

Ingenieurbüro Schnittstelle Boden Belsgasse 13 61239 Ober-Mörlen

An die Bewirtschafter im Maßnahmenraum  
„Ebersburg – Eichenzell – Gersfeld –  
Poppenhausen“

## BERATUNGSRUNDBRIEF

31. März 2021

### AKTUELLE SITUATION/ SCHOSSERGABE IM WINTERGETREIDE

Nach der frühlinghaften Phase Ende Februar hat die bisherige Märzwitterung (Stand 25. März) das Pflanzenwachstum wieder gebremst. Die März-niederschläge haben die Startgabe in den Boden „eingewaschen“, sodass der Dünger den Beständen nun zur Verfügung steht. Mit den ansteigenden Temperaturen bieten sich optimale Wachstumsbedingungen für die Kulturen. Über Ostern werden die früh gesäte Getreidebestände in Süd- und Mittelhessen ins Schossen übergehen, in Nordhessen und höheren Lagen haben kühlere Temperaturen das Wachstum noch eingebremst. Nichtsdestotrotz steht die Schossergabe bald an.

**Bonitieren Sie daher Ihre Wintergetreidebestände!**

Ziel sind 2-3 Triebe pro Pflanze.

- **Bei starker Bestockung:** Triebreduktion fördern und Schossergabe ins 2-Knoten-Stadium schieben (BBCH 32).
- **Bei schwacher Bestockung** von spät gesäten Beständen: Wachstum durch zeitige Anschlussdüngung mit schnell verfügbaren N-Düngern (z.B. KAS, Sulfan, AHL) fördern.

### Schwefel-Versorgung sicherstellen!

Aufgrund niedriger  $N_{\min}$ -Werte 2021 (im Mittel des Projektgebietes bei **11 kg N/ha** in 0-90 cm) ist auch von geringen Schwefelgehalten im Boden auszugehen. Für eine hohe N-Verwertung und Qualitätsbildung benötigt Getreide **mind. 25-30 kg S/ha**. Wo mit der Startgabe noch nicht ausreichend geschehen, muss mit der Schossergabe der restliche Schwefel gedüngt werden.

Eine geplante **Anschlussdüngung mit Harnstoff sollte einige Tage früher erfolgen** (bei schwach und normal entwickelten Beständen kurz vor Schosserbeginn), damit der Stickstoff dem Bestand trotz der Wirkungsverzögerung rechtzeitig zur Verfügung steht.

**Bei Beständen, die zur ersten Gabe Gülle/ Gärrest erhalten haben sollte die Schossergabe um mindest. 20-30 kg N/ha** (den Ammoniumgehalt der organischen Düngung) **reduziert werden**.

Richten Sie sich bei der 2. Gabe nach der von uns versandten Düngeempfehlung. Flächen mit niedrigen Düngeempfehlungen sollten mit der anstehenden Gabe fertig gedüngt werden. Mit steigenden Temperaturen im April/ Mai versorgt die **einsetzende N-Bodennachlieferung und Nachlieferung aus Vorfrüchten/ Organik** die Bestände.

Auch dieses Jahr bieten wir trotz der Corona-Situation Chlorophyllmessungen im Wintergetreide an. **Fordern Sie Chlorophyllmessungen oder Pflanzensaftmessungen bei uns an!**

**Besonders auf Flächen ohne betriebseigenen  $N_{\min}$ -Wert** und somit **keiner betriebs-/ schlagbezogenen Düngeempfehlung** können Sie sich nur so einen Überblick über den Versorgungsstand Ihrer Bestände verschaffen.

### MAISSAAT – VORBEREITUNG UND DÜNGUNG

Die Böden sind nun (langsam) abgetrocknet und

**Zwischenfrüchte – N-Nachlieferung 2021 nicht unterschätzen!**

Zwischenfrüchten hatten im letzten Herbst sehr gute Wachstumsbedingungen und haben teilweise bis 1 m Wuchshöhe erreicht. Eine flächendeckende Zwischenfrucht enthält **10-12 kg N pro 10 cm Wuchshöhe**, wovon 60-70% zum Mais frei gesetzt werden. Nach einer 80 cm hohen Zwischenfrucht ist mit rund 50 kg N/ha Nachlieferung zu rechnen und somit weit mehr als die DüV (20 kg N/ha) verlangt.

Zusammen mit der Nachlieferung aus dem Boden (Humus) können mindestens 100 kg N/ha N-Nachlieferung berücksichtigt und die Maisdüngung sehr knapp gehalten werden!



die Vorbereitung der Maisbestellung kann beginnen. Zur Vorbereitung gehört, falls noch nicht geschehen, die Ausbringung organischer Dünger.

- ➔ Organische Dünger (Gülle/Gärreste) zu Mais spätestens jetzt ausbringen und einarbeiten, damit der organisch gebundene Stickstoff rechtzeitig umgesetzt werden kann.
- ➔ Die Bodenbearbeitung möglichst knapp und nicht wendend durchführen, damit noch genug erosions- und abflussminderndes Mulchmaterial auf der Fläche bleibt.

**N-Düngung zu Mais**

Mit die höchsten Reststickstoffwerte messen wir jährlich nach Mais. Diese werden hauptsächlich durch eine weiterhin zu hohe N-Düngung und eine Ausbringung organischer Dünger zum falschen Zeitpunkt verursacht (z.B. Mist direkt vor der Maisaussaat, späte Gülle/Gärrestdüngung im Bestand)!

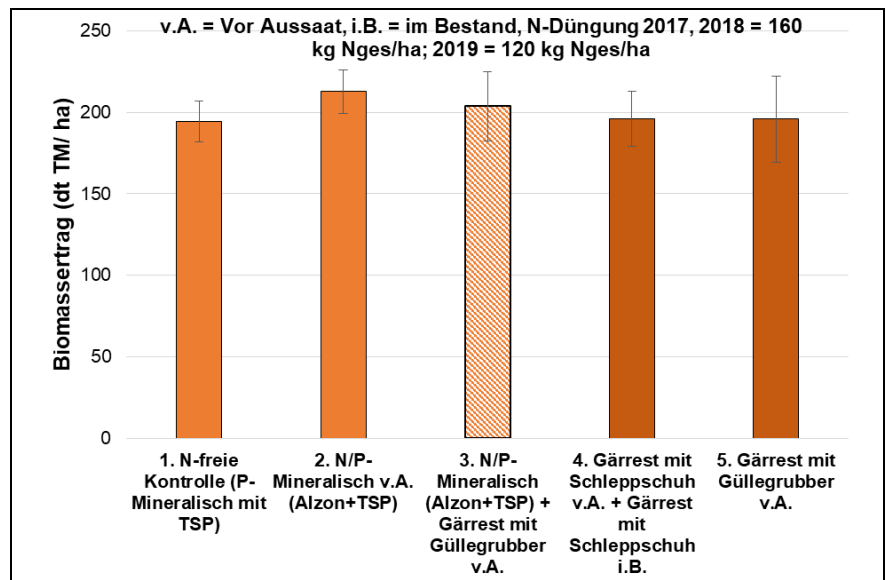
Mais verträgt zwar viel Stickstoff, benötigt aber nicht viel gedüngten Stickstoff, um seine volle Ertragsleistung zu erzielen! Düngen Sie den Mais knapp, denn er nimmt die komplette N-Mineralisation des Frühjahrs und Sommers mit.

Dazu zählen die Nachlieferung aus der Organik der Vorjahre, der Zwischenfrucht (siehe Kasten oben) und des Bodens. Eine bedarfsgerechte Maisdüngung be-

rücksichtigt mindestens eine Nachlieferung von 60 kg N/ha aus dem Boden. Diese Empfehlungen werden auch durch Feldversuche der Uni-Gießen bestätigt (siehe Abb.1 mit Text im Kasten unten).

Halten Sie die N-Düngung knapp:

- ➔ In der Regel reichen für regelmäßig mit organischen Düngern versorgte Flächen N-Düngergaben (organisch, mineralisch und Unterfuß zusammen!) von **70-90 kg N-gesamt/ha**,



**Abb. 1: Trockenmassetrag von Silomais im Mittel von drei Jahren (2017-2019) +/- Standardfehler auf langjährig organisch gedüngten Standorten. Die N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat war derart hoch, dass der Ertragszuwachs durch eine N-Düngung sehr gering war. Dabei spielte es kaum eine Rolle, ob der Mais mineralisch oder organisch gedüngt wurde bzw. mit welcher Technik oder zu welchem Zeitpunkt Gärrest ausgebracht wurde. (Quelle: Kern et al. 2019)**

→ für Flächen ohne organische Düngung genü-  
 gen **90-110 kg N-gesamt/ha**.

Bitte beachten Sie im Einzelfall unsere schlagspe-  
 zifischen Düngeempfehlungen.

Ausbringung organische Dünger:

- Frühe Ausbringtermine verbessern die N-Effizi-  
 enz. Mit der Maisausaat Gülledüngung spä-  
 testens abschließen.
- Rindergülle früher ausbringen (also jetzt!) als  
 Schweinegülle oder Gärrest, da der organische  
 N-Anteil höher ist und mehr Umsetzungszeit  
 benötigt wird.
- Keine Gülle/Gärreste in den stehenden Mais.
- Kein Festmist und Kompost im Frühjahr vor  
 den Mais streuen, da erste nennenswerte N-  
 Nachlieferung erst nach 6-8 Monaten einsetzt.  
 Alternativen finden Sie im letzten Rundbrief.

**UNTERSAATEN IM MAIS**

Folgt Mais nach Mais oder nach dem Mais eine  
 Sommerfrucht, sollten Sie eine Gras-Untersaat im  
 Mais etablieren. Die Untersaat kann den im  
 Herbst mineralisierten Stickstoff verwerten, über  
 Winter binden und stellt gleichzeitig einen wirksa-  
 men Erosionsschutz sowie eine mögliche zusätz-  
 liche Futterquelle im Frühjahr dar.

Eine **Maisuntersaat mit Rotschwingel** (1. Mög-  
 lichkeit) kann entweder unmittelbar vor oder nach  
 der Maisaussaat mit einer Drille/einem Nach-  
 saatstriegel ausgesät oder mit einem pneumati-  
 schen Streuer (Windstille) ausgeworfen werden.

Die zweite Möglichkeit ist eine **späte Untersaat  
 mit Weidelgras**, welches in den ca. 30-40 cm ho-  
 hen Maisbestand breitflächig mit einem Pneuma-  
 tikstreuer, Universalstreuer (Windstille) oder  
 Nachsaatstriegel verteilt wird.

Wichtig ist bei beiden Varianten, dass nur **Mais-  
 herbizide** eingesetzt werden, die für die **Unter-  
 saat verträglich** sind.

Sprechen Sie uns für weitere Informa-  
 tionen an oder besuchen Sie unserer  
 Website → Wissen + Praxistipps.

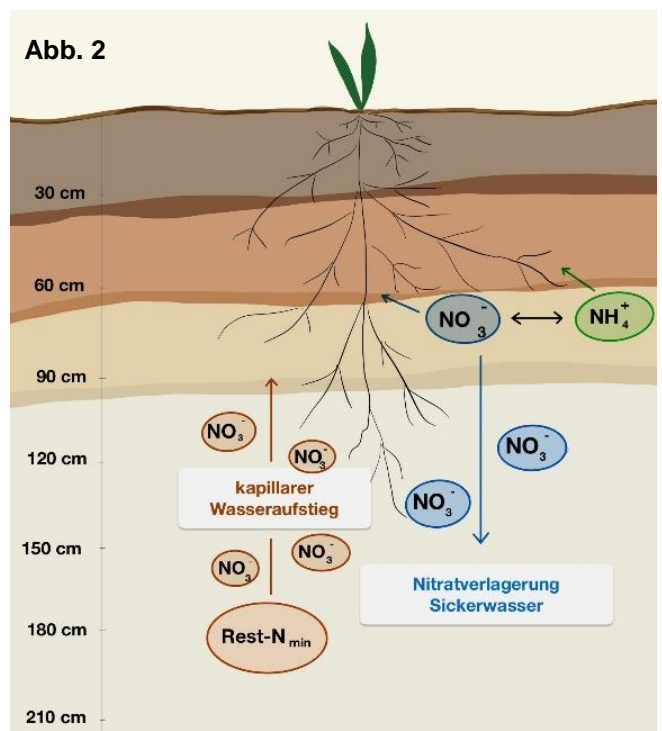


**N-VERLAGERUNG – WO IST DER N<sub>min</sub> HIN?**

*(Ergebnisse einer N<sub>min</sub>-Beprobung bis 2,1 m)*

Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ist im Boden mobil. Es ist im Boden-  
 wasser gelöst und in ihm transportiert (siehe  
 Abb. 2). Wenn von N<sub>min</sub> gesprochen wird, ist damit  
 der mineralisierte Stickstoff gemeint. Hierzu zäh-  
 len Nitrat- und der meist geringe Anteil Ammo-  
 nium-N (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). **Der im Boden gemessene N<sub>min</sub>-  
 Gehalt ist deshalb zu fast 100 % mobil und da-  
 mit auswaschungsgefährdet.**

Oft kommt es vor, dass sehr hohe Rest-N<sub>min</sub>-Ge-  
 halte im Herbst gemessen werden und auf der  
 gleichen Fläche im Frühjahr nach den Winternie-  
 derschlägen in der Beprobungstiefe 0-90 cm nur  
 noch ein kleiner Teil davon „übrig“ ist. Der Stick-  
 stoff ist aber nicht verschwunden, sondern befin-  
 det sich unterhalb des beprobten Bereichs von  
 90 cm.



### Ergebnisse zeigen eine Verlagerung!

Um die Verlagerung von Stickstoff zu demonstrieren, haben wir Mitte März einen tiefgründigen Lößlehm-Standort bis 210 cm Tiefe beprobt.

Seit der  $N_{min}$ -Beprobung im Herbst fielen ca. 350 mm Niederschlag, was auf eine hohe Auswaschung schließen lässt. In der Abbildung rechts sind die Ergebnisse der Herbstbeprobung (November, bis 90 cm Tiefe) den Ergebnissen der tiefen Beprobung (bis 210 cm) aus diesem Frühjahr gegenübergestellt.

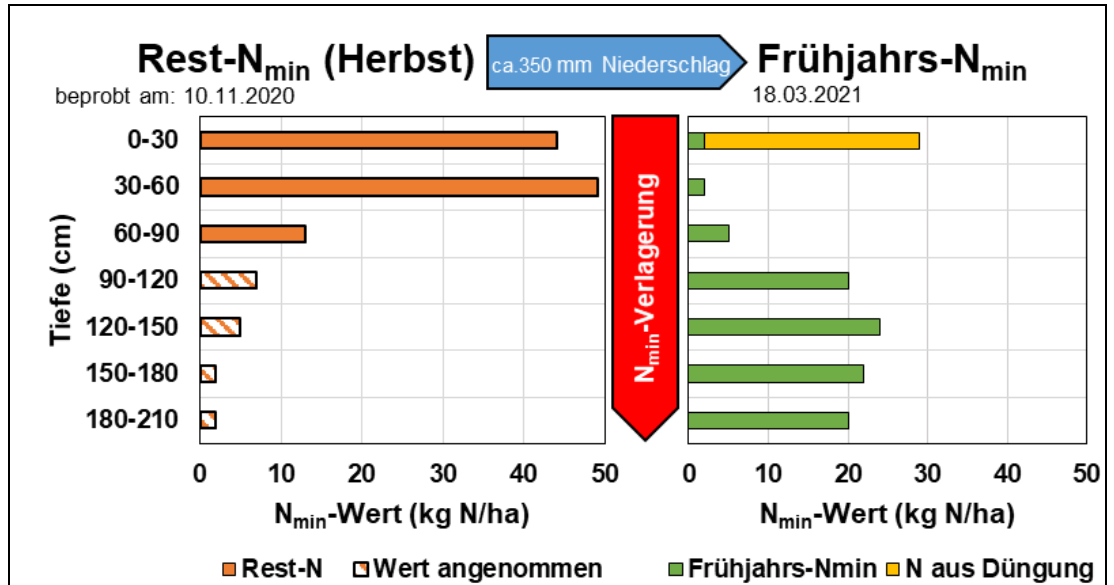
Der Rest- $N_{min}$ -Gehalt im Herbst lag in Summe bei 106 kg N/ha, der größte Teil dabei in 0-60 cm. Im Bereich von 60 bis 90 cm wurden nur 13 kg N/ha gemessen. Aufgrund des regenarmen Sommers 2020, ist anzunehmen, dass die Vorfrucht sämtliches Wasser und das darin gelöste Nitrat aus dem Unterboden aufgenommen hat. Daher gehen wir davon aus, dass der  $N_{min}$ -Wert unterhalb von 90 cm im Herbst niedrig gewesen sein muss.

Die Beprobung bis 210 cm zeigt eine deutliche Verlagerung des  $N_{min}$  in den Bereich unterhalb von 90 cm. In Summe findet man dort im Frühjahr mit 95 kg N/ha (abzüglich der Andüngung) annähernd den gesamten Rest- $N_{min}$  wieder.

### Die Pflanzen kommen dran!

Wie wir in den vergangenen Jahren an Bodengruben mehrfach gezeigt haben, sind selbst spät gesäte Weizenbestände Anfang Februar mit ihrem Wurzelwerk bereits in einer Tiefe von > 60 cm. Im

Verlauf der Vegetation erreichen die Getreidewurzeln auch den Stickstoff im Unterboden >> 90 cm bzw. dieser wird durch den kapillaren Wasseraufstieg nach oben an die Pflanzenwurzel „getragen“ (siehe Abb. 2 auf S. 3).



### N-Effizienz steigern!

Um die N-Effizienz zu steigern und die Nitratauswaschung ins Grundwasser zu senken, sollte auf vergleichbar tiefgründigen Standorten dieser Stickstoff bei der Düngung berücksichtigt werden! **Hierzu kann der Düngbedarf betreffender Bestände mit Chlorophyllmessungen – am besten zur Spätgabe – kontrolliert werden.**

Wir haben gezeigt, dass der verlagerte Stickstoff durch Chlorophyllmessungen berücksichtigt werden kann. Dennoch muss klar sein, dass die Gefahr der Auswaschung ins Grundwasser weiterhin besteht, gerade wenn jährlich hohe Rest-N-Werte vorliegen.

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

Mit freundlichen Grüßen

Daniel Kern