

# Merblätter für die Umweltgerechte Landwirtschaft

Nr. 50 (1. Auflage)

Wasserschutz, WRRL

Juni 2011

## Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Ziele, Problembereiche und Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft



*Schutz der Oberflächengewässer und ...*



*... des Grundwassers als zentrale Ziele der WRRL.*



*Entwicklung der Maßnahmen unter Beteiligung der Öffentlichkeit und ...*



*... Umsetzung der Maßnahmen durch die Landwirtschaft.*



Baden-Württemberg

LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM AUGUSTENBERG

## 1. Die WRRL als europäischer Rechtsrahmen

Seit dem 22. Dezember 2000 hat die Europäische Union mit der **Europäischen Wasserrahmenrichtlinie** (WRRL) [1] einen gemeinsamen Rahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Gewässer in den Mitgliedsstaaten der EU geschaffen. Flussgebiete sollen in Flussgebietseinheiten betrachtet werden.

Der flussgebietsbezogene und fachübergreifende Ansatz der WRRL erfordert umfangreiche Abstimmungen mit Nachbarländern, Nutzern der Wasserkraft, Industrie, Schifffahrt, Trinkwasserversorgung, Landwirtschaft, Fischerei sowie dem Denkmal- und Naturschutz auf Verbandsebene. Zusätzlich wurden neue Wege zur Beteiligung der Öffentlichkeit beschritten.

## 2. (Umwelt-) Ziele der WRRL

Die Wasserrahmenrichtlinie vereinheitlicht den Gewässerschutz in der EU und soll gewährleisten, dass Wasser als unverzichtbares Gut in ganz Europa schonend und nachhaltig bewirtschaftet wird. Alle natürlichen Gewässer sollen geschützt und bei Bedarf verbessert oder saniert werden. Eine Verschlechterung des Zustands der Gewässer soll verhindert werden. Im Mittelpunkt stehen die Oberflächengewässer und das Grundwasser. Bis 2015 soll der „gute Zustand“ der Gewässer erreicht werden.

Bei **Oberflächengewässern** beinhaltet der „gute Zustand“ einen guten ökologischen und chemischen Zustand. Der „gute Zustand“ ist erreicht, wenn nur geringe Abweichungen vom natürlichen Zustand bestehen (z. B. Vorkommen gewässertypenspezifischer Lebensgemeinschaften) bzw. wenn keine Nährstoffe (z. B. Phosphat) und Schadstoffe (z. B. Pflanzenschutzmittel) in zu hohen Konzentrationen vorliegen.



*Bild 1: Vorkommen gewässertypischer Fischarten in intaktem Lebensraum*

Beim **Grundwasser** setzt sich der „gute Zustand“ aus den Komponenten guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand zusammen. Der gute chemische Zustand ist erreicht, wenn bestimmte Qualitätsnormen für Schadstoffe (z. B. aus landwirtschaftlicher Sicht Nitrat und Pflanzenschutzmittel) eingehalten werden. Der gute mengenmäßige Zustand ist erreicht, wenn die Entnahme von Grundwasser die Neubildung nicht übersteigt.

## 3. Die Umsetzung der WRRL

Die WRRL ist durch Änderungen des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (2002) und des Wassergesetzes von Baden-Württemberg (2003) sowie durch Verordnungen des Bundes (GrundwasserVO, 2010) und des Landes (GewässerbeurteilungsVO, 2004) in nationales Recht bzw. Landesrecht umgesetzt worden.

Um die Umweltziele zu erreichen, müssen Qualitätsnormen oder Zielwerte unterschritten werden. Für die Umsetzung der WRRL und zur Erreichung des guten Zustands gibt die WRRL einen verbindlichen Zeitrahmen vor. Dieser sieht vor, die Umweltziele bis Ende 2015 zu erreichen. Eine Fristverlängerung um zweimal sechs Jahre (bis Ende 2021 bzw. 2027) ist in begründeten Ausnahmefällen möglich.

### Bearbeitungsgebiete

Flüsse kennen keine Grenzen. Zum Beispiel hat der Rhein mit seinen Nebenflüssen ein Einzugsgebiet, das sich über 8 Staaten von den Alpen bis zur Nordsee erstreckt. Um die Ziele der WRRL zu erreichen, muss die Bewirtschaftung deshalb in den Flussgebietseinheiten länderübergreifend koordiniert werden. In Baden-Württemberg wurden sechs Bearbeitungsgebiete abgegrenzt. Die einzelnen Bearbeitungsgebiete sind in Teilbearbeitungsgebiete und diese wiederum in einzelne Oberflächenwasserkörper (Einzugsgebiete kleinerer Gewässer) untergliedert. Auch das Grundwasser wurde anhand hydrogeologischer Gegebenheiten in sogenannte Grundwasserkörper gegliedert. Die Regierungspräsidien haben als zuständige Flussgebietsbehörden für die jeweiligen Bearbeitungsgebiete in Abstimmung mit den Land- und Stadtkreisen Bewirtschaftungspläne mit umfangreichen Maßnahmenprogrammen aufgestellt [2].

Ein **Wasserkörper** ist der Bezugsraum für die Umweltziele der WRRL und für die europäische Berichterstattung. Es gibt Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper.

## 4. Problembereiche und Handlungsbedarf in der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft kann Verursacher von Gewässerbelastungen sein. Für Baden-Württemberg ergeben sich als Problemschwerpunkte

- die Belastung der Oberflächengewässer mit **Phosphat**;
- die Belastung der Oberflächengewässer mit **Pflanzenschutzmitteln** und
- die Belastung des Grundwassers mit **Nitrat**.

### 4.1 Phosphat in Oberflächengewässern

Phosphat trägt maßgeblich zur Eutrophierung von Oberflächengewässern bei. Diese wirkt sich auf das Vorkommen von gewässertypspezifischen Lebensgemeinschaften aus. Bei stehenden oder langsam fließenden Gewässern kann es zu starkem Algenwachstum, Sauerstoffmangel und Fischsterben kommen.

#### Belastungsursachen

Mit Hilfe des Modells MONERIS wurden für jeden Wasserkörper jeweils die Eintragspfade für Phosphor und für die gelöste Form (Orthophosphat) berechnet (Abb. 1). Demnach gelangt Phosphat vor allem über die kommunalen Kläranlagen in die Gewässer. Ein erheblicher Anteil an Phosphat wird allerdings auch von landwirtschaftlich genutzten Flächen bei Niederschlagsereignissen mit dem Oberflächenabfluss abgeschwemmt oder mit zeitlicher Verzögerung über das Grundwasser in die Oberflächengewässer eingetragen [3].

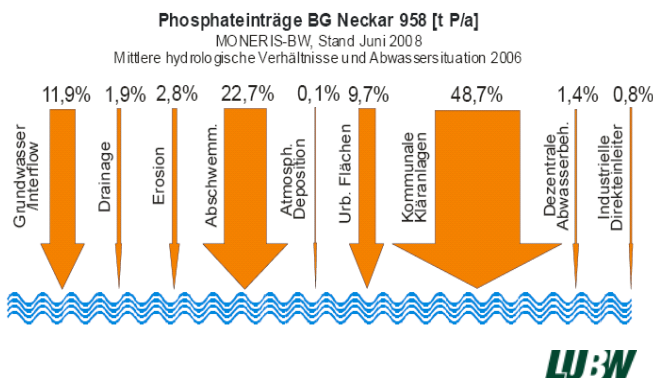


Abb. 1: Eintragspfade für Phosphat im Bearbeitungsgebiet Neckar [3]



Bild 2: Durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung verursachte Erosion trägt mit zur Belastung der Oberflächengewässer bei

#### Zielwerte

Für pflanzenverfügbaren (Orthophosphat-) Phosphor wurde vorerst ein **Maßnahmen auslösender Schwellenwert** festgelegt [4]. Handlungsbedarf besteht derzeit, wenn der Schwellenwert von 0,2 mg/l Orthophosphat-Phosphor im Jahresmittel an den Messstellen am Ausgang des Oberflächenwasserkörpers überschritten wird.

Für den staugeregelten Neckar wurde ein strengerer Schwellenwert von 0,1 mg/l Orthophosphat-Phosphor festgelegt, da er eine besondere Empfindlichkeit aufweist (Sauerstoffprobleme bei Niedrigwasser und massive Algenblüten).

Darüber hinaus wurden für die verschiedenen **Gewässertypen spezifische Orientierungswerte** definiert. Sie geben Anhaltspunkte für erhöhte Nährstoffgehalte, welche die Lebensgemeinschaften in den Fließgewässern beeinflussen, so dass eine Verfehlung des guten ökologischen Zustandes nicht auszuschließen ist.

#### Zielwerte Phosphat

##### a) Maßnahmen auslösende Schwellenwerte

- Neckar (staugeregelt, planktondominiert):  
**< 0,1 mg/l Orthophosphat-Phosphor**
- übrige Fließgewässer:  
**< 0,2 mg/l Orthophosphat-Phosphor**

##### b) gewässertypspezifische Orientierungswerte:

**0,07 - 0,1 mg/l Orthophosphat-Phosphor**

## Handlungsbedarf

Die Wasserkörper wurden aufgrund der Phosphatbelastung wie folgt bewertet (Abb. 2):

- In den **rot** dargestellten Flächen („Ziel verfehlt“) sind Maßnahmen zur Reduktion des Phosphateintrags zu ergreifen, da deren Oberflächengewässer Phosphatgehalte oberhalb des Maßnahmen auslösenden Schwellenwertes zeigen.
- In den **gelb** dargestellten Flächen („Zielerreichung unklar“) ist eine Verfehlung des guten ökologischen Zustandes nicht auszuschließen, da deren Jahreswerte zwischen

den gewässertypspezifischen Orientierungswerten (0,07-0,1 mg/l Orthophosphat-Phosphor) und dem Maßnahmen auslösenden Schwellenwert liegen.

So sind für das gesamte Einzugsgebiet des Neckars Maßnahmen zu ergreifen, um die Phosphatbelastung zu senken.

- In den **grün** dargestellten Flächen („Ziel erreicht“) sind keine wesentlichen Eutrophierungserscheinungen in den Fließgewässern zu erwarten, da deren Jahreswerte unterhalb der gewässertypspezifischen Orientierungswerte liegen

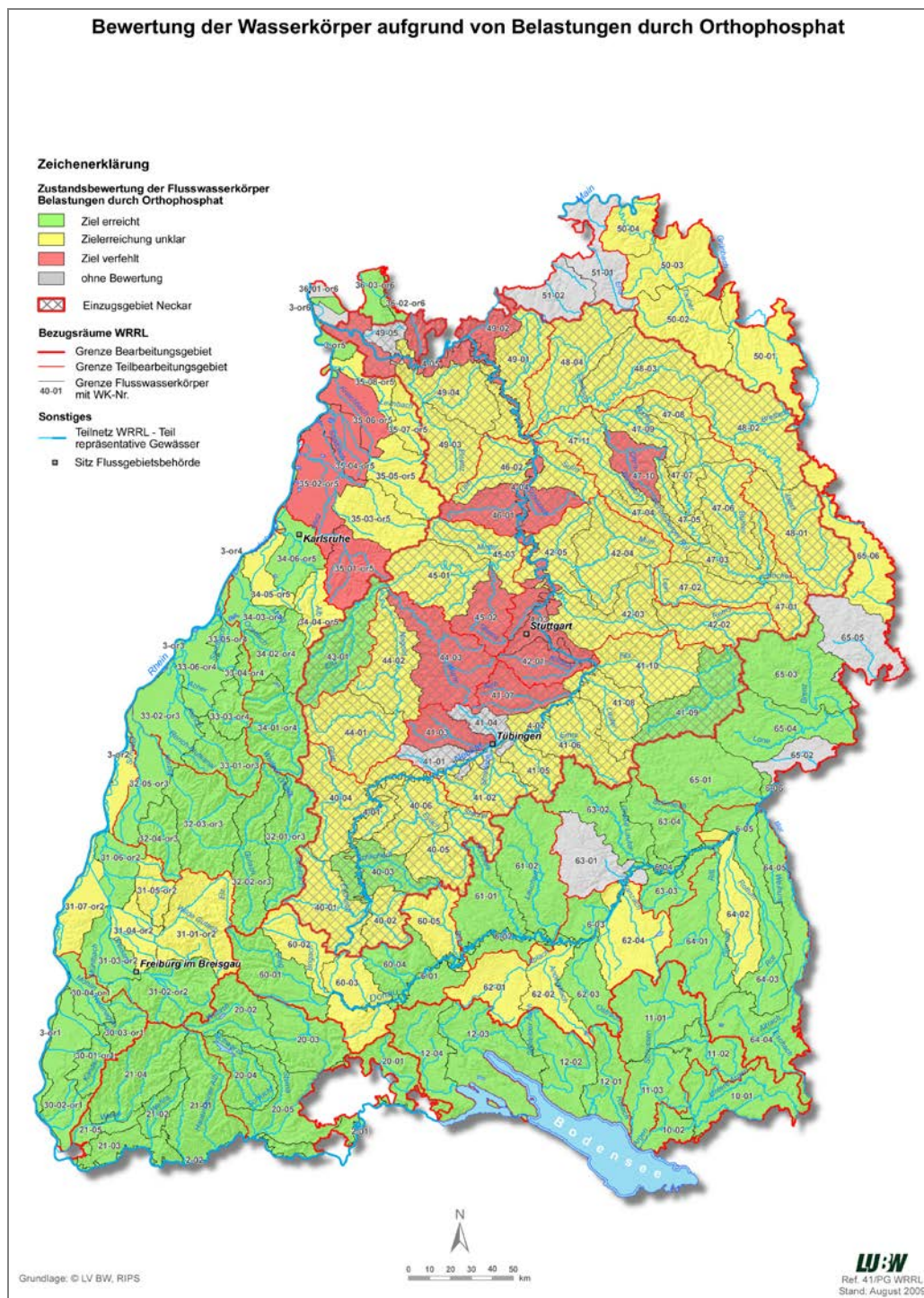


Abb. 2: Bewertung der Oberflächenwasserkörper aufgrund der Belastung durch Orthophosphat

## 4.2 Pflanzenschutzmittel in Oberflächengewässern

Pflanzenschutzmittel (PSM) können durch landwirtschaftliche Anwendungen als diffuse Einträge, wie Abdrift, Drainagen und Abfluss in Oberflächengewässer gelangen. Zusätzlich können eine unsachgemäße Spritzenreinigung und die Entsorgung der Spritzmittelreste über Hofabläufe oder Kläranlagen zu PSM-Einträgen führen (Abb. 3). In der Kläranlage werden PSM nicht abgebaut! Auch im Haus- und Kleingartenbereich bzw. auf Rasenflächen eingesetzte Wirkstoffe werden in Oberflächengewässern gefunden.

### Zielwerte

Für eine Vielzahl toxikologisch bedeutender Stoffe wurden rechtsverbindliche Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. Sind diese überschritten, ist auch der „gute Zustand“ verfehlt und Maßnahmen sind erforderlich. Die WRRL unterscheidet zwischen PSM-Wirkstoffen, die den chemischen Zustand maßgeblich beeinflussen und solchen, die in die ökologische Zustandsbewertung eingehen.

Der gute **chemische Zustand** gilt als erreicht, wenn die direkt durch die EU geregelten UQN für „prioritäre Stoffe“ unterschritten werden. Zu den prioritären Stoffen gehören die aktuell zugelassenen PSM-Wirkstoffe Isoproturon und Chlorpyrifos sowie die nicht mehr zugelassenen Wirkstoffe Alachlor, Atrazin, Simazin, Diuron und Chlorfenvinphos.

Der gute **ökologische Zustand** setzt voraus, dass die national für „spezifische Schadstoffe“ festgelegten UQN unterschritten werden. Dazu gehören auch weitere PSM-Wirkstoffe.

Im Rahmen eines umfangreichen Messprogramms in den Jahren 2004 bis 2006 wurden die Fließgewässer Baden-Württembergs auf Belastungen mit PSM-Wirkstoffen untersucht [5].

### **Umweltqualitätsnorm (UQN) für PSM:**

Die UQN für *prioritäre Stoffe* nach WRRL ist wirkstoffabhängig festgelegt in der EG-Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (RL 2008/105/EG).

Die UQN für weitere *spezifische Schadstoffe* sind in der Gewässerbeurteilungsverordnung geregelt.

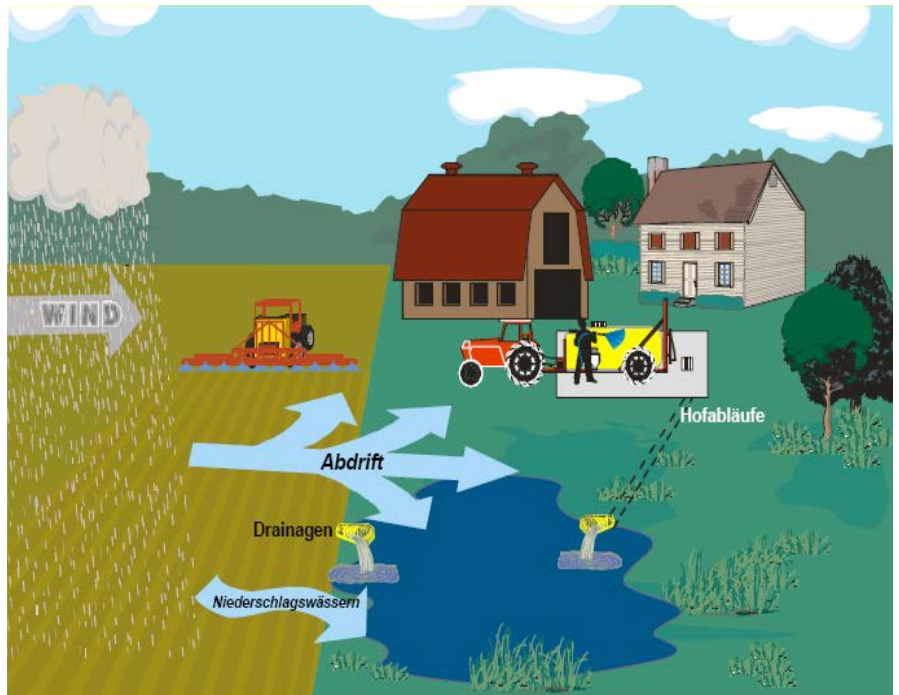


Abb. 3: Eintragspfade von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in Oberflächengewässer (nach Wehmann, BBA)

Dabei überschritten besonders die Herbizide Isoproturon, Mecoprop und MCPA in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten die Umweltqualitätsnorm (Abb. 4).



Bild 3: In Baden-Württemberg liegen Ackerbau, Weinbau und Gewässer oft nahe beieinander.

### Handlungsbedarf

Diese Ergebnisse führten hinsichtlich der Belastung der Oberflächengewässer mit Pflanzenschutzmitteln zu folgender Bewertung:

**Chemischer Zustand:** In elf Wasserkörpern besteht „kein guter Zustand“, da die UQN für prioritäre Stoffe nicht eingehalten ist. Davon überschreitet Isoproturon in neun Wasserkörpern die UQN.

In die Kategorie „gefährdet“ gehören zwölf weitere Wasserkörper, die durch Isoproturon signifikant belastet sind.

**Ökologischer Zustand:** In zehn Wasserkörpern wurden Überschreitungen der einschlägigen UQN vorgefunden, so dass „kein guter Zustand“ erreicht wurde.

In die Kategorie „Guter Zustand gefährdet“ gehören weitere 22 Wasserkörper, die signifikante Belastungen aufweisen.

Diese Einstufungen sind in erster Linie auf die mengenmäßig bedeutsamen PSM-Wirkstoffe Mecoprop, Dichlorprop, Chloridazon und Bentazon zurückzuführen.

In Wasserkörpern, in denen entweder der gute chemische oder der gute ökologische Zustand nicht erreicht ist, besteht Handlungsbedarf.

**Einstufungskriterien:**

<b>Ohne Gefährdung</b>	Wasserkörper bedarf keiner analytischen Überprüfung, da gemäß Bestandsaufnahme keine Gefährdung bzw. kein bedeutsames Gewässer vorliegt.
<b>Guter Zustand</b>	Die gesetzlich geregelten UQN werden sicher eingehalten.
<b>Guter Zustand gefährdet</b>	Wasserkörper ist durch mindestens einen relevanten PSM-Wirkstoff signifikant belastet.
<b>Kein guter Zustand</b>	Mindestens einer der relevanten Wirkstoffe erreicht die UQN nicht.

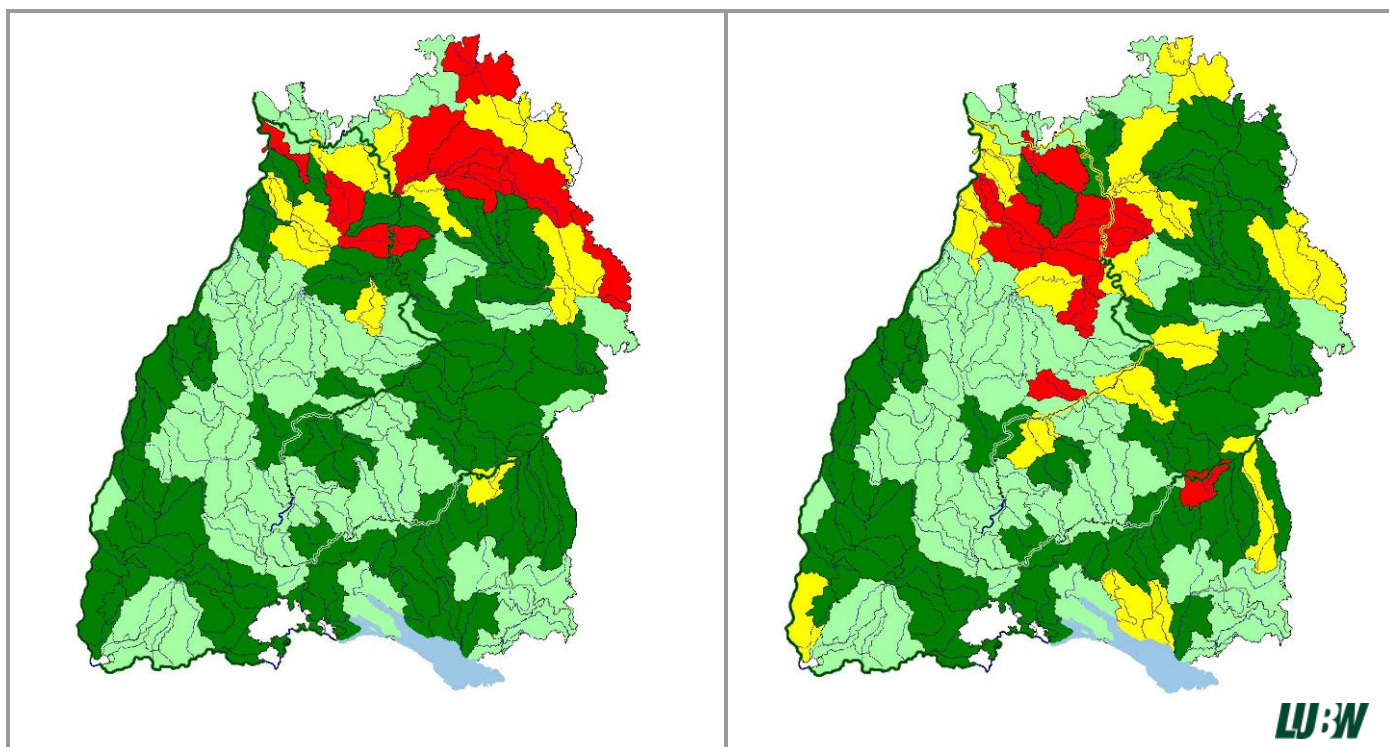


Abb. 4: Chemischer Zustand (links) und ökologischer Zustand (rechts) der Oberflächenwasserkörper (jeweils nur PSM-Wirkstoffe, Daten 2004-2006, [5])



Bild 4: Sachgerechte Reinigung der Feldspritze



Bild 5: Messeinrichtung zur Erfassung von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern

### 4.3 Nitrat im Grundwasser

Die Belastung des Grundwassers mit Nitrat stammt vorrangig von großflächigen Emissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung, wie modellgestützte Berechnungen zu historischen und gegenwärtigen Stickstoffüberschüssen zeigen [6]. Allerdings tragen auch die atmosphärischen Stickstoffeinträge aus Industrie und Verkehr mit zur Nitratbelastung bei.

#### Zielwerte

Das Grundwasser Baden-Württembergs wurde zunächst flächendeckend bewertet [7]. Grundlage waren die gemessene Nitratbelastung im Grundwasser 2001 und die Bewertung der Nitratauswaschungsgefährdung. Im Ergebnis wurden die Grundwasserkörper abgegrenzt, welche die Umweltqualitätsnorm für Nitrat verfehlen. Diese sogenannten gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) wurden anschließend intensiver untersucht (Abb. 5) und hinsichtlich des notwendigen Handlungsbedarfs weitergehend bewertet [8].

#### **Umweltqualitätsnorm (UQN) Nitrat:**

Die Umweltqualitätsnorm für *Nitrat* wurde auf **50 mg/l** festgelegt.

#### Weitergehende Bewertung der gGWK

Die Nitratbelastung in den gGWK wurde im Hinblick auf die erforderlichen Maßnahmen in zwei Schritten bewertet:

#### 1. Ermittlung kritischer Messstellen

Messstellen mit mehr als 50 mg/l Nitrat im Grundwasser oder mit einem steigenden Trend bei Werten zwischen 37,5 und 50 mg/l Nitrat gelten als kritisch.

#### 2. Ermittlung der Belastungsursachen

Für die einzelnen Grundwassermessstellen wurden die Einzugsgebiete abgegrenzt und die Landnutzungen ermittelt. Liegt bei den kritischen Messstellen der aufsummierte Flächenanteil einer Landnutzung (Ackerbau, Weinbau etc.) über 30 %, so wird diese für die hohen Werte der kritischen Messstellen als verantwortlich angesetzt und es besteht weiterer Handlungsbedarf. Dies gilt allerdings nur, wenn der Flächenumfang dieser Nutzung im Grundwasserkörper mindestens 25 km<sup>2</sup> beträgt.

#### Handlungsbedarf

Durch die weitergehende Bewertung hat sich für 22 gGWK die erstmalige Einstufung als „gefährdet“ bestätigt. In 8 gGWK werden die bisherigen Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratreinträge ins Grundwasser für ausreichend angesehen, um den „guten Zustand“ bis 2015 zu erreichen. Von den 14 gGWK, die den guten Zustand bis 2015 voraussichtlich nicht erreichen und in denen daher *weitere ergänzende Maßnahmen* für erforderlich gehalten werden, wird dies bei 11 gGWK auf den Ackerbau zurückgeführt, beim gGWK 16.4 auf den Weinbau und bei den gGWK 16.6 und 8.5 auf Acker- und Weinbau (Abb. 6).

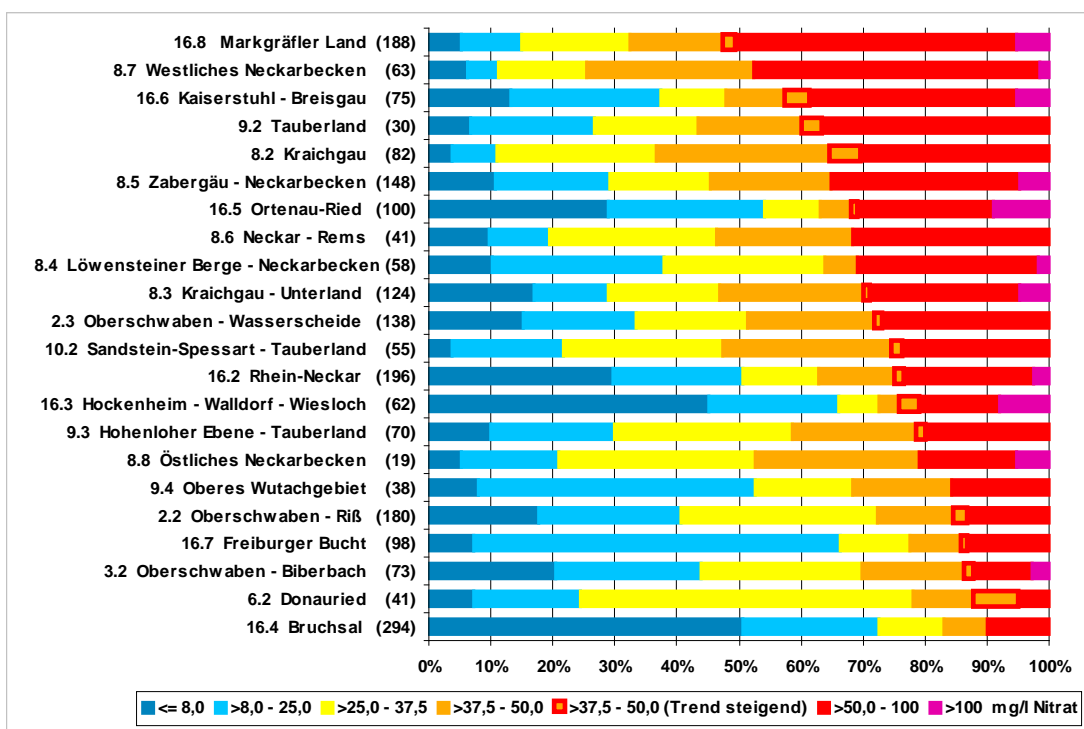


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Nitratkonzentration (in Klammern: Anzahl der Messstellen), Ergebnisse des Monitorings 2005 und 2006 in den 22 gGWK [8]

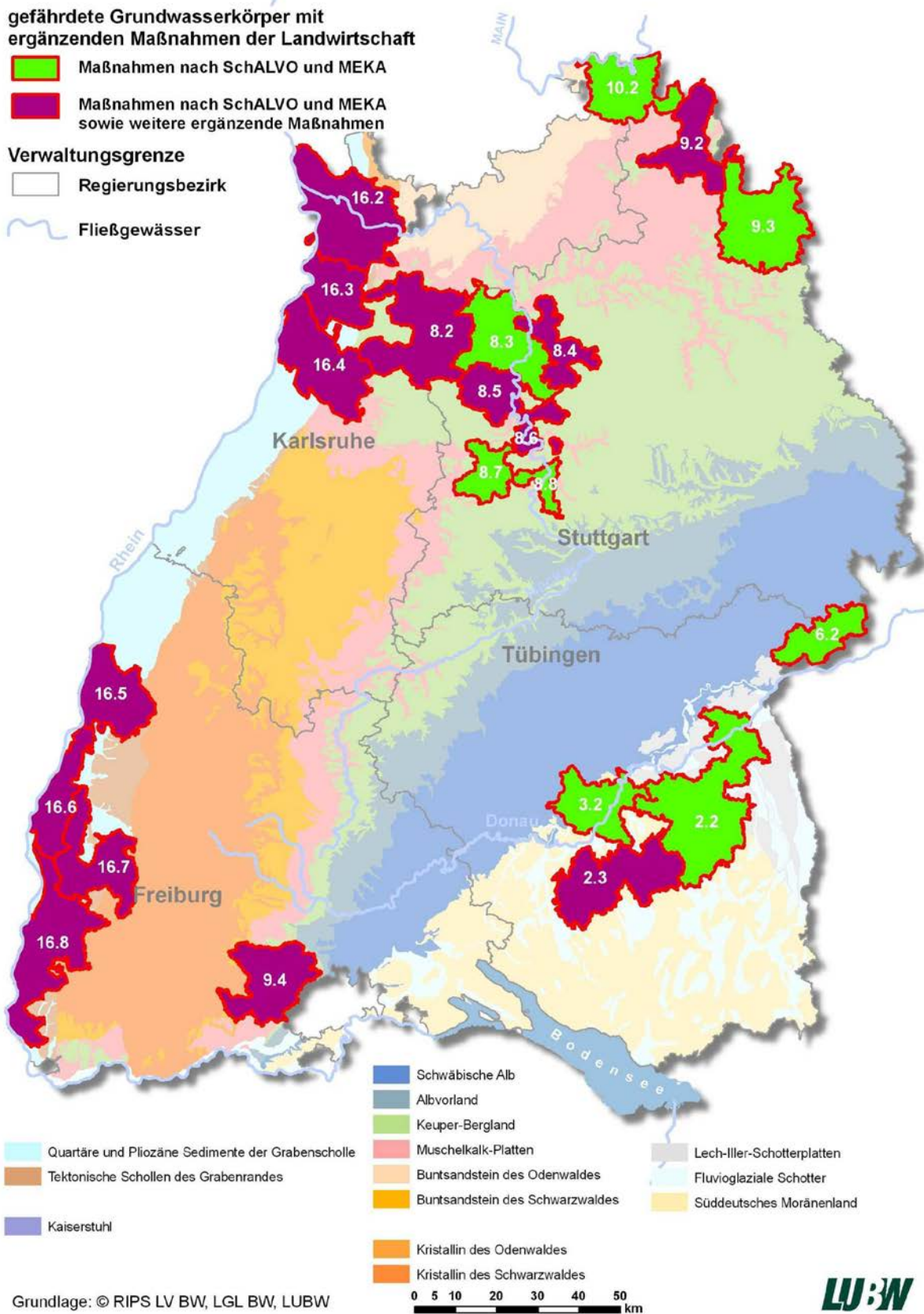


Abb. 6: Nitratbelastete Grundwasserkörper in Baden-Württemberg (pink dargestellt die gGWK mit weiterem ergänzenden Handlungsbedarf) [8]



## 5. Maßnahmen zum Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser

Für die Flusseinzugsgebiete wurden Bewirtschaftungspläne erstellt, die konkrete Maßnahmenprogramme und einzelne Maßnahmen enthalten. Diese Maßnahmen(-programme) sind unterschiedlichen Anforderungsstufen zugeordnet:

- grundlegende Maßnahmen;
- ergänzende Maßnahmen und
- weitere ergänzende Maßnahmen.

Die Maßnahmen setzen an den Belastungsursachen an und betreffen somit insbesondere die Landwirte, Gärtner, Obstbauern und Winzer.

### 5.1. Grundlegende Maßnahmen

Unter grundlegenden Maßnahmen versteht man die Erfüllung von Mindestanforderungen, die sich im Wesentlichen aus dem EU-Recht und dessen Umsetzung in nationales Recht (Fachrecht, Cross-Compliance) ergeben.

#### Grundlegende Maßnahmen

Die Bewirtschafter müssen die **Regeln der guten fachlichen Praxis** einhalten, damit der Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer reduziert wird.

Die rechtlichen Vorgaben sind in verschiedenen Gesetzen und Verordnungen (VO) festgelegt. Dazu gehören insbesondere: Bundes-Bodenschutzgesetz und -VO, DirektzahlungsverpflichtungenVO, DüngeVO, ErosionsschutzVO, Pflanzenschutzgesetz, Pflanzenschutz-AnwendungsVO, PflanzenschutzmittelVO, Wasserhaushaltsgesetz, Wassergesetz Baden-Württemberg, GrundwasserVO.

Die Regelungen der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung sind flächendeckend umzusetzen. In den Wasserschutzgebieten, Überschwemmungsgebieten und Gewässerrandstreifen ist Grünlandumbruch verboten (s. S. 14). Weiterhin werden durch folgende Maßnahmen zur Düngung und Erosionsminderung Nährstoffeinträge minimiert.

#### 5.1.1 Vermeidung von Nährstoffeinträgen durch gezielte Düngung

Die Düngeverordnung regelt die gute fachliche Praxis bei der Düngung [9]. Düngemittel sind zeitlich und mengenmäßig so auszubringen, dass die Nährstoffe von den Pflanzen gut ausgenutzt und damit Nährstoffverluste bei der Bewirtschaftung sowie damit verbundene Einträge in die Gewässer weitestgehend vermieden werden [9, 10].

Für die Bewirtschafter bedeutet das:

#### Düngemenge auf den Bedarf der Pflanzen abstimmen

- Ansetzen einer realistischen Ertragserwartung;
- Berücksichtigung pflanzenverfügbarer Nährstoffe, das heißt:
  - Ermittlung der Frühjahrs-Nmin-Gehalte (Messmethode) oder amtliche Vergleichswerte,
  - Abschätzung der N-Mineralisierungsleistung des Bodens, der Vorfrüchte und der Zwischenfrüchte sowie aus organischer Düngung der Vorjahre;
  - Anrechnung der Nährstoffgehalte organischer und organisch-mineralischer Dünger;
  - Beachten der P-Vorräte im Boden (anzustreben ist Gehaltsklasse C).

#### Dünger umweltschonend ausbringen

- Düngung standort- und zeitgerecht durchführen, das heißt:
  - keine Düngung, wenn der Boden nicht aufnahmefähig ist, d.h. überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder schneebedeckt ist;
  - Abstand zum Gewässer einhalten: mindestens 3 m zur Böschungsoberkante bzw. 1 m bei Geräten mit genauer Düngerablage; bei stark geneigten Ackerflächen absolutes Ausbringverbot im Bereich von 0 bis 3 m zur Böschungsoberkante; ab 3 m Abstand Ausbringung unter Einschränkungen (Einarbeitung, Bestandesentwicklung, Bearbeitungsverfahren) erlaubt;
  - Sperrfristen für die Wirtschaftsdüngerausbringung einhalten (Ackerbau: 01. Nov. bis 31. Jan.; Grünland: 15. Nov. bis 31. Jan.);
  - Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger ausreichend bemessen (mindestens 6 Monate) und
  - auf technisch einwandfreie und richtig eingestellte Ausbringtechnik achten;
- Düngungshöchstmengen einhalten, das heißt:
  - bei Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft 170 kg/ha N im Durchschnitt aller Betriebsflächen nicht überschreiten;
  - zur Strohdüngung oder zur Andüngung von Winterungen und Zwischenfrüchten nur nach Bedarf, jedoch maximal 40 kg/ha NH<sub>4</sub>-N oder 80 kg/ha Gesamt-N düngen; W-Weizen nach Raps hat z.B. keinen Bedarf;
  - Anwendungsbeschränkungen und -verbote für bestimmte Düngemitteltypen beachten;
- Ausbringverluste minimieren, das heißt:
  - Ausbringtechnik gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. Injektion) einsetzen;
  - auf unverzügliche Einarbeitung achten.

### 5.1.2 Vermeidung von Nährstoffeinträgen über Erosion und Abschwemmung

Das Bundesbodenschutzgesetz regelt die Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen - insbesondere durch Bodenerosion - und deren Abwehr. Die Einhaltung der guten fachlichen Praxis bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung zielt auf den Vorsorgeaspekt ab [11, 12]. Wird eine schädliche Bodenveränderung infolge von Erosionsereignissen festgestellt [13], sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Die Erosionsschutzverordnung des Landes setzt die entsprechenden Cross-Compliance-Vorgaben der EU und des Bundes um. Mit der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben kann der Landwirt den Oberflächenabfluss und die Bodenerosion vermindern und damit den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer verringern [14].

Für die Bewirtschafter bedeutet das:

- bei Dauergrünland auf geschlossene Grasnarbe achten und auf Grünlandumbruch verzichten;
- in Überschwemmungsgebieten kein Grünland umbrechen;
- Silage- und Stallmist sachgerecht lagern;

- Zeitspannen ohne Bodenbedeckung durch Zwischenfrüchte und Strohmulch minimieren;
- die biologische Aktivität z.B. durch Kalkung fördern, um stabile Bodenaggregate aufzubauen und zu erhalten;
- quer zum Hang wirtschaften;
- Bodenverdichtungen vermeiden und
- pfluglose Bodenbearbeitungsverfahren (Mulchsaat, Direktsaat) einsetzen.

Neben diesen schlagspezifischen Einzelmaßnahmen können weitere Maßnahmen, die auf ein verbessertes Flächenmanagement und optimierte Fließwege abzielen, den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer verringern (Abb. 7).

### 5.1.3 Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen

Erosions- und oberflächenabflussmindernde Maßnahmen verringern auch den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer. Bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln sind die Regeln der guten fachlichen Praxis einzuhalten.

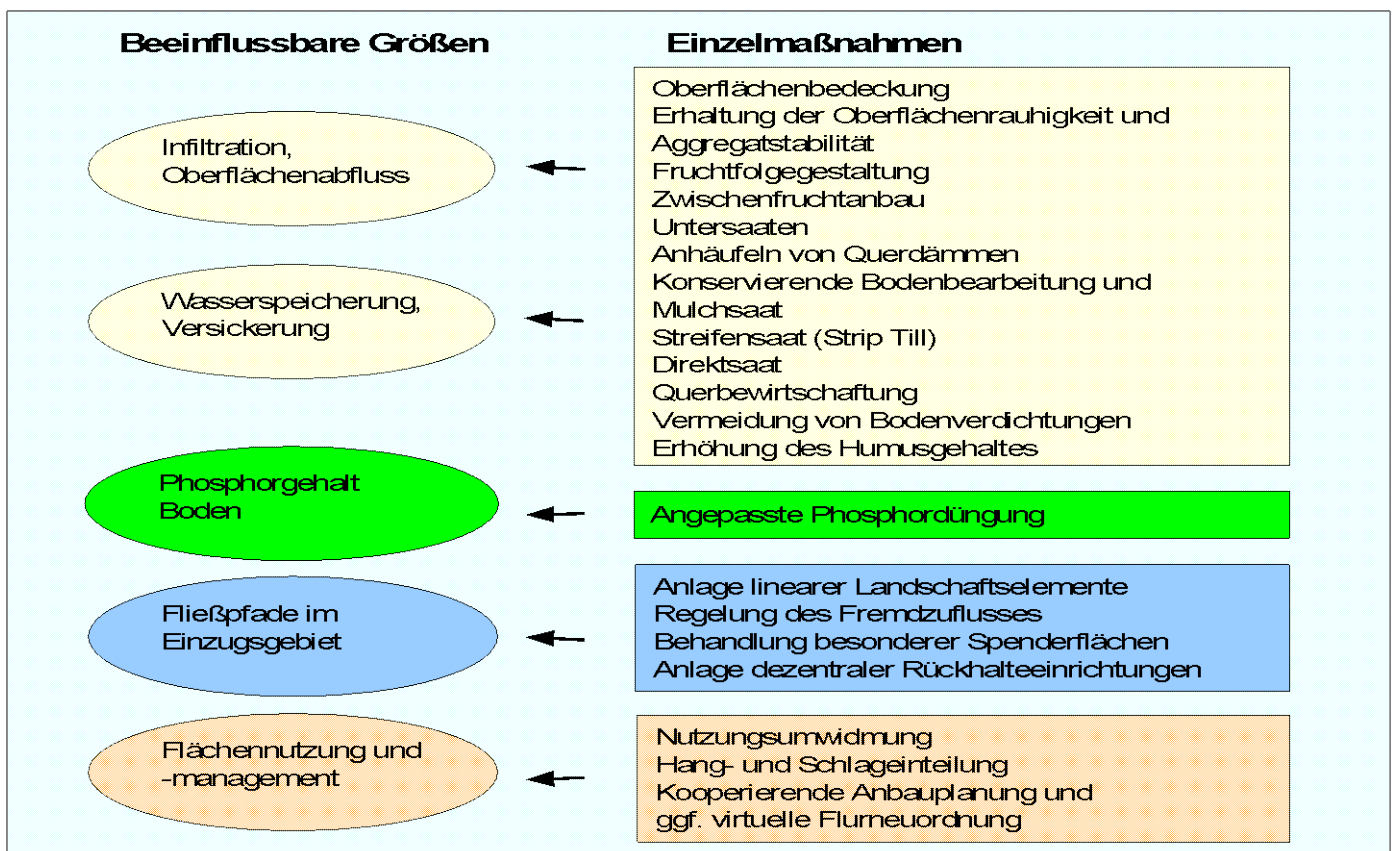


Abb. 7: Verringerung von Oberflächenabfluss und Bodenerosion durch verschiedene Maßnahmen in der Flächenbewirtschaftung [15, verändert]

Für die Bewirtschafter bedeutet das:

### Einträge aus Hofabläufen vermeiden

- PSM auf dem Feld in die Spritze füllen;
- Geräte auf dem Feld sachgerecht reinigen, das heißt:
  - Spritzflüssigkeitsreste bzw. technisch bedingte Restmenge ausbringen;
  - Behälter von innen reinigen;
  - Geräte von außen reinigen.

### Einträge durch Abdrift vermeiden

- Abstandsaufgaben einhalten;
- abdriftmindernde Düsen einsetzen;
- Fahrgeschwindigkeit anpassen;
- Gebrauchsanleitung und Auflagen der Pflanzenschutzmittel strikt einhalten (insbesondere auf Kennzeichnungen zum Naturhaushalt Grundwasser („NG“) und Naturhaushalt Oberflächenwasser („NW“) achten).

### Einträge über Drainage und Abschwemmung vermeiden

- Gebrauchsanleitung und Auflagen der Pflanzenschutzmittel bezüglich Drainagen und Hangneigung strikt einhalten;
- auf technisch einwandfreie und richtig eingestellte Ausbringtechnik achten.

Die Abstandsaufgaben sind für jedes Pflanzenschutzmittel geregelt (Abb. 8). Die meisten sind abhängig von den eingesetzten Geräten bzw. Düsen. Verlustmindernde Geräte verringern den Mindestabstand zur Böschungsoberkante.

Für einige PSM sind feste Abstände vorgeschrieben. Die jeweiligen Abstandsaufgaben sind der Gebrauchsanleitung zu entnehmen.

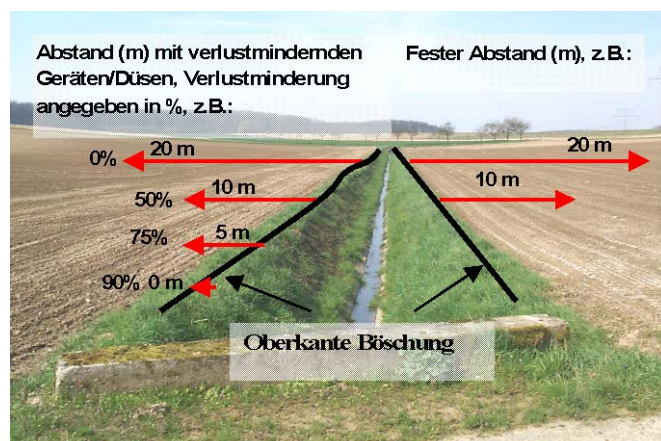


Abb. 8: Beispiel für unterschiedliche Abstandsaufgaben in Abhängigkeit von der eingesetzten Technik (Verlustminderung in %) und dem Pflanzenschutzmittel

## 5.2. Ergänzende Maßnahmen

Ergänzende Maßnahmen gehen über die grundlegenden Maßnahmen hinaus und sollen dort ergriffen werden, wo aufgrund signifikanter Belastungen die grundlegenden Maßnahmen voraussichtlich nicht ausreichen, um die Umweltziele zu erreichen.

In Baden-Württemberg werden bereits seit zwei Jahrzehnten mit der SchALVO und dem Agrarumweltprogramm MEKA ergänzende Maßnahmen umgesetzt. Diese Programme enthalten zahlreiche Maßnahmen, die in den drei identifizierten Problembereichen (Nitrat im Grundwasser, Phosphat und PSM in Oberflächengewässern) wirksam sind.

### Ergänzende Maßnahmen

Die Bewirtschafter müssen in Wasserschutzgebieten die **SchALVO** beachten.

Zusätzlich können sie im gesamten Landesgebiet Maßnahmen des Agrarumweltprogramms **MEKA** umsetzen.

Für die ergänzenden Maßnahmen erhalten die Bewirtschafter Ausgleichszahlungen.

### 5.2.1 Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO)

Folgende Vorschriften gelten in allen Wasserschutzgebieten (WSG):

- kein Grünland umbrechen;
- Einschränkungen beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern, Sekundärrohstoffdüngern und bei der Weidenutzung beachten;
- keine PSM mit den Wirkstoffen Terbuthylazin und Tolyfluamid einsetzen.

In **Problem- und Sanierungsgebieten** (WSG mit erhöhter bzw. hoher Nitratbelastung) (Abb. 9) sind von den Bewirtschaftern zusätzliche umfangreiche Auflagen einzuhalten:

- Vorgaben zur Stickstoff-Düngung im Frühjahr berücksichtigen, das heißt:
  - Einschränkungen in Abhängigkeit von der Auswaschungsgefährdung der Böden und der Art des Düngers beachten;
  - Düngebedarf nach Messmethode ermitteln,
  - Aufteilung der Düngemenge in Einzelgaben mit maximalen Mengen und zeitlichen Mindestabständen beachten;
  - frühestmögliche Ausbringungstermine berücksichtigen;

- Einschränkungen bei der Stickstoff-Düngung im Herbst hinsichtlich Termin und Menge beachten;
- Begrünungsgebot umsetzen;
- je nach Art der Begrünung und der Auswaschungsgefährdung der Böden unterschiedliche frühestmögliche Termine für die Einarbeitung der Begrünung beachten;
- spezielle zusätzliche Vorgaben für einzelne Kulturen zur Begrünung und Bodenbearbeitung berücksichtigen;
- bedarfsgerecht bewässern, so dass kein Sickerwasser aus dem Wurzelraum austritt;
- Einschränkungen bei der Bodenbearbeitung hinsichtlich Termin und Verfahren beachten.



*Bild 6: Begrünung der Kulturen schützt vor Nitratauswaschung und verringert die Erosionsgefahr*

### 5.2.2 Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA)

Das Land Baden-Württemberg fördert im Rahmen des Agrarumweltprogramms MEKA (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich) seit 1992 Maßnahmen zur Einführung und Beibehaltung einer umweltgerechten Landwirtschaft.

Die Maßnahmen werden landesweit angeboten und schützen sowohl die Oberflächengewässer als auch das Grundwasser. Der Umsetzung der Maßnahmen kommt eine wichtige Rolle für die Erreichung der Umweltziele entsprechend der WRRL zu (Tabelle 1).

Wesentliche wasserschutzrelevante MEKA-Maßnahmen	Problembereiche	
	Oberflächengewässer	Grundwasser
Extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland		x
Verzicht auf Wachstumsregulatoren	x	x
Begrünung im Acker- und Gartenbau sowie in Dauerkulturen	x	x
Mulchsaat oder Direktsaat im Ackerbau	x	x
Umweltfreundliche Gülleausbringung	x	x
Viergliedrige Fruchtfolge		x
Fruchtartendiversifizierung (fünfgliedrige Fruchtfolge)		x
Verzicht auf chemisch-synthetische Produktionsmittel	x	
Ökolandbau	x	x
Erhalt von Streuobstbeständen		x
Herbizidverzicht im Ackerbau und in Dauerkulturen (Bandspritzung)	x	
Biologisch-technischer Pflanzenschutz bei Mais, im Gartenbau (unter Glas), Obstbau und Weinbau	x	

*Tab. 1: Überblick über wasserschutzrelevante Maßnahmen des Agrarumweltprogramms MEKA III*

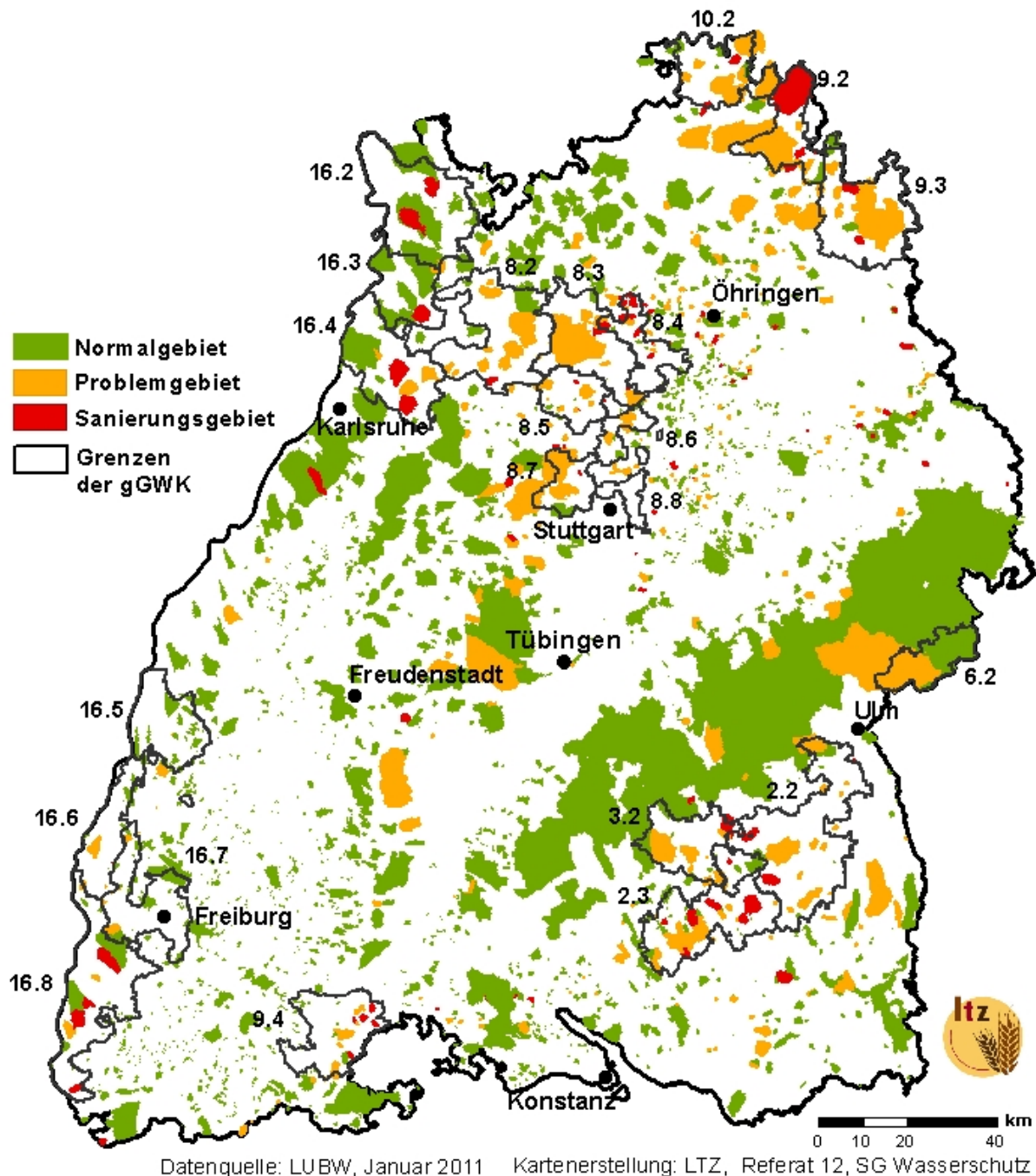


Abb. 9: Wasserschutzgebiete mit der für das Jahr 2011 (Stand 31.01.2011) geltenden Einstufung in die Kategorien Normalgebiet, Problemgebiet und Sanierungsgebiet sowie die hinsichtlich der Zielerreichung für Nitrat gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK)

### 5.3. Weitere ergänzende Maßnahmen

Zur Verringerung der Nährstoff- und PSM-Einträge sind weitere ergänzende Maßnahmen dort zu ergreifen, wo die grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen voraussichtlich nicht genügen, um die Umweltziele bis 2015 zu erreichen (vergleiche Abb. 2, 4, 6). Dazu zählen folgende Maßnahmen und Projekte:

#### 5.3.1 Vermeidung von Nährstoffeinträgen

##### P-Austragung vermeiden

- konservierende Bodenbearbeitung verstärkt anwenden;
- erosive Hanglängen bzw. Fließstrecken durch Versickerungshilfen (Grünstreifen, Dämme) oder Strukturelemente verkürzen;
- Grünstreifen etablieren und Gehölzanteil in der Uferzone erhöhen

**Gewässerrandstreifen** nach § 68 b Landeswassergesetz umfassen die an das Gewässer angrenzenden Bereiche in einer Breite von 10 m.

In den Gewässerrandstreifen sind Bäume und Sträucher außerhalb von Wald zu erhalten.

Die Rückführung von Acker- in Grünlandnutzung ist anzustreben. In den Gewässerrandstreifen ist Grünlandumbruch verboten. Die Wasserbehörde kann durch Rechtsverordnung davon abweichende Regelungen festsetzen.

Das Land gewährt Ausgleichsleistungen nach der Landschaftspflegerichtlinie für vertraglich vereinbarte Bewirtschaftungsbeschränkungen auf landwirtschaftlich genutzten Grundstücken in Gewässerrandstreifen und anderen gewässernahen Bereichen.

### **Nährstoffeinträge (P, N) reduzieren**

- P-Ausnutzung in der Tierproduktion erhöhen (P-armes Mineralfutter, Zusätze zur Steigerung der P-Verwertung, Phasenfütterung, Verzicht auf Sicherheitszuschläge);
- über Gülleverteipläne (Güllekalender) eine optimale Ausbringung organisieren.
- Moorstandorte vorzugsweise als Extensivgrünland nutzen;
- wasserschutzrelevante MEKA-Maßnahmen verstärkt umsetzen (siehe Tabelle 1);
- in Beratungsprojekten und anwendungsbezogenen Forschungsprojekten (s. S. 15) zur Verringerung des N-Eintrags mitwirken.

Die Untere Landwirtschaftsbehörde trägt ebenfalls zur Verringerung der Nährstoffeinträge in die Gewässer bei, indem sie:

- mit Informationsveranstaltungen die Landbewirtschafter für das Thema Phosphatdüngung und Gewässerschutz sensibilisiert;
- die Beratung zur P- und N-Düngung intensiviert;
- zusätzliche Kontrollen der P-Düngepraxis durchführt und
- die Beratung zur Umsetzung wasserschutzrelevanter Maßnahmen des MEKA intensiviert.

### **5.3.2 Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen**

#### **PSM-Einsatz reduzieren**

- Anbau krankheitsresistenter Sorten;
- Anwendung von PSM nach Schad- und Bekämpfungsschwellen;
- Wirkstoffwechsel hin zu sicheren Wirkstoffkombinationen und Vermeidung einseitiger Mittel und Mittel mit hohen Aufwandsmengen;
- Randstreifen im Uferbereich anlegen;
- Fruchtfolge auflockern bzw. erweitern und Zwischenfrüchte anbauen.

#### **Oberflächenabfluss minimieren**

- konservierende Bodenbearbeitung, d.h. Mulch- oder Direktsaat, besonders auf erosionsgefährdeten Flächen;
- quer zum Hang bewirtschaften.

#### **Applikationstechnik optimieren**

- Abdrift-reduzierende Düsen einsetzen;
- rechtzeitig die Düsen an- und abschalten, um Abtropfverluste zu vermeiden;
- Spritze mit Frischwassertank ausstatten, um die Gerätereinigung innen und außen auf dem Feld zu erleichtern;
- die auszubringende Spritzflüssigkeitsmenge berechnen, um unnötige Restmengen zu vermeiden.

Insbesondere im Hinblick auf die Herbizide Isoproturon, Mecoprop und MCPA, die in einigen Gewässern die Umweltqualitätsnorm überschritten haben, ist es wichtig, weitere ergänzende Maßnahmen zu ergreifen.

Die Untere Landwirtschaftsbehörde trägt zur Verringerung der Pflanzenschutzmitteleinträge in die Gewässer bei, indem sie:

- die Einhaltung der Anwendungsbestimmungen kontrolliert;
- die Landbewirtschafter zu alternativen Pflanzenschutzverfahren und -mitteln berät und
- einen Beratungsschwerpunkt auf das sachgerechte Reinigen der Feldspritzgeräte sowie das ordnungsgemäße Entsorgen der Spritzbrühereste legt.

**Die dargestellten Maßnahmenprogramme gelten für die Laufzeit des 1. Bewirtschaftungsplans (Jahre 2010 bis 2015). Sofern bis Ende 2015 die Umweltziele nicht erreicht werden, ist für den 2. Bewirtschaftungsplan mit weitergehenden Maßnahmen zu rechnen.**

### **Beratungsprojekt Gartenbau zur nachhaltigen Verbesserung der Stickstoff-Ausnutzung beim Anbau von Gemüse**

#### Ziele:

- Die Stickstoff-Ausnutzung soll beim Anbau von Gemüse im Freiland in den betroffenen gGWK optimiert werden.
- In Zusammenarbeit mit der Praxis und der Beratung werden in einem Arbeitskreis die Kultur- und Fruchtfolgen, das aktuelle Management der Stickstoff-Düngung sowie die Begrünung und Bodenpflege analysiert.
- Begleitend werden Betriebs- und Schlagbilanzen erstellt und ausgewertet.
- Gemeinsam sollen Konzepte zur Verbesserung der Stickstoff-Ausnutzung erarbeitet und in Pilotbetrieben umgesetzt werden.
- Die ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen wird geprüft und deren Umsetzung ökonomisch bewertet.

#### Zielgruppe:

Betriebe mit Gemüseanbau in den gefährdeten Grundwasserkörpern Rhein-Neckar (16.2) und Hockenheim-Walldorf (16.3).

#### Projektbearbeitung und Ansprechpartner:

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau in Heidelberg (LVG)

### **Beratungs- und Forschungsprojekt zur Weiterentwicklung einer standort- und witterungs-abhängigen Bodenpflege und Stickstoffdüngung im Weinbau**

#### Ziele:

- Auswirkungen des derzeitigen Bodenpflege-, Begrünungs- und Stickstoffmanagements auf den Nitrataustrag werden ermittelt.
- Zusammen mit Betriebsleitern, Weinbau- und Wasserschutzberatung werden Ansatzpunkte für eine weitere Optimierung gesucht und geprüft.
- Bodenpflege und Stickstoffmanagement sollen besser aufeinander abgestimmt und ausreichend nach unterschiedlichen Standort- und Witterungsbedingungen differenziert werden.
- Erarbeitung von Beratungsempfehlungen für die Düngung und Bodenpflege in Junganlagen.
- Beteiligung der interessierten Öffentlichkeit in Form von Versuchsbegehungen sowie von Veranstaltungen mit Präsentation und Diskussion der Versuchsergebnisse.

#### Zielgruppe:

Betriebe mit Rebflächen in den gefährdeten Grundwasserkörpern Kaiserstuhl-Breisgau (16.6) und Freiburger Bucht (16.7).

#### Projektbearbeitung und Ansprechpartner:

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (WBI)

### **Nährstoffbilanzen zur Beurteilung einer grundwasserschonenden Landbewirtschaftung**

#### Ziele:

- Verschiedene Nährstoffbilanzierungsverfahren (Feld/Stall, Hofator) werden in Bezug auf deren Aussagekraft zum Wasserschutz untersucht und bewertet.
- In Zusammenarbeit mit Landwirten werden für viehhaltende Betriebe Nährstoffbilanzen auf Basis betriebswirtschaftlicher Daten ermittelt.
- Verfahren zur Ableitung von regions- bzw. betriebsspezifischem „Best-Practice“-Niveau werden entwickelt.
- Vorschläge zur Integration von Nährstoffbilanzierungsverfahren in die Wasserschutzberatung werden entwickelt.

#### Zielgruppe:

Schwerpunktmäßig Betriebe mit Viehhaltung in den gefährdeten Grundwasserkörpern Oberschwaben-Riss (2.2) und Oberschwaben-Wasserscheide (2.3).

#### Projektbearbeitung und Ansprechpartner:

Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre

### **Identifikation kleinräumiger Risikogebiete zur Bewertung von wasserschutzrelevanten Maßnahmen**

#### Ziele:

- Entwicklung eines Geodaten-basierten Verfahrens zur Identifikation kleinräumiger Risikogebiete in Baden-Württemberg im Hinblick auf den Eintrag von Phosphat und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer.
- Ableitung von Indikatoren zur räumlich differenzierten Bewertung der aktuellen Bewirtschaftung unter Berücksichtigung der Umsetzung wasserschutzrelevanter Maßnahmen in den Agrarumweltprogrammen SchALVO u. MEKA.
- Ableitung von Indikatoren zur räumlich differenzierten Abschätzung der Umweltwirksamkeit bei einer weiteren Maßnahmenumsetzung.
- Fachliche Grundlage für die Maßnahmenplanung bei der Erarbeitung des 2. Bewirtschaftungsplans ab 2015.

#### Zielgruppe: Landwirtschaftsverwaltung

#### Projektbearbeitung und Ansprechpartner:

RP Freiburg, Abt. 9 (LGRB)

## Quellenangaben und weiterführende Veröffentlichungen:

- [1] Europäische Union, Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L327/1 vom 22.12.2000.
- [2] Regierungspräsidien Karlsruhe, Stuttgart, Freiburg, Tübingen 2009: Bewirtschaftungspläne mit Maßnahmenprogrammen für die Bearbeitungsgebiete Alpenrhein-Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main und Donau unter: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de).
- [3] LUBW 2007: Maßnahmenplanung im Hinblick auf die Phosphorbelastung der Fließgewässer Teil II: Pfadspezifische Emissionsbetrachtung - MONERIS-BW-.
- [4] LUBW 2007: Maßnahmenplanung im Hinblick auf die Phosphorbelastung. Teil I: Maßnahmen-Zielwerte und Überwachungsergebnisse.
- [5] LUBW 2007: Überwachungsergebnisse prioritäre Stoffe und spezifische Schadstoffe (Pflanzenschutzmittel).
- [6] LTZ 2009: Gefährdete Grundwasserkörper in Baden-Württemberg – Abschätzung der Stickstoffeinträge durch Modellierung. Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.).
- [7] Regierungspräsidien Karlsruhe, Stuttgart, Freiburg, Tübingen 2005: Berichte zur Bestandsaufnahme. Teilbearbeitungsgebiete - Bericht zu den gefährdeten Grundwasserkörpern: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de).
- [8] LUBW 2009: Gefährdete Grundwasserkörper in Baden-Württemberg - Zusammenfassung und Erfordernis weitergehender Maßnahmen.
- [9] LTZ 2008: Merkblatt zur Düngeverordnung. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (Hrsg.).
- [10] LTZ 2011: Beratungsgrundlagen für die Düngung im Ackerbau und auf Grünland in Baden-Württemberg. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (Hrsg.).
- [11] LTZ 2002: Verringerung von Oberflächenabfluss und Bodenerosion. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung; Nr. 3 (2. Auflage).
- [12] BMVEL 2001: Gute fachliche Praxis zur Vorsorge gegen Bodenschadverdichtungen und Bodenerosion.
- [13] LUBW 2011: Merkblatt Gefahrenabwehr bei Bodenerosion. Reihe Bodenschutz, Nr. 25.
- [14] MLR 2011: Infoblatt zum Erosionskataster. Infodienst Landwirtschaftsverwaltung.
- [15] DWA 2011: Berücksichtigung der Bodenerosion bei der Maßnahmenplanung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie Merkblatt DWA-M 910.
- [16] LTZ, LAZBW, Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen (Hrsg.) 2011: Pflanzenproduktion 2011 - Pflanzenschutz und Sorten in Ackerbau und Grünland (jährlich aktualisiert).
- [17] LTZ 2009: Sachgerechte Reinigung von Pflanzenschutzgeräten. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (Hrsg.).
- [18] LTZ 2008: Die Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung. Praktische Umsetzung im Ackerbau und auf Grünland. Merkblätter für die Umweltgerechte Landbewirtschaftung; Nr. 20 (4. Auflage).
- [19] MLR 2008: MEKA III. Agrarumweltprogramm des Landes Baden-Württemberg.

Weitere grundlegende Informationen und aktuelle Hinweise zu den Themen Pflanzenbau und Pflanzenschutz befinden sich auf der Homepage des LTZ ([www.LTZ-Augustenberg.de](http://www.LTZ-Augustenberg.de)) in der Rubrik Merkblätter/Infoschriften sowie auf der Internetseite [www.Pflanzenschutz-bw.de](http://www.Pflanzenschutz-bw.de).

Umfassende Informationen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Land Baden-Württemberg finden sich auch auf der Internetseite [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de).

### IMPRESSUM

#### Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum  
Augustenberg (LTZ)  
Neßlerstr. 23-31  
76227 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 9468-0

Fax: 0721 / 9468-209

eMail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de)

Internet: [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)

#### Bearbeitung:

LTZ Augustenberg, Referate 12, 13, 31  
Martina Reinsch, Dr. Margarete Finck,  
Dr. Therese Hintemann, Thomas Würfel

#### Bildnachweis:

LTZ Bilderdatenbank, E. Unterseher (Bild 2),  
K. Schmidt (Bild 4), RP Freiburg (Titelseite 1.u.)

Auflage: 10.000 Ex.

Druck: SchwaGe-Druck, Rheinstetten

Drucknummer: 18-2011-23

Stand: Juli 2011