

Ingenieurbüro Schnittstelle Boden Belsgasse 13 61239 Ober-Mörlen

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

## BERATUNGSRUNDBRIEF

### 2. N-GABE IM WINTERGETREIDE UND MAISDÜNGUNG 2017



#### STICKSTOFFBEDARF DES WINTERGETREIDES ZUM SCHOSSEN

Die Wintergetreidebestände haben sich bisher sehr gut entwickelt. Während der warmen Tage Ende März hat das Wachstum, aber auch die Freisetzung bodenbürtigen Stickstoffs eingesetzt. In sonnigen Lagen erreichte die oberflächliche Bodentemperatur warme Temperaturen, entsprechend hoch sind hier die Mineralisationsraten. Bedingt durch die häufig hohen  $N_{min}$ -Gehalte im Boden haben sich die Pflanzen oft übermäßig bestockt und viele unproduktive Triebe gebildet (Abb. 1).

Messungen mit dem N-Tester zeigen Bestände, welche durch Frühjahrs- $N_{min}$ , zusätzlich mineralisiertem Stickstoff und einer Andüngung von ca. 60 kg N/ha, sehr gut, teilweise sogar schon überversorgt sind. Andererseits gibt es auch Wintergetreidebestände, die einen „normalen“ N-Bedarf zum Schossen von 50-60 kg N/ha haben.

Die momentane Trockenphase, die auf vielen Standorten bereits zur Austrocknung des

Oberbodens geführt hat, lässt bereits gedüngten stabilisierten Dünger und auch Gülle- und Gärrest-Gaben nicht unmittelbar für die Pflanze verfügbar werden. Auch CCC-Applikationen und Herbizidanwendungen in letzter Zeit können dazu führen, dass die Pflanzen zeitweise schlechteren Zugang zu den Nährstoffen haben. Diese Effekte erkennt man an der anfangs raschen Entwicklung, die nun ausgebremst wird.

In solchen Fällen messen wir auch erhöhte N-Bedarfswerte sowohl mit dem N-Tester als auch mit der Pflanzensaftanalyse. Diese Werte zeigen jedoch keinen Düngebedarf an, da ausreichend Stickstoff im Boden vorhanden ist. Die Pflanze kann ihn nur im Moment nicht aufnehmen – was übrigens auch für gestreuten Mineraldünger zum jetzigen Zeitpunkt gilt! Hier sollte Ruhe bewahrt werden.

Für die Bemessung einer bedarfsgerechten, flächenangepassten Schossergabe sollten Sie den momentanen Versorgungsgrad Ihrer Wintergetreidebestände kennen.

Aufgrund der allgemein hohen, aber auch stark schwankenden  $N_{min}$ -Gehalte (Spannweite von 8 bis 302 kg N/ha) in diesem Frühjahr sollte der N-Bedarf zum Schossen im Wintergetreide **unbedingt mit Chlorophyllmessungen ermittelt werden**.



Abb.1: Stark bestockter Winterweizen mit vielen unproduktiven Nebentrieben

Vor allem wenn keine betriebseigenen  $N_{min}$ -Gehalte vorliegen, kann nur mittels Chlorophyllmessung der N-Bedarf im Wintergetreide zuverlässig bestimmt werden. Nutzen Sie den angebotenen Sprechtag zum

Chlorophyllmessungen oder rufen Sie uns an, wenn Sie unabhängig von den Sprechtagen Chlorophyll gemessen bekommen möchten.

**Hinweis:** Zur Ermittlung des Düngebedarfes im Wintergetreide mit Chlorophyllmessungen muss die Schwefelversorgung sichergestellt sein!!!

Sollten Sie selbst ein Messgerät zur Verfügung haben und hohe N-Tester-Empfehlungen erhalten, sollten Sie vor einer Düngung mit uns Rücksprache halten, um Ursachen eines möglicherweise zu hohen N-Bedarfs ausschließen zu können.

## MAISDÜNGUNG

**ER BRAUCHT NICHT VIEL STICKSTOFF – ER VERTRÄGT IHN NUR!**

Der Mais ist in vielen Fällen eine Kultur, die zu hohe Reststickstoffgehalte im Herbst verursacht und damit das Grundwasser belastet. Wenn der Mais aber sorgsam und angepasst bewirtschaftet wird, kann er ohne Ertragseinbußen ebenso grundwasserschonend angebaut werden wie andere Kulturen.

Als Grundlage für die grundwasserschonende Bewirtschaftung müssen zuerst die wichtigsten Gründe für mögliche Belastungen entdeckt werden, um mit Bewirtschaftungsmaßnahmen darauf reagieren zu können.

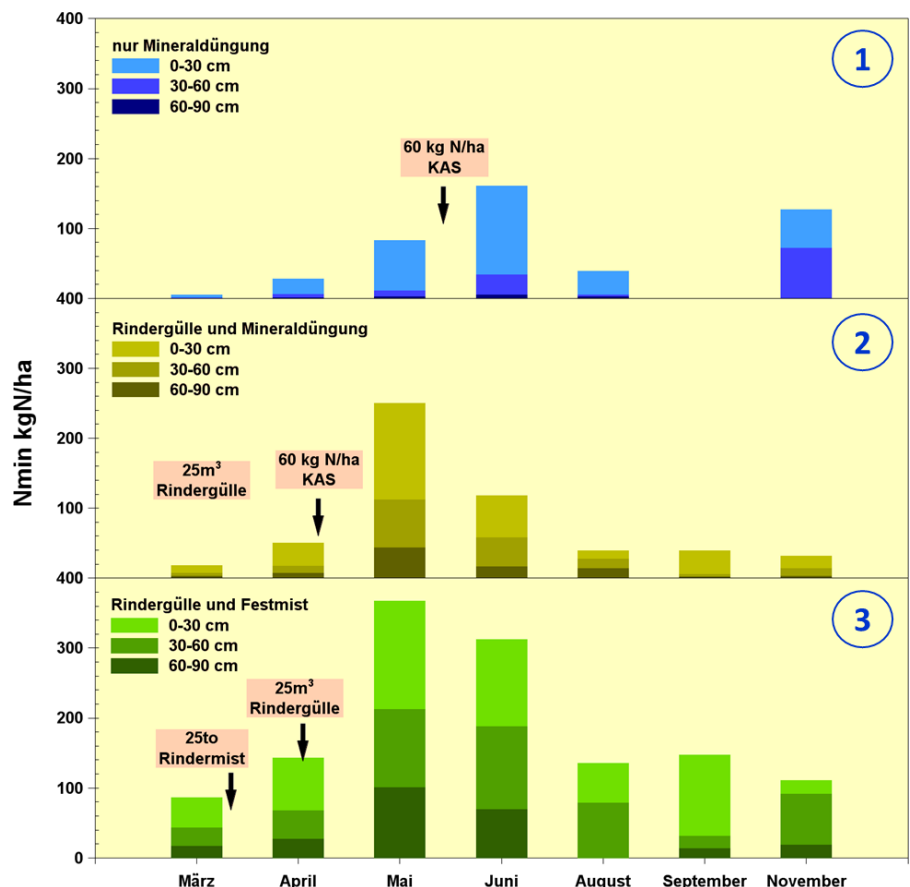
### ZU HOHE DÜNGERGABEN!

Der Mais deckt mit seiner Vegetationszeit von April/Mai bis September/Oktober die komplette Phase der Frühjahrs-

und Fröhsommer-Mineralisierung ab. Dem entsprechend nutzt er die gesamte, durch Stickstoffmineralisation in dieser Zeit, zur Verfügung stehende N-Menge. Auf Flächen mit regelmäßiger organischer Düngung beträgt diese Mineralisation leicht 60-80 kg N/ha, ohne dass der Boden besondere Nachlieferungseigenschaften aufweist – bei Moorböden, Auenböden und Kolluvialen kann mit noch größeren Nachlieferung gerechnet werden.

Die Abbildung 2 zeigt drei Beispiele der  $N_{min}$ -Entwicklung auf unterschiedlichen Standorten mit unterschiedlicher Düngung vor, unter und nach Mais.

Nur mit 60 kg N/ha aus Harnstoff erreicht der Boden im Juni durch die Mineralisierung rund 180 kg N/ha - der Reststickstoffgehalt im No-



**Abb.2:  $N_{min}$ -Dynamik vor, unter und nach Mais auf unterschiedlichen Standorten mit unterschiedlicher Düngung (Beispiel 1: keine Beprobung im September)**

vember ist auf dem Auenboden trotzdem noch zu hoch (Beispiel 1).

Im 2. Beispiel finden sich nach 25 m<sup>3</sup>/ha Rindergülle und 60 kg N/ha Mineraldünger Ende Mai 250 kg N/ha im Boden. Der Reststickstoffgehalt ist mit rund 40 kg N/ha akzeptabel.

Bis auf fast 400 kg N/ha steigt der N<sub>min</sub>-Wert im Mai unter dem Mais bei einer Gabe von 25 m<sup>3</sup>/ha Rindergülle und 25 t Rindermist/ha jeweils vor der Saat. Der Reststickstoff bleibt bis November über 100 kg N/ha (3. Beispiel).

Diese hohe Bodennachlieferung wird bei den herkömmlichen Düngebedarfsermittlungssystemen nicht berücksichtigt, da die meist zu frühe N<sub>min</sub>-Probe den mineralisierten Stickstoff noch nicht erfasst. Er wird erst später (Ende Mai bis Ende Juni) freigesetzt, wie die Abbildung zeigt. Entsprechend der hohen Bodennachlieferung kann die N-Düngemenge beim Mais reduziert werden.

#### **ZU HOHE UND ZU SPÄTE ORGANISCHE DÜNGUNG**

Der Mais benötigt die größte Stickstoffmenge je nach Saattermin und Witterungsverlauf im Zeitraum von Ende Mai bis Ende Juli. Bis zum Ende der Blüte werden aus dem Boden etwa 85 % des gesamten N-Bedarfes von den Maispflanzen aufgenommen. Dementsprechend ist die N-Aufnahme in dem Zeitraum von der Milchreife bis zur Abreife nur noch sehr gering. Der größte Teil des Stickstoffs, der für die Kornfüllungs- und Reifeprozesse benötigt wird, kommt durch Umlagerung aus dem Stängel und den Blättern. In diesem Zeitraum wird nur noch ein sehr kleiner Teil über eine N-Aufnahme aus dem Boden abgedeckt.

Die Düngung muss so gestaltet werden, dass der Hauptanteil des verfügbaren Stickstoffs aus den organischen Düngern in der Hauptbedarfszeit bis spätestens Juli frei wird und nicht erst danach. Denn später frei werdender Stickstoff belastet in jedem Fall das Grundwasser, da nach dem Mais

nur noch wenig Stickstoff, z.B. durch Winterweizen gebunden, und vor einer Auswaschung bewahrt werden kann.

Zu späte und zu hohe Gülle-/Gärrest- oder Festmistgaben führen zu einer zu hohen späten Stickstofffreisetzung und damit zu Belastungen im Grundwasser. Sehr ungünstig ist auch die Einarbeitung von Festmist oder Hühnertrockenkot erst zur Maisaussaat, da der Stickstoff aus diesem Mist in den meisten Fällen erst nach dem Ende der N-Aufnahme des Mais verfügbar wird – und somit den Rest-N-Gehalt erhöht.

#### **WIE SIEHT ALSO EINE DÜNGUNG ZU MAIS AUS, DIE EINEN GUTEN ERTRAGSANSPRUCH UND DEN GRUNDWASSERSCHUTZ UNTER EINEN HUT BEKOMMT?**

N<sub>min</sub>-Bodenprobe: Grundsätzlich sollte die N<sub>min</sub>-Probe zur Bestimmung des im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoffs so spät wie möglich entnommen werden, um die in der Abbildung gezeigte Mineralisierung mit zu erfassen.

Optimal ist hierbei folgende Vorgehensweise:

- Ausbringung des organischen Düngers (Mengen siehe unten)
- ggf. Unterfußdüngung (Menge nach der P-Versorgung des Standortes festlegen)
- späte N<sub>min</sub>-Beprobung zum 3-6-Blatt-Stadium des Mais zur Kontrolle, ob noch Stickstoff fehlt

#### **ORGANISCHE DÜNGUNG**

Entscheidend für den optimalen Ausbringungszeitpunkt ist das Verhältnis von organischem und Ammonium-Stickstoff. Je höher der pflanzenverfügbare Anteil, desto schneller kann der Stickstoff aus dem Wirtschaftsdünger aufgenommen werden (z.B. Schweinegülle/Gärs substrat). Bei einem hohen Anteil an organisch gebundenem Stickstoff (z.B. Mist) muss die Zeitspanne der Mineralisation berücksichtigt werden, bis der Großteil des Stickstoffes pflanzenverfügbar ge



worden ist (Abb.3).

**Festmist** sollte zu Mais nur im Spätsommer zur Aussaat der Zwischenfrucht eingearbeitet werden. Die Zwischenfrucht nimmt den direkt verfügbaren Ammoniumstickstoff im Herbst auf und die Mikroorganismen im Boden können schon mit der Zersetzung der organischen Stoffe beginnen. Der Stickstoff hieraus wird in einem warmem Herbst/Winter mit guten Mineralisationsbedingungen von der Zwischenfrucht aufgenommen, die ihn für den Mais konserviert und auch nach einem kalten Winter (keine Mineralisation) wird er passend zum Maisbedarf verfügbar.

Die ausgebrachte Menge sollte bei Festmist (auch Pferdemit) je nach N-Gehalten 20-25 t/ha nicht übersteigen. Grundsätzlich sind natürlich die N-Obergrenzen der Düngeverordnung für die Herbstgabe maßgebend.

**Gülle oder Gärrest** teilt man auf eine Gabe zur Aussaat der Zwischenfrucht im Spätsommer sowie eine Gabe, die möglichst früh vor der Maisaussaat eingearbeitet wird. Hierbei sollte die schwerer verfügbare Rindergülle früher ausgebracht und eingearbeitet werden als Schweinegülle oder Gärrest mit höheren Ammoniumstickstoff-Gehalten.

Auf durchlässigen Böden sollte früh ausgebrachte Gülle/Gärrest mit einem Nitrifikationshemmer stabilisiert werden. Die ausgebrachten Mengen im Spätsommer zur Zwischenfrucht dürfen je nach N-Gehalten 10-15 m<sup>3</sup>/ha nicht überschreiten (bitte beachten, dass mit der neuen Düngeverordnung nach jetzigem Stand nur noch 60 kg Gesamt-N bzw. 30 kg Ammonium-N/ha nach der Ernte ausgebracht werden dürfen).

Im Frühjahr sollte die Gülle-oder Gärrestgabe bei erfolgter Gabe zur Zwischenfrucht 15 bis 20 m<sup>3</sup>/ha nicht übersteigen, ohne die Herbstgabe

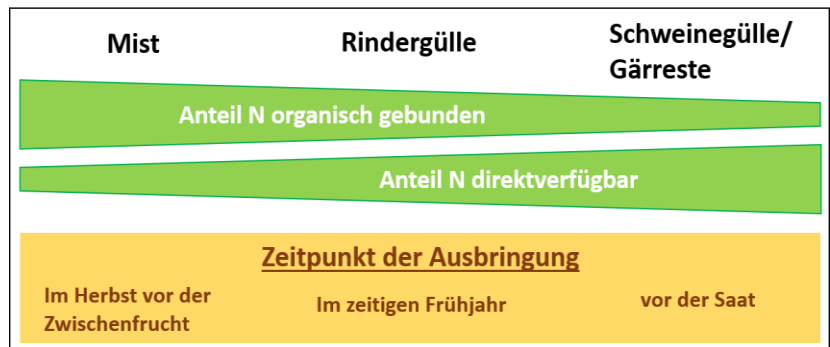


Abb.3: Ausbringungszeitpunkte unterschiedlicher Wirtschaftsdünger

dürfen maximal 25-30 m<sup>3</sup>/ha ausgebracht werden!

**SCHWEFELDÜNGUNG AUCH BEIM MAIS NICHT VERNACHLÄSSIGEN!**

Auch zum Mais sollten 20-30 kg Schwefel/ha ausgebracht werden, um eine gute Ausnutzung auch der anderen Nährstoffe und vor allem des Stickstoffs zu gewährleisten und das Ertragspotenzial des Standortes auszuschöpfen. Mit 20 m<sup>3</sup> Rindergülle werden durchschnittlich nur 8 kg S/ha ausgebracht!



Wichtige Hinweise zur **Grünlandpflege** finden Sie auf unsere Homepage unter Wissen und Praxistipps:

[www.schnittstelle-boden-wrrl-hessen.de](http://www.schnittstelle-boden-wrrl-hessen.de)

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

Mit freundlichen Grüßen

Carolin Flohr