

BERATUNGSRUNDBRIEF HERBST-N_{MIN}

17.12.2024

Rückblick Witterung Teil I – bis Ernte 2024

Ausreichend bis viel Regen prägte die zurückliegende Anbauperiode. Die Aussaat von Wintergetreide startete im Herbst 2023 unter guten Bodenverhältnissen. Ab Mitte Oktober konnte Weizen vielfach nur noch unter schwierigen Bedingungen teilweise mit Strukturschäden gesät werden. Anhaltende Niederschläge füllten den Bodenwasserspeicher, so dass die Böden bereits Ende

Oktober 2023 wassergesättigt waren. Dieser Zustand der Wassersättigung blieb durch regelmäßige Regenfälle bis in den späten Frühling 2024 erhalten.

Der Winter 2023/24 war deutlich zu mild. In Kombination mit den Niederschlägen war die Vegetationsruhe nur sehr kurz. Es folgte ein sehr mildes Frühjahr, in dem die ersten Wintergersten bereits Ende März mit dem Schossen begannen. Diese sehr

frühe phänologische Entwicklung (Verlust des pflanzeigenen Frostschutzes) wurde einigen Wintergerstebeständen und manchen frühen Winterweizensorten bei Nachfrösten Mitte April zum Verhängnis, mit dem Resultat schlechter Erträge und Qualitäten.

Die Ernteresultate beim Getreide waren sehr heterogen. Bis 1/3 weniger Ertrag und niedrige Eiweißgehalte auf einigen Flächen sind nicht auf ein „Zuwenig“ an Stickstoff zurückzuführen.

Ertrag und Qualität schlecht – woran lag es?

Die Ernteresultate innerhalb eines Betriebes schwankten stärker, da Krankheiten und vor allem Ungräser von Fläche zu Flächen unterschiedlich stark auftraten.

Die anhaltende Bodenwassersättigung (vor allem des Oberbodens im Frühjahr) beeinträchtigte das Pflanzenwachstum mit den Folgen:

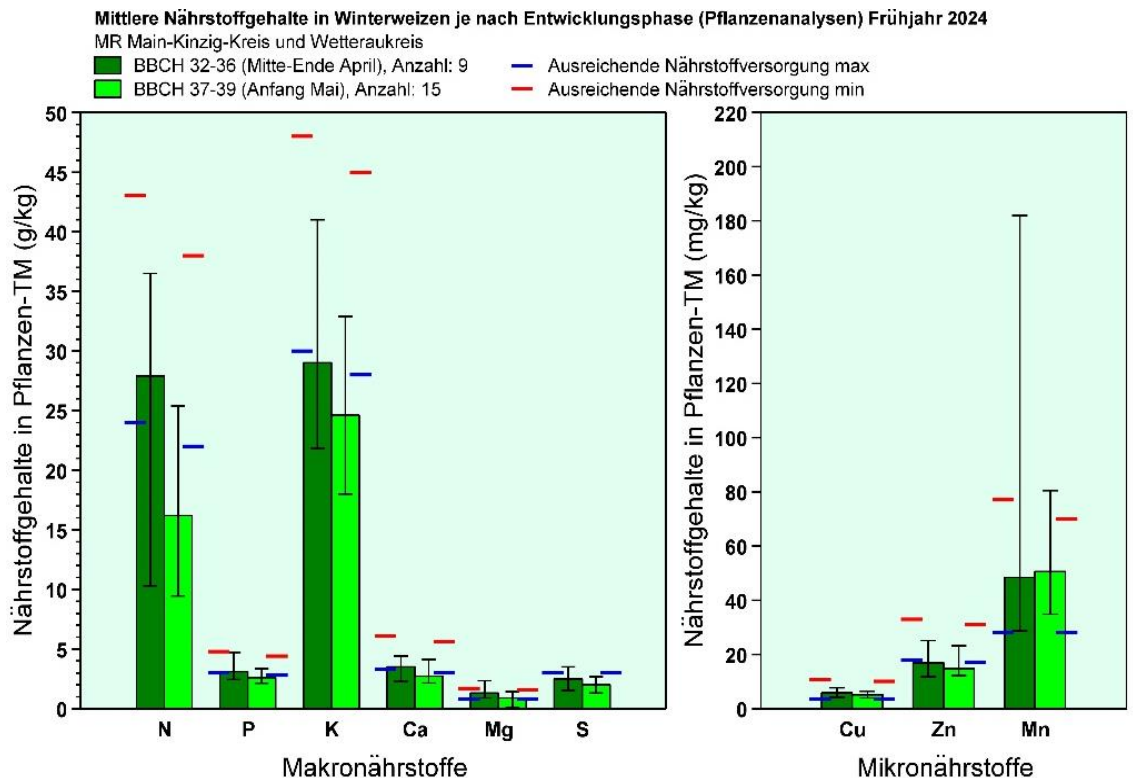


Abb. 1: Mittlere Nährstoffgehalte in Winterweizen (Pflanzenanalysen) im Frühjahr 2024: Die durchgehend knappe Versorgung von im Boden unbeweglichen Nährstoffen (P, K, Cu, Zn) bestätigen die schwache Wurzelentwicklung und eingeschränkte Nährstoffaufnahme.

- In der Bodenlösung befindliche Nährstoffe (Nitrat-N, Sulfat-S, Mg oder Bor) waren zu Vegetationsbeginn aus dem Wurzelraum gewaschen.
- Wassergefüllte Poren führten wenig/keinen Sauerstoff, wodurch die Wurzelatmung und somit die Nährstoffaufnahme reduziert war.
- Ein eingeschränktes Wurzelwachstum und geringe Feinwurzelausbildung (z. T. durch Strukturschäden, infolge nasser Aussaat stark beeinträchtigt) resultierten in schlechter Nährstoffaneignung und -aufnahme.

Pflanzenanalysen aus diesem Jahr (siehe Abb. 1) zeigten vielfach einen Nährstoffmangel gleich bei mehreren Nährstoffen. Vor allem Phosphor (sowie Kalium), Kupfer und Zink, die im Boden unbeweglich und von der Wurzel erwachsen werden müssen, waren knapp bis unterversorgt. Mit fortschreitendem Wachstum sanken diese Nährstoffgehalte in den Pflanzen (hellgrüner Balken, BBCH 37-39), da die Wurzel ausbreitung und die Nährstofferschließung schwächer waren.

Der erste limitierende Wachstumsfaktor begrenzt auch die Ausnutzung aller anderen Nährstoffe (Gesetz des Minimums: Liebig-Tonne). Trotz ausreichender Bereitstellung von Stickstoff und Schwefel konnte der Mangel/das Nicht-Erreichen von Nährstoffen und auch schlechte Bodenstrukturen zu den beschriebenen Ernteresultaten führen.

Diese Einschätzung wird durch die Beobachtung untermauert, dass in diesem Jahr Standorte mit guter Bodenstruktur und guter Wasserführung bei gleichzeitig ausgewogener Nährstoffversorgung in Ertrag und Qualität besser abschnitten.

Rückblick Witterung Teil II – Herbst 2024

Die Witterung blieb in der zweiten Jahreshälfte konstant wechselhaft und unbeständig. Mais profitierte von sinkenden Bodenwassergehalten über Sommer und konnten die wiederkehrenden Niederschläge für die sehr

hohen Erträge nutzen.

Nasse Erntebedingungen führten vereinzelt zu weiteren Strukturschäden. Mehrfache und tiefere Bodenbearbeitungen waren zur Aussaat von Raps und Zwischenfrüchten notwendig. Die warmen, feuchten Böden wurden durch die Bodenbearbeitung intensiv belüftet, wodurch im September große Mengen Stickstoff mineralisierten.

Raps und Zwischenfrüchte haben sich nach Startschwierigkeiten (Trockenphase, klutiges Saatbeet, starker Schneckenfraß) überwiegend gut entwickelt. Vor allem Zwischenfrüchte haben das Nährstoffangebot etwas besser abgeschöpft können und vor Auswaschung konserviert.

Herbst-N_{min}-Werte 2024

Die Herbst-N_{min}-Werte liegen im Maßnahmenraum im Mittel bei 65 kg N/ha und damit deutlich über dem Zielwert von 30 kg N/ha (grüne Linie in der Grafik).

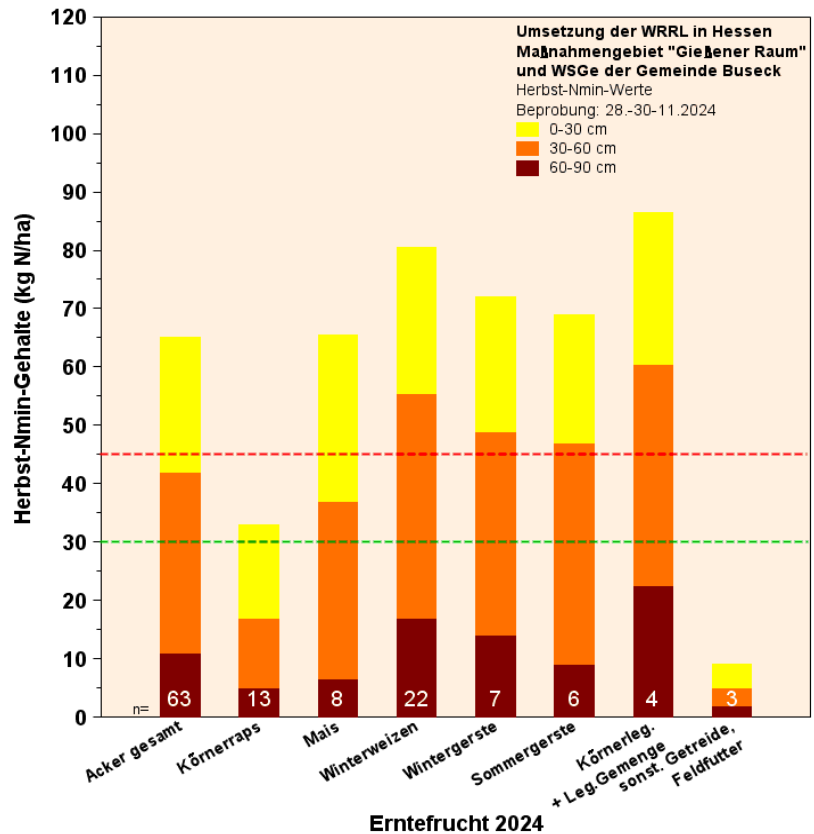


Abb. 2.: Mittlere Herbst-N_{min}-Werte der Bodenschichten je nach Erntefrucht im Maßnahmenraum.



Die Herbstniederschläge haben Stickstoff bereits aus dem Oberboden in die mittleren Bodenschicht (30-60 cm) verlagert.

Hohe mittlere Herbst- N_{\min} -Werte über 60 kg N/ha traten bei annähernd allen Kulturen auf. Nur nach Feldfutteranbau ohne Umbruch im Herbst wurden sehr niedrige Herbst- N_{\min} -Werte gefunden. Ebenfalls niedrig waren die Herbst- N_{\min} -Werte nach 2024 geerntetem Raps. Die Bodenbearbeitung nach Raps wurde stark reduziert, so dass die N-Mineralisation vergleichsweise gering ausfiel.

Je nachdem, welche Kultur im Herbst 2024 angebaut wurde, lagen die N_{\min} -Werte etwas niedriger bis hoch. Nachgebaute Zwischenfrüchte haben das Nährstoffangebot teilweise abgeschöpft und mittlere Herbst- N_{\min} -Werte von 47 kg N/ha hinterlassen. Für Zwischenfrüchte ein etwas höherer Wert, der auf die nicht optimale Zwischenfruchtentwicklung zurückzuführen ist. Die Herbst- N_{\min} -Werte unter im Herbst 2024 bestelltem Raps sind mit 81 kg N/ha ungewöhnlich hoch, da Raps im Herbst normal ein hohes N-Aufnahmevermögen hat. Die hohe Mineralisation im September, eine z. T. schwächere Herbstentwicklung durch u. a. Schneckenfraß, spätere Saat in Kombination mit einer Herbstdüngung oder das verzögerte Auflaufen in der Trockenphase haben unter wachsendem Raps in diesem Jahr hohe Herbst- N_{\min} -Werte hinterlassen.

Das insgesamt hohe Niveau der Herbst- N_{\min} -Werte lässt sich mit den teilweise unterdurchschnittlichen Erträgen, einer hohen N-Bodenachlieferung im Herbst und geringer N-Aufnahme der Herbstkulturen, insbesondere Raps und Zwischenfrüchten erklären.

Neben den insgesamt höheren Mittelwerten gibt es bei allen Kulturen Einzelflächen, die im Herbst sehr niedrige N_{\min} -Werte aufweisen. In der Regel sind es Flächen, auf denen der Zwischenfruchtanbau gut gelungen ist oder bei denen die Bodenbearbeitung reduziert ist.

Ist Herbstdüngung von Raps in jedem Fall noch zeitgemäß?

Das Aussaatssystem Raps verändert sich. Wärmere Herbste, Schädlingsdruck (Erdfloh, Kohlflye) und die Vorbeugung von Kohlhernie verschieben den Saatzeitpunkt nach hinten – bis Mitte September. Geringere Saatstärken (weitere Reihenabstände, Einzelkornsaat) reduzieren die Konkurrenz um Nährstoffe. Die Stickstoff-Konzentration in der Einzelpflanze ist zwar bei der Einzelkornsaat höher. Sie kann aber durch die geringere Biomassebildung nicht die gleiche Stickstoffaufnahme einer Drillsaat im Herbst erzielen.

Die Folge ist eine reduzierte Nährstoffaufnahme und somit auch geringerer Nährstoffbedarf im Herbst. Im wüchsigen Herbst 2023 lag die N-Auf-



Abb. 3.: Mit späterer Aussaat bzw. geringeren Saatstärken durch Einzelkornsaat sinkt der N-Bedarf im Herbst, der sicher von der Bodenmineralisation gedeckt wird. Eine Herbstdüngung ist dann nicht immer betriebswirtschaftlich lohnend.

nahme von Raps in Einzelkornsaat im Schnitt bei 64 kg N/ha. Bei späterer Saat im Herbst 2022 waren es im Schnitt lediglich 29 kg N/ha.

N_{\min} -Beprobungen auf der unbearbeiteten Getreidestoppel zeigen zwar oft wenig Stickstoff im Boden, gehen aber nicht zwangsläufig mit einem später vorhandenen Düngebedarf zum Raps einher. In einem warmen Herbst mit Niederschlag (wie 2024) mineralisieren größere Nährstoffmengen aus dem Bodenvorrat.



Gewässerschutzberatung im Maßnahmenggebiet „Gießener Raum“ zur Umsetzung der WRRL in Hessen

Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau,
Forsten, Jagd und Heimat vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen



Auf der Getreidestoppel beprobte Flächen wiesen im Sommer 2024 Nachernte- N_{min} -Werte um 25 kg N/ha auf. Der Raps wurde anschließend organisch (60 kg N_{gesamt} /ha) gedüngt. Ende September betragen die N_{min} -Werte unter wachsendem Raps auf manchen Flächen über 100 kg N/ha. Trotz später guter Wachstumsbedingungen konnte der Raps dieses N-Überangebot nicht in Biomasse bis Vegetationsende umwandeln.

Die Notwendigkeit einer Herbstdüngung ist zu hinterfragen, wenn u. a.

- **Saattermine Mitte September liegen,**
- **Aussaatstärken <30 Körner/m² sind,**
- **regelmäßig organisch gedüngt wird.**

Die realistische N-Aufnahme des wachsenden Rapses (60 kg N/ha) wird dann vom Nachernte- N_{min} zusammen mit der Herbstmineralisation gedeckt.

Umgang mit Zwischenfrüchten

Im letzten Winter froren gut entwickelte Zwischenfrüchte bereits im Dezember zuverlässig ab, so dass auf die mechanische Unterstützung verzichtet werden konnte. Die milden Winter der Vergangenheit zeigen aber, dass nicht immer auf ausreichend tiefe Temperaturen Verlass ist und daher nachgeholfen werden sollte. Es bietet sich an beim ersten Frost (mind. -6° C) Zwischenfrüchte zu walzen. Das Ziel muss es sein, gefrorene Pflanzen abzuknicken, damit diese abstreben. Auch der Striegel oder die Grünlandschlepppe können hierfür eingesetzt werden. Alternativ ist das Mulchen möglich. Bei hohem Besatz mit Ausfallgetreide, Beikräutern und jungen Zwischenfrüchten sollte im **Ausgangswinter flach und flächig** oder notfalls mit dem Pflug bearbeitet werden. Die Herausforderung beim flachen Grubbern ist es, bei möglichst trockenen Bedingungen flächig zu schneiden, sodass die abgeschnittenen Pflanzen nicht wieder anwachsen können, sondern auf der Bodenoberfläche vertrocknen.

In einem Video aus dem letzten Jahr haben wir verschiedene Verfahren zur Zerkleinerung von Zwischenfrüchten verglichen:



Zum Video geht's hier: www.schnittstelle-boden-wrrl-hessen.de/wissen-praxistipps/videos

Sollten Sie Fragen zu den Themen des Rundbriefes haben, können Sie uns gerne anrufen.

Zum Jahresende bedanken wir uns bei Ihnen für die gute Zusammenarbeit im Jahr 2024 und wünschen Ihnen und Ihren Familien:



**Frohe Weihnachten
und einen guten Rutsch
ins neue Jahr!**

Mit freundlichen Grüßen

Anika Fluck