Herbst-N_{min}-Gehalte

Information 01/2021
Reinhausen, 20.12.2021

Die Herbst-N_{min}-Untersuchungen im Wasserschutzgebiet Börßum wurden zwischen dem 05.11.2021 und dem 15.11.2021 durchgeführt. Insgesamt wurden 40 Bodenproben gezogen und bei der Lufa in Hameln analysiert. Die Herbst-N_{min}-Untersuchung ist eine Maßnahme der Erfolgskontrolle und wird vorwiegend auf Flächen in hoch prioritäten Bereichen sowie im Zustrom von Grundwassermessstellen durchgeführt.

Auch 2021 war die Feldkapazität auf den tiefgründigen Standorten zum Zeitpunkt der Probenahme vielfach noch nicht erreicht. Sickerwasser ist - je nach Niederschlagsintensität - bis zum jetzigen Zeitpunkt nur auf flachgründigen Standorten angefallen.

Entsprechend sind die Rest-N_{min}-Gehalte im Boden verteilt. Auf den tiefgründigen Standorten (Beprobungstiefe 0-90 cm) befinden sich gut 83 % des gemessenen N_{min} in den Bodenschichten 0-30 cm bzw. 30-60 cm. Aus Gründen der Vergleichbarkeit sind in der nachfolgenden Grafik nur die Ergebnisse der Untersuchungen auf den tiefgründigen Standorten (Probenahmetiefe 0-90 cm) nach Getreide, Raps und Zuckerrüben dargestellt.

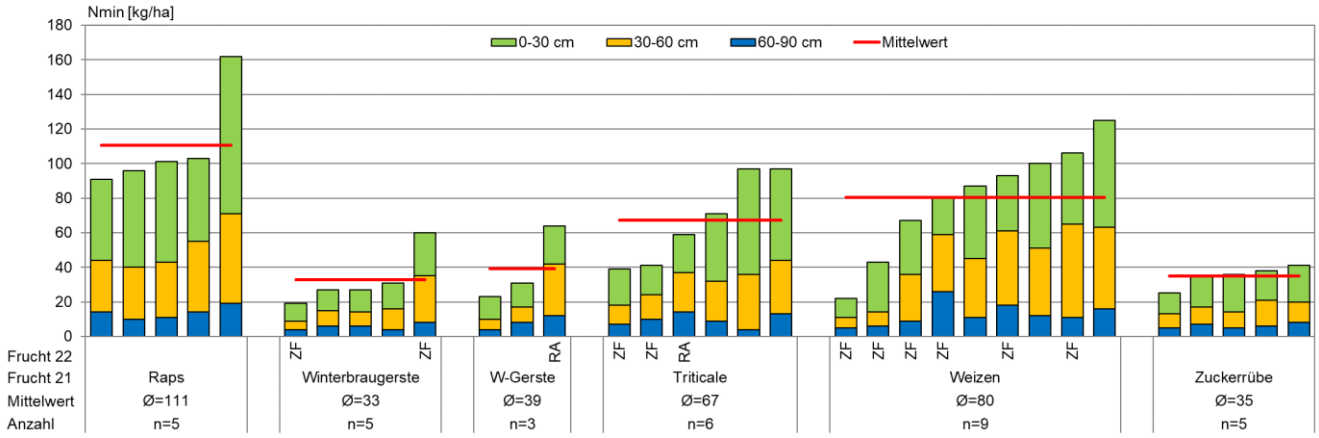

Abb. 1: Herbst-N_{min}-Ergebnisse WSG Börßum

Ein gut entwickelter Rapsbestand kann den Herbst-N_{min}-Wert ähnlich gut verringern wie eine Zwischenfrucht (ZF). Eine zu späte Aussaat (schwache Bestandesentwicklung) kombiniert mit einer Andüngung führt dagegen zu unnötig hohen Werten. Die gemessenen Werte unter Raps und Zwischenfrucht schwankten zwischen 20 kg N/ha und 115 kg N/h. Die Herbst-N_{min}-Werte nach Getreide lagen 2021 im Schnitt bei 61 kg N/ha. Deutliche Abweichungen von diesem Durchschnitt gab es nach **Stoppelweizen/ Triticale unter Getreide**. Mit **100 kg/ha** liegt der Wert ca. 20 kg/ha über dem Schnitt vom letzten Jahr. Eine ähnliche Situation ist auch nach **Raps** mit **110 kg/ha** zu erkennen. Erfreulich waren viele vergleichsweise niedrige Werte unter Winterbraugerste, Wintergerste und Zuckerrüben. Hohe Werte fanden sich auf humosen Böden und auf Flächen mit intensiver Bodenbearbeitung.

Auf Flächen mit einer 3-jährigen Getreidefruchtfolge sowie Stoppelweizenflächen, auf denen sehr schwache und lückige Rapsbestände stehen, ist davon auszugehen, dass hohe Stickstoffmengen im Boden vorhanden sind. Ob die im Boden befindlichen Stickstoffmengen in den Untergrund verlagert werden, hängt von der Niederschlagsverteilung in den kommenden Wochen ab. Dennoch ist auf diesen Flächen eine Frühjahrs-N_{min}-Probe zu empfehlen, um vorhandene Stickstoffmengen optimal zu nutzen.

Nitratauswaschung abschätzen

Bei den Herbst-N_{min}-Untersuchungen wird der im Boden mineralisierte Stickstoff erfasst, der potenziell über Winter ins Grundwasser ausgewaschen wird. Als Maß für die Sickerwasserhöhe, die den Boden unter Berücksichtigung des kapillaren Aufstieges verlässt, wird die Sickerwasserrate herangezogen. Die Sickerwasserrate ist abhängig von der Bodenart, dem Wurzelraum und Niederschlag. Für das WSG Börßum ergaben sich so unterschiedliche Sickerwasserraten für flachgründige Standorte mit hoher Nitrataustragsgefahr (NAG 5, rot) und für tiefgründige Standorte (NAG 1 grün). Die Sickerwasserraten der letzten 10 Jahre sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

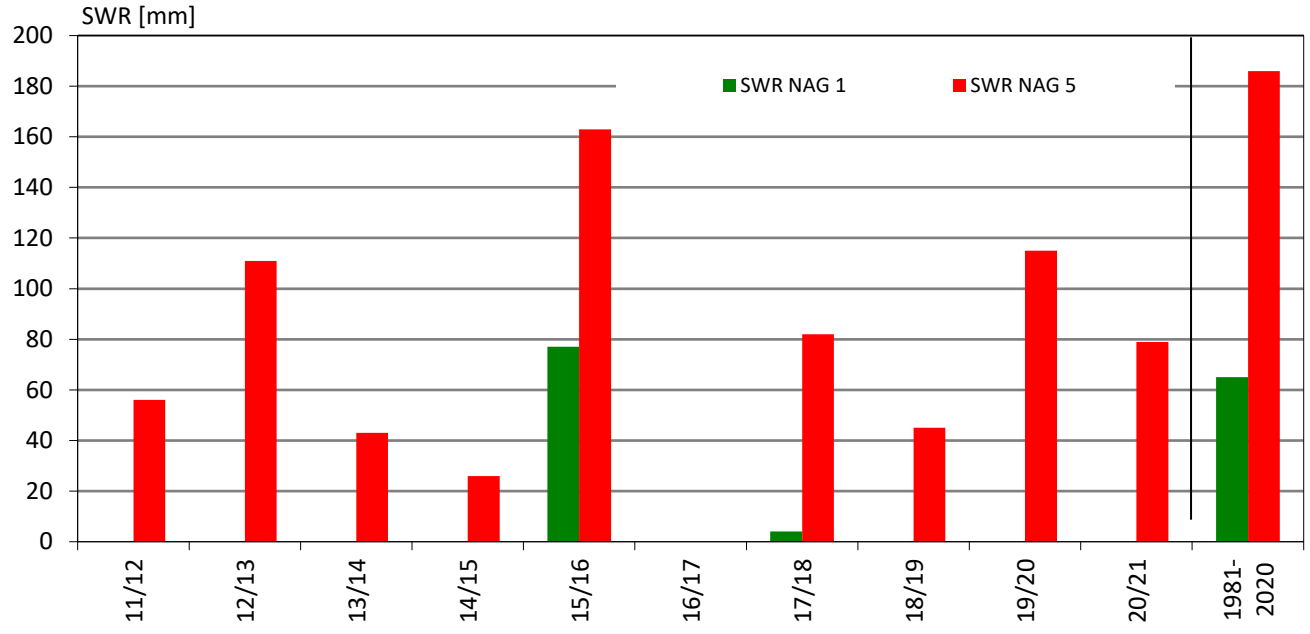

Abb. 2: Sickerwasserraten 2011-2021

Diese geringen Sickerwasserraten von durchschnittlich 72 mm in den letzten 10 Jahren sind typisch für Regionen mit geringen Niederschlägen und schluffigen Böden. Standorte im Norden Niedersachsens mit deutlich sandigeren Böden haben bei 800 mm Niederschlag zum Vergleich deutlich höhere Sickerwasserraten von 200-300 mm. Die unterschiedlich hohen Sickerwasserraten haben Einfluss auf die Nitratkonzentration im Grundwasser. Mit Hilfe der nachfolgenden Formel kann die potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser aus N_{min}-Werten abgeschätzt werden:

$$\text{Nitratkonzentration im Sickerwasser } [{}^{mg}/_{l}] = \frac{\text{Nmin x 443}}{\text{Sickerwasserrate}}$$

Die diesjährigen Herbst-N_{min}-Werte weisen eine hohe Streuung auf. Der geringste Wert von 18 kg N/ha nach einer Winterbraugerste führt zu einer Nitratkonzentration unter der Annahme von einer Sickerwasserrate von 100 mm zu einer Nitratkonzentration von **80 mg NO_3 /l**. Stoppelweizen mit einem N_{min}-Wert von 100 kg N/ha führt zu einer Konzentration von **443 mg NO_3 /l**. Bei dieser Betrachtung der Werte wird deutlich, wie wichtig geringe Herbst- N_{min}-Werte für den Wasserschutz sind.

Fazit: Eine geringe Sickerwassermenge vermindert einen „Verdünnungseffekt“, wodurch die potenzielle NO_3-Konzentration steigt. Der Vorteil einer geringen Sickerwasserrate besteht jedoch darin, dass bestehende Stickstoffüberhänge nur langsam aus dem Wurzelraum verlagert werden und der Folgekultur zur Verfügung stehen können.

Stickstoffüberhänge nutzen

Die im Herbst gedrillten Rapsbestände differenzieren auch dieses Jahr wieder stark. Auf den tiefgründigen Lösstandorten, auf denen das Stroh nach der Ernte abgefahren wurde, stehen zum Teil üppige Rapsbestände. Ein anderes Bild ist auf den tonigen Standorten zu finden. Die mangelnde Bodenfeuchte hat die Keimung und den Aufgang deutlich verzögert. Die langsame Entwicklung und der ungleichmäßige Aufgang haben einen starken Befall mit Rapserdfloh begünstigt, sodass auch dieses Jahr Rapsbestände umgebrochen werden mussten.

Die aktuelle Situation auf dem Düngermarkt veranlasst die Landwirtschaft den Düngebedarf für die nächste Vegetationsperiode genau zu kalkulierern.

Abb.3: Rapspflanzen: links N-Aufnahme 60 kg N/ha, rechts N-Aufnahme 120 kg N/ha

Einsparungspotenzial kommt in diesem Jahr den Flächen mit der Vorfrucht Raps und den stehenden Rapsbeständen zu. Der Vorfruchtwert der Rapsflächern ist zum einen durch den zu erwartenen hohen Frühjahrs-N_{min}-Wert und zum anderen durch eine gute Bodenstruktur definiert, von der die Folgekultur profitiert. Rapsbestände haben ein hohes Potenzial Stickstoff im Herbst aufzunehmen und über den Winter vor der Auswaschung zu schützen. Der aufgenommene Stickstoff kann in der folgenden Vegetationsperiode angerechnet werden, wodurch die Stickstoffdüngung reduziert wird.

<u>Daher stellt sich die Frage wie viel Stickstoff hat der Rapsbestand vor Winter aufgenommen?</u>

Zur Ermittlung der Stickstoffaufname haben sich in der Praxis unterschiedliche Methoden bewährt.

1. **Ermittlung von Frischmasse**

Die Beerntung von 1m² Raps und der Multiplikation der Erntmenge mit 45 erhält man den aufgenommenen Stickstoff/ha.

Beispiel: 1,8 kg/FM/m² X 45 = 81 kgN/ha

2. **Schätzung N-Aufnahme** über Blätter und Wurzelhalsdurchmesser bei 30-40 Pfl./m²
   (Quelle: verändert nach NU-Agrar)

Blätter je Pflanze	Wurzelhalsdurchmesser (mm)	N-Aufnahme (kg/ha)
4	< 5	25
6	6	30-45
8	6-8	60-80
10	10- 15	80- 100
12	>15	100- 130

3. **Digitale Lösungen**

In den letzten Jahren haben sich zunehmend digitale Lösungen für die Ermittlung der Stickstoffaufnahmen von Rapsbeständen etabliert. Verschiedene Handyapps (Yara ImageIT), Anbieter von Ackerschlagkarteien (365 FarmNet), der Yara N-Sensor oder die Nutzung von Drohnenaufnahmen bieten schnelle Lösungen, um einen Überblick über einzelne Teilschläge zu bekommen.

Geries Ingenieure GmbH
Kirchberg 12
37130 Gleichen-Reinhausen

E-Mail: goettingen@geries.de
www.geries.de

Telefon: 05592 / 9976- 0
Fax: 05592 / 9276- 11

Wie wird der aufgenommene Stickstoff in der Frühjahrsdüngung angerechnet?

Grundsätzlich ist es wichtig, die Bestandesdicht der Rapsflächen zu kennen und diese bei der Düngung zu berücksichtigen. Schwache Bestände mit unter 6 Blättern und weniger als 30 Pfl./m² nehmen in der Regel keine 50 kg N/ha auf. Eine Reduktion beziehungsweise eine Anpassung des Düngebedarfes sollte hier über die Ertragserwartung erfolgen und nicht über die Stickstoffaufnahme vor Winter. Die Ertragserwartung dieser Bestände ist erst ab Vegetationsbeginn möglich um eventuelle Auswinterungsschäden zu erfassen. Normal und üppig entwickelte Bestände mit mehr als 6 Blättern nehmen mehr als 50 kg N/ha vor Vegetationsende auf. Eine Stickstoffaufnahme von mehr als 50 kg/ha kann zu 70 % vom Frühjahrdüngebedarf abgezogen werden. Die Anrechnung zu 70 % ist erforderlich, da eine Verlagerung des Stickstoffes innerhalb der Pflanze nicht zu 100 % möglich ist.

Beispiel:

1,8 kg FM/m² x 45= 81 kg/ha Stickstoffaufnahme im Herbst

81 kg/ha - 50 kg/ha = 31 kg N/ha

31 kg N/ha x 0,7 = 21 kg N/ha Anrechenbar für Frühjahrsdüngung

Am Ende des Jahres danken wir Ihnen für die gute Zusammenarbeit und das entgegengebrachte Vertrauen.

Wir wünschen Ihnen und Ihrer Familie erholsame Festtage, einen guten Jahreswechsel und viel Gesundheit, Glück und Erfolg im neuen Jahr.

Ihre Ansprechpartner

Benedikt Puschmann

Fon: 05592-9276 55
Mobil: 0171-3089142

puschmann@geries.de