

12. April 2021

Sehr geehrte Sensornutzer,

die kühlen Temperaturen der letzten Tage mit teilweisen Nachtfrost haben das Wachstum der Bestände stark ausgebremst. Unabhängig davon muss jedoch die zweite Stickstoffgabe für das Wintergetreide geplant werden. Der Arbeitsschwerpunkt liegt dabei auf der Bestimmung von Düngezeitpunkt und Düngungshöhe. Dem N-Monitoring und dem N-Tester kommt somit eine maßgebliche Bedeutung zu.

Auch die variable N-Düngung in Sommerungen wie Kartoffeln, Mais oder Sommergetreide können Sie variabel mit N-Sensor umsetzen. Näheres dazu im zweiten Teil des Schreibens.

Bodo Hanns

Produktmanager N-Düngung

----- Inhalt -----

1. Die 2. N-Gabe in Wintergetreide – Monitoring, N-Tester und agronomische Kalibrierung

2. N-Düngung in weiteren Fruchtarten – Sommergetreide, Kartoffel, Mais und Rübe

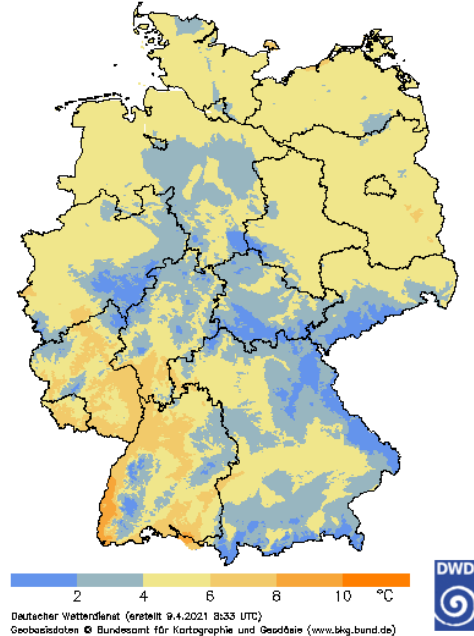


1. Die zweite N-Gabe in Wintergetreide

Laut Deutschem Wetterdienst liegen die Bodentemperaturen aktuell in weiten Teilen Deutschlands bei nur 2-6 °C. Entsprechend findet momentan ein nur verhaltenes Wachstum mit wenig Stickstoffaufnahme durch die Pflanzen statt.

Erste (seltene) Meldungen von Betrieben mit schon weit entwickelten Beständen (EC30/31) zeigen, dass N-Tester-messwerte mit 60 – 80 kg N-Bedarf recht hoch ausfallen. Dies war mitunter zu erwarten, haben doch die zwischenzeitlich warmen Tage das Pflanzenwachstum etwas ange-regt. Aufgrund der aktuellen Wetterlage können aber der Stickstoff, oftmals von Harnstoffdüngern aus der 1. Gabe, durch die Pflanzen nicht genutzt und Boden-N nicht mineralisiert werden. Dieser Umstand wird sich erst auflösen, wenn die Temperaturen wieder steigen. Es ist stark davon auszu-gehen, dass die hohen N-Testerempfehlungen dann zu-nächst wieder sinken werden. Dies kann sogar bis auf einen Nullbedarf zurückgehen. Also bitte nicht zu früh mit der Düngung starten. N-Monitoring und N-Tester können Ihnen speziell in diesem Jahr hervorragende Dienste in Sachen op-timierter N-Düngung leisten.

Bodentemperaturmittel 5 cm, unbew. sandiger Lehm
08.04.2021



Die Schossergabe in Getreide sollte erfolgen, wenn Sie N-Bedarf von mindestens 30 – 50 kg N/ha in Ihren Beständen feststellen und diese tatsächlich das EC 30/32 erreicht haben. Letzteres ist vereinzelt bereits der Fall, bis zum großflächigen Schossbeginn vergehen erfahrungsgemäß aber noch einige Tage. In den vergan-genen beiden „warmen und zeitigen Frühjahren“ lag der Schossbeginn in der Gerste um den 10. April, im Wei-zen um den 16. April. Dieses Jahr deutet sich dagegen aus phänologischer Sicht ein „normales“ Frühjahr an. Wir haben bis zum großflächigen Schossbeginn also sicher noch 7 (Gerste) bis 14 (Weizen) Tage Zeit.

Schossbeginn heißt aber keineswegs automatisch N-Düngebedarf. Wie bereits geschildert, konnte die N1 in den Getreidebeständen unter Umständen noch gar nicht groß zur Wirkung kommen. Die Bestände werden also noch von dieser Gabe zehren können. Insofern kann eine verfrühte und damit auch oft verbundene über-höhte N-Düngung:

- das Risiko für stickstoffbedingtes Lager verstärken
- potenziellen Krankheitsdruck in dann zu dichten Beständen erhöhen und
- den Spielraum für die verbleibenden N-Gaben einschränken (Düngebedarfswert / N-Bilanz).

Vor dem Hintergrund der Düngeverordnung und sinkenden erlaubten Höchstmengen an N-Dünger mag es falsch klingen, von Überdüngung zu lesen. Denken Sie aber immer von der Teilfläche und nicht dem Gesamt-schlag. Gerade unter den aktuellen Vorgaben sollte eine zu hohe N-Gabe in gut entwickelten Beständen ver-mieden werden. Einerseits natürlich aus pflanzenbaulicher Sicht andererseits aber auch aus dem Blick heraus, den knappen Dünger auch an den Stellen zu streuen, wo er am dringendsten benötigt wird. Und das sind zur 2. Gabe die schwächer entwickelten Teilflächen mit niedrigerer N-Aufnahme in den Beständen.

Grundsätzlich gilt: **Die Umsetzung der N-Düngung im Wintergetreide sollten Sie konsequent mit Hilfe des N-Monitorings planen.** Anlage und Interpretation der Messwerte wurden bereits im vorangegangenen Beratungsschreiben erläutert. Dieses können Sie jederzeit in der Agricon ACADEMY abrufen.

Soll die zweite N-Gabe im Wintergetreide fallen, ist das Softwaremodul N-Düngung die 1. Wahl. Dies ist aus Sicht der Pflanzenernährung die beste Methode, denn Sie optimieren:

- den Düngungszeitpunkt (über N-Monitoring),
- die Düngungshöhe (N-Tester) und
- die Verteilung im Feld (N-Sensor).

Die Vorteilswirkung der variablen N-Düngung entsteht dabei zu ca. 50% aus dem richtigen Düngezeitpunkt und der richtigen Düngungshöhe. Die anderen 50% sind auf die richtige Verteilung im Feld zurückzuführen. Verwenden Sie das Modul Zielwertdüngung also bitte nicht zu früh, da Sie bei diesem Modul den N-Tester lediglich als Orientierung nutzen können und „nur“ die Verteilung in der Fläche optimieren.

Schritt 1: N-Bedarf mit dem N-Tester bestimmen

Um den aktuellen N-Bedarf mit dem N-Tester zu ermitteln, suchen Sie sich nach Möglichkeit einen normal entwickelten Bestand. Dies wird bei der späteren Anwendung der Zielwertdüngung umso wichtiger, da wir dann die Information zum „durchschnittlichen N-Bedarf“ benötigen.



Messen Sie in einem Umkreis von 10 bis 15 m an 30 Pflanzen das jeweils jüngste, voll entwickelte Blatt und an diesem etwa in der Blattmitte.

Anschließend erhalten Sie eine N-Düngeempfehlung. Bitte beachten Sie, dass diese Empfehlung nur für die Referenzfläche gilt. Je nachdem, ob Sie einen mittleren Bestand getroffen haben oder nicht, kann die durchschnittliche N-Düngungsmenge des Gesamtschlages höher oder niedriger ausfallen.

Die Umsetzung in die Fläche übernimmt anschließend der N-Sensor.

Schritt 2: Agronomische Kalibrierung des N-Sensors – Modul N-DÜNGUNG

Diese können Sie sowohl in agriPORT vorbereiten als auch direkt auf dem Sensorterminal eingeben.

Der mit dem N-Tester ermittelte Düngebedarf wird in der agronomischen Kalibrierung des N-Sensors als „Referenz“ verwendet. Geben Sie bei der Agronomischen Kalibrierung die abgefragten Parameter ein:



- Fruchtart,
- EC-Stadium,
- Regelbereich min-max,
- Konstantwert.

Letzterer entspricht der Düngermenge, die Sie konstant streuen würden und muss nicht mit der N-Menge der Referenzfläche übereinstimmen!

Für ein optimales Regelverhalten setzen Sie möglichst weite min-max-Werte ein (0 bis 120 kg N/ha).

Führen Sie anschließend die „Kalibrierung am Feld“ durch. Wichtig ist dabei, dass die Kalibrierzone des N-Sensors und die Referenzfläche des N-

Testers übereinstimmen. 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 den mit dem N-Tester ermittelten Düngebedarf als Referenz ein. Die Kalibrierung ist abgeschlossen und Sie können mit der Applikation beginnen.



Achten Sie darauf, dass Sie den „**Sensorwert Referenz**“ in **JEDEM neuen Auftrag** anpassen. Dazu führen Sie die „Kalibrierung am Feld“ optimaler Weise auf jedem Schlag neu durch. Alternativ können Sie den Wert auch von Hand auf den Referenzwert des vorherigen Schlages anpassen.

Vorgehensweise bei niedrigen Restmengen N-Dünger

Dies kann verschiedene Ursachen haben: leichte Standorte mit verhältnismäßig niedrigen Durchschnittserträgen, Betriebe mit hohem Organik-Einsatz und damit einhergehender notwendiger Rücksichtnahme auf die N-Bilanz oder auch hohe, beim Düngebedarfswert anzurechnende N_{min}-Werte.

Szenario 1 – Verfügbare N-Düngermenge 30-50 kg N/ha → Applikation der Gesamtmenge in einer Gabe.

Eine Gabenteilung macht aufgrund der geringen Gesamtmenge keinen Sinn. Warten Sie aber mit der Düngung, bis Sie mittels N-Tester und N-Monitoring einen Bedarf von > 40 kg N/ha feststellen (bei niedrigeren erlaubten Restmengen warten Sie bis zu diesem N-Bedarf). Die Messung mit dem N-Tester muss dabei in einem durchschnittlich entwickelten Bestand erfolgen.

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

Szenario 2 – Verfügbare N-Düngermenge ≥ 60 kg N/ha → Gabenteilung in N2 und N3

Führen Sie in gewohnter Weise die Messungen mit dem N-Tester durch. Auch hier empfiehlt sich ein durchschnittlicher Bestand als Messpunkt.

Düngen Sie die Schossergabe N2, wenn Sie etwa die Hälfte der noch verfügbaren N-Menge als Bedarf angezeigt bekommen. Nutzen Sie dazu das **Modul N-Düngung** und begrenzen Sie den Regelbereich nach oben auf max. 70 – 80 kg N/ha

Messen Sie anschließend weiter und düngen Sie ab EC 37 die Ährengabe N3 mit der restlichen N-Düngermenge, wenn Sie diese als Bedarf feststellen. Verwenden Sie dafür dann das **Modul Zielwertdüngung** und entscheiden Sie sich für eine ertrags- oder qualitätsbetonte N-Düngung. Dazu dann aber mehr im nächsten Beratungsschreiben.



Gabenteilung = N-Effizienzsteigerung. 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.

Als „Sicherheitsvariante“ können Sie natürlich auch die N2 bereits mit der Zielwertdüngung umsetzen und die verfügbare N-Menge aufteilen (z.B. 30/30). Düngen Sie aber auch hier erst, wenn der Bedarf mit dem N-Tester festgestellt wird.



2. 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 die Zielwertdüngung unter Vorgabe der durchschnittlichen Düngermenge zur jeweiligen N-Gabe.

Wir empfehlen Ihnen weiterhin, ein N-Monitoring anzulegen. Wählen Sie dazu im agriPORT als Fruchtart den Winterweizen aus und eine Sorte ohne Korrekturwert (z.B. „Florian“). Auch wenn Sie vom N-Tester keine konkrete sortenspezifische Düngeempfehlung für Durumweizen erhalten, können Sie anhand der entstehenden Grafik dennoch sehr gut die N-Bedarfsentwicklung nachverfolgen und den Düngetermin am Pflanzenbestand ausrichten.

Zur besseren Interpretation der N-Testerwerte können Sie die **Referenzmethode** anwenden:

- Legen Sie ein Düngefenster mit sehr hoher N-Düngermenge an, um einen Bestand mit Stickstoffsättigung zu erzeugen (nicht an der N-Monitoringstelle!).
- Messen Sie in diesem Referenzfeld mit dem N-Tester.
- Der so ermittelte dreistellige N-Tester-Messwert stellt die Stickstoffsättigung der jeweiligen Sorte dar und kann somit als „Nullbedarfswert“ verwendet werden.
- Von diesem Wert ausgehend ist eine Nachdüngung erst notwendig, wenn die Werte des N-Monitorings 90 bis 95% des „Nullbedarfswertes“ unterschreiten.

Fruchtart	1. N-Gabe	2. N-Gabe	3. N-Gabe
Durum, Dinkel	EC 20 – 29 Variabel oder konstant	EC 30 – 36 N-Monitoring einrichten zur Bestandsüberwachung	EC 37 – 51 Mit N-Tester prüfen, ob max. zulässige Düngemenge notwendig ist

Hafer und Braugerste

Für diese Fruchtarten steht Ihnen jeweils eine Regelfunktion für die Schossergabe (EC 29 – 36) zur Verfügung. Die Düngestrategie setzt voraus, dass Sie eine zweigeteilte N-Gabe vornehmen. Dabei werden ca. 50% der Gesamtmenge konstant gedüngt.

Ab dem EC 29/30 können Sie mit dem N-Sensor variabel düngen. Spätere EC-Stadien (31/32) sind dabei 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.

Fruchtart	1. N-Gabe	2. N -Gabe
Hafer, Braugerste	Normaler Applikationstermin 50 – 60 % des Gesamt-N konstante N-Gabe	Schossbeginn (EC 30 – 32) Applikation der Restmenge N abzüglich 5-10% für gesteigerte N-Effizienz

Kartoffel, Mais und Rübe

Zunehmend stellen Betriebe auch in diesen Fruchtarten auf eine geteilte Gabenstrategie um. Dies ist sowohl aus ökonomischer als auch agronomischer Sicht sinnvoll. Und gerade vor dem Hintergrund der Düngeverordnung empfehlen wir Ihnen, jede Möglichkeit zu nutzen, den begrenzten Faktor Stickstoff durch eine variable 2. N-Gabe hocheffizient einzusetzen.

Die Herangehensweise ist in allen drei Fruchtarten gleich. Applizieren Sie ca. 50% der Gesamtmenge zum normalen Applikationstermin und bringen Sie die Restmenge abzüglich 5-10% für gesteigerte N-Effizienz mit dem Modul Zielwertdüngung in den wachsenden Bestand aus.

Fruchtart	1. N-Gabe	2. N -Gabe
Mais	Normaler Applikationstermin 50 bis 60 % des Gesamt-N konstante N-Gabe	6-10-Blattstadium (EC 16-20) Applikation der Restmenge N
Kartoffel		kurz vor Reihenschluss (EC 31-59) Applikation der Restmenge N
Rübe		6-8-Blattstadium Fruchtart Kartoffel wählen (EC 31) Applikation der Restmenge N

