

N-Düngung zu Zuckerrüben, Sommergetreide und sonstige Kulturen

Geringere N_{\min} -Werte

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 10/2010

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

Unter Z-Rüben und Sommergetreide sind die N_{\min} -Gehalte deutlich niedriger als in den letzten Jahren. Die Düngemengen sollten deshalb gegenüber den Vorjahren erhöht werden.

Die Menge an pflanzenverfügbaren Stickstoff im Boden (N_{\min}) ist heuer deutlich geringer als in den letzten Jahren. Eine Ursache dieser geringeren Stickstoffmengen im Boden dürften die im letzten Jahr hohen Erträge und die damit verbundenen höheren Stickstoffentzüge sein.

Im nachfolgenden Artikel sind die Bodenuntersuchungsergebnisse, die ab Februar 2010 im Rahmen des „Düngeberatungssystems für Stickstoff (DSN)“ in Bayern festgestellt wurden, bewertet. Da sie belegen müssen, wie Sie den Düngebedarf für Ihre Flächen ermittelt haben, sollten Sie, wenn Sie keine eigenen Untersuchungen vorliegen haben, diesen Beitrag heraustrennen und zu Ihren Unterlagen nehmen.

Der aktuelle Stand der N_{\min} -Gehalte bayerischer Böden kann auch im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/mineralisch/28835/> (Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz) abgerufen werden. Dort werden die Werte laufend aktualisiert.

Im bayerischen Durchschnitt wurden bisher auf Flächen, die für den Zuckerrübenanbau vorgesehen sind, 63 kg N_{\min} gemessen. Dieser Wert liegt ca. 10-20 kg unterhalb des langjährigen Durchschnitts. Ähnliches gilt für Sommergerste und Hafer mit 34 kg N_{\min} , deren Werte zusammengefasst werden um eine aussagekräftige Anzahl von Untersuchungsergebnissen zu erhalten. Die N_{\min} -Gehalte im bayerischen Durchschnitt von Zuckerrüben und Sommergetreide sind in Tabelle 1 dargestellt. Eine detaillierte Angabe der N_{\min} -Werte auf Regierungsbezirksebene ist wegen des geringen Stichprobenumfangs derzeit nicht möglich.

Berechnung des Gesamtdüngebedarfes

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. Bei Zuckerrüben wird der N_{\min} -Gehalt in 0-90 cm, bei Sommergetreide und Hafer generell nur bis 60 cm berücksichtigt. Die Sollwerte geben die Menge an Stickstoff an, die aus Düngung und Nachlieferung aus dem Boden zur Erreichung des angestrebten Ertragsniveaus notwendig ist. Bei davon abweichenden Ertragserwartungen sind die Sollwerte nach Tabelle 3 zu korrigieren. Der im Frühjahr im Boden vorhandene Stickstoff (N_{\min} Tabelle 1) wird vom Sollwert abgezogen. 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.

Es ist im Mittel 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 in Zeile 10 der standortbezogene Jahresdüngerbedarf, der in Abhängigkeit von der Höhe noch auf Einzelgaben aufgeteilt werden muss.

Dieser Düngebedarf kann sowohl mit organischen Düngern als auch mit Mineraldüngern gedeckt werden. Wird Gülle im März/April ausgebracht, kann die N-Düngung je m^3 Rindergülle (7,5 % TS) um 1,6 kg und je m^3 Schweinegülle (5 % TS) um 2,1 kg reduziert werden.

Zuckerrüben

Im Mittel weisen die Böden bei Zuckerrüben 63 kg N/ha auf (0-90 cm). Unter Berücksichtigung dieses Wertes errechnet sich bei einem Ertragsniveau von 500 bis 600 dt ein Düngungsbedarf von ca. 110 kg Stickstoff. Auf flachgründigen Standorten (Durchwurzelungstiefe bis 60 cm) ist ein Zuschlag von 15-20 kg notwendig. Die Gesamtdüngungsmengen von weniger als 100 kg N/ha können in einer Gabe zur Saat gegeben werden, hohe Düngemengen sollten in 2 Gaben (60 % und 40 %) aufgeteilt werden.

Sommergerste und Hafer

Der Sollwert für Sommerbraugerste liegt bei üblichem Ertragsniveau von 55 dt bei 110 kg Stickstoff. Nach Abzug des N_{\min} -Wertes mit 34 kg (0-60 cm) bleibt ein Düngerbedarf von 70-80 kg. Diese Menge sollte in einer Gabe zur Saat ausgebracht werden. Bei Sommerfuttergerste, die einen höheren Sollwert (150 kg) hat, kann zusätzlich eine zweite Gabe von 40 kg zum Schossen (BBCH 31) gedüngt werden.

Für Hafer errechnet sich aus den bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen für eine Ertragserwartung von 50 bis 59 dt ein Düngerbedarf von 90-100 kg Stickstoff. Wir empfehlen, 60-70 kg in der ersten Gabe zu düngen und den Rest für die 2. Gabe vorzusehen.

Sonstige Kulturen

Für Kulturen, für die keine DSN-Ergebnisse (N_{\min} -Werte) von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft veröffentlicht werden, ist für die Düngbedarfsberechnung ein durchschnittlicher N_{\min} -Wert von 39 kg N/ha anzusetzen. Bei diesen Kulturen ist eine Durchwurzelungstiefe von ca. 60 cm unterstellt, der N_{\min} -Gehalt der 3. Tiefe wird deshalb nicht angerechnet.

Tabelle 1: N_{\min} -Gehalte (kg N/ha) im Frühjahr beim Anbau von Zuckerrüben, Sommergerste und Hafer

	Hauptfrucht	
	Zuckerrüben 0-90 cm	Sommergerste / Hafer 0-60 cm
Mittel 2010	63	34
Mittel 2009	71	48
Mittel 2008	77	47
Mittel 2007	73	47
Mittel 2006	93	56
Mittel 2005	78	48

Tabelle 2: Gesamt-N Bedarfsberechnung für Ackerkulturen ohne eigener N_{min}-Untersuchung (kg N/ha)

Hauptfrucht	Beispielsberechnung			
	Zuckerrübe	Sommerbrau- gerste	Sommerfutter- gerste	Hafer
	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha
1. Sollwert (siehe Tab. 3) (Summe aller N-Gaben)	170	110	150	130
2. N_{min}-Gehalt (siehe Tab. 1)	- 63	- 34	- 34	- 34
3. Bestandsentwicklung (bei Winterungen) schwach normal gut +10 0 -10	0	0	0	0
4. Bodenart¹⁾ leicht mittel/schwer humos anmoorig +10 0 -10 -20	0	0	0	0
5. N-Nachlieferung aus org. Düngung²⁾ GV/ha <0,5 0,5-1,0 1,1-1,5 1,6-2,0 >2,0 0 -10 -20 -30 -40	0	0	0	0
6. Vorfrucht - Gruppe (siehe Tab. 4) A B C D E 0 -10 -20 -30 -40	0	0	0	0
7. Vorfrucht – Ernterückstände Strohbergung Blattbergung ja nein ja nein 0 +10 0 -10	0	0	0	0
8. Zwischenfrucht (vor Hauptfrucht) Nichtleguminosen Leguminosen ohne abgefahren abgefahren Zwf. ja nein ja nein 0 0 -20 -30 0	0	0	0	0
9. Anrechnung einer Herbstdüngung (nach Vorfruchternte bis Winter) minera- Gülle, Stallmist, ohne Dün- lisch Frucht- Kompost gung -20 -20 -10 0	0	0	0	0
10. notwendige Düngung (min. + org.) Jahresbedarf (Summe aller Gaben)	= 107	= 76	= 116	= 96
	minus	minus	minus	minus
11. org. Düngung	0	0	0	0
12. notwendige mineralische Düngung (Summe aller Gaben)	= 107	= 76	= 116	= 96

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
S-Futtergerste	130	130	140	150	160	170	170	170	170
S-Braugerste	100	100	100	110	120	130	130	130	130
Hafer	110	110	120	130	140	150	150	150	150
	Ertragsniveau in dt/ha								
	< 300	300-399	400-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	>=1000
Z-Rüben	150	150	150	170	170	180	190	190	190
F-Rüben	180	180	180	190	200	200	200	200	200

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