

06. April 2023

Sehr geehrte Sensornutzer,

langsam aber stetig kommt die Vegetation in Gang. Somit muss die zweite N-Gabe in Wintergetreide vorbereitet werden. N-Tester und N-Monitoring kommen nun zum Einsatz. Die allgemeine Strategie der Düngung verfolgt dabei die Ziele, schwache Bestände mit erhöhter Düngung zu fördern, die besseren Bestände dagegen nicht zu überdüngen.

Sommerkulturen wie Braugerste, Hafer, Kartoffeln oder Mais nehmen es ebenfalls dankbar an, variabel gedüngt zu werden. Auch dazu nähere Informationen in diesem Schreiben.

Peer Leithold  
Geschäftsführer

Bodo Hanns  
Produktmanager N-Düngung

----- Inhalt -----

1. **Aktuelle Situation**
2. **Die 2. N-Gabe in Wintergetreide** – Umsetzung mit Monitoring, N-Tester und Softwaremodul N-Düngung
3. **N-Düngung in weiteren Fruchtarten** – Sommergetreide, Kartoffel, Mais und Rübe

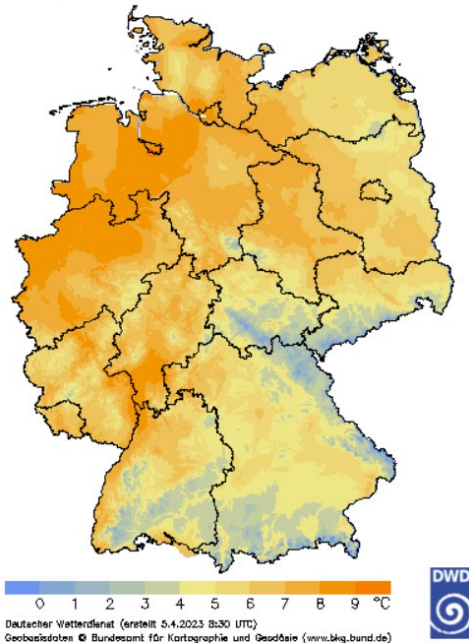


# 1. Aktuelle Situation

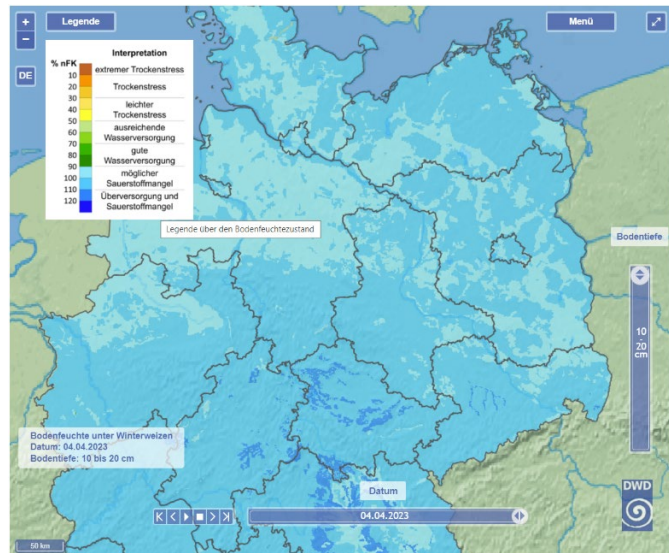
Aus der Praxis sind die ersten Meldungen zum Schossbeginn in Wintergerste und zum Teil im frühen Winterweizen eingegangen. Dies sind jedoch eher die Ausnahmen. Flächendeckend steht der Schossbeginn erst noch bevor. Dies ist auch nicht verwunderlich.

- Die mittleren Bodentemperaturen sind zwischenzeitlich wieder einstellig
- Der Oberboden ist ungewöhnlich nass (nFK 100%), und erwärmt sich somit nur langsam.

Bodentemperaturmittel 5 cm, unbew. sandiger Lehm  
04.04.2023



Bodenfeuchtekarte unter WW 10 – 20cm



Das langjährige Mittel Schossbeginn in Deutschland liegt bei Wintergerste um den 17.04., im Winterweizen um den 25.04., wenngleich dieses Datum in den letzten Jahren um ca. 3–5 Tage nach vorn gerückt ist.

**Allgemein: Eine voreilige 2. N-Gabe ist weder von der aktuellen Bestandsentwicklung, den Wachstumsbedingungen noch von der Wetterprognose her sinnvoll!** Die Gesamt-N-Mengen sind limitiert. Schauen Sie also jetzt besonders genau hin: Bei starkem N-Bedarf (flächig über 60 kg N/ha) muss man diesen decken, andererseits sollte man „das Pulver auch möglichst lange trocken halten“. Warum?

- Die N-Mengen der 1. Gabe sind noch nicht ganz in den Pflanzen angekommen. Der Verbrauch beträgt vielleicht 20-40 kg N/ha.
- Sehr früh ausgebrachte erste N-Gaben weisen in diesem Jahr ein höheres Verlustpotential durch Sauerstoffmangel auf.
- Bei Verwendung von Harnstoffformen (evtl. stabilisiert), sind diese aufgrund der kalten Temperaturen nur begrenzt verfügbar.
- Zwischen dem 15.04. und 10.05. wird überall die Frühjahrsmineralisation einsetzen und nennenswert zur Deckung des N-Bedarfs beitragen. Je nach Situation wird der zukünftige Ertrag zu durchschnittlich 50% (20%-80%) durch den Boden-Stickstoff abgedeckt. Diesen gut zu managen ist die eigentliche Optimierungsaufgabe.
- Das Angst-Szenario der negativen Auswirkungen von Frühjahrstrockenheit ist eine Chimäre. Wurde ordentlich variabel angedüngt bzw. haben alle Bestände zu Schossbeginn die bekannten 40 kg N/ha erreicht, so besteht hier gar kein Risiko. Es muss nicht zu früh, zu hoch und/oder stabilisiert gedüngt werden.

## 2. Die zweite N-Gabe in Wintergetreide

Voraussetzungen für die variable 2. Gabe nach N-Sensor sind:

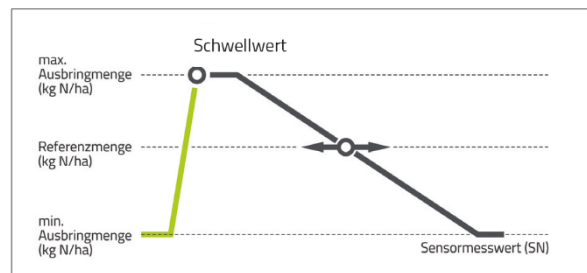
1. Ihr Getreide hat das EC 30/31 erreicht
2. Der N-Bedarf nach N-Tester beträgt mindestens 30 kg/ha
3. Die Tendenz Ihrer N-Monitoringwerte zeigt nach unten (entspricht einem steigendem N-Bedarf)

**Schossbeginn ist nicht gleich N-Düngebedarf!** Kontrollieren Sie Ihre Bestände konsequent mit dem N-Tester und führen Sie die N-Monitorings durch! So können Sie den agronomisch richtigen Düngezeitpunkt ermitteln. Verfrühte N-Düngemaßnahmen ohne einen wirklichen N-Bedarf führen zu:

- stärkerem N-bedingtem Lagerrisiko und
- potenziell höherem Krankheitsdruck in dichten und üppigen Beständen
- „Vergeudung“ eines aktuell limitierten Betriebsmittels

Zur Schossergabe wird eine **ertragsbetonte N-Düngung** vorgenommen:

- **Gute Bestände (SN hoch):** geringe N-Gabe, um übermäßiges Wachstum zu vermeiden
- **Schwache Bestände (SN gering):** Förderung des Wachstums durch erhöhte N-Düngung



### Umsetzung

Die zweite N-Gabe im Wintergetreide wird mit dem Modul „**N-Düngung**“ in der PF-Box umgesetzt. Gehen Sie dabei in folgenden Schritten vor:

#### IM BÜRO: Auftragsvorbereitung in agriPORT

Erstellen Sie die Auftragslisten zur N-Düngung in agriPORT und senden Sie diese an die Maschine. Beachten Sie dabei:

**„Referenzmenge“ = Messung des N-Testers auf dem Feld.** Wenn Sie diese vorgeben wollen, müssen Sie diese maximal 1-2 Tage vor der Düngung durchführen.

**Regelbereich (min – max):** um optimal auf Bestandsunterschiede reagieren zu können, stellen Sie einen weiten Regelbereich ein (0 – 120 kg N/ha).

Bearbeiten

Agronomie

EC-Stadium: 31

Regelkurve: Ertragsbetont

Schwellwert [SN]: 20

Menge

Referenzmenge [kg N/ha]: 0,00

Konstant [kg N/ha]: 60,00

Minimum [kg N/ha]: 0,00

Maximum [kg N/ha]: 120,00

Dokumentation

Fahrer:

Maschinen:

Gerät:

Abbrechen OK

## AUF DEM FELDE: N-Bedarf mit dem N-Tester bestimmen

Fahren Sie mit dem N-Sensor auf das Feld zur Kalibrierstelle (normal entwickelter Bestand). Messen Sie mit dem N-Tester:

- in einem Umkreis von 10 bis 15 m
- 30 Pflanzen
- am jeweils jüngsten, voll entwickelten Blatt, etwa in der Blattmitte.

Sie erhalten eine N-Düngeempfehlung. Diese gilt nur für die Referenzfläche und muss nicht dem Durchschnitt des Schläges entsprechen.

**Nochmaliger Hinweis:** die N-Düngeempfehlung des N-Testers von 2017 kann weiterhin problemlos genutzt werden. Achten Sie aber auf die Korrekturwerte für Ihre angebauten Sorten (2023er Werte siehe N-Monitoring im letzten Beratungsschreiben).



*Tipp* für Landwirte, die den Nitratschnelltest bevorzugen: auch dieser kann für die Kalibrierung des N-Sensors genutzt werden. Düngeempfehlungen für Wintergetreide sind verfügbar und mit den Empfehlungen des N-Testers vergleichbar.

## AUF DER MASCHINE: Agronomische Kalibrierung des N-Sensors – Modul N-DÜNGUNG

- Wenn nicht bereits in agriPORT vorgeplant, wählen Sie einen neuen Auftrag und wechseln anschließend in die Agronomische Kalibrierung.
- Tragen Sie die abgefragten Werte ein: Fruchtart, EC, min, max, konstant und N-Gehalt Dünger.
- Drücken Sie „Kalibrierung am Feld“. Wenden Sie die **Spotkalibrierung** an! Durchfahren Sie in Schrittgeschwindigkeit 10 bis 15 Meter der Fahrgasse (entspricht dem Messbereich des N-Testers) und erfassen Sie etwa 20 Werte. Anschließend geben Sie die „Referenzmenge“ ein. Diese entspricht der Düngeempfehlung des N-Testers in der Fläche der Spotkalibrierung.  
→ **dieser Schritt ist immer durchzuführen, egal, ob mit Aufträgen aus dem Büro oder auf der Maschine angelegt!**

Zur Erläuterung:

Mit der „Kalibrierung am Feld“ wurde die aktuelle N-Aufnahme am Kalibrierpunkt ermittelt:

= „**Sensorwert Referenz** 38.0 (SN)“

Dieser wird die N-Tester-Empfehlung zugeordnet:

= „**Referenzmenge** 50 kg N/ha“

Im dargestellten Beispiel bekommt also jede Teilfläche mit einer N-Aufnahme von 38 kg (SN) die N-Menge von 50 kg /ha.

Damit ist die agronomische Kalibrierung abgeschlossen und die Applikation kann beginnen.

Auf dem nächsten Feld sind die Messung mit dem N-Tester und die Einstellungen auf der Maschine erneut durchzuführen.



N-Düngung		2 / 3
Agronomische Kalibrierung		
	N-Gehalt Dünger 27.0 %	
	Referenzmenge 50 kg N/ha	
Neu	Sensorwert Referenz 38.0 (SN)	
	Schwellwert-Faktor 100 %	
Löschen	Schwellwert 20.0 (SN)	
	Kalibrierung am Feld ...	
Alle löschen		
Auswählen		

## Hinweis zur Düngung mit Harnstoff

Bekanntermaßen nimmt die Wirkgeschwindigkeit von N-Düngern in der Reihenfolge Nitrat – Ammonium – Harnstoff ab. Dieser Effekt wird nochmals verstärkt

- bei kalten und nassen Böden, wie wir sie aktuell vorfinden
- durch die (teils doppelte) Stabilisierung von Harnstoffdüngern.

Wenn Sie diese Düngerform als klassische 2. N-Gabe (nicht zusammengefasst) einsetzen, müssen Sie das bei der Düngung nach N-Tester und N-Sensor unbedingt berücksichtigen. Düngen Sie spätestens bei einem Bedarf von 30 kg N/ha und erhöhen Sie die Düngermenge an der Kalibrierstelle um ca. 20 kg N/ha. So erhöhen Sie die Chance, dass der Dünger den Pflanzen rechtzeitig zur Verfügung steht.

## Vorgehensweise bei niedrigen Restmengen N-Dünger

- Wenn Die verfügbare N-Düngermenge nur noch um die 40 – 50 kg N/ha beträgt, können Sie auf eine Gabenteilung verzichten und somit ist die zweite Gabe die letzte Gabe. Warten Sie aber mit der Düngung, bis Sie mit N-Tester und N-Monitoring den entsprechenden Bedarf feststellen. Die Messung mit dem N-Tester muss dabei in einem durchschnittlich entwickelten Bestand erfolgen.

Nutzen Sie das **Modul Zielwertdüngung** und düngen Sie die noch maximal verfügbare N-Menge (ggf. abzüglich 5 kg Sicherheitspuffer). Beachten Sie, dass Zu- und Abschlag (min/max) denselben Abstand zum Zielwert haben (Bsp. Min 20 kg – ZW 45 kg – Max 70 kg).

- Wenn die **verfügbare N-Düngermenge 60 kg N/ha und mehr** beträgt, sollten Sie auf jeden Fall eine Gabenteilung vornehmen und die N2 wie oben beschrieben umsetzen. Geteilte Gaben bieten Ihnen die Möglichkeit, flexibler auf Wachstums- und Witterungsbedingungen zu reagieren und Ihre Pflanzen entsprechend optimal mit Stickstoff zu versorgen.

Zudem bewirkt der sogenannte Priming-Effekt, dass durch jede N-Gabe der Mineralisationsprozess gefördert und somit auch mehr Boden-N zur Verfügung gestellt wird.



### 3. Variable N-Düngung in weiteren Fruchtarten

Neben den Wintergetreidearten können Sie mit dem N-Sensor auch andere Fruchtarten variabel düngen. Die Effekte sind dabei vor allem in Ertragssteigerung und Homogenisierung der Bestände zu sehen.

#### **Durum und Dinkel**

Es liegen Regelfunktionen für die Schosser-, Ähren- und Qualitätsgabe vor. Nutzen Sie in allen Gaben die Zielwertdüngung unter Vorgabe der durchschnittlichen Düngermenge zur jeweiligen N-Gabe.

Fruchtart	1. N-Gabe	2. N-Gabe	3. N-Gabe
<b>Durum, Dinkel</b>	EC 20 – 29 Variabel (ertragsbe- tont)oder konstant	EC 30 – 36 Schossergabe (ertragsbetont)	EC 37 – 51 Ährengabe (ertrags- oder qualitätsbe- tonte Regelfunktion)

#### **Sommerkulturen**

Die Düngestrategie setzt voraus, dass Sie eine zweigeteilte N-Gabe vornehmen. Die Gesamtmenge an Stickstoff kann dann um ca. 10 % reduziert werden.

40 – 50% der (reduzierten) Gesamtmenge werden zum klassischen Termin gedüngt. Anschließend die Restmenge N in den wachsenden Bestand

Fruchtart	1. N-Gabe	2. N -Gabe (Restmenge N)
<b>Hafer, Braugerste</b>	Normaler Applikationstermin 40 – 50 % des Gesamt-N konstante N-Gabe	Schossbeginn (EC 29 – 32)
<b>Mais</b>		6-10-Blattstadium (EC 16-20)
<b>Kartoffel</b>		kurz vor Reihenschluss (EC 31-59)
<b>Rübe</b>		6-8-Blattstadium <b>Fruchtart Kartoffel wählen (EC 31)</b>

Zu Hafer und Braugerste: Spätere EC-Stadien (31/32) sind die besseren Düngetermine, da sich die Unterschiede in der N-Aufnahme der Bestände dann deutlicher zeigen und Sie diese entsprechend ausgleichen können. Nutzen Sie die Zielwertdüngung.