

11. April 2022

Sehr geehrte Sensornutzer,

mit der zweiten N-Gabe in Wintergetreide verfolgen wir die Ziele, schwache Bestände weiterhin im Wachstum zu fördern und in guten Beständen eine Überdüngung zu vermeiden. Dafür kommen nun alle Werkzeuge der variablen N-Düngung zum Einsatz.

Auch Sommergetreide, Kartoffeln oder Mais profitieren von einer variablen und bedarfsgerechten N-Versorgung. Näheres dazu im zweiten Teil des Schreibens.

Bodo Hanns

Produktmanager N-Düngung

----- Inhalt -----

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



# 1. 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)

Etwa 20-30% der Wintergerstenschläge haben Schossbeginn erreicht, der Winterweizen ist naturgemäß noch nicht so weit. Hinsichtlich der phänologischen Entwicklung steuern wir bisher wieder auf ein "normales" Jahr zu.

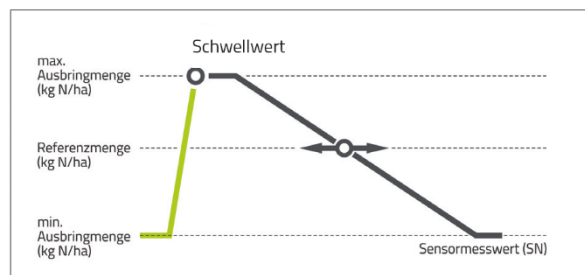
Bedenken Sie stets, dass **Schossbeginn nicht gleich N-Düngebedarf** bedeutet. Kontrollieren Sie Ihre Bestände konsequent mit dem N-Tester und führen Sie die N-Monitorings durch. So können Sie den agronomisch richtigen Düngezeitpunkt ermitteln. Verfrühte und damit überhöhte N-Düngemaßnahmen zu diesem Zeitpunkt führen zu:

- stärkerem N-bedingtem Lagerrisiko und
- potenziell höherem Krankheitsdruck in dichten und üppigen Beständen

Sie sollten Überdüngung also auf jeden Fall vermeiden. Betrachten wir die verschiedenen Teilflächen eines Schlages, sind besonders die gut entwickelten Bestände (hohe N-Aufnahme) gefährdet.

Schwächere Bestände müssen dagegen durch eine erhöhte N-Düngung im Wachstum gefördert werden. Aus diesem Grund wird zur Schossergabe eine ertragsbetonte Regelung durch den N-Sensor vorgenommen:

- hohe N-Aufnahme (SN) = niedrige N-Düngung
- niedrige N-Aufnahme = hohe N-Düngung



## Umsetzung

Für die zweite N-Gabe im Wintergetreide nutzen Sie das **Softwaremodul N-Düngung**. Mit diesem können Sie alle Vorteile der variablen N-Düngung ausschöpfen. Sie optimieren die **Düngungshöhe** mit dem N-Tester und die **bedarfsgerechte Verteilung** im Feld mit dem N-Sensor.

### SCHRITT 1 - BÜRO: Auftragsvorbereitung in agriPORT

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

Die „Referenz“ entspricht der Messung des **N-Testers auf dem Feld**. Wenn Sie diese vorgeben wollen, müssen Sie diese maximal 1-2 Tage vor der Düngung durchführen (siehe Schritt 2).

Gewähren Sie zur Schossergabe einen **weiten Regelbereich** (min und max), um optimal auf Bestandsunterschiede mit dem N-Sensor reagieren zu können.

Auftragstyp		Schlagauswahl		Auftragszuordnung		
Fruchtart	Fläche [ha]	Referenz [kg N/ha]	Min. [kg N/ha]	Max. [kg N/ha]	konstant [kg N/ha]	
gabe für alle ausgewählten Schläge:			0	0	0	
WG	7.30	0	0	120	0	
WG	15.45	0	0	120	0	
WG	23.20	0	0	120	0	
WG	8.00	0	0	120	0	

## SCHRITT 2- FELD: N-Bedarf mit dem N-Tester bestimmen

Bei der Umsetzung der 2. N-Gabe ermitteln Sie als erstes den aktuellen N-Bedarf. Als Messstelle für N-Tester und die folgende Sensorkalibrierung suchen Sie sich nach Möglichkeit einen normal entwickelten Bestand. Messen Sie:

- 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 zwingend dem Durchschnitt des Schlages entsprechen.

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



**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 (2022er Werte siehe N-Monitoring in agriPORT).

## SCHRITT 3 - 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. Dieser entspricht der Düngeempfehlung des N-Testers.

Durch die Kalibrierung am Feld haben Sie nun den **Sensorwert Referenz** ermittelt. Dieser entspricht der aktuellen N-Aufnahme des Bestandes am Kalibrierpunkt.

Der Sensorwert Referenz ist direkt mit der **Referenzmenge** des N-Testers verknüpft.

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

Damit ist die agronomische Kalibrierung abgeschlossen und die Applikation kann gestartet werden.

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	

SCHRITT 2 und SCHRITT 3 sind anschließend auf dem nächsten Feld erneut durchzuführen.

Hinweis: Auch wenn Sie die Aufträge in agriPORT vorbereiten, die „**Kalibrierung am Feld**“ müssen Sie **für jeden Auftrag neu durchführen**. Nur so können Sie den N-Sensor auf den jeweils aktuellen Schlag korrekt kalibrieren.

### **Vorgehensweise bei niedrigen Restmengen N-Dünger**

Dies kann verschiedene Ursachen haben: leichte Standorte mit verhältnismäßig niedrigen Durchschnittserträgen, Betriebe mit hohem Organik-Einsatz und oder auch hohe, beim Düngebedarfswert anzurechnende N<sub>min</sub>-Werte.

Wenn Die verfügbare N-Düngermenge nur noch um die 40 – 50 kg N/ha beträgt, können Sie auf eine Gabenteilung verzichten.

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 N<sub>2</sub> 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.



## 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 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 oder konstant	EC 30 – 36 Schossergabe	EC 37 - 51 Ertrags- oder qualitätsbe- tonte Regelfunktion

### 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
<b>Hafer, Braugerste</b>	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

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

