Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

N-Düngung zu Wintergetreide und Winterraps

Niedrigste N_{min}-Werte seit 12 Jahren

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 8/2015
Dr. Matthias Wendland, Konrad Offenberger, Institut für Agrarökologie – Düngung, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Die Höhe der 1. Stickstoffdüngung zu Wintergetreide und Raps ist von der Höhe des im Boden pflanzenverfügbaren Stickstoffs (N_{min}) abhängig. Die N_{min}-Gehalte der bisher gezogenen Proben zu Wintergetreide liegen im bayerischen Mittel um etwa 10 kg N/ha niedriger als im letzten Jahr und damit auf dem niedrigsten Niveau seit 2003. Der Schieber darf also zur 1. N-Gabe etwas weiter aufgemacht werden als im Vorjahr. Beispielhaft ist eine Düngeempfehlung mit bayerischen Durchschnittserträgen und den durchschnittlichen N_{min}-Werten in Tabelle 1 dargestellt.

Wie in jedem Jahr wurden auch heuer ab 15. Januar Bodenproben von Landwirten gezogen und auf pflanzenverfügbaren Stickstoff (N_{min}) untersucht. Im Vergleich zu den letzten Jahren wurden heuer im bayerischen Mittel bislang sehr niedrige N_{min}-Werte festgestellt. Die Ursache für die niedrigen Nmin-Werte liegt zum einen an den hohen Erträgen und damit hohen N-Abfuhren 2014 und zum anderen an den Niederschlägen und damit N-Verlagerung über die Herbst und Wintermonate. Dabei zeigen sich jedoch vor allem bei den Proben zu Winterweizen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Regierungsbezirken: Während sich die N_{min}-Gehalte in Oberbayern, Niederbayern, Oberfranken und Unterfranken in der Nähe des bayerischen Schnitts bewegen, liegen sie in Schwaben deutlich darüber, hingegen in Mittelfranken und der Oberpfalz darunter. Bei den Proben zu Wintergerste ist das Bild einheitlicher. Die in Tabelle 2 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.

Berechnung des Gesamtdüngebedarfes für Wintergetreide und Winterraps

Ausgehend von diesen Mittelwerten kann eine schlagspezifische Gesamtdüngebedarfsermittlung, die die betriebsspezifischen Verhältnisse und Einfluss-faktoren berücksichtigt, nach dem Rechenschema der Tabelle 16 des „Gelben Heftes“ (Internet: http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/10330/index.php) durchgeführt werden.

Wenn alle Zu- und Abschläge zum Sollwert berücksichtigt sind, ergibt sich der standortbezogene Jahresdüngerbedarf (Summe aller N-Gaben).
Dieser Düngebedarf kann sowohl mit organischen Düngern als auch mit Mineraldüngern gedeckt werden.

Organische Düngung

Unter optimalen Voraussetzungen können je m^3 Rindergülle (7,5 % TS) 1,6 kg und je m^3 Schweinegülle (5 % TS) 2,1 kg Stickstoff in der Düngeplanung angerechnet werden. Für Biogasgärreste können aufgrund großer Schwankungsbreiten keine Durchschnittswerte angesetzt werden, hier sind Untersuchungen nach ausreichendem Aufrühren des Endlagers unbedingt erforderlich. Im Vergleich zu Rindergülle haben Biogasgärreste zumeist höhere Ammoniumgehalte und pH-Werte, dies erhöht das Verlustrisiko bei der Ausbringung. Der richtigen Wahl des Ausbringzeitpunktes und der Ausbringtechnik kommt daher eine besondere Bedeutung zu. In der Regel ist es sinnvoll, nicht den ganzen Pflanzenbedarf mit organischen Düngern zu decken. Die richtige Kombination mit Mineraldüngern verbessert die Nährstoffeffizienz und hilft, Nährstoffsalden niedrig zu halten.

Ganzpflanzensilage

Durch die wachsende Anzahl von Biogasanlagen nimmt der Anteil von Flächen mit Getreideganzpflanzensilage zu. Produktionsziel ist hier nicht ein qualitativ hochwertiger Kornertrag sondern hohe Trockenmasseerträge. Bei einem Frischmasseertrag von ca. 300 dt/ha ist bei GPS ein N-Sollwert von 180-210 kg N/ha anzusetzen (siehe Tabelle 1). Für die Stickstoffdüngung gilt, dass eine frühjahrsbetonte Düngung für die Produktion von GPS vorteilhaft ist, da insbesondere die Förderung des vegetativen Apparates im Vordergrund steht. Zu Vegetationsbeginn können über Gärreste bis zu 120 kg NH_4-N/ha ausgebracht werden, durch diese Gärrestmenge ist eine Reduzierung der Mineraldüngung um ca. 90 kg N/ha möglich. Je nach Fruchtart, Ertragserwartung und Bestandsentwicklung ist bei dieser Gärrestmenge, unter Berücksichtigung des mittleren N_{min}-Gehaltes, noch eine mineralische Ergänzung von 50-70kg N/ha nötig. Zur Minimierung des Risikos von Minderwirkungen des Biogasgärrests sollte die mineralische Gabe auf Vegetationsbeginn und Beginn des Schossens aufgeteilt werden. Frühe Ausbringungszeitpunkte bei kühler Witterung zu Vegetationsbeginn verringern gasförmige Stickstoffverluste bei Gärresten. Dies ist insbesondere wichtig, da der in Gärresten vorhandene Stickstoff zu einem hohen Anteil aus Ammonium besteht, welcher bei höheren Temperaturen verlustgefährdeter ist. Auch bei den frühen Ausbringungsterminen ist eine bodennahe Ausbringung vorzuziehen. Aufgrund der Verwertungsrichtung als GPS und den vorgezogenen Ernteterminen sind N-Spätgaben (3. Gabe) nicht sinnvoll.

Hinweise zur 1. N-Gabe

Winterweizen

Mit 48 kg N/ha (0-90 cm) im bayerischen Durchschnitt sind die Böden unter Winterweizen im Vergleich zu den letzten Jahren niedrig versorgt. Unter Berücksichtigung des mittleren N_{min}-Gehaltes sollte die Höhe der 1. N-Gabe aus mineralischer und anrechenbarer organischer Düngung bei ca. 70 kg N/ha liegen. In der Oberpfalz und in Mittelfranken mit geringeren N_{min}-Werten kann eine Andüngung von bis zu 80 kg N/ha empfohlen werden. In Gebieten mit höheren N_{min}-Werten ist die Düngung entsprechend zu reduzieren. In grundwassersensiblen Gebieten ist es sinnvoll, diese Düngung auf zwei Gaben aufzuteilen.
Auf flachgründigen Standorten ist sowohl ein Zuschlag von ca. 10-20 kg N/ha als auch die Aufteilung der ersten Gabe in zwei Teilgaben sinnvoll. Höhere Düngemengen als 80 kg N/ha sind zu Weizen nicht notwendig. Eine genaue Düngeempfehlung für den eigenen Betrieb/Schlag kann nur dann erstellt werden, wenn aus den eigenen Flächen N_{min}-Untersuchungen durchgeführt werden.
Das Anlegen von Düngefenstern und die Beobachtung dieser Teilflächen geben wertvolle Informationen für die weiteren N-Gaben.

Wintergerste

Im bayerischen Schnitt liegen die N_{min}-Werte bei Wintergerste um 10 kg N/ha niedriger als bei Winterweizen. Ausgangs Winter zeigen sich die Bestände sehr unterschiedlich entwickelt. Bei guten Beständen kann die 1. N-Gabe etwas reduziert werden, bei schwachen Beständen sind Zuschläge notwendig. Die Höhe der ersten N-Gabe sollte zusätzlich an der Sorte ausgerichtet werden. Für zweizeilige Sorten empfehlen wir ausgehend vom mittleren N_{min}-Gehalt in Bayern eine Andüngung (organisch und mineralisch) von ca. 80 kg N/ha, bei mehrzeiligen Sorten sollte die erste Gabe um 20 kg niedriger ausfallen. Die unterschiedlichen N_{min}-Gehalte in den einzelnen Regierungsbezirken sind natürlich auch bei der Wintergerste zu berücksichtigen.

Winterroggen/Triticale

Die N_{min}-Werte liegen heuer mit ca. 34 kg N/ha (0-90 cm) knapp 10 kg niedriger als letztes Jahr. Die Höhe der 1. N-Gabe sollte im Mittel von Bayern zu Winterroggen bei ca. 65 kg N/ha und zu Triticale bei ca. 75 kg N/ha liegen. Auf flachgründigen und leichten Böden mit geringer Durchwurzelungstiefe kann die erste Gabe bei Roggen bis 70 kg N/ha und bei Triticale bis 80 kg N/ha erhöht werden. In Regierungsbezirken mit vom bayerischen Durchschnitt abweichenden N_{min}-Gehalten ist die erste N-Menge entsprechend anzupassen.

Winterraps

Mit 32 kg N/ha (0-90 cm) sind die N_{min}-Gehalte gegenüber dem Vorjahr um 5 kg N/ha niedriger. Wir empfehlen für die 1. Gabe zu Winterraps eine Andüngung von ca. 100 kg N/ha. Die Höhe der 2. Gabe kann mit ca. 80 kg N/ha geplant werden, die Menge ist aber entsprechend der Witterung und den daraus resultierenden Wachstumsbedingungen anzupassen. Auf

flachgründigen Schlägen oder auf Standorten mit geringeren N_{min}-Gehalten sind noch Zuschläge und für Standorte mit höheren N_{min}-Gehalten noch Abschläge notwendig. Generell ist beim Raps zur optimalen Schwefelversorgung ein schwefelhaltiger Dünger zu empfehlen.

Der aktuelle Stand der N_{min}-Gehalte bayerischer Böden kann im Internet unter http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/mineralisch/28835/ 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: Düngeempfehlung mit bayerischen Durchschnittserträgen und dem bayerischen Durchschnitts-N_{min}-Wert in kg N/ha

Kultur	**Sollwert**	**N_{min}**	**Höhe der N-Düngung**	**Aufteilung auf Gaben (gerundet)**		
				1. Gabe	**2. Gabe**	**3. Gabe**
Winterweizen	240	48	192	70	60	60
Wintergerste - zweizeilig - mehrzeilig	 200 200	 38 38	 162 162	 80 60	 40 40	 40 60
Triticale	200	34	166	75	40	50
Winterroggen	170	34	136	65	30	40
Winterraps	210	32	178	100	80	--
GPS W-Weizen	210	48	162	80	80	--
GPS W-Gerste	190	38	152	90	60	--
GPS Triticale	180	34	146	85	60	--

Tabelle 2: N_{min}-Gehalt in 0 bis 90 cm in den einzelnen Regierungsbezirken (kg/ha)

Regierungsbezirk		Hauptfrucht			
		Winterwei-zen/ Dinkel	Wintergerste	Winterroggen/ Triticale	Winterraps
Oberbayern		47	35	--	31
Niederbayern		50	38	--	29
Oberpfalz		34	27	22	24
Oberfranken		54	39	--	33
Mittelfranken		38	33	30	28
Unterfranken		49	44	37	34
Schwaben		67	47	--	--
Bayern	2015	48	38	34	32
	2014	56	48	42	37
	2013	55	50	44	43
	2012	55	45	39	36
	2011	51	49	38	45
	2010	60	57	47	40
	2009	77	66	54	49

-- 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 3: N-Sollwerte 2015 (kg N/ha) in Abhängigkeit vom Ertrag)

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
W-Weizen[1)]	150	150	180	200	230	240	250	270	270
W-Gerste	150	150	170	190	200	210	230	230	230
Triticale	130	130	150	170	200	210	210	220	220
W-Roggen	120	120	140	160	170	180	190	190	190
W-Raps	180	200	210	220	230	230	230	230	230

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