

N-Düngung zu Wintergetreide und Winterraps

Niedrigere N_{\min} -Werte als im Vorjahr – trotzdem verhaltene Andüngung

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 08/2007

Dr. Matthias Wendland, Konrad Offenberger, Institut für Agrarökologie – Düngung, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Die außergewöhnlich warmen Wintermonate, die eigentlich mehr Herbstbedingungen entsprechen, machten es auch für Experten spannend, welche N_{\min} -Werte heuer im Frühjahr, auch unter Berücksichtigung unterdurchschnittlicher Niederschlagsmengen zu erwarten sind. Jetzt liegen die ersten Werte für die Winterungen vor.

Insgesamt ist heuer im bayerischen Durchschnitt deutlich weniger pflanzenverfügbarer Stickstoff im Boden vorhanden als im letzten Jahr. Dies ist zum einen in den meist sehr gut entwickelten Beständen begründet, die zum jetzigen Zeitpunkt bereits mehr Stickstoff aufgenommen haben als in Jahren mit langanhaltenden tiefen Temperaturen. Im Durchschnitt aller untersuchter Winterweizenflächen sind die N_{\min} -Werte um ca. 25 kg, die der Wintergersten- und Winterroggenflächen um 18 kg und die der Winterrapsflächen um ca. 14 kg niedriger als im Vorjahr. Die niedrigsten Unterschiede ergeben sich bei Triticale mit ca. 10 kg. Gegenüber dem langjährigen Mittel sind die N_{\min} -Werte heuer im mittleren Bereich.

Die N_{\min} -Gehalte der Regierungsbezirke sind in Tabelle 1 dargestellt. Bei allen Kulturen sind im Regierungsbezirk Schwaben die höchsten N_{\min} -Gehalte vorhanden, Oberbayern, Niederbayern und Oberpfalz nehmen eine Mittelstellung ein, in Franken werden die niedrigsten Werte gemessen. Die hier aufgelisteten Ergebnisse stellen einen Mittelwert über alle Untersuchungen der jeweiligen Kultur auf Standorten mit einer Durchwurzelungstiefe bis 90 cm ohne Unterscheidung nach Vorfrüchten, Bodenart oder Viehhaltung dar.

Düngebedarf

Eine Düngebedarfsermittlung, die die betriebsspezifischen Verhältnisse und Einflussfaktoren berücksichtigt, kann nach dem Rechenschema der Tabelle 2 unter Berücksichtigung der Werte in den Tabellen 1 bis 4 durchgeführt werden. Als Beispiel ist der Rechenweg mit den bayrischen N_{\min} -Mittelwerten und Durchschnittserträgen dargestellt. Die Sollwerte geben die Menge an Stickstoff an, der aus Düngung und Nachlieferung aus dem Boden zur Erreichung des angestrebten Ertragsniveaus notwendig ist. Bei davon abweichenden Ertragsersparungen sind die Sollwerte nach Tabelle 3 zu korrigieren. Der im Frühjahr im Boden vorhandene Stickstoff

(N_{\min}) wird dem Standort entsprechend (Tabelle 1) vom Sollwert abgezogen. Nachdem in diesem Jahr alle Kulturen eine sehr gute Bestandsentwicklung zeigen, kann die Düngung um 10 kg reduziert werden. Zu- und Abschläge für die Bodenart sind standortspezifisch unter 4. zu berücksichtigen.

Auswertungen der LfL zeigen, dass Standorte mit langjährigem Wirtschaftsdüngereinsatz über eine hohe Stickstoffnachlieferung aus der organischen Substanz verfügen. Daher kann die Düngung in Abhängigkeit vom Viehbesatz bis zu 40 kg N/ha reduziert werden. Auch aus den von den Vorfrüchten auf den Schlägen zurückgebliebenen Pflanzenresten, den Ernterückständen und von Zwischenfrüchten wird im Laufe der Vegetation durch mikrobielle Umsetzungen Stickstoff freigesetzt und pflanzenverfügbar. Die Nachlieferung der Vorfrüchte kann bis zu 40 kg betragen, welche Vorfrucht mit welchem Abschlag zu berücksichtigen ist, kann der Tabelle 4 entnommen werden.

Bei den in den vergangenen Monaten außergewöhnlichen Witterungsbedingungen ist davon auszugehen, dass der im Frühherbst ausgebrachte Dünger mindestens in dem unter 9. angegebenen Umfang wirksam ist. Er ist daher vom Sollwert abzuziehen.

Wenn alle Zu- und Abschläge zum Sollwert berücksichtigt sind, ergibt sich der standortbezogene Jahresdüngerbedarf.

Dieser Düngebedarf kann sowohl mit organischen Düngern als auch mit Mineraldüngern gedeckt werden. Wird Gülle im März/April ausgebracht, kann die N-Düngung je m³ Rindergülle um 1,6 kg und je m³ Schweinegülle um 1,7 kg reduziert werden.

Winterweizen

Im Mittel weisen die Böden bei Winterweizen 67 kg N/ha auf und damit im Mittel der untersuchten Böden 25 kg weniger als im Vorjahr. Da die Bestände in den meisten Fällen gut entwickelt sind und deshalb von den Pflanzen bereits mehr Stickstoff aufgenommen wurde, empfehlen wir eine verhaltene erste Gabe. Sie sollte bei den hohen N_{\min} -Werten wie in Schwaben und Oberbayern und auf humosen und anmoorigen Böden 30 kg/ha nicht überschreiten. Für Oberpfalz und Niederbayern halten wir eine erste Gabe in der Höhe von 40 kg, für Franken in der Höhe von 50 kg für ausreichend. Der für flachgründige Standorte (Durchwurzelungstiefe bis 60 cm) notwendige Zuschlag in Höhe von 15 bis 20 kg ist bei der ersten Gabe zu berücksichtigen. Gerade in diesem Jahr kommt der Beobachtung der Bestände für die Bemessung der zweiten Gabe eine große Bedeutung zu. Sollte sich die niedrige Andüngung aufgrund der weiteren Witterungs- und Bestandsentwicklung als zu niedrig erweisen, sollte die zweite Gabe mit einem Zuschlag versehen werden. Das Anlegen von Düngefenstern und die Beobachtung dieser Teilflächen oder die Feststellung der N-Versorgung der Pflanzen mittels N-Tester können dafür wertvolle Informationen liefern.

Wintergerste

Bei Wintergerste liegen die N_{\min} -Werte um ca. 20 kg unter den Werten des Vorjahres und unter denen des Winterweizens. Diese Unterschiede lassen sich auch durch die weit und mastig entwickelten Bestände erklären, wobei die Schwankungsbreite zwischen den Regierungsbezirken geringer ausfällt. Die Höhe der ersten N-Gabe sollte an der Sorte ausgerichtet werden. Für

zweizeilige Sorten empfehlen wir eine Andüngung von 60 bis 70 kg N/ha, bei mehrzeiligen Sorten sollte die erste Gabe um 20 kg niedriger ausfallen. Auf flachgründigen und leichten Böden mit geringer Durchwurzelungstiefe kann die erste Gabe um 10 bis 15 kg erhöht werden. Auch bei Wintergerste ist heuer eine genaue Bestandesbeobachtung dringend notwendig, um bei der zweiten Gabe korrigierend eingreifen zu können.

Winterroggen

Die N_{min} -Werte liegen heuer um 18 kg unter denen des Vorjahres bei durchschnittlich 40 kg N/ha. Für die erste N-Gabe empfehlen wir für gut entwickelte Bestände bis zu 50 kg/ha. Auf flachgründigen und leichten Böden mit geringer Durchwurzelungstiefe kann die erste Gabe um 10 bis 15 kg erhöht werden.

Triticale

Von Triticaleflächen liegen derzeit nur wenig Untersuchungsergebnisse vor. Im Mittel von 50 untersuchten Flächen sind rund 60 kg N/ha vorhanden. Die Höhe der ersten N-Gabe sollte daher 40 bis 50 kg/ha betragen, die bei lageranfälligen Sorten um 10 bis 20 kg reduziert werden sollte. Damit die Bestandesdichte nicht zu stark gefördert wird, sollte bei diesen Sorten erst die zweite und dritte Gabe betont werden.

Winterraps

Auch Winterraps hat die letzten Monate mit viel Blattmasse sehr gut überstanden und bereits größere Stickstoffmengen aufgenommen. Wir empfehlen daher trotz geringerer N_{min} -Gehalte von durchschnittlich 34 kg N eine etwas verhaltenere erste Gabe in Höhe von 70 bis 90 kg. Auf fast allen Böden ist die N-Düngung mit einem schwefelhaltigen Dünger zu empfehlen. Die zweite Gabe ist entsprechend der Witterung und den daraus resultierenden Wachstumsbedingungen anzupassen.

Der aktuelle Stand der N_{min} -Gehalte bayerischer Böden kann im Internet unter www.lfl.bayern.de/iab (Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz) abgerufen werden. Dort werden die Werte laufend aktualisiert. Dies ist besonders für die Regionen wichtig, für die noch keine ausreichende Stichprobenanzahl (mit – in den Tabellen gekennzeichnet) bis zur Erstellung dieses Beitrages vorhanden war.

Bitte in Kasten setzen:

Düngeverordnung

Nebenstehenden Beitrag sollten sie ausschneiden und abheften. Sie können damit entsprechend den Vorgaben der Düngeverordnung dokumentieren, dass sie die Ergebnisse der Untersuchungen vergleichbarer Standorte bei der Ermittlung des Düngebedarfs für Wintergetreide und Winterraps berücksichtigt haben.

Tabelle 1: N_{min} -Gehalt in 0 bis 90 cm in den einzelnen Regierungsbezirken (kg/ha)

| Regierungsbezirk | Hauptfrucht | | | | | |
|------------------|--------------|--------------|--------------|------------|-----------|----|
| | Winterweizen | Wintergerste | Winterroggen | Winterraps | Triticale | |
| Oberbayern | 83 | 46 | - | 27 | - | |
| Niederbayern | 67 | 46 | - | 33 | - | |
| Oberpfalz | 67 | 51 | 50 | 41 | - | |
| Oberfranken | 53 | - | 35 | - | - | |
| Mittelfranken | 56 | - | 42 | - | - | |
| Unterfranken | 56 | 41 | 38 | 31 | 48 | |
| Schwaben | 111 | 58 | - | 47 | - | |
| Bayern | 2007 | 67 | 46 | 40 | 34 | 61 |
| | 2006 | 93 | 64 | 58 | 48 | 70 |
| | 2005 | 74 | 54 | 42 | 44 | 61 |
| | 2004 | 78 | 69 | 57 | 54 | 65 |
| | 2003 | 38 | 33 | 33 | 30 | 36 |
| | 2002 | 56 | 42 | 35 | 40 | 53 |

- bedeutet, dass keine oder eine nicht ausreichende Anzahl an Untersuchungen vorliegt.

Auf flachgründigen Standorten mit einer Durchwurzelungstiefe bis 60 cm sollten nur 75 % vom N_{min} -Gehalt angesetzt werden.

Tabelle 2: N-Bedarfsberechnung für Ackerkulturen ohne N_{min}-Untersuchung (kg N/ha), Grundlage sind die von der LfL jährlich im Frühjahr veröffentlichten N_{min}-Gehalte

| Hauptfrucht | Beispielsberechnung | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------|-----------|
| | Winterweizen | Wintergerste | Winterroggen | Winterraps | Triticale |
| Schlag | | | | | |
| | kg N/ha | kg N/ha | kg N/ha | kg N/ha | kg N/ha |
| 1. Sollwert (siehe Tab. 3) | 240 | 200 | 170 | 210 | 210 |
| 2. N_{min}-Gehalt (siehe Tab. 1) | - 67 | - 46 | - 40 | - 34 | - 61 |
| 3. Bestandsentwicklung (bei Winterungen) | | | | | |
| schwach +10 | - 10 | - 10 | - 10 | - 10 | - 10 |
| normal 0 | | | | | |
| gut -10 | | | | | |
| 4. Bodenart¹⁾ | | | | | |
| leicht +10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| mittel/schwer 0 | | | | | |
| humos -10 | | | | | |
| anmoorig -20 | | | | | |
| 5. N-Nachlieferung aus org. Düngung²⁾ | | | | | |
| GV/ha | | | | | |
| <0.3 0 | 0.4-0.9 -10 | 1.0-1.5 -20 | 1.6-2.1 -30 | >2.1 -40 | - 10 |
| 6. Vorfrucht - Gruppe (siehe Tab. 4) | | | | | |
| A 0 | B -10 | C -20 | D -30 | E -40 | - 10 |
| 7. Vorfrucht – Ernterückstände | | | | | |
| Strohbergung | | Blattbergung | | | |
| ja 0 | nein +10 | ja 0 | nein -10 | 0 | +10 |
| 8. Zwischenfrucht (vor Hauptfrucht) | | | | | |
| Nichtleguminosen abgefahren | | Leguminosen abgefahren | | ohne Zwf. | |
| ja 0 | nein 0 | ja -20 | nein -30 | 0 | 0 |
| 9. Anrechnung einer Herbsdüngung (nach Vorfruchternte bis Winter) | | | | | |
| mineralisch -20 | Gülle, Fruchtwas- ser -20 | Stallmist, Kompost -10 | ohne Düngung 0 | 0 | - 20 |
| 10. notwendige Düngung mineralisch + organisch | = 143 | = 124 | = 110 | = 136 | = 139 |
| | minus | minus | minus | minus | minus |
| 11. org. Düngung | - 43 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12. notwendige mineralische Düngung | = 100 | = 124 | = 110 | = 136 | = 139 |

1) Bei Böden mit einer Ackerzahl von unter 45 kann ein weiterer Zuschlag von 10 kg N/ha gegeben werden.
 2) Die N-Nachlieferung wird aus der langjährigen organischen Düngung berechnet. Bei Betrieben mit zusätzlicher organischer Düngung z. B. Kompost, Klärschlamm, Biogasgärreste wird eine langjährige N(gesamt)-Düngung von 80 kg/ha mit ca. 1 GV/ha gleichgestellt.
 Bei sehr langer Ausbringung (> 25 Jahren) von ausschließlich Stallmist oder Kompost sollte die Höhe der N-Nachlieferung doppelt so hoch angesetzt werden.

Tabelle 3: N-Sollwerte in Abhängigkeit vom Ertrag (kg N/ha)

| Hauptfrucht | N-Sollwerte in Abhängigkeit vom Ertrag (dt/ha) | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|
| | <30 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100 -109 | 110 -119 | >=120 |
| W-Weizen¹⁾ | 160 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 250 | 270 | 270 | | |
| W-Gerste | 150 | 150 | 170 | 190 | 200 | 210 | 230 | 230 | 230 | | |
| W-Roggen | 120 | 120 | 140 | 170 | 170 | 180 | 190 | 190 | 190 | | |
| Triticale | 140 | 140 | 160 | 180 | 210 | 210 | 220 | 230 | 230 | | |
| W-Raps | 190 | 210 | 210 | 220 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | | |

1) Bei Qualitätsweizen ist ein Zuschlag von 20 - 40 kg N/ha notwendig

Tabelle 4: Einteilung der Vorfrüchte in Vorfruchtgruppen

| Vorfruchtgruppe | Vorfrucht |
|-----------------|--|
| A | Getreide, Sonnenblumen, Lein, S-Mais, Kartoffeln, Sonstige |
| B | Raps, Hopfen, K-Mais |
| C | Rotationsbrache, Futterbau, Rüben |
| D | Körnerleguminosen, Gemüse |
| E | Dauerbrache, Grünland |