

### **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.

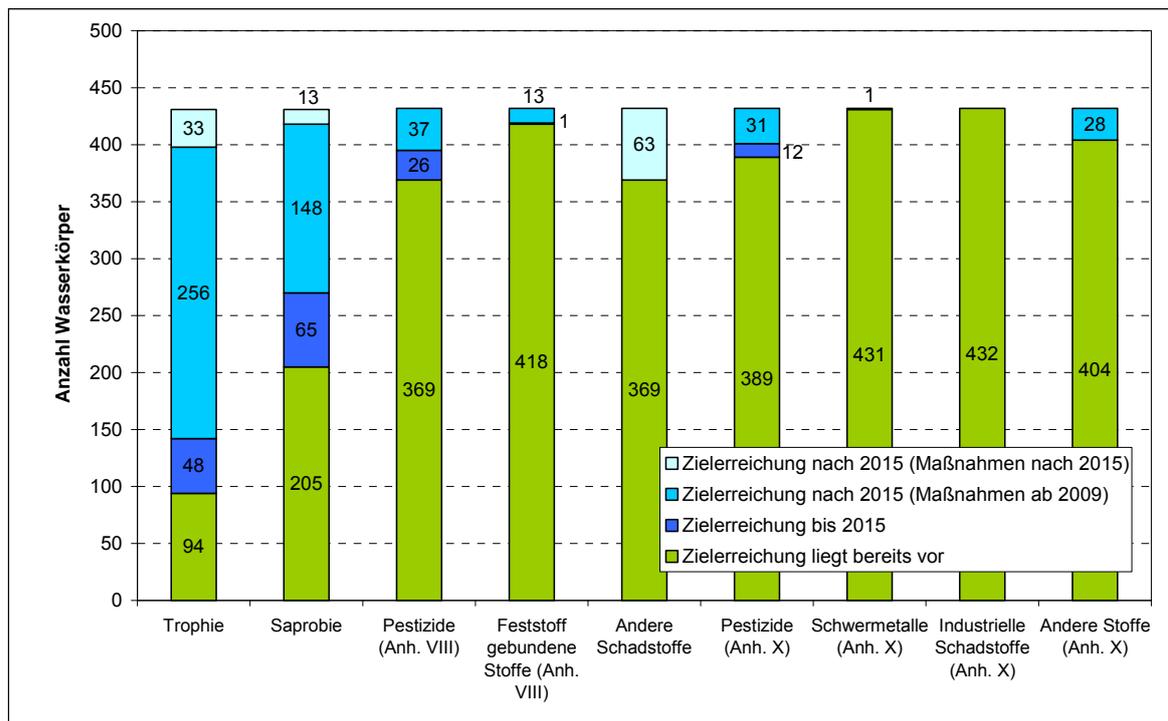


Abb. 3-1: Priorisierung der Wasserkörper in vier Gruppen nach prognostizierter Zielerreichung (Handlungsbedarf aus FIS MaPro)

## 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 Immissions Gesichtspunkten 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.

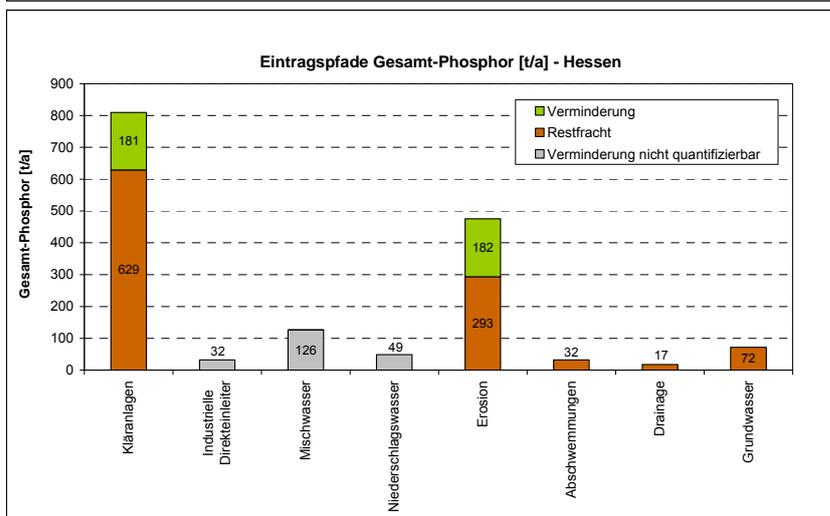
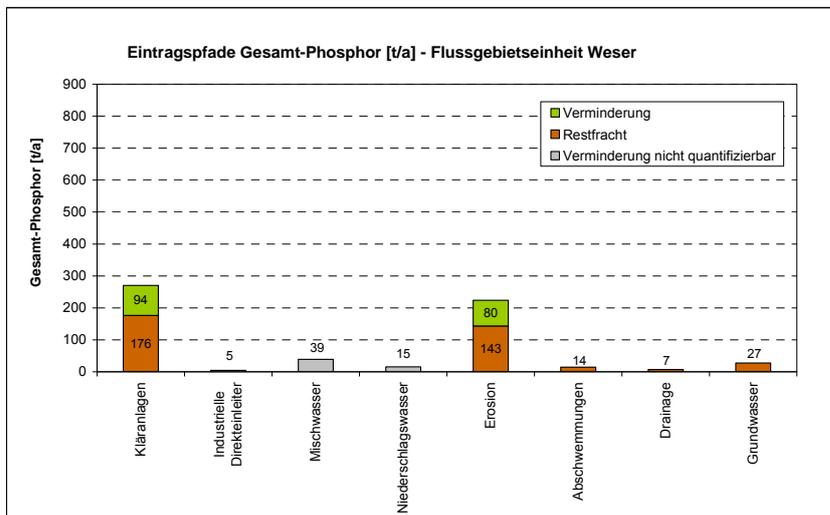
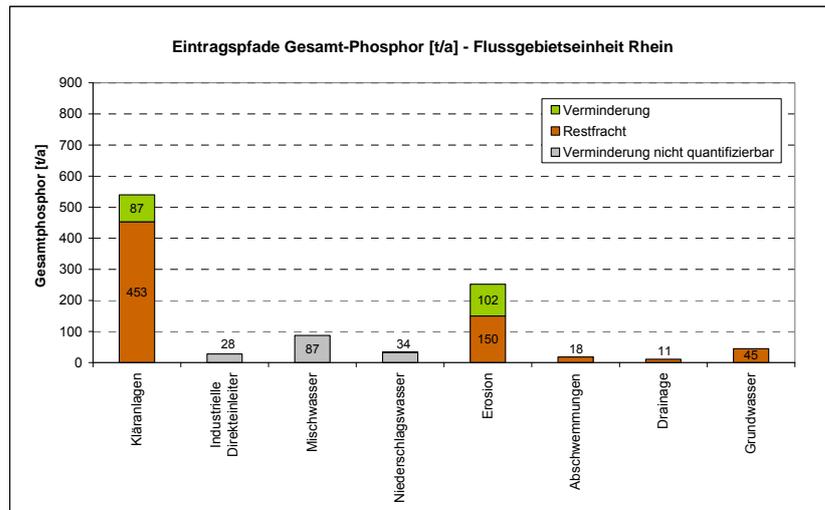


Abb. 3-2: Belastungspfade Gesamt-Phosphor hessischer Oberflächengewässer mit geplanten Verminderungen (Datengrundlage: MEPhos, FIS MaPro, Szenarien Schnittstelle Boden)

### 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 Akzeptanzgesichtspunkten 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 Düsentechnik (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.

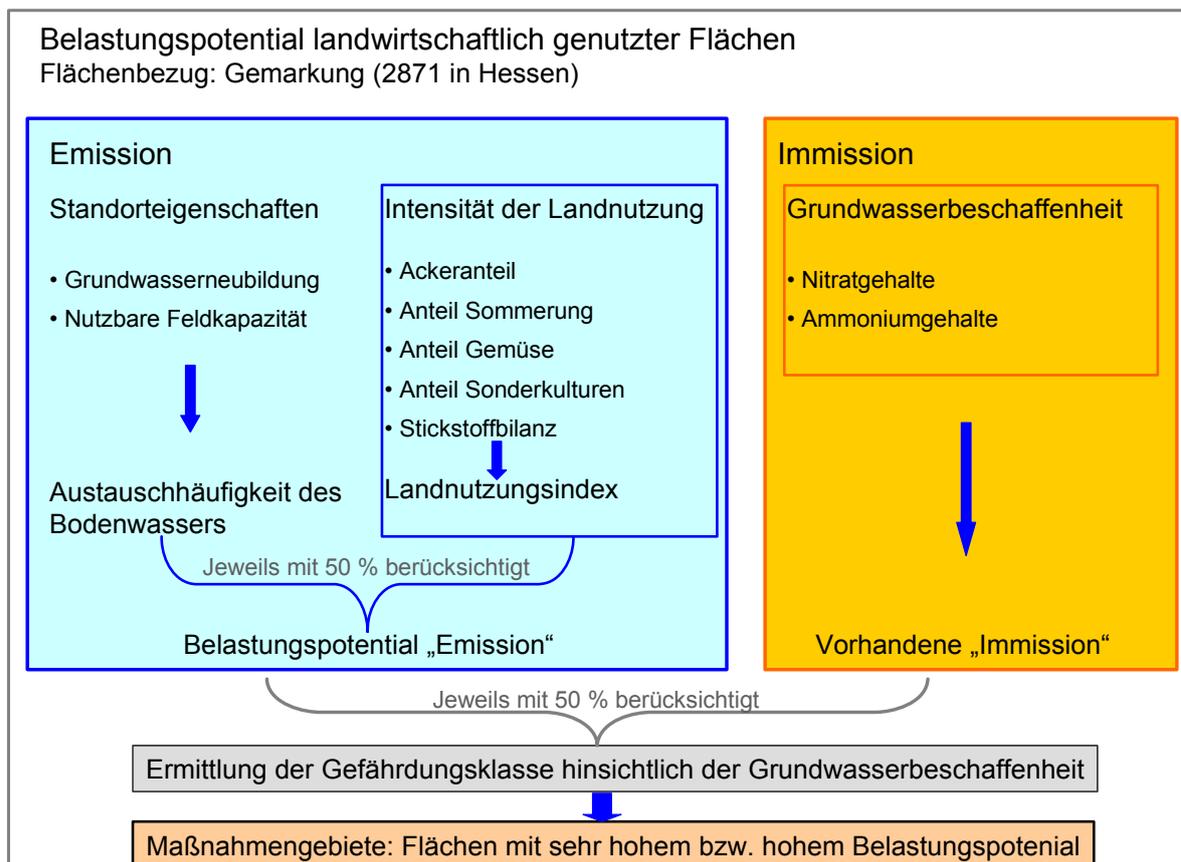


Abb. 3-3: Vorgehensschema zur Ermittlung von Maßnahmengebieten bei landwirtschaftlich genutzten Flächen hinsichtlich des guten chemischen Zustands

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.

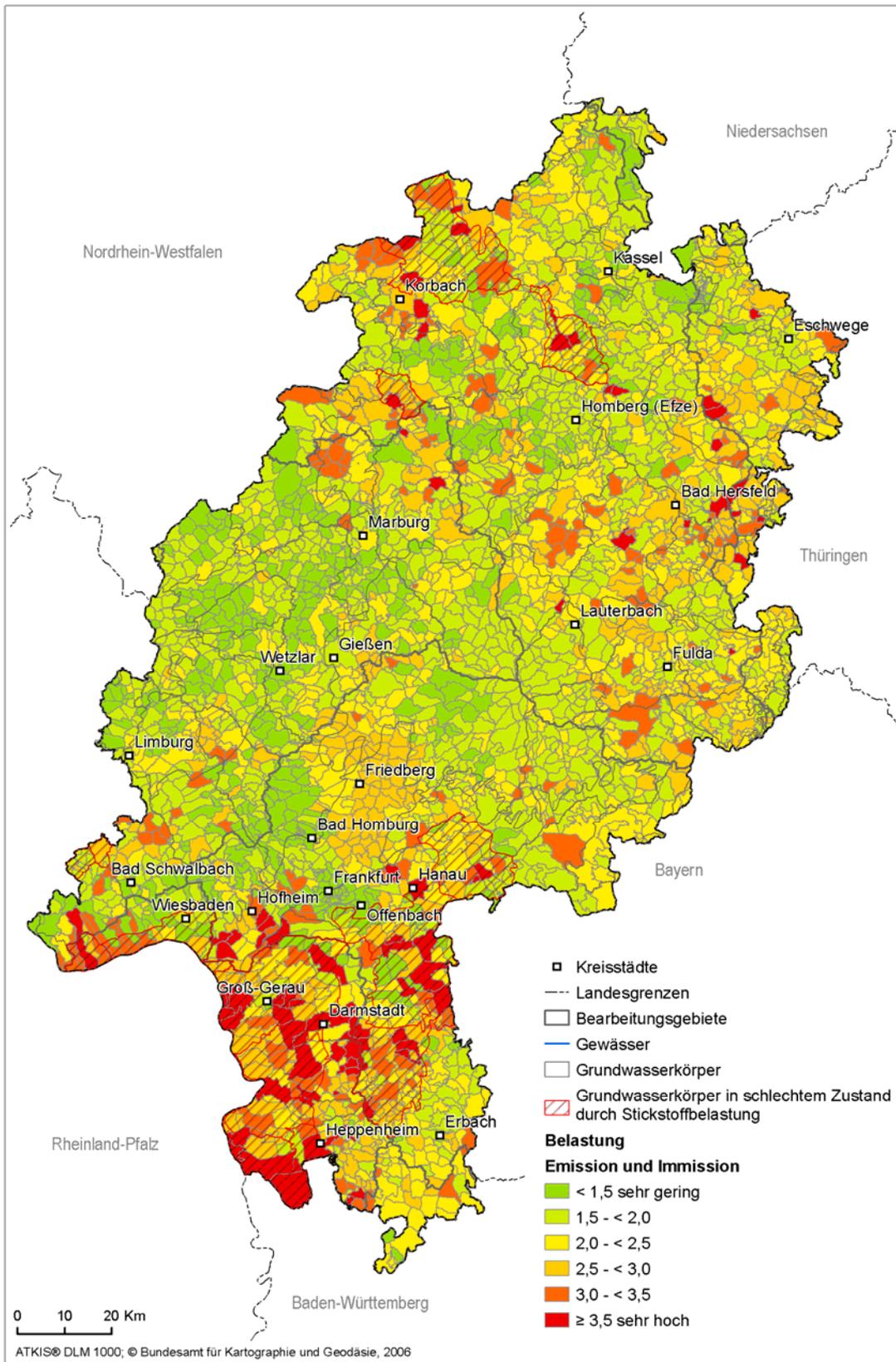


Abb. 3-4: Kombinierte Bewertung des Belastungspotenzials (Emission) und der Nitrat-Konzentrationen (Immission)

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 <sub>min</sub> ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , 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 <sub>min</sub> ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , 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 <sub>min</sub> ; EUF)
	regionale/lokale Stickstoff-Düngeempfehlungen auf der Grundlage einer ausreichenden Zahl von Dauerbeobachtungsflächen (N <sub>min</sub> , N-Sensor oder N-Tester o.ä.)
	reduzierte Bodenbearbeitung nach Raps vor Wintergetreide
	Nachsaat auf lückigen Grünlandbeständen
	Zwischenfruchtanbau, winterhart (Frühjahrs-umbruch 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).

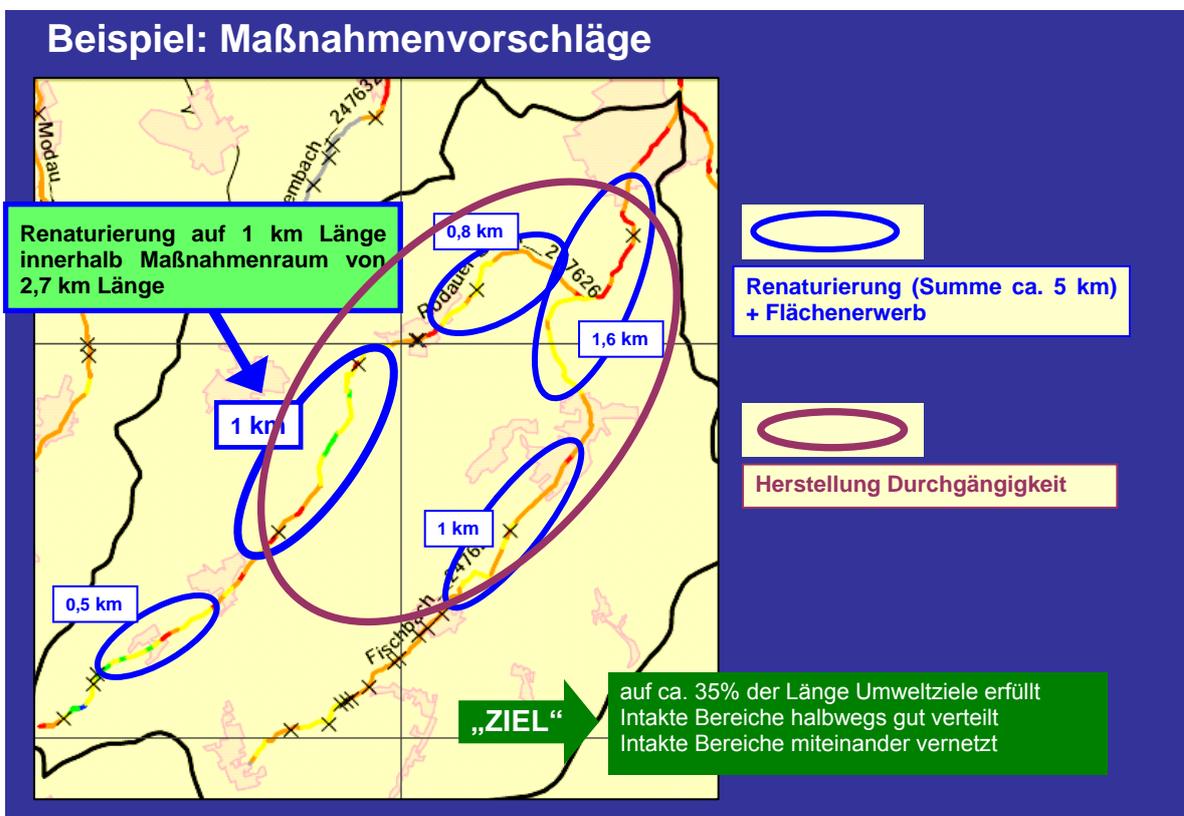


Abb. 3-5: Auswahl von Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit

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 Freizeitschifffahrt (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).

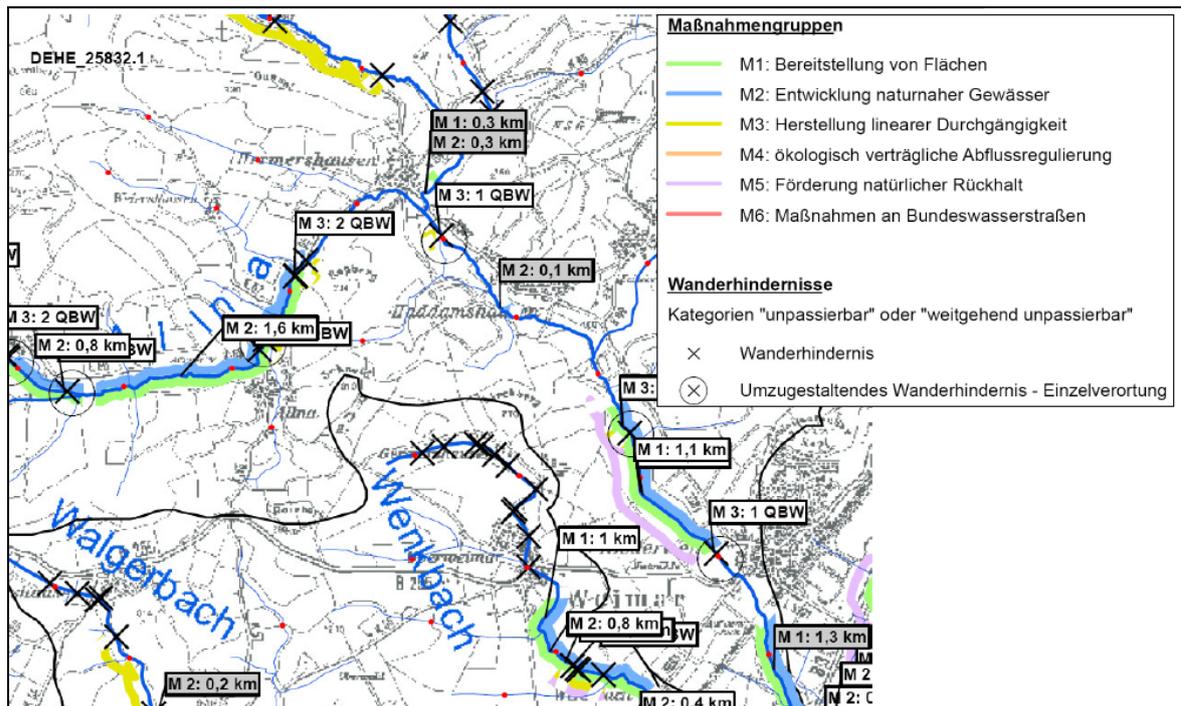


Abb. 3-6: Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation

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 Sohlensicherungen (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.

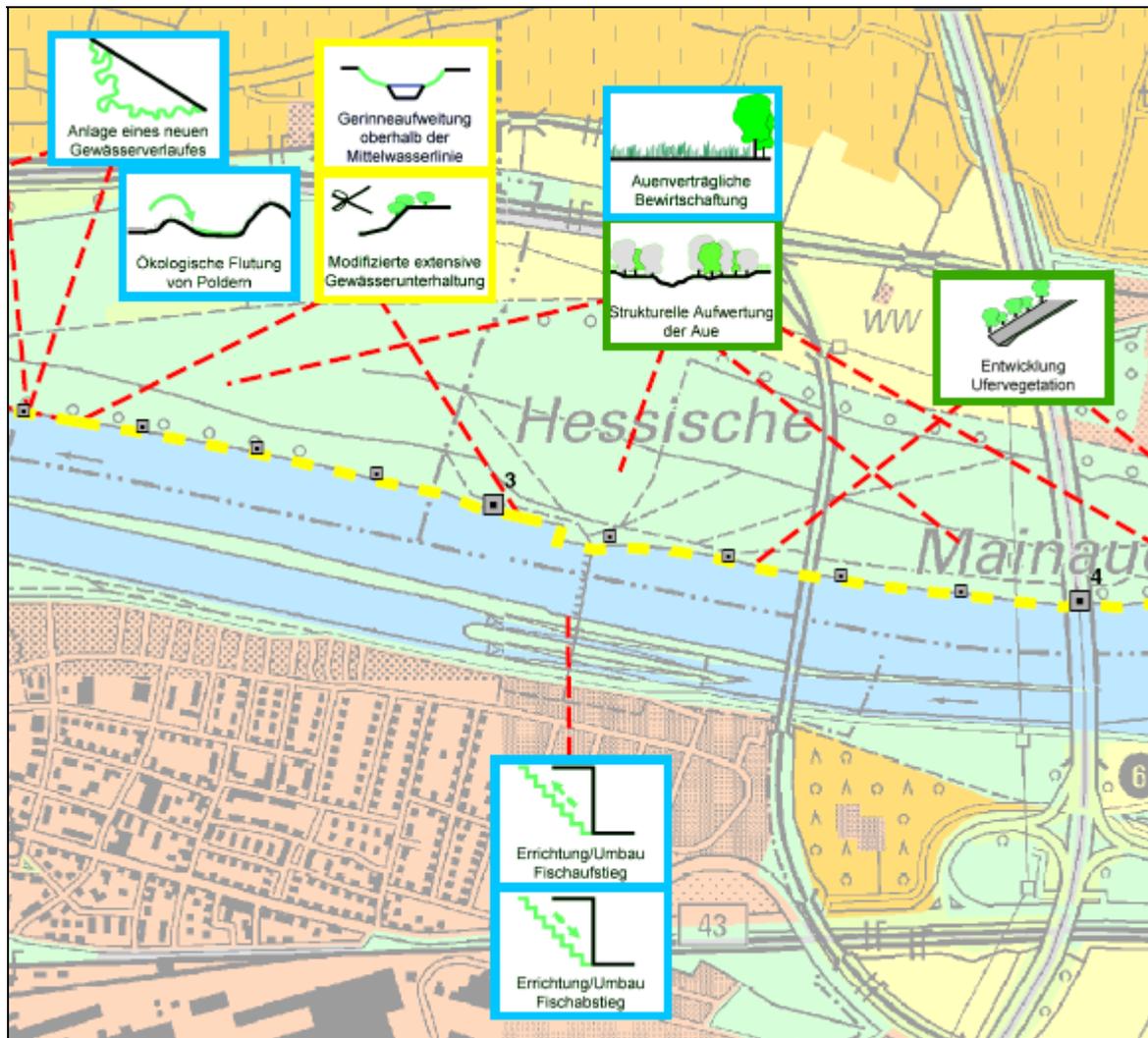


Abb. 3-7: Beispielhafter Kartenausschnitt mit Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation des Mains im Bereich der Staustufe Kostheim

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 „Förderfi-bel 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*