

Landwirtschaft und Gewässerschutz

Kooperative Umsetzung in Sachsen



Inhalt

- 03 Vorwort
- 04 Europäische Wasserrahmenrichtlinie
- 06 Zustand der sächsischen Gewässer
- 08 **Stoffeinträge im Bereich der Landwirtschaft**
 - 08 Stickstoff in Grund- und Oberflächengewässern
 - 10 Phosphorgehalte von Oberflächengewässern
 - 12 Pflanzenschutzmittel
- 14 **Beitrag der Landwirtschaft zum Gewässerschutz**
 - 17 Umsetzung innovativer Verfahren in den Arbeitskreisen
 - 20 Agrarumweltmaßnahmen
 - 20 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat
 - 21 Ansaat von Zwischenfrüchten und Untersaaten
 - 23 Ökologischer Landbau
- 24 **Aktueller Stand**



Vorwort

»Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist ein kostbares, für die Natur und den Menschen unentbehrliches Gut.«

Europäische Wasser-Charta, Straßburg 1968

Wasser ist die Voraussetzung für unsere Existenz: ohne Wasser kein Leben. Das Wasser birgt darüber hinaus ein hohes Nutzungspotenzial, zum Beispiel zur Energiegewinnung oder für den Tourismus. Doch es bringt auch Gefahren, wenn es als Naturgewalt nicht beherrschbar ist. Der Mensch greift in den natürlichen Wasserhaushalt ein und verändert Wasserwege, Wassermengen und -qualität. Die Folgen solcher Eingriffe wie auch die schon spürbaren und die prognostizierten Auswirkungen globaler und regionaler Klimaveränderung bestimmen heute wasserpolitische Entscheidungen. Im Freistaat Sachsen wurden in den letzten Jahren deutliche Erfolge dabei erzielt, den Zustand der Gewässer zu stabilisieren und zu verbessern. Dabei werden gleichzeitig die Nutzungsanforderungen auf den angrenzenden Flächen gesichert.

Im Rahmen dieser Broschüre werden die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Landwirtschaft erörtert. Problemstellungen und Lösungsansätze sowie die kooperative Umsetzung zwischen der öffentlichen Verwaltung und der Landwirtschaft werden dargestellt. Hierdurch sollen Landwirte ermutigt werden, sich aktiv am Gewässerschutz zu beteiligen. In Arbeitskreisen werden innovative Maßnahmen beispielhaft demonstriert und bewertet. Diese dienen den Landwirtschaftsbetrieben als Entscheidungsgrundlage zur nachhaltigen Landbewirtschaftung.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Eichkorn'.

Norbert Eichkorn

Präsident des Sächsischen
Landesamtes für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist am 22.12.2000 in Kraft getreten.

Zentraler Bestandteil ist der flächendeckende Gewässerschutz auf der Ebene von Flusseinzugsgebieten, mit dem ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Oberflächengewässer bzw. ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers bis zum Jahr 2015 erreicht werden soll.

Dazu waren in den Flussgebietseinheiten nach der Bestandsaufnahme, die im Jahr 2004 abgeschlossen wurde, Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erstellt worden. Durch den flächenhaften, auf Flusseinzugsgebiete bezogenen Ansatz wurden auch die Austräge aus der Landwirtschaft wie Stickstoff, Phosphor und Pflanzenschutzmittel sowie andere Beeinträchtigungen der Gewässerökologie erfasst.

Um die Ziele der EG-WRRL erreichen zu können, werden an die Landbewirtschaftler, insbesondere die Landwirtschaft, Forderungen gestellt. Die Gewässerbelastungen durch Stoffausträge in Oberflächengewässer und in das Grundwasser sollen weiter reduziert werden. Daneben sollen nachteilige Auswirkungen auf den strukturellen Zustand der

Gewässerökosysteme weitgehend vermieden werden, z. B. bei der Gewässerunterhaltung sowie der Nutzung der Gewässerrandbereiche. Des Weiteren wird auch eine ökonomische Bewertung der Maßnahmen durchgeführt.

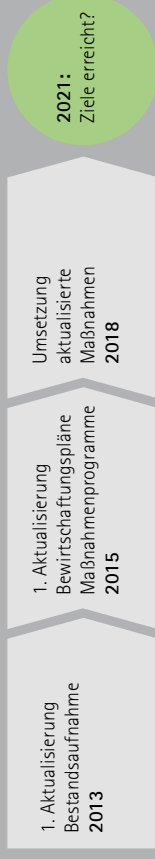
Werden die Ziele der WRRL im ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 nicht erreicht, so sind Fristverlängerungen bis 2027 möglich (siehe Abb. 2).

Abb. 2: Bewirtschaftungszyklen der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Erster Zyklus



Zweiter Zyklus



Dritter Zyklus



Zustand der sächsischen Gewässer

Tabelle 1a: Kriterien für die Bewertung des Gewässerzustandes und Ergebnisse 2009 nach SächsWRRLLVO

Grundwasserkörper in Sachsen



Mengenmäßiger Zustand

Bewertung anhand des Grundwasserstandes bzw. des Grundwasserangebotes

Zustandsbewertung 2009

90 % gut
10 % schlecht



Chemischer Zustand

Bewertung anhand der Leitfähigkeit und folgender Stoffe:

- Nitrat
- PSM und Biozide
- Salze (Anionen und Kationen)
- Metalle
- »Lösemittel«

Zustandsbewertung 2009

53 % gut
47 % schlecht

Tabelle 1b: Kriterien für die Bewertung des Gewässerzustandes und Ergebnisse 2009 nach SächsWRLVO



Im Jahr 2009 erfolgte eine Bewertung der insgesamt 83 Grundwasserkörper und 713 Oberflächenwasserkörper in Sachsen, die in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt sind. Durch zu hohe Nitratgehalte im Wasser (Grenzwert: 50 mg/l NO_3) sind 24 % der sächsischen Grundwasserkörper und 5 % der sächsischen Oberflächenwasserkörper in schlechtem chemischen Zustand. Rund 70 % der sächsischen Fließgewässer weisen zudem zu hohe Phosphorgehalte auf.

Um einen guten Zustand aller sächsischen Gewässer zu erreichen, müssen vor allem die Stickstoff-, Phosphor- und Schadstoffeinträge verringert und die Gewässerstruktur verbessert werden. Der Beitrag der Landwirtschaft wird in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

Stoffeinträge im Bereich der Landwirtschaft

Stickstoff in Grund- und Oberflächengewässern

Stickstoff wird in der Landwirtschaft in unterschiedlichen Formen als Dünger eingesetzt und beeinflusst die Ertragshöhe und die Qualität der Ernteprodukte. Für eine optimale N-Düngung ist es nötig, möglichst präzise die Differenz aus dem Bedarf der Pflanze und dem Angebot aus dem Boden zu ermitteln. Dabei sind die bedarfsgerechten Mengen, die zeitliche Verteilung und die passende Düngeform von entscheidender Bedeutung. Ein großer Teil der Stickstoffeinträge in die Gewässer stammt von landwirtschaftlichen Flächen (siehe Abb. 3). In erster Linie betrifft das den Nitratstickstoff. Er liegt im Bodenwasser gelöst vor. Wird er nicht vom Pflanzenbestand aufgenommen, wird er mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten verlagert. Durch Drainagen oder Bodenerosion gelangt er direkt in die Oberflächengewässer. Je geringer die Wasserhaltefähigkeit des Bodens und je höher der Grundwasserspiegel ist, umso größer ist die Gefahr von N-Austrägen in das Grundwasser (siehe Abb. 4). Besonders bei geringen Jahresniederschlägen ist die Gefahr von hohen Nitratkonzentrationen im Grundwasser gegeben. Die Verweilzeit von Nitrat in diesen Böden kann Jahre

bis Jahrzehnte umfassen. Eine bedarfsgerechte N-Düngung der landwirtschaftlichen Flächen ist somit von Bedeutung, um eine Verbesserung der Gewässerqualität mittel- bis langfristig zu erreichen.

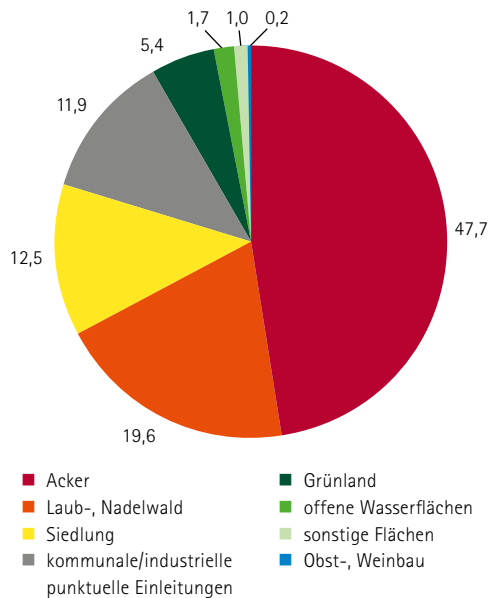


Abb. 3: Herkunft der Stickstoffeinträge in die Gewässer im Freistaat Sachsen, Angaben in % (Quelle: Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer, LfULG 2009)

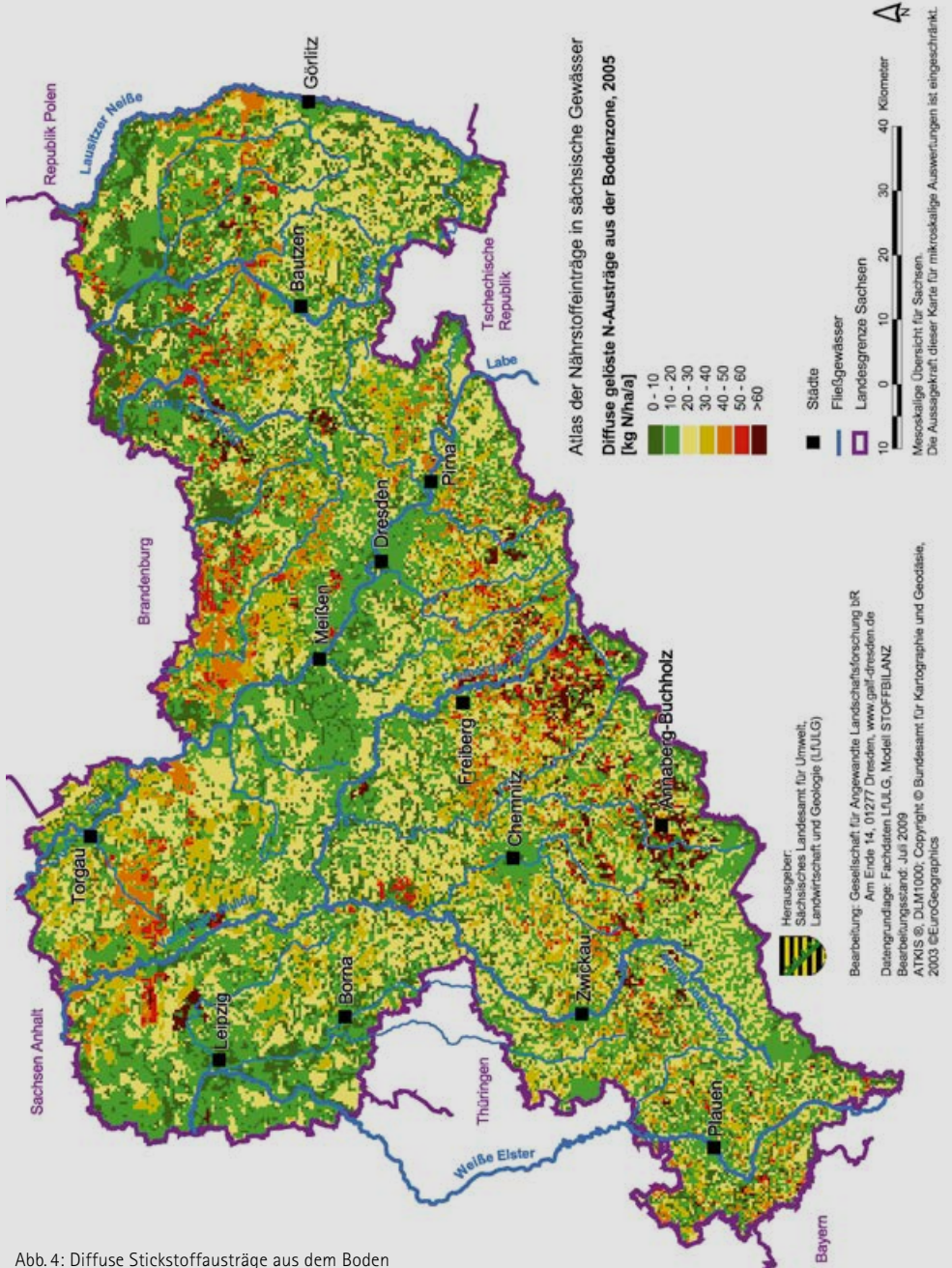


Abb. 4: Diffuse Stickstoffausträge aus dem Boden

Phosphorgehalte von Oberflächengewässern

In natürlichen Gewässern liegt Phosphor nur in geringen Mengen vor. Als essenzieller Nährstoff für Wasserpflanzen und Algen beeinflusst er deren Wachstum entscheidend (Abb. 5). Gelangt zu viel Phosphor ins Gewässer, setzt ein starkes Wachstum ein (Eutrophierung). Das beeinträchtigt den ökologischen Zustand eines Gewässers negativ. Rund 70 % der 617 sächsischen Fließgewässer weisen zu hohe Phosphorgehalte auf. Phosphoreinträge in die Gewässer stammen vorwiegend aus kommunalen punktuellen Einleitungen, diffusen Einträgen aus Siedlungsgebieten sowie von Ackerflächen (Abb. 6).

Von den Ackerflächen gelangt der Phosphor vorwiegend durch Bodenabtrag infolge von Wassererosion in die Gewässer (siehe Abb. 7). Zur Wassererosion kommt es besonders nach Starkniederschlägen und mit zunehmender Hangneigung. Für über 60 % der sächsischen Ackerschläge besteht eine hohe potenzielle Erosionsgefährdung.



Abb. 5: Übermäßige Wasserpflanzenentwicklung im Fließgewässer

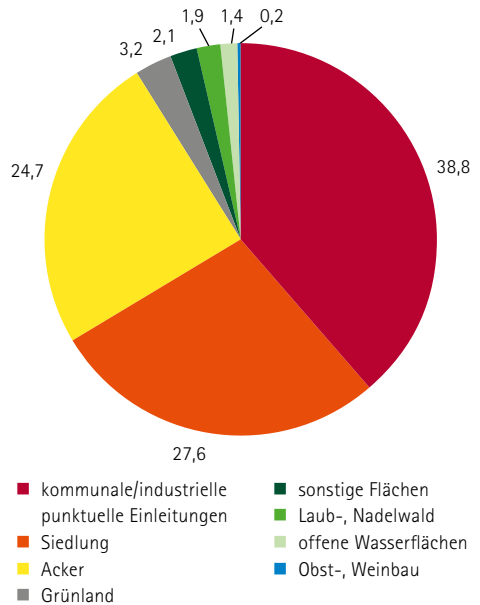


Abb. 6: Herkunft der Phosphoreinträge in sächsische Gewässer, Angaben in % (Quelle: Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer, LfULG 2009)

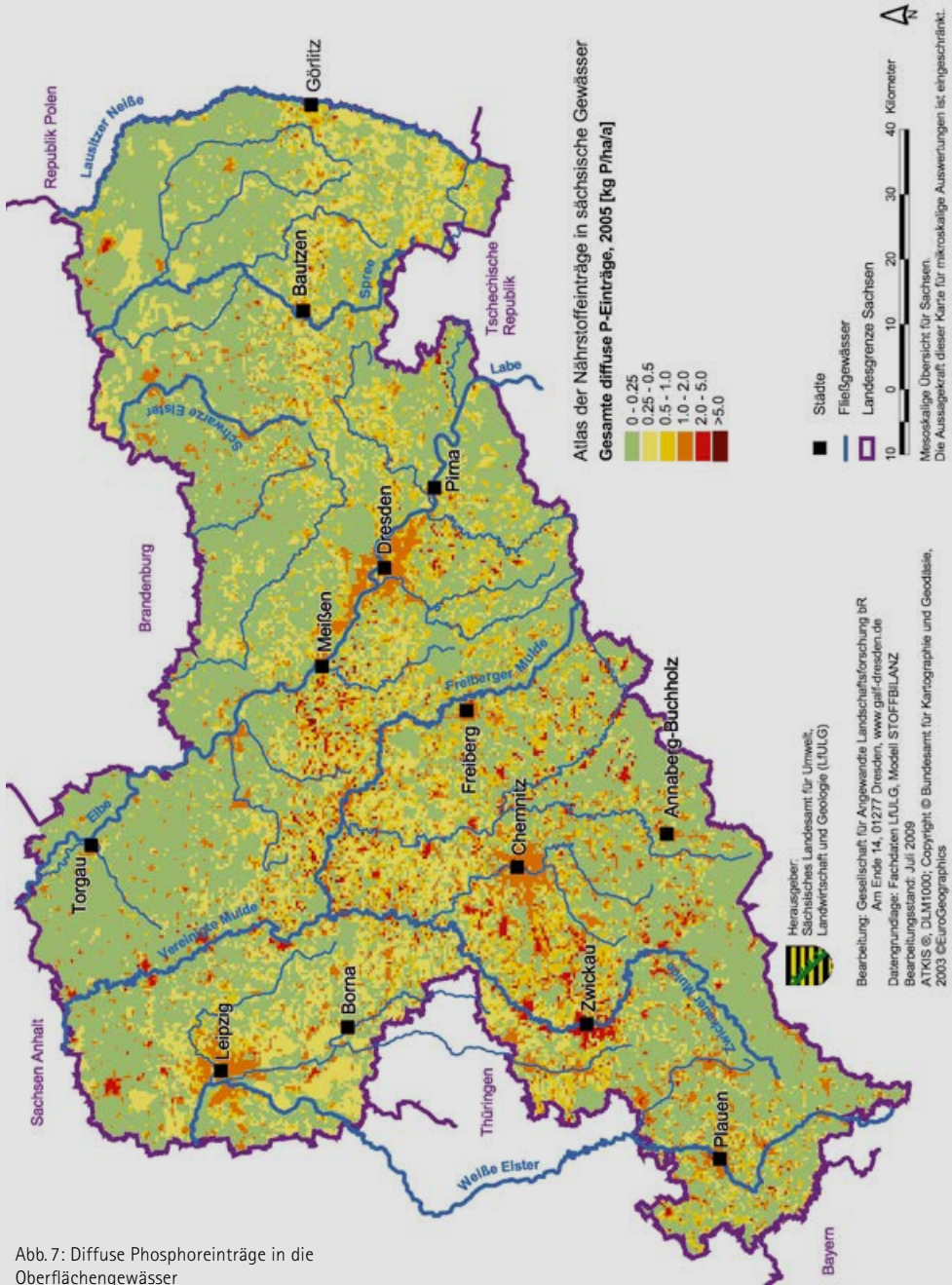


Abb. 7: Diffuse Phosphoreinträge in die Oberflächengewässer

Pflanzenschutzmittel

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln dient dem Schutz der Kulturpflanzen vor Krankheiten, Schaderregern und Unkräutern (siehe Abb. 8). Durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen und Risikobewertung sind Gefahren abzuwehren, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder durch andere Maßnahmen des Pflanzenschutzes, insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie für den Naturhaushalt, entstehen können. Die Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes und die Erprobung integrierter Bewirtschaftungskonzepte im Acker- und Gartenbau, einschließlich des biologischen Pflanzenschutzes, gehören zu den Schwerpunkten der angewandten Forschung. Der integrierte Pflanzenschutz gilt als Leitbild des praktischen Pflanzenschutzes. Dieser ist im § 2 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) definiert als »eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird«.

Pflanzenschutzmittel sollen grundsätzlich nur dann angewendet werden, wenn ein wirtschaftlicher Schaden droht. Für viele Schadorganismen kann der Praktiker Entscheidungshilfen wie Bekämpfungsrichtwerte und Prognosemodelle nutzen. Im Hinblick auf das Reduktionsprogramm Pflanzenschutz und die weitere Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes sind Kenntnisse zur Einführung neuer Entscheidungshilfen und die Vorstellung von Möglichkeiten eines gezielten, sparsamen Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel für die landwirtschaftliche Praxis bedeutsam.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) ist auf einem 5 m breiten Randstreifen von Oberflächengewässern nach Sächsischem Wassergesetz verboten. Dieses Verbot dient dem vorsorgenden Gewässerschutz.

Im Betrachtungszeitraum 2009 bis 2012 wurden in Sachsen Überschreitungen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen festgestellt.



Abb.8: Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln auf dem Feld

Besonders auffällig waren hierbei die Wirkstoffe Diflufenican, Isoproturon, Bentazon, Dimethoat und Metolachlor, die vor allem als Herbizide in den Kulturen Getreide und Mais bzw. als Insektizide bei Zuckerrüben und Getreide eingesetzt werden. Eine Verbesserung dieses Zustandes lässt sich durch eine exakte Beachtung der Ge-

setzesgrundlage, abdriftmindernde Pflanzenschutztechnik sowie durch regelmäßige Anwenderschulungen erreichen. Von großer Bedeutung sind ebenfalls die sachgerechte Ausbringung und die Aufwandsmengen der Pflanzenschutzmittel.

Beitrag der Landwirtschaft zum Gewässerschutz

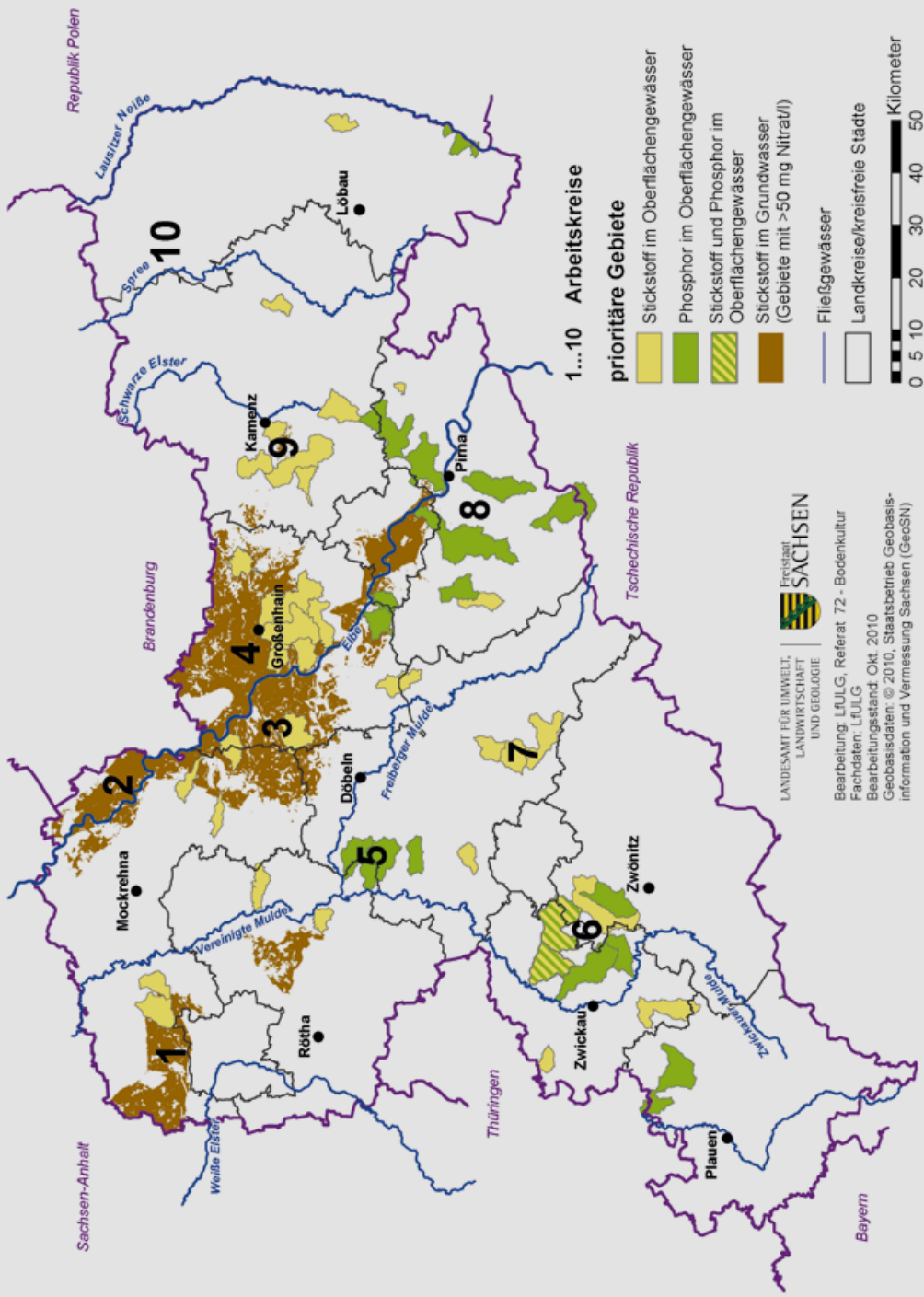
Um einen guten Zustand von Oberflächen- und Grundwasser zu gewährleisten, sind landesweit verpflichtend grundlegende Maßnahmen von allen Landwirten einzuhalten (siehe Tabelle 2).

Hierbei handelt es sich um gesetzliche Vorgaben, die im Rahmen der guten fachlichen Praxis zu befolgen sind.

Zusätzlich bietet der Freistaat Sachsen Förderprogramme zur umweltgerechten Landbewirtschaftung, die dem Gewässerschutz dienen, an. Neben diesen Maßnahmen wurde ein Netzwerk zum Wissens- und Erfahrungstransfer aufgebaut. Den Kern dieses Netzwerkes bilden zehn Arbeitskreise in prioritären Gebieten, Gebieten mit hoher Nährstoffbelastung im Grund- und Oberflächenwasser (siehe Abb. 9). Der Freistaat Sachsen unterstützt die Arbeitskreise durch Demonstrationen und Forschungsvorhaben zu innovativen Verfahren. Ansprechpartner sind die Mitarbeiter der Außenstellen des Landesamtes. Im Bereich Erosionsminderung sind die Vereine »Konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat in Sachsen« e.V. und der Beratungsring »Erosionsmindernde Landbewirtschaftung« e.V. aktive Partner der Arbeitskreise.

In Fachveranstaltungen und über die Einbindung der Fachschulen für Landwirtschaft werden die Erfahrungen aus den Arbeitskreisen an alle Landwirte in Sachsen weitergegeben.

Abb. 9: Netzwerk zum Wissens- und Erfahrungstransfer in Sachsen



Sachsen-Anhalt Republik Polen

Brandenburg

Tschechische Republik

Thüringen

Bayern

Lausitzer Neiße

Spree

Schwarze Elster

Elbe

Freiberger Mulde

Vereinigte Mulde

Weißer Elster

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

Zwickauer Mulde

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Löbau

Kamenz

Pirna

Döbeln

Zwickau

Zwönitz

Rötha

Mockrehna

Plauen

Großenhain

Freiberg

Zwickau

Zwönitz

Rötha

Mockrehna

Plauen

Plauen

Plauen

Plauen

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Tabelle 2: Maßnahmen zum Gewässerschutz in Sachsen

Gesetzliche Grundlagen	
<p>Landwirtschaftliches Fachrecht:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Düngeverordnung■ Sächsische Dung- und Silagesickersaft-anlagenverordnung■ Klärschlammverordnung■ Pflanzenschutzgesetz	<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Düngebedarfsermittlung■ Nährstoffanalysen (z. B. N_{min} im Boden, organische Düngemittel)■ Zeitliche und witterungsbedingte Ausbringungsverbote für Düngemittel■ Abstandsregelungen zu oberirdischen Gewässern■ Begrenzung der Ausbringungsmenge von organischen Düngemitteln■ Mindestlagerkapazität für Gülle und Silagesickersäfte■ Einarbeitungsgebot für flüssige organische Düngemittel auf unbestellten Ackerflächen■ Jährliche betriebliche Nährstoffvergleiche■ Begrenzung der N- und P-Salden im Gesamtbetrieb
Fördermaßnahmen	
<ul style="list-style-type: none">■ Agrarumweltmaßnahmen zur stoffeintragsmindernden Bewirtschaftung (RL AuW/2007)■ Weitere flächenbezogene und investive Maßnahmen mit Beitrag zur Stoffeintragsminderung (RL LuE/2007, RL NE/2007)	<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat■ Ansaat von Zwischenfrüchten und Untersaaten■ Anlage von Grünstreifen auf Ackerland■ Anwendung bodenschonender Verfahren des Ackerfütterbaus■ Umwandlung von Acker in Dauergrünland■ Extensive/naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung■ Umweltschonende innovative Technik zur Ausbringung von organischen Düngemitteln■ Erhöhung der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger von 6 auf 9 Monate
Landesweiter Wissens- und Erfahrungstransfer	
<ul style="list-style-type: none">■ Schulungen, Feldtage, Fachveranstaltungen■ Arbeitskreise in prioritären Gebieten	

Umsetzung innovativer Verfahren in Arbeitskreisen

Die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie lassen sich im Bereich Landwirtschaft vorrangig durch eine verbesserte Ausnutzung der eingesetzten Nährstoffe und durch bodenschützende Maßnahmen erreichen. Bei der Umsetzung wurde in Sachsen ein kooperativer Ansatz gewählt. Das heißt, dass Landwirte auf freiwilliger Basis gemeinsam mit dem LfULG, wissenschaftlichen Einrichtungen und Beratungsunternehmen nach praktikablen Lösungen suchen. Basis dafür sind die Arbeitskreise. In diesen werden die für das jeweilige prioritäre Gebiet ausgewiesenen Schwerpunktaufgaben diskutiert und bearbeitet. Durch Auswahl von geeigneten acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen und ihre Anpassung an die jeweiligen Standortbedingungen lassen sich deutliche Verbesserungen im Hinblick auf die Gewässerqualität erzielen. Gemeinsam werden Empfehlungen erarbeitet, mit denen sich die individuellen, betrieblichen Optimierungspotenziale hinsichtlich Effizienz des eingesetzten Stickstoffs und des Erosionsschutzes besser ausschöpfen lassen. Um die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen unter Praxisbedingungen darzustellen und

standortabhängig zu optimieren, werden gemeinsam mit den Landwirten in verschiedenen Betrieben Demonstrationsvorhaben angelegt. Im Verlauf der Vegetationsperiode werden diese durch geeignete Untersuchungen begleitet. Auf Feldtagen und bei Gruppenberatungen werden die Ergebnisse ausgewertet und für die weitere Arbeit Schlussfolgerungen gezogen (siehe Abb. 10, 13, und 15).

Durch Vorträge, Poster und Rundbriefe werden die gewonnenen Erfahrungen in allen Arbeitskreisen bekanntgemacht. Weil die geprüften Maßnahmen zur Effizienzsteigerung sowie zur Ertragsstabilisierung beitragen und dem Gewässerschutz dienen, werden die Ergebnisse durch Veröffentlichungen und auf Fachveranstaltungen allen Landwirten in Sachsen zur Verfügung gestellt. Ein Ziel der Arbeitskreise besteht darin, weitere Landwirte in prioritären Gebieten zur Mitarbeit im Arbeitskreis anzuregen.

Der Gewässerschutz ist eine langfristige Aufgabe. Deshalb werden auch Arbeitsprojekte und Facharbeiten der Fachschulen für Landwirtschaft in die Arbeit der Arbeitskreise mit einbezogen (Abb. 11).



Abb. 10: Streifenbearbeitung zu Raps in Elsterberg



Abb. 11: Präsentation der Ergebnisse einer Meisterarbeit



Abb. 12: Gerätefahrerschulung im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch



Abb. 13: Feldtag in Clausnitz



Abb. 14: Feldtag Stoppelbearbeitungstechnik in Erlau



Abb. 15: Feldtag zur biomasseabhängigen Rapsdüngung in Hohenprießnitz

Junge Berufseinsteiger haben die Möglichkeit, innovative Verfahren, z. B. Stickstoffnachlieferung aus organischen Düngern, Sensoreinsatz im Rapsanbau und Injektionsdüngung kennen zu lernen. Der Gewässerschutz durch angepasste Bewirtschaftungsverfahren ist Gegenstand zahlreicher Forschungsprojekte des LfULG. Folgende Themen wurden unter anderem bearbeitet:

- Verbesserung der Phosphor- und Stickstoffeffizienz im Pflanzenbau durch Demonstrationen der
 - Wirkung der Unterfuß- und Injektionsdüngung von Phosphor auf den Ertrag und die P-Aufnahme verschiedener Kulturarten
 - Reduzierung von N-Bilanzüberschüssen und betriebsbezogene Maßnahmen zur optimalen N-Nutzung
- Optimierung der Stoppelbearbeitung im pfluglosen Ackerbau (Abb. 14)

- Humusreproduktion und N-Umsatz
- Injektionsdüngung
- Teilflächendüngung auf trockenen Standorten

Die Ergebnisse wurden veröffentlicht (siehe Literaturverzeichnis).

Eine Ergänzung der Arbeitskreisarbeit stellen zudem die Weiterbildungsangebote des LfULG mit verschiedenen Fachveranstaltungen sowie speziellen Angeboten im LVG Köllitsch für Gerätefahrer zur Bodenbearbeitung, Düngung und Pflanzenschutz dar (Abb. 12). Die Arbeitskreise werden seit 2013 zusätzlich von einem Ingenieurbüro unterstützt. Neben der Anlage und Begleitung von Demonstrationen zu innovativen Verfahren zur Verbesserung der Nährstoffeffizienz und Vermeidung von Erosionsschäden steht das Ingenieurbüro den Betrieben zur individuellen Beratung zur Verfügung.



Abb. 16: Feldtag in der Versuchsstation Forchheim

Agrarumweltmaßnahmen

Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat

Bei der konservierenden Bodenbearbeitung wird der Pflug durch nicht wendende Bodenbearbeitungsgeräte ersetzt, die den Boden weitgehend in seinem Aufbau belassen. Ziel ist es, eine schützende Bodenbedeckung aus verbleibenden Ernterückständen wie z. B. Stroh (Mulchmaterial) nahe oder an der Bodenoberfläche zu belassen. Langjährige konservierende Bodenbearbeitung führt zu einem stabilen, wenig verschlammungsanfälligen, gleichzeitig tragfähigen Bodengefüge, das große Mengen Niederschlagswasser aufnehmen kann. Die pfluglose Bearbeitung von Ackerflächen stellt eine wirksame Maßnahme zur Erosionsminderung dar.

Der Verein »Konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat in Sachsen e.V.« und der Beratungsring »Erosionsmindernde Landwirtschaft e.V.« sind Ansprechpartner für alle Interessierten an der konservierenden Bodenbearbeitung, Direkt- und Streifenbearbeitung oder Direktsaat (Abb. 17 und 18). Die Kontaktdaten sind auf S. 27 dieser Broschüre zu finden.



Abb. 17: Mulchsaat zur Erosionsminderung



Abb. 18: Streifenbearbeitung zur stoffeintragsmindernden Bewirtschaftung

Ansaat von Zwischenfrüchten und Untersaaten

Zwischenfrüchte leisten einen hervorragenden Beitrag zum Grundwasserschutz durch Bindung von Reststickstoff, der nach der Ernte im Boden verbleibt oder vom Boden

nachgeliefert wird. Durch enge Fruchtfolgen kommt es oftmals zum Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen sowie zu Strukturschäden der Böden. Mit Zwischenfrüchten und Untersaaten wird dem entgegengewirkt.



Abb. 19: Zwischenfrüchte (Gemenge, Buchweizen, Gelbsenf, Phacelia, Lupinen, Erbsen) dienen dazu, den Acker nach der Ernte zu begrünen und Stickstoff vor Auswaschung zu schützen.

Eine Gründüngung kann die Bodenfruchtbarkeit erhalten oder sogar verbessern, indem die Bodenlebewesen gefördert werden. Die Aktivität der Bodenorganismen führt zu verstärktem Humusaufbau und zur Vermeidung von Bodenverdichtungen. Weiterhin kann mit einer gelungenen Begrünung eine Unkrautunterdrückung sichergestellt werden. Eine Kombination von Zwischenfruchtanbau mit nachfolgender Mulchsaat wirkt sich positiv auf den Erosionsschutz aus.

Mit den Zwischenfruchtversuchen des LfULG konnte der ökologische Vorteil einer Begrünungsmaßnahme sehr deutlich gezeigt werden. In Abbildung 20 dargestellt ist der Anbau verschiedener Zwischenfrüchte im Vergleich zu einer brach belassenen Fläche. Ohne den Anbau einer Zwischenfrucht, wie in der Brache demonstriert wurde, kam es bis zum Vegetationsende zum Anstieg der Stickstoffgehalte im Boden. Eintretende Mineralisierungsprozesse, angeregt durch

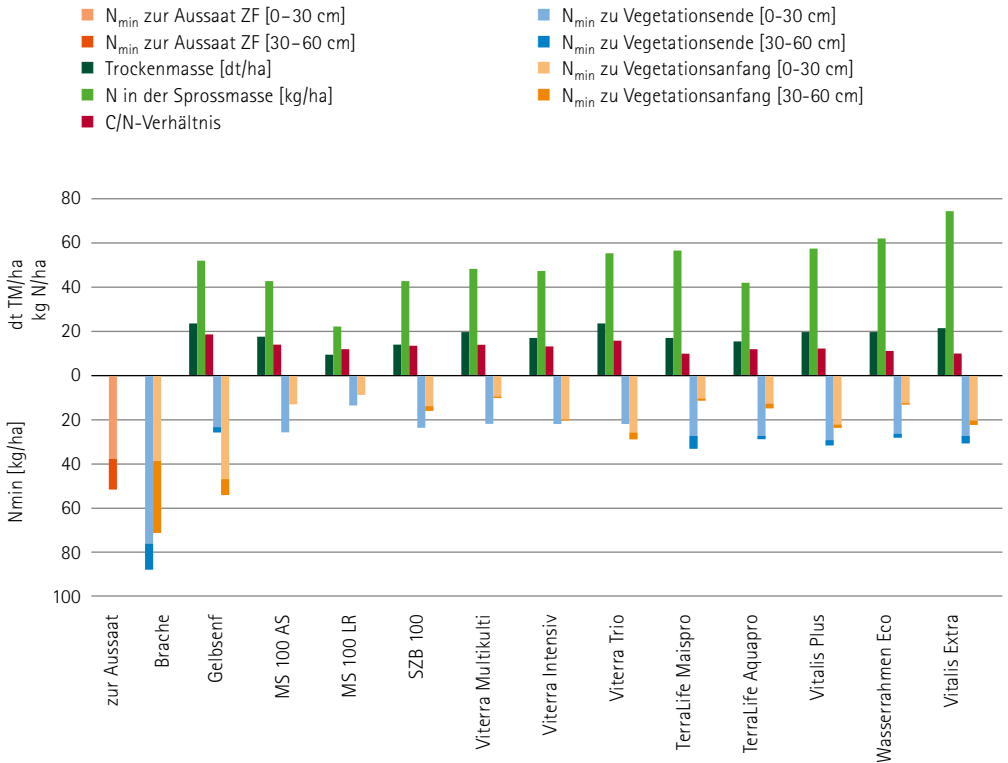


Abb. 20: Ertrag, N-Entzug, C/N-Verhältnis sowie N_{min}-Gehalte [0–60 cm] verschiedener Zwischenfruchtvarianten, Littdorf 2013

die Bodenbearbeitung in der Brache, verursachen bis zum Vegetationsende einen Anstieg des Nmin-Gehaltes um knapp 40 kg N/ha auf 89 kg N/ha, welcher über Winter der Auswaschungsgefahr unterliegt. In den begrünten Varianten wurde der Stickstoff dagegen biologisch in der Pflanzenmasse gebunden und somit vor Auswaschung geschützt. Dieser Stickstoff steht der nachfolgenden Kultur im Frühjahr zum großen Teil zur Verfügung.

Ökologischer Landbau

Der Ökologische Landbau ist auf den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen und die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft ausgerichtet. Im Vordergrund stehen umweltgerechte Verfahren zum Schutz von Boden, Luft, Wasser, Klima, Pflanze, Tier und Mensch. Der landwirtschaftliche Produktionsprozess wird als Kreislauf angesehen und soll im Einklang mit der Natur stehen. Dies soll durch nachstehende Grundsätze erreicht werden:

- möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe
- Verzicht auf chemisch-synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel
- tierartgerechte Haltung und Fütterung
- Verzicht auf synthetische Masthilfen
- Vorschriften für die Verarbeitung (Einschränkung der erlaubten Zusätze)
- Verzicht auf den Einsatz von gentechnisch veränderten Zutaten, Hilfsstoffen und Mikroorganismen

Diese Bewirtschaftungsform verzichtet bewusst auf Höchstserträge und Höchstleistungen, die nicht aus natürlichen Kreisläufen entstehen können. Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Pflanzengesundheit erfolgt über eine gezielte, weit gestellte Fruchtfolge, Aktivierung der Bodenlebewesen durch Zufuhr organischen Materials (z. B. Anbau von Leguminosen und Zufuhr von Stallmist) und Einsatz biologischer Pflanzenschutzmethoden.

Bei der Auswahl von Pflanzensorten und Tierrassen werden widerstandsfähige, den regionalen Bedingungen angepasste Arten bevorzugt.

Weiterführende Informationen unter www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/1454.htm

Aktueller Stand

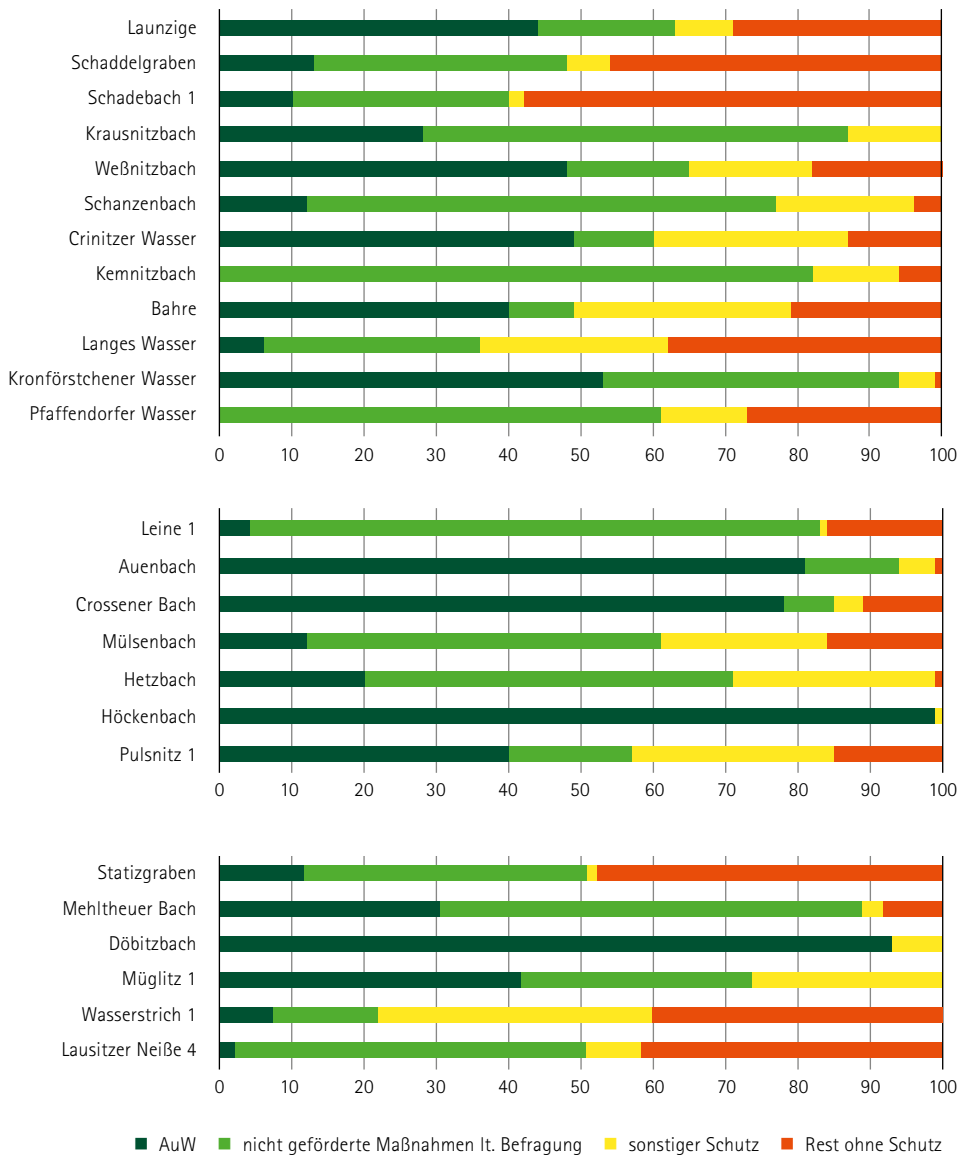
In Tabelle 3 ist zu erkennen, dass Agrarumweltmaßnahmen zur Reduzierung des Stickstoff- und Phosphorausstrages in den letzten Jahren in größerem Umfang angewendet wurden. Den größten Anteil mit ca. 35 % an der landwirtschaftlich genutzten Fläche zeigt dabei die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat. Befragungen von Bewirtschaftern in 25 Einzugsgebieten mit N- und P-belasteten Oberflächenwasserkörpern zu stoffaustragsmindernden Maßnahmen zeigen, dass Landwirte Umweltleistungen zum Gewässer-

schutz auch ohne Förderung erbringen (siehe Abb. 21 und 22). Bis zu 75 % der im Einzugsgebiet bewirtschafteten Fläche wird erosionsmindernd bearbeitet. Reserven sind zum größten Teil bei der Verbesserung der Stickstoffeffizienz vorhanden, die in der Abb. 21 als »Rest ohne Schutz« ausgewiesen ist. Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, die Anwendung stabilisierter Stickstoffdünger sowie die teilflächenspezifische Düngung und der ökologische Landbau können zur weiteren N-Austragsminderung beitragen.

Tabelle 3: Umfang der Agrarumweltmaßnahmen (AuW) in Sachsen nach Jahren (Angabe in ha)

AuW-Fördermaßnahme	2010	2011	2012
S1 Zwischenfruchtanbau	24.360	27.579	32.009
S2 Untersaat	275	304	316
S3 dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat	208.710	233.308	248.223
S5 Ackerrandstreifen	663	842	895
S6 Ackerfutterbau	9.579	16.006	17.657
G10 Umwandlung von Ackerland in Grünland	3.960	5.152	5.437
A1 Überwinternde Stoppel	71	189	100
A2 Bearbeitungspause im Frühjahr	1.228	1.221	1.209
Ö1 Ökologischer Ackerbau	17.679	17.921	17.719

Quelle: Sächsischer Agrarbericht 2012, Agrarbericht in Zahlen 2011 und 2010



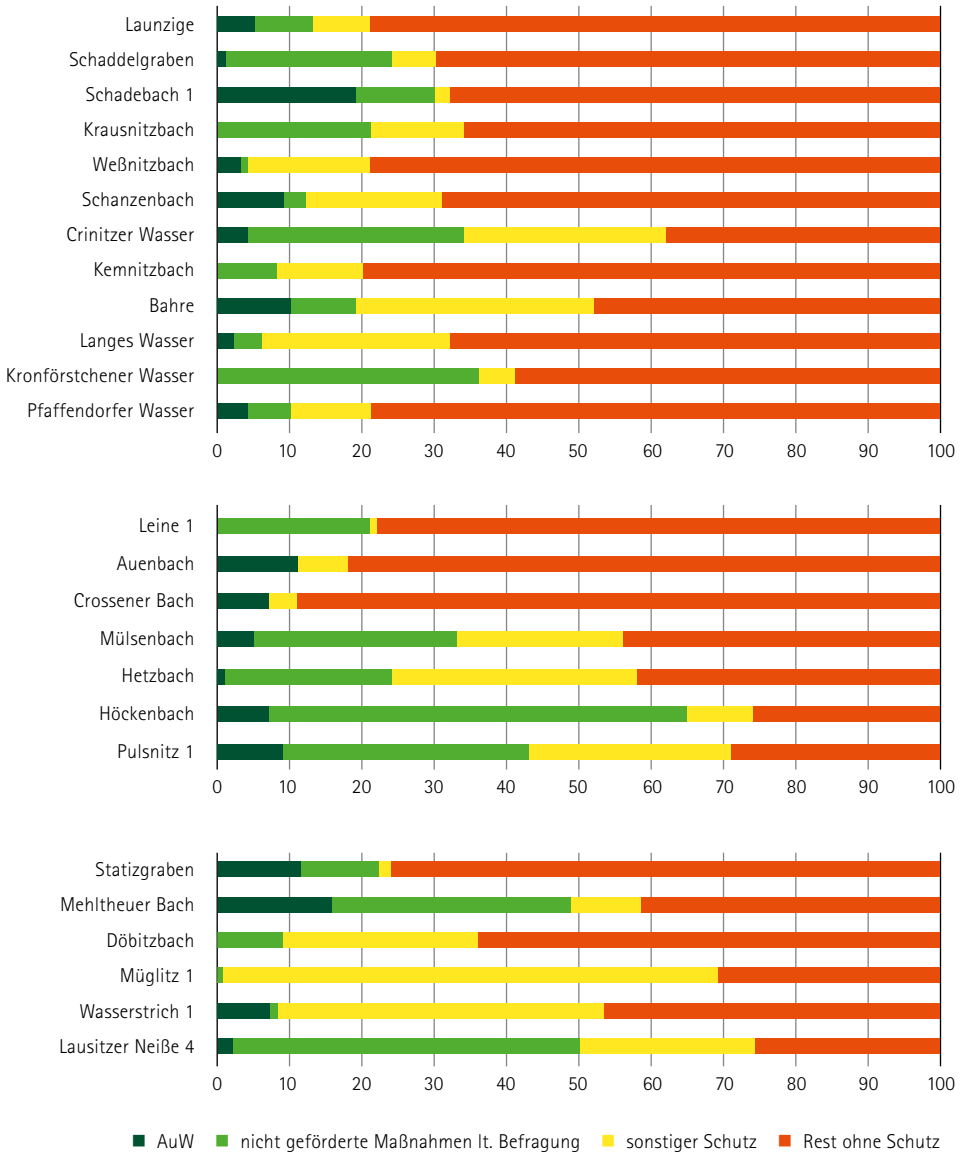
AuW: Zwischenfrucht, Untersaat, konservierende Bodenbearbeitung, Direktsaat (S1, S2, S3)

Nicht geförderte Maßnahmen laut Befragung: Zwischenfrucht/Untersaat, konservierende Bodenbearbeitung, Teilbegrünungen auf AL, Breitsaat, Senkung Bodendruck, Bearbeitung quer zum Hang, Nachsaat bei Narbenschäden, platzierte N-Düngung

Sonstiger Schutz: stillgelegte oder aus der Erzeugung genommene Flächen (inkl. A3), Dauergrünland (inkl. G10), Dauerkulturen, Ackerfutter (inkl. S5, S6)

Rest ohne Schutz: Flächen ohne Agrarumweltmaßnahmen, nicht geförderte Maßnahmen oder Flächen ohne sonstigen Schutz

Abb.21: Anteil von freiwilligen Maßnahmen zum Erosionsschutz 2010 bis 2012 an verschiedenen prioritären Oberflächenwasserkörpern



AuW: Zwischenfrucht, Untersaat, Ökologischer Ackerbau, Ökologische Grünlandwirtschaft (S1, S2, Ö1, Ö3)

nicht geförderte Maßnahmen laut Befragung: Zwischenfrucht/Untersaat, stabilisierter N-Dünger, teilflächenspezifische Düngung

sonstiger Schutz: stillgelegte oder aus der Erzeugung genommene Flächen (inkl. A3), Dauergrünland (inkl. G10), Dauerkulturen, Ackerfutter (inkl. S5, S6)

Rest ohne Schutz: Flächen ohne Agrarumweltmaßnahmen, nicht geförderte Maßnahmen oder Flächen ohne sonstigen Schutz

Abb.22: Anteil von freiwilligen Maßnahmen zur N-Austragsminderung 2010 bis 2012 an prioritären Oberflächenwasserkörpern

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AuW	Agrarumweltmaßnahmen nach Richtlinie AuW/2007
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
LfULG	Landesamt für Umwelt, Land- wirtschaft und Geologie
LN	landwirtschaftliche Nutzfläche
LVG	Lehr- und Versuchsgut
N	Stickstoff
N _{min}	mineralischer Stickstoff im Boden
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
UQN	Umweltqualitätsnorm
WRRl	Wasserrahmenrichtlinie

Ansprechpartner zu diesen Themen

LfULG, Abteilung Pflanzliche Erzeugung Silke Peschke Telefon: 035242 631-7109 E-Mail: silke.peschke@smul.sachsen.de
Ingenieurbüro Müller & Schliephake GbR Telefon: 034604 22205 E-Mail: w.schliephake@ims-landsberg.de
Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e. V. Heiko Gläser Telefon: 0174 3918803 http://kbd-sachsen.de
Beratungsring »Erosionsmindernde Landbewirtschaftung e. V.« Ralf Bergmann Tel.: 034325 20302 www.agrarland-leschen.de

Literatur

BRANKATSCHK, R.; LANGE, K.-P. (2013): Risikoindices Stoffaustrag, S. 12, (unveröff.)

Europäische Wasser-Charta, Straßburg 1968

FARACK, K.; ALBERT, E. (2011): Injektionsdüngung, Schriftenreihe des LfULG, Heft 12. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14931>

HÄNSEL, M.; MÜLLER, E.; SCHMIDT, W. (2013): Optimierung der Stoppelbearbeitung, Schriftenreihe des LfULG, Heft 19. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/19552>

HEINITZ, F.; FARACK, K.; ALBERT, E. (2013): Verbesserung der P-Effizienz im Pflanzenbau, Schriftenreihe des LfULG, Heft 9. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/18670>

HEINITZ, F.; ALBERT, E.; REINICKE, F.; WAGNER, B. (2010): Optimierung N-Management, Schriftenreihe des LfULG, Heft 25. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15014>

KOLBE, H.; FRANKO, U.; THIEL, E.; LIESS, E. (2013): Humusproduktion und N-Umsatz, Schriftenreihe des LfULG, Heft 1. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15233>

KOLBE, H.; JÄCKEL, U.; RALLE, S. (2007): Was ist Öko?, S. 3 <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15260>

LfULG (2009): Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11725>

LfULG (2010): Bericht zum Zustand der sächsischen Wasserkörper 2009, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12034>

MÜLLER, P.; SCHLIEPHAKE, W. (2013): Verbesserung der Stickstoffeffizienz, Schriftenreihe des LfULG 2013 (unveröff.)

SCHMIDT, A.; GLÄSER, H. (2013): Anbau von Zwischenfrüchten, Auswertung der Versuchsanlagen 2012/13 in Sachsen. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/18550>

SCHLIEPHAKE, W. (2011): Teilflächendüngung auf trockenen Standorten, Heft 17. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14945>

SCHMIDT, A. (2011): Versuchsergebnisse zum Anbau von Zwischenfrüchten in Sachsen.

SMUL (2013): Sächsischer Agrarbericht 2012. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/19192>

Internetquellen

www.wasser.sachsen.de/wrrl
www.landwirtschaft.sachsen.de

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Silke Peschke
Abteilung Landwirtschaft
Telefon: + 49 35242 631-7103
E-Mail: silke.peschke@smul.sachsen.de

Autor:

Jana Preiß
Abteilung Landwirtschaft

Gestaltung und Satz:

Sandstein Kommunikation GmbH

Druck:

Lausitzer Druckhaus GmbH

Redaktionsschluss:

06.10.2014

Auflage:

1.000 Exemplare, 2., aktualisierte Auflage

Papier:

gedruckt auf 100% Recycling-Papier

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: + 49 351 2103-672
Telefax: + 49 351 2103-681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.