<b>Wirtschaftsregion 1</b>	
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
Mulch-/Direktsaat inkl. vorherigem Zwischenfruchtanbau	≥ 3,0
Einsatz stabilisierter Stickstoffdünger (Gemüsebau)	≥ 2,5
Berechnungsgaben nur bis zu maximal 80 % der nutzbaren Feldkapazität (Gemüsebau)	≥ 2,5
Zu- und Abschläge zum Grundbedarf (Weinbau)	≥ 3,5
Nachblütedüngung mit Blattdüngern (Weinbau)	≥ 3,0
<b>Wirtschaftsregion 2</b>	
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
Verzicht auf Stoppelbearbeitung im Herbst vor Sommerung nach spät räumenden Früchten (z.B. Mais)	≥ 3,0
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
<b>Wirtschaftsregion 3</b>	
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
<b>Wirtschaftsregion 4</b>	
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
Mulchsaat Sommerungen, Mais od. Zuckerrübe	≥ 2,5
Verzicht auf Stoppelbearbeitung im Herbst vor Sommerung nach spät räumenden Früchten (z.B. Mais)	≥ 3,0
<b>Wirtschaftsregion 5</b>	
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
Bedarfsgerechte Berechnung nach klimatischer Wasserbilanz	≥ 2,5
Mulch-/Direktsaat inkl. vorherigem Zwischenfruchtanbau	≥ 3,0
Einsatz stabilisierter Stickstoffdünger (Gemüsebau)	≥ 2,5
Berechnungsgaben nur bis zu maximal 80 % der nutzbaren Feldkapazität (Gemüsebau)	≥ 2,5
<b>Wirtschaftsregion 6</b>	
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
Verzicht auf Stoppelbearbeitung im Herbst vor Sommerung nach spät räumenden Früchten (z.B. Mais)	≥ 3,0



Maßnahme	Zuordnung Index
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
<b>Wirtschaftsregion 7</b>	
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
<b>Wirtschaftsregion 8</b>	
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
Winterzwischenfruchtanbau nach Raps und nachfolgende Sommerfrucht	≥ 3,5
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
Nachblütedüngung mit Blattdüngern (Weinbau)	≥ 3,0
beidseitige Dauerbegrünung der Rebassen (Weinbau)	≥ 3,5
<b>Wirtschaftsregion 9</b>	
Verzicht auf Herbstdüngung mit Mineraldünger	≥ 3,0
stabilisierte Stickstoffdünger auf flachgründigen Böden (NAG 4-5)	≥ 2,5
Mulchsaat Wintergetreide (einmalige flache Bodenbearbeitung)	≥ 2,5
<b>Wirtschaftsregion 10</b>	
Verzicht auf Grünlandumbruch	≥ 3,5
Winterzwischenfruchtanbau nach Raps und nachfolgende Sommerfrucht	≥ 3,5
Verzicht auf Stoppelbearbeitung im Herbst vor Sommerung nach spät räumenden Früchten (z.B. Mais)	≥ 3,0

### **Ökologischer Landbau**

Für den ökologischen Landbau ergeben sich Besonderheiten in der Maßnahmenumsetzung, da Maßnahmen wie z.B. Mulchsaat, Anbau von winterharten Zwischenfrüchten oder eine starke Einschränkung der mechanischen Unkrautbekämpfung nicht durchführbar sind. Eine Einschränkung des Leguminosenanbaus ist aus der Sicht des Ökologischen Landbaus ebenfalls nicht praktikierbar, da Leguminosen für die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit sowie für die Stickstoffversorgung der Nachfrucht einen wichtigen Bestandteil der Fruchtfolge darstellen. Daraus folgt, dass für Flächen, die nach den Prinzipien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet werden, die Maßnahmen einzelfallbezogen entsprechend abgestimmt und angepasst werden müssen.

### **Ergänzende Maßnahmen für die Waldbewirtschaftung**

Stickstoffgesättigte Böden unter Wäldern bergen – insbesondere nach Störungen, z.B. Sturmwurf, starken Verjüngungshieben oder Bodenbearbeitung – das Risiko erhöhter Nitrat-Austräge aus dem Wurzelraum. Wie hoch der Anteil stickstoffgesättigter Böden unter Wäldern in Hessen ist und ob sich diese Böden auf einem niedrigen oder hohen Sättigungsniveau befinden, ist nicht genau bekannt. Die zweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II), die in Hessen im Jahr 2007 auf einem 8 x 8 km großen Rasternetz durchgeführt wurde, wird hierzu neue Erkenntnisse liefern.

Zum Schutz des Grundwassers sowie des Nährstoffhaushalts erfolgt die Bewirtschaftung eines Großteils der Wälder seit Jahren überwiegend mit Verfahren, die Störungen der Stoffkreisläufe minimieren und die dauerhafte Stickstoffspeicherung im Mineralboden begünstigen, auch wenn diese Verfahren über die Anforderung des HFG hinaus gehen. Zu solchen ergänzenden Maßnahmen zählen der Verzicht auf Kahlschläge, die behutsame Verjüngung über lange Zeiträume, Vor- und Unterbaumaßnahmen insbesondere mit wurzelintensiven Laubbäumen mit leicht zersetzbarer Streu sowie der Umbau von Nadelholzreinbeständen in Laubwälder bzw. Nadel-/Laubholz-Mischbestände.

Der Übergang zwischen der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft nach HFG einerseits und zusätzlichen Leistungen zum Schutz des Grundwassers andererseits ist jedoch fließend und kann in nicht vollständig auszuschließenden Problemgebieten im Hinblick auf Stickstoffeinträge in das Grundwasser einer weiteren Konkretisierung bedürfen.

### Maßnahmen zur Reduzierung von PSM-Einträge

Nachfolgend sind allgemeine und spezifische Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen PSM-Einträge aufgeführt, die sich aus dem Umgang und Einsatz dieser Mittel ergeben. Die aufgeführten Maßnahmen wurden wie die Maßnahmen zur Minderung der Stickstoff-Einträge in das Grundwasser in einigen Beteiligungswerkstätten diskutiert und ausgewählt. Bei den Maßnahmen wird zwischen der „allgemeinen landwirtschaftlichen Flächennutzung“ und der Flächennutzung „Weinbau“ unterschieden. Die aufgeführten Maßnahmen beziehen sich vorrangig auf die Oberflächengewässer, dienen aber auch dem Grundwasserschutz.

Tab. 3-8: Maßnahmen im Rahmen des Pflanzenschutzes (allgemeine landwirtschaftliche Flächennutzung)

PSM-Maßnahme
Einhaltung der Abstandsregelungen
Reinigung der Spritzen auf dem Feld (Frischwassertank)
Wahl resistenter Sorten
Einsatz moderner Düsenteknik/Geräteprüfung
Einsatz von Prognosemodellen zum gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
Austausch und Verminderung des Einsatzes von problematischen PSM-Wirkstoffen mit günstigeren Eigenschaften
Gesunde Fruchtfolgen
Verzicht auf PSM im Grünland
Vorrangig nichtchemische Maßnahmen zur Schadensminimierung nutzen
Striegeleinsatz auf Ackerflächen mit Verzicht auf Herbizideinsatz
Sachkunde und Fortbildung von PSM-Anwendern
Betriebsbewirtschaftung nach den Kriterien des ökologischen Landbaus
Verschärfte gesetzlich verankerte Anwendungsbestimmungen und Auflagen
Kombination chemischer und mechanischer Unkrautbekämpfung
Verminderung der Abdrift durch Schutzbepflanzung
PSM-Verzicht auf Ackerland und Grünland

Tab. 3-9: Maßnahmen im Rahmen des Rebschutzes (Weinbau)

<b>PSM-Maßnahme</b>
Reinigung auf der Anwendungsfläche (Frischwassertank)
Austausch und Verminderung des Einsatzes von problematischen PSM-Wirkstoffen mit günstigeren Eigenschaften
Einsatz moderner Düsenteknik/Geräteprüfung
Aufzeichnungspflicht für PSM-Ausbringung
Sachkunde und Fortbildung von PSM-Anwendern
Verschärfte gesetzlich verankerte Anwendungsbestimmungen und Auflagen
Einsatz von Prognosemodellen zur gezielten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

### **Umsetzung der Maßnahmen**

Um die vorgeschlagenen Maßnahmen insbesondere in den Gebieten mit einer hohen Belastung bzw. einem hohen Belastungspotenzial umzusetzen, sollen sie in Kooperationen durchgeführt werden. Hier soll zwischen den Landbewirtschaftern, der Landwirtschaftsverwaltung und der Wasserwirtschaftsverwaltung eine begleitende Diskussion über die Umsetzung von Maßnahmen und die Zielerreichung vorgenommen werden. Wichtig ist dabei, dass eine Kooperation mit einem gleichberechtigten Miteinander entsteht, die zu einem Nutzen für alle Beteiligten führt.

Die kooperative Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der WRRL beruht zunächst auf dem Prinzip der Freiwilligkeit. Dabei wird auf Information, Transparenz und Überzeugung gesetzt.

### **3.1.3 Wasserentnahmen**

#### **3.1.3.1 Oberflächengewässer**

Für die Oberflächengewässer sind in Hessen im Hinblick auf das Erreichen des guten Zustands nach WRRL zurzeit keine ergänzenden Maßnahmen erforderlich. Im Zuge der weiteren Arbeiten (Erkenntnisse aus der Überwachung, nach denen der gute Zustand ohne andere (erkennbare) Gründe verfehlt wird) ist hier ein Handlungsbedarf für die Zukunft nicht auszuschließen, insbesondere in den Fällen, in denen sich Arten der FFH- oder der VS-Richtlinie in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden.

#### **3.1.3.2 Grundwasser**

Hessenweit befinden sich alle Grundwasserkörper nach der Bestandsaufnahme und den Ergebnissen der Überwachung in einem mengenmäßig guten Zustand. Ergänzende Maßnahmen zur mengenmäßigen Zielerreichung sind beim Grundwasser daher nicht erforderlich.

### 3.1.4 Abflussregulierungen

Die Oberflächengewässer in Hessen wurden in der Vergangenheit mit einer Vielzahl von Abfluss regulierenden Maßnahmen versehen, die zum Ziel hatten, das jeweilige Abflussregime im Sinne des Menschen zu beeinflussen. In der Regel dienen diese Maßnahmen der Sicherstellung des Hochwasserschutzes, der Schifffahrt, der Teichwirtschaft sowie der landwirtschaftlichen und industriellen Gewässernutzung. Diese Maßnahmen haben hydraulische Veränderungen wie z.B. die Änderung von Wasserständen, Fließgeschwindigkeiten oder Niedrigwasserabflüssen zur Folge und haben somit einen unmittelbaren Einfluss auf den chemischen, physikalischen und morphologischen Zustand der Gewässer. Diese und die Barrierewirkung der Bauwerke selbst können von wesentlicher negativer Bedeutung für den ökologischen Zustand sein. Nachfolgend werden hier die notwendigen ergänzenden Maßnahmen zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit beschrieben. Weitere ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Situation finden sich im Abschnitt 3.1.5.

Insgesamt wurden hessenweit über 19.000 Wanderhindernisse kartiert. Dabei dominieren die Abstürze, die Massivsohlenabschnitte sowie die Verrohrungen mit Anteilen von jeweils 15 bis 20 %. In der Gesamtbewertung für den Aspekt der flussaufwärts gerichteten Passierbarkeit (Aufstieg) wurde knapp die Hälfte der ermittelten Wanderhindernisse (ca. 9.300), als „weitgehend unpassierbar“ oder „unpassierbar“ eingestuft. Bezogen auf die Durchgängigkeit flussabwärts gerichtet (Abstieg) sind dagegen nur ca. 3.700 Wanderhindernisse als „weitgehend unpassierbar“ oder „unpassierbar“ bewertet worden (siehe auch Abschnitt 2.1.3 im Bewirtschaftungsplan Hessen).

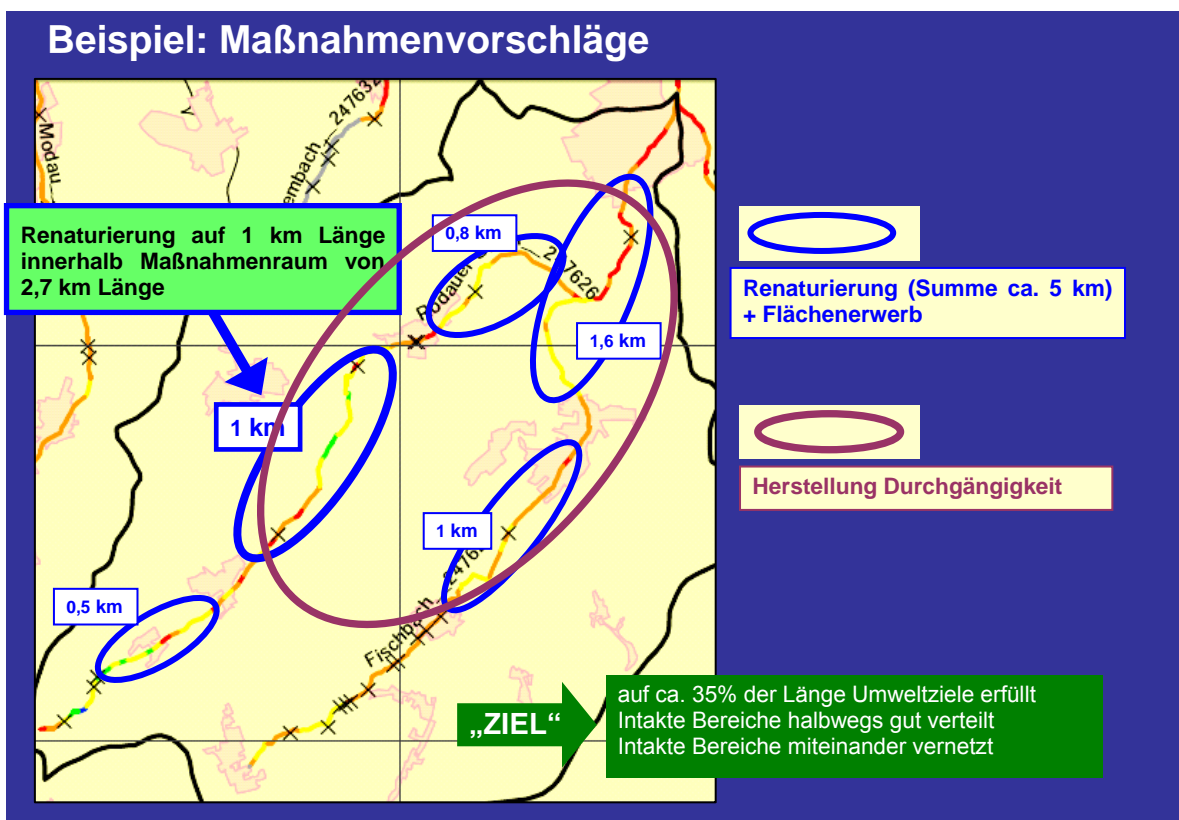


Abb. 3-5: Auswahl von Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit

Die Vorgehensweise bei der Auswahl der insbesondere für die Fischfauna durchgängig zu gestaltenden Wanderhindernisse orientiert sich an den bestehenden und/oder ausgewählten Gewässerstrecken, die die morphologischen Umweltziele erfüllen sollen (siehe Abb. 3-5). Zur Vernetzung dieser Abschnitte ist insbesondere hier die lineare Durchgängigkeit herzustellen. Auch sind alle Wanderhindernisse in Gewässern mit oberhalb liegenden Anschlusswasserkörpern durchgängig zu gestalten. Darüber hinaus wurden innerhalb der FGE Rhein und Weser – vor allem im Hinblick auf Wanderfische – überregional bedeutsame Wanderrouten und geeignete Laich- und Aufwuchshabitate ausgewählt. Hier ist die lineare Durchgängigkeit vorrangig herzustellen.

Zur Vernetzung der Fließgewässer und somit zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials sind in Hessen an ca. 4.200 Wanderhindernissen Maßnahmen zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit erforderlich. Die Maßnahmenpalette reicht dabei von speziellen Fischschutzanlagen in Wasserkraftanlagen bis zum Rückbau eines Querbauwerks (siehe Tab. 3-10 – Maßnahmengruppe 3 Herstellung der linearen Durchgängigkeit).

Einige Bereiche des Gewässers oder des Wasserkörpers bleiben auch zukünftig nicht durchgängig. Dies sind meist Bereiche in den obersten Strecken der Oberläufe. Vor dem Hintergrund des Schutzes von bestimmten Krebsbeständen, wie z.B. dem Steinkrebs, könnten diese lokal unpassierbaren Abschnitte das Eindringen gebietsfremder Krebsarten und das Einschleppen der sogenannten Krebspest verhindern. Auch Bereiche, in denen die Wanderhindernisse für Fischereibetriebe für die Seuchenfreiheit oder Wasserversorgung erforderlich sind, können hierzu zählen.

### **3.1.5 Morphologische Veränderungen**

Die morphologischen Veränderungen stellen – zusammen mit der oft fehlenden linearen Durchgängigkeit – in den hessischen Fließgewässern einen Belastungsschwerpunkt dar. Da die biologischen Qualitätskomponenten besonders empfindlich auf die identifizierten strukturellen Belastungen reagieren, wurde eine große Auswahl verschiedener Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Belastungen definiert. Grund hierfür ist auch, dass die bestehenden gemeinschaftlichen Wasserschutzvorschriften den strukturellen Degradationen nur indirekt Rechnung tragen und somit eine ergänzende Maßnahmenplanung erforderlich wurde.

Im Abschnitt 5.1.1.3 des Bewirtschaftungsplans Hessen wurde die in Hessen angewandte Methode zur Identifizierung möglicher Maßnahmenräume mit Renaturierungsbedarf erläutert und es wurden Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Entwicklung der gewässerökologisch notwendigen Strukturen abgeleitet. Darauf aufbauend wurde ein Maßnahmenkatalog mit verschiedenen Maßnahmenarten erarbeitet (siehe Hintergrunddokumente unter <http://www.flussgebiete.hessen.de>).

Der Maßnahmenkatalog „Hydromorphologie“ gliedert sich in sechs Maßnahmengruppen, wobei jede Maßnahmengruppe mehrere Maßnahmenarten (insgesamt 46) umfasst (Tab. 3-10). Weitergehende Erläuterungen und Beschreibungen zu den einzelnen Maßnahmen finden sich im „Maßnahmenkatalog Morphologie“ (<http://www.flussgebiete.hessen.de> → Bewirtschaftungsplanung → Aufstellung der Maßnahmenprogramme → Beteiligungsplattformen). Zu den verschiedenen Maßnahmenarten gehören u.a. bauliche Verbesserungen an Querbauwerken, an Uferbefestigung-

gen und an anderen wasserbaulichen Anlagen, aber auch Managementmaßnahmen im Hinblick auf Unterhaltung, Verbesserung der Feststoffverhältnisse oder die Anbindung und Entwicklung von Auengewässern.

Tab. 3-10: Maßnahmengruppen (mit erforderlichem Maßnahmenumfang) und Maßnahmenarten zur Verbesserung der Hydromorphologie

Maßnahmengruppe	Maßnahmenart
<b>1 Bereitstellung von Flächen</b> (ca. 4.900 ha)	Gewässerrandstreifen
	Entwicklungskorridor
	Aueflächen
<b>2 Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen</b> (ca. 2.150 km)	Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage
	Entfernung von Sicherungen (Entfesselung)
	Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereich
	Anlage eines neuen Gewässerlaufes
	Aufwertung von Sohle/Ufer in Restriktionsbereichen
	Aufwertung von Sohle/Ufer in Rückstaubereichen
	Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung
	Entwicklung Ufervegetation
	Abgrabung einer Tiefau
	Reaktivierung von Auengewässern
	Anlage eines neuen Auengewässers
	Strukturelle Aufwertung der Aue
	Entwicklung Auenvegetation
	Auenverträgliche Bewirtschaftung
	Verbesserung der Feststoffverhältnisse
<b>3 Herstellung der linearen Durchgängigkeit</b> (ca. 4.200 Wanderhindernisse)	Rückbau Querbauwerk
	Errichtung/Umbau Fischeufstieg
	Nebengewässer durchgängig anbinden
	Errichtung/Umbau Fischabstieg
	Fischschutz
	Öffnung Verrohrung
	Umgestaltung Durchlass
<b>4 ökologisch verträgliche Abflussregulierung</b> (ca. 15 Maßnahmen)	Ökologisch begründeter Mindestwasserabfluss
	Verkürzung von Rückstaubereichen
<b>5 Förderung natürlicher Rückhalt</b> (ca. 25 Maßnahmen)	Rückhalteflächen aktivieren
	Ökologische Flutung von Poldern
	Deichrückverlegung
	Deichschleifung/-schlitzung/-absenkung
	Außerbetriebnahme von Deichen

Maßnahmengruppe	Maßnahmenart
<b>6 Spezielle Maßnahmen an Bundeswasserstraßen (ca. 100 km)</b>	Gezielte Baggergutunterbringung in tiefere Gewässerabschnitte
	Entfernung von Uferverbau oberhalb der Mittelwasserlinie
	Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie
	Anlegen von Gewässerentwicklungstreifen an BWStr
	Nutzung des bisherigen Ufers, befestigten Ufers als „schützende Uferlinie“
	Verwendung von Lebendbaumaßnahmen
	Neubau von Buhnen/Längswerken
	Rückbau von Buhnen (mit Dynamisierung der Ufer)
	Optimierung von Buhnen und Buhnenfeldern
	Optimierung von Längswerken
	Absenkung des (Betriebs-)Wegs
	Verlegung des (Betriebs-)Wegs
	Einstellen/Einschränken der Freizeitschiffahrt (außerhalb der verkehrlich bedeutsamen Bereiche)
	Schaffung störungsarmer Zonen

Bei dem vorliegenden Maßnahmenprogramm erfolgte die Maßnahmennennung in der Regel auf Ebene der Maßnahmengruppe. Maßnahmenarten wurden nur dann verortet, wenn lokale Kenntnisse und/oder Gewässerentwicklungspläne vorlagen.

Im Internet unter <http://www.flussgebiete.hessen.de> (→ Bewirtschaftungsplanung → Aufstellung der Maßnahmenprogramme → Beteiligungsplattformen) sind die verorteten Maßnahmenvorschläge sowohl kartographisch als auch tabellarisch dargestellt. Abbildung 3-6 zeigt beispielhaft einen Kartenausschnitt. Die Maßnahmen zur Entwicklung der gewässerökologisch notwendigen Strukturen sind in der Regel auf 35 % der gesamten Gewässerlänge umzusetzen. Um den Unterhaltungspflichtigen den ihnen zustehenden Planungsspielraum zu erhalten und weil die tatsächlichen Umsetzungsmöglichkeiten erst im Rahmen der weitergehenden Planung ermittelt werden können, wurden die Maßnahmenräume zunächst meist in einem größerem Umfang abgegrenzt (farbige Bänder in Abbildung 3-6), als dies für die tatsächliche Umsetzung (auf 35 % der Gewässerlänge, s.o.) erforderlich ist (Zahlenangaben in Abb. 3-6).

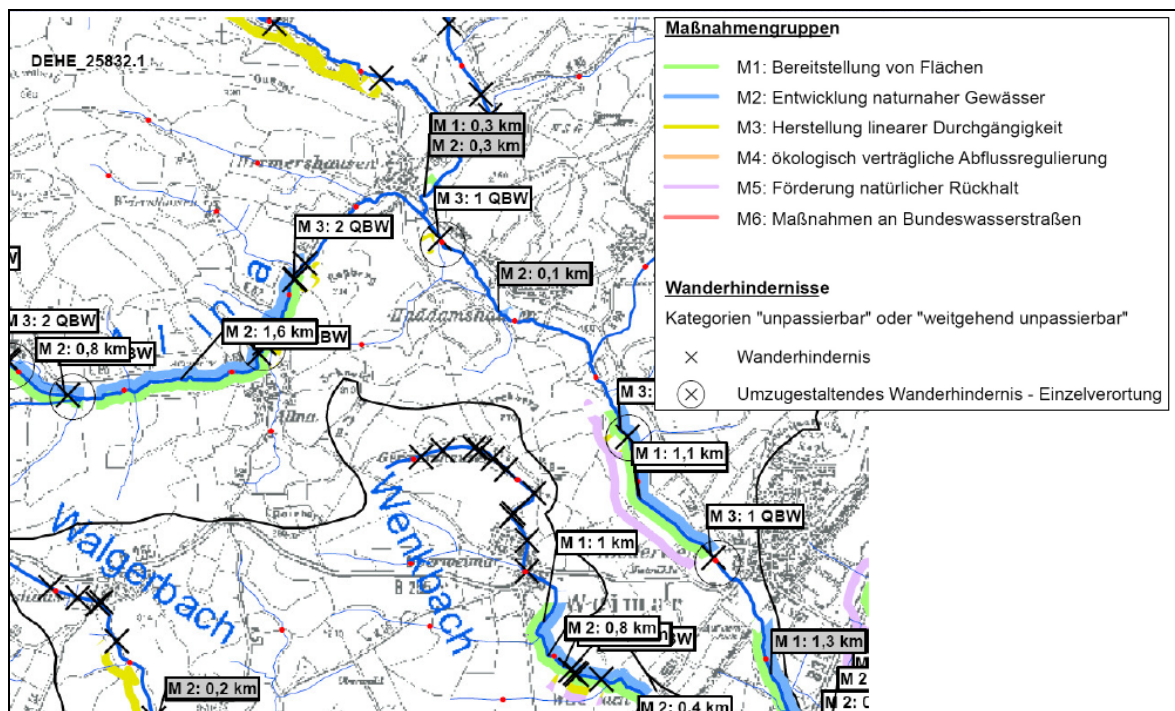


Abb. 3-6: Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation

Es wurden, auch unter dem Gesichtspunkt der Kosteneffizienz, vorrangig Maßnahmen ausgewählt, die die dynamische Eigenentwicklung initiieren und fördern. Die Bereitstellung von Flächen zur Selbstregeneration der Gewässer ist dabei in der Regel Voraussetzung. Bei entwicklungsfreudigen, dynamischen Gewässern lassen sich dann – unterstützt durch die morphologisch wirksamen Kräfte des Wassers – mit den nachfolgend aufgeführten Maßnahmen naturnahe, gewässertypspezifische Strukturen initiieren (UBA 2004; SCHERLE 1999):

- Erwerb von Gewässerentwicklungsflächen (Uferstreifen, „gewässerbezogene“ Auenflächen),
- Entfernen massiver Ufer- und Sohlsicherungen (Entfesselung),
- Einbau von Störsteinen und Buhnen, Totholz und Geschiebe sowie Schaffung von Gewässerbettaufweitungen,
- lineare Sohlenanhebung von tieferenerodierten oder mit unnatürlich tiefer Sohlenlage ausgebauten Gewässerstrecken,
- Initialmaßnahmen zur Reaktivierung von Verzweigungen, Flutmulden, Altarmen, Altwässern und anderen auetypischen Strukturen.



Bei weniger dynamischen Gewässern und solchen mit ganz erheblichen Abweichungen von den morphologischen Umweltzielen oder nicht zu umgehenden Restriktionen lassen sich mit den oben beschriebenen entwicklungsinitiierenden Maßnahmen die Anforderungen an eine gute Habitatqualität oft nicht ohne weiteres erfüllen. In diesen Bereichen sind weitergehende Maßnahmen teils in Kombination mit ingenieurtechnischen Bauweisen erforderlich, um zeitnah hydromorphologische Verbesserungen zu erzielen. Als Maßnahmenarten sind hierfür beispielhaft zu nennen:

- Anlegung eines neuen Gewässerlaufes und
- Abgrabung einer Tiefau und Ersatz von Sicherungen durch naturnähere ingenieurbiologische Bauweisen.

Insgesamt besteht ein Bedarf zur Bereitstellung von Flächen (Maßnahmengruppe 1) in einer Größenordnung von ca. 4.900 ha. Davon entfallen auf die FGE Rhein ca. 3.300 ha und auf die FGE Weser ca. 1.600 ha. Strukturverbessernde Maßnahmen (Maßnahmengruppe 2: Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen) werden auf ca. 2.150 km Fließgewässerlänge in Hessen vorgeschlagen. Der Bedarf in der FGE Rhein beläuft sich dabei auf ca. 1.500 km, in der FGE Weser liegt er in einer Größenordnung von 650 km. Maßnahmen der Maßnahmengruppe 4 (ökologisch verträgliche Abflussregulierung) und Maßnahmen der Maßnahmengruppe 5 (Förderung natürlicher Rückhalt) sind hingegen nur vereinzelt notwendig. Auch spezielle Maßnahmen an Bundeswasserstraßen wurden bisher fast ausschließlich für die Bundeswasserstraßen Rhein und Main vorgeschlagen.

### **Umsetzung der Maßnahmen**

Zur Umsetzung von Maßnahmen ist es wichtig, dass zwischen Kommunen, Bund, weiteren Trägern (z.B. Wasserkraftbetreibern) und Aktiven (z.B. Fischerei, Naturschutz) eine intensive Kommunikation erfolgt.

Bereits relativ konkret wurden für die Bundeswasserstraßen Rhein und Main hydromorphologische Maßnahmen abgestimmt. Die Ergebnisse werden unter <http://www.flussgebiete.hessen.de> veröffentlicht. Einen Kartenausschnitt für den Bereich des Mains oberhalb von Kostheim zeigt die nachfolgende Abbildung 3-7.

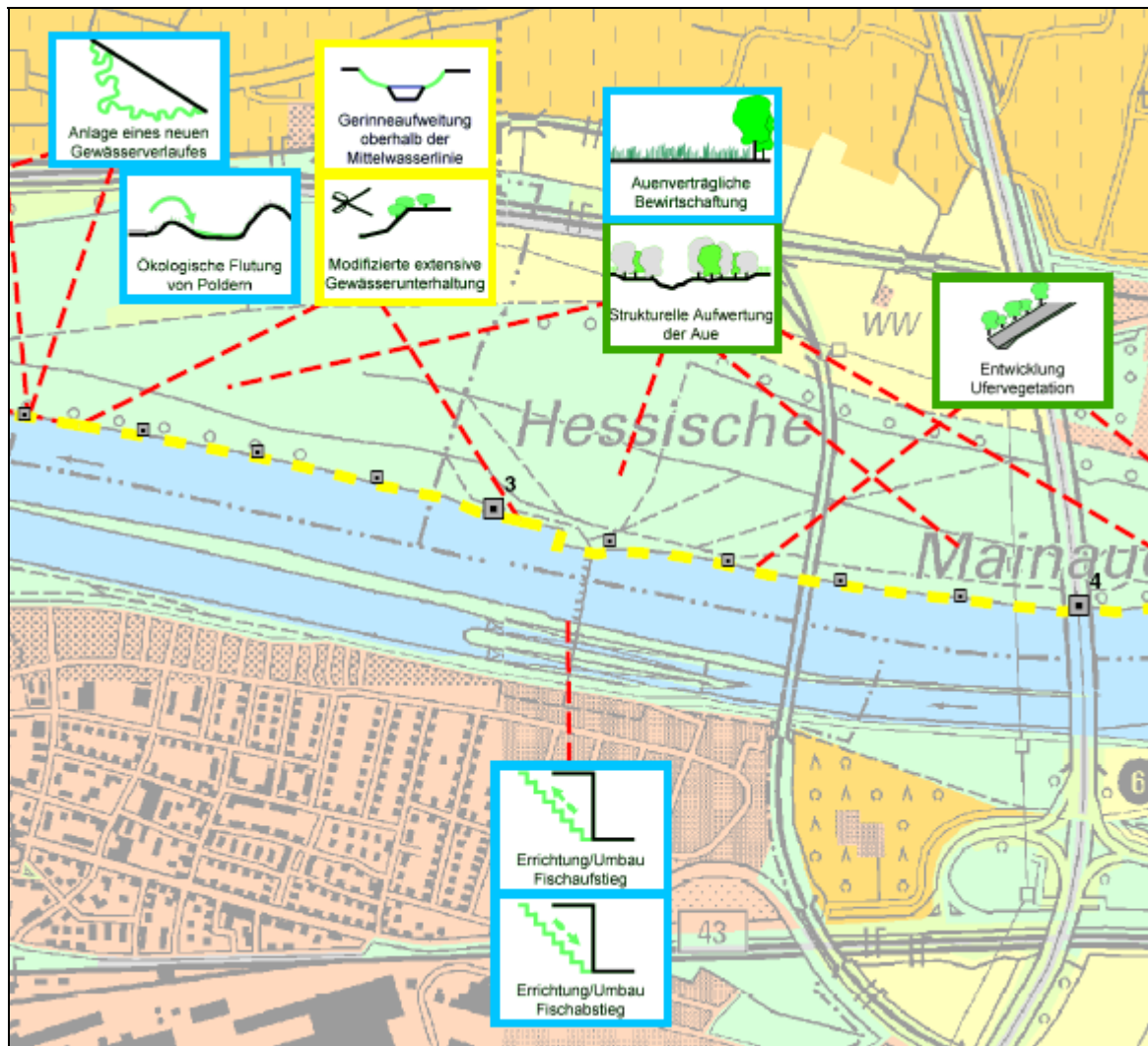


Abb. 3-7: Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation des Mains im Bereich der Staustufe Kostheim

Alle Maßnahmen wurden von den am Prozess Beteiligten, wie der Wasser- und Schiffsverkehrsverwaltung, den Kommunen und den Regierungspräsidien, hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit eingestuft und mit folgenden Bedeutungen entsprechend farblich umrandet:

- gelb: Machbarkeit ist weitergehend zu prüfen
- grün: machbar
- hellgrün: in Vorplanung
- blau: bereits umgesetzt bzw. planfestgestellt/genehmigt.

Die Maßnahmen unterliegen trotz dieser ersten Einstufung einer abschließenden, ortsbezogenen Beurteilung, die dann innerhalb der erforderlichen Detail- und Genehmigungsverfahren erfolgen muss.

### 3.2 Finanzielle und wirtschaftliche Instrumente

Für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen in Hessen werden vorrangig die bestehenden finanziellen und wirtschaftlichen Instrumente an die spezifischen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie angepasst. In Einzelfällen werden neue Instrumente entwickelt, die die Umsetzung der Maßnahmen forcieren und ihre Akzeptanz verbessern. Dazu gehören vor allem

- Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen,
- Ausgleichs- und Kompensationszahlungen für erhöhte Aufwendungen bzw. geringere Erträge,
- Landesförderung in den Fällen, in denen diese gesetzlich vorgesehen ist oder als Anreiz für eine freiwillige Umsetzung geboten erscheint,
- Förderung und Finanzierung ökologischer Verbesserungen durch Ökopunkte,
- Einbindung sonstiger Förderprogramme (z.B. Förderung der Landwirtschaft; regionale Wirtschaftsförderung).

Einen Überblick über die bestehenden Förderprogramme im Jahr 2008 gibt die „Förderfibel WRRL“ (HMULV, 2008c) (<http://www.flussgebiete.hessen.de> → Bewirtschaftungsplanung → Aufstellung der Maßnahmenprogramme).

#### 3.2.1 Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen

Im hessischen Kommunalabgabengesetz (KAG) ist der Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (öffentliche Wasserversorgung; kommunale Abwasserentsorgung) festgelegt. Danach müssen die Wasserpreise und Abwassergebühren kostendeckend sein und verursachergerecht den Wassernutzern angelastet werden. Die Überprüfung der Kostendeckung erfolgt flächendeckend.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, die relevanten betriebs- und volkswirtschaftlichen Kosten der Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen zu bilanzieren und die Kostendeckung unter Berücksichtigung der Umwelt- und Ressourcenkosten ggf. neu zu bewerten.

#### 3.2.2 Ausgleichs- und Kompensationszahlungen

Ausgleichs- und Kompensationszahlungen für höhere Aufwendungen und geringere Erträge infolge der besonderen Anforderungen der WRRL können im Bezug auf die Maßnahmen zur Verringerung der Grundwasserbelastung sowie die Wasserkraftnutzung ein Instrument zur Finanzierung umweltgerechter Maßnahmen darstellen.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, die Grundlagen für die Ermittlung von angemessenen Ausgleichs- und Kompensationszahlungen zu ermitteln und die Bedingungen der Gewährung von Ausgleichs- und Kompensationszahlungen ggf. neu zu regeln.

### **3.2.3 Landesförderung**

Landesförderung soll in den Fällen gewährt werden, in denen diese gesetzlich vorgesehen ist (§ 8 Abs. 4 HWG) oder als Anreiz für eine rasche freiwillige Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen geboten erscheint.

### **3.2.4 Förderung und Finanzierung ökologischer Verbesserungen durch Ökopunkte**

Die hydromorphologischen Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL tragen in der Regel in hohem Maße zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Gewässer bei. Damit stellen sie geeignete Maßnahmen für den Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft dar.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, das Instrumentarium des Ökopunktehandels verstärkt für Maßnahmen der Gewässerrenaturierung zu verwenden. Dazu sind die geeigneten Maßnahmen zur Förderung durch Ökopunkte zu ermitteln und die Bedingungen der Finanzierung durch Ökopunkte an die Anforderungen der WRRL anzupassen und zu regeln.

### **3.2.5 Einbindung sonstiger Förderprogramme**

Programme z.B. zur Förderung der Landwirtschaft oder der regionalen Wirtschaft können in die Finanzierung von Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL eingebunden werden, sofern die Maßnahmen zu einer Verbesserung des Zustands der Gewässer beitragen.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, die Möglichkeiten der (Ko-) Finanzierung von Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL durch sonstige Förderprogramme zu ermitteln und die Bedingungen an die Anforderungen der WRRL anzupassen und zu regeln.

## **3.3 Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit**

Die WRRL schreibt in Art. 14 eine Förderung der aktiven Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung der Richtlinie vor, wobei insbesondere das dreistufige Beteiligungsverfahren für die Öffentlichkeit genannt wird. Auf das dreistufige Verfahren wird in Kapitel 9 des Maßnahmenprogramms Hessen genauer eingegangen.

Mit Blick auf die Vorgaben des Art. 14 wurde in Hessen frühzeitig die Beteiligung der Öffentlichkeit begonnen. Dies geschah in Form von Veranstaltungen, Medien und Gremien.

### **Veranstaltungen**

Bereits im Jahr 1999 und damit vor Inkrafttreten der WRRL veranstaltete das Land Hessen ein erstes Wasserforum. Das Wasserforum ist eine jährliche, eintägige Fachver-

anstellung, zu der neben der interessierten Öffentlichkeit Verbände, Behörden, Kommunen und Organisationen, die von der Umsetzung der WRRL betroffen sind, eingeladen werden. In Tabelle 3-11 sind die seit dem Jahr 1999 durchgeführten Veranstaltungen aufgelistet.

Tab. 3-11: Bisher durchgeführte Wasserforen

Datum	Ort	Thema
23./24. September 1999	Frankfurt/Main	Europas Wasser
25. Januar 2002	Oberursel	Die europäische WRRL
24. September 2002	Kassel	Die Umsetzung der europäischen WRRL in Hessen – Bedeutung und Chancen für Naturschutz und Landwirtschaft
25. November 2003	Fulda	Wasser in Hessen – alles klar? Erste Ergebnisse der Bestandsaufnahme
07. März 2005	Kassel	Flussgebiet Weser – Ergebnisse der Bestandsaufnahme
17. November 2005	Wiesbaden	10 Jahre Gewässer-Nachbarschaften auf dem Weg zum „guten ökologischen Zustand“ gemäß WRRL
14. November 2006	Wiesbaden	Umsetzung der WRRL in Hessen – Auf dem Weg zum Bewirtschaftungsplan
21. November 2007	Marburg/Lahn	Europäische WRRL-Maßnahmenprogramme in Hessen – Herausforderungen und Chancen
11. November 2008	Darmstadt	Europäische Wasserrahmenrichtlinie Umsetzung in Hessen - Realität oder Utopie?

Neben dem Wasserforum wurde über die WRRL und deren Umsetzung in Hessen beim jährlichen Hessentag und am „Tag des Wassers“, dem 22. März, in Form von Ausstellungen, Wassertheater und Mitmach-Aktionen informiert. In verschiedenen Fortbildungsangeboten von Verbänden aber auch staatlichen Stellen wurde der Öffentlichkeit über den Umsetzungsprozess zur WRRL berichtet.

Bereits bei der Erarbeitung der Bestandsaufnahme erfolgte eine intensive Einbindung der Öffentlichkeit in fünf sogenannten Regionalkonferenzen. Diese Veranstaltungen gaben einen Überblick über die erste Einschätzung des Zustands der Gewässer im jeweiligen Bearbeitungsgebiet sowie Gelegenheiten zu Anregungen und Diskussionen. Tabelle 3-12 informiert über die im Jahr 2004 durchgeführten Regionalkonferenzen.

Tab. 3-12: Regionalkonferenzen zur Bestandsaufnahme

Datum	Ort	Bearbeitungsgebiet
01. Juli 2004	Gießen (Kleinlinden)	Mittelrhein, Niederrhein
06. Juli 2004	Burg Ludwigstein	Werra
07. Juli 2004	Griesheim	Oberrhein, Neckar
13. Juli 2004	Hanau	Main
14. Juli 2004	Kassel	Fulda/Diemel, Weser

Darüber hinaus erfolgte im Zeitraum 01.07.2004 bis 10.09.2004 eine Offenlegung der Ergebnisse der nach Art. 5 WRRL durchzuführenden Bestandsaufnahme bei den Regierungspräsidien in Hessen und im Internet. Während der Offenlegungszeit hatte die interessierte Öffentlichkeit die Gelegenheit, zu den Karten, Tabellen und Erläuterungstexten Stellung zu nehmen. Die eingegangenen Anregungen wurden öffentlich zugänglich gemacht und gingen nach entsprechender Prüfung in die weitergehende Bewertung ein.

Eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Aufstellung des hessischen Bewirtschaftungsplans und der Maßnahmenprogramme ist ausdrücklich gewünscht. Deshalb führte das Land Hessen in der ersten Jahreshälfte 2008 sogenannte Beteiligungswerkstätten (diffuse Einträge) und Beteiligungsplattformen (punktförmige Einträge und Morphologie) durch, in denen die interessierte Fachöffentlichkeit und Betroffene ihre Argumente und Vorstellungen einbringen konnten. Die Tabellen 3-13 und 3-14 informieren über die im Jahr 2008 durchgeführten Veranstaltungen. Bei den Beteiligungswerkstätten wurden 726 Teilnehmerinnen und Teilnehmer registriert. Für die Beteiligungsplattformen, an denen insgesamt 1.514 Interessierte teilnahmen, wurden 384 verschiedene Themenkarten als Diskussionsgrundlage verwendet. Vertiefende Informationen sind im Internet unter <http://www.flussgebiete.hessen.de> (Bewirtschaftungsplanung → Aufstellung der Maßnahmenprogramme) verfügbar.

Tab. 3-13: Beteiligungswerkstätten (BW) zu „diffusen Einträgen“

Datum	Ort	Veranstaltung
18. Januar 2008	Rodgau-Dudenhofen	BW Untermainebene
24. Januar 2008	Reinheim	BW Gersprenztal
25. Januar 2008	Heppenheim	BW Vorderer Odenwald
31. Januar 2008	Geisenheim	BW Rheingau
8. Februar 2008	Reichelsheim/Beienheim	BW Wetterau
11. Februar 2008	Möttau	BW Weilburger Lahntal/Östlicher Hintertaunus
14. Februar 2008	Langenselbold	BW Main-Kinzig
15. Februar 2008	Eddersheim	BW Main-Taunus
18. Februar 2008	Groß-Gerau/Dornheim	BW Nördliches Hessisches Ried
20. Februar 2008	Gudensberg	BW Niederhessische Senke
22. Februar 2008	Lorsch	BW Südliches Hessisches Ried
25. Februar 2008	Frankenberg	BW Frankenberger Bucht und südliches Ederbergland
27. Februar 2008	Schwabendorf	BW Burgwald/Herrenwald
4. März 2008	Volkmarsen	BW Diemel
5. März 2008	Birstein/Mauswinkel	BW Südlicher Vogelsberg
15. April 2008	Alsfeld	BW Ökologischer Landbau

Tab. 3-14: Beteiligungsplattformen (BP) zu punktförmigen Einträgen und Morphologie

Datum	Ort	Veranstaltung
8. April 2008	Volkmarsen	BP Oberweser/Diemel
9. April 2008	Marburg	BP Lahn-Ohm-Wohra
10. April 2008	Hirschhorn	BP Neckar
15. April 2008	Wiesbaden-Naurod	BP Rheingau
16. April 2008	Gelnhausen	BP Kinzig
17. April 2008	Mühltal Ortsteil Nieder-Ramstadt	BP Modau
13. Mai 2008	Bad Hersfeld	BP Fulda
13. Mai 2008	Friedberg	BP Nidda/ Nidder
14. Mai 2008	Klein-Linden	BP Dill-Mittlere Lahn
14. Mai 2008	Groß-Umstadt	BP Gersprenz/Mümling
15. Mai 2008	Hofheim	BP Vordertaunus und östlicher Taunus
20. Mai 2008	Lorsch	BP Weschnitz/Winkelbach
27. Mai 2008	Sontra	BP Werra-Wehre-Ulster
27. Mai 2008	Büttelborn Ortsteil Worfelden	BP Schwarzbach-Ried
28. Mai 2008	Brechen	BP Mittlere Lahn
28. Mai 2008	Seligenstadt	BP Mainschlauch
29. Mai 2008	Dietzenbach	BP Rodau
10. Juni 2008	Homberg/Efze	BP Schwalm-Eder

## Medien

Im Jahr 2002 hat das HMULV die Konzeption und den Aufbau einer Projekthomepage in Auftrag gegeben. Seit dem Jahr 2003 ist dieser Webauftritt für die Öffentlichkeit unter <http://www.flussgebiete.hessen.de> erreichbar. Die Homepage und das über sie erreichbare Karteninformationssystem (WRRL-Viewer) dienen als allgemeines Informationsmedium, als Arbeitsplattform für die im hessischen Umsetzungsprozess Beteiligten und als Werkzeug in den Beteiligungsverfahren. So erfolgte über die Internetpräsenz eine Abwicklung der Offenlagen zur Bestandsaufnahme (2004), zu Zeitplan und Arbeitsprogramm (2007) und zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (2008).

Zur weiteren allgemeinen Information der Öffentlichkeit hat das Land Hessen eine aus sieben Plakaten bestehende Posterserie und eine Faltblattreihe herausgegeben. Letztere wird kontinuierlich fortgeführt. Zu folgenden Themen sind bisher Faltblätter in der Reihe „Wasser in Europa – Wasser in Hessen“ erschienen:

- Nr. 1 Europäische Wasserrahmenrichtlinie EU-WRRL
- Nr. 2 Organisation der Umsetzung
- Nr. 3 Bearbeitungsgebiet Mittelrhein – Erfahrungen aus einem länderübergreifenden Pilotprojekt
- Nr. 4 Bestandsaufnahme Grundwasser
- Nr. 5 Bestandsaufnahme oberirdische Gewässer
- Nr. 6 Maßnahmenplanung in Pilotprojekten 2005/2006
- Nr. 7 Hessisches Karteninformationssystem (WRRL-Viewer)
- Nr. 8 Wirtschaftliche Analyse
- Nr. 9 Europäische Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft – gemeinsam für eine gewässerschonende Landbewirtschaftung
- Nr. 10: Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm für Hessen (im Druck)

Weiterhin fanden begleitend zu den Umsetzungsschritten Veröffentlichungen in der Tagespresse, in Organen von Verbänden und Interessensgruppen sowie in Fachzeitschriften statt.

## Gremien

Zur Einbeziehung der Verbandsöffentlichkeit in die Arbeiten zur Umsetzung der WRRL wurde unter Vorsitz des Leiters der Abteilung Wasser und Boden ein ständiger Beirat zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen beim HMULV eingerichtet. Folgende Verbände sind in diesem Beirat vertreten: wasserwirtschaftliche Fachverbände, Umwelt- und Naturschutzverbände, kommunale Spitzenverbände, Wirtschaftsverbände, Landesagrarausschuss, Verband Hessischer Fischer e.V., Hessischer Waldbesitzerverband, Arbeitsgemeinschaft Hessischer Wasserkraftwerke, Landesverband der Wasser- und



Bodenverbände und der Landessportbund. Die konstituierende Sitzung fand am 11.09.2003 statt.

### **3.4 Weitergehende Instrumente**

*wird ggf. im weiteren Abstimmungsprozess ergänzt*

#### **4 EINZELHEITEN DER MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG EINER ZUNAHME DER VERSCHMUTZUNG DER MEERESGEWÄSSER**

Das grundsätzliche Ziel des Meeresschutzes gem. Art. 1 WRRL ist es, „in der Meeresumwelt für natürlich anfallende Stoffe Konzentrationen in der Nähe der Hintergrundwerte und für anthropogene synthetische Stoffe Konzentrationen nahe Null zu erreichen“. Bei der Durchführung der grundlegenden Maßnahmen haben die Mitgliedstaaten gem. Art. 11 Abs. 6 WRRL „alle geeigneten Vorkehrungen“ zu treffen, „damit die Meeresgewässer nicht zusätzlich verschmutzt werden“.

In den Küstenwasserkörpern führen die eingeleiteten Nährstofffrachten zu erheblichen Eutrophierungseffekten. Der gute ökologische Zustand ist deshalb überwiegend nicht vorhanden und wird voraussichtlich innerhalb des ersten Bewirtschaftungszeitraums nicht erreicht werden. Gründe hierfür sind naturräumliche Gegebenheiten, lange Aufenthaltszeiten von Nährstoffen (insbesondere im Grundwasser) mit entsprechenden zeitlichen Verzögerungen bei den Wirkungen der Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen Stickstoffbelastung und Probleme der technischen Durchführbarkeit von Schritten zur Verminderung der Belastungen. Das Überangebot an Stickstoff und Phosphor kann allein mit lokalen Maßnahmen in den Küstenwasserkörpern selbst nicht hinreichend reduziert werden. Vielmehr ist es notwendig, dass auch die Oberlieger ergänzende Maßnahmen durchführen, um den guten Zustand in den Übergangs- und Küstengewässern zu ermöglichen. Hierzu gehören sowohl Maßnahmen bei den Punktquellen als auch bei den diffusen Quellen.

Die in Hessen durchgeführten grundlegenden Maßnahmen zur Verminderung der (stofflichen) Belastung der hessischen Oberflächenwässer nach Art. 11 Abs. 3 WRRL führen insgesamt auch zu einer Verminderung der Meeresbelastung über den Rhein und die Weser.

Insbesondere bei der Verminderung der Abwasserbelastung aus kommunalen Kläranlagen wurde sowohl bei der Festlegung der Anforderungen als auch bei den Fristen zu deren Umsetzung der Meeresschutz ausdrücklich berücksichtigt. Wie in Abschnitt 2.1.7 näher erläutert ist, enthält die Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) besondere Anforderungen und Fristen für Einleitungen in empfindliche Gebiete. Im Hinblick auf den Schutz der Nordsee wurden die für die Einleitungen in empfindliche Gebiete geltenden Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie in Hessen flächendeckend umgesetzt. Darüber hinaus wurden bei einem großen Teil der hessischen Einleitungen weitergehende Anforderungen festgelegt.

Abgestimmte Zielwerte für die Konzentration von Stickstoff und Phosphor in Fließgewässern, bei deren Einhaltung die Ziele des Meeresschutzes erreicht würden, liegen noch nicht vor. Vielmehr definieren die einzelnen Flussgebietseinheiten unter Berücksichtigung der durchführbaren Reduzierungsmaßnahmen konkrete Handlungsziele je Bewirtschaftungszeitraum mit der Absicht, den guten ökologischen Zustand gem. WRRL in den Küstengewässern zu erreichen, zumindest aber den gegenwärtigen Zustand zu verbessern.

Neben den Nährstoffen sind auch die Stoffe für prioritäre Maßnahmen des OSPAR-Übereinkommens für den Schutz der Nordsee von Bedeutung. Hierbei handelt es sich um Stoffe, die persistent, bioakkumulierbar oder toxisch sind oder aus anderen Gründen Anlass zur Besorgnis geben (OSPAR 2003; OSPAR 2001). Viele dieser Stoffe sind gleichzeitig prioritäre Stoffe des Anhangs X der WRRL. Die Stoffe der OSPAR-Liste werden in Hessen untersucht, sofern sie in signifikanten Mengen vorkommen. Die entsprechenden Daten werden als Bestandteile der internationalen Überwachungsprogramme der Nordsee an die Flussgebietsgemeinschaft Weser und an die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins weitergeleitet und sind somit auch Handlungsgrundlage für die Maßnahmenprogramme nach WRRL. Maßnahmen zur Verminderung der Belastung in den Binnengewässern führen auch bei diesen Stoffen zu keiner Erhöhung der Meeresbelastung.

Als weitere wichtige Grundlage für den Meeresschutz gilt die kurz vor der Ratifizierung stehende EG-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie, die durch den 6. EU-Umweltaktionsplan initiiert worden ist.

Die Absicht dieser Richtlinie ist die Einrichtung eines Rahmens zum Schutz und Erhalt der marinen Umwelt mit den prinzipiellen Zielen:

- weitere Verschlechterungen des Zustands der Meeresgewässer zu verhindern,
- Umweltziele und Maßnahmenprogramme für Meeresgewässer und Instrumente zur Erreichung und Durchführung zu etablieren,
- kohärente Überwachungssysteme und Bewertungsverfahren zur Beurteilung des Zustandes der Meeresgewässer zu entwickeln,
- weitere bereits in Kraft getretene Abkommen bezüglich des Schutzes der Meeresumwelt zu koordinieren und die dort formulierten Schutzziele zu harmonisieren. Zu ihnen zählen u.a.:
  - die London-Konvention von 1972 über die Verhütung von Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen sowie der Abfallverbrennung auf See,
  - das MARPOL-Abkommen (MARinePoLlution) von 1973 zum Schutz der Meere vor Verschmutzungen durch Schiffe, umgesetzt durch die International Maritime Organization (IMO),
  - die UN-Seerechtskonvention der Vereinten Nationen von 1982 (United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS) über die Rechte der Anrainerstaaten in der 12 sm-Zone und der 200 sm-AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone) u.a. zum Schutz der Fischbestände,
  - der International Council for the Exploration of the Sea (ICES) als wissenschaftliches Forum für den Austausch von Informationen über das Meer und seine lebenden Ressourcen und für die Koordination der marinen Forschung sowie
  - das Trilaterale Monitoring und Assessment-Programm (TMAP) zum Schutz des Wattenmeeres;

- weitere bereits in Kraft getretene Abkommen bezüglich der Reduzierung der Stoffeinträge aus den Zuflüssen in die Meere zu koordinieren und die dort formulierten Schutzziele zu harmonisieren. Zu ihnen zählen u.a.:
  - die Oslo-Paris-Konvention (OSPAR) von 1992 zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt des Nordostatlantiks mit einer Ergänzung von 1998 bezüglich Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung des Ökosystems und der biologischen Vielfalt von Meeresgebieten, die durch menschliche Aktivitäten beeinflusst sind,
  - das Bund/Länder-Messprogramm (BLMP) als übergreifendes Überwachungsprogramm für die Nord- und Ostsee mit dem Ziel, die Belastung von Meerwasser, Sedimenten und Organismen mit schädlichen Stoffen festzustellen und zu quantifizieren,
  - die Internationale Nordseeschutzkonferenz (INK), die keine völkerrechtlich verbindenden Vorgaben, sondern Absichtserklärungen in Form von Ministerbeschlüssen formuliert, sowie
  - das „Übereinkommen über die Sammlung und Abgabe von Abfällen in der Binnenschifffahrt“, das von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt festgelegt wurde. Dies enthält Anwendungsbestimmungen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von öl- und fetthaltigen Schiffsbetriebsabfällen, Abfällen aus dem Ladungsbereich und sonstigen Schiffsbetriebsabfällen.

## 5 AUSWAHL UND UMSETZUNG DER MAßNAHMEN

### 5.1 Auswahl der Maßnahmen

Die Auswahl der geeigneten Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL in Hessen erfolgte auf verschiedenen Wegen:

grundwasserbezogene Maßnahmen	Wasserbehörden, Fachgutachten, Beteiligungswerkstätten
Oberflächengewässer – morphologische Maßnahmen	Wasserbehörden, Fachgutachten, Beteiligungsplattformen
Oberflächengewässer – Punktquellen	Wasserbehörden, Fachgutachten, Beteiligungsplattformen
Oberflächengewässer – diffuse Quellen	Wasserbehörden, Fachgutachten, Beteiligungswerkstätten

Die Fachgutachten stehen wegen ihres Umfangs nur elektronisch unter [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de) unter der Rubrik Bewirtschaftungsplanung >> Hintergrundmaterialien zur Verfügung.

Bereits im Rahmen der Erstellung der Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen wurde dabei insbesondere der Faktor Kosteneffizienz berücksichtigt.

### 5.2 Ausnahmeregelungen

#### 5.2.1 Fristverlängerung

Nicht alle Maßnahmen können wegen natürlicher oder technischer Gegebenheiten und bestehender Unsicherheiten bezüglich der Wirkung der Maßnahmen auf das Ziel des guten Zustands im ersten Bewirtschaftungszeitraum 2010 bis 2015 umgesetzt werden. Für diese Maßnahmen müssen Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden.

#### **Grundwasser**

##### ***Diffuse Einträge***

Diffuse Einträge von Stickstoff und Pflanzenschutzmittelwirkstoffen haben dazu geführt, dass ein Teil der hessischen Grundwasserkörper in einem schlechten chemischen Zustand ist. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die ausgewählten Maßnahmen bis zum Jahr 2015, also innerhalb der Laufzeit des Bewirtschaftungsplans, zum guten chemischen Zustand führen werden. Gründe hierfür sind die langen Verweilzeiten des Sickerwassers im Boden bzw. in der wasserungesättigten Zone und die langen Fließzei-

ten des Grundwassers im Grundwasserleiter. Für die betroffenen Grundwasserkörper sind daher Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten in Anspruch zu nehmen.

### **Sonstige anthropogene Einwirkungen**

Durch die Auswirkungen der Kaliindustrie in Osthessen (Salzabwasserversenkung) befinden sich weitere Grundwasserkörper infolge der Salzabwasserbeeinflussung im schlechten chemischen Zustand. Die Auswirkungen der Salzabwasserversenkung auf das Grundwasser sind aufgrund der vorhandenen Bedingungen derart, dass selbst bei einer sofortigen Einstellung der Salzabwasserversenkung und sonstiger Einflüsse (Halden) der gute chemische Zustand bis zum Jahr 2015 nicht erreicht werden könnte. Für die betroffenen Grundwasserkörper sind daher Fristverlängerungen in Anspruch zu nehmen.

### **Oberflächengewässer Hydromorphologie**

Die Durchführung hydromorphologischer Maßnahmen erfordert diverse Voraussetzungen, so dass für zahlreiche Wasserkörper eine Fristverlängerung insbesondere aufgrund administrativer/juristischer Gründe (technischer Ausnahmetatbestand) in Anspruch genommen werden muss. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn

- Wasserrechte bestehen,
- für strukturverbessernde Maßnahmen gleichzeitig eine Bereitstellung von Flächen in größerem Umfang erforderlich ist,
- bei großräumigen und tiefgreifenden Umgestaltungsmaßnahmen längerfristige Vorplanungen und Planfeststellungsverfahren notwendig sind,
- die Erkenntnisse zum ökologischen Zustand insbesondere im Hinblick auf die Fischfauna und/oder das Makrozoobenthos noch nicht gesichert sind.

Gemäß den hier beispielhaft aufgeführten Kriterien und nach einer Abschätzung der örtlichen Akzeptanz wurde für jeden einzelnen Wasserkörper ermittelt, ob alle erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Struktur und/oder zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit innerhalb des Bewirtschaftungsplans bis zum Jahr 2015 machbar sind. Es zeigt sich jedoch, dass in vielen Wasserkörpern aufgrund der längeren Planungs- und Umsetzungszeitdauer zwar der sofortige Beginn der Maßnahmenumsetzung erforderlich sein wird, aber der gute ökologische Zustand hier voraussichtlich nicht bis zum Jahr 2015 erreicht werden kann.

Eine Fristverlängerung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands aufgrund natürlicher Verhältnisse muss im ersten Bewirtschaftungsplan nur bei wenigen Oberflächengewässern in Anspruch genommen werden. Bedingt durch das derzeit teilweise noch fehlende Wiederbesiedlungspotenzial einiger Fische (insbesondere fehlt in den Äschen- und Barbenregionen die Leitfischart Schneider) ist hier auch aufgrund natürlicher Gegebenheiten eine Fristverlängerung erforderlich.

## Oberflächengewässer Stoffe

Die nach Art. 4 Abs. 1 WRRL vorgesehenen Ziele können im ersten Bewirtschaftungszeitraum aus Gründen der technischen Durchführbarkeit nicht erreicht werden. Es werden daher Fristverlängerungen in Anspruch genommen.

Die Fristverlängerungen mangels technischer Durchführbarkeit begründen sich u.a. wie folgt:

- Die Diskussion um Umweltqualitätsnormen und andere Umweltziele ist noch nicht abgeschlossen. Die Bundesregierung plant, zur Umsetzung der Tochterrichtlinie „Prioritäre Stoffe“ eine Rechtsverordnung zu erlassen. Dabei sollen u.a. Umweltqualitätsnormen der flussgebietsrelevanten Stoffe (IKSR) und die bisherigen VO-WRRL der Länder mitberücksichtigt werden. Die sich aus der o.g. Verordnung der Bundesregierung ergebenden Änderungen werden im Lauf der weiteren Bearbeitung in die Entwürfe des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms eingearbeitet. Dies hat maßgeblichen Einfluss darauf, ob sich Wasserkörper in gutem oder schlechtem Zustand befinden und ob damit Maßnahmen erforderlich sind oder nicht.
- Die Vorgehensweise zum Schutz der Meere ist auf der Ebene der Flussgebietsgemeinschaften noch nicht abschließend festgelegt.
- Hinsichtlich des Parameters Phosphor ist aufgrund des Handlungsbedarfs, der Unsicherheiten bei der Bewertung der Wirksamkeit von Maßnahmen und des damit einhergehenden Umfangs der Maßnahmen im punktuellen wie im diffusen Bereich eine Zielerreichung im ersten Bewirtschaftungszeitraum nicht erreichbar (siehe auch Unsicherheiten).

Abschließende Entscheidungen zu Maßnahmen werden erst getroffen, wenn die Diskussion zu Orientierungswerten und Fernwirkung (Nitrat und Phosphor) abgeschlossen ist und wenn die Ergebnisse notwendiger Untersuchungen und Pilotprojekte vorliegen. Dort sind die Annahmen zu verifizieren, zu falsifizieren oder zu modifizieren. Die daraus evtl. resultierenden Maßnahmen wären dann in den beiden folgenden Bewirtschaftungsperioden umzusetzen.

## Unsicherheiten

Hinsichtlich der Notwendigkeit von Maßnahmen bestehen noch Unsicherheiten aufgrund

- der teilweise noch unsicheren Bewertung des ökologischen Zustands anhand biologischer Qualitätskomponenten (vgl. BP Abschn. 4.1.2.1 Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Ergebnisse zu den biologischen Qualitätskomponenten),
- der Bewertung der Wasserkörper und des daraus resultierenden Handlungsbedarfs (So ist es beispielsweise derzeit unklar, bis zu welchem Anteil saprobiell belastete Gewässerabschnitte innerhalb eines Wasserkörpers tolerierbar sind und dennoch insgesamt ein guter ökologischer Zustand erreicht werden kann.),
- der noch ausstehenden rechtsverbindlichen Festlegung von Qualitätsnormen in der oben genannten Verordnung der Bundesregierung.

Bei der Nährstoffbelastung durch Phosphorverbindungen bestehen erhebliche Defizite hinsichtlich der Beurteilung der Wirksamkeit möglicher Maßnahmen und damit auch des notwendigen Umfangs von Maßnahmen. Hier sind zunächst Pilotprojekte erforderlich und für den ersten Bewirtschaftungszeitraum geplant.

Die Versalzung der Werra und weiterer Gewässer setzt für eine Maßnahmenplanung und deren Umsetzung noch erhebliche Untersuchungen einschließlich Machbarkeitsstudien voraus. Allein die zu erwartende Langfristigkeit der diffusen Belastungen aus dem Grundwasser – selbst bei sofortiger Einstellung aller Emissionen – erfordert eine Fristverlängerung (vgl. auch Fristverlängerung für Maßnahmen im Bereich Grundwasser).

### **5.2.2 Weniger strenge Umweltziele**

Es werden keine weniger strengen Umweltziele festgelegt.

### **5.2.3 Vorübergehende Verschlechterungen des Zustands von Wasserkörpern**

Es gibt keine Gründe für die vorübergehende Verschlechterung des Zustands von Wasserkörpern.

### **5.2.4 Neue Änderungen der physikalischen Eigenschaften von Wasserkörpern**

Neue Änderungen der physikalischen Eigenschaften von Wasserkörpern liegen nicht vor.

### **5.2.5 Verschlechterungen von Wasserkörpern vom sehr guten zum guten Zustand**

Eine Verschlechterung von Wasserkörpern vom sehr guten zum guten Zustand ist nicht erkennbar.



### 5.3 Kosten und Finanzierung der Maßnahmen

Die Ermittlung der **Kosten** der Umsetzung der in den Planentwürfen vorgesehenen Maßnahmen erfolgt unter Einbeziehung der Ergebnisse aus der Öffentlichkeitsbeteiligung durch eine Arbeitsgruppe unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz mit Beteiligung des Ministeriums für Finanzen und des Ministeriums des Innern und für Sport. Es ist vorgesehen, bis zum 31. Juli 2009 eine Finanzierungskonzeption für das Land Hessen zu entwickeln.

Die **Finanzierung** der Maßnahmen erfolgt durch die zuständigen Maßnahmenträger aus deren eigenen Mitteln sowie ggf. aus Zuwendungen des Landes. Von besonderer Bedeutung für die Finanzierung sind

- das Prinzip der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen durch die Wassernutzer sowie ergänzend
- die staatliche Förderung einzelner Maßnahmen, soweit diese gesetzlich vorgesehen ist (§§ 8 Abs. 4 und 9 Abs. 4 HWG) oder als Anreiz für eine rasche freiwillige Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen geboten erscheint.

### 5.4 Umsetzungskonzept

Die Erarbeitung von Umsetzungskonzepten zu den in den Planentwürfen vorgesehenen Maßnahmen ist, soweit erforderlich, unter Einbeziehung des hessischen Beirates zur Umsetzung der WRRL und der Maßnahmenträger vorgesehen.

**Literaturverzeichnis**

- ARBEITSKREIS WASSERSPORT UND NATURSCHUTZ: Rahmenkonzept Wassersport und Naturschutz (unveröffentlicht).
- ATV-DVWK – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2003): Arbeitsbericht „Wehre und Stau an kleinen Fließgewässern“, Hennef.
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung [Hg.] (2003): Regionalisierte Bevölkerungsprognose 1999-2020 in Verbindung mit CD-ROM INKAR<sup>PRO</sup>, Bonn.
- BORCHARDT, D. & SCHÄFFER, C. (1998): Zusammenhänge zwischen Tiefenerosion und Gewässerstrukturgüte von Mittelgebirgsbächen. In: Wasser und Boden 12/1998, S. 34-37.
- COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt (2008): Wirtschaftliche Analyse Hessen 2001 und 2004, Darmstadt 31. Juli 2008.
- DESTATIS – Statistisches Bundesamt [Hg.] (2001): Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) 2001, Wiesbaden.
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung, Heft 81, Januar 2008, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1992): Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft 224, Hamburg, Berlin.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1996): Fluss und Landschaft. Ökologische Entwicklungskonzepte, DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft 240, Bonn.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. [Hg.] (2007): DWA- Merkblatt M 603, Oktober 2007.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002): Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern (CIS-Arbeitsgruppe 2.2)
- FGG Weser – Flussgebietsgemeinschaft Weser [Hg.] (o.J.): Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser 2009 (noch in Bearbeitung)
- FZ JÜLICH – Forschungszentrum Jülich (o.J.): Modell zur Ermittlung des Phosphoreintrags aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer:  
<http://www.fz-juelich.de/icg/icg-4/index.php?index=760>
- GERHARD, M. & REICH, M. (2001): Totholz in Fließgewässern. WBW (Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg) & GFG (Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung), Heidelberg.

- HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007): Das Makrozoobenthos in hessischen Fließgewässern. Ergebnisse aus dem vorgezogenen Monitoring zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie:  
<<http://www.flussgebiete.hessen.de>>
- HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (o.J.): Retentionskataster Hessen (RKH): <<http://www.hlug.de/medien/wasser/rkh/index.htm>>
- HMULF – Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (jährlich): Landesinvestitionsprogramm für Abwasseranlagen.
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2004a): Bestandsaufnahmen in Hessen  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/>>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2004b): Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – 3. Lieferung (Schwerpunkt Bestandsaufnahme).  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente//>>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2004c): Leitfaden für das Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen  
<[http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=7cf48d2558edc1574e80ab4e908f2b51](http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=7cf48d2558edc1574e80ab4e908f2b51)>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2006): Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – 4. Lieferung (Schwerpunkt zusätzliche Beschreibung oberirdischer Gewässer, Überwachung).  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente//>>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2007a): Überblick über die festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in den hessischen Anteilen der Flussgebietseinheiten Weser und Rhein  
<[http://interweb1.hmulv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/4\\_oeffentlichkeitsbeteiligung/wichtigebewirtschaftungsfragen/entwurf\\_bewirtschaftungsfragen\\_071129.pdf](http://interweb1.hmulv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/4_oeffentlichkeitsbeteiligung/wichtigebewirtschaftungsfragen/entwurf_bewirtschaftungsfragen_071129.pdf)>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2007b): Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – 5. Lieferung (Überwachung, Information und Anhörung der Öffentlichkeit).  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente//>>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2007c): Beseitigung von kommunalen Abwässern in Hessen. Lagebericht 2006:  
<[http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=ab203ab96c8f4354b118ad866d5cb86a](http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=ab203ab96c8f4354b118ad866d5cb86a)>

- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2008a): Handbuch zur Umsetzung der WRRL in Hessen – 6. Lieferung (Schwerpunkt Bewirtschaftungsplanung, Maßnahmenprogramm), *in Vorbereitung*  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/service/grundsatzdokumente//>>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2008b): Jahresagrarbericht 2008:  
<[http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?uid=24607118-ff12-701b-e592-63b5005ae75d](http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?uid=24607118-ff12-701b-e592-63b5005ae75d)>
- HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2008c): Förderprogramme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen (Förderfibel WRRL).  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/massnahmenprogramme/index.php>>
- HSL – Hessisches Statistisches Landesamt (2001): AGS-WEG-Leitband, Wiesbaden.
- HSL – Hessisches Statistisches Landesamt (2006): Hessische Gemeindestatistik 2006, Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2005, Wiesbaden 2006.
- HSL – Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden (2008): Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte des Landes Hessen. In: Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung auf Basis der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung.
- IKSR – Internationale Kommission zu Schutz des Rheins (2008): „Masterplan Wanderfische Rhein“.
- IKSR – Internationale Kommission zum Schutz des Rheins [Hg.] (o.J.): Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (noch in Bearbeitung)
- JUNGWIRTH, M.; HAIDVOGEL, G.; MOOG, O.; MUHAR, S. & SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern, Facultas Universitätsverlag, Wien.
- KERN, K. (1998): Sohlenerosion und Auenauflandung – Empfehlungen zur Gewässerunterhaltung. Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung / Deutsche Gesellschaft für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK-GFG), Mainz.
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (1991): Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer, 3. verb. Aufl., 1991.
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (1998): „Gewässerbewertung – stehende Gewässer“. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien, Schwerin.
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2001): „Gewässerbewertung – stehende Gewässer“. Vorläufige Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren, Schwerin.

- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2003): Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien, Hannover.
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2007a): Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern, Teil B „Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibung“, Arbeitspapier II „Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten“, Stand 07.03.2007:  
<<http://www.wasserblick.net/servlet/is/42489/?lang=de>>
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2007b): LAWA-Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“, Stand: 07.03.2007: Rahmenkonzeption Monitoring. Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen.
- MATHES, J.; PLAMBECK, G. & SCHAUMBURG, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km<sup>2</sup> zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: NIXDORF, B. & R. DENEKE, R. (Hgg.): Ansätze und Probleme bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, Aktuelle Reihe BTU Cottbus, Sonderband 15.
- MUNLV – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW [Hg.] (2005): Handbuch Querbauwerke, Düsseldorf.
- OTTO, A (1991): Grundlagen einer morphologischen Typologie der Bäche. In: LARSEN, P. (Hrsg.): Beiträge zur naturnahen Umgestaltung von Fließgewässern, Mitteilungen d. Instituts für Wasserbau und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe 180,S. 1-94.
- OSPAR List of Chemicals for Priority Action:  
<<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/OSPAR-List-of-Chemicals-for-Priority-Action.htm>>
- OSPAR – „Oslo-Paris-Konvention“ und „OSPAR-Kommission“ (2001): Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks:  
<<http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/doc/3518.php>>
- OSPAR List of Chemicals for Priority Action (2003):  
<<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/OSPAR-List-of-Chemicals-for-Priority-Action.htm>>
- POTTGIESER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente.
- POTTGIESER et al. (2008): Morphologische und biologische Entwicklungspotentiale der Landes- und Bundeswasserstraßen im Elbegebiet – Endbericht PEWA II: Das gute ökologische Potential: Methodische Herleitung und Beschreibung, Umweltbüro Essen (Projektkoordination), Essen.
- PROGNOS (2002): Deutschland Report 2002-2020, Basel.

RP DARMSTADT – Regierungspräsidium Darmstadt (2005): Leitfaden Grundwasserentnahme. 2. neu bearb. Aufl. (Stand: 01.07.2005).

RP GIESSEN – Regierungspräsidium Giessen (2007): Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen unter Berücksichtigung der Umweltziele und Ausnahmen nach Art. 4 WRRL anhand ausgewählter Wasserkörper im hessischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mittelrhein - Mittlere Lahn".  
<[http://interweb1.hmulv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/6\\_extranet/gremien/2007/veranstaltungen/abschlussbericht\\_lahn\\_uniks\\_070312.pdf](http://interweb1.hmulv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/6_extranet/gremien/2007/veranstaltungen/abschlussbericht_lahn_uniks_070312.pdf)>

RP KASSEL – Regierungspräsidium Kassel (2007): Pilotprojekt Werra-Salzabwasser (Endbericht).  
<<http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/pilotprojekte/ppwerra/>>

SCHERLE, J. (1999): Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen. Grundlagen, Leitbilder, Planung (Mitteilungen des Instituts für Wasserbau und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe 199), Karlsruhe.

SCHREINER, H. & BRAHMER, G. (2008): Mischwasserabfluss in den Bearbeitungsgebieten der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. Jahresbericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie für das Jahr 2007 (im Druck).

TECHNISCHER BERICHT DER CIS-AKTIVITÄT „WRRL und hydromorphologische Gewässerbelastungen“ (November 2006): EG-Wasserrahmenrichtlinie und hydromorphologische Gewässerbelastungen – Gute Praxis bei der Bewältigung von Umweltbelastungen aufgrund von Wasserkraftanlagen, Hochwasserschutzanlagen und der Schifffahrt dienenden Aktivitäten gemäß Wasserrahmenrichtlinie).

UBA – Umweltbundesamt (2003): Gewässertypen der Bundesrepublik Deutschland, Kategorie: See, Karte 1 : 1.000.000.

UBA – Umweltbundesamt [Hg.] (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der WRRL, UBA-Texte 2/2004.

Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks („Oslo-Paris-Konvention“ und „OSPAR-Kommission“):  
<<http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/doc/3518.php>>

WASSERDIREKTION EU [Hg.] (2002): Leitfaden zur Analyse von Belastungen und ihren Auswirkungen in Übereinstimmung mit der Wasserrahmenrichtlinie, Pressures and Impacts Analysis ii Final Version 5.3: 4<sup>th</sup> December 2002.