

## **N-Düngung zu Wintergetreide und Winterraps**

### **Mittlere $N_{\min}$ -Werte in Bayern**

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 9/2013

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 bisher gezogenen Proben zeigen zu Wintergetreide im Mittel von Bayern höhere  $N_{\min}$ -Gehalte wie im letzten Jahr. Die 1. N-Gabe kann deshalb etwas niedriger als im letzten Jahr angesetzt werden. 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 bayrischen Mittel sind die  $N_{\min}$ -Werte im Vergleich zu den letzten Jahren im mittleren Bereich. Die Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken sind deutlich geringer als in den letzten Jahren. Die Regierungsbezirke Oberpfalz und Mittelfranken zeigen geringere  $N_{\min}$ -Mengen als die restlichen Gebiete. 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.

### **Berechnung des Gesamtdüngebedarfes für Wintergetreide und Winterraps**

Ausgehend von diesen Mittelwerten kann eine schlagspezifische Gesamtdüngebedarfsermittlung, die die betriebsspezifischen Verhältnisse und Einflussfaktoren 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<sup>3</sup> Rindergülle (7,5 % TS) 1,6 kg und je m<sup>3</sup> 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 in der Regel 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<sub>4</sub>-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<sub>min</sub>-Gehaltes, noch eine mineralische Ergänzung von 50-70 kg 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**

Im bayerischen Mittel haben die Böden unter Winterweizen ca. 55 kg N/ha (0-90 cm), das ist im Vergleich zu den letzten Jahren ein mittlerer Wert. Unter Berücksichtigung des mittleren N<sub>min</sub>-Gehaltes sollte die Höhe der 1. N-Gabe aus mineralischer und anrechenbarer organischer Düngung bei 60-70 kg N/ha liegen. In Mittelfranken mit geringeren N<sub>min</sub>-Werten kann eine Andüngung von 70-80 kg N/ha empfohlen werden. In Gebieten mit höheren N<sub>min</sub>-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 gibt wertvolle Informationen für die weiteren N-Gaben.

### **Wintergerste**

Bei Wintergerste liegen die  $N_{\min}$ -Werte um ca. 5 kg N/ha niedriger als bei Winterweizen. Die Bestandsentwicklung jetzt im Frühjahr ist in Bayern unterschiedlich, 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. 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 noch erhöht werden. 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. 45 kg N/ha (0-90 cm) um 5 kg höher als im letzten Jahr. Die Höhe der 1. N-Gabe sollte im Mittel von Bayern zu Winterroggen bei ca. 55 kg N/ha und zu Triticale bei ca. 65 kg N/ha liegen. Auf flachgründigen und leichten Böden mit geringer Durchwurzelungstiefe kann die erste Gabe etwas erhöht werden. In Regierungsbezirken mit höheren  $N_{\min}$ -Gehalten ist die erste N-Menge entsprechend zu verringern.

### **Winterraps**

Die  $N_{\min}$ -Gehalte sind mit 43 kg N/ha (0-90 cm) im Vergleich zum Vorjahr höher. Wir empfehlen für die 1. Gabe zu Winterraps eine Andüngung von ca. 85 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 bayrischen Durchschnitts-N<sub>min</sub>-Wert in kg N/ha*

Kultur	Sollwert	N <sub>min</sub>	Höhe der N-Düngung	Aufteilung auf Gaben (gerundet)		
				1. Gabe	2. Gabe	3. Gabe
Winterweizen	240	55	185	65	60	60
Wintergerste - zweizeilig	200	50	150	70	40	40
- mehrzeilig	200	50	150	50	40	60
Triticale	200	44	156	65	40	50
Winterroggen	170	44	126	55	30	40
Winterraps	210	43	167	85	80	--
GPS W-Weizen	210	55	155	75	80	--
GPS W-Gerste	190	50	140	80	60	--
GPS Triticale	180	44	136	75	60	--

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

Regierungsbezirk	Hauptfrucht				
	Winterweizen/ Dinkel	Wintergerste	Winterroggen/ Triticale	Winterraps	
Oberbayern	50	49	--	37	
Niederbayern	54	54	--	43	
Oberpfalz	49	40	34	32	
Oberfranken	68	70	62	63	
Mittelfranken	44	43	33	32	
Unterfranken	59	54	52	47	
Schwaben	58	53	--	44	
Bayern	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
	2008	62	50	43	47

-- 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 2011 (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
<b>W-Weizen<sup>1)</sup></b>	150	150	180	200	230	240	250	270	270
<b>W-Gerste</b>	150	150	170	190	200	210	230	230	230
<b>Triticale</b>	130	130	150	170	200	210	210	220	220
<b>W-Roggen</b>	120	120	140	160	170	180	190	190	190
<b>W-Raps</b>	180	200	210	220	230	230	230	230	230

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