



Kooperation

Landwirtschaft und Wassernwirtschaft
im Einzugsgebiet der



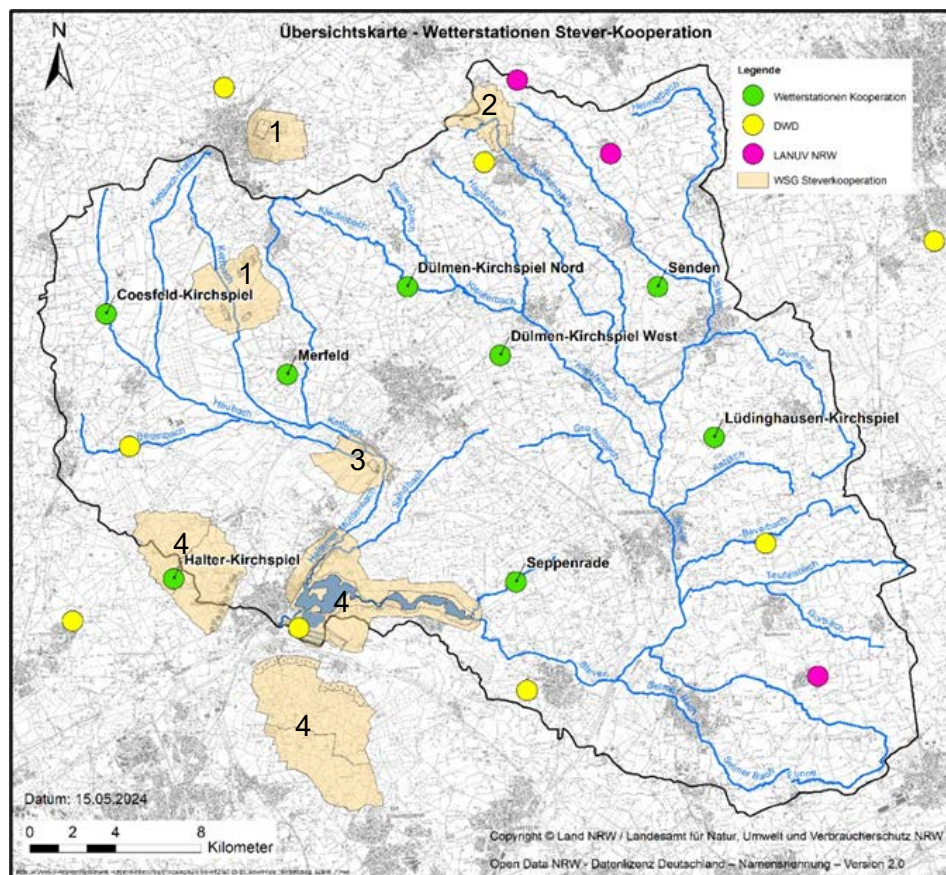
Steventalsperre



Ein Bericht
über die Ergebnisse der Beratung
2024

Kreisstellen
Coesfeld, Recklinghausen

Kooperationsgebiet



Obenstehende Karte zeigt das Kooperationsgebiet in den aktuellen Grenzen, mit den Wasserschutzgebieten der untenstehenden Wasserwerke (Nummer 1 bis 4) und den im Jahr 2024 errichteten Wetterstationen (Siehe Bericht 2023; Darstellung mit grünen Punkten).

Die Daten der Stationen stehen den Mitgliedern unter folgendem Link zur Verfügung:

www.sensormanager.net/gew_front

auch erreichbar unter diesem QR-Code:



Benutzername: Landwirte

Passwort: 9RsW21u

1	Stadtwerke Coesfeld GmbH, 48653 Coesfeld, Dülmener Str. 80 E-Mail: info@stadtwerke-coesfeld.de
2	Gemeindewerke Nottuln, 48301 Nottuln, Stiftsstraße 10 E-Mail: info@nottuln.de
3	Stadtwerke Dülmen, 48249 Dülmen, Alter Ostdamm 21 E-Mail: info@stadtwerke-duelmen-gmbh.de
4	Gelsenwasser AG, Wasserwerk Haltern, 45809 Gelsenkirchen, Postfach 10 09 44 E-Mail: info@gelsenwasser.de

**Kreisstelle Coesfeld / Recklinghausen
der Landwirtschaftskammer NRW**

Bericht 2024

**Kooperation
Landwirtschaft und Wasserwirtschaft
im Einzugsgebiet der
Steventalsperre**



Herausgeberin: Kooperation Land- und Wasserwirtschaft
im Einzugsgebiet der Stevertalsperre
Borkener Str. 25
48653 Coesfeld

www.landwirtschaftskammer.de/steverkooperation

verantwortlich: Bastian Lenert

erschienen: Coesfeld, im Mai 2025

1. Auflage: 500 Stück und pdf-Format
Preis: 10,- € / Exemplar

Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Herausgeberin gestattet.

**KOOPERATION LANDWIRTSCHAFT UND WASSERWIRTSCHAFT
IM EINZUGSGEBIET DER STEVERTALSPERRE
BERICHT 2025**

INHALTSVERZEICHNIS

Grußwort	Seite 3
<i>Marianne Lammers und Bastian Lenert, ehemalige Geschäftsführerin und aktueller Geschäftsführer der Steverkooperation</i>	
1. Organigramm der Wasserkoooperation	Seite 5
<u>Monitoring</u>	
2. Vorkommen und Tendenzen von Nitrat- und Pflanzenschutzmittelgehalten im Stevereinzugsgebiet und deren Auswirkungen auf das Trinkwasser Haltern 2024 (Dr. André Liesener)	Seite 11
3. Sonderuntersuchungen zu Pflanzenschutzmitteleinträgen aus dem Funnegebiet 2024 (Dr. André Liesener)	Seite 47
4. Rückblick auf das Anbaujahr 2023/2024: Witterung und Pflanzenschutzmittelfrachten (Tobias Schulze Bisping)	Seite 60
5. Nmin-Beprobung zu Vegetationsbeginn und späte Nmin-Beprobung zu Mais 2024 (Kathrin Segbert)	Seite 67
<u>Förderung</u>	
6. Stand der Mitgliedschaften & Nachfrage der Fördermaßnahmen im Kooperationsgebiet 2024 (Lars Bücken)	Seite 72
7. Bericht zum Funne-Pilotprojekt zur Minimierung des Nicosulfuroneintrages & zum Funneprojekt 2.0 zur Reduktion von Trifluoracetat (Kathrin Segbert, Hendrik Holtmann)	Seite 78
8. Sonderförderprogramm 2024 (Bernhard Wiesmann)	Seite 85
9. Rücknahme-Aktion von Pflanzenschutzmitteln 2024 (Bernhard Wiesmann)	Seite 90
10. Umstellung auf ökologischen Landbau durch die Kooperation (Lars Bücken)	Seite 92
11. Leuchtturmprojekt digitaler Pflanzenschutz der Zukunft im Stevereinzugsgebiet – Vision 2030 (Lars Bücken)	Seite 95
12. Demonstrationsversuche im Mais – Versuchsanlage Haltern (Bernhard Wiesmann)	Seite 97
Autorenverzeichnis	Seite 100

GRÜßWORT

Landwirtschaft und Wasserschutz müssen keine Gegensätze sein

Seit deutlich über 30 Jahren hat sich im Einzugsgebiet der Stevertalsperre das kooperative Miteinander im Rahmen der Wasserkoooperation bewährt. Das ist keine Selbstverständlichkeit; Trinkwassergewinnung in einer veredlungsstarken, intensiv landwirtschaftlich genutzten Region ist eine Herausforderung. Landwirtschaft in einer Region mit Auflagen für den Schutz des Trinkwassers erfolgreich zu betreiben ist ebenfalls herausfordernd. Beides zu vereinen heißt, zunächst Verständnis für die berechtigten Bedürfnisse und Anforderungen des jeweils anderen zu entwickeln und sich auf Kompromisse einzulassen.

Dass dies in der Steverkoooperation über die letzten Jahrzehnte immer wieder gelingen konnte, hat viele Gründe. In der Anfangszeit der Kooperation war sicherlich der enorme Druck von außen durch das Anwendungsverbot von Atrazin im Einzugsgebiet ausschlaggebend und zwang sozusagen zum Erfolg, um das Zepter des Handelns nicht anderen, sprich dem harten Ordnungsrecht, überlassen zu müssen.

Über die Jahre der Zusammenarbeit hat sich gezeigt, dass mit entsprechenden Maßnahmen wie Reduktion von Punktquellen durch Bau von Spritzenwaschplätzen, Substitution problematischer Wirkstoffe, Anlage von Gewässerschutzstreifen zum Schutz vor direkten Einträgen und Abschwemmung von Wirkstoffen gute Erfolge erzielt werden. Diese Maßnahmen sind allerdings angewiesen auf eine intensive Betreuung durch Berater, die über die Wirkung aufklären, Vor- und Nachteile abwägen, die Landwirte bei Problemen in der Umsetzung unterstützen und insgesamt die Zusammenarbeit fördern. Beides kostet Ressourcen, sowohl Maßnahmen als auch Beratung müssen finanziert werden. Hierzu konnten mit den Wasserversorgern der Region in den letzten Jahren immer wieder tragfähige Lösungen gefunden werden.

Die Ansiedlung der notwendigen Berater bei der landwirtschaftlichen Selbstverwaltung, der Landwirtschaftskammer NRW, hat sich über die Jahrzehnte bewährt. Die bestehende Erfahrung, die Expertise von Fachleuten, Ergebnisse aus anerkannten unabhängigen Versuchen und umfangreiche Ressourcen der Landwirtschaftskammer in Verbindung mit der Bekanntheit der Landwirtschaftskammer und dem Vertrauen der Landwirte in ihre Selbstverwaltungskörperschaft brachten viele landwirtschaftliche Mitstreiter für die Wasserkoooperation.

Seit 2004 hatte Marianne Lammers als Leiterin der Kreisstellen Coesfeld/Recklinghausen die Geschäftsführung der Steverkoooperation inne und hat diese im Berichtsjahr 2024 nach zwanzigjähriger Tätigkeit an ihren Nachfolger Bastian Lenert übergeben.

Mit dem Stabwechsel übernimmt ein junges zukunftsorientiertes Team die Geschicke der Kooperationsarbeit und wird neue Ziele ansteuern.



v. l. n. r.: Georg Schulte-Althoff, Marianne Lammers, Bastian Lenert; Foto: G. Kortmann

Um an die bisherigen Erfolge anzuknüpfen und weiterhin deutliche Verbesserungen für die Wasserqualität zu bewirken, bleibt es auf beiden Seiten, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft, ein immerwährender Kraftakt, die finanziellen Mittel bereit zu stellen und strategische Maßnahmen auszuarbeiten, die für eine fortlaufende Neuausrichtung der Kooperationsarbeit nötig sind. Denn zum einen ändern sich die äußeren Arbeitsbedingungen unaufhaltsam, -sei es gesellschaftlich, politisch, rechtlich, klimabedingt oder technologisch-wissenschaftlich-; zum anderen bieten sich gerade durch die Digitalisierung und die Nutzung der künstlichen Intelligenz ganz neue Möglichkeiten, um einen umsichtigen nachhaltigen und betriebswirtschaftlich praktikablen Grund- und Trinkwasserschutz voranzutreiben.

Der Rückblick auf die letzten 20 Jahre macht deutlich, dass sich gerade auf dem Gebiet der Landbewirtschaftung und der Trinkwasseraufbereitung große Veränderungen ergeben haben. Und dieser Wandel zeichnet unsere flexible, anpassungsfähige und fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft zum Wohl des Grundwassers aus. Lebendige, kreative und innovative Förderbausteine schaffen interessante Ansätze, Neues zu wagen. Gleichzeitig gilt es dabei, den Innovationsgeist und die damit gegebenenfalls verbundenen Risiken sowie den Mehraufwand für die landwirtschaftlichen Unternehmen abzufedern und sinnvoll zu unterstützen.

Im gegenseitigen Austausch wurden attraktive Maßnahmen geboren und erfolgreich ins wasserwirtschaftliche und landwirtschaftliche Handeln einbezogen. Diesem Geist und Zukunftswillen wird sich das Kooperationssteam auch mit seiner neuen Geschäftsführung mit Energie und Elan voll widmen. Auch zukünftig wird die kooperative Lösungsfindung für die komplizierten hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Anforderungen ungebrochen voranschreiten, damit der Leitsatz „Kooperation statt Konfrontation“ bestehen kann.

Two handwritten signatures in black ink. The one on the left is 'M. Lammers' and the one on the right is 'Bastian Lenert'.

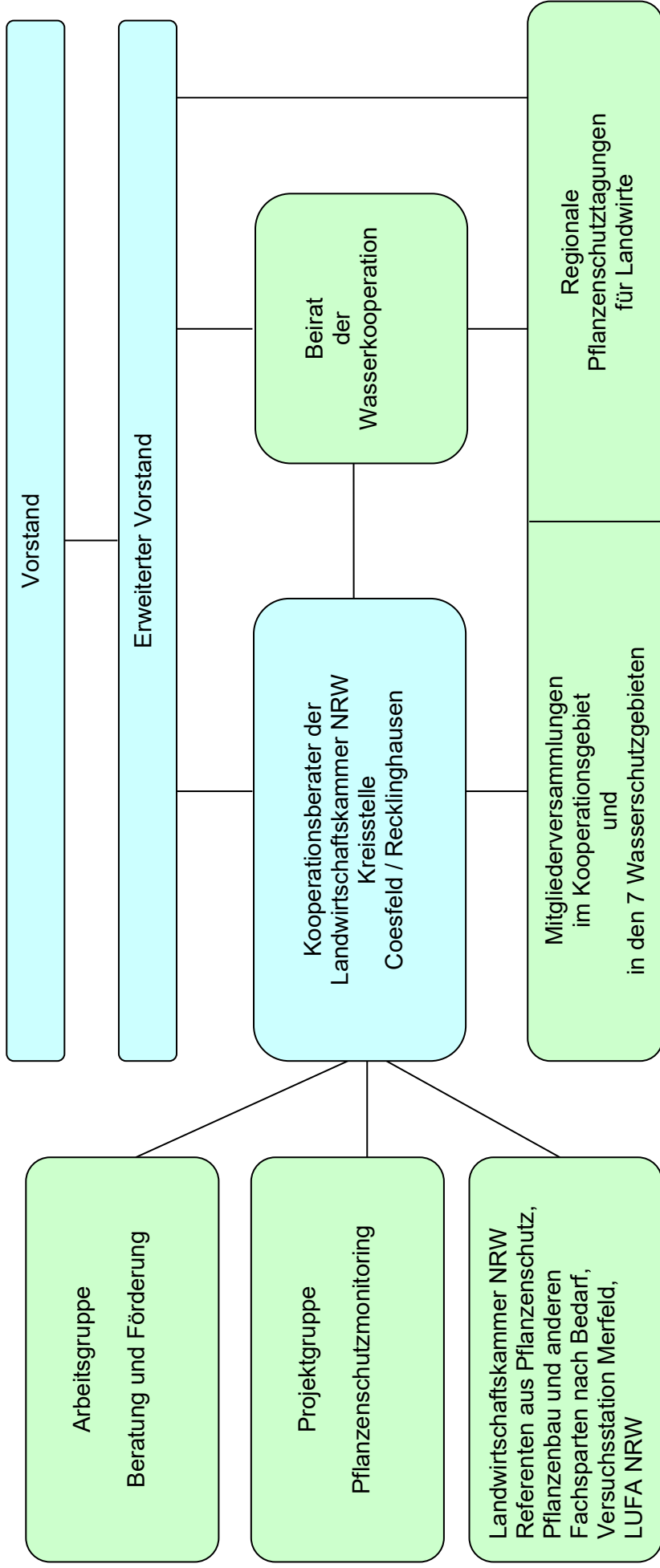
Marianne Lammers und Bastian Lenert

scheidende Geschäftsführerin und aktueller Geschäftsführer der Wasserk Kooperation

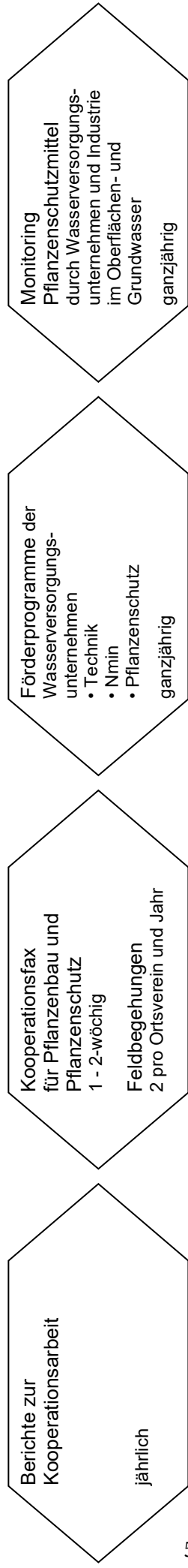
Organigramm der Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Stevereinzugsgebiet

Arbeitsgruppen

Organe, Gremien



Instrumente



Besetzung der Gremien der Kooperation Land- und Wasserwirtschaft Stevereinzugsgebiet (Stand 2025)

Vorstand

Vorsitzender:	Vertreter der Landwirte; Georg Schulte-Althoff, Kreislandwirt Recklinghausen	mindestens 4 X pro Jahr
Stellvertretender Vorsitzender:	Vertreter der Wasserwirtschaft; Martin Böddeker, Gelsenwasser AG	und nach Bedarf
Kooperationsgeschäftsführung:	Bastian Lenert; Landwirtschaftskammer NRW, Kreisstelle COE/RE, Geschäftsführer	

Erweiterter Vorstand

Vorsitzender:	Vertreter der Landwirte; Georg Schulte-Althoff, Kreislandwirt Recklinghausen	mindestens 2 X pro Jahr
Stellvertretender Vorsitzender:	Vertreter der Wasserwirtschaft; Martin Böddeker, Gelsenwasser AG	und nach Bedarf
Kooperationsgeschäftsführung:	Bastian Lenert; Landwirtschaftskammer NRW, Kreisstelle COE/RE, Geschäftsführer	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Stadtwerke Coesfeld GmbH, Peter Wessels, Bereichsleitung Technik/Netze	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Stadtwerke Dülmen GmbH, Dirk Middendorf, Geschäftsführer	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Gemeindewerke Nottuln, Peter Scheunemann, Betriebsleiter	

Kooperationsberater

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen der Landwirtschaftskammer NRW		
- Pflanzenschutz:	Tobias Schulze Bispin, Hendrik Holtmann, Bernd Wiesmann,	regelmäßig alle
- Pflanzensbau:	Lars Bucker, Kathrin Segbert	6 Wochen
- Versuchstechniker:	Hermann Ahaus	
- Beratungsassistent:	Beate Budde-Bitter	

Beirat der Kooperation *)

Landwirtschaft:	Georg Schulte-Althoff Vorsitzender und Kreislandwirt Recklinghausen (RE); Georg Silkenbömer Kreislandwirt Coesfeld (COE); Michael Uckelmann Kreisverbandsvorsitzender COE; Konstantin Kröger Kreisverbands-geschäftsführer WLV COE; Jens Rexforth Kreisverbandsgeschäftsführer WLV RE; Regina Böckenhoff Kreisverbandsvorsitzende RE; Burkhard Kleinhöting Landwirt (Lette); Hermann-Josef Oergel Landwirt (Reken); Christoph Stockhofe Landwirt (Haltern am See); Johannes Eickhoff Landwirt (Haltern am See); Martin Ueing Landwirt und Sprecher der Kooperations-AG Nottuln; Berthold Haarbeck Landwirt und stellvertretender Sprecher der Kooperations-AG Nottuln;	
Wasserversorgungsunternehmen:	Berater und Techniker der Landwirtschaftskammer NRW der Kreisstellen COE, RE, BOR, UN;	
Behörden:	Fachbereich (FB) Pflanzenbau, FB Pflanzenschutzdienst und andere FBe der LWK NRW nach Bedarf Stadtwerke Coesfeld GmbH, Stadtwerke Dülmen GmbH, Gemeindewerke Nottuln, Gelsenwasser AG Kreis Coesfeld, Kreis Recklinghausen, Bezirksregierung Münster, MLV	mindestens 2 X pro Jahr und nach Bedarf
*) Beiratsmitglieder siehe Adressenliste „Beirat der Kooperation“		

Besetzung der Gremien der Kooperation Land- und Wasserwirtschaft Stevereinzugsgebiet (Fortsetzung) (Stand 2025)

Arbeitsgruppe Beratung und Förderung

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen
der Landwirtschaftskammer NRW
Kooperationsberater:

Pflanzenschutz: Bernd Wiesmann, Tobias Schulze Bisping, Hendrik Holtmann
Natascha Droste (Unna), Christoph Schulze Hilbt und Anja Keuck (Borken) und nach Bedarf
mindestens 2 X pro Jahr

Pflanzenbau: Kathrin Segbert, Lars Bucker

FB Pflanzenschutzdienst Harald Kramer, Günter Klingenhagen,
Alenah Schindler, Peter Wessels, Harald Gerding, Walter Schneider

Bastian Lenert

Norbert Menge

Bernhard Brüse

ggf. themenbezogene Gäste

Projektgruppe Pflanzenschutzmittel-Monitoring

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen
der Landwirtschaftskammer NRW
Kooperationsberater:

Wasserversorgungsunternehmen:

Kooperationsgeschäftsführung:

Landwirtschaftskammer NRW:

Pflanzenschutzindustrie:

ggf. themenbezogene Gäste

Bernd Wiesmann, Tobias Schulze Bisping, Lars Bucker, Natascha Droste
Alenah Schindler (Gelsenwasser AG), Dr. Andre Liesener (IWW)

Bastian Lenert

Harald Kramer, Günter Klingenhagen

jeweils ein Vertreter der Firmen BASF, Bayer Cropscience, Syngenta Agro

mindestens 2 X pro Jahr
und nach Bedarf

Mitglieder der Wasserk Kooperation

Landwirtschaft:

Landwirtschaftliche Betriebe aus dem Einzugsgebiet der Stever

Landwirtschaftliche Betriebe aus den Wasserschutzgebieten

Internetadressen

www.landwirtschaftskammer.de, www.gelsenwasser.de, www.stadtwerke-coesfeld.de, www.nottuln.de, www.stadtwerke-duelmen.de

Adressenliste des Beirats der Wasserk Kooperation

Stand: Mai 2025

Nr.	Institution	Name	Straße	Ort
1.	MLV NRW Düsseldorf	Michéle Helle	Stadtfor 1	40219 Düsseldorf
2.	Bezirksregierung Münster, Dezernat 54	Markus Potthoff	Nevinghoff 22	48147 Münster
3.	Bezirksregierung Münster, Dezernat 54	Wolf-Michael Willeke-Renzen	Nevinghoff 22	48147 Münster
4.	Kreis Coesfeld, Leiter Abteilung 70 - Umwelt	Daniel Claas	Friedrich-Ebert-Straße 7	48653 Coesfeld
5.	Kreis Recklinghausen, Leiter Fachdienst 70 - Umwelt	Götz Fischer	Kurt-Schumacher-Allee 1	45657 Recklinghausen
6.	Stadtwerke Coesfeld GmbH, Geschäftsführer	Ron Keßeler	Dülmener Str. 80	48653 Coesfeld
7.	EMERGY Führungs- und Servicegesellschaft mbH	Peter Wessels	Landsbergallee 2	46342 Velen
8.	Stadtwerke Dülmen GmbH, Geschäftsführer	Dirk Middendorf	Alter Ostdamm 21	48249 Dülmen
9.	Stadtwerke Dülmen GmbH	Marcel Heymann	Alter Ostdamm 21	48249 Dülmen
10.	Gemeindewerke Nottuln, Betriebsleiter	Peter Scheunemann	Stiftsstraße 10	48301 Nottuln
11.	Gemeindewerke Nottuln	Harald Gerding	Stiftsstraße 10	48301 Nottuln
12.	Gelsenwasser AG, Wasserwirtschaft Stellvertretender Vorsitzender der Kooperation	Martin Böddeker	Postfach 10 09 44	45809 Gelsenkirchen
13.	Gelsenwasser AG, Wasserwirtschaft	Alenah Schindler	Postfach 10 09 44	45809 Gelsenkirchen
14.	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU), Leiter Chemie	Dr. André Liesener	Willy-Brandt-Allee 26	45891 Gelsenkirchen
15.	Kreislandwirt Coesfeld LK NRW*	Georg Silkenbömer	Im Hagen 10	59387 Ascheberg
16.	Vorsitzender der Kooperation und Kreislandwirt Recklinghausen LK NRW	Georg Schulte-Althoff	Flaesheimer Straße 619	45721 Haltern am See
17.	Ortslandwirt LK NRW	Hermann-Josef Oergel	Olthüserhok 4	48734 Reken
18.	Ortslandwirt LK NRW	Christoph Stockhofe	In der Groll 4	45721 Haltern-Lavesum
19.	Sprecher der Landwirte	Burkhard Kleinhölting	Letter Berg 71	48653 Coesfeld-Lette
20.	Ortslandwirt LK NRW	Johannes Eickhoff	Hennewiger Weg 200	45721 Haltern am See
21.	Sprecher der Kooperations-AG Nottuln	Martin Ueing	Draum 59	48301 Nottuln
22.	Stellvertretender Sprecher der Kooperations-AG Nottuln	Berthold Haarbeck	Uphoven 1	48301 Nottuln

Adressenliste des Beirats der Wasserk Kooperation

Stand: Mai 2025

23.	WLV** Kreisverband Coesfeld, Vorsitzender	Michael Uckelmann	Daldrup 110	48249 Dülmen
24.	WLV Kreisverband Coesfeld, Geschäftsführer	Konstantin Kröger	Borkener Str. 27	48653 Coesfeld
25.	WLV Kreisverband Recklinghausen, Vorsitzende	Regina Böckenhoff	Wiesental 16	46286 Dorsten
26.	WLV Kreisverband Recklinghausen, Geschäftsführer	Jens Rexforth	Börster Weg 20	45657 Recklinghausen
27.	LK NRW, Fachbereich 61 – Landbau, Nachwachsende Rohstoffe	Josef Schmitz	Gartenstraße 11	50765 Köln
28.	LK NRW, Fachbereich 62 - Pflanzenschutzdienst	Dr. Ellen Richter	Gartenstraße 11	50765 Köln
29.	LK NRW, Fachbereich 62 - Pflanzenschutzdienst	Harald Kramer	Nevinghoff 40	48147 Münster
30.	LK NRW, Fachbereich 62 - Pflanzenschutzdienst	Günter Klingenhausen	Nevinghoff 40	48147 Münster
31.	LK NRW, Kreisstelle Borken	Christoph Schulze Hilbt	Johann-Walling-Str. 45	46325 Borken
32.	LK NRW, Kreisstelle Borken	Anja Keuck	Johann-Walling-Str. 45	46325 Borken
33.	LK NRW, Kreisstelle Ruhr-Lippe	Natascha Droste	Platanenallee 56	59425 Unna
34.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen, Geschäftsführer der Kreisstelle	Bastian Lenert	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
35.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen, stellv. Geschäftsführerin der Kreisstelle	Dr. Stefanie Slütter-Haßhoff	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
36.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Kathrin Segbert	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
37.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Tobias Schulze Bisping	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
38.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Lars Bucker	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
39.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Hendrik Holtmann	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
40.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Bernd Wiesmann	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
41.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Hermann Ahaus	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
42.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Beate Budde-Bitter	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
43.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Heribert Große Enking	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
44.	LK NRW, Fachbereich 53 – Ökologischer Land- und Gartenbau	Rachel Fischer	Nevinghoff 40	48147 Münster

* LK NRW = Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen; ** WLV = Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband

Ihr Partner für Energie und Wasser

kompetent • persönlich • vor Ort



Alter Ostdamm 21 · 48249 Dülmen
T 02594 79 00-0 · F 02594 79 00-53
E-Mail: info@stadtwerke-duelmen-gmbh.de

2. VORKOMMEN UND TENDENZEN VON NITRAT- UND PFLANZENSCHUTZMITTELGEHALTEN IM STEVEREINZUGSGEBIET UND DEREN AUSWIRKUNGEN AUF DAS TRINKWASSER HALTERN IM JAHR 2024

DR. ANDRÉ LIESENER

Einführung

Seit Bekanntwerden der Einträge von Wirkstoffen und Metaboliten von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PSM) in die Oberflächengewässer der Stever und des Halterner Mühlenbachs arbeitet die Kooperation Wasserwirtschaft/Landwirtschaft Stevergebiet an einer Minimierung der Gewässerbelastungen.

In einem langjährig erprobten Untersuchungsprogramm wird geprüft, inwieweit sich unter dem Einfluss der Anwendungen und der meteorologischen Bedingungen die Belastungen verändern und ggf. auf das Trinkwasser auswirken. Höhere PSM-Gehalte im Oberflächenwasser werden dabei durch eine Behandlung des Wassers aus dem Nordbecken der Talsperre Haltern mit Pulver-Aktivkohle entfernt.

Das Untersuchungsprogramm wurde anlässlich erhöhter Nicosulfuron-Werte in Gewässern aus dem Stevergebiet in 2012 erweitert und angepasst. Dies umfasst auch eine Verdichtung der Analysen nach den Anwendungen im Maisanbau ab ca. Mai/Juni eines Jahres im Funnegebiet, nachdem hier besonders auffällige Belastungen gemessen worden waren.

Der nachfolgende Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil mit der Diskussion der Befunde aus dem Stevereinzugsgebiet und einem gesonderten Bericht, der sich mit den verdichteten Analysen speziell aus dem Funnegebiet befasst.

Meteorologische Daten aus 2024

Die Erfahrungen der bisherigen Messungen zeigen, dass PSM-Einträge insbesondere nach der Anwendungszeit in Folge starker Niederschläge auf wenig wasseraufnahmefähigen Böden mit geringer Pflanzenbedeckung (z. B. Mais) und besonders nach Starkregenereignissen zu verzeichnen sind.

Ähnlich wie im Vorjahr lag im Jahr 2024 im Vergleich zum langjährigen Mittel ein Niederschlagsüberschuss vor. Nach einem überdurchschnittlich niederschlagsreichen Winter (insbesondere November und Dezember 2023) folgte ein leicht überdurchschnittlich niederschlagsreiches Frühjahr / Frühsommer. Auch im Sommer 2024 entsprachen die Niederschlagsmengen den langjährigen Mittelwerten.. Der weitere Verlauf des Herbstes und der nachfolgenden Wintermonate waren ebenfalls in Summe eher niederschlagsreich.

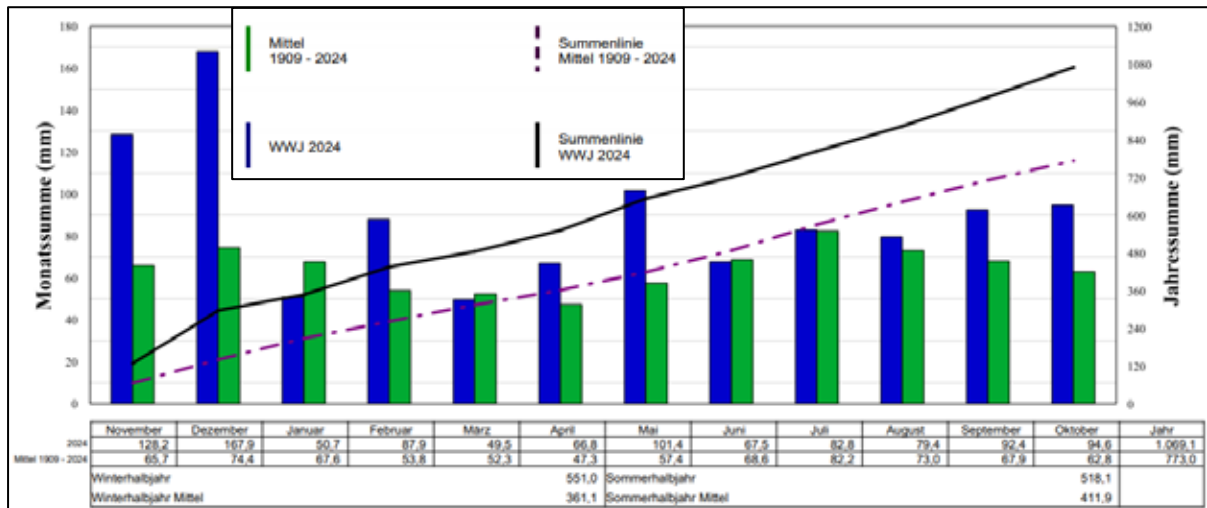


Bild 1: Niederschlagsmengen 2024 für das Wasserwerk Haltern (Grafik: GELSENWASSER AG)

Mit Blick auf die PSM-Anwendungszeiträume ergab sich durch die länger anhaltenden Niederschläge im Winter und Frühjahr und die daraus resultierende Übersättigung der Böden eine Verschiebung der Frühjahrsanwendung. Durch die dann immer noch hohe Wassersättigung waren die Böden nur begrenzt in der Lage, Wasser aus Niederschlägen aufzunehmen, sodass sich ein größeres Risiko für Abschwemmungen und Einträge von Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer ergab. Die ergiebigen Niederschläge im November/Dezember führten zu einem noch deutlicheren Anstieg des Abflusses der Stever und bedeuteten aufgrund der zeitlichen Nähe zu den Herbstanwendungen der Pflanzenschutzmittel ebenfalls ein Risiko für erhöhte Belastungen der Oberflächengewässer (Bild 2).

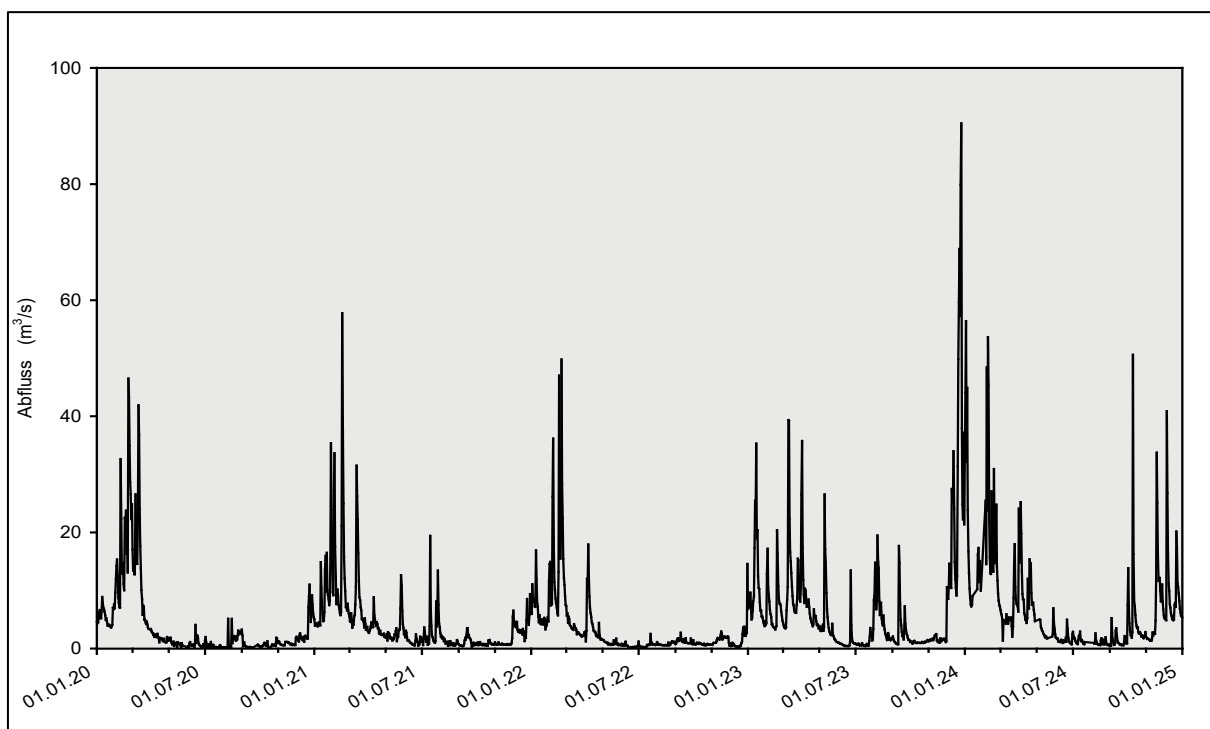


Bild 2: Abflussdaten am Pegel Stever / Olfen

Nitrat im Oberflächen- und Trinkwasser des Wasserwerks Haltern

Die Entwicklung der Nitratgehalte in Stever, Halterner Mühlenbach und im Trinkwasser Haltern standen bereits bei Beginn der Kooperation Stevergebiet im besonderen Fokus von Landwirtschaft und der Wasserversorgung.

Die Analysenwerte für Nitrat bewegen sich für das Trinkwasser wie auch den Halterner Mühlenbach und die Stever in den letzten Jahren im Rahmen der üblichen Schwankungsbreiten (Bild 3).

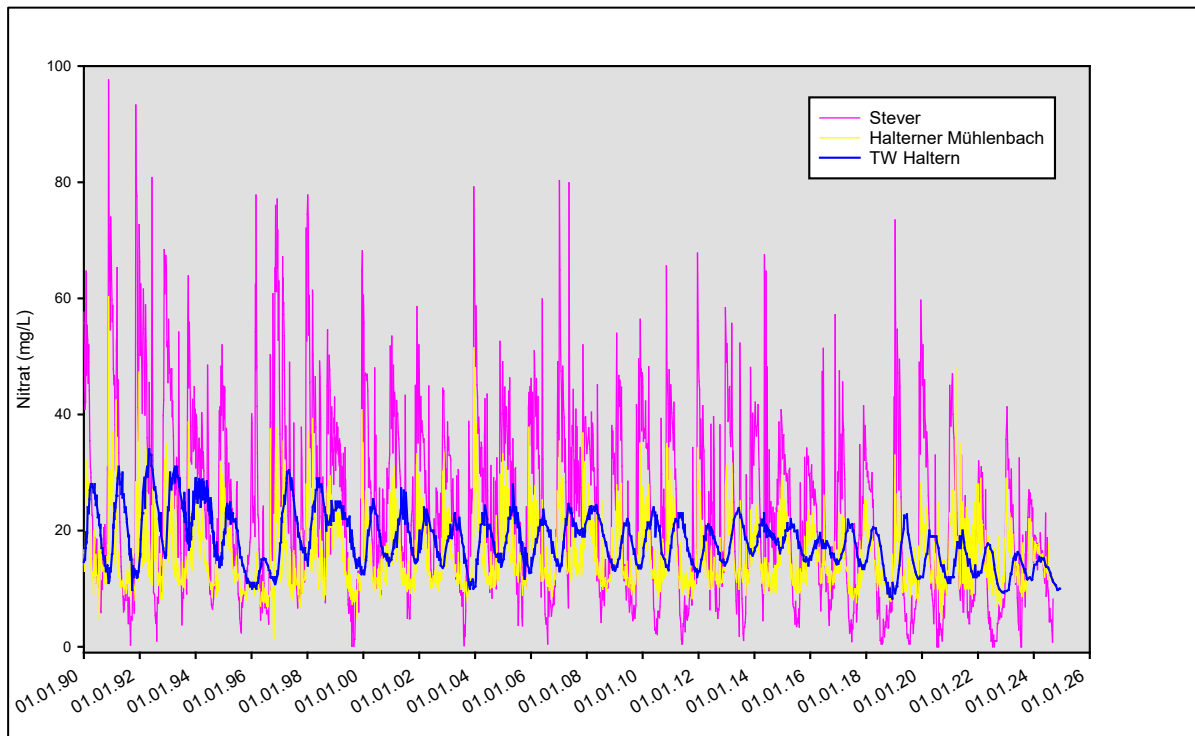


Bild 3: Nitratgehalte in Wasserproben von Stever, Halterner Mühlenbach und im Trinkwasser Haltern

Bei einer Bewertung über die geometrischen Jahresmittelwerte (s. Bild 4) bewegen sich die Werte für den Halterner Mühlenbach seit einigen Jahren auf einem stabilen Niveau. Insbesondere in der Stever ist seit 2016 in den Nitrat-Jahresmittelwerten eine deutliche Tendenz zu niedrigeren Werten erkennbar. Auch für das Trinkwasser ist seit den 2010er Jahren ein absteigender Trend in den Jahresmittelwerten zu erkennen. Die hohen Niederschlagssummen und Abflüsse der Jahre 2023 und 2024 haben die wasserwirtschaftlich günstige Nitratentwicklungen unterstützt. Inwieweit sich der Trend zu niedrigeren Nitrat-Belastungen fortsetzt, werden die Untersuchungen der nächsten Jahre zeigen müssen.

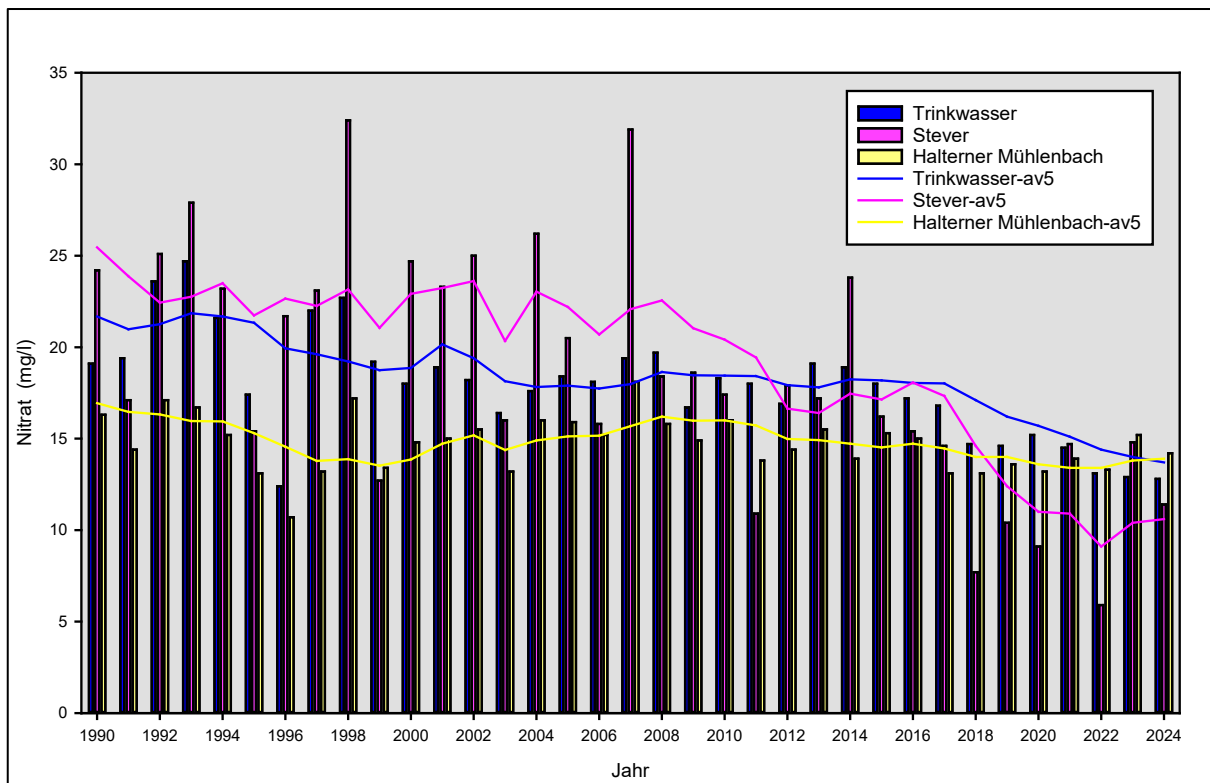


Bild 4: geometrische Nitrat-Jahresmittelwerte und Trendbewertung (anhand des gleitenden Durchschnitts über fünf Jahre)

PSM-Untersuchungsumfang und Probenahme

Der Parameterumfang der PSM-Untersuchungspakete orientiert sich an den Informationen der Landwirtschaftskammer Coesfeld über die im Stever-Gebiet eingesetzten Wirkstoffe. Zusätzlich werden aber auch die Informationen aus vorausgegangenen Untersuchungen, die physikalisch-chemischen Eigenschaften, die spezifischen Aufwandmengen und die bisherigen Befunde berücksichtigt. Die Zusammenstellung wird regelmäßig geprüft und ggf. aktualisiert.

Eine Darstellung der im Einzugsgebiet relevanten Wirkstoffe sowie die Zeitfenster der landwirtschaftlichen Anwendungen ist als Anlage 1 beigefügt.

Das Untersuchungsprogramm sieht vor, dass der Untersuchungsumfang an allen Probestellen weitestgehend gleichgezogen durchgeführt wird. Das heißt, dass in allen Proben der vollständige Umfang sowohl der relevanten PSM-Wirkstoffe wie auch der wichtigsten PSM-Metabolite untersucht werden. Dabei umfasst der Untersuchungsumfang der PSM-Metabolite neben den (im Sinne des Pflanzenschutzrechts) als nicht-relevant eingestuften Metaboliten auch Stoffe, die als relevant gelten und somit wie PSM-Wirkstoffe zu bewerten sind (z. B. Desethylterbutylazin, Metazachlor BH-479-9 und Metazachlor BH-479-11).

Eine Übersicht über die im Rahmen des Untersuchungsprogramms beprobten Stellen ist in Anlage 2 dargestellt. Die Wasserproben werden sowohl als Stich- als auch als Mischproben (= MP) entnommen. Bei den Stellen-Nummerierungen mit der EDV-Kennnummer „33-0xxx“ handelt es sich um Stichproben. Bei den Entnahmestellen mit EDV-Nr. „90-0xxx“ werden Wochenmischproben analysiert, die aus Tagesmischproben erstellt wurden.

Die „Eingangskontrolle“ für das Wasserwerk Haltern stellen die wöchentlichen Untersuchungen der Stever (MP Hullern, EDV-Nr. 90-0775) und des Halterner Mühlenbachs (MP Halterner Mühlenbach, EDV-Nr. 90-0760) dar. In der Wassergewinnung des Wasserwerkes Haltern bestehen weitere Entnahmestellen, die eine Verlaufskontrolle eines Stoffeintrages bis zum Trinkwasser Haltern ermöglichen.

Die Stichproben aus dem Stevergebiet („Bächeprogramm“) werden monatlich untersucht. Darüber hinaus werden bei ausgesuchten Stellen aus dem Funnegebiet Proben nach der PSM-Anwendung über einen Zeitraum von ca. 20 Wochen wöchentlich beprobt (vgl. Funne-Programm).

Das Untersuchungsprogramm aus 2024 und die Häufigkeiten sind in Anlage 3 bzw. der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: PSM-Untersuchungsprogramm der Kooperation im Stevereinzugsgebiet und Halterner Mühlenbach

Probestellen	Untersuchungsprogramm	Häufigkeit	Zeitraumen
MP Hullern/Stever MP Halterner Mühlenbach MP Funne/Selm MP Karthäuser Mühlenbach MP Stever Senden (EDV-Nr. 90-0xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Woche	ganzjährig
Stevereinzugsgebiet (EDV-Nr. 33-0xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Monat	ganzjährig
Probestellen Funne (Verdichtung, 7 Probestellen)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Woche	ca. 20 Wochen nach Vorgaben der Kooperation

Zusätzlich wird seit 2017 ein Sonderuntersuchungsprogramm zur Erfassung der Belastung der Gewässer mit Trifluoracetat (TFA) durchgeführt. TFA kann aus verschiedenen Quellen in die Umwelt eingetragen werden. Unter anderem kann TFA als nicht-relevanter Metabolit aus verschiedenen PSM-Wirkstoffen (wie z. B. Flufenacet und Flurtamone) gebildet werden. Das Untersuchungsprogramm im Stevereinzugsgebiet fokussiert sich auf die Beiträge aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Dazu werden die TFA-Konzentrationen wöchentlich in den Mischproben und an der Funne-Mündung erfasst.

Nachfolgend werden für das Monitoring 2024 die Ergebnisse aus den Proben der Oberflächengewässer dargestellt sowie die Auswirkungen auf das Trinkwasser Haltern kurz aufgezeigt.

PSM-Befunde im Einzugsgebiet der Stever und des Halterner Mühlenbachs

Die tatsächlichen Nachweise von PSM-Wirkstoffen (ca. 70 Komponenten) konzentrierten sich 2024 wie in den Vorjahren auf relativ wenige Stoffe, die in höheren Konzentrationen nach den Anwendungen im Mais, Raps und Getreide auftraten. Bei den anderen nachweisbaren Stoffen lagen zwar auch Befunde vor, die jedoch an Höhe und Häufigkeit geringer waren.

Unter den untersuchten Wirkstoffen waren vor allem folgende Substanzen in Hinblick auf Gehalte sowie Nachweisen über einen längeren Zeitraum von Bedeutung (Tab. 2). Zudem wurden die zum Austausch für das wasserwirtschaftlich ungünstige Nicosulfuron empfohlenen Wirkstoffe in die Betrachtungen aufgenommen.

Tabelle 2: Wirkstoffe und Anwendungskulturen

Wirkstoff	Anwendungskultur
Flufenacet	Getreide, Mais
Dimethenamid (DMA)	Mais, Raps
Terbutylazin	Mais
Desethylterbutylazin (Metabolit von Terbutylazin)	Mais
Metolachlor	Mais
Topramezone	Mais
Nicosulfuron	Mais
Quinmerac	Raps
Foramsulfuron	Mais
Tritosulfuron	Getreide, Mais

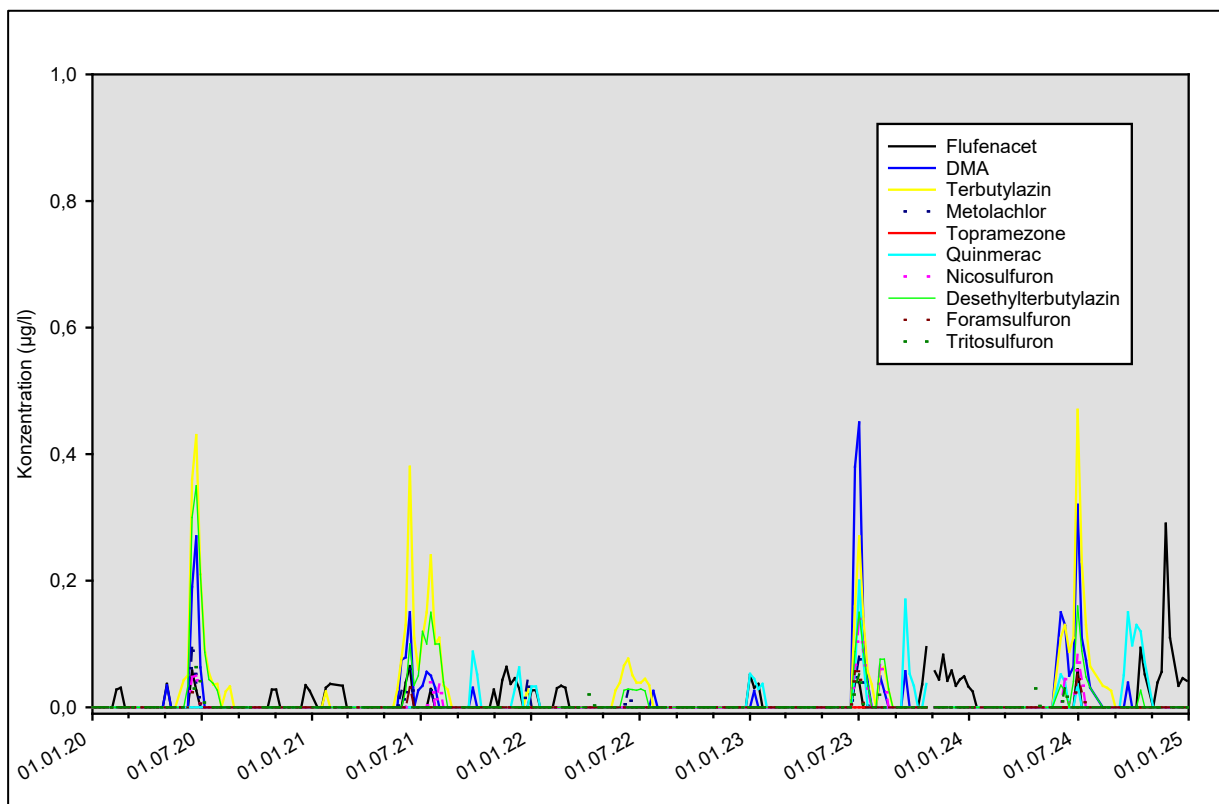


Bild 5: PSM-Befunde in der MP Stever-Hullern

Insgesamt lagen die (Maximal-)Werte in den Proben der Stever aus 2024 wieder auf dem niedrigen Niveau der Befunde aus den Vorjahren (Bild 5). Im Vergleich zu den sehr niedrigen Werten aus 2022 war 2024 ein leichter Anstieg zu verzeichnen, sodass das Bild der Belastung 2024 dem aus 2023 stark ähnelt. Auffällig ist der Belastungspeak im Sommer 2024, bei dem deutliche Anstiege für viele der betrachteten Wirkstoffe verzeichnet wurden. Dieser Effekt steht im Zusammenhang mit einigen Niederschlägen Ende Juni bis Anfang Juli, die in zeitlicher Nähe der späteren Anwendungszeit der PSM lagen. Dadurch könnte es in der Folge zu den verstärkten Einträgen gekommen sein. Des Weiteren sind die deutlich erkennbaren Belastungen mit Quinmerac und Flufenacet ab Mitte September 2024 bemerkenswert. Hier wurden erhöhte Konzentrationen der Wirkstoffe über einen Zeitraum von mehreren Wochen festgestellt. Insbesondere die Belastung mit Flufenacet war langanhaltend bis über den Jahreswechsel 2024/2025 fortdauernd. Diese Einträge dürften in Zusammenhang mit den andauernden Niederschlägen in dieser Zeit nach der Herbstanwendung stehen.

An der MP Halterner Mühlenbach ergibt sich ein etwas anderes Bild (Bild 6). Zwar war auch hier in Verbindung mit den Niederschlägen im Juli ein Anstieg der Gewässerbelastung zu erkennen, beschränkte sich im Gegensatz zur Stever aber auf wenige Wirkstoffe in vergleichsweise geringeren Konzentrationen. In Summe entspricht das Bild der Belastung im Halterner Mühlenbach der Situation der Vorjahre mit vereinzelt Belastungspeaks in geringen Konzentrationen.

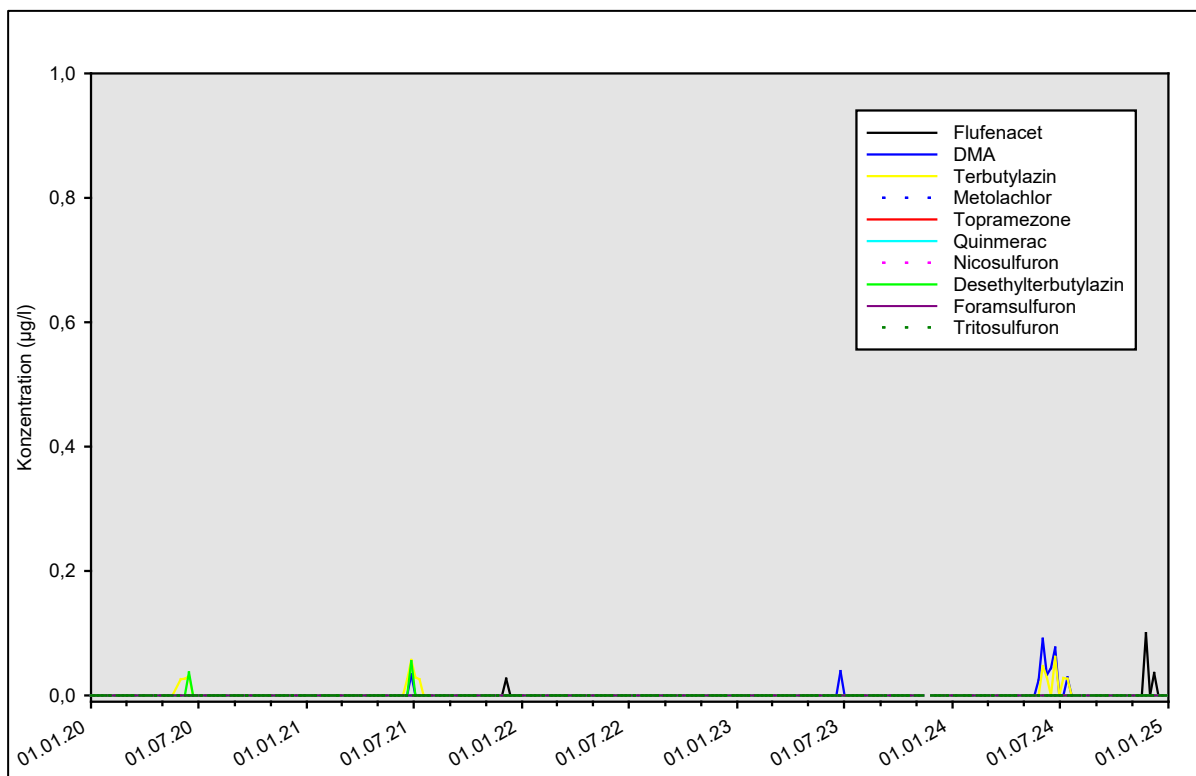


Bild 6: PSM-Befunde in der MP Halterner Mühlenbach

Die als Austauschstoffe für Nicosulfuron eingesetzten Wirkstoffe Foramsulfuron und Tritosulfuron wurden über den gesamten Beobachtungszeitraum in der Stever und im Halterner Mühlenbach praktisch gar nicht nachgewiesen.

Insgesamt lagen auch 2024 wie in den Vorjahren die Konzentrationen der untersuchten Substanzen im Halterner Mühlenbach durchgehend niedriger als in der Stever. Somit lässt sich feststellen, dass die Stever den bedeutenderen Eintragsweg für PSM-Komponenten in das Tal-sperrensystem des Wasserwerks Haltern darstellt.

Aus dem weiteren Einzugsgebiet der Stever mit den Untereinzugsgebieten und den Probestellen MP Funne, MP Karthäuser Mühlenbach sowie der MP Stever/Senden ergibt sich folgendes Bild:

An der Mischprobestelle Funne war 2024 im Vergleich zu den Vorjahren insbesondere hinsichtlich der gemessenen Konzentrationen eine deutliche Zunahme der Belastung zu beobachten (Bild 7). Neben den in den Vorjahren bestimmenden Wirkstoffen Flufenacet, Terbutylazin und Dimethenamid wurde zusätzlich ein sehr ausgeprägter Eintragspeak von Quinmerac festgestellt. Dieser Eintrag ist insofern bemerkenswert, als dass die für Rapsanbau genutzte Fläche, auf der Quinmerac primär verwendet wird, im Vergleich zu den anders genutzten Flächen nur einen sehr geringen Anteil hat. Eine detailliertere Beschreibung des Vorgangs befindet sich im zweiten Berichtsteil mit dem Schwerpunkt des Funne-Gebiets.

Das Bild an der Funne entspricht weitestgehend der Situation an der Probestelle Stever / Hullern.

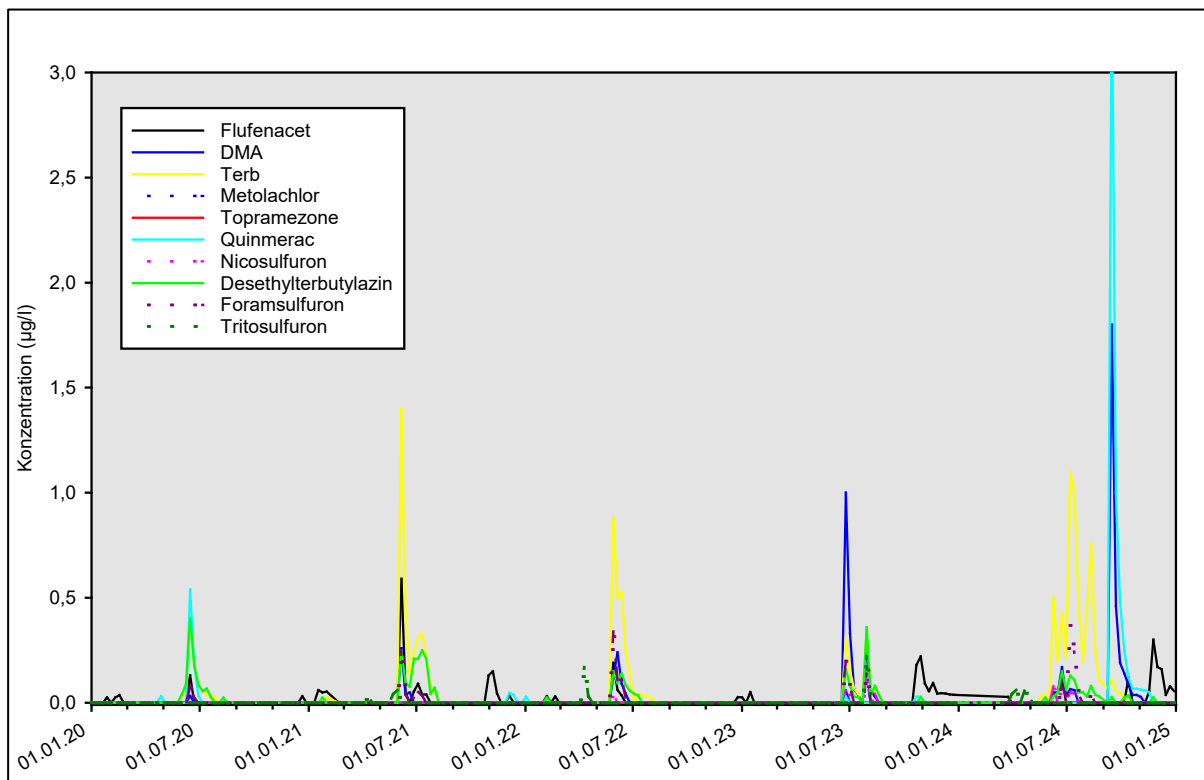


Bild 7: PSM-Befunde in der MP Funne

Am Karthäuser Mühlenbach lagen die 2024 beobachteten PSM-Konzentrationen leicht über dem Bereich der Werte der Vorjahre. Ähnlich wie an der Funne war auch am Karthäuser Mühlenbach der Wirkstoff Quinmerac mit einem deutlichen Eintragspeak im August 2024 einer der bestimmenden Belastungsfaktoren. Daneben waren ein Eintragspeak von verschiedenen anderen Wirkstoffen im Zeitraum Mitte Juni bis Mitte Juli sowie ein ausgeprägter Eintrag von Flufenacet zum Jahresende hin zu beobachten. Insgesamt lagen die Konzentrationen aber auf einem verhältnismäßig niedrigen Niveau (Bild 8).

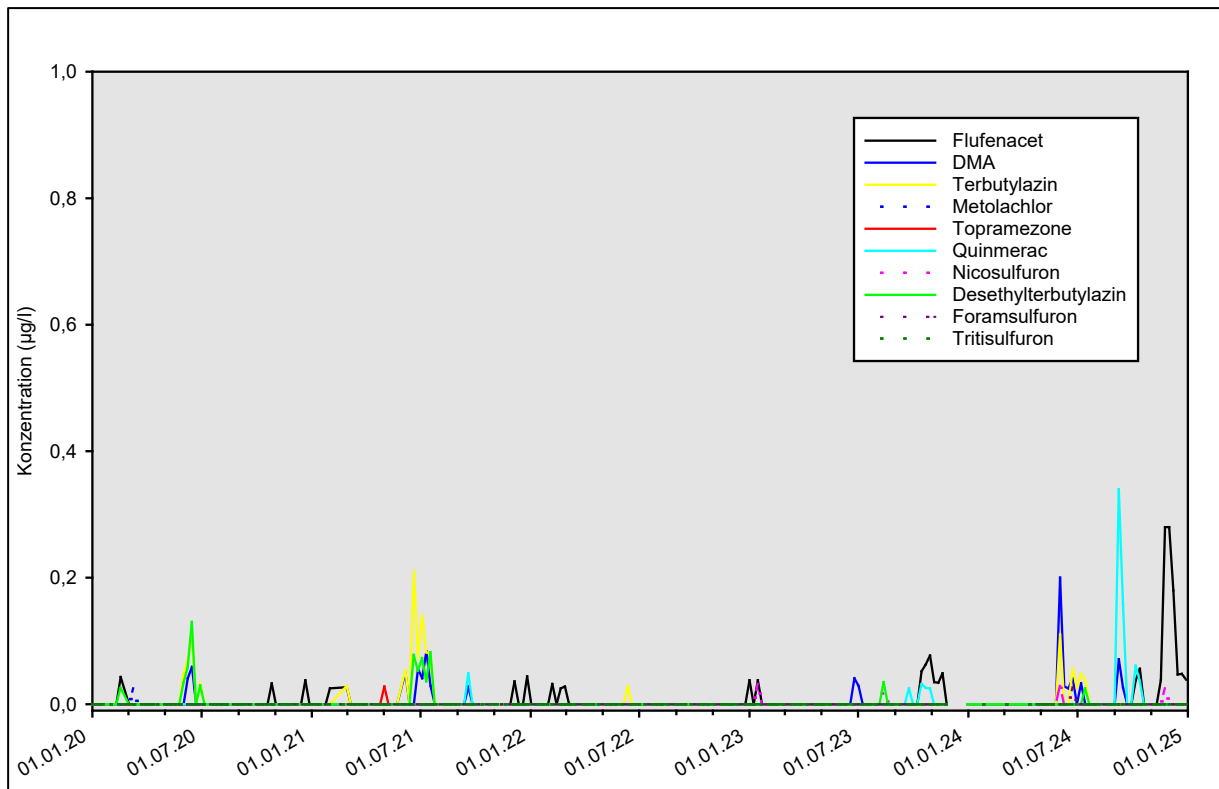


Bild 8: PSM-Befunde in der MP Karthäuser Mühlenbach

An der Probestelle MP Stever-Senden lagen die 2024 beobachteten PSM-Konzentrationen im Wesentlichen wieder im Bereich der Werte der Vorjahre. Auffällig ist ein zeitlich eng begrenzter, aber konzentrationsmäßig bedeutsamer Eintrag von Terbutylazin im Juli 2024. Insgesamt lagen die gemessenen PSM-Konzentrationen aber auf einem verhältnismäßig niedrigen Niveau (Bild 9).

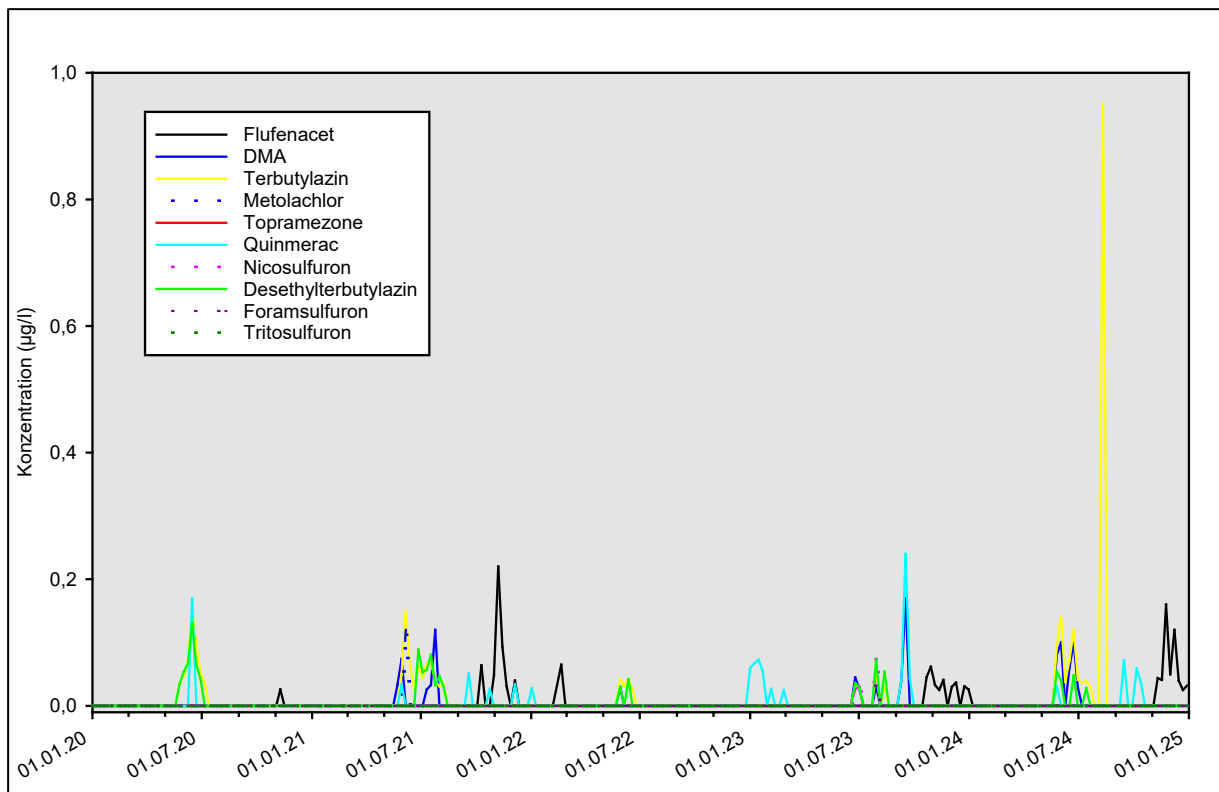


Bild 9: PSM-Befunde in der MP Stever-Senden

Bei einem Vergleich zum Vorkommen von PSM-Wirkstoffen in den einzelnen Mischproben aus dem Stever-Einzugsgebiet lassen sich folgende Feststellungen treffen. Dabei sollen nur Befunde $> 0,1 \mu\text{g/l}$ als relevant bewertet werden.

Chlortoluron: Nachdem der Wirkstoff Chlortoluron über einen längeren Zeitraum nur vereinzelt messbar war, kam es 2024 an allen Mischprobestellen zu Befunden mit messbaren Konzentrationen. Die gemessenen Werte blieben zwar an allen Stellen unterhalb der Grenze von $0,1 \mu\text{g/l}$, aber da von einer Nutzung des Wirkstoffs im Stevereinzugsgebiet abgeraten wurde, sind die verbreiteten Befunde dennoch bemerkenswert. Ob die Bedeutung des Wirkstoffs weiter zunehmen wird, speziell als Ersatz für das auslaufende Flufenacet, müssen die weiteren Messungen in den nächsten Jahren zeigen.

Dimethenamid: Auch 2024 war Dimethenamid ähnlich wie 2023 wieder durchgängig an allen Mischprobestellen messbar. Die konzentrationsmäßig höchste Belastung wurde an der Probe-stelle Funne mit Konzentrationen von bis zu $1,8 \mu\text{g/l}$ festgestellt. Dieser Wert stellte auch den höchsten Befund des Monitoringprogramms 2024 an allen Mischprobestellen dar. Bemerkenswert ist der im Vergleich zu den Vorjahren ausgeprägte und verhältnismäßig lang andauernde zweite Eintragspeak für den Stoff, der aber im Wesentlichen auf die Funne beschränkt war. Dabei handelt es sich vermutlich um einen Sondereffekt (siehe auch den Berichtsteil zum Funne-Projekt). Inwieweit sich der in den Vorjahren vermutete Trend zu einer insgesamt abnehmenden Bedeutung des Wirkstoffs für die Gesamtbelastungssituation dennoch fortsetzt, müssen die Untersuchungen in den nächsten Jahren zeigen.

Flufenacet: Die wesentlichen Eintragsphasen für diesen Stoff lagen zu Beginn des Jahres und, in deutlich größerem Maß, in zwei Wellen im Herbst 2024. Die höchsten Konzentrationen wur-

den Ende November 2024 an verschiedenen Mischproben gemessen. Dabei dürfte es sich um die Folge der Herbstanwendung des Wirkstoffs handeln. Die beobachteten Konzentrationen lagen auf einem etwas höheren Niveau als in den Vorjahren und der Zeitraum der Belastung im Herbst war wie im Vorjahr bis zum Jahreswechsel 2024/2025 verlängert.

Fluroxypyr: Der in der Vergangenheit weniger auffällige Wirkstoff wird seit 2021 immer einmal wieder in zum Teil relevanten Konzentrationen über 0,1 µg/l an verschiedenen Probestellen gefunden. 2024 war Fluroxypyr wie bereits im Vorjahr an allen Probestellen messbar, wobei zwei Belastungsspeaks in den Zeiträumen Ende März bis Ende April und Ende Juli bis Ende August beobachtet wurden. Die Maximalwerte lagen dabei im Bereich von ca. 0,50 µg/l und wurden an der Probestelle Funne im August erfasst. Die weiterhin verbreiteten Befunde deuten auf eine zunehmende Bedeutung des Wirkstoffs im Einzugsgebiet hin.

Foramsulfuron: Relevante Konzentrationen des Nicosulfuron-Austauschstoffs Foramsulfuron wurden ähnlich wie im Vorjahr nur an der Probestelle Funne gefunden. Der Beitrag zur Gesamtbelastungssituation im Stevergebiet ist somit weiterhin eher untergeordnet.

MCPA: Der Wirkstoff wurde nach den zum Teil in den Vorjahren verbreiteten Befunden im Monitoring 2024 lediglich noch an den Probestellen Funne und Stever / Hullern in sehr geringen Konzentrationen knapp über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen.

Metolachlor: 2024 wurde der Wirkstoff an keiner der Probestellen in messbaren Konzentrationen nachgewiesen. Damit war der Beitrag von Metolachlor zur Belastungssituation wie in den Vorjahren erneut insgesamt nicht bedeutend. Allerdings sind bei der Betrachtung der Metabolite des Wirkstoffs deutliche Spuren der Anwendung erkennbar (s. u.).

Quinmerac: 2024 wurde der Wirkstoff an nahezu allen Probestellen mit Ausnahme der Probestelle Mühlenbach in messbaren Konzentrationen nachgewiesen. Im Unterschied zu den Vorjahren lagen die gemessenen Konzentrationen dabei zum Teil deutlich oberhalb der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l. Die höchste Konzentration wurde im September 2024 an der Probestelle Funne mit einem Wert von 3,5 µg/l gemessen. Dieser Wert war der höchste gemessene Konzentrationswert in allen Mischproben über alle untersuchten Stoffe hinweg. Dies unterstreicht die anscheinend zunehmende Bedeutung des Wirkstoffs für die Belastungssituation der Gewässer im Einzugsgebiet. Inwiefern dieser Trend, auch mit Blick auf die wieder zunehmenden Anteile der Raps- und Zuckerrüben-Anbauflächen, anhält, müssen die Messungen der nächsten Jahre zeigen.

Terbutylazin/Desethylterbutylazin: Die höchsten Konzentrationen an Terbutylazin und parallel dazu auch von dessen Metabolit Desethylterbutylazin wurden im Zeitraum Ende Juni bis Mitte Juli 2024 gemessen. Beide Stoffe waren entlang der Stever messbar, im Halterner Mühlenbach hingegen nur Terbutylazin. Die Relevanzschwelle von 0,1 µg/l wurde für beide Stoffe an den Probestellen Funne und Stever Hullern überschritten. Die Maximalwerte lagen bei 1,1 µg/l Terbutylazin gemessen an der Probestelle Funne bzw. 0,16 µg/l Desethylterbutylazin gemessen an der Probestelle Stever Hullern. Gemessen an der Häufigkeit der Befunde und der Höhe der Konzentrationen gehörten der Wirkstoff Terbutylazin zusammen mit seinem relevanten Metaboliten in 2024 wie schon in den Vorjahren zu den bestimmenden Größen in der Gesamtbelastungssituation an allen untersuchten Probestellen.

Eine Aufstellung der 2024 gemessenen Maximalkonzentrationswerte, aus der Belastungsschwerpunkte ersichtlich sind, ist in Anlage 4 beigelegt. Grafiken, die die zeitlichen Verläufe der wichtigsten PSM zeigen, sind in Anlage 6 dargestellt.

Insgesamt lässt sich kein eindeutiger Belastungsschwerpunkt durch den Eintrag von PSM feststellen. Ähnlich wie in den Vorjahren tritt auch in 2024 der Stever-Zufluss Funne mit mehr Befunden über 0,1 µg/L stärker als die Stever selbst in Erscheinung. Darüber hinaus lässt sich insgesamt festhalten, dass die PSM-Belastungen entlang der Stever, wie in den vergangenen Jahren, auch 2024 deutlich höher als im Halterner Mühlenbach waren.

Mit Blick auf die Jahresmittelwertkonzentrationen der PSM (berechnet als geometrische Mittelwerte) lässt sich feststellen, dass die PSM-Belastungen in der Stever an der Probestelle Stever-Hullern in 2024 wieder auf einem ähnlichen Niveau wie in den Vorjahren lagen (Bild 10). Die nach ihren Konzentrationen hauptsächlich relevanten Stoffe waren im Beobachtungszeitraum 2024 die Wirkstoffe Terbutylazin, Dimethenamid, Flufenacet und Quinmerac.

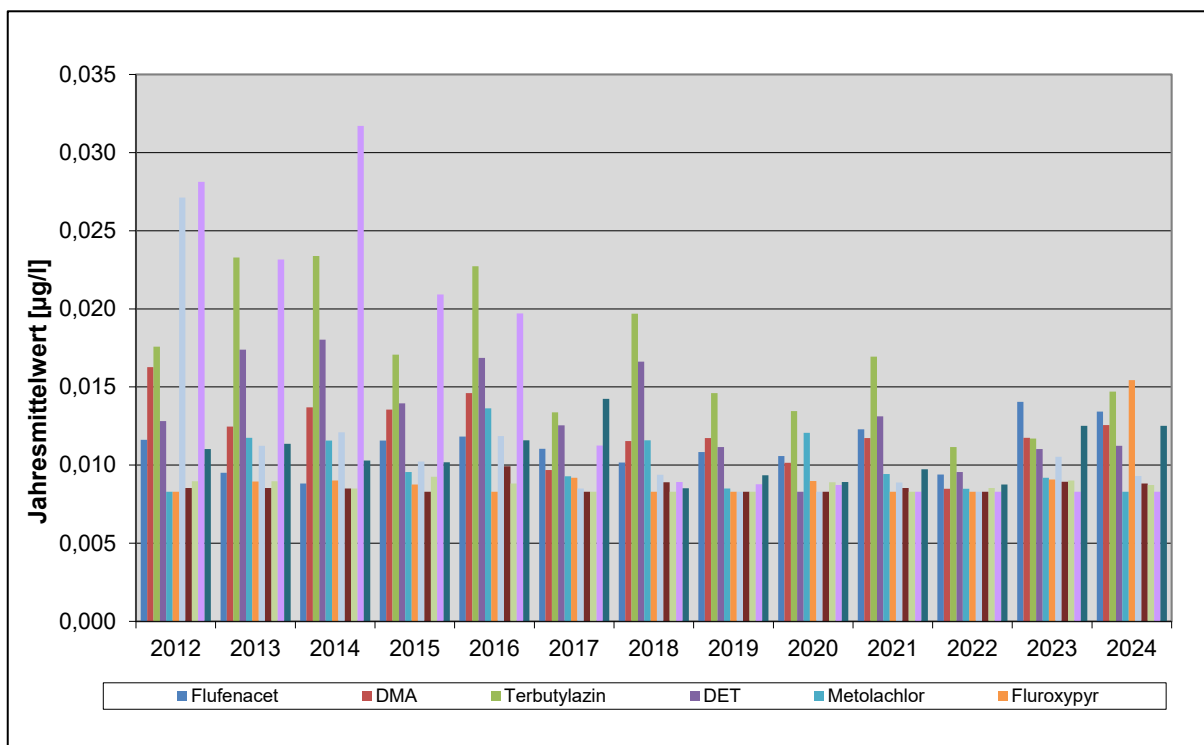


Bild 10: geometrische Jahresmittelwerte für PSM-Wirkstoffkonzentrationen in der MP Stever-Hullern

Das Profil der Belastungen gemessen an den Konzentrationen entspricht damit wieder im Wesentlichen dem Bild in den Vorjahren. Bemerkenswert sind der ähnlich hohe Jahresmittelwert für den Wirkstoff Quinmerac sowie der Anstieg für den Wirkstoff Fluroxypyr. Letzterer spielte in der Vergangenheit bislang keine große Rolle, wird aber an immer mehr Probestellen und auch häufiger messbar. Insgesamt scheint die Bedeutung von Fluroxypyr für die PSM-Belastung der Stever zu steigen.

Im Vergleich zu den Profilen Anfang bis Mitte der 2010er ist insgesamt ein Rückgang bei den Jahresmittelwerten zu erkennen. Deutlich wird insbesondere der Rückgang der Einträge von Topramezone.

PSM-Gehalte in Wasserproben des Wasserwerks Haltern und Auswirkungen auf das Trinkwasser

Zum Jahreswechsel 2023/2024 kam es, wahrscheinlich bedingt durch die anhaltenden Niederschläge, zu Einträgen des Wirkstoffs Flufenacet in das Talsperrensystem. Diese waren aber ab Anfang Januar 2024 rückläufig. Im Nachgang zur Frühjahrsanwendung 2024 kam es ab Ende Mai zu weiteren niederschlagsbedingten Einträgen insbesondere über die Stever. Auffällig war die Belastung an der Probestelle Stever Hullern mit dem Wirkstoff Quinmerac ab September 2024. Diese eher ungewöhnliche Belastungswelle wurde zurückgeführt auf eine Eintragsereignis an der Funne (weitere Informationen im entsprechenden Berichtsteil).

Des Weiteren kam es im Herbst 2024 zu weiteren Einträgen verschiedener Wirkstoffe, die sich in einer bis über den Jahreswechsel 2024/2025 hinaus anhaltend messbaren Belastung im Talsperrensystem widerspiegelte. Ein ungewöhnliches Belastungsprofil ergab sich für die Wirkstoffe Chlortoluron, Flufenacet, Diflufenikan und Prosulfocarb. Für diese Stoffe wurden an der Probestelle 33-0550 (Stever Heimingshof), die in Fließrichtung hinter dem Ausgang der Talsperre Hullern liegt, deutlich messbare Konzentrationen gefunden. Im gleichen Zeitraum wurden diese Stoffe an der Probestelle 33-0490 (Stever Hullern/B58), die den Eingang zur Talsperre Hullern abbildet, nur sehr geringem Ausmaß nachgewiesen (s. Bild 11).

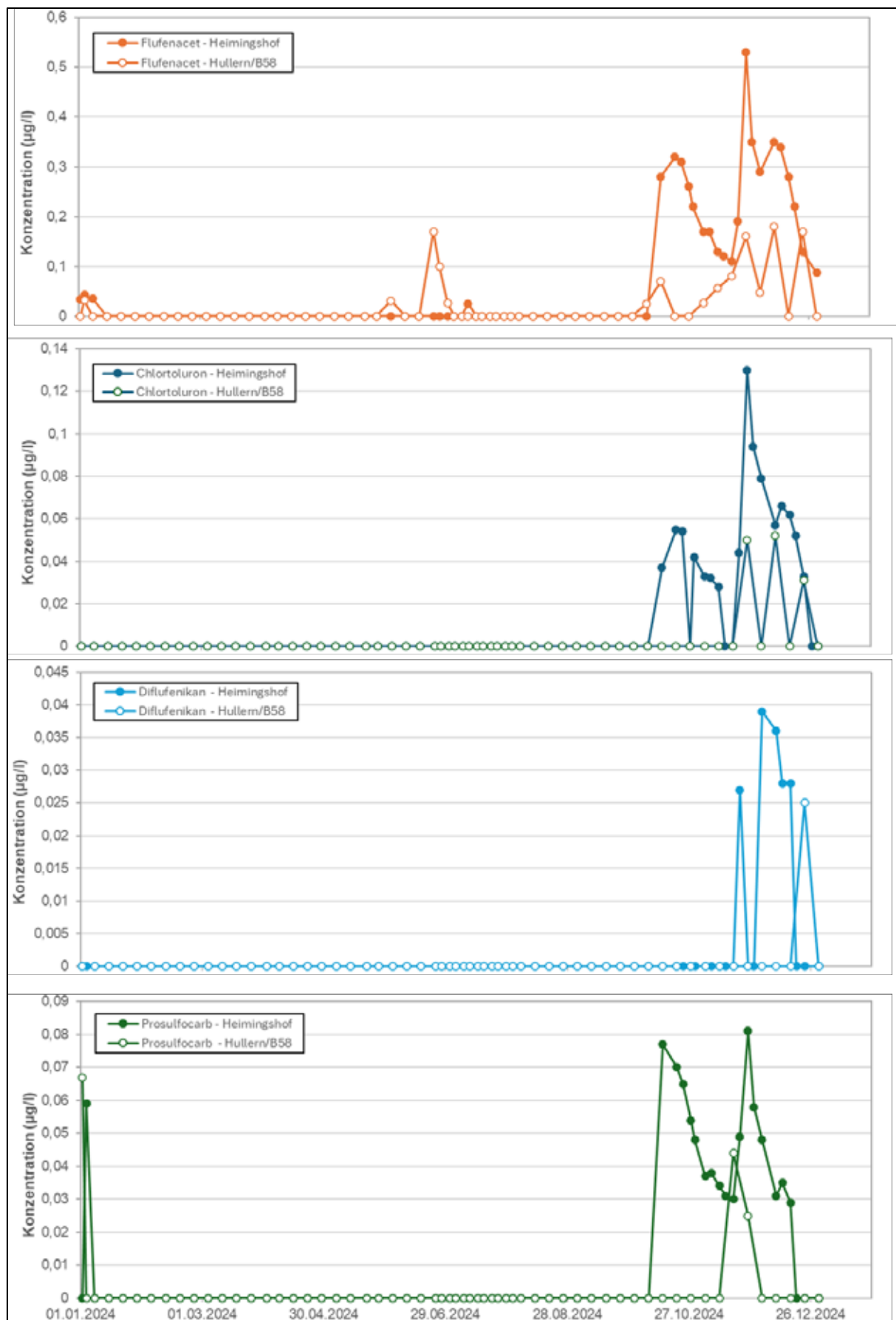


Bild 11: Konzentrationsverläufe auffälliger Wirkstoffe an Ein- und Ausgang der Talsperre Hullern

Diese Belastungsprofile der beiden Probestellen lassen darauf schließen, dass es zu einem lokal begrenzten Eintrag von Pflanzenschutzmitteln direkt in die Talsperre Hullern oder über den Emkumer Bach, der einen gesonderten Zufluss zur Talsperre bildet, gekommen ist. Eine Quelle ließ sich nicht weiter eingrenzen, wobei die Kombination der Wirkstoffe auf Herbizide zum Einsatz in Wintergetreide schließen lässt, wie z. B. Chrome (Kombination aus Flufenacet, Diflufenikan und Chlortoluron) oder Jura, Jura Max, Boxer Evo (Kombinationen aus Diflufenikan und Prosulfocarb). Dieser Eintrag ist auch maßgeblich mit verantwortlich sein für den längeren Betrieb der Aktivkohledosierung im Wasserwerk Haltern, um die bis über den Jahreswechsel hinaus verhältnismäßig hohe Konzentration von Flufenacet beim Übergang des Wassers vom Nordbecken in das Südbecken und die darauffolgende Rohwasserentnahme zu senken (s. Bild 12).

Weitere zeitliche Verläufe der Gewässerkonzentrationen an Probestellen entlang der Wassergewinnung des Wasserwerks Haltern sind für einige PSM exemplarisch in Anlage 7 dargestellt.

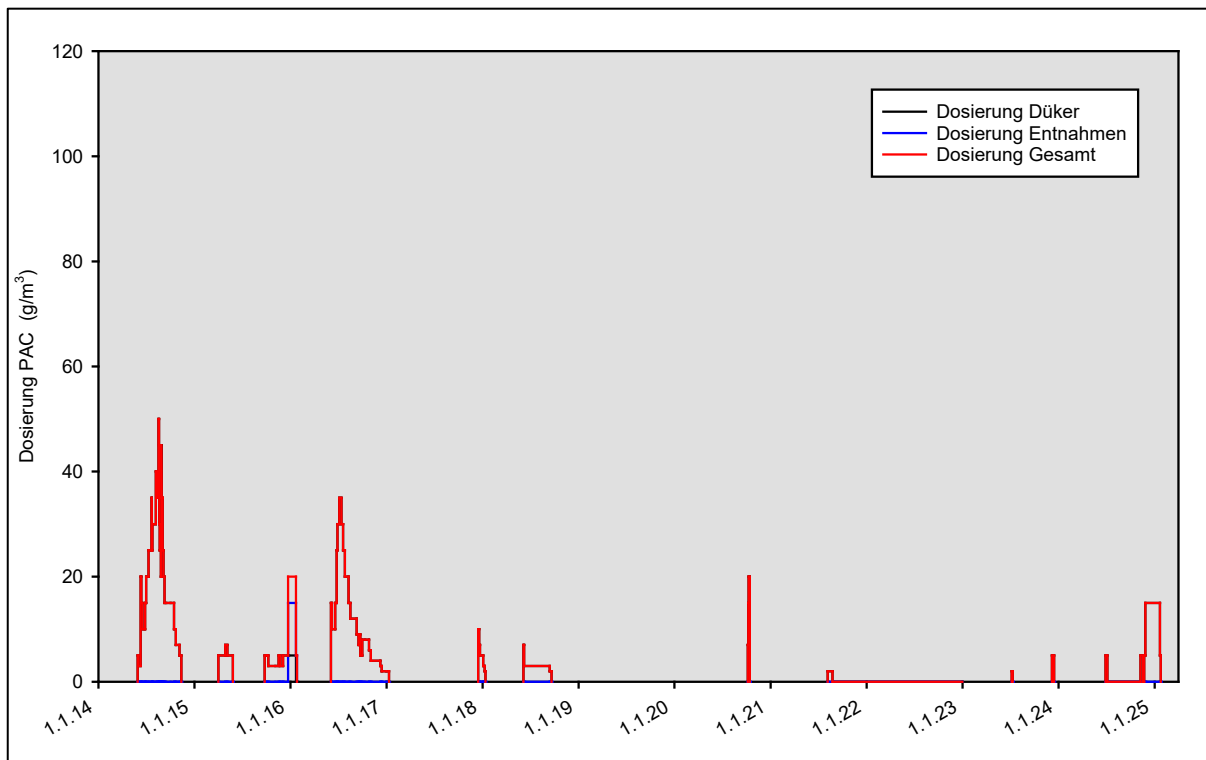


Bild 12: Zeitlicher Verlauf der Dosierung von Pulveraktivkohle im Wasserwerk Haltern

Trotz der in 2024 stärkeren Belastung der Zuflüsse (insbesondere der Stever) blieben die Konzentrationswerte der PSM-Wirkstoffe in den Talsperren größtenteils auf einem moderaten Niveau unterhalb von $0,1 \mu\text{g/l}$. Allerdings war es zum Jahresende über einen Zeitraum von ca. 11 Wochen notwendig, zur Sicherung der Trinkwasserqualität und zur Erfüllung der behördlichen Auflagen an die Oberflächenwasserbeschaffenheit, Pulveraktivkohle (PAC) zur Entfernung der PSM aus dem Oberflächenwasser einzusetzen (Bild 12).

Somit lag der Gesamtverbrauch 2024 mit ca. 88 Tonnen PAC wieder deutlich über den sehr niedrigen Werten der Vorjahre (Bild 13).

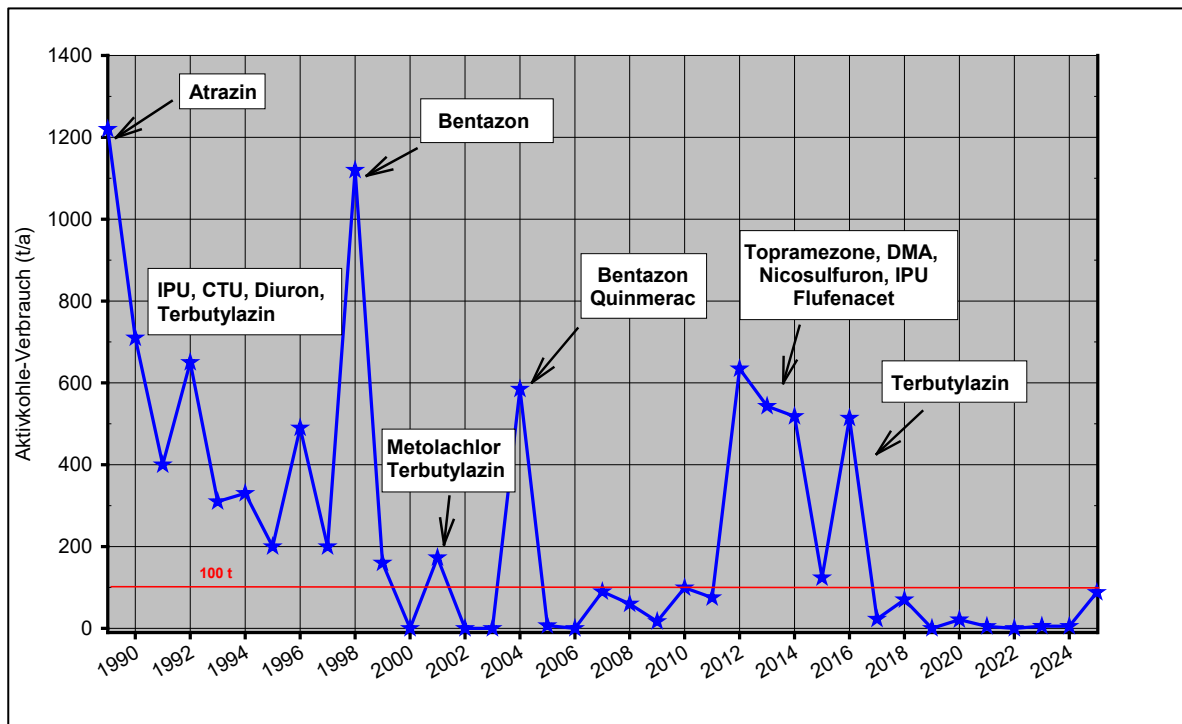


Bild 13: Jahresverbrauche von Pulveraktivkohle im Wasserwerk Haltern

PSM-Gehalte im Trinkwasser des Wasserwerk Haltern

Bei den Analysen im Trinkwasser wurde im Untersuchungszeitraum 2024 keiner der untersuchten PSM-Wirkstoffe mit Konzentrationen größer der Bestimmungsgrenze nachgewiesen.

Sonderprogramme

Im Rahmen eines Sonderprogramms werden Glyphosat und dessen Abbauprodukt AMPA viermal pro Jahr im Rohwasser und Trinkwasser aus dem WW Haltern analysiert. Weder Glyphosat noch AMPA waren im Trinkwasser nachweisbar. Im Oberflächenwasser wurde lediglich das Abbauprodukt AMPA in Konzentrationen bis zu 0,1 µg/L bestimmt (Bild 14).

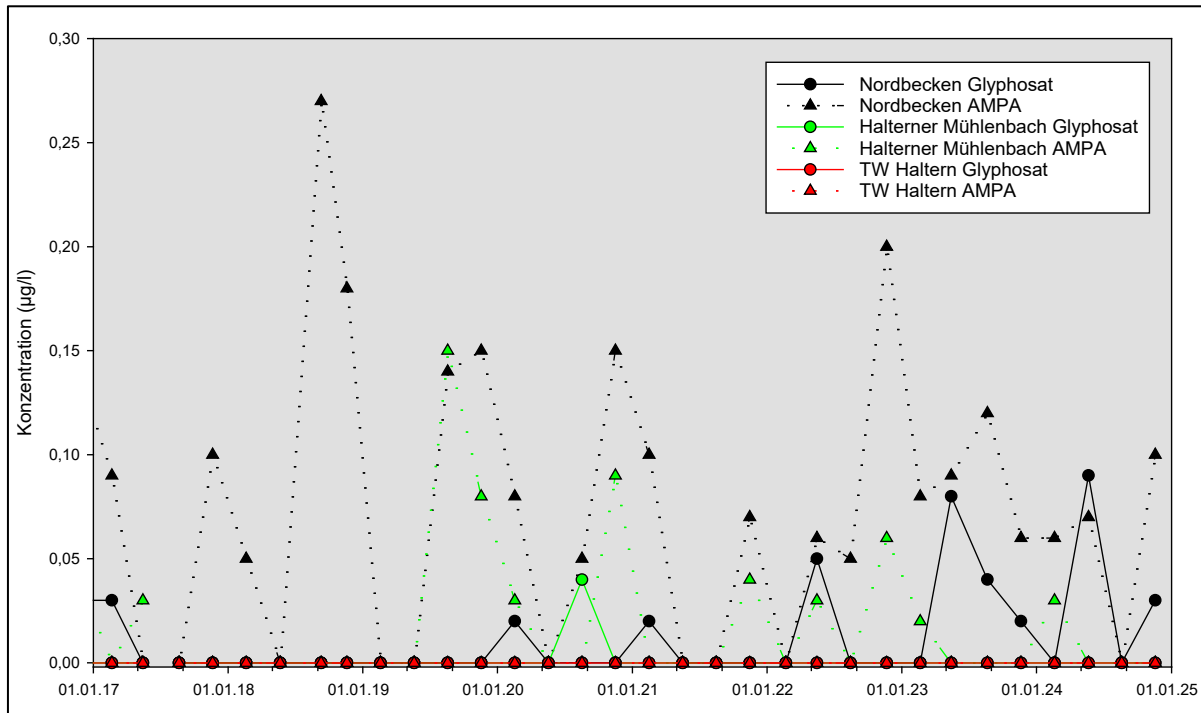


Bild 14: Glyphosat und AMPA im Oberflächenwasser und im Trinkwasser Haltern

In weiteren Sonderprogrammen werden noch weitere PSM-Parameter, z. B. Thien-carbazone, analysiert. Die Umfänge sind der Anlage 3 zu entnehmen. Im Trinkwasser waren die Stoffe nicht messbar, allerdings kam es in der Funne zu messbaren Befunden für den Wirkstoff Thien-carbazone.

Sonderprogramm Trifluoracetat (TFA)

Eine besondere Bedeutung hat Ende 2016 die Substanz Trifluoracetat (TFA) erhalten. TFA ist sehr gut wasserlöslich, chemisch stabil und kann über verschiedenste Quellen in die Umwelt gelangen, z. B. Einleitungen aus industriellen Herstellungsprozessen (z. B. Synthese von Kältemitteln, Galvanik, Polymerherstellung) oder auch durch den Abbau von organischen Molekülen (wie z. B. Pflanzenschutzmittel- oder Arzneimittelwirkstoffen).

Im Wasserwerk kann TFA mit den gängigen Aufbereitungsverfahren wie Aktivkohle, Ultra- und Nanofiltration, Belüftung und Ozonierung nicht entfernt werden. Aufgrund der deutschlandweiten Befunde, in denen TFA sowohl in Oberflächen- und Grundwässern wie auch im Trinkwasser in teilweise erheblichen Konzentrationen nachgewiesen wurde, erfolgte im Sommer 2020 eine Neubewertung der Substanz durch das Umweltbundesamt. Die bis dahin geltende vorläufige Einstufung über das Konzept der gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) mit einem GOW von 3,0 µg/L für die Substanz wurde durch einen Leitwert abgelöst. Auf Basis neu ermittelter Daten konnte für TFA ein Leitwert von 60 µg/L im Trinkwasser als aus toxikologischer Sicht für den menschlichen Genuss unbedenkliche Konzentration abgeleitet werden. Aus Aspekten der Trinkwasserhygiene wurde vom Umweltbundesamt ein Zielwert von 10 µg/L als im Trinkwasser möglichst nicht zu überschreitende Konzentration festgelegt.

Seit Ende 2016 werden regelmäßig Proben an verschiedenen Stellen des Talsperrensystems sowie im Einzugsgebiet genommen. Dabei handelt es sich im Allgemeinen um die Mischproben, die auch im Zuge des PSM-Wirkstoffmonitorings untersucht werden. Die Untersuchungen der Wochenmischproben bilden mit ihren Ergebnissen die effektiven Durchschnittskonzentrationen für TFA in der jeweiligen Woche an der Probestelle ab.

Für das Talsperrensystem Haltern ergibt sich folgendes Bild:

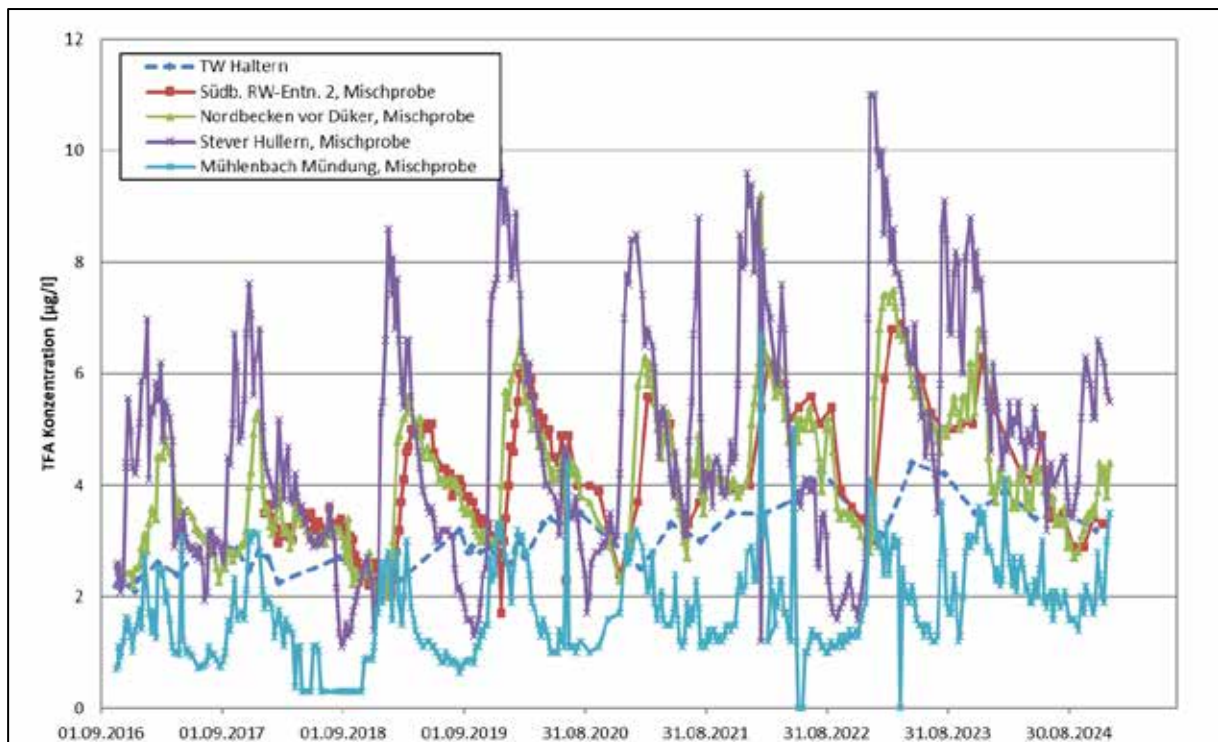


Bild 15: TFA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

TFA wird in den Talsperren (Nord- und Südbecken) sowie im Trinkwasser dauerhaft in Konzentrationen zwischen 2,0 und 7,6 µg/L nachgewiesen. Dabei sind in den Talsperren deutliche zeitliche Schwankungen zu erkennen, die auf die Einträge aus den Zuflüssen zurückzuführen sind. Wie die Stoffeigenschaften für TFA erwarten lassen, gibt es in der Regel keinen signifikanten Unterschied in den Konzentrationsverläufen zwischen Nord- und Südbecken. Die beobachtete leichte zeitliche Verschiebung zwischen den beiden Probestellen ist auf die ausgleichenden Mischungs- bzw. Verdünnungseffekte beim Übergang zwischen den Becken zurückzuführen. Im Vergleich der Zuflüsse erkennt man eindeutig die deutlich höheren TFA-Konzentrationen in den Proben der Stever gegenüber den Werten im Mühlenbach. Zusammen mit dem höheren Abfluss der Stever im Vergleich zum Halterner Mühlenbach ergibt sich, dass die TFA-Konzentrationen im Nordbecken der Talsperre hauptsächlich durch die TFA-Einträge der Stever bestimmt werden.

Die lange Bodenpassage (ca. 50 Tage) als Bestandteil des Aufbereitungsprozesses wirkt sich neben den Verdünnungseffekten in den Talsperren zusätzlich wie ein Dämpfer auf die Konzentrationsschwankungen des Rohwassers aus. Somit zeigen die Trinkwasserkonzentrationen deutlich geringere Schwankungen als die Werte in den Talsperren. In Summe liegen die TFA-Konzentrationen im Trinkwasser deutlich unter dem Zielwert von 10,0 µg/L, auch wenn dieser Wert in den Zuflüssen (insbesondere der Stever) bereits kurzzeitig erreicht oder überschritten wurde. Im Betrachtungszeitraum 2024 ist im Vergleich zu den Vorjahren eine Tendenz zu sinkenden TFA-Konzentrationen sowohl im Oberflächen- als auch im Trinkwasser erkennbar. Ob sich diese Tendenz zu einem Trend verfestigt, müssen weitere Messungen zeigen.

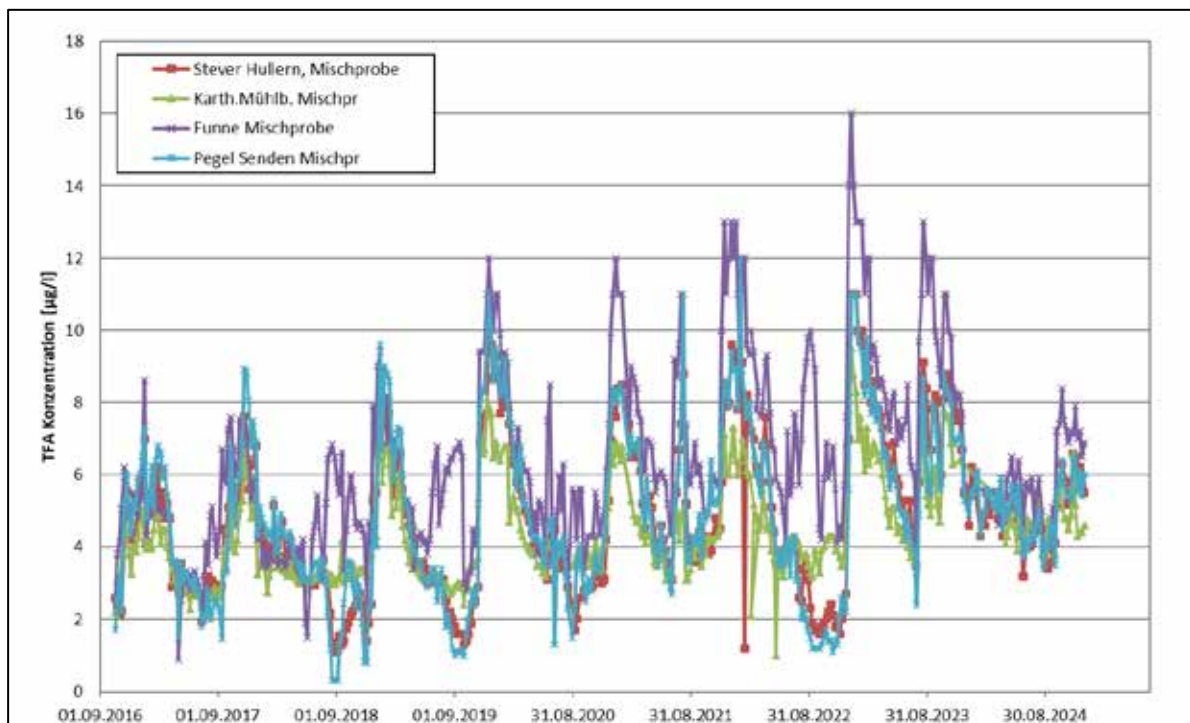


Bild 16: TFA im Einzugsgebiet des Talsperrensystems Haltern

Bei der Betrachtung der Oberflächengewässer im weiteren Einzugsgebiet fällt auf, dass die Konzentrationswerte zu einem gegebenen Zeitpunkt bzw. die zeitlichen Verläufe der TFA-Konzentrationen an den vier betrachteten Probestellen an der Stever und der Funne relativ ähnlich sind.

Generell fallen die jahreszeitlichen Schwankung der TFA-Konzentrationen an den Probestellen auf. Mit dem Einsetzen der ersten stärkeren Niederschläge im (Spät)Herbst, steigen auch die TFA-Konzentrationen in den Gewässern stark an. Dieser Effekt ist in jedem Jahr seit Beginn der Messungen zu beobachten. Dieser periodische Anstieg ist höchstwahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass PSM mit dem Potential zur Bildung von TFA (insbesondere Flufenacet) nach der Anwendung zunächst in der Fläche zu TFA abgebaut werden, welches dann aufgrund seiner hohen Mobilität in der Umwelt durch die Niederschläge in die Gewässer eingetragen wird. Das Absinken der TFA-Konzentrationen während der Wintermonate könnte dann auf „Auswaschungs“-Effekte durch die fortdauernden Niederschläge zurückzuführen sein.

Deutlich sind in den Sommern der Jahre 2018, 2019, 2020 und 2022 die Abfälle der TFA-Werte an den Probestellen Stever Hullern und Stever Pegel Senden zu erkennen. Der Abfall ist ein Effekt der Wasserentnahme aus dem wenig mit TFA belasteten Dortmund-Ems-Kanal. Durch die resultierende Verdünnung des Wassers in der Stever sinken die Konzentrationswerte.

Seit dem Beginn der TFA-Messungen wurden die höchsten Konzentrationen im Einzugsgebiet während des saisonalen Anstiegs im Herbst/Winter 2022/2023 beobachtet. Insgesamt zeichnete sich bis dahin ein Trend zu höheren Konzentrationen ab. Seitdem zeigen die Konzentrationswerte in den Maxima allerdings wieder eine leicht abnehmende Tendenz. Dies könnte im Zusammenhang stehen mit den Nutzungsbeschränkungen für Flufenacet. Interessant ist auch die Betrachtung der Minimalwerte pro Jahr. Diese Werte stehen für eine Grundbelastung der Gewässer, die wahrscheinlich aus anderen Quellen als der Landwirtschaft herrührt, wie z. B. Kläranlagenabläufe und atmosphärische Deposition. Diese Werte zeigten zunächst eine leicht steigende Tendenz, die aber im Betrachtungszeitraum 2024 eher gleichbleibend ausfiel.

PSM-Metabolite im WW Haltern

Durch den Abbau von Pflanzenschutzmitteln entstehen sogenannte Metabolite bzw. Transformationsprodukte. Es ist durchaus nicht ungewöhnlich, dass der Ausgangswirkstoff nicht mehr in Wasserproben nachweisbar ist, jedoch die Abbauprodukte in messbaren Größen auftreten. Die bei der Metabolisierung entstehenden Komponenten sind durchweg besser wasserlöslich und polarer als die Ausgangsprodukte, was eine Entfernung bei der Trinkwassergewinnung grundsätzlich problematischer macht.

Bei den hier untersuchten Transformationsprodukten handelt es sich - bis auf Desethylterbutylazin, Metazachlor BH-479-9 und Metazachlor BH-479-11 - um nicht-relevante Metabolite nach der Definition des Pflanzenschutzgesetzes. Für die nicht-relevanten PSM-Metabolite gibt es keinen Grenzwert in der Trinkwasser-Verordnung. Das Umweltbundesamt hat jedoch für diese Stoffe sogenannte Gesundheitliche Orientierungswerte festgelegt, die für die untersuchten Komponenten bei 1,0 oder 3,0 µg/L liegen. Die als relevante Metabolite eingestuft Stoffe unterliegen dem Grenzwert der Trinkwasser-Verordnung für PSM-Wirkstoffe von 0,1 µg/l und waren im Trinkwasser Haltern nicht nachweisbar.

Bekannte Metabolite von Pflanzenschutzmitteln, die im Stevergebiet zur Anwendung kommen, wurden bereits in der Vergangenheit in der MP Stever-Hullern, sowie im Nordbecken und im Trinkwasser regelmäßig analysiert. Die Überwachung der Metabolite wurde 2021 auf weitere Probestellen ausgeweitet, sodass im Laufe der nächsten Untersuchungszeiträume auch genauere Aussagen zur Verteilung der Einträge möglich sein werden.

Eine Liste der Metabolite im Untersuchungsprogramm befindet sich in Anlage 3. Ähnlich wie bei den PSM-Wirkstoffen werden nicht für alle untersuchten Metaboliten auch relevante Konzentrationen gefunden. In Anlage 5 sind die gemessenen Maximalkonzentrationen an den Mischprobestellen im Einzugsgebiet dargestellt. Im Folgenden findet sich eine Bewertung der wichtigsten Metaboliten, d. h. Substanzen, die mit nennenswerten Konzentrationen in den untersuchten Trinkwasserproben gemessen wurden.

Dimethenamid-ESA: Dieser Metabolit ist regelmäßig sowohl im Oberflächenwasser als auch im Trinkwasser in Konzentrationen größer 0,1 µg/L nachweisbar. Die Konzentrationswerte in der Stever und im Nordbecken zeigen jahreszeitliche Schwankungen, die im Verlauf der vergangenen Jahre auf einem insgesamt ähnlichen Niveau liegen. Im Trinkwasser liegen die Konzentrationen über die Jahre auf einem relativ stabilen Niveau (Bild 17).

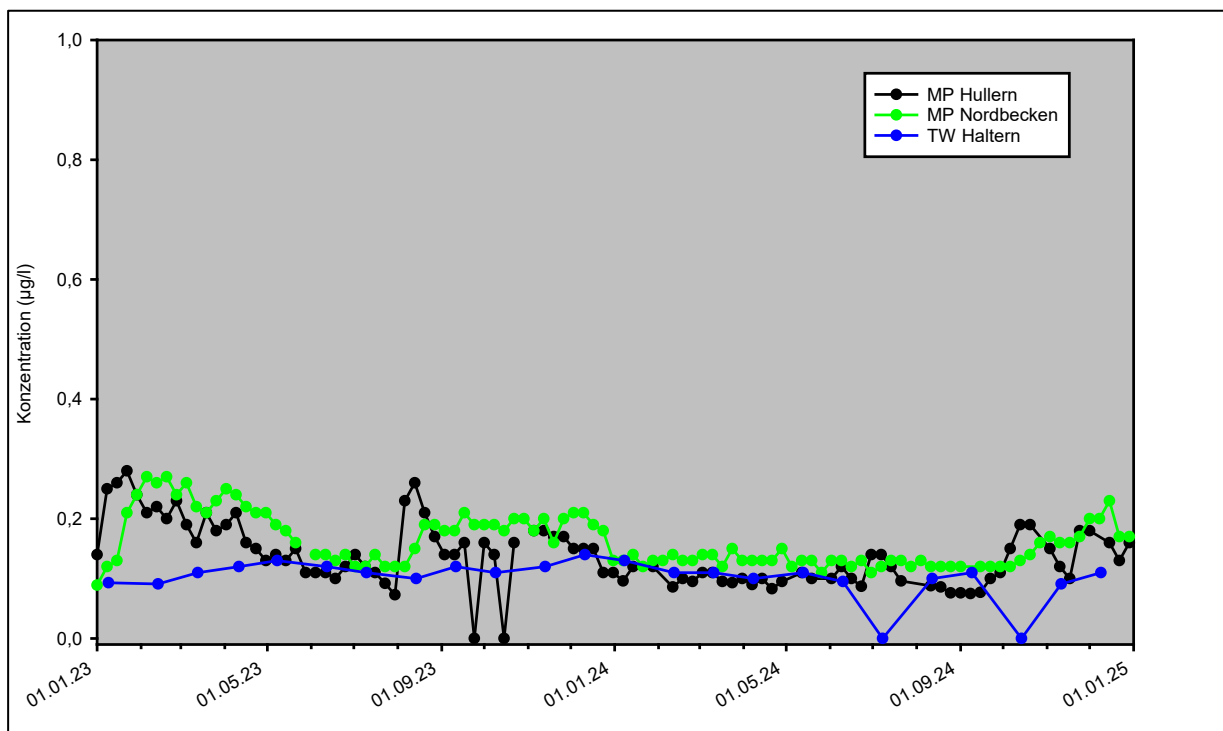


Bild 17: Dimethenamid-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

Flufenacet-ESA: Die höchsten Konzentrationen für diesen Metaboliten werden ähnlich wie für den Wirkstoff im Oberflächenwasser im Winterhalbjahr gemessen. Im Trinkwasser liegen die höchsten Konzentrationen, bedingt durch die Bodenpassage während der Aufbereitung, zeitlich etwas verschoben vor. Die gefundenen Konzentrationen im Oberflächen- und im Trinkwasser lagen 2024 im Bereich der Werte der Vorjahre (Bild 18). Die scheinbare Abnahme der Werte im Trinkwasser in der zweiten Jahreshälfte 2024 ist einem veränderten Analyseverfahren geschuldet, bei dem die Bestimmungsgrenze für diese Substanz auf 0,05 µg/l angepasst wurde; Werte kleiner der Bestimmungsgrenze werden als Null-Werte dargestellt.

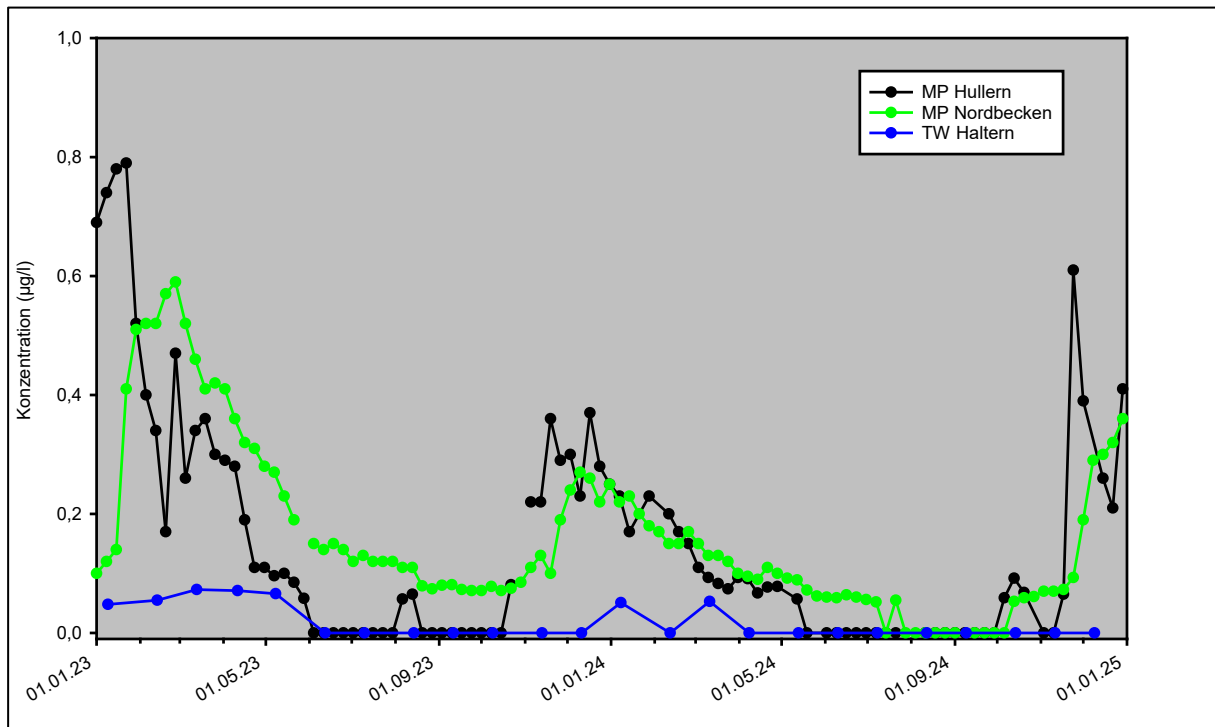


Bild 18: Flufenacet-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

Metazachlor-ESA: Dieser Metabolit wird im Trinkwasser über das ganze Jahr in relativ gleichbleibenden Konzentrationen nachgewiesen. Im Wasser der Talsperren schwanken die gefundenen Konzentrationen stärker und zeigen einen saisonalen Eintragsschwerpunkt im Winterhalbjahr. Die Konzentrationswerte 2024 liegen im Bereich der Vorjahre (Bild 19).

Metolachlor-ESA: Auch dieser Metabolit ist regelmäßig sowohl im Oberflächenwasser als auch im Trinkwasser in signifikanten Konzentrationen nachweisbar. Eine gewisse saisonale Abhängigkeit mit höheren Werten im Winter ist erkennbar. Im Betrachtungszeitraum 2024 waren die Werte aber insgesamt eher etwas niedriger als noch in den Vorjahren. Dies kann als Zeichen einer geringeren Anwendung interpretiert werden, speziell da auch für die anderen beiden im Untersuchungsprogramm erfassten Metabolite Metolachlor NOA 413173 und Metolachlor OA keine Peakeinträge beobachtet wurden (siehe Bild 21 und 22). Die Konzentrationsverläufe dieser beiden Metabolite sind dabei dem Verlauf des Metolachlor-ESA ähnlich; die gemessenen Konzentrationen sind allerdings deutlich geringer.

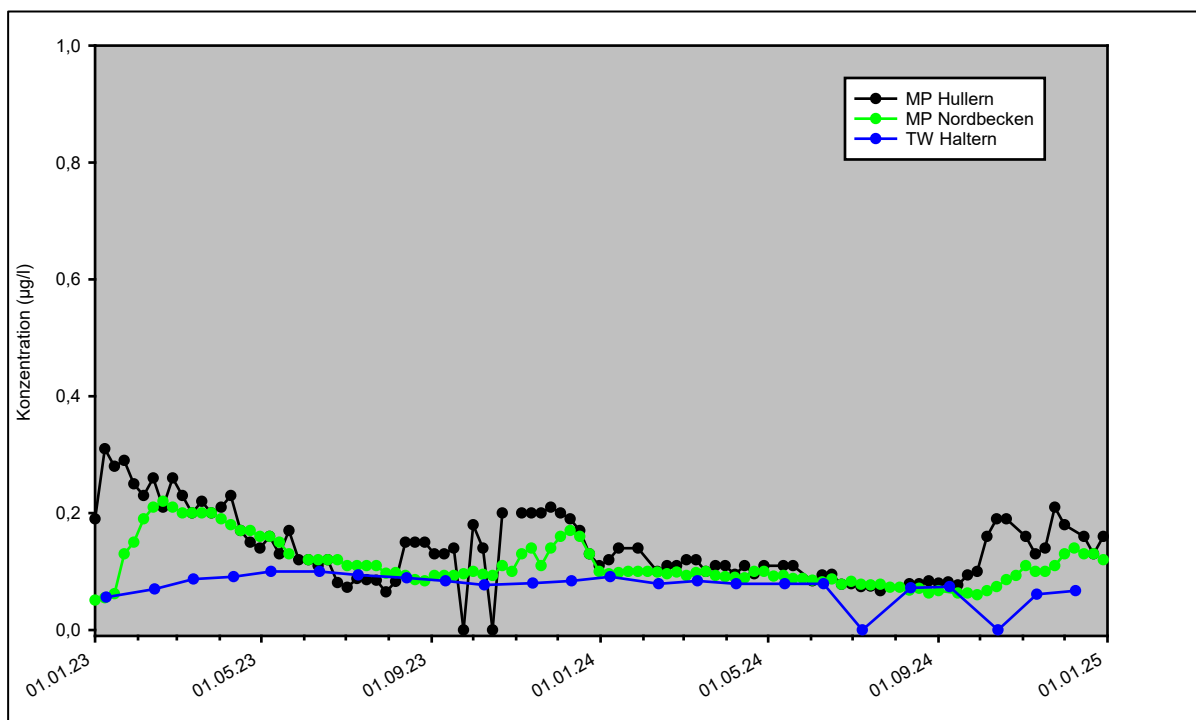


Bild 19: Metazachlor-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

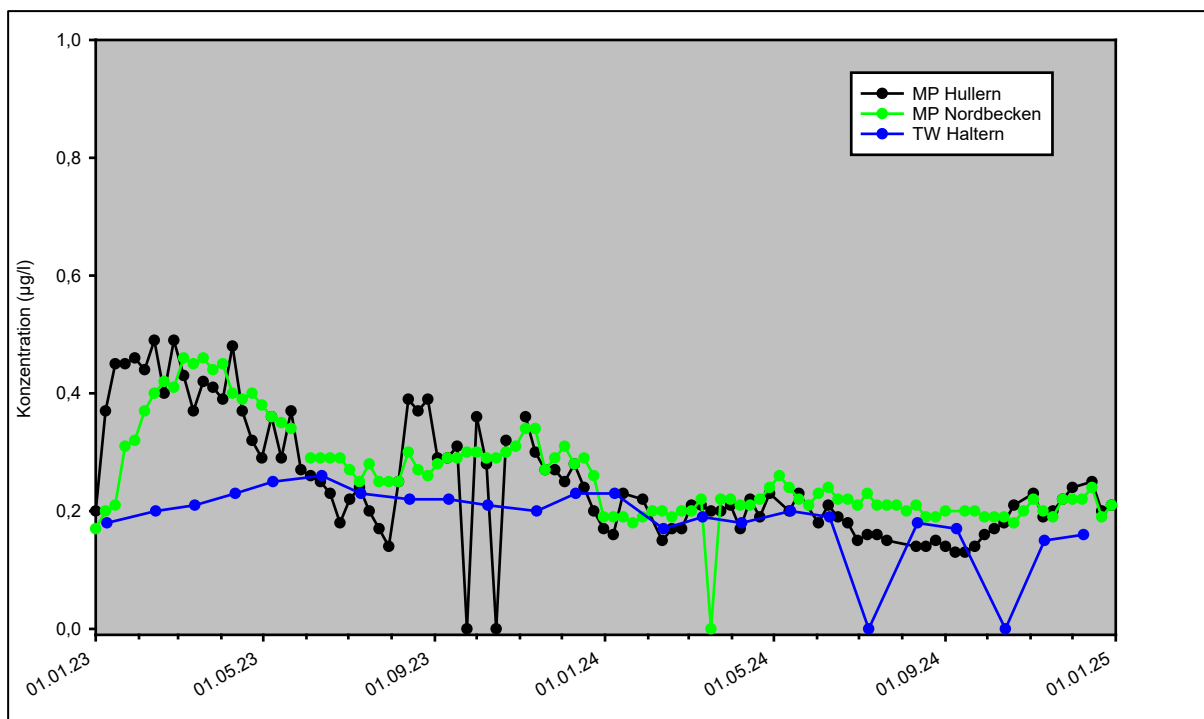


Bild 20: Metolachlor-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

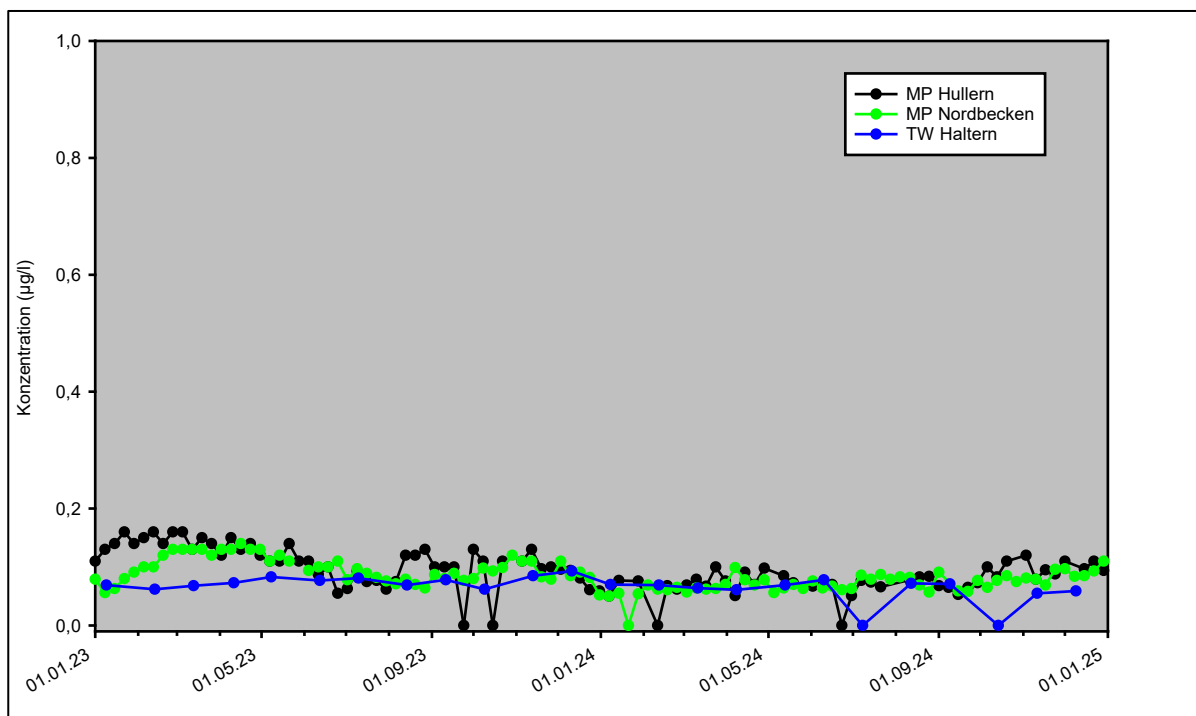


Bild 21: Metolachlor-NOA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

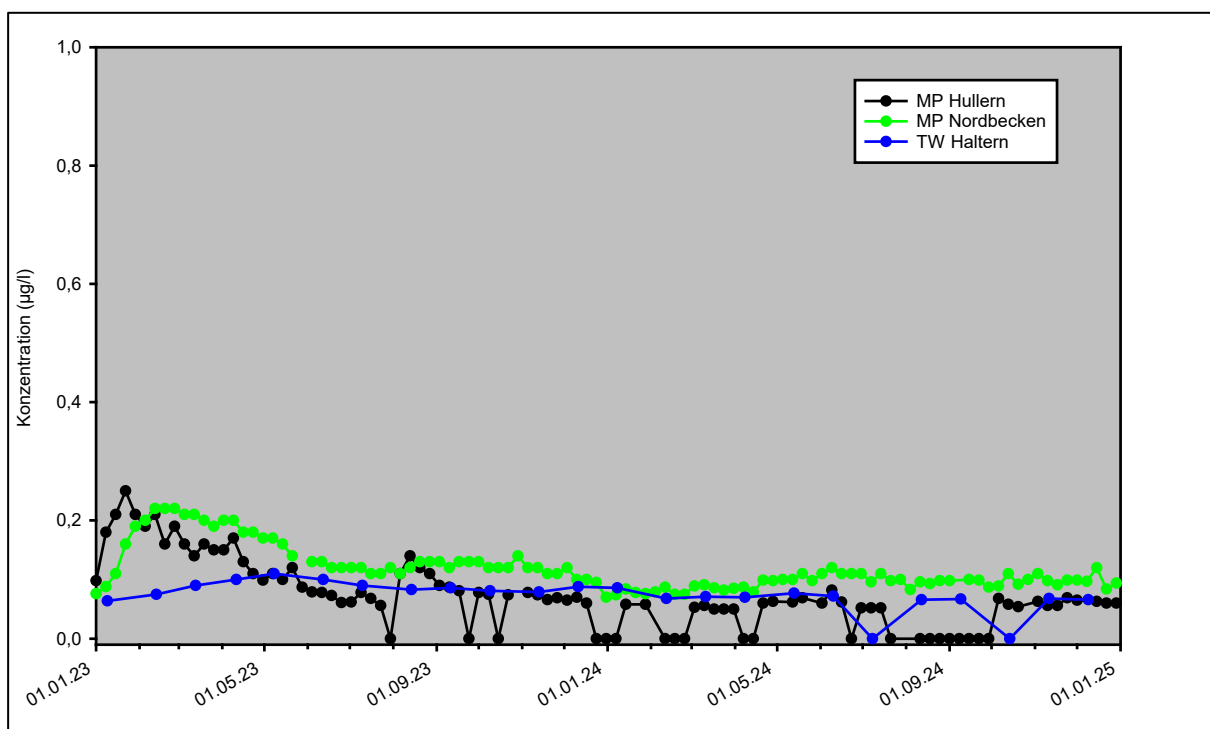


Bild 22: Metolachlor-OA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

Zusammenfassung

Auch 2024 kam es zu messbaren Einträgen von PSM-Wirkstoffen in die Gewässer im Einzugsgebiet der Stever und des Halterner Mühlenbachs. Dabei gab es zwei wesentliche Phasen der Einträge, in denen die Belastungen zum Teil deutlich waren. Beide Eintragsphasen werden in Zusammenhang mit dem Niederschlagsgeschehen im Laufe des Jahres 2024 gesehen. Im langjährigen Vergleich war die Belastungssituation 2024 zwar höher als in den Vorjahren, aber immer noch auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Das Stoffspektrum in Form der Anzahl der gefundenen Substanzen ist 2024 etwas größer als in den Vorjahren.

Aufgrund der insgesamt noch moderaten Belastungssituation war es 2024 nur zu zwei Zeitpunkten notwendig, die Aktivkohledosierung zur Sicherung der Rohwasseraufbereitung bzw. der Trinkwasserqualität einzusetzen. Im Sommer war die Dosierung lediglich für einen kurzen Zeitraum notwendig. In der Herbstphase kam es allerdings zu einem PSM-Eintrag in das Talsperrensystem, der zu einer bis über den Jahreswechsel anhaltenden signifikanten Belastung des Wassers im Nordbecken führte. Daher musste die Aktivkohledosierung über ein Zeitraum von ca. 11 Wochen mit zum Teil erhöhten Dosierungsmengen durchgeführt werden. Mit dem Dosieraufwand von insgesamt ca. 88 Tonnen Pulveraktivkohle über das gesamte Jahr hinweg konnte gewährleistet werden, dass die behördlichen Anforderungen an die Wasserqualität vor der Versickerung eingehalten wurden. In keiner der Messungen an der Rohwasserentnahmestelle wurden Konzentrationen über 0,1 µg/L eines PSM-Wirkstoff gemessen (Anlage 6).

Im Trinkwasser des Wasserwerks Haltern war von den untersuchten PSM-Wirkstoffen keiner nachzuweisen.

Die mit Blick auf die Einträge in das Talsperrensystem relevantesten PSM, gemessen an den Konzentrationen, waren 2024 Terbutylazin, Dimethenamid, Flufenacet und Quinmerac. Dieses Spektrum entspricht im Wesentlichen dem der Vorjahre. Zusätzlich war 2024 noch der Wirkstoff Chlortoluron auffällig. Die Befunde für diesen Stoff wurden im Wesentlichen auf einen Eintrag in die Talsperre Hullern zurückgeführt. Im weiteren Verlauf des Untersuchungsprogramms wird der Fokus auf diesen Wirkstoff verstärkt, um beurteilen zu können, ob es sich dabei um einen Einzelfall gehandelt hat oder ob es grundsätzlich zu einem Anstieg der Nutzung kommt.

Von besonderem Interesse waren wie in den Vorjahren die Befunde des Stoffes Trifluoracetat (TFA). Die hauptsächliche Quelle der TFA-Einträge in das Wasser der Talsperre Haltern ist, ähnlich wie bei den PSMs, die Stever. Der Halterner Mühlenbach spielt für die TFA-Belastung nur eine untergeordnete Rolle.

Es gibt starke Anzeichen dafür, dass die hohe TFA-Belastung in der Stever im Wesentlichen auf den landwirtschaftlichen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Flufenacet) zurückzuführen ist. Neben diesem Einfluss durch die Landwirtschaft sind aber auch Einträge aus anderen Quellen von Bedeutung, wie z. B. durch Kläranlagen und auch die atmosphärische Deposition. Die Bedeutung dieser Quellen lassen sich an den von Jahr zu Jahr steigenden Werten in den Phasen der relativen Minimalbelastung während des Sommers ablesen.

Mit Konzentrationen von bis zu 16 µg/l in der Stever und ihren Zuflüssen und daraus resultierend Konzentrationen von bis zu 9 µg/l in den Talsperren ist TFA einer der Hauptfaktoren für die Belastung der Gewässer. Zwar ergibt sich durch den in 2020 neu definierten Zielwert von 10 µg/l TFA im Trinkwasser eine gewisse Entspannung in der Bewertung der Befunde im Trinkwasser des Wasserwerks Haltern, die typischerweise um einen Wert von 3 µg/l schwan-

ken. Allerdings ist über die Jahre der Beobachtung des Stoffs eine fortlaufende steigende Tendenz der gemessenen Werte sowohl in den Oberflächengewässern als auch im Trinkwasser zu erkennen, sodass weiterführende Beobachtungen der Entwicklung wichtig erscheinen.

Mit Blick auf die fehlenden technischen Möglichkeiten der Aufbereitung, die hohe Stabilität und Mobilität des Stoffes sowie das noch nicht vollständig geklärte umwelttoxikologische Potenzial sollte dafür Sorge getragen werden, die Einträge der Substanz in die Gewässer in Zukunft nicht steigen oder möglichst abnehmen zu lassen. Die im Beobachtungszeitraum 2024 weitgehend ausgebliebene weitere Steigerung der Konzentrationswerte in den Talsperren und Zuflüssen könnte dabei Anzeichen eines ersten Erfolgs der Minimierung durch die Nutzungsbeschränkungen für den Wirkstoff Flufenacet sein.

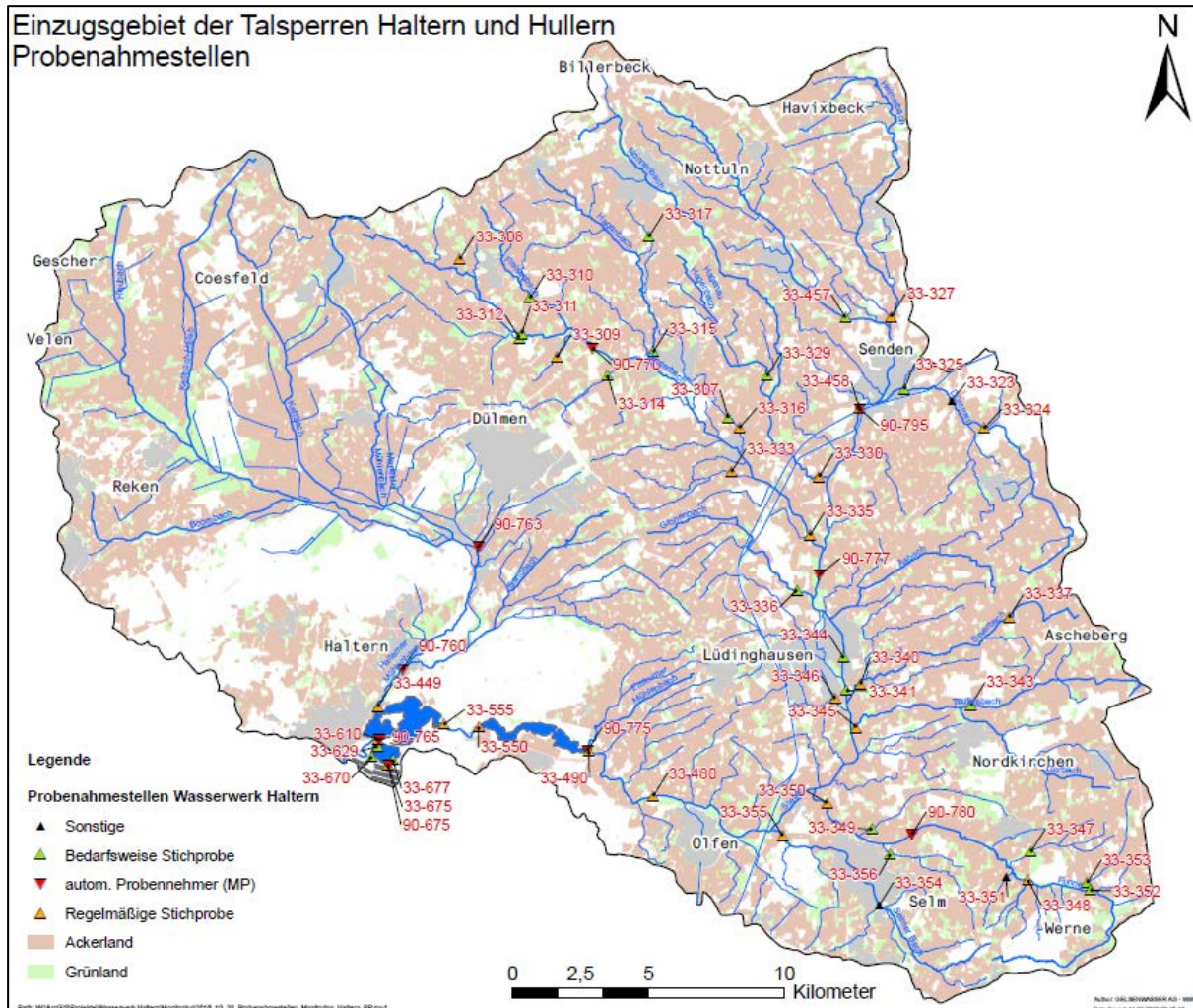
Anlage 1

Zeitschema zu PSM-Anwendungen 2023 (Quelle: LWK Coesfeld)

	Wintergetreide			Sommergetreide			Raps		Mais	Grünland			Sonstige		
Wirkstoff	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			
Aclonifen															
2,4 D															
2,4 DP / D															
Chlortoluron															
Glimazone															
Glopyralid															
Dimethenamid															
Ethofumesat															
Florasulam															
Flufenacet															
Fluroxypyr															
Fluroxypyr															
Flurtamone															
Foramsulfuron															
Halalaxifen															
Isoxaflutole															
Lenacil															
MCPA															
Mecoprop															
Mesosulfuron															
Mesotrione															
Metobromuron															
Metamitron															
Metazachlor															
Metolachlor															
Metribuzin															
Metsulfuron															
Nicosulfuron															
Pendimethalin															
Phenmedipham															
Pethoxamid															
Picloram															
Propyzamid															
Prosulfucarb															
Prosulfuron															
Pyroxulam															
Quinmerac															
Rimsulfuron															
Sulcotrione															
Tembotrione															
Terbutylazin															
Thiencarbazone															
Tribenuron															
Tritosulfuron															

Anlage 2

Probestellen zur Erfassung von PSM-Einträgen im Stevereinzugsgebiet
(Grafik: GELSENWASSER AG).



Anlage 3

Untersuchungsparameter

PSM-Wirkstoffe		
2,4-D	Ethofumesat	Metolachlor
2,4-DB	Fenoprop (2,4,5 TP)	Metosulam
2,6-Dichlorbenzamid	Fenoxaprop-ethyl	Metribuzin
Aclonifen	Fenpropidin	Metsulfuron-methyl
Amidosulfuron	Florasulam	Nicosulfuron
Atrazin	Flufenacet	Pendimethalin (Stomp)
Bentazon	Flumioxacin	Pethoxamid
Bentazon-N-methyl	Flurochloridon	Phenmedipham
Bromacil	Fluroxypyr	Pinoxaden
Bromoxynil	Flurtamone	Prosulfocarb
Carbetamid	Foramsulfuron	Prosulfuron
Carfentrazon-ethyl	Hexazinon	Quinmerac
Chloridazon	Iodosulfuron-methyl	Rimsulfuron
Chlorthalonil	Ioxynil	Simazin
Chlortoluron	Isoxaflutole	Sulcotrione
Clodinafop-propargyl	MCPA	Tembotrione
Clomazone	MCPB	Terbutylazin
Clopyralid	Mecoprop (MCP)	Thiencarbazone-methyl
Desmedipham	Mesosulfuron-methyl	Thifensulfuron-methyl
Dicamba	Mesotrione	Topramezon
Diflufenikan	Metalaxyl	Triclopyr
Dimefuron	Metamitron	Triflursulfuron-methyl
Dimethachlor	Metazachlor	Tritosulfuron
Dimethenamid	Methabenzthiazuron	
Ethidimuron	Metobromuron	
PSM-Metabolite		
Chlorthalonil-M 05	Flufenacet-OA	Metolachlor-OA
Chlorthalonil-M 12	Metalaxylsäure	Nicosulfuron-ASDM
Desethylatrazin	Metalaxylsäure-CA	Nicosulfuron-AUSN
Desethylterbutylazin	Metazachlor-BH 479-11	Nicosulfuron-HMUD
Desisopropylatrazin	Metazachlor-BH 479-12	Nicosulfuron-UCSN
Dichlorprop (2,4DP)	Metazachlor-BH 479-9	Pethoxamid-Met42
Dimethachlor-CGA 369873	Metazachlor-ESA	Quinmerac-CA
Dimethachlor-ESA	Metazachlor-OA	Terbutylazin-2-hydroxy
Dimethachlor-OA	Metolachlor-CGA 357704	Thiaden
Dimethenamid-ESA	Metolachlor-CGA 368208	Topramezone-M 01
Dimethenamid-OA	Metolachlor-ESA	Topramezone-M 05
Flufenacet-ESA	Metolachlor-NOA 413173	Trifloxystrobin 321113

Anlage 4:

Substanz	Einheit	Mühlenbach Mündung, Mischprobe 90-760	Steuer Hullern, Mischprobe 90-775	Pegel Senden Mischpr 90-795	Karth.Mühlb. Mischpr 90-770	Funne Mischprobe 90-780
2,4-D	µg/l	n. b.	n. b.	0,13	0,070	n. b.
Chlortoluron	µg/l	0,035	0,064	0,049	0,027	0,034
Clopyralid	µg/l	n. b.	n. b.	0,054	n. b.	n. b.
Desethylterbutylazin	µg/l	n. b.	0,16	0,055	0,025	0,15
Dimethenamid	µg/l	0,091	0,32	0,10	0,20	1,8
Ethofumesat	µg/l	n. b.	n. b.	0,059	n. b.	n. b.
Flufenacet	µg/l	0,10	0,29	0,16	0,28	0,30
Fluroxypyr	µg/l	0,069	0,059	0,062	0,055	0,50
Foramsulfuron	µg/l	n. b.	0,052	n. b.	0,027	0,38
MCPA	µg/l	n. b.	0,027	n. b.	n. b.	0,025
Mesosulfuron-methyl	µg/l	n. b.	0,030	0,027	n. b.	0,030
Mesotrione	µg/l	n. b.	0,11	n. b.	0,074	0,17
Metamitron	µg/l	n. b.	0,043	0,060	0,025	n. b.
Metazachlor	µg/l	n. b.	0,025	n. b.	0,069	0,76
Metsulfuron-methyl	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,025
Nicosulfuron	µg/l	n. b.	0,083	n. b.	0,029	0,080
Pethoxamid	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	1,2
Prosulfuron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,042
Quinmerac	µg/l	n. b.	0,15	0,072	0,34	3,5
Tembotrione	µg/l	n. b.	0,047	n. b.	0,053	n. b.
Terbutylazin	µg/l	0,062	0,47	0,95	0,11	1,1
Terbutryn	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Thiencarbazone-methyl	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,11
Triclopyr	µg/l	0,047	0,025	0,058	n. b.	0,34
Tritosulfuron	µg/l	n. b.	0,033	n. b.	n. b.	0,062

Maximalwerte von PSM-Wirkstoffen in Mischproben aus dem Steuer-Einzugsgebiet 2024.

Anlage 5:

Substanz	Einheit	Mühlenbach Mündung, Mischprobe 90-760	Steuer Hullern, Mischprobe 90-775	Pegel Senden Mischpr 90-795	Karth.Mühlb. Mischpr 90-770	Funne Mischprobe 90-780
Dimethenamid-ESA	µg/l	0,32	0,19	0,15	0,21	0,28
Dimethenamid-OA	µg/l	0,092	0,12	0,059	0,083	0,33
Flufenacet-ESA	µg/l	0,097	0,61	0,59	0,56	0,91
Flufenacet-OA	µg/l	n. b.	0,19	0,20	0,21	0,23
Metazachlor-ESA	µg/l	0,080	0,21	0,19	0,19	0,21
Metazachlor-OA	µg/l	0,051	0,15	0,23	0,14	0,50
Metolachlor-CGA 357704	µg/l	0,077	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Metolachlor-ESA	µg/l	0,35	0,25	0,28	0,34	0,15
Metolachlor-NOA 413173	µg/l	0,12	0,12	0,15	0,14	0,078
Metolachlor-OA	µg/l	0,23	0,082	0,076	0,082	n. b.
Nicosulfuron ASDM	µg/l	0,15	0,11	0,17	0,085	0,069
Nicosulfuron AUSN	µg/l	0,088	0,11	0,10	0,071	0,056
Nicosulfuron UCSN	µg/l	n. b.	0,098	0,10	0,091	0,072
Pethoxamid-Met 42	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,056
Quinmerac-CA	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,069
Terbutylazin-2-hydroxy	µg/l	n. b.	0,032	0,039	0,029	0,053
Thiaden	µg/l	n. b.	0,093	0,13	0,087	0,11
Trifluoracetat	µg/l	4,1	6,6	6,5	6,6	8,4

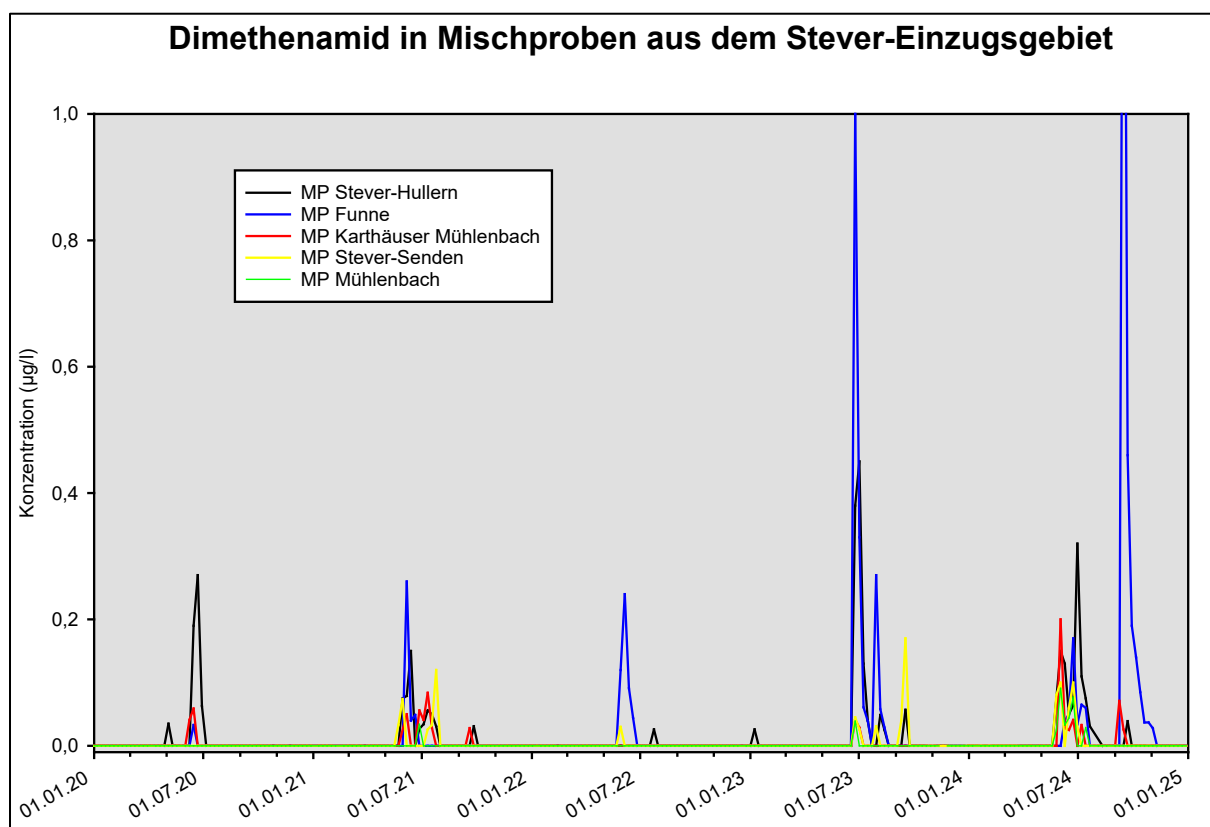
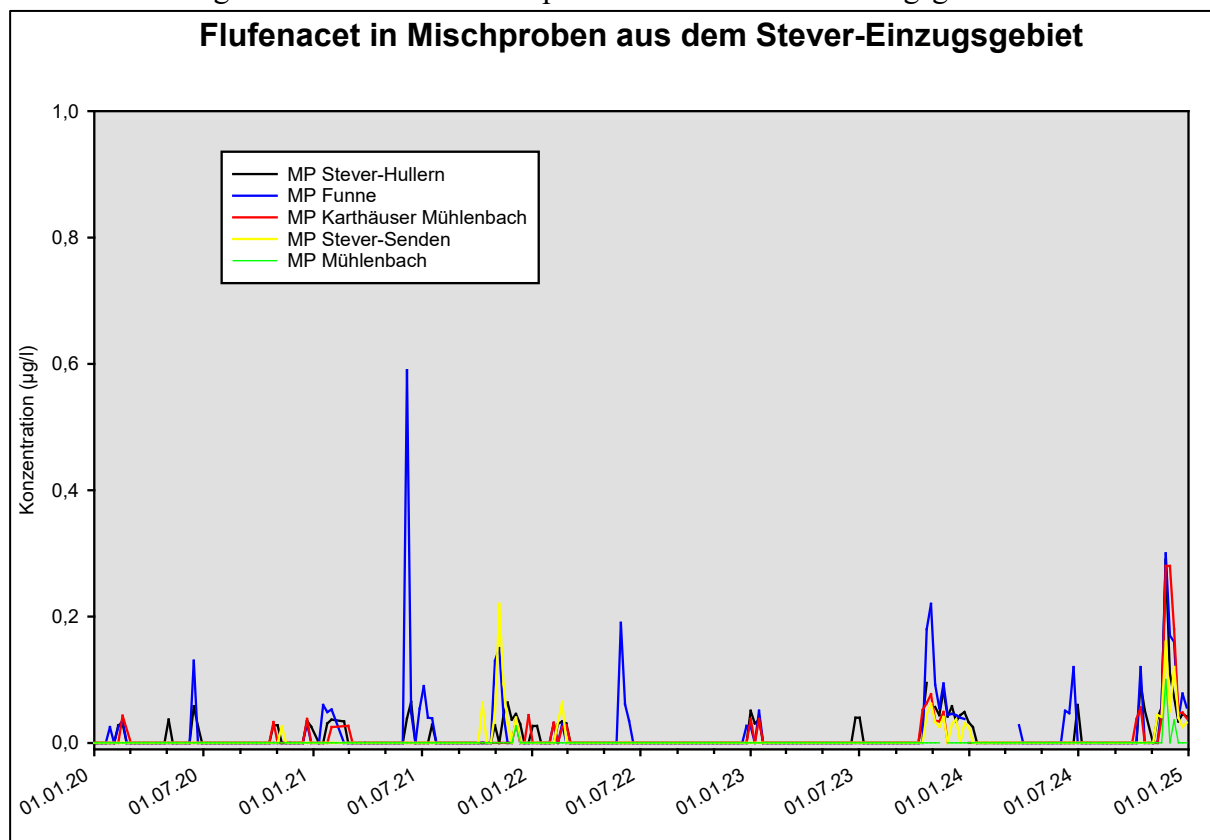
Maximalwerte von PSM-Metaboliten in Mischproben aus dem Steuer-Einzugsgebiet 2024.

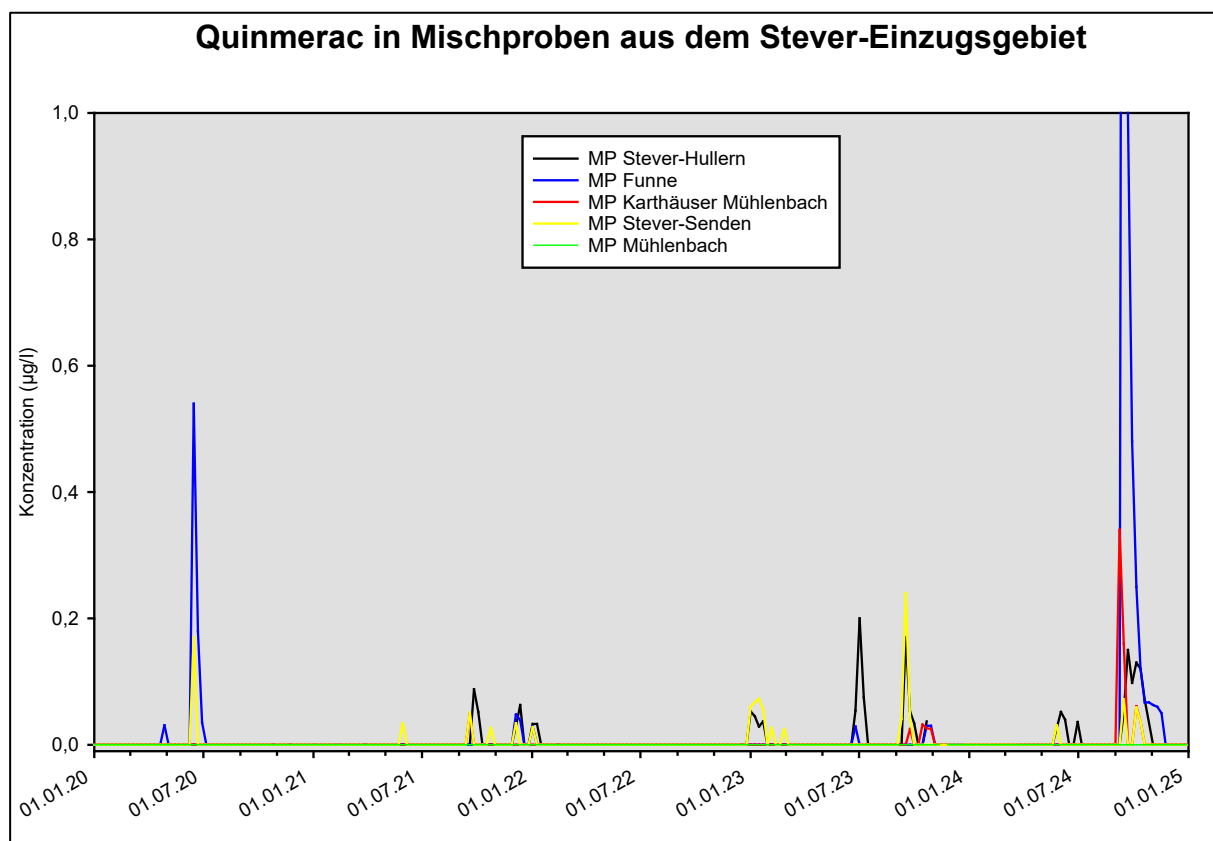
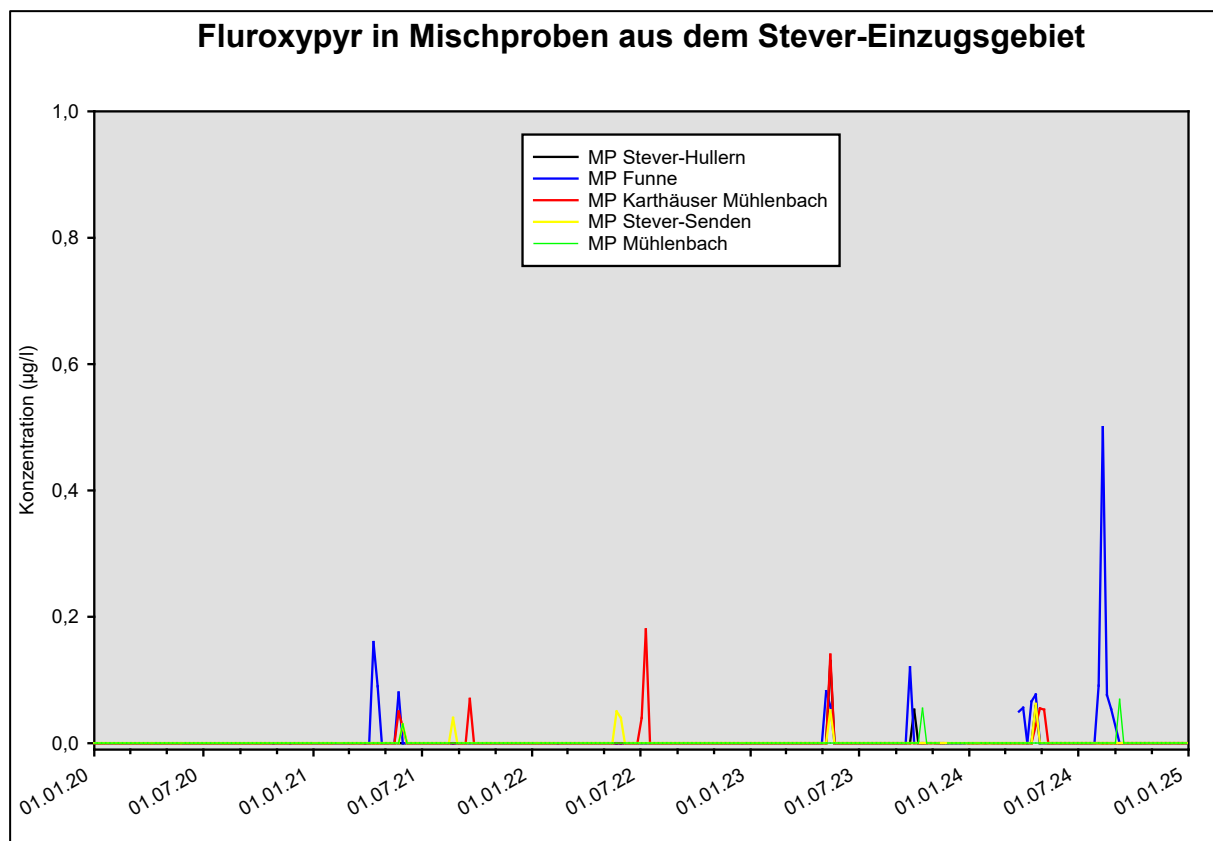
n. b. : nicht befundet; keine quantifizierbare Konzentration gemessen

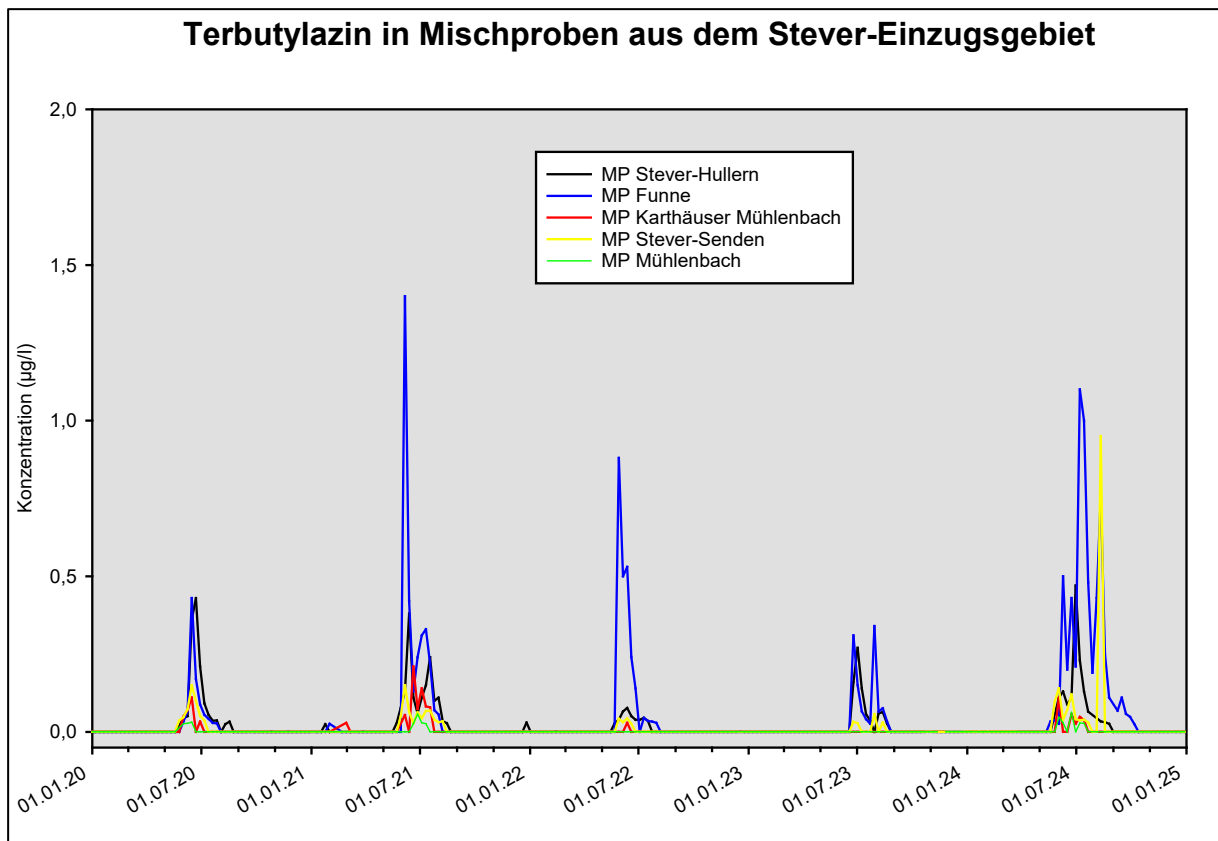
relevante Konzentrationen $\geq 1,0$ µg/l sind orange, sehr hohe Konzentrationen ≥ 10 µg/l sind rot markiert

Anlage 6

Zeitverläufe ausgesuchter PSMs in Mischproben aus dem Stevereinzugsgebiet

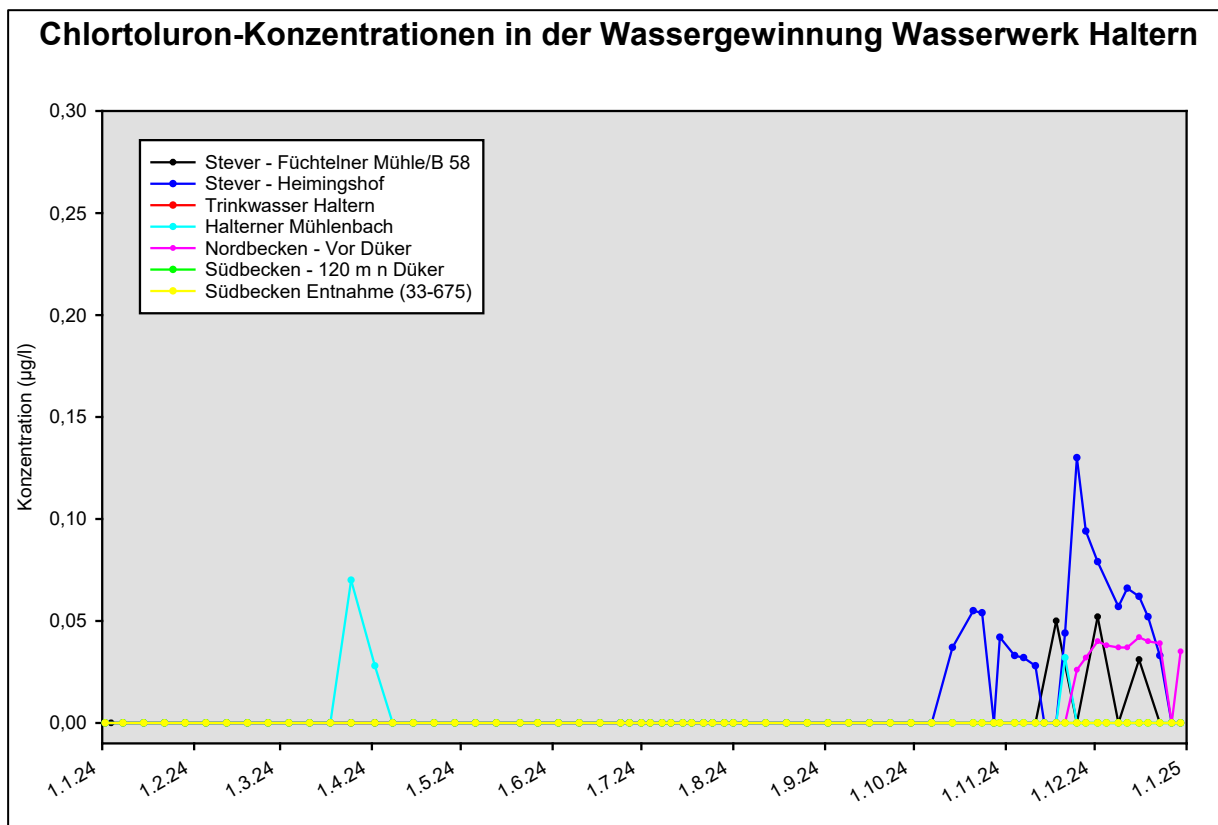


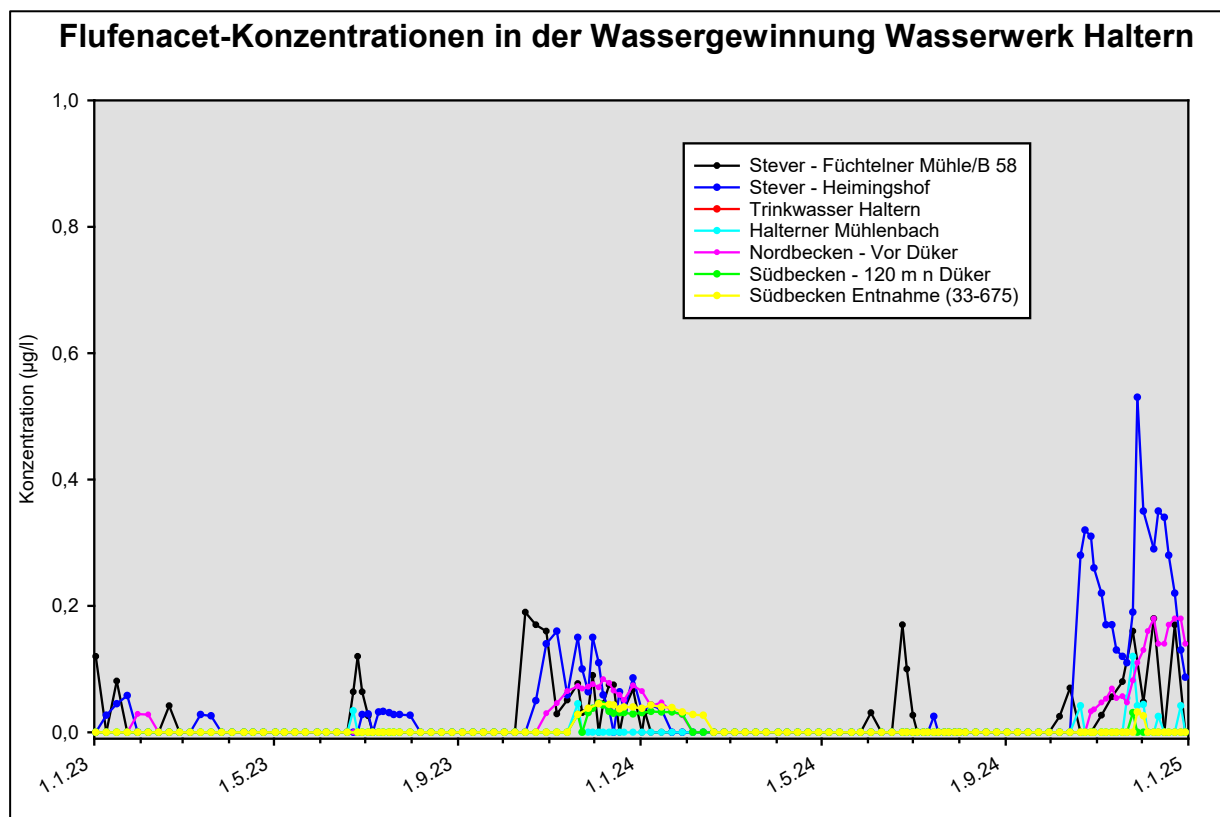
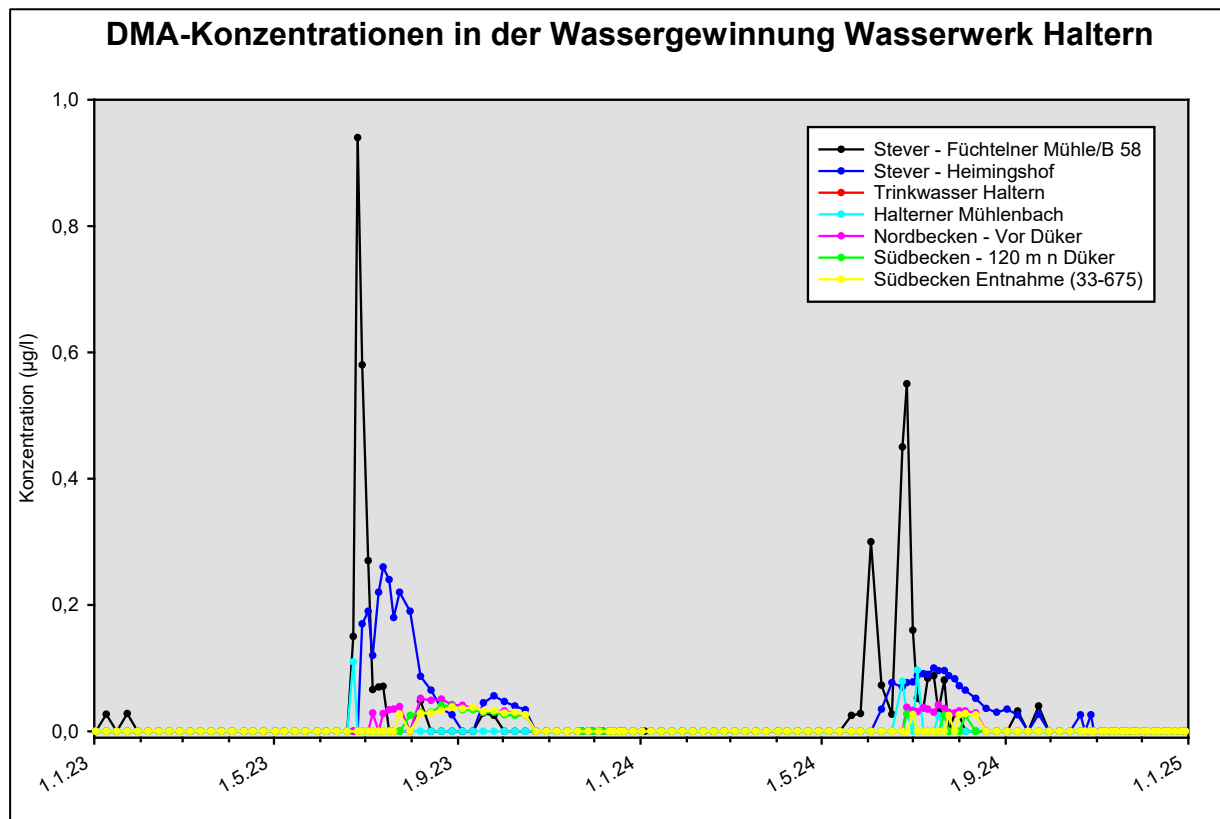




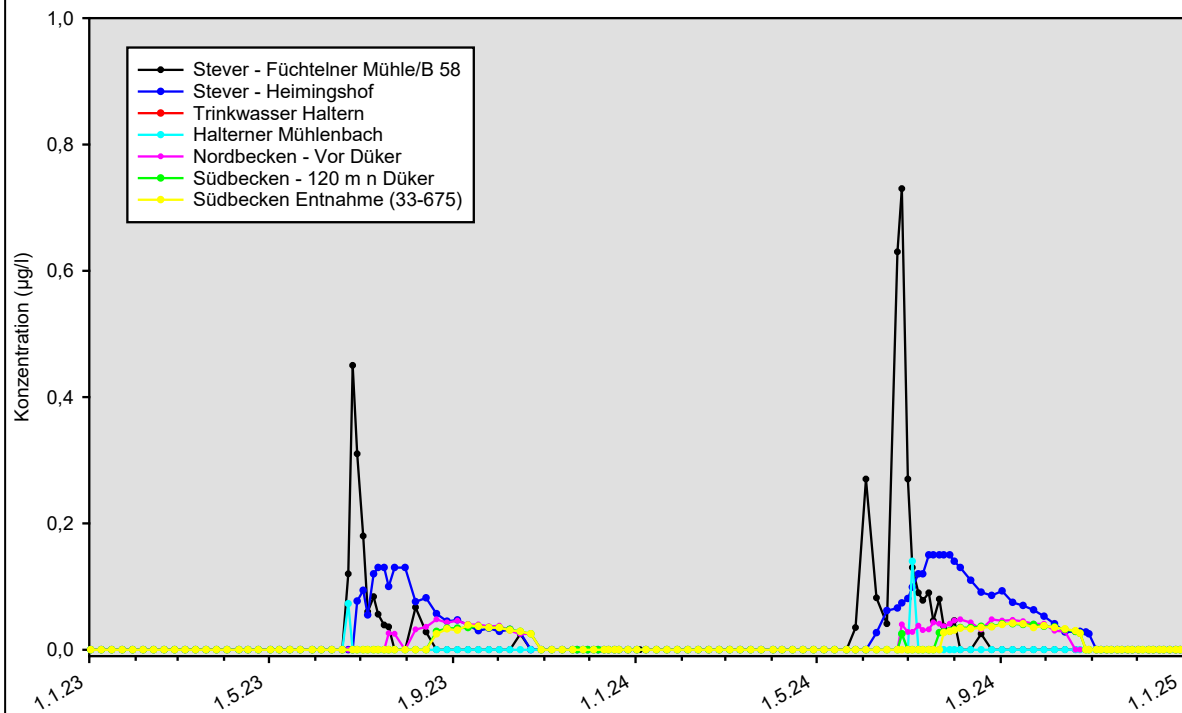
Anlage 7

Zeitverläufe ausgesuchter PSMs in der Wassergewinnung des WW Haltern

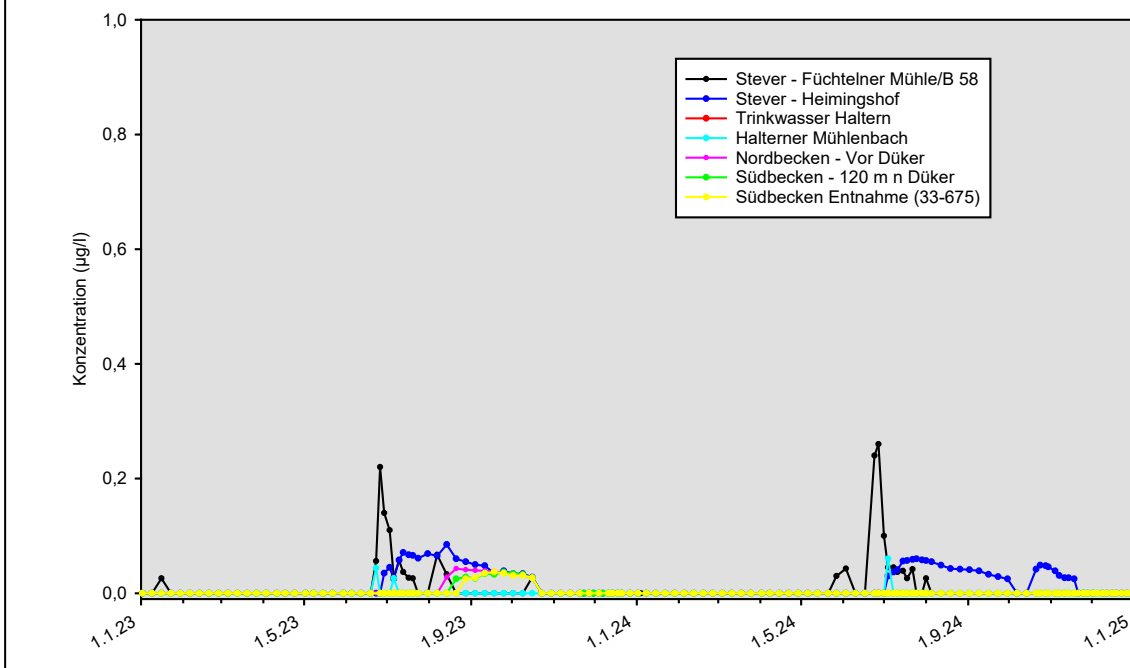




Terbutylazin-Konzentrationen in der Wassergewinnung Wasserwerk Haltern



Desethylterbutylazin-Konzentrationen in der Wassergewinnung Wasserwerk Haltern





HEIMSPIEL

Profitieren sie von dem
Service vor Ort.

DAMIT ES BEI IHNEN LÄUFT. Eine sichere und kundenfreundliche Trinkwasserversorgung schließt bei uns überzeugenden Service mit ein. Mit zahlreichen Betriebsstandorten und unserem Kundenservice-Center bieten wir bei Fragen und Problemen vor Ort persönliche Unterstützung. Bei Bedarf auch nach Feierabend. Über unser Kundenservice-Center sind wir täglich von 7 bis 22 Uhr kostenlos für Sie erreichbar: Telefon 0800 1999910. Im Notfall hilft Ihnen unser 24-Stunden-Entstörungsdienst schnell aus der Patsche.



GELSENWASSER

3. Sonderuntersuchungen zum Eintrag von Pflanzenschutzmitteln aus dem Funnegebiet im Jahr 2024

Dr. André Liesener

Veranlassung und Untersuchungsprogramm

In der Vergangenheit konnte die Belastung der Stever mit PSM-Wirkstoffen insbesondere auf Einträge aus dem Einzugsgebiet der Funne zurückgeführt werden. Die Bedeutung der Funne zum Eintrag dieser Komponenten wurde bereits im Gutachten des WaBoLu aus 1992 aufgezeigt. Als ein besonderes Beispiel gelten die 2012 beobachteten ungewöhnlich hohen Nicosulfuron-Konzentrationen in der Stever, die auf die auffälligen Einträge in die Funne zurückgeführt werden konnten. Aber auch in jüngerer Vergangenheit wurden im Rahmen des Monitoringprogramms im Stever-Gebiet wiederholt wesentliche Einträge in die Funne beobachtet.

Das hohe Eintragspotential war bereits des Öfteren Veranlassung, die Eintragswege besonders intensiv zu beleuchten und entsprechende Minimierungsstrategien zu konzipieren.

In einem Sonderuntersuchungsprogramm der Kooperation Wasserwirtschaft/Landwirtschaft im Stevergebiet werden daher sowohl die Belastungswege, als auch die Auswirkungen von Minimierungsstrategien unter Einbeziehung von geänderten Anwendungsempfehlungen im Maisanbau geprüft. Zu diesem Zweck wurde die Anzahl der Probestellen – im Vergleich zum Routinemonitoring – gezielt erweitert (Probestellen vgl. Anlage 1). Neben einer Probenahme mittels eines automatischen Probennehmers (Mischprobe Funne, EDV 90-0780) zur engmaschigen zeitlichen Überwachung der Belastungssituation im Gewässer werden alle Proben als Stichproben entnommen.

Die Proben werden nach den Anwendungen im Maisanbau über einen Zeitraum von ca. 20 Wochen entnommen. Der Start der verdichteten Probenahme wird durch die Landwirtschaftskammer Coesfeld veranlasst. Die verdichtete Messperiode lag 2024 im Zeitraum 28. Mai bis 04. November. Der Zeitraum der Untersuchungen wurde über die eigentlich geplanten 20 Wochen hinaus verlängert, da es gegen Ende des geplanten Zeitraums zu einem ungewöhnlichen Eintrag kam, der weiter verfolgt werden sollte.

Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Die im Folgenden diskutierten Ergebnisse beschränken sich nicht nur auf das ursprüngliche Funneprogramm zur Reduzierung der PSM-Einträge aus dem Maisanbau, sondern geben auch Daten aus dem Regelmonitoring außerhalb des eigentlichen Untersuchungsprogramms wieder. Die gemessenen PSM-Konzentrationen in der Mischprobe Funne lagen in den Jahren 2021, 2022 und 2023 auf einem ähnlichen Niveau. Im Beobachtungszeitraum 2024 lagen die Konzentrationen für die meisten Wirkstoffe wieder auf dem Niveau der Vorjahre, allerdings wurde ein ungewöhnlich starker Belastungspeak für die Wirkstoffe Dimethenamid und Quinmerac festgestellt (Bild 1).

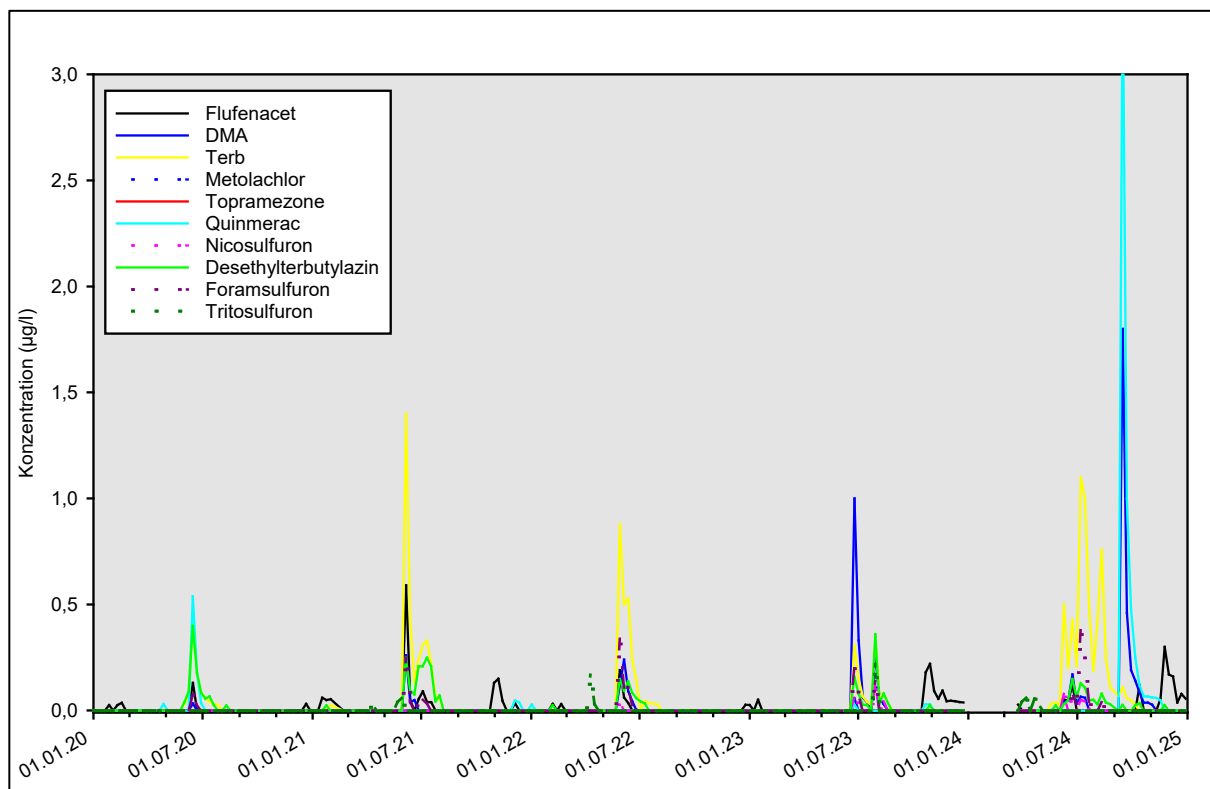


Bild 1: Konzentrationen ausgewählter PSM-Wirkstoffe in der Mischprobe Funne (90-0780).

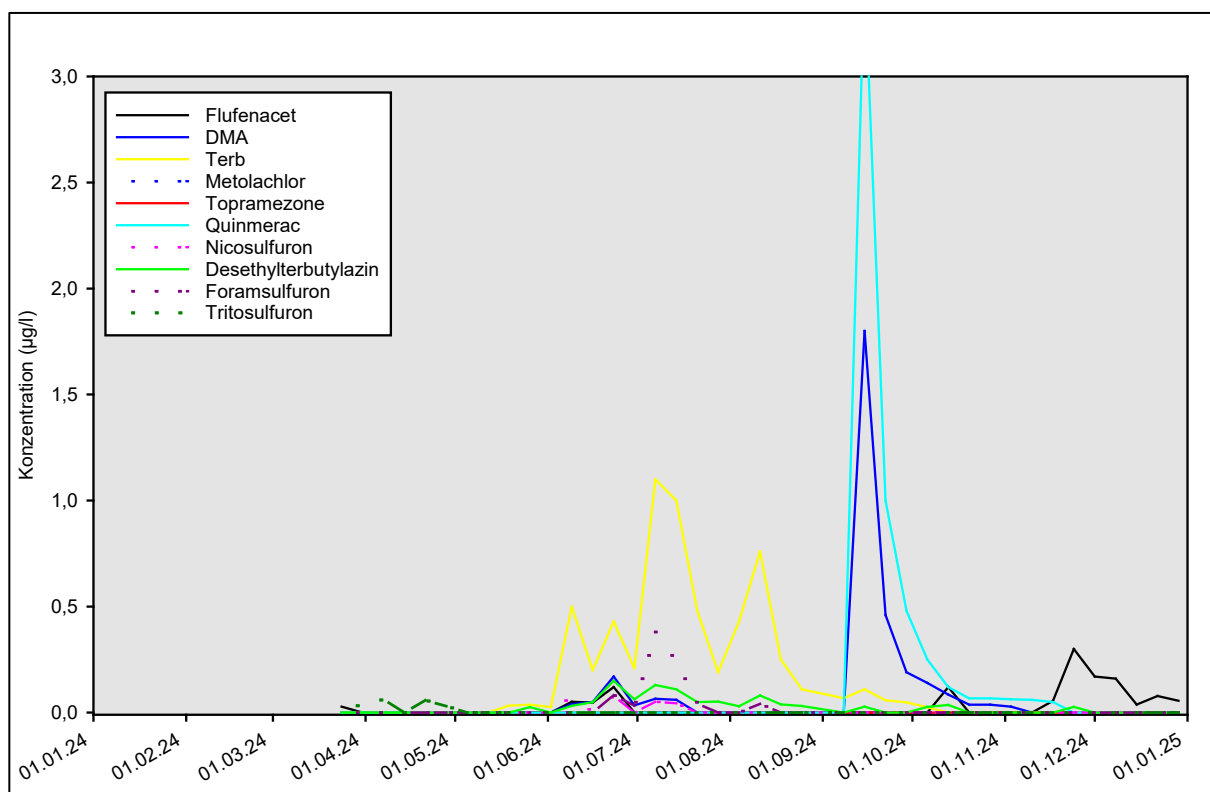


Bild 2: Konzentrationen ausgewählter PSM-Wirkstoffe in der Mischprobe Funne in 2024
(vergrößerte Darstellung)

Die Einträge erfolgten 2024 in verschiedenen Phasen (Bild 2). Wie in den Vorjahren kam es zu einer ersten Eintragsphase im Sommer, die auf die Mobilisierung verschiedener in der Frühjahrsanwendung ausgebrachten Wirkstoffe durch die einsetzenden Niederschläge zurückzuführen sein dürfte. Diese Phase der Gewässerbelastung war im Vergleich zu den Vorjahren ausgeprägter. Ab November kam es dann, ebenfalls vergleichbar zu den Vorjahren zu einer Eintragsphase von Flufenacet, die ähnlich wie 2023 bis über den Jahreswechsel 2024/2025 anhaltend war. Auffällig war im Beobachtungszeitraum der Belastungspeak durch die Wirkstoffe Dimethenamid und Quinmerac im September 2024. Vergleichbare Konzentrationswerte wurden für die beiden Stoffe in den Vorjahren nicht erfasst.

Eine Übersicht der gemessenen Maximalwerte aus dem Untersuchungsprogramm 2024 ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: PSM-Maximalwerte 2023 in Wasserproben aus dem Funne-Gebiet

Substanz	Einheit	Dammbach, Südkirch. 33-347	Funne, Oberlauf 33-348	Schlodbach b. Selm 33-349	Funne Mündung 33-350	Funne bei Overhage 33-352	Schwannenbach 33-353	Rohrbach/Hegebach 33-356	Funne Mischprobe 90-780
Aclonifen	µg/l	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Chlortoluron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,027	n. b.	n. b.	n. b.	0,034
Clopyralid	µg/l	n. b.	n. b.	0,63	0,090	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Desethylterbutylazin	µg/l	0,77	0,062	0,053	0,13	0,066	0,05	0,044	0,15
Desisopropylatrazin	µg/l	0,090	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Diflufenikan	µg/l	n. b.	n. b.	0,40	0,087	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Dimethenamid	µg/l	115	0,042	0,96	0,54	0,51	0,053	0,080	1,8
Flufenacet	µg/l	0,28	0,062	3,8	0,90	0,029	0,64	0,025	0,30
Fluroxypyr	µg/l	15	n. b.	n. b.	0,61	0,054	n. b.	n. b.	0,50
Foramsulfuron	µg/l	0,48	n. b.	0,21	0,15	n. b.	0,028	n. b.	0,38
MCPA	µg/l	0,044	0,027	0,033	0,20	0,31	0,042	0,050	0,025
Mecoprop (MCP)	µg/l	n. b.	n. b.	0,034	n. b.	n. b.	n. b.	0,028	n. b.
Mesosulfuron-methyl	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,030
Mesotrione	µg/l	n. b.	0,060	n. b.	0,12	0,060	n. b.	n. b.	0,17
Metamitron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,049	n. b.
Metazachlor	µg/l	63	n. b.	0,57	0,24	0,19	n. b.	n. b.	0,76
Metolachlor	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,025	n. b.
Metsulfuron-methyl	µg/l	n. b.	n. b.	0,042	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,025
Nicosulfuron	µg/l	n. b.	0,082	0,046	0,12	n. b.	n. b.	n. b.	0,080
Pendimethalin	µg/l	n. b.	n. b.	0,043	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Pethoxamid	µg/l	0,92	n. b.	n. b.	0,49	n. b.	n. b.	n. b.	1,2
Prosulfocarb	µg/l	0,043	0,038	n. b.	0,035	0,028	n. b.	n. b.	n. b.
Prosulfuron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,042	n. b.	n. b.	n. b.	0,042
Quinmerac	µg/l	214	n. b.	3,1	0,86	0,58	n. b.	n. b.	3,5
Simazin	µg/l	0,064	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Terbutylazin	µg/l	8,9	0,099	0,15	1,2	0,12	0,056	0,058	1,1
Thiocarbazone-methyl	µg/l	0,13	n. b.	0,16	0,058	n. b.	n. b.	n. b.	0,11
Triclopyr	µg/l	7,1	n. b.	n. b.	0,31	0,032	n. b.	n. b.	0,34
Tritosulfuron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,062	n. b.	n. b.	0,027	0,062

n.b.: keine quantifizierbare Konzentration gemessen

orange Markierung: Konzentrationen > 0,1 µg/L und < 1,0 µg/L

rote Markierung: Konzentrationen > 1,0 µg/L

Ein besonderer Belastungsschwerpunkt lag im Beobachtungszeitraum 2024 an der Probestelle Dammbach Südkirchen. Hier wurden äußerst ungewöhnliche Konzentrationen im bis zu dreistelligen µg/l-Bereich für verschiedene Wirkstoffe gemessen. Dies deutet auf eine Sonder-situation hin, die in den folgenden Abschnitten gesondert diskutiert wird. Die Betrachtung der anderen Probestellen zeigt insgesamt ein Bild der Belastungssituation, dass hinsichtlich der Anzahl der gefundenen Wirkstoffe und der gemessenen Konzentrationswerte dem der Vorjahre grundsätzlich ähnlich ist.

Die wesentlichen Wirkstoffe, gemessen an der Anzahl der Befunde und den Konzentrationen, sind 2024 Dimethenamid, Flufenacet und Terbutylazin mit seinem aktiven Metaboliten Desethylterbutylazin. Diese Stoffe waren im Beobachtungszeitraum an nahezu allen Probestellen in deutlichen Konzentrationen messbar. Die im Vorjahr noch verbreitet nachweisbaren Wirkstoffe Mesotrione, Nicosulfuron und Thiencarbazon-methyl spielten 2024 eine geringere Rolle mit deutlich niedrigeren Befunden.

Als eindeutiger Belastungsschwerpunkt zeigte sich 2024 die Probestelle Dammbach Südkirchen. An dieser Probestelle kam es im Beobachtungszeitraum zu zwei Wellen von Stoffeinträgen (Bild 3 und 4).

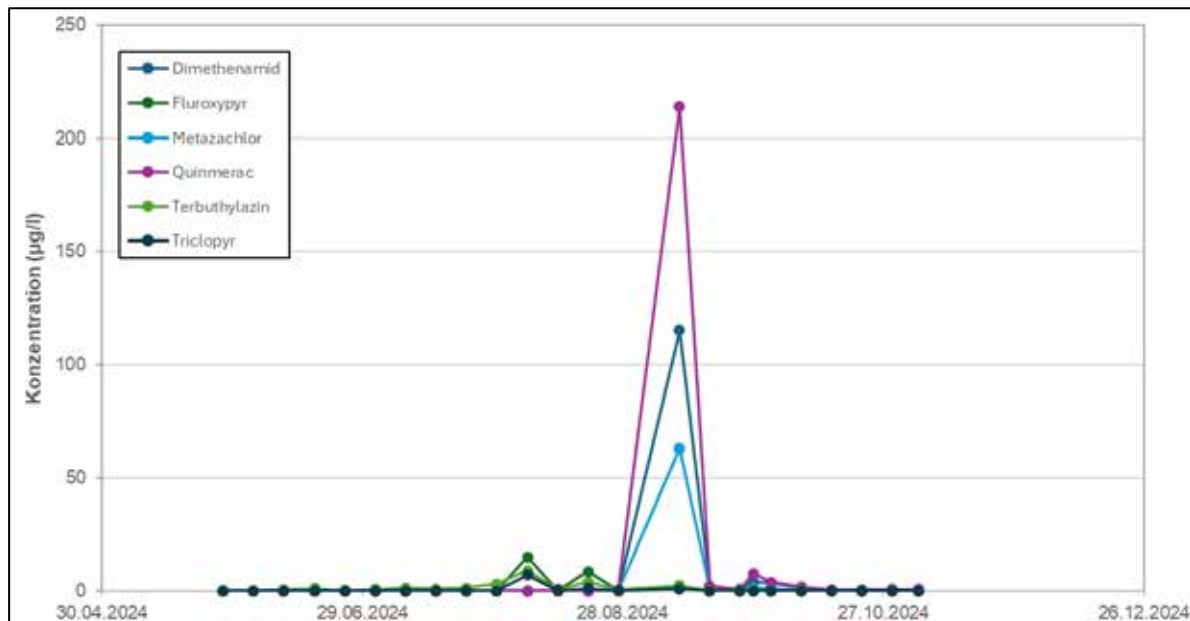


Bild 3: Konzentrationsverläufe ausgewählter PSM-Wirkstoffe an der Probestelle Dammbach Südkirchen

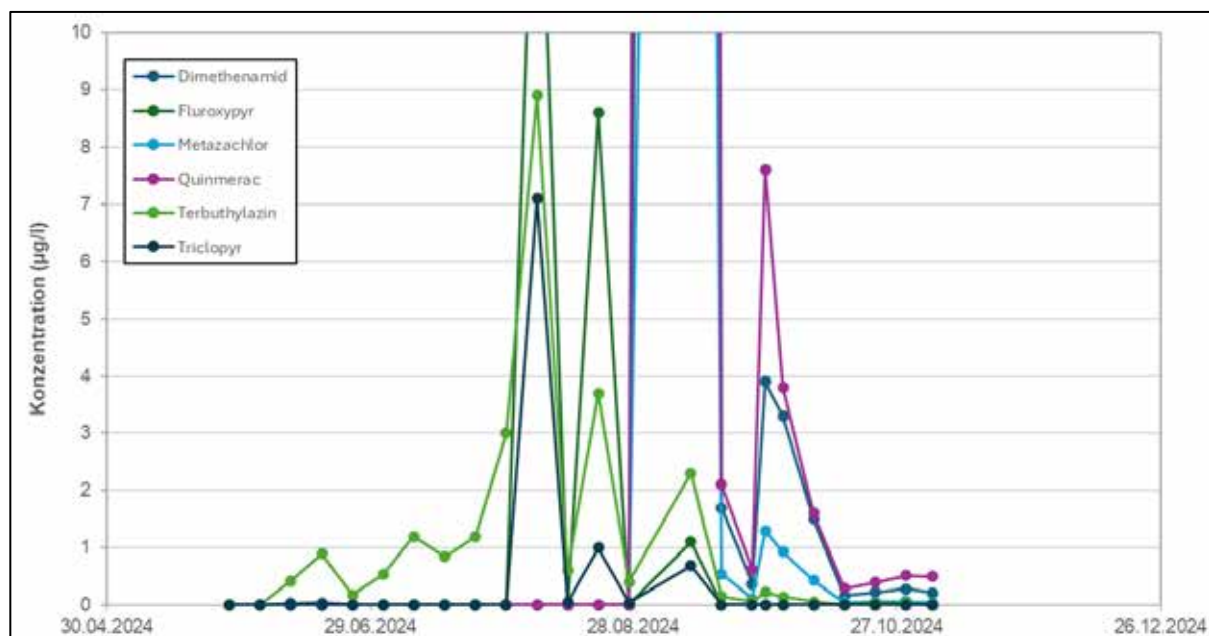


Bild 4: Konzentrationsverläufe ausgewählter PSM-Wirkstoffe an der Probestelle Dammbach Südkirchen (vergrößerte Darstellung)

In der ersten Welle, beginnend ab ca. Juni 2024, wurden im Wesentlichen die Stoffe Fluroxypyr, Terbutylazin und Triclopyr eingetragen. In der zweiten Welle kam es ab Ende August zu einem Eintrag der Stoffe Dimethenamid, Metazachlor und Quinmerac. Speziell in der zweiten Eintragsphase wurden dabei Konzentrationswerte im dreistelligen Mikrogramm-pro-Liter-Bereich gemessen, die im Vergleich zu allen anderen bislang in den Untersuchungen erfassten Werten sehr hoch sind. Diese ungewöhnlich hohen Konzentrationen lassen es unwahrscheinlich erscheinen, dass die Stoffe über die typischerweise zu vermutenden Eintragspfade wie Abschwemmungen oder Abdrift in das Gewässer gelangt sind. Zur Eingrenzung wurden an verschiedenen Stellen im Umfeld des Dammbachs Proben entnommen, die zum Teil ebenfalls eine deutliche Belastung zeigten. Die Kooperationsberater waren vor Ort und haben die Anrainer über die Eintragssituation informiert und für den Gewässerschutz sensibilisiert.

Neben der besonderen Lage am Dammbach wurden auch an der Probestelle Schlodbach im Vergleich zu den Vorjahren vermehrte Befunde festgestellt. Dabei wurden zum einen mehr Wirkstoffe und zum anderen auch höhere Konzentrationswerte erfasst als in den Vorjahren, sodass im Beobachtungszeitraum 2024 auch diese Probestelle als Schwerpunkt der Belastungen betrachtet werden kann.

Eine zeitlich durchgehende Beurteilung aller Probestellen war über den Beobachtungszeitraum hinweg nicht uneingeschränkt möglich, da einige Zuflüsse der Funne zeitweise trocken gefallen waren und somit keine Proben entnommen werden konnten. Für die einzelnen in 2024 als relevant beurteilten PSM-Wirkstoffe (aufgrund von erhöhten Befunden in 2024 oder auch in den Vorjahren) lassen sich folgende Feststellungen treffen:

Clopyralid: Für den in den Vorjahren immer wieder in relevanten Konzentrationen auftretenden Wirkstoff gab es im Beobachtungszeitraum 2024 auch wieder vereinzelte Befunde oberhalb der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l. Die Gewässerbelastung durch diesen Stoff ist somit auf mäßigem Niveau gleichbleibend.

Dimethenamid: Ähnlich wie bereits 2023 gab es für den Wirkstoff Dimethenamid im Beobachtungszeitraum 2024 wieder vermehrte Befunde an allen Probestellen im Untersuchungsprogramm. Die gemessenen Werte lagen dabei zum großen Teil oberhalb der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l (Bild 5). Damit stellt Dimethenamid einen der wesentlichen Faktoren für die Gesamtbelastung der Gewässer im Beobachtungszeitraum dar.

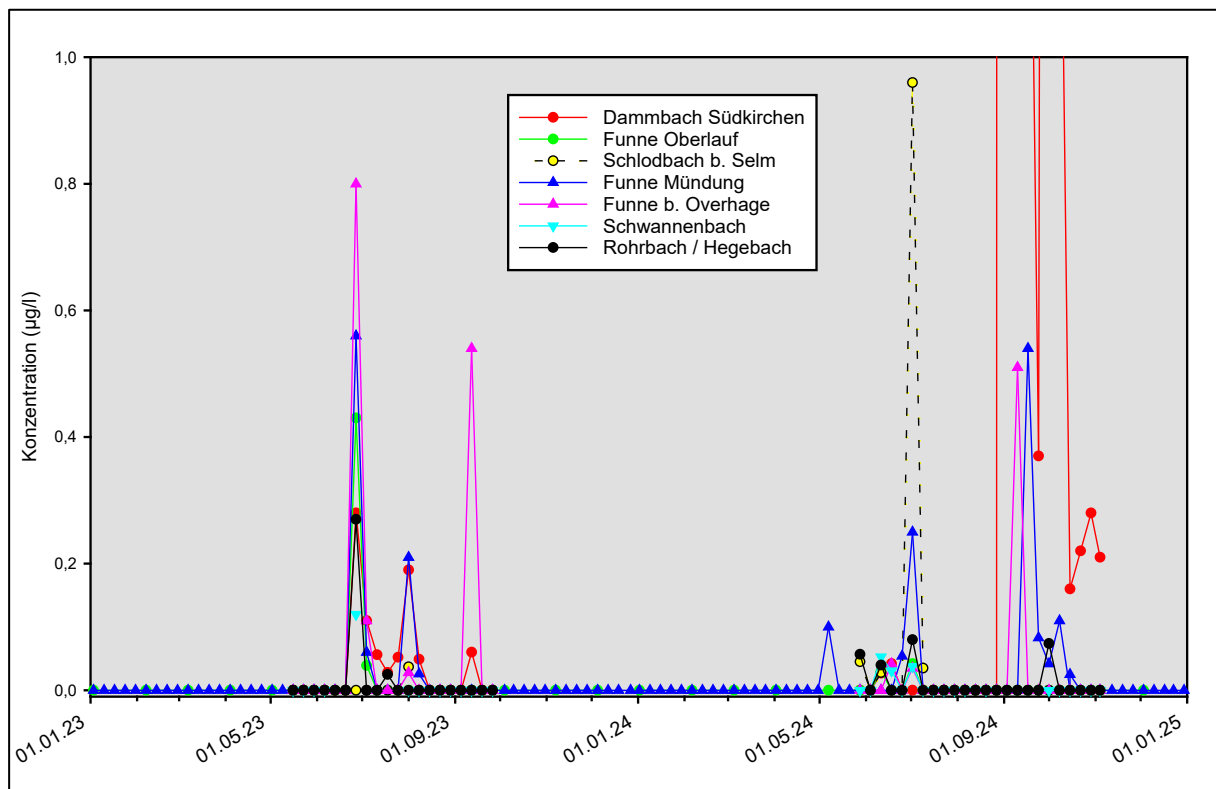


Bild 5: Dimethenamid-Befunde im Funne-Gebiet

Flufenacet: Im Unterschied zu den Vorjahren kam es 2024 auch zu deutlichen Befunden für den Wirkstoff in den Probestellen an den Funne-Zuflüssen. Dies deutet auf einen flächenmäßig breiteren Einsatz des Wirkstoffs im Beobachtungszeitraum hin. Auch die gemessenen Höchstkonzentrationen lagen 2024 auf einem im Vergleich zum Vorjahr höheren Niveau. Auffällig sind auch die im Vergleich zu den Vorjahren früheren Befunde im Sommer (Bild 6).

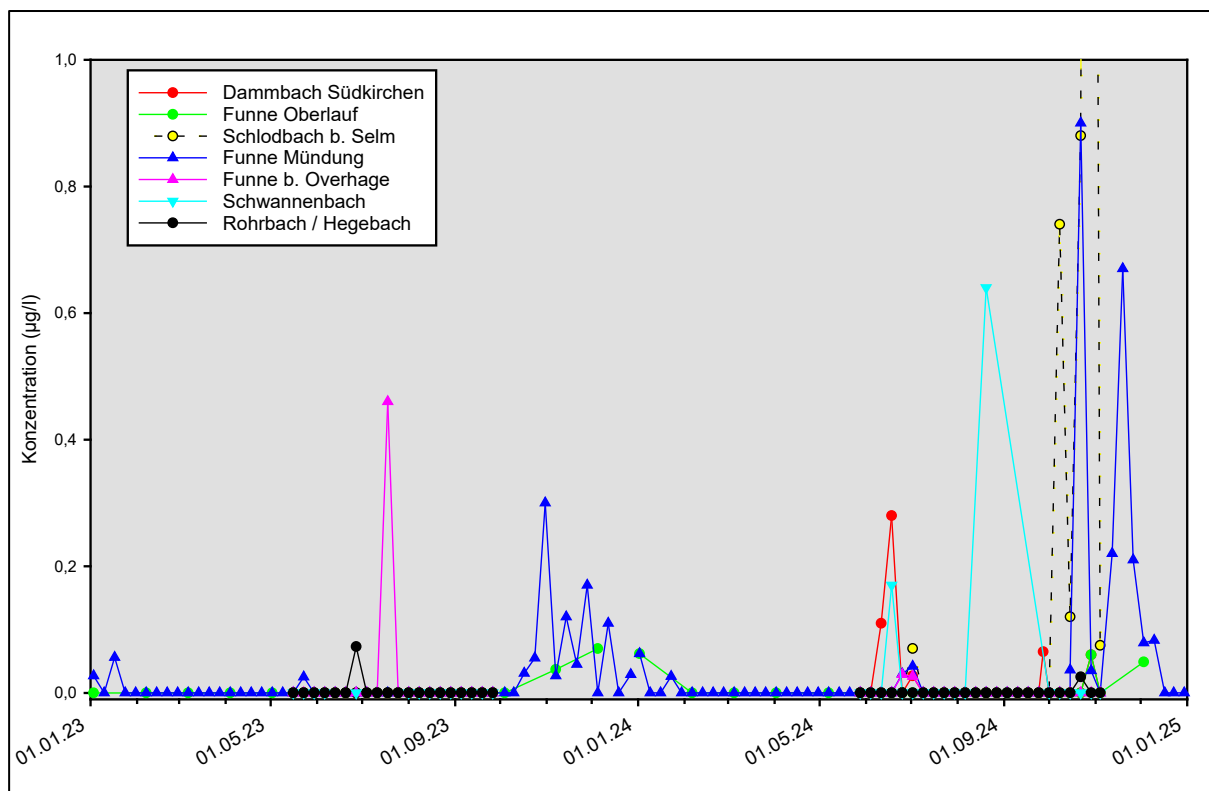


Bild 6: Flufenacet-Befunde im Funne-Gebiet

Fluroxypyr: Nach den 2020 erstmals seit 2016 wieder gemessenen höheren Befunden für den Wirkstoff, wurde Fluroxypyr in den Jahren 2021, 2022 und 2023 in wechselnden Häufigkeiten und Intensitäten gefunden. Wenn man die Sondersituation des Eintrags über den Dammbach außer Acht lässt, war der Wirkstoff im Beobachtungszeitraum 2024 entlang der Funne und in den Zuflüssen nur sporadisch nachweisbar und spielte somit für die Gesamtbelastungssituation eine eher untergeordnete Rolle.

Foramsulfuron: Das als Ersatzwirkstoff für das Nicosulfuron eingesetzte Foramsulfuron wurde an verschiedenen Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden. Die Relevanzgrenze wurde dabei an vier Probestellen überschritten, wobei die gemessenen Höchst-konzentrationen 2024 für den Stoff über den Werten des Vorjahres lagen. Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich somit für 2024 eine wieder zunehmende Belastung der Gewässer durch den Wirkstoff (Bild 7). Somit stellt Foramsulfuron an der Funne insgesamt auch 2024 einen der wesentlichen Faktoren für die Gesamtbelastung der Gewässer dar.

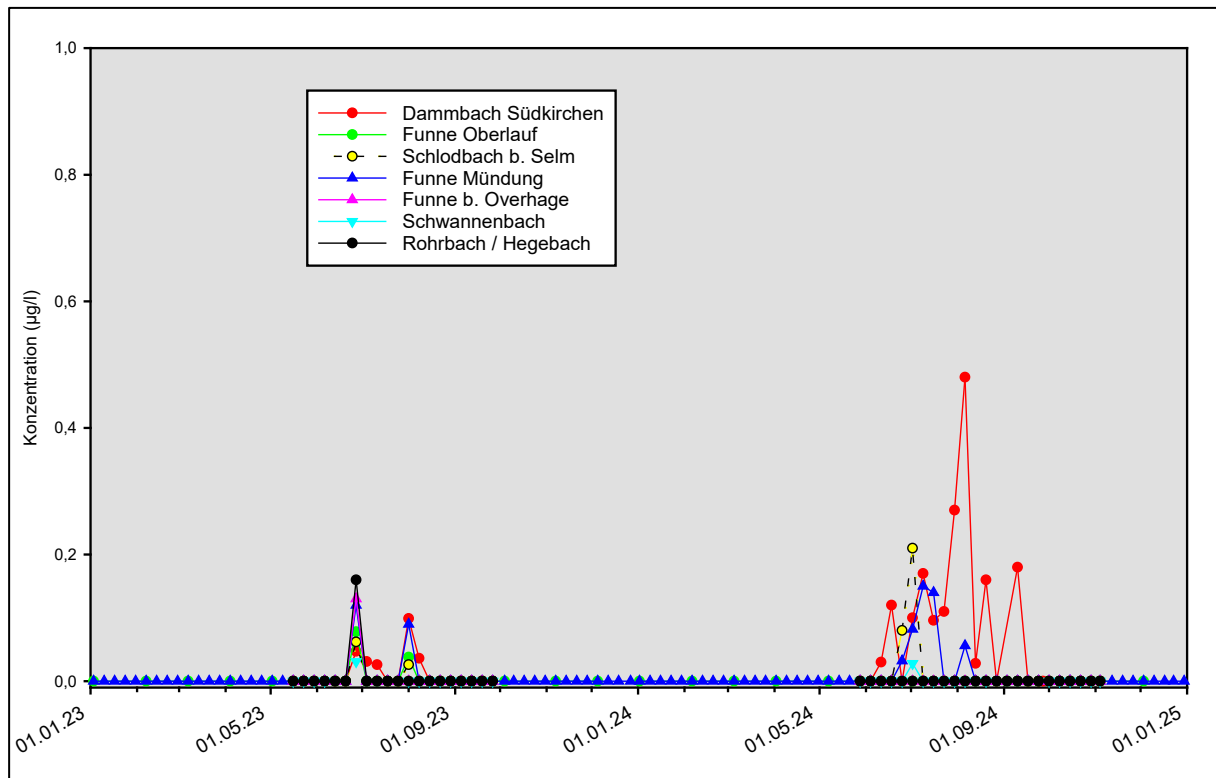


Bild 7: Foramsulfuron-Befunde im Funne-Gebiet

Metamitron: Nach dem deutlichen Metamitron-Befund am Dammbach im Beobachtungszeitraum 2023 blieb der Wirkstoff 2024 wieder ohne relevante Befunde. Somit scheint es sich bei den Befunden 2023 eher um einen Einzelfall zu handeln. Eine wachsende Bedeutung des Wirkstoffs für die Gesamtbelastungssituation scheint sich nicht zu ergeben.

Metazachlor: Nach den niedrigen Befunden der Vorjahre wurde der Wirkstoff 2024 wieder vermehrt an verschiedenen Probestellen nachgewiesen. Der größte Eintrag erfolgte im Zuge der Sondersituation am Dammbach, aber auch an den anderen Probestellen mit positiven Befunden lagen die Konzentrationshöchstwerte deutlich über der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l. Somit hat der Beitrag von Metazachlor zur Gesamtbelastung der Funne im Vergleich zu den Vorjahren zugenommen. Inwiefern sich diese Entwicklung verstetigt, müssen die weiteren Untersuchungen zeigen.

Metolachlor: Nach den zum Teil sehr hohen Befunden im Beobachtungszeitraum 2022 und den niedrigeren Befunden 2023 wurde der Wirkstoff Metolachlor im Beobachtungszeitraum 2024 nur noch sehr vereinzelt nachgewiesen. Damit spielt der Wirkstoff keine bedeutende Rolle im Gesamtbild der Belastungen.

Metribuzin: Der bis 2022 zunehmend in den Gewässern nachweisbare Wirkstoff wurde im Beobachtungszeitraum 2024 genau wie im Vorjahr an keiner der Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden. Damit scheint der Wirkstoff zur Zeit keine wesentliche Rolle mehr für die Gesamtbelastungssituation der Gewässer zu spielen.

Nicosulfuron: Nach den verbreiteten Nicosulfuron-Befunden des Vorjahres, war der Wirkstoff im Beobachtungszeitraum 2024 nur noch an einzelnen Probestellen und lediglich an der Probestelle Funne Mündung noch in Konzentrationen oberhalb der Relevanzgrenze messbar. Damit hat der Anteil des Wirkstoffs Nicosulfuron an der Gesamtbelastung an PSM im Funnegebiet 2024 wieder abgenommen.

Prosulfocarb: Wie im Beobachtungszeitraum 2023 wurde der Wirkstoff auch 2024 nur vereinzelt an einigen Probestellen nachgewiesen. Die gemessenen Konzentrationswerte blieben dabei deutlich unter der Relevanzgrenze. Somit kam Prosulfocarb kein bedeutender Anteil an der Belastungssituation zu.

Quinmerac: Ähnlich wie 2023 wurde Quinmerac an insgesamt vier Probestellen mit Höchstkonzentrationen deutlich über der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l nachgewiesen (Bild 8). Der mit Abstand höchste Wert wurde mit 214 µg/l an der Probestelle Dammbach Südkirchen gemessen. Die ebenfalls deutlichen Messwerte an den nachfolgend gelegenen Probestellen Mischprobe Funne und Funne Mündung sind primär auf den Eintrag aus dem Dammbach zurückzuführen. Aber auch an der davon unabhängigen Probestelle Schlodbach konnten deutliche Einträge des Wirkstoffs erfasst werden. Somit ist der Beitrag des Wirkstoff zur Gesamtbelastungssituation der Gewässer im Beobachtungszeitraum 2024 weiter angestiegen und Quinmerac war 2024 einer der bedeutendsten Stoffe für die Gewässerbelastung. Inwiefern sich diese Entwicklung fortsetzt, werden die zukünftigen Untersuchungen zeigen müssen.

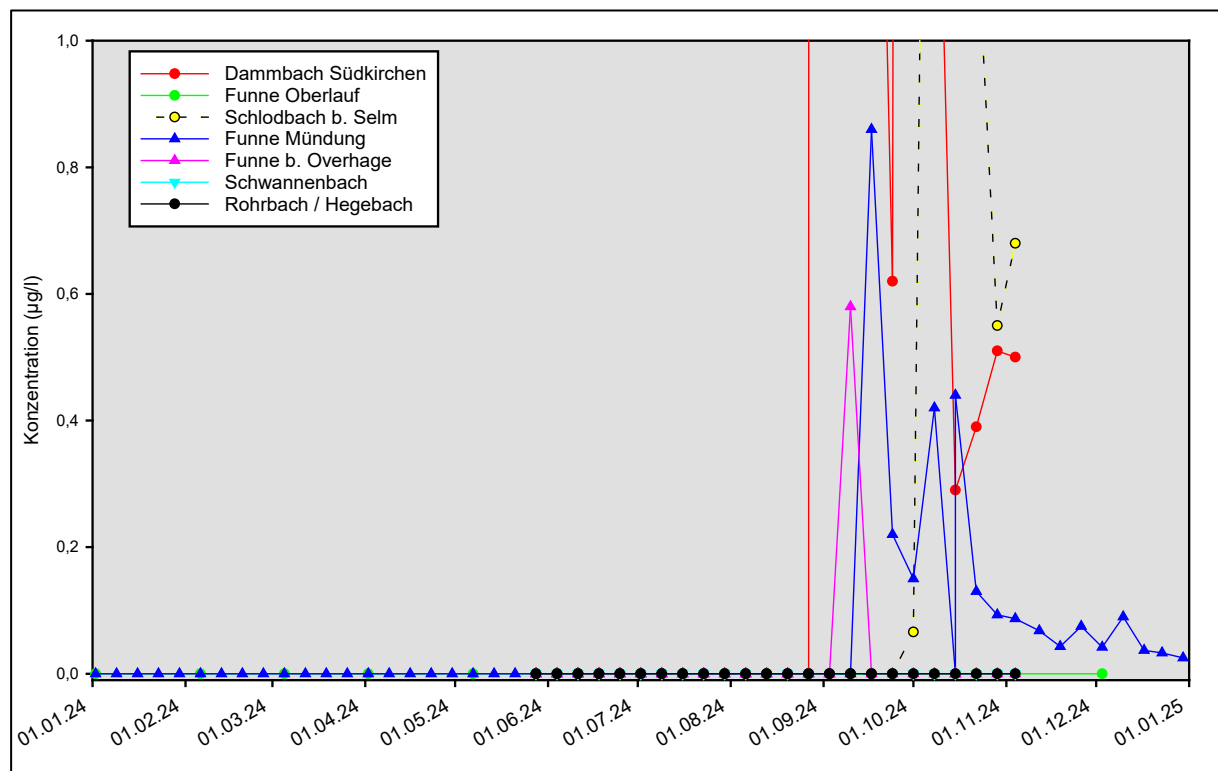


Bild 8: Quinmerac-Befunde im Funne-Gebiet

Terbutylazin: Wie in den Vorjahren spielten auch 2024 der Wirkstoff Terbutylazin und dessen relevanter Metabolit Desethylterbutylazin wieder eine deutliche Rolle in der Gesamtbelastungssituation der Gewässer durch PSM-Einträge. Dabei lagen die 2024 gemessenen Konzentrationen für den Wirkstoff und seinen relevanten Metaboliten Desethylterbutylazin deutlich über den Werten der Vorjahre. Haupteintragsquelle für die beiden Substanzen in die Funne war 2024 der Dammbach, aber die höheren Werte an der Funne Mündung zu Zeitpunkten vor dem Ereignis am Dammbach deuten darauf hin, dass die Stoffe auch über andere Wege in die Funne in relevanten Mengen eingetragen wurden (Bild 9 und Bild 10). Dazu passt, dass beide Stoffe im Beobachtungszeitraum 2024 an allen Probestellen in Konzentrationen zum Teil deutlich über der Relevanzgrenze messbar waren.

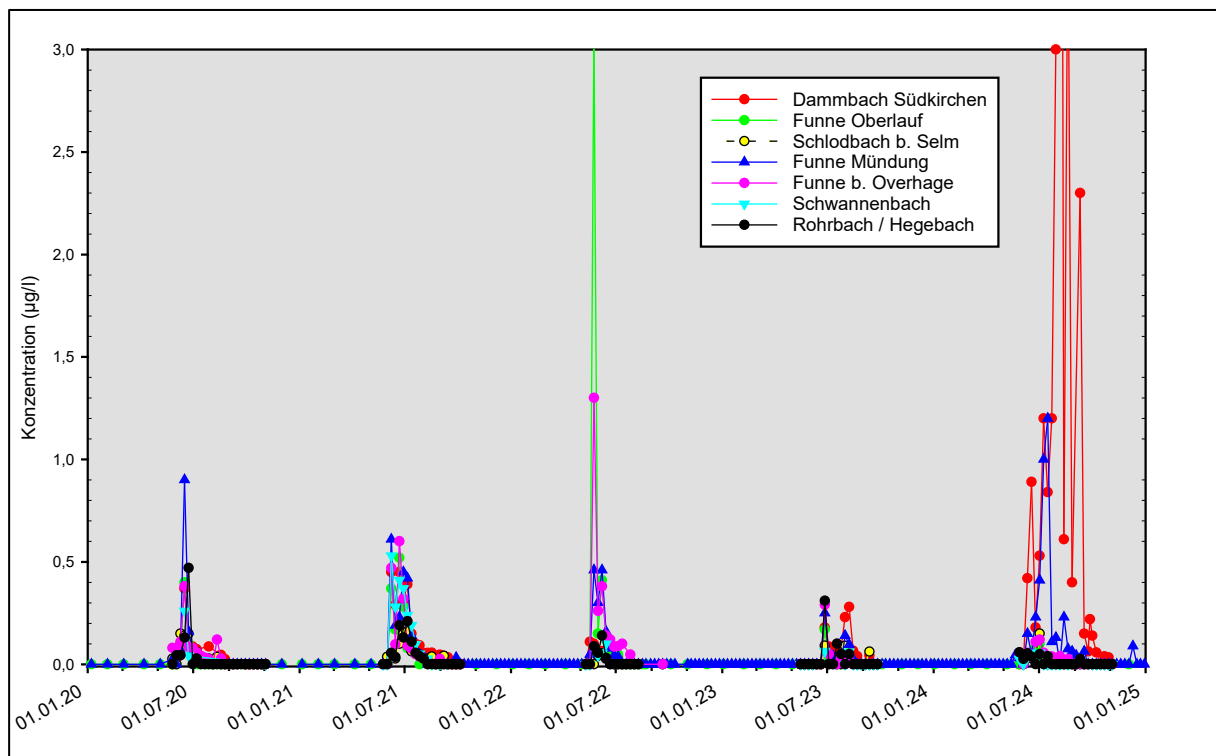


Bild 9: Terbutylazin-Befunde im Funne-Gebiet

Thiencarbazone-methyl: Der Wirkstoff wurde im Beobachtungszeitraum 2021 erstmals im Funne-Gebiet in quantifizierbaren Konzentrationen nachgewiesen. Im Beobachtungszeitraum 2024 kam es zu Nachweisen an verschiedenen Probestellen, bei denen die Relevanzgrenze von 0,1 µg/l zum Teil überschritten wurde. Damit zeigt sich 2024 ein ähnliches Bild wie im Vorjahr (Bild 11). Inwiefern sich die vermutete Tendenz zu einer wachsenden Bedeutung des Wirkstoffs fortsetzt, müssen die weiteren Untersuchungen zeigen.

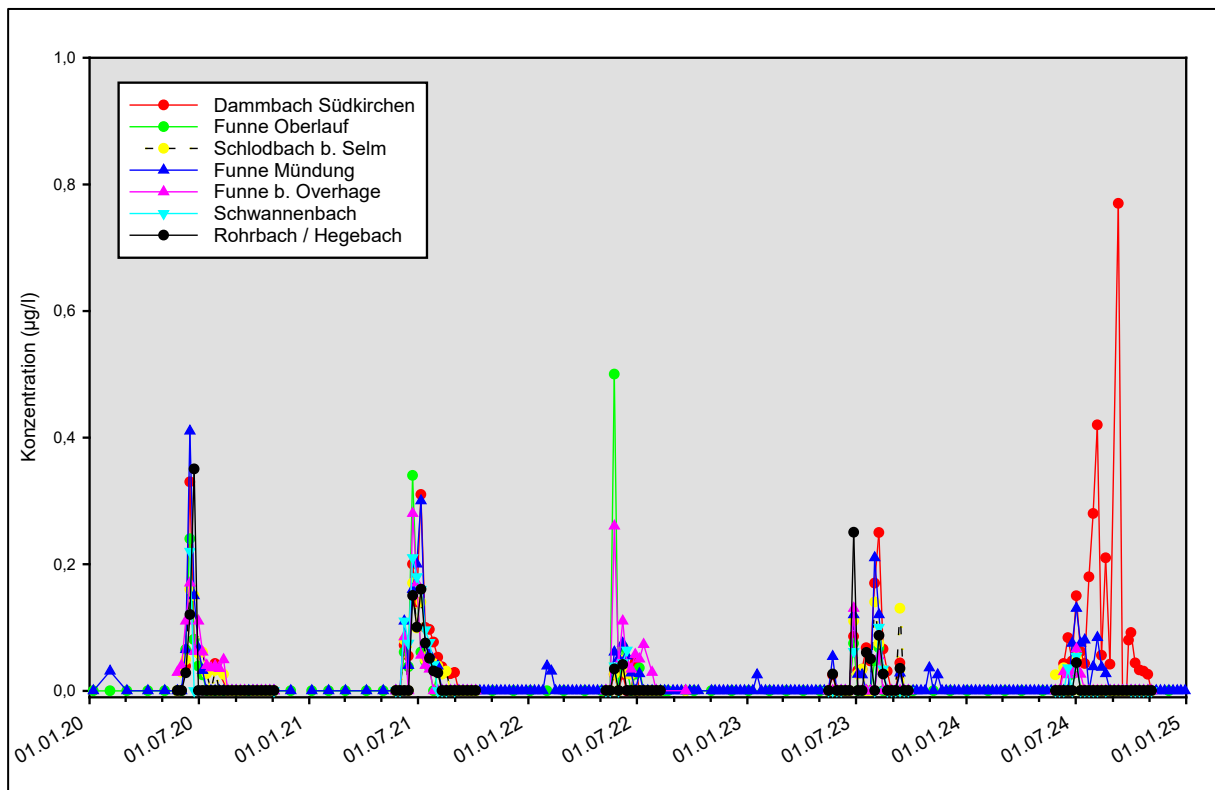


Bild 10: Desethylterbutylazin-Befunde im Funne-Gebiet

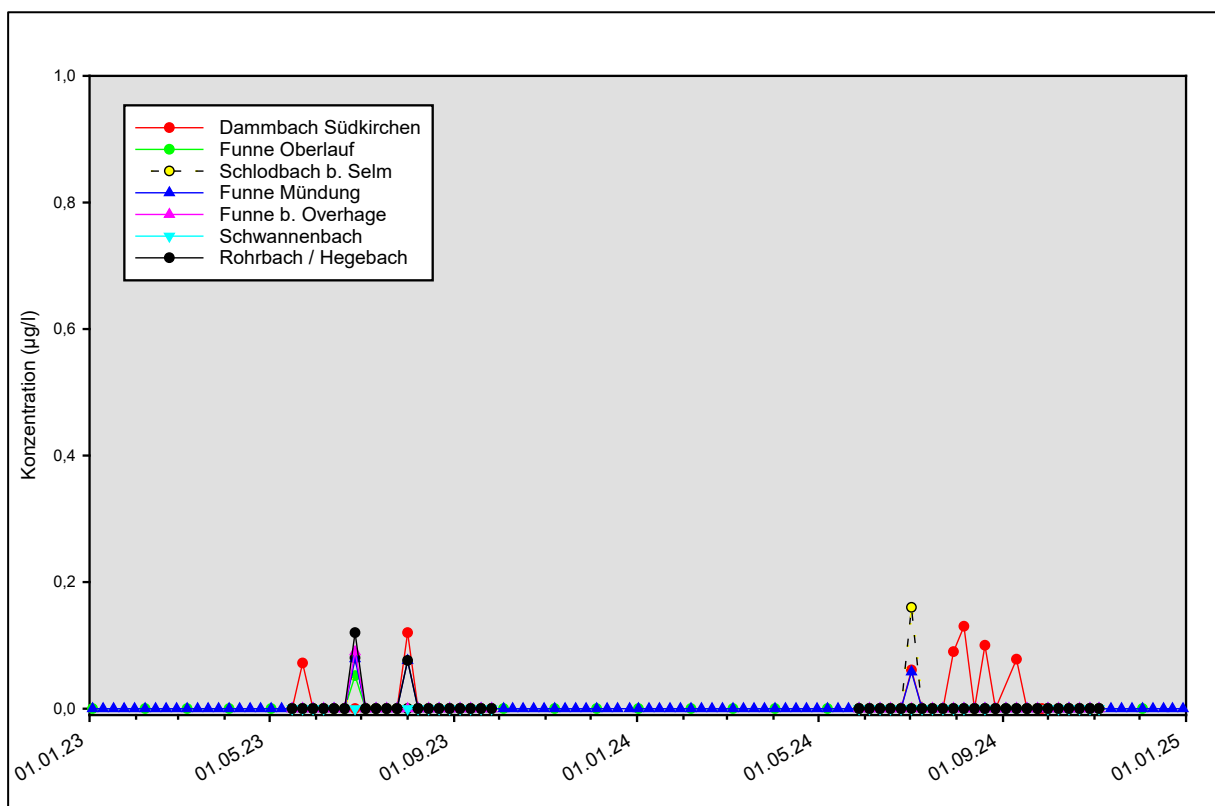


Bild 11: Thiencarbazone-methyl-Befunde im Funne-Gebiet

Zusammenfassung

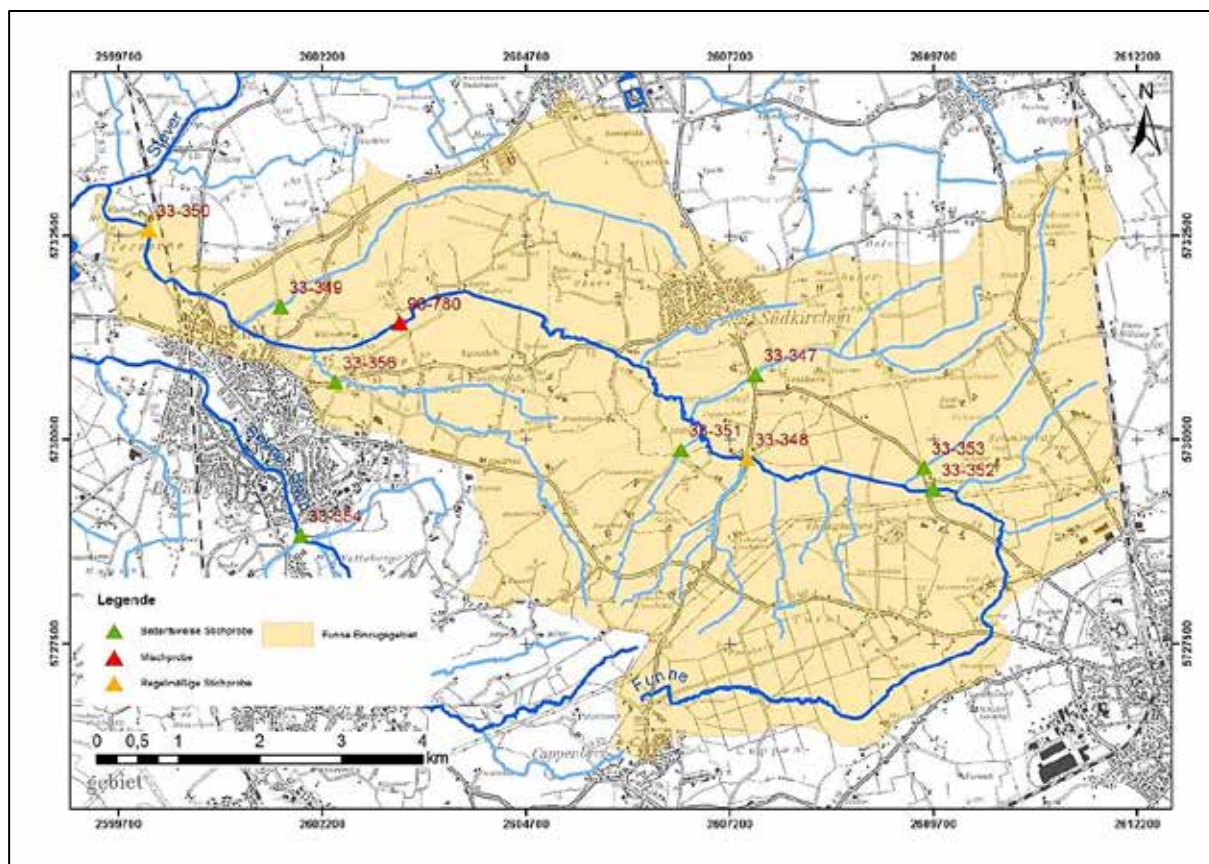
Im Unterschied zu den Vorjahren lässt sich im Beobachtungszeitraum 2024 mit der Probestelle Dammbach Südkirchen ein eindeutiger Belastungsschwerpunkt im Funne-Gebiet ausmachen. Über den Dammbach kam es 2024 zu einem ungewöhnlich starken Eintrag verschiedener Wirkstoffe (im Wesentlichen Dimethenamid, Fluroxypyr, Metazachlor, Quinmerac, Terbutylazin und Triclopyr) in die Funne. Die Einträge erfolgten dabei in zeitlich getrennten Wellen und sind somit wahrscheinlich nicht einem einzelnen Ereignis zuzuordnen. Die Höhe der gemessenen Konzentrationswerte deutet allerdings darauf hin, dass es sich bei der Quelle nicht um die üblichen witterungsbedingten Abschwemmungen gehandelt haben dürfte.

Darüber hinaus wurden an allen Probestellen PSM-Einträge festgestellt, die zum Teil auch deutlich über der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l lagen. Gemessen an der Anzahl der nachgewiesenen Wirkstoffe und der Häufigkeit der Befunde oberhalb der Relevanzgrenze lagen neben der Probestelle Dammbach Südkirchen weitere Belastungsschwerpunkte an den Probestellen Schlodbach bei Selm und Funne Mündung. Dies entspricht der Situation der Vorjahre.

Betrachtet man die für die Belastung wesentlichen Stoffe, so fallen 2024 neben dem auch in den vergangenen Jahren bestimmenden Wirkstoff Terbutylazin (zusammen mit seinem relevanten Metaboliten Desethylterbutylazin) noch die Wirkstoffe Dimethenamid, Flufenacet und Quinmerac mit zum Teil sehr hohen Konzentrationswerten an den Probestellen auf. Für Terbutylazin entspricht diese Situation der Befundlage der Vorjahre. Eine ausgedehntere Belastung durch Dimethenamid konnte auch schon in der Vergangenheit beobachtet werden. Auch das in den Vorjahren weniger bedeutende Metazachlor spielte im Beobachtungszeitraum 2024 eine größere Rolle für die Gewässerbelastung.

Insgesamt lag die Belastung der Funne und der zufließenden Bäche durch Pflanzenschutzmitteleinträge über den Beobachtungszeitraum 2024 hinweg auf einem deutlich höheren Niveau als in den Vorjahren. Maßgeblich dafür sind die Einträge über den Dammbach, allerdings wurden auch an anderen Probestellen Höchstkonzentrationen gemessen, die deutlich über den Werten der Vorjahre lagen. Die Anzahl der messbaren Wirkstoffe sowie die Anzahl von Befunden mit relevanten Konzentrationen über 0,1 µg/l haben im Vergleich leicht zugenommen bzw. sind gleich geblieben (29 messbare Wirkstoffe gegenüber 27 im Vorjahr; 52 Höchstwerte oberhalb der Relevanzgrenze gegenüber 52 im Vorjahr). Diese leichte Zunahme bei der Anzahl der messbaren Wirkstoffe könnte in Zusammenhang mit dem Niederschlagsgeschehen im Sommer gebracht werden. In relativer zeitlicher Nähe zur Anwendungszeit verschiedener Pflanzenschutzmittel im Frühjahr kam es im Sommer zu zum Teil ergiebigen Niederschlägen in deren Folge Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen und somit auch eine Mobilisierung der ausgebrachten Wirkstoffe stattgefunden haben dürften.

Anlage 1: Probestellen Sonderuntersuchungsprogramm Funne

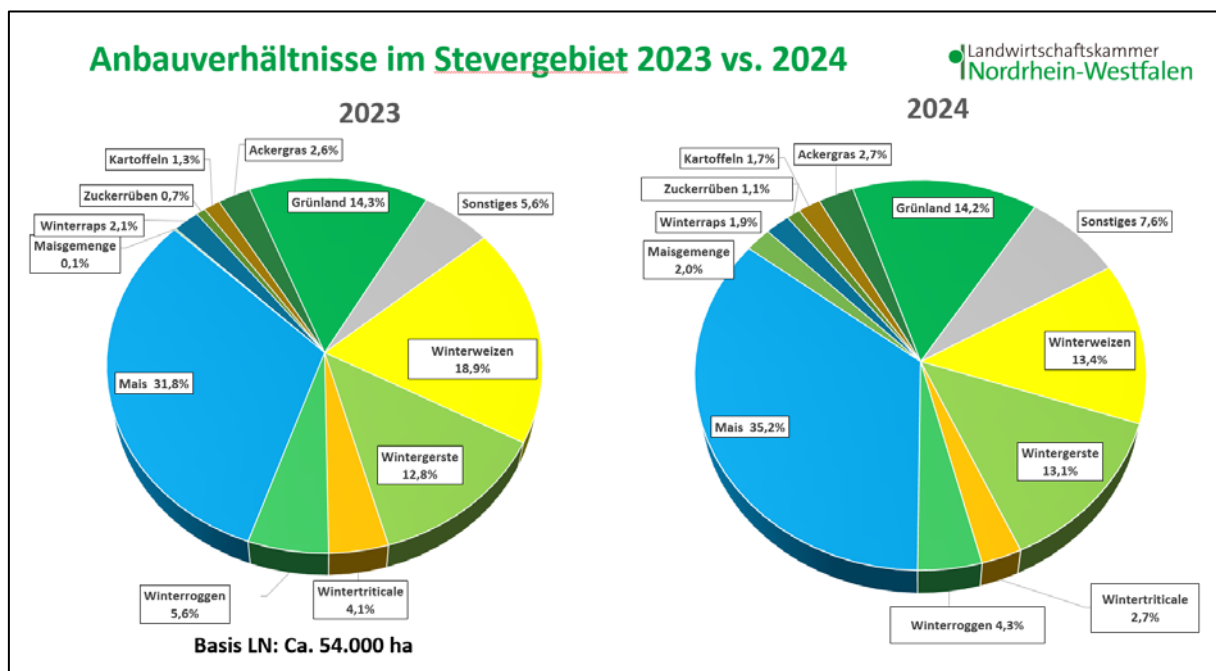


Probestelle	EDV-Nr.
Funne Mündung	33-350
Schlodbach	33-349
Rohrbach/Hegebach	33-356
Dammbach Südkirchen	33-347
Funne Oberlauf	33-348
Schwannenbach	33-353
Funne Overhagen	33-352

4. RÜCKBLICK AUF DAS ANBAUJAHR 2023/2024: WITTERUNG UND PFLANZENSCHUTZMITTELFRACHTEN

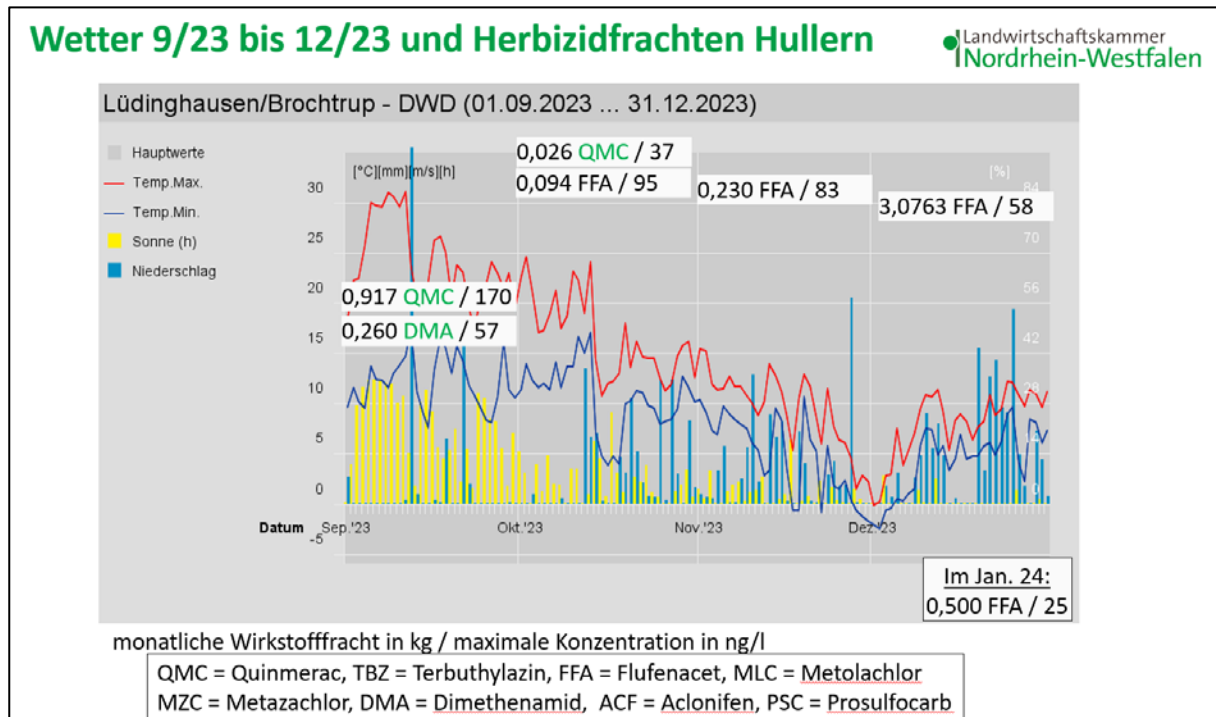
TOBIAS SCHULZE BISPING

Grafik 1 zeigt die Anbauverhältnisse in der Steverkooperation in den Kalenderjahren 2023 und 2024. Wie sich der Grafik entnehmen lässt, haben sich die Anbauverhältnisse verschoben. Absolut werden im Stevereinzugsgebiet in etwa 54.000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) bewirtschaftet. In 2023 waren davon ca. 19 % Winterweizen. Dieser Wert schmälert sich zum Jahr 2024 auf ca. 13 %. Die Maisanbaufläche hingegen hat von 32 % auf 35 % zugenommen. Zusätzlich sind 2 % der LN in 2024 mit Mais im Gemengeanbau bestellt worden. In 2023 spielten diese Kulturmischungen keine Rolle. Der Grund für die Anbauverschiebung war der nasse Herbst 2023. Aufgrund erheblicher Niederschläge konnten die geplanten Winterungen nicht bestellt werden. Allein die Wintergerste hat ihre Anbaufläche mit ca. 13 % stabil gehalten. Deren Aussaat findet in der Regel bis Anfang Oktober statt. Bis dahin war die Witterung und die damit verbundenen Bestellbedingungen noch annehmbar. Der Anbau von Triticale und Roggen ist aus dem gleichen Grund zurückgegangen. Für die Kooperation bedeutet die Verschiebung der Anbaufläche auch ein anderes Eintragungsspektrum mit herbiziden Wirkstoffen. Sprich im Anbaujahr 2023/2024 war mit deutlich mehr Eintrag von Maisherbiziden und weniger Getreideherbiziden im Oberflächenwasser zu rechnen. Zusätzlich haben in 2024 einige kleinere Kulturen unabhängig von der Witterung an Anbaufläche gewonnen. So ist der Kartoffelanbau von 1,3 auf 1,7 % gestiegen. Die Anbaufläche von Zuckerrüben hat sich 0,4 Prozentpunkte auf 1,1 % gesteigert. Der Grund sind attraktive Deckungsbeiträge beider Kulturen.



GRAFIK 1: Anbauverhältnisse im Einzugsgebiet der Stevertalsperre in 2023 und 2024

Grafik 2 zeigt eine Proplant-Expert Wetter-Grafik mit Tageshöchst- und Minimaltemperaturen, sowie Tagesniederschlägen. Die monatlichen Herbizidfrachten sind in kg und die monatlichen Maximalkonzentrationen in ng/l dargestellt. Die Werte stammen von der Messstelle Hullern. Dort, kurz vor dem Hullerner Stausee, fließt das gesamte Wasser der Stever zusammen, bevor es über den Hullerner Stausee in den Halterner Stausee gelangt.



GRAFIK 2: Wettergrafik und Herbizidfrachten September bis Dezember 2023.

Als einer der nassesten Herbstes der vergangenen 20 Jahre gilt der Herbst 2023. Wie oben bereits beschrieben, konnten die Landwirte die Wintergerste noch unter normalen Verhältnissen bestellen. In dieser Kultur sind auf fast allen Flächen auch noch Bodenherbizide zum Einsatz gekommen. In erster Linie zählt dazu der Wirkstoff Flufenacet, der infolgedessen auch im Oktober in geringer Konzentration (95 ng/l) nachweisbar war. Bereits im September waren die Wirkstoffe Quinmerac und Dimethenamid auffällig. Beide stammen aus dem Rapsanabau und wirken gegen die relevanten Unkräuter in der Kultur. Obwohl Raps mit 1,9 % Anbaufläche (siehe Grafik 1) nur eine sehr geringe Bedeutung hat lässt sich insbesondere Quinmerac fast in jedem Herbst nachweisen. Der Grund ist die hohe Wasserlöslichkeit des Wirkstoffs. In den Monaten November und Dezember 2023 war dann nur noch Flufenacet nachweisbar. Der Monat Dezember ist hier explizit zu erwähnen. Die maximal gemessene Wirkstoffkonzentration vom Flufenacet betrug 58 ng/l. Zum Vergleich: Der Trinkwassergrenzwert liegt bei 100 ng/l. Es handelt sich der Probe ausdrücklich nicht um Trinkwasser. Die Wirkstofffracht beträgt über 3 kg Flufenacet. Dieser hohe Wert ist ebenfalls in die Bewertung des Eintragsgeschehens zu berücksichtigen. Nur die Konzentration oder nur die Fracht zu betrachten ist wenig zielführend und kann schnell zu Fehlinterpretationen und falschen Rückschlüssen führen. Der Grund für die voneinander abweichenden Werte ist die hohe Regenmenge im Dezember.

Insbesondere über die Weihnachtsfeiertage hat es stark geregnet. Durch Oberflächenabfluss ist relativ viel Wirkstofffracht eingetragen worden, den der Regen aber auf niedrige Konzentrationen verdünnt hat. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die Anbaufläche vom Wintergetreide deutlich zurückgegangen ist und die Herbstbehandlungsquote wegen schlechter Befahrbarkeit nur bei geschätzten 60 % lag, ist der Flufenaceteintrag als noch annehmbar zu bewerten. Positiv zu bewerten ist, dass weitere Wirkstoffe die typischerweise im Herbst eingesetzt werden nicht gefunden werden konnten. Dazu zählen bspw. Diflufenican oder Prosulfocarb. Auf den Wirkstoff Chlortoluron verzichten die Mitglieder der Kooperation freiwillig. Auch dieser war erfreulicherweise nicht nachweisbar.

Grafik 3 zeigt die Wetter-, Konzentrations- und Frachtsituation während der Monate Mai bis August 2024. Dargestellt ist die Maisherbizidsaison und die dadurch ausgelösten Herbizideinträge.

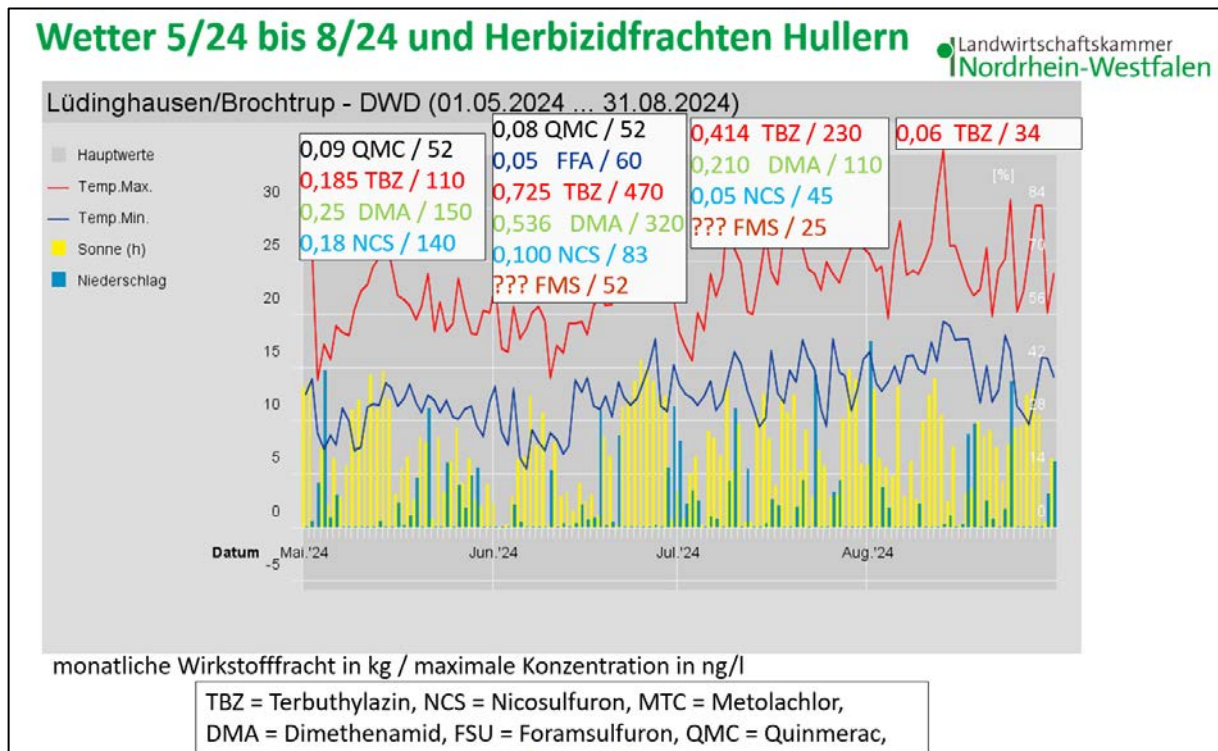
Das Frühjahr 2024 war wie das Frühjahr 2023 von hohen Niederschlägen und einer schlechten Befahrbarkeit der Ackerflächen geprägt. Überdurchschnittliche Regenmengen im März und April führten zu einer deutlich verspäteten Ausbringung von organischen und mineralischen Düngern. Oftmals mussten Strukturschäden in Kauf genommen werden, um die Getreidebestände frist- und bedarfsgerecht mit Nährstoffen zu versorgen. Die Vorbereitung der Böden für die Sommerungen, vor allen Dingen für den Mais, gestaltete sich aufgrund der hohen Feldkapazitäten ebenfalls schwierig. Infolgedessen hat die Maisaussaat auf leichteren Böden erst spät, ab Ende April, begonnen. Auf den schwereren, schlechten abtrocknenden Standorten wurde der Mais oft erst im Laufe des Monats Mai gelegt. Bis Mitte Mai war allerdings der Großteil der geplanten Maisfläche gelegt. Die Herbizidbehandlungen verschoben sich somit auch um ca. 14 bis 21 Tage nach hinten.

In den Monaten Mai und Juni ist der Wirkstoff Quinmerac in geringen Konzentrationen aufgetreten. Im Maisanbau findet dieser keine Anwendung. Die Einträge stammen aus dem Zuckerrübenanbau. Die Beratung nimmt sich nun auch dem Thema Zuckerrübenanbau verstärkt an, um auf der Höhe der Zeit zu bleiben. Die Anbaufläche beträgt allerdings nur 1,1 %. Dies entspricht absolut 550 ha. Die typischen Maisherbizide waren über die Monate Mai, Juni und Juli ebenfalls nachweisbar. Als Leitwirkstoff für die Aktivkohledosierung gilt Terbuthylazin. Sowohl die Fracht, als auch die Konzentration waren in 2024 auf einem geringen Niveau. Seit dem 14.12.2021 gilt die Auflage NG 362: „Mit diesem und anderen Terbuthylazin-haltigen Pflanzenschutzmitteln darf innerhalb eines Dreijahreszeitraumes auf derselben Fläche nur eine Behandlung mit maximal 850 g Terbuthylazin pro Hektar durchgeführt werden.“

Da die Auflage rückwirkend gilt, konnte eine Mehrzahl der Flächenbewirtschafter in den Jahren 2022 und 2023 kein Terbuthylazin ausbringen. Die Dienstleister (Lohnunternehmer) haben i.d.R. in den besagten Jahren konsequent auf den Wirkstoff verzichtet, um sich erst gar nicht in die Gefahr zu begeben die Auflage zu missachten. Im Umkehrschluss bedeutet die Auflage aber, dass im Jahr 2024 auf vielen Flächen Terbuthylazin wieder freigegeben war. Dies zeigen auch die deutschlandweiten Absatzzahlen. Die Produkte mit Terbuthylazin sind in 2024 deutlich stärker am Markt abgesetzt worden. In Verbindung mit den hohen Regenmengen im Sommer 2024 hat die Kooperation deshalb mit deutlich erhöhten Einträgen gerechnet. Tatsächlich betrug die Fracht nur 1,4 kg Terbuthylazin. Im Vorjahr, mit der Beschränkung, waren es ebenfalls 1,4 kg.

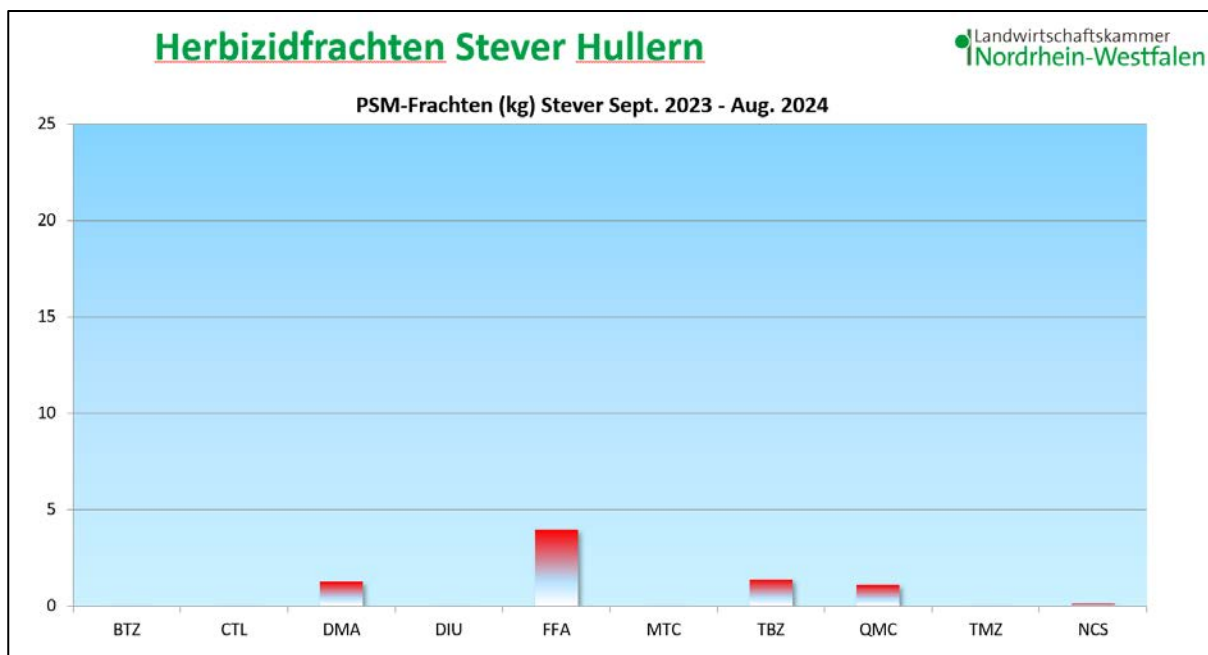
Ein weiterer Blick in die Vergangenheit zeigt, dass die ausgebrachte Gesamtmenge überhaupt nicht entscheidend für die Einträge ist. Viel entscheidender ist zum einen der Zustand der Bodenstruktur: Wie gut kann der Boden Starkregen infiltrieren? Haben sich über Winter mittlere Poren bilden können? Ist die Bodenstruktur insgesamt in Ordnung? Und zum anderen: Wie hoch ist die Niederschlagsmenge unmittelbar nach der Applikation? Das überbordende Ordnungsrecht zeigt an dieser Stelle keinerlei Wirkung. Gegenteilig lähmt es die landwirtschaftlichen Betriebe und den vor- und nachgelagerten Bereich.

Mit 320 ng/l ist im Monat Juni der Wirkstoff Dimethenamid in verstärkter Konzentration aufgetreten. Die Fracht war mit ca. 0,5 kg im besagten Monat ebenfalls moderat. Der Wirkstoff ist unerlässlich für die Bekämpfung von Hirsen im Maisanbau. Die ALS-Hemmer Nicosulfuron und Foramsulfuron sind nur in sehr geringer Konzentration und geringer Fracht aufgetreten. Metamitron ist vor einigen Jahren aus dem Patentschutz gefallen und wird in der Praxis in vielen Herbizidmischungen im Mais angewendet. Erfreulicherweise macht der Wirkstoff im Wasser keinerlei Probleme.



GRAFIK 3: Wettergrafik und Herbizidfrachten Mai bis August 2024.

Grafik 4 stellt die aufgetretenen Herbizideinträge während des Anbaujahres 2023/2024 als Frachten dar und gibt einen Kurzüberblick über relevante Einträge. Die Frachten wurden aus den Wirkstoffgehalten der Wochenmischproben des automatischen Probenehmers „Hullern“ und dem Wasserabfluss am nahegelegenen Pegel an der Füchtelner Mühle berechnet. Vier Wirkstoffe fallen bei der Betrachtung der Grafik ins Auge. Die höchste Fracht ist durch den Einsatz von Flufenacet im Herbst 2023 mit knappen 4 kg verursacht worden. Gefolgt von Terbuthylazin mit 1,4 kg und Dimethenamid mit 1,3 kg befinden sich die Maisherbizidfrachten auf einem geringen Niveau. Quinmerac, hauptsächlich aus dem Rübenanbau wurde mit 1,1 kg eingetragen. Die Einträge der anderen aufgeführten Wirkstoffe sind als irrelevant einzustufen.



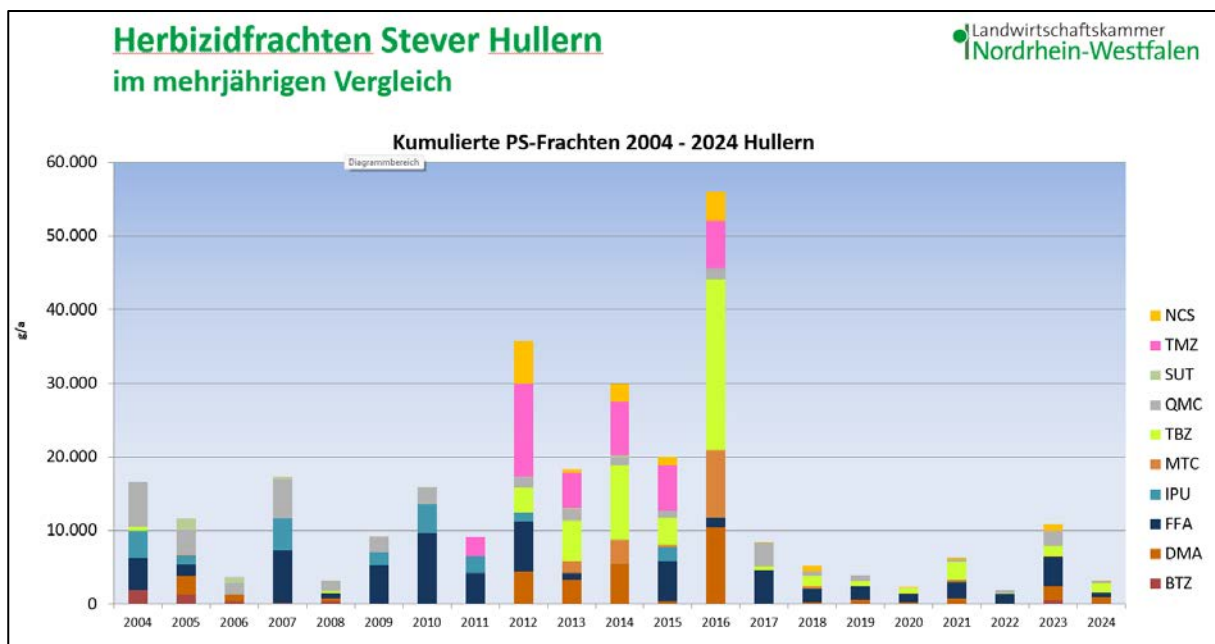
GRAFIK 4: PSM-Frachten in kg in der Stever von September 2023 bis August 2024

Grafik 5 gibt einen Rückblick über die Frachten der letzten 21 Jahre, die in die Stever eingetragen wurden. Es wird deutlich, dass der Maisanbau in vielen Jahren die Hauptprobleme bei den Herbizideinträgen verursachte.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Beratungsempfehlung bezüglich der Maisherbizide innerhalb der letzten 19 Jahre deutlich verändert hat. Ab 2002 wurden die Wirkstoffe Terbutylazin und Metolachlor nicht mehr empfohlen, weil sie in 2001 auffällig geworden waren und, weil die Beratung nach dem Erfolg der IPU/CTU Substitution ab 1999 davon ausging, auf gleiche Weise die Herbizideinträge aus dem Maisanbau deutlich zurückfahren zu können. Diese Strategie realisierte sich jedoch nicht. Denn erschwerend kam ab 2002 hinzu, dass die Wirkstoffmengen in den Terbutylazin- und Metolachlor-haltigen Präparaten deutlich erhöht wurden. Gleichzeitig führte die verstärkte Verunkrautung mit Storchschnabel dazu diese Linie aufzugeben, da die verwendeten Alternativmittel den Storchschnabel nicht erfassten. So wurde ab 2009 Terbutylazin im Mühlenbachgebiet, in 2010 und 2011 auch im Einzugsgebiet der Stever, wieder zugelassen. Allerdings nur auf Flächen mit Storchschnabelbesatz.

Obwohl Terbutylazin eingesetzt wurde, war es erst 2012 witterungsbedingt wieder auffällig. Aufgrund des Eintragsgeschehens in 2012 musste die bisherige Gesamtstrategie der Kooperation geändert werden:

Die beiden Wirkstoffe, mit denen man Terbutylazin und Metolachlor aus dem Gebiet heraushalten wollte – Topramezone und Nicosulfuron – waren verantwortlich dafür, dass die Wasseraufbereitung in Haltern durch den erforderlichen hohen Aktivkohleeinsatz an ihre Grenzen geriet. Beide Wirkstoffe sind polar und werden extrem schlecht durch Aktivkohle gebunden.



GRAFIK 5: Horizontalvergleich der Herbizidfrachten Hullern von 2004 bis 2024

Zur Risikominimierung wurden deshalb ab 2013 wieder alle verfügbaren Wirkstoffe außer Bentazon im Mais empfohlen, mit dem Ziel den einseitigen Einsatz von Topramezone und Nicosulfuron zurückzudrängen. Demzufolge gab es ab 2013 wieder Einträge von Metolachlor und höhere Einträge von Terbutylazin.

2016 war seit dem Strategiewechsel das extremste Jahr im Hinblick auf Terbutylazin- und Metolachlor-Einträge.

Dass die Kooperation von 2004 bis 2011 bei den Maisherbizidanwendungen vermutlich nur aufgrund der günstigen Witterung gute Ergebnisse erzielen konnte, lässt sich anhand des ab 2004 durchgängig eingesetzten Wirkstoffs Dimethenamid zeigen. Dieser wurde ebenfalls erst ab 2012 besonders auffällig. In 2015 war das Dimethenamid bis zum Einsetzen des starken Regens Ende August schon abgebaut, sodass es nicht ausgewaschen werden konnte. Trotz des im Hinblick auf das Eintragsgeschehen sehr ungünstigen Jahres 2016 war der Strategiewechsel insgesamt richtig.

Seit 2017 zeigt der Horizontalvergleich einen deutlich sichtbar abnehmenden Trend der Einträge von Herbiziden in den Halterner Stausee. Gründe für den abnehmenden Trend sind u.a. eine gesteigerte Sensitivität der Anwender. Punkteinträge oder Einträge durch Abdrift waren nicht messbar. Insbesondere die hohe Anzahl an bisher geförderten Spritzenwaschplätzen trägt dazu bei Punkteinträge zu vermeiden. Der vergleichbar zu anderen Regionen hohe Anteil an Randstreifen entlang von Gewässern hilft insbesondere gegen Abdrift und Oberflächenabfluss. Vereinzelt vorkommende Starkniederschläge sind bedingt durch die gute Bodengare der Böden nicht abgefließen, sondern eingesickert.

Im Kalenderjahr 2024 lagen die Wirkstofffrachten bis zum Herbst auf einem geringen Niveau. Neben den oben genannten Gründen ist ein weiterer Punkt mit Sicherheit auch der zunehmende Wegfall von Wirkstoffen. Topramezone, Isoproturon und Bentazon sind schon längerer Zeit in Europa nicht mehr zugelassen. S-Metolachlor durfte in 2024 letztmalig im Mais eingesetzt werden. Der Wirkstoff Flufenacet verliert in 2026 die Zulassung in Europa. Ob die Zulassung von Terbutylazin dauerhaft erhalten bleibt, ist höchstfraglich. Was auf den ersten Blick für die

Wasserwirtschaft positiv klingen mag, stellt die Landwirtschaft zunehmend vor große Herausforderungen, zumal keine neuen Wirkstoffe nachkommen. Die wenigen verbleibenden Alternativ-Herbizide müssen oft in höherer Aufwandmenge gefahren werden. Dadurch entsteht erneut eine potenzielle Gefahr von hohen Wirkstoffeinträgen in die Oberflächengewässer.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Auch 2024 war nach 2023 ein Jahr mit deutlich überdurchschnittlicher Niederschlagsmenge.

Die Herbstbehandlungsquote lag in im Herbst 2023 auf einem deutlich geringeren Niveau als 2022. Der Grund war, dass zu einem aufgrund der Nässe das geplante Wintergetreide nicht bestellt werden konnte. Zum anderen, ist das Getreide was bestellt worden ist, oftmals aufgrund nicht gegebener Befahrbarkeit nicht mit Flufenacet appliziert worden. Wegen der hohen Niederschlagsmengen im Dezember 2022 war die Wirkstofffracht von Flufenacet relativ hoch. Die Wirkstoffkonzentration hingegen war sehr gering. Chlortoluron konnte nicht gemessen werden.

Witterungsbedingt startete die Maisaussaat auch 2024 verspätet, wodurch es auch zu verspäteten Herbizideinsätzen gekommen ist. Trotz der hohen Niederschläge, bewegten sich die Einträge auf einem geringen Niveau.

Auffällig war der Eintrag von Quinmerac im Mai. Dieser ist auf die zunehmende Anbaufläche von Zuckerrüben zurückzuführen. Die Wasserlöslichkeit von Quinmerac ist sehr gut, wodurch geringe Einsatzmengen bereits zu Einträgen führen können.

Aufgrund der Witterung war mit erheblich mehr Einträgen als in den Vorjahren und damit verbunden mit mehr Aktivkohleeinsatz zu rechnen. Gerade im nassen Herbst 2023 hat die Kooperation sicherlich auch Glück gehabt. Bei normaler Herbstbehandlungsquote, wäre es zu erheblich höheren Einträgen gekommen. Die niedrige Aussaat- und Behandlungsquote war – bei allen Nachteilen für die Landwirte – für die Wasserwirtschaft von Vorteil.

5. Nmin-BEPROBUNG ZU VEGETATIONSBEGINN UND SPÄTE Nmin-BEPROBUNG ZU MAIS 2024

KATHRIN SEGBERT

Frühe Nmin-Beprobung zu Vegetationsbeginn

Eine Nmin Probe wird genutzt, um den mineralisierten Stickstoffvorrat des Bodens zu bestimmen. Bei den im Folgenden dargestellten Ergebnissen geht es um die Bestimmung des aktuell pflanzenverfügbaren Stickstoffs zu Vegetationsbeginn im Frühjahr.

Für die Ermittlung des Düngedarfs ihrer Pflanzenbestände können Landwirte entweder mit den jährlich veröffentlichten Nmin-Richtwerten rechnen oder eigene Proben ziehen.

Der Vorteil eigener Proben liegt in der flächengenauen Bestimmung des pflanzenbaulich verfügbaren Stickstoffs zu Vegetationsbeginn. Damit lässt sich die Düngung relativ nah am tatsächlichen Bedarf der Pflanzen planen, was ökonomische Vorteile für den Landwirt und ökologische Vorteile für das Grundwasser mit sich bringt, da Stickstoffüberhänge minimiert werden. Dies reduziert die Gefahr, dass nach der Ernte Stickstoff ins Grundwasser ausgewaschen wird.

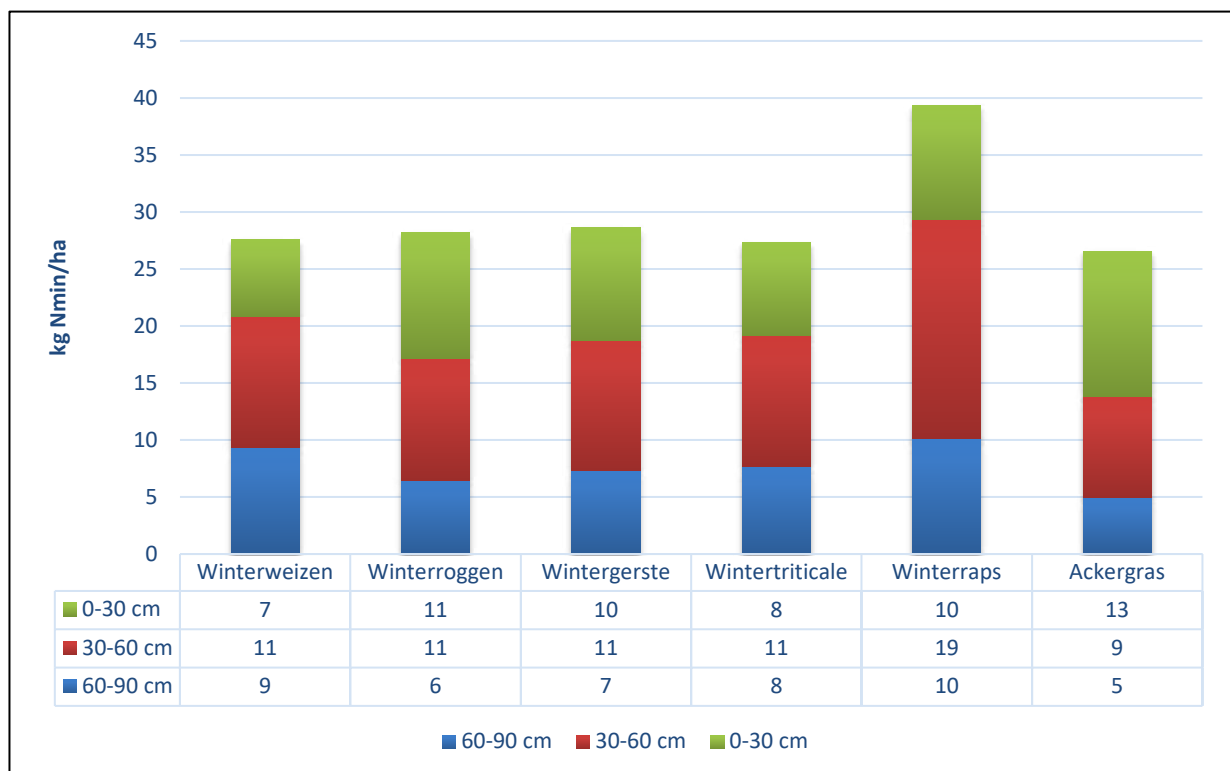


Abb. 1: Nmin Werte unter verschiedenen Kulturen im Stevereinzugsgebiet

Aus diesem Grund werden eigene Nmin-Proben zu Vegetationsbeginn seit dem Frühjahr 2023 für Kooperationsmitglieder gefördert. In den Wasserschutzgebieten der Kooperation im Stevereinzugsgebietes wird sowohl die Probe als auch die Analyse gefördert – mit Ausnahme der Wasserschutzgebiete der Stadtwerke Coesfeld. Die Probennahme im restlichen Stevereinzugsgebiet (außerhalb der Wasserschutzgebiete) wird in Höhe von 32 €/Probe von der Gelsenwasser übernommen und die Landwirte bezahlen die Analyse selber. Diese Förderung ist in 2024 für 257 Proben genutzt worden.

Die Mittelwerte der Nmin Proben pro Schicht sind folgendermaßen verteilt: 0 - 30 cm 10 kg Nmin/ha, 30 - 60 cm 12 kg Nmin/ha und 60 - 90 cm 8,4 kg Nmin/ha. Daraus ergibt sich ein Durchschnittswert von 31 kg Nmin/ha über alle Kulturen.

Die durchschnittlichen Nmin Werte, die 2024 zu Vegetationsbeginn in den am häufigsten angebauten Kulturen im Stevereinzugsgebiet, Winterweizen, Winterroggen, Wintergerste, Wintertriticale, Winterraps und Ackergras, gezogen wurden, sind in Abbildung 1 dargestellt.

Wintergetreide:

Der Probenumfang für den ermittelten Durchschnittswert fürs Wintergetreide beläuft sich bei der Wintergerste auf 44 Proben, beim Winterroggen auf 24 Proben, bei der Wintertriticale auf 16 Proben und beim Winterweizen auf 55 Proben. Die Nmin Werte in den Wintergetreidearten Winterweizen, Winterroggen, Wintergerste und Wintertriticale liegen alle auf einem ähnlichen Niveau zwischen 26,2 und 27,3 kg Nmin/ha. Die Verteilung auf die verschiedenen Schichten unterscheiden sich auch nur minimal. In allen vier Kulturen finden wir den Großteil an Nmin mit 11 kg/ha in der Schicht von 30-60 cm. Die Nmin Richtwerte für Winterweizen lagen im Jahr 2024 zwischen 16 und 33, sodass die Werte im Stevereinzugsgebiet sich hier den Durchschnitt widerspiegeln. Die Richtwerte für Winterroggen lagen in 2024 zwischen 7 und 19 kg/ha, sodass die Werte im Stevereinzugsgebiet hier leicht über dem Durchschnitt lagen. Bei der Wintergerste lagen die Richtwerte zwischen 8 und 21 kg Nmin/ha, sodass auch hier die Werte aus dem Stevereinzugsgebiet den Durchschnitt leicht übersteigen. Zwischen 12 und 27 kg Nmin/ha lagen in 2024 die Richtwerte für Triticale, sodass wir auch hier mit den Werten aus dem Stevereinzugsgebiet leicht darüber liegen.

Winterraps:

Wie in Abbildung 1 ersichtlich liegt der Durchschnittswert der Winterrapsflächen im Stevereinzugsgebiet bei 39 kg Nmin/ha, wohingegen die Richtwerte zwischen 8 und 20 kg Nmin/ha lagen. Die Werte im Stevereinzugsgebiet waren durchschnittlich also fast doppelt so hoch wie die Richtwerte. Eine mögliche Erklärung für die relativ hohen Wert ist die, dass Raps im Herbst teilweise noch angedüngt werden darf. In normalen Jahren bildet Raps ein intensives Wurzelwerk aus, sodass die Bestände den im Boden vorhandenen Stickstoff besser ausnutzen können, als andere Kulturen. Der Herbst 2023 war allerdings überdurchschnittlich nass, sodass die meisten Rapsbestände kein ordentliches Wurzelwerk ausgebildet haben und dementsprechend weniger Stickstoff aufnehmen konnten als in Durchschnittsjahren. Der Probenumfang im Winterraps beläuft sich auf 9 Proben.

Ackergras:

Die beprobten Ackergrasflächen im Stevereinzugsgebiet wiesen im Jahr 2024 einen durchschnittlichen Nmin Wert von 27 kg/ha auf. Für Ackergras gibt es keinen Nmin Richtwert. Im Vergleich zum Vorjahr liegt der Wert um 17 kg höher. Der Probenumfang beim Ackergras beläuft sich auf 7 Proben.

Fazit:

Die im Vergleich zu den Richtwerten leicht erhöhten Nmin Werte in der Wasserkoooperation weichen vom letztjährigen Trend ab, bei dem die Werte innerhalb der Wasserkoooperation etwas niedriger lagen als die Richtwerte. Ein langjähriger Trend zum Unterschied der beiden Werte lässt sich also bisher nicht erkennen. Zu Bedenken ist allerdings, dass der Umfang der Nmin Proben nicht besonders hoch ist, sodass eine gesicherte Aussage nicht immer möglich ist. Der Vorteil im Jahr 2024 bestand darin, dass durch die eigenen Nmin Proben, die im Durchschnitt etwas erhöht ausgefallen sind eine Überdüngung vermieden werden konnte.

Späte Nmin-Aktion zu Mais 2024

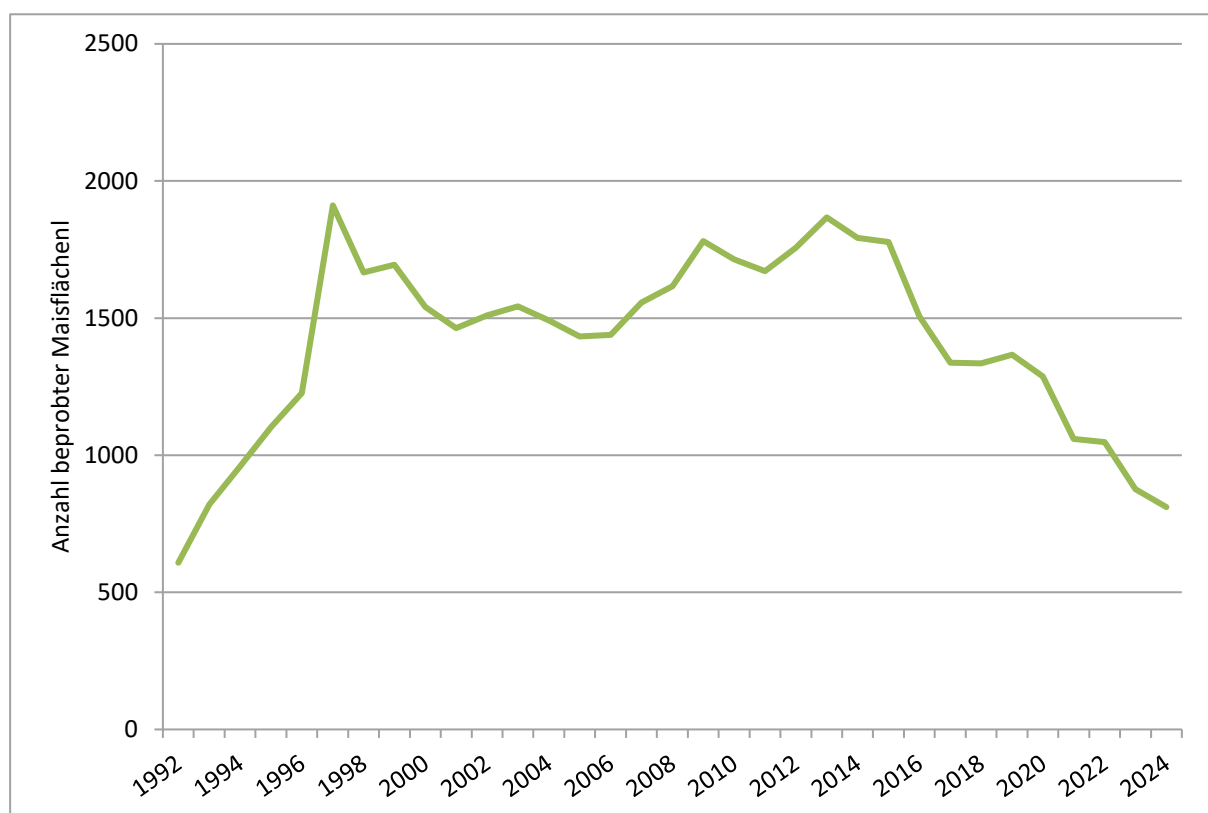


Abb. 2: Anzahl der beprobten Maisflächen im Stevereinzugsgebiet in den Jahren 1992-2024

Die späte Nmin Beprobung zu Mais um den 1. Juni wurde auch in 2024 von den Landwirten im Einzugsgebiet des Halterner Stausees intensiv zur Bemessung der Stickstoffdüngung im Mais genutzt.

Der Nutzen dieser späten Beprobung für Landwirte besteht darin, dass durch die Probe ersichtlich wird, wie viel Stickstoff dem Mais noch zur Verfügung steht und, dass in den meisten Fällen auf eine weitere Düngemaßnahme verzichtet werden kann.

Der Trend der Vorjahre dahingehend, dass die Probennahmedichte im Bereich der späten Nmin-Beprobung im Mais sinkt, setzt sich, wie in Abbildung 2 zu erkennen, auch in 2024 fort. Insgesamt wurden 811 Proben gezogen, was noch einmal unter dem Vorjahreswert von 876 Proben liegt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist die Verlagerung der Interessen der Landwirte hin zur früheren Nmin Beprobung zu Vegetationsbeginn. Die Nmin-Werte lagen 2024 im Mittel aller Proben mit 124 kg/ha N auf einem ähnlichen Niveau wie in 2023 und damit deutlich unter der langjährigen Trendlinie, wie in Abbildung 3 zu erkennen ist. Damit stärkt er den seit 1992 abnehmenden Trend sinkender Nmin-Werte bei der Spätbeprobung.

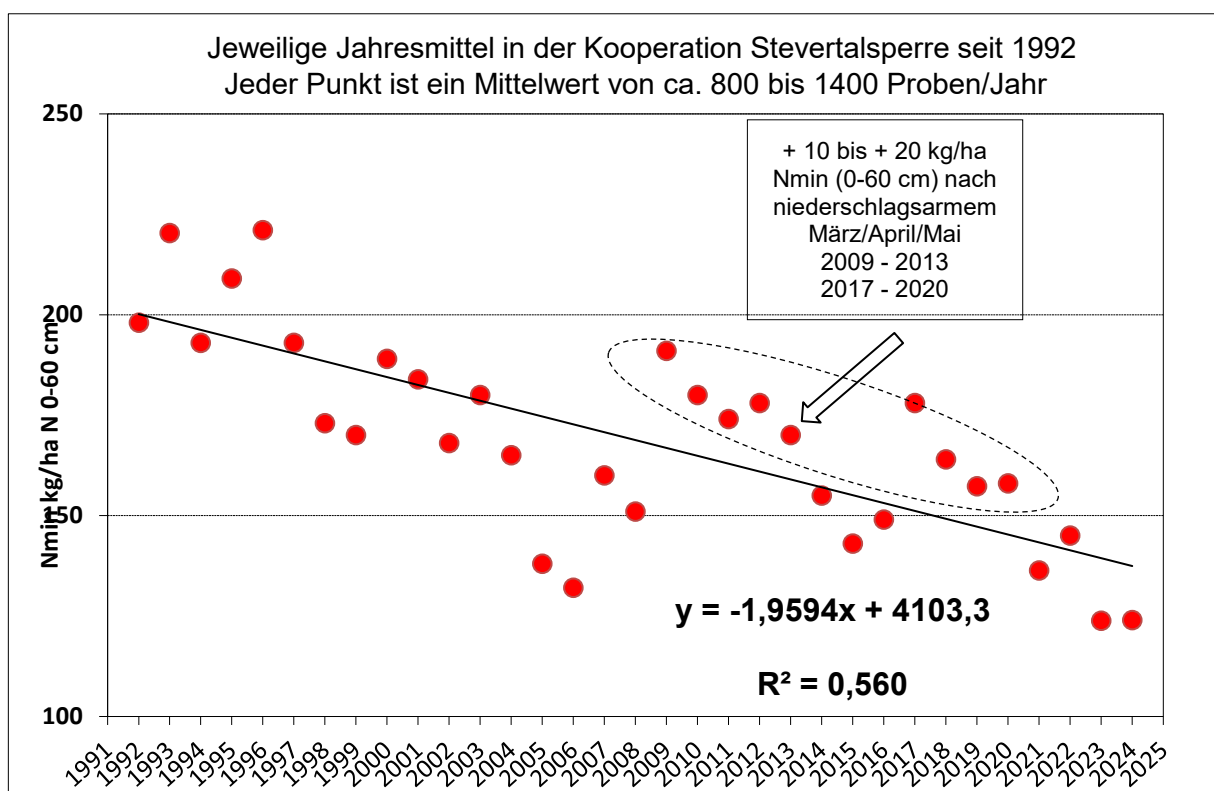


Abb. 3: Nmin Werte im Stevereinzugsgebiet unter Mais

Seit 2020 sind die 150 kg/ha N im Schnitt nicht mehr überschritten worden. Die 200 kg/ha N im Schnitt aller Flächen sind seit 1996 nicht mehr überschritten worden. Die Nmin-Werte, die Ende Mai und Anfang Juni unter Mais gefunden werden, hängen wesentlich von den Niederschlägen in den Monaten März, April und Mai ab, wobei der April und Mai einen deutlich höheren Einfluss haben, als der März. Fallen in diesem Zeitraum relativ wenig Niederschläge, bleiben die Bodenvorräte überwiegend erhalten und es gibt aufgrund der geringen Verlagerungen höhere Nmin Werte.

Die Niederschlagsmenge in den Monaten März, April und Mai belief sich im Jahr 2024 auf 230 mm und lag somit gleichauf wie in 2023, wo im selben Zeitraum 232 mm gefallen sind. Da die durchschnittlichen Nmin Werte auf dem Niveau des Vorjahres liegen, bestärken diese Werte noch einmal die Korrelation zwischen Niederschlägen in den Monaten März, April und Mai und den Nmin Werten, die sich Anfang Juni finden lassen.

Wie bereits im Jahr 2023 liegt auch der durchschnittliche Nmin Wert unter Mais auf dem niedrigsten Niveau seit Beginn der Beprobungskampagne im Stevereinzugsgebiet. Diese Entwicklung lässt sich durch mehrere Faktoren begründen. Einerseits düngen die Landwirte aufgrund der Vorgaben im Düngerecht seit Jahren weniger, andererseits ist die Anzahl der tierhaltenden Betriebe weiterhin rückläufig, was Wirtschaftsdünger immer knapper werden lässt, sodass dieser häufiger überbetrieblich eingesetzt wird.

Die Berater der Landwirtschaftskammer gehen davon aus, dass die Nährstoffeinsätze in der Region in den kommenden Jahren weiter zurückgehen werden.

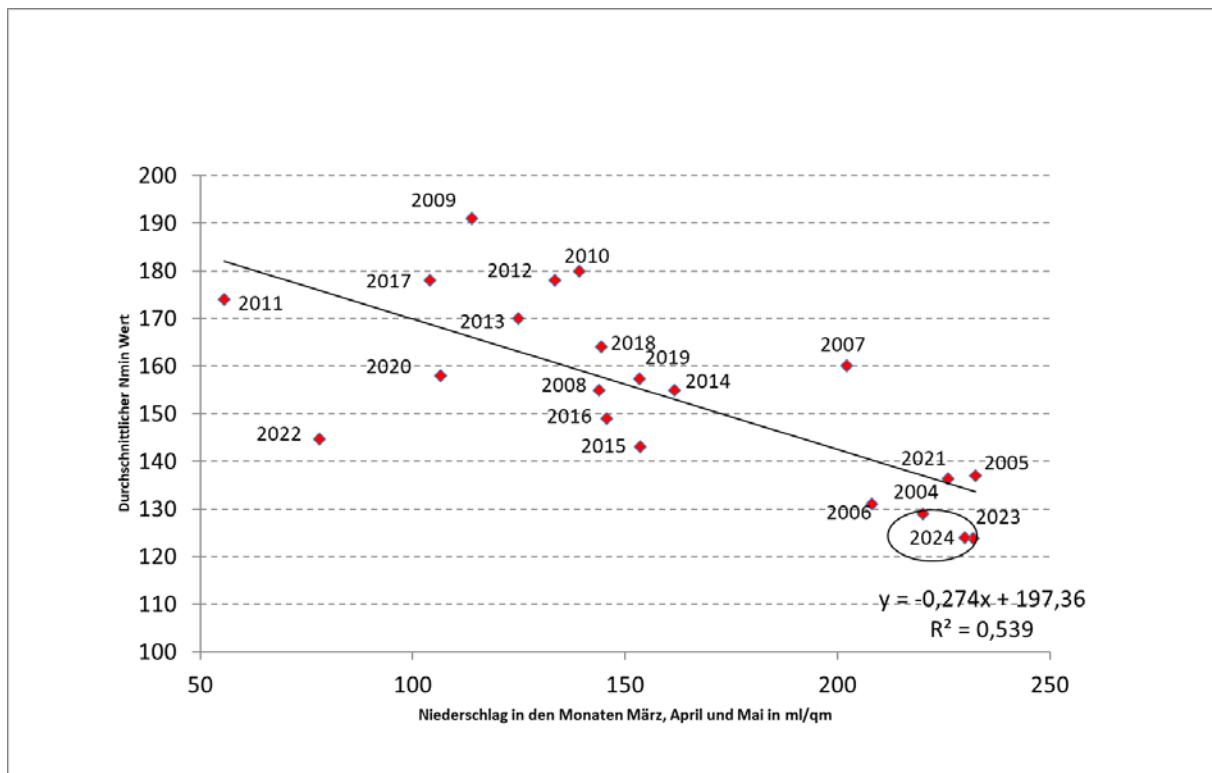


Abb. 4: Nmin Werte in Relation zum Niederschlag in den Monaten März, April und Mai

Für betroffene Landwirte bietet sich insbesondere der Mais zur Reduktion der Stickstoffdüngung an. Durch seine Wachstumsdynamik in der Vegetationsperiode kann er sich optimal an die Mineralisation von Wirtschaftsdüngern anpassen und stärker als andere Kulturen von langfristiger organischer Düngung profitieren. Dadurch zeigt sich Mais deutlich flexibler gegenüber einer reduzierten Stickstoffdüngung, insbesondere im Vergleich zu Grünland, Wintergetreide und Winterraps, die in der Region ebenfalls angebaut werden.

Darüber hinaus sollte die genauere Bestimmung des Düngedarfs durch Nmin-Proben verstärkt auch bei anderen Kulturen Anwendung finden. Die kofinanzierte Frühjahrs-Nmin-Beprobung im gesamten Stevergebiet bietet Landwirten die Möglichkeit, ihre Düngplanung noch gezielter an die tatsächlichen Bedingungen anzupassen.

6. STAND DER MITGLIEDSCHAFTEN & NACHFRAGE DER FÖRDERMAßNAHMEN IM KOOPERATIONSGBIET 2024

LARS BÜCKER

Stand der Mitgliedschaften

Im Jahr 2024 konnte trotz Strukturwandel eine weiter steigende Mitgliederzahl bewirkt werden. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Mitgliederzahl um 9 Betriebe. Der augenblickliche Stand ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Wasserversorgungs- unternehmen	Kooperationsgebiet	Koop- Betriebe 2022	Koop- Betriebe 2023	Koop- Betriebe 2024
Gelsenwasser	Stevereinzugsgebiet (ohne WSGe u. Funne)	567	570	
Gelsenwasser	Funneinzugsgebiet	67	71	78
Gelsenwasser	WSG Haard	11	12	
Gelsenwasser	WSG Halterner-Stausee	30	38	37
Gelsenwasser	WSG Haltern-West	26	26	
Coesfeld	WSG Coesfeld	20	19	20
Coesfeld	WSG Lette/Humberg	52	58	52
Coesfeld	gesamt	72	77	72
Dülmen	WSG Dülmen	12	12	12
Nottuln	WSG Nottuln	19	19	17
Kooperationsmitglieder	gesamt	793	806	815

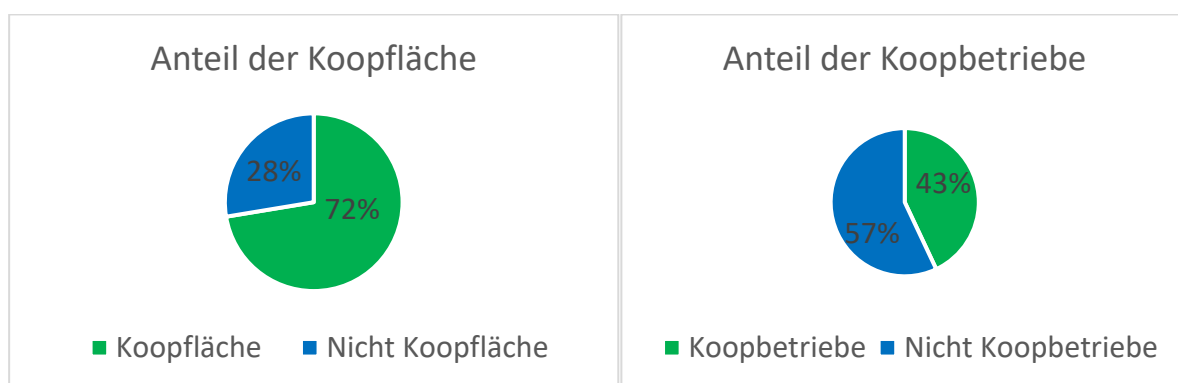
Tab.1: Mitgliedschaften in der Stever-Kooperation – Vergleich 2022 zu 2023 und 2024

Die Zahl der Kooperationsmitglieder konnte das dritte Jahr in Folge gesteigert werden. Insbesondere vor dem Hintergrund des anhaltenden Strukturwandels verdeutlicht die Steigerung der Mitgliedszahlen bei gleichzeitiger Abnahme der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe im Kooperationsgebiet das hohe Interesse der landwirtschaftlichen Betriebe an der Kooperation. Das Kooperationsgebiet umfasst insgesamt 93.578 ha Fläche, wovon ca. 52.708 ha landwirtschaftlich als LF genutzt und beantragt werden, was einem Anteil von 56 % am gesamten Gebiet entspricht. Die Kooperationsmitglieder bewirtschaften 72 % dieser LF.

Die Beteiligung in den einzelnen Kooperationsgebieten kann der Tabelle 2 entnommen werden.

Wasserversorgungsunternehmen	Kooperationsgebiet	Landw. Fläche (ha)	Koop-Fläche (ha)	Anteil (%)
Gelsenwasser	Stevereinzugsgebiet (o. WSGe u.Funne)	47.306	34.088	72
Gelsenwasser	Funneeeinzugsgebiet	4.087	2.936	72
Gelsenwasser	WSG Haard	84	64	76
Gelsenwasser	WSG Haltener-Stausee	486	418	86
Gelsenwasser	WSG Haltern-West	472	430	91
Gelsenwasser	gesamt	52.435	37.936	72
Coesfeld	WSG Coesfeld	273	221	81
Coesfeld	WSG Lette/Humberg	765	719	94
Coesfeld	gesamt	1038	940	91
Dülmen	WSG Dülmen	102	78	76
Nottuln	WSG Nottuln	333	273	82
Fläche (ha)	gesamt	52.708	38.157	72

Tab.2: Landwirtschaftliche Fläche (LF), die Kooperationsfläche und der von Kooperationsmitgliedern bewirtschaftete Anteil an der Kooperationsfläche für die einzelnen Wasserversorgungsunternehmen in 2024 auf Basis beantragter Schläge im ELAN-Verfahren



Übersicht 1: Mitgliedschaften in der Steverkooperation (Betriebe und Fläche, Stand 2024)

Die Übersicht 1 zeigt, dass 43 % aller im Gebiet wirtschaftenden Betriebe (1753) Kooperationsmitglieder sind und diese 72 % der landwirtschaftlichen Fläche in der Kooperation bewirtschaften. Bei der Kooperationsfläche lässt sich ein steigender Trend im Vergleich zum Vorjahr beobachten. Entscheidend für die Kooperation ist ein möglichst hoher Flächenanteil in der Kooperation, da die kritischen Anwendungen in der Fläche passieren. Die absolute Zahl an Kooperationsmitgliedern ist als zweitrangig zu beurteilen.

Förderbausteine im Kooperationsgebiet 2024

Die seit dem 01.01.2024 im Kooperationsgebiet angebotenen Fördermaßnahmen wurden im Jahr 2024 wie folgt von den Kooperationsmitgliedern in Anspruch genommen:

A Förderung des Umstellungschecks auf Ökolandbau

Der Check zur Umstellung des Betriebes von konventioneller Landwirtschaft auf ökologischen Landbau wurde in 2024 vom keinem Betrieb in Anspruch genommen.

B Förderung der Umstellung auf Ökolandbau im Stevereinzugsgebiet.

Im Jahr 2024 wurde die Umstellung über den Förderbaustein B in den beiden Betrieben fortgesetzt, die im Jahr 2023 mit der Umstellung begonnen haben. Ein Betrieb hat ca. 72 ha in Bewirtschaftung. Es handelt sich um einen reinen Ackerbaubetrieb. Der Betrieb ist dem Ökoverband Naturland beigetreten. Die Betriebsstätte und die Flächen des Betriebes befinden sich in Senden, die Entfernung der Flächen zur Stever beträgt ca. 1-3 km.

Der zweite Betrieb wird im Nebenerwerb bewirtschaftet. Die Flächen liegen in Stevede (Coesfeld) und Welte (Dülmen). Dieser Betrieb bewirtschaftet ca. 25 ha.

Förderung Ökolandbau	2022	2023	2024		
			Betriebe	Fläche in ha	Betrag
tatsächliche Umstellung	0	0	2	97	101.511,00 €

Tab. 3: Umstellung auf Ökolandbau

C Förderung einer reduzierten Stickstoff (N)-Düngung in den Wasserschutzgebieten

Über eine Laufzeit von 5 Jahren wird die Reduktion der N-Düngung auf 120 kg Gesamt-N je ha auf Ackerflächen und 160 kg Gesamt-N je ha auf Grünland- und Ackergrasflächen gefördert. Diese Förderung wird begleitet von Nmin-Untersuchungen zu Vegetationsende jeweils im Herbst und zweimaligen Nmin-Tiefenbeprobungen bis zu 5 m Tiefe auf jeder beantragten Fläche, zu Beginn und gegen Ende der Förderung.

Der Tabelle 5 ist zu entnehmen, wie viel Fläche in den Wasserschutzgebieten mit reduzierter N-Düngung bewirtschaftet wird. Die Gemeindewerke Nottuln können diesen Förderbaustein nicht anbieten. Die Nachfrage der Landwirte nach diesem Förderbaustein in 2023 war von Beginn an sehr groß, so war das zur Verfügung stehende Fördervolumen der Stadtwerke Coesfeld schon im ersten Jahr vollständig ausgeschöpft. Der Förderbaustein kann in den Wasserschutzgebieten der Gelsenwasser AG auch in 2025 bis 2027 neu beantragt werden. Für das Jahr 2025 sind hier weitere, deutliche Zuwächse zu erwarten. In den Wasserschutzgebieten der Stadtwerke Coesfeld wurden 82 ha im WSG Coesfeld und 243 ha im WSG Lette/Humberg Stickstoffreduziert gedüngt im Rahmen dieses Förderbausteins. Im WSG Dülmen nimmt weiterhin ein Landwirt mit 2 Flächen (3,6 ha) teil. In den WSG's der Gelsenwasser kam es in 2024 zu weiteren Zuwächsen im Programm der N-reduzierten Düngung. In der Haard sind es in 2024 32 ha (zuvor 28 ha) und im WSG Haltern-West 118 ha. Im WSG Halterner-Stausee sind 27 ha im Programm der N-reduzierten Düngung.

Insgesamt nehmen in 2024 47 Betriebe mit zusammen 520 ha an der reduzierten N-Düngung in den Wasserschutzgebieten teil. Sowohl bei den Betrieben (von 42 auf 47) als auch bei der Fläche (von 477 auf 520 ha) ist im Vergleich zum Vorjahr eine große Steigerung zu erkennen.

Förderung N-red. Düngung	2024		
	Betriebe	Fläche in ha	Betrag (875 €/ha)
WSG Coesfeld	6	82	71.750,00 €
WSG Lette/Humberg	17	247	216.125,00 €
Stadtwerke Coesfeld gesamt	23	329	287.875,00 €
WSG Dülmen	1	3,64	3.185,00 €
WSG Haltern-West	12	118	103.250,00 €
WSG Haard	8	42	36.750,00 €
WSG Haltern-Stausee	7	27	23.625,00 €
Gelsenwasser gesamt	23	187	163.625,00 €
Gesamt	47	520	454.685,00 €

Tab.4: Umsetzung der Fördermaßnahme reduzierte N-Düngung in den Wasserschutzgebieten in 2024

D Anlage von Gewässerschutzstreifen im Kooperationsgebiet

Die Gewässerschutzstreifen mussten durch die neue GAP neu aufgelegt werden. Die Streifen werden ab 2023 an Gewässern der Gewässerstationierungskarte in einer Breite von 10-20 m gefördert. Die Streifen können dabei auf die Konditionalitätsstilllegung angerechnet werden. Der geförderte Betrag beträgt dann 721 €/ha. Wird der Streifen nicht auf die Konditionalitätsstilllegung angerechnet oder die Konditionalitätsstilllegung wird ausgesetzt wie in 2024, erhöht sich der Förderbetrag auf 879 €/ha. Ab 2024 können die Streifen außerdem als Ackergras codiert werden, dann beträgt der Förderbetrag 960 €/ha bei verpflichtender Abfuhr des Auswuchses. Im gesamten Kooperationsgebiet nehmen im Jahr 2024 105 Betriebe an dieser Fördermaßnahme teil. Insgesamt konnte die beantragte Fläche der GWS mit 220 ha im Jahr 2024 verdoppelt werden. Dies zeigt trotz der sich jährlich ändernden Vorgaben und geringen Planungssicherheit durch ständige Änderungen in der GAP, dass der Förderbaustein der Gewässerschutzstreifen bei den Betrieben sehr beliebt ist. Für 2025 entfällt die gleichzeitige Anrechnung auf die Konditionalitätsstilllegung, die Codierung 915 „Ackerrandstreifen“ wird für 2025 neu aufgenommen.

Förderung GWS	Betriebe	Fläche	Euro (bei 960 €/ha)
	105	220	211.200,00 €

Tab.5: Umsetzung der Fördermaßnahme Gewässerschutzstreifen im gesamten Kooperationsgebiet im Jahr 2023

E Zwischenfruchtanbau in den Wasserschutzgebieten der Stadtwerke Coesfeld

Nur in den Wasserschutzgebieten Coesfeld und Lette/Humberg der Stadtwerke Coesfeld GmbH wird der Anbau von Zwischenfrüchten mit 50 € je ha und Jahr weiterhin gefördert.

Im Winter 23/24 haben 20 Betriebe diese Fördermaßnahme genutzt. Diese haben auf insgesamt 215 ha im WSG Zwischenfrucht angebaut, es wurden ca. 10.800 € an die Betriebe ausgezahlt.

Ab dem Winter 23/24 ändern sich die Vorgaben für den Zwischenfruchtanbau durch die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen (GAP). Wird die Zwischenfrucht gleichzeitig für den unechten Fruchtwechsel genutzt, so kann diese nicht gefördert werden. Weitere Vorgaben sind die Bodenbedeckung vor Winter; ein Umbruchverbot der Zwischenfruchtfläche bis mindestens 15.02.; keine Anwendung von PSM auf der Zwischenfruchtfläche; keine anderweitige Förderung der Zwischenfrucht sowie kein Anbau von Leguminosen.

Wir nehmen Energie persönlich.

Die Zukunft unserer Heimat liegt uns am Herzen. Darum unterstützen wir das kulturelle, sportliche und soziale Leben - für ein attraktives Coesfeld.



7. BERICHT ZUM FUNNE-PILOTPROJEKT ZUR MINIMIERUNG DES NICOSULFURONEINTRAGES & ZUM FUNNEPROJEKT 2.0 ZUR REDUKTION VON TRIFLUORACETAT

KATHRIN SEGBERT & HENDRIK HOLTMANN

Anstoß für das Projekt

Nicosulfuron-Einträge in die Oberflächengewässer des Kooperationsgebiets bereiteten in 2012 große Probleme bei der Trinkwasseraufbereitung im Wasserwerk Haltern. Die Auswertung des Gewässermonitorings der Westfälischen Wasser- und Umweltanalytik für das Kooperationsgebiet Stever ergab, dass die Nicosulfuron-Einträge in die Funne einen wesentlichen Anteil an den Trinkwasseraufbereitungsproblemen im Wasserwerk Haltern hatten.

Die Einträge aus dem Funne-Gebiet in 2012 wurden im Wesentlichen auf die dort gegebenen Bodenverhältnisse, die Geländemorphologie und auf die meteorologische Situation in 2011/2012 zurückgeführt. Der Wirkstoff Nicosulfuron ist unter diesen Bedingungen sehr anfällig für Einträge in die Oberflächengewässer durch Run-off.

Die starke Verbreitung von Ackerfuchsschwanz auf den Standorten im Funne-Gebiet erfordert im Mais fast immer den Einsatz eines Gräserherbizids. Die bis 2012 bevorzugte Anwendung des Wirkstoffs Nicosulfuron zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung im Mais verstärkte das Eintragsrisiko dieses Wirkstoffs.

Ziele und Umsetzung des Projekts

Das Projekt „Reduktion der Nicosulfuroneinträge im Wassereinzugsgebiet der Funne“ verfolgt seit 2013 das Ziel, den Wirkstoff Nicosulfuron in diesem Teileinzugsgebiet weitgehend durch die Wirkstoffe Rimsulfuron (Cato) und Foramsulfuron (MaisTer flüssig bzw. MaisTer power) zu ersetzen. Deshalb wurde der Mehrpreis für die bisher wenig eingesetzten Alternativen durch ein **Förderprogramm** ausgeglichen.

In 2013 wurde der Einsatz von Cato und MaisTer mit jeweils 11 €/ha gefördert. Der Einsatz von Cato wurde ab 2014 nicht mehr gefördert, nachdem sich das Präparat in 2013 als nicht mehr ausreichend wirksam gegen den im Funne-Gebiet auftretenden Ackerfuchsschwanz erwiesen hatte.

Weitere Förderbausteine waren von Projektbeginn an die Förderung einer zweiten Herbizid-Durchfahrt im Mais mit 15 €/ha beim Einsatz der eigenen Pflanzenschutzspritze bzw. mit 20 €/ha bei Erledigung durch den Lohnunternehmer. Alternativ konnte dieser Betrag auch für eine Durchfahrt mit der Pflanzenschutzspritze vor der Saat zur Behandlung der Fläche mit dem Wirkstoff Glyphosat verwendet werden.

Diese Förderbausteine dienen dazu, den Landwirten das Arbeiten mit Spritzfolgen mit reduzierten Aufwandsmengen nahezubringen bzw. die Intensität des Auftretens von Ackerfuchsschwanz durch den noch gut wirksamen Herbizidwirkstoff Glyphosat zu reduzieren. Das Maßnahmenpaket insgesamt verfolgt das Ziel, den Preisunterschied zu Nicosulfuron-haltigen Präparaten auszugleichen.

Das Projekt wurde in den ersten 4 Jahren durch von der Kooperation angelegte Herbizid-Versuche zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Mais im Funne-Gebiet begleitet. Die Landwirte wurden von den Beratern zur Besichtigung und Diskussion dieser Versuche eingeladen.

Monitoring zur Erfolgskontrolle

Der Erfolg der Maßnahmen wurde durch ein Monitoring, das von der Gelsenwasser AG und der Westfälischen Wasser- und Umweltanalytik GmbH erarbeitet wurde, überprüft. Die Relevanz von Einträgen über die Dränagen im Vergleich zu Einträgen durch Oberflächenabfluss wurde durch gezielte Analysen von Dränwasserproben untersucht.

Durch das Monitoring sollten Erfahrungen über das Eintragsrisiko der Alternativen im Verhältnis zum Nicosulfuron gesammelt werden. Im Rahmen des Monitorings wurden neben den Wasserproben, die durch den automatischen Probenehmer genommen wurden, planmäßig Stichproben an definierten Probestellen manuell vorgenommen und analysiert.

Tabelle 1: Substitution von 1. Nicosulfuron im Rahmen des Funneprojektes 2013 – 2023 und 2. Flufenacet im Projektzeitraum 2022 - 2025												
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Maisfläche Funnegebiet (ha)	975	1047	1302	1084	1134	1127	1098	1064	920	1218	947	1261
Cato (ha) in 2014 geschätzt	676	50	0	0	0	0	0	0	0	0		
MaisTer (ha)	26	375	424	393	719	711	561	452	609	468		
Nicosulfuron-Alternative(n) (ha) (ab 2015 nur noch MaisTer)	702	425	424	393	719	711	561	452	609	468		
Flächenanteil Nicosulfuron-Alternativen (%)	72	41	33	36	63	63	51	43	66	38	-	
Beteiligte Landwirte	32	26	29	28	36	37	30	26	40	24	21	27
Flufenacet-Verzicht (ha)										330	398	565
Flächenanteil %										27	42	45

Tabelle 2: Akzeptanz der Förderbausteine und Fördersumme insgesamt										
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nicosulfuron-Alternativen (ha) (in 2013 676 ha Cato, seit 2015 nur MaisTer)	702	425	424	393	719	711	561	452	609	468
Flächenanteil Nicosulfuron-Alternativen (%)	72	41	33	36	63	63	51	43	66	38
Glyphosat-behandlung (ha)	260	265	324 ¹⁾	339 ²⁾	349 ³⁾	453 ⁴⁾	401 ⁵⁾	401 ⁵⁾	425 ⁶⁾	262 ⁷⁾
Anteil der Flächen mit Glyphosat-behandlung an der Fläche mit Nicosulfuron-Alternativen	37 %	62 %	65 %	72 %	49 %	64 %	72 %	89 %	70 %	56 %
Zweite Überfahrt nach der Saat (ha)	77	9	76	47	121	3,2	0	0	0	0
Geförderte zweite Überfahrten insgesamt (ha)	337	274	400	386	470	456	401	401	425	262
Fördersumme insgesamt (€)	12007	8054	11213	10695	15656	15164	12594	11250	13234	11821

¹⁾Auf 274 ha folgte MaisTer als Gräsermittel, auf 50 ha wurde kein Gräsermittel eingesetzt.

²⁾Auf 281 ha folgte MaisTer als Gräsermittel, auf 58 ha wurde kein Gräsermittel eingesetzt.

³⁾Auf 340 ha folgte MaisTer als Gräsermittel, auf 9 ha wurde kein Gräsermittel eingesetzt.

⁴⁾Auf 453 ha folgte MaisTer als Gräsermittel.

⁵⁾ Auf 401 ha folgte MaisTer als Gräsermittel.

⁶⁾ Auf 425 ha folgte MaisTer als Gräsermittel.

⁷⁾ Auf 262 ha folgte MaisTer als Gräsermittel.

Auswirkungen der Maßnahmen auf die Belastung der Oberflächengewässer mit den Gräserwirkstoffen Nicosulfuron und Foramsulfuron

Der recht hohe Flächenanteil der mit Nicosulfuron-Alternativen behandelten Flächen der letzten Jahre hat mit Sicherheit dazu beigetragen, dass die Nicosulfuron-Maximalkonzentrationen erheblich unter der in 2012 gemessenen Maximalkonzentration von 1.400 ng/l liegt (Tabelle 3). Was letztlich ausschlaggebend für die extrem hohen Nicosulfuron-Konzentrationen in 2012 war, kann nicht schlüssig erklärt werden.

Die Werte von 2016 sind nur begrenzt aussagekräftig, da Messwerte während der kritischen Regenperiode Mitte Juni fehlen. Die 2019 nicht messbaren Konzentrationen von Nicosulfuron in der Stever und in der Funne sind der Trockenheit zu verdanken. Erfreulicherweise kam es auch zu keinerlei Punkteinträgen.

Im Jahr 2022 konnte in der Funne maximal 40 ng/l Nicosulfuron nachgewiesen werden, in der Stever hingegen war es nicht messbar.

Tabelle 3: Nicosulfuron-Maximalkonzentrationen (ng/l)		
Jahr	Stever	Funne
2012	790	1400
2013	350	30
2014	250	83
2015	200	68
2016	230*	170*
2017	28	27
2018	73*	70*
2019	0	0
2020	49	0
2021	50	0
2022	0	40
2023	140	120
2024	83	80

* Messwerte Funne & Stever unvollständig

Die Auswirkungen des Projekts lassen sich besonders daran erkennen, dass die Maximalkonzentrationen von Nicosulfuron in der Funne in den letzten Jahren fast immer unter der Maximalkonzentration von Nicosulfuron in der Stever lagen, während es in 2012 (vor Projektbeginn) umgekehrt war.

Tabelle 4 veranschaulicht die Maximalkonzentrationen von Foramsulfuron in der Stever und in der Funne. Hier ist es wie oben beschrieben umgekehrt: Die maximale Foramsulfuron-konzentration in der Funne ist oftmals höher als in der Stever.

Dies bestätigt wiederum den verstärkten Einsatz von MaisTer Power im Funnegebiet, auch wenn in 2022 in der Funne wie auch in der Stever kein Foramsulfuron messbar war.

Tabelle 4: Foramsulfuron-Maximalkonzentrationen (ng/l)		
Jahr	Stever	Funne
2013	29	< 25
2014	29	93
2015	< 25	< 25
2016	93*	210*
2017	0	26
2018	74*	370*
2019	0	0
2020	33	77
2021	32	0
2022	0	0
2023	0	0
2024	52	380

* Messwerte Funne & Stever unvollständig

Resümee nach zehn Projektjahren

Im Wassereinzugsgebiet der Funne war die Substitution von Nicosulfuron-haltigen Präparaten in den zurückliegenden 10 Projektjahren erfolgreich.

Bereits im ersten Projektjahr 2013 ließ sich die Konzentration von Nicosulfuron erfreulicherweise auf einen Bruchteil des Höchstwertes aus 2012 senken. Anhand der Maximalkonzentrationen von Nicosulfuron und Foramsulfuron lässt sich dieser Trend über die Jahre gut darstellen.

Das Programm hat im Sinne einer Risikominimierung wesentlich dazu beigetragen, dass die in 2012 aufgetretene Nicosulfuron-Kalamität in der Funne in den Folgejahren nicht mehr aufgetreten ist, sodass es in der Trinkwasseraufbereitung mit dem Wirkstoff zu keinen Problemen gekommen ist.

Die über die Jahre zwar schwankende, aber insgesamt hohe Beteiligung der Landwirte zeigt das hohe Bewusstsein der Flächenbewirtschafter für sauberes Trinkwasser. Im Mittel der zehn Projektjahre ist auf 51 % der Maisanbaufläche die Substitution von Nicosulfuron gefördert worden. Anhand der Messwerte (Maximalkonzentrationen des Substituts in Funne und Stever), lässt sich der Wirkstoffeinsatz objektiv beurteilen. So ist die Konzentration von Nicosulfuron in der Stever höher als in der Funne. Beim Wirkstoff Foramsulfuron verhält es sich aufgrund des stärkeren Einsatzes im Funnegebiet umgekehrt.

Seit 2017 ist die Konzentration der Wirkstoffe Nicosulfuron und Foramsulfuron stetig zurückgegangen. In 2022 war keiner der Wirkstoffe nachweisbar. Dies hat die Arbeitsgruppe Beratung dazu bewogen, das Projekt in der jetzigen Form auslaufen zu lassen und ab 2023 mit neuem Schwerpunkt neu auszurichten.

Projektneuausrichtung ab 2023 – Funneprojekt 2.0

Der nicht relevante Metabolit Trifluoracetat (TFA) spielt in der deutschen Trinkwasserversorgung bereits seit 2016 eine zunehmende Rolle.

Gebildet wird TFA primär durch den Abbau verschiedener Fluorchemikalien und wird dadurch in den Wasserkreislauf eingetragen. Der Stoff ist höchst persistent und reichert sich im Wasser an. Neben bspw. Kühlmitteln, Arzneimitteln und anderen „Alltagschemikalien“ tragen auch Pflanzenschutzmittel zum Eintrag in den Wasserkreislauf bei.

Wie sich in einem von der Landwirtschaftskammer unterstützten Projekt der Wasserwirtschaft und des Industrieverbands Agrar (IVA) herausgestellt hat, trägt vor allem der Wirkstoff Flufenacet zum Eintrag von TFA bei.

TFA zählt zu den sogenannten PFAS. Der Grenzwert im Trinkwasser von TFA liegt bei 60 µg/l. Ziel ist es aber, im Trinkwasser eine Konzentration von 10µg/l nicht zu überschreiten. Im Halterner Stausee wird selbst der Zielwert noch deutlich unterschritten.

Dennoch hat sich die Steverkooperation dazu entschlossen, im Sinne des vorbeugenden Gewässerschutzes zu handeln und das Funneprojekt neu auszurichten. Daraus resultierend ist das ursprüngliche Funneprojekt zum Start der Maisanbausaison 2023 in das neue Funneprojekt 2.0 überführt worden.

Die Landwirtschaft kann ihren Beitrag zur Reduktion von TFA leisten, indem auf den Wirkstoff Flufenacet möglichst verzichtet wird. Im Getreideanbau ist dieser zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz unerlässlich. Im Maisanbau ist dieser aber durchaus ersetzbar. Dementsprechend wird dieser seit der Maisanbausaison 2023 im Funnegebiet freiwillig nicht mehr eingesetzt und substituiert. Der finanzielle Mehraufwand für die landwirtschaftlichen Betriebe wird durch ein Förderprogramm ausgeglichen. Für die Ersatzmischung ohne Flufenacet wird der Differenzbetrag von 15 €/ha an die Betriebe ausgezahlt.

An dieser Maßnahme haben sich 24 Betriebe im Jahre 2022 mit einem Maisflächenanteil von 27 % beteiligt, was zu einem Flufenacet-Verzicht auf 330 ha geführt hat. Im Jahre 2023 beteiligten sich 21 Landwirte mit einem Flächenanteil von 42 %, was zu einem Flufenacet-Verzicht auf knapp 400 ha geführt hat.

Da TFA in der Umwelt ubiquitär ist, wird sich der Erfolg der Maßnahme über Konzentrationen im Oberflächenwasser nur schwer darstellen lassen. Dennoch wird eine Ausweitung auf das gesamte Stevergebiet mittelfristig in Erwägung gezogen.

Funneprojekt 2.0 Interpretation der ersten Ergebnisse

Zwischen 2022 und 2024 hat sich der Verzicht auf Flufenacet im Maisanbau erfreulich weiterentwickelt. Immer mehr Betriebe beteiligen sich an der Maßnahme, wodurch der Einsatz dieses Wirkstoffs im Maisanbau deutlich reduziert werden konnte. Während 2022 bereits 24 Betriebe auf Flufenacet verzichteten und so 330 ha (27 % der Maisanbaufläche) abgedeckt wurden, stieg die Teilnahme 2023 auf 398 ha (42 %) und erreichte 2024 mit 565 ha (45 %) eine erfreulich hohe Teilnahme. Dies zeigt, dass der freiwillige Verzicht zunehmend Akzeptanz findet und ein wichtiger Beitrag zum vorbeugenden Gewässerschutz geleistet wird.

Die gemessenen Herbizidkonzentrationen in den Gewässern zeigen insgesamt eine stabile Entwicklung. 2022 wurde in der Stever kein Nicosulfuron mehr nachgewiesen, und auch in der Funne lag die Konzentration mit 40 ng/l auf einem niedrigen Niveau. 2023 stieg die Belastung in der Funne auf 120 ng/l an, während in der Stever eine Konzentration von 140 ng/l festgestellt wurde. 2024 wurden in der Stever 83 ng/l und in der Funne 80 ng/l gemessen.

Auch die Konzentrationen von Foramsulfuron haben sich in dieser Zeit verändert. 2022 und 2023 konnte in der Funne und Stever kein Nachweis erfolgen. Die Werte in 2024 stiegen auf 52 ng/l in der Stever und 380 ng/l in der Funne an. Diese Entwicklung könnte darauf hinweisen, dass durch den verringerten Einsatz von Flufenacet vermehrt alternative Wirkstoffe wie Foramsulfuron eingesetzt wurden.

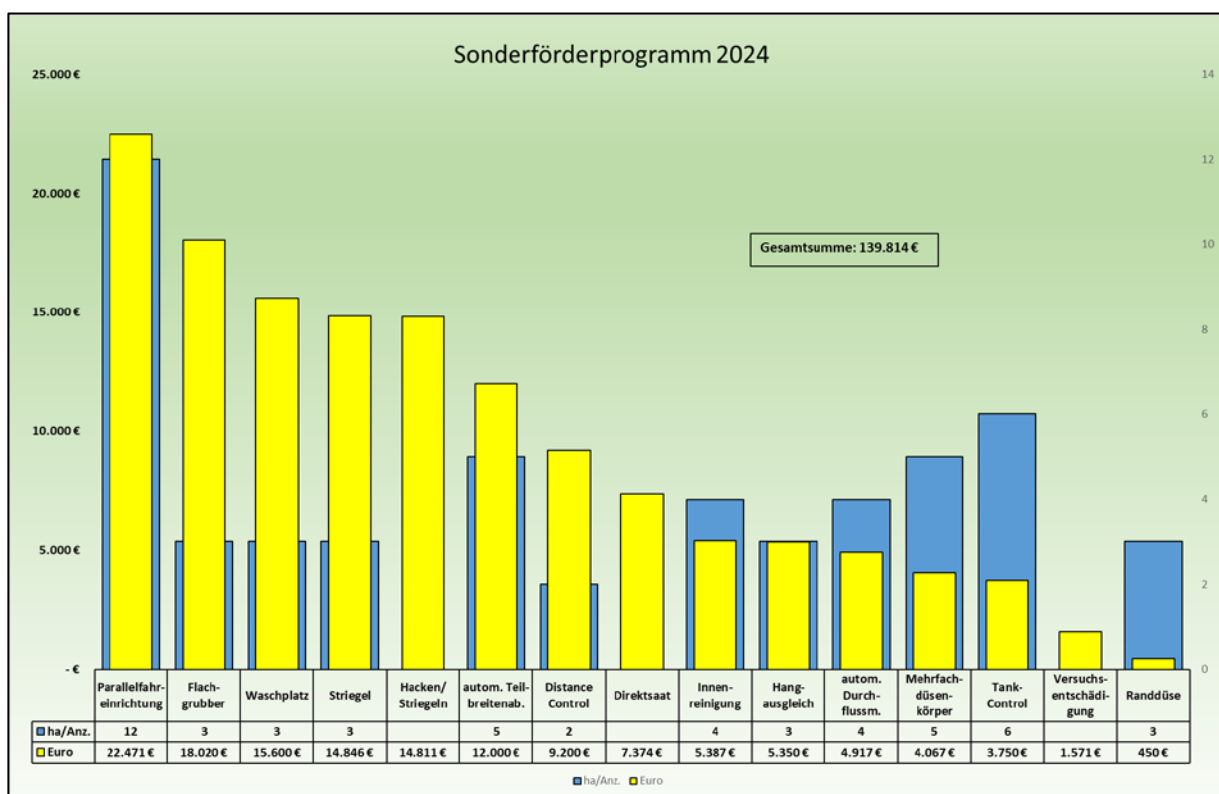
Die maximale Konzentration von FFA in den Gewässern zeigt jedoch unterschiedliche Entwicklungen. Während im Jahr 2023 in der Stever eine Konzentration von 40 ng/l gemessen wurde, war in der Funne keine messbare Belastung nachweisbar. 2024 hingegen stiegen die Werte sowohl in der Stever (60 ng/l) als auch in der Funne (120 ng/l) im Anbauzeitraum des Mais an.

Um langfristige Auswirkungen dieser Substitutionsmaßnahmen im Hinblick auf FFA zu verstehen und zu beurteilen, wäre eine weitergehende Betreuung und Beobachtung zwingend notwendig. Allerdings wird dies aufgrund des Zulassungsendes von Flufenacet erschwert, da aufgrund zulassungstechnischer Gründe im Jahr 2025 FFA voraussichtlich zum letzten Mal im Maisanbau eingesetzt werden darf.

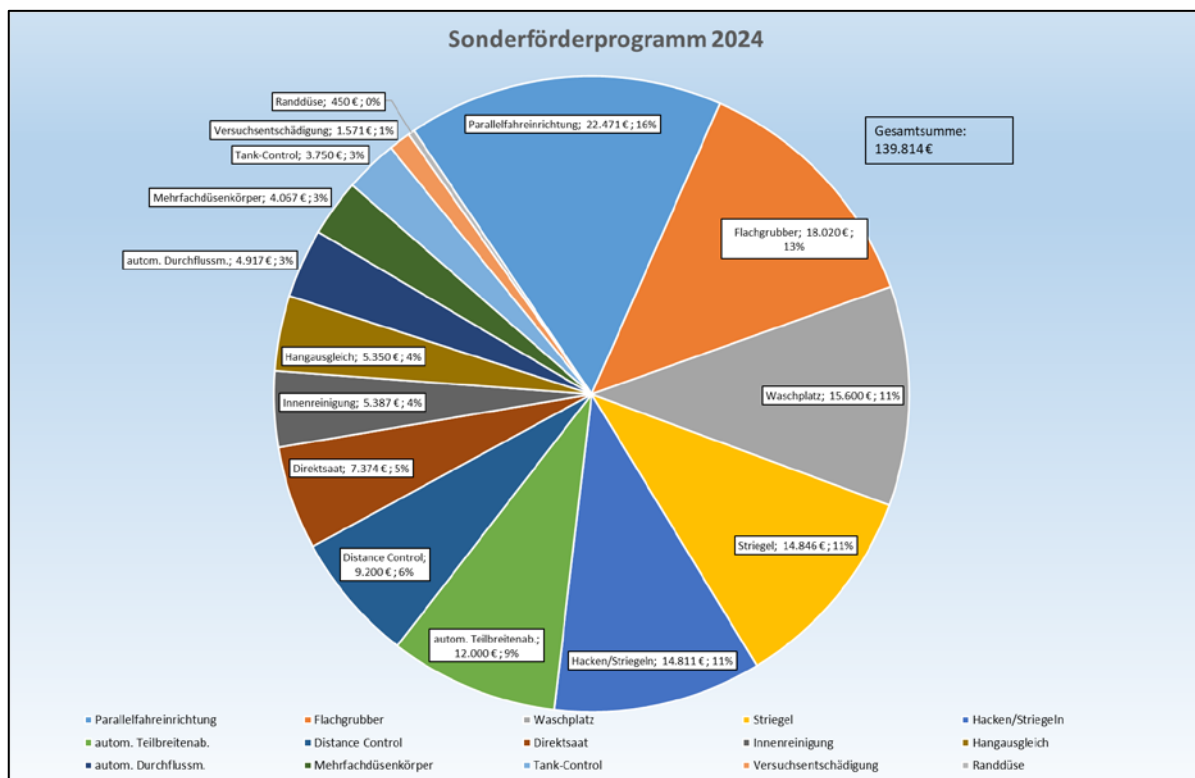
8. SONDERFÖRDERPROGRAMM 2024

BERNHARD WIESMANN

Das Sonderförderprogramm ist grundsätzlich an die Einhaltung des vorgegebenen Erfolgskriteriums, des Einsatzes von weniger als 100 t Aktivkohle zur Wasseraufbereitung, gebunden. Im Jahr 2023 wurden 5,5 t Aktivkohle zur Bindung von Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Somit konnte der Sonderförderpotf im siebten Jahr in Folge an die Kooperationsmitglieder in Form von Investitionsunterstützungen ausgeschüttet werden. Die Gesamtfördersumme betrug 140 000 €.



Grafik 1: Inanspruchnahme der Förderbausteine des Sonderförderprogramms 2024



Grafik 2: Relativer monetärer Anteil der Förderbausteine am Sonderförderprogramm 2024

Die Förderbausteine haben sich im Vergleich zum Jahr 2023 nicht verändert. Seit vielen Jahren werden die Parallelfahreinrichtungen in Verbindung mit der automatischen Teilbreitenschaltung am häufigsten nachgefragt und gefördert.

Die Förderbausteine „Striegeln und Hacken im Mais“ und „Direktsaat von Zwischenfrüchten nach Getreide“, wurden witterungsbedingt nicht so viel nachgefragt wie im Jahr 2023. Insgesamt betrug die Fördersumme für beide Maßnahmen ca. 22 000 € im Jahr 2024.

Die Förderung von Flachgrubbern zur Vorbereitung der Ackerflächen für den Maisanbau in hängigen Gebieten, lag bei 18 020 €. Drei Kooperationsmitglieder wurden im Jahr 2024 gefördert. Alle betreffenden Landwirte wirtschaften im Funnegebiet. Die anderen Werte entnehmen Sie der Grafik 1 und 2.



Bild Grubber Eggenstein Südkirchen

Für das Jahr 2025 ist ein neuer Sonderfördertopf erarbeitet worden. Die mit rot hinterlegten Förderbausteine werden zukünftig nicht mehr gefördert, um finanzielle Mittel für andere, modernere Maßnahmen verfügbar zu machen. Dies ist die mit grün hinterlegte Maßnahme „Einsatz von Agrarrobotern“ in der konventionellen Landwirtschaft. Das Ziel ist es Pflanzenschutzmittel einzusparen. Nähere Informationen entnehmen Sie der angefügten Tabelle.

Sonderförderprogramm 2025 (Kooperation Landwirtschaft und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre)				
	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungskosten	Förderhöchstbetrag
Allgemeine gesamtbetriebliche Maßnahmen für den Gewässerschutz				
1	Spritzenwasch- und Befüllplatz	Vermeidung von Punkteinträgen in Oberflächengewässer		80 €/m ² , max. 65 m ² pro Platz
2	Versuchsentschädigung für Demonstrationsversuche im Mais zu Bodenbearbeitung / Mechanische Unkrautbekämpfung und Herbizidstrategien	Run off - Vermeidungsstrategien		max. 5000 € insgesamt für alle Flächen; Auszahlung nach Aufwand für die Demo-Fläche
3	Kontinuierliche Innenreinigung der Pflanzenschutzspritze	Schnelle, komfortable Innenreinigung der Pflanzenschutzspritze auf dem Feld, Vermeidung von Punkteinträgen	1.400 – 2.000 €	max. 75 % vom Rechnungsbetrag, max. 1.500 € pro Spritze

	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungskosten	Förderhöchstbetrag
Maßnahmen zur Verbesserung der Applikationstechnik (Exaktausbringung und Verringerung der Aufwandmenge) im Kooperationsgebiet				
4	Nachrüstung / Zusatz einer GPS gestützten Parallelfahreinrichtung am Schlepper. Genauigkeit +/- 20cm (bei neuer Spritze)	Genauere Spritzung (Vorauslauf Getreide und Glyphosatspritzung vor Mais) und genauere Düngung (z.B. Gülle- und Mineraldüngung)	4.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 2.000 € pro Nachrüstung
5	Nachrüstung / Zusatz einer automatischen Teilbreitenabschaltung (bei neuer Spritze)	keine Spritzschäden in Ausläufern, PSM-Einsparung	6.000 – 7.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 3.000 € pro Nachrüstung
6	Nachrüstung / Zusatz bei neuer Spritze Elektrische Zuschaltung von 1 Randdüse inkl. Zuleitung und Randdüse (auf einer Seite des Gestänges)	Vereinfachung der Einhaltung von Abständen, Verringerung des Eintragsrisikos	200 – 500 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 150 € pro Spritze
7	Nachrüstung / Zusatz bei neuer Spritze Füllstandssensor (Tank-Control)	Vermeidung von unnötigen Restmengen in der Spritze, Verringerung des Eintragsrisikos	800 – 1.500 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 650 € pro Spritze
8	Nachrüstung /Zusatz bei neuer Spritze Mehrfachdüsenkörper	Vereinfachte Umschaltung der anwendungsspezifischen Düsen, dadurch Verminderung von Abdrift PSM und Flüssigdünger	1.000 – 2.500 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag max. 1.000 €
9	Nachrüstung /Zusatz bei neuer Spritze Automatische Gestängeführung via Sensortechnik (Distance Control)	Kontinuierliche automatische Höhenführung des Spritzgestänges über den Zielbestand Verringerung der PSM-Einträge weniger Abdrift	12.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag max. 6000 €
9 alt	Nachrüstung /Zusatz bei neuer Spritze Durchflussmengenmesser	Vermeidung von Über- und Unterdosierungen bei variablen Fahrgeschwindigkeiten, dadurch PSM-Einsparung/geringeres Eintragspotential	3.000 – 4.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag max. 2.000 €
10 alt	Nachrüstung /Zusatz bei neuer Spritze Verstellung Neigungswinkel Gestänge (Hangausgleich)	Verringerung von Abdrift in Gewässer durch bessere Gestängeführung im topographischen Gelände,	2.000 – 4.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag max. 2000 €

Investitionsmaßnahmen zur Förderung des mechanischen Pflanzenschutz				
	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungskosten	Förderhöchstbetrag
10	Investitionsunterstützung Hacken u. Striegel	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln	8.000 – 80.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 5.000 € pro Gerät
11	Investitionsunterstützung Flachgrubber	Durch flaches „abrasieren“ der Altverunkrautung/Zwischenfrüchte vor Mais, bleibt die Bodenstruktur erhalten, infolgedessen weniger Run Off und Nährstoffausträge, Verringerung PSM	20.000 – 50.000 €	max. 3 Betriebe (Funne-, Stevergebiet) max. 40% vom Rechnungsbetrag max. 10.000 €
	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungskosten	Förderhöchstbetrag
Förderung von Dienstleistungen im mechanischen Pflanzenschutz zur Minimierung chemischer Maßnahmen				
12	Striegeln vom Lohnunternehmer durchführen lassen	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln		max. 30 €/ha je Überfahrt max. 2 Überfahrten je Jahr
13	Direkt-Saat Zwischenfrüchte vom Lohnunternehmer „no-till cover crop“	Gezielte Unkrautunterdrückung durch Einsaat einer Zwischenfrucht, infolgedessen Minimierung von Run-Off und der Gefahr von Nährstoffausträgen, Einsparung von Herbiziden		40 €/ha
14	Hacken vom Lohnunternehmer durchführen lassen	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln		max. 50 €/ha
15	Einsatz eines Agrarroboters im konventionellen Landbau	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln, Demonstration moderner Technik,	Ca. 1800 €/ha (Leasing)	Kostenübernahme Leasing max. 22.500 €
Ansprechpartner: Herr Wiesmann, Tel.: 0160 980 21 939 oder 02541 910 253				

Stand: 16.01.2025

Tabelle Sonderförderprogramm 2025 mit entfallenen (rot hinterlegt) und neuen Maßnahmen (grün hinterlegt)

9. RÜCKNAHME-AKTION VON PFLANZENSCHUTZMITTELN 2024

BERNHARD WIESMANN

Am 19.11.2024 war die Rücknahme von unbrauchbaren Pflanzenschutzmittel angesetzt. Diese Rücknahme hat zum neunten Mal jährlich aufeinanderfolgend stattgefunden. Im Jahr 2024 ist diese Rücknahme mit den Mitarbeitern der Railand und den Kooperationsberatern der Landwirtschaftskammer geplant worden. Die Rücknahme fand auf dem Gelände der Railand in Notuln statt.

Die Mitarbeiter der Railand bestellten das Entsorgungsunternehmen, Stenau, mit den entsprechenden Containern.

Die Kooperationsberater Herr Schulze Bisping, Herr Holtmann, Herr Ahaus und Herr Wiesmann sorgten für einen reibungslosen Ablauf der Rücknahme Aktion. Zu den Aufgaben der Berater gehört das Wiegen und Einsortieren der Pflanzenschutzmittel und die Überprüfung ob die Landwirte, die Pflanzenschutzmittel anliefern, Kooperationsmitglieder sind. Auch Nichtmitglieder konnten ihre Pflanzenschutzmittel kostenpflichtig entsorgen. Alle Abgeber erhielten auf Wunsch auch einen Entsorgungsnachweis.

Das Ziel der Rücknahmeaktionen ist es, wassergefährdende Stoffe im Stevereinzugsgebiet zu minimieren und fachgerecht zu entsorgen. Für die Kooperationsmitglieder übernimmt die Gelsenwasser AG die Entsorgungskosten.

Der Termin für die Rücknahme im November hat sich gut etabliert und wir von den Landwirten gut angenommen.

Am Ende des Tages wurden allein von den Landwirten der Steverkooperation 589 kg Pflanzenschutzmittel entgegengenommen.

Grundsätzlich lässt sich ein rückläufiger Trend in den Rückgabemengen über die Jahre erkennen. Eine Ursache dafür ist sicherlich, dass die Landwirte aufgrund der unsicheren Zulassungssituation vieler Wirkstoffe, möglichst nur noch die Mengen der empfohlenen Produkte einkaufen, die tatsächlich im laufenden Jahr benötigt werden. Auch die Kooperationsberater empfehlen dieses Vorgehen aktiv.

Informationen zu Zulassungen und Aufbrauchfristen erhalten die Kooperationsmitglieder über die Winterveranstaltungen zum Pflanzenbau, Fortbildungen, Infodienste und Feldbegehungen.

Für das Jahr 2025 ist wieder eine Entsorgungsaktion im Einzugsgebiet der Steverkooperation geplant. Die Entsorgungsaktion wird voraussichtlich im November in Haltern stattfinden.

Die Zahlen der jährlichen Entsorgungen können aus der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 1: Rückgabemengen Pflanzenschutzmittel durch Wasserkooptionsmitglieder

Jahr	Ort	Menge in kg	Entsorgungsfirma	Leistung in €
bis 2015	Haltern, LH, Nottuln	6.228,55	verschiedene	20.954,58
2016	Lüdinghausen / Nottuln	1.831,10	RIGK GmbH	8.716,04
2017	Haltern am See	688,00	RIGK GmbH	2.415,22
2018	Lüdinghausen	698,50	Remondis	2.493,82
2019	Haltern am See	1.104,00	RIGK GmbH	3.875,59
2020	Nottuln	1.091,20	Stenau	5.208,10
2021	Haltern am See	496,00	RIGK GmbH	1.741,21
2022	Lüdinghausen, RaiLog	800,70	Remondis	3998,00
2023	Haltern am See	581,00	RIGK GmbH	2.177,88
2024	Nottuln	589,30	Stenau	3309,33
Summe		14108,35		54889,77



Foto von der Entsorgungsaktion, Bernd Wiesmann und Hendrik Holtmann (H.Ahaus)

10. UMSTELLUNG AUF ÖKOLOGISCHEN LANDBAU DURCH DIE KOOPERATION

LARS BÜCKER

In 2024 haben zwei Betriebe, die 2023 durch die Kooperationsförderung in Höhe von 1100 €/ha bei Ackerland und 820 €/ha bei Grünland mit der Umstellung auf ökologischen Anbau begonnen haben, ihr erstes Umstellungsjahr vollzogen. Insgesamt bewirtschaften die Betriebe ca. 97 ha, davon ca. 6 ha Dauergrünland. Die Flächen befinden sich überwiegend in Senden in Stevernähe und in Coesfeld, in der Bauernschaft Stevede. Die beiden Betriebsleiter ziehen ein überwiegend positives Fazit zum ersten Umstellungsjahr, berichten je nach Kultur jedoch auch von einigen Schwierigkeiten. So lässt sich beispielsweise bilanzieren, dass die beiden Betriebe mit den sehr feuchten Jahren 2023 und 2024 einen aus ackerbaulicher Sicht schwierigen Umstellungszeitpunkt gewählt haben. So war insbesondere die Beikrautregulierung in Getreide und Ackerbohnen problematisch, da sich durch das vorherrschende nasse Wetter nur sehr kleine bis gar keine Zeitfenster für die mechanische Unkrautbehandlung ergeben haben. Dies war selbst für langjährig ökologisch wirtschaftende Betriebe eine große Herausforderung. So kam es beispielsweise in Ackerbohnen zu einer starken Spätverunkrautung (s. Bild 1) mit einhergehenden Erschwernissen beim der Ernte.



Bild 1: Ackerbohnen auf Umstellungsbetrieb

Im Mais hat die Beikrautregulierung in beiden Umstellungsbetrieben sehr gut funktioniert. Durch die kontinuierlich hohen Niederschläge waren die Erträge im Mais überdurchschnittlich hoch und sehr zufriedenstellend. Beim Wickroggen wurde von Problemen mit Auswuchs berichtet.

Die hohen Niederschlagsmengen in Kombination mit langjährig organisch gedüngten Böden mit hohem Nachlieferungspotential haben im Ökolandbau, wo keine Wachstumsregulatoren eingesetzt werden dürfen, außerdem zu Lagerproblemen geführt. Dies ging so weit, dass zwei Flächen aufgrund von Lager nicht geerntet werden konnten. Vom Kleegrasanbau, dem im Ökolandbau eine Zentrale Rolle zukommt, konnte in 2024 durchweg positives berichtet werden. So konnten gute Erträge geerntet werden und gleichzeitig entwickelte sich ein hoher Anteil an Klee im Klee gras-Gemisch, was zu einer hohen N-Fixierungsleistung durch den Klee und dadurch zu seinem sehr guten Vorfrucht wert für die nachfolgende Kultur führt (s. Bild 2).



Bild 2: Klee grasbestand in 2024

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Betriebe zufrieden auf das erste Umstellungsjahr zurückblicken. In beiden Betrieben kam es teilweise zu Ertragsausfällen, weshalb die finanzielle Unterstützung der umstellenden Betriebe durch die Kooperation besonders in den ersten Jahren nach der Umstellung eine wichtige finanzielle Absicherung bietet.

- Kompetenz rund ums Wasser



***Wir machen auch die
großen Wellen
für Ihren Urlaub vor der
Haustür***



Wir sorgen in Nottuln für saubere Leistungen rund ums Wasser:

**✉ Gemeindewerke Nottuln ✉ Stiftsstraße 10 ✉ 48301 Nottuln
Tel. 02502 942 411 Email: gemeindewerke@nottuln.de**

11. LEUCHTTURMPROJEKT DIGITALER PFLANZENSCHUTZ DER ZUKUNFT IM STEVEREINZUGSGEBIET

LARS BÜCKER

Auch im Ackerbau gibt es mittlerweile die Möglichkeit, auf KI-gestützte Anwendungen zurückzugreifen. Diese befinden sich teilweise noch in der Erprobungs- und Entwicklungsphase, jedoch ist es gerade in dieser Phase wichtig, dass erste praktische Erfahrungen durch die Steverkooperation gesammelt werden. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch die Beratung jetzt schon ein viele Erfahrungen gesammelt werden können, die an die Landwirtschaft weiter gegeben werden können, wenn die Verfahren mehr in der breiten Masse ankommen. Daher wurde 2024 von der Beratungs-AG ein neues Sonderförderprogramm vorgeschlagen, das den Schwerpunkt auf der Einführung und Etablierung von digitalen und KI-basierten Applikationen legt.

Das neue Schwerpunktprogramm teilt sich dabei in 2 Förderungen auf:

Zum einen gibt es das Pilotprojekt Farmdroid in Zuckerrübe, finanziert aus dem bisherigen Sonderförderprogramm. Hierbei wird der sogenannte Farmdroid, ein Roboter, der sowohl die Aussaat als auch die mechanische Unkrautregulierung übernimmt, gemietet und einem Landwirt für den Zuckerrübenanbau zur Verfügung gestellt. Der Farmdroid speichert die GPS-Koordinaten jedes einzelnen Saatkorns und hackt nach dem Auflaufen um den Ablageort herum, ohne die Kulturpflanze an sich zu beschädigen. Eine Erkennung einzelner Unkräuter per Kamera findet bei diesem System nicht statt. Dabei werden die Leasingkosten in Höhe von bis zu 22.500 € durch das Sonderförderprogramm bezuschusst. Der Betrieb stellt die Fläche und Personal zur Betreuung des Roboters zur Verfügung. Die Bewirtschaftung der Rüben erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Kooperationsberatung.



Abb.1: Farmdroid im Versuchsfeld

Zielsetzung des Projektes ist es, neue Technik im Stevergebiet einzuführen und aktiv an der Weiterentwicklung mitzuwirken sowie die Vorführung der neuen Technik vor Landwirten auf Feldtagen. Gleichzeitig wird auf der Versuchsfläche der PSM-Einsatz deutlich reduziert und es können Strategien zur PSM-Reduktion im Stevereinzugsgebiet durch die gleichzeitige Kombination von Maßnahmen entwickelt werden.

Die zweite Förderung im Rahmen des Schwerpunktprogramms digitaler Pflanzenschutz ist die Einführung eines Spot-Spraying Systems bei einem Dienstleister im Stevereinzugsgebiet. Konkret schafft sich ein Dienstleister das ARA-Spot-Spraying-System an und bietet die Kamergesteuerte Pflanzenschutzmittelapplikation an. Das ARA hat 156 einzelne Präzisionsdüsen verbaut, welche Kamergesteuert automatisch ein- und ausgeschaltet werden können. Es wird bei der Behandlung nicht die ganze Fläche behandelt, sondern in 6 x 6 cm großen Quadraten nur dort Mittel ausgebracht, wo auch tatsächlich eine Unkrautpflanze steht. Es lassen sich unterschiedliche Kulturpflanzen, Schadorganismen und Sicherheitszonen einrichten. Dadurch lassen sich bei der jeweiligen Behandlung ca. 60 – 80 % an Pflanzenschutzmittel einsparen. Die flächenmäßige Anwendung wird im Stevereinzugsgebiet mit 45 €/ha bezuschusst, um möglichst viel Fläche mit dem Gerät zu behandeln und so über das gesamte Gebiet möglichst viel Pflanzenschutzmittel einsparen zu können. Das ARA wird insbesondere in den Reihenkulturen Mais, Kartoffel, Zwiebel, Zuckerrübe, Möhre sowie bei der Behandlung von Problemunkräutern wie zum Beispiel Jakobskreuzkraut im Dauergrünland eingesetzt.



Abb. 2: Spot-Spraying ARA im Zuckerrübenversuchsfeld

12. DEMONSTRATIONSVERSUCHE IM MAIS 2024 - VERSUCHSANLAGE HALTERN

HENDRIK HOLTSMANN UND BERNHARD WIESMANN

Im Frühjahr 2024 wurde auf einer landwirtschaftlichen Fläche von Kreislandwirt Georg Schulte-Althoff ein Versuch zur chemischen und mechanischen Unkraut- und Ungrasbekämpfung im Mais durchgeführt. Das Ziel in der nachfolgenden beschriebenen Versuchsanlage bestand darin, Strategien in der Unkrautbekämpfung zu testen, um chemische Pflanzenschutzmittel mithilfe des Striegels, der Hacke oder mithilfe neuer Technologien wie einer Bandspritzung einzusparen. Im Folgenden werden die angewendeten Strategien erläutert und Wirkungsgrade in Abbildungen dargestellt.

Bandspritzung: Das System der **Bandspritzung (Abb. 1)** besteht darin, dass ausschließlich die Maisreihe mit einem herbiziden Wirkstoff behandelt wird. Der Vorteil dabei ist, dass innerhalb einer Maisreihe von 75 cm lediglich ein 25 cm breiter Streifen behandelt wird. Mit einem rechnerischen Verhältnis von 75 cm zu 25 cm ergibt sich in diesem System eine Pflanzenschutzmitteleinsparung von bis zu 66 %.

Außerhalb der Maisreihe erfolgt die Unkrautbekämpfung mechanisch, beispielsweise mithilfe einer reihenabhängigen Hacke. Der besondere Vorteil dieses Systems liegt darin, dass der schwer von Unkraut freizuhaltende Bereich innerhalb der Maisreihe gezielt chemisch behandelt wird, während der leicht zu hackende Bereich mechanisch unkrautfrei gehalten wird.

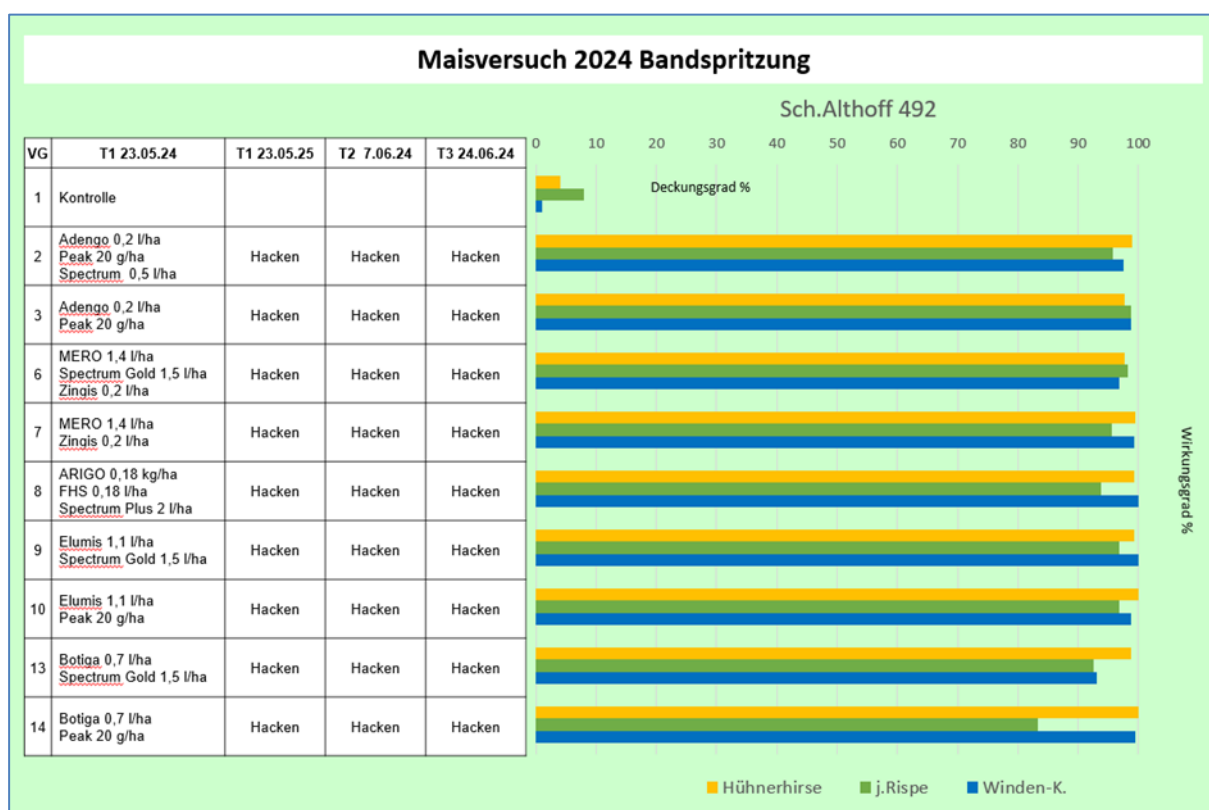


Abb. 1: Deckungsgrad (Var. 1) und Wirkungsgrade (Var. 2 – 14) der Bandspritzung
Kombination aus chemischen und mechanischen Maßnahmen

Eine sinnvolle Alternative in der Unkrautbekämpfung im Maisanbau ist die **Kombination aus chemischen und mechanischen Maßnahmen (Abb. 2)**: Durch eine gezielte chemische Vorbehandlung lassen sich die ersten Unkrautwellen effektiv unterdrücken. Mit einer reduzierten Herbizidmenge werden die Hauptunkräuter frühzeitig bekämpft und der Mais in seiner Anfangsentwicklung optimal gefördert.

Im weiteren Verlauf der Vegetation folgt die mechanische Bekämpfung nachwachsender Unkräuter. Spätere Durchgänge mit Striegel oder Hacke halten den Bestand unkrautfrei, ohne eine erneute chemische Behandlung. Diese Strategie reduziert den Herbizideinsatz und gewährleistet eine effektive Unkrautkontrolle.

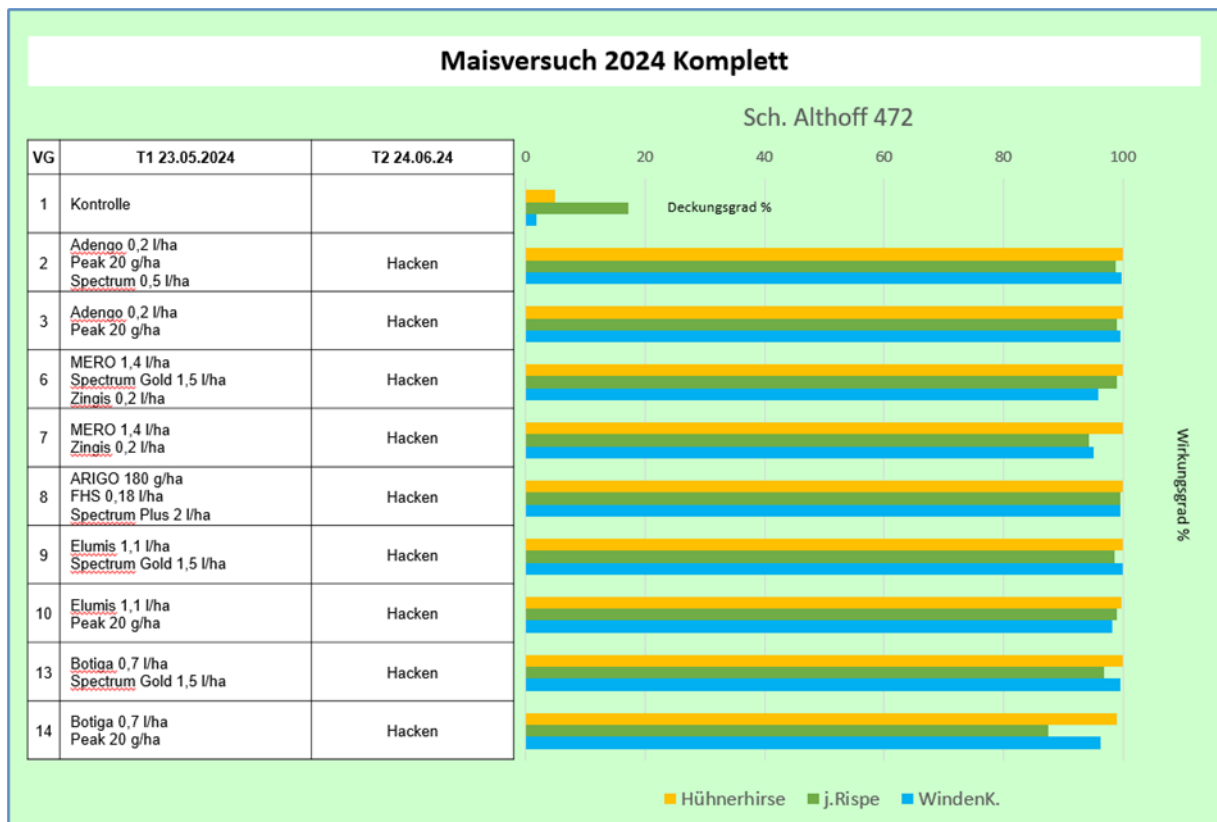


Abb. 2: Deckungsgrad (Var. 1) und Wirkungsgrade (Var. 2 – 14) von der Kombination aus mechanischen und chemischen Maßnahmen rein mechanische Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern:

Die **rein mechanische Unkrautbekämpfung im Mais (Abb. 3)** erfolgt durch den kombinierten Einsatz von Striegel und Hacke, wobei unterschiedliche Wachstumsstadien des Maises berücksichtigt werden. Ziel ist es, den Unkrautdruck zu reduzieren, indem die Beikräuter mechanisch bearbeitet werden, ohne den Maisbestand zu schädigen.

Das Striegeln wird in den frühen Wachstumsstadien des Maises durchgeführt, üblicherweise vor dem Auflaufen des Maises bis zum 3-Blattstadium. Hierbei werden bspw. Federzinkenstriegel eingesetzt, die über den Boden gezogen werden und eine flächige, oberflächliche Bearbeitung ermöglichen. Durch die Zinken werden kleine Unkräuter entwurzelt oder mit Erde überdeckt. Gleichzeitig wird der Boden aufgelockert, wodurch die Kapillarwirkung unterbrochen und die Verdunstung reduziert wird. Da tiefwurzelnde Unkräuter meist unbeschädigt bleiben, ist das Striegeln vor allem gegen früh keimende Beikräuter wirksam. Diese Maßnahme wird idealerweise unter trockenen Bedingungen durchgeführt, um ein erneutes Anwurzeln der gelockerten Unkräuter zu verhindern.

Ab dem 4-Blatt-Stadium des Maises kommt die Reihenhacke zum Einsatz, die gezielt die Zwischenreihen bearbeitet. Die Hackschare entwurzeln Unkräuter in den Zwischenreihen, während Schutzbleche verhindern, dass Erde auf die Maispflanzen geworfen wird. Moderne Hacken verfügen über automatische Kamerasteuerung, die eine präzisere Bearbeitung ermöglicht und damit den Maisbestand schützt. Diese Maßnahme wird üblicherweise zwei- bis dreimal durchgeführt, je nach Unkrautdruck und Witterungsbedingungen. Auch hier sind trockene Bedingungen vorteilhaft, um ein erneutes Anwurzeln der Unkräuter zu verhindern.

Die Kombination von Striegel und Hacke ermöglicht eine effektive mechanische Unkrautkontrolle. Während der Striegel in den frühen Wachstumsphasen eine großflächige Bearbeitung ermöglicht, sorgt die Hacke für eine gezielte Unkrautentfernung zwischen den Reihen in späteren Wachstumsstadien. Durch diese Methode wird der Herbizideinsatz minimiert, die Bodenstruktur verbessert und die Wasserspeicherung gefördert, was zur Nachhaltigkeit des Maisanbaus beiträgt.

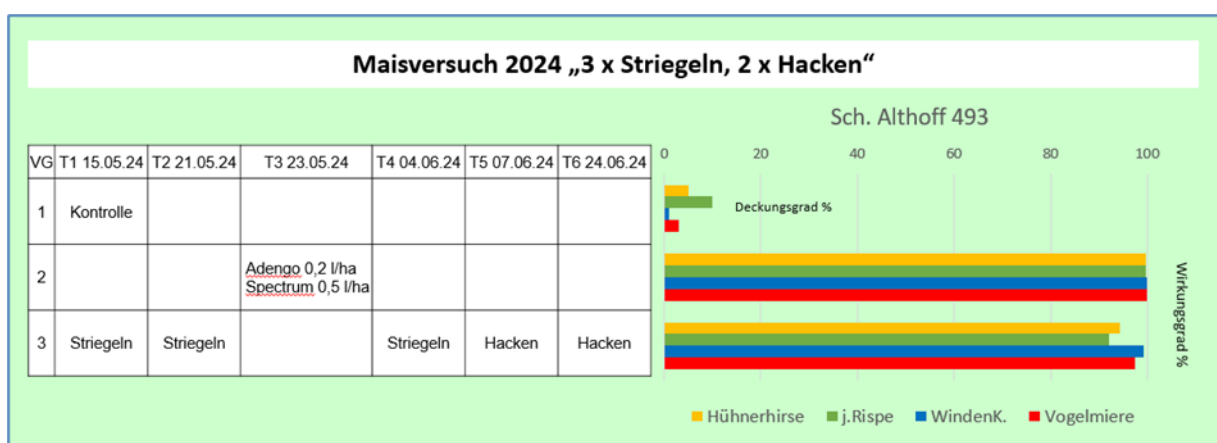


Abb. 3: Deckungsgrad (Var. 1) und Wirkungsgrade (Var. 2 – 3) der rein mechanischen Variante

Schlussfolgerung

Die Versuchsergebnisse zeigen deutliche Unterschiede zwischen der chemischen und der mechanischen Unkrautbekämpfung im Maisanbau, sowohl hinsichtlich der Effektivität als auch des Aufwands.

In der chemischen Variante, bei der die Herbizide Adengo (0,2 l/ha) und Spectrum (0,5 l/ha) verwendet wurden, konnte ein nahezu vollständiger Unkrautbekämpfungserfolg erzielt werden. Der Wirkungsgrad lag bei allen bonitierten Unkräutern – wie Hühnerhirse, Windenknöterich, Vogelmiere und junger Risp – bei nahezu 100 %. Dies führte zu einem vollständig unkrautfreien Bestand, ohne dass zusätzliche Maßnahmen notwendig waren.

Die mechanische Variante, die aus mehrfachen Striegel- und Hackvorgängen bestand, erzielte ebenfalls eine sehr gute Wirkung, die nahe an die der chemischen Behandlung heranreichte. Besonders die Unkräuter Hühnerhirse und Vogelmiere konnten durch den intensiven Einsatz von Striegel und Hacke effektiv kontrolliert werden. Dennoch war der Arbeitsaufwand für die mechanische Bekämpfung erheblich höher, da drei Striegeldurchgänge und zwei Hackdurchgänge notwendig waren.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Varianten zeigt sich in der praktischen Umsetzbarkeit: Während die chemische Bekämpfung zu einem Zeitpunkt durchgeführt werden konnte, war die mechanische Unkrautbekämpfung stark von vielen geeigneten Zeitfenstern abhängig. Aufgrund der zahlreichen Regentage während der Vegetationsperiode war eine Umsetzung der mechanischen Maßnahmen in der Praxis oft nur eingeschränkt möglich. In den Versuchen war es hingegen möglich, die Maßnahmen unter optimalen Bedingungen durchzuführen, was den hohen Wirkungsgrad der mechanischen Variante erklärt.

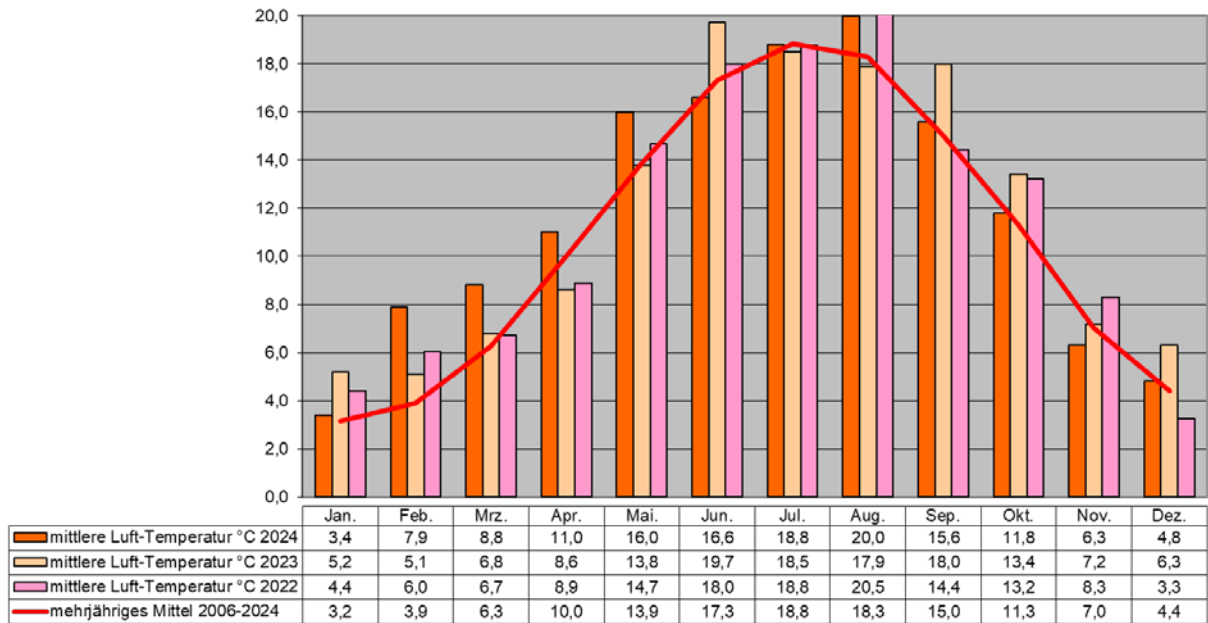
AUTORENVERZEICHNIS

(in der Reihenfolge der Beiträge)

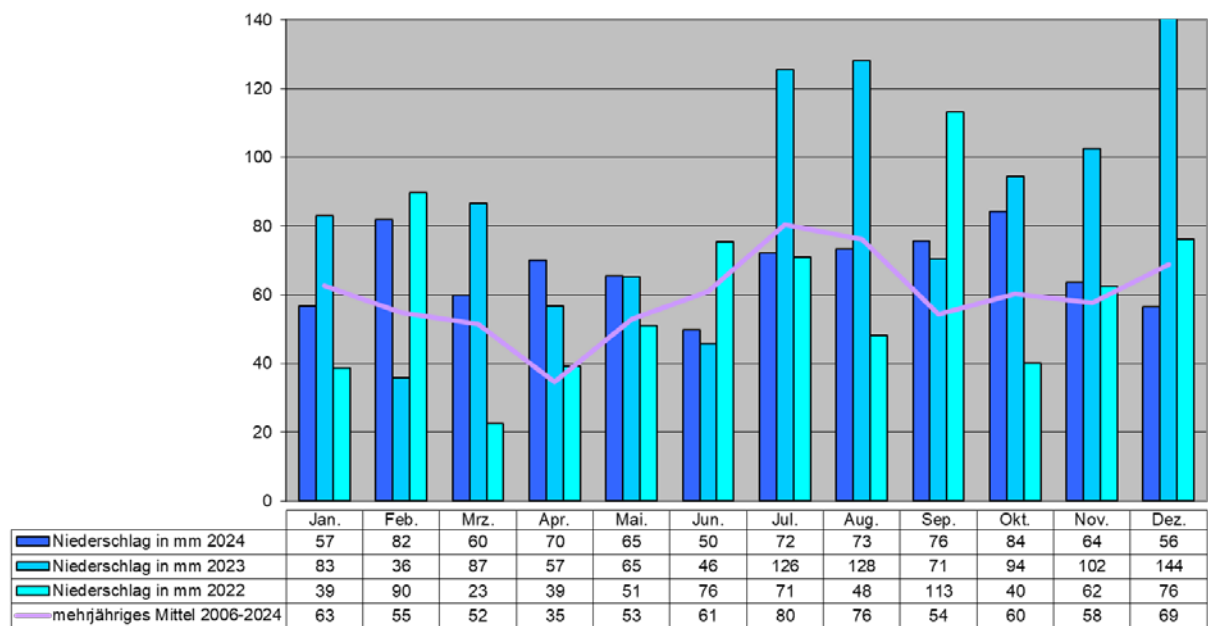
DR. ANDRÉ LIESENER	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) Willy-Brandt-Allee 26, 45891 Gelsenkirchen
TOBIAS SCHULZE BISPING	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
KATRIN SEGBERT	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
BASTIAN LENERT	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
LARS BÜCKER	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
HENDRIK HOLTMANN	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
BERNHARD WIESMANN	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
schriftliche Gestaltung:	
HERMANN AHAUS	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
BEATE BUDDE-BITTER	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld

Wetterdaten Rückblick

Wetterstation Lüdinghausen Brochtrup



Wetterstation Lüdinghausen Brochtrup





Ihre Beratungsregion Westmünsterland

... gut beraten!

Unsere Beratungsschwerpunkte:

- Mastschweine- und Sauenhaltung
- Mastrinder- und Milchviehhaltung
- Homöopathie in der Tierhaltung
- Pflanzenbau- und Pflanzenschutz
- Versuchstechnik, Pflanzenbau
- Biodiversität
- Wasserschutzberatung
- Kooperation
Landwirtschaft-Wasserwirtschaft
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Biogas
- Einkommens- und Vermögenssicherung
- Einkommens- und Erwerbskombinationen
- Landservice, Landfrauen,
WIN-Weiterbildung
- Arbeitnehmerberatung
- Ausbildungsberatung
- Weiterbildungsberatung, Weiterbildung:
EDV, Rhetorik, Coaching

Die Beratung durch die Landwirtschaftskammer NRW ist

- unabhängig
- kompetent
- neutral

Ob Sie Ihren Betrieb weiterentwickeln möchten, Empfehlungen für die Verbesserung der Produktionsabläufe suchen oder Ihre Betriebstechnik optimieren wollen, unsere Experten stehen Ihnen als fachkundige Partner zur Seite.

Sichern Sie Ihre Zukunft - sprechen Sie uns an!

... und hier finden Sie uns!



Kreisstellen Coesfeld, Recklinghausen
Borkener Straße 25
48653 Coesfeld
Tel.: 02541 910-0
Fax: 02541 910-261
E-Mail: Coesfeld@lwk.nrw.de
E-Mail: Recklinghausen@lwk.nrw.de



Kreisstelle Borken
Johann-Walling-Straße 45
46325 Borken
Tel.: 02861 9227-0
Fax: 02861 9227-16
E-Mail: Borken@lwk.nrw.de