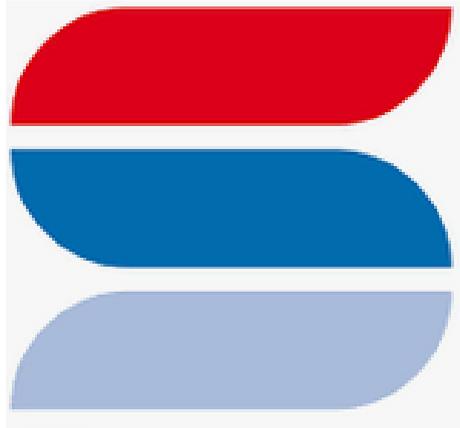




Neustadt an der Weinstraße, 22.05.2024

4. Bericht zur weinbaulichen Beratung der Kooperationsbetriebe



BERICHTSJAHR 2023

Durchführung & Beratung:

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz DLR,
Institut für Weinbau & Oenologie – Gruppe Weinbau,
Breitenweg 71, 67435 Neustadt an der Weinstraße

Berichterstellung:

Philipp Theobald (DLR Rheinpfalz, Wasserschutzberatung Weinbau)

Festnetz: 06321/671-236

Mobil: 0172/5195448

E-Mail: philipp.theobald@dlr.rlp.de



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Situationsbeschreibung	2
2.1	Nitratgehalte im Grundwasser	2
2.2	Saugkerzenmonitoring	2
2.3	Betriebe und Parzellen im Kooperationsprojekt (vgl. Bericht 2022)	3
2.4	Witterung im Jahresverlauf 2023	4
3	Ergebnisse und Interpretation	6
3.1	Stickstoff-Düngeempfehlungen 2023	6
3.2	Boden-Nitrat-Stickstoffgehalte im Spätherbst: „Herbst-N _{min} “ 2023	7
3.3	Bonitur der Bodenpflege zum Ende der Vegetationsphase 2023	9
3.4	Bewirtschaftungssysteme im Vergleich	10
3.5	Stickstoff-Bilanz 2023	13
4	Zusammenfassung	15
5	Ausblick	16



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

1 Einleitung

Die Verbandsgemeindewerke Bad Bergzabern haben 2019 gemeinsam mit ortsansässigen Landwirten, Winzern, Fachbehörden (SGD SÜD, LWK, LfU, LGB) und der Wasserschutzberatung (WSB) des DLR Rheinpfalz ein Kooperationsprojekt zum Grundwasserschutz ins Leben gerufen. Grund hierfür waren neue Erkenntnisse zur unterirdischen Anströmrichtung des Grundwassers im Bereich Steinfeld – Bad Bergzabern. Die Anströmrichtung, wie auch das stark reduzierte natürliche Nitratabbaupotential konnten über die vielzähligen INTERREG-Projekte in der Region in Erfahrung gebracht werden. Übergeordnetes Ziel der Wasserschutzkooperation ist es, das Grundwasser im Einzugsgebiet des Tiefbrunnens, der sich auf der Gemarkung von Steinfeld befindet (Versorgungsbereich 09 der VG-Werke), nachhaltig vor landwirtschaftlichen Einträgen zu schützen und gemeinsam Erkenntnisse zu gewinnen, inwiefern sich die aktuelle Landwirtschaft auf potentielle Nitrat-Einträge ins Grundwasser auswirkt. Das in Abbildung 1 gezeigte Einzugsgebiet wird hauptsächlich bestimmt von Acker- und Gemüsebau. Der Weinbau nimmt hier eine eher untergeordnete Rolle ein.

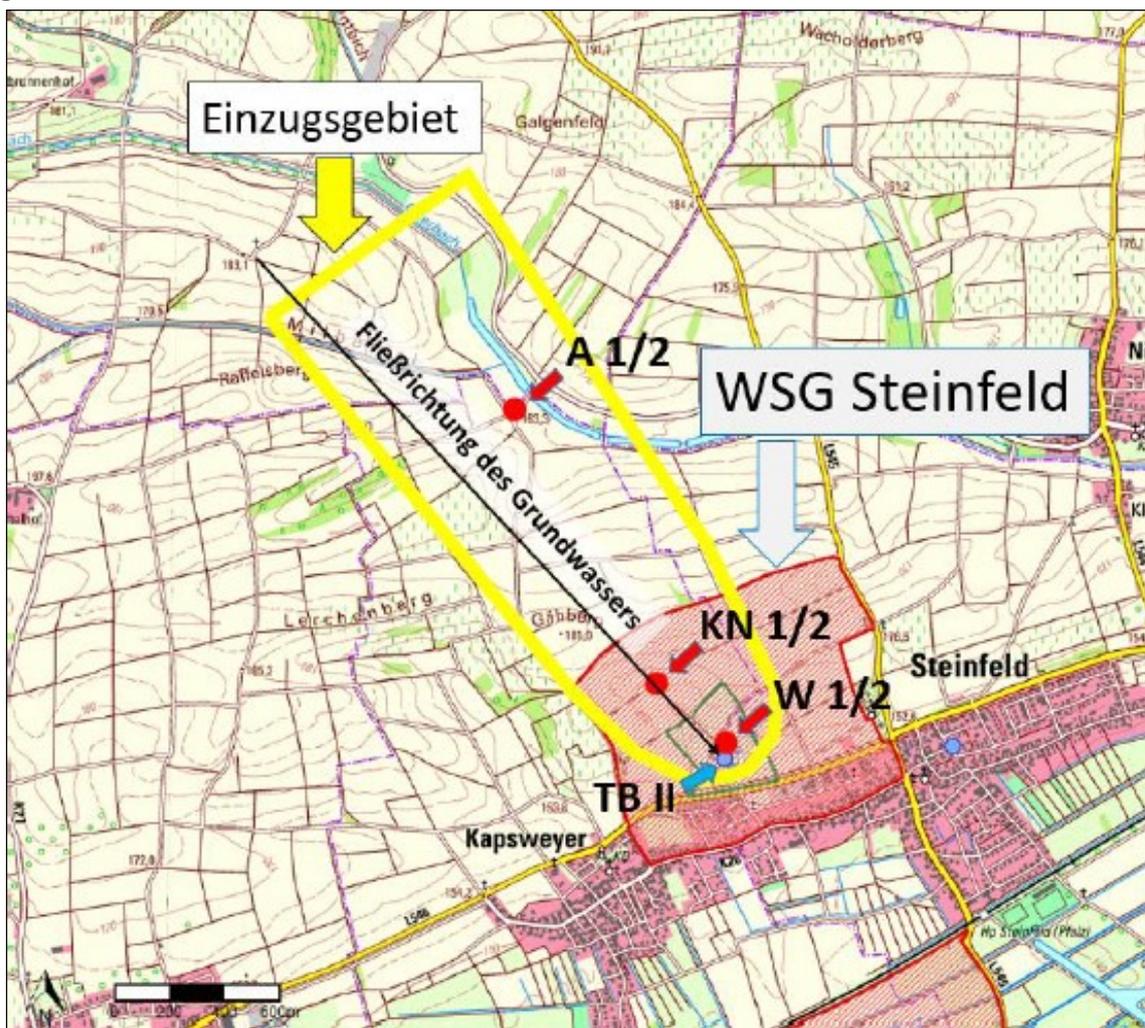


Abbildung 1: WSG Steinfeld und Wassereinzugsgebiet des Tiefbrunnens W II, sowie die Grundwassermessstellen A1/2, KN ½ und W1/2 (Quellen: SGD Süd, LfU).



Das Kooperationsgebiet (= Einzugsgebiet des Tiefbrunnens) von ca. 220 ha erstreckt sich über die Gemarkungen Oberotterbach im Norden, Kapsweyer und Steinfeld im Süden (vgl. Abbildung 1). Große Teile dieser Fläche werden intensiv landwirtschaftlich genutzt.

2 Situationsbeschreibung

2.1 Nitratgehalte im Grundwasser

Die Verbandsgemeindewerke Bad Bergzabern betreut insgesamt neun verschiedene Trinkwasserversorgungsbereiche. Das Wasserschutzgebiet und Grundwassereinzugsgebiet Steinfeld fällt dabei in das Trinkwasserversorgungsgebiet neun. Das Grundwasser liegt in diesem Gebiet in drei verschiedenen Stockwerken vor. Grundwasserstockwerk eins hatte vor der Gründung der Kooperation Nitrat-Gehalte von 55 mg NO_3^-/l . Das zweite Grundwasserstockwerk hatte mit 32 mg NO_3^-/l einen deutlich niedrigeren Nitrat-Gehalt im Wasser. Alle drei Stockwerke werden durch Trennschichten aus Ton von einander separiert. Dabei kann sich zwar Wasser auf Grund von erhöhtem Druck durch die Tonschichten durchpressen, Feststoffe wie z.B. Nitrat verbleiben jedoch in den einzelnen Stockwerken. Eine Ausnahme können entweder Durchbrüche der Tonschicht oder ein geringer Tonanteil der Trennschicht bilden. Zweites wird bei der Trennschicht vom oberen Grundwasserleiter zum mittleren Grundwasserleiter im Bereich Steinfeld angenommen. Dies lässt einen partiellen Austausch von Feststoffen zu.

In der Region um Steinfeld wurde durch zahlreiche INTERREG-Projekte ein stark vermindertes natürliches Nitratbaupotential festgestellt. Die Denitrifikation und das natürliche Nitratbaupotential werden maßgeblich durch den mikrobiellen Nitratbaupotential (Bakterien) und ein hierfür benötigtes Reduktionsmittel bestimmt. Diese Reduktionsmittel können zum einen organischer Kohlenstoff (Holz, Torf, Lignin) und zum anderen anorganische Schwefelverbindungen (Disulfidminerale, FeS_2 wie Pyrit, Markasit) sein. (Cremer, N. (2015): Nitrat im Grundwasser – Eintrag, Verhalten und Entwicklungstrends. Energie/ wasser-praxis. Heft 05/2015) Man unterscheidet also zwischen einer chemo-organotrophen und chemo-lithotrophen Denitrifikation. Die Konzentrationen der einzelnen Reduktionsstoffe sollten in folgenden Untersuchungen festgestellt werden.

2.2 Saugkerzenmonitoring

Zur Intensivierung der Beobachtungen wurden im Kooperationsgebiet Steinfeld fünf Saugkerzen an unterschiedlichen Standorten installiert. Zwei der Saugkerzen wurden in Weinbauflächen im Unterstockbereich eingebaut, sodass auch hier die Nitratdynamiken im Sickerwasser langfristig evaluiert werden können. Beide Saugkerzen sind in Flächen mit dauerbegrüntem Gassen installiert.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Durch die fehlende Bodenbearbeitung und somit Belüftung wird hier deutlich weniger Stickstoff mineralisiert und die Auswaschungsgefahr reduziert.



Abbildung 2: GW-Monitoring WW Steinfeld VG-Werke Bad Bergzabern. Standorte der Saugkerzen im Wasserschutzgebiet Steinfeld

Die Saugkerzen liegen in einem Schacht auf einer Tiefe von 1,4 m und 2,5 m (W1) bzw. 1,5 m und 2,5 m (W2). Die Messungen in unterschiedlichen Tiefen sind deshalb interessant, da sich die Bodenschichtungen und Bodenarten hier unterscheiden und somit auch die Geschwindigkeit in welcher sich Nitrat im Boden verlagert.

2.3 Betriebe und Parzellen im Kooperationsprojekt (vgl. Bericht 2022)

Seit der Gründung der Wasserschutzkooperation im Jahr 2019 nehmen vier Weinbaubetriebe an der Zusammenarbeit teil. Davon haben drei ihren Betriebssitz in Steinfeld und einer in Schweighofen. In der Summe beträgt die Weinbau-Kooperationsfläche ungefähr 5,1 ha, welche sich wiederum auf zwölf Einzelparzellen verteilt. Bei der Flächenauswahl wurde darauf geachtet, dass das Kooperationsgebiet möglichst repräsentativ abgebildet wird. Sämtliche Betriebe bewirtschaften ihre Flächen nach einem integrierten („konventionellen“) Produktionssystem.



2.4 Witterung im Jahresverlauf 2023

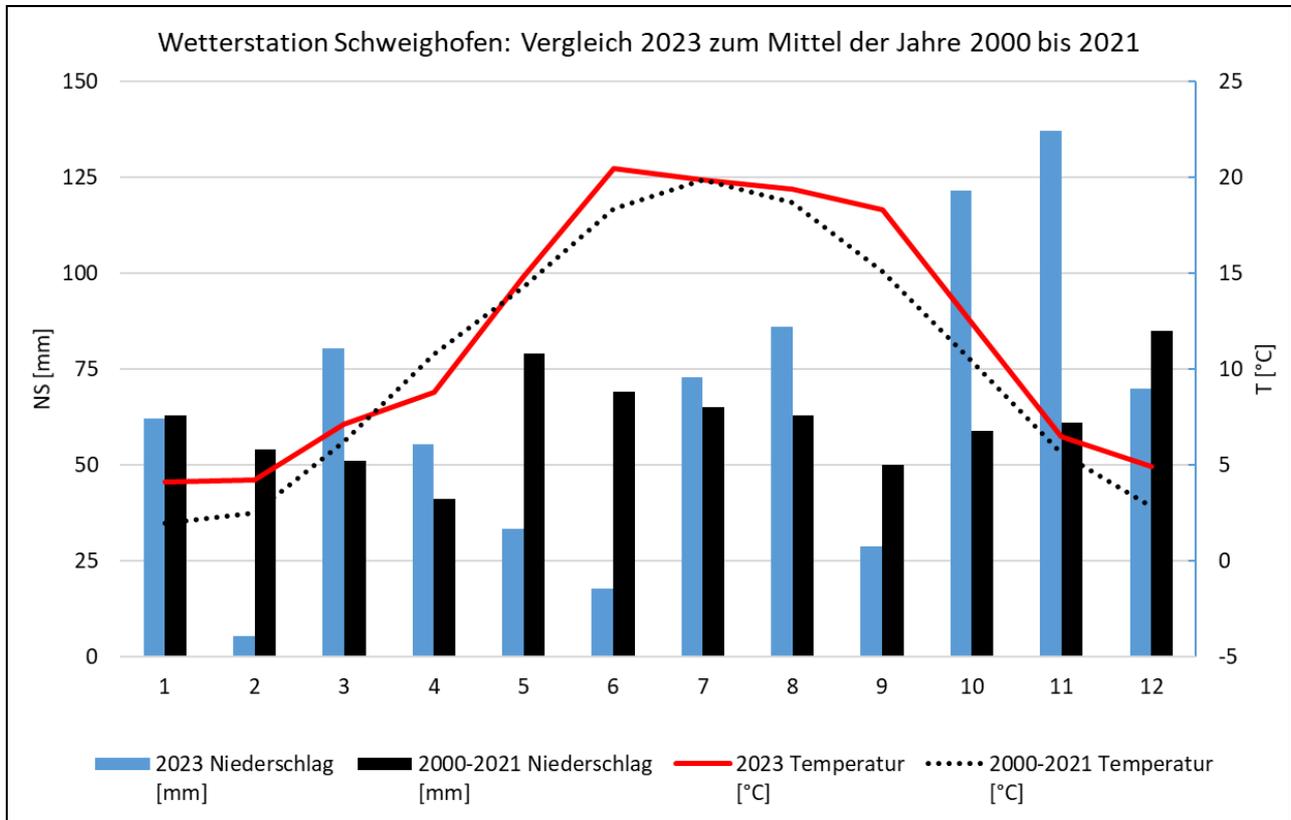


Abbildung 3: Monatsmittel der Lufttemperatur [°C] 2023 und Niederschlag [mm] 2023 in Schweighofen im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2000 bis 2021 (Quelle: Agrarmeteorologie RLP 2024).

Das Wachstum einer landwirtschaftlichen Kultur wird maßgeblich durch das Witterungsgeschehen innerhalb der Vegetationsperiode beeinflusst. Sämtliche Prozesse im Boden, die u.a. innerhalb der Vegetationsperiode die Freisetzung vorhandener Nährstoffe steuern, sind temperatur- und feuchtigkeitsabhängig. So werden organische, als auch mineralische Düngemittel, bei fehlender Bodenfeuchte nicht, oder nur in sehr eingeschränktem Umfang umgesetzt und den Pflanzen dadurch dementsprechend verzögert zur Verfügung gestellt. Dies kann für eine Interpretation der Boden-Nitrat-Werte („Herbst- N_{\min} “) von entscheidender Bedeutung sein. Aus diesem Grund ist in der folgenden Abbildung 2 der Witterungsverlauf 2023 (Monatsmittel-Temperatur in 2 m Bodennähe; Monatsmittel-Niederschläge) der Wetterstation Schweighofen im Vergleich zum Mittel der Jahre 2000-2021 dargestellt.

Mit einer Durchschnittstemperatur von 11,7 °C war das Jahr 2023 im Vergleich zum Mittel der Jahre 2000 bis 2021 um 1,1°C wärmer. Lediglich ein Monat hatte eine tiefere Durchschnittstemperatur (April). Die größte positive Abweichung gab es im September (+ 3,2°C). Zum Zeitpunkt der N_{\min} -Probenahme Anfang Dezember und auch im Monat davor lag die Lufttemperatur durchgängig oberhalb der des Mittels der Jahre 2000 bis 2021, folglich kann von einer tendenziell höheren Stickstoff-Mineralisation im Boden ausgegangen werden.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Die absolute Niederschlagsmenge mit 770 mm lag um 30 mm höher als der Mittelwert der Jahre 2000 bis 2021 (740 mm). Die Verteilung war allerdings ziemlich heterogen. Es gab Monate mit deutlich überdurchschnittlichen Niederschlägen (v.a. März, August, Oktober und November) und Monate mit massiver Trockenheit (v.a. Mai, Juni und September). Die im Frühjahr (April bis Mai) ausgebrachten stickstoffhaltigen Mineraldünger konnten bei den feuchten Bodenverhältnissen ihre Nährstoffe nur zum Teil an die Bodenlösung abgeben und von den Reben daher zum Hauptbedarfszeitpunkt (Mitte Juni bis Mitte Juli) aufgenommen werden. Zum Zeitpunkt der N_{\min} -Probenahme Mitte November und auch im Oktober waren die Niederschläge deutlich überdurchschnittlich, was hinsichtlich der Verteilung der Nitrat-Gehalte auf die drei Bodenschichten eine tendenzielle Anreicherung in den unteren Bodenschichten erwarten lässt.



3 Ergebnisse und Interpretation

3.1 Stickstoff-Düngeempfehlungen 2023

Die Ermittlung des Stickstoff-Düngebedarfs erfolgt für jede Fläche nach dem offiziellen Schema, das für den Weinbau bundesweite Gültigkeit besitzt und die Anforderungen der aktuellen Gesetzgebung (Düngeverordnung (DüV) 2020) berücksichtigt. Basis dafür sind die betrieblichen Angaben zur geplanten Bewirtschaftung sowie die im Rahmen der Grundnährstoffanalyse erhobenen Parameter. Je nach angestrebtem Ertragsniveau, Rebenwüchsigkeit und dem etablierten Bodenpflegesystem ergeben sich durch Zu- und Abschläge zum Basisdüngbedarf von 40 kg N/ha, ein N-Düngebedarf und damit die nachzuführende N-Dünge menge.

Die meisten Kooperationsflächen (83,3 % oder zehn Stück) bekamen - wie auch bereits in den Vorjahren - eine Stickstoff-Düngeempfehlung in der Größenordnung zwischen 21 und 40 kg N/ha. Dies entspricht in etwa der Stickstoff-Menge, die den Anlagen durch die Abfuhr der Trauben entzogen wird (im Mittel 32 kg N/ha über alle 12 Flächen). Lediglich 8,3 % der Kooperationsflächen (n = 1) erhielten eine Stickstoff-Düngeempfehlung von mehr als 40 kg N/ha (vgl. Abbildung 3, Seite 4). Meist weisen diese Anlagen eine schwache Wüchsigkeit und/oder geringe Humusgehalte auf. Dass eine geringe Wüchsigkeit der Reben nicht immer durch eine erhöhte Stickstoff-Gabe kompensiert werden kann, wurde den Betrieben in individuellen Kommentaren mitgeteilt. Die durchschnittliche Stickstoff-Düngeempfehlung 2023 über sämtliche Anlagen hinweg betrug 33 kg N/ha.

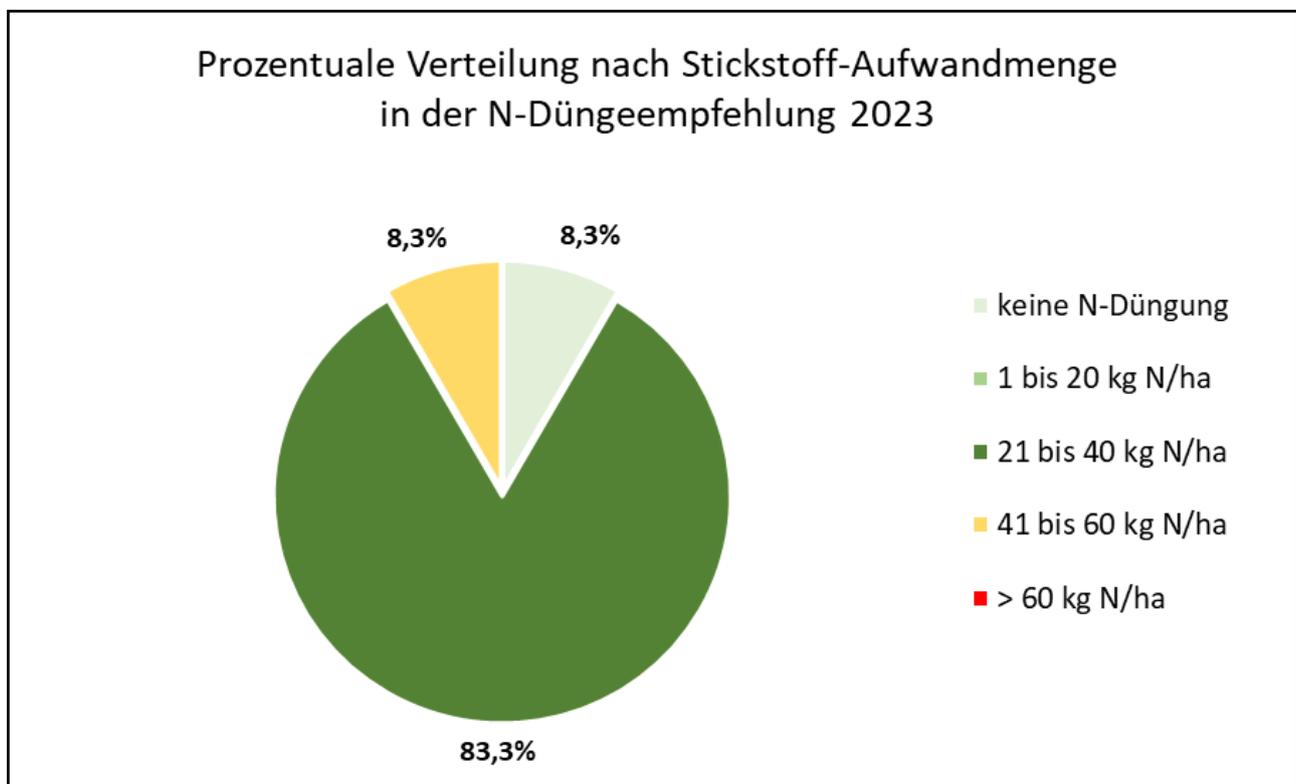


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Stickstoff-Düngehöhe in der N-Düngeempfehlung 2023.



3.2 Boden-Nitrat-Stickstoffgehalte im Spätherbst: „Herbst-N_{min}“ 2023

Innerhalb der Wasserschutz-Kooperationen wird nach der Weinlese in jeder Fläche der „Herbst-N_{min}-Wert“ ermittelt. Dieser Messwert beschreibt den Gehalt an pflanzenverfügbaren, mineralisierten Stickstoff („Nitrat-Stickstoff“) in der Wurzelzone (0 bis 90 cm). Im Optimalfall ist dieser Wert möglichst gering, da zu diesem Zeitpunkt die Rebe und auch die Begrünungspflanzen nur noch sehr wenig Nitrat aufnehmen. Folglich kann das leicht wasserlösliche Nitrat-Anion mit den winterlichen Niederschlägen in tiefere Bodenschichten („Richtung Grundwasser“) verlagert werden. Die Beprobung sowie die Analyse im Labor erfolgten im Zeitraum 13.12.2023. bis 15.12.2023 durch die Firma BOLAP aus Speyer. Dabei wurde in jeder Kooperationsfläche eine Mischprobe aus neun Einschlügen (3x dauerbegrünte Gasse, 3x über Sommer offene Gasse (falls vorhanden), 3x Unterstockbereich) gezogen, wobei die Horizonte 00 bis 30 cm, 30 bis 60 cm und 60 bis 90 cm separat entnommen und analysiert wurden. Der Herbst-N_{min}-Wert wird dabei von verschiedenen Faktoren (Witterung, Standort, Bodenpflege, Düngung etc.) beeinflusst, wodurch Auswertung und Interpretation erschwert werden. Bei mehrjähriger Betrachtung der Daten lassen sich jedoch Trends ableiten, da sich insbesondere der Einfluss der Witterung besonderer Jahre gut identifizieren lässt.

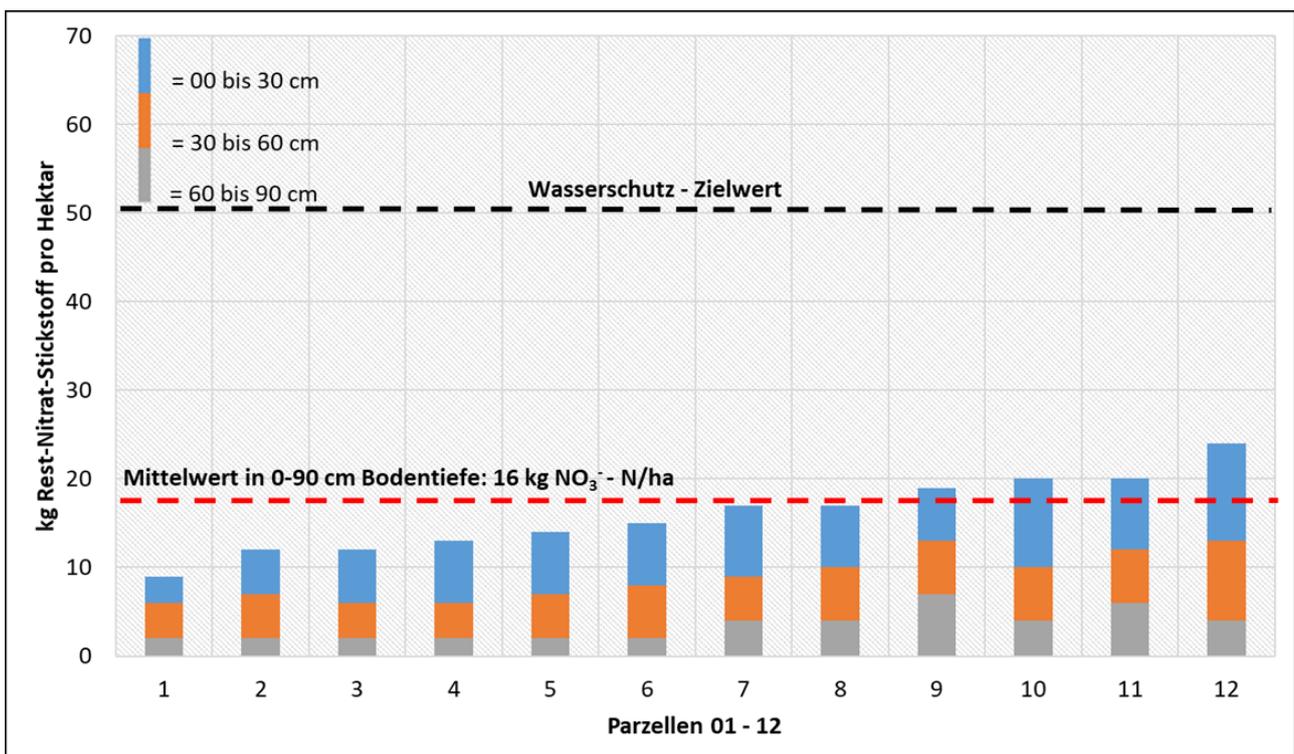


Abbildung 5: Nitrat-Stickstoff-Gehalte im Herbst 2023 der zwölf Parzellen nach ansteigendem Gehalt in 0 bis 90 cm Bodentiefe.

Die Anlagen mit den niedrigsten Werten befinden sich links im Diagramm und haben Werte im einstelligen Bereich (9 kg Rest-Nitrat-Stickstoff pro Hektar), die Anlage mit dem höchsten Wert liegt bei 24 kg Nitrat-Stickstoff pro Hektar. Mit durchschnittlich gerade einmal 16 kg Nitrat-Stickstoff pro



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Hektar in 0 bis 90 cm Bodentiefe liegen die Ergebnisse 2023 in einem für den Wasserschutz sehr guten Bereich und sogar niedriger als im Jahr zuvor. Um das Auswaschungsrisiko möglichst gering zu halten, sind Werte kleiner 50 kg Nitrat-Stickstoff pro Hektar anzustreben. Erfreulicherweise haben – auch in diesem Jahr – ausnahmslos alle Kooperationsflächen Messergebnisse, die unterhalb des Wasserschutz-Zielwertes liegen. Folgende Darstellung zeigt die Entwicklung der Herbst- N_{\min} -Werte seit Beginn der Kooperation:

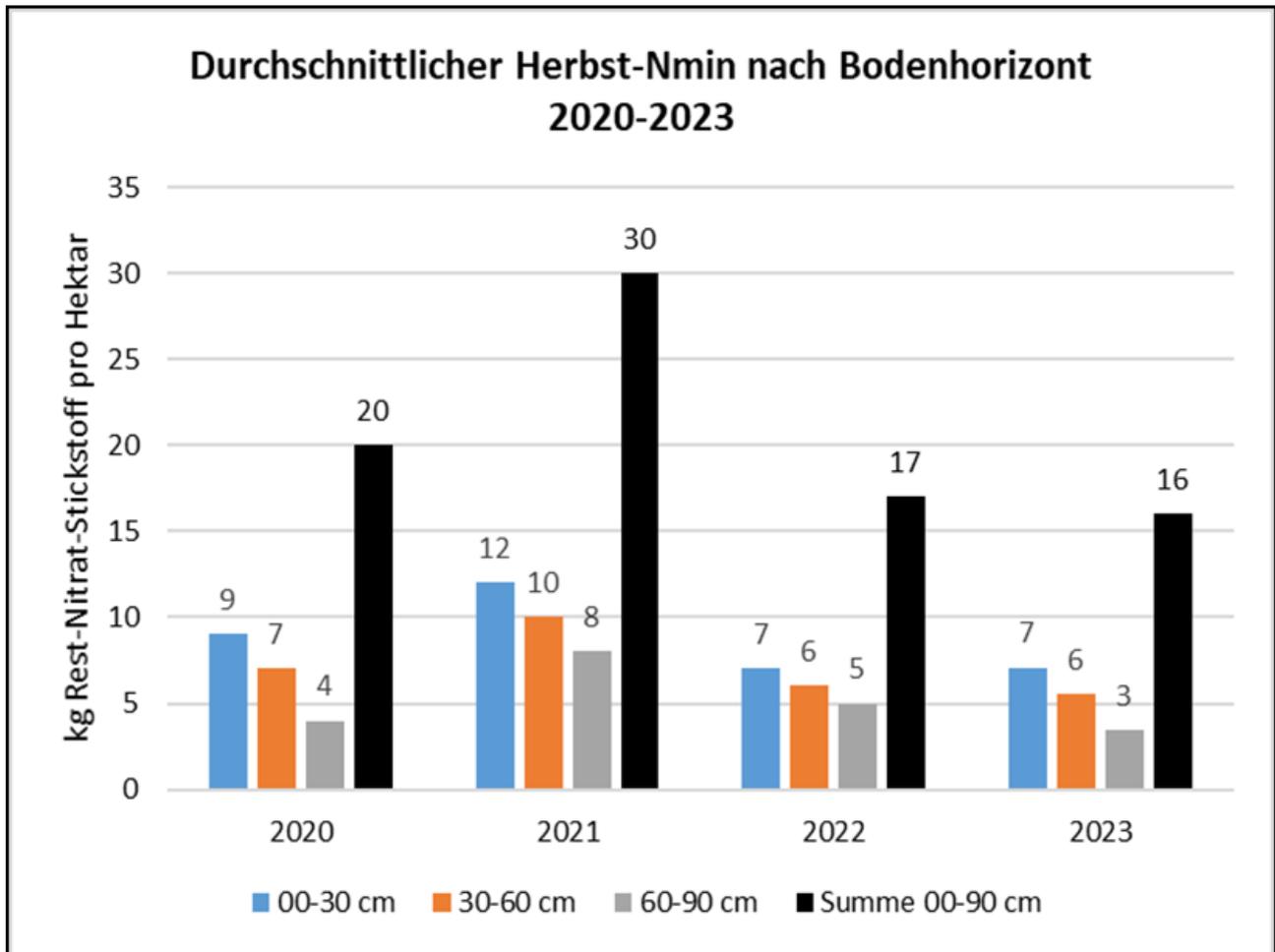


Abbildung 6: Durchschnittlicher Herbst- N_{\min} nach Bodenhorizonten 2020-2023 (0 bis 90 cm Bodentiefe)

Wie in Grafik 6 zu erkennen ist, liegt der Herbst- N_{\min} -Mittelwert der Wasserschutzkooperation Steinfeld mit einem Kooperationsdurchschnitt von 16 kg N/ha weit unterhalb der anderen Wasserschutzkooperationen im Anbaugebiet Pfalz. Der über alle Weinbauflächen gemittelte Rest-Nitrat-Gehalt beträgt hier in diesem Jahr 35, 29 und 38 kg Nitrat-Stickstoff/ha, also zum Teil mehr als doppelt so hoch wie die diesjährigen Ergebnisse in Steinfeld. Besonders auffällig ist auch die Konstanz der Herbst- N_{\min} -Messwerte über die vergangenen Jahre betrachtet. So hat die Kooperation Steinfeld stets einen Kooperationsdurchschnitt zwischen 16 und 30 kg N/ha. Dies ist ein exzellenter Schnitt und so in keiner unserer anderen Wasserschutzkooperationen zu finden.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

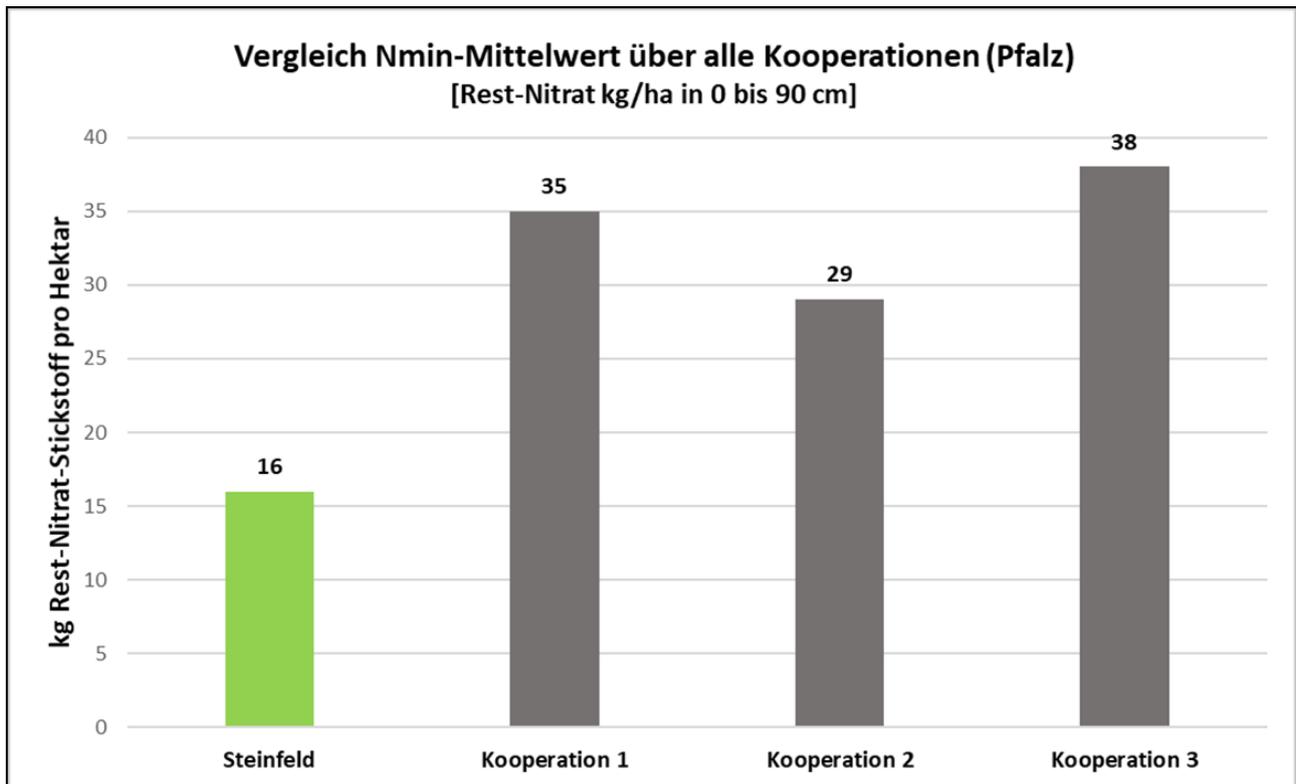


Abbildung 7: Vergleich N_{min}-Mittelwert über alle Kooperationen (Anbaugbiet Pfalz). Angabe in Rest-Nitrat kg/ha in 0 bis 90 cm.

3.3 Bonitur der Bodenpflege zum Ende der Vegetationsphase 2023

Das in einer Region gängige Bodenpflegesystem orientiert sich in erster Linie an dem langjährigen Mittel der Niederschläge. In Anbaugebieten, in denen die jährliche Niederschlagssumme 700 bis 800 mm und mehr beträgt, können die Rebanlagen problemlos ganzflächig begrünt werden, ohne dass der Konkurrenzdruck hinsichtlich Nährstoff- und Wasserversorgung zu groß wird. Innerhalb der Pfalz besteht bezüglich der Niederschläge ein Gefälle von Süd nach Nord (vgl. Abbildung 7). Aus diesem Grund lässt es die Witterung im Kooperationsgebiet zu, dass ein Teil der Flächen dauerbegrünt ist. Hinsichtlich der Nitrat-Problematik ist dies insofern von Vorteil, da jede Bewegung des Bodens (Bodenbearbeitung) eine Nitrat-Freisetzung aus dem organischen Bodenmaterial zur Folge hat (= Stickstoff-Mineralisation). Dort, wo es die klimatischen Bedingungen nicht zulassen, die Anlagen komplett zu begrünen, sollten die offengehaltenen Bereiche der Rebanlagen über die Wintermonate unbedingt mit Zwischenfrüchten begrünt werden. Diese können den überschüssigen Nitrat-Stickstoff in ihrer Biomasse binden und somit vor Auswaschung ins Grundwasser schützen. Im darauffolgenden Frühjahr werden diese Begrünungsbestände in den Boden eingearbeitet, wodurch der in der Biomasse festgelegte Stickstoff wiederum den Reben durch Mineralisation zur Verfügung gestellt wird.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

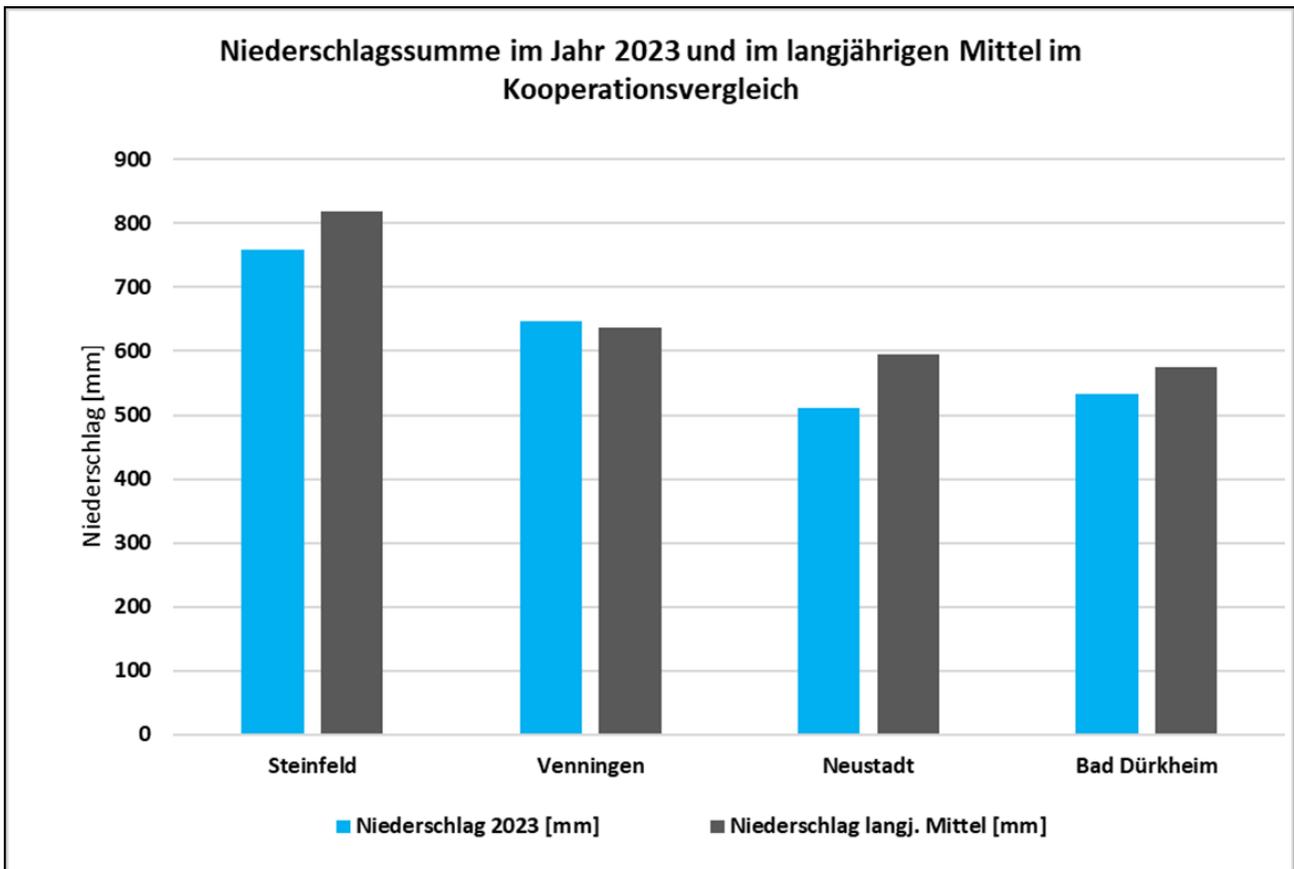


Abbildung 8: Niederschlagssumme im Jahr 2023 und im langjährigen Mittel im Kooperationsvergleich (Anbaugebiet Pfalz)

3.4 Bewirtschaftungssysteme im Vergleich

Das Bodenmanagement hat sich seit Beginn der Kooperation in keinem der Betriebe verändert. Wie schon in den Vorjahren, wurden auch im Jahr 2023 wieder 55,7 % oder 2,8 ha dauerbegrünt und 44,3 % oder 2,2 ha mit einer Begrünung eingesät.

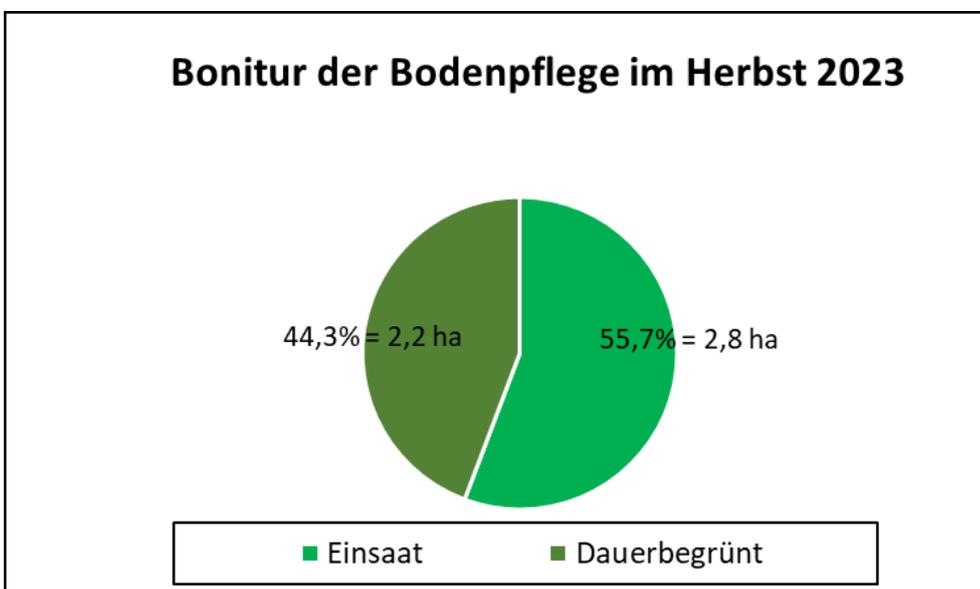


Abbildung 9: Ergebnisse der Bonitur der Bodenpflege im Herbst 2023.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Wie in den letzten Jahren haben sich auch im Jahr 2023 zwei der vier Winzer für die Einsaat einer Herbst-Winter-Begrünung entschieden. Die nebenstehende Grafik zeigt die durchschnittlichen Rest-Nitrat-Gehalte nach der Art des Begrünungsmanagements. Wie anhand der Grafik zu erkennen ist, haben Weinberge mit einer Begrünungseinsaat einen leicht geringeren Herbst- N_{\min} -Wert als Weinberge mit einer etablierten Dauerbegrünung. Dies ist jedoch stark Jahreswitterungsabhängig. Im letzten Jahr haben die Flächen mit Einsaat einen deutlich höheren Mittelwert aufgewiesen. Allgemein kann jedoch gesagt werden, dass eine Begrünungseinsaat viele positive Aspekte mit sich bringt. Neben der starken Stickstoff-Bindefähigkeit, weisen viele Begrünungspflanzen eine

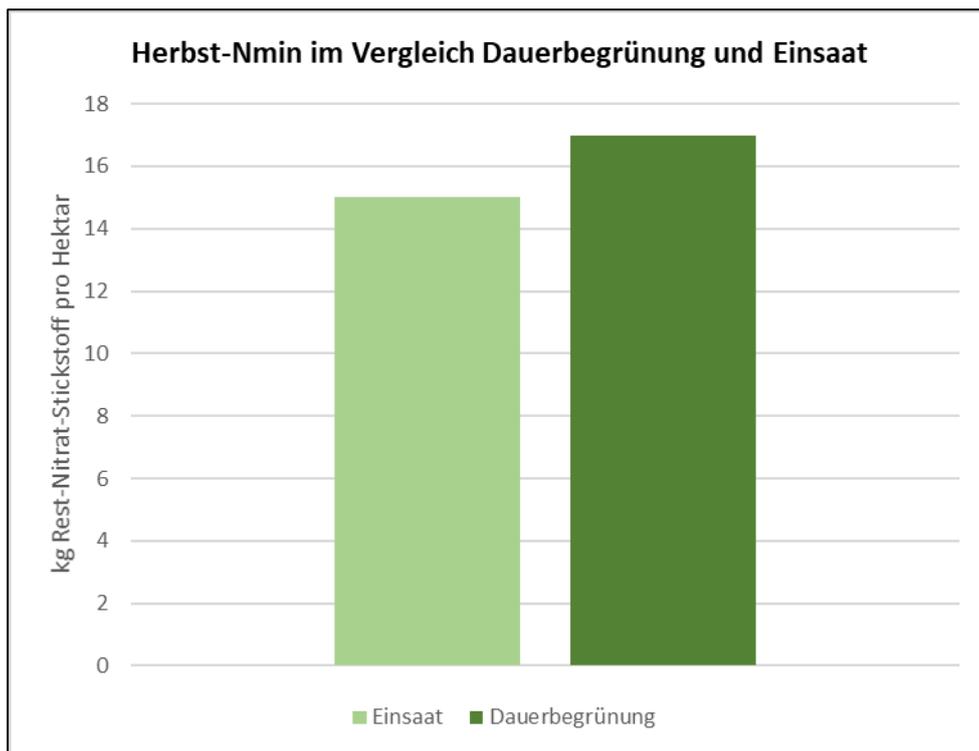


Abbildung 10: Herbst N_{\min} -Gehalt nach Bodenpflegesystem im Herbst 2023.

tiefwurzelnde Eigenschaft auf. Somit tragen diese beispielsweise auch zur Bodenlockerung bei. Ob eine Begrünungseinsaat sich positiv auf den Weinberg ausübt, hängt auch von der Zusammenstellung der Begrünungsmischung ab. So bestehen begehrte Eisaatmischungen oftmals zu großen Teilen aus Kreuzblütlern (z.B. Ölrettich, Raps) aber auch Leguminosen (z.B. Inkarnatklee, Steinklee). Während Kreuzblütler die Eigenschaft haben, das Bodengefüge zu lockern und möglichst viel Stickstoff in Form von Pflanzenbiomasse zu speichern, sind Leguminosen dazu in der Lage, mit Hilfe von sogenannten Rhizobien (Knöllchenbakterien) an den Wurzeln Luftstickstoff zu binden und für die Pflanze verfügbar zu machen. Diese Pflanzen können, je nach Deckungsgrad, so viel Luftstickstoff in das System einbringen, dass zum Teil keine mineralische oder zusätzlich organische Düngung mehr benötigt wird.



KOOPERATIONSPROJEKT zum
Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der
Trinkwasserbrunnen Steinfeld



Abbildung 11: Ölrettich – Foto von
Jan Schiller

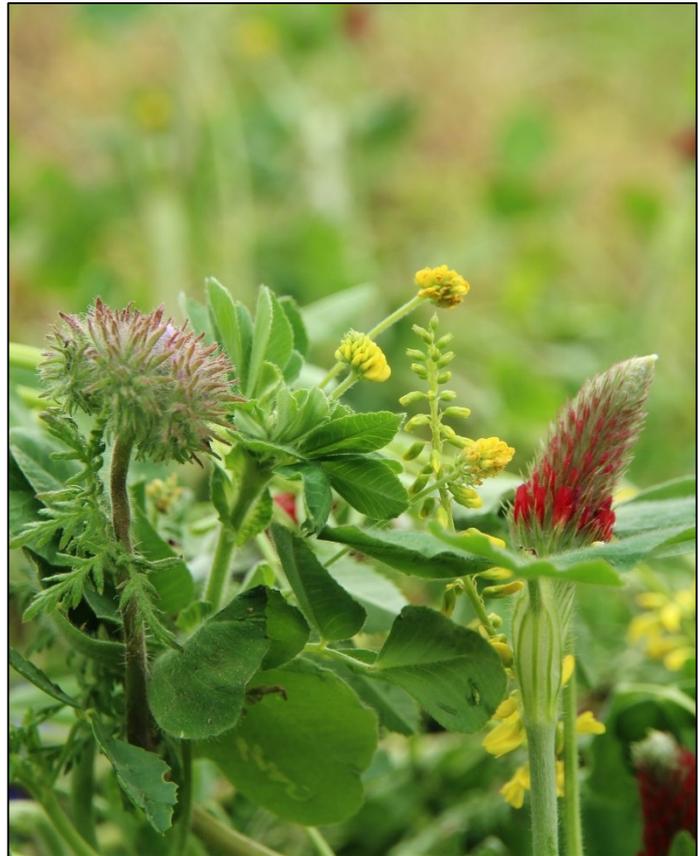


Abbildung 12: Kleemischung – Foto von Jan Schiller



3.5 Stickstoff-Bilanz 2023

Ein wichtiger Parameter einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung stellt die Stickstoff-Bilanz dar. Diese Bilanzierung ergibt sich rückblickend für ein Bewirtschaftungsjahr aus der Gegenüberstellung der Stickstoff-Zufuhren (mineralische/organische N-Düngung) und den Stickstoff-Abfuhren (Stickstoff, der mit dem Erntegut „Trauben“ aus den Anlagen abgefahren wird).

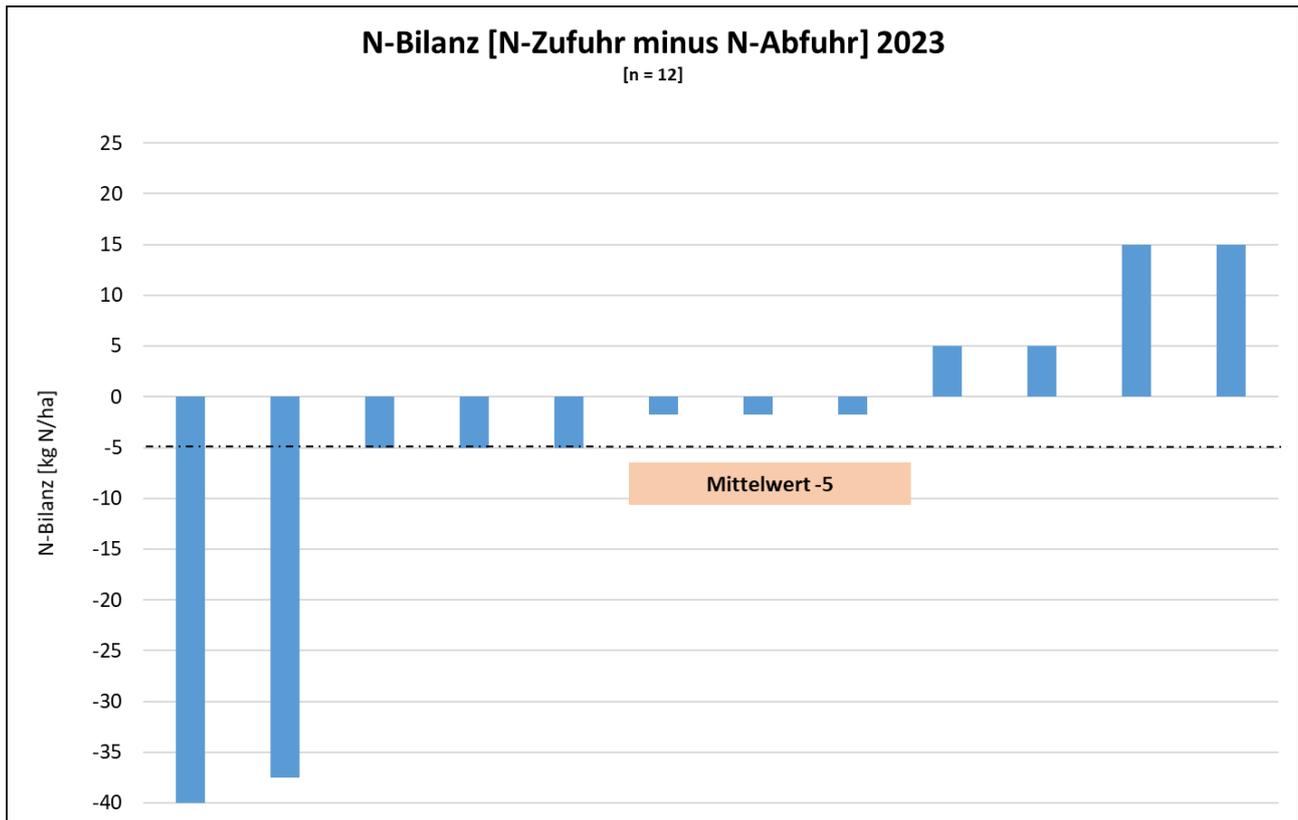


Abbildung 13: N-Bilanz [N-Zufuhr minus N-Abfuhr] in kg N/ha 2023 für die Rebanlagen des gesamten Kooperationsgebietes mit Darstellung des N-Bilanz-Jahresmittelwertes.

Bei einer positiven Bilanz waren somit die Zufuhren an Stickstoff größer, als die Abfuhren. Negative Stickstoff-Bilanzen ergeben sich, wenn die Stickstoff-Abfuhren größer als die Zufuhren an Stickstoff waren. Im Idealfall ergibt sich für mehrjährige Betrachtungen eine ausgeglichene Bilanz, bei der die N-Zufuhren den N-Abfuhren entsprechen. Die für diese flächengenaue Bilanzierung nötigen Daten (Düngung, Erträge) wurden von den Betrieben mittels elektronischen Abfragebogens erhoben. Die berechneten Werte liegen zwischen - 40 und + 15 kg N/ha liegen (vgl. Abbildung 9). Auch bedingt durch den massiven Preisanstieg für stickstoffhaltige Düngemittel, haben sich seit 2022 einige Betriebe dazu entschlossen, auf eine Stickstoff-Düngung zu verzichten. Folglich ergibt sich für diese eine deutlich negative N-Bilanz. Der Mittelwert über die Flächen in Höhe von - 5 kg N/ha ist ein sehr gutes Niveau.



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Erfreulicherweise reduzieren sich die N-Bilanz-Überschüsse seit Kooperationsbeginn wie folgt:

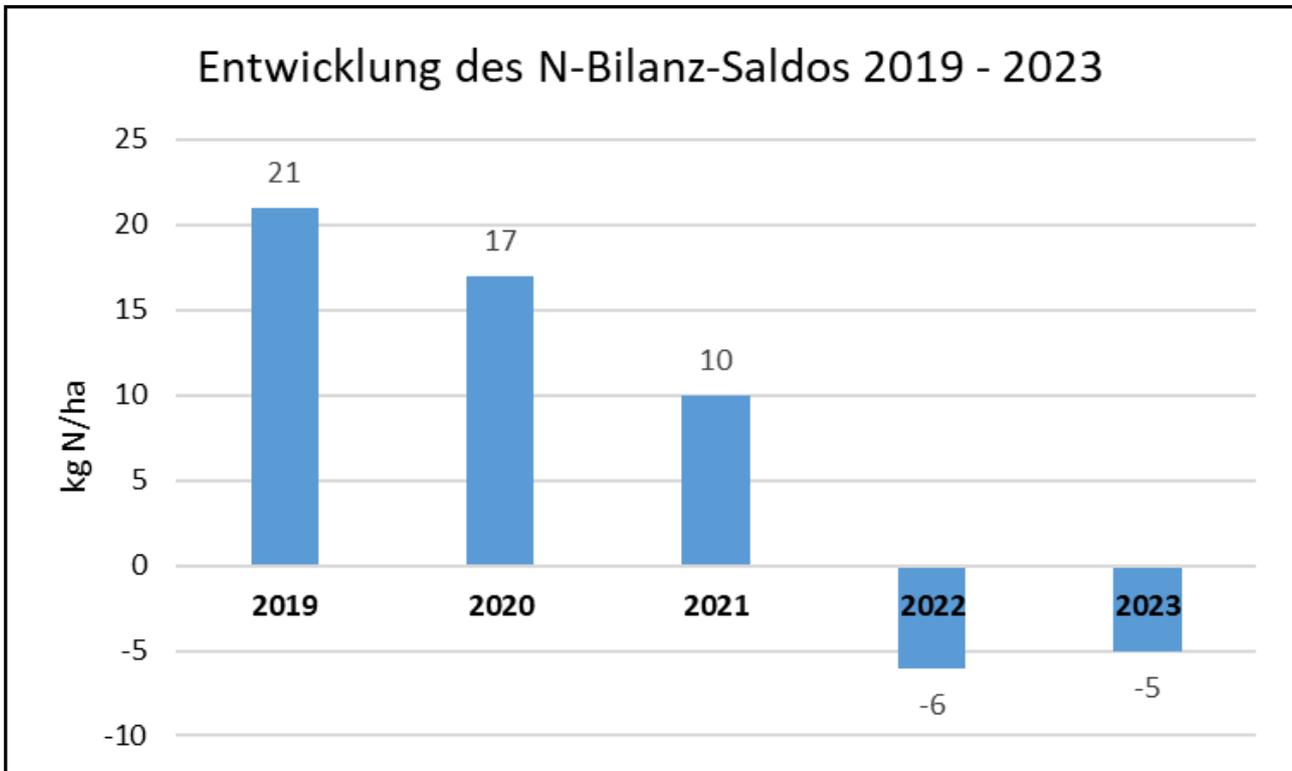


Abbildung 14: N-Bilanz-Jahresmittel [N-Zufuhr minus N-Abfuhr] in kg N/ha 2019 bis 2023 für das gesamte Kooperationsgebiet.



4. Zusammenfassung

Die Verbandsgemeindewerke Bad Bergzabern haben 2019 gemeinsam mit ortsansässigen Landwirten, Winzern, Fachbehörden (SGD SÜD, LWK, LfU, LGB) und der **Wasserschutzberatung** (WSB) des DLR Rheinpfalz ein Kooperationsprojekt zum Grundwasserschutz ins Leben gerufen. Übergeordnetes Ziel ist es, das Grundwasser im Einzugsgebiet des Tiefbrunnens, der sich auf der Gemarkung von Steinfeld befindet (Versorgungsbereich 09 der VG-Werke), nachhaltig vor landwirtschaftlichen Einträgen zu schützen.

Aktuell nehmen vier **Weinbaubetriebe** an der Zusammenarbeit teil. Davon haben drei ihren Betriebssitz in Steinfeld, einer in Schweighofen. In Summe beträgt die Weinbau-Kooperationsfläche 5,1 ha, die sich wiederum auf zwölf Einzelparzellen verteilt.

Die meisten Kooperationsflächen (zehn Stück) bekamen - wie auch bereits in den Vorjahren - eine Stickstoff-Düngeempfehlung in der Größenordnung zwischen 21 und 40 kg N/ha. Dies entspricht in etwa der Stickstoff-Menge, die den Anlagen durch die Abfuhr der Trauben entzogen wird (im Mittel 34 kg N/ha über alle 12 Flächen). Lediglich 8,75 % der Kooperationsflächen (n = 1) erhielten eine Stickstoff-Düngeempfehlung von mehr als 40 kg N/ha. Ebenfalls nur ein Betrieb erhielt keine N-Düngeempfehlung von null kg N/ha. Die durchschnittliche Stickstoff-Düngeempfehlung 2023 über sämtliche Anlagen hinweg betrug 33 kg N/ha.

Innerhalb der Wasserschutz-Kooperationen wird nach der Weinlese in jeder Fläche der „**Herbst-N_{min}-Wert**“ ermittelt. Dieser Messwert beschreibt den Gehalt an pflanzenverfügbaren, mineralisierten Stickstoff („Nitrat-Stickstoff“) in der Wurzelzone (0 bis 90 cm). Im Optimalfall ist dieser Wert möglichst gering, da die Höhe dieses Wertes für das potentielle Nitrat-Auswaschungsrisiko steht. Mit durchschnittlich gerade einmal 16 kg Nitrat-Stickstoff pro Hektar in 0 bis 90 cm Bodentiefe liegen die Ergebnisse 2023 in einem für den Wasserschutz sehr guten Bereich. Um das Auswaschungsrisiko möglichst gering zu halten, sind Werte kleiner 50 kg Nitrat-Stickstoff pro Hektar anzustreben. Erfreulicherweise haben – auch in diesem Jahr – ausnahmslos alle Kooperationsflächen Messergebnisse, die unterhalb des Wasserschutz-Zielwertes liegen.

Zeitgleich zu den N_{min}-Beprobungen im Herbst, werden von der Wasserschutzberatung **Bonituren** jeder einzelnen Fläche durchgeführt. Im Fokus steht dabei das **Bodenpflegesystem** des jeweiligen Bewirtschafters. Über Sommer offengehaltene, also bearbeitete Gassen, sollten zu diesem Zeitpunkt idealerweise mit Zwischenfruchteinsaat belegt sein. Diese kann den überschüssigen, auswaschungsgefährdeten Nitrat-Stickstoff in der Biomasse der eingesäten Pflanzen binden und dadurch vor Auswaschung bewahren. Die Niederschläge im Kooperationsgebiet erlauben es aber, dass sämtliche Gassen einer Rebanlage dauerhaft begrünt sind. Hinsichtlich einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung stechen diese Anlagen meist mit den niedrigsten Herbst-N_{min}-Werten heraus. Die Kooperationsflächen waren zum Zeitpunkt der Bonitur im Jahr 2023 allesamt flächig begrünt, wobei auf 2,8 ha eine Zwischenfruchteinsaat vorgenommen wurde und 2,2 ha sowieso ganzjährig dauerbegrünt sind (identisch Bonitur 2020, 2021, 2022).



KOOPERATIONSPROJEKT zum Grundwasserschutz im Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen Steinfeld

Ein wichtiger Parameter einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung stellt die **Stickstoff-Bilanz** dar. Diese Bilanzierung ergibt sich rückblickend für ein Bewirtschaftungsjahr aus der Gegenüberstellung der Stickstoff-Zufuhren (mineralische/organische N-Düngung) und den Stickstoff-Abfuhren (Stickstoff, der mit dem Erntegut aus den Anlagen abgefahren wird). Die berechneten Werte liegen zwischen - 40 und + 15 kg N/ha liegen (vgl. Abbildung 9). Auch bedingt durch den massiven Preisanstieg für stickstoffhaltige Düngemittel, haben sich seit 2022 einige Betriebe dazu entschlossen, auf eine Stickstoff-Düngung zu verzichten. Folglich ergibt sich für diese eine deutlich negative N-Bilanz. Der Mittelwert über die Flächen in Höhe von - 5 kg N/ha stellt ein sehr gutes Niveau dar.

5. Ausblick

Durch die Neukonzeption der Wasserschutzberatung RLP im Jahr 2022, welche die landwirtschaftliche Beratung in derzeit 23 Kooperationen für alle Kulturen (Ackerbau, Weinbau, Gemüsebau) landesweit durchführt, soll das Kooperationsprojekt Steinfeld von der aktiven Beratungsphase in die Arbeitskreisphase überführt werden. Der Austausch aller Involvierten bleibt aber auch zukünftig durch die Jahresarbeitskreistreffen der VG-Werke Steinfeld sowie durch Feldrundgänge und Seminare für unsere Kooperationsbetriebe erhalten. Sollte in der Zukunft wieder ein erhöhter Beratungsbedarf festgestellt werden, so kann die Kooperation wieder in den aktiven Zustand überführt werden.