Rundschreiben Nr. 4 / 2024

Der landwirtschaftlichen Gewässerschutz-Beratung im WRRL-Beratungsgebiet 7 „Ahrensböker Moränengebiet bis Nordoldenburg und Fehmarn“

1. Herbst-Nmin-Ergebnisse 2024
   - ➢ Einfluss des Herbst-Nmin-Wertes auf die Nitratbelastung im Sickerwasser
2. Rapswiegung
3. Fristen & Aktuelles

18. November 2024

1.Herbst-Nmin-Ergebnisse 2024

Mitte bis Ende Oktober haben wir im Beratungsgebiet 7 auf insgesamt **135 Schlägen** Herbst-Nmin-Proben (0 bis 90 cm Tiefe) gezogen. Mit dem Herbst-Nmin-Wert wird der Restgehalt an mineralischem Stickstoff (Nmin) im Boden zum Ende der Vegetationsperiode in kg N/ha bestimmt. Anhand dieser Werte lässt sich das potenzielle Ausmaß der über den Winter zu erwartenden Stickstoffauswaschung ableiten.

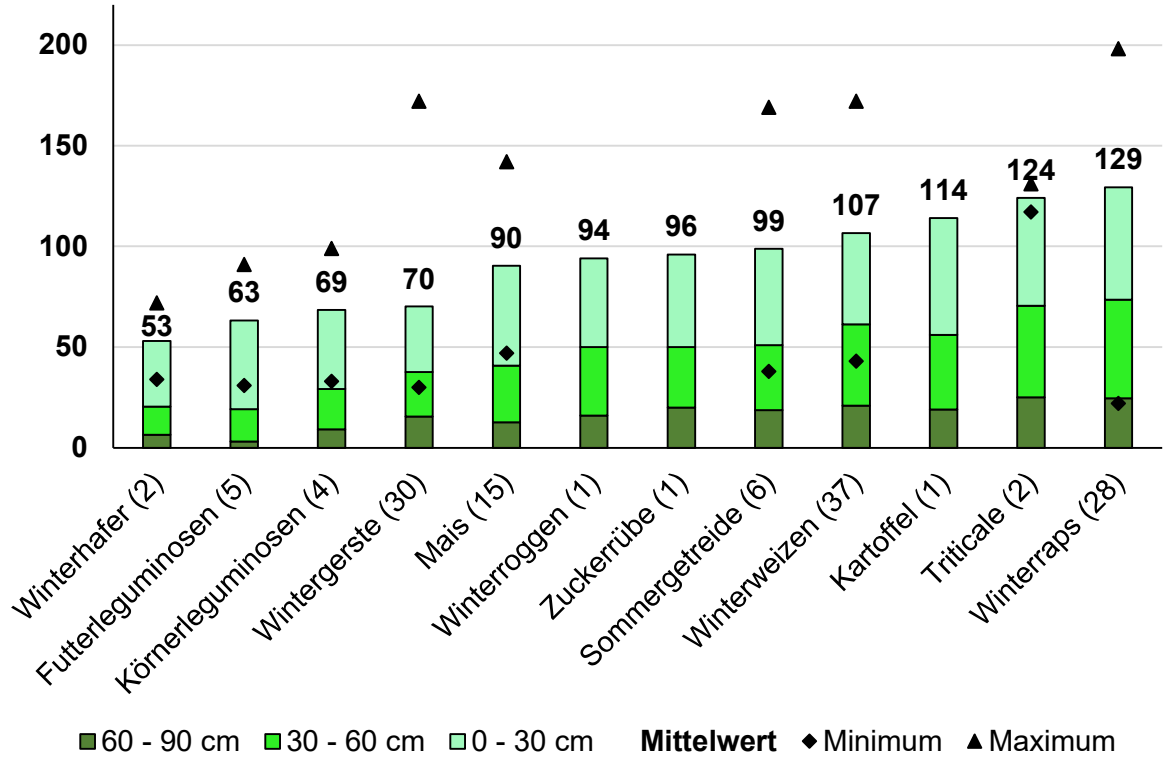

Abb. 1: Auswertung der 135 Herbst-Nmin-Werte 2024 im BG 7

In **Abb. 1** sind die Mittelwerte der Ergebnisse nach Hauptfrüchten 2024 gruppiert sowie die Spannbreite (▲♦) der Ergebnisse dargestellt. Der Mittelwert über alle Kulturen aller Flächen liegt mit **97 kg N/ha** in diesem Jahr auf einem deutlich höheren Niveau im Vergleich zu den letzten Jahren.

Einer der höchsten mittleren Herbst-Nmin-Werte wurde nach **Winterraps** gemessen. Rapsstroh weist im Vergleich zu Getreidestroh ein deutlich engeres C/N-Verhältnis auf, wodurch im Vergleich zu Getreidestroh mehr Stickstoff freigesetzt wird. In Kombination mit einer oftmals intensiveren Bodenbearbeitung wird die vorwinterliche N-Mineralisation verstärkt und zusätzlicher Stickstoff freigesetzt. Die häufig folgende Anbaukultur Winterweizen ist im Herbst nicht in der Lage diesen Stickstoff zu nutzen. Erschwerend hinzu kommt in diesem Jahr die schlechte Entwicklung und Ernte des Winterrapses (Winterrrapserträge SH: 32,8 dt/ha, 16 % unter dem Vorjahresniveau, *MLLEV, 2024*) bei weitestgehend gleichbleibender Düngung. Die geringe N-Ausnutzung zeigte sich bereits in erhöhten Ernte-Nmin-Werten.

Auch nach **Winterweizen** wurden in diesem Jahr hohe Herbst-Nmin-Werte gemessen. Die Wurzelentwicklung des Weizens wurde in diesem Jahr durch das nasse Frühjahr negativ beeinflusst, was sich sowohl im Ertrag als auch im Proteingehalt bemerkbar machte (Winterweizenerträge SH: 79,5 dt/ha, 4 % unter dem Vorjahresniveau und 9 % unter dem langjährigen Durchschnitt, *MLLEV, 2024*). Die im Herbst anhaltenden, günstigen Mineralisationsbedingungen führen außerdem dazu, dass höhere Mengen Stickstoff freigesetzt werden als von der Folgekultur (oftmals Wintergerste) vor Winter ausgenutzt werden können. Eine zusätzliche Herbstdüngung zur Wintergerste kann den Herbst-Nmin-Wert außerdem erhöhen.

Die **Wintergerste** zeigt erkennbar geringere mittlere Herbst-Nmin-Werte, welche sich auch durch die vielerorts folgende Anbaukultur Winterraps erklären. Die hohe N-Aufnahme des Rapses vor dem Winter wirkt sich günstig auf die Herbst-Nmin-Werte aus. Die Einzelwerte des Herbst-Nmin-Wertes nach Wintergerste (30 - 172 kg N/ha) sind auch von der Düngung zur Folgekultur Winterraps im Herbst abhängig. In Abhängigkeit von der Düngungsintensität steigt auch der Herbst-Nmin-Wert.

Nach **Mais** sind grundsätzlich durch die vorwiegend organische Düngung erhöhte Herbst-Nmin-Werte zu erwarten. Bis zur Ernte ist Mais zwar noch in der Lage Stickstoff aufzunehmen, dennoch ist aufgrund des späten Saattermines der nachfolgenden Winterung oder Zwischenfrucht nur noch eine geringe N-Aufnahme dieser im Herbst zu erwarten.

Eine standort- und ertragsangepasste N-Düngung ist Voraussetzung dafür, dass zum Erntezeitpunkt niedrige Nmin-Werte im Boden erreicht werden. Ausschlaggebend für die Höhe der Herbst-Nmin-Werte und somit für die Nitratauswaschung im darauffolgenden Winter ist jedoch ebenso die Bewirtschaftung zwischen dem Erntetermin und dem Vegetationsende. Je früher die Ernte erfolgt, umso größer ist der Einfluss des Nacherntemanagements, während bei späten Erntezeitpunkten die Höhe des Herbst-Nmin-Wertes stärker durch die Düngung beeinflusst wird.

Einfluss des Herbst-Nmin-Wertes auf die Nitratbelastung im Sickerwasser

Der Herbst-Nmin-Wert gibt den Restgehalt des pflanzenverfügbaren mineralischen Stickstoffs (Nmin) am Ende der Vegetationsperiode an (0-90 cm). Da ungenutzter Stickstoff, insbesondere in Form von Nitrat (NO_3^-), durch Winterniederschläge oder über Dränagen leicht in Grund- und Oberflächengewässer ausgewaschen werden kann, ist der Herbst-Nmin-Wert ein guter Parameter zur Abschätzung der Nitratbelastung. Ein hoher Herbst-Nmin-Wert führt zu erhöhten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser und beeinflusst die Qualität des Grundwassers negativ.

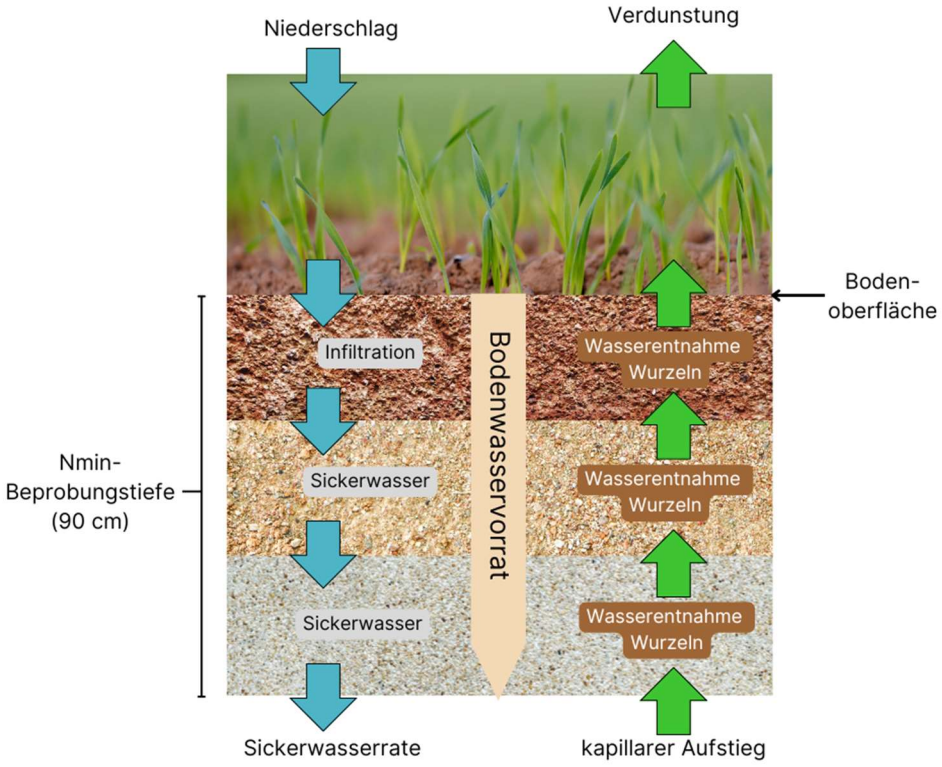

Abb. 2: Skizze des Bodenwasserhaushalts

Sickerwasser ist definiert als das Wasser, das von der Bodenoberfläche durch den Boden hindurch in tiefere Schichten fließt und dabei gelöste Stoffe wie bspw. Nitrat mit sich führt. Die Sickerwasserrate beschreibt die Wassermenge, die der Boden über Winter nicht mehr halten kann und welche daher den Wurzelraum verlässt bzw. versickert (siehe **Abb. 2**). Das Wasser gelangt in den Unterboden und schließlich ins Grundwasser.

Da ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe des Herbst-Nmin-Wertes und der tatsächlichen Nitratbelastung im Sickerwasser besteht, kann die potenzielle Nitrat-konzentration im Sickerwasser über folgende Formel berechnet werden:

$$\text{Nitratkonzentration im Sickerwasser } [\text{mg } NO_3/\text{l}] = \frac{\text{Herbst-Nmin-Wert } \left[\frac{kg\ N}{ha}\right] \times 443}{\text{Sickerwasserrate } \left[\frac{mm}{a}\right]}$$

Der Faktor 443 stellt die Umrechnung von Stickstoff (N) zu Nitrat (NO_3^-) dar, da die molare Masse von Nitrat rund 4,43-mal höher ist als die von Stickstoff.

Ziel ist es, durch eine angepasste Düngung den Herbst-Nmin-Wert so niedrig wie möglich zu halten, um die Nitratkonzentration im Sickerwasser auf ein vertretbares Niveau zu beschränken. Um im Grundwasser eine Nitrat-Konzentration von unter 50 mg/l (WRRL-Qualitätsnorm) zu erreichen, sollte der Herbst-Nmin-Wert je nach Sickerwasserrate nicht über 45 bis 55 kg N/ha liegen. Im Kreis Ostholstein liegt die jährliche Sickerwasserrate zwischen 100 – 150 mm/a (Fehmarn) und 200 – 300 mm/a (Festland) (*Numis, 2024*).

Die nachfolgende **Tab. 1** zeigt, wie stark die jährlichen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser sinken, wenn der Herbst-Nmin-Wert reduziert wird. Bei einer angenommenen jährlichen Sickerwasserrate von 250 mm entstehen bei einem Herbst-Nmin-Wert von 25 kg N/ha 44 mg NO_3/l im Sickerwasser und bei 50 kg N/ha bereits 88 mg NO_3/l. Noch höhere Herbst-Nmin-Werte erreichen dann langfristig nicht vertretbare Nitrat-Konzentrationen von über 100 mg NO_3/l.

Tab. 1: Nitrat im Sickerwasser in Abhängigkeit von der Höhe des Herbst-Nmin-Wertes, Annahme: jährlich 250 mm Sickerwasser-Neubildung

Herbst-Nmin-Wert [kg N/ha]	**Nitrat im Sickerwasser [mg NO_3/l]**
100	177
75	132
50	88
25	44

Die für die EU-Nitratbewertung relevante Grenze von 50 mg/l gilt zwar explizit für das Grundwasser, nicht für das Sickerwasser, doch dient der Nitratgehalt im Sickerwasser als wichtiger Indikator, um das Risiko der Nitratbelastung im Grundwasser frühzeitig zu bewerten. Insbesondere in nitratsensiblen Gebieten wäre es daher ein großer Fortschritt, den durchschnittlichen Herbst-Nmin-Wert unter 45 kg N/ha zu halten, um die daraus resultierende Nitratbelastung im Sickerwasser so gering wie möglich zu halten.

Jedoch ist die Nitratkonzentration im Sickerwasser nicht ausschließlich vom Herbst-Nmin-Wert abhängig. Faktoren wie die Höhe der Niederschläge über die Wintermonate, die Bodenart und -struktur sowie die Temperaturverhältnisse beeinflussen ebenfalls die Stickstoffauswaschung.

Für Landwirte bietet der Herbst-Nmin-Wert eine verlässliche Kennzahl zur Abschätzung des potenziellen Stickstoffüberschusses und zur Vermeidung von Umweltbelastungen. Eine gezielte Reduzierung dieses Wertes durch angepasste Düngestrategien kann helfen, die Nitratkonzentration im Sickerwasser und letztlich im Grundwasser zu minimieren. Das hat nicht nur positive ökologische Effekte, sondern reduziert auch die Düngemittelkosten, da weniger Stickstoff ungenutzt im Boden verbleibt und stattdessen gezielt den Pflanzen zur Verfügung steht. Durch eine strategische Steuerung der Nährstoffversorgung lässt sich so eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung erreichen, die die Wasserqualität schützt und langfristig den wirtschaftlichen Erfolg sichert.

2. Rapswiegung

Die Rapswiegung dient der **Erfassung der oberirdischen Biomasse des Rapses** vor dem Winter. Daraus kann die vorwinterlichen N-Aufnahme der Rapsbestände ermittelt und die N-Düngehöhe im Frühjahr bedarfsgerecht angepasst werden.

Die N-Aufnahme im Herbst kann mittels der klassischen Rapswiegung oder mit Hilfe der kostenlosen Smartphone App „Yara Atfarm“ ermittelt werden (siehe **Abb. 3**). Die Grundlage für die Berechnung des Düngezu- oder -abschlages im Frühjahr bildet der **Basiswert von 50 kg N/ha**, der in etwa der oberirdischen N-Aufnahme eines normal entwickelten Rapsbestandes entspricht.

Höhere N-Aufnahmen vor Winter reduzieren den N-Bedarf im Frühjahr, wohingegen schwach entwickelte Bestände mit geringer N-Aufnahme den N-Bedarf im Frühjahr erhöhen.

Die Differenz zum Basiswert wird dabei zu 70 % berücksichtigt.

Beispiel:

N-Aufnahme im Herbst: 80 kg N/ha

80 kg N/ha Aufnahmen - 50 kg N/ha Basiswert = 30 kg N/ha

70% von 30 = 21 kg N/ha.

Abb. 3: Die klassische Rapswiegung (links) sowie die N-Aufnahmebestimmung mit der Smartphone App „Yara Atfarm“ (rechts) dienen der Ermittlung der vorwinterlichen N-Aufnahme von Rapsbeständen

Sollten Sie in diesem Winter Interesse an einer Rapswiegung (klassisch oder mithilfe der App) haben, melden Sie sich jederzeit gerne bei Ihrem INGUS-Berater!

3. Fristen & Aktuelles

- Die **Düngebedarfsermittlung** muss vor der ersten Düngemaßnahme vorliegen. Vereinbaren Sie jetzt einen Termin mit Ihrem Berater.
- **ENDO** – gerne übernehmen wir auch in diesem Jahr gegen Gebühr Ihre ENDO-Meldung. Diese muss bis zum 31. März 2025 erfolgt sein. Besprechen Sie dies bitte rechtzeitig mit Ihrem Berater.
- **Stoffstrombilanz:** Seit 2023 muss die Stoffstrombilanz für alle Betriebe erstellt werden, die:
  - > 20 ha bewirtschaften oder
  - > 50 GVE im Betrieb halten oder
  - > 750 kg N aus Wirtschaftsdüngern aufnehmen oder
  - Biogasanlagen, die Wirtschaftsdünger aufnehmen

  Die Bilanz kann auf Wirtschafts- oder Kalenderjahrbasis erstellt werden und muss sechs Monate nach Ablauf des Bezugszeitraumes auf dem Betrieb vorliegen.
  Entgegen der Ankündigung im September wird die Stoffstrombilanz vor der Bundestagswahl wahrscheinlich nicht ausgesetzt werden und es **muss aktuell eine Stoffstrombilanz für Ihren Betrieb vorliegen!**
- **WhatsApp INGUS:** Sie können Ihren Berater nun auch über den Messengerdienst WhatsApp erreichen.
- Im **Meldeprogramm Wirtschaftsdünger Schleswig-Holstein** besteht die Möglichkeit direkt per E-Mail über Aktualisierungen und Änderungen informiert zu werden. Diese richten Sie ein, indem Sie auf der Startseite „E-Mail-Benachrichtigung zum Meldungsabgleich aktivieren“ anwählen. Somit verpassen Sie künftig keine Benachrichtigungen bezüglich der Bestätigung der Aufnahme von Wirtschaftsdüngern.

  - Die Meldung über die **Abgabe von Wirtschaftsdüngern muss innerhalb eines Monats** erfolgen.
  - Die Meldung über die **Aufnahme von Wirtschaftsdüngern muss innerhalb von zwei Monaten** erfolgen.

Mit freundlichen Grüßen ***Ihr INGUS-Team***

Anjouli Hein
Tel: 04392 / 91 34-048
Mail: a.hein@ingus-net.de

Janne Richling
Tel: 04392 / 91 34-047
Mail: j.richling@ingus-net.de

Maike Schmidt
Tel: 04392 / 91 34-046
Mail: m.schmidt@ingus-net.de