



Kooperation

Landwirtschaft und Wasserwirtschaft
im Einzugsgebiet der



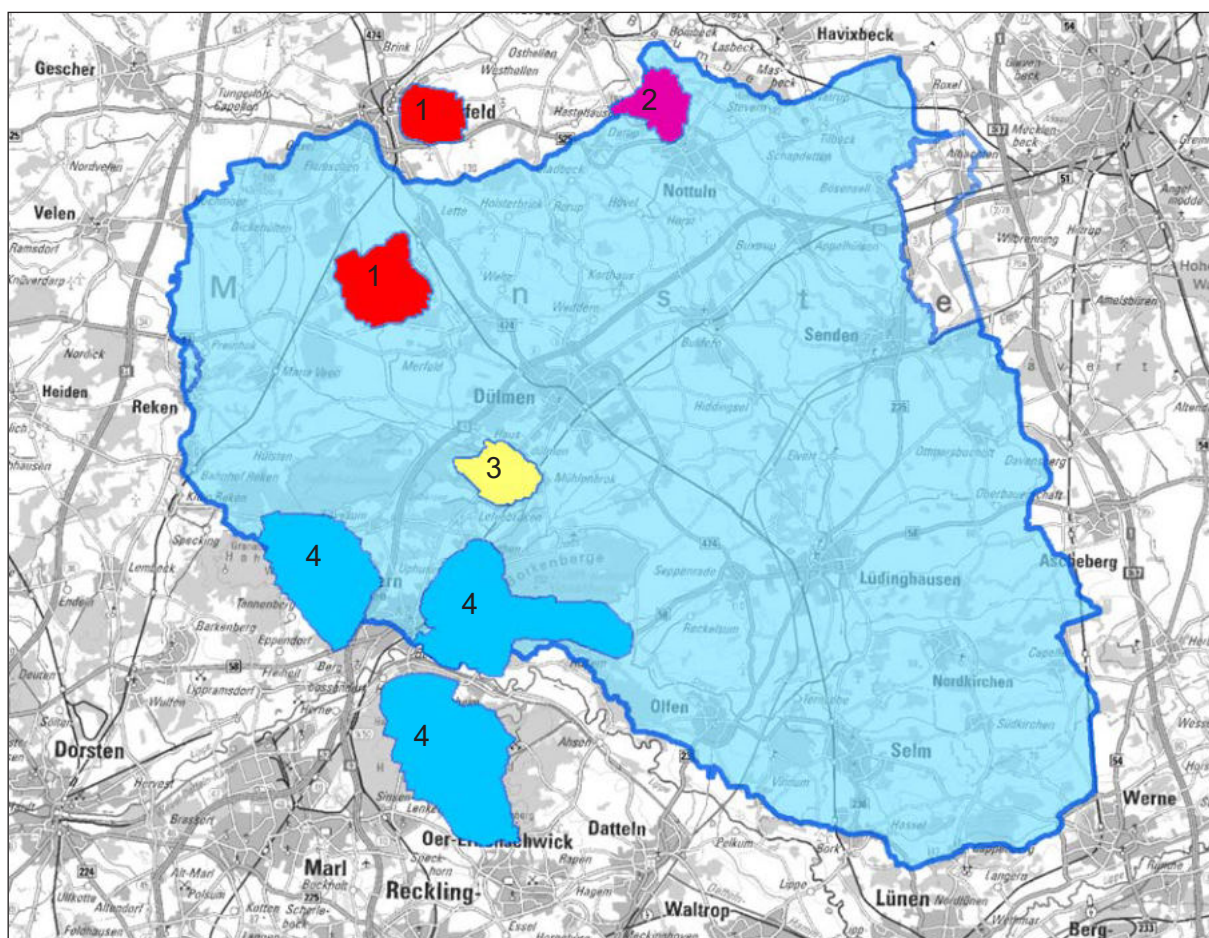
Steventalsperre



Ein Bericht
über die Ergebnisse der Beratung
2023

Kreisstellen
Coesfeld, Recklinghausen

Kooperationsgebiet



Das Kooperationsgebiet ist zum 1. Januar 2021 neu zugeschnitten worden, da der Bereich des Offerbaches aus der Steverkooperation ausscheidet und in das Wasserschutzgebiet Hohe Ward überführt ist und dann durch die Kooperation der Stadtwerke Münster betreut wird.

Erläuterung:

Die Karte stellt in Hellblau umrandet ohne Füllung (s. oben rechts) das bis zum 31.12.2020 gültige Kooperationsgebiet dar.

Die hellblau markierte Fläche zeigt das seit dem 1. Januar gültige Gebiet.

Rot, violett, gelb und blau sind jeweils die Wasserschutzgebiete 1, 2, 3, 4 dargestellt, die zum Teil (1 und 4) außerhalb des Kooperationsgebietes liegen.

1	Stadtwerke Coesfeld GmbH, 48653 Coesfeld, Dülmener Str. 80 Telefon: 02541 / 929-0, Fax: 02541 / 929-280, email: info@stadtwerke-coesfeld.de
2	Gemeindewerke Nottuln, 48301 Nottuln, Stiftsstraße 10 Telefon: 02502 / 942-411, Fax: 02502 / 942-221, email: info@nottuln.de
3	Stadtwerke Dülmen, 48249 Dülmen, Alter Osttamm 21 Telefon: 02594 / 7900-0, Fax: 02594 / 7900-53, email: info@stadtwerke-duelmen-gmbh.de
4	Gelsenwasser AG, Wasserwerk Haltern, 45809 Gelsenkirchen, Postfach 10 09 44 Telefon: 0209 / 708-0, Telefax: 0209 / 708-650, email: info@gelsenwasser.de

**Kreisstelle Coesfeld / Recklinghausen
der Landwirtschaftskammer NRW**

Bericht 2023

**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: Marianne Lammers

erschienen: Coesfeld, im Mai 2024

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 2023**

INHALTSVERZEICHNIS

Grußwort

Herr Dr. Arne Dahlhoff, Direktor der Landwirtschaftskammer NRW Seite 2

1. Organigramm der Wasserk Kooperation Seite 4

Monitoring

2. Vorkommen und Tendenzen von Nitrat- und Pflanzenschutzmittelgehalten im Stevereinzugsgebiet und deren Auswirkungen auf das Trinkwasser Haltern 2023
(Dr. André Liesener, Karin Hilscher) Seite 10

3. Sonderuntersuchungen zu Pflanzenschutzmitteleinträgen aus dem Funnegebiet 2022
(Dr. André Liesener, Karin Hilscher) Seite 44

4. Rückblick auf das Anbaujahr 2022/2023: Witterung und Pflanzenschutzmittelfrachten
(Tobias Schulze Bisping) Seite 57

5. Nmin-Beprobung zu Vegetationsbeginn und späte Nmin-Beprobung zu Mais 2023
(Kathrin Segbert, Bastian Lenert) Seite 67

Förderung

6. Stand der Mitgliedschaften und Nachfrage der Fördermaßnahmen im Kooperationsgebiet 2023
(Lars Bücken) Seite 74

7. Bericht zum Funne-Pilotprojekt 2.0
(Tobias Schulze Bisping, Kathrin Segbert) Seite 80

8. Sonderförderprogramm 2023
(Bernhard Wiesmann) Seite 87

9. Rücknahme-Aktion von Pflanzenschutzmitteln 2023
(Bernhard Wiesmann) Seite 91

10. Demonstrationsversuche zum integrierten Pflanzenschutz, insbesondere zu mechanischen Verfahren der Unkrautbekämpfung
(Bernhard Wiesmann) Seite 93

11. Wetterstationen im Kooperationsgebiet
(Martin Böddeker) Seite 100

Autorenverzeichnis Seite 102

GRÜßWORT

Im Dialog Herausforderungen meistern

Seit 32 Jahren arbeiten Wasserversorger und Landwirte in der freiwilligen Wasserkoooperation im Einzugsgebiet der Stevertalsperre zusammen. Dabei geht es allen Beteiligten um den vorbeugenden Gewässerschutz und um optimale Lösungen für eine gewässerschonende und effiziente Landwirtschaft. Diese Kooperation zeigt, wie durch gemeinsame Anstrengungen und den Willen zur Zusammenarbeit nachhaltige Erfolge erzielt werden können, insbesondere durch die Konzeption und Umsetzung von steuernden und lenkenden Fördermaßnahmen. Die Kooperation lebt davon, dass sich Landwirtinnen und Landwirte immer wieder für neue Methoden interessieren und begeistern lassen. Das macht die Arbeit für Landwirtinnen, Landwirte, Beratung und Wasserwirtschaft zum Erfolg:

Das Trinkwasser aus den Wassergewinnungen Coesfeld, Lette, Dülmen, und Nottuln weist eine sehr gute Wasserqualität mit Nitratwerten unter 10 mg/l bei einem Grenzwert von 50 mg/l auf. Der Durchschnittswert der Trinkwassergewinnung durch die Gelsenwasser AG mittels Oberflächenwasser-Versickerung unter den Halterner Sanden liegt mit sinkendem Trend bei 16 mg/l Nitrat. Darüber hinaus wurde im sechsten Jahr in Folge keine Aktivkohle zur Filterung von Pflanzenschutzmittelrückständen eingesetzt. Das Pilotprojekt zur Minimierung der Nicosulfuron-Einträge durch den Einsatz alternativer Wirkstoffe im Funne-Einzugsgebiet unter dem Motto „Vorsorge ist besser als Nachsorge“ wurde erfolgreich abgeschlossen. Das sind große Erfolge, die zeigen, dass Landwirtschaft und Trinkwasserschutz Hand in Hand gehen können.

Ein Beleg dafür ist der steigende Flächenanteil an der Gesamtfläche, der 70 % bzw. 95 % im Kooperationsgebiet und in den Wasserschutzgebieten beträgt. Landwirte stellen Versuchsfelder zur Verfügung, damit die Beratung der Landwirtschaftskammer und die landwirtschaftliche Praxis gemeinsam neue Ideen testen können. Hierzu zählt z. B. die Frage, ob durch neue Anbauverfahren Dünger und Pflanzenschutzmittel eingespart werden können. Die aktive Beteiligung der Betriebe durch das Sammeln eigener Erfahrungen, also Learning-by-Doing, und die Integration modernster Technik sind dabei ganz wesentlich für die Akzeptanz.

Die Kooperation ist immer bestrebt, innovative Entwicklungen in der Landwirtschaft aufzugreifen und in der Fläche zu testen. Mit dem Ziel der Pflanzenschutz- und Düngemittelsparung wurden in der Vergangenheit Verfahren wie Wirkstoffsubstitution, Strip-Till, konservierende Bodenbearbeitung wie Direktsaat und mechanische Unkrautbekämpfung wie Striegeln und Hacken gefördert. Ebenfalls gefördert wurden neueste Ausbringtonen wie Spezialdüsen, die Innenreinigung von Spritzgeräten, Spurhalte-Assistenten und vieles andere mehr. Zukünftig richtet sich der Blick der Kooperation auch auf KI-gestützte Methoden und Techniken wie Spot-Spraying, Feldroboter und neueste Ansätze im Precision Farming.

Abgerundet wird die aktuelle Kooperationsarbeit durch acht neue Wetterstationen im Kooperationsgebiet, um die örtlichen Witterungseinflüsse besser zu erfassen und in die einzelbetrieblichen Entscheidungsfindungen einbeziehen zu können.

Auch werden die mit der Beratung der Landwirtschaftskammer entwickelten, freiwilligen Förderprogramme zum Gewässerschutz, wie zusätzliche Abstandsaufgaben und extensivere Anbauverfahren sehr gut angenommen. So wurden auf freiwilliger Basis 110 ha Gewässerschutzstreifen angelegt, die mit einer Breite von über 10 m deutlich über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen. Zusätzlich werden in der Steverkooperation 480 ha stickstoffreduziert bewirtschaftet, wobei die daraus resultierenden Ertragseinbußen ausgeglichen werden.

Die Landwirtinnen und Landwirte stehen weiterhin vor großen Herausforderungen. Dies sorgt für Planungsunsicherheit unter immer schwieriger werdenden Anbaubedingungen. Neben den Plänen der EU zur Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln, den neuen GAP-Anforderungen, Auflagen bei der Düngung und der zunehmenden Bürokratie ist auch der Klimawandel bei der Anbaustrategie zu berücksichtigen. Die Steverkooperation hat hier den Anspruch, auch in Zukunft regional angepasste Fördermaßnahmen und Beratung „auf Augenhöhe“ für die Landwirtschaft anzubieten.

Mein Dank gilt Ihrem engagierten Einsatz und Ihrer Innovationsfreude, die die treibenden Kräfte in dieser Kooperation sind und ein Vorbild für andere Regionen darstellen.

Lassen Sie uns diesen Weg weiterhin gemeinsam gehen, um die natürlichen Ressourcen zu schützen und gleichzeitig die landwirtschaftliche Produktivität zu fördern. Ihr Beispiel zeigt, es ist möglich, die Herausforderungen unserer Zeit mit Mut, Weitsicht und im Dialog mit allen Beteiligten nach dem Motto der ersten Stunde „Kooperation statt Konfrontation“ zu meistern.



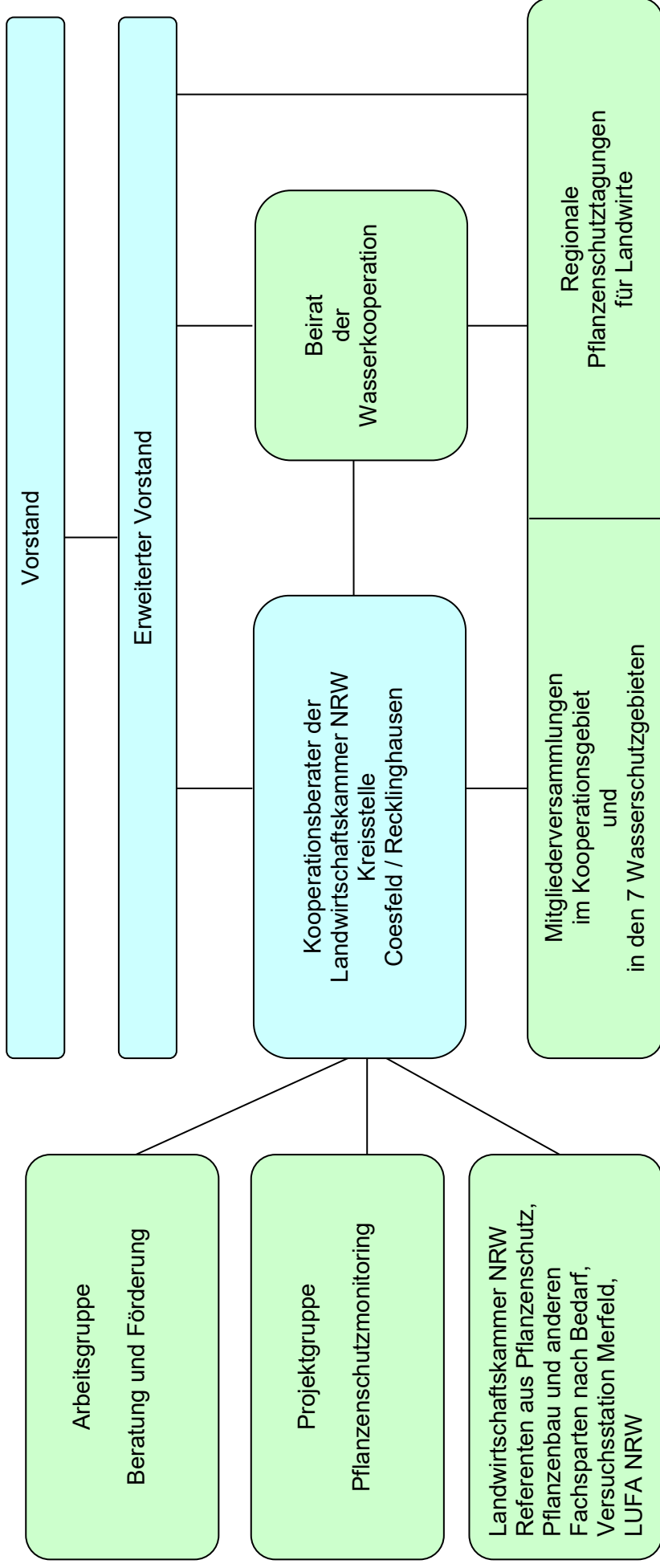
Dr. Arne Dahlhoff

Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

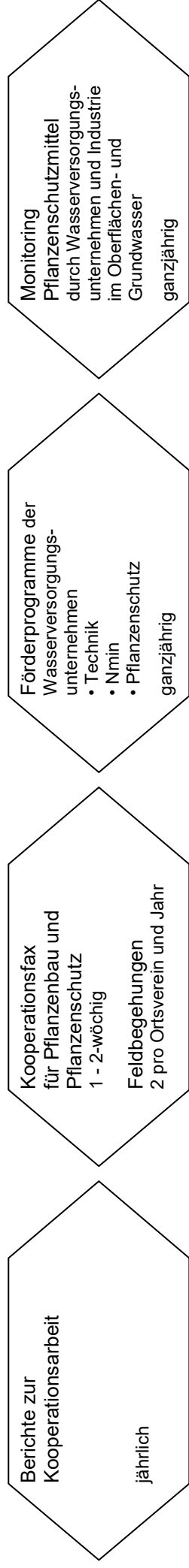
Organigramm der Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Stevereinzugsgebiet

Arbeitsgruppen

Organe, Gremien



Instrumente



Besetzung der Gremien der Kooperation Land- und Wasserwirtschaft Stevereinzugsgebiet (Stand 2023)

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
Kooperation Geschäftsführung:	Marianne Lammers; Kreisstellenleiterin COE/RE der Landwirtschaftskammer NRW	

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, Abteilungsleiter	und nach Bedarf
Kooperationsgeschäftsführung:	Marianne Lammers; Kreisstellenleiterin COE/RE der Landwirtschaftskammer NRW	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Stadtwerke Coesfeld GmbH, Ron Keßeler, Geschäftsführer	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Stadtwerke Dülmen GmbH, Johannes Röken, Geschäftsführer	
Vorstandsmitglied:	Wasserversorger: Gemeindewerke Nottuln, Peter Scheunemann, Betriebsleiter	

Kooperationsberater

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen der Landwirtschaftskammer NRW		
- Pflanzenschutz:	Tobias Schulze Bispin, Bernd Wiesmann,	regelmäßig alle
- Pflanzenbau:	Lars Bucker, Bastian Lenert	6 Wochen
- Versuchstechniker:	Hermann Ahaus	
- Beratungsassistenz:	Beate Budde-Bitter	

Beirat der Kooperation *)

Landwirtschaft:	Georg Schulte-Althoff Vorsitzender und Kreislandwirt Recklinghausen (RE); Georg Silkenbömer Kreislandwirt Coesfeld (COE); Michael Uckelmann Kreisverbandsvorsitzender COE; Philip Steuer 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 2023)

Arbeitsgruppe Beratung und Förderung

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen der Landwirtschaftskammer NRW Kooperationsberater:	Pflanzenschutz: Bernd Wiesmann, Tobias Schulze Bisping, Kathrin Segbert Natascha Droste (Unna), Christoph Schulze Hilbt + Anja Keuck (Borken)	mindestens 2 X pro Jahr und nach Bedarf
Landwirtschaftskammer NRW: Wasserversorgungsunternehmen: Kooperation Geschäftsführung: Vertreter des Handels: Vertreter der Lohnunternehmer: ggf. themenbezogene Gäste	Pflanzenbau: Bastian Lenert, Lars Bucker FB Pflanzenschutzdienst Harald Kramer, Günter Klingenhagen, Alenah Phelan, Peter Wessels, Harald Gerdling, Walter Schneider Marianne Lammers, Kreisstellenleiterin COE/RE der Landwirtschaftskammer NRW Norbert Menge Bernhard Brüse	

Projektgruppe Pflanzenschutzmittel-Monitoring

Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen der Landwirtschaftskammer NRW Kooperationsberater: Wasserversorgungsunternehmen: Kooperation Geschäftsführung: Landwirtschaftskammer NRW: Pflanzenschutzindustrie: ggf. themenbezogene Gäste	Bernd Wiesmann, Tobias Schulze Bisping, Lars Bucker, Natascha Droste Alenah Phelan (Gelsenwasser AG), Dr. Andre Liesener (IWW) Marianne Lammers, Kreisstellenleiterin COE/RE der Landwirtschaftskammer NRW 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 2024

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	Johannes Röken	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, Abteilungsleiter, Stellvertretender Vorsitzender der Kooperation	Martin Bödcker	Postfach 10 09 44	45809 Gelsenkirchen
13.	Gelsenwasser AG, Sachbearbeiterin Landwirtschaft	Alenah Phelan	Postfach 10 09 44	45809 Gelsenkirchen
14.	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (IWW), 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 2024

23.	WLV** Kreisverband Recklinghausen, Geschäftsführer	Jens Rexforth	Börster Weg 20	45657 Recklinghausen
24.	WLV Kreisverband Recklinghausen, Vorsitzende	Regina Böckenhoff	Wiesental 16	46286 Dorsten
25.	WLV Kreisverband Coesfeld, Geschäftsführer	Philip Steuer	Borkener Str. 27	48653 Coesfeld
26.	WLV Kreisverband Coesfeld, Vorsitzender	Michael Uckelmann	Daldrup 110	48249 Dülmen
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 Klingenhagen	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, Geschäftsführerin der Kreisstelle und der Kooperation	Marianne Lammers	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
35.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen, stellv. Geschäftsführer der Kreisstelle	Bastian Lenert	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
36.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Dr. Stefanie Slütter-Haßhoff	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
37.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Kathrin Segbert	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
38.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Tobias Schulze Bisping	Borkener Str. 25	48653 Coesfeld
39.	LK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen	Lars Bucker	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 2023

DR. ANDRÉ LIESENER, KARIN HILSCHER

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 2023

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.

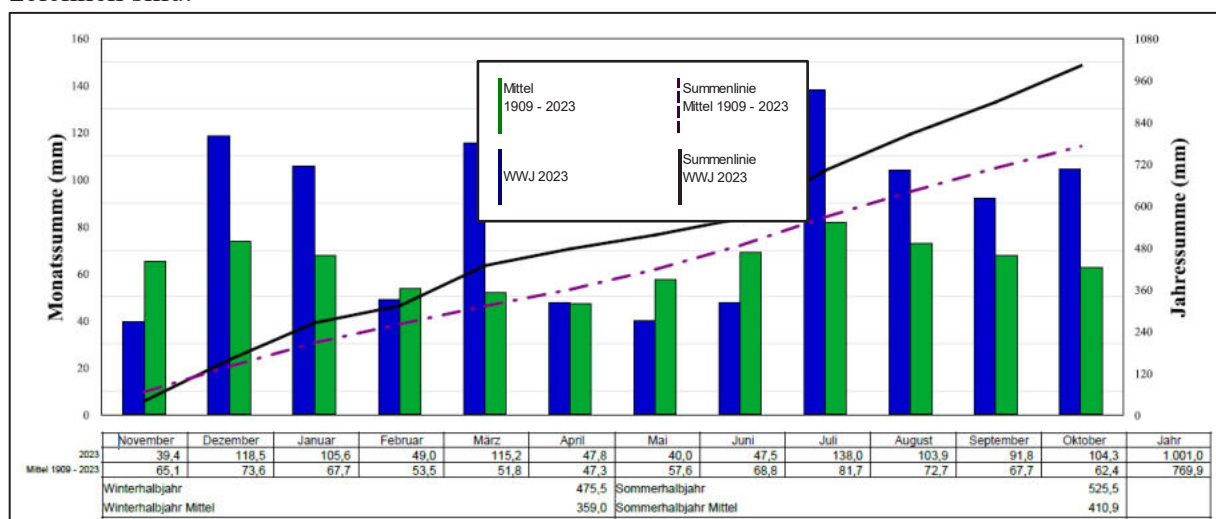


Bild 1: Niederschlagsmengen 2023 für das Wasserwerk Haltern (Grafik: GELSENWASSER AG)

Nach den in Summe trockenen Vorjahren lag im Jahr 2023 im Vergleich zum langjährigen Mittel ein Niederschlagsüberschuss vor. Nach einem überdurchschnittlich niederschlagsreichen Winter (Dezember 2022 bis März 2023) folgte ein leicht unterdurchschnittlich niederschlagsreiches Frühjahr / Frühsommer. Auffällig ist danach der ungewöhnlich niederschlagsreiche Sommer (besonders geprägt durch den stark überdurchschnittlichen Niederschlag im Juli). Der weitere Verlauf des Herbsts und der nachfolgenden Wintermonate waren ebenfalls niederschlagsreich.

Mit Blick auf die PSM-Anwendungszeiträume im April/Mai und im Herbst war neben den länger anhaltenden Niederschlägen im Frühjahr das Starkregenereignis Ende Juni sowie die starken Niederschläge zum Jahresende hin von Bedeutung. Insbesondere das Starkregenereignis im Sommer bedeutete ein größeres Risiko für Abschwemmungen und Einträge von Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer. 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).

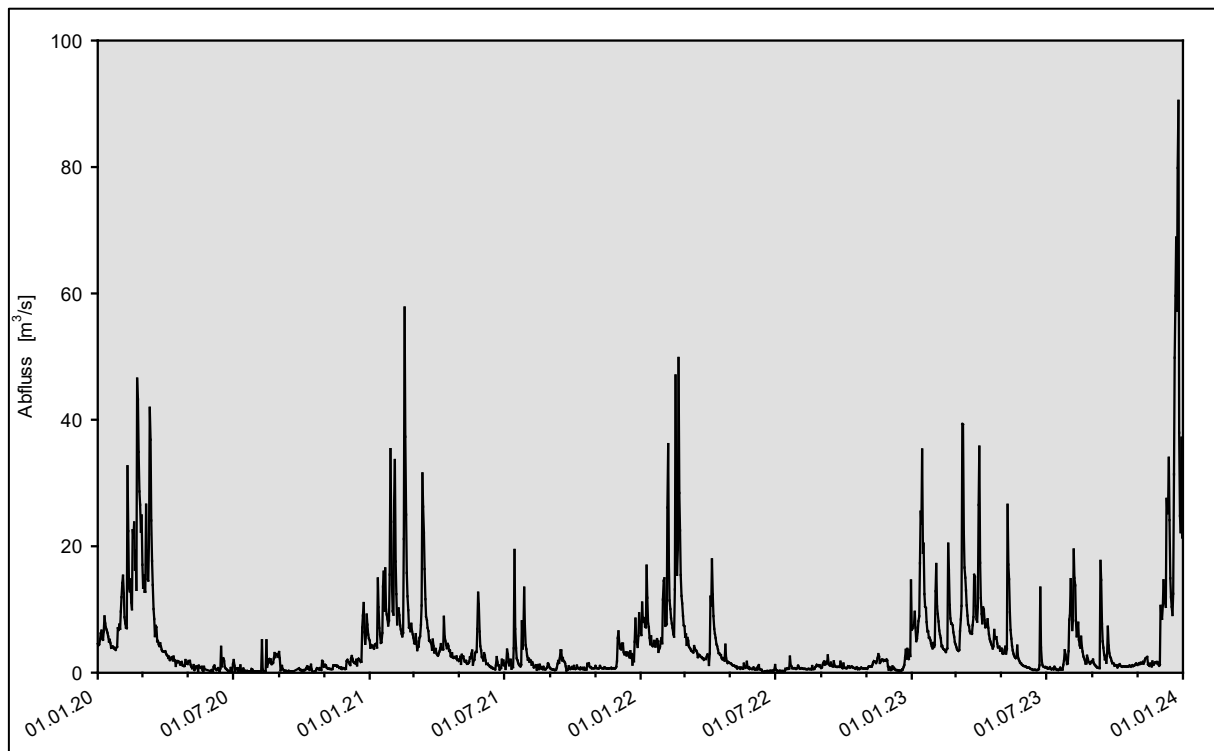


Bild 2: Abflussdaten am Pegel Stever / Olfen

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).

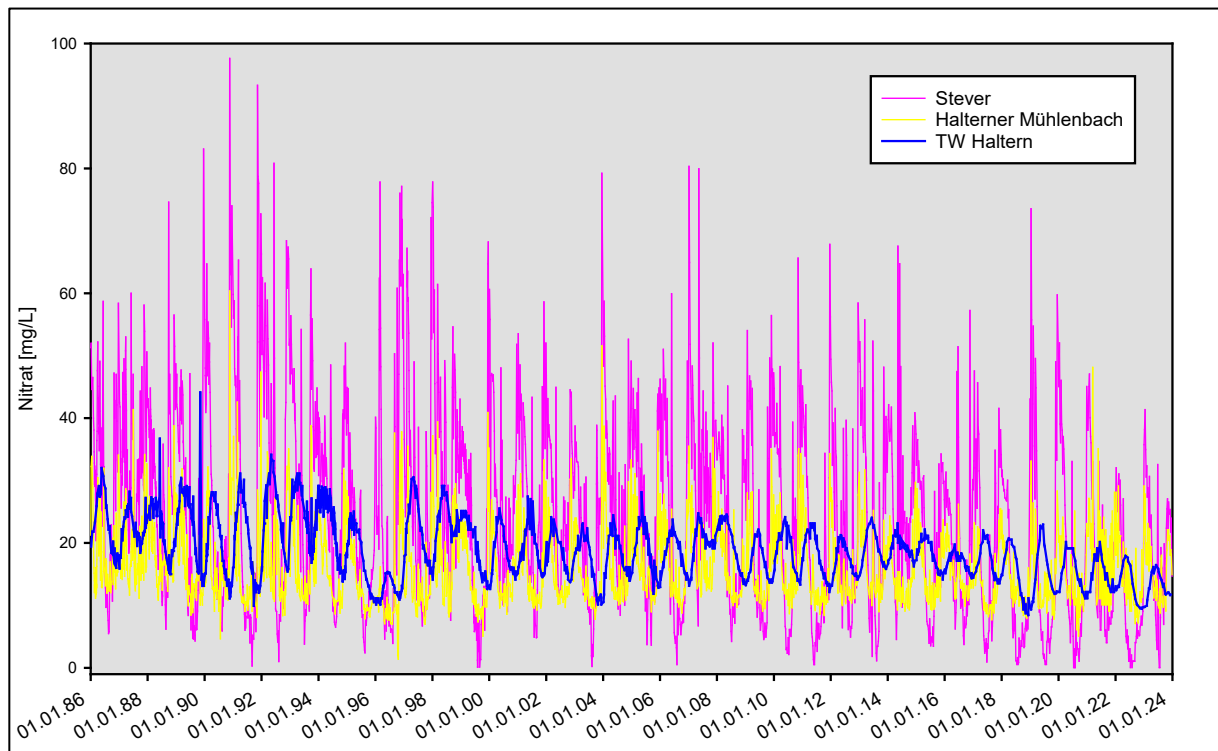


Bild 3: Nitratgehalte in Wasserproben von Stever, Halterner Mühlenbach und im Trinkwasser Haltern

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. Inwieweit sich der Trend zu niedrigeren Nitrat-Belastungen fortsetzt, werden die Untersuchungen der nächsten Jahre zeigen müssen.

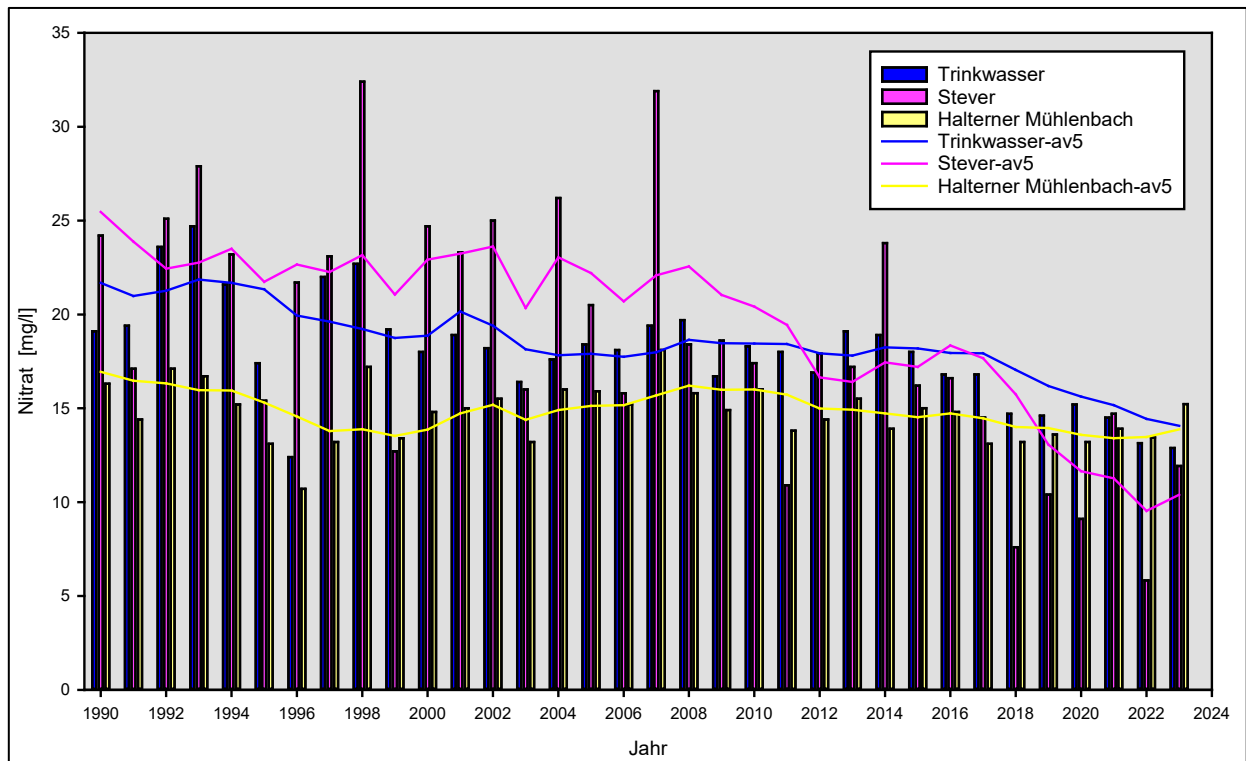


Bild 4: geometrische Nitrat-Jahresmittelwerte und Trendbewertung (anhand des gleitenden Durchschnitts über fünf Jahre)

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.

Im Vergleich zu den Vorjahren wurde das Untersuchungsprogramm dahingehend angepasst, dass der Untersuchungsumfang an allen Probestellen weitestgehend gleichgezogen wurde. 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-xxx“ handelt es sich um Stichproben. Bei den Entnahmestellen mit EDV-Nr. „90-xxx“ werden Wochenmischproben analysiert, die aus Tagesmischproben erstellt wurden.

Die „Eingangskontrolle“ für das Wasserwerk Haltern stellen die wöchentlichen Untersuchungen der Stever (MP Hullern, EDV-Nr. 90-775) und des Halterner Mühlenbachs (MP Halterner Mühlenbach, EDV-Nr. 90-760) 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 20 Wochen wöchentlich beprobt (vgl. Funne-Programm). Das Untersuchungsprogramm aus 2023 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-xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Woche	ganzjährig
Stevereinzugsgebiet (EDV-Nr. 33-xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Monat	ganzjährig
Probestellen Funne (Verdichtung, 7 St.)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe PSM-Metabolite	1/Woche	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 in 2023 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 in 2023 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.

Tab. 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

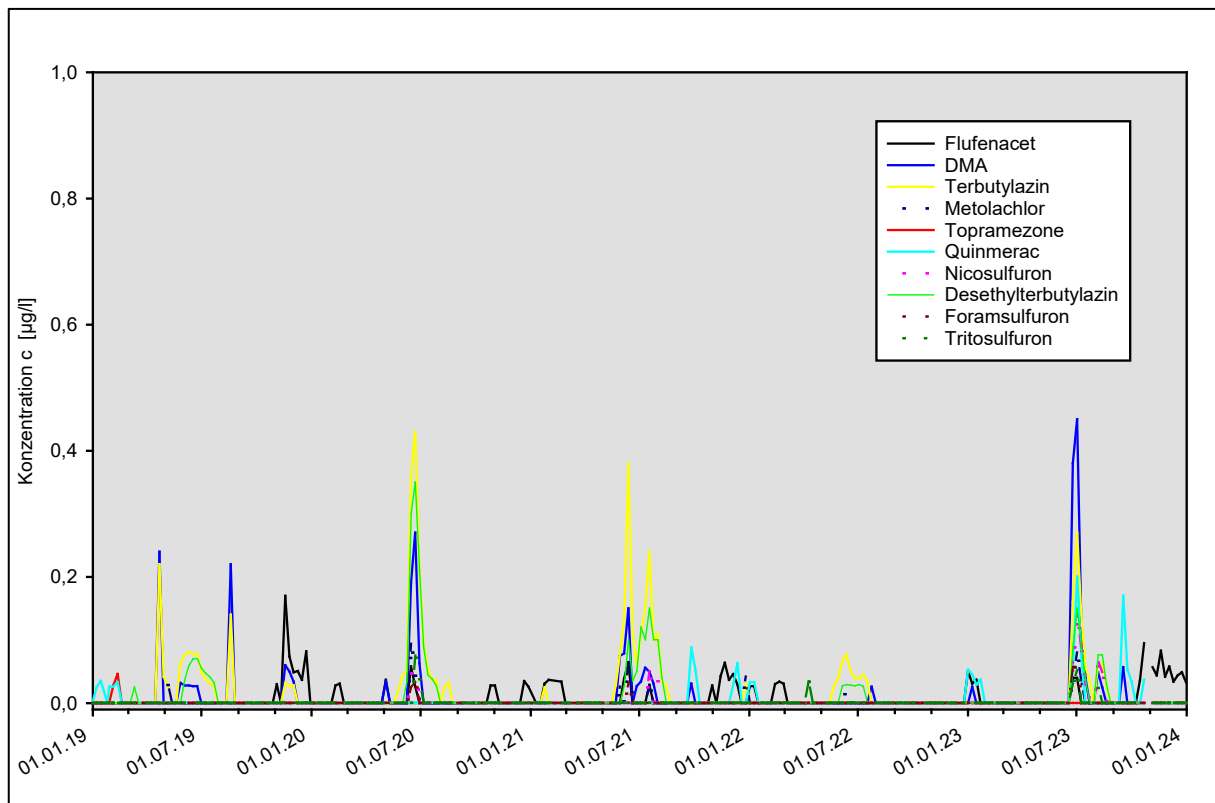


Bild 5: PSM-Befunde in der MP Stever-Hullern

Insgesamt lagen die (Maximal-)Werte in den Proben der Stever aus 2023 wieder auf dem niedrigen Niveau der Befunde aus den Vorjahren (Bild 5). Im Vergleich zu den sehr niedrigen Werten aus 2022 war 2023 ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Besonders auffällig ist der Belastungsspeak im Sommer, bei dem deutliche Anstiege für praktisch alle betrachteten Wirkstoffe verzeichnet wurden. Dieser Effekt steht im Zusammenhang mit dem Starkregenereignis Ende Juni und den nachfolgenden Niederschlägen, in dessen Folge es zu verstärkten Einträgen kam. Des Weiteren ist die relativ lang andauernde Phase der Belastung mit Flufenacet ab Ende Oktober 2023 bemerkenswert. Hier wurden erhöhte Konzentrationen des Wirkstoffs über einen Zeitraum von mehreren Wochen festgestellt. Dieser Eintrag dürfte 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 dem Starkregenereignis 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 Belastungsspeaks in geringen Konzentrationen.

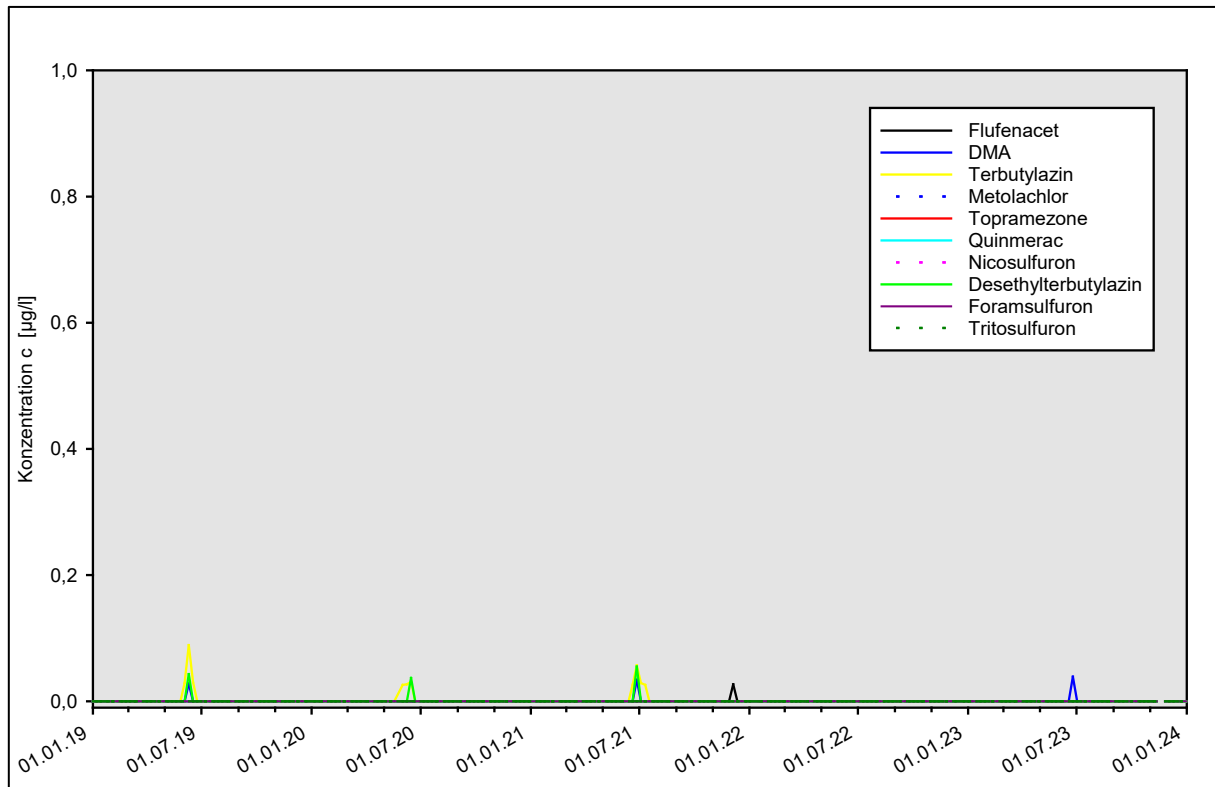


Bild 6: PSM-Befunde in der MP Halterner Mühlenbach

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 in 2023 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:

Die Belastungssituation an der Mischprobestelle Funne ähnelte 2023 sowohl hinsichtlich der gemessenen Konzentrationen als auch des Stoffspektrums der Situation der Vorjahre (Bild 7). Neben den in den Vorjahren bestimmenden Wirkstoffen Flufenacet und Terbutylazin wurde zusätzlich ein deutlich stärkerer Eintragspeak von Dimethenamid in Folge des Starkregenereignisses festgestellt. Insgesamt führte dieses Ereignis zu einem Eintrag eines breiten Spektrums an Wirkstoffen. Eine zweite Phase der Einträge wurde im Herbst beobachtet. Dabei waren die Wirkstoffe Flufenacet und, in geringerem Ausmaß, Quinmerac über einen längeren Zeitraum messbar. Das Bild an der Funne entspricht somit weitestgehend der Situation an der Probestelle Stever / Hullern.

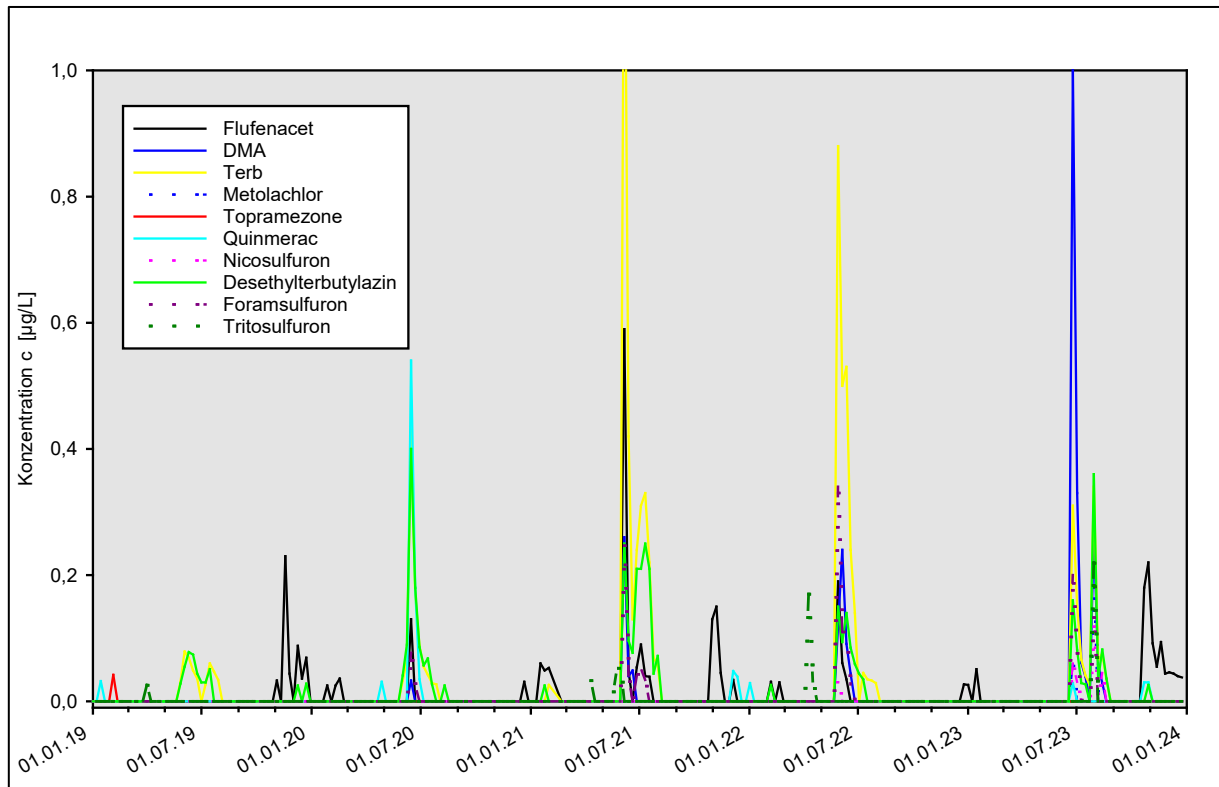


Bild 7: PSM-Befunde in der MP Funne

Am Karthäuser Mühlenbach war 2023 keine bedeutende Veränderung der Belastungssituation im Vergleich zu den Vorjahren zu beobachten. Die PSM-Konzentrationen liegen weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Der an anderen Probestellen beobachtete Belastungsspeak im Sommer war am Karthäuser Mühlenbach deutlich schwächer ausgeprägt. Da das ursächliche Starkregenereignis eher lokal ausgeprägt war, war das Einzugsgebiet dieser Probestelle offenbar in deutlich geringerem Maß betroffen. Die flächendeckenderen Niederschläge im Herbst 2023 führten allerdings auch am Karthäuser Mühlenbach zu einem Eintrag von Flufenacet und Quinmerac (Bild 8).

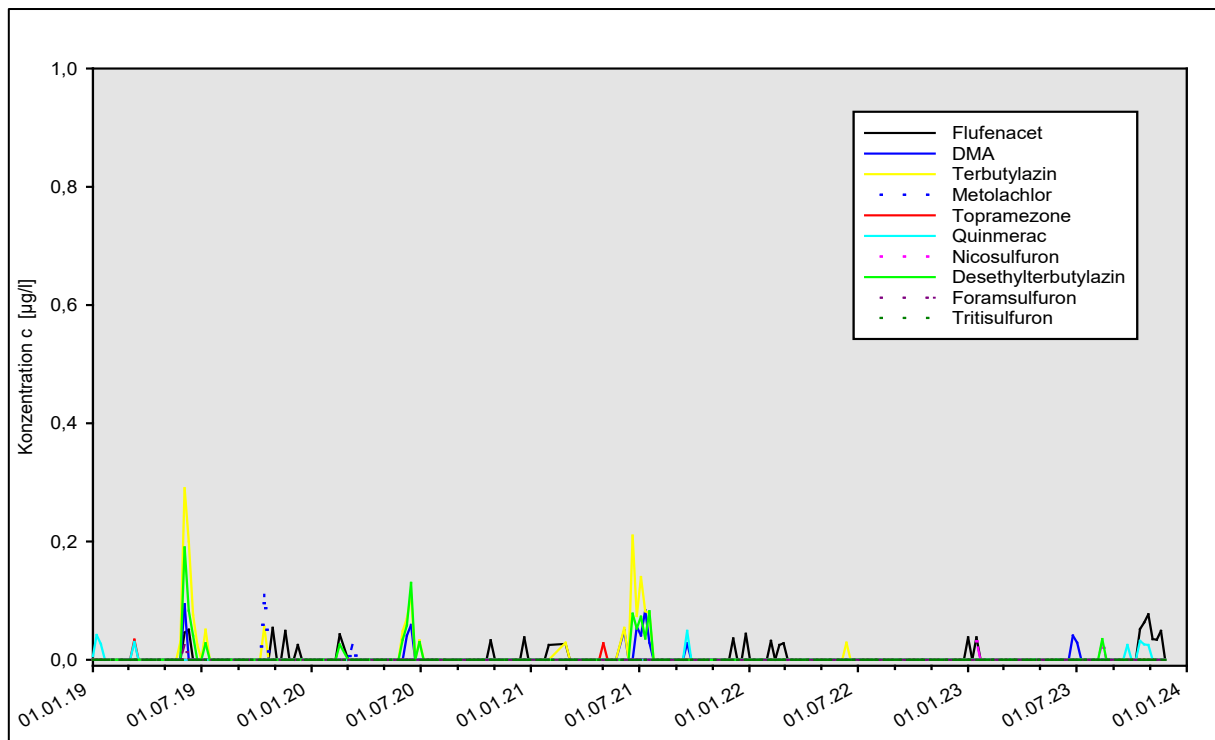


Bild 8: PSM-Befunde in der MP Karthäuser Mühlenbach

An der Probestelle MP Stever-Senden lagen die 2023 beobachteten PSM-Konzentrationen erneut im Bereich der Werte der Vorjahre. Im Gegensatz zu den anderen Probestellen war Quinmerac einer der bestimmenden Belastungsfaktoren, wobei die Konzentrationen insgesamt auf einem verhältnismäßig niedrigen Niveau liegen (Bild 9).

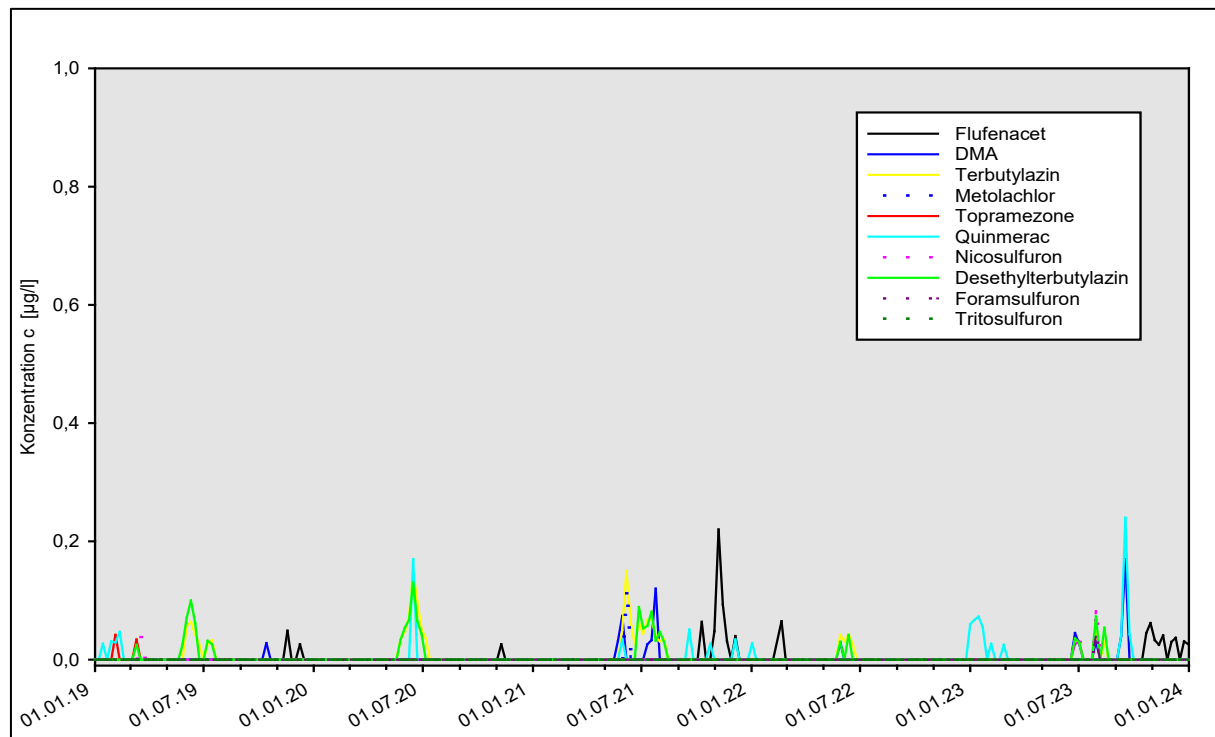


Bild 9: PSM-Befunde in der MP Stever-Senden

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.

Dimethenamid: Im Unterschied zu 2022 war Dimethenamid 2023 wieder durchgängig an allen Mischprobestellen messbar. Damit ähnelt das Bild einer breiteren Belastung wieder der Situation von 2021. Die konzentrationsmäßig höchste Belastung wurde an der Probestelle Funne mit Konzentrationen von bis zu $1 \mu\text{g/l}$ festgestellt. Dieser Wert stellte auch den höchsten Befund des Monitoringprogramms 2023 an allen Mischprobestellen dar. Großen Anteil an der Dimethenamid-Belastung im Einzugsgebiet haben die Einträge in Folge des Starkregenereignisses im Juni. Dabei handelt es sich um einen Sondereffekt. Inwieweit sich der im Vorjahr 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, im Herbst 2023. Die höchsten Konzentrationen wurden Ende Oktober 2023 in der Mischprobe Funne gemessen. Dabei dürfte es sich um die Folge der Herbstanwendung des Wirkstoffs handeln. Die beobachteten Konzentrationen lagen wieder auf einem ähnlichen Niveau wie in den Vorjahren. Allerdings war der Zeitraum der Belastung im Herbst deutlich länger, was auf die in der Zeit anhaltenden Niederschläge zurückgeführt werden kann.

Fluroxypyr: Der in der Vergangenheit weniger auffällige Wirkstoff wird seit 2021 immer einmal wieder in zum Teil relevanten Konzentrationen über $0,1 \mu\text{g/l}$ an verschiedenen Probestellen gefunden. 2023 war Fluroxypyr an allen Probestellen messbar, wobei zwei Belastungspeaks ca. Mitte Mai und Ende September beobachtet wurden. Die Maximalwerte lagen dabei im Bereich von ca. $0,13 \mu\text{g/l}$ und somit im Vergleich zu anderen Wirkstoffen nicht besonders hoch. Allerdings deutet die breite Messbarkeit 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 wie in den Vorjahren lediglich an einigen Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden. Im Unterschied zu den Vorjahren wurde die Relevanzgrenze von $0,1 \mu\text{g/l}$ nicht nur an der Probestelle Funne überschritten, sondern auch an der Probestelle Karthäuser Mühlenbach. Insgesamt scheint der Belastungsschwerpunkt mit diesem Stoff 2023 am Karthäuser Mühlenbach gelegen zu haben.

Metolachlor: Ähnlich wie im Vorjahr gab es für diesen Wirkstoff in 2023 wieder nur vereinzelte Befunde. Der als relevant eingestufte Wert von $0,1 \mu\text{g/l}$ wurde im Beobachtungszeitraum nur an der Probestelle Funne überschritten. Der Beitrag von Metolachlor zur Belastungssituation war somit erneut insgesamt nicht bedeutend. Allerdings sind bei der Betrachtung der Metabolite des Wirkstoffs deutliche Spuren der Anwendung erkennbar (s. u.).

Terbutylazin/Desethylterbutylazin: Die höchsten Konzentrationen an Terbutylazin und parallel dazu auch von dessen Metabolit Desethylterbutylazin wurden im Ende Juni bis Juli 2023 gemessen. Beide Stoffe waren entlang der Stever messbar, im Halterner Mühlenbach hingegen nicht. Die Relevanzschwelle von 0,1 µg/l wurde für beide Stoffe an den Probestellen Funne und Stever Hullern überschritten.

Die Maximalwerte für Terbutylazin und Desethylterbutylazin lagen bei 0,34 µg/l bzw. 0,36 µg/l gemessen an der Probestelle Funne. Gemessen an der Häufigkeit der Befunde und der Höhe der Konzentrationen gehörten der Wirkstoff Terbutylazin zusammen mit seinem aktiven Metaboliten in 2023 wie schon in den Vorjahren zu den bestimmenden Größen in der Gesamtbelastungssituation an allen untersuchten Probestellen.

Eine Aufstellung der 2023 gemessenen Maximalkonzentrationswerte, aus der Belastungsschwerpunkte ersichtlich sind, ist in Anlage 4 beigefügt. 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 2023 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 2023 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 2023 wieder auf einem ähnlichen Niveau wie in den Vorjahren lagen (Bild 10). Die nach ihren Konzentrationen hauptsächlich relevanten Stoffe waren im Beobachtungszeitraum 2023 die Wirkstoffe Terbutylazin, Dimethenamid, Flufenacet und Quinmerac.

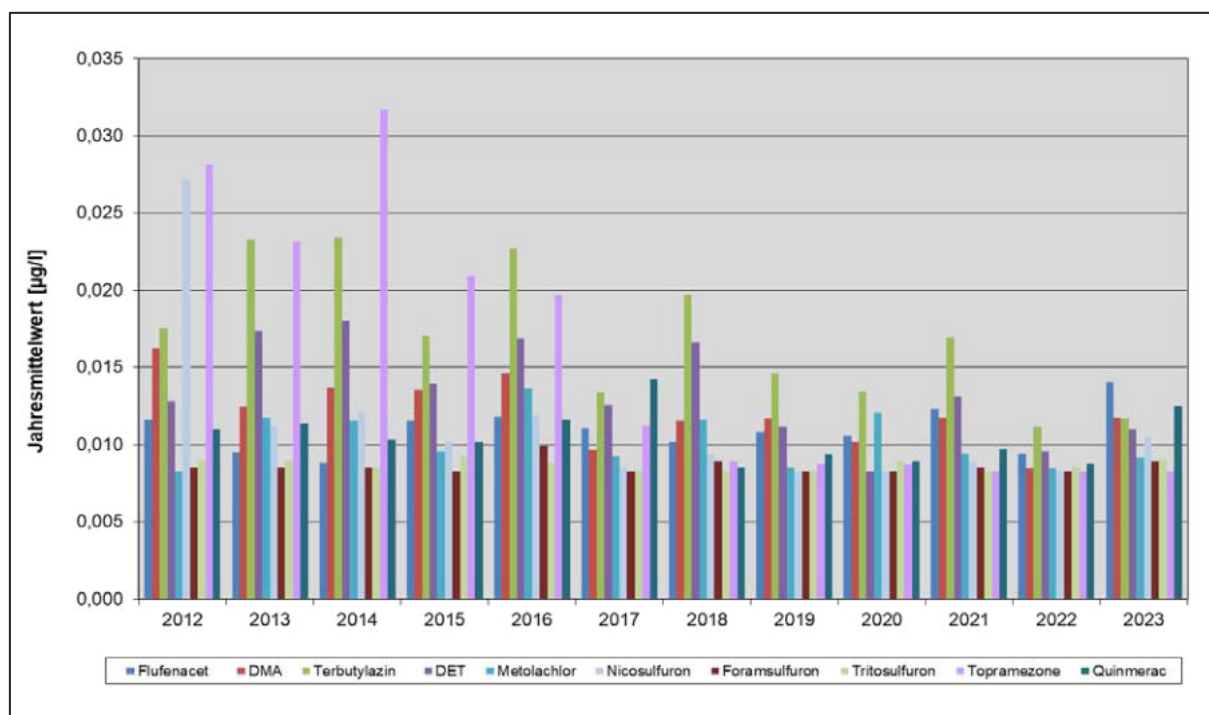


Bild 10: geometrische Jahresmittelwerte für PSM-Wirkstoffkonzentrationen in der MP Stever-Hullern

Das Profil der Belastungen gemessen an den Konzentrationen entspricht damit wieder im Wesentlichen dem Bild in den Vorjahren. Bemerkenswert ist der (moderate) Anstieg für den Wirkstoff Quinmerac. 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.

Bei einer Bewertung der PSM-Einträge über die Frachten ergibt sich ein ähnliches Bild (Bild 11).

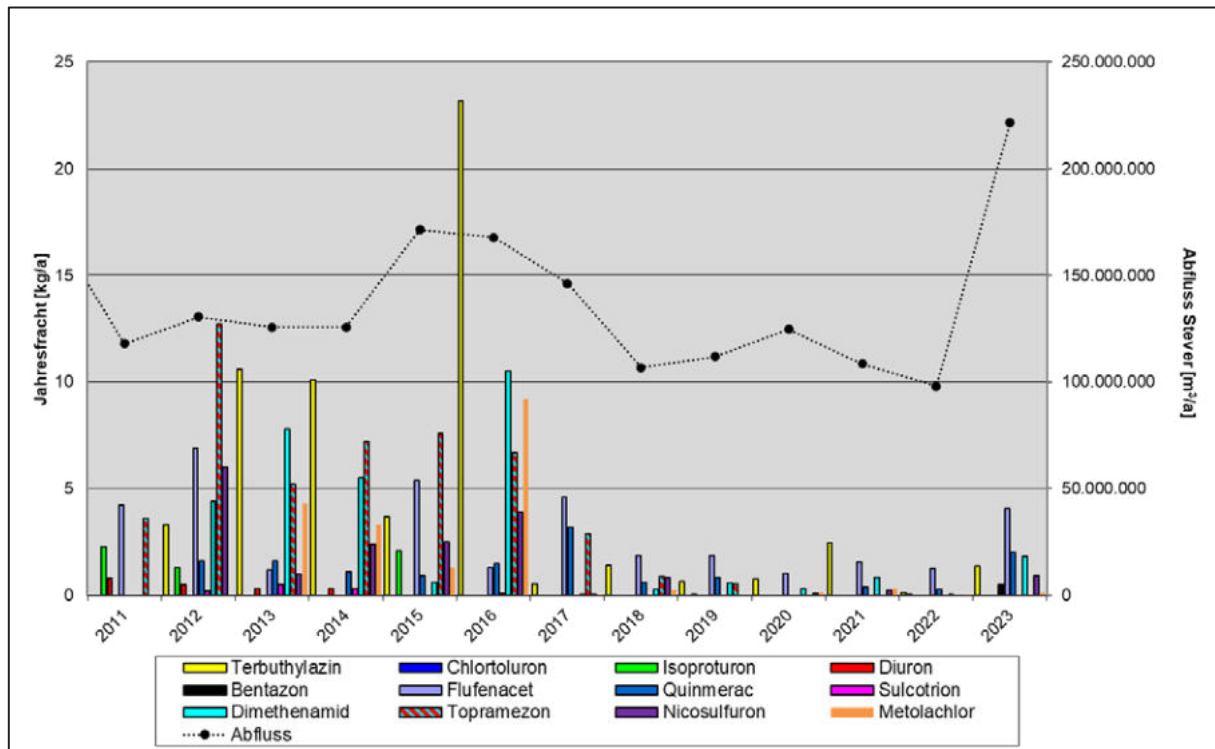


Bild 11: PSM Frachten in der MP Stever von 2011 bis 2023

Deutlich ist hier die Verschiebung der Einträge, sowohl quantitativ als auch zu anderen Wirkstoffen, im Verlauf der letzten Jahre zu erkennen. In 2023 waren, ähnlich wie in den Vorjahren, die relevantesten eingetragenen PSM Flufenacet, Quinmerac, Terbutylazin und Dimethenamid. Die Gewässerbelastung gemessen an den Gesamtfrachten lagen 2023 zwar höher als in den Vorjahren, erreicht aber nicht die Werte der vergleichsweise hohe Belastung in der Mitte der 2010er Jahre.

Es ist zu vermuten, dass der in den Jahren 2018 bis 2022 beobachtete Rückgang der Frachten in Zusammenhang mit den ungewöhnlich langen Trockenphasen in diesen Jahren und den damit verbundenen geringen Einträgen in die Stever und ihre Zuflüsse steht. Zu dieser Vermutung passt die stärkere Belastung im Jahr 2023, die vermutlich mit einem Starkregenereignis mit anschließend vermehrten Niederschlägen im Sommer und intensiveren Niederschlägen im Herbst in Verbindung gebracht werden können.

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

Zum Jahreswechsel 2022/2023 gab es keine nennenswerten Einträge von PSM in das Talsperrensystem. Im Nachgang zur Frühjahrsanwendung 2023 kam es Ende Juni zu einem Strakregenereignis, welches speziell an der Stever vor dem Zulauf in den Hullerner Stausee und an der Funne zu deutlichen Einträgen von PSM-Wirkstoffen in die Fließgewässer und damit auch in das Talsperrensystem führte. Die zweite im Herbst 2023 beobachtete Eintragsphase in den Oberflächengewässern spiegelte sich ebenfalls in ansteigenden Konzentrationen einiger Wirkstoffe in den Talsperren wider.

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

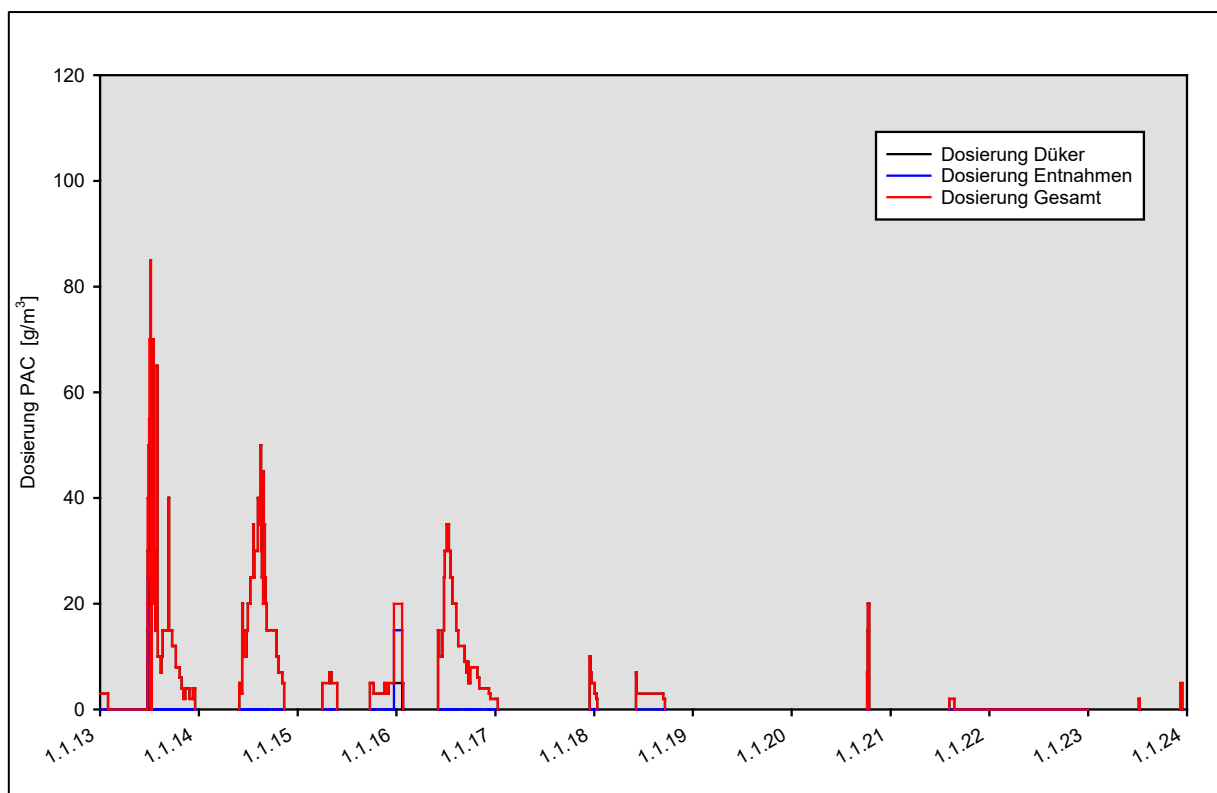


Bild 12: Zeitlicher Verlauf der Dosierung von Pulveraktivkohle im Wasserwerk Haltern

Trotz der in 2023 stärkeren Belastung der Zuflüsse (insbesondere der Stever) blieben die Konzentrationswerte in den Talsperren auf einem moderaten Niveau unterhalb von $0,1 \mu\text{g/l}$. Insgesamt war es lediglich für wenige Tage im Juli und Dezember 2023 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 auch 2023 deutlich unter 100 Tonnen pro Jahr (Bild 13).

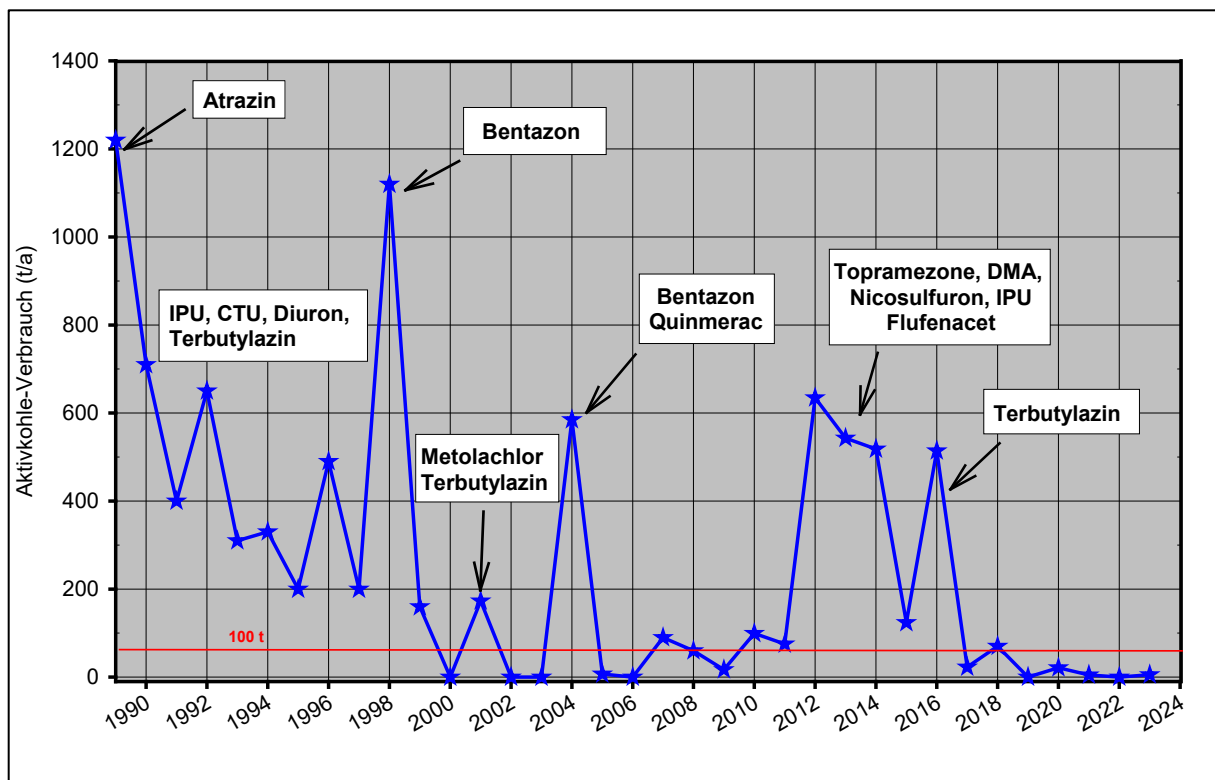


Bild 13: Jahresverbrauche von Pulveraktivkohle im Wasserwerk Haltern

PSM-Gehalte im Trinkwasser des Wasserwerk Haltern

Bei den Analysen im Trinkwasser wurde im Untersuchungszeitraum 2023 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).

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

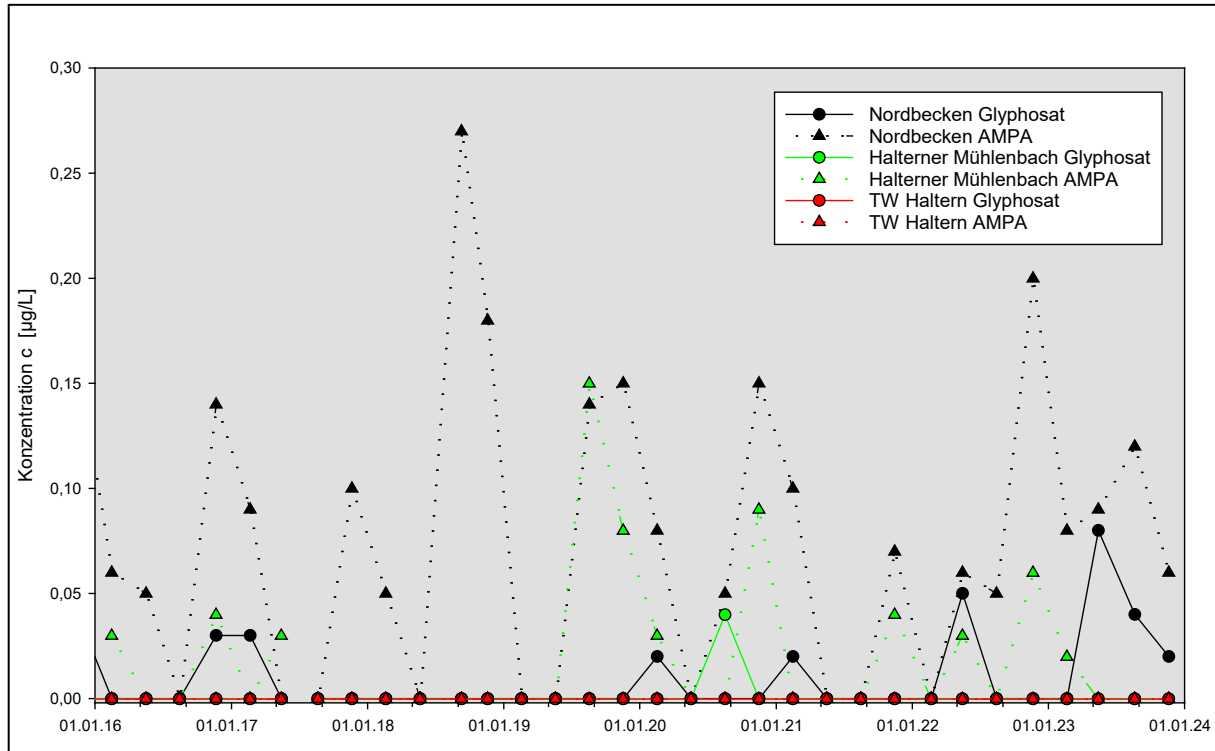


Bild 14: Glyphosat und AMPA im Oberflächenwasser und im Trinkwasser Haltern

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:

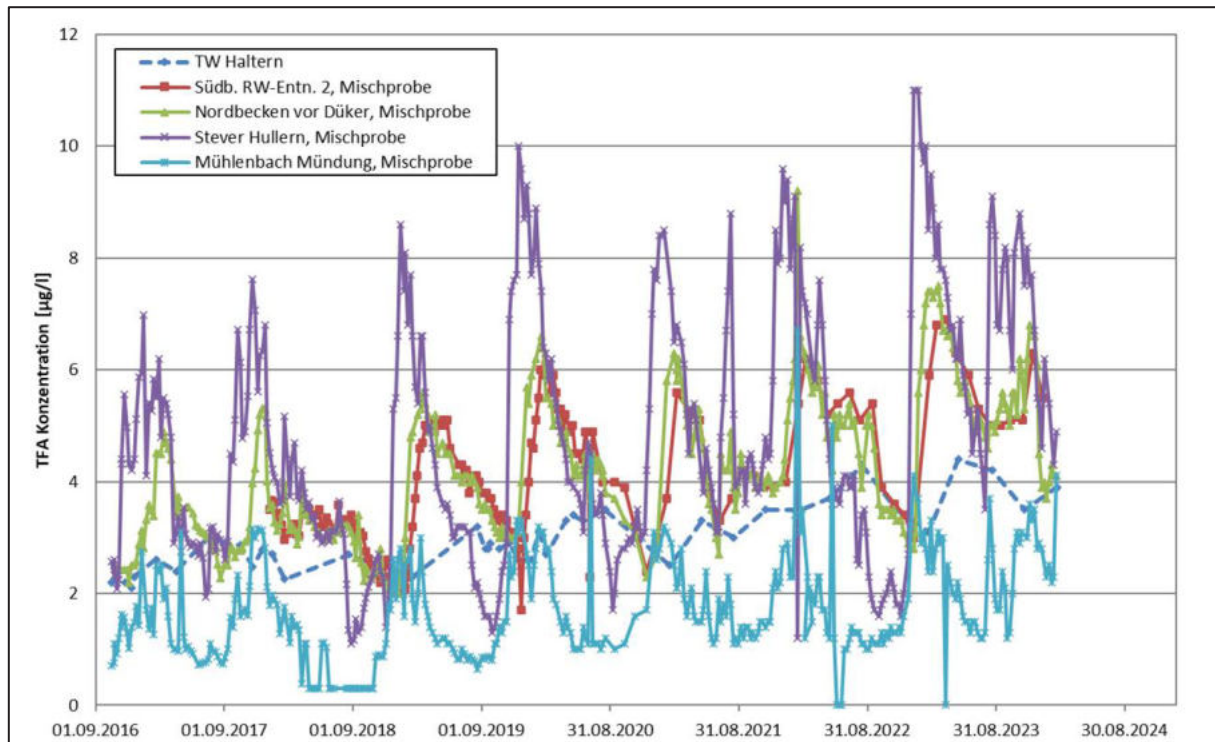


Bild 15: TFA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

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 unter dem Zielwert von 10,0 µg/L, auch wenn dieser Wert in den Zuflüssen (insbesondere der Stever) kurzzeitig erreicht oder überschritten wird. Im Betrachtungszeitraum ist generell eine Tendenz zu leicht steigenden TFA-Konzentrationen sowohl im Oberflächen- als auch im Trinkwasser erkennbar.

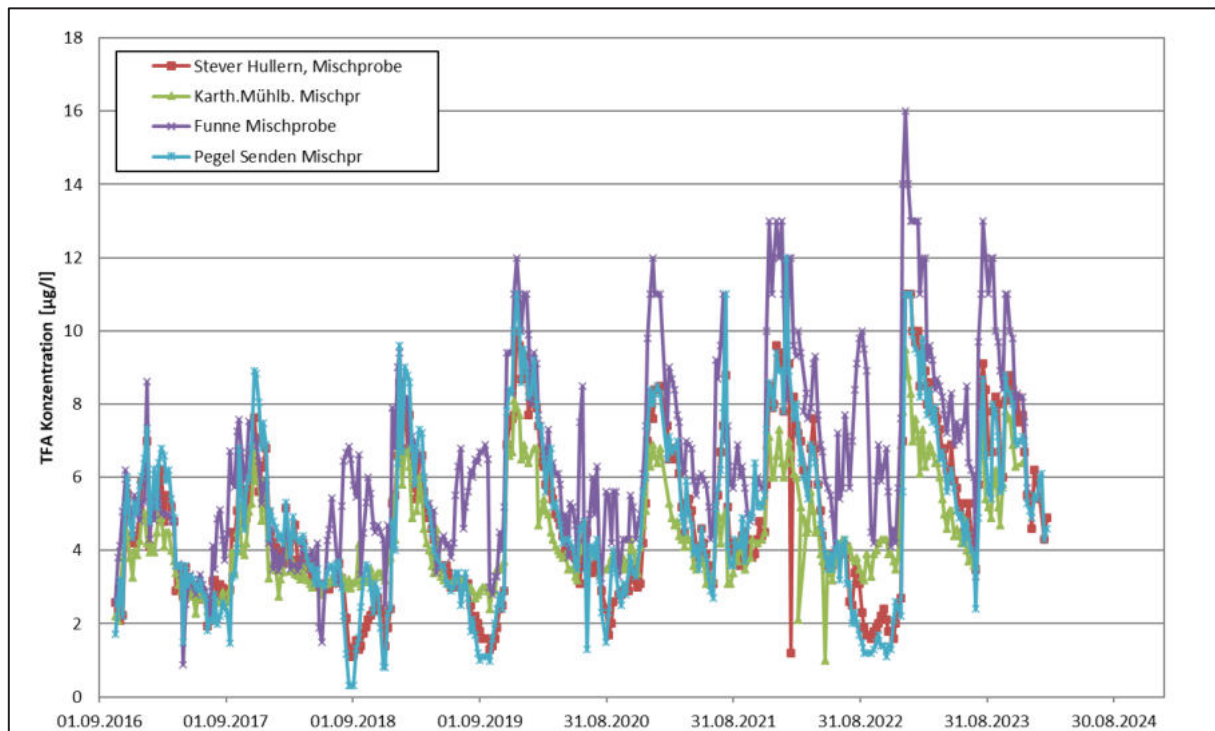


Bild 16: TFA im Einzugsgebiet des Talsperrensystems Haltern

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 zeichnet sich ein Trend zu höheren Konzentrationen ab. Auffällig ist dabei insbesondere der Anstieg 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.

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 eingestuftten 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).

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 2023 im Bereich der Werte der Vorjahre (Bild 18). Die scheinbare Abnahme der Werte im Trinkwasser in der zweiten Jahreshälfte 2023 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.

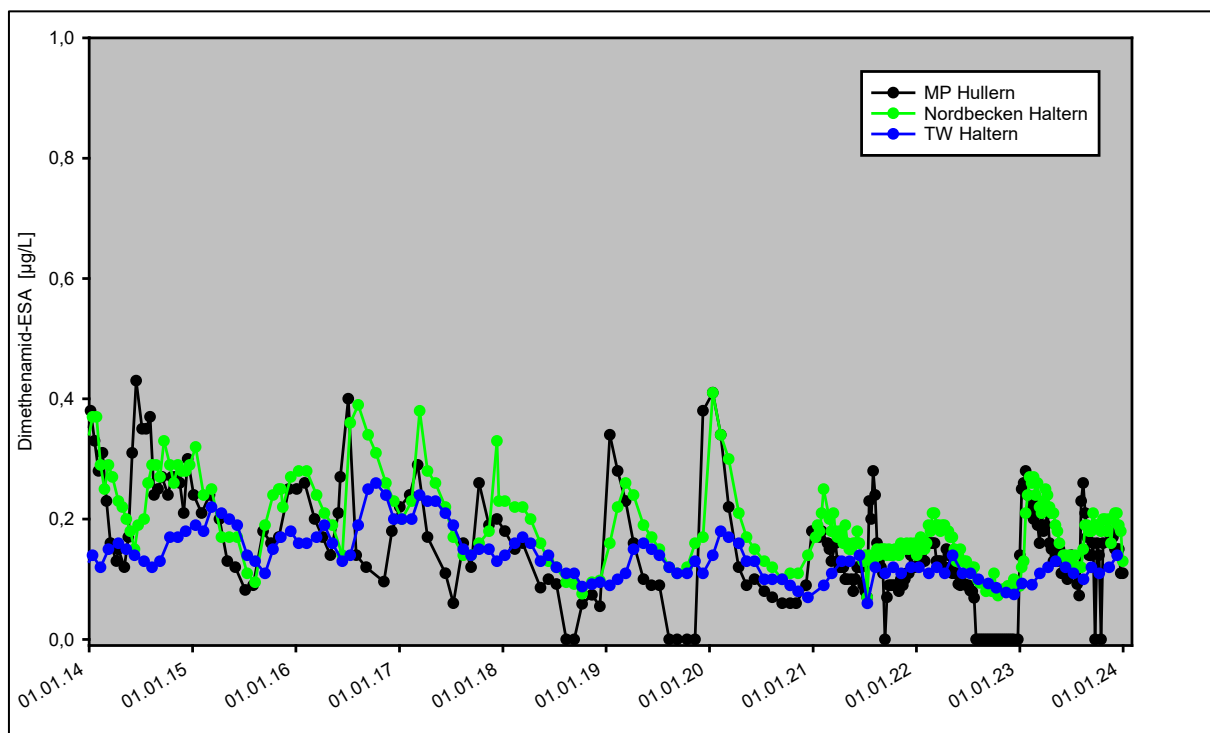


Bild 17: Dimethenamid-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

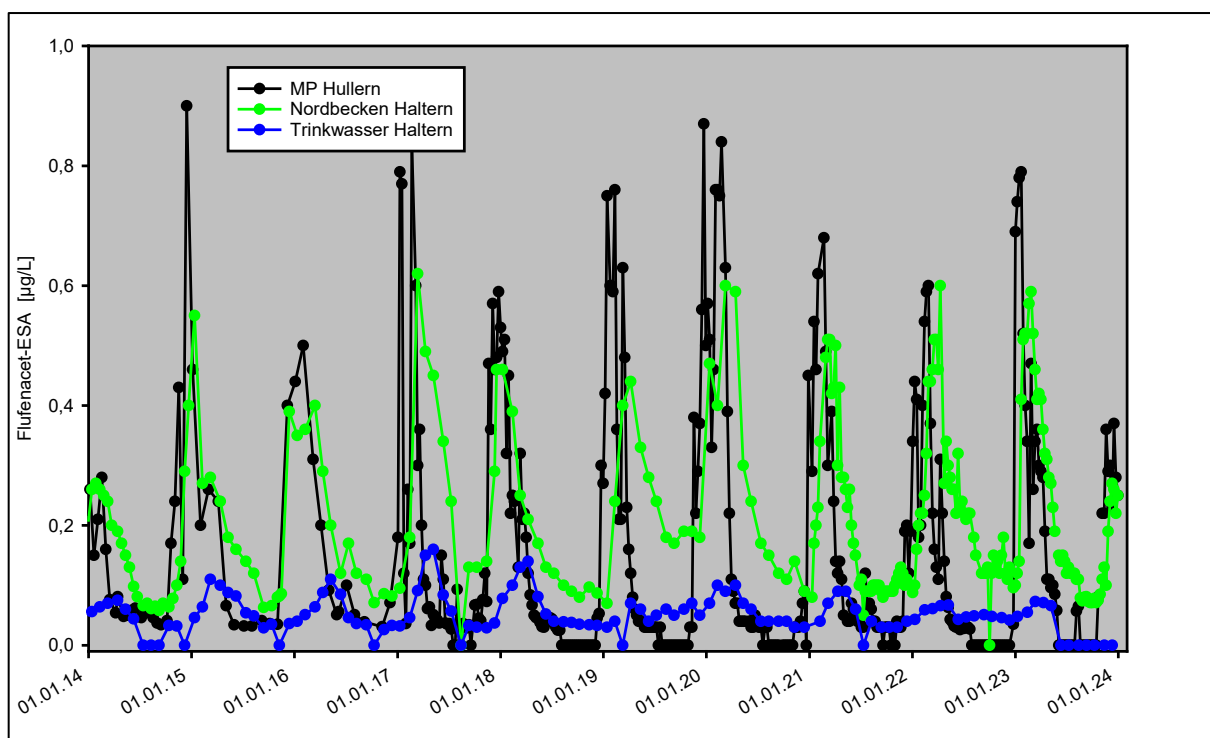


Bild 18: Flufenacet-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

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 Eintragungsschwerpunkt im Winterhalbjahr. Die Konzentrationswerte 2023 liegen im Bereich der Vorjahre (Bild 19).

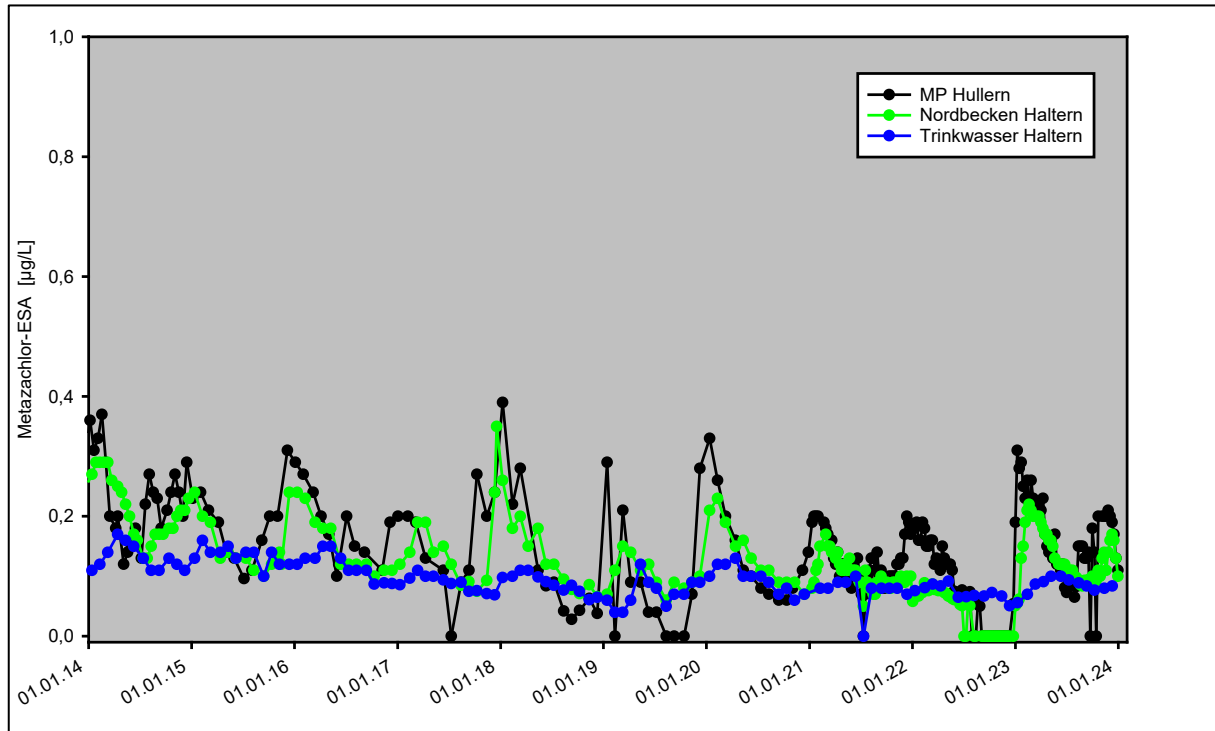


Bild 19: Metazachlor-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

Metolachlor-ESA: Auch dieser Metabolit ist regelmäßig sowohl im Oberflächenwasser als auch im Trinkwasser in signifikanten Konzentrationen nachweisbar. Auffallend sind die Spitzenwerte jeweils zum Ende eines Jahres, also nicht zur Ausbringungszeit des Wirkstoffs im Maisanbau (Bild 20). Über die Jahre 2016 bis 2020 zeigt sich eine deutlich ansteigende Tendenz der beobachteten Konzentrationen. Die höchsten bisher gemessenen Werte für die Substanz wurden zum Jahreswechsel 2019/20 gemessen. Die steigende Tendenz wurde mit dem Jahreswechsel 2020/2021 unterbrochen, da die zu erwartende Jahresspitze in dieser Zeit ausblieb. Auch zu den folgenden Jahreswechseln 2021/2022, 2022/2023 und 2023/2024 kam es zu keinem signifikanten Anstieg der gemessenen Konzentrationen. 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 deutlichen 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.

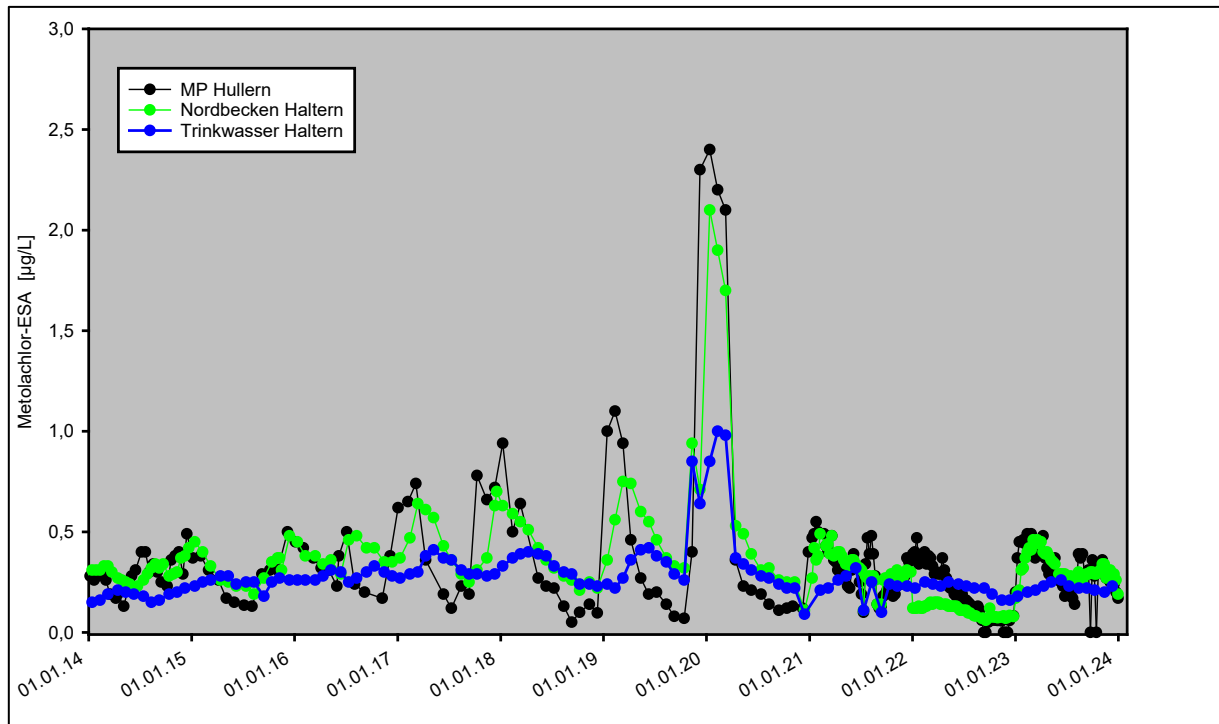


Bild 20: Metolachlor-ESA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

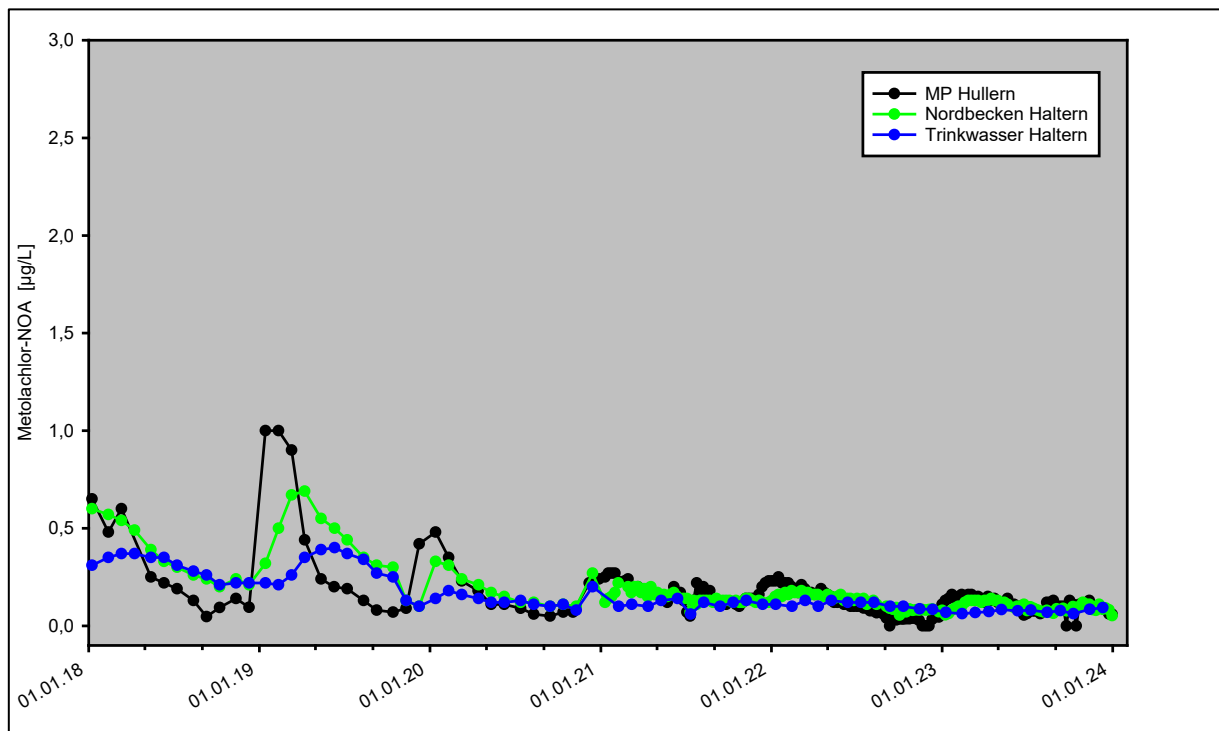


Bild 21: Metolachlor-NOA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

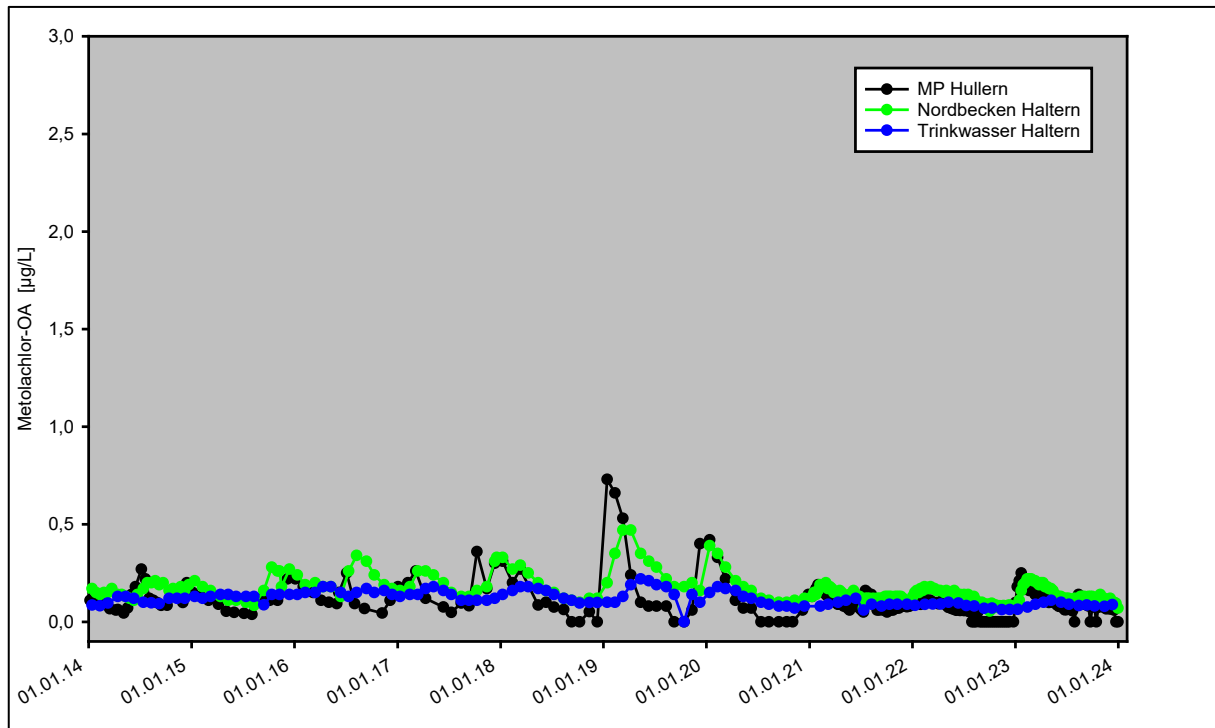


Bild 22: Metolachlor-OA im Oberflächen- und Trinkwasser Haltern

Zusammenfassung

Auch 2023 kam es zu messbaren Einträgen von PSM-Wirkstoffen in die Gewässer im Einzugsgebiet der Stever und des Halterner Mühlenbachs. Im Gegensatz zu den Vorjahren gab es zwei deutliche erkennbare Phasen der Einträge, in denen die Belastungen zum teil deutlich waren. Beide Eintragsphasen werden in Zusammenhang mit dem Niederschlagsgeschehen im Laufe des Jahres 2023 gesehen. Im langjährigen Vergleich war die Belastungssituation 2023 zwar höher als in den Vorjahren, aber immer noch auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Dies gilt sowohl für die Beurteilung anhand der Konzentrationswerte als auch auf Basis der Frachten. Das Stoffspektrum in Form der Anzahl der gefundenen Substanzen ist 2023 vergleichbar dem der Vorjahre.

Aufgrund der insgesamt relativ geringen Belastungssituation war es 2023 nur zu zwei Zeitpunkten für wenige Tage notwendig, die Aktivkohledosierung zur Sicherung der Rohwasseraufbereitung bzw. der Trinkwasserqualität einzusetzen. Mit dem geringen Dosieraufwand von 5,49 t Pulveraktivkohle 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 sowohl an den Konzentrationen als auch den Gesamtfrachten, waren 2023 Terbutylazin, Dimethenamid, Flufenacet und Quinmerac. Dieses Spektrum entspricht im Wesentlichen dem der Vorjahre.

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 schwanken. 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.

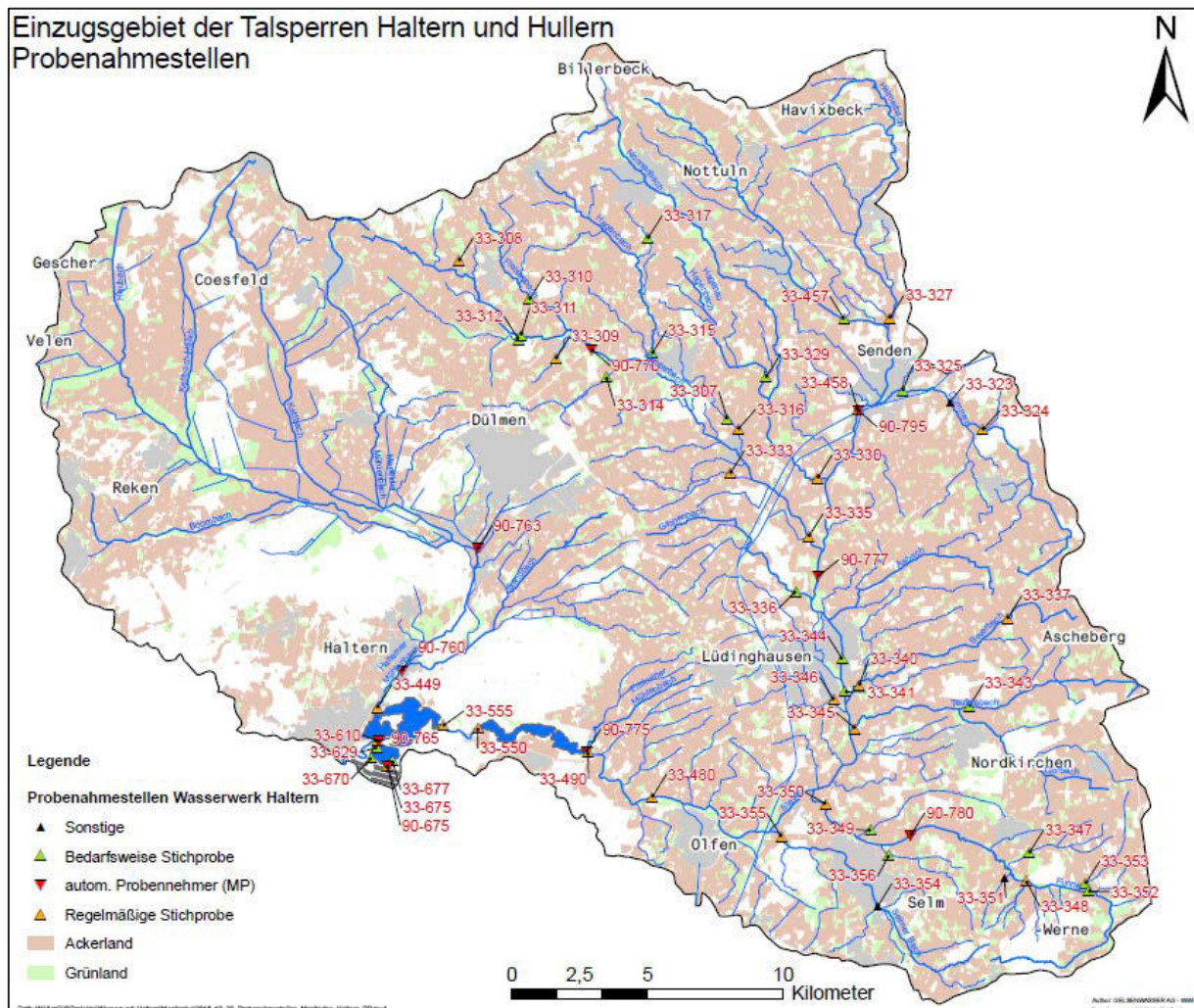
Anlage 1

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																
Clomazone																
Clopyralid																
Dimethenamid																
Ethofumesat																
Florasulam																
Flufenacet																
Fluroxypyr																
Fluroxypyr																
Flurtamone																
Foramsulfuron																
Halauifen																
Isoxaflutole																
Lenacil																
MCPA																
Mecoprop																
Mesosulfuron																
Mesotrione																
Metabromuron																
Metamitron																
Metazachlor																
Metolachlor																
Metribuzin																
Metsulfuron																
Nicosulfuron																
Pendimethalin																
Phenmedipham																
Pethoxamid																
Picloram																
Propyzamid																
Prosulfocarb																
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
Cöopyralid	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:

Maximalwerte von PSM-Wirkstoffen in Mischproben aus dem Stever-Einzugsgebiet 2023.

Substanz	Einheit	Mühlenbach Mündung, Mischprobe 90-760	Stever 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.	n. b.	0,032	n. b.
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	0,027	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Atrazin	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,14	n. b.
Bentazon	µg/l	n. b.	0,073	n. b.	n. b.	n. b.
Chlortoluron	µg/l	n. b.	n. b.	0,027	0,033	0,11
Clopyralid	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,072	0,085
Desethylterbutylazin	µg/l	n. b.	0,15	0,073	0,035	0,36
Dimethenamid	µg/l	0,039	0,45	0,17	0,041	1,0
Ethofumesat	µg/l	n. b.	0,11	n. b.	n. b.	n. b.
Flufenacet	µg/l	n. b.	0,095	0,062	0,077	0,22
Fluroxypyr	µg/l	0,055	0,13	0,052	0,14	0,12
Foramsulfuron	µg/l	n. b.	0,057	0,039	n. b.	0,20
MCPA	µg/l	n. b.	0,035	n. b.	0,39	0,12
Mecoprop (MCP)	µg/l	n. b.	0,032	n. b.	n. b.	n. b.
Mesotrione	µg/l	n. b.	0,32	0,095	n. b.	0,15
Metamitron	µg/l	n. b.	0,13	0,045	n. b.	0,080
Metazachlor	µg/l	n. b.	0,08	0,25	0,069	n. b.
Metolachlor	µg/l	n. b.	0,08	n. b.	n. b.	0,19
Metribuzin	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,038	n. b.
Nicosulfuron	µg/l	n. b.	0,14	0,082	0,032	0,12
Prosulfocarb	µg/l	n. b.	0,031	n. b.	n. b.	n. b.
Prosulfuron	µg/l	n. b.	0,051	n. b.	n. b.	n. b.
Quinmerac	µg/l	n. b.	0,20	0,24	0,032	0,030
Simazin	µg/l	n. b.	n. b.	0	0,078	n. b.
Tembotrione	µg/l	n. b.	0,066	n. b.	n. b.	n. b.
Terbutylazin	µg/l	n. b.	0,27	0,057	n. b.	0,34
Thiencarbazone-methyl	µg/l	n. b.	0,076	n. b.	n. b.	0,11
Tritosulfuron	µg/l	n. b.	0,052	n. b.	n. b.	0,22

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

relevante Konzentrationen $\geq 0,1$ µg/l sind orange,

sehr hohe Konzentrationen $\geq 1,0$ µg/l sind rot markiert

Anlage 5:

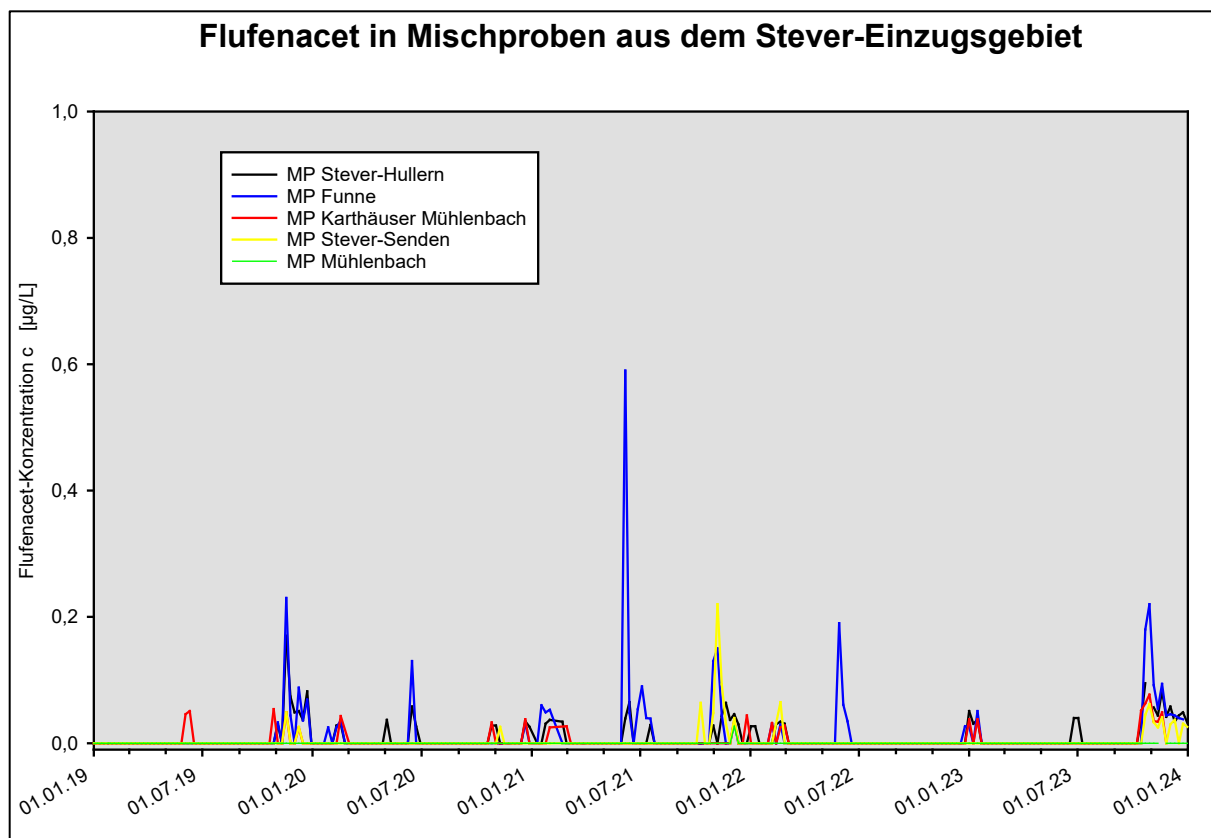
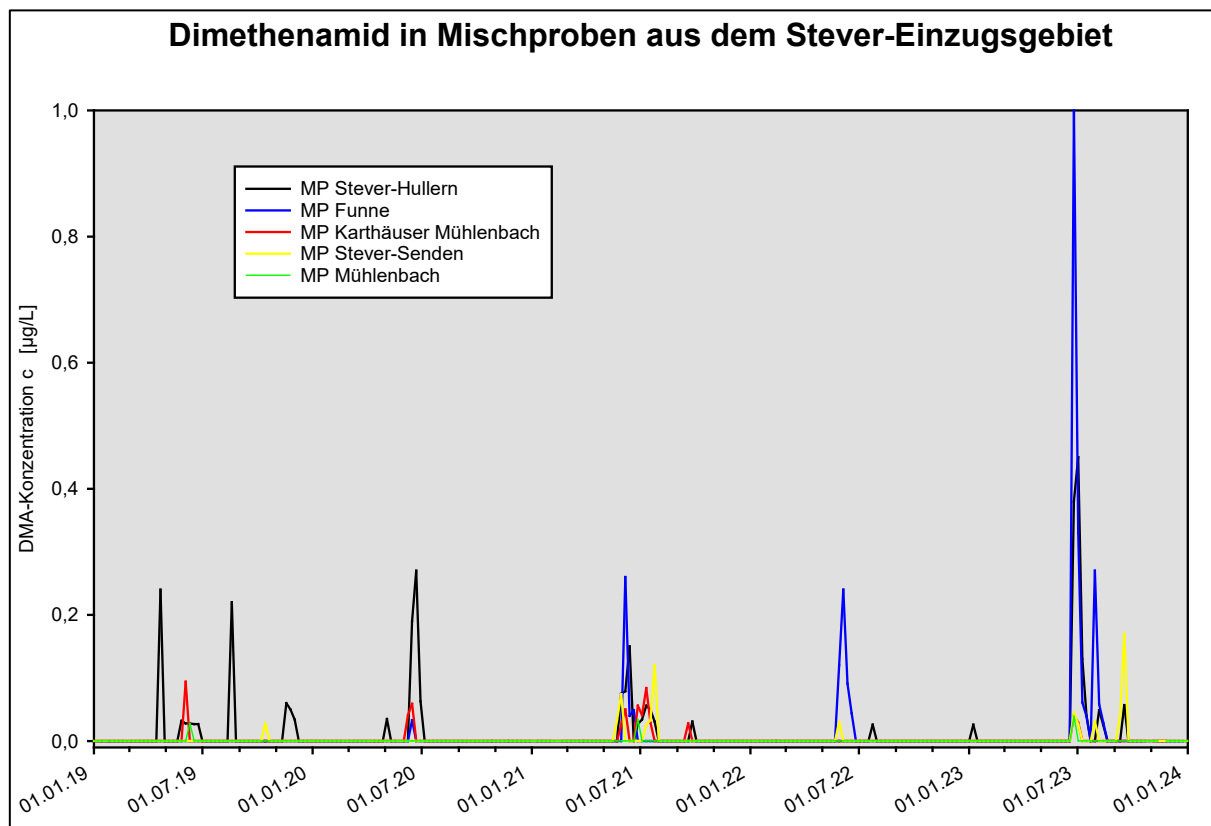
Maximalwerte von PSM-Metaboliten in Mischproben aus dem Stever-Einzugsgebiet 2023.

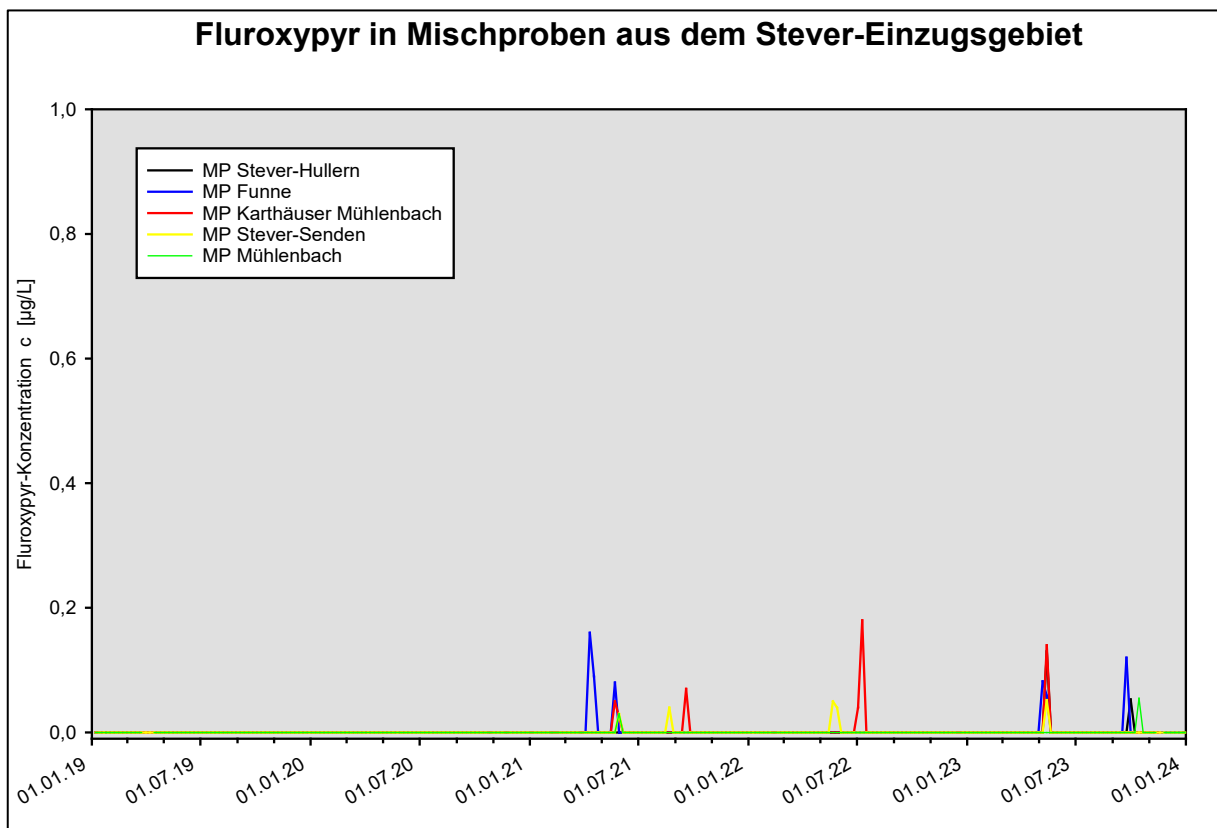
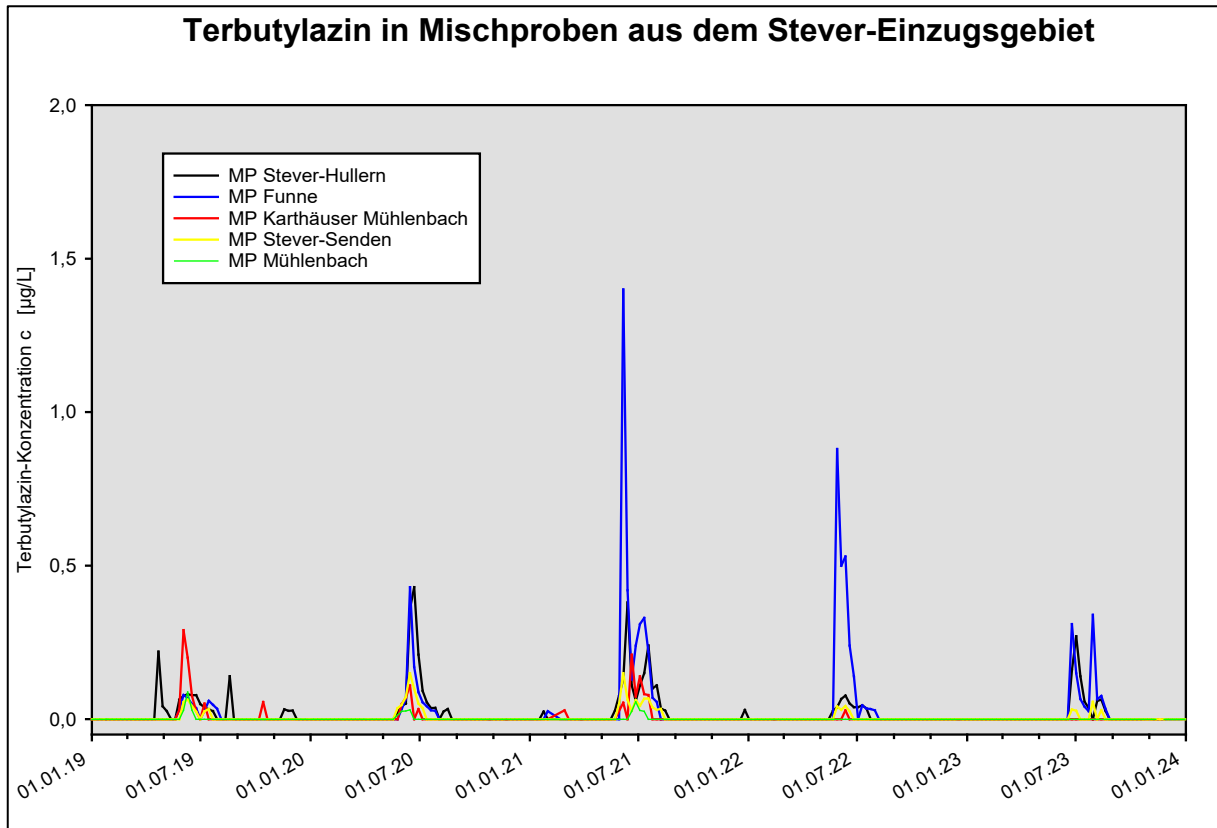
Substanz	Einheit	Mühlenbach Mündung, Mischprobe 90-760	Stever Hullern, Mischprobe 90-775	Pegel Senden Mischpr 90-795	Karth.Mühlb. Mischpr 90-770	Funne Mischprobe 90-780
Chlorthalonil-M12	µg/l	0,030	0,041	0,04	0,038	0,043
Dimethachlor-ESA	µg/l	n. b.	n. b.	0,17	n. b.	n. b.
Dimethenamid-ESA	µg/l	0,43	0,28	0,32	0,21	0,51
Dimethenamid-OA	µg/l	0,15	0,17	0,15	0,13	0,48
Flufenacet-ESA	µg/l	0,17	0,79	0,99	0,73	1,8
Flufenacet-OA	µg/l	0,029	0,12	0,12	0,10	0,19
Metazachlor-BH 479-12	µg/l	n. b.	0,081	0,12	0,058	n. b.
Metazachlor-ESA	µg/l	0,090	0,31	0,51	0,21	0,22
Metazachlor-OA	µg/l	0,066	0,26	0,45	0,14	0,30
Metolachlor-CGA 357704	µg/l	0,10	0,079	0,10	n. b.	0,064
Metolachlor-ESA	µg/l	0,49	0,49	0,66	0,66	0,28
Metolachlor-NOA 413173	µg/l	0,13	0,16	0,21	0,17	0,095
Metolachlor-OA	µg/l	0,29	0,25	0,32	0,13	0,20
Nicosulfuron ASDM	µg/l	0,20	0,13	0,11	0,11	0,065
Nicosulfuron AUSN	µg/l	0,094	0,10	0,11	0,08	0,092
Nicosulfuron UCSN	µg/l	n. b.	0,26	0,16	0,13	0,11
Quinmerac-CA	µg/l	n. b.	n. b.	0,052	n. b.	n. b.
Terbutylazin-2-hydroxy	µg/l	n. b.	0,048	0,040	0,033	0,059
Thiaden	µg/l	n. b.	0,06	0,062	0,058	0,14
Trifluoracetat	µg/l	4,1	11	11	9,5	16

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

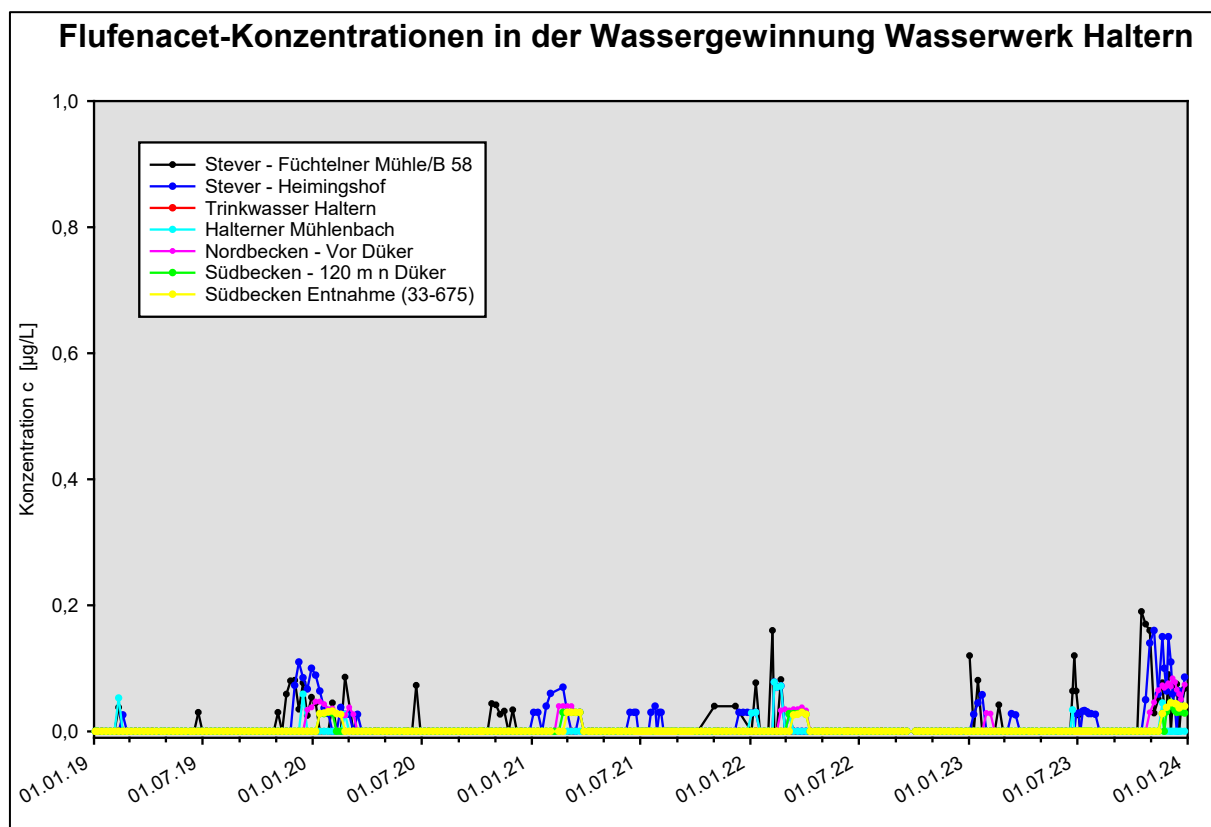
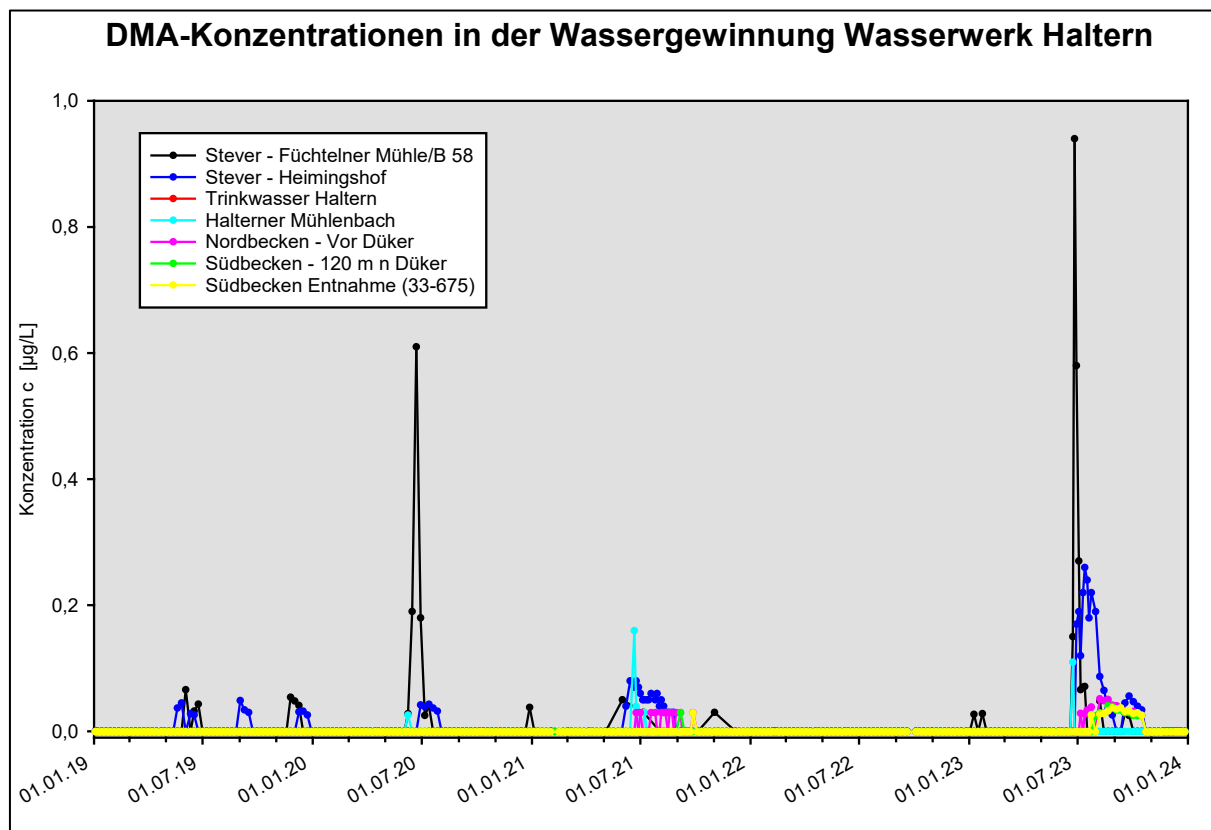
Zeitverläufe ausgesuchter PSMs in Mischproben aus dem Stevereinzugsgebiet



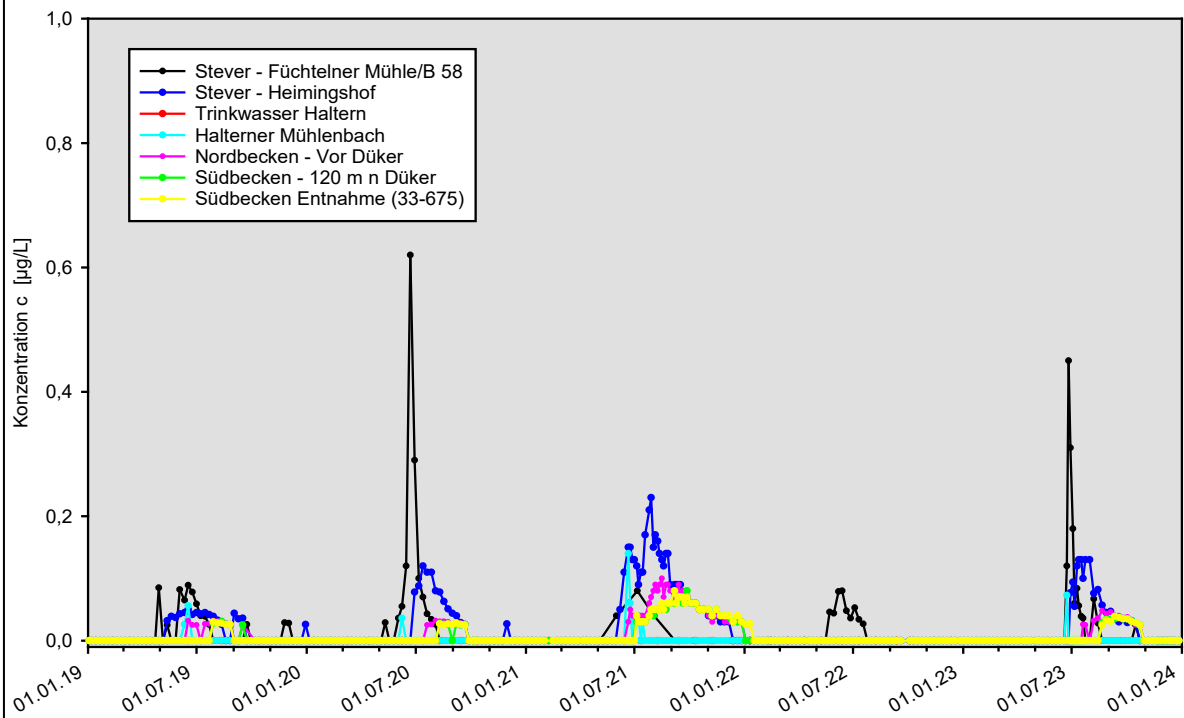


Anlage 7

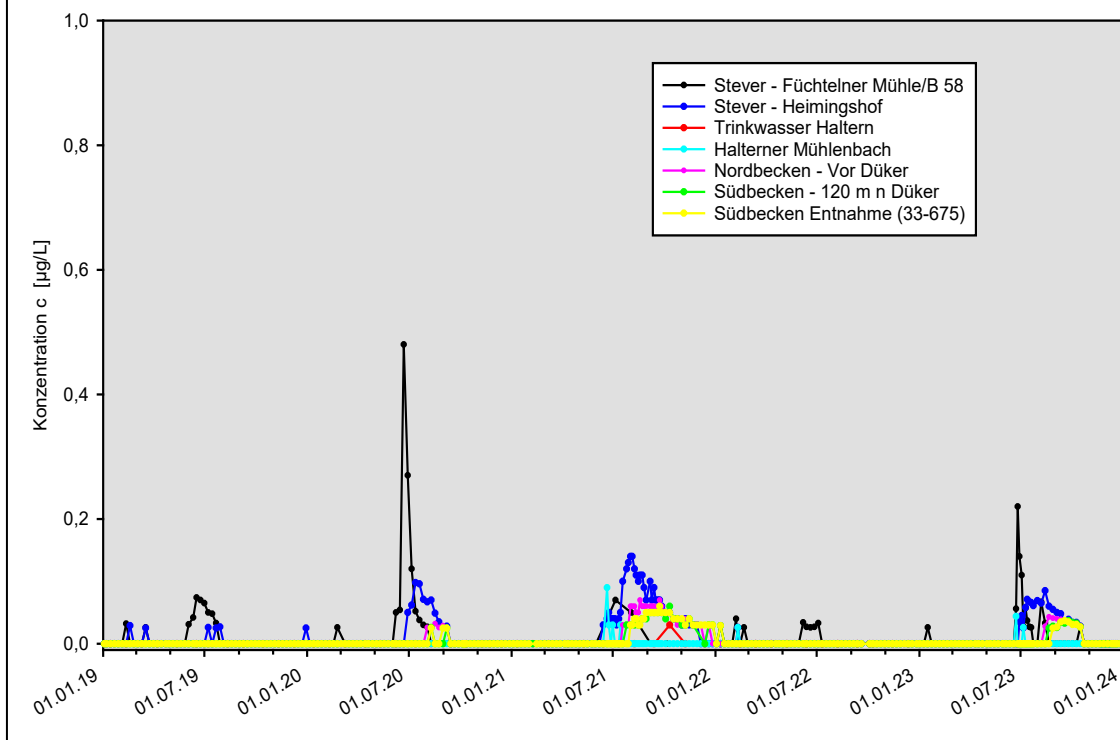
Zeitverläufe ausgesuchter PSMs in der Wassergewinnung des WW Haltern



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 2023

DR. ANDRÉ LIESENER, KARIN HILSCHER

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 2023 im Zeitraum 16. Mai bis 26. September.

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. Nach den 2019 niedrigen gemessenen PSM-Konzentrationen in der Mischprobe Funne lagen die Werte 2020, 2021 und 2022 wieder auf etwas höherem Niveau. Im Beobachtungszeitraum 2023 lagen die Konzentrationen wieder auf ähnlichem Niveau wie in den Vorjahren (Bild 1). Die Einträge erfolgten 2023 in zwei Phasen. Der erste Belastungspeak wurde im Sommer in Folge eines Starkregenereignisses Ende Juni mit nachfolgenden Niederschlägen und der zweite im Herbst mit ebenfalls ergiebigen Niederschlägen beobachtet. Im Gegensatz zu den Vorjahren war die Eintragsphase im Herbst deutlich länger und ging mit höheren Konzentrationswerten einher. Der Eintragspeak im Sommer ging mit ähnlichen Konzentrationen wie in den Vorjahren einher, zeigte aber ein etwas breites Spektrum verschiedener Wirkstoffe. Auffällig war der höhere Anteil von Dimethenamid an der Gesamtbelastung. Dieser Wirkstoff wurde 2023 in deutlich höheren Konzentrationen als in den Vorjahren nachgewiesen.

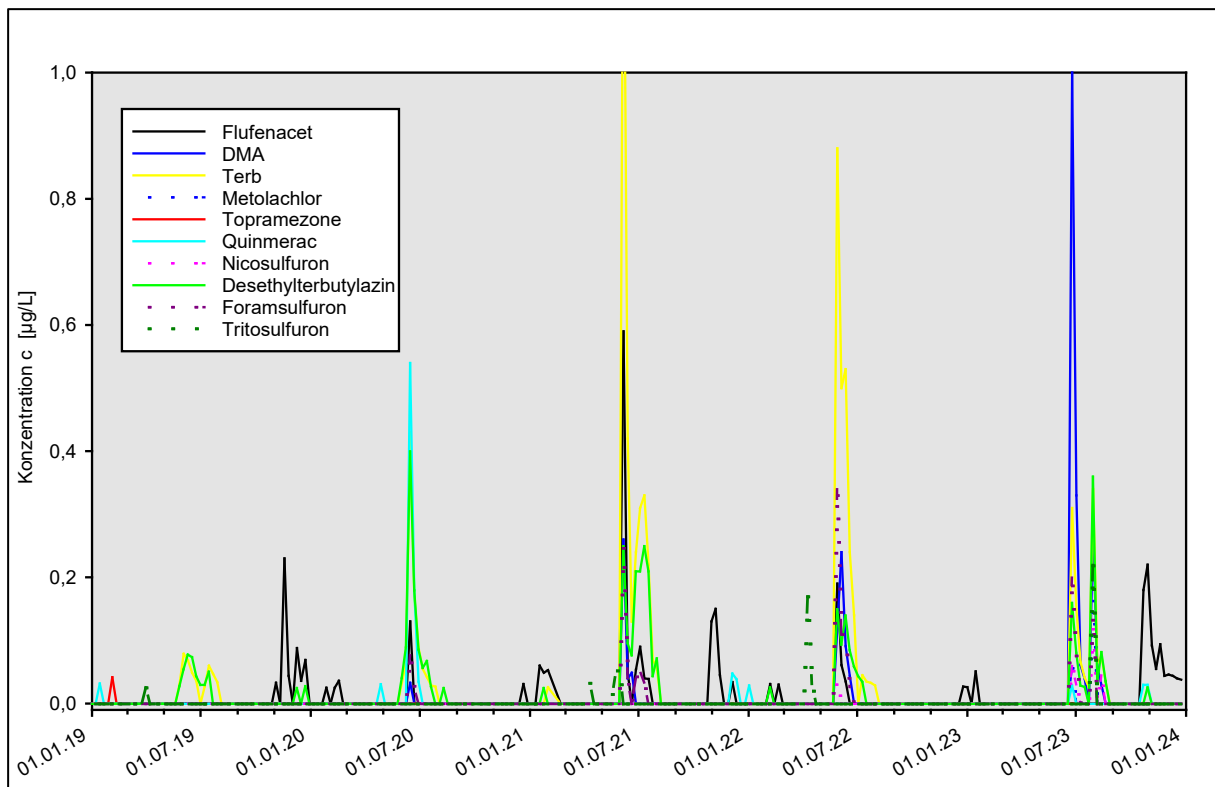


Bild 1: Konzentrationen ausgewählter PSM-Wirkstoffe in der Mischprobe Funne (90-780).

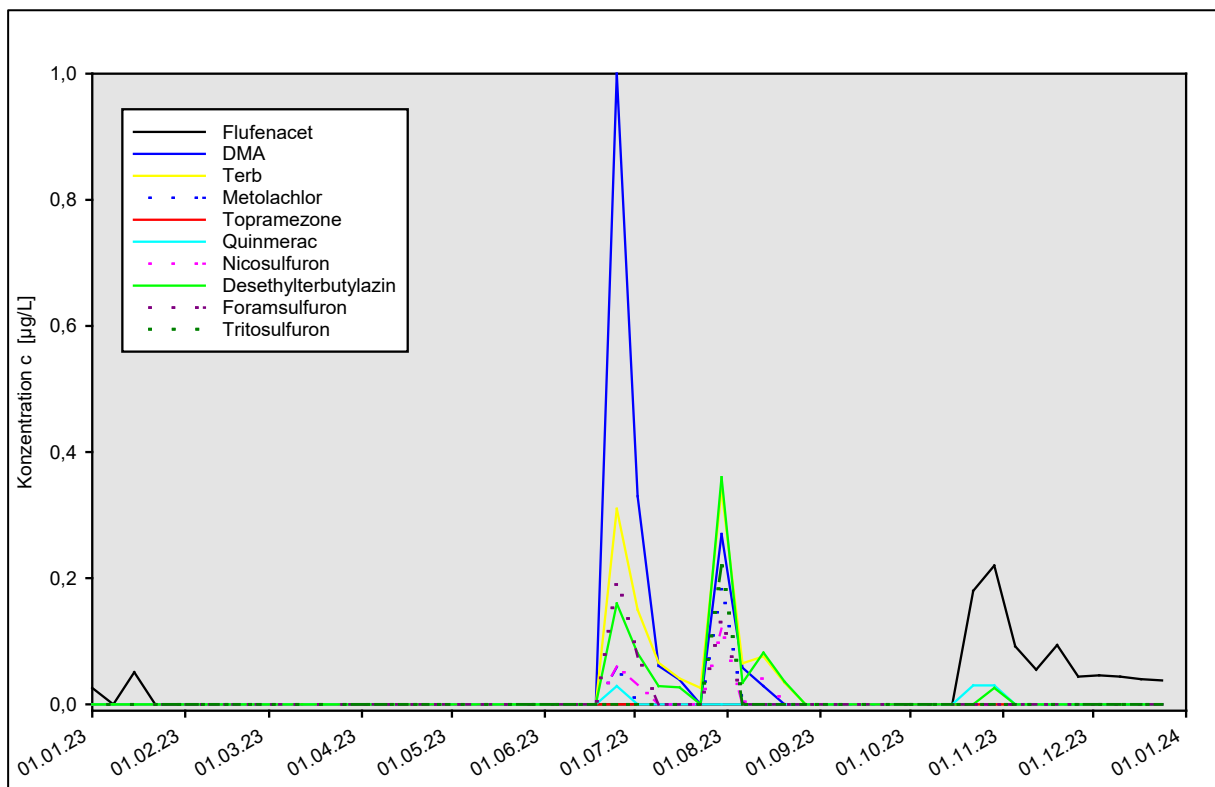


Bild 2: Konzentrationen ausgewählter PSM-Wirkstoffe in der Mischprobe Funne in 2023
(vergrößerte Darstellung)

Insgesamt fällt auf, dass ähnlich wie in den Vorjahren die Belastung der Funne durch die PSM-Einträge im Anschluss an die Frühjahrsanwendung der Wirkstoffe auch 2023 noch vergleichsweise langanhaltend war. Nach einem steilen Anstieg der Konzentrationswerte im Juni bleiben die Wirkstoffe noch bis Ende August in messbaren Konzentrationen im Gewässer nachweisbar.

Eine Übersicht zu den Maximalwerten aus dem Untersuchungsprogramm ist in Tabelle 1 aufgeführt.

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

Substanz	Einheit	Dambach, Südkirch. 33-347	Funne, Oberlauf 33-348	Schlodbach b. Seim 33-349	Funne Mündung 33-350	Funne bei Overhage 33-352	Schwannbach 33-353	Rohrbach/Hegebach 33-356	Funne Mischprobe 90-780
2,4-D		n. b.	n. b.	n. b.	0,031	0,025	n. b.	n. b.	n. b.
Chlortoluron	µg/l	n. b.	0,046	n. b.	0,12	n. b.	n. b.	n. b.	0,11
Clopyralid	µg/l	0,10	0,054	n. b.	0,062	0,058	0,082	n. b.	0,085
Desethylterbutylazin	µg/l	0,25	0,075	0,14	0,21	0,13	0,10	0,25	0,36
Dimethenamid	µg/l	0,28	0,43	0,037	0,56	0,80	0,12	0,27	1,0
Ethofumesat	µg/l	0,26	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Flufenacet	µg/l	n. b.	0,070	n. b.	0,30	0,46	n. b.	0,073	0,22
Fluroxypyr	µg/l	0,044	0,046	0,074	0,085	0,034	0,069	0,065	0,12
Foramsulfuron	µg/l	0,099	0,078	0,062	0,12	0,13	0,031	0,16	0,20
MCPA	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,028	n. b.	0,044	n. b.	0,12
Mecoprop (MCP)	µg/l	n. b.	0,031	n. b.	0,048	0,037	n. b.	0,047	n. b.
Mesosulfuron-methyl	µg/l	0,026	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,082	n. b.
Mesotrione	µg/l	0,12	0,095	0,11	0,13	0,15	0,10	n. b.	0,15
Metalaxyl	µg/l	n. b.	n. b.	0,026	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Metamitron	µg/l	1,1	n. b.	n. b.	0,035	n. b.	n. b.	n. b.	0,080
Metazachlor	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,56	n. b.	n. b.	n. b.
Metolachlor	µg/l	0,21	n. b.	n. b.	0,042	n. b.	n. b.	n. b.	0,19
Metsulfuron-methyl	µg/l	0,025	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Nicosulfuron	µg/l	0,12	0,036	0,097	0,086	0,046	0,18	0,047	0,12
Pendimethalin	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,059	n. b.	n. b.	n. b.
Prosulfocarb	µg/l	0,031	n. b.	n. b.	0,034	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Prosulfuron	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,026	n. b.	n. b.	n. b.
Quinmerac	µg/l	0,21	0,026	n. b.	0,026	0,50	n. b.	n. b.	0,03
Terbutylazin	µg/l	0,28	0,17	0,091	0,25	0,29	0,064	0,31	0,34
Terbutryn	µg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,030	n. b.	n. b.	n. b.
Thiencarbazone-methyl	µg/l	0,12	0,052	0,080	0,079	0,090	n. b.	0,12	0,11
Tritosulfuron	µg/l	0,094	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,22

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

Unter den beobachteten Wirkstoffen wurden die höchsten Konzentrationen über das Jahr 2023 hinweg für Dimethenamid gemessen. Des weiteren waren die Wirkstoffe Terbutylazin mit seinem aktiven Metaboliten Desethylterbutylazin sowie Mesotrione, Nicosulfuron und Thien-carbazone-methyl an praktisch allen Probestellen in zum Teil deutlichen Konzentrationen messbar.

Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich das Gesamtbild der Belastungssituation im Funne-Gebiet 2023 auf einem ähnlichen Niveau hinsichtlich der Anzahl der gefundenen Wirkstoffe und der gemessenen Konzentrationswerte.

Ein eindeutiger Belastungsschwerpunkt ließ sich 2023 nicht ausmachen. An allen acht Probestellen wurden ein oder mehrere Wirkstoffe in Konzentrationen oberhalb der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l gefunden. Eine besonders große Zahl dieser Befunde wurde an der Probestelle Dambach Südkirchen verzeichnet.

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 2023 als relevant beurteilten PSM-Wirkstoffe (aufgrund von erhöhten Befunden in 2023 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 2023 auch wieder vereinzelte Befunde oberhalb der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l. Die Gewässerbelastung durch diesen Stoff ist somit auf mäßigem Niveau gleichbleibend.

Dimethenamid: Im Gegensatz zu den Vorjahren gab es für den Wirkstoff Dimethenamid im Beobachtungszeitraum 2023 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 3). Damit stellt Dimethenamid einen der wesentlichen Faktoren für die Gesamtbelastung der Gewässer im Beobachtungszeitraum dar.

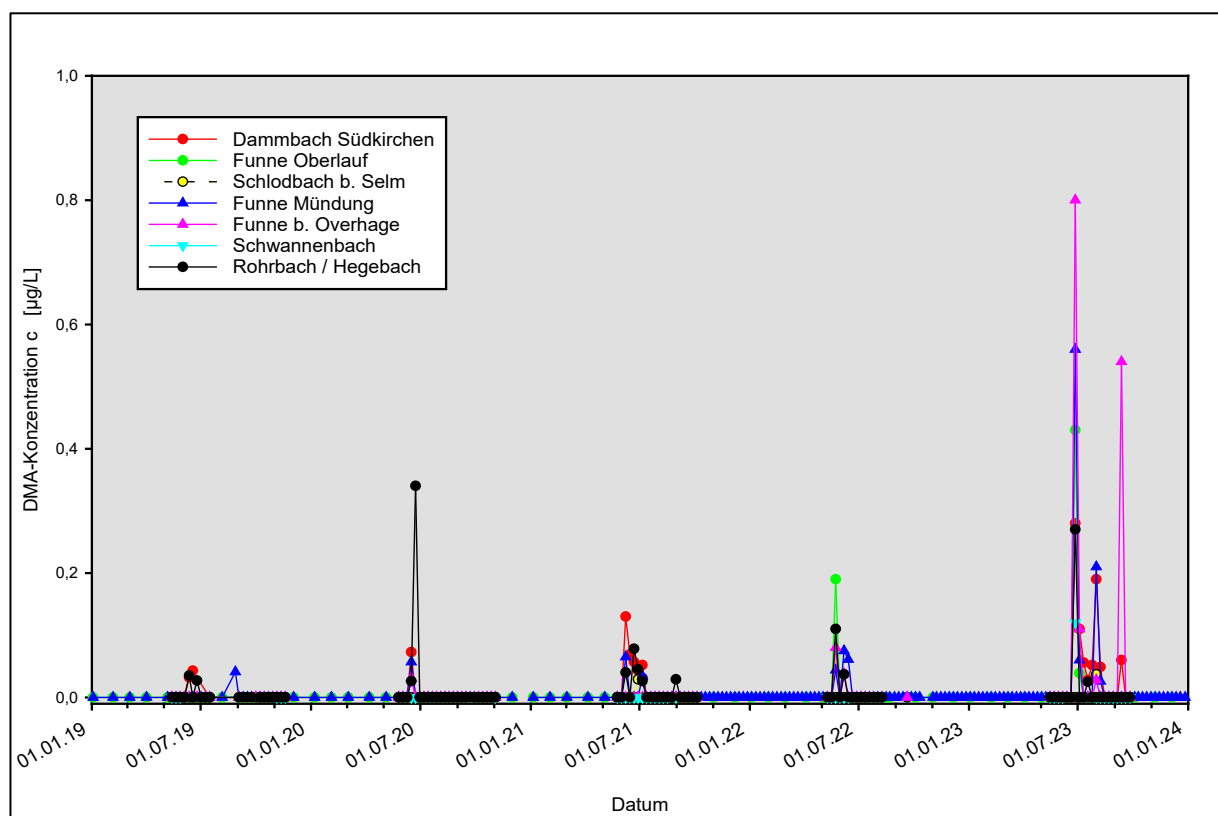


Bild 3: Dimethenamid-Befunde im Funne-Gebiet

Flufenacet: Die wesentlichen Befunde für Flufenacet wurden ähnlich wie im Vorjahr auch im diesjährigen Untersuchungszeitraum an den Probestellen entlang der Funne selber und weniger in den Zuflüssen gemessen. Die gemessenen Höchstkonzentrationen lagen 2023 auf einem etwas niedrigeren Niveau als 2022. Auffällig ist die relativ lang andauernde Phase der Belastung im Herbst an der Probestelle Funne Mündung. Insgesamt ähnelt die Belastungssituation 2023 der der Vorjahre (Bild 4).

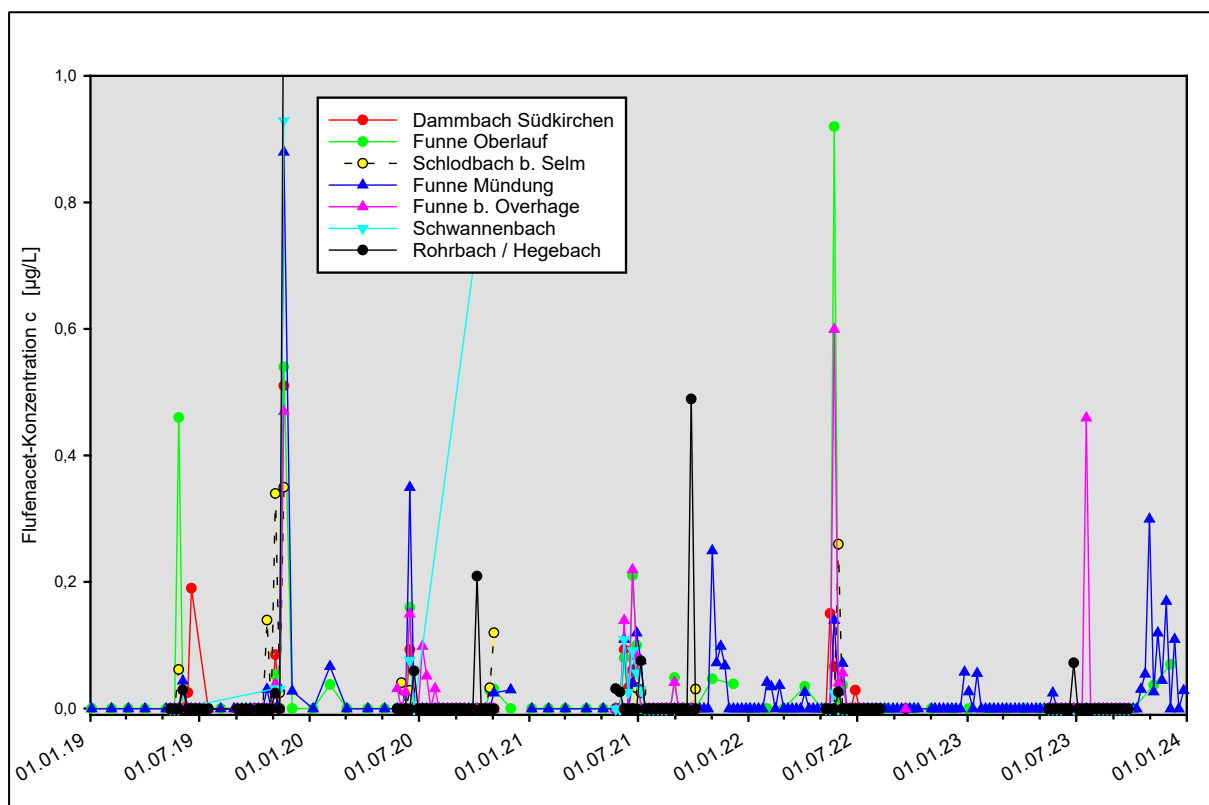


Bild 4: Flufenacet-Befunde im Funne-Gebiet

Fluroxypyr: Nach den 2020 erstmals seit 2016 wieder gemessenen höheren Befunden für den Wirkstoff, wurde Fluroxypyr auch im Beobachtungszeitraum 2021 an verschiedenen Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden. Im Beobachtungszeitraum 2022 gingen die Befunde wieder zurück. Im diesjährigen Beobachtungszeitraum ist wieder eine deutlichere Belastung der Gewässer mit Fluroxypyr zu erkennen. Der Wirkstoff wurde 2023 zwar in zumeist niedrigen Konzentrationen aber dafür an allen Probestellen nachgewiesen. Somit scheint der Beitrag von Fluroxypyr zur Gesamtbelastung jahresweise starken Schwankungen zu unterliegen.

Foramsulfuron: Das als Ersatzwirkstoff für das Nicosulfuron eingesetzte Foramsulfuron wurde an allen Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden. Die Relevanzgrenze wurde dabei an vier Probestellen überschritten, wobei die gemessenen Höchstkonzentrationen 2023 für den Stoff deutlich unter den ungewöhnlich hohen Werten aus 2022 lagen. Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich somit für 2023 eine rückläufige Belastung der Gewässer durch den Wirkstoff (Bild 5). Allerdings stellt Foramsulfuron an Funne insgesamt immer noch einen der wesentlichen Faktoren für die Gesamtbelastung der Gewässer dar.

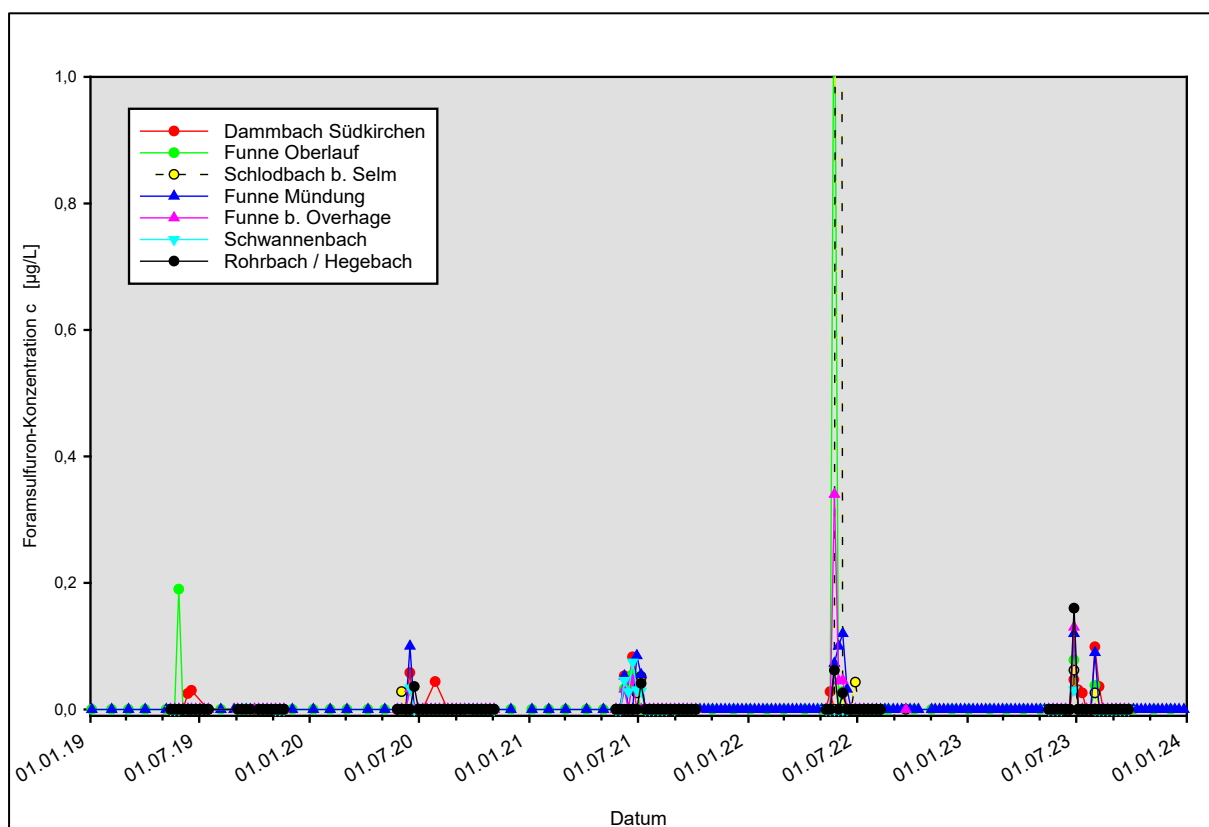


Bild 5: Foramsulfuron-Befunde im Funne-Gebiet

Mecoprop:

Die Einträge des Wirkstoffs Mecoprop lagen 2023 auf einem etwas niedrigeren Niveau wie in den Vorjahren. Der Wirkstoff war nicht an allen Probestellen messbar und es wurden keine Werten oberhalb von 0,1 µg/l gefunden. Damit spielt der Wirkstoff für die Gesamtbelastungssituation weiterhin eine eher untergeordnete Rolle.

Metamitron: Nach zwei Jahren ohne messbare Einträge des Stoffes wurde Metamitron 2023 erneut nachgewiesen. Betroffen war im wesentlichen die Probestelle Dammbach Südkirchen; hier wurde als Maximalwert eine Konzentration von 1,1 µg/l gemessen. Dieser Wert stellte gleichzeitig den höchsten Messwert im gesamten Untersuchungsprogramm dar. In deutlich kleineren Konzentrationen wurde der Stoff noch an der Funne Mündung und in der Mischprobe Funne gemessen. Diese Messwerte sind wahrscheinlich eine Folge des Eintrags in den Dammbach und rühren eher nicht aus weiteren Einträgen her. Die Untersuchungen in den nächsten Jahren werden zeigen, inwieweit sich die Bedeutung des Wirkstoffs für die Gesamtbelastungssituation verstetigt.

Metazachlor: Nach den niedrigen Befunden im Beobachtungszeitraum 2022 wurde der Wirkstoff 2023 nur noch vereinzelt an einer Probestelle (Funne bei Overhage) nachgewiesen. Dabei lag der Konzentrationshöchstwert allerdings deutlich über der Relevanzgrenze. Insgesamt ist der Beitrag von Metazachlor zur Gesamtbelastung der Funne wie in den Vorjahren überschaubar.

Metolachlor: Nach den zum Teil sehr hohen Befunden im Vorjahreszeitraum wurde der Wirkstoff Metolachlor im Beobachtungszeitraum 2023 wieder in geringerem Ausmaß nachgewiesen. Die Befunde konzentrieren sich auf drei Probestellen, wobei die höchste Konzentration im Dammbach Südkirchen mit 0,21 µg/l gemessen wurde. Damit spielt der Wirkstoff keine bedeutende Rolle im Gesamtbild der Belastungen.

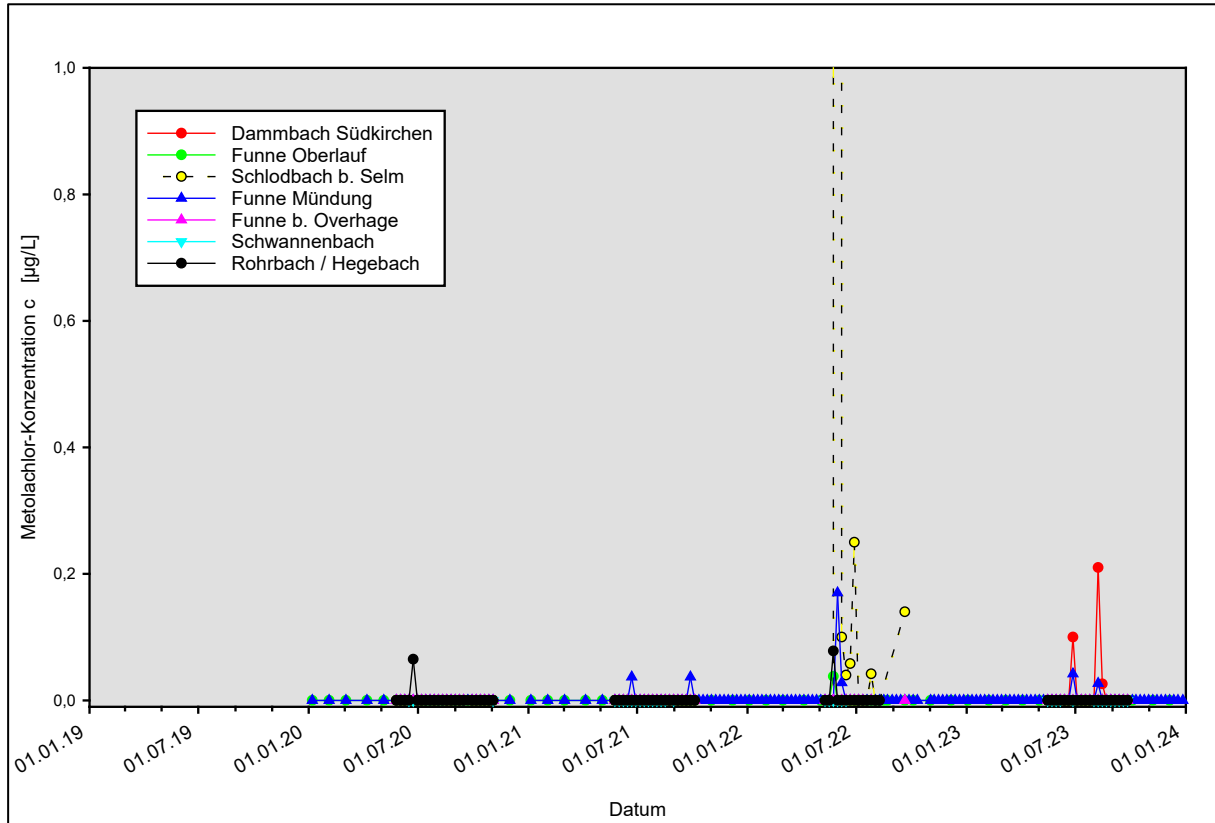


Bild 6: Metolachlor-Befunde im Funne-Gebiet

Metribuzin: Der in den Vorjahren zunehmend in den Gewässern nachweisbare Wirkstoff wurde im Beobachtungszeitraum 2023 an keiner der Probestellen in messbaren Konzentrationen gefunden (Bild 7). Damit wurde der Trend zu einer stärkeren Bedeutung von Metribuzin im Kontext der Gesamtbelastung zunächst einmal unterbrochen.

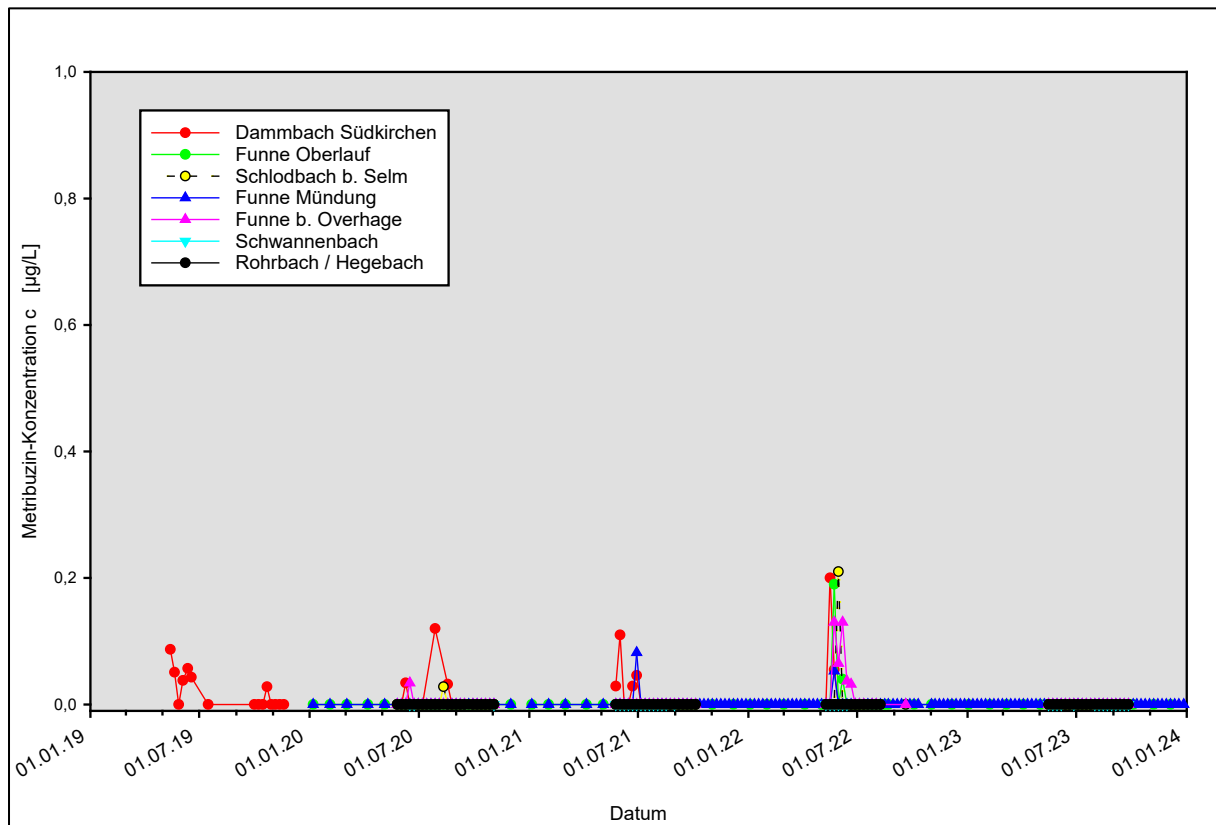


Bild 7: Metribuzin-Befunde im Funne-Gebiet

Nicosulfuron: Nach den insgesamt sehr niedrigen Nicosulfuron-Befunden der Vorjahre, war der Wirkstoff im Beobachtungszeitraum 2023 wieder an allen Probestellen und zum Teil auch in Konzentrationen oberhalb der Relevanzgrenze messbar. Im Gegensatz zu den Vorjahren hat der Anteil des Wirkstoffs Nicosulfuron an der Gesamtbelastung an PSM im Funnegebiet somit 2023 wieder zugenommen.

Prosulfocarb: Im Vergleich zu den Vorjahren hat die Bedeutung des Wirkstoffs Prosulfocarb für die Gewässerbelastung weiter abgenommen. Über den Beobachtungszeitraum 2023 wurde der Wirkstoff nur noch vereinzelt an zwei Probestellen in niedrigen Konzentrationen gemessen (Bild 8).

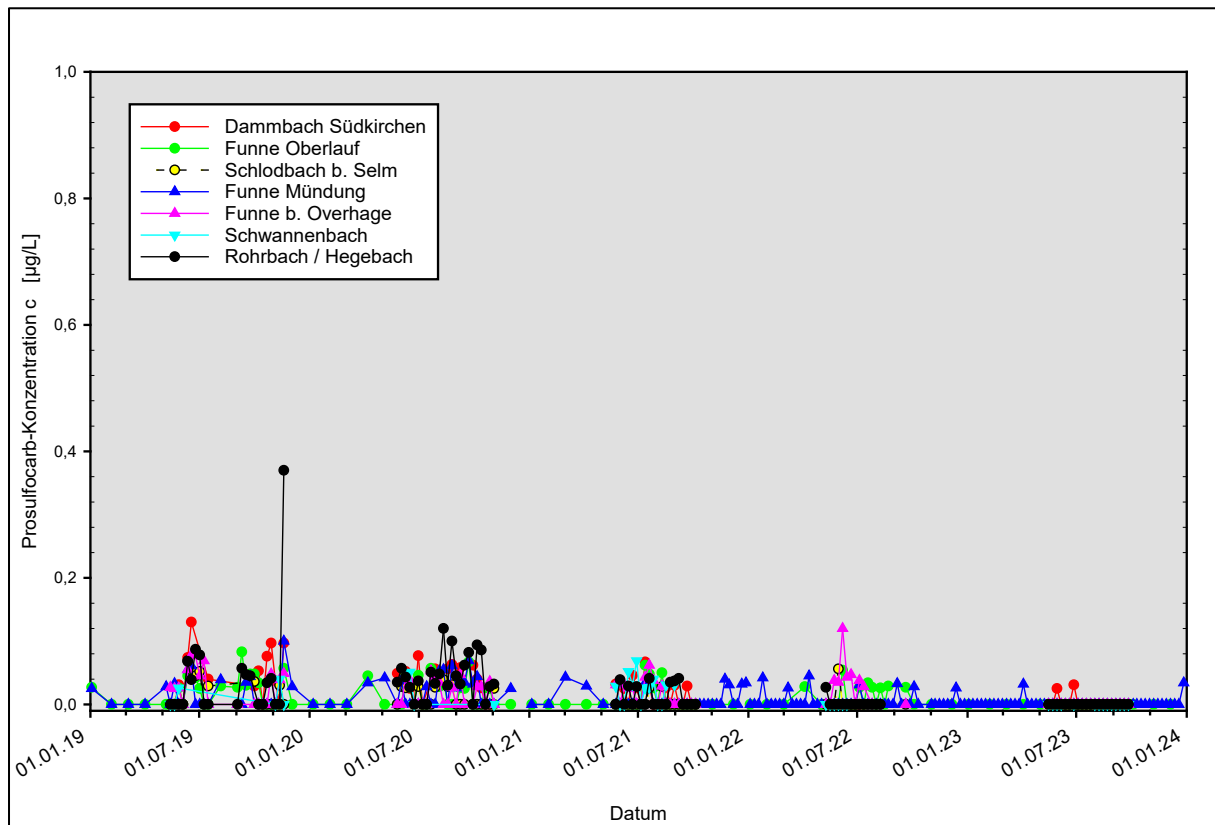


Bild 8: Prosulfocarb-Befunde im Funne-Gebiet

Quinmerac: Im Vergleich zu 2022 nahmen die Befunde für Quinmerac in den Probestellen im Funne-Gebiet 2023 wieder zu. Der Wirkstoff war insgesamt an vier Probestellen oberhalb der Bestimmungsgrenze des Verfahrens quantifizierbar wobei die jeweiligen Höchstkonzentrationen zum Teil deutlich über der Relevanzgrenze von $0,1 \mu\text{g/l}$ lagen. Somit ist der Beitrag des Wirkstoff zur Gesamtbelastungssituation der Gewässer im Beobachtungszeitraum 2023 wieder angestiegen, liegt aber insgesamt immer noch in einem eher geringen Rahmen.

Terbutylazin: Wie in den Vorjahren spielten auch 2023 der Wirkstoff Terbutylazin und dessen aktiver Metabolit Desethylterbutylazin wieder eine deutliche Rolle in der Gesamtbelastungssituation der Gewässer durch PSM-Einträge. Die 2023 gemessenen Konzentrationen waren für den Wirkstoff und seinen relevanten Metaboliten Desethylterbutylazin wieder auf einem ähnlichen Niveau wie in den Vorjahren. Die 2022 für Terbutylazin gemessene Spitzenkonzentration wurde aber 2023 nicht mehr erreicht. Dafür ist im Beobachtungszeitraum 2023 bemerkenswert, dass im Unterschied zu den Vorjahren die beiden Stoffe (insbesondere der Metabolit) über einen längeren Zeitraum hinweg messbar waren (Bild 9 und Bild 10). Zudem fällt auf, dass im Gegensatz zu anderen Wirkstoffen, bei denen relevante Konzentrationen zumeist nur an einzelnen Probestellen gefunden wurden, Terbutylazin und dessen aktiver Metabolit Desethylterbutylazin an allen Probestellen im Untersuchungsprogramm in messbaren Konzentrationen an oder oberhalb der Relevanzgrenze gefunden wurden.

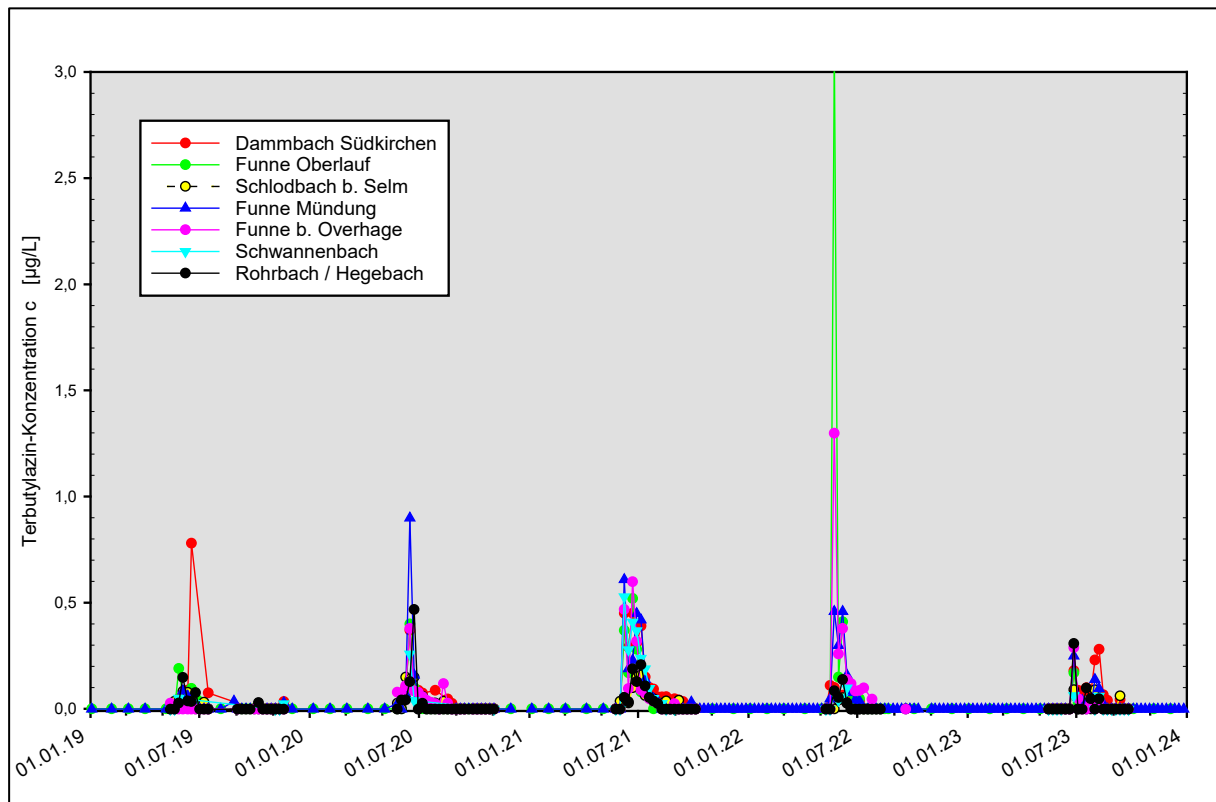


Bild 9: Terbutylazin-Befunde im Funne-Gebiet

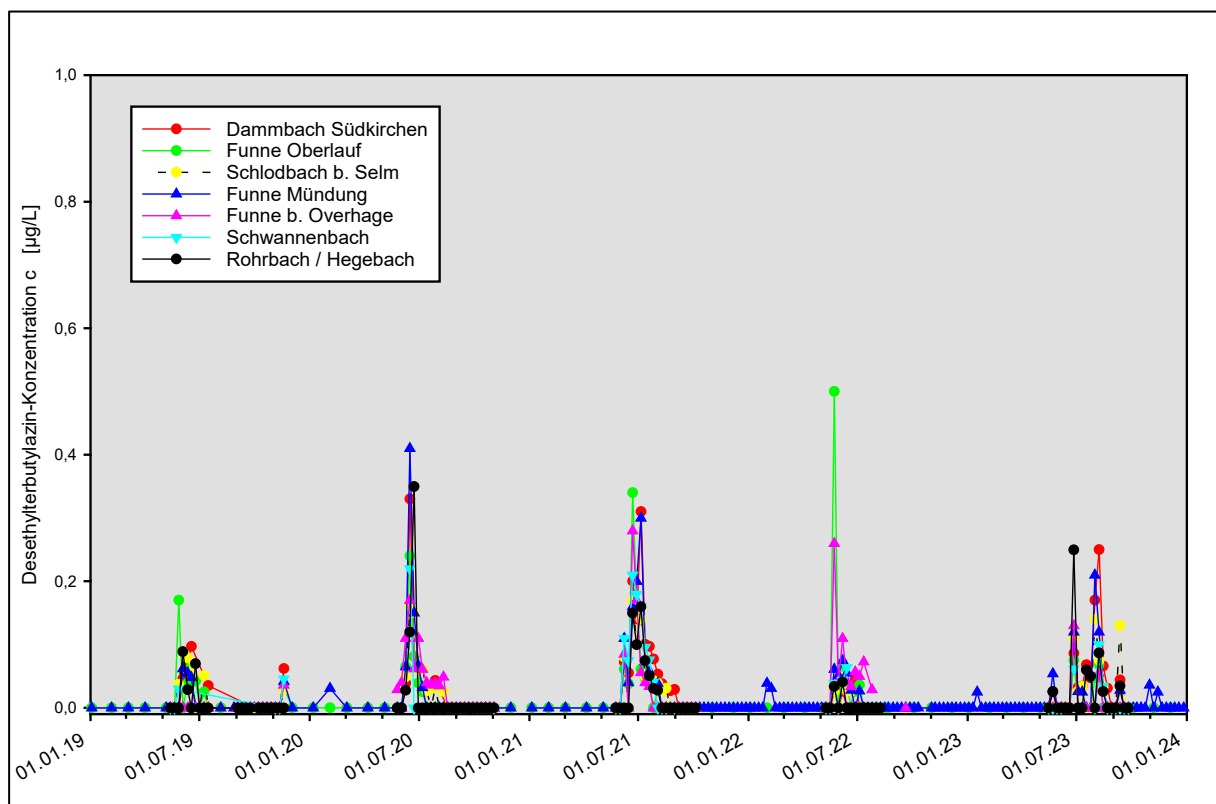


Bild 10: Desethylterbutylazin-Befunde im Funne-Gebiet

Thiencarbazone-methyl: Der Wirkstoff wurde im Beobachtungszeitraum 2021 erstmals im Funne-Gebiet in quantifizierbaren Konzentrationen nachgewiesen. Im Beobachtungszeitraum 2022 kam es zu Nachweisen an verschiedenen Probestellen, bei denen die Relevanzgrenze von 0,1 µg/l zum Teil sehr deutlich überschritten wurde. Im aktuellen Beobachtungszeitraum 2023 wurden diese hohen Konzentrationswerte zwar nicht mehr erreicht, allerdings war der Wirkstoff immer noch an fast allen Probestellen deutlich messbar. Die Tendenz zu einer wachsenden Bedeutung des Wirkstoffs scheint sich somit in Summe fortzusetzen.

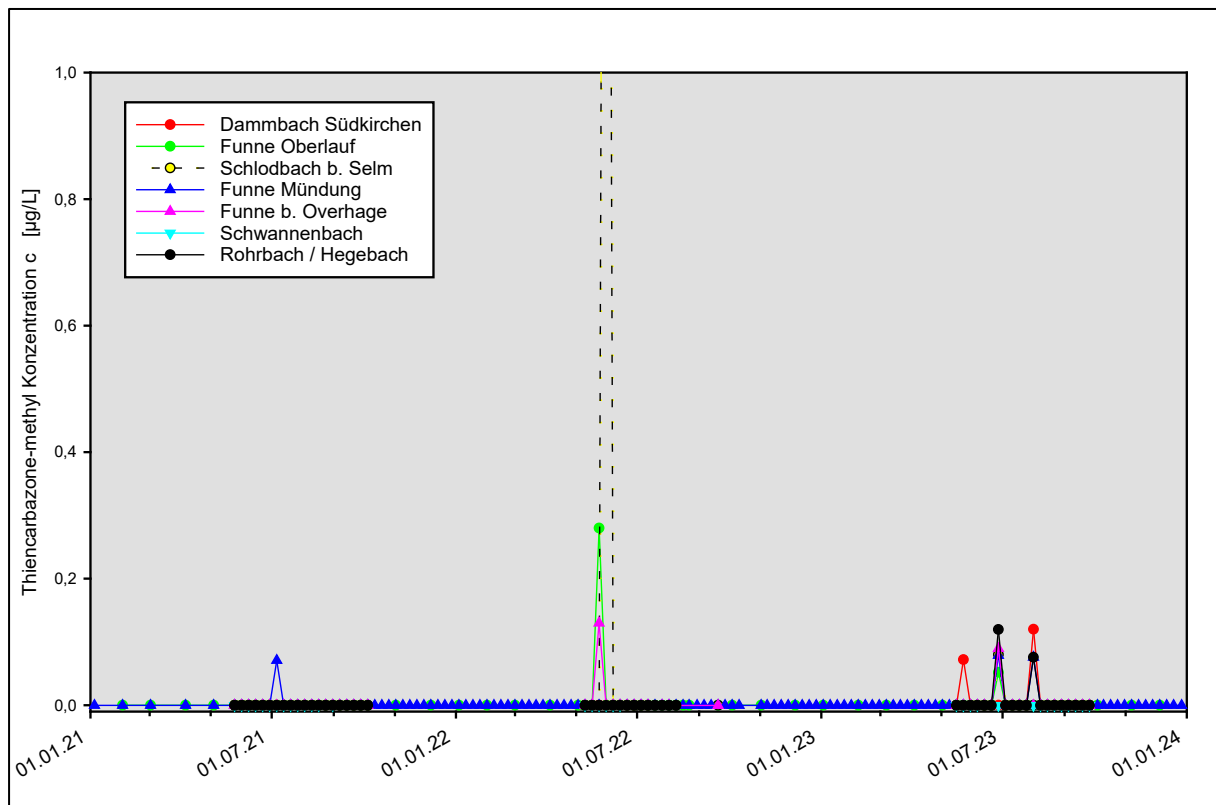


Bild 11: Thiencarbazone-methyl-Befunde im Funne-Gebiet

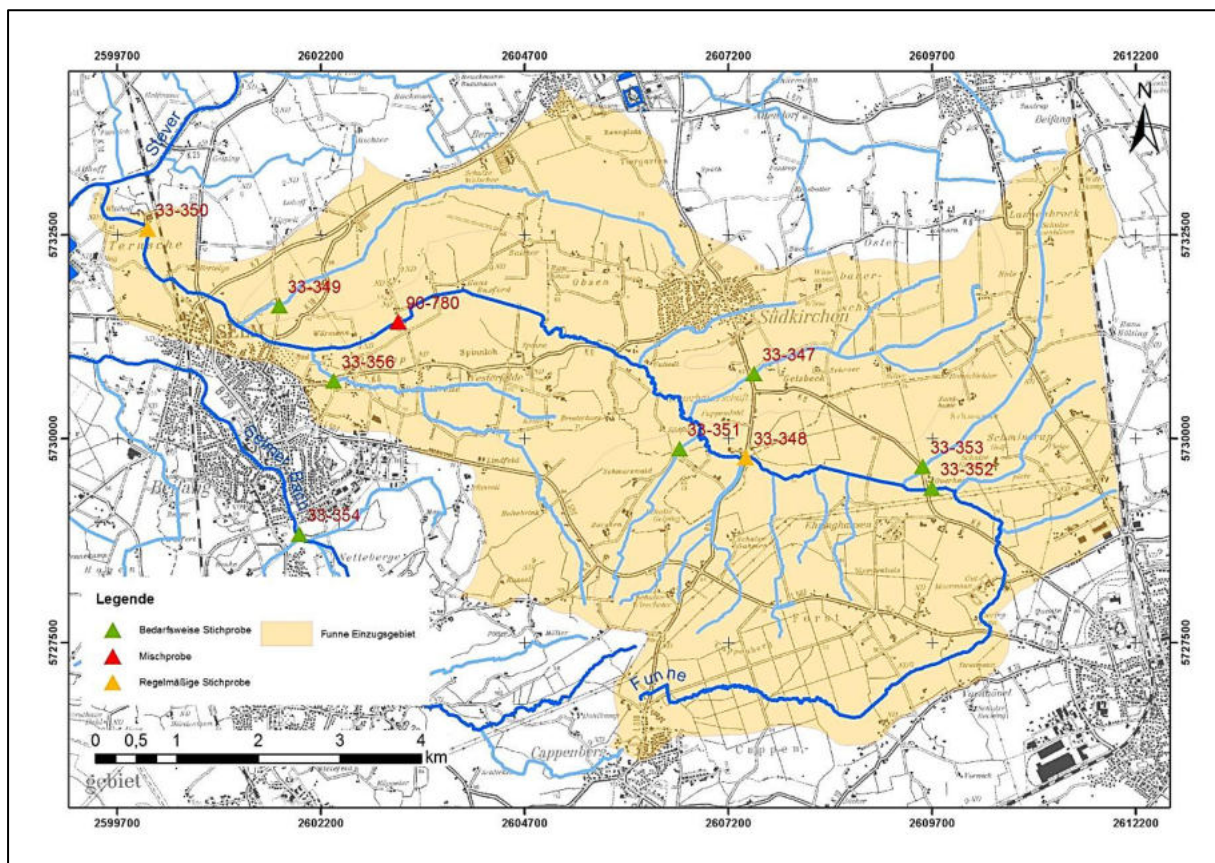
Zusammenfassung

Wie in den vergangenen Jahren, ist es auch im Beobachtungszeitraum 2023 schwierig, einen eindeutigen Belastungsschwerpunkt auszumachen. An allen Probestellen wurden PSM-Einträge festgestellt; an jeder Probestelle auch in Konzentrationen über der Relevanzgrenze von 0,1 µg/l. Gemessen an der Anzahl der Maximalwerte oberhalb der Relevanzgrenze liegt der Schwerpunkt an der Probestelle Schlodbach bei Selm. Mit Blick auf die Anzahl der nachgewiesenen Wirkstoffe liegt der Schlodbach auf dem gleichen Niveau wie die Probestellen Funne bei Overhage und Funne Mündung.

Betrachtet man die für die Belastung wesentlichen Stoffe, so fallen 2023 neben dem auch in den vergangenen Jahren bestimmenden Wirkstoff Terbutylazin (zusammen mit seinem relevanten Metaboliten Desethylterbutylazin) noch die Wirkstoffe Dimethenamid und Mesotrione mit durchgängig 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, für Mesotrione stellt das allerdings eine neue Situation dar. Der in 2022 noch als relevant betrachtete Wirkstoff Foramsulfuron spielte 2023 nur noch eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt lag die Belastung der Funne und der zufließenden Bäche durch Pflanzenschutzmitteleinträge über den Beobachtungszeitraum 2023 hinweg auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr. Dabei haben sich 2023 zwar die gemessenen Spitzenkonzentrationswerte verringert aber die Anzahl der messbaren Wirkstoffe sowie die Anzahl von Befunden mit relevanten Konzentrationen über 0,1 µg/l haben im Vergleich leicht zugenommen (27 messbare Wirkstoffe gegenüber 24 im Vorjahr; 52 Höchstwerte oberhalb der Relevanzgrenze gegenüber 45 im Vorjahr).

Diese leichte Zunahme insbesondere 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 durch eine Starkregenereignis Ende Juni zu zum Teil starken Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen, die nicht vollständig zurückgehalten werden konnten. Es ist daher naheliegend, zu vermuten, dass durch dieses Ereignis ein erhöhter Eintrag von PSM-Wirkstoffen in die Gewässer stattgefunden hat. Die gleichzeitig stattfindende Verdünnung durch den Niederschlag könnte erklären, dass keine sehr hohen Stoffkonzentrationen gemessen wurden.



Anlage 1: Probestellen Sonderuntersuchungsprogramm Funne

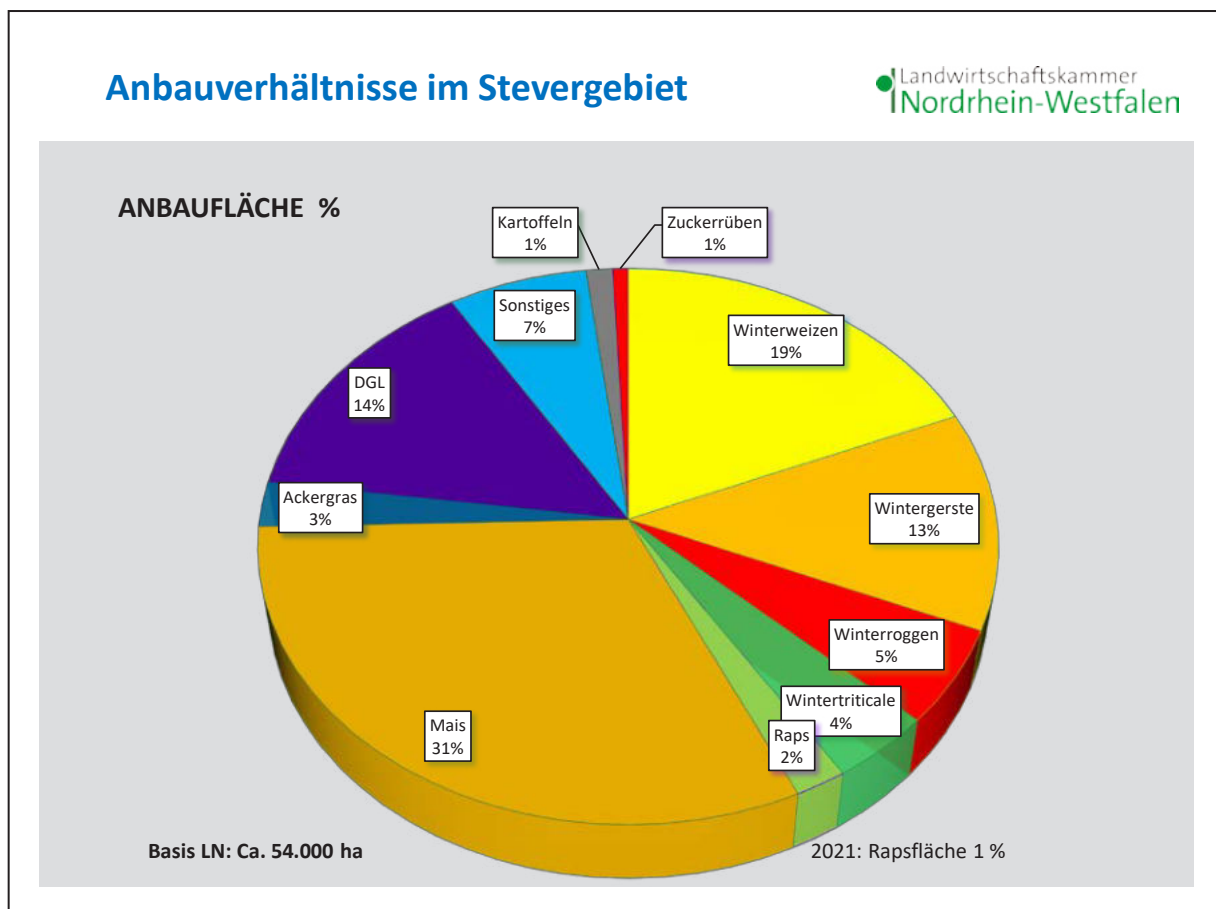
Probestelle	EDV-Nr.
Funne Mündung	33-350
Schlödbach	33-349
Rohrbach/Hegebach	33-356
Dammbach Südkirchen	33-347
Funne Oberlauf	33-348
Schwannenbach	33-353
Funne Overhagen	33-352

4. RÜCKBLICK AUF DAS ANBAUJAHR 2022/2023: WITTERUNG UND PFLANZENSCHUTZMITTELFRACHTEN

TOBIAS SCHULZE BISPING

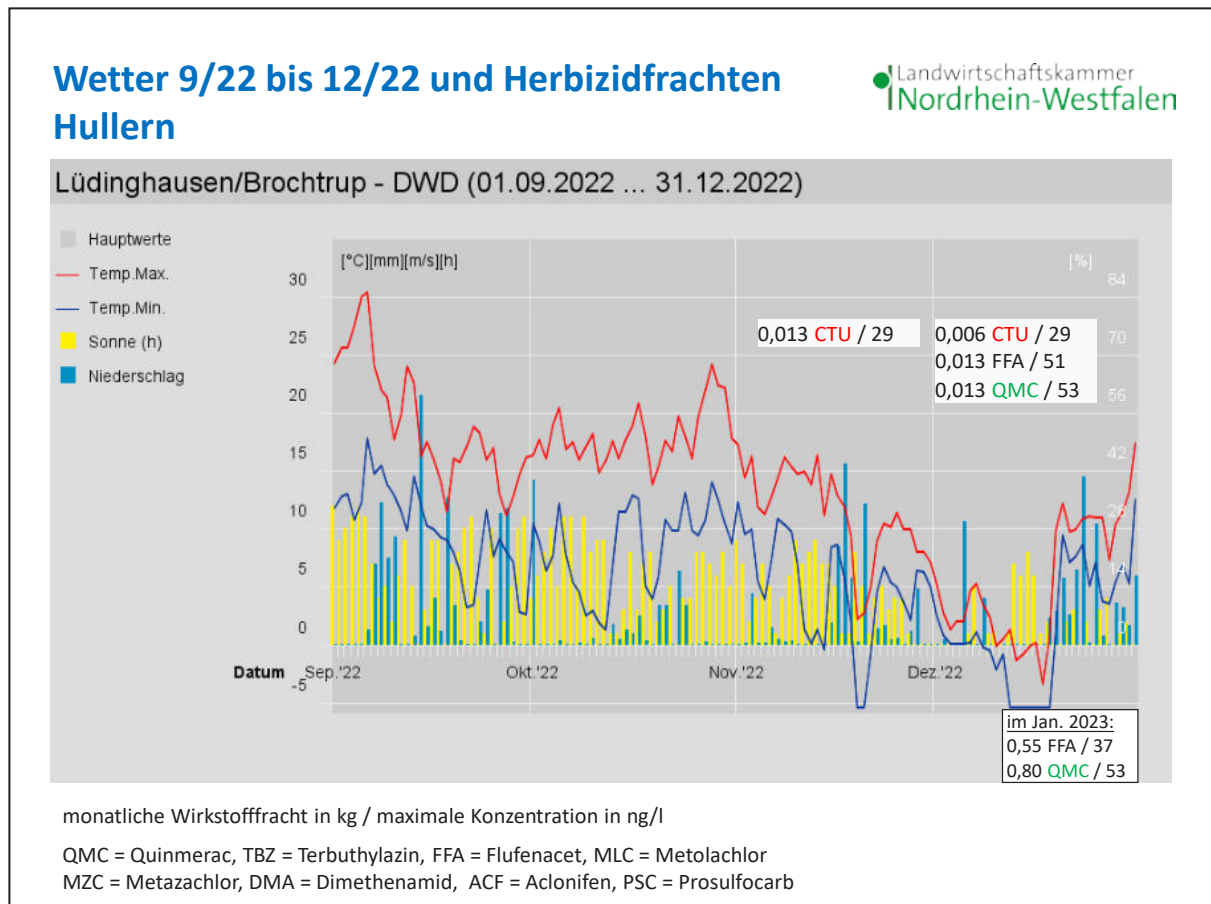
Die Anbauverhältnisse im Einzugsgebiet der Stevertalsperre können der Grafik 1 entnommen werden. Mit 41 % hat der Getreideanbau nach wie vor die größte Bedeutung, gefolgt von 31 % Mais und 17 % Grünland (inkl. 3 % Ackergras).

Bei den Getreidearten hat die Anbaufläche des Roggens mittlerweile die der Triticale überholt. Im Vergleich zu den Vorjahren ist der Maisanteil um rund 4 % zurückgegangen. Dies hängt sicherlich mit dem Rückgang der Veredlung, sprich der Nutztierhaltung zusammen. Insbesondere in der Schweinehaltung sind die Tierzahlen und die Zahl der Tierhalter rückläufig. Dementsprechend fällt auch der Futterbedarf geringer aus. Um die Betriebe wettbewerbsfähig zu halten, ist ein Trend zu verschiedenen Marktfrüchten zu erkennen. Die Rapsanbaufläche betrug im Jahr 2021 noch 1 %. Bis zum Jahr 2023 hat eine Verdoppelung stattgefunden. Ebenso werden mittlerweile 1 % Kartoffeln und Zuckerrüben angebaut. Unter den Punkt Sonstiges fallen u.a. die Sonderkulturen. Dazu zählt bspw. der Anbau von Möhren, Zwiebeln und Spinat.



GRAFIK 1: Anbauverhältnisse im Einzugsgebiet der Stevertalsperre

Grafik 2 zeigt eine Proplant-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 2022.

Der Herbst 2022 war durch außergewöhnlich hohe Temperaturen geprägt. So wurden im November bis zu 25 °C an der Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes in Lüdinghausen gemessen. Im Ganzen war 2022 wieder ein zu warmes Jahr mit einem deutlichen Vegetationsvorsprung in Relation zum vieljährigen Mittel.

Entsprechend war die Silomaisenernte oftmals schon Mitte September abgeschlossen und der letzte CCM-Mais wurde zum Tag der Deutschen Einheit geerntet. Wie auf der Grafik ersichtlich gab es im September noch Niederschläge, sodass die Böden eine gewisse Grundfeuchte hatten. Dadurch konnten die ab dem 25.9. gedrillten Gerstenbestände optimal mit Bodenherbiziden behandelt werden. Bodenherbizide sind für eine optimale Wirksamkeit auf Bodenfeuchte angewiesen. Als Grundwirkstoff gegen Windhalm und Ackerfuchsschwanz kommt Flufenacet als Resistenzbrecher zum Einsatz und ist unabdingbar bei der Gräserbekämpfung im Herbst. Dikotyle Arten (zweikeimblättrige Kräuter) lassen sich mit Diflufenican und Pendimethalin in

Schach halten. Zusätzlich hat auch Aclonifen neuerdings eine Zulassung gegen Ackerfuchsschwanz im Herbst. Rein praktisch kann Aclonifen das Flufenacet unterstützen. Die Wirkstoffe werden von den Landwirten als Kombiprodukte ausgebracht.

Nach der Maisernte erfolgte die Weizenaussaat oftmals pfluglos in Mulchsaat. Bedingt durch den trockenen Sommer 2022 entstand durch Schrumpfrisse, insbesondere auf den schwereren Böden, eine optimale Sommergare. Insbesondere der Tonanteil im Boden dehnt sich bei Feuchtigkeit aus und zieht sich bei Trockenheit ebenso wieder zusammen. Durch diesen Prozess lösen sich auf ganz natürliche Weise Bodenverdichtungen auf. Ein garer, gut durchlüfteter Boden erfordert wenig mechanische Bearbeitung.

Trotz hoher Herbstbehandlungsquote (Schätzwert: 95 %) war die Befundlage im Herbst 2022 äußerst entspannt. So gab es im September und Oktober keinerlei Einträge der relevanten Herbstwirkstoffe. Im November und Dezember ließen sich dann geringe Konzentrationen von Chlortoluron, Flufenacet und Quinmerac nachweisen.

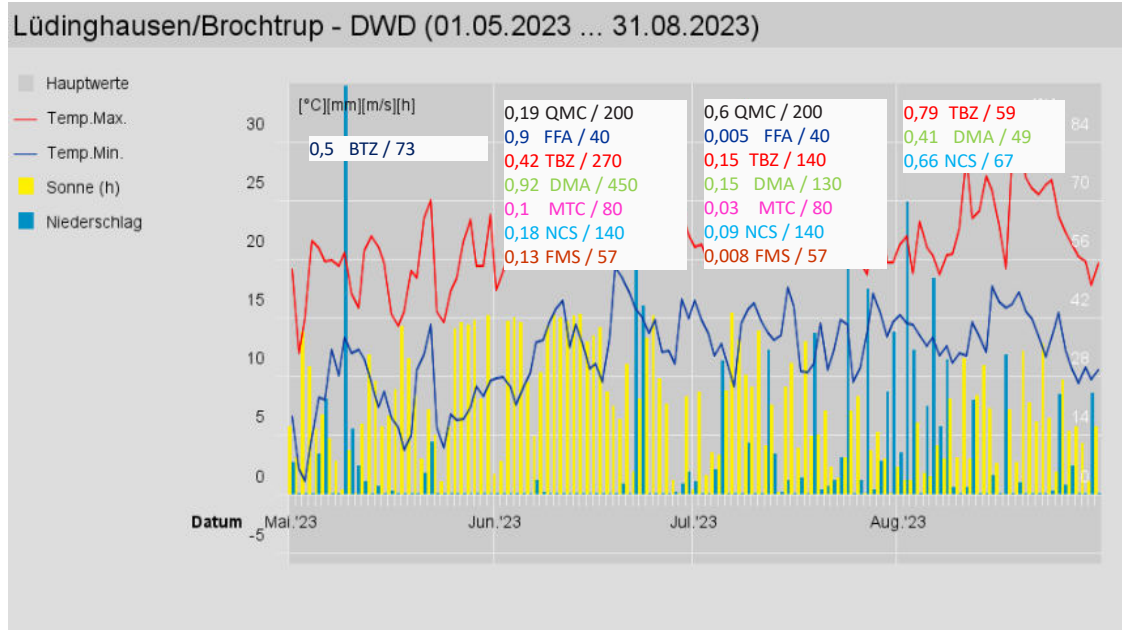
Quinmerac stammt aus dem Rapsanbau und ist erwähnenswert, weil die Rapsanbaufläche nur 2 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Stevereinzugsgebiet ausmacht. Flufenacet stammt aus dem Getreideanbau und wird, wie oben bereits erwähnt, gegen Ungräser eingesetzt. Brisant ist der Nachweis von Chlortoluron (CTU). Der Grund: In der Kooperationsvereinbarung ist der ausdrückliche Verzicht auf diesen stark wasserlöslichen Wirkstoff verankert. In den letzten Jahren gab es keinerlei Einträge mit CTU. Zur Einordnung: Die nachgewiesene Konzentration ist mit 29 ng/l kurz über der Nachweisgrenze. Die Wirkstofffracht beträgt 19 g. Ausgebracht wird pro Hektar etwa 1000 g. Dennoch stellt sich unweigerlich die Frage, wie es zu dem Befund kommen konnte. Zum einen ist festzuhalten, dass sich 70 % der bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzfläche den Bedingungen der Kooperation freiwillig unterstellt hat. Dies bedeutet, dass theoretisch auf 30 % der Fläche CTU ausgebracht werden kann, sofern diese nicht drainiert ist (CTU darf auf drainierten Flächen nicht angewendet werden). Dieser Umstand ist allerdings nicht neu. Neu ist hingegen das verstärkte Aufkommen des Problemunkrauts Hundskerbel. CTU wirkt exzellent gegen den dikotylen Doldenblütler. Mehr dazu in einem folgenden Absatz.

Im Januar waren in den Wasserproben noch Flufenacet und Quinmerac nachweisbar. Die Monate Februar bis April 2023 waren eintragsfrei. Wachstumsregler, blattaktive Frühjahrsherbizide, Totalherbizide (Glyphosat) und Fungizide belasteten das Wasser, wie auch in den Vorjahren, nicht.

Grafik 3 zeigt die Wetter- und Frachtsituation während der Monate Mai bis August 2023. Dargestellt sind die Maisherbizidsaison und die dadurch ausgelösten Herbizideinträge.

Das Frühjahr 2023 war 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, schlechter abtrocknenden Standorten wurde der Mais oft erst im Laufe des Monats Mai gelegt. Die Herbizidbehandlungen verschoben sich somit auch um ca. 14 bis 21 Tage nach hinten.

Wetter 5/23 bis 8/23 und Herbizidfrachten Hullern



GRAFIK 3: Wettergrafik und Herbizidfrachten Mai bis August 2023.

Im Mai wurden somit keine typischen Maiswirkstoffe auffällig. Stattdessen kam es zu einem Eintrag von Bentazon. Dieser Wirkstoff hat bereits am 31.12.2016 die Zulassung verloren. Die Aufbrauchfrist war der 30.06.2018. Die Steverkooperation verzichtete aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit frühzeitig auf den Wirkstoff. Im Mais war der Wirkstoff im Mittel Artett enthalten. Außerdem gab es die Produkte Basagran und Basagran DP für Getreide und Leguminosen. Etwa Mitte Mai kam es nach einem starken Regenereignis zu einer deutlich erhöhten Konzentration am automatischen Probennehmer in Hullern. Die Trinkwasserqualität war zu keinem Zeitpunkt gefährdet. Dennoch beliefen sich die Konzentrationen an der Messstelle auf bis zu 73 ng/l. Die Fracht betrug 0,5 kg. Wie es zu diesem Eintrag kommen konnte, lässt sich nur schwer rekonstruieren. Letztlich zeigt dieses Beispiel aber, wie wichtig die im Sonderförderprogramm enthaltene Maßnahme „Kostenlose Rückgabe unbrauchbarer Pflanzenschutzmittel“ ist. Über dieses Programm lassen sich umweltschonend Stoffe aus dem Verkehr ziehen, die das Wasser gefährden könnten. Umso unverständlicher ist der Umstand, dass diese Maßnahme über das WasEg (Wasserentnahmeentgelt) nicht mehr verrechenbar ist.

Eine weitere Besonderheit war der Eintrag von Quinmerac über die Monate Juni und Juli. Bis dato waren immer nur Einträge im Herbst aufgrund des Rapsanbaus messbar. Der Wirkstoff Quinmerac ist jedoch auch im Zuckerrübenanbau ein gängiger Herbizidwirkstoff und wirkt bspw. gegen Klettenlabkraut und Storchschnabel. Enthalten ist der Wirkstoff in den Produkten Goltix Titan oder Tanaris. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, hat sich der Zuckerrübenanbau aufgrund ökonomischer Zwänge ausgeweitet.

Im Einzugsgebiet der Stevertalsperre sind im Anbaujahr 2023 in etwa 400 ha Zuckerrüben angebaut worden, in 2020 waren es noch 200 ha. Demzufolge ist auch zukünftig mit weiteren Einträgen der Wirkstoffe durch den Rübenanbau zu rechnen.

Obwohl die Wetteraufzeichnungen das Jahr 2023 mit deutlich überdurchschnittlich viel Regen ausweisen, gab es auch trockene Phasen. Ab Mitte Mai bis Ende Juni fielen kaum Niederschläge, erst danach folgte ein verregneter Sommer. Insgesamt sind im Zeitraum Mai bis August 365 mm Niederschlag gefallen. Zum Vergleich: Im Trockenjahr 2018 waren es lediglich 126 mm.

Neben den o.g. Wirkstoffen waren auch die typischen Maisherbizide nachweisbar. Darunter z.B. Nicosulfuron mit einer Maximalkonzentration von 140 ng/l. Die höchste Konzentration wies der Wirkstoff Dimethenamid mit 450 ng/l im Monat Juni auf. Die Wirkstofffrachten der Maisherbizide bewegten sich in Relation zu den Niederschlägen auf einem sehr geringen Niveau. Typischerweise werden die Wirkstoffe in der Reihenkultur Mais über Oberflächenabfluss (durch Run off) in die Oberflächengewässer verlagert. Der zunehmende Trend zur Mulchsaat hat das Infiltrationsvermögen der Ackerflächen allerdings verbessert. Dadurch wird der Regen besser aufgenommen und es kommt zu weniger diffusen Stoffeinträgen. Doch insbesondere auf Flächen mit hohem Hirsedruck war das Ungras trotz zweifacher Behandlung nicht vollständig in Schach zu halten. Neben der klassischen Hühnerhirse besiedeln auch Borsenhirschen und Fadenfingerhirschen immer mehr Flächen. Der Grund für die oft nicht ausreichenden Wirkungsgrade waren die durchweg warmen und feuchten Böden, die der typischerweise in mehreren Wellen auflaufenden Hirse durchgehend optimale Auflaufbedingungen boten.

Neues Problemunkraut Hundskerbel?



Foto: Schulze Bisping

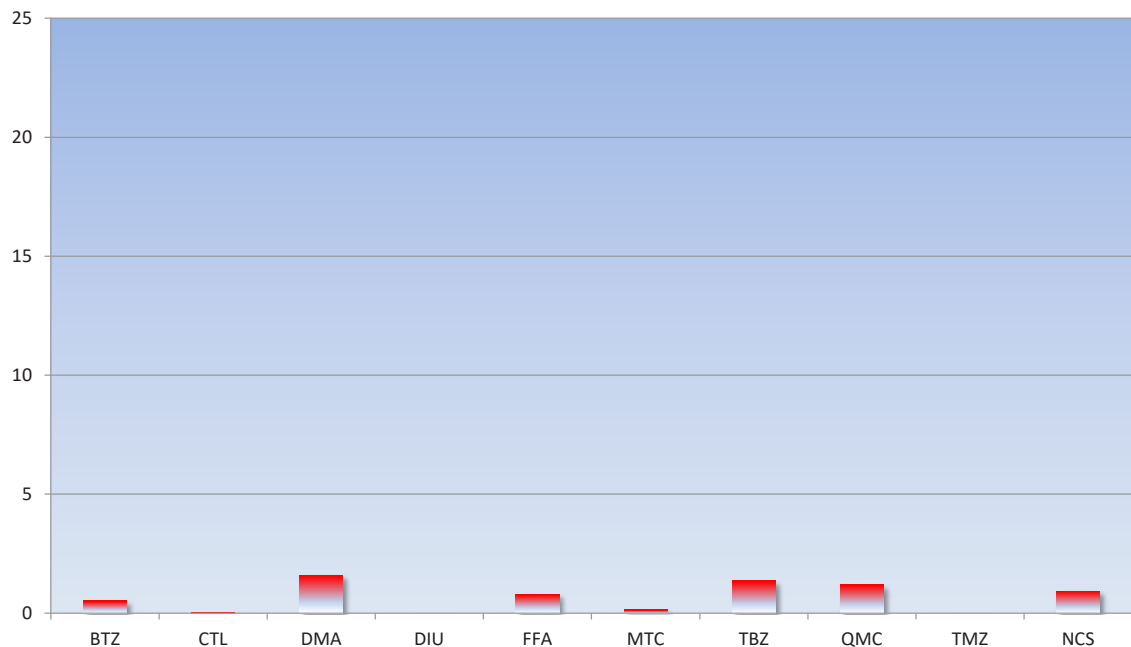
Hundskerbel zählt botanisch zur Familie der Doldenblütler, Gattung Kerbel. In den letzten Jahren stellte die Kooperationsberatung einen verstärkten Frühjahrsunkrautbesatz mit Hundskerbel in den Wintergetreidearten fest. Die Samen des Hundskerbels haften (ähnlich Klettenlabkraut) gut im Fell von Wildtieren an und begünstigen dessen Verbreitung. Erntemaschinen tragen ebenfalls dazu bei das Unkraut in der Fläche zu verteilen. Die gängigen Herbstprodukte im Getreide (Wirkstoffe: Flufenacet, Diflufenican, Pendimethalin) zeigen auf Hundskerbel leider kaum bis keine Wirkung. Da die Wirkung ansonsten sehr breit ist, erwartet der Praktiker dies so nicht und hat den Kerbel spät als Problem erkannt, sodass er in den letzten Jahren ungehindert aussamen konnte.

Die im Frühjahr zugelassenen herbiziden Wirkstoffe Metsulfuron und Thifensulfuron wirken noch sicher. Ebenfalls gut bis sehr gut wirkt auch Chlortoluron (CTU), auf welches im Steverezugsgebiet aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit verzichtet werden soll. Aus Sicht des Resistenzmanagements wäre die Behandlung im Herbst mit CTU sicherlich sinnvoll. Somit kommt es an dieser Stelle zu einem Zielkonflikt zwischen Wirkstoffehalt (die Wirksamkeit der o.g. Sulfonyle möglichst lange durch Nicht-Einsatz zu gewährleisten) und Wasserschutz. Eine Alternative kann der relativ neue Wirkstoff Halauxifen-methyl sein. Der Wirkstoff zählt zu den Wuchsstoffen und ist weniger von einer Resistenz gefährdet. Die Herausforderung besteht allerdings darin, den Hundskerbel in einem bestimmten Wuchsstadium zu treffen, um annehmbare Wirkungsgrade zu erzielen. Zusätzlich ist im Herbst eine Extraüberfahrt mit dem Mittel erforderlich. Neue Produktkombinationen aus Halauxifen-methyl und Flufenacet könnten diesem Umstand entgegenreten, sofern denn eine Behandlung im Nachauflauf funktioniert. Dies ist in der Regel nur auf Windhalmstandorten möglich. Die Kooperation legt eigene Feldversuche an, um sich mit der Thematik zu beschäftigen und Antworten für die Kooperationsmitglieder zu finden. Die Herausforderung ist, weiterhin auf CTU zu verzichten - trotz des stetig steigenden Hundskerbelldrucks in der Fläche.

Grafik 4 stellt die aufgetretenen Herbizideinträge während des Anbaujahres 2022/2023 als Frachten dar und gibt einen Kurzüberblick über relevante Einträge. Die Frachten wurden aus den Wirkstoffgehalten der Wochenmischproben des automatischen Probenehmers „Hüllern“ und dem Wasserabfluss am nahegelegenen Pegel an der Fuchtelner Mühle berechnet. Bedingt durch die hohen Niederschläge waren seit langem erstmals wieder drei Wirkstoffe mit über einem Kilogramm Wirkstofffracht messbar. Die höchste Fracht ist durch den Einsatz von Bodenherbiziden im Maisanbau verursacht mit 1,6 kg Dimethenamid (DMA), gefolgt von 1,4 kg Terbuthylazin. Quinmerac aus dem Raps- und Rübenanbau wurde mit 1,2 kg eingetragen. Die Einträge der anderen aufgeführten Wirkstoffe sind als irrelevant einzustufen.

Die nachfolgende Grafik 5 zeigt die Einträge aus dem Maisanbau für den Wirkstoff Terbuthylazin in 2023. Das Eintragsverhalten von Terbuthylazin kann nicht pauschal auf alle Maiswirkstoffe übertragen werden, ist aber dennoch exemplarisch, denn am Terbuthylazin orientiert sich i.d.R. die Aktivkohledosierung während der Sommermonate, weshalb TBZ für die Grafik 5 herangezogen wurde.

PSM-Frachten (kg) Stever Sept. 2022 - Aug. 2023



GRAFIK 4: PSM-Frachten in kg in der Stever von September 2022 bis August 2023

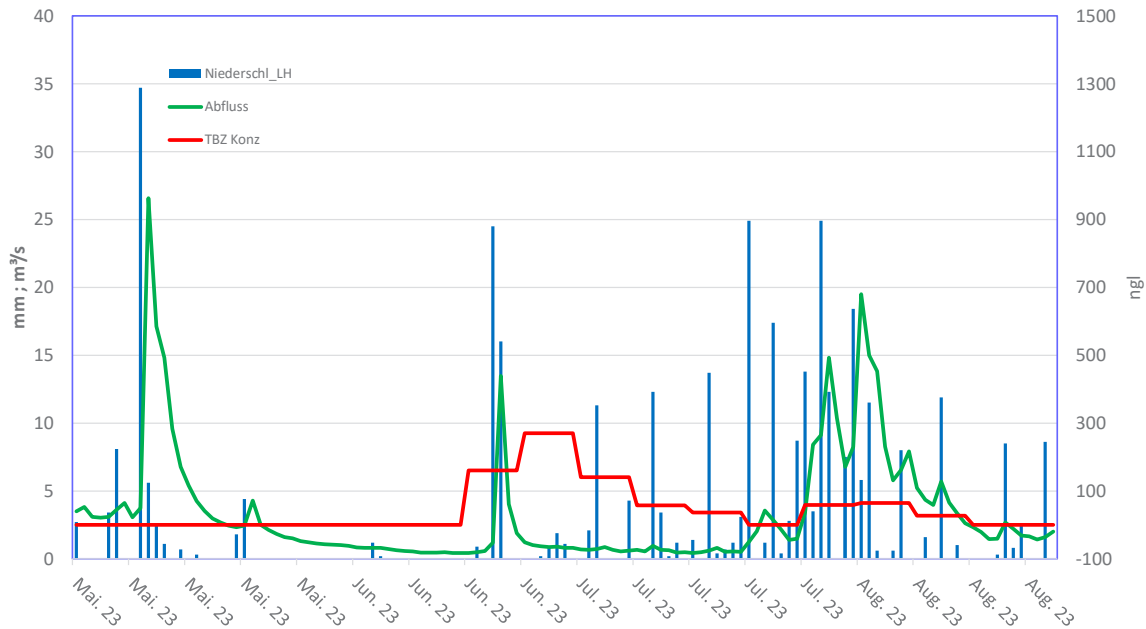
Für den Zeitraum Mai bis August 2023 sind die Terbutylazin-Konzentrationen in ng/l durch die dicke rote Linie dargestellt. Nach Oberflächengewässer VO liegt die Jahresdurchschnittskonzentration (Umweltqualitätsnorm = UQN) für TBZ bei 500 ng/l. Die blauen Säulen stellen die Tagesniederschläge in mm der Wetterstation Lüdinghausen dar.

Die grüne Linie steht für den Wasserabfluss der Stever an der Füchtelner Mühle in m³/s. Wenn dieser Wert über 5 m³/s steigt, hat es vorher so intensiv geregnet, dass Einträge über Oberflächenabfluss wahrscheinlich sind.

Die Einträge von TBZ im Jahre 2023 unterschreiten die Konzentration von 500 ng/l (UQN) während der gesamten Saison deutlich, obwohl es im Juli und August zu nennenswerten Niederschlägen mit Tageswerten von bis zu 25 mm kam. Bedingt durch den späten Spritzstart (als Folge der späten Maisaussaat) ist der Wirkstoff bis ca. Mitte Juni nicht nachweisbar. Danach steigt die Konzentration im Juli für kurze Zeit auf bis zu 270 ng/l, flacht aber zügig wieder ab. Bereits Ende August ist der Wirkstoff nicht mehr nachweisbar.

PSM-Einträge aus dem Maisanbau in die Stever

TBZ-Konzentration, Abfluss Hullern u. Niederschlag LH



GRAFIK 5: Terbuthylazin-Einträge aus dem Maisanbau in die Stever 2023

Grafik 6 gibt einen Rückblick über die Frachten der letzten 20 Jahre, die in die Stever eingetragen wurden. Es wird deutlich, dass der Maisanbau 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 Terbuthylazin 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 Terbuthylazin- 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 Terbuthylazin im Mühlenbachgebiet, in 2010 und 2011 auch im Einzugsgebiet der Stever, wieder zugelassen. Allerdings nur auf Flächen mit Storchschnabelbesatz.

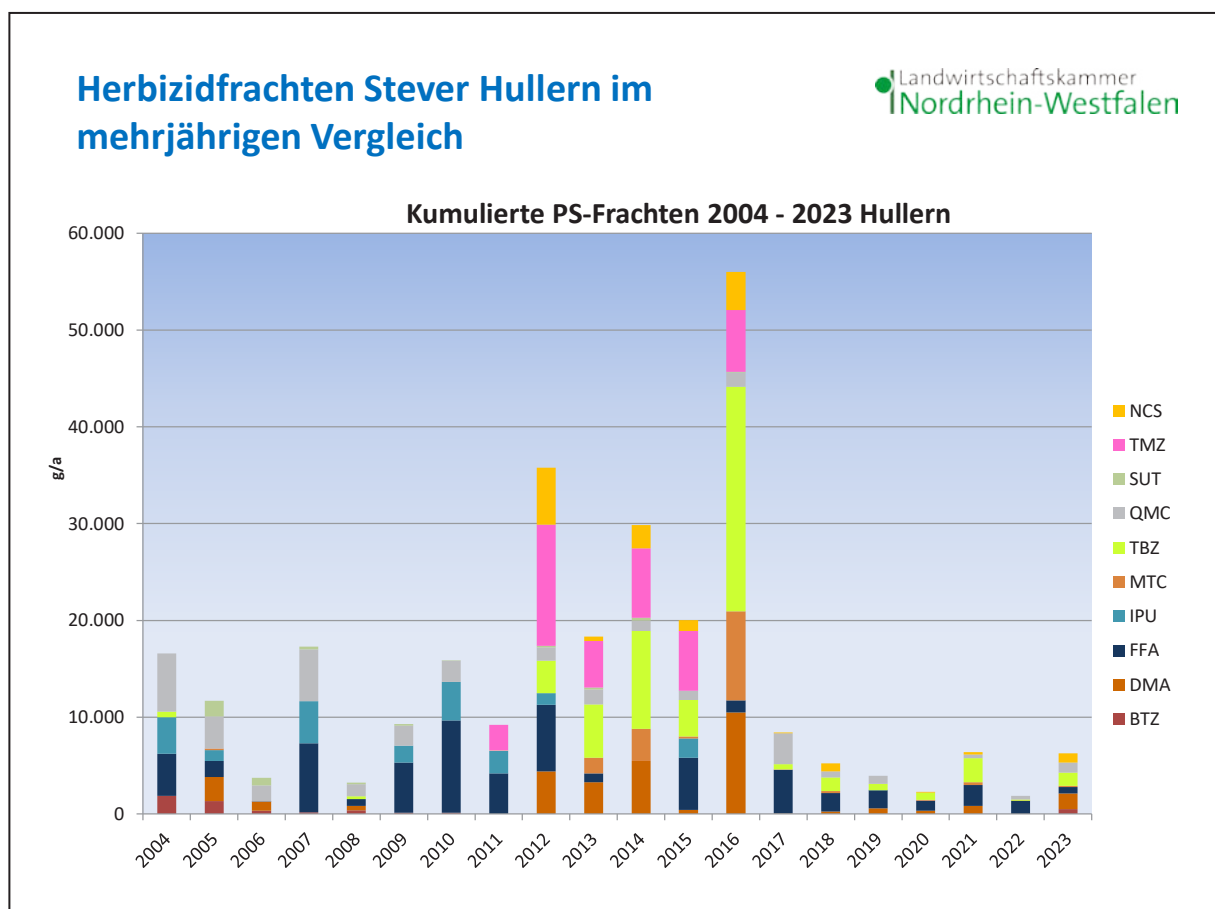
Obwohl Terbuthylazin eingesetzt wurde, war es erst 2012 witterungsbedingt wieder auffällig. Aufgrund des Eintragsgeschehens in 2012 musste die bisherige Gesamtstrategie der Kooperation geändert werden:

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.

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.



GRAFIK 6: Horizontalvergleich der Herbizidfrachten Hullern von 2004 bis 2023

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.

Das Jahr 2023 geht in den Wetteraufzeichnungen des DWD als das 6. nasseste Jahr seit Aufzeichnungsbeginn ein. 1300 mm Jahresniederschlag und mehr waren in 2023 im Nordwesten keine Seltenheit. Trotzdem war die Gesamtfracht, wie auf der Grafik ersichtlich, sehr gering.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Seit Beginn der Wetteraufzeichnungen wurde im Kalenderjahr 2023 die 6. höchste Niederschlagssumme festgestellt. Sowohl die Konzentrationen als auch die Frachten an Pflanzenschutzmitteln sind trotzdem auf einem geringen Niveau.

Trotz relativ hoher Herbstbehandlungsquote in 2022 ließen sich die typischen Wirkstoffe wie Flufenacet und Diflufenican nur auf einem geringen Niveau nachweisen. Auffällig war jedoch der Befund von Chlortoluron, wenn auch nur knapp über der Nachweisgrenze. Dieser Wirkstoff ist aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit und der damit verbundenen Problematik in der Trinkwasseraufbereitung im Stevereinzugsgebiet ausgeschlossen. Der Grund des offensichtlichen Einsatzes ist der zunehmenden Verunkrautung durch Hundskerbel zuzuschreiben. Das Unkraut lässt sich mit den gängigen Wirkstoffen im Herbst nicht ausschalten. Die Steverkooperation testet in eigenen Feldversuchen Alternativen.

Witterungsbedingt startete die Maisaussaat 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 Bentazon im Mai. Der Wirkstoff hat seit längerer Zeit keine Zulassung mehr. Dies unterstreicht die Wichtigkeit der kostenfreien Rücknahme von unbrauchbar gewordenen Pflanzenschutzmitteln.

Zusätzlich ließ sich im Sommer 2023 Quinmerac nachweisen. Der Wirkstoff wird in diesem Zeitraum im Rübenanbau eingesetzt. Der Grund ist die deutliche Zunahme der Anbaufläche von Zuckerrüben und die gute Wasserlöslichkeit von Quinmerac.

Aufgrund der Witterung war mit erheblich mehr Einträgen und damit verbunden mit mehr Aktivkohleeinsatz zu rechnen. Doch erfreulicherweise hat der Einsatz von Aktivkohle zur Wasseraufbereitung in der Saison 2022/2023 nur auf einem sehr geringen Niveau (0,7 t) stattgefunden.

5. Nmin-BEPROBUNG ZU VEGETATIONSBEGINN UND SPÄTE Nmin-BEPROBUNG ZU MAIS 2023

KATHRIN SEGBERT, BASTIAN LENERT

Frühe Nmin-Beprobung zu Vegetationsbeginn

Die Nmin Beprobung im Frühjahr bringt verschiedene Vorteile sowohl für den Pflanzenbau und wie auch für den Gewässerschutz mit sich. 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 Flächen-genauen Bestimmung des pflanzenbaulich verfügbaren Stickstoffs zu Vegetationsbeginn. Damit lässt sich die Düngung relativ nah am tatsächlichen Bedarf der Pflanzen planen, was einerseits ökonomische Vorteile für den Landwirt bringt und andererseits dafür sorgt, dass ohne vermeidbare Stickstoffüberhänge gedüngt wird. Dies minimiert die Gefahr, dass nach der Ernte Stickstoff ins Grundwasser ausgewaschen wird.

Aus diesem Grund werden eigene Nmin-Proben zu Vegetationsbeginn seit dem Frühjahr 2023 für Kooperationsmitglieder gefördert. In den Wasserschutzgebieten des 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 2023 für 322 Proben genutzt worden.

Der Mittelwert dieser 322 gezogenen Proben im Stevereinzugsgebiet liegt bei 19,3 kg Nmin/ha. Innerhalb der Wasserschutzgebiete liegt der Mittelwert bei 12,9 kg Nmin/ha und im restlichen Stevereinzugsgebiet bei 21,3 kg Nmin/ha.

Die Nmin-Werte der Bodenproben, die 2023 zu Vegetationsbeginn im Einzugsgebiet der Stevertalsperre gezogen wurden, sind in Grafik 1 dargestellt.

Wintergetreide:

Während die Nmin-Richtwerte für Winterweizen 2023 zwischen 22 und 42 kg/ha (je nach Bodenart und Vorfrucht) angegeben waren, lagen die Nmin-Werte innerhalb des Stevereinzugsgebietes mit 23 kg/ha deutlich unter dem Durchschnitt.

Die Nmin-Richtwerte für Winterroggen 2023 lagen zwischen 14 und 37 kg Nmin/ha, sodass sich auch hier die Nmin-Werte aus dem Stevereinzugsgebiet mit gut 15 kg/ha als unterdurchschnittlich darstellen.

Die Wintergerste, die im Herbst vergleichsweise früh gesät wird und dadurch zum Zeitpunkt der Beprobung die längste Standzeit auf der Fläche vorweisen kann, liegt laut Statistik des Stevereinzugsgebietes zwischen 25 und 30 kg Nmin/ha, während die allgemeinen Richtwerte zwischen 18 und 36 kg/ha lagen. Damit bildet die Gerste im Stevereinzugsgebiet ungefähr den Durchschnitt ab.

Diese größtenteils unterdurchschnittlichen Nmin-Werte führten dazu, dass die Stickstoffdüngung im Stevereinzugsgebiet in 2023 etwas höher angesetzt wurde, um die Bestände optimal und pflanzenbedarfsgerecht mit Nährstoffen zu versorgen und eine Unterversorgung zu vermeiden. Andersherum wird in Jahren, in denen die Werte im Stevereinzugsgebiet höher liegen als die allgemeinen Richtwerte, eine Überdüngung verhindert.

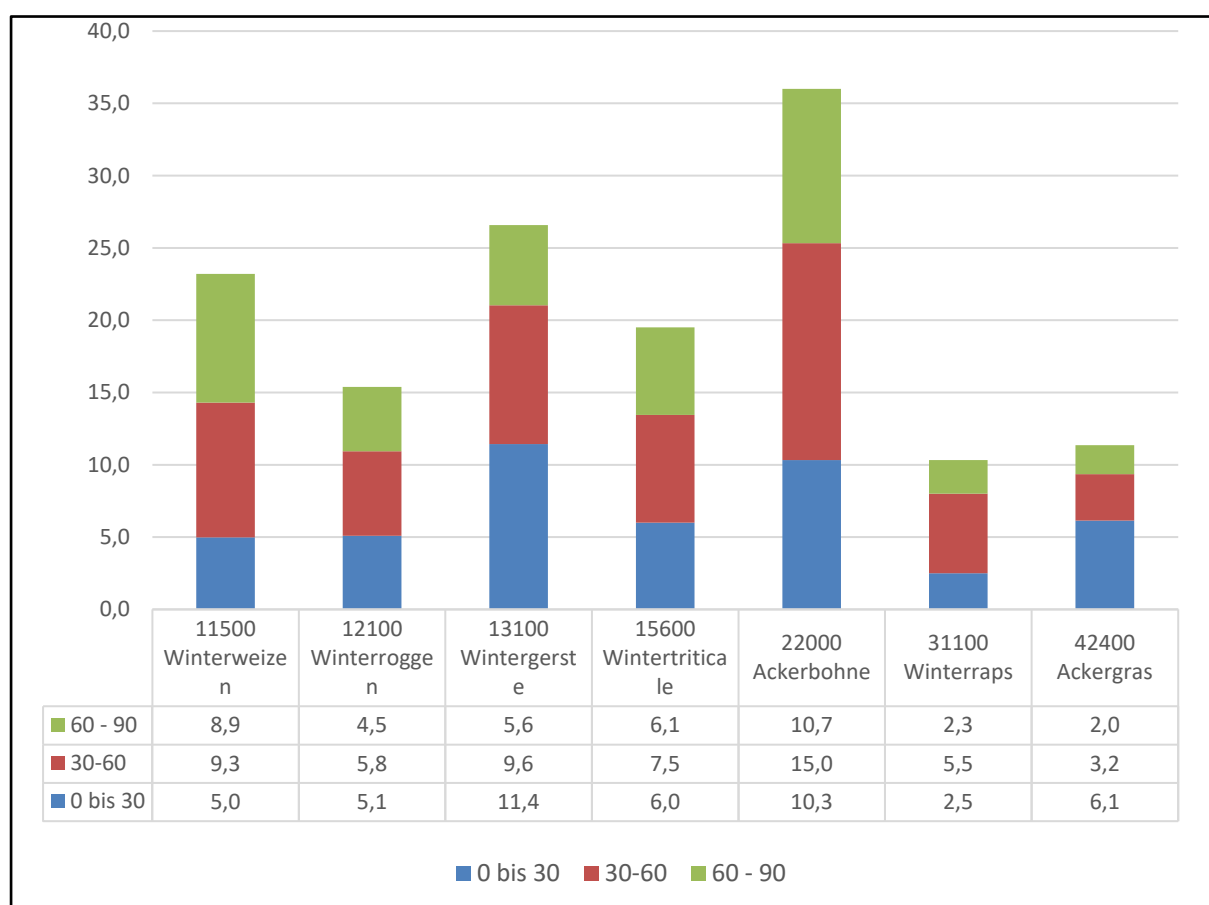


Abb. 1: Nmin-Werte zu Vegetationsbeginn im Stevereinzugsgebiet

Ackerbohne:

In Grafik 1 ist ersichtlich, dass die Ackerbohne mit Nmin-Werten von durchschnittlich knapp über 35 kg Nmin/ha einen „Ausreißer“ nach oben darstellt. Begründen lassen sich die im Vergleich etwas höheren Nmin-Werte wahrscheinlich durch die Tatsache, dass es sich bei der Ackerbohne um eine Sommerung handelt.

Während es sich bei allen anderen hier aufgeführten Kulturen um Winterungen handelt, ist das Saatbett für die Ackerbohne erst kurz vor der Nmin-Beprobung vorbereitet worden, sodass durch Bodenbearbeitung Sauerstoff in den Boden gelangt und Stickstoff mineralisiert ist. Hinzu kommt, dass alle anderen hier aufgeführten Kulturen bereits Wurzeln gebildet haben, sodass Stickstoff aus dem Boden bereits aufgenommen werden konnte, während die Ackerbohne noch nicht so weit entwickelt war.

Winterraps:

Mit Werten knapp über 10 kg Nmin/ha liegen auch die Nmin-Werte des Winterraps deutlich unter dem Durchschnitt der Richtwerte, die sich zwischen 23 und 37 kg Nmin/ha bewegen.

Im Zeitraum von der Saat bis zur Vegetationsruhe nimmt Raps im Vergleich zu anderen Winterungen die größten Stickstoffmengen auf. Typisch für den Raps ist ein intensives Wurzelwerk, sodass die Bestände den im Boden vorhandenen, mineralischen Stickstoff effektiver nutzen können, als andere Kulturen.

Ackergras:

Die Ackergrasflächen weisen einen ähnlich niedrigen Nmin-Wert auf wie die mit Winterraps bestellten Flächen. Für Ackergras gibt es keinen spezifischen Richtwert.

Fazit:

Die im Vergleich zum Landesdurchschnitt niedrigeren Nmin-Werte in der Wasserkoooperation können als Indiz dafür gewertet werden, dass weniger Stickstoff nach der Sickerwasserperiode mineralisiert wurde als im Landesdurchschnitt.

Insbesondere die gegenüber dem Stevereinzugsgebiet nochmals niedrigeren Nmin-Werte in den Wasserschutzgebieten legen nahe, dass dort in den letzten Jahren bereits die bodenbürtigen Stickstoffvorräte abgebaut wurden und dort das Mineralisationspotenzial insgesamt abgenommen hat. Es gilt diese Entwicklungen weiterhin im Auge zu behalten.

Späte Nmin-Aktion zu Mais 2023

Die späte Nmin-Aktion zu Mais um den 1. Juni wurde auch in 2023 von den Landwirten im Einzugsgebiet des Halterner Stausees intensiv zur Bemessung der Stickstoffdüngung zu Mais genutzt. Mit 876 Nmin-Proben lag die Probenahmedichte deutlich unter dem Niveau der Vorjahre, zuletzt jeweils etwa 1.050 Nmin-Proben, siehe Abb. 1. Das Interesse der Landwirte hat sich anscheinend teilweise auf die früheren Proben zu Vegetationsbeginn verlagert, wie im vorstehenden Artikel beschrieben.

Die anteiligen Kosten der Beprobung für Landwirte sind aufgrund eines neuen Abrechnungssystems auf 12,98 €/Probe (2-Schichten, vgl. Abb. 2), zuzüglich Kostenpauschale von 3,49 € einmalig je Betrieb, gefallen. Die Landwirte tragen die Analysekosten bei der LUFA selbst. Die Probenahme wird durch die Wasserkoooperation getragen.

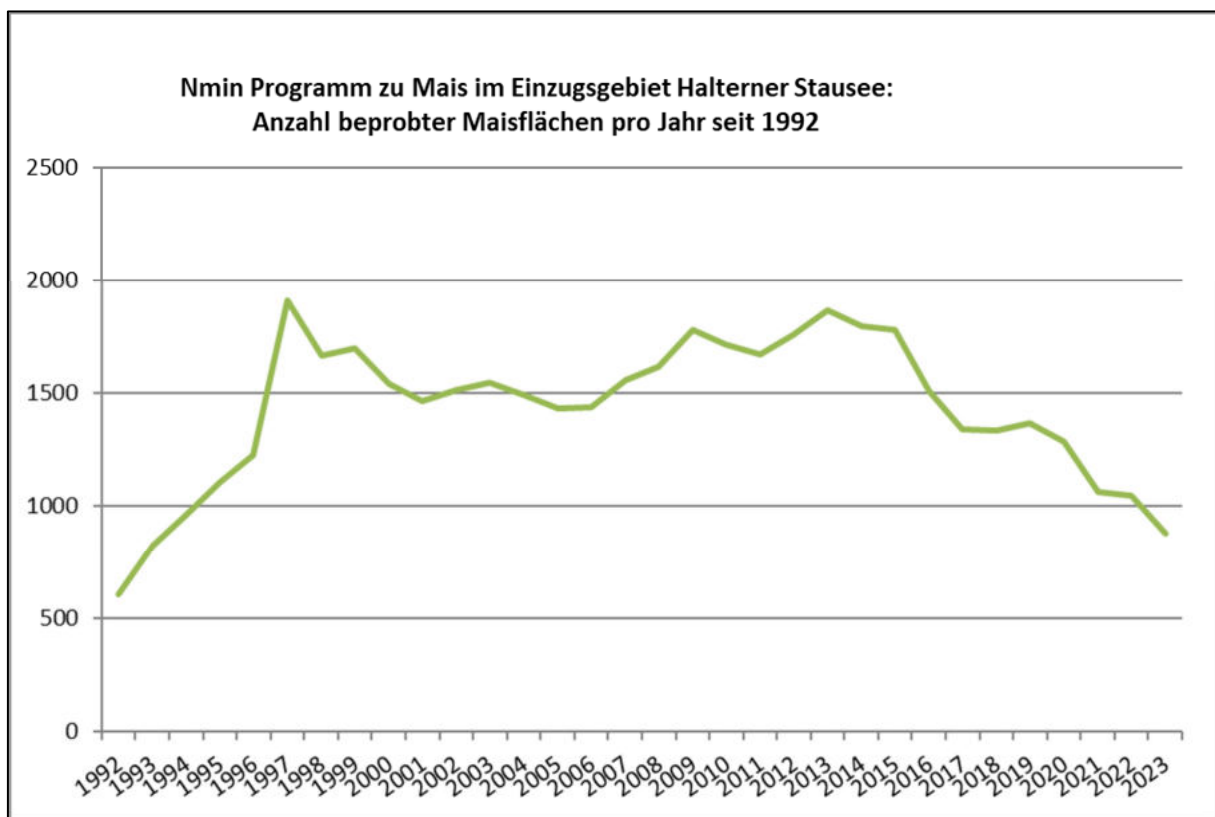


Abb. 1: Anzahl der Nmin-Proben von 1992 bis 2023

Langfristig betrachtet sinken die Nmin-Werte seit 1992 um ca. 1,9 kg/Jahr/ha, in der Summe der Zeitschiene um ca. 60 kg/ha N. Bei 20.000 Hektar Mais im Einzugsgebiet des Halterner Stausees entspricht das einer jährlichen Einsparungssumme von 1.200 t Reinstickstoff gegenüber 1992 bzw. auf den Mineraldünger Kalkammonsalpeter umgerechnet 4.400 t oder der Lastenmenge von 175 Sattelzügen.

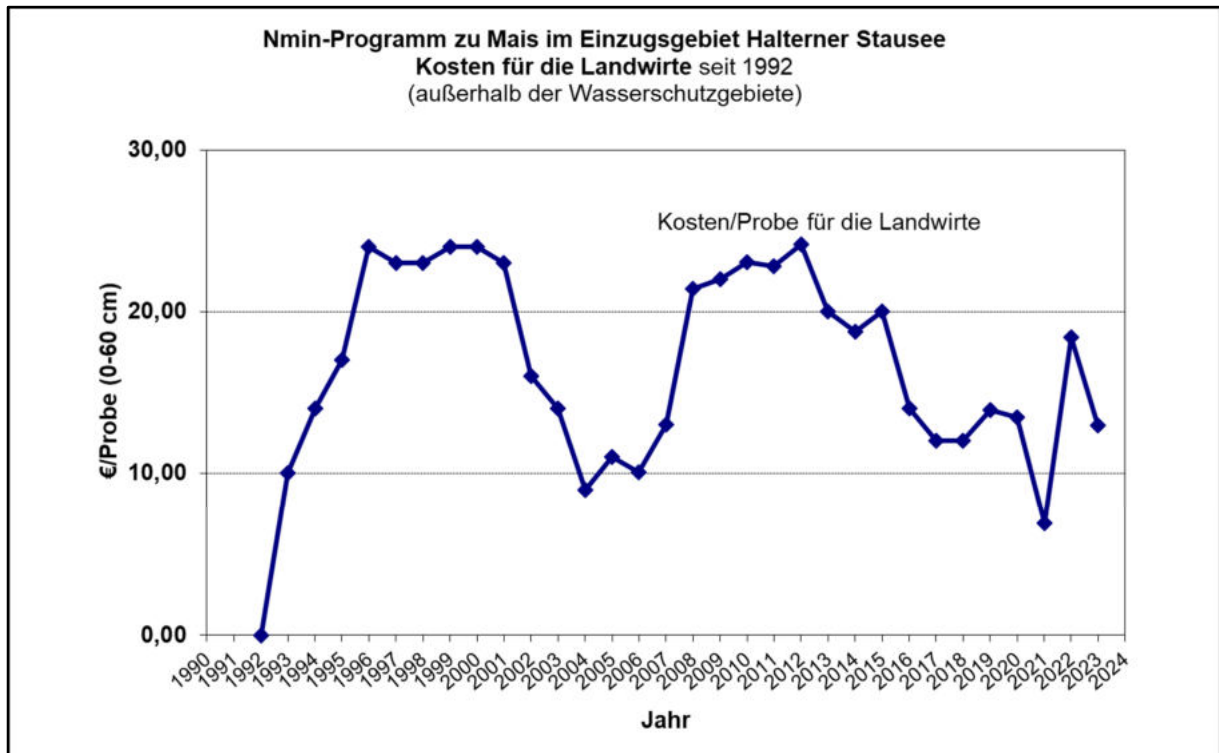


Abb. 2: Kosten der Nmin-Proben für die Landwirte seit 1992

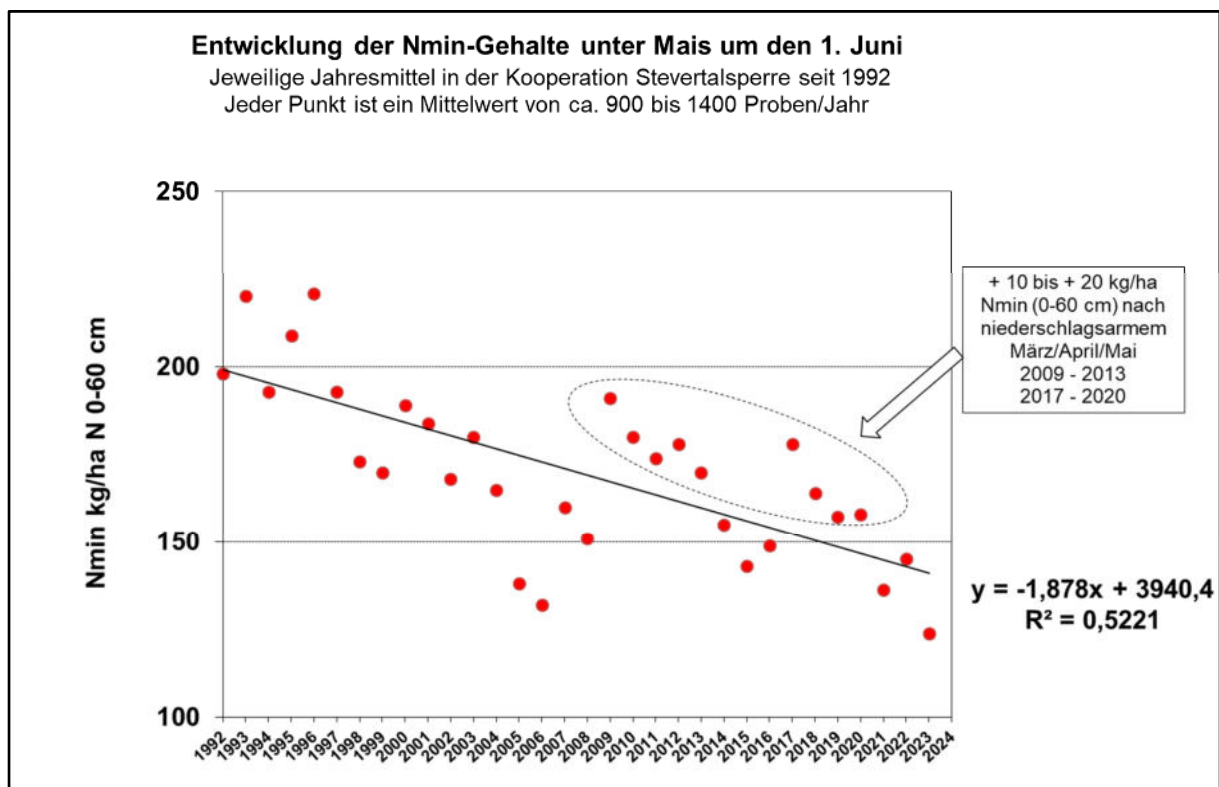


Abb. 3: Nmin-Gehalte um den 1. Juni seit 1992

Die Nmin-Werte lagen 2023 im Mittel aller Proben mit 123,8 kg/ha N unter der Höhe des Vorjahres und deutlich unter der langjährigen Trendlinie. Damit stärkt er den seit 1992 abnehmenden Trend sinkender Nmin-Werte bei der Spätbeprobung (siehe Abb. 3).

Der Anteil der Werte oberhalb von 200 kg Nmin hat sich mit 9 % gegenüber dem fast halbiert. Die Nmin-Werte die Ende Mai/Anfang Juni unter dem Mais gefunden werden, hängen wesentlich von den Niederschlägen in den Monaten März, April und Mai ab, wobei der April und Mai einen deutlich größeren Einfluss haben als der März. Fallen in diesem Zeitraum relativ niedrige Niederschläge, bleiben die Bodenvorräte überwiegend erhalten und es gibt aufgrund der geringen Verlagerung höhere Nmin-Werte.

In 2022 waren die Niederschläge am Klärwerk in Coesfeld (langjährige Wetterdaten verfügbar) im Zeitraum März bis Mai mit 232 mm eineinhalbmals so hoch wie das mehrjährige Mittel (2004 – 2023) von 154 mm und dreimal so hoch wie im direkten Vorjahr. Anders als im langjährigen Mittel fiel jedoch der Schwerpunkt der Niederschläge im März. Der Mai war deutlich trockener als das langjährige Mittel.

Bei den enorm hohen Nmin-Werten muss von einer gewissen Verlagerung an Stickstoff ausgegangen werden. Dies wird jedoch, aufgrund der früh gefallenen Niederschläge, vor allem der erste umgesetzte Stickstoff aus Vorkultur, Zwischenfrucht und Bodenvorrat gewesen sein. Frühjahrsdüngung hatte vor den März-niederschlägen und im gesamten März aufgrund von Nichtbefahrbarkeit der Flächen nicht stattgefunden.

Im Ergebnis liegt der Nmin-Wert von 2023 fast 15 kg/ha niedriger als 2005 und 2021 bei einem jeweils vergleichbaren Niveau der Niederschläge im Frühjahr (Schwerpunkt jedoch Mai statt März, vgl. Abbildung 4).

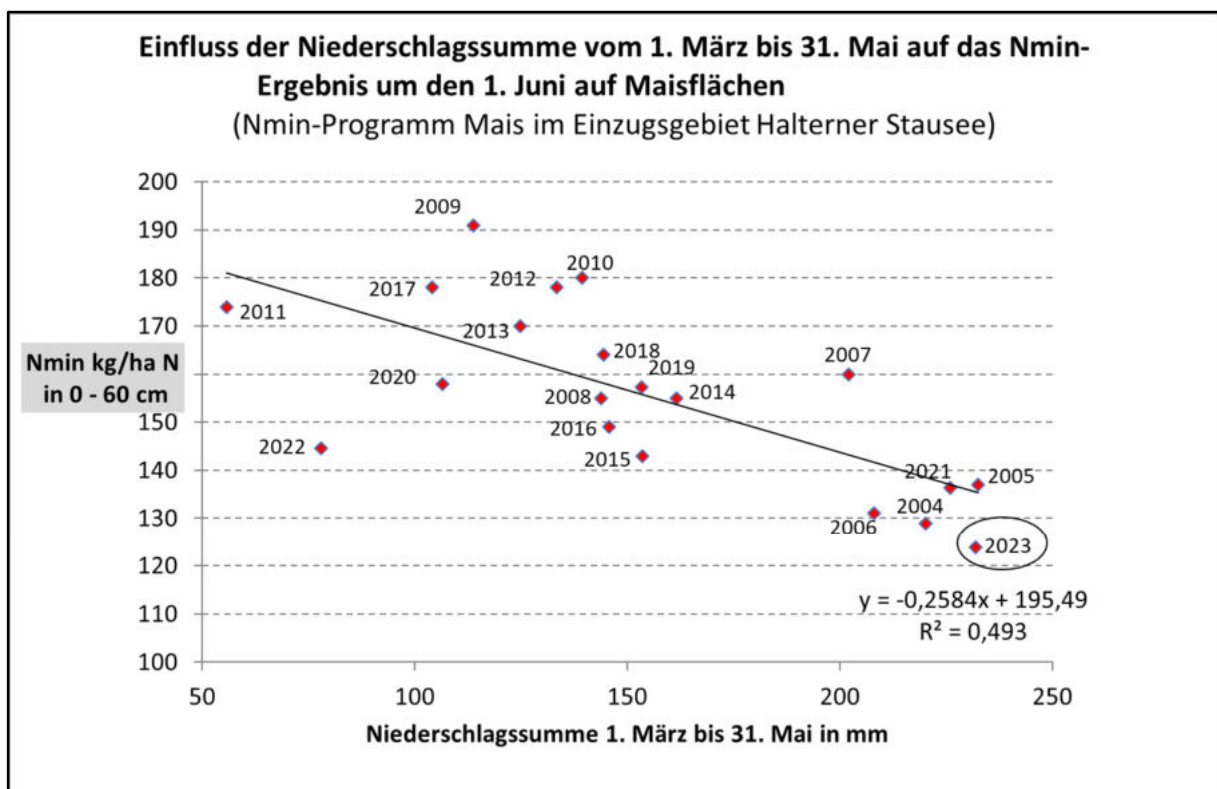


Abb. 4: Einfluss der Frühjahrsniederschläge auf die Spät-Nmin-Gehalte von 2004 bis 2023

Dies hat sicherlich mehrere Ursachen. Einerseits düngen die Landwirte im Stevergebiet, nicht zuletzt aufgrund eines strengen Düngerechtes, seit Jahren weniger. Zweitens ist Dünger, auch im zweiten Jahr nach Ausbruch des Ukrainekrieges, noch relativ teuer. Bei gleichzeitig rückläufiger Tierhaltung werden Wirtschaftsdünger immer knapper und gleichzeitig stärker nachgefragt und dementsprechend noch mehr als bisher überbetrieblich und überregional eingesetzt.

Grundsätzlich erwarten die Berater der Landwirtschaftskammer in den kommenden Jahren weiter fallende Nährstoffeinsätze in der Region. Mit der 2020 veröffentlichten erneuten Novellierung der Düngeverordnung gewinnt die 2017 eingeführte Obergrenze der Düngung in Form der verpflichtenden Düngebedarfsermittlung an Relevanz.

Bei betroffenen Landwirten ist der Mais dabei grundsätzlich prädestiniert zur Reduktion der Stickstoffdüngung, da er mit seiner Entwicklung in der Vegetationsperiode sehr gut an die Mineralisation der Wirtschaftsdünger angepasst ist und von daher besser als die meisten anderen Kulturen von der langjährigen organischen Düngung profitieren kann. In der Folge reagiert Mais deutlich elastischer auf eine verringerte N-Düngung als die meisten anderen in der Region angebauten Kulturen, vor allem als Grünland, Wintergetreide und Winterraps.

Grundsätzlich sollte die Möglichkeit der genaueren Abschätzung des Düngebedarfs durch Nmin-Proben auch in anderen Kulturen stärker eingesetzt werden. Die Möglichkeit der kofinanzierten Frühjahrs-Nmin-Beprobung im gesamten Stevergebiet schafft den Landwirten die Möglichkeit ihre Düngeplanung noch weiter zu verfeinern und an die tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen. Wir werden im kommenden Jahr von der Beteiligung und den Nmin-Werten berichten.

6. STAND DER MITGLIEDSCHAFTEN UND NACHFRAGE DER FÖRDERMAßNAHMEN IM KOOPERATIONSGBIET 2023

LARS BÜCKER

Stand der Mitgliedschaften

Im Jahr 2023 konnte trotz Strukturwandel eine weiter steigende Mitgliederzahl bewirkt werden. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Mitgliederzahl um 13 Betriebe. Der aktuelle Stand ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Wasserversorgungs- unternehmen	Kooperationsgebiet	Koop- Betriebe 2021	Koop- Betriebe 2022	Koop- Betriebe 2023
Gelsenwasser	Stevereinzugsgebiet (ohne WSGe u. Funne)	542	567	570
Gelsenwasser	Funneinzugsgebiet	63	67	71
Gelsenwasser	WSG Haard	10	11	12
Gelsenwasser	WSG Halterner-Stausee	31	30	38
Gelsenwasser	WSG Haltern-West	26	26	26
Coesfeld	WSG Coesfeld	21	20	19
Coesfeld	WSG Lette/Humberg	54	52	58
Coesfeld	gesamt	75	72	77
Dülmen	WSG Dülmen	13	12	12
Nottuln	WSG Nottuln	20	19	19
Kooperationsmitglieder	gesamt	780	793	806

Tab.1: Mitgliedschaften in der Stever-Kooperation – Vergleich 2021 zu 2022 und 2023

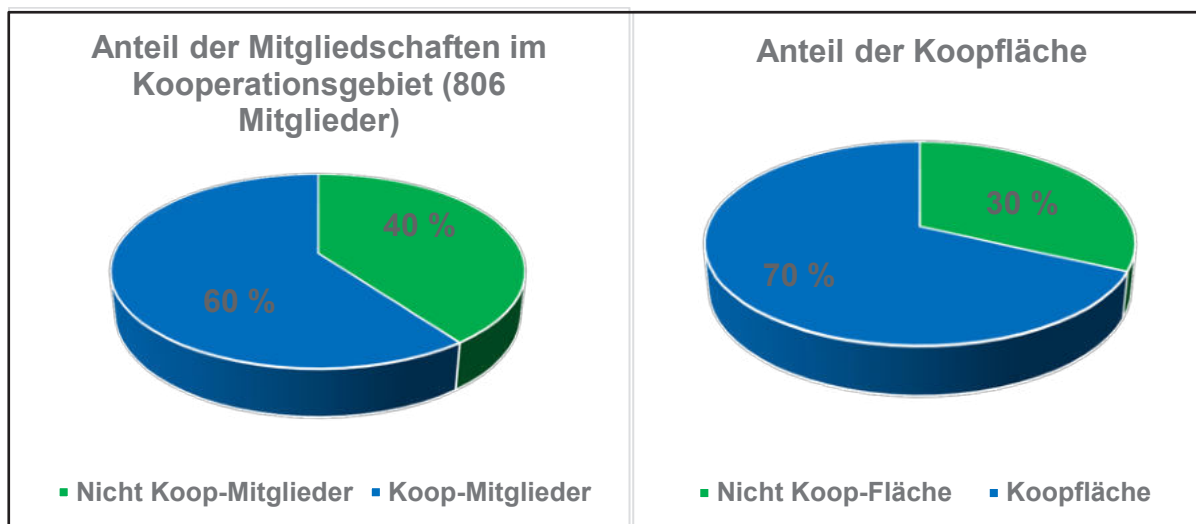
Die Zahl der Kooperationsmitgliedschaften konnte das zweite Jahr in Folge gesteigert werden. Erstmals seit 2017 konnte die Zahl von 800 Kooperationsmitgliedern wieder überschritten werden. Insbesondere vor dem Hintergrund des anhaltenden Strukturwandels verdeutlicht die Steigerung der Mitgliedszahlen bei gleichzeitiger Abnahme der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe im Kooperationsgebiet das hohe Interesse der landwirtschaftlichen Betriebe an der Wasserkooperationsarbeit.

Das Kooperationsgebiet umfasst insgesamt 93.578 ha Fläche, wovon 53.629 ha landwirtschaftlich als LF genutzt und beantragt werden. Dies entspricht einem Anteil von 57 % am gesamten Gebiet. Die Kooperationsmitglieder bewirtschaften 70 % 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)	47.936	33.475	70
Gelsenwasser	Funneinzugsgebiet	3.570	2.455	69
Gelsenwasser	WSG Haard	81	60	74
Gelsenwasser	WSG Haltener-Stausee	416	311	75
Gelsenwasser	WSG Haltern-West	396	363	92
Gelsenwasser	gesamt	52.399	36.663	70
Coesfeld	WSG Coesfeld	274	184	68
Coesfeld	WSG Lette/Humberg	620	606	97
Coesfeld	gesamt	894	790	88
Dülmen	WSG Dülmen	81	65	80
Nottuln	WSG Nottuln	263	238	90
Fläche (ha)	gesamt	53.629	37.743	70

Tab.2: Landwirtschaftliche Fläche (LF), die Kooperationsfläche und der von Kooperationsmitgliedern bewirtschaftete Anteil an der Kooperationsfläche für die einzelnen Wasserversorgungsunternehmen in 2023



Übersicht 1: Mitgliedschaften in der Steverkooperation (Betriebe und Fläche, Stand 2023)

Die Übersicht 1 zeigt, dass 60 % aller im Gebiet wirtschaftenden Betriebe (1.344) Kooperationsmitglieder sind und diese bewirtschaften 70 % der landwirtschaftlichen Fläche im Kooperationsgebiet. Auch bei der Kooperationsfläche ist ein steigender Trend im Vergleich zum Vorjahr zu beobachten.

Förderbausteine im Kooperationsgebiet 2023

Die seit dem 01.01.2023 im Kooperationsgebiet angebotenen Fördermaßnahmen wurden im Jahr 2023 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 von 3 Betrieben in Anspruch genommen. Die Fläche der Betriebe umfasste dabei insgesamt ca. 160 ha. Nach dem Umstellungscheck hat sich ein Betrieb dazu entschlossen, tatsächlich über den Kooperationsförderbaustein B auf Ökolandbau umzustellen. Die beiden anderen Betriebe wirtschaften weiterhin konventionell.

Wasserwerk	Betriebe	Fläche
A Umstellungscheck	2023	(ha)
Gesamt Kooperation	3	160

Tab. 3: Umstellungschecks im Kooperationsgebiet

B Förderung der Umstellung auf Ökolandbau im Stevereinzugsgebiet.

Im Jahr 2023 hat sich erstmals ein Betrieb dazu entschieden, über das Förderprogramm B „Umstellung auf ökologischen Landbau“ der Steverkooperation seinen konventionellen Betrieb umzustellen. Der Betrieb hat ca. 75 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.

Wasserwerk	Betriebe	Fläche	Euro
B Umstellung auf Ökolandbau	2023	(ha)	1.100 €/ha
Gesamt Kooperation	1	75	82.500 €

Tab. 4: 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 zusätzlich von zwei Nmin-Tiefenbeprobungen bis zu 5 m Tiefe auf jeder beantragten Fläche zu Beginn und gegen Ende der Förderung.

Der Tabelle 3 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 (WSG) der Gelsenwasser AG auch in 2024 bis 2027 weiter angeboten werden. Für das Jahr 2024 sind hier weitere, deutliche Flächenzuwächse zu erwarten.

In den Wasserschutzgebieten der Stadtwerke Coesfeld waren deutliche Flächen-Steigerungen auf 82 ha im WSG Coesfeld (zuvor 55 ha) und 243 ha im WSG Lette/Humberg (zuvor 39 ha) bei der Teilnahme am Förderbaustein der N-reduzierten Düngung zu verzeichnen.

Im WSG Dülmen nimmt weiterhin ein Landwirt mit 2 Flächen (3,6 ha) teil.

Auch in den WSG'en der Gelsenwasser kam es in 2023 zu Zuwächsen im Programm der N-reduzierten Düngung. 2023 sind es in dem WSG Haard 32 ha (zuvor 28 ha) und im WSG Haltern-West 110 ha (zuvor 73 ha). Erstmals gibt es in 2023 auch Programmflächen im WSG Halterner-Stausee (7 ha).

In 2023 nehmen insgesamt 42 Betriebe mit zusammen 477 ha an der reduzierten N-Düngung in den Wasserschutzgebieten teil. Sowohl bei den Betrieben (von 24 auf 42) als auch bei der Fläche (von 199 auf 477 ha) ist im Vergleich zum Vorjahr eine deutliche Zunahme zu erkennen.

C Reduzierte N-Düngung	WSG/Projektgebiet	Betriebe	Fläche(ha)	875 €/ha
Stadtwerke Coesfeld	Coesfeld	6	82	71.750
	Lette/Humberg	17	243	212.625
Stadtwerke Coesfeld gesamt		23	325	284.375
Stadtwerke Dülmen	Dülmen	1	3	3.150
Gelsenwasser	Haard	7	32	28.000
	Halterner Stausee	3	7	6.125
	Haltern-West	8	110	96.250
Gelsenwasser gesamt		18	149	130.375
Gesamt Kooperation		42	477	417.900

Tab.5: Umsetzung der Fördermaßnahme reduzierte N-Düngung in den Wasserschutzgebieten in 2023

D Anlage von Gewässerschutzstreifen im Kooperationsgebiet

Die Gewässerschutzstreifen mussten durch die Auswirkungen der neuen Gemeinsamen EU-Agrarreform (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 Förderbeitrag beträgt dann 721 €/ha. Wird der Streifen nicht auf die Konditionalitätsstilllegung angerechnet, 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 81 Betriebe in 2023 an dieser Fördermaßnahme teil. Insgesamt sind 110 ha Gewässerstreifen angelegt worden. Trotz der geänderten Vorgaben und des verwaltungstechnischen Aufwandes ist der Förderbaustein Gewässerschutzstreifen bei den Kooperationsmitgliedern sehr beliebt.

Wasserwerk	Betriebe	Fläche	Euro
D Gewässerschutzstreifen	2023	(ha)	879 €/ha
Gesamt Kooperation	81	110	96.690

Tab.6: Umsetzung der Fördermaßnahme Gewässerschutzstreifen im gesamten Kooperationsgebiet im Jahr 2023

E Zwischenfruchtanbau und Strip-Till in den Wasserschutzgebieten der Stadtwerke Coesfeld

Ausschließlich 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 2022/2023 haben 11 Betriebe diese Fördermaßnahme genutzt. Diese haben auf insgesamt 110 ha im WSG Zwischenfrucht angebaut, es wurden 5.535 € an die Betriebe ausgezahlt.

Wird die Zwischenfrucht für die Erfüllung des Greening-Anforderungen genutzt, entfällt auf Grund der Anrechnung des monetär zu bewertenden Vorteils die Fördermöglichkeit durch die Wasserkoooperation.

Ab dem Winter 2023/2024 ändern sich die Vorgaben für den Zwischenfruchtanbau durch die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen der EU-Agrarreform (GAP):

Wird die Zwischenfrucht gleichzeitig für den unechten Fruchtwechsel genutzt, so kann diese nicht durch die Wasserkoooperation gefördert werden.

Zusätzlich sind weitere Vorgaben grundsätzlich einzuhalten:

- 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 TRIFLOURACETAT

TOBIAS SCHULZE BISPING & KATHRIN SEGBERT

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 Herbizidversuche 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.

Beteiligung der Landwirte am Förderprogramm

Die Beteiligung der Landwirte ist in den 10 Projektjahren, auf die Anzahl der Betriebe bezogen, fast konstant geblieben. Schwankungen erklären sich durch die Lage der Maisflächen der einzelnen Landwirte innerhalb und außerhalb des Projektgebiets (vgl. Tabelle 1).

So war seit 2019 ein leicht rückläufiger Trend erkennbar. In 2021 hingegen erreichte die Zahl der beteiligten Landwirte mit 40 ein Rekordhoch. In 2022 haben 24 Bewirtschafter teilgenommen, die 38 % der Maisanbaufläche im Funnegebiet bewirtschaften.

Neu ist seit 2022 der Verzicht auf den Einsatz von Flufenacet im Maisanbau. Der Wirkstoff gilt als Bildner von Triflouracetat (TFA). TFA ist ein nicht-relevanter Metabolit, der aus verschiedenen Quellen stammt (u.a. auch Kühlmittel aus Klimaanlage, Arzneimittel). 2022 ist der Flufenacet-Verzicht auf 27 % der Maisanbaufläche im Funnegebiet gefördert worden.

Im Jahr 2023 haben 21 Bewirtschafter am Flufenacet-Verzicht teilgenommen, die 42 % der Maisanbaufläche im Funnegebiet bewirtschaften.

Nachdem Cato nicht mehr gefördert wurde, gab es als Nicosulfuron-Alternative nur noch MaisTer flüssig bzw. seit 2016 das Nachfolgeprodukt MaisTer Power. Die eher wenig beliebte Alternative MaisTer stagnierte bis 2016 auf relativ niedrigem Niveau und damit auch der Anteil der behandelten Fläche mit der noch verbliebenen Nicosulfuron-Alternative.

Erst in 2017 gelang eine bessere Akzeptanz der Nicosulfuron-Alternative MaisTer Power. Dieser Trend hat sich in den Folgejahren fortgesetzt.

Der Anteil der mit Glyphosat vor der Saat behandelten Fläche, um Altpflanzen von Ackerfuchsschwanz in der Zwischenfrucht vor Mais oder nach dem Pflügen neu aufgelaufene Fuchsschwanzpflanzen zu beseitigen, hat mit dem zunehmenden Trend zur Mulchsaat zugenommen. Ein weiterer Grund wird die immer schlechtere Wirkung der meisten Herbizide gegen Ackerfuchsschwanz sein. Glyphosat wirkt vor der Saat nach wie vor sicher.

Daneben ist auch Storchschnabel ein Problemunkraut, welches sich mit Glyphosat gleichzeitig sicher ausschalten lässt.

Eine Vorsaats-Behandlung der Altverunkrautung erleichtert die Bewirtschaftung erheblich. Ziel ist es, mit möglichst wenig Bodenbearbeitung vor der Maisaussaat auszukommen. Dadurch verdunstet weniger Bodenwasser und die Bodenstruktur bleibt erhalten, wodurch wiederum

Niederschlagswasser besser in den Boden infiltriert. Die Beratung fokussiert diese Vorgehensweise und demonstriert die Effekte in Feldversuchen und Demoanlagen.

Tabelle1: Substitution von Nicosulfuron im Rahmen des Funneprojektes 2013 - 2023											
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maisfläche Funnegebiet (ha)	975	1047	1302	1084	1134	1127	1098	1064	920	1218	947
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
Flufenacet-Verzicht (ha)										330	398
Flächenanteil %										27	42

Die Behandlung mit Glyphosat auf schweren Standorten mit Ackerfuchsschwanzproblemen ist ein elementarer Bestandteil eines fachgerechten Resistenzmanagements, um der Zunahme von schwer bekämpfbaren Ackerfuchsschwanz-Genotypen entgegenzuwirken. Die Erhaltung der Bodenstruktur durch möglichst wenig Bodenbearbeitung fördert die Wasserinfiltration bei Starkregen und vermindert Oberflächenabfluss. Ein mögliches Ende der Glyphosat-Zulassung bzw. zunehmende Einschränkungen bei der Anwendung nehmen der Beratung und der Kooperation einen wichtigen Baustein in der nachhaltigen, klimaschonenden Unkrautbekämpfung und minimierten Bodenbearbeitung.

Der Anteil an Maisflächen, die mit 2 Überfahrten nach der Saat behandelt wurden, liegt in 2022 wie schon in den Vorjahren bei null ha. Dies liegt im hohen Anteil der Glyphosat-Vorbehandlung begründet. Die Flächen sind dadurch bereits so gut von Unkraut befreit worden, dass eine Einmalbehandlung ausreichend war.

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 inzwischen 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

* 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

* 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 Triflouracetat (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 zukünftig 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.

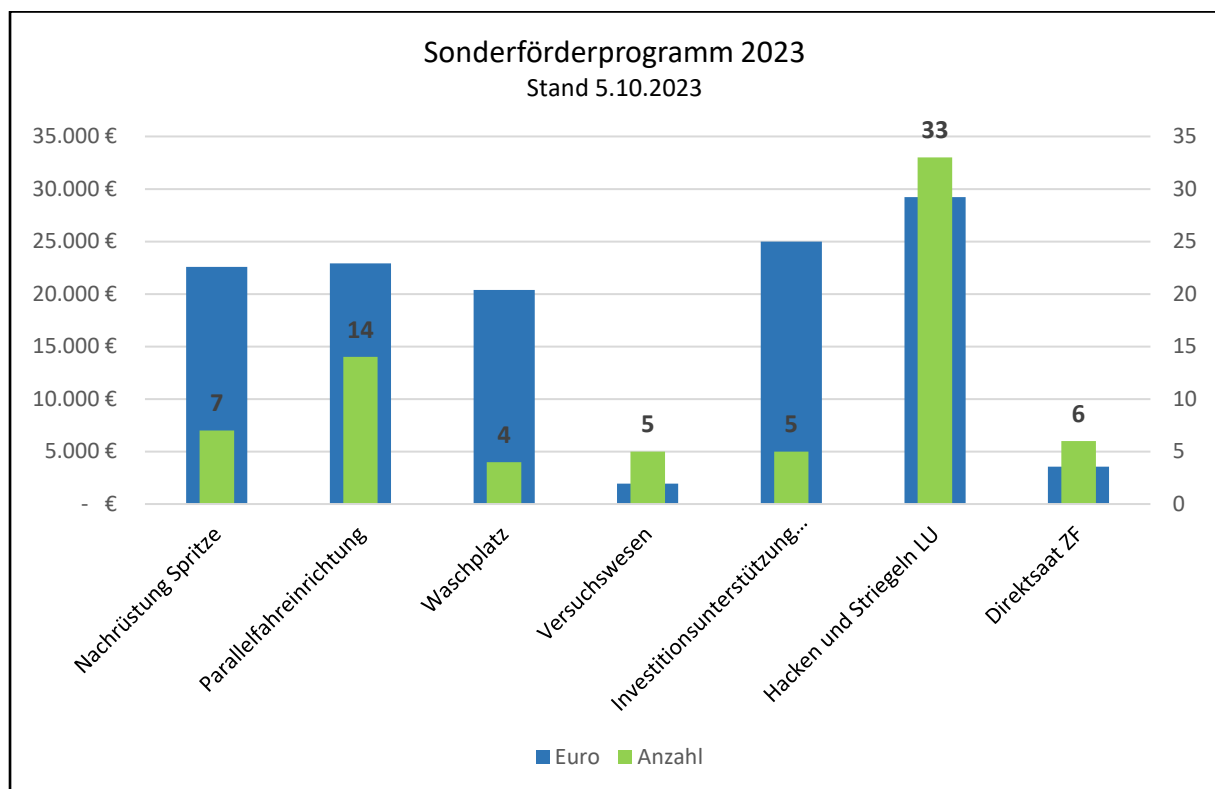
Da TFA in der Umwelt ubiquitär ist, wird sich der Erfolg der Maßnahme über Konzentrationen im Oberflächenwasser nur schwer darstellen lassen. Dennoch wird eine Ausweitung auf das gesamte Stevergebiet mittelfristig in Erwägung gezogen.

8. SONDERFÖRDERPROGRAMM 2023

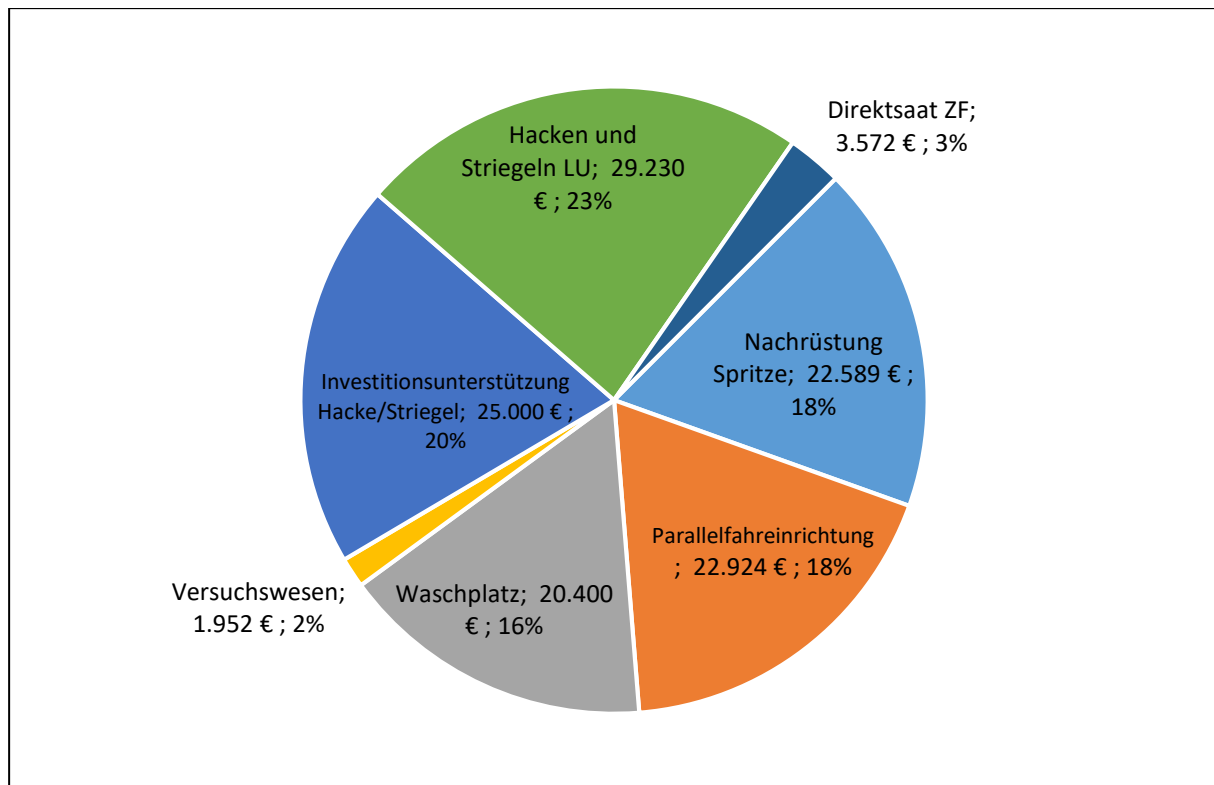
BERNHARD WIESMANN

In dem Jahr 2023 wurde der Sonderfördertopf von 100.000 € auf 140.000 € angehoben. Der Anlass ist neben der allgemeinen Kostensteigerung die Ausweitung der einzelnen Fördermaßnahmen. Der Fördertopf ist für die Landwirte im Stevereinzugsgebiet eine Erfolgsprämie. Seit 2018 sind nur geringe Mengen Aktivkohle eingesetzt worden, um im Wasserwerk Haltern die Trinkwasserqualität sicher zu stellen. Die Grenze liegt bei 100 Tonnen Aktivkohle. Wird dieser Wert überschritten, kommt die Sonderförderung nicht zustande. In 2023 wurde bereits zum sechsten Mal in Folge das Sonderförderprogramm ausgeschüttet.

Das Hauptziel der Kooperation aus Land- und Wasserwirtschaft ist der umfassende und vorsorgende Schutz der Trinkwasserversorgung unter Beachtung der ökonomischen Zwänge in der sich alle Teilnehmer befinden. Die Belastung des Wassers mit unerwünschten Stoffen ist dabei möglichst gering zu halten.



Grafik 1: Inanspruchnahme der Förderbausteine des Sonderförderprogramms 2023



Grafik 2: Relativer monetärer Anteil der Förderbausteine am Sonderförderprogramm 2023

Im Jahr 2022 ist nur ein kleiner Teil der Gesamtfördersumme ausgezahlt worden aufgrund von zum Teil verzögerter Lieferungen und zum Teil durch verspätete Rechnungstellung. In 2023 konnte der Fördertopf von 140.000 € vollständig ausgeschöpft werden.

Im Vergleich zum Vorjahr sind im Sonderförderprogramm 2023 einige neue Bausteine/Maßnahmen hinzugekommen (siehe Tabelle 1).

Aus dem Bereich der Maßnahmen zur Verbesserung der Applikationstechnik im Kooperationsgebiet (Exaktausbringung und Verringerung der Aufwandmenge) lassen sich nun zusätzlich die Nachrüstung/der Zusatz von Mehrfachdüsenkörpern, von Durchflussmengenmessern und die Verstellung des Neigungswinkels vom Gestänge fördern. Das Ziel dieser Maßnahmen ist eine weitere Verminderung von Abdrift sowie eine Vermeidung von Über- und Unterdosierungen bei variablen Fahrgeschwindigkeiten, wodurch eine Mitteleinsparung und geringeres Eintragspotential erreicht werden.

Zur Förderung des mechanischen Pflanzenschutzes wird in 2023, neben Hacken und Striegeln, ebenfalls die Anschaffung von Flachgrubbern bezuschusst. Der Förderbaustein Flachgrubber konnte in 2023 nicht umgesetzt werden, wegen Lieferschwierigkeiten der Hersteller.

Neu im Sonderförderprogramm 2023 ist außerdem die Bezuschussung der Dienstleistungen Striegeln und die Direkt-Saat von Zwischenfrüchten durch einen Lohnunternehmer (Punkt 14 und 15). Diese Maßnahmen sollen zusätzlich den mechanischen Pflanzenschutz stärken und chemische Maßnahmen auf das notwendige Minimum begrenzen.

Die jeweiligen Anschaffungskosten und Förderhöchstbeträge sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Förderbausteine des Sonderförderprogramms 2023				
Sonderförderprogramm 2023 Kooperation Landwirtschaft und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre				
	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungs- kosten	Förder- höchstbetrag
Allgemeine gesamtbetriebliche Maßnahmen für den Gewässerschutz				
1	Spritzenwasch- u. 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 Herbizid-Strategien	Run off – Vermeidungs - strategien		max. 5000 € insgesamt für alle Flächen; Auszahlung nach Aufwand für die Demo-Fläche
3	Kontinuierliche Innenreinigung der Pflanzenschutz-spritze	Schnelle, komfortable Innenreinigung der Pflanzenschutz-spritze auf dem Feld, Vermeidung von Punkteinträgen	1.400 - 2.000 €	max. 75 % vom Rechnungsbetrag, max. 1.500 € pro Spritze
Maßnahmen zur Verbesserung der Applikationstechnik (Exaktausbringung und Verringerung der Aufwandmenge) im Kooperationsgebiet				
4	Nachrüstung / Zusatz einer GPS gestützten Parallel-fahreinrichtung am Schlepper. Genauigkeit +/- 20cm (bei neuer Spritze)	Genauere Spritzung (Vorauf-lauf Getreide und Glyphosatspritzung vor Mais) und genauere Düngung (z.B. Gülle- und Mineral-düngung)	4.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 2.000 € pro Nachrüstung
5	Nachrüstung / Zusatz einer automatischen Teilbreiten-abschaltung (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 Rand-düse 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 Füllstands-sensor (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 Mehrfach-düsenkörper	Vereinfachte Umschaltung der anwendungsspezifischen Düsen, dadurch Verminderung von Abdrift PSM und Flüssigdünger	1.000 – 2.500 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 1.000 €

Fortsetzung: Tabelle 1: Förderbausteine des Sonderförderprogramms 2023

	Bauteil / Maßnahme	Begründung	Anschaffungskosten	Förder-höchst-betrag
Maßnahmen zur Verbesserung der Applikationstechnik (Exaktausbringung und Verringerung der Aufwandmenge) im Kooperationsgebiet				
9	Nachrüstung / Zusatz bei neuer Spritze Durchflussmengenmesser	Vermeidung von Über- und Unterdosierungen bei variablen Fahrgeschwindigkeiten, dadurch Mitteleinsparung / geringeres Eintragspotential	3.000 – 4.000 €	max. 50 % vom Rechnungsbetrag, max. 2.000 €
10	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. 2.000 €
11	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 €
Investitionsmaßnahmen zur Förderung des mechanischen Pflanzenschutz				
12	Investitionsunterstützung Hacken u. Striegel	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln	8.000 – 80.000 €	max. 50 %, vom Rechnungsbetrag max. 5.000 € pro Gerät
13	Investitionsunterstützung Flachgrubber	Durch flaches „Abrasieren“ der Altverunkrautung / Zwischenfrüchte vor Mais, bleibt die Bodenstruktur erhalten, infolgedessen weniger Run Off und Nährstoffausträge	20.000 – 50.000 €	max. 3 Betrieb (Funne-, Stevergebiet), max. 40% vom Rechnungsbetrag, max. 10.000 €
Förderung von Dienstleistungen im mechanischen Pflanzenschutz zur Minimierung chemischer Maßnahmen				
14	Striegeln vom Lohnunternehmer durchführen lassen	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln		max. 30 €/ha je Überfahrt, max. 2 Überfahrten je Jahr
15	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		40 €/ha
16	Hacken vom Lohnunternehmer durchführen lassen	Einsparung von Pflanzenschutzmitteln		max. 60 €/ha
Ansprechpartner: Herr Wiesmann, Tel.: 0160 980 21 939 oder 02541 910 253				

9. RÜCKNAHME-AKTION VON PFLANZENSCHUTZMITTELN 2023

BERNHARD WIESMANN

Am 21.11.2023 führte die Wasserkoooperation an der Raiffeisen Haltern erneut die Rücknahmeaktion von unbrauchbaren Pflanzenschutzmitteln durch. Hierbei handelte es sich um eine überregionale Rücknahmeaktion im Gebiet der Steverkooperation, die in Zusammenarbeit mit der Raiffeisen Haltern, der Entsorgungsfirma RIGK, der Gelsenwasser AG und der Kooperationsberatung der Landwirtschaftskammer Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen terminiert und durchgeführt wurde.

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.

Die Entsorgungsfirma RIGK regelte mit ihrem Fachpersonal, zusammen mit den Kooperationsberatern Tobias Schulze Bisping, Hermann Ahaus und Bernhard Wiesmann für einen effektiven und reibungslosen Ablauf. Entsprechende Entsorgungscontainer standen bereit.

Zu den Vorgaben bei der Rücknahmeaktion gehört unter anderem die Prüfung der Kooperationsmitgliedschaft und die Dokumentation der abgegebenen Pflanzenschutzmittelmengen in Kilogramm.

Neben den Kooperationsmitgliedern konnten auch viele Nichtmitglieder ihre alten und abgelaufenen Pflanzenschutzmittel entsorgen. Die Kosten waren von den Landwirten/ Landwirtinnen ohne Kooperationsmitgliedschaft allerdings selber zu tragen. Entsorgen konnten alle Landwirte und Gartenbaubetriebe aus ganz NRW.

Am Ende des Tages wurden alleine von den Landwirten der Steverkooperation 581 kg unbrauchbare 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 anstatt auf Vorratskauf bei preisgünstigen Angeboten zu setzen. Auch die Kooperationsberater empfehlen dieses Vorgehen aktiv.

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

Für das Jahr 2024 ist wieder eine Entsorgungsaktion im Einzugsgebiet der Steverkooperation geplant. Die Entsorgungsaktion wird voraussichtlich im November in Nottuln stattfinden.

Wie sich die Entsorgungsmengen über die Jahre entwickelt haben, kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1: Rückgabemengen Pflanzenschutzmittel durch Wasserkooperationsmitglieder

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	3.998,00
2023	Haltern am See	581,00	RIGK GmbH	2.177,88
Summe		13.519,05		51.580,44



Bild 1: Ordnungsgemäße Rückgabe unbrauchbarer Pflanzenschutzmittel und Prüfung der Kooperationsmitgliedschaft vor Ort im Jahr 2023

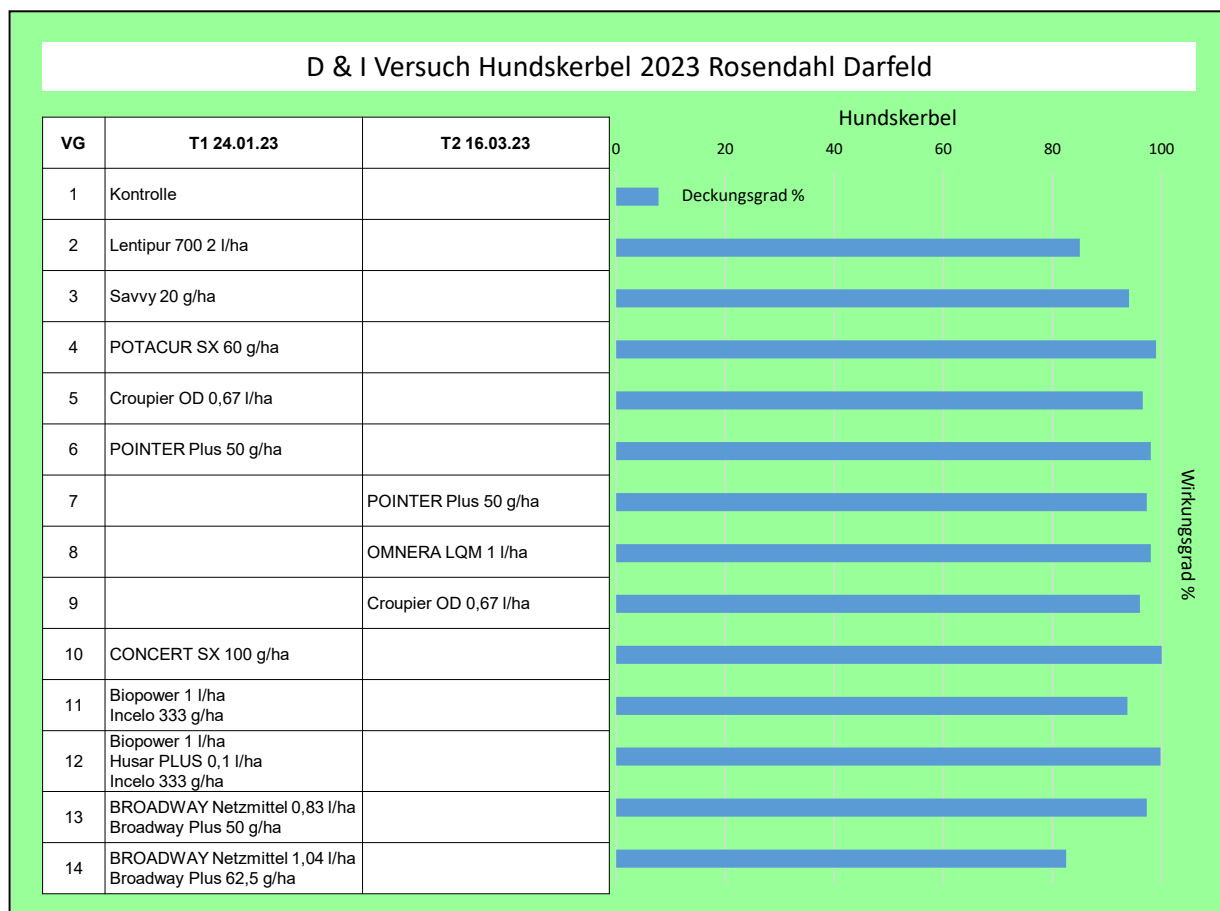
10. DEMONSTRATIONSVERSUCHE ZUM INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZ, INSBESONDERE ZU MECHANISCHEN VERFAHREN DER UNKRAUTBEKÄMPFUNG

BERNHARD WIESMANN

Kerbeler Versuch Wintergetreide

Unter den unerwünschten Pflanzenarten, die sich auf landwirtschaftlichen Flächen ausbreiten, hat sich der Hundskerbel in den letzten Jahren als besonders standhaftes Unkraut erwiesen. Seine Fähigkeit, sich schnell auszubreiten und die Kulturen zu konkurrieren, stellt landwirtschaftliche Betriebe vor erhebliche Schwierigkeiten, gerade in Bezug auf das eingeschränkte zur Verfügung stehende Herbizidspektrum in Verbindung mit der oft nicht ausreichenden Wirkung gegen den Hundskerbel.

Der Herbizid-Einsatz von Lentipur mit dem Wirkstoff Chlortoluron (CTU) in Wintergerste und Winterweizen hat sich bisher als äußerst Erfolg versprechende Maßnahme erwiesen. Eine problematische Dynamik ergibt sich jedoch, wenn Lentipur mit erhöhten Niederschlägen nach der Applikation konfrontiert wird. In solchen Fällen wird das Herbizid anfällig für Verdünnungseffekte, was letztendlich dazu führen kann, dass es zur Auswaschung des Wirkstoffes kommt. Aus diesem Grund verzichten die Kooperationsmitglieder seit vielen Jahren auf das Pflanzenschutzmittel Lentipur.



Grafik 1: Herbizid-Anwendungsversuch zur Hundskerbelbekämpfung und die Wirkstoff-Wirksamkeit 2023

Trotz alledem konnte im Jahr (2022) einmalig ein Peak des in Lentipur enthaltenen Wirkstoffes CTU nachgewiesen werden. Die Beratung vermutet, dass der Befund im Zusammenhang mit der immer häufiger notwendig werdenden Kerbelbekämpfung im Wintergetreide steht.

Desweiteren stellt die schlechte Verträglichkeit des Herbizides in Bezug zu bestimmten Sorten Winterweizen einen weiteren Nachteil da. Um die folgende Problematik zu umgehen, hat die Landwirtschaftskammer NRW bereits im Frühjahr 2023 einen Versuch zur Bekämpfung von Kerbel in Wintergerste angelegt, um Ersatzprodukte bezüglich der Wirksamkeit gegen Kerbel im Vergleich zu Lentipur zu testen (siehe Grafik 1 und Bild 1).



Bild 1: Herbizid-Parzellenversuch gegen Hundskerbel in Wintergetreide 2023 (LWK NRW)

Dazu wurden vierzehn verschiedene Wirkstoff-Varianten von unterschiedlichen Herbiziden zu zwei Terminen im Frühjahr appliziert und mit der Variante Lentipur 700 verglichen, um die effizientesten Wirkungsgrade aufzuzeigen. Deutlich wurde, dass nicht nur der in Lentipur enthaltene Wirkstoff Chlortoluron eine zufriedenstellende Wirkung gegen den Kerbel zeigte, sondern auch die Wirkstoffe Thifensulfuron und Metsulfuron. Diese wurden im Versuch in den Varianten 3-10 mit verschiedenen Mitteln kombiniert und eingesetzt. In den Fokus muss allerdings bei diesen beiden Wirkstoffen deren Resistenzgefährdung genommen werden, um keine unliebsamen Überraschungen hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit zu erleben.

In den Varianten 11 bis 14 wurden Herbizide eingesetzt, die üblicherweise zur Gräserbekämpfung im Frühjahr eingesetzt werden und gleichzeitig den Wirkstoff CTU nicht enthalten. Auch diese Varianten konnten mit der Variante Lentipur mithalten und erzielten größtenteils bessere Wirkungsgrade.

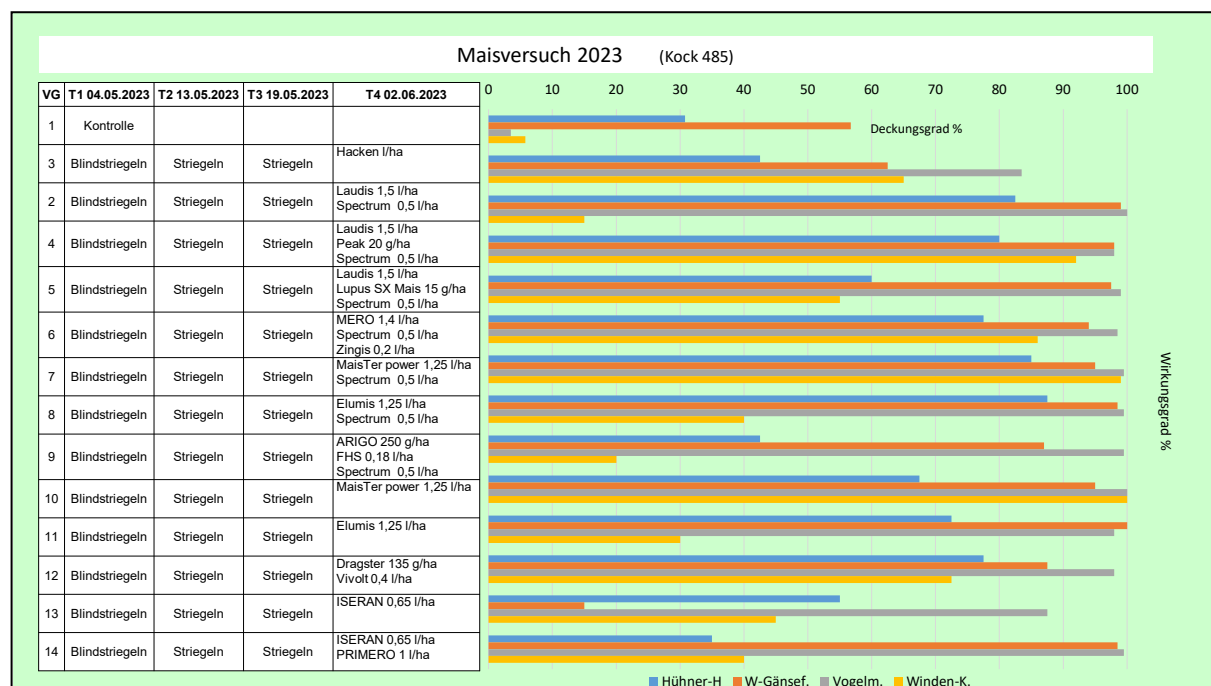
Um den Kooperationsmitgliedern auch für den Herbsteinsatz weitere Möglichkeiten zu geben und den Einsatz von CTU weiterhin verhindern zu können, laufen bereits Versuche zur Kerbelbekämpfung im Herbst. Bislang stehen im Herbst nur wenige Mittel zu Verfügung, doch konnten die Versuche mit beispielsweise Zypar bereits sehr vielversprechende Ergebnisse liefern. Die genauere Auswertung wird allerdings erst im nächsten Jahresbericht verfügbar sein.

Maisversuch zur Mechanischen Bearbeitung als Baustein in der Unkrautbekämpfung

In der Steverkooperation steht der Gewässerschutz als zentrales Anliegen im Fokus der landwirtschaftlichen Aktivitäten. Angesichts der zunehmenden Sensibilität für Umweltbelange und der Notwendigkeit, die Wasserqualität zu erhalten, wurden gezielte Maßnahmen entwickelt, um den Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer zu reduzieren und die ökologische Gesundheit der Fließgewässer zu bewahren. In Folge dessen wurde auch in diesem Jahr eine neue Versuchsserie initiiert, die die Kombination aus mechanischen Unkrautbekämpfungsmaßnahmen wie Hacken und Striegeln mit chemischen Unkrautbekämpfungsstrategien untersucht. Diese integrierte Herangehensweise zielt darauf ab, nicht nur die Wirksamkeit der Unkrautbekämpfung zu maximieren, sondern auch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren und somit Wasserressourcen zu schonen. Durch die gezielte Kombination dieser beiden Ansätze strebt die Steverkooperation an, nachhaltige und effiziente Methoden zur Unkrautbekämpfung im Maisanbau zu entwickeln, die den ökologischen, ökonomischen und agronomischen Anforderungen gerecht werden.

Im abgebildeten Maisversuch wurde mittels unterschiedlichster Kombinationen angestrebt, den Unkrautdruck möglichst lange mechanisch zu unterdrücken, mit dem Ziel den Herbizid-Einsatz mit nur einer spät gesetzten Behandlung abzuschließen und somit Pflanzenschutzmittel einzusparen (Grafik 2).

Insgesamt wurden auf allen Parzellen vier Anwendungen durchgeführt. In allen Anwendungsvarianten wurde der Striegel im Voraufbau, sowie ein zweites und drittes Mal im Abstand von 10-14 Tagen, eingesetzt. Die vierte Anwendungsmaßnahme erfolgte im 5-6-Blattstadium, wobei in einer Variante die Hacke ohne jegliches Herbizid zum Einsatz kam, in allen weiteren Varianten wurden unterschiedliche Herbizide zum gleichen späten Zeitpunkt appliziert.



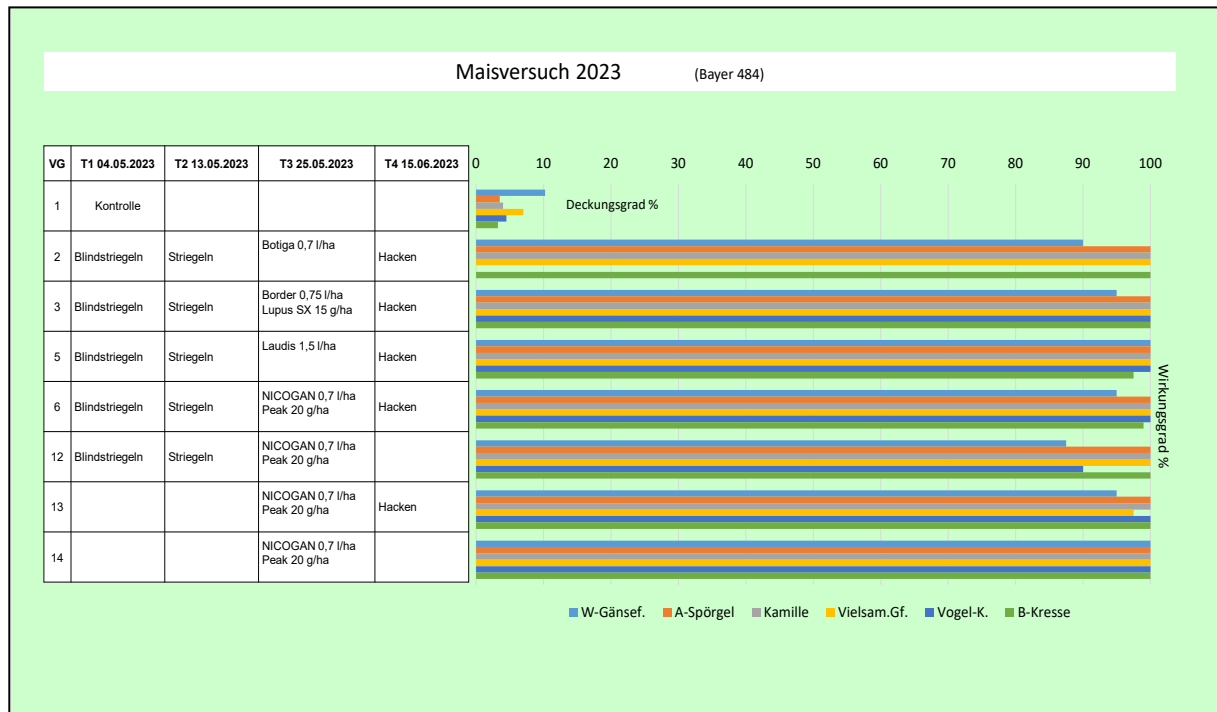
Grafik 2: Maisversuch 2023 zur kombinierten Unkrautbekämpfung mit mechanischer und chemischer Bearbeitung bei spätem, abschließenden Herbizid-Anwendungszeitpunkt

Keine Variante des Maisversuches (Grafik 2) erzielte ausreichend zufriedenstellende Ergebnisse, welches auf unterschiedliche Gründe zurückzuführen ist:

Es wurde deutlich, dass eine rein mechanische Bearbeitung bei Standorten mit hohem Unkrautdruck nur begrenzte Wirksamkeit aufweist und stark witterungsabhängig ist. Zum einen weil die Unkräuter, die bei den ersten Maßnahmen mit dem Striegel nicht erfasst werden konnten, bei der letzten Maßnahme zu groß zum „Verschütten“ durch die Hacke waren und zudem eine ausgeprägte Wachsschicht aufwiesen, wodurch die Wirkung der Herbizide ebenfalls nicht ausreichte. Die Wirkung der Herbizide ist gering, gerade weil die Herbizide aufgrund der mechanischen Maßnahmen im Voraus mit nur 2/3 bis 3/4 der Aufwandmenge appliziert wurden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, die Aufwandmenge der Herbizide durch zeitliche Verschiebung der Applikation mit Hilfe von vorweglaufenden mechanischen Maßnahmen konnte in keiner Variante Erfolg versprechend reduziert werden. Dabei darf nicht außer Betracht gelassen werden, dass die ungünstigen Standortbedingungen (extremer Unkrautdruck) sowie die Witterung einen großen Einfluss auf den mechanischen wie auch chemischen Maßnahmeerfolg hatten.

Im folgenden Maisversuch (Grafik 3) wurde mit verschiedenen Varianten das gleiche Ziel verfolgt wie im voran vorgestellten Maisversuch, nämlich den Herbizid-Einsatz mit Hilfe mechanischer Maßnahmen auf nur eine Applikation zu reduzieren, um somit Pflanzenschutzmittel einzusparen. Jedoch erfolgte der Herbizid-Einsatz zu einem früheren Anwendungszeitpunkt.



Grafik 3: Maisversuch 2023 zur kombinierten Unkrautbekämpfung mit mechanischer und chemischer Bearbeitung bei frühzeitigem Herbizid-Einsatz

Alle Varianten lieferten in dieser Versuchskonstellation (Grafik 3) sehr erfolgsversprechende Ergebnisse:

Ein Grund dafür ist, dass der Standort einen recht geringen Unkrautdruck aufweist, insbesondere in Bezug zu den einkeimblättrigen Gräsern.

Der früher gesetzte Termin der Herbizid-Applikation zeigte sich in diesem Versuch als weiterer Erfolgsfaktor, wodurch die jungen meist zweikeimblättrigen Kräuter sowohl chemisch als auch mechanisch sehr erfolgreich bekämpft werden konnten. Die Aufwandsmengen konnten ebenfalls in diesem Jahr wieder sehr erfolgversprechend in Kombination mit mechanischer Unkrautbekämpfung (Striegel, Hacken) reduziert werden.

Auch die Variante, in der ausschließlich eine Maßnahme mit einem Herbizid ohne jeglichen mechanischen Einsatz erfolgte, wies sehr gute Ergebnisse auf.

Dadurch wird deutlich, dass eine einmalige Herbizid-Applikation zu einem ideal passenden Termin und auf einem Standort mit geringem Unkrautdruck zu sehr guten Ergebnissen mit Wirkungsgraden um 100 % führen kann.

Dieser Erfolg ist allerdings stark abhängig von der gegebenen Witterung, da diese die Wirkung des Herbizides sehr stark beeinflusst.



Bild 2: Parzellen-Maisversuch zur Kombination verschiedener Maßnahmen von mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung 2023



Bild 3: Mechanische Unkrautbekämpfung auf Parzellen-Maisversuch 2023

Fazit: Die bisherigen Versuche mit dem Einsatz von Hacke und Striegel haben wertvolle Erkenntnisse geliefert. Insbesondere das Hacken erwies sich als wirksame Methode zur Bekämpfung der Fingerfadenhirse. Auch Windenknöterich und Knöterich ließen sich in einem frühen Wachstumsstadium erfolgreich eindämmen, wohingegen im späteren Wachstumszyklus das Hacken nur noch geringfügige Effekte zeigte. Dies liegt zum Teil auch an fehlenden technischen Möglichkeiten größere Kräuter in der Reihe zu einem späteren Zeitpunkt erfolgreich zu verschütten.

Die Dauer und Häufigkeit der mechanischen Unkrautbekämpfung im Mais durch Hacken hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich dem Unkrautdruck, Boden- und Wetterbedingungen sowie der Wachstumsphase des Mais. Grundsätzlich gilt, dass Niederschlag nach einer mechanischen Maßnahme den Erfolg der Maßnahme stark beeinträchtigt. Wenn es nach einer Maßnahme regnet, sollte noch ein zweites Mal gehackt werden.

Es wurde klar, dass eine ausschließlich mechanische Bearbeitung bei Kulturen mit hohem Unkrautdruck nur begrenzte Wirksamkeit ausüben kann.

Des Weiteren haben die Versuche gezeigt, dass der Einsatz von Bodenherbiziden zum optimalen Zeitpunkt sich bewährt hat, sowohl in Kombination mit der Hacke als auch mit reduzierter Aufwandmenge konnten über die letzten Jahre hinweg beständig sehr gute Ergebnisse erzielt und somit Pflanzenschutzmittel eingespart werden. Dabei sollte beachtet werden, dass der zeitliche Abstand zwischen Vorbehandlung und der Hacke nicht zu weit auseinanderliegt (4 bis 5 Wochen).

- 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. ERRICHTUNG VON WETTERSTATIONEN FÜR DIE KOOPERATIONSARBEIT

MARTIN BÖDDEKER

Im März 2023 beschloss der Vorstand der Stever-Kooperation eigene Wetterstationen im Kooperationsgebiet zu errichten. Damit folgte man dem Beispiel anderer Kooperationen. Mit den neuen Messstandorten soll eine gleichmäßigere, örtlich repräsentativere Erfassung der Wetterdaten im Kooperationsgebiet erzielt werden. Die Messwerte dienen der besseren regionalen Berücksichtigung der Niederschlagsmengen in der Beratung und sollen in die Empfehlungen für Pflanzenschutzmaßnahmen einfließen. Die Wetterstationen ergänzen die Messstandorte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV).

Zwischen November 2023 und Januar 2024 erfolgte die Standortsuche und der Bau der Wetterstationen. Acht Kooperationslandwirte stellten freundlicherweise geeignete Flächen in Hofnähe zur Verfügung. Die Standorte liegen in den Gemarkungen Dülmen-Kirchspiel (2 Stück), Seppenrade, Merfeld, Haltern-Kirchspiel, Coesfeld-Kirchspiel, Lüdinghausen-Kirchspiel und Senden.

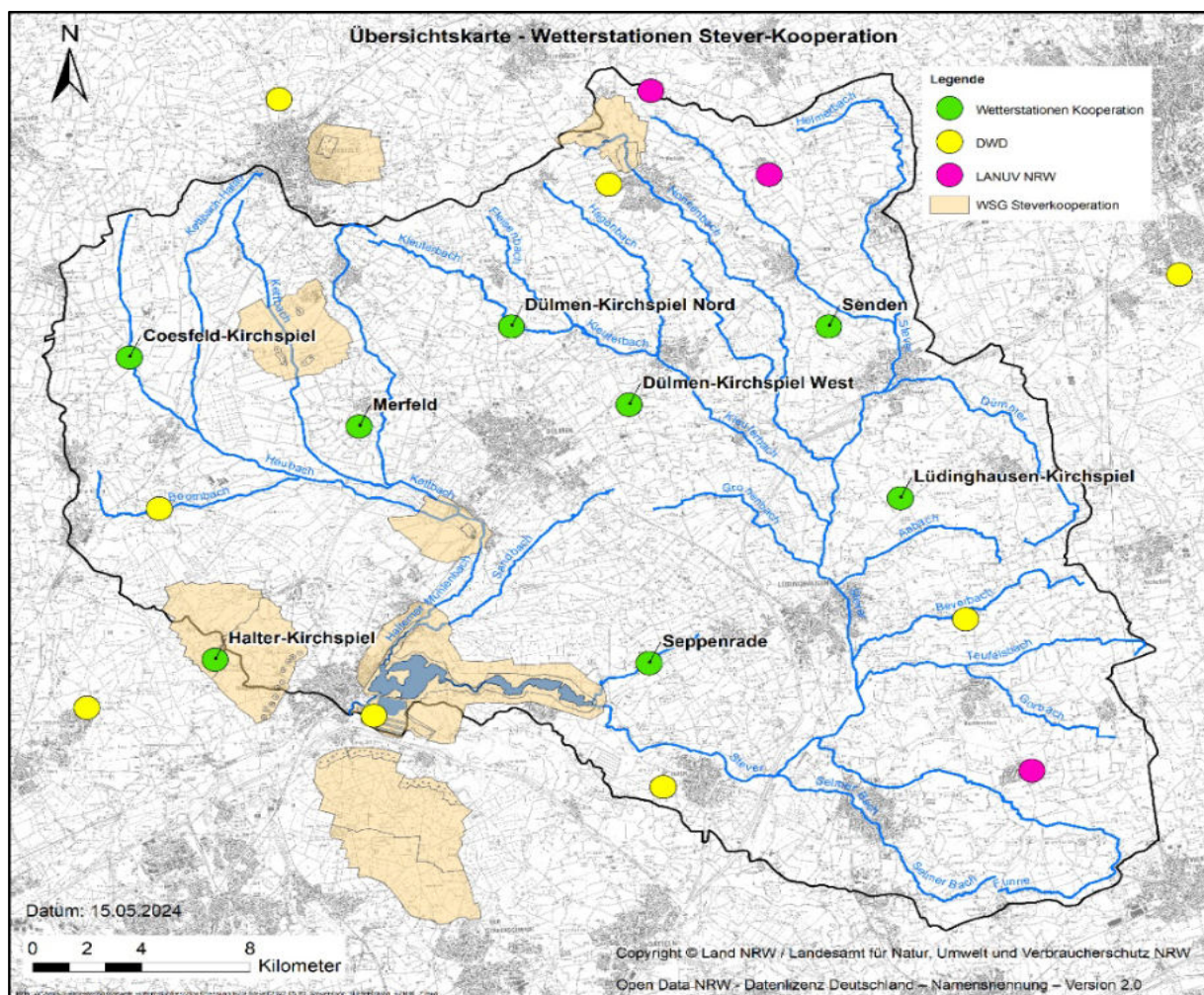


Bild 1: Übersichtsplan Kooperationsgebiet und Wetterstationen

Die Niederschlagsdaten und weitere Wetterparameter (u. a. Lufttemperatur und -druck, Windgeschwindigkeit, Strahlleistung) werden mittels moderner Sensortechnik erfasst und im Drei-Stundentakt an eine Datenbank fernübertragen. Der Niederschlag wird berührungslos mit einem 24-GHz-Doppler-Radar gemessen. Aus der Fallgeschwindigkeit und Tropfengröße eines einzelnen Regen- oder Schneetropfens wird die Niederschlagsmenge und -intensität berechnet. An einer Station ist zusätzlich eine Kippwaage zur Niederschlagsmessung installiert, um eine zweite Messmethode zum Vergleich zu haben.



Bild 2: Neu installierte Wetterstation

Die ermittelten Daten stehen allen Kooperationslandwirten, den Beratern der Landwirtschaftskammer und den Wasserversorgungsunternehmen der Stever-Kooperation zur Verfügung. Mittlerweile ist auch der Zugang für das Abrufen der Daten über eine Webseite eingerichtet. Interessierte Kooperationsmitglieder können die Zugangsdaten bei der Landwirtschaftskammer anfragen.

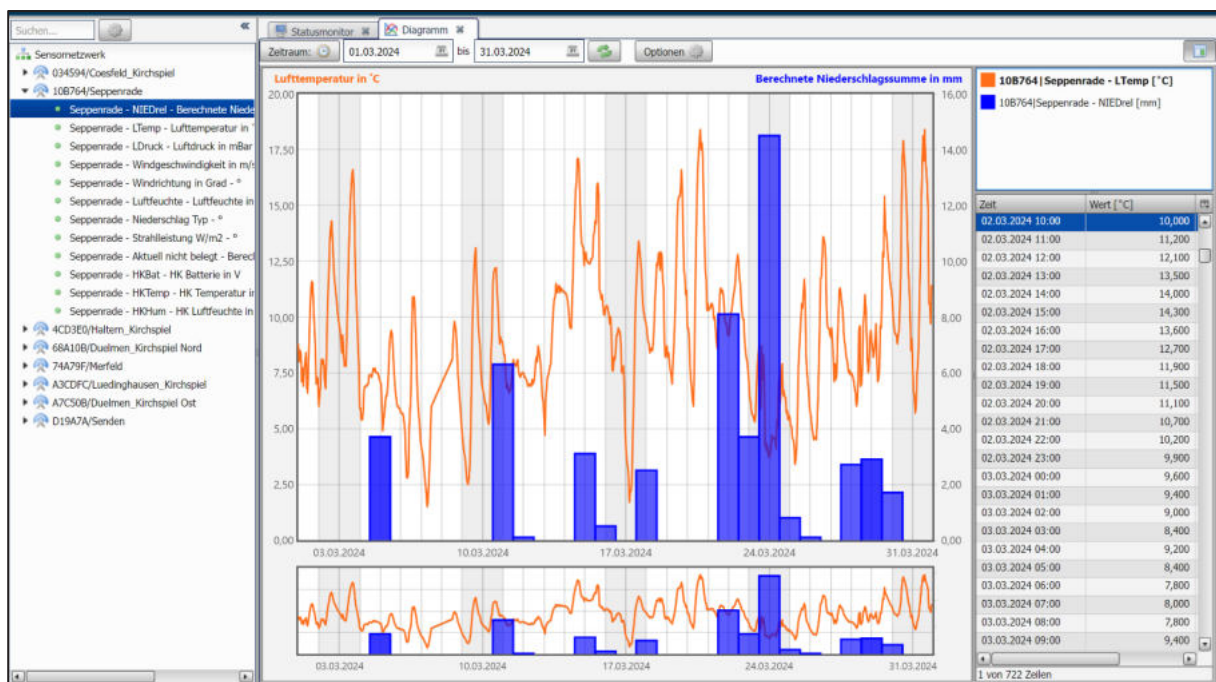


Bild 3: Webseite zum Abruf der Wetterdaten

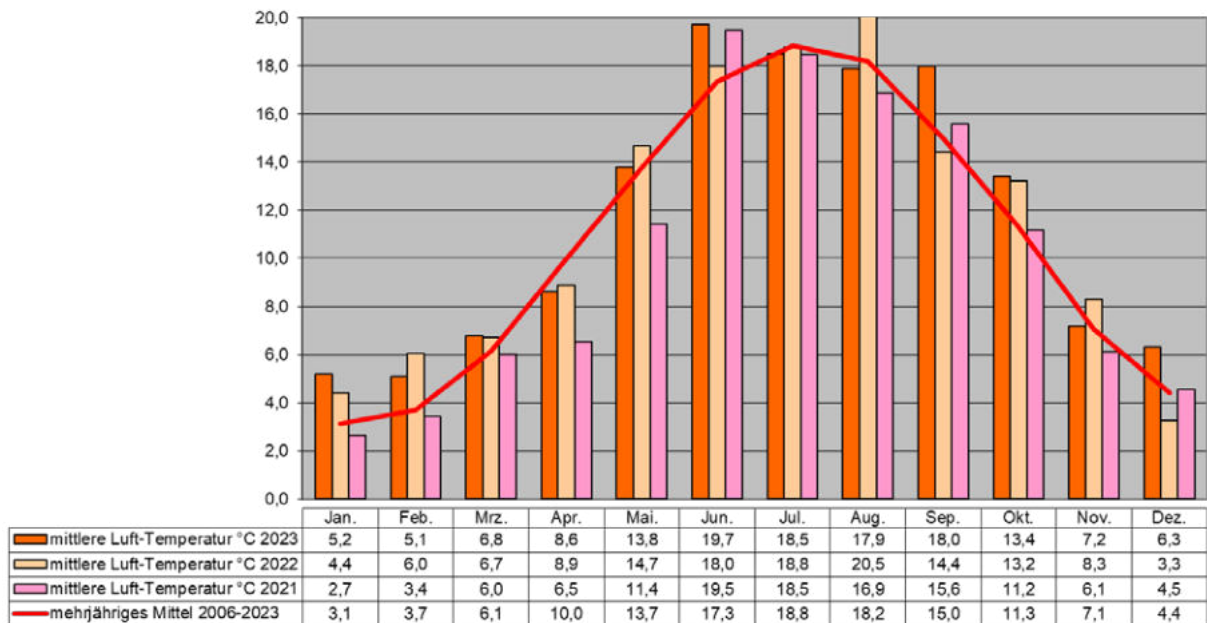
AUTORENVERZEICHNIS

(in der Reihenfolge der Beiträge)

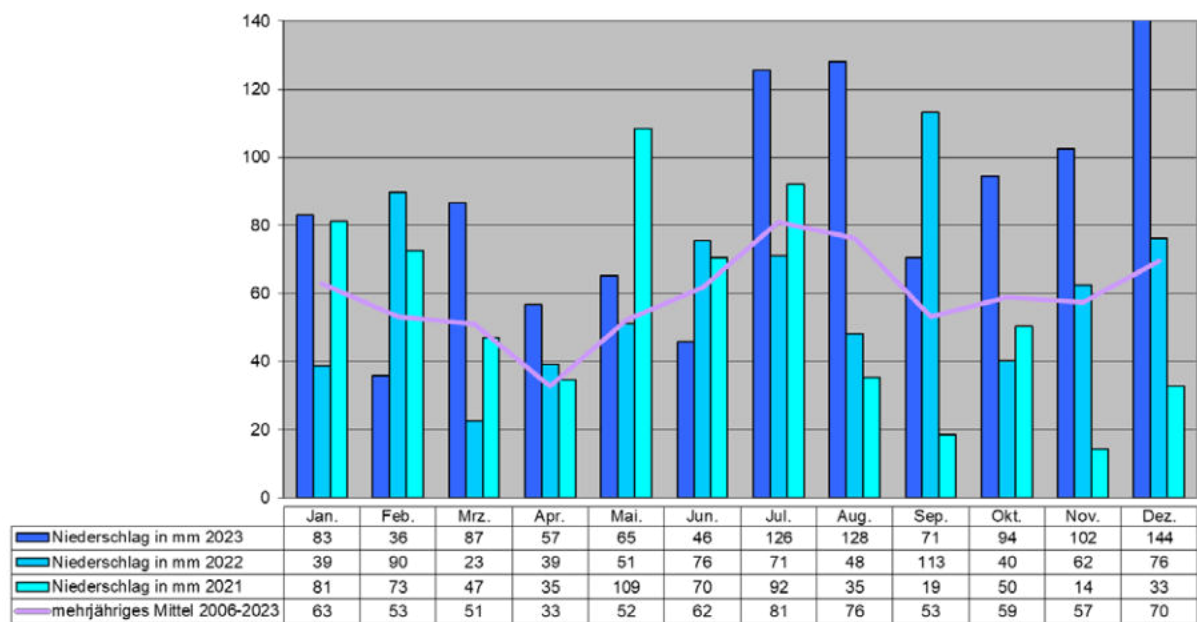
DR. ANDRÉ LIESENER	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) Willy-Brandt-Allee 26, 45891 Gelsenkirchen
KARIN HILSCHER	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) Willy-Brandt-Allee 26, 45891 Gelsenkirchen
TOBIAS SCHULZE BISPING	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
KATRIN SEGERT	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
BERND WIESMANN	LWK NRW, Kreisstelle Coesfeld/Recklinghausen Borkener Straße 25, 48653 Coesfeld
MARTIN BÖDDEKER	Gelsenwasser AG Willy-Brandt-Allee 26, 45891 Gelsenkirchen
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