

07. Mai 2024

---- Inhalt -----

1. Aktuelle Situation
 2. Grundlagen: Arbeiten mit dem N-Tester
 3. Grundlagen: Wahl des Softwaremoduls und der Regelfunktion
 4. Auftragsplanung in agriPORT und auf dem Terminal
 5. Besonderheiten zur dritten N-Gabe in Winterweizen
 6. Strategie zu N3 in allen Wintergetreidearten
-

1. Aktuelle Situation

Der diesjährige Wachstumsverlauf und die daran auszurichtende N-Düngung stellt sich doch deutlich anders dar als in vielen Vorjahren.

- Vollständiges Auffüllen mit Wasser aller durch die Wurzel erschließbaren Bodenschichten.
- Frühe milde/warme Temperaturen und zeitiges Wachstum im Frühjahr,
- schnelles und vorgezogenes Durchlaufen der phänologischen Stadien bis zum Schossen (14 Tage früher als das Mittel)
- Anschließende Kältephasen, die die Entwicklung der Bestände wieder auf einen „normalen“ Stand eingebremst haben.

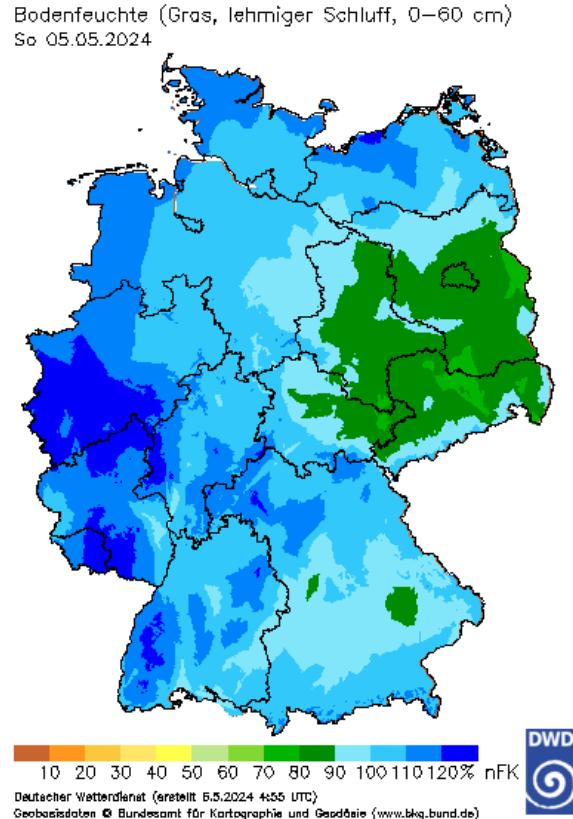
Frühjahrstrockenheit ist in nahezu allen Regionen Deutschlands kein Thema. Es ist ausreichend Bodenfeuchte vorhanden, die unteren Bodenschichten haben alle eine Feldkapazität von 90-110%.

➔ **Das ist eine Situation, die wir in den letzten 10 Jahren NICHT hatten!** Es bestehen somit beste Voraussetzungen für hohe bis sehr hohe Erträge! Die Frage ist, haben Sie noch genügend Dünger, diesen hohen Ertrag richtig auszudüngen?

Damit geht aber auch einher, dass aktuell nur ein geringer Luftanteil im Boden vorhanden ist. Bei Feldkapazitäten von 90% sind eben 90% der Poren mit Wasser gefüllt und nur 10% mit Luft. Aus diesem Grund ging bis jetzt die N-Mineralisation in diesem Frühjahr nur langsam vorstatten, trotz Bodentemperaturen von über 15°C. In unseren N-Monitorings ist der typische Mineralisations-schub bislang ausgeblieben. Auch die applizierten 2. N-Gaben kommen nur langsam in den Beständen an.

Man muss davon ausgehen, dass mit zunehmender Durchlüftung ein großer N-Schub demnächst aus der N-Mineralisation des Bodens und des Wirksamwerdens des Stickstoffs aus N1 und N2 kommt.

Wichtig ist jetzt: führen Sie Ihre N-Monitorings gewissenhaft und konsequent weiter! Vermeiden Sie im Zweifel allzu hohe N-Gaben und „riskieren“ Sie auch einmal, eine kleinere N-Menge zu streuen.



2. Grundlagen: Arbeiten mit dem N-Tester

Der N-Tester oder der Nitratschnelltest sind zu diesem Zeitpunkt die entscheidenden Instrumente zur Bestimmung der weiteren N-Düngung im Winterweizen. Sie erfüllen die folgenden Funktionen:

1. Durchführung des N-Monitorings zur Überwachung des N-Bedarfsverlaufes und Bestimmung des Düngetermins
2. Bestimmung des Regelverhaltens, wenn die N3 zugleich Abschlussgabe ist
3. Kalibrierung des YARA N-Sensors
 - a. Bei Verwendung des Moduls N-Düngung und
 - b. Ertragsbetonter Düngung

N-Tester: Am richtigen Blatt messen!

EC-Stadium 37 bis 45/46 = F-1 – Blatt:

- Das Fahnenblatt ist zu EC 37 gerade sichtbar und noch in der Entwicklung
- Zu zeitiges Messen am Fahnenblatt bringt Empfehlungen, die um 20 – 30 kg N/ha zu hoch ausfallen

Zur Erläuterung: In dieser Wachstumsphase hat die sich entwickelnde Ähre einen hohen N-Bedarf. Der dafür erforderliche Stickstoff wird der Restpflanze entzogen. Somit findet zunächst eine verzögerte Versorgung des Fahnenblattes mit N statt.

EC-Stadium 47 bis 51 = Fahnenblatt

- Oberster Halmteil stark geschwollen
- Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich

Sortenkorrekturwerte

Verwenden Sie ab EC 37 die Sortenkorrekturwerte für die Ährengabe.

Für die Bestimmung des N-Bedarfs nutzen Sie zudem die rechte, blau gefärbte Spalte auf den Karten des N-Testers.

Im N-Monitoring 2024 werden die korrekten Sortenkorrekturwerte mit Eingabe des EC-Stadiums automatisch aufgerufen und verrechnet.

Schossen (BBCH 30/32)	Messwert kg N/ha	gilt nur für 2017	Ährenschlieben (BBCH 37/51)	Messwert kg N/ha
> 750	0		> 725	0
750 - 736	20		725 - 706	20
735 - 716	30		705 - 691	30
715 - 696	40		690 - 676	40
695 - 666	50		675 - 661	50
665 - 636	60		660 - 641	60
635 - 606	70		640 - 621	70
605 - 576	80		620 - 601	80
575 - 546	90		< 600	90
< 545	100			

Diese Düngepläne gilt ausschließlich für den Anbau von Winterweizen. Der Inhalt dieser N-Düngetabellen ist urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, sei es durch Kopie oder sonstige Übernahme des auf der Karte genannten Daten, ist untersagt. Die Höhe der N-Mengen, die mit Hilfe dieser Tabelle ermittelt werden, sind erreichbar und tragbaren Kenntnissen sowie Verteilungsschichten zwischen dem Empfänger und der Yara GmbH & Co KG.

3. Grundlagen: Wahl der Softwaremodule/Regelfunktion

Ihnen stehen die beiden Module **N-Düngung** und **Zielwertdüngung** zur Verfügung. Unabhängig davon, welches Sie nutzen, achten Sie genau darauf, die Agronomische Kalibrierung Ihres N-Sensors korrekt umzusetzen:

	N-Düngung	Zielwertdüngung
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> - verfügb. N-Menge \geq 50-60 kg N/ha - ertragsbetonte Abschlussgabe oder - 4-Gabenstrategie 	<ul style="list-style-type: none"> - verfügb. N-Menge $<$ 50-60 kg N/ha - qualitätsbetonte Abschlussgabe
Kalibriermethode N-Sensor	Spotkalibrierung (10 – 15 m einer Fahrgasse)	Fortlaufend während der gesamten Düngung
Referenzwert Düngung	Empfehlung N-Tester	Durchschnitt kg N/ha
Schwellwert	Absolut SN-Wert je nach EC-Stadium	Relativ Empfehlung zu N3 = 40 – 50%

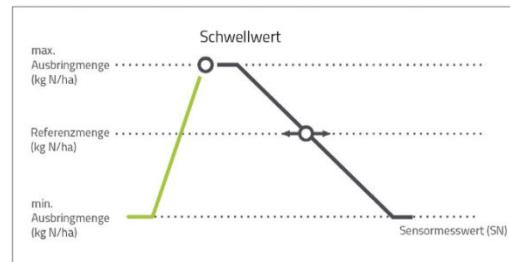
Beginnen Sie mit der dritten N-Gabe erst, wenn Sie an Ihren N-Monitoringpunkten einen Bedarf von 40 – 50 kg oder mehr feststellen.

Sollten Sie kein Monitoring pflegen, empfehlen wir Ihnen auf jeden Fall, Kontrollmessungen mit dem N-Tester durchzuführen. Diese können als Entscheidungshilfe dienen, nach welcher Regelfunktion die dritte N-Gabe unter wünschten Bedingungen erfolgen sollte:

N-Tester-Empfehlung \geq 50 kg N/ha = Ertragsbetont:

Der Bestand benötigt für die Ertragsbildung noch größere N-Mengen.

- Hohe N-Aufnahme = niedrige N-Düngung
- Niedrige N-Aufnahme = hohe N-Düngung
- Schwellwert begrenzt die Düngung in zu schwachen Beständen

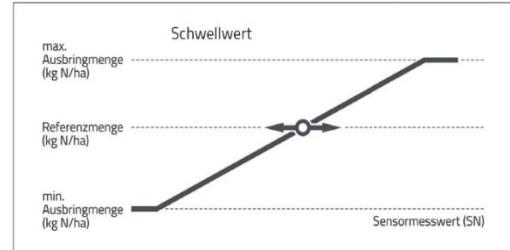


Umsetzbar mit beiden Softwaremodulen.

Diese Regelfunktion ist standardmäßig in den EC-Stadien 37 bis 51 eingestellt.

N-Tester-Empfehlung < 50 kg N/ha = Qualitätsbetont: Der Bestand benötigt für die Ertragsbildung verhältnismäßig geringe N-Mengen.

- Hohe N-Aufnahme = hohe N-Düngung (Hochertrag ausdüngen, Qualitäten absichern)
- Niedrige N-Aufnahme = niedrige N-Düngung (N einsparen)



Qualitätsbetonte N-Düngung immer nach Zielwertdüngung fahren. Der N-Tester darf nicht für die Kalibrierung genutzt werden!

Hinweis: die einmalige Messung mit dem N-Tester in einem Bestand bietet Ihnen Orientierung. Sie kann aber Effekte wie das Einsetzen der Mineralisierung oder die Wirkung der vorherigen N-Gabe nur unzureichend abbilden und somit zu Fehleinschätzungen führen. Die Messreihen eines N-Monitorings sind für diesen Zweck deutlich aussagekräftiger.

Generell gilt:

- Bei zeitigen Düngerterminen (EC37 – 39) ist die ertragsbetonte Regelfunktion vorzuziehen. Mehrerträge können bei ausreichender Wasserversorgung vor allem aus schwach entwickelten Beständen generiert werden. Die besseren Bestände auf guten Standorten erreichen erfahrungsgemäß auch mit weniger Stickstoff die besseren Ertragsbereiche.
- Sollten Sie nach Applikation dieser Gabe noch Spielraum in der N-Düngungsmenge haben, setzen Sie die Messungen an Ihren N-Monitoringstellen auch im Masseweizen mit dem N-Tester fort. Gegebenenfalls kann sich hier zu einem späteren Zeitpunkt nochmals ein N-Bedarf einstellen.
- Die Qualitätsfunktion ist bei zu erwartendem Trockenstress vorzuziehen. Achtung, dieser beginnt erst bei einer nutzbaren Feldkapazität von kleiner 55%. Dies ist aktuell nur sehr vereinzelt der Fall. Wir empfehlen dann, beim Regelbereich des N-Sensors 0 kg N/ha als Minimum einzustellen, um gerade die Trockenstellen von der N-Versorgung auszunehmen.

4. Auftragsplanung in agriPORT und auf dem Terminal

Die dritte Gabe können Sie in gewohnter Weise in agriPORT planen. Alternativ sind Auftrag und agronomische Kalibrierung auch auf dem Terminal einstellbar.

Die Besonderheit der dritten Gabe in Wintergetreide liegt darin, dass hier die Möglichkeit besteht, das Regelverhalten wie schon erläutert, selbst festzulegen. Dazu muss in der Agronomischen Kalibrierung ein EC-Stadium von 37 – 51 vorgegeben werden:

In agriPORT wählen Sie die „Regelkurve“ bei der Planung der Aufträge (Bild links).

Auf dem Terminal können Sie diese Einstellung im Menü „Agron. Kalibrierung“ vornehmen (Bild rechts)

The screenshot shows the 'Allgemein' tab of the agriPORT planning interface. It includes fields for 'Typ' (Variabel), 'Betriebsart' (N-Düngung), 'Ausbringdatum' (08.05.2023), 'Bemerkung' (3. Gabe Weizen), 'Produkt' (Kalkammonsalpeter), 'Gruppe' (Mineralisch), 'EC-Stadium' (39), 'Schwellwert [SN]' (54), 'Menge' (Referenzmenge [kg N/ha] 40,00, Konstant [kg N/ha] 60,00, Minimum [kg N/ha] 0,00, Maximum [kg N/ha] 100,00). A dropdown menu labeled 'Regelkurve' contains three options: 'Ertragsbetont' (highlighted with a red box), 'Qualitätsbetont' (selected and highlighted with a green box), and 'Ergebnisbetont'.



5. Besonderheiten zur dritten N-Gabe in Qualitätsweizen

Bei Qualitätsweizen müssen Sie sich entscheiden, ob dies zugleich die Abschlussgabe ist oder noch eine weitere N-Gabe erfolgen soll.

Die 4 Gaben-Strategie

Verwenden Sie für die N3 in jedem Fall das Modul **N-Düngung!** Setzen Sie die **Empfehlung des N-Testers** mittels Spotkalibrierung und unter Verwendung der Regelfunktion „Ährengabe“ (EC 37-51, ertragsbetont) um.

Führen Sie das **N-Monitoring** fort. Dies ist bis ca. 10 Tage nach dem Ährenschieben möglich.

Nach dem Ährenschieben kann dann die Qualitätsgabe zur Absicherung der Proteingehalte und zum Ausdüngen der Hochertragszonen erfolgen. *Mehr dazu im nächsten Beratungsschreiben.*

Die 3 Gaben-Strategie

Berücksichtigen Sie, dass die Empfehlung des N-Testers immer auf Ertrag ausgelegt ist. Bei einer zusammengefassten N3 und N4 müssen Sie deshalb mit einem Qualitätszuschlag arbeiten:

N3/N4 zusammengefasst = N-Testerempfehlung + Qualitätszuschlag des Züchters (ca. 30 bis 50 kg N/ha)

Bei der Wahl der Regelfunktion können Sie sich sehr gut an der Empfehlung des N-Testers orientieren, wie unter 3.1 beschrieben.

6. Strategie zu N3 in allen Wintergetreidearten

Zur erleichterten Entscheidungsfindung, mit welchen Einstellungen Sie die dritte N-Gabe im Getreide umsetzen können, haben wir die folgende Übersicht angefertigt. Dabei haben wir die beiden wesentlichen Limitationen – Trockenheit und begrenzte N-Mengen durch die Düngeverordnung (DVO) mit einbezogen.

Qualitätsziel	Limitation	Anzahl Gaben	N-Tester	Modul	Regelung	
A-Weizen E-Weizen	--	4	Spotkalibrierung	ND	Ertrag	
	trocken	3	N-Bedarf > 50 Spotkalibrierung	ND	Ertrag	Qualitätszuschlag nach Züchterempfehlung zur Streumenge hinzufügen
		3	N-Bedarf < 50	ZWD	Qualität	
	DVO	3 / 4	N-Bedarf > 50	ZWD / ND	Ertrag	Restmenge N > 60 kg /ha, N3 mit Modul N-Düngung und N-Tester
		3	N-Bedarf < 50	ZWD	Qualität	
	trocken & DVO	3	--	ZWD	Qualität	
B-Weizen C-Weizen Wintergerste Winterroggen Triticale	--	3	Spotkalibrierung	ND	Ertrag	N-Monitoring nach der N3 weiterführen
	trocken	3	N-Bedarf > 50 Spotkalibrierung	ND	Ertrag	
		3	N-Bedarf < 50	ZWD	Qualität	
	DVO	3	N-Bedarf > 50	ZWD / ND	Ertrag	Restmenge N > 60 kg /ha, N3 mit Modul N-Düngung und N-Tester
		3	N-Bedarf < 50	ZWD	Qualität	
	trocken & DVO	3	--	ZWD	Qualität	

ND = N-Düngung; ZWD = Zielwertdüngung
 Limitation „trocken“: nutzbare Feldkapazität ist kleiner als 55%
 Limitation „DVO“: die verfügbare N-Menge ist geringer als der Bedarf, welcher durch den N-Tester angezeigt wird