Rundschreiben Nr. 4 / 2024

Der landwirtschaftlichen Gewässerschutz-Beratung im WRRL-Beratungsgebiet 4 „Holsteinische Vorgeest“

1. Herbst-Nmin Beprobung 2024
2. Mehr Wasser im Boden halten und durchlassen
3. Fristen und Aktuelles

28. November 2024

1. Herbst-Nmin Beprobung 2024

Ende Oktober bis Anfang November haben wir im Beratungsgebiet 4 auf insgesamt **101 Ackerschlägen** und **6 Grünlandschlägen** 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.

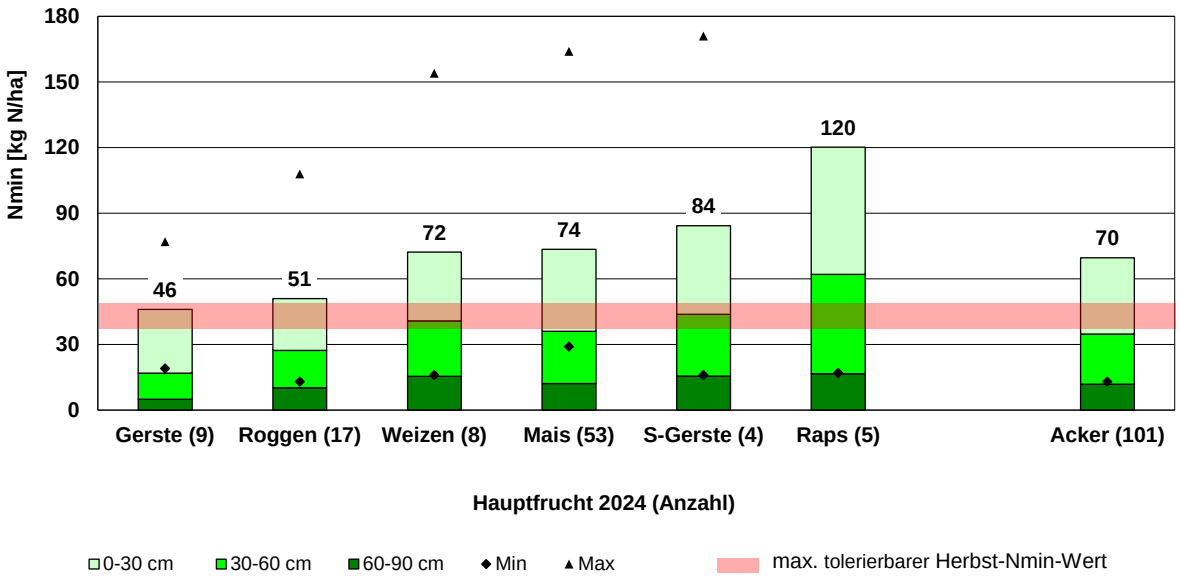

Abb. 1: Auswertung der 101 Herbst-Nmin-Werte 2024 im BG 4 auf Ackerschlägen

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 **70 kg N/ha** in diesem Jahr auf einem vergleichbaren Niveau wie in den Jahren 2019 bis 2022. Im vergangenen Jahr lag der durchschnittliche Herbst-Nmin-Wert aufgrund vorzeitiger N-Auswaschung deutlich darunter.

Die geringen Ernteerträge von **Raps** (Durchschnitt SH 32,8 dt/ha, 16 % unter dem Vorjahresniveau *MLLEV, 2024*), führten bereits zu hohen Nach-Ernte-Nmin Gehalten. Rapsstroh weist zudem ein engeres C/N-Verhältnis auf, wodurch es schnell zersetzt und Nährstoffe freigesetzt werden. Zusätzlich waren die **Temperaturen** in Schleswig-Holstein sowohl im September mit + 2,3 °C als auch im Oktober mit + 1,5 °C im Vergleich zum langjährigen Mittel deutlich zu warm. Dazu kamen ausreichend **Niederschläge** im September und Oktober, so dass in diesem Herbst von sehr guten N-Mineralisationsbedingungen ausgegangen werden kann. Dementsprechend wurde deutlich mehr Stickstoff mineralisiert als von den vorhandenen Beständen aufgenommen werden konnte.

Nach **Mais** sind durch den langjährig hohen Anteil an organischer Düngung grundsätzlich erhöhte Herbst-Nmin-Werte zu erwarten.

Auf einem Großteil der **Gersten-Flächen** wurde anschließend eine **Zwischenfrucht** angebaut, die im Herbst noch verfügbare Stickstoffmengen aufgenommen hat und somit die Kultur mit dem niedrigsten Herbst-Nmin-Wert darstellt. Auch im **Roggen** und **Weizen** weisen die Flächen mit einem nachfolgenden Zwischenfruchtanbau einen deutlich Grundwasser schonenderen Herbst-Nmin-Wert auf.

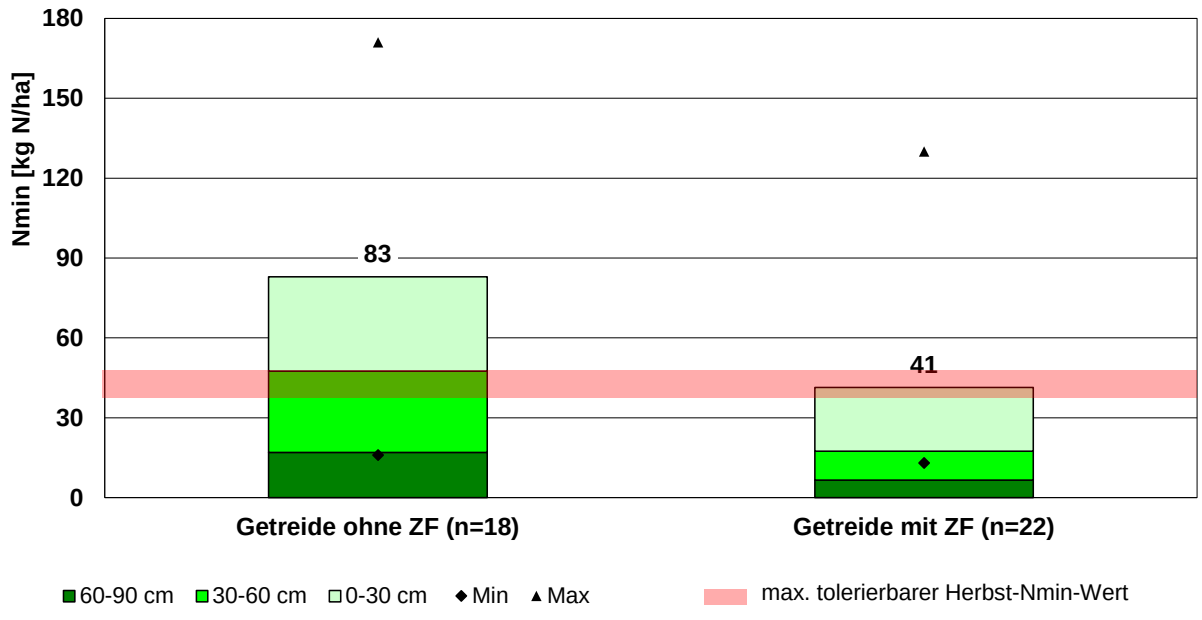

Abb. 2: Mittlerer Herbst-Nmin-Wert nach Getreide mit und ohne folgenden Anbau einer Zwischenfrucht

In **Abb. 2** wird deutlich, dass Getreide-Flächen mit einer nachfolgenden Zwischenfrucht einen erheblich niedrigeren Herbst-Nmin-Wert aufweisen. Dieser lag im Durchschnitt um 42 kg N/ha niedriger als bei Getreide-Flächen ohne einen nachfolgenden Zwischenfruchtanbau. Dies zeigt, dass Zwischenfrüchte im Herbst noch verfügbare Stickstoffmengen aufnehmen können. Die von der Zwischenfrucht aufgenommenen Nährstoffe können der Folgefrucht im Frühjahr teilweise zur Verfügung gestellt werden. Diese Vorfruchtleistung sollte dementsprechend bei der Düngung berücksichtigt werden.

2. Mehr Wasser im Boden halten und durchlassen

Extremwetterlagen nehmen zu und fordern die Landwirtschaft heraus. Wie gut Ackerflächen damit klarkommen, hängt wesentlich vom **Wasserhaushalt der Böden** ab. Je besser die Schwammwirkung der Böden, umso höher ist die Ertragsstabilität der Äcker und die Grundwasser-Neubildung.

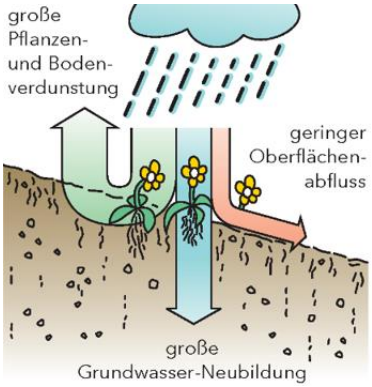

Abb. 1: Bodenwasserhaushalt (Quelle: LfU SH)

Die auf der Bodenoberfläche auftreffenden Niederschläge teilen sich in Oberflächenabfluss, Verdunstung (Pflanze und Boden) und Infiltrationswasser. Um das Wasser zu nutzen, muss es ausreichend schnell und umfangreich in den Boden eindringen (infiltrieren) können und im Wurzelraum gehalten werden. Zu vermeiden ist ein zu hoher Oberflächenabfluss, wodurch Regenwasser unproduktiv verloren geht sowie Erosion, Abschwemmungen und Überschwemmungen große Schäden verursachen. Die wichtigsten Ziele eines guten Bodenwasser-Managements auf Ackerböden sind daher:

- Eine stabile Bodenstruktur und eine **hohe Regen-Aufnahmefähigkeit** (Infiltrationskapazität) bzw. Regen-Verdaulichkeit,
- die Förderung einer **hohen nutzbaren Feldkapazität** und eines tiefen, nicht geschädigten Wurzelraums für ein insgesamt hohes nutzbares Wasserangebot,
- das **Erkennen von Strukturschäden** und darauffolgende Maßnahmen zur Verbesserung des Bodenzustandes und des Bodenwasserhaushaltes.

Strukturstarke, gut Regenwasser aufnehmende Böden sind die wichtigste Klima-Anpassungs- und Hochwasserschutzmaßnahmen der Landwirtschaft.

Einige Grundlagen zum nutzbaren Wasserangebot von Ackerböden

Das **Porensystem** eines Bodens ist ein Hohlraumsystem, das Wasser aufnehmen und halten kann. Es wird unterschieden zwischen den kleineren **Primärporen** (Raum zwischen den einzelnen Bodenpartikeln) und den größeren **Sekundärporen** (Raum zwischen den Bodenaggregaten). Sekundärporen entstehen durch Gefüge bildende Prozesse, also Wurzelwachstum, das Bodenleben, Frost, Austrocknung und Bodenbearbeitung. Eine entscheidende Größe, die sich hieraus ableitet ist die **nutzbare Feldkapazität** (nFK). Sie beschreibt die maximale Wassermenge, die Böden gegen die Schwerkraft halten (speichern) können abzüglich des nicht pflanzenverfügbaren Totwassers. In Verbindung mit der effektiven Durchwurzelungstiefe

(We) des Standorts ergibt sich die von Pflanzen erreichbare und ausschöpfbare **nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum** (nFKWe). Je höher sie ist, umso stärker ist der Ertragseffekt.

Die Wasseraufnahmefähigkeit und die Bedeutung des Porenvolumens

Bodenaggregate sind Gefüge-Bausteine und bestehen aus Tonmineralen, die durch Kitt-Substanzen (Huminstoffe, Eisen- und Aluminium-Oxide) stabilisiert werden (**Ton-Humus-Komplexe**). Auf tonarmen Sandböden sind dagegen Wurzel-, Bakterien- und Pilzausscheidungen, also eine gute biologische Aktivität, die wichtigste Grundlage für die Aggregatbildung (**Lebendverbauung**). Mikroaggregate werden durch Feinwurzeln zu Struktur gebenden Makroaggregaten stabilisiert. Nur gut strukturierte Böden können viel Regenwasser aufnehmen, Wasserverluste durch Oberflächenabfluss verhindern und den Boden als Wasserspeicher auffüllen.

Die Wasserinfiltration erfolgt durch die Sekundärporen eines Bodens (mittlere und größere Grobporen). Das **natürliche Porenvolumen** eines Bodens kann durch die Bewirtschaftung geschädigt, aber auch gefördert werden. Schädigungen ergeben sich durch **Bodenverdichtungen** infolge schwerer und rüttelnder Maschinen (insbesondere bei einem hohen Bodenwassergehalt) sowie der **Vernachlässigung des Bodenlebens** und der Aggregatbildung (z. B. durch mangelnde Kalkung und mangelnde Zufuhr organischer Substanz). Sie verändern die Porenzusammensetzung negativ und verringern das Porenvolumen und damit das nutzbare Wasserangebot von Ackerböden.

Wie können Strukturschwächen im Feld erkannt werden?

Struktur- und Gefügeschäden von Böden und deren Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt können über Feldmethoden erkannt, bewertet und veranschaulicht werden:

Abb. 2: Spatendiagnose, Profilwand, Bodensonde, Doppelringinfiltrometer (links nach rechts)

- Die **Spatendiagnose** ermöglicht die Ansprache von Bodenstruktur und -gefüge. An entnommenen Bodenblöcken aus der Ackerkrume und dem Unterboden werden die Bodenart (Körnung), die Oberflächenstruktur (Aggregate, Regenwurmlosung, Verschlämmung, Verkrustung) und das Gefüge (porös, locker, fest, zusammenhängend, verdichtet) beurteilt.
- An der **Profilwand** werden die Bodenhorizonte (Farbe, Körnung) und der Bodentyp angesprochen. Von besonderem Interesse ist der Übergang zwischen Ackerkrume und

Unterboden. Sind die Horizonte gut miteinander verzahnt oder klar geschichtet? Gibt es störende Grenzschichten? Sind durchgehende Grobporen oder stattdessen Schadverdichtungen vorhanden? Auch die Durchwurzelungstiefe sowie die Verteilung und Rotte von Ernteresten werden beurteilt.

- Mit der **Bodensonde** und dem **Penetrometer** werden die Festigkeit und Dichte des Bodens anhand des Eindringwiederstandes bestimmt. Hierdurch können Rückschlüsse auf Ausmaß und Tiefe von Schadverdichtungen im Boden gezogen werden.
- Die Infiltrationskapazität von Böden kann mit dem **Doppelringinfiltrometer** gemessen und beurteilt werden. Aufschlussreich sind Vergleichsmessungen zwischen verdichteten (z. B. Fahrspur, Vorgewende) und nicht-verdichteten Bereichen. Vereinfachte vergleichende Infiltrationsmessungen können beispielsweise auch mit einem KG-Rohr oder anderen Hilfsmitteln durchgeführt werden.
- Der **Kalkbedarf** kann über die Bestimmung der Bodenart durch Fingerprobe und einen pH-Schnelltest im Feld gut abgeschätzt werden. Mindestens alle 6 Jahre ist eine Grundnährstoff-Untersuchung im Labor gefordert, empfehlenswert sind alle 3 Jahre.

Die beschriebenen Feldmethoden sind Teil des BASIS TERRA TESTs zur Bodenzustandserfassung und -bewertung. Im Rahmen der Gewässerschutzberatung besteht die Möglichkeit, dass wir diese Methoden zusammen mit Ihnen auf den eigenen Flächen durchführen. Melden Sie sich bei Interesse gerne bei uns!
Nach der Diagnose von Struktur- und Gefüge-Schäden kann über Maßnahmen zur Verbesserung des Bodenzustandes und des Bodenwasserhaushaltes entschieden werden. Dazu mehr im nächsten Rundschreiben.

3. Fristen und Aktuelles

- Die **Düngebedarfsermittlung** muss vor der ersten Düngemaßnahme vorliegen. Vereinbaren Sie jetzt einen Termin mit Ihrem Berater.
- Gerne übernehmen wir auch in diesem Jahr gegen eine Gebühr Ihre **ENDO-Meldung**. Diese muss bis zum 31. März 2025 erfolgt sein. Besprechen Sie dies bitte rechtzeitig mit Ihrem Berater.
- 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 **muss aktuell 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***

Alexandra Lemke
Tel: 04392/91 30 -977
a.lemke@ingus-net.de

Claas-Christian Reimers
Tel: 04392/91 30 -976
c-c.reimers@ingus-net.de

Lars Bornholdt
Tel: 04392/91 34 -049
l.bornholdt@ingus-net.de