



Die Wasserschutzberatung RLP informiert über Hintergründe der Gewässerbelastung, Konzepte zu deren Vermeidung sowie aktuelle rechtliche Aspekte.

Foto: DWI



# Zehn Jahre Wasserschutzberatung RLP

## Wasser- und Bodenschutz, Teil 1

Die Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz (RLP) möchte mit der folgenden sechsteiligen Serie „Wasser- und Bodenschutz“ die Beratungsinstitution, rechtliche Zielvorgaben im EU-, Bundes- und Länderrecht, Grundlagenwissen und fachliche Maßnahmen zum Gewässerschutz vorstellen, der gleichzeitig immer mit Bodenschutz einhergeht. Dr. Claudia Huth, Leitung der Wasserschutzberatung RLP, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, liefert im ersten Teil einen allgemeinen Überblick zur Wasserschutzberatung RLP.

**D**ie Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz (WSB-RLP) wurde im Jahr 2014 als dezentrale Beratungsinstitution über vier Dienstleistungszentren Ländlicher Raum (DLR) für alle Kulturen von der Wasserwirtschafts- (MKUEM) und Landwirtschaftsverwaltung (MWVLW) im Rahmen des Programmes „Gewässerschonende Landwirtschaft“ gegründet. Das Programm ist ein Angebot der Landesregierung für eine freiwillige, kostenlose und kooperative Zusammenarbeit zur Verbesserung des chemischen und mengenmäßigen Zu-

standes von Grundwasser und Oberflächengewässern. Im Fokus stehen dabei:

- Gebiete innerhalb der Nitrat- und Phosphatkulisse der EG-Wasserrahmenrichtlinie mit einem besonderen Handlungsbedarf beispielsweise den Roten und Gelben Gebiete nach der Landesdüngeverordnung (LDüV) 2022,
- Wasserschutzgebiete beziehungsweise definierte Wassereinzugsgebiete, die im Einzugsgebiet von Wasserversorgungsunternehmen oder Mineralwasserherstellern (zum Beispiel Gerolsteiner Brunnen),

- durch Wassererosion gefährdete Gebiete in örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepten.

Um den zusätzlichen Beratungsaufwand in diesen Zielkulissen zu stemmen, wurden landesweit zum bereits in die WSB-RLP eingebundenen DLR-Stammpersonal sechs neue Beratungskräfte und ein Versuchstechniker eingestellt, die über das Wasserentnahmeentgelt („Wassercent“) finanziert werden. Ihre Kontaktdaten findet man auf der WSB-Homepage (siehe QR-Code) in der Box „Ansprechpersonen“.



## Kooperationen als Kernaufgabe

Kernaufgabe der WSB-RLP ist die Etablierung von Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Mineralwasserunternehmen sowie landwirtschaftlichen Betrieben. Aktuell werden landesweit 23 Kooperationen mit 284 Kooperationsbetrieben betreut (Ackerbau: 137 Betriebe, Marktfrucht/Gemüsebau: 46 Betriebe, Weinbau: 101 Betriebe). Ein inhaltlicher

Überblick zu jeder Kooperation ist auf der WSB-Homepage (siehe QR-Code) in der Box „Kooperationen zum Gewässer-schutz“ einsehbar. Durch die einzelbetriebliche Intensivberatung, sollen das Bodenpflege- und Düngemanagement betriebsindividuell so optimiert werden, dass die elementaren Produktionsfaktoren und lebensnotwendigen Ressourcen Boden und Wasser gesichert werden und sich daraus nachhaltige und gewinnbringende Bewirtschaftungsformen ergeben. Um diese Ziele zu erreichen, ist der Aufbau eines langjährigen Vertrauensverhältnisses zwischen Beratern und Betriebsleitern unabdingbar.

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist das kooperationspezifische Netzwerk aus weiteren Landesbehörden (SGD Nord und Süd, LfU Mainz, LGB Mainz) und Institutionen (diverse Ingenieurbüros für hydrogeologische Gutachten, BOLAB Speyer, LUFA Speyer) sowie den Berufsstandsvertretern (Landwirtschaftskammer, Bauern- und Winzerverband). Dadurch, dass alle Beteiligten buchstäblich „an einem Tisch sitzen“ und „miteinander reden – statt übereinander“, lassen sich meist alle fachlichen und organisatorischen Herausforderungen, sprich das Zusammenführen von rechtlichen Vorgaben und landwirtschaftlichem Sachverstand, auf Augen-

höhe in einem gewissen Zeithorizont lösen.

**Mit Gründung der Kooperation erfolgt der Vertragsabschluss**

Sobald eine Kooperation gegründet ist, schließen die teilnehmenden Betriebe mit dem Wasserversorgungsunternehmen einen Kooperationsvertrag ab, in welchem alle Rechte und Pflichten des Wasserversorgers, des Betriebes und der WSB-RLP geregelt sind. Wichtigster Grund für den Vertragsabschluss ist die Finanzierung von festgelegten Maßnahmen für die Kooperationsbetriebe über den Wassercent. Sobald der Wasserversorger in den Kooperationsgebieten mit den landwirtschaftlichen Betrieben Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrat-Auswaschung ergreift, kann er in gefährdeten Wasser-rahmenrichtlinie(WRRL)-Kulissen 80 % und in nicht-gefährdeten WRRL-Kulissen 50 % der entstehenden Maßnahmenkosten über den Wassercent verrechnen und muss so nur noch einen Teil der Kosten gegenfinanzieren. Die Maßnahmen werden in einem kooperationspezifischen Maßnahmenkatalog zusammengetragen und mit den Kooperationsbetrieben abgestimmt. Allerdings können nur Maßnahmen gefördert werden, die über die

Auflagen der DüV 2020 und LDüV 2022 hinausgehen. Für den Weinbau sind dies:

- parzellenscharfe, jährliche Bodenbe-probung für die Analyse des Herbst-N<sub>min</sub>-Wertes und die Ermittlung des Humusgehaltes (alle drei Jahre) für die Stickstoff(N)-Düngebedarfsermittlung unabhängig der Düngehöhe,
- Begrünungspflicht ab 1.8. bis 15.3. in grünen, roten und gelben Gebieten, unabhängig von der Ausbringung organischer Präparate in dieser Zeit,
- Vermeidung von Dreijahresgaben,
- Möglichkeit für die Einsaat einer Unterstock- und Brachebegrünung.

In der Grafik 1 sind die Beratungsinhalte und Aufgaben der Wasserschutzberatung im Jahresverlauf aufgeführt. Die Maßnahmen, die vom Wasserversorger finanziert werden, sind in kursiver Schrift dargestellt und mit einem Stern (\*) gekennzeichnet.

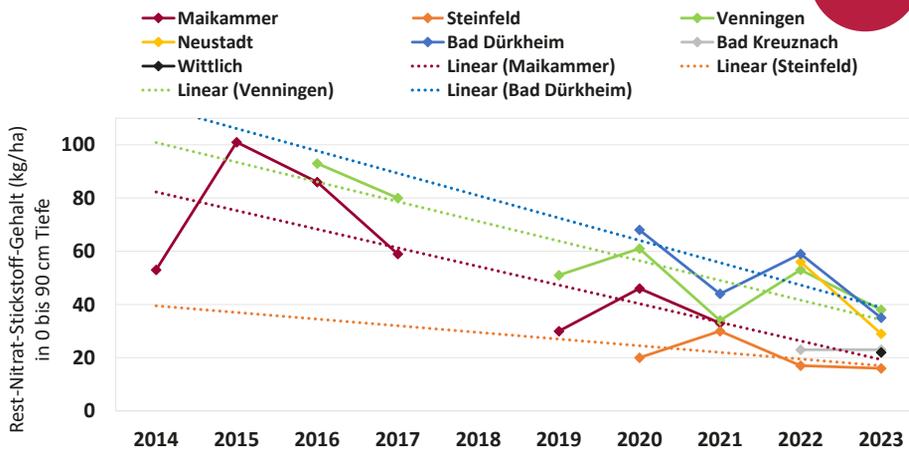
**Erster Erfolgsparameter: Der Herbst-N<sub>min</sub>-Wert**

Innerhalb der Wasserschutzkooperationen wird nach der Weinlese in jeder Fläche der „Herbst-N<sub>min</sub>-Wert“ (=Rest-Nitrat-Stickstoff) ermittelt. Dieser Messwert beschreibt den Gehalt an pflanzenverfügbaren, mineralisiertem Stickstoff („Nitrat-Stickstoff“) in der Wurzelzone



Überblick zu den Beratungsinhalten und Aufgaben der WSB-RLP im Jahresverlauf (\* vom Wasserversorger finanzierte Maßnahmen)

Grafik 2



Entwicklung der jährlichen mittleren Rest-Nitrat-Stickstoff-Gehalte (kg/ha) von 0 bis 90 cm Tiefe über den betrachteten Auswertungszeitraum verschiedener Weinbau-Kooperationen

(0 bis 90 cm). Im Optimalfall ist dieser Wert möglichst gering, da zu diesem Zeitpunkt die Rebe und auch die Begrünpflanzen nur noch sehr wenig Nitrat aufnehmen. Folglich kann das leicht wasserlösliche Nitrat-Anion gerade in der vegetationsfreien Zeit von Herbst bis ins Frühjahr durch höhere Niederschlagsmengen mit dem Sickerwasser über die Wurzelzone hinaus in tiefere Bodenschichten verlagert und damit ins Grundwasser eingetragen werden. Bei einer Sickerwasserbildung von 200 l/m<sup>2</sup> und Jahr reicht bereits die Auswaschung von circa 20 kg N/ha, um das Sickerwasser mit 44 mg NO<sub>3</sub>/L anzureichern (Weidner 2024). Je nach Ausprägung des natürlichen Nitratbaupotenzials am Standort kann dieser Nitrat-Wert von 44 mg/L bereits kritisch für die Trinkwassergewinnung sein. Der Grenzwert für Nitrat nach Trinkwasserverordnung liegt bei 50 mg/L. Die maschinelle Beprobung sowie die Analyse des Nitrat-Wertes im Labor erfolgen zum Beginn der Sickerwasserperiode von Oktober bis November durch zertifizierte Bodenlabore. Dabei wird parzellenscharf im Mittelbereich jeder Kooperationsfläche eine Mischprobe aus neun Einschlüssen (drei Einstiche in der dauerbegrünten Gasse, drei Einstiche in der über Sommer offen gehaltenen Gasse, drei Einstiche im Unterstockbereich) gezogen, wobei die Bodenhorizonte 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm und 60 bis 90 cm separat entnommen und analysiert werden.

### Welche Faktoren beeinflussen den Herbst-N<sub>min</sub>-Wert?

Der Herbst-N<sub>min</sub>-Wert wird dabei einerseits von natürlichen, nicht beeinflussba-

ren, Faktoren wie Bodenfeuchtigkeit, Bodentemperatur und Bodendurchlüftung (= Aktivität der Bodenfauna) bestimmt. Andererseits haben bewirtschaftungsbedingte und damit durch den Betrieb beeinflussbare Parameter wie die Art und Weise der Düngung und die Ausgestaltung des Bodenpflegesystems mit Bodenbearbeitung und Begrünpflanzenmanagement während der Vegetationsperiode erhebliche Auswirkungen auf die Höhe des Nitrat-Wertes. Auf diese Zusammenhänge wird der Wasserschutzberater Philipp Theobald in einer der nächsten Ausgaben im zweiten Teil „Nitrat“ näher eingehen. Generell gilt, dass der Herbst-N<sub>min</sub>-Wert für den Wasserversorger den wichtigsten „Rückschauwert“ für eine boden- und gewässerschonende Flächenbewirtschaftung und damit einen Erfolgsparameter darstellt.

### Ermittlung der Herbst- N<sub>min</sub>-Werte zur Evaluierung

Um zu zeigen, wie erfolgreich die WSB-RLP berät, wurde von Alisa Diehl (Justus-Liebig-Universität Gießen, Fachbereich 09 Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement) im Rahmen einer Masterarbeit 2023 bis 2024 untersucht, wie sich die Herbst-N<sub>min</sub>-Werte entwickelt haben. In der Auswertung wurde zwischen drei Tiefen (0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm, 60 bis 90 cm) und der Summe unterschieden. In die Evaluation gingen die Daten der Kooperationen Steinfeld und Venningen (Acker- und Weinbau), Maikammer und Bad Dürkheim (Weinbau) und Frankenthal (Gemüsebau) ein. Im Liniendiagramm der Grafik 2 ist die Entwicklung der jährlichen mittleren

Herbst-N<sub>min</sub>-Werte in kg/ha, auch Rest-Nitrat-Stickstoff genannt, von 0 bis 90 cm Tiefe über den betrachteten Auswertungszeitraum der Kooperation (Maikammer 2014 bis 2021, Venningen 2017 bis 2022, Bad Dürkheim 2019 bis 2022, Steinfeld 2019 bis 2022) stark vereinfacht dargestellt. Für das Jahr 2018 liegen in Maikammer und Venningen keine Werte vor, da durch die anhaltende Bodentrockenheit im Oktober weder manuelle noch maschinelle Bodenbeprobungen möglich waren. Da der Herbst-N<sub>min</sub>-Wert standort- und klimabedingt großen Schwankungen unterliegt, wurden zu den Liniendiagrammen noch die Trendlinien eingefügt, um dem Betrachter die Abnahme der Werte über die Kooperationslaufzeit zu verdeutlichen. Ferner wurden die Ergebnisse der neu gegründeten Weinbau-Kooperationen Neustadt (2022), Bad Kreuznach (2022) und Wittlich (2023) ins Diagramm mit aufgenommen.

Anhand des Linienverlaufes in Grafik 2 wird deutlich, dass der Herbst-N<sub>min</sub>-Wert sehr stark von Witterungsbedingungen, wie der Bodenfeuchtigkeit und -temperatur, beeinflusst wird. Dies zeigt sich an den Peaks mit höheren Rest-Nitrat-Stickstoff-Gehalten in den Trockenjahren 2015 (Maikammer), 2020 (Maikammer, Venningen) und 2022 (Venningen, Bad Dürkheim, Neustadt an der Weinstraße). Grund für diese Wertezunahme zur Probenahme im Oktober war die stark laufende Nachmineralisation von Düngemitteln und toter Biomasse (zum Beispiel im Frühjahr eingearbeitete Pflanzenbestände der Herbst-Winterbegrüpfung, durch Wechsel der dauerbegrünten Gasse oder dem Einbringen von Komposten, Misten, Trester), die von Mai bis September aufgrund der Bodentrockenheit nicht oder in sehr geringem Maße stattfand und erst mit den einsetzenden Herbstniederschlägen und immer noch warmen Böden ihren Höhepunkt erreichte.

Neben klimatischen Faktoren hat auch die Bodenart einen erheblichen Einfluss auf die Mineralisationsrate und das Nitrat-Auswaschungspotenzial. Böden mit hohem Sandanteil haben durch die grobe Körnung eine sehr gute Durchlüftung in Kombination mit gleichzeitig hoher Wasserverfügbarkeit und Bodentemperaturen von 20 bis 30 °C eine hohe Mineralisationsrate. Da Sandböden aufgrund ihrer Textur auch die meisten Grobporen aufweisen, kann das freiwerdende Nitrat über diese Kanäle mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten

bis ins Grundwasser leichter ausgewaschen werden. Da in der Kooperation Bad Dürkheim die Flächen mit höheren Sandanteilen überwiegen, wurden insbesondere im zweiten (30 bis 60 cm) und dritten (60 bis 90 cm) Beprobungshorizont höhere Rest-Nitrat-Stickstoff-Werte gemessen. Infolgedessen liegt die Trendlinie der Kooperation Bad Dürkheim über denen der anderen Kooperationen Maikammer, Venningen und Steinfeld, in welchen generell Bodenarten mit niedrigerem Sandanteil und damit einem geringeren Mineralisations- und Auswaschungspotenzial vorherrschen.

In Grafik 2 wird zudem der Einfluss des Bodenpflegesystems während der Vegetationsperiode durch den Vergleich des flach laufenden Graphen mit den geringsten Herbst- $N_{\min}$ -Werten der Kooperation Steinfeld zu denen mit höheren Rest-Nitrat-Gehalten der Kooperationen Maikammer, Venningen und Bad Dürkheim deutlich. Die niedrigen Rest-Nitrat-Stickstoff-Gehalte im Bereich von 20 kg/ha der Kooperationsflächen in Steinfeld ergeben sich durch die Gras-Dauerbegrünung in jeder Gasse, welche in dieser Südpfalz-Region durch die immer noch regelmäßigen Niederschlagsereignisse von April bis September etabliert werden kann. In dieser Region findet keine Sommerbodenbearbeitung mit Offenhaltung in jeder zweiten Gasse statt. Dadurch werden keine Mineralisationsschübe ausgelöst, die beim schlechtem Aufwuchs der Teilzeitbegrünung zu höheren Nitrat-Werten führen können. Auch in den neuen Kooperationsgebieten Bad Kreuznach und Wittlich sind die meisten Flächen in jeder Gasse dauerbegrünt. Deshalb liegen die Herbst- $N_{\min}$ -Werte 2022 und 2023 in einem anzustrebenden Bereich von 20 kg/ha.

Insgesamt betrachtet, zeigt sich in allen Weinbau-Kooperationen ein Rückgang der Nitrat-Stickstoff-Gehalte zu Beginn der Sickerwasserperiode und damit ein Beratungserfolg. Dieser ist neben den bereits beschriebenen Einflüssen auf folgende Bewirtschaftungsmaßnahmen zurückzuführen:

- Etablierung einer Herbst-Winterbegrünung mit möglichst früher Einsaat von Juni bis Juli, auch wenn der Boden trocken ist. Ist keine Einsaat gewünscht, kann die Standortflora genutzt werden. Pflanzen wie Amarant und Melde müssen vor der Blüte-Samenbildung unbedingt nochmal hoch abgemulcht werden.

- Eine späte Einsaat nach der Lese ist auch möglich, jedoch entwickeln die Pflanzen weniger ober- und unterirdische Biomasse, sodass geringere Nitrat-Mengen aus dem Boden im Spätherbst aufgenommen werden. Wächst die Einsaat nicht mehr auf, kommt es durch die späte Saatbettbereitung zur Nitrat-Freisetzung.
- Herbst-/Winterbegrünung im März/April walzen und als Abdeckung (Verdunstungs- und Wärmeschutz) so lange wie möglich auf der Gasse liegen lassen.
- Sommerbodenbearbeitung nur mit nicht rotierenden Geräten grob durchführen.
- Sommerbodenbearbeitung auf ein bis zwei Durchfahrten reduzieren.
- Grundnährstoffanalyse (Boden-pH-Wert, Humusgehalt, Kalium, Magnesium, Phosphat) alle drei Jahre durchführen.
- N-Düngebedarfsermittlung gemäß DüV 2020 unabhängig der N-Düngehöhe vor jeder Düngung durchführen.
- N-Düngung für Normalertrag (7 bis 14 t/ha) über grob eingearbeitete Biomasse der Herbst-Winterbegrünung und Trester-Ernterückstand abdecken.
- N-Düngung für Erträge über 14 t/ha über grob eingearbeitete Biomasse der Herbst-Winterbegrünung und Trester-Einjahresgaben (7 t/ha beziehungsweise 14 m<sup>2</sup>) abdecken.
- Dreijahresgaben an Komposten, Misten und Trestern vermeiden.
- Tiefenlockerung von Vollernterspurten nur im Herbst und nur noch in Kombination mit biologischer Verbauung durch Wurzelmasse von Begrünungspflanzen in der gelockerten Zone. Bei jährlicher erfolgreicher Etablierung einer Teilzeitbegrünung ab Juli/August wird diese Maßnahme überflüssig.

### Zweiter Erfolgsparameter: Die Stickstoff(N)-Bilanz

Die parzellenscharfe Stickstoff-Bilanz (N-Bilanz) wurde als zweiter Erfolgsparameter einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung in die Evaluierung einbezogen. Diese Flächenbilanzierung ergibt sich rückblickend für das Bewirtschaftungsjahr aus der Gegenüberstellung der N-Zufuhren in Form betriebsspezifischer mineralischer und/oder organischer N-Düngemitteln minus der N-Abfuhr (Stickstoff, der mit den Trauben oder durch Trester-Export von der Anlage abgefahren wird). Im Idealfall entsteht für mehrjährige Betrachtungen eine ausge-

glichene Bilanz, bei der die N-Zufuhren den N-Abfuhr entsprechen. Bei einer positiven Bilanz waren somit die Zufuhren an Stickstoff größer als die Abfuhr. Dieser Fall tritt in den Kooperationsparzellen ein, wenn beispielsweise Dreijahresgaben an Trester, Pferdemist, Komposten, Holzhäcksel oder Stroh ausgebracht werden und damit die dreifache Düngermenge mit der dreifachen jährlichen N-Menge im Ausbringjahr in die Bilanzierung eingeht und davon nur der Traubenertrag des aktuellen Jahres abgezogen wird. Die 100 %ige Anrechnung der N-Fracht einer Dreijahresgabe im ersten Jahr ist gemäß DüV 2020 korrekt, da durch das alternierende Bodenpflegesystem in einer dauerbegrünt und einer offenen Gasse in Abhängigkeit der Anzahl und Intensität der Sommerbodenbearbeitung nicht davon ausgegangen werden kann, dass in den drei Jahren nach Ausbringung jährlich nur ein Drittel der N-Menge aus dem Präparat mineralisiert. Hingegen ergeben sich negative N-Bilanzen, wenn die N-Abfuhr größer als die Zufuhren an Stickstoff waren. Diese Ergebnisse werden insbesondere in Kooperationsflächen von selbstvermarktenden Betrieben mit Zielerträgen von 7 bis 14 t/ha und darunter sowie hohen Traubenqualitätsansprüchen, wie Lockerbeerigkeit und keinem (geringen) Beeren-Botrytis-Befall, errechnet. Aufgrund dieser Qualitätsansprüche an das Lesegut hat der Großteil der Kooperationsbetriebe die zusätzlichen externen mineralischen N-Dünger (beispielsweise Kalkammonsalpeter, Ammoniumsulfat) oder organischen Präparate (Hornspäne, Haarmehlpellets, Komposte, Mist) auf eine jährliche Erhaltungsdüngung in Höhe von 30 kg/ha reduziert oder für mehrere Jahre die N-Düngung ausgesetzt. Bei dieser Vorgehensweise müssen aber folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Etablierung einer Dauerbegrünung in jeder Gasse oder einer Herbst-Winterbegrünung beziehungsweise der Standortflora in jeder zweiten Gasse als Humus- und Nährstofflieferant für das Folgejahr.
- Alle drei bis sechs Jahre eine Bodenbeprobung mit Grundnährstoffanalyse (Boden-pH-Wert, Humusgehalt, Kalium, Magnesium, Phosphat) mit anschließender N-Düngebedarfsermittlung.
- Das Stockwachstum mit Holzreife und Ertragsentwicklung genau beobachten.

- Intensive Bodenbearbeitungen in Anzahl und Intensität mit Humusabbau und Bodenschädigungen (Verdichtung, Verschlammung, Staunässe) reduzieren oder gar vermeiden.

Die Excel-Anwendung „Düngebedarf\_Nährstoffeinsatz\_DüV 2020\_26.04.2021.xlsm“ für die N-Düngebedarfsermittlung steht zum Download bereit unter: [www.wasserschutzberatung.rlp.de](http://www.wasserschutzberatung.rlp.de) → Box „DüV und Landesdüngerverordnung“ → DüV Weinbau → 1. Stickstoff-Düngebedarf ermitteln und dokumentieren.

In der Grafik 3 zeigen die Liniengraphen und gestrichelten Trendlinien die Entwicklung der flächenspezifischen mittleren N-Bilanzen (kg N/ha) in den bereits mehrere Jahre bestehenden Weinbau-Kooperationen Maikammer (2010 bis 2021), Venningen (2017 bis 2023), Bad Dürkheim (2019 bis 2023) und Steinfeld (2019 bis 2023). Für die neuen Kooperationen Bad Kreuznach, Neustadt an der Weinstraße und Wittlich wurden die N-Bilanzen erstmals für 2022 (Bad Kreuznach) und 2023 (Neustadt, Wittlich) errechnet und deshalb ohne Trendlinie dargestellt.

Der Verlauf der Graphen sowie der Trendlinien zeigt, dass mit Beginn der Intensivberatung durch die WSB-RLP ein Rückgang der mittleren N-Flächenbilanzen in den ausgeglichenen (0 kg/ha) bis leicht positiven (bis 10 kg/ha) Bereich erreicht wurde und sich damit die N-Zufuhren mit den N-Abfuhrungen ungefähr die Waage hielten. Diese Entwicklung basiert größtenteils auf der Reduzierung oder dem Verzicht der jährlichen N-Erhal-

tungsdüngung mit gleichzeitiger Etablierung von Herbst-Winterbegrünungen, die für den Boden- und Wasserschutz die wichtigste Maßnahme darstellen.

Eine weitere Basis für diese Beratungsempfehlungen ist die alle drei Jahre in jeder Kooperationsfläche durchgeführte Grundnährstoffanalyse (Boden-pH-Wert, Humusgehalt, Kalium, Magnesium, Phosphat) mit anschließender flächenspezifischer N-Düngebedarfsermittlung. Ab den Jahren 2019 und 2020 verstärkte sich in den Kooperationen Maikammer, Venningen, Bad Dürkheim und Steinfeld der abnehmende Trend der N-Bilanzen in den negativen Bereich durch reduzierte N-Düngergaben nochmals. Grund hierfür war die Novellierung der Düngerverordnung 2017 und 2020, mit welcher der neue Schätzrahmen zur N-Düngebedarfsermittlung mit Bodenbeurteilungspflicht ab einer Düngehöhe von mehr als 50 kg N/ha eingeführt wurde. In der von 2010 bis 2021 intensiv betreuten Kooperation Maikammer zeigt sich die Abnahme der N-Bilanzen und damit der N-Düngung im Vergleich zu den Kooperationen Venningen, Bad Dürkheim und Steinfeld am stärksten. Diese Entwicklung basiert zum einen auf der hohen Dichte an direktvermarktenden Weingütern und den damit einhergehenden hohen Traubenqualitäten, welche mitunter durch eine reduzierte N-Düngung erreicht werden. Zum anderen wurde in dieser Kooperation ab 2010 der Beratungsschwerpunkt des Wasserschutzes auf die Etablierung einer Herbst-Winterbegrünung gesetzt.

Die so eingebrachte ober- und unterirdische Pflanzenbiomasse reichte für die jährliche N-Erhaltungsdüngung in den meisten Kooperationsflächen aus, sodass auf eine externe Zufuhr mit mineralischen/organischen N-Düngern verzichtet werden konnte.

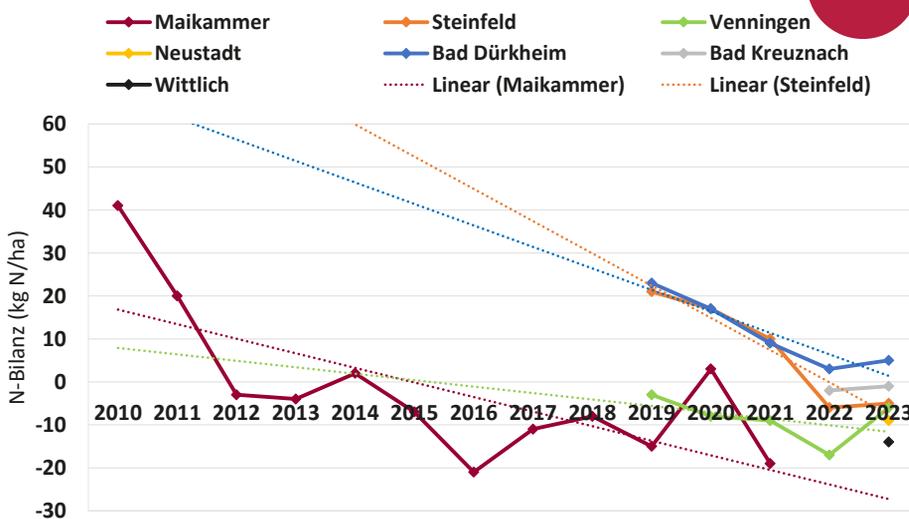
Ein weiterer Grund für den Anstieg der mittleren N-Bilanzen ist die Ausbringung von Dreijahresgaben an Komposten, Misten und Trestern in mehreren Flächen. Dieses Phänomen ist besonders in der Kooperation Maikammer in den Trockenjahren 2014, 2018 und 2020 sichtbar (Grafik 3).

### Multiplicationseffekt als größter Erfolg

Der größte Erfolg der Weinbaukooperationen ist aber die Übertragung der boden- und gewässerschonenden Maßnahmen auf die sich nicht in der Kooperation befindlichen Betriebsflächen. Dieser Multiplikationseffekt ist für den Boden- und Wasserschutz in der landwirtschaftlichen Fläche essenziell, da die Grundwasserkörper eine flächenmäßig viel größere Ausdehnung als die Zielgebiete der Kooperationen (Wasserschutzgebiete, für die Kooperationen definierte Wassereinzugsgebiete, Nitrat- und Phosphat-Gebiete der Landesdüngerverordnung 2022) haben. Der Erhalt der Ressource Grundwasser in RLP ist für uns alle lebensnotwendig, da hierzulande über 70 % des Trinkwassers aus dem Grundwasser gewonnen werden. Neben den umweltrelevanten Erfolgen konnten zudem alle teilnehmenden Betriebe bereits nach einem Jahr Beratung kleine bis große Kosteneinsparungen verzeichnen durch:

- die reduzierte oder eingesparte Düngung als Ergebnis der regelmäßigen parzellenscharfen Bodenanalysen mit N-Düngebedarfsermittlung,
- die verringerte Anzahl und Intensität der Bodenbearbeitung und des Mulchens,
- die biologische und nachhaltige (= lange wirksame) Bodensanierung mit Humuserhalt und Makro- und Mikronährstofflieferanten durch die Einsaat einer Teilzeitbegrünung,
- die ausbleibende maschinelle Tiefenlockerung durch die jährliche Etablierung einer Herbst-Winterbegrünung,
- die Reduktion von Spezialfungiziden gegen Botrytis-Befall durch die reduzierte Bodenbearbeitung mit verminderten N-Schüben.

Grafik 3



Entwicklung der jährlichen mittleren N-Bilanzen (kg/ha) über den betrachteten Auswertungszeitraum verschiedener Weinbau-Kooperationen