Getreide: Wie viel Stickstoff zum Durchstarten?

Die Kunst liegt darin, mineralische und organische Dünger so einzusetzen, dass die Pflanzen den Stickstoff optimal nutzen können. Die besten Düngestrategien für Ihre Bestände kennt Jörg Schaper, LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Northeim.

Die Getreidebestände haben sich durch die warmen Temperaturen im November und Dezember 2015 gut entwickelt. Auch für Spätsaaten nach Mais oder Rüben sind die Startbedingungen derzeit günstig. Das kann sich jedoch noch ändern, wenn Kahlfröste zu Auswinterungsschäden führen oder die Vegetation spät beginnt. Umso wichtiger ist es, diese Bestände im Frühjahr richtig mit Stickstoff zu versorgen. Nur so lässt sich das Ertrags- und Qualitätspotenzial optimal ausnutzen.

Um die dafür nötigen Düngemengen genau zu bemessen (vor allem bei der Schossgabe), ist neben der Pflanzenentwicklung der zu Vegetationsbeginn im Boden verfügbare Stickstoff (N_{min}) zu ermitteln. Diesen bei der Startgabe teilweise anzurechnen, ist nur bei großen Nitratmengen in der oberen Bodenschicht (0 bis 30 cm) sinnvoll. In 2016 dürfte dies jedoch die Ausnahme sein. Die milde Herbstwitterung hat zwar die Mineralisation gefördert, gleichzeitig haben Gerste, Weizen, Triticale und Roggen aber auch hohe Nährstoffmengen aufgenommen.

Anders kann die Situation auf organisch gedüngten Flächen aussehen. Auf diesen müssen Sie nach milder Winterwitterung und bei langjährigem Wirtschaftsdüngereinsatz auf tiefgründigen Böden mit überdurchschnittlich hohen N_{min}-Gehalten rechnen. Genaue Infos über die pflanzenverfügbaren N-Mengen liefern gezielte Bodenproben. Sinnvoll ist es, diese auf ausgewählten Schlägen vor der ersten N-Gabe zu entnehmen und analysieren zu lassen.

Wann und womit starten? Der Termin der Startgabe sollte sich möglichst eng am Bedarf der Pflanzen orientieren.

Ein gut entwickelter Weizen benötigt auf Sand 60 kg N pro ha als Startgabe.

Übersicht 1: Beispiele für die Andüngung von Wintergetreide (in kg N/ha)

Kultur	Entwicklung/Bestockung	Boden		
		Sand	Lehm	Ton/kalte Lagen
Wintergerste	stark	40	50	50 – 60
	gut	50	50 – 60	60 – 70
	schwach	70	60 – 70	80
Winterweizen	stark, Frühsaat	50	50	60
	gut	60	50 – 60	60
	normal, Mulchsaat	60	60 – 70	70 – 80
	schwach entwickelt, Spätsaat	70	70	80
Triticale/Roggen	stark	50 – 60	50	60
	normal, Mulchsaat	60 – 70	60	70
	schwach	70	60 – 70	70 – 80

Quelle: LWK Niedersachsen

top agrar

Foto: Berning

Getreide kann den Stickstoff aus organischen Düngern gut nutzen.

So lassen sich N-Verluste durch Abschwemmung, Auswaschung oder Entgasung minimieren. Zudem ist ein besonders frühes Andüngen aus pflanzenbaulicher Sicht meist von Nachteil. Ein sicheres Zeichen dafür, dass die Bestände nach dem Winter wieder vermehrt Nährstoffe aufnehmen können, ist das deutlich erkennbare Wurzelwachstum. Ziehen Sie dazu einige Pflanzen vorsichtig aus dem Boden. Lassen sich feine weiße Wurzeln erkennen, hat das Wachstum bereits begonnen.

Für die erste Gabe ist die N-Düngerform auf den meisten Standorten kaum relevant. Das belegen viele Feldversuche der LWK Niedersachsen. Es zeigte sich dabei z. B. Folgendes: Die Mikroorganismen im Boden wandeln auch Harnstoff, der als langsam-wirkend gilt, relativ temperaturunabhängig innerhalb von wenigen Tagen zu Ammonium um. Die Umsetzung zu Nitrat hängt anschließend zwar von Temperatur und Feuchtigkeit ab, erfolgt bei üblichen Düngeterminen jedoch schnell genug.

In kühlen und zugleich trockenen Lagen, auf staunassen Böden oder bei geschwächten Beständen wirken sich dagegen Nitrat-haltige Dünger, wie z. B. KAS oder ASS, positiv aus. Diese versorgen die Pflanzen schneller mit Stickstoff. Auch NP- oder NPK-Dünger können bei geringen Grundnährstoffgehalten im Boden und einer schlechten Nährstoffverfügbarkeit von Vorteil sein. Für geschwächte Pflanzen mit geringem Wurzelwerk, verursacht z. B. durch Nässe, Kälte, Trockenheit oder eine schlechte Bodenstruktur, sind diese Dünger ebenfalls günstig.

HEFT +

Weitere Ergebnisse des Düngeversuches in Weizen lesen Sie unter: www.topagrar.com/heft+

Guter Bestand, wenig Dünger: Früh gesätes und somit gut bestocktes Getreide sollten Sie stets verhalten andüngen. Dies verhindert, dass die Pflanzen unproduktive Nebentriebe anlegen. Aktuell sollte man auch bei Spätsaaten bis Anfang November, die mit der Bestockung bereits begonnen haben, die erste Gabe nicht zu stark betonen.

Als N-Startgabe reichen 40 bis 80 kg je ha, abhängig von Vorfrucht, Vorwinterentwicklung und Standort (siehe Übersicht 1). Grundsätzlich gilt dabei: Je üppiger der Bestand und je höher die zu erwartende N-Nachlieferung aus dem Boden, wie z. B. nach Rapsvorfrucht oder durch langjährig organische Düngung, desto geringer kann die Startgabe ausfallen. Dagegen sollten Sie bei Spätsaaten auf tonigen, kalten oder staunassen Standorten und bei Auswinterungsschäden „startbetonter" düngen. Dies gilt auch für Stoppelweizenmulchsaaten und geschwächte Bestände, die wegen N-Mangel oder Krankheitsbefall bereits aufgehellt sind.

Foto: Borchert

Die weißen Wurzeln zeigen im Frühjahr an, dass das Wachstum begonnen hat.

Eine zu hohe erste Gabe fördert immer ein starkes Bestocken der Bestände. Dies ist unbedingt zu vermeiden, da unterständige Nebentriebe zwar Nährstoffe binden, aber wenig zum Ertrag beitragen. Auch mit Blick auf die voraussichtlich schärferen Vorgaben für zulässige N-Mengen und -Salden im Rahmen der Novelle der Dünge-VO sollte man keinen Stickstoff bereits zur Startgabe vergeuden. Ein schossbetontes Düngen ist deutlich effizienter, um den Bestand gezielt aufzubauen und den gewünschten Rohproteingehalt sicherzustellen. Vor allem bei ertragsstarken B-Weizensorten auf schwach nachliefernden Standorten kann es zu Problemen kommen, falls die Dünge-VO die N-Mengen künftig durch einen bundeseinheitlichen Bedarfswert deckelt.

Dass für einen optimalen Ertrag bei einem Proteingehalt von über 12 % selbst auf einem guten Weizenstandort ca. 200 bis 225 kg N/ha nötig sind, belegen langjährige Düngeversuche auf einem für Südhannover typischen Lössboden (ca. 80 BP). Rechnet man darin die entsprechenden Nährstoffentzüge an, ergeben sich trotz der hohen Gaben immer noch unproblematische Bilanzüberhänge von etwa 8 bis 25 kg N/ha.

Lieber organisch düngen? Als „Volldünger" sind Gülle und Gärreste gut geeignet, um die mineralische Getreidedüngung zu ergänzen. Wichtig ist bei der Ausbringung dieser Dünger, die gasförmigen Ammoniak-Verluste (NH_3) so gering wie möglich zu halten. Diese steigen mit zunehmender Temperatur, bei Trockenheit, Wind, hoher Sonneneinstrahlung, hohem pH-Wert und großer benetzter Oberfläche. Die Gefahr, dass sich NH_3 verflüchtigt, ist bei Gärresten besonders hoch. Ihr pH-Wert ist im Vergleich zu Gülle höher.

Der Einsatz organischer Dünger sollte daher frühzeitig zu Vegetationsbeginn, bodennah und am besten bei bedecktem Wetter erfolgen. Beachten Sie auch: Seit Jahresbeginn sind Breitverteiler, die nach oben abstrahlen, zum Ausbringen von Gülle und Gärresten verboten (siehe ab Seite 90 dieser Ausgabe)! Gärreste und Rindergülle mit höheren TS-Gehalten sickern in den Boden schlecht ein. Vor allem bei trockenen Böden sind somit nachfolgende Niederschläge sehr vorteilhaft.

Die Wirkung des Stickstoffs aus organischen Düngern im Vergleich zu mineralischen beschreibt das sogenannte Mineraldüngeräquivalent (MDÄ). Es gibt den Anteil des im Anwendungsjahr

Schnell gelesen

- Wenn keine Auswinterungsschäden mehr zu befürchten sind, ist eine moderate N-Andüngung der gut entwickelten Bestände sinnvoll.
- Neben Stickstoff ist auch eine ausreichende Schwefelversorgung der Pflanzen wichtig.
- Mit optimal ausgebrachter Gülle oder Gärresten lässt sich am meisten Mineraldünger einsparen.
- Separierte Gärreste haben im Vergleich zu flüssigen eine noch geringere N-Wirkung.

Sichere Schwefelversorgung

Vor allem bei ungünstigen Bedingungen ist die Schwefelversorgung nicht zu vernachlässigen. In Wintergetreide empfiehlt sich eine Gabe von ca. 20 bis 25 kg/ha, da sich die Einträge aus der Luft stark reduziert haben. Am ehesten verzichten kann man auf Schwefel bei tiefgründigen Böden nach Blattvorfrucht oder nach langjähriger organischer Düngung.

Organische Dünger tragen somit zur S-Versorgung bei. In Mangelsituationen reichen die niedrigen Gehalte von 0,3 bis 0,5 kg S/m³ (20 m³ enthalten ca. 6 bis 10 kg Schwefel) vor allem bei erstmaligem Einsatz aber nicht aus. Eine Startgabe mit S-haltigen Mineraldüngern (wie z. B. SSA) ist daher sinnvoll.

Die Gabe sollte zu Vegetationsbeginn erfolgen, da der pflanzenverfügbare Schwefel in der Bodenlösung vorliegt und daher durch Niederschläge in tiefere Bodenschichten verlagert werden kann. Vor allem bei kleinen Pflanzen und auf flachgründigen und schwächeren Standorten ist eine frühzeitige S-Gabe wichtig.

tatsächlich verfügbaren Stickstoffs an. Für eine realistische Einschätzung des MDÄ sind die Schlaghistorie, die Ausbringungsbedingungen und die nachfolgende Witterung entscheidend. Dabei sind eine langjährig, organische Düngung und feuchte Jahre für eine gute Ausnutzung günstig. Unter diesen Bedingungen lässt sich z. B. bei Gülle und flüssigen Gärresten mit einem MDÄ von ca. 70 % rechnen. Dass sich dagegen vor allem in trockenen Jahren Wirkungsgrade von nur 50 % des Gesamt-N erreichen lassen, belegen verschiedene Feldversuche auf nicht langjährig organisch gedüngten Flächen. Grundsätzlich gilt: Die anrechenbaren N-Mengen sind erst bei der Schoss- und Ährengabe einzukalkulieren. Nur bei regelmäßigem Einsatz von organischen Düngern lässt sich auch die mineralische Startgabe reduzieren.

Um die Bilanzüberhänge durch die Gabe von organischen Düngern nicht zu stark zu erhöhen, sollten Sie diese verlustarm ausbringen. Dafür spricht auch, dass der betriebliche Nährstoffvergleich künftig noch wichtiger wird. Bilanzwirksam ist dabei der Gesamt-N-Gehalt abzüglich maximal vorgegebener Ausbringungsverluste. Daher kann man z. B. beim Einsatz von Schweinegülle oder Gärresten nicht nur 50 oder 70 % des Gesamt-N in die Bilanz aufnehmen – es sind mindestens 85 %.

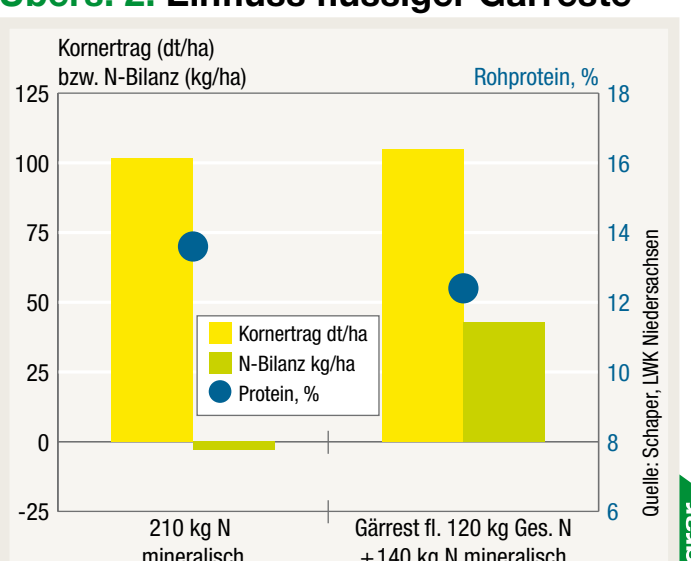
Fester Gärrest wenig effizient: Dass der Einsatz von flüssigen und separierten Gärresten auf nicht langjährig organisch gedüngten Flächen die N-Bilanzen im Vergleich zu Mineraldüngern deutlich erhöht, ergaben mehrjährige Versuche. Die Gabe von 210 kg N/ha mineralisch sorgte für eine ausgeglichene N-Bilanz (Übersicht 2). Dagegen lag diese bei +43 kg N/ha beim Düngen von 140 kg N/ha mineralisch und 120 kg/ha als flüssiger Gärrest. Nimmt man eine Verfügbarkeit von 60 % des Gesamt-N an, sind die ausgebrachten N-Mengen der Varianten vergleichbar. Dabei wirkten sich die Gärreste tendenziell positiv auf den Ertrag aus, der Rohproteingehalt sank jedoch deutlich.

Bei organischen Düngern mit niedrigen, schnell verfügbaren NH_4-Gehalten verschärft sich diese Problematik noch weiter. Dies belegen Versuche mit separierten Gärresten zu Winterweizen auf Lössböden. Dabei düngte man davon zusätzlich zu einer mineralischen Düngung von 175 kg N/ha zu Vegetationsbeginn 10 t FM/ha bzw. 20 t FM/ha. Die Vergleichsvarianten wurden zusätzlich zu den 175 kg N/ha mit 15 bzw. 30 kg N je ha aus Kalkammonsalpeter gedüngt. Der Ertrag ließ sich durch die zusätzliche Düngung in allen Varianten um ca. 5 % erhöhen (siehe Übersicht 3). Damit ergibt sich ein MDÄ maximal in Höhe des NH_4-Anteils von ca. 30 %. Betrachtet man den N-Entzug (Ertrag und Proteingehalt) als Vergleichsmaßstab, fiel die Wirksamkeit noch stärker ab. In der N-Bilanz müssen Sie jedoch auch bei Einsatz von separierten Gärresten 85 % des Gesamt-N angeben.

Spätere Gaben: Um den Stickstoff bei der Nachdüngung optimal einzusetzen, sollten Sie Höhe und Termin auf die Bestandsentwicklung und Witterung abstimmen. Auf Standorten, die zum Termin der Schossdüngung oft zu ausgeprägten Trockenperioden neigen,

Übers. 2: Einfluss flüssiger Gärreste

Die Gabe von flüssigen Gärresten erhöhte in diesem Versuch den Ertrag, jedoch fiel der Proteingehalt deutlich ab.



Vergleich rein mineralische zu min./org. Düngung mit flüssigem Gärrest; Vorfrucht Winterweizen, Höckelheim 2013 bis 2015, n = 3

top agrar

STANDPUNKT

„Starre Obergrenzen sind keine Lösung“

Foto: Privat

Dr. Karsten Möller, LWK Niedersachsen

Die Novelle der Dünge-VO und die damit einhergehende Dünge-Verschärfung rückt unaufhaltsam näher. Diese verengt die Leitplanken für eine ordnungsgemäße Düngung bundesweit – für alle Betriebe! Verantwortlich dafür sind Regionen, genauer gesagt Betriebsleiter, die es mit den bereits geltenden Vorgaben oft nicht so genau genommen haben. Wäre man konsequent, müssten Regionen bzw. Betriebe mit starken N-Überhängen höhere Auflagen erhalten. Denn deutlich reduzierte N-Einträge in stark belasteten Grundwasserkörpern lassen sich nicht dadurch bewerkstelligen, dass man über bundesweit einheitliche N-Bedarfswerte die N-Intensität in allen Betrieben senkt.

Landwirte, Beratung, Forschung, aber auch Handel, Düngerindustrie und Landtechnik sind aufgerufen, die Düngeeffizienz weiter zu verbessern. Ein Schritt dazu ist eine realistische Bedarfsplanung, die vom Landwirt abhängig von der Witterung veränderbar bleiben muss. Zudem kommt der unabhängigen Agrarforschung eine wichtige Rolle zu, da andere Akteure auch wirtschaftliche Interessen mit ihrer „kostenlosen“ Beratung verfolgen. Anbausysteme, bei denen man zum Erosionsschutz meist auf den Pflug verzichtet, werden z. B. durch eingeengte Vorgaben bei der (Herbst)-Düngung wieder stärker infrage gestellt. Lassen wir den Landwirt mit diesem Zielkonflikt nicht allein.

Die verordnete höhere N-Effizienz der Wirtschaftsdünger macht diese auch nicht attraktiver – im Gegenteil. Dies wird dazu führen, dass aufnahmefähige Ackerbaubetriebe Abstand davon nehmen, um ihre N-Bilanz nicht zu belasten. Um die Salden nicht nach oben zu treiben, könnte man die mineralische N-Düngung reduzieren. Das mag auf langjährig organisch gedüngten Flächen mit einer hohen Nachlieferung ohne Ertragsverluste gelingen. Es hat sich jedoch auf Flächen, die man jahrzehntelang „nur“ mit Stroh und Blatt gedüngt hat, als nicht praxisnah herausgestellt.

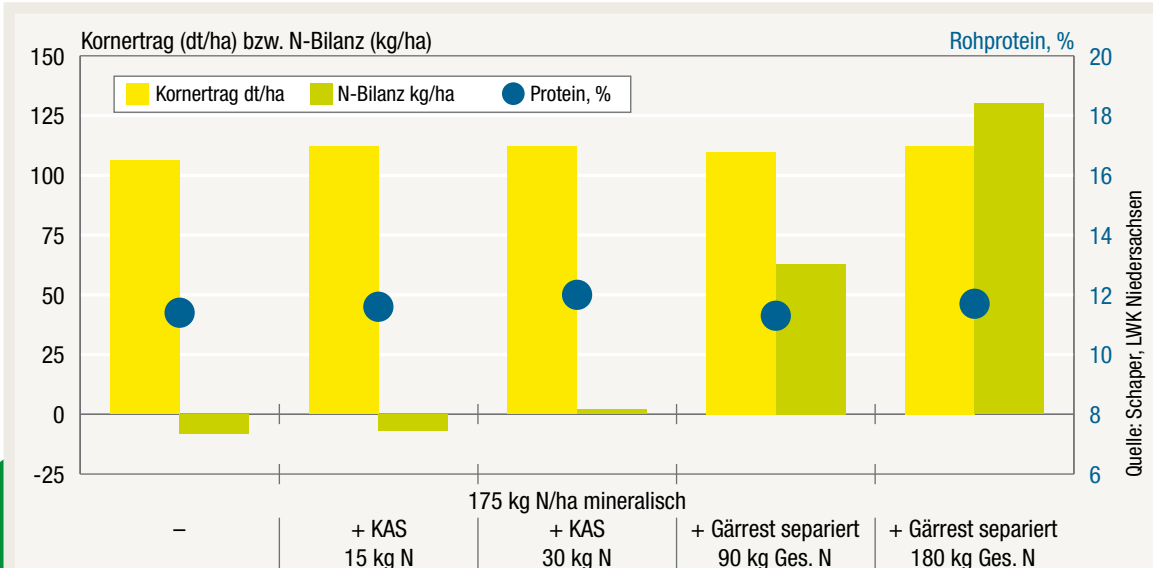
Aus fachlicher Sicht ist dringend eine Nachbesserung der Dünge-VO zu fordern, sodass sich die Düngung weiter am Pflanzenbedarf orientieren kann. Starre N-Obergrenzen können das jedenfalls nicht leisten.

sollten Sie den ersten Teil der Gabe auf das Ende der Bestockung (EC 29) vorziehen. So lässt sich der Niederschlag oder die Restfeuchte im Boden ausnutzen. Die Pflanzen bilden mehr Triebe.

Folgen jedoch in der zweiten Aprilhälfte und im Mai sehr wüchsige Bedingungen, steigt die Lagergefahr durch die hohe Anzahl an Trieben. Daher empfiehlt es sich auf gut nachliefernden Standorten, nach dem Einsatz von organischen Düngern und in bestockungsfreudigen bzw. lageranfälligen Sorten die Höhe und den Termin der Nachdüngung sehr gewissenhaft zu bestimmen.

In üppigen Beständen ist es günstig, die Schossgabe bis EC 31 hinauszuzögern oder zu reduzieren, um regulierend auf die Bestandesdichte und damit auf die Lagergefahr einzuwirken. Bereits anhand eines Düngefensters können Sie den Nachdüngungsbedarf beurteilen. Noch genauer lässt sich der aktuelle Ernährungszustand durch regelmäßige Pflanzenanalysen mittels Nitrachek und etwas eingeschränkt dem N-Tester einschätzen.

Übers. 3: N-Bilanz erhöht sich durch separierte Gärreste



Grafiken: Driemer

Quelle: Schaper, LWK Niedersachsen

top agrar

Bei separierten Gärresten sind nur ca. 30 % des Gesamt-N im ersten Jahr wirksam.