

# DWA-Themen

## Ökolandbau und Gewässerschutz

Juni 2025 · T3/2025

VORSCHAU

VORSCHAU

# DWA-Themen

## Ökolandbau und Gewässerschutz

Juni 2025 · T3/2025

VORSCHAU

Der vorliegende DWA-Themenband wird inhaltsgleich als DVGW-Information Wasser Nr. 123 erscheinen.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13.500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**  
Christiane Krieg, DWA

**Druck:**  
Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

**ISBN:**  
978-3-96862-815-8 (Print)  
978-3-96862-816-5 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Themenbands darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

## Vorwort

Die Anstrengungen zum Trinkwasser- und Gewässerschutz in den vergangenen 30 Jahren haben noch nicht die erhofften und notwendigen Erfolge in Wasserschutzgebieten und in der Gebietskulisse für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie gezeigt. Wasserversorger in Deutschland sehen sich weiterhin mit Nitrat- und PSM-Belastungen im Grundwasser von Trinkwassergewinnungsgebieten konfrontiert. Das in vielen Bundesländern existierende Angebot zur Freiwilligkeit beim landwirtschaftlichen und stickstoffreduktionsbetonten Grundwasserschutz stößt an finanzielle Grenzen und ist nicht in der Lage, die von den nicht teilnehmenden Betrieben ausgelöste Stickstoffverlagerung in das Grundwasser (N-Frachten) effektiv zu kompensieren. Eine Reduktion von P-Einträgen in Oberflächengewässer wird über dieses Instrument gar nicht berücksichtigt. Erst die Klage der EU gegen die Bundesrepublik wegen Nicht-Umsetzung der Nitratrichtlinie hat die politisch Verantwortlichen zum Handeln gezwungen, um zu beginnen, die bereits 1991 auf Europäischer Ebene verabschiedete Richtlinie auch in Deutschland über die jüngst veröffentlichte Konkretisierung der Düngeverordnung ab 2023 wirksam umzusetzen. Bezüglich der Minderung von Pflanzenschutzmittelbefunden und von Befunden von deren Abbauprodukten gibt es seit 2013 auf Bundesebene über den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmittel (NAP) verschiedene Ansätze zur Risikominderung für die Umwelt und die menschliche Gesundheit. Eine Minderung der Befunde bleibt unter anderem für die Wasserwirtschaft eine große Herausforderung. Das BMEL arbeitet daher an einem „Zukunftsprogramm Pflanzenschutz“, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren.

Ressourcenschutz im Kontext Wasser wird jedoch immer wichtiger, da nicht nur die Landwirtschaft, der Verkehr und die Kläranlagen als große Gruppen der Emittenten Einfluss auf die Konzentrationsverläufe im Landschaftswasserhaushalt haben, sondern die Folgen des Klimawandels zukünftig auf Menge und Konzentration zusätzlich Einfluss nehmen werden. Wasser wird aktuell zusätzlich wegen der Mengenproblematik thematisiert. Dieser vorliegende Themenband widmet sich primär den qualitativen Parametern des Wasserkreislaufs, die sich über eine ökologische Bewirtschaftung sehr gut entwickeln lassen, denn Ökolandbau ist als eine Maßnahme zur Verringerung von wasserwirtschaftlichen Qualitätsproblemen seit über 30 Jahren bekannt. Das Ziel für mehr Ökolandbau wird von vielen Institutionen formuliert. Die 2023 vom Bundestag verabschiedete Nationale Wasserstrategie des BMU hat das Ziel vom Koalitionsvertrag aufgenommen und visioniert hierin zum Beispiel eine Ausdehnung des Ökolandbaus bis 2030 auf 30 % der landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland als ein Ziel, mit dessen Umsetzung man hofft, den Herausforderungen etwas entgegenzusetzen. Auch in der Diskussionsgrundlage des BMEL zum Zukunftsprogramm Pflanzenschutz wird im Frühjahr 2024 der Ausbau des Ökolandbaus als eine der Stellschrauben angesehen. Der ökologisch bewirtschaftete Flächenanteil ist zwar gewachsen, aber insbesondere in Wasserschutzgebieten noch nicht in ausreichendem Umfang.

Eine Umsteuerung bei den Rahmenbedingungen ist also notwendig, darauf hat sich auch die Zukunftskommission Landwirtschaft in ihrem Abschlussbericht verständigt. Im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik soll es zukünftig eine stärkere Honorierung von Gemeinwohlleistungen geben. Die Transformation kann nur über einen Mix aus Förderungen, Maßnahmen, Wissenstransfer, Kontrolle und Öffentlichkeitsarbeit gelingen. Insbesondere für Trinkwasserschutzgebiete und für die Einzugsgebiete von Entnahmestellen für die Trinkwassergewinnung sollen auf den Ökolandbau zugeschnittene Maßnahmen und Förderangebote laut Nationaler Wasserstrategie zusätzliche Anreize schaffen. Trotz dieser und anderer Unterstützung für dieses Ziel bleiben jedoch die ökonomischen, sozialen und bildungspolitischen Hemmnisse.

Der Themenband „Ökolandbau und Gewässerschutz“ richtet sich vor allem an die Wasserwirtschaft und an die zuständigen Verwaltungen sowie die Beratung. Einleitend erfolgt ein Überblick über die Entwicklung des Ökolandbaus und über die derzeitigen Förderinstrumente. Im Hauptteil wird in vielen Abschnitten sehr detailliert auf die Wasserschutzaspekte des praktischen Ökolandbaus in verschiedenen Produktionsrichtungen eingegangen. Auch zum Thema N-Bilanzierung gibt es eine vertiefte Bewertung des Ökolandbaus. Wasserwirtschaftliche Vorteile des Ökolandbaus gibt es in allen Produktionsrichtungen. Das heißt jedoch nicht, dass die ökologische Wirtschaftsweise nicht noch weiter optimiert werden kann und sollte. Hierzu gibt es Empfehlungen.

Die Arbeitsgruppe GB-6.2 weist mit dieser Veröffentlichung auf die Vorteile der ökologischen Nutzung für die Gewässerqualität hin und setzt sich für einen Zuwachs an ökologisch bewirtschafteter Fläche insbesondere in Trinkwassergewinnungsgebieten ein. Im Themenband wird auch die Rolle der Wasserwirtschaft in diesem Kontext fokussiert. Ein Wasserversorgungsunternehmen kann die Rolle des Katalysators einnehmen, indem direkt auf die Bewirtschaftung Einfluss genommen wird. Ein umfangreicher Abschnitt mit Fallbeispielen rundet den Themenband ab.

Christina Aue, Frank Eulenstein, Brake/ Müncheberg

In diesem Themenband werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

VORSCHAU

## Verfasserinnen und Verfasser

Dieser Themenband wurde von der DWA-Arbeitsgruppe GB-6.2 „Diffuse Stoffeinträge im Bereich Landwirtschaft“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Gewässer und Boden“ (HA GB) im Fachausschuss GB-6 „Bodennutzung und Stoffeinträge in Gewässer“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe GB-6.2 „Diffuse Stoffeinträge im Bereich Landwirtschaft“ gehören folgende Mitglieder an:

AUE, Christina	Dr. sc. agr., Dipl.-Ing. agr., OÖWV, Brake (Sprecherin)
EULENSTEIN, Frank	Prof. Dr. Dr. h.c., ZALF – Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Müncheberg (stellv. Sprecher)
BARESCH, Frank	B. Eng., Hessenwasser GmbH & Co. KG, Groß-Gerau
BEHRENDT, Axel	Dr., ZALF – Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Müncheberg
BEISECKER, Richard	Dr. agr., Ingenieurbüro für Ökologie und Landwirtschaft GmbH, Kassel
BOLTEN, Willi	Biohof Bolten GbR, Niederkrüchten
BURG, Dörte	Dipl.-Ing., Wasserverbandstag e. V. Bremen/ Niedersachsen/ Sachsen-Anhalt, Hannover
BUSSEMAS, Ralph	Dipl.-Ing. agr., Thünen-Institut für ökologischen Landbau, Westerau
EICHLER-LÖBERMANN, Bettina	Apl.-Prof. Dr., Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Rostock
EILERT, Rudolf	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Oldenburg-Süd, Huntlosen
FIER, Annegret	Dr. agr., Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
GERBAULET, Pascal	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster
GOLATOWSKI, Caroline	M. Sc. Agrarwissenschaften, Wassergut Canitz GmbH, Leipzig
GR. BEILAGE, Johannes	Dr. sc. agr., OÖWV
HEß, Jürgen	Prof. Dr., Universität Kassel-Witzenhausen und Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) Frankfurt
ISSELSTEIN, Johannes	Prof. Dr., Georg-August-Universität, Göttingen
KAYSER, Manfred	PD Dr., Georg-August-Universität Göttingen, Vechta
KEßLER, Sabine	Dr., IBLA Luxembourg, Altrier, Luxemburg
KLAGES, Susanne	Dr. rer. nat., ehemals Johann Heinrich von Thünen Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Braunschweig
KOMAINDA, Martin	Dr., Universität Göttingen, Göttingen
KUHNERT, Heike	Dr., Johann Heinrich von Thünen Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Braunschweig
LUYTEN-NAUJOKS, Karin	Dipl.-Ing. agr., Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V., Köln
PETRY, Daniel	Dr., DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn
REIMUND, Silke	AGGL (Arbeitsgemeinschaft Gewässerschutz und Landwirtschaft in der Region Starkenburg)
SCHINDLER, Roland	Dipl.-Geol., Nettetal, ehemals: NEW NiederrheinWasser GmbH, Viersen
SCHÖNHOFER, Cornelia	Ehemals Stadtwerke München
VON BUTTLAR, Christine	Dr., IGLU Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt GbR, Göttingen
WAGNER, Bernhard	Dr. agr., Dipl.-Ing., Wassergut Canitz GmbH, Leipzig
WESTENHORST, Ulrike	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster

## Ökolandbau und Gewässerschutz

Als Gäste haben mitgewirkt:

BÖLDT, Matthias	Ehemals: Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Kiel
DEERBERG, Frauke	M. A., Universität Kassel, Witzenhausen
DEERBERG, Friedhelm	Dr. agr., Die Ökoberater, Böseckendorf
DRECHSLER, Hartwig	Dr. sc. agr., Drechsler Ingenieurdienst, Göttingen
FISCHER, Rachel	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster
HEYNE, Peter	Dipl.-Ing. agr., Landwirtschaftskammer Niedersachsen
KIENZLE, Jutta	Dipl.-Ing. agr., Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V., Weinsberg
LOGES, Ralf	Dr., ehemals Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel
LÖW, Philipp	Dr., Johann Heinrich von Thünen Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Stabsstelle Klima, Braunschweig
NIX, Felix	M. Eng., Stadtwerke München, Thalham
QUAST, Jörg	Dipl.-Ing. agr., Obstbauzentrum Jork
SPANGLER, Simone	Neumarkter Lammsbräu, Ernstberger
SPORY, Kerstin	Forschungsinstitut für Ökologischen Landbau (FiBL), Frankfurt

Dem DWA-Fachausschuss GB-6 „Bodennutzung und Stoffeinträge in Gewässer“ gehören folgende Mitglieder an:

CREMER, Nils	Dr., Erftverband, Bergheim (Obmann)
KNOBLAUCH, Steffi	Dr., Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Lysimeterstation Großobringen, Buttstedt (stellv. Obfrau)
AUE, Christina	Dr. sc. agr., Dipl.-Ing. agr., OÖVV, Brake
BEISECKER, Richard	Dr. agr., Ingenieurbüro für Ökologie und Landwirtschaft GmbH, Kassel
BERTHOLD, Georg	Dr. Dipl.-Ing., Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden
BOTSCHKE, Johannes	PD Dr. agr., Bonn
DRECHSLER, Hartwig	Dr. sc. agr., Drechsler Ingenieurdienst, Göttingen
EULENSTEIN, Frank	Dr., ZALF Müncheberg, Institut für Landnutzungssysteme, Müncheberg
GERMERSHAUSEN, Lars	Dr., NLWKN Bst Hannover-Hildesheim, Hildesheim
GODZIK, Gloria	Wasserwirtschaftsamt Ansbach, Ansbach
GREVEN, Katharina	M. Sc., NEW NiederrheinWasser GmbH, Viersen
HAFERKORN, Ulrike	Leipzig
HÖGENAUER, Anita	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
LABONTE, Caroline	M. Sc., Landwirtschaftskammer NRW, Köln-Auweiler
LITZ, Norbert	Dr. rer. nat., Berlin
LUYTEN-NAUJOKS, Karin	Dipl.-Ing. agr., Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V., Köln
MEIBNER, Ralph	Prof. Dr. habil., Seehausen
SCHINDLER, Roland	Dipl.-Geol., Nettetal, ehemals: NEW NiederrheinWasser GmbH, Viersen
VON BUTTLAR, Christine	Dr., IGLU Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt GbR, Göttingen
WERISCH, Stefan	Dipl.-Hydrol., Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Brandis

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BARION, Dirk	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------	--

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>5</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>9</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>12</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Wissenswertes zum ökologischen Landbau</b> .....	<b>14</b>
<b>2 Entwicklung des ökologischen Landbaus</b> .....	<b>19</b>
2.1 Allgemeines .....	19
2.2 Entwicklung und Verbreitung der ökologischen Erzeugung in Deutschland .....	19
2.3 Markt für ökologisch erzeugte Lebensmittel .....	23
2.4 Umstellung auf ökologischen Landbau .....	24
<b>3 Vergleichende Darstellung der Inhalte der EU-Öko-Verordnung mit den Richtlinien einzelner Verbände</b> .....	<b>26</b>
<b>4 Gewässergefährdende Stoffeinträge durch die landwirtschaftliche Nutzung</b> .....	<b>29</b>
4.1 Allgemeines .....	29
4.2 Stickstoff .....	29
4.3 Phosphor .....	31
4.4 Schwermetalle .....	32
4.5 PSM (auch Kupfer) .....	33
4.6 Tierarzneimittel .....	34
<b>5 Wasserschutzaspekte des Ökolandbaus in verschiedenen Produktionsrichtungen</b> .....	<b>35</b>
5.1 Grünlandnutzung und Maßnahmen zur Verminderung von Stickstoffverlusten .....	35
5.1.1 Allgemeines zu Grünland, Grasland und Klee gras .....	35
5.1.2 Nutzung der Graslandfläche in Deutschland in Verbindung mit Tierhaltung .....	36
5.1.3 Düngungsmanagement im Grasland .....	37
5.1.4 Einflussgrößen auf Stickstoffverluste von Grasland .....	39
5.1.5 Hinweise zum N-Auswaschungsrisiko von ökologischen Graslandflächen .....	40
5.1.6 Einfluss der Düngerform auf den Stickstoffaustrag anhand eines Beispiels .....	41
5.1.7 Trockenheit und das Risiko von N-Austrägen .....	42
5.1.8 Weidemanagement .....	43
5.1.9 Grünlanderneuerung, Grünlandkonversion und Klee grasumbruch in der Fruchtfolge .....	45
5.1.10 Zusammenfassung und Empfehlungen .....	47
5.2 Acker- und Pflanzenbau .....	49
5.2.1 Einleitung und Problemstellung .....	49
5.2.2 Grundprinzipien des ökologischen Acker- und Pflanzenbaus .....	50
5.2.3 Potenziell gewässergefährdende Stoffgruppen und ihr Management im ökologischen Acker- und Pflanzenbau .....	54
5.2.3.1 Stickstoff .....	54

5.2.3.2	Phosphor .....	64
5.2.3.3	Pflanzenschutzmittel (PSM) .....	67
5.2.3.4	Tierarzneimittel (TAM) .....	68
5.2.4	Abschließendes Fazit .....	69
5.3	Nährstoffbelastungen bei der Freilandhaltung am Beispiel von Bio-Legehennen – eine Baustelle <sup>1</sup> .....	70
5.3.1	Allgemeines .....	70
5.3.2	Legehennenhaltung – eine Herausforderung im Stallnahbereich .....	70
5.3.3	Lösungsansätze und ihr Realisierungsgrad .....	72
5.3.3.1	Legehennenausläufe bei Festställen .....	72
5.3.3.2	Legehennenausläufe bei Mobilställen .....	74
5.3.3.3	Nährstoffbilanzierung für den Gesamtbetrieb .....	76
5.3.4	Schlussfolgerungen und Fazit .....	77
5.4	Ökologische Schweinehaltung .....	77
5.4.1	Allgemeines .....	77
5.4.2	Auslaufhaltung .....	78
5.4.3	Freilandhaltung .....	79
5.4.4	Schlussfolgerungen und Fazit .....	82
5.5	Ökologischer Gemüsebau – Erfahrungsbericht aus den WRRL-Modellbetrieben ...	82
5.5.1	Einleitung .....	82
5.5.2	Grundsätze der Fruchtfolgegestaltung in Gemüsebaubetrieben .....	83
5.5.3	Düngung und Wirkweisen .....	87
5.5.4	Bodenbearbeitungszeiträume .....	88
5.5.5	Speicherung von N-Überschüssen .....	89
5.5.6	Problemkulturen .....	89
5.5.7	Lösungsansätze .....	90
5.6	Ökologischer Obstanbau .....	91
5.6.1	Kennzeichen eines ökologischen Obstanbaus .....	91
5.6.2	Grundprinzipien des ökologischen Obstanbaus .....	92
5.6.3	Zusammenfassung der Wasserschutzaspekte eines ökologischen Obstanbaus .....	94
<b>6</b>	<b>N-Bilanzsalden, N-Effizienz und N-Austräge von ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben im Vergleich .....</b>	<b>96</b>
6.1	Betriebliche und schlaggenaue N-Bilanzsalden .....	96
6.2	Beziehung N-Flächenbilanzsaldo und N-Austrag .....	98
6.3	N-Austrag unter ökologischer Bewirtschaftung .....	100
6.4	Fazit .....	101
<b>7</b>	<b>Förderung des ökologischen Landbaus in Deutschland und weitere Fördermöglichkeiten für den Wasserschutz .....</b>	<b>102</b>
7.1	Der Ökolandbau als Gegenstand der Agrarpolitik .....	102
7.2	Flächenbezogene Förderung des ökologischen Landbaus in Deutschland in der GAP Förderperiode 2023 bis 2027 .....	103
7.3	Förderung über den Wasserversorger .....	108
<b>8</b>	<b>Fallbeispiele .....</b>	<b>113</b>
8.1	Gruppierung nach Schwerpunktthemen .....	113
8.2	Langjähriger Ökolandbau in Wasserschutzgebieten .....	115

8.2.1	Stadtwerke München: Ökologischer Landbau im Mangfalltal .....	115
8.2.2	Leipziger Wasserwerke: Wasserschutzgerechter ökologischer Landbau (Wassergut Canitz).....	118
8.2.3	Ökolandbau – Teil des OÖVV-Grundwasserschutzkonzepts .....	122
8.2.4	NEW Niederrheinwasser: Wassergewinnung Viersen .....	125
8.2.5	Hessenwasser: Entwicklung Förderkonzept .....	130
8.3	Umstellung durch eine Bündelung von Maßnahmen .....	133
8.3.1	FiBL / Regierung Unterfranken: Aktion Grundwasserschutz .....	133
8.3.2	Hessenwasser: Ökolandwirtschaft ist Grundwasserschutz.....	136
8.3.3	OÖVV-Programm zur Ausdehnung des Ökolandbaus .....	140
8.3.4	Wasserschutzengagement der Bio-Brauerei Neumarkter Lammsbräu, Gebr. Ehrnsperger KG .....	143
8.4	Umstellung durch Förderung der Vermarktung.....	145
8.4.1	AGGL: Nibelungenkorn.....	145
8.4.2	IBLA Luxemburg: Aufbau einer Wertschöpfungskette für Soja.....	148
8.5	Impulsgeber-Beispiele .....	152
8.5.1	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen: WRRL-Modellbetriebe .....	152
8.5.2	Stadtwerke Delmenhorst: Mechanische Unkrautbekämpfung.....	155
<b>9</b>	<b>Fazit und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>158</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>160</b>
<b>Anhang A Abkürzungen .....</b>		<b>161</b>
<b>Quellen und Literaturhinweise .....</b>		<b>162</b>

## Bilderverzeichnis

Bild 1:	Status quo der neun planetaren Belastungsgrenzen .....	16
Bild 2:	Wirtschaftlichkeit des Ökolandbaus auf Basis der Daten des deutschen Testbetriebsnetzes .....	18
Bild 3:	Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten Landwirtschaftsfläche differenziert nach Bundesländern im Jahr 2023 .....	21
Bild 4:	Anteil der ökologisch bewirtschaftenden Fläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche auf Ebene der kreisfreien Städte und Landkreise .....	21
Bild 5:	Verbraucherausgaben für Biolebensmittel und Biogetränke nach Einkaufsstätten in Deutschland von 2019 bis 2024.....	23
Bild 6:	Dauergrünlandfläche in Deutschland und Anteile unterschiedlicher Nutzungskategorien von 2010 – 2020.....	36
Bild 7:	Einfluss der Anbaufrüchte auf die mittleren Herbst/Winter-N <sub>min</sub> -Gehalte in Hessen.....	38
Bild 8:	Mittlere Nitrat-N-Auswaschung verschiedener Nutzungssysteme über drei Versuchsjahre in Norddeutschland ± Standardfehler .....	40
Bild 9a:	Nährstoffeinträge, -austräge und -bilanzen bei mineralischer Grünlandbewirtschaftung auf Lysimeterstandorten .....	41
Bild 9b:	Nährstoff Einträge, -austräge und -bilanzen bei mineralischer Grünlandbewirtschaftung auf Lysimeterstandorten .....	42

Bild 10:	Nitratauswaschungsverluste im ersten und zweiten Jahr nach der Sanierung auf einem sandigen Boden entweder nach Frühjahrs- oder Herbsterneuerung und keiner oder 320 kg N-Düngung jährlich vor Umbruch; Durchschnitt aus zwei Experimenten.....	46
Bild 11:	Leistungen des mehrjährigen legumen Feldfutterbaus für Boden, Betrieb und Gesellschaft.....	50
Bild 12:	Nitrat-Stickstoff im Bodenprofil unter Winterweizen nach Klee grasumbruch im Herbst und Stickstoff-Aufnahme durch die Pflanze auf einem Lössboden in $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , asynchroner Verlauf von N-Angebot und N-Nachfrage.....	56
Bild 13:	Nitrat-N-Dynamik im Bodenprofil unter Kartoffeln nach mehrjährigem Klee gras gefolgt von einer Zwischenfrucht und spät gesättem Winterweizen.....	57
Bild 14:	Nitrat-N-Dynamik im Bodenprofil unter Winterraps nach mehrjährigem Klee gras mit anschließendem Zwischenfruchtanbau.....	58
Bild 15:	Modellhafte Darstellung der Nutzung von Residual- und Bodenstickstoff durch Gestaltung von Fruchtfolge und Anbauverfahren bzw. der daraus resultierenden Auswaschungsgefährdung von Nitrat.....	59
Bild 16:	Nitratkonzentration des Sickerwassers nach Klee grasumbruch im Frühjahr oder Herbst bei variiertem Klee grasnutzung vor Umbruch.....	60
Bild 17:	P-Mobilisierung im Mischanbau.....	66
Bild 18:	$N_{\min}$ -Verläufe über das Winterhalbjahr unter praxisüblichen Substraten im simulierten Nahbereich nach Beaufschlagung mit Hühnerkot im Vergleich zu einer unbeaufschlagten Klee grasfläche.....	74
Bild 19:	$N_{\min}$ -Dynamik unter den Auslauflächen eines regelmäßig versetzten Mobilstalls im Vergleich zu einem unbewegten „Mobilstall“ und einer intakten ungenutzten Klee grasfläche – ein Modellversuch.....	75
Bild 20:	$N_{\min}$ -Werte in 0 cm bis 90 cm in $\text{kg}/\text{ha}$ in den Monaten April bis Oktober 2022 unter einem Mastabteil flächengewichtet im Vergleich zur 0-Parzelle.....	80
Bild 21:	$N_{\min}$ -Werte in 0 cm bis 90 cm in $\text{kg}/\text{ha}$ nach Schweinehaltung bis August, winterharte Zwischenfrucht nach Bodenbearbeitung ab Mitte September im Vergleich zur Brache.....	81
Bild 22:	Tolerierbarer jährlicher N- Austrag in Abhängigkeit von der Sickerwassermenge....	84
Bild 23:	Aussaat von Bitterlupine und Grünroggen im Bio-Strip-Verfahren.....	85
Bild 24:	Aufgenommene Menge an $\text{kg N}/\text{ha}$ im oberirdischen Aufwuchs vor Winter von Getreide (GE) und Leguminose (LEG).....	86
Bild 25:	$N_{\min}$ -Verläufe $\text{kg N}/\text{ha}$ in 0 cm bis 90 cm August bis Dezember unter Gemenge im Vergleich zur Reinsaat Lupine und ohne Zwischenfrucht.....	86
Bild 26:	Monatliche $N_{\min}$ -Werte in einer Intensivfruchtfolge mit Spinat und Kohl nach Klee gras; Bodenbearbeitung vor Winter.....	87
Bild 27:	Flächengewichtete Herbst- $N_{\min}$ -Werte (0 cm bis 90 cm) nach Spinat und Weißkohl (mit Beregnung) sowie nach Klee gras überjährig im Vergleich zur Neuansaat von Klee gras im Spätsommer.....	88
Bild 28:	Übersicht über die eingesetzten Pflanzenbehandlungsmittel aus der bundesweiten Erhebung von Praxisdaten der FOEKO für die Jahre 2015 bis 2020..	93
Bild 29:	Mittleres betriebliches N-Flächenbilanzsaldo und mittlere betriebliche N-Effizienz, sowie deren Minimal- und Maximalwerte, von 30 Betriebspaaren aus je einem konventionell und einem ökologisch bewirtschafteten Betrieb aus drei Regionen Deutschlands.....	97
Bild 30:	Vergleich zum Grad der Verpflichtungen/ Auflagen in den GAP und ab 2023.....	105
Bild 31:	Neuartige Vertragstypen zur Förderung von Umweltleistungen.....	111
Bild 32:	Stadtwerke München: Karte Fördergebiet.....	115

Bild 33:	Nitratkurve Hangquellen Mühlthal.....	117
Bild 34:	Umsetzung der Ausgleichsregelung der Leipziger Wasserwerke.....	119
Bild 35:	Betriebsbilanzierungsmodell REPRO zur Bewertung des Einflusses landwirtschaftlicher Flächennutzung auf die Grundwasserqualität im TWSG der Leipziger Wasserwerke .....	120
Bild 36:	Nitratkonzentration Rohwasser WW Canitz.....	121
Bild 37:	Kulturartenspezifische mittlere Herbst- $N_{\min}$ -Werte von ökologisch bewirtschafteten Flächen im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Flächen und zum wasserwirtschaftlichen Zielwert von $35 \text{ kg } N_{\min} \text{ ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ auf Flächen in OOWV-Trinkwassergewinnungsgebieten 2010 bis 2022 .....	124
Bild 38:	Entwicklung der Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser nach Umstellung der Flächenbewirtschaftung auf ökologischen Landbau in 1994/95 durch den Biohof Bakenhus.....	125
Bild 39:	Flächennutzung im Wassereinzugsgebiet Viersen .....	126
Bild 40:	Durchschnittliche Entwicklung der Nitratkonzentration in Grundwassermessstellen im Einzugsgebiet Viersen .....	126
Bild 41:	Entwicklung der $N_{\min}$ -Restgehalte auf der Pachtfläche eines Biolandbetriebs im Vergleich zum flächengewichteten Durchschnitt der Kooperation Viersen .....	127
Bild 42:	Nitrattiefenprofile von Oktober 2017 in der Sickerzone unter verschiedenen Nutzungsarten im Wassereinzugsgebiet Viersen .....	128
Bild 43:	Nitrattiefenprofile von April 2010 in der Sickerzone unter verschiedenen Nutzungsarten im Wassereinzugsgebiet Viersen .....	129
Bild 44:	Mindmap mit möglichen Fördermaßnahmen .....	132
Bild 45:	Beschreibung der Initiative: Ökolandbau in der Fläche .....	134
Bild 46:	Logo der Aktion Grundwasserschutz.....	134
Bild 47:	Feldbegehung .....	135
Bild 48:	Zunahme der Ökobetriebe in Unterfranken im Vergleich zu Ober- und Mittelfranken.....	135
Bild 49:	Veranstaltung „Etablierung von Zwischenfrüchten im ökologischen sowie nachhaltigen Landbau vor dem Hintergrund klimatischer Herausforderungen“ zusammen mit der Ökomodellregion, der Officialberatung und Anbauverbänden ...	138
Bild 50:	Feldtag „Mechanische Beikrautregulierung im Gemüsebau“ .....	139
Bild 51:	Flächengewichtete Herbst- $N_{\min}$ -Durchschnittswerte konventionell und ökologisch wirtschaftender Flächen 2010-2022 im Vergleich .....	140
Bild 52:	OOWV- Konzeptstruktur zur Umsetzung des Ökolandbau-Programms .....	141
Bild 53:	Einsatzumfang in ha von Striegeln und Hacken in den Trinkwasser- gewinnungsgebieten des OOWV in den ersten Projektjahren und Fronthacke im Einsatz im WSG Nethen, OOWV .....	142
Bild 54:	Verschiedene Urgetreide.....	147
Bild 55:	Sojabohnenanbau (IBLA) .....	151
Bild 56:	Beschreibung des IBLA-Pakets.....	151
Bild 57:	NRW-Grundwasserkörper in schlechtem Zustand und Lage der Modellbetriebe ....	153
Bild 58:	Arbeitsschwerpunkte auf den Modellbetrieben.....	154
Bild 59:	Einsatz der Hacke im Wasserschutzgebiet Annenheide .....	156

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ökologisch wirtschaftende Landwirtschaftsbetriebe und Umfang der ökologisch bewirtschafteten Fläche nach Verordnung Nr. 834/2007 in Verbindung mit Verordnung Nr. 889/2008 in Deutschland im Jahr 2023.....	20
Tabelle 2:	Umfang und Bedeutung ausgewählter Kulturen und tierischer Produkte im ökologischen Landbau in den Jahren 2010 und 2021 .....	22
Tabelle 3:	Vergleich EU Öko-Verordnung mit den Richtlinien der Verbände Bioland, Naturland und Demeter .....	26
Tabelle 4:	Gefährdungspotenzial für die Gewässer durch Stickstoffeinträge über die landwirtschaftliche Nutzung allgemein .....	30
Tabelle 5:	Gefährdungspotenzial für die Gewässer durch Düngung mit Phosphor auf landwirtschaftlich genutzten Flächen allgemein .....	31
Tabelle 6:	Gefährdungspotenzial für die Gewässer und den Eintrag von Schwermetallen durch landwirtschaftliche Nutzung allgemein .....	33
Tabelle 7:	Gefährdungspotenzial für die Gewässer durch Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen allgemein .....	34
Tabelle 8:	Gefährdungspotenzial für die Gewässer durch Anwendung von Tierarzneimittel auf landwirtschaftlich genutzten Flächen allgemein .....	35
Tabelle 9:	Einfluss von Stickstoffeinsatz (Rindergülle und Mineraldünger) auf TM-Ertrag, Stickstoffertrag, Stickstoff-Überschuss und Nitratauswaschung ...	42
Tabelle 10:	$N_{min}$ -Menge für das Gesamtfeld errechnet aus dem Anteil der Funktionsflächen und Weidefläche mit der jeweiligen $N_{min}$ gemittelt über zwei Versuchsjahre .....	45
Tabelle 11:	Limitierungen beim Viehbesatz und beim Einsatz von Stickstoff-Düngemitteln allgemein und in der ökologischen Landwirtschaft nach den Vorgaben der DüV, der EU-Öko-Verordnung und den Richtlinien der Bio-Verbände.....	51
Tabelle 12:	$N_2$ -Fixierung durch Leguminosen in $kg N ha^{-1} \cdot a^{-1}$ .....	52
Tabelle 13:	Anfall und Verteilung von Stickstoff im Legehennen-Auslauf in Abhängigkeit von der Besatzdichte und dem Kotanfall im Außenbereich – eine Modellrechnung für 1.000 Legehennen .....	71
Tabelle 14:	Anfall und Verteilung von Stickstoff in unterschiedlichen Auslaufzonen in Abhängigkeit vom Kotanfall im Außenbereich – eine Modellrechnung für 1.000 Legehennen .....	71
Tabelle 15:	Vergleichende Übersicht: N-Stoffstrombilanzsaldo, N-Flächenbilanzsalden, und N-Austrag unter ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung.....	101
Tabelle 16:	Von der GAK definierte Zuwendungsätze für die Flächenförderung des ökologischen Landbaus .....	106
Tabelle 17:	Übersicht über die Flächenprämien für die Einführung und Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren in den deutschen Bundesländern für die Förderperiode 2023 bis 2027 .....	107
Tabelle 18:	Beispielaufgaben für wasserschutzfokussierte Verträge für einen Betriebszweig „Ökolandbau Plus“ .....	112
Tabelle 19:	Übersicht über die Fallbeispiele .....	114
Tabelle 20:	Jährliche Ausgleichsleistung .....	117
Tabelle 21:	Flächen im TWSG .....	119
Tabelle 22:	Ergebnisse des N-Saldos (mit Deposition & $\Delta$ Boden-N-Vorrat) .....	121

## Einleitung

Gewässerschutz durch ökologischen Landbau ist bereits seit Jahrzehnten ein Thema in der deutschen Wasserwirtschaft. Inzwischen gibt es in Deutschland einige Praxisbeispiele, wie eine erfolgreiche Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und ökologisch wirtschaftenden Betrieben für einen vorbeugenden Gewässerschutz gelingen kann. Ziel ist es, den Eintrag von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und deren Metabolite, von Nährstoffen sowie Tierarzneimitteln in Grund- und Oberflächengewässer zu minimieren. Der Ökolandbau kann dazu substantielle Beiträge leisten. Bislang stellt die ökologische Bewirtschaftung von Trinkwasserschutz- und Wassereinzugsgebieten – sieht man einmal von so prominenten Beispielen wie Leipzig und München ab – aber immer noch eher die Ausnahme dar. Aus Sicht der Arbeitsgruppe GB-6.2 sollte die Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Ökolandbau deshalb ausgeweitet und die Etablierung des Ökolandbaus in Wasserschutzgebieten bzw. kritischen Gebieten nach WRRL vorangebracht werden. Mit dem Themenband „Ökolandbau und Gewässerschutz“ möchte die Arbeitsgruppe GB-6.2 einen Beitrag dazu leisten. Der vorliegende DWA-Themenband wendet sich in erster Linie an Wasserversorgungsunternehmen, an wasserwirtschaftliche Behörden und an die landwirtschaftliche Beratung. Er soll einen Ein- bzw. Überblick in die Perspektiven geben, die in einer stärkeren Kooperation zwischen Wasserwirtschaft und Ökolandbau liegen. Gleichzeitig sollen die Herausforderungen benannt werden, die gegebenenfalls noch zu bewältigen sind.

Die Hauptabschnitte wurden von folgenden Personen inhaltlich federführend bearbeitet:

- Abschnitt 1 – Wissenswertes zum ökologischen Landbau: H. KUHNERT, C. AUE, F. BARESCH, J. HEß
- Abschnitt 2 – Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland: H. KUHNERT
- Abschnitt 3 – Vergleichende Darstellung der Inhalte der EU-Öko-Verordnung mit den Richtlinien einzelner Verbände: K. LUYTEN-NAUJOKS, C. v. BUTTLAR
- Abschnitt 4 – Gewässergefährdende Stoffeinträge durch die landwirtschaftliche Nutzung: R. SCHINDLER, C. AUE
- Abschnitt 5.1 – Grünlandnutzung und Maßnahmen zur Verminderung von Stickstoffverlusten: F. EULENSTEIN, A. BEHRENDT, R. LOGES, M. KAYSER, M. KOMAINDA, J. ISSELSTEIN
- Abschnitt 5.2 – Acker- und Pflanzenbau: J. HEß, B. EICHLER-LÖBERMANN, F. EULENSTEIN, A. FIER, P. GERBAULET, C. GOLATOWSKI, R. LOGES, C. AUE
- Abschnitt 5.3 – Nährstoffbelastungen bei der Freilandhaltung am Beispiel von Bio-Legehennen: J. HEß, Fri. DEERBERG, Fra. DEERBERG
- Abschnitt 5.4 – Ökologische Schweinehaltung: P. GERBAULET, U. WESTENHORST
- Abschnitt 5.5 – Ökologischer Gemüsebau – Erfahrungsbericht aus den WRRL-Modellbetrieben: P. GERBAULET, W. BOLTEN
- Abschnitt 5.6 – Ökologischer Obstanbau: P. HEYNE, J. QUAST, J. KIENZLE
- Abschnitt 6 – N-Bilanzsalden, N-Effizienz und N-Austräge von ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben im Vergleich: A. FIER
- Abschnitt 7 – Förderung des ökologischen Landbaus in Deutschland und weitere Fördermöglichkeiten für den Wasserschutz: S. KLAGES, H. KUHNERT, C. AUE
- Abschnitt 8 – Fallbeispiele: F. BARESCH
- Abschnitt 9 – Fazit und Schlussfolgerungen: siehe Verfasser und Verfasserinnen auf S. 5 bis S. 7
- Quellen und Literaturhinweise – Literatur zu den Abschnitten 1 bis 8

VORSCHAU

Ressourcenschutz im Kontext Wasser wird immer wichtiger, da nicht nur die Landwirtschaft, der Verkehr und die Kläranlagen als große Gruppen der Emittenten Einfluss auf die Konzentrationsverläufe im Landschaftswasserhaushalt haben, sondern die Folgen des Klimawandels zukünftig auf Menge und Konzentration zusätzlich Einfluss nehmen werden. Wasser wird aktuell wegen der Mengenproblematik thematisiert. Dieser vorliegende Band der DWA-Themen widmet sich primär den qualitativen Parametern des Wasserkreislaufs, die sich über eine ökologische Bewirtschaftung sehr gut entwickeln lassen. Ökolandbau ist als eine Maßnahme zur Verringerung von wasserwirtschaftlichen Qualitäts-Problemen seit über 30 Jahren bekannt. Das Ziel, den Ökolandbau in der Fläche stark auszuweiten, wird von vielen Institutionen formuliert. Die im Jahr 2023 vom Bundestag verabschiedete Nationale Wasserstrategie hat das Ziel des Koalitionsvertrags aufgenommen und visioniert hierin zum Beispiel eine Ausdehnung des Ökolandbaus bis 2030 auf 30 % der landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland. Ein Ziel, mit dessen Umsetzung man hofft, den Herausforderungen etwas Wirksames entgegenzusetzen. Auch in der Diskussionsgrundlage zum Zukunftsprogramm Pflanzenschutz des BMEL wird im Frühjahr 2024 der Ausbau des Ökolandbaus als eine der wichtigsten Stellschrauben angesehen. Der ökologisch bewirtschaftete Flächenanteil ist zwar gewachsen, aber insbesondere in Wasserschutzgebieten noch nicht in ausreichendem Umfang.

Der Themenband „Ökolandbau und Gewässerschutz“ richtet sich vor allem an die Wasserwirtschaft und an die zuständigen Verwaltungen sowie die Beratung. Einleitend erfolgt ein Überblick über die Entwicklung des Ökolandbaus und über die derzeitigen Förderinstrumente. Im Hauptteil wird in vielen Abschnitten sehr detailliert auf die Wasserschutzaspekte des praktischen Ökolandbaus in verschiedenen Produktionsrichtungen eingegangen. Auch zum Thema N-Bilanzierung gibt es eine vertiefte Bewertung des Ökolandbaus. Wasserwirtschaftliche Vorteile des Ökolandbaus gibt es in allen Produktionsrichtungen. Das heißt jedoch nicht, dass die ökologische Wirtschaftsweise nicht noch weiter optimiert werden kann und sollte. Hierzu gibt es Empfehlungen.

ISBN: 978-3-96862-815-8 (Print)  
978-3-96862-816-5 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**  
Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 | [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de) | [www.dwa.de](http://www.dwa.de)