

Umsetzung des Beratungskonzepts Wasserrahmenrichtlinie

Bezugszeitraum 01.01.2024–31.12.2024

Impressum

Jahresbericht 2024 – Umsetzung des Beratungskonzepts Wasserrahmenrichtlinie

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Redaktion: Dr. Gabriele Alscher
Fachbereich 61 – Landbau, Nachwachsende Rohstoffe
Gartenstraße 11
50765 Köln-Auweiler
Telefon: 0221 5340-522
Telefax: 0221 5340 196-522
E-Mail: wasserschutz@lwk.nrw.de
www.landwirtschaftskammer.de
www.wasserschutz-nrw.de

Autoren: Dr. Gabriele Alscher
Matthias Brauers
Marco Breuer
Lea Garmer
Pascal Gerbaulet
Michael Gersmann
Klaus Karl
Dr. Andrea Kauka
Simon Keutmann
Matthias Koch
Imke Köhler
Jonas Seegers
Kristine Schimpff
Werner Schmitz
Niclas Winkelheide

Fotos: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Inhalt

1	Einleitung.....	7
2	WRRL-Beratung in NRW – Überblick.....	8
3	Arbeitsschwerpunkte	10
3.1	Grundwasser	10
3.1.1	Statistik Beratung	10
3.1.2	Auswertungsbeispiel Intensivberatung.....	11
3.1.3	Projekte	14
3.2	Oberflächengewässer.....	21
3.2.1	Hydrologische Bedingungen und Auswirkungen auf die Beratungsaktivitäten	21
3.2.2	Projekte	21
3.2.3	Schwerpunktgewässer	26
3.3	Modellbetriebe.....	27
3.3.1	Lage der Modellbetriebe	27
3.3.2	Zehn Jahre Modellbetriebe	27
3.3.3	Projekte	29
4	Öffentlichkeitsarbeit.....	58
4.1	Veröffentlichungen.....	58
4.2	Veranstaltungen	58
5	Literaturverzeichnis	60
6	Anhang.....	61
6.1	Übersicht bearbeiteter und abgeschlossener Gewässer	61
6.2	Übersicht Veröffentlichungen	66
6.3	Übersicht Veranstaltungen	67

Abbildungen

Abb. 1: Regensimulator der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft	9
Abb. 2: Hauptthemen der Intensivberatung 2024	11
Abb. 3: Intensivberatungsgebiete für das Auswertungsbeispiel im Kreis Kleve	12
Abb. 4: Kulturanteile im Auswertungsgebiet Kreis Kleve	12
Abb. 5: Übersicht der Parzellen für Bewässerung	15
Abb. 6: Detailansicht einer Parzelle mit Bewässerungssteuerung	15
Abb. 7: Zwiebelschlag nach einem starkem Niederschlags- und Hagelereignis	18
Abb. 8: Zwischenfruchtaussaat per Drohne im stehenden Weizen	22
Abb. 9: Modellierung des Niederschlagsabflusses im Bereich Lehmkuhlgraben.....	24
Abb. 10: Starkregenereignis – 15.02.2024	24
Abb. 11: Erosionsrinnen	24
Abb. 12: Bodenrückhalt nach Starkregen durch Sedimentfangzäune	25
Abb. 13: Modellbetriebe in NRW 2024	27

Tabellen

Tab. 1:	Anzahl Beratungskräfte, differenziert nach Tätigkeitsbereichen	8
Tab. 2:	Anzahl intensiv beratener Betriebe nach Regierungsbezirken in NRW.....	10
Tab. 3:	Anzahl Beratungskontakte nach Regierungsbezirken in NRW	10
Tab. 4:	Nmin-Ergebnisse Herbst 2024.....	13
Tab. 5:	Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Arnsberg (Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor).....	61
Tab. 6:	Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Detmold (Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)	62
Tab. 7:	Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Düsseldorf (Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor).....	63
Tab. 8:	Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Köln (Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor).....	64
Tab. 9:	Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Münster (Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor).....	65

Abkürzungsverzeichnis

AK	Arbeitskräfte
LfL Bayern	Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft
DüV	Düngeverordnung
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem
EU	Europa
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
KS	Kreisstelle
LDüngVO	Landesdüngverordnung
LWK	Landwirtschaftskammer
N	Stickstoff
Nmin	Mineralischer Stickstoff
NO ₃	Nitrat
NRW	Nordrhein-Westfalen
o-PO ₄ -P	Orthophosphat-Phosphor
PS	Pflanzenschutz
PSM	Pflanzenschutzmittel
SUR	Sustainable Use Regulation (Verordnung über die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln)
TOC	Total Organic Carbon, Gesamtkohlenstoff
UWB	Untere Wasserbehörde
VLK	Verband der Landwirtschaftskammern
WLV	Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die Tätigkeiten und aktuellen Verfahren, die die WRRL-Beratung in ihren Bereichen Grundwasser, Oberflächengewässer und Modellbetriebe durchführen.

Auch im Jahr 2024 waren die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe mit wechselhaften Witterungsbedingungen konfrontiert. Ein niederschlagsreiches Frühjahr führte in einigen Regionen zu späteren Aussaatterminen, gefolgt von einer Trockenperiode und anschließenden Regenphasen, die örtlich die Erntebedingungen erschwerten und das Nährstoffmanagement herausforderten.

In dieser Situation konnten die WRRL-Beratungskräfte praxisnahe Unterstützung leisten. Auf Demonstrationsflächen wurden verschiedene Strategien für eine nachhaltige, gewässerschonende Produktion vorgestellt. Zahlreiche Feldbegehungen boten Gelegenheit, sich direkt über die Verfahren zu informieren. Einige Veranstaltungen wurden zusätzlich in kurzen Videobeiträgen dokumentiert, die auf großes Interesse stießen und vielfach abgerufen wurden. Ergänzend fanden in den Regionen regelmäßig Informationsveranstaltungen statt, bei denen Ergebnisse und Erfahrungen aus der Beratung vorgestellt und diskutiert wurden.

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über die Maßnahmen und Ansätze der WRRL-Beratung in den Bereichen Grundwasser, Oberflächengewässer und Modellbetriebe.

2 WRRL-Beratung in NRW – Überblick

• Statistik

➤ WRRL-Personal in der **Zentrale Köln-Auweiler** – Fachbereich 61

Die Koordination und zentrale Beratungssteuerung, Datenaufbereitung und Öffentlichkeitsarbeit der Bereiche Grundwasser, Oberflächengewässer und Modellbetriebe wurde in 2024 mit 6,9 AK durchgeführt.

➤ Anzahl WRRL-Beratungskräfte in **NRW**

In 2024 waren 61 Beraterinnen und Berater für die WRRL tätig (Tab. 1). Dies entsprach einem AK-Besatz von 45,43 AK inklusive der Teilzeitstellen und fluktuationsbedingten Ausfällen. Hierin enthalten ist die Spezialberatung zur Bewässerung mit Dienstsitz Köln-Auweiler in einen Umfang von 0,5 AK.

➤ Anzahl Beratungskräfte **Grundwasser**

Im Bereich Grundwasser standen 29 Beratungskräfte (22,9 AK) als Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für die Betriebe zur Verfügung.

➤ Anzahl **Modellbetriebe und Beratungskräfte**

In NRW wurden 33 Modellbetriebe und ein Projektbetrieb von 10 Beratungskräften (6,08 AK) mit regional unterschiedlichen Demovorhaben betreut.

➤ Anzahl Beratungskräfte **Oberflächengewässer**

In 2024 dokumentierten in NRW 9 Assistentinnen und Assistenten mit 5,5 AK die Situation an den Gewässern und nahmen Gewässerproben. Zur Beratung standen 10 Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner (8,45 AK) für den Bereich Oberflächengewässer zur Verfügung.

Tab. 1: Anzahl Beratungskräfte, differenziert nach Tätigkeitsbereichen

2024	WRRL	Grundwasser	Oberflächengewässer	Assistenz	Modellbetriebe	Bewässerung	Zierpflanzenbau
Personen	61	29	10	9	10	1	3
AK	45,43	22,9	8,45	5,5	6,08	0,5	2

- **Aktuelle Entwicklungen und Problemstellungen**

Eine besondere Situation für die landwirtschaftliche und gartenbauliche Produktion ergab sich im Jahr 2024 erneut durch die Witterungsbedingungen. So stellte sich das hydrologische Winterhalbjahr (Oktober 2023 bis März 2024) als das niederschlagsreichste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen dar (<https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser/hydrologische-messnetze/hydrologische-berichte>). Die hohen Niederschlagsmengen erhöhten 2024 die zuvor gesunkenen Grundwasserstände. Die Böden waren zu einem hohen Grad wassergesättigt. In einigen Regionen trug dies zu einem erhöhten Abfluss in die Oberflächengewässer bei.

Regional wurde Stickstoff mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert. Die Frühjahrsbestellung konnte in manchen Regionen nur mit Verzögerung erfolgen. Für die in diesem Jahr geplanten Demoversuche zur modellgesteuerten Bewässerung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturen erwiesen sich diese Witterungsbedingungen als nicht vorteilhaft.

Auch die Durchführung verschiedener Veranstaltungen wurden von der Witterung tangiert.

Zu den DLG-Feldtagen vom 11.–13. Juni auf Gut Brockhof in Erwitte konnte sich die WRRL-Beratung mit einem Informationsstand und u.a. mit der Ausstellung eines Regensimulators in Kooperation mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL Bayern) sowie einer Anlage zu einer geregelten Drainage erfolgreich auf dem NRW-Areal beteiligen.



Abb. 1: Regensimulator der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Foto: Dr. Andrea Kauka

3 Arbeitsschwerpunkte

3.1 Grundwasser

3.1.1 Statistik Beratung

- Anzahl der intensiv beratenen Betriebe

Die Anzahl der intensiv beratenen Betriebe ist der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Tab. 2: Anzahl intensiv beratener Betriebe nach Regierungsbezirken in NRW

Regierungsbezirk	Betriebe 2024
Arnsberg	79
Detmold	181
Düsseldorf	204
Köln	338
Münster	794

- Anzahl der Beratungskontakte

Im Jahr 2024 wurden die intensiv beratenen Betriebe durchschnittlich mehr als dreimal kontaktiert. Insbesondere in Gemüsebaubetrieben lag die Beratungsfrequenz jedoch deutlich über dem Mittelwert, da hier z. T. eng kulturbegleitend gearbeitet wurden. Die Anzahl der Beratungskontakte ist Tabelle 3 zu entnehmen.

Tab. 3: Anzahl Beratungskontakte nach Regierungsbezirken in NRW

Regierungsbezirk	2024
Arnsberg	778
Detmold	734
Düsseldorf	1882
Köln	1257
Münster	2444

Die Intensivberatung der Betriebe fokussierte sich im Bereich Grundwasser weiterhin auf der einzelbetrieblichen Düngeplanung auf Grundlage der Nmin-Analysen (Abb. 2). Hierzu wurden NRW-weit insgesamt 6.994 Nmin-Analysen für die Grundwasser- und Modellbetriebsberatung durchgeführt. Zusätzlich wurden die Nährstoffgehalte von 593 Wirtschaftsdüngerproben ermittelt, um die Düngeberatungen exakt und bedarfsorientiert durchführen zu können.

Für eine möglichst effiziente und reduzierte Stickstoffdüngung in den jeweiligen Kulturen und Fruchtfolgen wurden die Ergebnisse mit den einzelnen Betrieben diskutiert.

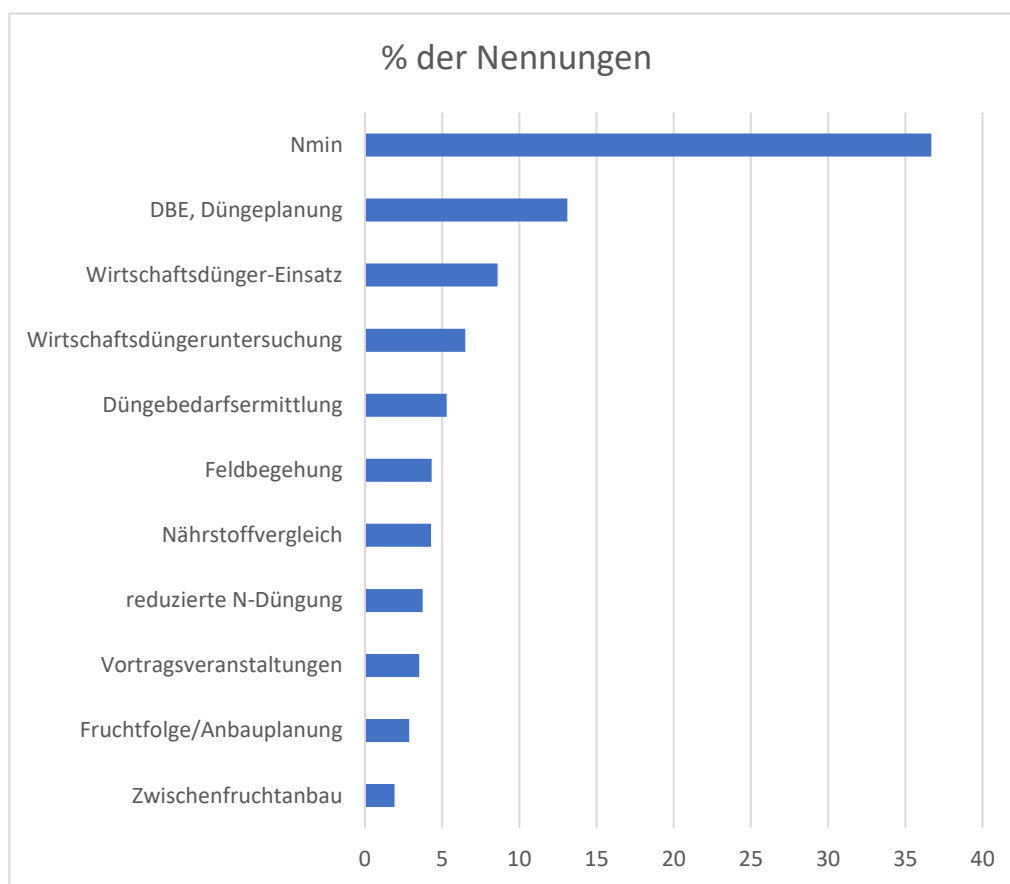


Abb. 2: Hauptthemen der Intensivberatung 2024

Weitere wichtige Beratungsinhalte umfassten Themen wie Bodenbearbeitung, Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Wirtschaftsdüngerlagerung, verlustarme Ausbringtechniken und Zwischenfruchtmischungen. Bei dem Anbau von Zwischenfrüchten lag der Fokus auf optimale Aussaatzeitpunkte sowie alternative Kulturarten und ihr Nutzen für den Wasserschutz.

Neben den Betriebsberatungen werden die Landwirtinnen und Landwirte, Gärtnerinnen und Gärtner regelmäßig in Rundbriefen, etwa 10 Informationsschreiben pro Jahr und Region, über aktuelle Entwicklungen im Pflanzenbau, Ergebnisse aus Exakt- und Demoanlagen sowie rechtliche Vorgaben auf regionaler Ebene informiert.

3.1.2 Auswertungsbeispiel Intensivberatung

Beispielhaft werden im Folgenden die Auswertungen für sechs Intensivberatungsgebiete im südlichen Teil des Kreises Kleve und teilweise des Kreises Wesel aufgeführt (Abb. 3-4).



Abb. 3: Intensivberatungsgebiete für das Auswertungsbeispiel im Kreis Kleve

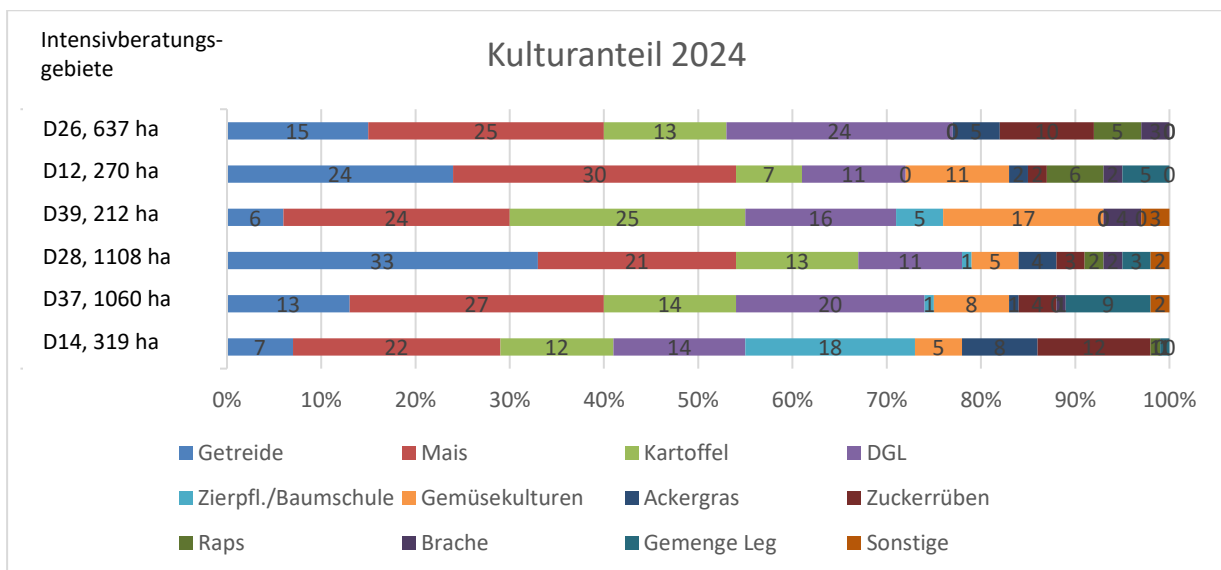


Abb. 4: Kulturanteile im Auswertungsgebiet Kreis Kleve

In den Intensivberatungsgebieten wurden 2024 zu 22 bis 30 % Mais und bis zu 33 % Getreide angebaut. Des Weiteren erstreckte sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche zu 11 bis 24 % auf Dauergrünland. Im Gebiet D14 bei Weeze entfielen ca. 18 % der Fläche auf den Zierpflanzenbau. In fast allen Gebieten spielte außerdem der Gemüseanbau eine Rolle.

Eine wichtige Grundlage für die intensive Beratung der einzelnen Betriebe sind die Nmin-Ergebnisse im Frühjahr, um den noch fehlenden Düngbedarf feststellen zu können. Die Mittelwerte lagen hier im Januar/Februar unter Getreide auf leichtem Boden bei insgesamt nur noch 12 bis 19 kg Nmin/ha in 0 bis 90 cm Bodentiefe.

Nach Zwischenfrüchten sowie Vorfrucht Zuckerrüben lag das mittlere Ergebnis im Februar/März zu geplanten Sommerungen bei ca. 40 kg Nmin/ha. Dies spricht dafür, dass vor allem die Zwischenfrüchte einen Teil des Stickstoffs im Boden halten und mit den Frühjahrstemperaturen langsam über Mineralisation freisetzen konnten.

Im Herbst 2024 wurden 10 % der Intensivberatungsgebiete beprobt (Tabelle 4). Der flächengewichtete Durchschnittswert der Proben lag bei 62 kg Nmin/ha.

Tab. 4: Nmin-Ergebnisse Herbst 2024

Kulturen	Fläche (ha)	Nmin (kg/ha) Mittelwert	Nmin (kg/ha) Min./Max.
Mais	120	62	8/158
Kartoffel	88	98	36/167
Getreide	86	29	5/96
Gemüse	49	122	14/269

Die Ergebnisse zeigen zu Mais auf 120 ha im Schnitt 62 kg Rest-Nmin/ha. 65 % der Ergebnisse liegen dabei unter 65 kg Nmin/ha.

Wiederholt werden nach dem Anbau von Kartoffeln vergleichsweise hohe Werte festgestellt. Ursächlich hierfür sind unter anderem die intensive Bodenbewegung und die damit verbundene Durchlüftung während der Ernte, was zu verstärkten Mineralisationsprozessen führt. In solchen Fällen sind sowohl regelmäßige Bodenuntersuchungen zur bedarfsgerechten Stickstoffdüngung als auch die Vermeidung übermäßiger Düngergaben unerlässlich. Genau hier setzt die Beratung an, um Landwirtinnen und Landwirte bei der Planung einer gezielten und standortangepassten Düngestrategie zu unterstützen.

Beim Anbau von Gemüsekulturen stellt es insbesondere bei solchen Kulturen, die im vegetativen Stadium geerntet werden, eine Herausforderung dar, geringe Rest-Nmin-Werte zu erreichen. Bleiben zudem größere Mengen Erntereste auf dem Feld zurück – z. B. bei nicht vermarktungsfähigem Gemüse, wird in den folgenden Wochen zusätzlich Stickstoff freigesetzt. Besonders bei spät räumenden Kulturen ist die Aussaat einer Zwischenfrucht häufig nicht mehr möglich. Daher ist ein besonderes Augenmerk auf das Nacherntemanagement zu legen.

3.1.3 Projekte

3.1.3.1 Wasserklimamodelle in der Praxis

Bewässerung ist in der Regel Standard auf den Gemüsebaubetrieben zur Überbrückung von Trockenphasen. Den optimalen Bewässerungszeitpunkt zu treffen, bedarf der ständigen Kontrolle der Kulturen und einer guten Wetterprognose.

Es wird eine Vielzahl von Produkten angeboten, die mit Wetterdaten und Kulturinformationen die Bodenfeuchtigkeit berechnen können. Die Geisenheimer Bewässerungssteuerung berechnet die Bodenfeuchtigkeit z. B. anhand von Kulturkorrekturfaktoren (K_c Wert) zu der Grasverdunstung nach Penman. Irrigama Steering steuert nach dem Quotienten von der Aktuellen zur Potenziellen Evapotranspiration.

Bei allen Systemen ist eine möglichst gute Datengrundlage Voraussetzung für gute Ausgabewerte. Dementsprechend müssen neben den Standortbedingungen wie Bodenart, Bewässerungssystem, Kultur, Aussattermin, Kulturstadien und Bedeckungsgrade vor allem die Wetterdaten vorliegen. Die Wetterdaten werden meist auf den Standort interpoliert. Insbesondere beim Niederschlag kommt es dennoch zu Abweichungen zwischen den interpolierten Niederschlagswerten und der Realität. Aus diesem Grund bieten die Programme bzw. Modelle die Möglichkeit der händischen Korrektur von Wetterstationen/Regenmesser oder eine automatische Übernahme von Daten einiger Wetterstationen. Hier ist darauf zu achten, dass die Wetterstationen ordentlich und zuverlässig betrieben werden. Ansonsten können Blätter oder Vogelkot im Messbecher leicht zu Fehlinterpretationen führen, zudem ist die Lage der Wetterstation ausschlaggebend für gute Werte. Als Faustformel gilt pro Höhenmeter zehn Abstandsmeter zu Gebäuden oder anderen höheren Hindernissen, damit der Niederschlag ungehindert auf den Sensor treffen kann.

Auf den Modellbetrieben der Wasserrahmenrichtlinie in NRW wurde die Irrigama Steering in Porree, Weißkohl, Spinat, Kartoffeln, Buschbohnen, Dill, Petersilie und Schnittlauch vorgenommen. Dieses Programm ist ein dynamisches Mehrschichtenbodenfeuchte- und Evapotranspirationsmodell für aktuelle und prognostische Berechnungen. Dabei sind fruchtartspezifische Steuerkurven für die Pflanzenentwicklung, den Bedeckungsgrad, die Durchwurzelungstiefe sowie für die Veränderung des optimalen Verhältnisses zwischen aktueller und potenzieller Evapotranspiration hinterlegt. Auf dieser Basis wird der Wasserstress der Kultur berechnet und die Bewässerung entsprechend gesteuert. Das Modell wurde mit einer Vielzahl von Lysimeterdaten validiert.

Standort, Kulturart und Aussattermin, das Bewässerungssystem mit möglichen Gabenhöhen und die Abfrage, ob die Wetterdaten von DWD interpoliert oder eine eigene Wetterstation einbezogen werden sollen, sind die erforderlichen Eingabewerte. Mit Hilfe des Standortes wird die Bodenart und weitere Eigenschaften ermittelt. Bei der Bewässerung muss entschieden werden, ob die Kulturen voll bewässert werden sollen oder ob eine reduzierte Bewässerungsstrategie gewünscht ist. Sind alle Daten hinterlegt, kann mit der Modellierung begonnen werden. Je nach Sorte und Witterungsverlauf sind die hinterlegten Kulturstadien zu korrigieren. Diese sind standardmäßig in Tagen angegeben und können sich in der Praxis durch beispielsweise besonders warme Perioden oder Sorten, die schneller wachsen, unterscheiden.

In der Vegetationsphase erhält der Betrieb in einem gewünschten Rhythmus die aktuelle Berechnung des Wasserstresses der Kultur. Sobald der Bewässerungszeitraum beginnt, berechnet das Programm den Wasserstress (AET/PET) – das Verhältnis der aktuellen und potentiellen Evapotranspiration. Für die Bewässerungsplanung sind vor allem die Höhe des freien Porenvolumen (Freies PV) und die Vorhersage wichtig (Abb. 5). Das freie Porenvolumen gibt die Wassermenge an, welche der Boden in der aktuellen Durchwurzelungstiefe der Kultur speichern kann. Mit diesem Wert und der Prognose kann abgeschätzt werden, wie sich ggfs. der Wasserstress für die Kultur entwickelt. Dementsprechend kann der Anfang einer Trockenperiode abgeschätzt werden und wann spätestens die Bewässerung beginnen sollte, damit die letzte Parzelle in der Reihenfolge keinen signifikanten Trockenstress erleidet. Bei begrenzter Bewässerungskapazität kann es sinnvoll sein, mit einer kleinen Gabe frühzeitig anzufangen. Bei ausbleibenden Niederschlägen sollte die Bewässerungsmenge dann kontinuierlich angepasst werden. Der Boden sollte dabei, nach Möglichkeit, nicht vollständig mit Wasser aufgefüllt werden. So können überraschende Niederschlagsereignisse noch kulturwirksam gespeichert werden. In Abbildung 6 ist beispielhaft dargestellt, wie sich der Wasserstress für die Kultur verändert und wann eine Bewässerungsgabe notwendig ist. In diesem Fall wurde die Empfehlung zur Bewässerung für den 8.07.2022 angezeigt (Abb. 6, grüne gestrichelte Linie).

Schlag	TS	Fruchtart	Entwicklungsstadium				Empfehlung				Verbrauch aktuelles Jahr	Wetterprognose (08.07.-13.07.2022)	
			Aktuelles	seit	Nächstes	ab	Optimal	Maximal	Minimal	Freies PV		Hinweis	Niederschlag
Jaeger Bedburg	0	Kartoffeln, Reifegruppe 5 (spät) (1 - 1)	Blühbeginn	28.06.22	Blühende	23.07.22	30mm	40mm	30mm	110mm	Gabe optimal	0 / 0 / 0 / 0 / 0mm	4,6 / 4,5 / 4,2 / 3,3 / 5,2 / 6,9mm
Jaeger Hof	0	Kartoffeln, Reifegruppe 5 (spät) (1 - 1)	Blühbeginn	28.06.22	Blühende	23.07.22	30mm	40mm	30mm	103mm	Gabe optimal	0 / 0 / 0 / 0 / 0mm	4,6 / 4,5 / 4,3 / 3,5 / 5,3 / 7mm

Abb. 5: Übersicht der Parzellen für Bewässerung

Schlag: Jaeger Bedburg (Kartoffeln, Reifegruppe 5 (spät) (1 - 1))

Empfohlene Gabe sichert optimale Wasserversorgung - Berechnungsempfehlung

Berechnungsmenge: 30mm (Max: 40 mm - Min: 30 mm) Prognose Niederschlag: 0 mm

DC-Stadien - Ist: Blühbeginn Nächstes: Blühende in 15 Tagen

BBCH-Stadien - Ist: - Nächstes: -

AET/PET - Ist: 32,3% Optimum: 72,9% Minimum: 59,9%

Freie Bodenkapazität bis FK (Bodenmächtigkeit: 0.6m): 110,3 mm

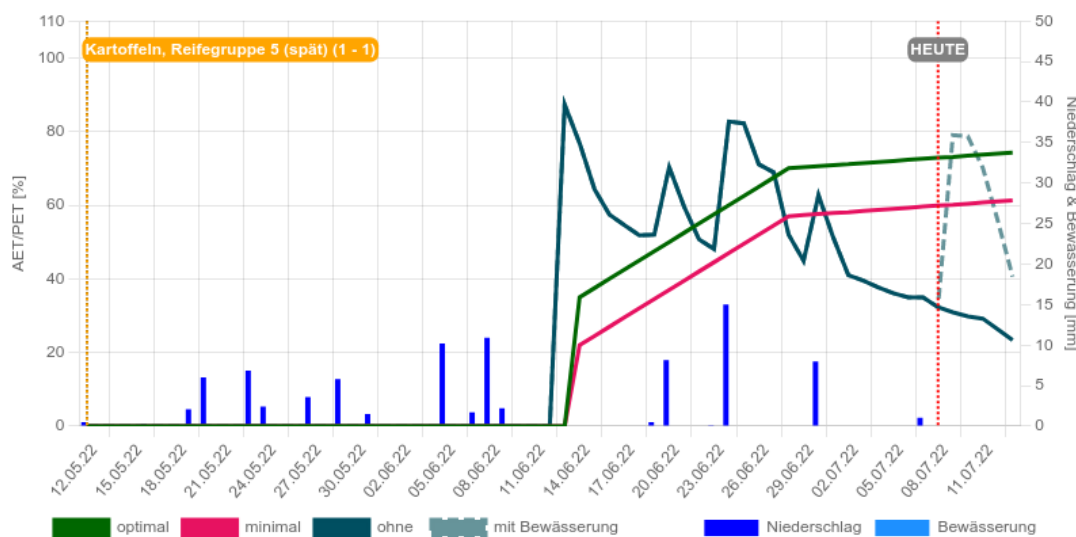


Abb. 6: Detailansicht einer Parzelle mit Bewässerungssteuerung

Erfahrungen

Auf den Modellbetrieben der WRRL in NRW wurden in verschiedenen Kulturen und Jahren durch Demoversuche Erfahrungen mit dem Bewässerungsprogramm Irrigama Steering gesammelt. Angesichts der langen Trockenperiode im Sommer 2022 sollten Betriebe prüfen, ob bei extremen Trockenphasen bestimmte Kulturen – etwa solche, die aufgrund betrieblicher Strukturen und Ausstattung generell nicht ausreichend bewässert werden können oder auf weit entfernten Parzellen liegen – reduziert oder gar nicht bewässert werden.

In diesem besonderen Jahr hat die Bewässerung eher dazu geführt, dass die Kultur Kartoffel „am Leben“ gehalten wurde. Durch den feuchteren und kühleren Herbst war die Kartoffel so in der Lage, noch Ertrag zu bilden. Zudem ist im Modell nur die Bewässerungszeit hinterlegt, die für die Kultur zum Ertragsoptimum führt. Eine Bewässerung nach dem Pflanzen oder Säen wird nicht abgebildet. Diese ist gerade bei der Mehrfachnutzung einer Parzelle zwingend erforderlich, damit eine optimale Etablierung der Kultur gewährleistet ist. Wechselhafte Wetterlagen hat das Modell gut abgebildet und Empfehlungen aufgezeigt, wann und vor allem welche Bewässerungshöhe sinnvoll ist. Die schlecht vorhersehbaren Niederschläge haben teilweise dennoch dazu geführt, dass die Empfehlungen und Entscheidungen im Nachhinein nicht vollkommen richtig waren. Durch die dem Standort und der Kultur angepasste Strategie konnte jedoch eine Qualitätssicherung der Kulturen überwiegend sichergestellt werden.

Zudem wurde die Integration von Irrigama in das Raindancer-System getestet, das eine Fernsteuerung der Bewässerung über Smartphone oder Tablet ermöglicht. Bislang erfolgte die Betreuung ausschließlich per E-Mail durch die Firma Irrigama. Positiv hervorzuheben ist, dass der Betriebsleiter über die App einen direkten Überblick über die einzelnen Parzellen erhält. Die ausgebrachten Bewässerungsmengen werden automatisch dokumentiert, wobei auch manuelle Korrekturen unmittelbar erfasst werden können.

3.1.3.2 Frühjahrsdüngung bei Rhabarber

Ziel dieses Projekts ist es, die Notwendigkeit einer Frühjahrsdüngung im Rhabarberanbau zu überprüfen. Aufgrund der pflanzlichen Eigenschaften des Rhabarbers stellt sich die Frage, ob eine Düngung zu Vegetationsbeginn Ertrag und Qualität positiv beeinflusst. In Regionen mit frühem Gemüsebau und dem Einsatz von Folie führt eine frühzeitige Ernte zu oft besseren Preisen und damit zu höheren Einnahmen. In der Praxis ist es üblich, bereits im Januar eine Teilgabe Dünger zu verabreichen, um den Austrieb zu fördern und den Ertrag positiv zu beeinflussen bzw. zu steigern.

Seit 2019 wird diese Fragestellung auf drei Rhabarberflächen in drei unterschiedlichen Betrieben praxisnah untersucht. Rhabarber ist eine mehrjährige Staude, die im Herbst einzieht und Reservestoffe im Rhizom speichert, aus denen sie im Frühjahr erneut austreibt. Untersucht wird, ob die im Rhizom gespeicherten Nährstoffe für einen ausreichenden Austrieb ausreichen, oder ob zusätzlich eine Frühjahrsdüngung notwendig ist.

Zur Beantwortung dieser Fragestellung werden die jeweiligen Rhabarberflächen in zwei Hälften unterteilt. Eine Hälfte wird wie bisher im Frühjahr gedüngt, die andere bleibt unbehandelt. Nach der Ernte erfolgt auf beiden Teilflächen eine identische Bewirtschaftung. Begleitend wird auf beiden Flächen jeweils eine Nmin-Probe aus 0–90 cm Bodentiefe entnommen.

In 2019 wurde zunächst eine Düngebedarfsermittlung (DBE) auf Basis von Richtwerten durchgeführt. Die ermittelte Düngermenge wurde auf einer Teilfläche ausgebracht, während auf einer zweiten Teilfläche bewusst auf eine Frühjahrsdüngung verzichtet wurde. Nach der Ernte im Juni erhielten beide Teilflächen eine bedarfsgerechte Düngung auf denselben Bedarfswert. Die ersten Rückmeldungen aus den Betrieben fielen überwiegend neutral bis leicht negativ aus. Nach ersten Beobachtungen war der Ertrag auf der ungedüngten Fläche tendenziell geringer.

Ab 2021 wurde das Projekt auf eine Fläche in einem Betrieb konzentriert. Aus betrieblichen Gründen konnten in diesem Zeitraum nur noch zwei verschiedene Flächen untersucht werden. Diese wurden regelmäßig durch Nmin-Proben und visuelle Bonituren begleitet und bewertet.

Nach Abschluss dieses Zeitraums wurde auch aus dem verbliebenen Betrieb eine Ertragsminderung auf der ungedüngten Teilfläche gemeldet. Die Auswertung der Nmin-Werte zeigt tendenziell höhere Stickstoffgehalte im Boden unter der gedüngten Fläche. Diese Werte geben jedoch lediglich Auskunft über den zum Zeitpunkt der Probenahme verfügbaren mineralischen Stickstoff im Boden – sie erlauben keine direkte Aussage darüber, wie viel und in welchem Umfang Stickstoff von den Pflanzen tatsächlich aufgenommen wurde.

3.1.3.3 N-Dynamik bei Zwiebeln

Zwiebeln gehören zu den Flachwurzlern und verfügen über ein feines, faseriges Wurzelsystem ohne ausgeprägte Hauptwurzel. Dadurch sind sie nur eingeschränkt in der Lage, den Boden mechanisch zu erschließen und Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten aufzunehmen. Ziel dieses Demovorhabens war es daher, Strategien zu entwickeln, um Stickstoffverluste zu minimieren und die Effizienz der N-Düngung zu verbessern. Ergänzend zu diesem Demonstrationsversuch wurde in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Gartenbau ein Brutversuch durchgeführt. Diese Methode stammt aus Österreich (ÖNORM L 1204, Austrian Standards International). Ziel ist es zu prüfen, ob sich mit dieser Methode die Nachlieferung von Stickstoff auf Gemüseflächen besser charakterisieren lässt und dadurch das Stickstoffmanagement weiter optimiert werden kann.

Im ersten Jahr wurde in enger Abstimmung mit dem Betrieb eine kulturbegleitende Nmin-Beprobung durchgeführt, um sowohl betriebliche Erfahrungen mit der Kultur zu berücksichtigen als auch die Akzeptanz für das Projekt zu fördern. Die Zwiebeln wurden auf einem leichten Standort angebaut, auf dem zuvor frühe Industriekartoffeln und Kürbisse mit nachfolgendem Zwischenfruchtanbau gestanden hatten. Die Aussaat war ursprünglich für Ende Februar vorgesehen, musste jedoch witterungsbedingt um etwa zwei Monate verschoben werden. Im Mai kam es zu starken Niederschlägen mit insgesamt 180 mm, darunter auch Starkregen und Hagel. Dies führte zu einem starken Ausfall der Bestände, mit einer reduzierten Bestandsdichte von lediglich 30–40 % (Abb. 7).

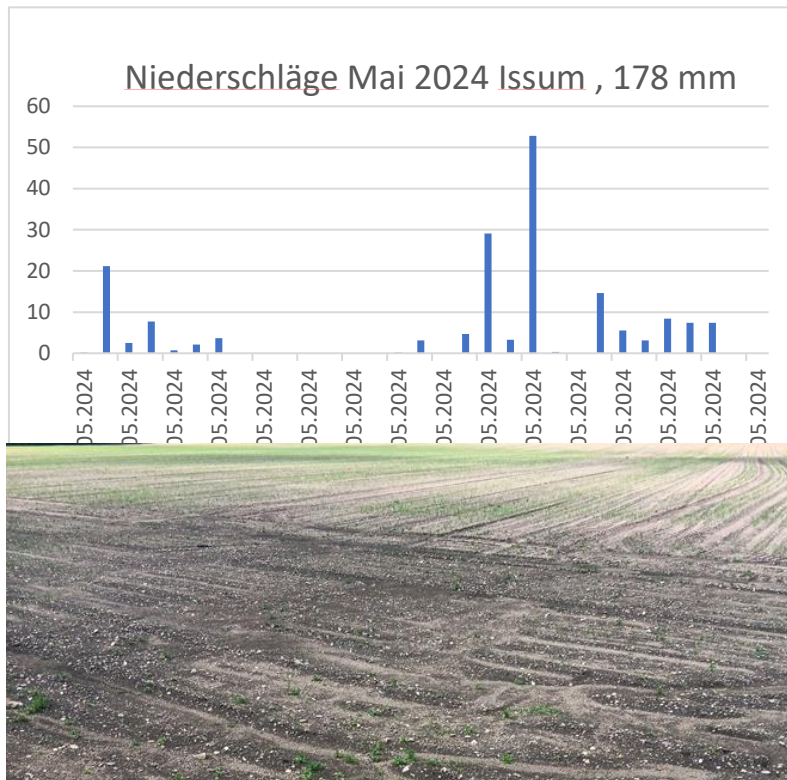


Abb. 7: Zwiebelschlag nach einem starkem Niederschlags- und Hagelereignis

Die außergewöhnlich hohen Niederschläge zwischen Ende Februar und Mitte Juni führten zudem zu einer erheblichen Verlagerung des mineralischen Stickstoffs: Rund 100 kg Nmin/ha wurden in Bodentiefen von 90 cm und mehr verlagert. Die Zwiebeln nahmen im Zeitraum zwischen der 10. und 15. Kulturwoche etwa 130 kg N/ha auf. Auffällig war, dass der Nmin-Gehalt im Boden über diesen Zeitraum hinweg nahezu konstant blieb – ein Hinweis auf eine kontinuierlich hohe N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat. Die gleichzeitig gemessenen, vergleichsweise hohen Ammoniumwerte deuten auf ungünstige Bodenbedingungen wie länger anhaltende Staunässe hin, die die mikrobielle N-Umsetzung hemmten.

Die Ernteabfuhr fiel aufgrund des schwachen Pflanzenbestands und des damit verbundenen Minderertrags deutlich geringer aus als üblich. Statt der erwarteten 108 kg N/ha wurden lediglich 27 bis 43 kg N/ha mit der Ernte abgeführt.

Auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse lassen sich folgende Strategien für eine effizientere Stickstoffdüngung ableiten: In den ersten acht Wochen nach Aussaat nimmt die Zwiebel lediglich etwa 20 kg N/ha auf. Das bedeutet, dass ein Nmin-Vorrat von 20 kg N/ha in der Bodenschicht von 0–30 cm zu Beginn der Kultur völlig ausreichend ist. Eine gezielte Düngung ab der 6. Kulturwoche – basierend auf einer aktuellen Nmin-Beprobung – würde eine präzisere Kulturführung ermöglichen und gleichzeitig sowohl Stickstoffeinsparungen als auch eine Reduktion möglicher Auswaschungsverluste bewirken.

Die verspätete Aussaat verkürzte die Vegetationszeit um rund sechs Wochen, was zu einer unzureichenden Abreife der Zwiebeln führte. Dies äußerte sich unter anderem im fehlenden Schlotknicken und einer damit verbundenen eingeschränkten Lagerfähigkeit.

Vorfrüchte mit hohen Stickstoffrückständen – insbesondere, wenn dieser Stickstoff durch Zwischenfrüchte gebunden wird (bis zu 150 kg N/ha) – können für Sommerungen eine wertvolle N-Quelle darstellen. Die tatsächliche Verfügbarkeit hängt jedoch stark vom Mulchtermin, der Art der Zwischenfrucht, der Bodenstruktur nach der Vorfrucht sowie der Niederschlagsverteilung ab. Im Jahr 2024 konnte dieses Potenzial nur begrenzt genutzt werden, da die Hauptkultur verspätet ausgesät wurde und die extremen Niederschläge zusätzlich erschwerend wirkten.

Bei einem durchschnittlichen Ertrag wären deutlich geringere N_{min}-Restwerte zum Kulturende erreichbar gewesen. Das angestrebte Ziel liegt bei einem Rest-N_{min}-Wert von unter 50 kg/ha. Die Ursache für die außergewöhnlich hohe N-Nachlieferung konnte anhand der vorliegenden Bewirtschaftungsdaten jedoch nicht eindeutig identifiziert werden.

Um die N-Mineralisationsdynamik besser prognostizieren zu können, wurde im Rahmen des Vorhabens das N-Expert-Modell in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Gartenbau getestet. Dafür wurden auf beiden Zwiebelflächen zusätzliche Bodenparameter erfasst und in das N-Expert-Modell integriert. Die Ergebnisse zeigten für beide Flächen eine sehr hohe N-Nachlieferung, die gut mit den gemessenen Werten auf den Demoflächen übereinstimmte.

Einschränkend ist anzumerken, dass das N-Expert-Modell keine Verlagerung von Stickstoff während der Kultur abbilden kann. Dennoch bietet es wertvolle Ansätze für eine bessere Planung und Steuerung der Stickstoffversorgung in Gemüsekulturen.

Das Demovorhaben zur stickstoffeffizienten Düngung in Zwiebeln wird im Jahr 2025 fortgeführt. Ziel bleibt es, praxistaugliche Strategien zu entwickeln, die sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile bringen – durch bedarfsgerechte Düngung, minimierte Auswaschungsverluste und eine bessere Vorhersagbarkeit der N-Dynamik im Boden.

3.1.3.4 Güllezusätze bei Rindergülle

Im Rahmen dieses Demonstrationsvorhabens sollte untersucht werden, ob der Zusatzstoff SGL Universal in der Gülle positive Effekte auf Ertrag und Qualität von Getreide erzielt und ob die untersuchten Winterweizen-Sorten Reform und Chevignon unterschiedlich auf die Behandlung reagieren.

SGL Universal ist ein Bodenhilfsstoff, der aus vier spezifischen Leitmikroorganismen besteht: *Bacillus subtilis*, ein organischer Destruent, *Lactobacillus plantarum*, ein Milchsäurebakterium, *Saccharomyces cerevisiae*, bekannt als Backhefe, sowie *Rhodobacter sphaeroides*, ein Stickstoffsammler. Der Zusatzstoff wird beim Ansaugen der Gülle in einer Menge von 0,15 l/m³ beigemischt.

Die Kombination dieser Mikroorganismen soll mehrere positive Effekte im Pflanzenbau erzielen. Zum einen wird eine Einsparung von etwa 30 bis 40 kg Stickstoff pro Hektar angestrebt. Zum anderen wird das Wurzelwachstum gefördert, wodurch der Anteil an Feinwurzeln steigt. Dies verbessert die Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanzen und erhöht gleichzeitig deren Toleranz gegenüber Trockenstress. Zusätzlich trägt SGL Universal zur Bindung bodenflüchtiger Gase wie Ammoniak und Sulfide bei und unterstützt die Umwandlung organischer Reststoffe in pflanzenverfügbare Nährstoffe.

Die Ergebnisse mit dem Einsatz von SGL Universal zeigen insgesamt eine tendenzielle Steigerung des Ertrags sowie leichte Verbesserungen bei Hektolitergewicht und Rohproteingehalt. Dabei wurde das Produkt stets in einer Dosierung von 3 l/ha über die Gülle ausgebracht. Interessanterweise ist der positive Effekt nicht nur bei der direkten Anwendung im gleichen Jahr sichtbar, sondern zeigt sich auch, wenn die Gülle im Vorjahr oder im Folgejahr unbehandelt ausgebracht wurde. 2023 bildete die Zuckerrübe einen Ausnahmefall, bei der kein nennenswerter Effekt festgestellt werden konnte.

Das Jahr 2024 stellte mit seinen außergewöhnlich hohen Niederschlagsmengen und vergleichsweise hohen Temperaturen eine Besonderheit dar. Die Gülle konnte sich unter diesen Bedingungen besonders gut auflösen und umsetzen, was möglicherweise die Wirkung des Produkts begünstigt hat.

Bei der wirtschaftlichen Betrachtung zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden getesteten Sorten. Während bei der Sorte Reform der Mehrerlös durch den Mehraufwand von etwa 70 €/ha nicht gedeckt wird (2 dt/ha Mehrertrag entsprechen einem Mehrerlös von etwa 40 €/ha bei einem Weizenpreis von 20 €/dt), fällt der Effekt bei der Sorte Chevignon deutlich positiver aus. Hier liegt der Mehrertrag bei etwa 8 dt/ha, was einen Mehrerlös von circa 160 €/ha bedeutet und somit eine wirtschaftlich lohnende Investition darstellt.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen Tendenzen, eine statistisch gesicherte Aussage ist jedoch nicht möglich. Insgesamt deutet die Beobachtung auf eine sortenabhängige Wirkung von SGL Universal hin, die stark von den jeweiligen Witterungsbedingungen beeinflusst wird. Eine genauere Untersuchung der Sorteneigenschaften sowie der Einsatzbedingungen könnte dazu beitragen, den Nutzen des Produkts besser zu verstehen und gezielt zu optimieren.

3.2 Oberflächengewässer

3.2.1 Hydrologische Bedingungen und Auswirkungen auf die Beratungsaktivitäten

Das Jahr 2024 war geprägt von überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen, die insbesondere während der Wintermonate 2023/2024 zu einem erheblichen Wasserüberschuss in den Böden führten. In der Folge kam es zu flächendeckenden Vernässungen, verzögertem Wasserabfluss und einer erschwerten landwirtschaftlichen Nutzung. Die Begehungen an Schwerpunktgewässern offenbarten im Vergleich zu den deutlich trockeneren Vorjahren stark veränderte Bedingungen, was eine flexible Anpassung der Maßnahmen erforderlich machte.

Die kontinuierliche Präsenz des Oberflächengewässer-Teams an den Schwerpunktgewässern und die enge Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Betrieben vor Ort erwiesen sich als entscheidend für die schnelle und zielgerichtete Reaktion auf Starkniederschlagsereignisse. Das bestehende Probenahmernetz wurde regelmäßig überprüft und in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden angepasst. Bei besonderen Erfordernissen wurden gezielt Sonderuntersuchungen durchgeführt. Das flexible WRRL-Beratungskonzept ermöglichte eine zeitnahe und nachvollziehbare Ableitung praxisnaher Empfehlungen.

3.2.2 Projekte

3.2.2.1 Drainageregulierung

Die anhaltend feuchte Witterung führte dazu, dass die Wasserableitung im Vordergrund stand. Erfahrungen mit dem Anstau von Drainagen konnten unter diesen Bedingungen kaum gesammelt werden. Das landesweite Projekt zur Drainageregulierung wurde fortgeführt, lieferte jedoch aufgrund der Rahmenbedingungen keine neuen Erkenntnisse.

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit der Hochschule Osnabrück, dem Kreis Warendorf, dem WLW und der LWK NRW wurden in einem Projekt zur Drainagesteuerung verschiedene Methoden zur Bodenfeuchtemessung im Praxisbetrieb verglichen. Das eingesetzte Gerät SWM 5000 zeigte eine hohe Schwankungsbreite und erwies sich als ungenau. Die von der Hochschule Osnabrück eingesetzten Sonden lieferten präzise Daten, beeinträchtigten jedoch die Feldbewirtschaftung und sind daher für die landwirtschaftliche Praxis ungeeignet. Für die weitere Auswertung in 2025 wird auf alternative Methoden wie Spatenproben, Aufwuchserfassung und Drohnenbilder zurückgegriffen.

Die Regulierung von Dränsystemen bleibt ein zentrales Thema sowohl in der Landwirtschaft als auch bei den Wasserbehörden. Dies zeigte sich unter anderem auf dem DLG-Feldtag 2024, bei dem das EkoDrena-System vorgestellt wurde.

Weitere innovative Verfahren, wie die drohnengestützte Zwischenfruchtaussaat, standen 2024 im Fokus – erste Praxisversuche lieferten wertvolle Erkenntnisse.

Die Aussaat von Zwischenfrüchten per Drohne stellt eine innovative Alternative zur herkömmlichen Ausbringung mittels Drillkombination dar. Der Zwischenfruchtanbau ist ein zentraler Baustein zur Verringerung des Erosionsrisikos – insbesondere in der risikobehafteten Phase zwischen Getreideernte und nachfolgender Sommerung.

Ein wesentlicher Vorteil der drohnengestützten Aussaat besteht darin, dass sie ohne vorherige Bodenbearbeitung und idealerweise bereits vor der Ernte erfolgen kann. Besonders in einem niederschlagsreichen Jahr wie 2024 erweist sich dieses Verfahren als vorteilhaft: Es ermöglicht eine witterungsunabhängige und kosteneffiziente Aussaat – unabhängig von der Befahrbarkeit der Flächen.

Da über die Aussaat per Drohne noch geringe Praxiserfahrungen mit dieser Technik vorliegen, wurden durch das Beratungs-Team der WRRL Oberflächengewässer gezielt Praxisversuche an verschiedenen Standorten in NRW angelegt, um erste Erkenntnisse unter realen Bedingungen zu gewinnen (Abb. 8).



Abb. 8: Zwischenfruchtaussaat per Drohne im stehenden Weizen
Foto: Christoph Cosman

Auf Basis der angelegten Versuche kann ein erstes Zwischenfazit gezogen werden. Damit die Aussaat mit der Drohne erfolgreich ist, sollte der Oberboden nicht verschlämmt und festge-regnet sein. Zudem kommt es auch auf die Bodenart an. Auf tonigen oder verdichteten Stand-orten hat es die Zwischenfrucht schwer in den Boden einzuwurzeln. Auf Standorten mit diesen ungünstigen Voraussetzungen wurde beobachtet, dass nur dort Pflanzen anwuchsen, die in der Nähe der Getreidepflanzen ihre Wurzeln etablieren konnten. Mithilfe von Spatenproben konnte festgestellt werden, dass die Keimlinge der Zwischenfrüchte sich der „alten“ Wurzel-kanäle der Getreidepflanzen bedienten. Auf sandigeren Böden konnte sich die Zwischenfrucht auch ohne die Hilfe von alten Wurzelgängen etablieren.

Ein zusätzlicher Risikofaktor bei der Drohnensaat ist der Befall durch Schnecken. Besonders im Frühjahr und Sommer 2024 war der Schneckendruck auch in Getreideflächen außerge-wöhnlich groß. Da keine Bodenbearbeitung vor der Drohnensaat erfolgte, blieben die Schne-cken weitgehend ungestört und konnten die auflaufenden Zwischenfrüchte erheblich schädi-gen. In einigen Fällen entschieden sich die beteiligten Landwirte und Beratungskräfte daher zum Umbruch und Neueinsaat.

Eine weitere Hauptfragestellung in den angelegten Praxisversuchen war die Strohabfuhr. Die bisherige Beratungsempfehlung von Saatgutherstellern war, dass bei der Aussaat per Drohne

das Stroh gehäckselt werden soll. Dabei ist besonders auf eine gleichmäßige Strohverteilung zu achten. In einigen erosionsgefährdeten Regionen steht dem jedoch entgegen, dass häufig Tierhaltung betrieben wird und das dort benötigte Stroh sinnvollerweise abgefahren wird. In den angelegten Versuchen konnte in den gehäckselten und abgefahrenen Varianten im Jahr 2024 kein gravierender Unterschied festgestellt werden.

Maßgeblich für den Erfolg der Aussaat ist die Wahl der richtigen Saatgutmischung und der Zeitpunkt der Aussaat. In den Versuchen konnte festgestellt werden, dass insbesondere Klee, Senf, Rettich, Wicke, Sudangras, Phacelia (ggf. ummantelt) und Ramtillkraut gut zur Aussaat per Drohne genutzt werden können. Hervorzuheben ist, dass sich Sudangras als fast einzige Komponente auch auf schweren Tonböden gut entwickeln konnte. Der Zeitpunkt der Saat sollte so gewählt werden, dass die Zwischenfrucht nicht allzu lange von der Vorfrucht beschattet wird. Die Vorfrucht sollte idealerweise eine Woche nach Aussaat der Zwischenfrucht gedroschen werden.

Da die Drohnensaat noch wenig verbreitet ist, steht derzeit in NRW noch kein flächendeckendes Angebot von Dienstleistern zur Verfügung. Daher ist es leider nicht immer möglich, den optimalen Saattermin zu realisieren. Dennoch ist das Verfahren insbesondere aufgrund der vergleichsweise geringen Aussaatkosten von 35–40 €/ha sowie der Einsparung von Arbeitszeit und Maschinenkapazitäten von großem Interesse.

Das Team der WRRL-Oberflächengewässerberatung wird dieses vielversprechende Aussaatverfahren weiterverfolgen und gezielt optimieren, da es einen wirksamen Beitrag zur Risikominderung für Standorte mit erhöhtem Erosionspotential leisten kann. Bis zur Praxisreife der Drohnensaat sind jedoch noch einige Fragen zu klären. Daher werden die Arbeiten in 2025 fortgeführt.

3.2.2.2 Sedimentfangzäune auf erosionsgefährdeter Gemüsebaufläche am Lehmkuhlgraben in Niederkrüchten

In 2024 wurde im Rahmen eines praxisnahen Projekts zur Erosionsminderung erstmals der Einsatz von Sedimentfangzäunen (Terrastop HighFlow) auf einer stark erosionsgefährdeten Gemüsebaufläche erprobt. Die Fläche war in den Vorjahren wiederholt von Erosionsereignissen betroffen und die extremen Niederschläge des Jahres 2024 führten erneut zu erheblichen Bodenabträgen. Während dies für die landwirtschaftlichen Betriebe, den Gewässerunterhalter und die Gemeinde ein wiederkehrendes Problem darstellte, bot es für das Projekt-Team die Möglichkeit, die Wirksamkeit innovativer Maßnahmen unter realen Bedingungen zu prüfen (Abb. 9–12).



Abb. 9: Modellierung des Niederschlagsabflusses im Bereich Lehmkuhlgraben

Bereits im Vorfeld hatte das WRRL-Team erste Kontakte zu den Betrieben geknüpft und gemeinsam mit ihnen erste erosionsmindernde Maßnahmen umgesetzt. Die Ereignisse in 2024 waren jedoch so gravierend, dass sich auch die untere Bodenschutzbehörde einschaltete und Sofortmaßnahmen einforderte. In Folge wurde eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe gegründet, mit dem Ziel, den Bodenabtrag deutlich zu reduzieren.



Abb. 10: Starkregenereignis – 15.02.2024
Foto: LWK NRW



Abb. 11: Erosionsrinnen
Foto: LWK NRW

In der WRRL-Beratung wurde die aus England stammende Idee der Sedimentfangzäune – ein Lösungsansatz, der bislang nur in kleineren Versuchen in Bayern Anwendung fand – aufgegriffen. Die Umsetzung auf der Fläche sowie die planerischen Aufgaben (Kartierung, Berechnung, Auswertung) erfolgten in Zusammenarbeit mit der LWK NRW (WRRL-Beratung und Bezirksstelle für Agrarstruktur) und den Betrieben. Die Finanzierung erfolgte gemeinschaftlich durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe.

Die Fangzäune wurden an strategisch sinnvollen Stellen, die mithilfe von Simulationen und Drohnenaufnahmen identifiziert wurden, installiert. Nachfolgende Starkniederschlagsereignisse bestätigten die Wirksamkeit der Maßnahme. Der Eintrag von Bodenmaterial in den angrenzenden Lehmkuhlgraben konnte deutlich reduziert werden. Gleichzeitig wurden Optimierungspotenziale sichtbar, insbesondere hinsichtlich der Einbaulänge und der Ausrichtung zur Hangneigung.



Abb. 12: Bodenrückhalt nach Starkregen durch Sedimentfangzäune
Fotos LWK NRW

Neben der technischen Wirksamkeit stellte sich die Frage der Praxistauglichkeit. Die Entfernung des aufgefangenen Bodenmaterials ist essenziell, um die Funktionsfähigkeit der Fangzäune bei Folgeereignissen zu erhalten. Dies gestaltet sich jedoch schwierig, da die betroffenen Flächen nur langsam abtrocknen und der Einsatz von Maschinen eine nachhaltige Bodenverdichtung verursachen kann.

Zusätzlich wird die Fläche regelmäßig zwischen Acker- und Gemüsebaubetrieben getauscht, um die Bodengesundheit zu fördern. Diese wechselnde Bewirtschaftung verändert das Fließverhalten bei Starkregenereignissen und erfordert eine kontinuierliche Anpassung der Fangzaunstandorte. Der damit verbundene Aufwand, wie etwa das händische Freilegen und beschädigungsfreie Entfernen der Zäune, ist arbeits- und damit kostenintensiv.

Vor diesem Hintergrund wird die Installation von Sedimentfangzäunen als ein möglicher Baustein innerhalb einer umfassenden Erosionsschutzstrategie betrachtet. Ziel ist es, die spezifische Flächennutzung und die betriebliche Arbeitswirtschaft stärker zu berücksichtigen. Das Projekt „Lehmkuhlgraben“ wird daher in 2025 fortgeführt. Im Fokus stehen die Entwicklung und Integration nachhaltiger kulturtechnischer Maßnahmen wie angepasste Schlaggrößen und Bewirtschaftungsstreifen, die im Praxisbetrieb erprobt und bewertet werden.

3.2.3 Schwerpunktgewässer

In Abstimmung mit der jeweils zuständigen Unteren Wasserbehörden werden in den Regierungsbezirken Nordrhein-Westfalens Schwerpunktgewässer ausgewählt. Diese werden gezielt auf potenzielle landwirtschaftlich bedingte Belastungen untersucht – etwa durch Abschwemmungen – Runoff, Direkteinträge von Hofstellen, Feldabstiche oder unzureichende Bearbeitungsabstände zum Gewässer. Die gewonnenen Ergebnisse werden der zuständigen Unteren Wasserbehörde und landwirtschaftlichen Akteuren vorgestellt, bewertet und bei Bedarf konkrete Maßnahmen abgeleitet.

Ein Gewässer gilt nach dem bisherigen Verfahren als abgeschlossen, wenn die örtlich zuständige Untere Wasserbehörde und die Landwirtschaftskammer NRW einvernehmlich feststellen, dass alle sinnvollen landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Minderung diffuser Einträge umfassend geprüft und umgesetzt wurden – und somit keine weiteren Verbesserungen durch landwirtschaftliches Handeln zu erwarten sind.

Eine Übersicht der bearbeiteten und abgeschlossene Gewässer ist dem Anhang, Kap. 6.1, zu entnehmen.

3.3 Modellbetriebe

3.3.1 Lage der Modellbetriebe

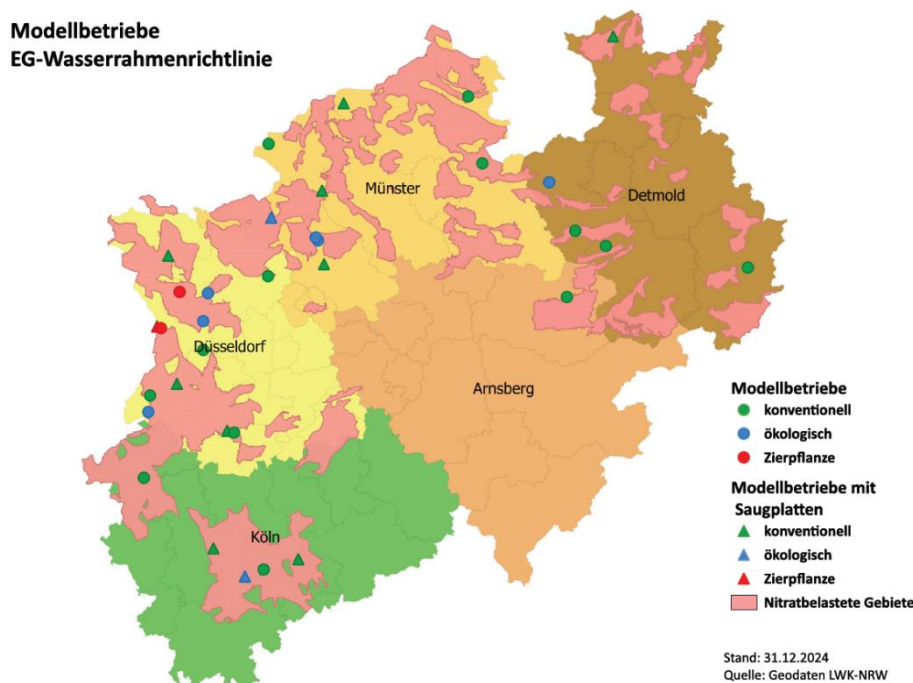


Abb. 13: Modellbetriebe in NRW 2024

3.3.2 Zehn Jahre Modellbetriebe

Die Beratung in Modellbetrieben bildet neben der Grundwasser- und Oberflächenberatung einen der drei zentralen Pfeiler der Wasserrahmenrichtlinien-Beratung und wurde im Jahr 2024 bereits im zehnten Jahr durchgeführt. Zu diesem Anlass wurde eine Broschüre veröffentlicht, die einen umfassenden Einblick in die Umsetzung innovativer, umweltschonender und praxisnaher Anbauverfahren zum Schutz des Grundwassers bietet¹. Der Fokus lag dabei auf dem Anbau von Zwischenfrüchten (Sorten, Mischungen, Zeitpunkt), der Gestaltung der Fruchtfolge, einer bodenschonenden Bewirtschaftung, den Düngeverfahren und Düngzeitpunkten sowie der Bewässerung.

In 12 der 34 Modellbetriebe wurden Saugplatten im Boden installiert, um das Sickerwasser aufzufangen. Ziel ist es, die Nährstoffkonzentration im Sickerwasser zu bestimmen und so Aussagen zu der Bewirtschaftung bzw. zu den grundwasserschonenden Maßnahmen treffen zu können. Die Feldkapazitäten und die Niederschlagsmengen beeinflussen die Sickerwassermengen. Je weniger Sickerwasser, umso höher die Nährstoffkonzentrationen.

¹ LWK NRW, 2024. 10 Jahre Modellbetriebe 2024. Etablierung grundwasserschonender Anbauverfahren für die Landwirtschaft und den Gartenbau. <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/wasserschutz/pdf/wrrl-10-jahre-modellbetriebe.pdf>

Die Untersuchungen auf den Modellbetrieben im Zeitraum von 2017 bis 2024 zeigen, dass die niedrigsten Sickerwasserkonzentrationen – insbesondere von Nitrat – beim Anbau von Zwischenfrüchten erzielt wurden², die in der Regel auch bei späten Aussatterminen nicht gedüngt wurden. Das unterstreicht ihre hohe Bedeutung für den Grundwasserschutz.

Über den Zeitraum von 2017 bis 2024 wurde der Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff im Boden (TOC - Total Organic Carbon) auf den Saugplattenstandorten bestimmt.³ Dieser stellt eine wichtige Messgröße zur Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit, Bodenqualität und des Kohlenstoffspeichervermögens eines landwirtschaftlich genutzten Bodens dar. Wenn die Konzentration (z. B. in mg C/L) im Sickerwasser niedrig ist, kann die Gesamtmenge an TOC, die ausgewaschen wird (z. B. in kg C/ha), dennoch hoch sein, wenn viel Wasser durch den Boden sickert. Geringe TOC-Konzentrationen im Sickerwasser bei hohem Sickerwasservolumen führen zu hohen TOC-Verlusten. Dies trifft auch für Nitrat zu. Das bedeutet, die Menge an Wasser ist der entscheidende Faktor für die absolute Verlustmenge. Somit reichen Konzentrationen allein nicht aus, um Stoffflüsse zu beurteilen. Es müssen auch die Frachten ermittelt werden. Das Transportmedium Wasser spielt eine entscheidende Rolle.

Eindeutige Rückschlüsse auf Nitratverluste und deren Auswirkungen auf die Grundwasserqualität lassen sich allein auf Basis der TOC-Werte nicht ziehen. Zwar ist Stickstoff häufig an organische Substanz gebunden – etwa in Humus, Mikroorganismen oder Pflanzenresten bzw. organische Düngemittel –, jedoch liefert der TOC-Gehalt keinerlei Informationen über die Menge oder Herkunft des enthaltenen Stickstoffs. Aus dem TOC-Gehalt ist nicht ersichtlich, ob der Stickstoff beispielsweise aus Gülle, Mineraldünger, Leguminosen oder aus biologischer Stickstofffixierung stammt.


² LWK NRW, 2024. 10 Jahre Modellbetriebe 2024. Etablierung grundwasserschonender Anbauverfahren für die Landwirtschaft und den Gartenbau.


³ Kalthoff, Uwe, 2024. Mündliche Mitteilung.

3.3.3 Projekte



Regierungsbezirk Detmold, Ostwestfalen, Ansprechpartner Matthias Koch und Niclas Winkelheide

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Maisanbau</p>	<p>Herbizidanwendung mit stark reduzierter Wirkstoffmenge je Flächeneinheit</p>	<p>Die Kombination aus mechanischem und chemischem Pflanzenschutz mittels Striegel, Hacke und Bandspritze; darüber hinaus auch der Einsatz eines Spotsprayers</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	<p>Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln ist möglich. Dennoch erschweren sich die Bedingungen in dem sehr nassen Frühjahr 2024 für die mechanische Unkrautbekämpfung; Spotsprayer und Bandspritze stellen somit zukünftig ein wichtiges Instrument dar.</p>	<p>Zukünftig soll das Spot Spraying mit einer neuen Anhäng-Pflanzenschutzspritze erprobt werden.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p data-bbox="190 252 465 319">Ansäuerung von Gülle mit Schwefelsäure</p> 	<p data-bbox="495 252 779 355">Reduktion von Ammoniakverlusten und Schwefeldüngung</p>	<p data-bbox="808 252 1249 534">Die Technik wurde im Jahr 2024 erstmalig ausprobiert mit Schwerpunkt Handling des Gefahrguts Schwefelsäure und Dosierung in verschiedenen Güllearten; Demoanlagen mit und ohne Schwefelsäure wurden im Getreide und im Mais angelegt.</p>  	<p data-bbox="1261 252 1697 427">Die Demoanlagen wurden während der Vegetation mittels Pflanzenblattanalysen begleitet. Es wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.</p>	<p data-bbox="1713 252 2018 643">Da der Grundsatz auf der Reduzierung von Stickstoffverlusten liegt, sollen im Getreide im Frühjahr 2025 Varianten mit deutlich reduzierten Stickstoffmengen angelegt werden. Nur so können Effekte mit und ohne Schwefelsäure messbar werden.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Querverteilungstest eines 21 Meter Schleppschuhgestänges zur Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern</p>	<p>Homogene Querverteilung während der Wirtschaftsdüngerausbringung</p>	<p>21 Meter Schleppschuhgestänge mit vier Ausläufen je Meter Arbeitsbreite; 84 Ausläufe verteilt auf 28 Speisefässer zum Auffangen der Gülle, Sauen- und Rindergülle</p> 	<p>Dünne Sauengülle stellt kein Problem bei der Ausbringung dar. Bei Rindergülle kommen an den äußeren Ausläufen nur noch 60 % der Mengen an. Die Zugabe von 1,5 l/m³ Schwefelsäure Gülle verbesserte die Querverteilung erheblich auf „nur“ noch 10 % Mengenabweichung an den äußeren Ausläufen. Eine kontinuierliche Wartung der Verteiler und Gestänge sind unabdingbar.</p>	<p>Die Querverteilung bei der Ausbringung von Gülle und der Einfluss auf Ertrag und Qualität von Pflanzen scheinen erheblich zu sein. Daher werden diese Untersuchungen fortgesetzt.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Biodiverser Zwischenfruchtanbau mit verschiedenen Mischungen und Aussaattechniken</p>	<p>Nährstoffspeicherung und Bodengesundheit; zudem soll geprüft werden, in wie weit sich der Anbau von Mischungen mit mehreren Arten im Vergleich zu Reinsaaten lohnt und welche Aussaattechnik zu welchem Zeitpunkt (Direktsaat) die richtige Wahl ist; Bewertung des pflanzenbaulichen Potenzials der Zwischenfrucht auf die Folgekultur</p>	<p>Vier verschiedene Aussaattechniken (Drohrensaat, Mähdruschaat, Grubber mit APV-Streuer und Kreiselegge-Sämaschine-Kombination); zwei Zwischenfruchtmischungen mit und ohne Leguminosen</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	<p>Die Direktsaat mit der Direktsaatmaschine ergab den größten Biomasseaufwuchs und hat mit Abstand oberirdisch den meisten Stickstoff gebunden. Senf und Roggen in Reinsaat dagegen nur weniger als die Hälfte. Leguminosen können Abhilfe verschaffen, wenn die Zwischenfrucht nicht gedüngt wird. Das Nachlieferungsvermögen von den rund über 100 kg/ha oberirdisch gebundenen Stickstoff in den Direktsaat-Mehrkomponenten Varianten wurde in der Maisdüngung durch Nullparzellen und reduzierter Düngung in der Maissaison 2024 verfolgt. Dort, wo im Herbst 2023 weit über 100 kg/ha Stickstoff gebunden wurde, lieferte der Körnermais in der Nulldüngungsvariante 80 % vom betriebsüblichen Ertrag.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Das Ausmaß des scheinbar hohen pflanzenbaulichen Potenzials soll in den Folgejahren überprüft werden.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Biodiverser Zwischenfruchtanbau mit verschiedenen Mischungen und Aussaattechniken</p>			 <p>Die Drohnenaussaat ist eine Möglichkeit, eine frühe und üppige Zwischenfrucht zu etablieren, dennoch ist sie nicht geeignet, wenn das Stroh von der Fläche geborgen werden soll.</p> <p>Die Mähdruschaussaat zeigte sich mit kleinkörnigen Komponenten sehr erfolgreich. Sie wird aber eine Nische für in der Ernte eigenmechanisierte Betriebe bleiben.</p>	

Regierungsbezirk Düsseldorf, Rheinland Nord, Ansprechpartner Jonas Seegers

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Maisanbau mit Etablierung verschiedener Untersaaten und Kontrolle der Herbizidwirkung auf die verschiedenen Untersaaten</p> <p>Fortsetzung des Projekts aus 2023</p>	<p>Minimierung der Nitratauswaschung nach der Maisernte und Überführung der Nährstoffe in das nächste Anbaujahr; Verbesserung des Bodengefüges durch die Untersaat, Kontrolle der Konkurrenz zwischen Maispflanzen und Untersaat gegenüber Wasser und Nährstoffen; Erfassen der besten Herbizidstrategie, um Untersaat im Wachstum zu bremsen, aber nicht vollständig abzutöten</p>	<p>Leichte Sandböden mit wenig Wasserspeichervermögen – Gefahr von Trockenstress im Sommer; Rohrschwengel, Rotschwengel und Wiesenschwengel frühe Aussaat mit Getreidedrille 2 Tage nach der Maisaussaat; Weidelgras als späte Variante in den hüfthohen Bestand mit Pneumatikstreuer; hohe Niederschlagsmengen über fast gesamte Vegetationsperiode haben dazu geführt, dass Untersaaten gut etabliert werden konnten</p>	<p>Nährstoffe und v. a. Stickstoff werden von der Untersaat gebunden und in das nächste Jahr überführt; Varianten ohne Untersaat wiesen höhere Nmin-Werte nach der Maisernte und im Winter auf; Untersaat zeigte eine gute Durchwurzelung; Konkurrenz mit Mais um Nährstoffe und Wasser konnte in 2024 erneut nicht festgestellt werden; Maisaussaat in Doppelreihe führt wieder dazu, dass ein größerer Spritzschatten entsteht, in dem die ausgesäte Untersaat durch das eingesetzte Herbizid nicht so stark beeinträchtigt wird. Rohrschwengel eignet sich gut für Untersaat und hinterlässt im Herbst niedrigere Rest-Nmin-Werte im Vergleich zu Rotschwengel. Auch hinsichtlich des Feldaufgangs und der Herbizidtoleranz scheint Rohrschwengel robuster zu sein.</p>	<p>Demovorhaben wird in 2025 fortgesetzt. Aussaat der Untersaaten dann vor der Maisaussaat mit konventioneller Drillkombination bei der Saatbettbereitung vor der Maisaussaat, um Aufwand für Betrieb auf ein vertretbares Maß zu reduzieren. Testung verschiedener Rohrschwengelsorten, um herauszufinden, welche Sorte toleranter gegenüber Herbizidmaßnahmen ist. Auch weiterhin Rotschwengel als Untersaat mit testen; ggf. auch wieder späte Variante mit Weidelgras. Zudem neue Herbizidstrategie mit dem Mittel Merlin Flex, das in 2025 neu zugelassen ist. Soll vor allem vorteilhaft bei problematischen Hirsestandorten sein.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Mehrjähriger Kalkde- moversuch/Aufkalkung stark unterversorgter Flächen</p> <p>Fortsetzung des Pro- jekts aus 2023</p>	<p>Anhebung des pH-Wer- tes einer Ackerfläche auf den optimalen pH- Wert für den vorliegen Bodentyp; Verbesse- rung der Nährstoffeffi- zienz der angebauten Kulturen und Steige- rung der Erträge bei gleichzeitiger Reduzie- rung der Düngung</p>	<p>Einsatz von schnellwirkendem koh- lensaurem Kalk vor der Maisaus- saat; Anlage von Streifen mit Kal- kung und ohne Kalkung sowie einer Nullparzelle ohne Kalkung und ohne Düngung; in Varianten mit Düngung Anlage von zwei Dünge- stufen (70 % DBE und 100 % DBE); in 2023 letzte Kalkung → pH-Wert in gekalkten Streifen nun im Opti- mum</p>	<p>Optisch waren aufgekalkte Streifen wieder gut erkennbar -> mehr Stroh und mehr Ertrag. Ergebnisse der Beerntung (BEE-Me- thode, LUFA) waren jedoch nicht plausibel und nicht verwertbar.</p>	<p>In 2025 Fortführung des Versuches mit Silo- mais auf demselben Schlag (ebenfalls Dün- gestufen geplant); keine weitere Kalkung mehr geplant</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Maisaussaat nach variabler Aussaatkarte</p> <p>Fortsetzung des Projekts aus 2023</p>	<p>Steigerung der N-Effizienz bei bedarfsgerechter Düngung von Silomais auf heterogenen Standorten mittels Anpassung der Aussaatmenge pro m² an Leistungsfähigkeit des Bodens</p> <p>Indirekte Steigerung der N-Effizienz bei bedarfsgerechter Düngung eines auf den Standort angepassten Pflanzenbestandes.</p>	<p>Bezug der Aussaatkarte über Agravis Netfarming und Vergleich der Aussaat nach Aussaatkarte mit der betriebsüblichen Aussaat mit festgesetzter Aussaatmenge über die gesamte Fläche; Vergleich von Hohertragszone und Niedrigertragszone mit Handbeerntung und Wiegung des Ertrags/der Kolben</p>	<p>In 2024 konnten bei ausreichenden Niederschlägen während der Vegetation gute Ergebnisse erzielt werden. Ertraglich und auch im Hinblick auf die Qualitätsmerkmale stellten sich die Zonen, die nach Aussaatkarte bestellt wurden, teilweise deutlich besser dar als die Zonen, die mit einer Standard-Aussaatstärke ausgesät wurden. Mit der Aussaatkarte konnten 7 bis 8 % mehr Ertrag erzielt werden. Vor allem in der „Niedrigertragszone“ wies die Variante mit der geringeren Aussaatstärke der Aussaatkarte einen um 18 % höheren Stärkegehalt in der TS auf.</p>	<p>Demovorhaben soll in 2025 auf einer anderen Fläche wiederholt werden. Die Fragestellung lautet: Kann mit variablen Aussaatkarten der Mais-Ertrag in trockenen Jahren abgesichert werden und ggf. Vorteile bei den Qualitätsmerkmalen erreicht werden?</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Einsatz von Bodenfeuchtesensoren zur Steigerung der Effizienz von Bewässerungsmaßnahmen im Porree und Weißkohl</p> <p>Fortsetzung des Projekts aus 2023</p>	<p>Monitoring der Bodenfeuchte durch Einsatz von Bodenfeuchtesensoren und Kontrolle der Auswirkungen von Beregnungsmaßnahmen auf den Bodenfeuchtegehalt in verschiedenen Bodentiefen;</p> <p>Testung der Praxistauglichkeit des eingesetzten Systems; Steuerung der Beregnungsmenge nach Berücksichtigung der Entwicklung der Bodenfeuchte; Einsatz der Sensorik in Beregnungsversuch in Rhabarber mit Tröpfchenbewässerung</p>	<p>Mittlere Böden mit beregnungsinintensiven Gemüsekulturen; Einsatz von 8 Bodenfeuchtesensoren eines Schweizer Herstellers inkl. Monitoringstation und App-Anbindung zur Verarbeitung der Messwerte; Steuerung der Bewässerung über Mobile-App + Möglichkeit der Programmierung von Bewässerungsmodellen;</p> <p>Vergleich der Bewässerung über Tropfschläuche mit Vergleichszelle, welche über Großregner bewässert wird</p>	<p>Das Monitoring-System zur Bestimmung der Bodenfeuchte nach Beregnung für Freilandgemüse weist Schwächen auf; Daten müssen aufwendig ausgewertet werden; es wird nur die relative Feuchte erfasst – der Betrieb muss den Wert, ab dem er beregnen muss/möchte, selber festlegen – das System gibt keinen Wert vor. Sensoren bilden den Verlauf der Bodenfeuchte gut ab und können dabei unterstützen, den optimalen Zeitpunkt für die Beregnungsmaßnahme zu finden und ggf. die Wassermenge optimal zu wählen. In der Realität ist vor allem in sehr trockenen Jahren die arbeitswirtschaftliche Umsetzung der Beregnung auf vielen Betrieben das Problem. Die Böden trocknen so schnell aus, dass die Betriebe mit ihrer Beregnung nicht nachkommen und dann lieber höhere Mengen beregnen, um eine langanhaltende Wirkung zu erzielen. Es besteht die Gefahr von Auswaschung und zu tiefes Eindringen des Beregnungswassers in den Boden (für Pflanzenwurzeln nicht mehr erreichbar).</p>	<p>Das System wird in 2025 weiter im Betrieb eingesetzt und getestet, der Einfluss von verschiedenen Beregnungsmaßnahmen in verschiedenen Kulturen auf die Bodenfeuchte wird weiterhin erfasst. Es soll versucht werden die Bewässerung über die Tropfschläuche zu reduzieren und damit mehr Wasser einzusparen. Auch die Düngung soll weiterhin mittels Fertigation auf einem niedrigeren Niveau gefahren werden als betriebsüblich. Eine Ertrags Erfassung im Rhabarber ist geplant.</p>

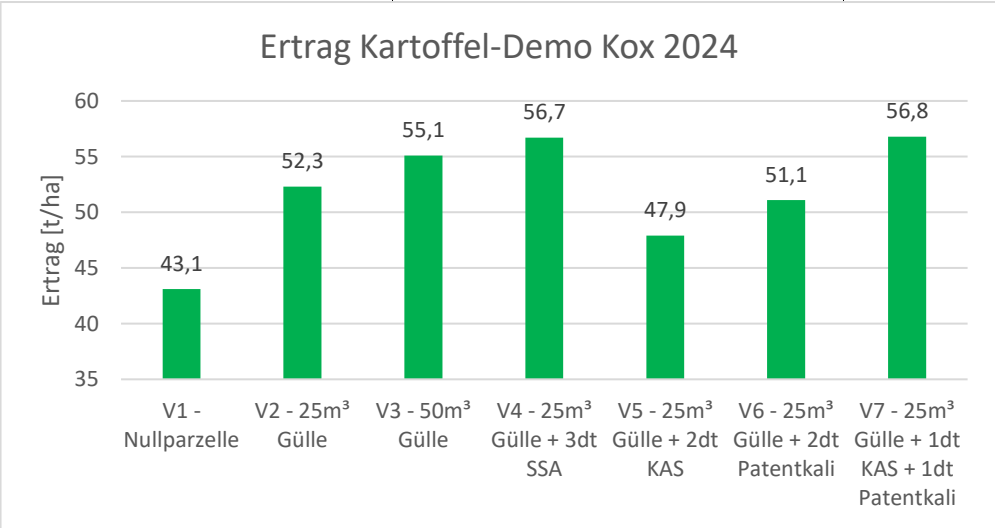
Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Einsatz von Bodenfeuchtesensoren zur Steigerung der Effizienz von Bewässerungsmaßnahmen im Porree und Weißkohl</p> <p>Fortsetzung des Projekts aus 2023</p>			<p>In 2023 hat sich gezeigt, dass automatische Steuerung der Bewässerung über eine App dazu führen kann, dass auf der Fläche mit automatisierter Bewässerung deutlich mehr bewässert wird (ca. 30 % mehr). Reduzierte Düngung über Fertigation erzielte in 2024 gute Effekte und soll in 2025 fortgesetzt werden.</p> <p>Leider hat es in 2024 so viel geregnet, dass die Anlage nur zur Fertigation genutzt wurde und hinsichtlich der Beregnungseffizienz keine Erkenntnisse erlangt werden konnten.</p>	

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Einsatz eines Modellierungsprogramms zur Beregnungssteuerung (Irrigama)	Das Programm soll Betriebe in Abhängigkeit von Kultur, Boden und Witterungsverlauf in dem optimalen Zeitpunkt und in der optimalen Beregnungsmenge unterstützen.	Angabe der Kultur, einige flächenspezifische Daten, Standort und Aussaatzeitpunkt zum Start der Modellierung; nachfolgend regelmäßige Meldung der Niederschlagsdaten vor Ort, um die Genauigkeit der Modellierung zu gewährleisten; andernfalls werden ungenaue Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Modellierung genutzt; regelmäßige Status-Mail über den Verlauf der Bodenfeuchte und der prognostizierten weiteren Entwicklung der Kultur und Beregnungsempfehlung (Menge)	Modellierung der Bodenfeuchte stimmt mit dem Verlauf der Bodenfeuchte, der mittels Bodenfeuchtesensoren erfasst wurde, überein und kann daher gut zur Prognose genutzt werden. Potenzial hat die Modellierung vor allem für Flächen, die nicht betriebsnah sind und daher nicht so regelmäßig angefahren werden. Übermittlung der eigenen Niederschlagsdaten wichtig, da gerade trockene Jahre gezeigt haben, dass Niederschlagsereignisse teilweise auf wenige Kilometer begrenzt sind und so große Differenzen zwischen den Niederschlagsmengen auf wenigen Kilometern entstehen können, die die Modellierung verfälschen können. Kosten für Modellierung sind relativ hoch, daher eher für größere Schläge und Kulturen mit hohem Deckungsbeitrag geeignet. Arbeitswirtschaftliche Probleme treten auch hier in trockenen Jahren aufgrund nicht ausreichender Beregnungskapazitäten (sehr kostenaufwendig) auf, die jedoch Voraussetzung sind, um nach den Vorgaben der Modellierung zu beregnen.	Testung des Modellierungsprogramms auch in 2025 im Porree – Versuch der Ausrichtung der Beregnung nach den Vorgaben der Modellierung

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Einsatz eines Modellie- rungsprogramm zur Berechnungssteuerung (Irrigama)			In 2024 war das Programm im spä- ten Satz Porree eine vergebliche Investition, da zu keinem Zeit- punkt ein größerer Beregnungsbe- darf aufgrund der anhaltenden na- türlichen Niederschläge bestand. Der Verlauf der modellierten Bo- denfeuchte passte aber wieder gut mit den Messungen der Boden- feuchtesensoren auf der Fläche überein.	

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Düngedemo in Kartoffeln – Kann Nachdüngung den gleichen Ertrag erzielen wie betriebsübliche (volle) Düngung zur Pflanzung der Kartoffeln?</p>	<p>Verringerung der Nährstoffauswaschung; Erkenntnisse gewinnen, ob sich eine vorzeitige Ausdüngung negativ auf den Nmin-Verlauf während und nach der Kultur auswirkt und ob eine mineralische Nachdüngung den gleichen Ertrag erzielen kann und positiv hinsichtlich der Auswaschung von Nährstoffen zu bewerten ist.</p>	<p>Anlage verschiedener Düngevarianten auf einer Kartoffelfläche und Analyse von Blattproben der verschiedenen Varianten, um Nährstoffversorgung je nach Düngevariante abzubilden; begleitende Nmin-Proben. V1 = Nullparzelle V2 = Düngung 25 m³ Gülle V3 = Düngung 50 m³ Gülle V4 = 25m³ G + 3 dt SSA zur Pflanzung V5 = 25 m³ G + 2 dt KAS in den Bestand V6 = 25 m³ Gülle + 2 dt Patentkali in den Bestand V7 = 25 m³ G + jeweils 1 dt KAS und Patentkali in den Bestand 2 Termine zur Blattprobennahme -> 1x früh + 1x spät</p>	<p>Ertraglich haben die betriebsübliche Variante (V4) und die Variante mit einer mineralischen Nachdüngung von KAS und Patentkali (V7) am besten abgeschnitten. Im nassen und regnerischen Jahr 2024 zeigte sich, dass eine frühzeitige Düngung der Kartoffeln vorteilhaft war. Die Varianten mit einer Nachdüngung von KAS (V5) oder Patentkali (V6) schnitten ertraglich schlechter ab. Eine frühzeitigere Nachdüngung wäre hier ggf. sinnvoll gewesen. Bei den Blattanalysen zeigte sich, dass beim frühen Analysetermin die Ergebnisse plausibel waren und den Ernährungsstand/die Düngung gut widerspiegelte. Die Ergebnisse des späteren Termins waren teilweise diffus und spiegelten das eigentliche Düngenniveau nicht wider. Daher kann gefolgert werden, dass der letzte Probenahmetermin kurz vor der Blüte der Kartoffel erfolgen sollte, da spätere Termine nicht mehr zielführend sind.</p>	<p>Versuch wird in 2025 nicht fortgeführt.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Düngedemo in Kartoffeln – Kann Nachdüngung den gleichen Ertrag erzielen wie betriebsübliche (volle) Düngung zur Pflanzung der Kartoffeln?</p>			<p>Der Nmin-Verlauf zeigte keine großen Ausreißer. Sowohl die Varianten mit früher Düngung als auch die Varianten mit mineralischer Nachdüngung glichen sich bereits bei den Ergebnissen von Ende Juli an und auch nach der Ernte waren keine Auffälligkeiten erkennbar. Hinsichtlich der Auswaschung von Nährstoffen gab es keine Unterschiede zwischen den Varianten.</p>	



Regierungsbezirk Düsseldorf, Rheinland Nord, Ansprechpartner Klaus Karl

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Exaktgießwagen für Töpfe</p> <p>Fortsetzung des Projekts aus den Vorjahren</p>	<p>Minimieren von Stickstoff- und Phosphoreinträgen auf Stellflächen in das Grundwasser bei gleichzeitigem Reduzieren von Dünger, Wasser, Energie und Arbeitsaufwand</p>	<p>Ein exaktes Aufstellen der Töpfe auf ein vorgegebenes Raster im Freiland soll mit Hilfe eines Absetzroboters erreicht werden.</p>	<p>Weitere Anpassungen zwischen Absetzroboter und Gießwagen und damit gezieltere Bewässerungs- und Düngegaben sind vorzunehmen.</p>	<p>Gezielte und störungsfreie Dünger- und Wassergabe sind durch neue lasergestützte Einmessung der Stellfläche und Anpassung der Software zu verbessern.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Kulturwasserrücklauf Fortsetzung des Projekts aus den Vorjahren	Wiederverwendung des Drainwassers für die Düngung und Be- wässerung im Kultur- verlauf zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	Messen der Nährstoffgehalte im Drainwasser und Drainwassermen- gen als Basis für die Steuerung der Drainwasserzufuhr im Kulturverlauf unter Beachtung der Hygiene mit- tels photometrischer und EC-Mes- sung	Nach ersten Berechnungen konnten zeitweise bis zu maximal 45 % des anfallenden Drainwassers als Be- wässerungswasser wiederverwen- det werden.	Die Messmimik soll um die EC-Messung und mit der praktizierten photometrischen Mes- sung abgeglichen wer- den (NO ₃ , o-PO ₄ -P, TOC). Ein weiteres Ziel ist eine einfach bedien- bare Anlage für die Steuerung des Recyc- lingwassers zu entwi- ckeln.
Tropfbewässerung von Schnittblumen (Pfingst- rosen) im Freiland. Fortsetzung des Projekts aus den Vorjahren	Reduzierung von Stick- stoff- und Phosphorein- trägen aus dem Schnitt- blumenanbau im Frei- land, Reduzierung des Wasserverbrauchs, Dünger- und Energie- einsparung	Verschiedene Düngungsverfahren und Bewässerungssysteme: Her- kömmliche flächige Bewässerung per Beregnungsmaschine, punktu- elle Bewässerung per Tropfschlauch auf dem Beet und punktuelle Be- wässerung per Tropfschlauch im Erdreich; Fertigation bei Tropf- schlauchvarianten; reduzierte Grunddüngung und Düngung in mehreren Gaben, situationsabhän- gig per Fertigation bei Tropfervari- anten	Die Herbst Nmin -Werte konnten signifikant reduziert werden (keine organische Düngung, z. B. durch Komposte mit unkontrollierbaren Austrägen oder nach Bodenbearbei- tung). Problematisch bei der Testung der Bewässerungssysteme waren die klimatischen Bedingungen und feh- lende Bewässerungsbedürftigkeit aufgrund häufiger Niederschlagser- eignisse. So konnte der Einsatz einer bedarfsgerechten Düngung mittels Fertigation über unterirdisch und oberirdisch angelegter Tropfer nur unzureichend getestet werden.	Das Projekt wird 2025 mit den gleichen Vari- anten weitergeführt.

Regierungsbezirk Köln, Rheinland Süd, Ansprechpartner Marco Breuer

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Tagetes als Zwischenfrucht und zur Nematoden Reduzierung	Stickstoffeinträge im Gartenbau reduzieren, Boden bedecken, Nematoden reduzieren	Tagetes patula als Sommerzwischenfrucht; ursprünglich geplant nur bis August mit anschließend Spitzkohl im August; kurzfristig jedoch als Winterzwischenfrucht stehen geblieben	Problematisch ist die Aussaat von Tagetes aufgrund der Beschaffenheit des Saatguts. In Mischung mit Rauhafer jedoch gut mit der Drille auszusäen; Auflauf und Stickstofffixierung sehr zufriedenstellend; Pflanzung der Folgekultur und Effekt auf Nematoden bleibt abzuwarten	Demoversuch wird wiederholt mit dem Ziel, im selben Jahr eine zweite Kultur folgen zu lassen
Spotsprayer	Reduktion von PSM in Zwischenfrüchten	Einsatz Spotsprayer Ecorobotix Ara, um punktgenau Pflanzenschutzmittel zu applizieren; vier verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Einsatzzeitpunkten im Vergleich zur breitflächigen Feldspritze	Grundsätzlich funktional; auf dem Standort bereits geringer Unkrautdruck in der Ausgangssituation; Anwendung zu NAK 1 breitflächig zu empfehlen; NAK 2 mit Spotsprayer möglich; NAK 3 abhängig von Verunkrautung	Wiederholbarkeit auch auf anderem Standort gegeben?
Projekt Lysimeter	Nitrateinträge ins Grundwasser erfassen und verringern	Saugplatten in Zusammenarbeit mit Lysimetern des Forschungszentrum Jülich; Bewirtschaftungsdaten werden auf dem Betrieb erfasst und auf die Lysimeter im Forschungszentrum Jülich übertragen.	Erste Erkenntnisse liegen vor und sind erfolgversprechend.	Projekt auf mehrere Jahre ausgelegt, um Fruchtfolgen darstellen zu können und die Wirksamkeit von Maßnahmen zu erfassen

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Bewässerung	Bewässerung optimieren	Begleitung und Steuerung der Bewässerung mit dem Modell Irrigama	In den Vorjahren auf anderen Modellbetrieben durchgeführt; grundsätzlich Modellierung praxistauglich; Beobachtung durch Betriebsleiter und Entscheidung der Bewässerungswürdigkeit aufgrund der angebauten Kulturen und Betriebsabläufe erforderlich	Der Demoversuch wird fortgesetzt, um mehrere Jahre mit unterschiedlichen Witterungsbedingungen abbilden zu können.
Hanf zur Fruchtfolgeerweiterung	Fruchtfolge erweitern bzw. ändern, begleiten und bewerten	Erstmaliger Anbau von Sommerhanf; Kulturbegleitung	Interessante Kultur; in 2024 zunächst kritisch zu etablieren; wenn etabliert - extensive Kultur; gute Durchwurzelung, hoher Anteil Ausfallhanf nach Ernte → ersetzt abfrierende Zwischenfrucht	Erneuter Anbau in 2025
Timac Infolen bei Zuckerrüben	Einsparung/Ersatz von klassischen Stickstoffdüngern	Timac Infolen als Düngemittel in Zuckerrüben; wurde mit 40 l/ha zusätzlich zur betriebsüblichen ausgebracht	Bonitur des Demovorhabens zeigte geringe Mehrerträge und erhöhten Zuckergehalt; Effekt verzerrt, da on top auf betriebsübliche Düngung	Wiederholung in 2025, mit mehr Varianten und reduzierter Düngung
Biostimulanzien in Ackerkulturen Fortsetzung des Projekts aus 2023	Reduktion des Mineraldüngeraufwandes durch Einsatz von Biostimulanzien bei verschiedenen Acker- und Gemüsekulturen	Ausbringung verschiedener Biostimulanzien auf Teilflächen bei Winterweizen, Wintergerste und Kartoffeln (Timac/Free N100/ Utrisha N); besonderes Augenmerk auf geeignete Bedingungen zur Aufbringung; Nmin-Begleitung sowie Bonituren zu verschiedenen Terminen	Wie auch in den Vorjahren keine einheitlichen Ergebnisse; über alle Kulturen und auch innerhalb einzelner Kulturen zu verschiedenen Wiederholungen schwanken die Erträge; somit ist, zumindest auf Demoflächen, kein Effekt über den Zufall hinaus erkennbar	Keine weitere Begleitung von Biostimulanzien im Jahr 2025

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Kartierung	Bessere Kartierung der Flächen mit dem Langfristziel Ertragskarten pro Fläche zu erstellen	Wiegeeinrichtung für den Kartoffelroder wurde angeschafft; die Kartierung der Druschfrüchte und ggf. Zuckerrüben bereits möglich	Wiegeeinrichtung nicht jederzeit korrekt kalibriert; Werte der Ernte 2024 nicht repräsentativ, zum Lernen der Datenverarbeitung aber gut geeignet	Intensive Begleitung zur Ernte 2025
Pflanzenanalysen	Pflanzenversorgung optimieren	Pflanzenanalysen, um die Versorgung objektiv zu bestimmen und Mängel zu erkennen	Analysen grundsätzlich ein hilfreiches Mittel; Nachdüngen bei Mangel hat 2024 nicht zeitgerecht stattgefunden	Wiederholung der Pflanzenanalysen mit dem Vorhaben Mikronährstoffe bei Bedarf nachzudüngen
Umsetzen N-Management	Optimierung der Düngung im Gartenbau	Kulturbegleitende Nmin Untersuchungen um Bedarf (und Höhe) von Kopfdüngungen zu ermitteln	Im kleinstrukturierten und gut organisierten Modellbetrieb das wichtigste Mittel zur Düngereduktion; hat das Potenzial hohe Mengen N einzusparen, erfordert jedoch hohen Arbeits- und Zeitaufwand sowie Disziplin	Begleitung wird fortgesetzt
VITALoSol und Lebosol AquaBor bei Winterblumenkohl	Verbesserung der Winterhärte	Behandlung von Winterblumenkohl mit VITALoSol und Lebosol AquaBor	Bonitur steht zur Ernte im Frühjahr 2025 aus	Demoversuch wird fortgesetzt



Regierungsbezirk Münster, Ansprechpartner Michael Gersmann und Stefan Schulte-Übbing

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Bio-Strip-Till – in unterschiedlichen Bodenbearbeitungs-Varianten vor der Zwischenfrucht</p> <p>Wiederholung des Projekts aus den Vorjahren</p>	<p>Einsparung von Dünger, Wasser, Energie; Nutzen von positiven Pflanzeneffekten; Verbesserung der Stickstoffeffizienz im Maisanbau</p>	<p>Im Bereich der zukünftigen Maisreihe werden Leguminosen, im Reihenzwischenraum wird Schwarzhäfer zur Beschattung und Unkrautunterdrückung angebaut. In diesem Jahr wurde auch eine Variante angelegt, bei der der Mais in den Reihenzwischenraum und nicht in die Leguminosen gesät wurde.</p>	<p>Bio-Strip-Till mit weniger Stickstoff führt bei Mais zum gleichen Ertrag wie ohne Bio-Strip-Till. Es zeigte sich ein positiver Effekt der Zwischenfrüchte in Kombination der Direktsaat von Mais auf das Bodenleben. In den Reihen mit Leguminosen konnten im Winter höhere Bodentemperaturen gemessen werden. Hier scheint das Bodenleben aktiver gewesen zu sein. Der Nmin-Verlauf der unterschiedlichen Bodenbearbeitungen unterscheidet sich, obwohl die Bodenbearbeitung im Herbst des Vorjahres differenziert wurde. In 2024 zeigte sich bei schlecht entwickelter Zwischenfrucht ein Ertragsdefizit bei reduzierter N-Düngung.</p>	<p>Kann das Ertragsniveau bei der niedrigen N-Düngung gehalten werden? Nach drei Jahren hat sich die niedrige N-Düngung bestätigt und soll jetzt großflächiger durchgeführt werden. Zum Vergleich wurde auch eine breit ausgesäte Zwischenfrucht in die Anlage mit aufgenommen.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Planting Green Fortsetzung des Projekts aus den Vorjahren	Biodiversität in getreidelastigen Fruchtfolgen erhöhen; Nährstoffe während der Anbaupause binden und vor Auswaschung schützen; Humus aufbauen und das Bodenleben fördern	Nach der Getreideernte wurde in Direktsaat eine Zwischenfrucht bestellt. In diese stehende Zwischenfrucht erfolgte dann wieder in Direktsaat die Aussaat des folgenden Wintergetreides. Es wurden kleinkörnige Leguminosen gewählt, umso weniger Luftstickstoff zu fixieren.	Die Aussaat und die Etablierung des Getreidebestandes funktionierten sehr gut. Bei Getreideaussaat kann auf den Einsatz eines Totalherbizids verzichtet werden, da die Zwischenfrucht Unkraut und Ausfallgetreide komplett unterdrücken kann. Im Jahr 2024 zeigte sich, dass die Mischung dem nassen Boden nicht nur Stickstoff, sondern auch erhebliche Mengen Wasser entzog. Dies wirkte sich positiv auf die Qualität und den Ertrag des Getreides aus.	Kann das System auch im trockenen Jahr funktionieren? Wie lässt sich die N-Nachlieferung aus der Zwischenfrucht bewerten?

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Mehrjähriger Vergleich von Mulch- und Direktsaat in Kombination mit Controlled Traffic Farming (CTF)</p> <p>Fortsetzung Projekt aus 2023</p>	<p>Quantifizierung der Auswirkungen der reduzierten Bodenbearbeitung bis hin zur Direktsaat auf das Bodengefüge und den Eindringwiderstand, die N-Dynamik, die vertikale Nährstoffverteilung, den pflanzenbaulichen Grenzwert sowie das Ertragsniveau</p>	<p>5 Varianten V1: Direktsaat immergrün V2: Direktsaat V3: Mulchsaat 8 cm Bearbeitungstiefe V4: Mulchsaat 16 cm Bearbeitungstiefe V5: Mulchsaat 24 cm Bearbeitungstiefe</p> <p>Erhebung von Lagerungsdichten in und neben den befahrenen Bereichen der einzelnen Varianten; Untersuchung der Proben auf diverse Nährstoffe, um den Einfluss der Bearbeitung auf die Nährstoffverteilung im Oberboden zu bewerten</p>	<p>Im ersten Jahr wurde Gerste angebaut, die ertraglich in den Mulchsaat-Varianten etwas besser war. Die bodenkundlichen Untersuchungen haben keine großen Unterschiede aufgewiesen, was aber im ersten Jahr der Differenzierung zu erwarten war. Der Regenwurmbesatz und damit der Einfluss auf das Bodenleben war in der Direktsaat deutlich größer.</p> <p>2022 Im zweiten Jahr wurde Mais auf der Fläche angebaut, die Direktsaat hat den höchsten Ertrag gebracht. Es wurden in zwei Bachelorarbeiten und einer Masterarbeit unterschiedliche Aspekte der Demoanlage beleuchtet.</p> <p>2023 Aufgrund der Witterung im Sommer 2023 und großer Ernteverluste bei den Erbsen war der Ertrag in allen Varianten gleich.</p> <p>2024 In 2024 wurde Gerste geerntet danach Raps ausgesät, in den Direktsaatvarianten gab es Probleme mit Schneckenfraß.</p>	<p>Wie reagieren andere Kulturen auf die unterschiedliche Bearbeitung? Wie wirkt sich die differenzierte Bodenbearbeitung weiterhin auf die in der anfangs formulierten Fragestellung aus? In Zusammenarbeit mit der Hochschule Osnabrück werden fortlaufend bodenbiologische und bodenphysikalische Parameter erhoben.</p>


Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Gülleplatzierung vor Mais Fortsetzung Projekt aus 2023	Effiziente Ausnutzung der betrieblich vorhandenen Wirtschaftsdünger; Verzicht auf mineralische Unterfuß-Düngung	Es wurde mit Güllegrubbern und Strip-Till Geräten die Gülle gezielt in oder links und rechts neben die Maisreihe ausgebracht. Zum Vergleich wurde die betriebsübliche Variante mit Breitausbringung und Einarbeitung angelegt.	Über mehrere Jahre zeigen die Ergebnisse, dass die platzierte Gülleausbringung einen Verzicht auf die mineralische Unterfuß-Düngung ermöglicht. Die Effizienz der Gülle auch gegenüber der Breitausbringung lässt sich steigern.	Der Versuch wird in 2025 wiederholt, um Ergebnisse abzusichern.
Kieserit Düngung in Getreide. Fortsetzung Projekt aus 2023	Durch die Düngung von Kieserit, also Schwefel und Magnesium, sollen Ertragseinbußen in Getreide in den roten Gebieten abgepuffert werden. Auf leichten Böden kann eventuell in bestimmten Kulturen komplett auf mineralischen Stickstoff verzichtet werden.	Es werden 100 % bzw. 80 % der Stickstoffmenge und 1,5 dt /ha Kieserit bzw. ohne Kieserit gedüngt.	Es konnte durch die Kieserit Düngung ein Mehrertrag erzielt werden.	Ist das Magnesium oder der Schwefel ausschlaggebend für den Mehrertrag? Dazu wird der Schwefel in den Varianten ohne Kieserit ausgeglichen. Zudem wird die Demoanlage auf mehreren Standorten in unterschiedlichen Kulturen wiederholt.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Zwischenfrucht-mischungen vor Mais</p> 	<p>Reststickstoff von Kartoffeln für den Mais verfügbar machen</p>	<p>Nach der Kartoffelernte wurden 6 unterschiedliche Zwischenfrucht-Mischungen ausgesät. In diese wurde der Mais gelegt und abwechselnd gedüngt und nicht gedüngt.</p> 	<p>In diesem Jahr zeigte sich, dass der Mais den durch die Zwischenfrucht gesammelten Stickstoff sehr gut nutzen konnte. Zwischen den Zwischenfrüchten gab es je nach Zusammensetzung Unterschiede.</p>	<p>Der Demoversuch wird zur Absicherung der Ergebnisse in 2025 wiederholt.</p>
<p>Umbruchtermine von Zwischenfrüchten</p>	<p>Ermitteln des optimalen Zeitpunkts für den Umbruch von Zwischenfrüchten im Hinblick auf die N-Freisetzung für die Folgekultur</p>	<p>Ab der KW 12 wurde wöchentlich bis zur Maisaussaat ein Streifen Zwischenfrucht umgebrochen.</p>	<p>Je Früher der Umbruchtermin, umso höher war die N-Freisetzung. Die nicht bearbeitete Variante (Direktsaat mit Totalherbizid) wies die geringste N-Dynamik auf.</p>	<p>Welche Umbruchtermine bei Zwischenfrüchten sind in einem Trockenjahr optimal?</p>

Ökologisch wirtschaftende Betriebe in NRW, Ansprechpartner Pascal Gerbaulet & Lea Garmer

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Unterflurbewässerung.	Reduzierung des Energie- und Wasseraufwandes, gleichmäßige Durchfeuchtung des Wurzelraumes sollte zu gleichmäßigerer Mineralisierung führen, Stress für die Pflanze wird reduziert	<p>Pilotanlagen in zwei Einbautiefen (35 und 45 cm); zwei Abstände (75 und 150 cm) an 3 Standorten zur Überprüfung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitbarkeit oberhalb • Kapillarität Boden • Energie- und Wasserverbrauch • Wachstum der Bestände • Mineralisierungsverlauf <p>Begleitung mit Messsonden alle 10 cm bis 90 cm Tiefe</p>	Aufgrund der hohen Niederschläge konnten bisher bei der Pilotanlage seit 2021 keine gesicherten Erkenntnisse gewonnen werden, deshalb wurde die bestehende Anlage erweitert, um Antworten für verschiedene Standorte zu gewinnen.	In 2025 folgt die Begleitung beim Umbruch sowie weitere Begleitung nach Umbruch in Mais (Mineralisierung und Bereitstellung von N); erste Messreihen zu den 3 Anlagen bzgl. Einbautiefe und -Abstand wurden durchgeführt.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Unterfußdüngung im ökologischen Maisanbau	Optimale Gülle-Ablage, um Ertrag und Wasserschutz zu kombinieren; Erkenntnisse gewinnen, ob der „Blumentopfeffekt“ bei der Unterfußdüngung mithilfe von Tiefenlockerung zwischen den Reihen verhindert werden kann.	Varianten mit gleichem Düngeni- veau und verschiedenen Ablage- varianten: Unterfußdüngung vs. Unterfuß- düngung mit Tiefenlockerung zwi- schen den Reihen vs. Schlepp- schlauch mit Pflug	Aufgrund des nassen Jahres stellte sich kein „Blumentopfeffekt“ bei Unterfußdüngung ein, Wasser war zu fast keinem Zeitpunkt in 2024 ein limitierender Faktor beim Wachstum. Die Variante mit dem Pflug zeigte eine frühere Bodenerwärmung und damit frühere Mineralisation und hatte den höchsten Ertrag in 2024. Nmin im Boden zeigte keine Un- terschiede in den Varianten	Demoversuch wird fortge- setzt, um gesicherte Ergeb- nisse zu erhalten.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Schwefeldüngung im Klee gras	Erkenntnisse gewinnen, ob durch Schwefeldüngung der Ertrag im Klee gras gesteigert werden kann und damit auch die N-Entzüge	Schwefeldüngung mit GranuGips (Schwefel in Sulfatform) und damit schnell verfügbar in Klee grasbestand im Frühjahr im Vergleich zur Null-Parzelle	<p>Die Schwefeldüngung erhöhte deutlich den Klee grasertrag und verbesserte das N/S-Verhältnis im Aufwuchs. Bei Nmin im Boden ließ sich kein einheitlich geringerer Wert feststellen.</p> 	Welche Schwefeldüngung eignet sich zu welchem Zeitpunkt im Jahr am besten? Vergleich verschiedener Düngevarianten

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Pflanzen von Rosenkohl in Mulch und Folie zur Unkrautkontrolle und Reduzierung des Wasserstressses</p>	<p>Rosenkohl stellt gerade aufgrund des hohen Schädlingsdrucks durch weiße Fliege (Mottenschildlaus), Kohlweißling und Kohleule große Ansprüche an den ökologischen Anbau. Der Anbau wird immer schwieriger ohne großen Pflanzenschutz Aufwand. Ziel der Demo ist es mit feinmaschigen Netzen nach der Pflanzung die Kultur zu schützen und nicht mehr aufdecken zu müssen, da durch pflanzlichen oder technischen Mulch das Hacken entfällt. Zusätzlicher positiver Nebeneffekt in trockenen Jahren könnte weniger Stress in gemulchten Varianten und somit weniger Läusedruck sein.</p>	<p>Nach der Grundbodenbearbeitung wurde das Inkarnatklee-Grünroggen- Gemenge aufgebracht. Dieses wurde auf einer Geberfläche angebaut und per Feldhäcksler auf einen Kompoststreuer verladen. In die ca. 10 cm dicke Mulchschicht wurde mit einer Spezialmaschine gepflanzt, nachdem der Dünger Unterfuß abgelegt wurde. Die Folien-Verlegung funktionierte nicht. Die Abdeckung erfolgte mit Netzen der Maschenweite 0,6 mm. Es wurden Nmin-Werte ermittelt sowie vierfach wiederholt Parzellen beerntet.</p>	<p>Die Mulchschicht war teilweise zu gering, so dass Unkräuter nachbereinigt werden mussten. Bei gleichmäßiger Ablage zeigte sich der Bestand aber sauberer und vitaler. Die Mulchvariante musste kein Mal aufgedeckt und behandelt werden. Sie hatte aufgrund der hohen Auswaschungen in 2024 eine bessere Versorgung und somit zeigte sie längerer und größere Ansätze von Röschen. Die Nährstoffaufnahme war stark erhöht. Die Rest-Nmin-Werte über Winter waren jedoch auch ohne erfolgte Bodenbearbeitung zu hoch, so dass auf ein weiteres C/N-Verhältnis gesetzt werden sollte, auch im Hinblick auf die Schichtdicke.</p>	<p>Im Jahr 2025 soll dieser Demoversuch wiederholt werden, auch mit den Varianten Mulch, Folie und Praxis unter feinem Netz mit dem Ansatz, die Folienpflanztechnik darstellen zu können. Des Weiteren soll die Mulchvariante nun pfluglos etabliert werden, um geringere N-Mengen im Mulch zu haben und die Mineralisierungsrate zu reduzieren.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Einbringen von Kieserit in Wirtschaftsdünger, um einen Struvit-Effekt zu erzeugen: Gärsubstratausbringung mit Kieserit vor Mais	Durch den Struvit-Effekt soll die Phosphor-Verfügbarkeit verbessert werden, um somit mehr Phosphor in der Jugendentwicklung des Maises bereit zu stellen.	Es wurden folgende Varianten auf 180 kg N Soll angelegt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mit Kieserit (80 kg) 2. Ohne Kieserit 3. Späterer Umbruch Vorfrucht Rotklee (+60 N) 	Es zeigte sich, dass in dem wüchsigsten Jahr 2024 mit hohen Niederschlägen ein Effekt ausblieb; auch weil der Mais sehr spät und teilweise durch Krähenfraß sehr lückig auf der Fläche stand, teilweise nachgelegt wurde und dementsprechend der Boden genügend Phosphat nachlieferte. Der Effekt des höheren Aufwuchses mit 60 kg/ha mehr Stickstoff (bei gleichzeitiger Reduzierung des Gärsubstrates!) war größer (+ 10 dt).	Interessant ist zusätzlich die Wirkung von Kieserit auf feste Gärreste und Mist weiter zu verfolgen.

4 Öffentlichkeitsarbeit

4.1 Veröffentlichungen

Die Erfahrungen und aktuellen Erkenntnisse aus den Demoversuchen der WRRL werden über verschiedene Medien verbreitet – darunter Fachzeitschriften, regionale Presseberichte, Videos sowie die NRW Agrar App der LWK NRW (Kap. 6.2). Sie tragen dazu bei, neue Entwicklungen im Bereich der gewässerschonenden Landbewirtschaftung transparent darzustellen und praxisrelevante Handlungsempfehlungen zu vermitteln. Durch die regelmäßige Veröffentlichung in etablierten Fachzeitschriften wird der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und landwirtschaftlicher Praxis nachhaltig gestärkt.

4.2 Veranstaltungen

Ein zentraler Bestandteil der WRRL-Umsetzung ist der kontinuierliche Austausch von Erkenntnissen aus der Praxis mit allen relevanten Akteursgruppen. Über die Aktivitäten, Ergebnisse und Erfahrungen aus den Demonstrationsversuchen auf landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betrieben werden interessierte und betroffene Akteure – darunter Behörden, Interessenvertretungen und die Öffentlichkeit – im Rahmen verschiedener Veranstaltungen umfassend informiert (siehe Kap. 6.3).

Als besonders wirksames Format haben sich Feldbegehungen erwiesen. Hier werden innovative Verfahren vorgestellt, aktuelle Erkenntnisse mit Landwirtinnen und Landwirten sowie Gärtnerinnen und Gärtnern diskutiert und praktische Erfahrungen ausgetauscht. Ein bedeutender Schwerpunkt im Rahmen der WRRL ist der Zwischenfruchtanbau. Entscheidend ist hierbei die Auswahl standortgerechter Arten bzw. Mischungen unter Berücksichtigung der Fruchtfolge – insbesondere auch im Hinblick auf phytosanitäre Aspekte. Im Gemüsebau beeinflussen die zuletzt räumende Kultur sowie deren Erntezeitpunkt maßgeblich, ob und in welchem Maß Zwischenfrüchte integriert werden können – insbesondere auch hinsichtlich der geplanten ersten Kultur im Folgejahr. Planting Green und Direktsaat sind weitere Verfahren bzw. Anbaumethoden, die im Zusammenhang mit dem Zwischenfruchtanbau erprobt und weiterentwickelt werden.

Zur drohnengestützten Aussaat von Zwischenfrüchten liegen bisher nur begrenzte Praxiserfahrungen vor. Daher werden im Beratungsgebiet der WRRL in mehreren Regionen entsprechende Versuche durchgeführt. Ziel ist es, das Risiko von Bodenerosion – insbesondere auf gefährdeten Flächen – zu verringern und neue technische Möglichkeiten zur Etablierung von Begrünungen zu erproben. Erste Erkenntnisse zur Wirksamkeit und Praxistauglichkeit dieser Methode wurden bereits gewonnen und auf verschiedenen Informationsveranstaltungen vorgestellt und diskutiert.

Ein weiteres Projekt der WRRL umfasst 12 Saugplattenstandorte, an denen mithilfe erfasster Klimadaten sowie gemessener Bodenparameter – wie Nmin-Gehalte im Sickerwasser und Sickerwassermengen – relevante Messdaten gewonnen werden. Diese bilden die Grundlage für eine gezielte und standortangepasste Bewirtschaftung, insbesondere für die optimierte Steu-

erung von Bewässerung und Düngung. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden im Rahmen von Feldbegehungen sowie über zahlreiche Präsenz- und Online-Vorträge an landwirtschaftliche Betriebe, Behörden und weitere Interessierte weitergegeben.

Das Konzept des Gewässerschonenden Betriebs wurde vom Fachbereich Landbau, Nachwachsende Rohstoffe und Wasserschutz der Landwirtschaftskammer NRW für landwirtschaftliche Betriebe in roten Gebieten entwickelt. In Abstimmung mit dem Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz soll es im Rahmen der WRRL-Beratung erprobt werden. Ziel des Projekts ist es, nachhaltig und gewässerschonend wirtschaftenden Betrieben eine Befreiung von zusätzlichen Düngungsauflagen gemäß § 13a Düngverordnung zu ermöglichen. Grundlage bildet ein umfassender Kriterienkatalog bzw. Leitfaden, mit dem alle relevanten betrieblichen Daten – insbesondere zum Nährstoffmanagement und zu den Standorteigenschaften – systematisch erfasst werden. Erreicht ein Betrieb dabei einen betrieblichen Stickstoffsaldo, der unter dem definierten Grenzwert (maximal tolerierbaren N-Saldo eines Betriebs) liegt, kann er als gewässerschonend bewertet werden. Die Berechnung der maximal tolerierbaren N-Salden stützt sich dabei auf wissenschaftliche Ergebnisse aus den Projekten AGRUM-DE bzw. GROWA-NRW. Die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse sollen als Basis dienen, das Konzept langfristig in die Regelungen der Düngverordnung zu überführen. Das Konzept findet auch in der Wasserschutzberatung Anwendung. Um geeignete Betriebe für eine Teilnahme zu gewinnen, wurde das Konzept auf zahlreichen internen und externen Veranstaltungen vorgestellt und beworben.

Ein weiterer Schwerpunkt bilden die regionalen Arbeitsgespräche, in denen gemeinsam mit den Unteren Wasserbehörden Schwerpunktgewässer ausgewählt und auf mögliche landwirtschaftliche Belastungsursprünge – Run Off, Erosion, Direkteinträge von Hofanlagen, Feldabstiche, unzureichende Bearbeitungsabstände zum Gewässer – untersucht wurden. Die Ergebnisse der Begehungen werden anschließend vorgestellt, diskutiert und final in einem Gewässerbericht dokumentiert.

Die Weitergabe aktueller Erkenntnisse trägt maßgeblich zur Entwicklung praxisnaher, gewässerschonender Bewirtschaftungsstrategien bei und fördert zugleich nachhaltig den Dialog zwischen landwirtschaftlicher Praxis, Behörden und weiteren relevanten Akteuren.

5 Literaturverzeichnis

Austrian Standards International, 2020. Önorm L 1204. Chemische Bodenuntersuchungen - Bestimmung von nachlieferbarem Stickstoff im anaeroben Brutversuch.

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW), 2024. 10 Jahre Modellbetriebe – Etablierung grundwasserschonender Anbauverfahren für die Landwirtschaft und den Gartenbau. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster.

6 Anhang

6.1 Übersicht bearbeiteter und abgeschlossener Gewässer

Tab. 5: Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Arnsberg
(Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Kreis Soest	Salzbach	Ja
	Wöstegraben (u.a. ISCO-Messgeräte)	Ja
	Schledde	Nein
	Rosenaue	Nein
Stadt Hamm	Bewerbach	Ja
	Pendelbach/Wambelner Grenzgraben	Ja
Kreis Soest/Stadt Hamm	Ahse	Nein
Kreis Unna	Nordbecke	Ja

Tab. 6: Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Detmold
(Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Stadt Bielefeld	Windwehe	Nein
	Oldentruper Bach	Nein
Kreis Herford	Darmühlenbach	Nein
	Große Aue	Nein
	Linnenbeeke	Nein
Kreis Gütersloh	Axtbach	Nein
	Forthbach	Nein
	Hessel	Nein
	Ruthebach	Nein
Kreis Höxter	Beberbach	Ja 09/2023
	Hakesbach	Ja 12/2023
	Twiste	Nein
	Alster	Nein
	Mühlenbach	Nein
Kreis Lippe	Dorla/Passade	Ja 11/2023
	Werre	Nein
Kreis Paderborn	Altenau	Nein
	Rothe Bach	Nein
	Haustenbach	Nein
Kreis Minden - Lübbecke	Ösper	Nein
	Gehle	Nein
	Bückeburger Aue	Nein
	Braune Aue	Nein
	Flöthe	Nein
	Große Aue	Nein
	Tielger Bruchgraben	Nein
	Bastau	Nein

Tab. 7: Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Düsseldorf
(Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Kreis Viersen	Pletschbach	nein
	Kranenbach	nein
	Renne	nein
	Kleine Renne	nein
	Kendel	nein
	Selder	nein
	Lehmkuhlgraben	ja 11/23
	Elmpter Bach	ja 11/23
Rheinkreis-Neuss	Jüchener Bach	nein
	Gillbach	nein
Kreis Mettmann	Oefter Bach	nein
	Rinderbach	nein
	Düssel	nein
Stadt Düsseldorf	Hubbelrather Bach	nein
Kreis Kleve	Ponter Dondert	nein
	Sevelener Landwehrbach	nein
Kreis Wesel	Schermbecker Mühlen- bach	nein
	Gartroper Mühlenbach	nein
	Bruckhauser Mühlenbach	ja 10/2023
	Lohberger Entwässe- rungsgraben	ja 10/2023
Stadt Krefeld	Landwehr	ja 10/2023
	Fliethgraben	ja 10/2023

Tab. 8: Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Köln
(Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Kreis Euskirchen	Bleibach	nein
Kreis Düren	Birgeler Bach	ja
	Neffelbach	ja
Stadt Aachen	Iterbach	nein
Städteregion Aachen	Broicher Bach	nein
Rhein-Erft-Kreis	Pulheimer Bach	ja
	Rotbach ab Zülpich	ja
Kreis Heinsberg	Saeffeler Bach	ja
Oberbergischer Kreis	Waldbrölbach	ja
Stadt Bonn	Vilicher Bach	ja
Rhein-Sieg-Kreis	Eulenbach	ja
	Pleisbach	nein

Tab. 9: Bearbeitete Gewässer Regierungsbezirk Münster
(Protokoll über abgeschlossenes Gewässer liegt bei der zuständigen UWB vor)

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Kreis Warendorf	Westerbach	Ja
	Biesterbach	Nein
	Maibach	Nein
Kreis Borken	Asbecker Mühlenbach	Nein
	Schlinge	Nein
	Ramsbach	Ja (ab April 24)
Kreis Steinfurt	Bardelgraben	Nein
	Altenrheiner Bruchgraben	Nein
	Flötte	Nein
	Schlattbecke	Ja
	Hopstener Aa/Giegel Aa	Nein
	Schaler Aa / Wiechholz Aa / Rennemannsbergkanal	Ja
Kreis Recklinghausen	Halterner Mühlenbach	Nein
	Gew. 7.27	Nein
	Sandbach	Ja
Kreise Recklinghausen und Borken	Midlicher Mühlenbach	Nein
Kreis Coesfeld	Honigbach	Nein
	Emkumer (Mühlen-)Bach	Nein
	Beverbach	Ja
	Beverbach-Zuläufe	Nein

6.2 Übersicht Veröffentlichungen

Thema	Medium
Modellebetriebe ackern für mehr Nachhaltigkeit	Die Glocke 2/2024 (Rheda-Wiedenbrück)
Tiefer Blick für sauberes Wasser aus Landwirtschaft	Die Glocke 8/2024
Hacken soll Chemie verhindern	Delbrücker Zeitung 7/2024
Bohrer sammelt wichtige Proben am Hof Brommene	Haltener Zeitung 7/2024
Hohe Effizienz ist aktiver Gewässerschutz	Innovation 1/2024
Bewässerung nachhaltig gestalten	Lebendige Erde 5/2024 https://www.lebendigeerde.de/index.php?id=heft_2024_5
Erhöhte Nährstoffbelastung durch Freilandhaltung	https://www.oekolandbau.nrw.de/erhoehte-naehrstoffbelastung-durch-freilandhaltung
Was kann ein Düsenwagen leisten?	https://www.oekolandbau.nrw.de/was-kann-ein-duesenwagen-leisten
Bodenbearbeitung beeinflusst, wie viel Nitrat ins Zülpicher Grundwasser kommt	Kölner Stadt- Anzeiger 8/2024
Ökologischer Gemüsebau vs Wasserschutz?	https://www.oekolandbau.nrw.de/oekologischer-gemuesebau-vs-wasserschutz
2 Feldtrage zum Thema Klee grasumbruch	LZ 13/2024
Was kann ein Düsenwagen leisten?	LZ 22/2024
Direktsaat bei Zwischenfrüchten	LZ 25/2024
Unterfußdüngung im ökologischen Gemüsebau	LZ 26/2024
Zehn Jahre Modellbetriebe	LZ 42/2024
Landwirt steuert seinen Hof per Smartphone	Neue Westfälische 10/2024
Kampf gegen überhöhte Nitrat-Werte	Rheinische Post 7/2024
Kartoffeln gezielt bewässern	WB 7/2024
Ein Blick in die Praxis	WB 7/2024
Nach Klee gras flach ackern	WB 13/2024
In kleinen Tropfen auf den Boden	WB 22/2024
Zwischenfrüchte direkt drillen	WB 30/2024
Die Regenwürmer bei Laune halten	WB 39/2024
Zehn Jahre Modellbetriebe	WB 42/2024

6.3 Übersicht Veranstaltungen

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
24.01.2024	Teams	Vortrag	MO	Saugplattenprojekt NRW	25
08.01.2024	Saerbeck	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Drainageregulierung	25
09.01.2024	Ortsverein Milte, Sassenberg, Füchtorf	Vortrag	GW	Rote/ Gelbe Gebiete, Extensivierung von Flächen, GAP, SUR	65
10.01.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	Gewässerschonender Landwirt	60
10.01.2024	Schloss-Holte	Feldbegehung WRRL	GW	Information zur WRRL-Beratung	
10.01.2024	Auweiler	Vortrag	OW	Vermeidung von PSM-Einträgen in Gewässer	100
15.01.2024	Ortsverein Beckum	Vortrag	GW	Rote / Gelbe Gebiete, Extensivierung von Flächen, GAP, SUR	75
15.01.2024	Obere Lutter	Gewässer-begehung	OW	Gewässerschau mit UWB	5
16.01.2024	Kreisstelle Coesfeld	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Alternative Kulturen im Gewässerschutz	34
17.01.2024	Brakel	Schulung / Vortrag	OW	Sachkundeschulung Pflanzenschutz	300
24.01.2024	Digital, Kollegen	Vortrag	MO	Saugplattenprojekt NRW	25
24.01.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Münstersche Aa	6
24.01.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Münstersche Aa	10
25.01.2024	Bornheim	Filmaufnahme WDR 3	MO	Gewässerschonender Betrieb	7
25.01.2024	PS-Tagung Borgholzhausen	Vortrag	GW	PSM Reduzierungen, Bodenfruchtbarkeit sowie Biostimulantien	60
25.01.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Finkelbach	30
25.01.2024	Rommerskirchen	Begehung Gewässerschau	OW	Gillbach	11
26.01.2024	PS-Tagung Deula WAF	Vortrag	GW	PSM Reduzierungen, Bodenfruchtbarkeit sowie Biostimulantien	180
30.01.2024	Kreisstelle Brakel	Vortrag	MO	Lohnt sich der Anbau biodiverser ZF-Mischungen in Zeiten nach dem Greening?	21
30.01.2024	Brakel (online)	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfruchtanbau in Direktsaat	25

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
31.01.2024	Dorsten, Betrieb Limberg	Jahrestreffen Öko-Modellbetriebe	MO	Vorstellung der Unterflur-Pilotanlage, Ergebnisse aus Saugplattenversuchen, Demoanlagen	13
31.01.2024	PS-Tagung Marienfeld	Vortrag	GW	PSM Reduzierungen, Bodenfruchtbarkeit sowie Biostimulantien	250
01.02.2024	Digital	Fach Austausch	OW	Aktuelles Wasserkooperationen / WRRL OW Borken	20
05.02.2024	Kreisstelle Düren	Vortrag	MO	Aktuelles Modellbetriebe Rhld. Süd (Ortsstellen Nörvenich, Merzenich, Hürtgenwald)	30
05.02.2024	PS-Tagung Liesborn	Vortrag	GW	PSM Reduzierungen, Bodenfruchtbarkeit sowie Biostimulantien	200
06.02.2024	PS-Tagung	Vortrag	GW	PSM Reduzierungen, Bodenfruchtbarkeit sowie Biostimulantien	250
06.02.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Eutrophierte Gebiete und Gebietsausweisung Borken / Coesfeld	52
07.02.2024	Lembeck	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Midlicher Mühlenbach	17
08.02.2024	Borgholzhausen	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	
15.02.2024	Digital	Informationsaustausch	MO	Bewässerung, Jubiläumsbroschüre, Aktuelles	9
15.02.2024	Niederkrüchten	Begehung Bodenerosion	OW	Bodenerosion Lehmkulgraben	7
15.02.2024	Borlinghausen	Schulung / Vortrag	OW	Situation an der Helmerte	14
16.02.2024	Digital	Schulung	OW	Mechanische Unkrautbekämpfung	60
16.02.2024	Ahaus	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Vorstellung EKO-Drena-Projekt	25
19.02.2024	Infoabend WLV	Vortrag	GW	Alternativen bei reduziertem PSM- und Düngeinsatz	35
20.02.2024	Kreisstelle Düren	Vortrag	MO	Aktuelles Modellbetriebe Rhld. Süd (Ortsstelle Düren, Niederzier, Langerwehe, Inden)	20
20.02.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Honigbach	9
20.02.2024	Siegburg	Vortrag	OW	Erosion verhindern	40
21.02.2024	Haltern am See	Filmaufnahme WDR 3	MO	Ausbringung Gülle, Zwischenfrüchte und Saugplatten auf dem Modellbetrieb	6
22.02.2024	Kreisstelle Brakel	Vortrag	MO	Lohnt sich der Anbau biodiverser ZF-Mischungen in Zeiten nach dem Greening?	35
22.02.2024	Brakel (online)	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfruchtanbau in Direktsaat	22

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
23.02.2024	Digital	Schulung	OW	Lagerraumcheck	97
24.02.2024	Neulouisendorf	Feldbegehung	MO	Erfahrungen zur Direktsaat	35
26.02.2024	Kreisstelle Euskirchen	Vortrag	MO	Innovative Anbaumethoden zu möglichen Klimaschutzmaßnahmen	40
27.02.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	100
27.02.2024	Zülpich	Vortrag	OW	Eutrophierte Gebiete; Schwerpunktgewässer Bleibach; Erosion	40
28.02.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	150
28.02.2024	Digital	Schulung	OW	Neuerungen der LDüngVO	105
29.02.2024	Arbeitskreis Nebenerwerb	Vortrag	GW	Umgang bei reduziertem PS und Düngungsvorgaben	20
01.03.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	APP Reihendüngung im Gartenbau	40
01.03.2024	Honigbach	Gewässerbegehung	OW	Maßnahmen am Honigbach	13
04.03.2024	Infostunde mit AB 1	Vortrag	GW	Fruchtfolge, Brachen, AUM Programme GAP	20
05.03.2024	Ortsverein Sasenberg, Fröchtenf. Milt...	Vortrag	GW	Mindestbodenbearbeitung, Zwischenfruchtvorgaben, Düngeneffizienz	30
05.03.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	Neue Fruchtfolgevorgaben, Umgang mit nassen Flächen, Düngung, Bestockung	530
06.03.2024	Münster (Wasserkoope-ration)	Vortrag	MO	Erfahrungen zur Direktsaat und weitere innovative Anbaumethoden	25
06.03.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	Neue Vorgaben bei Brachen, Randstreifen, Extensivierung	300
06.03.2024	Stemwede	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	24
07.03.2024	Billerbeck	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz in Getreide	25
09.03.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	Strip-Till und Unterfußdüngung	100
13.03.2024	Haus Bollheim	Maschinenvorführung und Vortrag	MO	Fixierungsleistung, Umbruch & pot. Verluste, Maschinen zum flachen Umbruch; Maschinenvorführung	45
13.03.2024	Stemwede	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	21
14.03.2024	GBZ Wolbeck	Informationsaustausch	MO	Saugplatten- und Demoergebnisse auf den Betrieben, z. B. Planting Green, Kieserit, Bio-Strip-Till etc.	9

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
14.03.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	Agroforst	20
14.03.2024	Detmold	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Projekte Wasser im Fluss	18
15.03.2024	Düren	Informationsaustausch	MO	Vorstellung der Demoanlagen in den Modellbetrieben in der Köln-Aachener Bucht	30
15.03.2024	Essen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Erstes Treffen mit UWB	12
19.03.2024	Ochtrup	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoanlagen zu Winterweizen und Direktsaaten	10
19.03.2024	Gescher	Feldbegehung	MO	Vorstellung verschiedener Varianten für die Zwischenfruchteinarbeitung	10
19.03.2024	Haltern am See	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demovarianten verschiedener ZF-Einarbeitungen und ZF-Mischungen	10
20.03.2024	Warstein	Vortrag und Maschinenvorführung	MO	Fixierungsleistung, Umbruch & pot. Verluste, Maschinen zum flachen Umbruch; Maschinenvorführung	85
20.03.2024	Viersen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	UWB Viersen Pletschbach	13
22.03.2024	Petershagen	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	21
25.03.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Eifgenbach	35
27.03.2024	Kreisstelle Coesfeld	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Haltener Mühlenbach	10
03.04.2024	Geilenkirchen	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	12
03.04.2024	Viersen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Erosionsprävention Schwalmverband	16
09.04.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	Impulsvorträge Strip Till - ein ökologisch und ökonomisch Sinnvolles Konzept?	80
09.04.2024	Dörentrup	Schulung / Vortrag	OW	Landbewirtschaftung in Gewässernähe	10
10.04.2024	Würselen	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	18
10.04.2024	Borken	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Schlinge und Ramsbach	10
10.04.2024	Niederkrüchten	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	8
11.04.2024	Kreisstelle Borken	Fach Austausch	OW	Fach Austausch Wasserkooperationen / WRRL OW Borken	20
15.04.2024	Ostbevern	Fach Austausch	OW	Vorstellung Drainage-Projekt	5

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
17.04.2024	Geilenkirchen	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	10
17.04.2024	Unna	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Abschlussgespräch: Bewerbach	14
17.04.2024	Unna	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Geinegge	9
17.04.2024	Bad Salzuflen	Gewässerbegehung	OW	Uferabbrüche	7
19.04.2024	Kollerbeck	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	14
23.04.2024	Lippramsdorf	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz in Mais und Getreide	15
25.04.2024	Digital	Informationsaustausch MO-Berater	MO	NIRS, Demoanlagen, Jubiläumsbrochure, Aktuelles	9
25.04.2024	Billerbeck	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz in Mais und Getreide	30
25.04.2024	Stemwede	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	25
25.04.2024	Birth	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Begehung Ortslandwirt und Bewirtschafter	9
02.05.2024	Geilenkirchen	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	12
02.05.2024	Digital, Landwirte NRW	Feldbegehung WRRL		Feldbegehung mit dem Berufskolleg Münster	60
03.05.2024	Niederkrüchten	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	13
07.05.2024	Köln-Auweiler (Team Düngung)	Vortrag	MO	Saugplattenergebnisse	10
07.05.2024	Warendorf	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Schwerpunktgewässer im Kreis Warendorf	10
07.05.2024	Brakel (online)	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Werre	10
08.05.2024	Delbrück	Feldbegehung	MO	Mechanische Unkrautbekämpfung im Mais	11
10.05.2024	Niederkrüchten	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	8
14.05.2024	Dorsten	Feldbegehung	MO	Vorstellung Demoanlagen auf dem Betrieb Lienemann	34
15.05.2024	Digital, Kollegen LWK	Vortrag	MO	Saugplattenergebnisse	20
15.05.2024	Dorsten	Feldbegehung	MO	Vorstellung Demoanlagen auf dem Betrieb Lienemann	29
15.05.2024	Gescher	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoflächen mit Beratungsaussagen	25

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
16.05.2024	Digital (Bodenkundliche Fortbildung)	Rammkernbohrungen	MO	Ziel: Bodenphysikalische Untersuchungen – Nutzen für die Beratung	51
16.05.2024	Haltern am See	Feldtag Bromenne	MO	Vorstellung Düsenwagen zur effizienten Bewässerung	90
20.05.2024	Tecklenburg	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoflächen mit Beratungsaussagen	15
21.05.2024	Stadtwerke Gütersloh	Vortrag	MO	Aktuelles von den Modellbetrieben OWL	25
21.05.2024	Tecklenburg (Beraterkollegen)	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demovarianten und der Demofläche pfluglos	15
22.05.2024	Brüggen	Feldtag	MO	Vorstellung Düsenwagen zur effizienten Bewässerung	38
22.05.2024	Werther	Feldtag	GW	Unkrautbekämpfung mit reduzierten PSM- Aufwandmengen, Hacken	25
24.05.2024	Lippstadt	Vortrag	OW	Drainageregulierung (DLG Feldtage)	45
26.05.2024	Haltern am See	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoflächen mit Beratungsaussagen zur Maisdüngung	26
27.05.2024	Erkelenz	Vortrag	OW	Drohnensaat von Zwischenfrüchten	150
28.05.2024	Beckrath	Feldtag	MO	Wasserschutz allgemein	140
28.05.2024	Hille	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	10
28.05.2024	Petershagen	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	8
28.05.2024	Minden	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	13
29.05.2024	Gutsverwaltung Brockhof, Erwitte	Vortrag	MO	Minderungspotenziale bei Nitratausträgen auf Basis sechsjähriger Messungen unter Praxisflächen	30
29.05.2024	Nörvenich	Feldbegehung	MO	Spotsprayer in Zuckerrüben	20
03.06.2024	Digital (Lehrerfortbildung)	Vortrag	MO	Fixierungsleistung, Verlustquellen, Umbruch und Technik	15
04.06.2024	Greven	Feldtag	MO	Strip-Till und Mais-Mischkulturen	150
05.06.2024	Delbrück	Feldtag	MO	Spotsprayer und Hacken+Bandspritzen im Mais	50
05.06.2024	Petershagen	Feldtag	GW	Maschinenvorführung Gülleensäuerung	15
05.06.2024	Petershagen	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	25
05.06.2024	Hille, Minden	Feldbegehung WRRL	GW	Düngung und Pflanzenschutz	18

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
05.06.2024	Unna	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Uffelbach und Mühlenbach	10
06.06.2024	Nörvenich	Feldtag	MO	Wasserschutz allgemein, Drohnensaat, Spotsprayer	250
06.06.2024	Greven	Feldbegehung WRRL	GW	2. Güllegabe Güllesplittversuch	
06.06.2024	Bez. Reg. Münster	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Zusammenarbeit und Organisation der Arbeitsgruppen zu den Schwerpunktgewässern im Regbez. Münster	15
06.06.2024	Nörvenich	Vortrag	OW	Drohnensaat von Zwischenfrüchten	250
09.06.2024	Greven	Feldtag	GW	Sortenvorstellungen, Hack-/Striegeleinsatz	60
10.06.2024	Datteln	Fach Austausch	OW	Pflanzenbauliche Maßnahmen zu Reduktion der Pflanzenschutzmittel-einträge im Stevereinzugsgebiet	28
11.06.2024	Erwitte	DLG Feldtage	MO	Standbetreuung Modellbetriebsteam	
11.06.2024	Erwitte	Feldtag DLG	GW	N-Steigerungsversuchsdemo, Hackvorführung	150
13.06.2024	Erwitte	DLG Feldtage	MO	Wasserschonende Bewirtschaftung auf den Modellbetrieben	35
13.06.2024	Erwitte	DLG Feldtage	MO	Präsentation der Schauparzellen zu Unterfußdüngung, Zwischenfrucht, inkl. Führungen zu Themen im Rahmen v. Pop-Up-Talks	55
18.06.2024	Köln	Feldbegehung (WRRL-/Koop.-Tagung)	MO	Vorstellen der Versuche	100
18.06.2024	Auweiler	Vortrag	OW	Erste Erfahrungen zur Drohnensaat in der Praxis	120
19.06.2024	Greven	Feldtag	GW	Versuche – Information zum Wasserschutz	150
25.06.2024	Haltern und Vreden	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoanlagen bei Holtkamp und Bromenne	15
26.06.2024	Tecklenburg	Feldbegehung	MO	Vorstellen der Demoanlagen mit/ohne Controll Traffic und konservierender Bodenbearbeitung	10
27.06.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	Sommerzwischenfrüchte und Planting Green	80
27.06.2024	Digital	Onlineveranstaltung WRRL	GW	Zwischenfruchtanbau	45
27.06.2024	Digital	Vortrag	GW	Impulsvortrags VA mit ZF Unkräuter gekonnt in Schach halten	74
01.07.2024	Haltern und Vreden	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoanlagen bei Holtkamp und Bromenne	5

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
04.07.2024	Detmold	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Projekte Wasser im Fluss	21
04.07.2024	Beller, Sommer-sell, Blomberg	Versuchsanlage / Vortrag	OW	Vorernte Drohnenaussaat	8
07.07.2024	Elsiepen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Vorernte Drohnenaussaat	8
08.07.2024	Niederkrüchten	Installation Ero-sionsfangzaun	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	6
10.07.2024	Haltern und Ve-len (Beratungs-team)	Feldbegehung	MO	Vorstellung der Demoanlagen auf den Modellbetrieben Bromenne und Holt-kamp	20
11.07.2024	Warendorf	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	
11.07.2024	Borghorst	Feldbegehung WRRL	GW	Infiltrationstest ZF Versuch PSD	
16.07.2024	Elsiepen	Vorerntedroh-nenaussaat	OW	Aussaat	7
23.07.2024	Steinfurt	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Altenrheiner Bruchgraben	14
31.07.2024	Brenig	Feldbegehung	MO	Vorstellung/ Demonstration Acticut	15
01.08.2024	Wesel	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Abschlussgespräch: Gartroper Müh-lenbach; Schermbecker Mühlenbach; Issel	9
14.08.2024	Warendorf	Feldbegehung WRRL	GW	Zwischenfruchtanbau in verschiede-nen Anbausystemen	55
15.08.2024	Freckenhorst	Vortrag	GW	Düngung, Wasser-, Pflanzenschutz-Vortrag Berufsschullehrer Landakade-mie Freckenhorst	28
21.08.2024	Vreden	Feldabend	MO	Vorstellung der Demoanlagen	60
27.08.2024	Digital	Informationsaus-tausch MO	MO	Infoaustausch Modellbetriebsberater, Aktuelles aus den Regionen, Zwi-schenfrüchte Jubiläumsbroschüre	9
27.08.2024	Niederkrüchten	Feldbegehung	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	8
28.08.2024	Niederkrüchten (Sachkunde)	Feldbegehung	MO	Feldbegehung zu Kupferreduktion mit PSD; Kohl Unterfuß und Kartoffeln Düngung im Damm	25
28.08.2024	Essen	Begehung mit Landwirten	OW	Bückers Bach; Mülldeponie	9
29.08.2024	Haltern am See (Betrieb Bromenne)	Feldtag Mais auf	MO	Verschiedene Düngeformen und de-ren Auswirkungen; Saugplattenanlage	60
04.09.2024	Niederkrüchten	Begehung	OW	Besichtigung des Pilotprojekts durch: OFG; BfA; Schwalmverband; UWB; Bo-denschutzbehörde; Bürgermeister	20

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
05.09.2024	Hohenwepel	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	95
05.09.2024	Dörentrup	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	50
05.09.2024	Bielefeld	Gewässerbegehung	OW	Unterhaltungsmaßnahmen; Abstände (UWB, Anwohner)	8
17.09.2024	Warendorf	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Versuchsaufbau zu regulierten Drainagen (Masterarbeit)	5
24.09.2024	Blomberg	Feldtag Zwischenfruchtanbau	MO	Technik (Direktsaat, Drohnensaat, Mähdruschsaat), Sortenmischungen, Düngung	32
24.09.2024	Korschenbroich Umweltausschuss)	Führung	MO	Reihendüngung im Gartenbau und Besichtigung Saugplattenanlage	15
24.09.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Sülz	50
24.09.2024	Blomberg	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	26
24.09.2024	Paderborn	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Altenau; Rothe Bach	5
25.09.2024	Warendorf	Vortrag	GW	WRRL-Beratung	10
26.09.2024	Gut Dummersdorf	Vortrag	MO	WRRL-Austausch zu Planting Green	50
02.10.2024	Köln-Auweiler	Vortrag	MO	Saugplattenanlagen für den Wasserschutz in NRW	30
06.10.2024	Warburg	Feldtag	GW	Erntedankmarkt – Feldtag Zwischenfruchtanbau	
09.10.2024	Lippetal	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Information der Ortslandwirte zur Rosenaue und Schledde	5
10.10.2024	Wollersheim	Vortrag	OW	Drohnensaat in der Praxis	30
13.10.2024	Düsseldorf	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Hubbelrather Bach	12
14.10.2024	Potsdam (Verband der Landwirtschaftskam-	Vortrag	MO	Vorstellung der Broschüre 10 Jahre Modellbetriebe vor dem VLK der WRRL	30
14.10.2024	Greven	Feldbegehung WRRL	GW	Feld-u. Maschinenvorführung zu Planting Green Einsaaten	70
14.10.2024	Ostbevern	Feldtag	GW	Feldtag Gegenüberstellung verschiedener Saatverfahren	48
17.10.2024	Delbrück	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	24
23.10.2024	Korschenbroich	Informationsaustausch	MO	Düngung und Fruchtfolge, Schwerpunkt Gartenbau	20
23.10.2024	Greven (Regionale Arbeitsgemeinschaft)	Vortrag	MO	Neues aus den Modellbetrieben	20

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
23.10.2024	Geldener Fleuth	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	14
24.10.2024	Havixbeck	Feldtag	GW	Technik	
28.10.2024	Digital (Lehrerfortbildung)	Vortrag	MO	Cut & Carry-Verfahren	15
28.10.2024	Hille	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	12
28.10.2024	Petershagen	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	10
28.10.2024	Minden	Feldbegehung WRRL	GW	Stand der Kulturen, Düngung	15
29.10.2024	Straelener Veen	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	11
29.10.2024	Sommersell	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	42
30.10.2024	Nossen	Vortrag	MO	Resiliente Anbausysteme – Zwischenfrucht, Planting Green, Direktsaat	60
31.10.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	Effizienter Wirtschaftsdüngereinsatz im Mais	30
31.10.2024	Viersen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Pilotprojekt Erosionsfangzäune	29
04.11.2024	Raesfeld	Vortrag	GW	Nitratbelastung	45
05.11.2024	Haus Düsse	Informationsaustausch	MO	Versuchsführer Modellbetriebe, Betriebscheckangebot, Auswertungen, Saugplattenanlagen	10
05.11.2024	Kervenheimer Mühlenfleuth	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	9
06.11.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Leppingwelle, Messlingbach, Biesterbach	10
07.11.2024	Warendorf (Landesarbeitskreis Düngung)	Vortrag	MO	Direktsaat	50
07.11.2024	Paderborn	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	33
11.11.2024	Viersen	Feldbegehung	MO	Drohnsaat von Zwischenfrüchten im stehenden WW-Bestand, Vergleich mit Mulchsaat	20
12.11.2024	Erwitte	Feldbegehung	MO	Zwischenfruchtanbau: Aussaat-techniken und Mischungspartner	45
14.11.2024	Haus Düsse (Beratertagung)	Vortrag	MO	Bio-Strip-Till Pflanzenschutz	50

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
15.11.2024	Berlebek	Schulung / Vortrag	OW	Ergebnisbericht zur Umsetzung der WRRL	85
18.11.2024	Digital Brakel	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Zwischenfrüchte Aussaattechniken und Mischungen für Nitrat belastete	314
18.11.2024	Digital Warendorf	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Zwischenfrüchte Aussaattechniken und Mischungen für Nitrat belastete Gebiete	280
18.11.2024	Greven	Feldbegehung WRRL	GW	Etablierung von Winterungen in /nach Zwischenfrüchten	55
18.11.2024	Digital Landwirte NRW	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	
18.11.2024	Digital	Vortrag	OW	Punktquellen von JGS-Anlagen / Feldmieten vermeiden	430
18.11.2024	Digital	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Wallbach	30
18.11.2024	Brakel (online)	Schulung / Vortrag	OW	Zwischenfrucht Aussaattechniken und Mischungen	305
19.11.2024	Warendorf	Vortrag	OW	Regulierbare Drainagen	35
20.11.2024	Reken	Vortrag	GW	Nitratbelastung	20
20.11.2024	Salzkotten	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB (Verner Bruch)	9
21.11.2024	Delbrück (Winterversammlung)	Vortrag	MO	Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Kosten	36
21.11.2024	Bad Sassendorf (Leguminosentag)	Vortrag	MO	Cut & Carry-Verfahren	50
21.11.2024	Senden	Vortrag	MO	Erfahrungen zur Direktsaat – Reduzierte Bodenbearbeitung, Innovativer Zwischenfruchtanbau	90
21.11.2024	Warendorf	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Düngung zu Mais in mit Nitrat be-	30
21.11.2024	Salzkotten	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB (Verner Holz / Brunnchen)	8
25.11.2024	Gütersloh	Vortrag	GW	Demonstration Elwasweb online, Extensivierung durch AUM Programme	20
26.11.2024	Saerbeck	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Düngung zu Mais in mit Nitrat be-	30
26.11.2024	Saerbeck	Vortrag	OW	Punktquellen von JGS-Anlagen / Feldmieten vermeiden	50
26.11.2024	Siegburg	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Pleisbach	10

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
26.11.2024	Düsseldorf	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	AG Hubbelrather Bach	22
27.11.2024	Digital, Landwirte NRW	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Düngung zu Mais in mit Nitrat be-	480
27.11.2024	Heek	Vortrag	GW	Nitratbelastung	40
27.11.2024	Digital	Vortrag	OW	Punktquellen von JGS-Anlagen / Feldmieten vermeiden	630
28.11.2024	Borchen	Vortrag	MO	Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Kosten	70
28.11.2024	Auweiler	Vortrag	OW	Vermeidung von PSM-Einträgen in Gewässer	100
28.11.2024	Kleve	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Abschlussgespräch: Seveler Landwehrbach	6
29.11.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	160
02.12.2024	Trietbach	Gewässerbegehung	OW	Gewässerschau mit UWB	56
03.12.2024	Münster (Umweltausschuss des MWV)	Vortrag	MO	Saugplattenergebnisse mit Schlussfolgerungen für den Anbau	20
03.12.2024	Gescher	Vortrag	GW	§ 13 Landesdüngverordnung NRW: Binnendifferenzierung	30
03.12.2024	Greven	Feldtag	GW	Feldtag Zwischfruchtanbau Glyphosatprojektes	42
04.12.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	Bodenfruchtbarkeit Ergebnisse der Demoanlagen	10
04.12.2024	Velen	Vortrag	GW	Nitratbelastung	40
04.12.2024	Ramsdorf	Vortrag	GW	Nitratbelastung	20
05.12.2024	Gemen	Vortrag	GW	Nitratbelastung	20
05.12.2024	Weseke	Vortrag	GW	Nitratbelastung	30
05.12.2024	Borkenwirthe	Vortrag	GW	Nitratbelastung	15
05.12.2024	Euskirchen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Bleibach	15
05.12.2024	Detmold	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Projekte Wasser im Fluß	22
06.12.2024	Digital	Fach Austausch	OW	Umsetzung WRL in Gelsenkirchen	5
06.12.2024	Höxter	Gewässerbegehung	OW	Gewässerentwicklungsprojekt mit UWB	15

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
08.12.2024	MS Nordost	Vortrag	MO	Aktivitäten auf den Modellbetrieben (Teamsitzung)	25
09.12.2024	Warendorf	Teambesprechung	MO	Vorstellung der Ergebnisse der Demoanlagen in Modellbetrieben	30
09.12.2024	Viersen	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Abschlussgespräch: Kranenbach	13
10.12.2024	Köln-Auweiler (Beirat Pflanzenbau der LK)	Vortrag	MO	Bio-Strip-Till in konventionell wirtschaftenden Betrieben	20
11.12.2024	Wolbeck	Schulung	MO	§ 13 Landesdüngerverordnung NRW: Zwischenfrüchte, Aussaattechniken und Düngung zu Mais in mit Nitrat be-	30
11.12.2024	WML	Digital	GW	Bewässerungsmodellierung Irrigama	10
11.12.2024	Münster-Wolbeck	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	1172
11.12.2024	Landbauschule Wolbeck	Vortrag	OW	Punktquellen von JGS-Anlagen / Feldmieten vermeiden	35
12.12.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	MO	Bodenfruchtbarkeit - Ergebnisse der Demoanlagen in Modellbetrieben	25
12.12.2024	Stadtverband Bocholt	Vortrag	GW	§ 13 Landesdüngerverordnung NRW: Binnendifferenzierung	20
12.12.2024	Borken	Vortrag	GW	Düngerverordnung/Nährstoffvergleich für Fachschüler	20
12.12.2024	Mettmann	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Abschlussgespräch: Oefter Bach	20
13.12.2024	Wolbeck	Vortrag	MO	Erfahrungen zur Direktsaat – Reduzierte Bodenbearbeitung, Innovativer Zwischenfruchtanbau	30
16.12.2024	Düren	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Broicher Bach	10
17.12.2024	Borken	Vortrag	GW	WRRL/Düngeplanung für Berufskolleg	26
17.12.2024	Borken	Vortrag	GW	Stickstoffeinsparung / LDüngVO – Schulung	145
17.12.2024	Digital, Landwirte NRW	Vortrag	GW	LDüngVO – Schulung	150
17.12.2024	Saerbeck	Arbeitsgespräch / Präsentation	OW	Bardelgraben	9
18.12.2024	Borken	Vortrag	GW	WRRL/Düngeplanung für Berufskolleg	28
18.12.2024	Coesfeld	Vortrag	GW	Aktuelles aus dem Düngerecht	25
19.12.2024	Rhede	Vortrag	GW	Nitratbelastung	,

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Thema	Anzahl Teilnehmer
19.12.2024	Rhede	Vortrag	GW	Nitratbelastung	15
19.12.2024	Auweiler (Fachschule)	Vortrag	OW	Praxiserfahrungen mit der Drohnensaat	60
20.12.2024	Reken	Vortrag	GW	Silage Lagerung	10

GW – Grundwasser

MO – Modellbetriebe

OW – Oberflächengewässer

TOC – gesamter organischer Kohlenstoff (Total Organic Carbon)