



# Umsetzung des Beratungskonzepts Wasserrahmenrichtlinie

**Bezugszeitraum 01.01.2022 – 31.12.2022**

## **Impressum**

Jahresbericht 2022 – 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](mailto:wasserschutz@lwk.nrw.de)  
[www.landwirtschaftskammer.de](http://www.landwirtschaftskammer.de)  
[www.wasserschutz-nrw.de](http://www.wasserschutz-nrw.de)

Autoren: Dr. Gabriele Alscher  
Marco Breuer  
Pascal Gerbaulet  
Michael Gersmann  
Klaus Karl  
Uwe Kalthoff  
Dr. Andrea Kauka  
Sandra Kirschbaum  
Uwe Klemens  
Matthias Koch  
Werner Schmitz  
Jonas Seegers

Fotos: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	WRRL-Beratung in NRW – Überblick .....	5
3	Arbeitsschwerpunkte .....	6
3.1	Grundwasser .....	6
3.1.1	Statistik Beratung – Grundwasser .....	6
3.1.2	Tulpenprojekt .....	7
3.1.3	Rollrasenprojekt .....	8
3.1.4	Projekt Zwischenfrüchte Kooperativer Wasserschutz und WRRL .....	9
3.2	Oberflächengewässer .....	9
3.2.1	Aktuelles .....	9
3.2.2	Projekte und Beratungstätigkeiten .....	10
3.2.3	Übersicht bearbeiteter und abgeschlossener Gewässer .....	14
3.3	Modellbetriebe .....	19
3.3.1	Lage der Modellbetriebe .....	19
3.3.2	Zusammenarbeit der LWK NRW mit dem Forschungszentrum Jülich .....	19
3.3.3	Projekte .....	21
4	Versuchszentrum Gartenbau Straelen .....	45
4.1	Reinigung des Drainwassers von Topfpflanzenstellflächen mittels Pflanzenkläranlagen .....	45
4.2	Phytobac .....	45
4.3	RemDry .....	46
5	H <sub>2</sub> Ot-Spot-Manager .....	47
6	Öffentlichkeitsarbeit .....	48
6.1	Veröffentlichungen .....	48
6.2	Veranstaltungen .....	49
7	Ausblick .....	59
8	Abbildungen und Tabellen .....	60
8.1	Tabellen .....	60
8.2	Abbildungen .....	60
9	Abkürzungsverzeichnis .....	60

## 1 Einleitung

Die Landwirtschaft steht aufgrund von Klimaschutz, Natur- und Umweltschutz vor großen Herausforderungen. Dies trifft auch für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) mit dem Ziel, die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu sichern oder gegebenenfalls zu verbessern, zu.

Einige Präsenz-Veranstaltungen und Workshops mussten leider Corona-bedingt auch wieder im Jahr 2022 ausfallen. Die gemeinsame eintägige Beratertagung für die WRRL-Beratung und den kooperativen Wasserschutz fand am 08.06.2022 als Hybrid-Veranstaltung mit 147 Zuhörenden statt. Erstmals nach zwei Jahren konnte die zweitägige Tagung für die WRRL-Beratung auf Haus Düsse am 2. und 3. November wieder in Präsenz stattfinden.

Im Zuge des Klimawandels war 2022 das vierte Jahr, das von Trockenheit geprägt war. Schon im Frühjahr wurden sehr viel Sonnenschein, überdurchschnittliche Temperaturen und wenig Regen verzeichnet. Es folgte ein Sommer, der nach 2003 und 2018 der wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen war. Auch der Herbst stellte sich ungewöhnlich warm, aber niederschlagsreich dar. Regional wirkte sich die jeweilige Witterung sehr unterschiedlich auf das Wachstum und die Erträge der Kulturen aus. Getreide und Raps entwickelten sich meist zufriedenstellend. Auch Zuckerrüben konnten sich mit den später einsetzenden Niederschlägen zum großen Teil regenerieren, während die Schwankungen im Mais sehr stark von guten Ernten bis zu Totalausfällen auf sandigen Böden reichten. Das Thema Beregnung trat vor allem für Qualitäten und Erträge von Gemüsekulturen in den Vordergrund. Dies hatte immer wieder entscheidenden Einfluss auf die Verfügbarkeit der Nährstoffe. Die Wasserschutzberatung stellte sich auch wieder in diesem Jahr der großen Herausforderung, das Zusammenspiel von Nährstoffangebot, Wasserangebot, Qualität, Ertrag und Auswaschungsgefahr bzw. den Schutz von Grund- und Oberflächengewässer im Blick zu halten.

## 2 WRRL-Beratung in NRW – Überblick

### • Statistik

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

Die zentrale Beratungssteuerung, Datenaufbereitung und Öffentlichkeitsarbeit inklusive Koordination der Beratungssteuerung der Bereiche Grundwasser, Oberflächengewässer und Modellbetriebe wurde in 2022 weiterhin mit 6,7 AK durchgeführt.

#### ➤ Anzahl WRRL-Beratungskräfte in **NRW**

In 2022 waren 63 Beraterinnen und Berater für die WRRL tätig. Unter Berücksichtigung von Teilzeitstellen und Fluktuation bzw. vakanten Stellen entsprach dies 47,44 AK. Zusätzlich umfasste die Spezialberatung zur Bewässerung mit Dienstsitz Köln-Auweiler einen Umfang von 0,5 AK.

#### ➤ Anzahl Beratungskräfte **Grundwasser**

Im Bereich Grundwasser standen 30 Beratungskräfte (24,5 AK) als Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für die Betriebe zur Verfügung.

#### ➤ Anzahl **Modellbetriebe und Beratungskräfte**

In NRW wurden 33 Modellbetriebe von 8 Beratungskräften (5,4 AK) mit regional unterschiedlichen Demovorhaben betreut.

#### ➤ Anzahl Beratungskräfte **Oberflächengewässer**

In 2022 NRW dokumentierten 11 Assistentinnen und Assistenten mit 7,38 AK die Situation an den Gewässern und nahmen Gewässerproben. Zur Beratung standen 12 Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner (8,67 AK) für den Bereich Oberflächengewässer zur Verfügung (Tab. 1).

Tab. 1: Anzahl Beratungskräfte in der WRRL, differenziert nach den Tätigkeitsbereichen

2022	WRRL	Grundwasser	Oberflächengewässer	Assistenz	Modellbetriebe	Bewässerung	Zierpflanzenbau
Personen	63	30	12	11	8	1	3
AK	47,44	24,0	8,7	7,38	5,4	0,5	2

### • Aktuelle Entwicklungen und Problemstellungen

Der Deutsche Wetterdienst stellte mit dem klimatologischen Rückblick das Jahr 2022 als das sonnenscheinreichste und eines der beiden bis dahin wärmsten Jahre in Deutschland fest (Stand 19.01.2023).<sup>1</sup>

Die Witterung und die zum Teil daraus resultierende N-Dynamik im Boden hatte auch 2022 einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Kulturen. Nach den Niederschlägen im Februar wurden die ersten N-Gaben bei den Winterkulturen gut in Wachstum umgesetzt. Ab März setzte sich jedoch eine ausgeprägte Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit durch.

<sup>1</sup> [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle\\_meldungen/230123/artikel\\_jahresueckblick-2022.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/230123/artikel_jahresueckblick-2022.html)

Niederschlagsereignisse waren nur regional zu verzeichnen und erfolgten in sehr unterschiedlicher Höhe. Besonders auf leichten Böden führten Trockenheit und hohe Strahlungsintensitäten zu verfrühter Abreife von Wintergetreide und Winterraps. Spät applizierter Stickstoff konnte dort nur unzureichend zu einer guten Proteinqualität genutzt werden. Trotz guter bis sehr guter Erträge waren Qualitätseinbußen zu verzeichnen, da Stickstoff von den Kulturen nicht effizient genutzt werden konnte. Auch die Nachlieferung von Stickstoff durch die Mineralisation seitens der Mikroorganismen war 2022 durch die Trockenheit und Hitze stark eingeschränkt, was sich zunächst auch in der Umsetzung der Erntereste fortsetzte. Besonders im Mais wurden auf den trockenen Standorten aufgrund der geringen N-Ausnutzung teilweise sehr niedrige Erträge bei hohen Trockenmasse-Gehalten verzeichnet.

Erst ab Mitte September führten höhere Niederschlagsmengen dazu, dass der vorhandene Stickstoff von den zuvor gesäten Zwischenfruchtkulturen sowie später von den Winterungen aufgenommen wurde und diese sich dann zügig entwickeln konnten. Da in den zuvor sehr trockenen Sommermonaten kaum Stickstoff umgesetzt wurde, konnten anschließend bei genügend Feuchtigkeit und moderaten Temperaturen größere Mengen an Stickstoff mineralisiert werden. Entsprechend war eine Herbstdüngung in den meisten Fällen nicht erforderlich, was einige Zwischenfruchtbestände sowie die Kulturen Winterraps und Winterweizen häufig mit üppigem Wachstum anzeigten. Entsprechend sollte eine Konservierung des Stickstoffs über Winter in der Biomasse stattgefunden haben.

### 3 Arbeitsschwerpunkte

#### 3.1 Grundwasser

##### 3.1.1 Statistik Beratung – Grundwasser

###### ➤ Anzahl der intensiv beratenen Betriebe

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

Tab. 2: Anzahl intensiv beratener Betriebe in den Regierungsbezirken von NRW

Regierungsbezirk	Betriebe 2022
Arnsberg	115
Detmold	259
Düsseldorf	179
Köln	286
Münster	1099

Auch 2022 war von Personalwechsel geprägt. Zusätzliche krankheitsbedingte Ausfälle bedingten eine leichte Abnahme der Anzahl intensiv beratener Betriebe.

### ➤ Anzahl der Beratungskontakte

Die Anzahl der Beratungskontakte war in den Regierungsbezirken vor allem entsprechend der Anzahl der Intensivberatungsbetriebe und zum Teil nachfragebedingt unterschiedlich (Tab. 3).

Tab. 3: Anzahl Beratungskontakte in den Regierungsbezirken

Regierungsbezirk	2022
Arnsberg	101
Detmold	633
Düsseldorf	676
Köln	752
Münster	3122

Für die Intensivberatung (s. Abb. 1) im Bereich Grundwasser hatte die einzelbetriebliche Düngeberatung und Düngeplanung auf der Grundlage der Nmin-Analysen wie in den Jahren zuvor die höchste Priorität. Hierauf basierte die anschließende Besprechung der Ergebnisse mit den Landwirtinnen und Landwirten und den Folgerungen für die Düngung im Rahmen der Fruchtfolge.

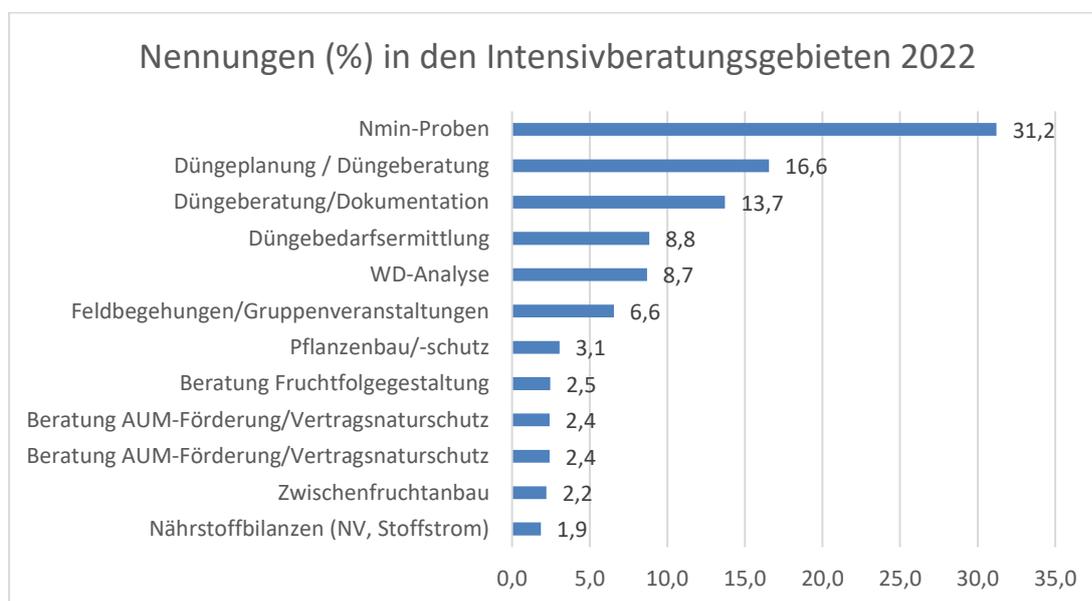


Abb. 1: Hauptthemen der Intensivberatung 2022

### 3.1.2 Tulpenprojekt

Das Ziel des Tulpenprojekts ist die Reduzierung der Stickstoffdüngung ohne Einbußen von Ertrag und Qualität sowie die Minimierung des Stickstoffeintrags in das Grundwasser. Es sollten so Kulturmaßnahmen für eine gewässerschonende Produktion entwickelt und abgeleitet werden. Um Kenntnisse über die Dynamik des Nmin-Verlaufs im Boden in Abhängigkeit von Witterung und Kulturmaßnahmen zu erfassen, werden alle vier Wochen kulturbegleitend Nmin-Proben

gezogen und die betriebsübliche Düngung, eine um 40 % reduzierte Düngung im zweiten Jahr des Demoversuchs und eine Variante ohne N-Düngung bezüglich des Nmin-Gehaltes im Boden sowie Ertrag und Qualität miteinander verglichen. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass der Massenertrag nahezu gleich und der Stickstoffgehalt in der Zwiebel deutlich niedriger im Vergleich zur betriebsüblichen Düngung ist. Ob sich die geringeren Stickstoffgehalte auf die Qualitätskriterien wie Blühfreudigkeit, Gesundheit und Ertrag auswirken, wird in 2023 weiter beobachtet und bewertet. Eine weitere Reduktion der Stickstoffdüngung und eine Ergänzung durch andere Nährstoffe wie Kalium ist angedacht.



Abb. 2: Demoversuch Tulpen

### 3.1.3 Rollrasenprojekt

Im ersten Jahr wurde die Ist-Situation bei der Kultur von Rollrasen erfasst. Alle vier Wochen wurde eine Nmin-Probe gezogen und das Wachstum der Kultur festgehalten, um Maßnahmen für eine gewässerschonende Produktion ableiten zu können. Im zweiten Jahr wurde die mineralische Stickstoffdüngung um ca. 30 % reduziert, es wurden keine Wirtschaftsdünger auf der Rollrasenfläche ausgebracht und geringe Mengen an Schwefel und Magnesium gedüngt, um die Qualität des Rollrasens zu sichern bzw. positiv zu beeinflussen. Der Einsatz von Herbiziden wurde ebenfalls reduziert. Dies war nur durch eine intensive Beobachtung und Betreuung der Fläche möglich. Im zweiten Jahr der Kultur waren eine bessere Wurzelbildung des Wurzelbandes festzustellen, die Kultur zeigte eine höhere Schnittfestigkeit gegenüber der betriebsüblichen Kulturführung.



Abb. 3: Demoversuch Rollrasen

### 3.1.4 Projekt Zwischenfrüchte Kooperativer Wasserschutz und WRRL

Im Kreis Soest wurde ein Zwischenfruchtversuch mit Direkt- und Mulchsaat über 3 Jahre angelegt. Nach der Düngeverordnung 2020 ist es verpflichtend, Zwischenfrüchte vor Sommerungen in roten Gebieten anzubauen. Zudem ist eine Herbstdüngung nicht erlaubt. Dies betrifft einen großen Teil der Flächen im Kooperationsgebiet Landwirtschaft/Wasserwirtschaft. Daher waren die Ziele des Projektes, Zwischenfruchtmischungen zu testen, die ein gutes Wachstum und im Hinblick auf das Preis-Leistungsverhältnis gute Ergebnisse aufweisen. Bei der Auswahl der Mischungen wurde die Ackerfuchsschwanzproblematik und das Vermeiden von Kreuzblütlern berücksichtigt. Phacelia und Alexandrinerklee zeigten in allen drei Jahren, auch bei der Trockenheit im Jahr 2020, sowohl in Direktsaat als auch Mulchsaat gute Ergebnisse. Zwischenfruchtmischungen mit Leguminosen erforderten keine Düngung, die Nmin Werte waren bei diesen Mischungen im Frühjahr tendenziell um 10–20 kg N/ha im Vergleich zu den übrigen Mischungen erhöht. Generell führte der Anbau von Zwischenfrüchten zu niedrigeren Nmin Werten im Vergleich zur Nullparzelle ohne Zwischenfrüchte. Altbewährte Zwischenfruchtmischungen sind weiterhin zu empfehlen, wenn eine Herbstdüngung erlaubt ist.



Abb. 4: Demoanlagen Zwischenfruchtmischungen

## 3.2 Oberflächengewässer

### 3.2.1 Aktuelles

Das Jahr 2022 war für das Oberflächengewässer-Team ein Jahr mit vielen Herausforderungen aufgrund der vorliegenden Rahmenbedingungen. Der Jahresbeginn wurde noch durch die Coronapandemie geprägt, so dass eine direkte Kontaktaufnahme mit Betrieben und Behörden nur eingeschränkt möglich war. Zudem waren insbesondere in den Regierungsbezirke Düsseldorf und Münster ein hoher Krankenstand mit drei langzeiterkrankten Teammitgliedern (mehr als 2 Monate) und zwei temporär unbesetzte Stellen (mehr als 4 Monate) zu verzeichnen.

Das übrige Team konnte die entstandenen Lücken nur bedingt füllen, so dass etliche geplante Aktivitäten ins Jahr 2023 vertagt werden mussten. Vor diesem Hintergrund ist es hervorzuheben, dass das Team in 2022 dennoch 86 Schwerpunktgewässer aktiv bearbeitet hat (s. Kap. 3.2.3). Jedoch konnten aufgrund der Rahmenbedingungen nicht für alle Gewässer die Beratungsaktivitäten abgeschlossen werden.

Die zweite große Herausforderung war die langanhaltende Trockenheit. Diese hat dazu geführt, dass zahlreiche Gewässer nur eine geringe Wasserführung aufwiesen. Einige Gewässer fielen ab Juni abschnittsweise oder sogar komplett trocken. Im Rahmen der Begehungen wurden die stetig fortschreitende Verschlechterung der Wasserführung und die teilweise eklatanten Veränderungen, u. a. an den Gewässersäumen, durch das Oberflächengewässerteam dokumentiert. Partiiell wurde die Wasserführung nur noch durch Direkteinleitungen aus dem urbanen Bereich (z. B. Kläranlagen) aufrechterhalten. Dies hatte erhebliche Konzentrationserhöhungen bei den Nähr- und Schadstoffen zur Folge, was die ohnehin schon schwierige Situation für die Gewässerbiologie zusätzlich verschlechtert hat. Die Situation wurde durch die vom Ukrainekrieg ausgelöste Verknappung der von den Kläranlagen dringend benötigten Fällmittel verschärft. Dies führte regional zu erhöhten P-Einleitungen in die Gewässer. Die durch die langanhaltenden Trockenphasen seit 2018 stark vorgeschädigte Gewässerbiologie konnte sich in 2022 kaum erholen und entwickelte sich zum Dauerproblem. Insbesondere auch in Gebieten, in denen in 2021 die Gewässerbiologie durch die Wassermassen der Flutkatastrophe quasi „weggespült“ wurde, war deren Regeneration bzw. Wiederbesiedlung in 2022 durchgängig stark erschwert bzw. unmöglich. Diese Ereignisse und Rahmenbedingungen werden sicherlich bei der Erarbeitung von zukünftigen Bewirtschaftungsplänen und Kausalanalysen stärkere Beachtung finden.

### **3.2.2 Projekte und Beratungstätigkeiten**

Die langanhaltenden Trocken- und Hitzeperioden und damit verbundenen Folgen wurden auch verstärkt in der Politik diskutiert, die in den Konzepten wie z.B. „Schwammstadt“ insbesondere auf kommunaler Ebene einbezogen werden. In diesem Zusammenhang wird auch der Wasserrückhalt in der Fläche intensiv erörtert und auch die Drainagen der Landwirtschaft thematisiert. Hier gilt es zu prüfen, ob die bisherigen Drainagesysteme optimiert werden können, um Wasser (inkl. Nährstoffe) in den Flächen zu speichern und pflanzenverfügbar zu halten, anstatt über die Vorfluter rasch abzuführen. Da hierzu kaum Kenntnisse vorliegen, hat das Team der Oberflächengewässerberatung sich verstärkt mit diesem Themenbereich beschäftigt, mit dem Ziel zunächst pro Bezirksregierungsgebiet eine Demoanlage mit einer geregelten Drainage zu installieren. Hier können Landwirte das System im Praxisbetrieb begutachten und sich mit dem Flächenbewirtschafter und dem Beratungsteam austauschen.

Die ersten Demoanlagen (System EcoDrena) zur Drainagesteuerung wurden Ende 2022 in Münster-Kinderhaus und Höxter-Borgentreich verbaut und mit ersten Untersuchungen begonnen, weitere werden 2023 folgen.



Abb. 5: Einbau der Drainageregulierung in Münster-Kinderhaus (Quelle: J. Molde LWK)

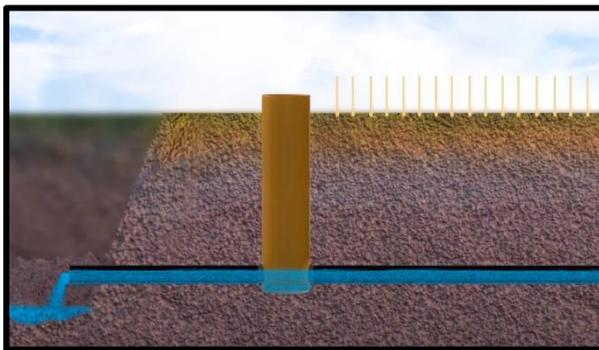


Abb. 6: Schema unregelte Drainage (Quelle: EcoDrena)

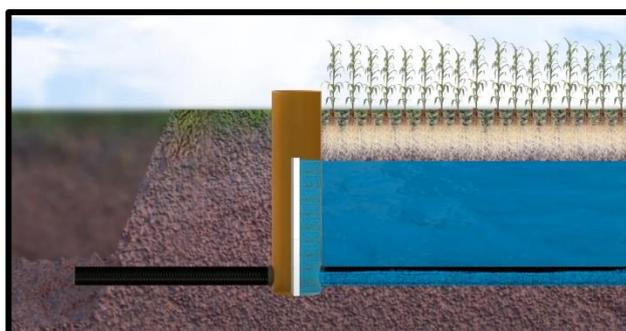


Abb. 7: Schema einer regulierten Drainage (Quelle: EcoDrena)



Abb. 8: Regulierungsrohr mit Schiebeelementen zur Drainageregulierung (Quelle: EcoDrena)

Insbesondere die Fragestellungen bezüglich der Effektivität dieser Anlagen und deren mögliche Folgen wie Befahrbarkeit; Nährstoffdynamik; Bodenleben (u. a. Regenwurm-tätigkeit) und Bodentemperatur werden durch das Beratungsteam mittels umfangreicher Untersuchungen bearbeitet. Um die Etablierung von Drainageregulierungssystemen in der landwirtschaftlichen Praxis zu beschleunigen, sind bei Vorliegen erster Erkenntnisse Fördermöglichkeiten zu prüfen und schnellstmöglich umzusetzen.

In 2022 bildeten weiterhin Fragen hinsichtlich der Suchkulisse zur Hangneigung und zur Pflanzenschutzanwendungs-Verordnung einen Schwerpunkt der Beratungsaktivitäten. Diesbezüglich wurden mehr als 300 Anfragen bearbeitet und Beratungen durchgeführt. Insgesamt bestand eine große Unsicherheit bei den Betriebsleitern insbesondere zum Gewässerstatus. Es war zu klären, ob es sich z. B. um ein Gewässer oder einen Graben mit temporärer Wasserführung handelt. Aber auch für die Bewertung und Gestaltung der geforderten Abstandsflächen wurde das Beratungsteam verstärkt nachgefragt. Diese Anfragen beschränkten sich nicht nur auf die zur Bearbeitung anstehenden „Schwerpunktgewässer“, so dass das Beratungsteam auch überregional stark gefordert war.

In 2022 wurden auch verstärkt Anfragen zu den Gebietskulissen insbesondere zu den „eutrophierten Gebieten“ an die Beratungskräfte herangetragen. Fachliche Fragen, auch als Basis für damit verbundene Schulungsmaßnahmen und Nährstoffanalysen der Wirtschaftsdünger, wurden durch das Team in Form von Einzelberatung, Rundbriefen, Vorträgen und Schulungen beantwortet. Bei grundsätzlichen Fragen zur Gebietsausweisung wurde auf die zentrale Info-stelle verwiesen.

Weitere Beratungsinhalte waren neben den Abstandsauflagen an den Gewässern, Lagerungs- und Pflanzenschutzmanagement auf den Hofstellen und präventiver Erosionsschutz. Insgesamt ist jedoch feststellbar, dass die Bereitschaft, weitere Flächen für WRRL-Maßnahmen bereitzustellen, wegen der „neuen“ Abstandsauflagen erheblich nachgelassen hat.

Da aufgrund der Coronapandemie nur unzureichend Arbeitsgespräche zu den Schwerpunkt-gewässern durchgeführt werden konnten, hat das Beratungsteam einen Vorschlag zur Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit erarbeitet. Das bisherige Konzept der Arbeitsgespräche wurde überarbeitet und mit den ersten Behörden inklusive dem Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW besprochen bzw. abgestimmt. Ziel ist es, einen engen Austausch und fachliche Abstimmung zwischen den an einem Schwerpunkt-gewässer zuständigen Akteuren zu ermöglichen, um effizient zu einer abgestimmten Bearbeitung und

Zielerreichung zu gelangen. Hierzu wurde das Konzept einer Arbeitsgruppe mit Bezug zu einem Schwerpunktgewässer erarbeitet (s. Abb. 9). Mit diesem Arbeitsgruppenkonzept ist auch der Arbeitsablauf an den Schwerpunktgewässern kritisch durchleuchtet und optimiert worden. Die ersten Arbeitsgruppentreffen wurden für 2023 vereinbart. Erste Erfahrungen zeigten, dass grundsätzlich ein hohes Interesse der regional zuständigen Akteure besteht, aktiv in die Gestaltung der Umsetzungsprozesse (Maßnahmenumsetzung) einbezogen zu werden und hierfür auch Verantwortung zu übernehmen.

### Organisation einer Arbeitsgruppe im Einzugsgebiet eines Schwerpunktgewässers



**Ziel:**  
**regionalen Akteuren mehr Vertrauen schenken und Verantwortung übertragen**

**Ein Weg für tragfähige Lösungsansätze und erhöhten Umsetzungsraten**



#### • Tagungshäufigkeit:

-  **mindestens 2 x pro Jahr** (detaillierte Ergebnisdarstellung und Maßnahmenplanung)
-  **und**  **1 x pro Jahr** (allgemeiner Ergebnisbericht (Stand der Bearbeitung))
- **zusätzlich 1 Vortagsveranstaltung für die örtlich aktiven Betriebe** (Stand der Bearbeitung; Fachvortrag; Fördermöglichkeiten usw.)

#### • Berichtswesen:

- 1) Kurzer Bericht für den Sachstandsbericht der WRRL-Beratung in NRW (Überblick)
- 2) Umfassender Bericht zu einem bearbeiteten Schwerpunktgewässer (detaillierter Abschlussbericht)

#### Ziel:

- a) größtmögliche Beteiligung/Information der örtlich aktiven und zuständigen Akteure
- b) Erhöhung der Akzeptanz für die Maßnahmenplanung und erhöhte Bereitschaft zur Maßnahmenumsetzung
- c) zielorientierte und auf die örtlichen Gegebenheiten angepasste Maßnahmenumsetzung, um die Ziele der WRRL möglichst rasch zu erreichen.



Abb. 9: Prozess der Konstituierung einer Arbeitsgruppe im Einzugsgebiet eines Schwerpunktgewässers sowie Ziele der Arbeitsgruppe und Berichtswesen

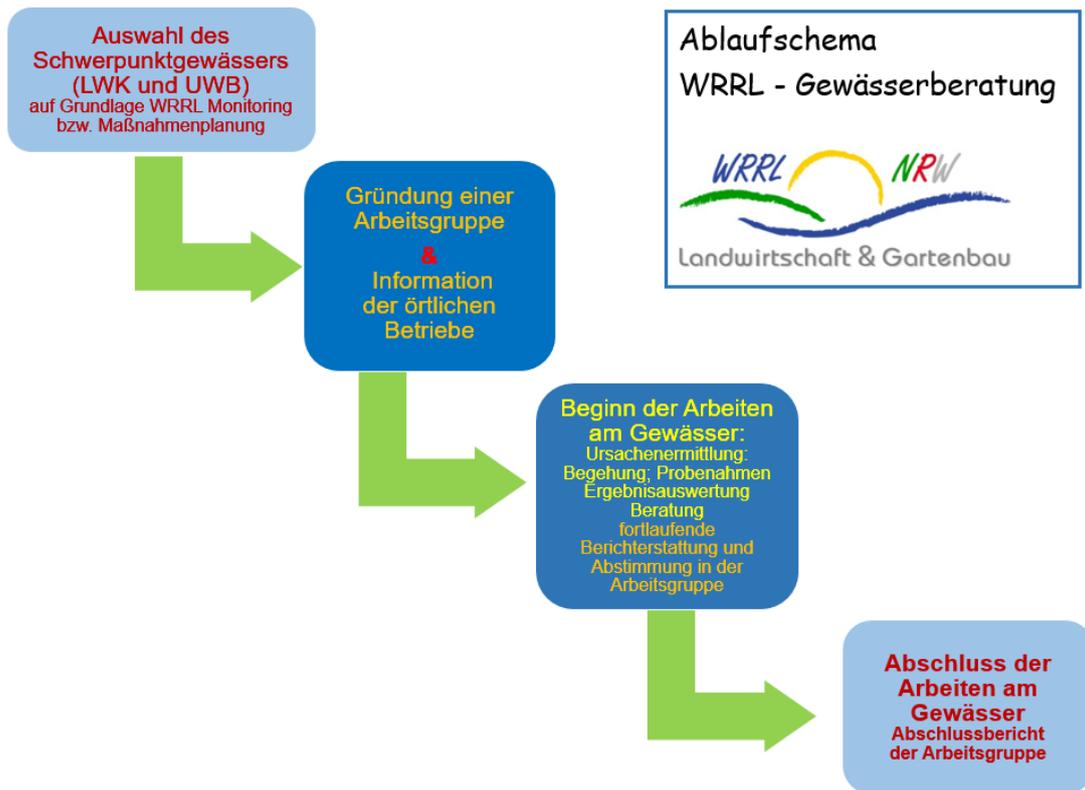


Abb. 10: Übersicht über das Vorgehen an WRRL Schwerpunktgewässern in NRW

### 3.2.3 Übersicht bearbeiteter und abgeschlossener Gewässer

Die Schwerpunktgewässer wurden auf Vorschlag der Unteren Wasserbehörden festgelegt und hinsichtlich diffuser Quellen untersucht und die Situation an den Gewässern dokumentiert. Das Ziel ist es, den konkreten landwirtschaftlichen Handlungsbedarf zu ermitteln und im Rahmen der Beratung Maßnahmen für eine gewässerschonende Landbewirtschaftung aufzuzeigen.

#### Regierungsbezirk Arnsberg

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Soest	Stockumer Bach	ja
Soest	Kützelbach	ja
Soest	Wöstegraben	nein
Soest	Salzbach	nein
Soest	Ahse	nein
Hamm	Bewerbach	nein
Unna	Horne	ja
Unna	Nordbach	ja
Unna	Düsbecke	ja
Unna	Nordbecke	ja

## Regierungsbezirk Münster

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Steinfurt	Zulauf zur Schaler Aa = Zulauf am Flottweg (Gewässer 1900)	ja
Steinfurt	Wiechholz Aa, Rennemannsberg Kanal, Schlattbecke, Schaler Aa	nein
Steinfurt	Altenrheiner Bruch- graben	nein
Coesfeld	Emkumer (Mühlen-)Bach und Zuläufe (Mühlen- bach, Dieckmannsbach)	nein
Coesfeld	Honigbach	nein
Coesfeld	Beverbach und Zuläufe (2 namenlose Gewässer, Westruper Bach)	nein
Recklinghausen	Midlicher Mühlenbach	nein
Recklinghausen	Halterner Mühlenbach	ja
Recklinghausen	Sandbach	ja
Recklinghausen	Gewässer 7.27	nein
Warendorf	Westerbach	nein
Borken	Ramsbach	nein
Borken	Asbecker Mühlenbach	nein
Borken	Rheder Bach	ja

## Regierungsbezirk Detmold

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Herford	Düsedieksbach	ja
Herford	Warmenau	ja
Herford	Darmühlenbach	nein
Herford	Linnenbeeke	nein
Herford	Große Aue	nein
Bielefeld	Reiherbach	ja
Bielefeld	Lichtebach	ja
Bielefeld	Oldentruper Bach	nein
Bielefeld	Windwehe	nein
Gütersloh	Aabach	nein
Gütersloh	Ölbach	nein
Höxter	Beberbach	nein
Höxter	Mühlenbach	nein
Höxter	Alster	nein
Höxter	Twiste	nein
Höxter	Hakesbach	nein
Lippe	Werre	nein
Lippe	Passade	nein
Paderborn	Altenau	nein
Paderborn	Rothebach	nein
Paderborn	Haustenbach	nein
Minden-Lübbecke	Ösper	nein
Minden-Lübbecke	Gehle	nein
Minden-Lübbecke	Ils	ja
Minden-Lübbecke	Bückeburger Aue	nein

## Regierungsbezirk Düsseldorf

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Kreis Viersen	Pletschbach	nein
Kreis Viersen	Kranenbach	nein
Kreis Viersen	Renne	nein
Kreis Viersen	Kleine Renne	nein
Kreis Viersen	Kendel	nein
Kreis Viersen	Selder	nein
Kreis Viersen	Lehmkuhlgraben	nein
Kreis Viersen	Elmpter Bach	nein
Stadt Krefeld	Landwehrgraben	nein
Stadt Krefeld	Fliethgraben	nein
Rheinkreis Neuss	Jüchener Bach	nein
Rheinkreis Neuss	Gillbach	nein
Kreis Mettmann	Oefterbach	nein
Stadt Kleve	Ponter Dondert	nein
Stadt Kleve	Sevelener Landwehr	nein
Stadt Wesel	Schermbecker Mühlenbach	nein
Stadt Wesel	Gartroper Mühlenbach	nein
Stadt Wesel	Bruckhauser Mühlenbach	nein
Stadt Wesel	Lohberger Entwässerungsgraben	nein

## Regierungsbezirk Köln

Untere Wasserbehörde	Gewässername	abgeschlossen
Stadt Aachen	Amstelbach	ja
Städteregion Aachen	Merzbach	ja
Düren	Schlichbach 1	ja
Düren	Drover Bach	ja
Düren	Ellebach	ja
Düren	Neffelbach	nein
Düren	Birgeler Bach	nein
Euskirchen	Muldenauer Bach	ja
Euskirchen	Schießbach	nein
Euskirchen	Rotbach	nein
Euskirchen	Bleibach	nein
Bonn	Godesberger Bach	nein
Bonn	Vilicher Bach	nein
Heinsberg	Kitschbach	ja
Heinsberg	Saeffler Bach	nein
Rhein-Erft-Kreis	Rotbach	nein
Rhein-Erft-Kreis	Pulheimer Bach	nein
Rhein-Sieg-Kreis	Eulenbach	nein
Rhein-Sieg-Kreis	Pleisbach	nein
Oberbergischer Kreis	Waldbrölbach	nein

### 3.3 Modellbetriebe

#### 3.3.1 Lage der Modellbetriebe

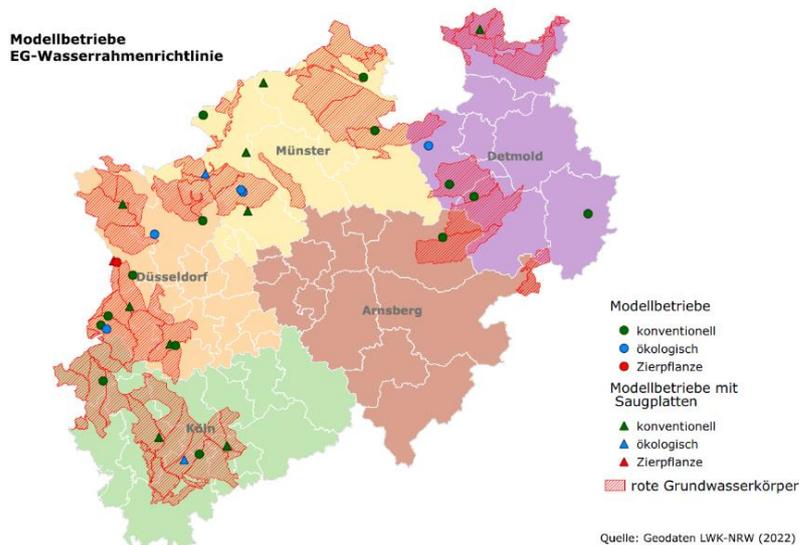


Abb. 11: Modellbetriebe in NRW 2022

#### 3.3.2 Zusammenarbeit der LWK NRW mit dem Forschungszentrum Jülich

In Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich sollen die Saugplattenstandorte in Nörvenich und Korschenbroich mit den Untersuchungsergebnissen aus Lysimetern im Forschungszentrum Jülich, deren Böden aus den zwei Standorten stammt, verglichen werden. Saugplattenstandort und Lysimeter werden gleich bewirtschaftet und Nmin sowie Sickerwasser und weitere Faktoren herangezogen. In Jülich finden auch weitergehende Untersuchungen im Lysimeter statt, die insbesondere über den Boden und seine Dynamik weitere Aussagen ermöglichen sollen. Weitergehende Bodeninformationen resultieren aus Rammkernbohrungen, Bodenprofilaufnahmen und bodenphysikalischen Untersuchungen des Geologischen Dienstes NRW.

Aus den Versuchsergebnissen sollen Beratungsempfehlungen für eine grundwasserschonendere Bewirtschaftung abgeleitet, ebenso eventuelle Bodenveränderungen, Kohlenstoffbilanzen, Stoffflüsse in Abhängigkeit der Witterung und Prognosen für Klimaänderungen erstellt werden.

Eine weitere Forschungsgruppe untersucht auf den acht Saugplattenstandorten, darunter auch die Fläche in Nörvenich, die Wasserbewegungen im Oberboden und die Pflanzenverdunstung unter Einbeziehung der aktuellen Wetterlage (Adapter Projekt). Die gewonnenen Daten fließen in das Adapter Projekt. Auf Basis von Simulationen, Beobachtungen und Messungen sowie Ergebnissen der Saugplatten in den Modellbetrieben sollen bisherige Erkenntnisse überprüft und der Einsatz von Bewirtschaftungsmaßnahmen optimiert werden.



Abb. 12: Abtransport der Bodenausschnitte von den Modellbetrieben zum Forschungszentrum Jülich

### 3.3.3 Projekte

#### Regierungsbezirk Detmold, Ostwestfalen, Ansprechpartner Matthias Koch

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Hacken und Bandspritzen kombiniert und absetzig im Silomais (Fortsetzung des Projekts aus 2021)</p> 	<p>Reduzierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes durch Bandspritzung.</p> 	<p>Varianten Pflanzenschutz 100 % flächig , Bandspritzung mit Pflanzenschutz um über 60 % reduziert in der Reihe und Hacken zur Unkrautbekämpfung im Mais zwischen den Reihen; Prüfen der Wirksamkeit sowie Ermitteln der Faktoren Zeit, Kosten und Energieaufwand als auch den Einfluss der Herbizide auf die Kulturpflanze.</p> 	<p>PSM-Einsatz kann in trockeneren Jahren reduziert werden, jedoch deutlich höherer technischer und zeitlicher Aufwand; Maschinenkosten und CO<sub>2</sub>-Produktion durch die Variante Bandspritzung mit Hacken und in Hanglagen ggf. Wassererosionsanfälligkeit der Flächen höher. Beim Hacken auf leichtem Boden ist Winderosion von großer Bedeutung. Durch die Kombination von Hacke und Bandspritze können mechanische Maßnahmen im Vergleich zu Ökobetrieben minimiert werden (Thema Erosion und Niederwild). Das Bandspritzen im absetzigen Verfahren bleibt trotz modernster Spurführungssysteme eine Herausforderung.</p> 	<p>Demoversuch wird fortgeführt; Steuerung über GPS und Kameras und verstärkte Automatisierung zur Optimierung der Hackgenauigkeit; Zeitpunkt: Wann ist der beste Hack- und wann der beste Spritzzeitpunkt?</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Aussaatkarten im Getreide	Anwendung des Precision Farming für die Zonierung von Ackerschlägen in gute und besser mit Wasser versorgte sowie schlechtere, zu Trockenheit neigende Teilflächen; Einsparung von Saatgut durch Variation der Aussaatmenge und Förderung des optimalen Wachstums der Pflanzen mit dem Ziel der Ertragssicherheit in niederschlagsarmen Jahren. Bisher wurden einige Erfahrungen im Mais gesammelt und nun seit Herbst 2022 erstmalig im Getreide.	<p>Generell auf den leichteren (sandigen) Stellen im Schlag geringere Aussaatstärken und auf den schwereren (lehmi-geren) Stellen höhere Aussaatstärken als betriebsüblich. Erfassen von Ertrag und Qualität der Kulturen mittels NIRS-Sensor (Grain-Sensing) in den Zonen.</p> 	<p>Hoher technischer und Kostenaufwand; Steuerung nur über GPS und viele Freischaltungen geräteseitig notwendig; Zeitaufwand für die Erstellung von plausiblen Aussaatkarten darf nicht unterschätzt werden; Fazit der Demoanlage Aussaatkarten in der Wintergerste nach einem Jahr: Geringer Qualitätsvorteil durch die Aussaatkarte, aber kein Ertragsvorteil, da für die Gerste immer ausreichend Niederschlag zur Verfügung stand. Durch die geringere Aussaatstärke in den schlechten Zonen wurde Ertrag verschenkt.</p> 	Demoversuch wird fortgeführt, um gesicherte Aussagen im Getreide ableiten zu können.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Zwischenfruchtanbau mit verschiedenen Mischungen zwecks Unkrautunterdrückung</p>	<p>Neben Nährstoffspeicherung und Bodengesundheit soll geprüft werden, ob und wenn ja, welche Mischungen/Arten Ungras unterdrückende Wirkung entfalten.</p> 	<p>Aussaat mehrerer Zwischenfruchtmischungen nebeneinander und wiederholt auf einem Schlag mittels zweier Techniken. Betriebsüblich und dem Müthing Coverseeder im Direktsaatverfahren nach der Roggenernte im Hochschnittverfahren.</p> 	<p>Die Alternative zur betriebsüblichen Schlitzsaatvariante, der Müthing Coverseeder, erbrachte sehr schöne Zwischenfruchtbestände, gerade bei den Feinsämereien. Bei den grobkörnigen Leguminosen hat das Ablegen unter Strohmulch auf den Boden nicht so gut funktioniert.</p> 	<p>Worin liegt das größere Ackerfuchsschwanzunterdrückende Potenzial? In dem „Vergammeln“ der Samen oder der unterdrückenden Wirkung der Zwischenfrucht?</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Zwischenfruchtanbau im "Bio-Strip-Till"</p>	<p>Nutzung des Strip-Till-Effekts auf biologische Art und Weise durch streifenweise Lockerung mittels Leguminosen bei gleichzeitiger Stickstofffixierung in den späteren Maisreihen. Bessere Bodenerwärmung in der Reihe und Bodenbedeckung zwischen den Reihen mit gleichzeitiger Nährstoffaufnahme.</p> 	<p>Aussaat verschiedener grobkörniger Leguminosen in der Reihe und verschiedene Greening fähige Zwischenfruchtmischungen zwischen den Reihen; Nmin-Proben und Bonituren hinsichtlich des Bodenbedeckungsgrades der Kulturen.</p>	<p>Für dieses System ist RTK sowie Drilltechnik mit Mehrtanksystem und der Möglichkeit mehrerer Säschienen Voraussetzung; Feststellung erhöhter Nmin Gehalte und somit Stickstofffixierung in der Maisreihe (Ammonium-Nachweis). Das System in Kombination mit mechanischer Unkrautbekämpfung stößt allerdings an seine Grenzen.</p> 	<p>Fortsetzung des Demover-suches ist angedacht, jedoch mit intensiverer Bodenbearbeitung vor dem Strip-Till. Dies bedingt dann eine andere Beschreibung des Verfahrens.</p>

Regierungsbezirk Düsseldorf, Rheinland Nord, Ansprechpartner Jonas Seegers

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Maisaussaat mit Untersaat zwischen den Maisreihen, Aussaat der Untersaat mit Maisaussaat (ein Arbeitsgang) (Fortsetzung des Projekts aus 2021)</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.</p> 	<p>Leichte Sandböden mit wenig Wasserspeichervermögen – Gefahr von Trockenstress im Sommer; Rotschwengel als Untersaat, Aussaat der Untersaat mit der Maisaussaat in einem Arbeitsgang; aufgrund der Untersaat muss PS-Strategie angepasst werden, In 2022 sind die Demoanlagen leider ohne verwertbare Ergebnisse. Durch Frühsommer-Trockenheit ist die Untersaat sehr schlecht aufgelaufen, die nachfolgende PS-Maßnahme wurde nicht gut vertragen und führte teilweise zur kompletten Abtötung.</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 2021 nicht festgestellt werden. In 2022 wurde der Mais augenscheinlich nicht durch die Untersaat beeinträchtigt, jedoch konnte sich die Untersaat aufgrund der frühen Untersaat nur sehr schwach etablieren.</p>	<p>Demovorhaben wird in 2023 nicht fortgesetzt. 2021 hat es während der Vegetationszeit vom Mais ausreichend Niederschlag gegeben. Es sollte der Frage nachgegangen werden, wie sich die Untersaat in trockenen Jahren auswirkt. In 2022 zeigte sich, dass ungünstige Witterungsbedingungen zur Maisaussaat (Trockenheit) zum schlechten Feldaufgang und in der Folge einer schlechten Weiterentwicklung der Untersaat führen können.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Mehrjähriger Kalkdemoversuch/Aufkalkung stark unterversorgter Flächen</p>	<p>Anhebung des pH-Wertes einer Ackerfläche auf den optimalen pH-Wert für den vorliegenden Bodentyp; Verbesserung der Nährstoffeffizienz der angebauten Kulturen und Steigerung der Erträge bei gleichzeitiger Reduzierung der Düngung.</p>	<p>Einsatz von schnellwirkendem Kohlensäuren Kalk vor der Maisaussaat, Anlage von Streifen mit Kalkung und ohne Kalkung sowie einer Nullparzelle ohne Kalkung und ohne Düngung; in Varianten mit Düngung Anlage von zwei Düngestufen (80 % DBE und 100 % DBE).</p> 	<p>Sommertrockenheit (vor allem August 2021) hat dazu geführt, dass Maisbestände sehr schnell abgereift sind und bei der Beernung im ersten Jahr leider keine Effekte durch die Kalkung erzielt/erfasst werden konnten. Der pH-Wert konnte durch erste Kalkung um 0,7 Punkte angehoben werden.</p> 	<p>In 2023 Fortführung des Versuches mit Wintertriticale auf demselben Schlag (ebenfalls Düngestufen geplant). Zweite Kalkung im Frühjahr 2023, um den optimalen pH-Wert zu erreichen.</p>
<p>Ausgleich von verminderter N- Düngung durch Düngung von Schwefel und Magnesium bei Wintertriticale</p>	<p>Erhöhung der Effizienz des eingesetzten Stickstoffs durch Einsatz von Kieserit.</p>	<p>Anlage verschiedener Varianten mit und ohne Kieserit sowie unterschiedlicher Düngestufen und Düngemittel (organisch mit Gülle vs. mineralisch mit KAS).</p>	<p>Die reine organische Düngung schnitt in 2022 ertraglich besser ab als die rein mineralische Düngung (ca. 4 dt/ha mehr); die Varianten mit Kieserit erzielten gegenüber den Varianten ohne Kieserit keinen Mehrertrag.</p>	<p>Demo wird in 2023 nicht wiederholt.</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 (Fortsetzung des Projekts aus 2021)</p>  	<p>Monitoring der Bodenfeuchte durch Einsatz von Bodenfeuchtesensoren und Kontrolle der Auswirkungen von Beregnungsmaßnahmen auf den Bodenfeuchtegehalt in verschiedenen Bodentiefen; Testung der Praxistauglichkeit des eingesetzten Systems.</p>	<p>Mittlere Böden mit beregnungsintensiven Gemüsekulturen; Einsatz von zwei Bodenfeuchtesensoren eines Schweizer Herstellers inkl. Monitoringstation und App-Anbindung zur Verarbeitung der Messwerte.</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 2023 weiter im Betrieb eingesetzt und getestet, der Einfluss von verschiedenen Beregnungsmaßnahmen in verschiedenen Kulturen auf die Bodenfeuchte wird weiterhin erfasst. Die Anschaffung zusätzlicher Sensoren ist geplant, um mehr Daten zu erfassen.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Einsatz eines Modellierungsprogramm zur Beregnungssteuerung (Irrigama)	<p>Das Programm soll Betriebe in Abhängigkeit von Kultur, Boden und Witterungsverlauf in dem optimalen Zeitpunkt und in der optimalen Beregnungsmenge unterstützen.</p> 	<p>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 und Beregnungsempfehlung (Menge).</p>	<p>Modellierung der Bodenfeuchte stimmt mit dem Verlauf der Bodenfeuchte, der mittels Bodenfeuchtesensoren erfasst wurde, überein und kann daher gut zur Prognose genutzt werden. Potential 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), die jedoch Voraussetzung sind, um nach den Vorgaben der Modellierung zu beregnen.</p>	<p>Testung des Modellierungsprogramms auch in 2023 im Porree – Versuch der Ausrichtung der Beregnung nach den Vorgaben der Modellierung.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folge- jahr
Exaktgießwagen (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Einsparung von Dünger, Wasser und Energie bei Topf- pflanzen auf Stellflächen; Minimierung von Stickstoff- einträgen in das Grund- wasser.	Exaktes Aufstellen der Töpfe auf ein vorgegebenes Raster, Einstellen des erforderlichen Wasserdrucks und Wassermenge je Gießvorgang mit Hilfe eines Wasserspeichers und Pumpstation.	Einsparung der Ressource Wasser von bis zu 70 %, Einsparung Dünger von bis zu 70 %, Einsparung von Energie von bis zu 40 %.  	Steuerung Exaktgießwagen II für kleine Topfgrößen wird weiterentwickelt (Software), Verbesserung der Betriebs- festigkeit des Systems.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folge- jahr
Kulturwasserrücklauf (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Messung der Nährstoff- gehalte im Drainwasser von Topfpflanzen zur Wiederverwendung für die Düngung und Bewässerung im Kulturverlauf.	Messung der Nährstoffgehalte mit Hilfe einer Messstation in Zeitintervallen zur Ableitung der Nährstoffaufnahme im Kulturverlauf und Steuerung der Zufuhr von Drainwasser im Kulturverlauf.	Fortführung der Erfassung von Werten zu nutzbarem Düngerpo- tential des Kulturrücklaufwassers im zeitlichen Verlauf der Kulturfüh- rung. 	Weiterentwicklung der Zuführung und Regulierung von Drainwasser zur bedarfsgerechten Düngung und Bewässerung mit Hilfe einer Messstation.
Tropfbewässerung von Schnittblumen (Pfingst- rosen) im Freiland (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Reduzierung von Stickstoff- einträgen aus dem Schnitt- blumenanbau im Freiland, Reduzierung des Wasserver- brauchs, Dünger- und Energieeinsparung.	Vergleich der Bewässerungs- systeme herkömmliche flächige Bewässerung per Beregnungs- maschine, punktuelle Bewässe- rung per Tropfschlauch auf dem Beet und punktuelle Bewässe- rung per Tropfschlauch im Erd- reich.	Vorbereitende Arbeiten und Planungen für das Projekt Tropf- bewässerung von Schnittblumen inklusive Probenahmen von Nmin im Kulturverlauf. 	Aufbau und Einbau von Bewässerungsanlagen und der Messstation.

Regierungsbezirk Köln, Rheinland Süd, Ansprechpartner Marco Breuer

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Unterfuß-Düngung zur Pflanzung und Kopfdüngung in Reihe in Kombination mit Hackgang (Fortsetzung des Projekts aus 2021)</p>	<p>Reduzierung der Düngeraufwandmenge und damit des Auswaschungsrisikos von Stickstoff durch platzierte Düngung; Hackgang zur Reduktion des Pflanzenschutzmittelaufwandes in Kombination mit der Kopfdüngung zur Verbesserung der Nährstoffeffizienz durch schnellere Nährstoffverfügbarkeit.</p>	<p>Nmin-Proben zur Pflanzung und kulturbegleitend Düngegaben hinsichtlich Zeitpunkt und Menge in Abhängigkeit von den Nmin Gehalten im Boden, Nachdüngung in Kombination mit Hackgang unter Berücksichtigung des Beikrautauflaufs.</p> 	<p>Düngemenge kann bei platzierter Düngung reduziert werden, Reihendüngung inzwischen viel erprobt und gut umsetzbar, regelmäßige Nmin-Proben kulturbegleitend empfehlenswert; erste Erfahrungen zur Düngung beim Hacken sind positiv, die Kopfdüngung kann durch die Hackschare eingearbeitet werden, Ausgasungsverluste werden reduziert und erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass Nährstoffe schneller zur Verfügung stehen; Erfolg des Hackgangs im Hinblick auf Beikrautentwicklung ist witterungsabhängig – eine Reduktion des Pflanzenschutzmittelaufwandes ist möglich, ab er ist nicht immer gegeben.</p>	<p>Unterfußdüngung zur Pflanzung inzwischen oftmals "Standard" und über die Demovorhaben hinaus etabliert; Übertragung der Erkenntnisse auf weitere Modellbetriebe/Betriebe; es wird geprüft, ob eine weitere Reduktion der Kopfdüngungsgabe zum Zeitpunkt des Hacken durch eine schnellere Nährstoffverfügbarkeit möglich ist .</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Winterhanf nach Gemüsehauptfrucht (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Auflockern der Gemüse- fruchtfolge durch Winter- hanf als Zweitkultur bzw. Zwischenfrucht zur Ver- besserung der Boden- gesundheit und Bodengare, Bodenbedeckung (GAP 2023) und N-Fixierung über Winter, Reduzierung des Auswaschungsrisikos durch Mehrfachbelegung der Gemüsebaufläche pro Jahr, rechtzeitige Bestellung von Sommerungen durch Abfuhr von Winterhanf im März.	Bestenfalls Aussaat im Juni/Juli nach Gemüsekulturen; Aussaat überwiegend auf Flächen nach Grünroggen unter Beachtung der Auflagen.	Gleiche Probleme wie 2021; schlechtes Auflaufen des Winter- hanfs und daraus resultierende Verunkrautung der Flächen. Der Winterhanf wurde nicht zur Ernte gebracht, sondern umge- brochen.  	Demovorhaben wird einge- stellt.

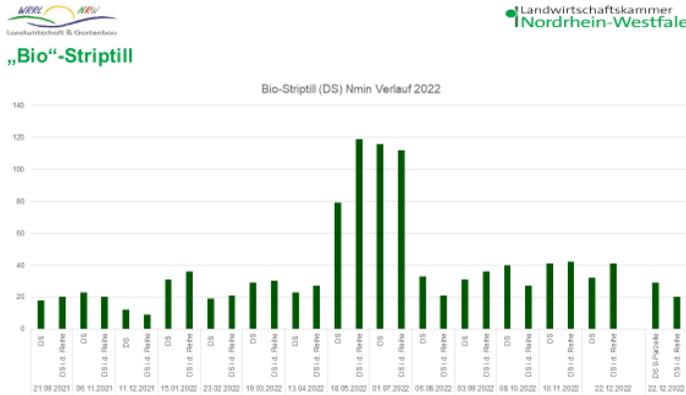
Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Vergleich der Bewässerungsverfahren Tröpfchenbewässerung und Beregnungskanone bei Kartoffeln Fortsetzung des Projekts aus 2021</p>	<p>Effizienter Einsatz von Düngemitteln inkl. Fertigation, Wasser und Energie als Ziel in den Hintergrund gerückt; Priorisierung auf Wassersparnis durch zeit- und mengengerechte Bewässerungsgaben; optimale Bewässerung und optimale Düngegaben schwer zu vereinen.</p>	<p>Verlegen der Tropfschläuche in den Kartoffeldamm mittels einer im Betrieb entwickelten Lösung, Bergen der Schläuche nach Kulturende mit Hilfe einer Spezialtechnik; Vergleich Wassergaben mittels Tropfschlauch zu dreimaliger Bewässerung mittels Kanone; Begleitung durch Wetterstation inklusive Bodensonde.</p> 	<p>Sehr trockener Sommer führte zu hohem Wasserbedarf. Dieser konnte durch die Tropfberegnung nicht sichergestellt werden. Häufigere Gaben wären nötig gewesen, aber durch die Betriebsabläufe nicht umsetzbar. Demovorhaben stößt an die Grenzen, da eine Ausweitung der Kapazitäten nötig wird. Der Arbeitsaufwand inklusive Vor- und Nachbereitung beträgt 56 Akh/ha.</p> 	<p>Der Demoversuch wird fortgeführt, um weitere Optimierungen hinsichtlich Wassermenge und Zeitpunkt zu erzielen.</p>

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Phytobac – Waschplatz für Pflanzenschutzspritze mit Auffang-Behältnis für Abwasser und Abbaumöglichkeit für Pflanzenschutzmittel- reste (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Keine Punkteinträge durch unsachgemäße Handhabung; Auffangen von an der Spritze anhafteten Wirkstoffresten und Verregnen über ein an- gelegtes Substratbeet.	Sammeln des aufgefangenen Wassers in einem Tank und regelmäßiges Verrieseln über Substratbeete; Kontrolle des Wirkstoffabbaus durch regelmäßige Bodenunter- suchungen der Substratbeete.	Anstieg von eingesetzten Pflanz- schutzmittelwirkstoffen unmittel- bar nach Reinigungsvorgängen und anschließender Verrieselung; Abbau der eingesetzten Wirkstoffe über unterschiedliche Zeiträume, kein Eintrag in die Umwelt. <div data-bbox="1312 603 1621 963" data-label="Image"> </div>	Das System Phytobac ist eine bewährte, dauerhafte Lösung für den Betrieb.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Biostimulanzien in Ackerkulturen (Timac/Free N100/ Utrisha N) (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Reduktion des Mineral- düngeraufwandes durch Einsatz von Biostimulanzien bei verschiedenen Acker- und Gemüsekulturen.	Ausbringung verschiedener Bio- stimulanzien auf Teilflächen bei Winterweizen, Wintergerste, Mais, Zuckerrüben, Blumenkohl, Spitzkohl, Romana und Sellerie; Bestandskontrollen und Bonitur der Ernte.  	Sehr unterschiedliche Ergebnisse, deren Ursache sich nicht anhand der Demoanlagen sicher be- stimmen lässt. Erhöhter Ertrag in Wintergerste, kein Effekt in Winterweizen, kein Effekt in Zuckerrüben, höhere Erntege- wichte bei Romana und Spitzkohl, kein Effekt bei Blumenkohl und Sellerie.  	Einsatz der Biostimulanzien wird fortgeführt. Engere Begleitung der Demoanlagen über die Vegetationszeit inkl. Nmin-Probenahme. Auswei- tung der Kulturen, in denen Biostimulanzien zum Einsatz kommen.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Vergleich Technik zur Rapsausaat; verschiedene Reihenweiten, verschiedene Unterfuß-Düngestufen	Bessere Standraumnutzung durch Einzelkornsaat wird überprüft. Im Vergleich dazu klassische Drille und Horsch Focus mit nur Streifenlockerung des Bodens vor Säschar; Möglichkeit der Unterfußdüngung in zwei verschiedenen Tiefen durch Horsch Focus gegeben.	Aussaat Raps nach Gerste; Stroh wurde gehäckselt. Vergleich Horsch Focus mit 30 cm Reihenabstand und zwei verschiedenen Unterfußdüngestufen zu klassischer Drille mit 15 cm Reihenabstand und Einzelkornsäugerät mit 45 cm Reihenabstand; Nmin Begleitung und Herbstbo- nituren.	Finale Beurteilung durch Kernbe- erntung der Varianten in 2023; beste Vorwinterentwicklung bei Einzelkornsaat.	Der Modellbetrieb hat sich für eine Anschaffung der Horsch Focus Drille entschie- den. Ob die identische Demo- anlage weitergeführt wird oder welche Demoanlagen in Abwandlung dazu angelegt werden, wird noch entschie- den.

Regierungsbezirk Münster, Ansprechpartner Michael Gersmann

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
<p>Bio-Strip-Till (Fortsetzung des Projekts aus 2021 als Wiederholung in unterschiedlichen Bodenbearbeitungsvarianten vor der Zwischenfrucht)</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.</p> 	<p>Bio-Strip-Till mit weniger N führt bei Mais zum gleichen Ertrag wie ohne Bio-Strip-Till. Es zeigt 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.</p> <p>Der Nmin Verlauf der unterschiedlichen Bodenbearbeitungen unterscheidet sich, obwohl die Bodenbearbeitung im Herbst des Vorjahres differenziert wurde.</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.</p>

Demovorhaben/  
Maßnahme

Ziel

Bedingungen und Methode

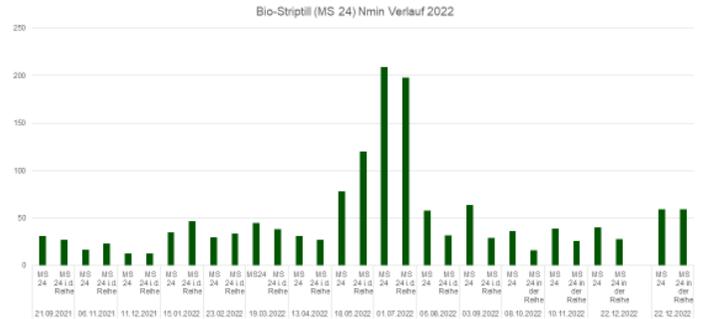
Fazit

Fragestellung für das  
Folgejahr

Fortsetzung Projekt Bio-Strip-Till



„Bio“-StripTill



Michael Gersmann, WRRL-Berater Betreuung Modelbetriebe



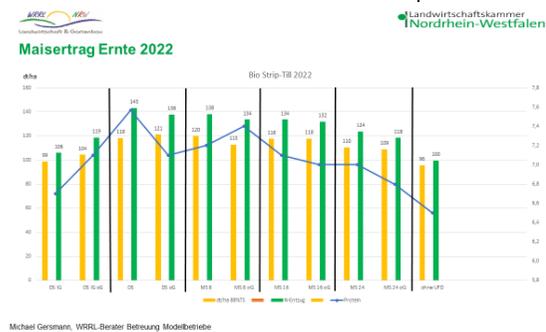
Maisertrag Ernte 2022



Michael Gersmann, WRRL-Berater Betreuung Modelbetriebe

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Planting Green	Biodiversität in getreidelastigen Fruchtfolgen erhöhen; Nährstoffe während der Anbaupause binden und vor Auswaschung schützen; Humus aufbauen und das Bodenleben fördern.	<p>Nach der Getreideernte wird in Direktsaat eine Zwischenfrucht bestellt. In diese stehende Zwischenfrucht erfolgte dann wieder in Direktsaat die Aussaat des folgenden Wintergetreides.</p> 	<p>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.</p> <p>Die Erträge der Aussaat 2021 lagen im Betriebsschnitt der Ernte 2022. Im Jahr 2022 konnte nicht auf das Totalherbizid verzichtet werden, weil die Zwischenfrucht aufgrund der Trockenheit das Ausfallgetreide nicht unterdrücken konnte. Im Weiteren verlauf konnten aber dennoch Herbizide eingespart werden. Auf den Flächen, die im Vorjahr mit den Zwischenfrüchten bestellt wurden, waren die Zwischenfrüchte im Sommer 2022</p> 	<p>Kann das System auch im trockenen Jahr funktionieren? Wie lässt sich die N-Nachlieferung aus der Zwischenfrucht bewerten?</p>

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>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 Regenwurmbeatz und damit der Einfluss auf das Bodenleben war in der Direktsaat deutlich größer.  Im Zweiten Jahr (2022) wurde Mais auf der Fläche angebaut, die Direktsaat hat den höchsten Ertrag gebracht.  In zwei Bachelorarbeiten und in einer Masterarbeit wurden unterschiedliche Aspekte der Demoanlage beleuchtet.</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.</p>



Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Gülleplatzierung vor Mais	Effiziente Ausnutzung der betrieblich vorhandenen Wirtschaftsdünger. Verzicht auf mineralische Unterfußdüngung (UFD).	Es wurde mit Güllegrubbern und Striptill -Geräten die Gülle gezielt in oder links und rechts neben die Maisreihe ausgebracht. Zum Vergleich wurde die betriebsüb- liche Variante mit Breitaus- bringung und Einarbeitung ange- legt.	Es zeigt sich wiederholt und über mehrere Jahre, dass die platzierte Gülleausbringung einen Verzicht auf die Mineralische UFD ermöglicht. Die Nährstoffeffizienz aus der Gülle auch gegenüber der Breitausbringung lässt sich steigern.	Wiederholung, um Ergebnisse weiter abzusichern.

## Ökologisch wirtschaftende Betriebe in NRW, Ansprechpartner Pascal Gerbaulet

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Bewässerungsvergleich von Unterflurbe- wässerung mit klassi- schem Regner und ohne Beregnung (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021)	Reduzierung des Energie- und Wasseraufwandes sowie stabilere Ernten.	Praxisdemoanlage auf einem Modellbetrieb unter Klee- gras, im ersten Aufwuchsjahr unter Bewei- dung, Erfassen des Energie- und Wasseraufwandes sowie der Ernte vom Bewuchs (Weidekörbe) sowie Analyse der Qualität; ab Umbruch (ca. 2025) ist der Anbau von Silo- mais mit Bewässerung über Tropf- schläuche geplant.	Aufgrund der hohen Nieder- schläge konnten keine abgesi- cherten Erkenntnisse gewon- nen werden; dieses Projekt soll fortgeführt werden, um hierzu aussagekräftige Daten zu erhal- ten. Bisher konnte ein Einfluss auf die Bestandszusammen- setzung durch intensivere bzw. tiefere Bearbeitung im Boden festgestellt werden (höhere Mineralisierung).	Das Demovorhaben wird in 2023 fortgesetzt, um die Wirkung bei trockeneren Jahren zu ermitteln. Des Weiteren wurde die Steue- rungstechnik verbessert, so dass die Anlage komplett automatisch über PV- Strom abhängig vom Wassergehalt im Boden bewässert.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Unterfuß-Düngung bei frühem Blumenkohl, Kopfdüngung nach der Pflanzung (Fortsetzung des Projektes mit der Kultur Blumenkohl, vorher Brokkoli)	Gleiche oder höhere Erträge und bessere Qualitäten nach Reduzierung der Düngungsmenge auf den 80%igen und 60%igen Düngebedarf durch Unterfußdüngung bei Brokkoli im Vergleich zur 100%igen Düngung breit verteilt.	Die Maschine ist so konstruiert, dass die Düngung Unterfuß vor der Pflanzung per Schar oder nach der Pflanzung an die Reihe gelegt werden kann; kulturbegleitende Nmin-Proben sowie Beerntungen von Pflanze und Ernteprodukt (Brokkoli).	Die bei dem ersten Düngetermin reduziert Unterfuß gedüngten Varianten waren die gesamte Vegetationsdauer schneller in ihrer Entwicklung, zum Ende hin schwächelte die 60 %-Variante und brachte ähnliche Erträge und Qualitäten wie die 100 %-Variante. Insgesamt waren die Erträge in der 80 %-Variante am höchsten, bei diesem frühen Satz war die Entwicklung am schnellsten, die Ausbildung der Blume am gleichmäßigsten und das Erntefenster früh und kurz. Somit	Dieser Demoversuch bestätigt die Ergebnisse aus dem Jahr 2021. Ab 2023 wird diese Versuchsfrage in das Versuchswesen ökologischer Gemüsebau in Auweiler übernommen.
Untersaat in Sellerie mit Rot-, Weiß- und Inkarnat	Beobachtung der Nematodenentwicklung und Begleitung als potentielle Stilllegung.	Beprobung hinsichtlich Nematodenentwicklung in 2023.	Erkenntnisse werden in 2023 gewonnen.	Da die Ergebnisse noch nicht vorliegen, können keine Fragestellungen abgeleitet werden.

Demovorhaben/ Maßnahme	Ziel	Bedingungen und Methode	Fazit	Fragestellung für das Folgejahr
Winterharte Kruzifere in Mischung sowie Reinsaat im Vergleich zu abfrierenden Zwischenfrucht-Variante (Fortsetzung des Pro- jekts aus 2021, Erweiterung des Pro- jekts)	Schnelle Aufnahme von Stickstoff über die Sommer- arten, Fixierung von Rest- Nmin durch die winterhar- ten Arten und zusätzliche Aufnahme des mineralisier- ten N im Frühjahr; schnelle Freisetzung von Stickstoff für die Nachfrucht (hier Kar- toffeln, Silomais) durch die Einarbeitung der noch grünen Masse mit engem C/N-Verhältnis.	Die praxisübliche Mischung mit hauptsächlich abfrierenden Kruzifere wurde durch winter- harte Partner ergänzt, teilweise Reinsaaten angesät; kulturbe- gleitende Nmin-Proben sowie Aufwuchsmessung und -analyse vor (Dezember) sowie nach Winter (März).	In den winterharten Mischungen konnten die N-Gehalte auch nach Winter im oberirdischen Aufwuchs gehalten werden; lag ein hoher Rest-Nmin-Gehalt im Herbst vor, so konnten Mischungen mit einem hohen Anteil an abfrierenden Arten zunächst besser und schnel- ler N aufnehmen; winterharte Reinsaaten (z. B. Rübsen) zeigten bei geringen Rest-Nmin-Gehalten im Boden vor Winter eine gerin- gere Entwicklung; gut etablierte Bestände konnten nach Winter erhebliche N-Mengen bis zum Um- bruch im April fixieren, die dann den nachfolgenden Kulturen zur Verfügung standen.	Zufriedenstellende Erkennt- nisse, da auch bereits in den Vorjahren Ergebnisse dazu generiert werden konnten. Gerade zu Kar- toffeln haben Kruzifere auch einen phytosanitären Effekt und der Nachteil der Einarbeitung grüner Masse winterharter Partner (z. B. Rübse) konnte nicht bestä- tigt werden. Der Vorteil des höher zur Verfügung gestellten Stickstoffs über- wiegt im Folgejahr.
Erweiterung des Pro- jekts Winterharte Kruzifere: Vergleich Senf zu Sandhafer; Hanf zu Sandhafer	Fixierung von Stickstoff; Ein- arbeitung des Aufwuchses vor Winter durch Einhäufeln, um gasförmige Verluste zu reduzieren.	Kulturbegleitende Nmin- Proben.	Höhere Mineralisierung über Win- ter wurde festgestellt.	Neue Gemenge werden getestet: Lupine & Hanf im Vergleich zu Lupine & Grün- roggen; Inkarnatklée & Grünroggen sowie Inkarnat- klée-Reinsaat als Vorkultur bei Spätkohl; geplant Ein- arbeitung des Aufwuchses im Juni 2023.

## 4 Versuchszentrum Gartenbau Straelen

### 4.1 Reinigung des Drainwassers von Topfpflanzenstellflächen mittels Pflanzenkläranlagen

Am Versuchszentrum Gartenbau in Straelen wird seit 13 Jahren in Kooperation zwischen dem Versuchszentrum und der Wasserrahmenrichtlinie am Thema der Nährstoffverluste, Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmittelwirkstoffen ins Grundwasser sowie Optionen zur Aufbereitung des belasteten Wassers auf Topfpflanzenstellflächen gearbeitet.

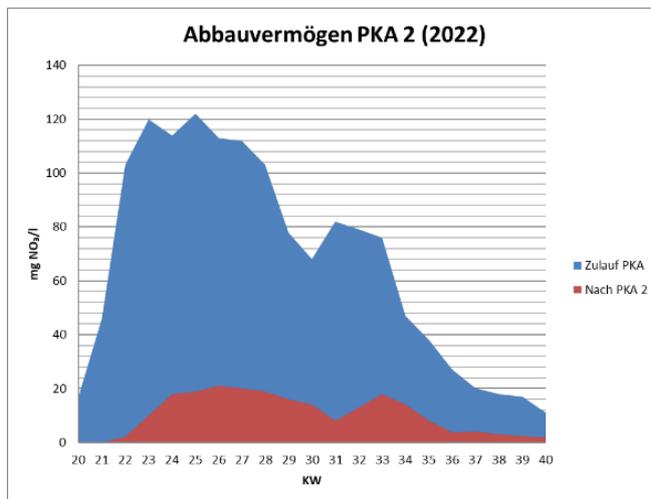


Abb. 13: NO<sub>3</sub>-Abbau der Pflanzenkläranlage 2

Der Untersuchungszeitraum belief sich auf 20 Wochen, von Kalenderwoche 20 bis 40. In dieser Zeit wurden durchschnittlich 990 Liter Wasser pro Tag auf der Pflanzenkläranlage verrieselt. Die durchschnittliche Abbauleistung betrug 80 %. Das heißt, dass 80 % des im Verrieselungswasser enthaltene Nitrat abgebaut wurden. Abbildung 13 zeigt, dass die höchsten Nitratgehalte in den Wochen 22 bis 28 gemessen wurden und zwischen 100 und 120 mg/L lagen. Die maximalen Nitratgehalte im gereinigten Wasser betragen 20 mg/L. Somit wurde der Grenzwert von 50 mg/L im Untersuchungszeitraum nie überschritten.

### 4.2 Phytobac

Ein weiteres Projekt ist die Entsorgung von Restmengen an Pflanzenschutzmitteln und Waschwasser über zwei sogenannte Phytobacs der Firma Beutech. Dies sind Plastikwannen, die mit Quecke bepflanzt wurden, auf denen das belastete Wasser verrieselt wird. Durch Abbau und Verdunstung wird das Restwasser entsorgt. Die beiden Phytobacs wiesen im Jahr 2022 eine Verarbeitungsleistung von ca. 4000 Litern auf.

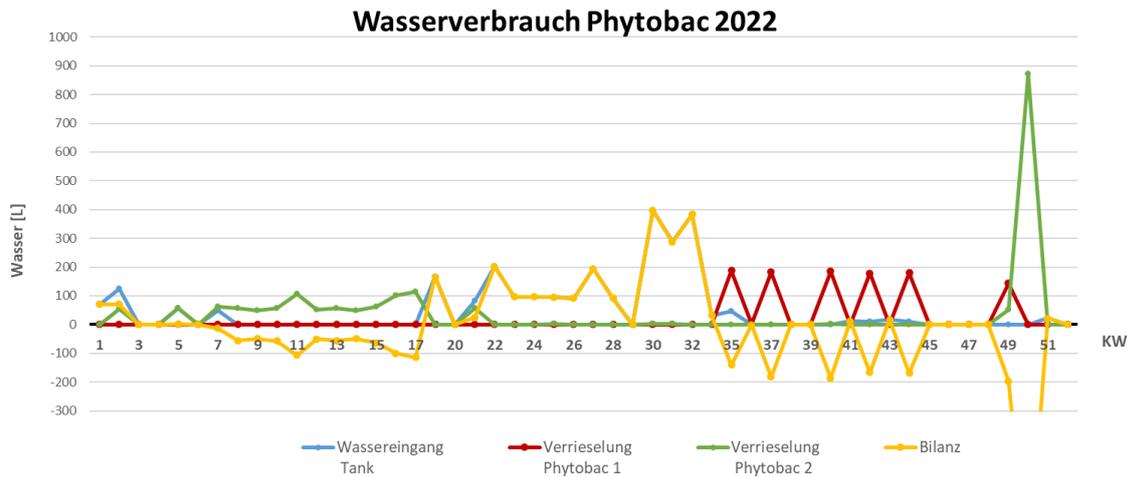


Abb. 14: Wasserverbrauch Phytobac 2022

### 4.3 RemDry

Ein anderes System für die Entsorgung von Restmengen nach der Pflanzenschutzmittelanwendung ist das RemDry von Syngenta. Dieses besteht aus einem 2000 Liter Becken und einem Plexiglasdach mit einer nach oben gerichteten Lüftung. Die Restmengen an Pflanzenschutzmitteln und Waschwasser sollen im Becken gesammelt werden und verdunsten. Die Folie wird nach einiger Zeit entsorgt. Im Jahr 2022 hat das RemDry ca. 3000 Liter Wasser verdunstet (Abb. 15).

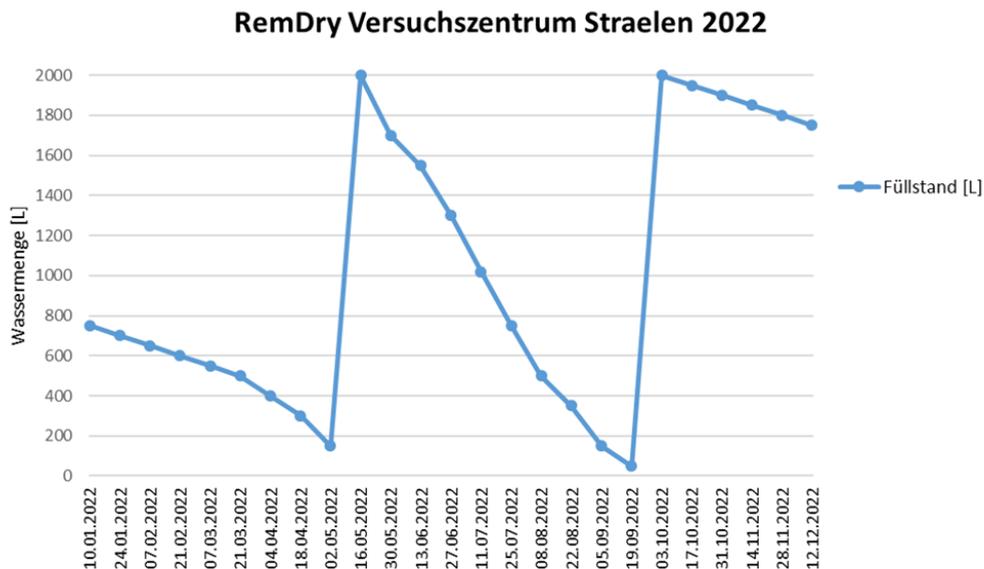


Abb. 15: Wasserverbrauch RemDry 2022

## 5 H<sub>2</sub>Ot-Spot-Manager

In Zusammenarbeit von Pflanzenschutzdienst und das Land NRW wurde der H<sub>2</sub>Ot-Spot-Manager entwickelt, ein GIS-basiertes Tool für die Pflanzenschutzberatung. Dieses Beratungsinstrument ermöglicht eine schlaggenaue Identifikation des Risikopotenzials von PSM-Anwendungen für die Umwelt und bietet Maßnahmen an, um das Gefährdungspotential durch Pflanzenschutzmitteleinträge zu minimieren bzw. zu vermeiden. Ziel der WRRL Beratung ist es, das Tool verstärkt in der Beratung einzusetzen und unter Praxisbedingungen zu testen.



The image shows a presentation slide for the H<sub>2</sub>Ot-Spot-Manager NRW. At the top left is the logo for H<sub>2</sub>Ot-Spot-Manager NRW, featuring a stylized landscape with a green hill, blue water, and a sun. To the right are logos for JKI (Julius Kühn-Institut), Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, and the Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. The main content is a list of functions:

- ✓ Flächengenaue Identifikation des Risikopotenzials von PSM-Anwendungen für die Umwelt
  - Risiko-Sensibilisierung
  - Auswahl geeigneter Minderungsmaßnahmen
  - Absicherung guter fachlicher Praxis
- ✓ Internet- & GIS-basiertes Beratungstool
- ✓ Unterstützung von Beratern & Landwirten / Lohnunternehmern
  - **Präventive Risikominimierung**
  - = Beitrag zum vorbeugenden Gewässerschutz

LWK NRW | Pflanzenschutzdienst NRW | Fachbereich 62.11 | Andrea Claus-Krupp & Jan Meiler

Abb. 16: Funktionen des H<sub>2</sub>Ot-Spot-Managers

## 6 Öffentlichkeitsarbeit

### 6.1 Veröffentlichungen

Thema	Medium
N-Verluste minimieren	Gartenbauprofi 1/22
N wie nachhaltig	Stadt.Land.Wissen 1/2022
Partnerschaft von Herbizid und Stahl	LZ 17. 02.2022
Landwirt sicher: Herbizidverbot schlecht für die Umwelt	Top agrar online: <a href="https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/landwirt-sicher-herbizidverbot-schlecht-fuer-die-umwelt-13239091.html">https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/landwirt-sicher-herbizidverbot-schlecht-fuer-die-umwelt-13239091.html</a>
Mais Untersaaten etablieren	LZ 13/2022
Welche Bewässerung passt zu meinem Betrieb?	LZ 13/2022
Ertrag messen und dann?	WB 16/2022
Höhere Preise: Lohnt die Beregnung	WB 20/2022
Bodenausschnitte nach Jülich verpflanzt	LZ 23/2022
Information des Planungs- und Umweltausschusses	LZ 25/2022
Planting Green für kleines Geld	WB 43/2022
Wie war das Beregnungsjahr 2022?	LZ 48/2022
Tropfbewässerung kontra Kanone	LZ 48/2022

## 6.2 Veranstaltungen

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
11.01.2022	Digital	Schulung	GW WM	Vortrag	Düngeportal für Fortgeschrittene	
11.01.2022	Kreishaus Tecklenb.	Info	OW	Vortrag	Schaler Aa und Zuläufe	10
11.01.2022	Wuppertal	Info	OW	Vortrag	Hangneigungskulisse	20
17.01.2022	Münster	Info	GW MNO	Vortrag	DüV, N und P Gebiete, DBE	21
19.01.2022	Digital	Modellbetrieb	MO	Vortrag	Vorstellung aktueller Demoanlagen auf Modellbetrieben	35
19.01.2022	Digital	Info	GW WW	Vortrag	Online-Modellbetriebs-Mittwoch	26
20.01.2022	Digital	Schulung	GW MNO	Vortrag	Düngung	150
21.01.2022	Digital	Info	GW MNO	Vortrag	Stickstoff- und Phosphorkulissen, Bedeutung für Landwirte	80
25.01.2022	Skype	Dienstbesprechung	MO	Informationsaustausch	Informationsaustausch der Modellbetriebsberater	8
26.01./ 27.01./ 02.02.2022	Digital	Pflanzenbau/-schutz	GW MNO	Vortrag	Online-VA "Aktuelles zur Düngung" am 26.01., 27.01. o. 02.02.2022	600
08.02.2022	Düren	Modellbetrieb	MO	Abstimmung	Abstimmung Einsatz Timac Dünger auf Modellbetrieben	4
09.02.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	GAP	
09.02.2022	Digital	Pflanzenschutz Tagung	GW OW	Vortrag	Schutz der Oberflächengewässer; Gesetzliche Auflagen am Gewässer, Abstandsaufgaben; Beispiele aus der Beratungsarbeit	363
09.02.2022	Digital	Modellbetrieb	MO	Abstimmung	Ergebnisse Rammkernbohrung auf Modellbetrieb	4
10.02.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Optimale Minereraldüngung, WAKO+WRRL	120
10.02.2022	Digital	Kooperationsversammlung	MO	Vortrag	Vortrag Zwischenfruchtversuch Pesch auf Koop Versammlung	30
15.02.2022	Digital	Kooperationsversammlung	MO	Vortrag	Vortrag Abstandsaufgaben auf Koop. Versammlung	25
15.02.2022	Digital	Modellbetrieb	MO	Vortrag und Diskussion	Saugplattenergebnisse Modellbetrieb	4
15.02.2022	Digital	Info	GW	Vortrag und Diskussion	Insektenschutz, Gewässerrandstreifen, ELWAS-Web	428

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
16.02.2022	Digital	Pflanzenschutz-Tagung	GW/OW	Vortrag und Diskussion	Mulchsaaten ohne Glyphosat, Anlage von Randstreifen an Gewässern, Aktuelles zur Applikationstechnik	288
17.02.2022	Wolbeck	Info	GW	Vortrag und Diskussion	DüV	60
17.02.2022	Digital	Schulung	GW WW	Vortrag	Düngeportal für Fortgeschrittene	15
17.02.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag	Düngeportal	
19.02.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Aktuelles aus Modellbetrieben	
21.02.2023	Digital	Info	GW OW	Vortrag	Düngung, Rote Gebiete, GAP Stilllegung, Randstreifen an Gewässern	85
23.02.2022	Steinfurt	Winterveranstaltung	GW OW		DüV, LDüngVO,	
23.02.2022	Digital	DLG-Tagung	OW	Vortrag	DLG	
24.02.2022	Warendorf	Info	GW MNO	Vortrag	Neue Pflanzenschutzabstandsvorgaben an Gewässern	50
03.03.2022	Digital	Interessierte	MO	Vortrag OWL	Erosionsschutz auf den Modellbetrieben in OWL	35
08.03.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Saugplattenergebnisse RegBez Düsseldorf	6
08.03.2022	Digital	Info	GW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	165
10.03.2022	Digital	Info	GE OW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	95
10.03.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Optimale Minereraldüngung, WAKO+WRRL	120
10.03.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Saugplattenergebnisse RegBez Köln	4
10.03.2022	Gescher	Modellbetrieb	MO	Feldtag	Roadshow Glyphosatersatz	70
10.03.2022	Gescher	Info	GW WW	Feldbegang	Feldtag Zwischenfrüchte einarbeiten (WRRL-Infostand)	140
16.03.2022	Greven	Info	GW	Maschinengemeinsch.	Aktuelles WRRL	6
17.03.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	LDüngVO NRW	
17.03.2022	Marsberg	Info	GW OWL	Feldbegang	Direktsaat, Weizen	104
22.02.2022	Digital	Info	GW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	83
22.03.2022	Linnich	Info	GW RS	Feldbegang	Stand der Kulturen	25

Datum	Ort der Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
28.03.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag	Düngeeffizienz (LDüngVO)	140
29.03.2022	Brakel	Info	GW OWL	Feldbegang	Direktsaat, Weizen	4
29.03.2022	Warendorf	Info	GW	AB1	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	22
29.03.2022	Digital	Modellbetrieb	MO	Informationsaustausch	Aktuelles auf den Modellbetrieben	11
05.04.2022	Delbrück	Info	OW	Feldbegang	Gewässerabstände	25
05.04.2022	Linnich	Info	GW RS	Feldbegang	Stand der Kulturen	25
06.04.2022	Kreisstelle Saerbeck	Info	GW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	12
11.04.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Projekt Hubbelrather Bach	29
19.04.2022	Linnich	Info	GW RS	Feldbegang	Stand der Kulturen	25
19.04.2022	Steinfurt	Info	GW MNO	Feldbegang	Getreide	1
26.04.2022	Ortsbauernschaft Wuppertal West	Info	OW	Vortrag	Abstandsauflagen an OFG	47
28.04.2022	Düren	Modellbetrieb	MO	Abstimmung	Fertigation in Kartoffeln mit Vertretern von Yara	3
03.05.2022	Digital	Info	GW SW	Vortrag	AUM, DüV	
04.05.2022	Linnich	Info	GW RS	Feldbegang	Stand der Kulturen	25
06.05.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Altenrheiner Bruchgraben	7
17.05.2022	Linnich	Info	GW RS	Feldbegang	Stand der Kulturen	25
17.05.2022	Billerbeck	Info	GW WW	Feldbegang	Versuchsbegehung N-Minderungsversuch	10
19.05.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Durchführung von Abflussmessungen	
20.05.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Nährstoffmanagement und Düngung	7
23.05.2022	Digital	Info Arbeitskreis Sauen	GW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	45
01.06.2022	Erkelenz Venrath	Info	OW	Vortrag	Gewässerabstände korrekt umsetzen	70
01.06.2022	Beckrath	Feldtag	MO	Infostand	Feldtag Beckrath mit Infostand WRRL und Koop.	150
01.06.2022	Tecklenburg	Modellbetrieb	MO	Feldbegang	Vorstellung der Versuche für Exkursion der Firma Certis	20

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
01.06.2022	Saerbeck	Arbeitskreis Sauen	GW	Feldbegang	Aktuelles	22
07.06.2022	Saerbeck	Arbeitskreise Schweine	GW	Vortrag	Aktuelles	30
08.06.2022	Auweiler und Digital	DienstbesprechungB	MO	Informationsaustausch	WRRL und Koop.	163
09.06.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Altenrheiner Bruchgraben	7
09.06.2022	Kerpen Buir	Info	OW	Vortrag	Gewässerabstände korrekt umsetzen	100
09.06.2022	Neuss Wahode	Info	MO	Besuchergruppe	Erklären praktischer Landwirtschaft mit Fokus auf nachhaltiges Wirtschaften	16
09.06.2022	Digital	Schulung	GW	Vortrag	Düngung	369
13.06.2022	Greven	Info	GW MNO	Vortrag	Gruppenführung Feldtag Greven	1502
13.06.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zur Schaler Aa und Zuläufe	6
14.06.2022	Digital	Schulung	MO	Vortrag	§13 Gebiete Vortrag Nährstoffeffizienz	140
15.06.2022	Digital	Info	OW	Arbeitsgespräch	UWB Soest zur Ahse (Kützelbach, Wöstegraben)	10
15.06.2022	Digital	Info	OW	Arbeitsgespräch	UWB Soest zu Messtonnen (ISCO-Geräte)	10
20.06.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag	LDüngVO NRW, Kulissen ELWAS-Web; Schutz von Oberflächengewässern; Förderprogramme am Gewässer	230
20.06.2022	Digital	Schulung	MO	Vortrag	LDüngVO NRW §13 Gebiete Nährstoffeffizienz und Erosionsschutz in OWL	270
21.06.2022	Goch	Schulung	OW	Feldtag, Vortrag	LDüngVO NRW	560
21.06.2022	Saerbeck	AK Kartoffelanbau	GW	Feldbegang	Gewässerabstände, N-Düngerformen	18
22.06.2022	Geldern	Modellbetrieb	MO	Vortrag und Diskussion	Vorstellung Saugplattenanlage und Gießwagen (Thünen Institut und Bodenkundler)	22
27.06.2022	Skype	Dienstbesprechung	MO	Informationsaustausch	Aktuelles auf den Modellbetrieben	6
07.07.2022	Kreisstelle Saerbeck, Grünes Zentrum	Info	OW	Vortrag	Messergebnisse Schaler Aa, Wiechholz Aa, Zuläufe	11

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
22.07.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Präsentation zum Bewerbbach mit Ortslandwirten	10
28.07.2022	Hamm	Info	OW	Arbeitsgespräch	UWB Hamm zum Bewerbbach	12
Juli und August 2022	NRW	Modellbetrieb	MO	Rammkernbohrungen	Rammkernbohrungen zur Evaluierung durch den Geologischen Dienst NRW an 12 Saugplattenstandorten und Infoaustausch mit FZ Jülich	ja 6
11.08.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Halterner Mühlenbach und Sandbach	9
15.08.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Midlicher Mühlenbach	11
23.08.2022	Kreishaus Coesfeld	Beiratssitzung Stever	OW	Austausch	Kreishaus Coesfeld	
23.08.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag, Übung	QGIS	
29.08.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Gewässer 7.27	7
30.08.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag, Übung	QGIS	
30.08.2022	Straelen	Modellbetrieb	MO	Diskussion	Informationsaustausch über wassersparende Maßnahmen im Zierpflanzenbau	8
30.08.2022	Saerbeck	Info	GW MNO	Feldbegang	Neue Messstelle Annegarn	3
31.08.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Beverbach und Zuläufen	9
31.08.2022	Borken	Info	GW WW	Vortrag	Vorstellung WRRL-Beratung Gemüsebau	28
31.08.2022	Saerbeck	Nebenerwerbslandwirte	GW	Seminar	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	18
02.09.2022	Lembeck	Info	OW	Vortrag	Kreisverbandstag in Lembeck	6
02.09.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	GAP	
07.09.2022	Paderborn-Fürstenberg	Info	OW	Vortrag	Im Betrieb: Abstandsaufgaben zu Gewässern beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln; Hinweise zur Pflanzenschutzmittelanwendungsverordnung; Maßnahmen zum Einhalten der Abstände am Gewässer	30
07.09.2022	Brachelen	Modellbetrieb	MO	Feldtag	verschiedene Aussaattechniken Raps (Drille, Einzelkorn, Horsch Focus)	30

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
12.09.2022	KS Warendorf	Info	MO	Vortrag	Amazone Spotspraying	25
15.09.2022	Düren	Modellbetrieb	MO	Feldbegehungen	Berater der LK: Information über Modellbetriebsmaßnahmen	10
15.09.2022	Greven-Schmedehausen	Info	GW MNO	Feldbegang	Rundgang Bodenansprache mit dem Geologischen Dienst NRW	19
20.09.2022	Skype	Dienstbesprechung	MO	Informationsaustausch	Aktuelles auf den Modellbetrieben	9
21.09.2022	Steinfurt	Schulung WRRL Beratung	GW MNO	Vortrag	Tagesseminar Regenerative Landwirtschaft - Dreymann bei Westers	25
25.09.2022	Alpen	Modellbetrieb	MO	Fortbildung Ökolandbau Berufsschule Wesel	Feldbegang und Hofbesichtigung mit Besichtigung der Unterflurbewässerung, Gruppenarbeiten zu ÖL	20
26.09.2022	Borken	Interessierte	MO	Vortrag, Feldbegang	40 Jahre Bioland NRW	100
28.09.2022	Düren	Info	OW	Vortrag	Gewässerschonende Anwendung von PSM	80
28.09.2022	Borken	Modellbetrieb	MO	Vortrag	Hoffest Betrieb Finke, Diskussion	25
05.10.2022	Münster	Info	GW MNO	Stand	Agrarunternehmertage Münster, Repräsentation WRRL	20001
10.10.2022	Freising	Info	MO	Vortrag und Diskussionen	VLK-Treffen Wasserschutz mit Vortrag Kalthoff, 2-tägig	22
11.10.2022	Brakel	Dienstbesprechung	MO	Vortrag	Direktsaat ZF Demo Müthing CoverSeeder mit PSD zusammen	25
12.10.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Emkumer Mühlenbach und Zuläufen	8
12.10.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Ortslandwirte und Ehrenamt – Vorstellung WRRL Arbeit, Ergebnisse Lichteback und Reiherbach sowie Schwerpunktgewässer Oldentruper Bach und Windwehe	6
13.10.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	GAP	132
13.10.2022	Digital	Schulung	OW	Vortrag	LDüngVO NRW	110
13.10.2022	Haltern	Info	GW MNO	Feldbegang	Feldtag Haltern inkl Vorbereitung	2201
13.10.2022	Haltern	Info	GW WW	Feldbegang	Praxis-WRRL-Feldtag, Planting Green	210
13.10.2022	Haltern am See	Modellbetrieb	MO	Feldtag WRRL	Direktsaat Planting Green und Maschinenvergleich	200

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
15.10.2022	Saerbeck	Info	GW	Vortrag	Gewässerrandstreifen, Rote Gebiete, GAP Stilllegung	72
17.10.2022	Skype	Dienstbesprechung	MO	Informationsaustausch	Aktuelles auf den Modellbetrieben	8
18.10.2022	Brakel	DB	MO	Vortrag DB	Smart Sprayer	25
19.10.2022	Ostbevern	Info	GW MNO	Feldtag	Planting Green/ Wassersparmaßnahmen	1
19.10.2022	Dorsten	Modellbetrieb	MO	Feldbegang	Feldbegang zu Klee gras, Besichtigung der versch. Mischungen und Jahresauswertung zu N-Ertrag, Inhaltsstoffen etc.	10
19.10.2022	Harsewinke l	Modellbetrieb	MO	Feldbegang	Klee gras, Besichtigung der versch. Mischungen und Jahresauswertung zu N-Ertrag, Inhaltsstoffen etc.	7
19.10.2022	Ostbevern	Modellbetrieb	MO	Feldtag	Direktsaat und Planting Green	65
20.10.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Situationsbericht zum Honigbach	7
20.10.2022	Greven	Info	GW MNO	Feldbegang	Sortendemo Zwischenfruchtanbau – Große Drieling	
27.10.2022	Herford	Info	MO	Vortrag AK Ackerbau Gut Böckel	Vortrag Strip-Till, Erosionsschutz und Direktsaat	28
28.10.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	DüV Aktuelles, Lagerraumcheck	
02.11.2022	Haus Düsse	Info	GW OW MO	PS Tagung	Mulchsaaten ohne Glyphosat, Anlage von Randstreifen an Gewässern, Aktuelles zur Applikationstechnik	60
03.11.2022	Haus Düsse	Tagung	MO	Vortrag WRRL- Tagung	Mechanische Unkrautbekämpfung	60
03.11.2022	Haus Düsse	Tagung	MO	Vortrag WRRL- Tagung	Zwischenfrucht: vom Gemenge zur Streifensaat	60
03.11.2022	Haus Düsse	V	MO	Vortrag WRRL- Tagung	Direktsaat und Dauerversuch	60
04.11.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	GAP	
04.11.2022	Haus Düsse	Dienstbesprechung	MO	Vortrag WRRL- Tagung	Ergebnisse Sickerwasseruntersuchungen	60
08.11.2022	Haus Düsse	Info	GW OW MO	PS Tagung	Mulchsaaten ohne Glyphosat, Anlage von Randstreifen an Gewässern, Aktuelles zur Applikationstechnik	65

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
08.11.2022	KS Warendorf	Info	MO	Vortrag	Direktsaat und Zwischenfrucht Erfahrungen aus den Modellbetrieben	52
16.11.2023	Digital	Info	OW	Vortrag	LWK APP	
16.11.2023	Welver	Info	OW	Vortrag	Umsetzung der WRRL im EZG Salzbach	65
18.11.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Ortslandwirte und Ehrenamt – Vorstellung WRRL Arbeit, Ergebnisse Warmenau und Düsedieksbach sowie neue Schwerpunktgewässer Große Aue, Linnenbeeke und Darmühlenbach	15
22.11.2023	Werl	Info	OW	Vortrag	Umsetzung d. WRRL im EZG Salzbach	80
23.11.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Neue Schwerpunktgewässer im Kreis Steinfurt	11
23.11.2022	Haus Düsse	Tagung	MO	Vortrag Koop-Tagung	Mechanische Unkrautbekämpfung	55
23.11.2022	Haus Düsse	Tagung	MO	Vortrag Koop-Tagung	Zwischenfrucht: vom Gemenge zur Streifensaat	55
23.11.2022	Haus Düsse	Tagung	MO	Vortrag Koop-Tagung	Ergebnisse Sickerwasseruntersuchungen	55
29.11.2022	Auweiler und Online	Info	MO	Vorträge	Informationsaustausch Kreisstellen Düren/Köln/Lindlar über Modellbetriebsarbeit	15
29.11.2022	Krone in Spelle	UK Lohnunternehmer ST	MO	Info	Direktsaat und ZF Erfahrungen aus den Modellbetrieben Chancen für Lohnunternehmer	35
29.11.2022	Münster	Ehrenamt Münster	GW	Vortrag	Aktuelles zur DüV, LDüngeVO NRW	32
29.11.2022	Steinfurt	Ehrenamt Münster	GW	Vortrag	Aktuelles zur DüV, LDüngeVO NRW	32
30.11.2022	Digital	Info	MO	Vortrag und Diskussion	Aus der Arbeit der Modellbetriebe in NRW - Informationsaustausch mit Naturschutzverbänden	ca. 15
30.11.2022	Haus Allendorf	Kooperationsversammlung	MO	Vortrag Koop WAF	Möglichkeiten zu P-Schutz, Reduzierung und Einsatz von Robotik	30
01.12.2022	Warendorf	Schulung	GW MNO	Vortrag	LDüngeVO NRW	35
02.12.2023	Digital	Info	GW	Vortrag	Situationsbericht zum Halterner Mühlenbach und Sandbach	6
05.12.2023	Digital	Schulung	OW	Vortrag	Düngeeffizienz (LDüngeVO NRW)	160

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
05.12.2023	Digital	Info	OW	Vortrag	Im Team Pflanze-Wasser WAF+MS+GT: Pflanzenschutzmittelfunde in Oberflächengewässern im Beratungsgebiet; Regionale Gebietsauswertung	15
06.12.2022	Haus Düsse	DienstbesprechungB	MO	Informationsaustausch	Informationsaustausch der Modellbetriebsberater	8
06.12.2022	Steinfurt	Kreisverbandssitzung	GW	Vortrag	Gebietsausweisung nach LDüngVO NRW, Situation Kreis Seinfurt	20
06.12.2022	Digital	Info	GW MNO	Vortrag	Gebietsausweisung nach LDüngVO NRW, Situation Kreis Seinfurt	640
06.12.2022	Steinfurt	AK Nebenerwerb	GW	Vortrag	Arbeitskreis Nebenerwerb, Stoffstrom, Anlage 5, Gewässerabstände	22
07.12.2022	Digital	Schulung	GW WW	Vortrag	Düngeportal für Fortgeschrittene, KS Coesfeld	332
07.12.2022	Digital	Info	OW	Vortrag	Neuausweisung belasteter Gebiete	142
07.12.2022	Digital	Info	MO	Vortrag Mobile Smart Farm	mechanische Unkrautbekämpfung	30
07.12.2022	Digital	Schulung	MO	Vortrag	§13 Gebiete Vortrag Nährstoffeffizienz	180
07.12.2022	Digital	Schulung	MO	Vortrag	§13 Gebiete Vortrag Nährstoffeffizienz	220
07.12.2022	Digital	Info	GW MNO	Vortrag	DüV, LDüngVO rechtliche Vorgaben, Versuchsergebnisse zu N-Düngestrategien, Reduktion Nährstoffeintrag ins Oberflächengewässer	280
08.12.2022	Gütersloh	Ehrenamt		Vortrag	DüV, LDüngVO NRW	40
08.12.2022	Digital	Schulung	GW MNO	Vortrag	LDüngVO NRW, Situation Kreis Steinfurt	277
08.12.2022	Borgholhausen	Schulung	GW MNO	Vortrag	Schulung LDüngVO NRW	42
08.12.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Pflichtschulung §13 Gebiete Vortrag Nährstoffeffizienz	190
08.12.2022	Steinfurt	Schulung	GW	Vortrag	DüV, LDüngVO NRW, Rote Gebiete	65
08.12.2022	Haus Düsse	Info	MO	Vortrag Leguminosentag	Stickstoff binden und halten; N- Bindung von Klee gras und Zwischenfrüchten	150
12.12.2022	Digital	Schulung	GW WW	Vortrag	Düngeportal für Fortgeschrittene, KS Coesfeld	154

Datum	Ort Veranstaltung	Art der Veranstaltung	Team	Art der Information	Thema	Teilnehmerzahl
13.12.2022	Herford; Dallmanns Deele	Info	OW	Vortrag	Arbeit an den Schwerpunkt- gewässern allgemein; Beispiel aus der Arbeit am Gewässer Warmenau; Vorstellung der Intention zur Gründung von Arbeits- gruppen am Gewässer	45
13.12.2022	Delbrück	Info	OW	Feldflur: Vortrag	Wasser und Bodenverband Grubebach: Randstreifen und Gewässerabständen	20
13.12.2022	Digital	Info	GW WW	Vortrag	Rote Feldblöcke	347
14.12.2022	Digital	Info	GW WW	Vortrag	Online-Modellbetriebs- Mittwoch	17
14.12.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Zwischenfrucht: vom Gemenge zur Streifensaat	20
21.12.2022	Digital	Info	GW WW	Vortrag	Online-Modellbetriebs- Mittwoch	
21.12.2022	Digital	Info	MO	Vortrag	Dauerversuch Direkt- und Mulchsaat – erste Eindrücke	18

GW – Grundwasser

OW – Oberflächengewässer

MO – Modellbetriebe

MNO – Münsterland Nordost

SW – Südwestfalen

OWL – Ostwestfalen-Lippe

WW – Westfalen

RS – Rheinland Süd

## 7 Ausblick

Zahlreiche WRRL-Projekte in den Modellbetrieben, in den Betrieben im Bereich Grundwasser und Oberflächengewässer wurden auch in diesem Jahr in bewährter Weise fortgeführt. Wesentliche Beratungsschwerpunkte bildeten die Minimierung des Austrags von Nährstoffen durch kulturbegleitende Nmin-Proben und reduzierter Düngung, Unterfußdüngung und der Anbau von Zwischenfruchtmischungen. Planting Green, Flächenmanagement und die Erprobung diverser Hacktechnik in Kombination zum chemischen Pflanzenschutz und Maßnahmen zur Verhinderung von Run-Off waren weitere Handlungsfelder.

Aufgrund des Klimawandels mit extremen Trockenphasen und ungünstiger Verteilung von Niederschlägen, sinkende Grundwasserpegel, regionale Einschränkungen von Wasserrechten und Zeiten der Beregnung rückt das Thema Bewässerung immer mehr in den Fokus. Daher ist ein Arbeitsschwerpunkt die Bewässerung. Diese umfasst die Themen Bewässerungswürdigkeit, Bewässerungssysteme und Sensorik zur Messung der Bodenfeuchte sowie Bewässerungsmodelle und deren Überprüfung auf Praxistauglichkeit.

Die Weitergabe der aktuellen Ergebnisse der WRRL Demoversuche zu gewässerschonenden Produktion intern und an die Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter erfolgte wie bisher auf vielfältige Weise, z. B. Feldbegehungen, Veröffentlichungen, Videos und Informationsveranstaltungen sowie Austausch mit verschiedenen Behörden, Organisationen und Interessengruppen.

## 8 Abbildungen und Tabellen

### 8.1 Tabellen

Tab. 1:	Anzahl Beratungskräfte in der WRRL, differenziert nach den Tätigkeitsbereichen .....	5
Tab. 2:	Anzahl intensiv beratener Betriebe in den Regierungsbezirken von NRW .....	6
Tab. 3:	Anzahl Beratungskontakte in den Regierungsbezirken .....	7

### 8.2 Abbildungen

Abb. 1:	Hauptthemen der Intensivberatung 2022 .....	7
Abb. 2:	Demoversuch Tulpen .....	8
Abb. 3:	Demoversuch Rollrasen .....	8
Abb. 4:	Demoanlagen Zwischenfruchtmischungen.....	9
Abb. 5:	Einbau der Drainageregulierung in Münster-Kinderhaus (Quelle: J. Molde LWK) .....	11
Abb. 6:	Schema unregelmäßige Drainage (Quelle: EcoDrena).....	11
Abb. 7:	Schema einer geregelten Drainage (Quelle: EcoDrena) .....	11
Abb. 8:	Regulierungsrohr mit Schiebeelementen zur Drainageregulierung (Quelle: EcoDrena) .....	12
Abb. 9:	Prozess der Konstituierung einer Arbeitsgruppe im Einzugsgebiet eines Schwerpunktgewässers sowie Ziele der Arbeitsgruppe und Berichtswesen.....	13
Abb. 10:	Übersicht über das Vorgehen an WRRL Schwerpunktgewässern in NRW .....	14
Abb. 11:	Modellbetriebe in NRW 2022 .....	19
Abb. 12:	Abtransport der Bodenausschnitte von den Modellbetrieben zum Forschungszentrum Jülich.....	20
Abb. 13:	NO <sub>3</sub> -Abbau der Pflanzenkläranlage 2.....	45
Abb. 14:	Wasserverbrauch Phytobac 2022 .....	46
Abb. 15:	Wasserverbrauch RemDry 2022 .....	46
Abb. 16:	Funktionen des H <sub>2</sub> Ot-Spot-Managers .....	47

## 9 Abkürzungsverzeichnis

DüV	Düngeverordnung
ELWAS	Elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem
LDüngVO	Landesdüngverordnung
LWK	Landwirtschaftskammer
Nmin	Mineralischer Stickstoff
NRW	Nordrhein-Westfalen
PSM	Pflanzenschutzmittel
UWB	Untere Wasserbehörde
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie