

Den Schieber etwas zumachen

Deutlich höhere N_{\min} -Gehalte im Boden - Stickstoffdüngbedarf etwas niedriger als 2005

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt

Ulrich Hege, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising,

Institut für Agrarökologie - Düngung

In den Böden ist heuer insbesondere unter Winterweizen-, Wintergerste-, Winterroggen-, und Triticaleflächen 10 -20 Kilogramm mehr pflanzenverfügbarer Stickstoff im Boden zu Vegetationsbeginn. Wie in den Vorjahren schwanken die Werte je nach Anbauregion und Vorfrucht stark.

Die Bestände von Wintergetreide und Winterraps sind gleichmäßig und heuer allgemein gut entwickelt. Dies ist auch daraus zu erkennen, dass im Erhebungsbogen deutlich weniger Flächen mit schwacher Bestandsentwicklung angegeben wurden. Spät gesäte Winterweizen sind in Einzelfällen in ihrer Entwicklung allerdings etwas zurück. In den einzelnen Regionen (Regierungsbezirken, Agrargebieten) bestehen große Unterschiede im Gehalt an pflanzenverfügbarem Stickstoff im Boden (N_{\min}). Trotz der guten Ernte im Vorjahr liegt der pflanzenverfügbare Stickstoff im Durchschnitt aller untersuchten Winterweizenflächen um etwa 20 kg/ha, der Wintergerste- und Triticaleflächen um 10 kg/ha und der Winterroggenflächen um 15 kg/ha höher gegenüber dem Vorjahr. Dies deutet daraufhin, dass es über den Winter kaum zu Auswaschungsverlusten gekommen ist.

Unter Winterweizenflächen sind rund 65 % des pflanzenverfügbaren Stickstoffs in den obersten 60 cm vorhanden. Auf Grund der besonderen Witterungsverhältnisse (tiefer Frost, zum Teil hohe Schneelage) liegt die Anzahl der untersuchten Bodenproben allerdings deutlich niedriger gegenüber den Vorjahren. Da alle Bodenproben vor dem Einsetzen des Tauwetters gezogen wurden, kann es regional unterschiedlich zu einer leichten Verlagerung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs gekommen sein, wobei zu beobachten war, dass das Tauwetter zu einem starken Oberflächenabfluss und somit wahrscheinlich weniger zu einer Auswaschung an Stickstoff geführt hat.

Die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff (N_{\min}) in den einzelnen Regierungsbezirken sowie den Agrargebieten ist in Abhängigkeit von der Vorfrucht in Tabelle 1 dargestellt. Die N_{\min} -Gehalte in Abhängigkeit von der Bodenart sind in Abbildung 1 und in Abhängigkeit vom Viehbesatz in Tabelle 2 aufgeführt. Die Intensität der Viehhaltung (GV/ha) hat einen großen Einfluss auf den Gehalt an pflanzenverfügbarem Stickstoff im Boden (Tabelle 2). In viehstarken Betrieben liegen die N_{\min} -Gehalte unter Winterweizenflächen um bis zu 20 kg/ha und unter Wintergersteflächen um bis zu 30 kg/ha höher als in Betrieben mit geringer Viehhaltung. Dies bedeutet, dass im viehhaltenden Betrieb die Höhe der 1. N-Gabe auf Grund des Gehaltes an pflanzenverfügbarem Stickstoff niedriger zu bemessen ist. Für spätere N-Gaben ist zusätzlich die höhere Stickstoffnachlieferung der Böden zu berücksichtigen.

Bei sehr üppig entwickelten Beständen sollte die erste N-Gabe etwas niedriger ausfallen, da sonst die Bestandsdichte zu hoch wird. Die in den Tabellen dargestellten Werte beruhen auf der Untersuchung von rund 695 Weizen-, 270 Wintergersten-, 80 Winterroggen-, 210 Winterraps- und 70 Triticaleflächen. Aus den Regierungsbezirken Oberfranken und Oberpfalz, sowie den Agrargebieten „voralpines Hügelland“ und „Ostbayerische Mittelgebirge“, „Jura“, „Spessart

und Rhön“ liegen meist zu wenig Untersuchungen vor, so dass eine Aussage für diese Regionen derzeit nicht sinnvoll ist.

Beachten Sie, dass auf vielen Standorten, insbesondere aber auf flachgründigen und leichten Böden sowie auf umsetzungsträgen Böden eine Schwefeldüngung in Höhe von 10-20 kg/ha S bei Getreide und 30-40 kg/ha S bei Winterraps für optimale Erträge Voraussetzung ist. Die Schwefeldüngung sollte am besten zum Zeitpunkt der 1. N-Gabe, spätestens zur 2. N-Gabe erfolgen. Die Schwefelform spielt dabei eine untergeordnete Rolle.

Den aktuellen Stand über die N_{\min} -Gehalte bayerischer Böden können Sie im Internet unter www.LfL.bayern.de/iab/ (Institut Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz) abrufen. Dort werden die Werte laufend aktualisiert. Dies ist besonders für die Regionen wichtig, bei welchen keine ausreichende Stichprobenanzahl (mit – in den Tabellen gekennzeichnet) bis zum Verfassen dieses Beitrages vorhanden war.

Winterweizen

Im Mittel weisen die Böden bei Winterweizen 93 kg/ha N auf und damit im Mittel der untersuchten Böden rund 20 kg mehr als im Vorjahr (Tabelle 1). Die Gehalte in den einzelnen Regionen (Regierungsbezirk, Agrargebiet) schwanken um etwa 20-30 kg/ha N. Die höchsten Gehalte mit über 100 kg/ha N wurden im Agrargebiet „Gäugebiete“, sowie in den Regierungsbezirken Niederbayern und Schwaben festgestellt. Etwas über dem Durchschnitt liegende N_{\min} -Gehalte sind nach der Vorfrucht Winterraps vorhanden. Die geringsten Werte wurden bei der Vorfrucht Körnermais und Zuckerrübe vorgefunden (Tabelle 1).

Als Anhaltspunkt für die Höhe der ersten N-Gabe empfehlen wir Ihnen die in Tabelle 3 in Abhängigkeit von Vorfrucht, Regierungsbezirk und Agrargebiet errechneten Stickstoffmengen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auf flachgründigen Böden mit einem durchwurzelbaren Bodenraum von weniger als 60 cm die in Tabelle 3 empfohlenen Düngemengen um 10-15 kg/ha N zu erhöhen sind.

Eine Aufteilung der zu düngenden Menge in zwei Teilgaben ist ab einer Gabe von größer 60 kg/ha N vorzusehen. Liegt der Gesamtdüngebedarf der ersten Gabe zum Beispiel bei 80 kg/ha N, so sollten im zeitigen Frühjahr ca. 50 kg/ha N und 2-3 Wochen später die restlichen 30 kg/ha N verabreicht werden. Auf humosen Böden sollte der Winterweizen mit lediglich 30-40 kg/ha N angedüngt werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Höhe und der Zeitpunkt der zweiten N-Gabe. Sie sollten Ihre Bestände sorgfältig beobachten. Das Anlegen von Düngefenstern und die Beobachtung dieser Teilflächen oder die Feststellung der N-Versorgung der Pflanzen mittels N-Tester können dafür eine wertvolle Information liefern.

Wintergerste

Bei Wintergerste liegen die N_{\min} -Gehalte um etwa 10 kg/ha über den Werten des Vorjahres. Die Gehalte in den einzelnen Regierungsbezirken und Agrargebieten zeigen deutliche Unterschiede (Tabellen 1). In Schwaben beziehungsweise im Agrargebiet „Gäugebiete“ liegen die Werte um etwa 20 kg N/ha über dem Mittel, demgegenüber in Unterfranken beziehungsweise im Agrargebiet „Fränkische Platten“ um etwa 10 kg/ha unter dem mittleren Wert. In Abhängigkeit von der Vorfrucht sind keine größeren Unterschiede festzustellen. Die Höhe der ersten N-Gabe sollten Sie nach der Sorte ausrichten (Tabelle 3). Zweizeilige Sorten sollten Sie je nach Region und Vorfrucht mit 45-65 kg/ha N andüngen. Nach der Vorfrucht Futterbau und Körnerleguminosen dürfte eine etwas geringere Andüngung von Vorteil sein, da hier mit einer erhöhten Nachlieferung zu rechnen ist. Mehrzeilige Sorten sollten um 10-15 kg/ha N weniger angedüngt werden. Auf flachgründigen Böden, mit einer Durchwurzelungstiefe von weniger als 60 cm wird empfohlen die N-Düngemenge um 10-20 kg N/ha zu erhöhen. Eine Aufteilung der ersten N-Gabe bei 2zeiligen Sorten wird auf leichten Böden bei einem Düngbedarf von 60-70 kg/ha N und auf mittleren und schweren Böden erst bei einem Düngbedarf von 70-80 kg/ha N empfohlen.

Winterroggen

Die N_{\min} -Gehalte liegen in diesem Frühjahr um etwa 15 kg/ha N über den Werten des Vorjahres. Bei durchschnittlichen N_{\min} -Gehalten von 58 kg/ha N zeigt sich in diesem Jahr, dass, allerdings bei schwacher Datengrundlage, bei Vorfrucht Winterraps etwas höhere Werte als nach Vorfrucht Getreide festgestellt werden. In Tabelle 3 sind die empfohlenen Düngemengen in Abhängigkeit von der Vorfrucht, dem Regierungsbezirk und dem Agrargebiet aufgeführt.

Triticale

Unter Triticaleflächen liegen derzeit noch zu wenig Untersuchungen vor, um eine fundierte Aussage treffen zu können. Deshalb ist eine Unterscheidung nach Region und Vorfrucht nicht sinnvoll. Im Mittel von rund 40 untersuchten Flächen mit Triticaleanbau sind rund 70 kg/ha N vorhanden. Die Höhe der 1. N-Gabe sollte folglich 40-50 kg/ha N betragen. Bei lageranfälligen Sorten ist eine um 10-20 kg/ha N geringere 1. N-Gabe anzuraten. Damit die Bestandesdichte nicht zu stark gefördert wird, sollte bei diesen Sorten erst die Spätdüngung (Stad. 37-39) betont werden.

Winterraps

Raps benötigt im zeitigen Frühjahr reichlich Stickstoff. Wir empfehlen deshalb, dass Sie den Winterraps, bei einem mittleren N_{\min} -Gehalt von etwa 50 kg/ha N, je nach Region mit 90-100 kg/ha N, andüngen, wobei zu beachten ist, dass ungleichmäßig entwickelte Rapsbestände nicht höher gedüngt werden sollten. Auf leichten oder flachgründigen Böden ist diese Düngemenge in 2 Gaben aufzuteilen. Auf nahezu allen Böden ist die N-Düngung mit einem schwefelhaltigen Dünger zu empfehlen. Die zweite Stickstoffgabe zum Schoßbeginn, rund 4 Wochen nach der ersten Gabe, ist der Witterung entsprechend und den daraus resultierenden Wachstumsbedingungen anzupassen.

Gülledüngung

Wird Gülle ausgebracht, so muss der darin enthaltene Stickstoff entsprechend berücksichtigt werden. Die in Tabellen empfohlenen mineralischen Düngemengen müssen entsprechend verringert werden.

Bei Ausbringtermin Februar/März können bei

Rindergülle: 1,0 kg N/m³ bei der 1. N-Gabe und
0,8 kg N/m³ bei der 2. N-Gabe

Schweinegülle: 2,0 kg N/m³ bei der 1. N-Gabe und
1,6 kg N/m³ bei der 2. N-Gabe

und bei Ausbringtermin April/Mai können bei

Rindergülle: 1,6 kg N/m³ und bei

Schweinegülle: 3,2 kg N/m³ bei der 2. N-Gabe
angerechnet werden.

Düngeverordnung!

Bitte beachten Sie!

1. Nebenstehenden Beitrag sollten Sie ausschneiden und abheften. Sie können damit dokumentieren, dass Sie die Ergebnisse der Untersuchungen vergleichbarer Standorte bei der Ermittlung des Düngebedarfs für Wintergetreide und Winterraps berücksichtigt haben.
2. Eine Stickstoffdüngung darf nicht erfolgen, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder durchgängig höher als 5 cm mit Schnee bedeckt ist.
3. Ein direkter Eintrag von Nährstoffen in oberirdische Gewässer ist durch Einhalten eines Abstandes von mindestens 3 Meter ist zu vermeiden (Ausnahme: Düngeausbringungsgeräte mit genauer Platzierung) und es ist dafür zu sorgen, dass kein Abschwemmen in oberirdische Gewässer erfolgt.

(wenn möglich in Kasten zum Beitrag setzen)

Ulrich Hege

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Agrarökologie, Freising

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

Regierungsbezirk	Hauptfrucht					
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Winterraps	Triticale	
Oberbayern	83	63	-	55	-	
Niederbayern	106	77	-	48	-	
Oberpfalz	-	-	-	-	-	
Oberfranken	-	-	-	-	-	
Mittelfranken	83	66	-	-	-	
Unterfranken	92	53	55	43	-	
Schwaben	108	81	-	-	-	
Bayern	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
	2001	65	46	38	39	49
	2001	65	46	38	39	49

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

...

Tabelle 1b: N_{min} -Gehalte (kg/ha) in 0-90 cm in den einzelnen Agrargebieten

Agrargebiet	Hauptfrucht				
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Triticale	Winterraps
Voralpines Hügelland	-	-	-	-	-
Tertiäres Hügelland	91	68	-	-	51
Gäugebiete	117	79	-	-	-
Ostbayerische Mittelgebirge	-	-	-	-	-
Jura	-	-	-	-	-
Nordbayerisches Hügelland und Keuper	88	66	-	-	-
Fränkische Platten	87	53	52	-	43
Spessart und Rhön	86	-	-	-	-

Tabelle 1c: N_{min} -Gehalt bei Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Winterraps und Triticale in 0 bis 90 cm in Abhängigkeit von der Vorfrucht (kg/ha)

Vorfrucht	Hauptfrucht				
	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Winterraps	Triticale
Futterbau	-	-	-	-	-
Kartoffeln	-	-	-	-	-
Körnerleguminosen	-	-	-	-	-
Winterraps	101	70	65	-	-
Silomais	94	71	-	-	-
Körnermais	84	-	-	-	-
Zuckerrüben	84	-	-	-	-
Sonnenblumen	-	-	-	-	-
Getreide	95	66	50	47	-
Brache	-	-	-	-	-
Mittel über alle Vorfrüchte	93	64	58	48	70

- bedeutet, dass keine oder nicht ausreichende Anzahl an Werten vorhanden sind.

Tabelle 2: N_{min} -Gehalt unter Winterweizen- und gersteflächen in Abhängigkeit vom Viehbesatz

Viehbesatz GV/ha	N_{min} kg/ha (0-90 cm)	
	Winterweizen	Wintergerste
< 0,5	89	52
0,6 - 1,0	88	63
1,1 - 1,5	102	72
1,6 - 2,0	107	82
> 2,0	112	-

Tabelle 3a: Empfehlungen zur ersten N-Gabe (kg/ha N) zu **Winterweizen** in Abhängigkeit von Vorfrucht, Regierungsbezirk und Agrargebiet

Region	Vorfrucht	
	Körnermais, Zuckerrübe	Silomais, Winterraps, Getreide
Oberbayern, Mittelfranken, Unterfranken	40-50	30-40
Niederbayern, Schwaben	30-40	30-40
Tertiäres Hügelland, Nordbayerisches Hügelland und Keuper, Fränkische Platten, Spessart und Rhön	40-50	30-40
Gäugebiete	30-40	30-40

Tabelle 3b: Empfehlungen zur ersten N-Gabe (kg/ha N) bei **Wintergerste**

Region	Alle Vorfrüchte
<u>zweizeilige Wintergerste:</u>	
Niederbayern, Schwaben	40-50
Oberbayern, Mittelfranken	50-60
Unterfranken	60-70
<u>Gäugebiete</u>	
Tertiäres Hügelland, Nordbayerisches Hügelland und Keuper	40-50
Fränkische Platten	50-60
<u>mehrzeilige Wintergerste:</u>	
Niederbayern, Schwaben	30
Mittelfranken, Unterfranken, Oberpfalz	30-40

Tabelle 3c: Empfehlungen zur ersten N-Gabe (kg/ha N) zu **Winterroggen** in Abhängigkeit von Vorfrucht, Regierungsbezirk und Agrargebiet

Region	Vorfrucht
	Getreide, Winterraps
<u>Regierungsbezirk:</u>	
Unterfranken	40-50
<u>Agrargebiete:</u>	
Fränkische Platten	45-55

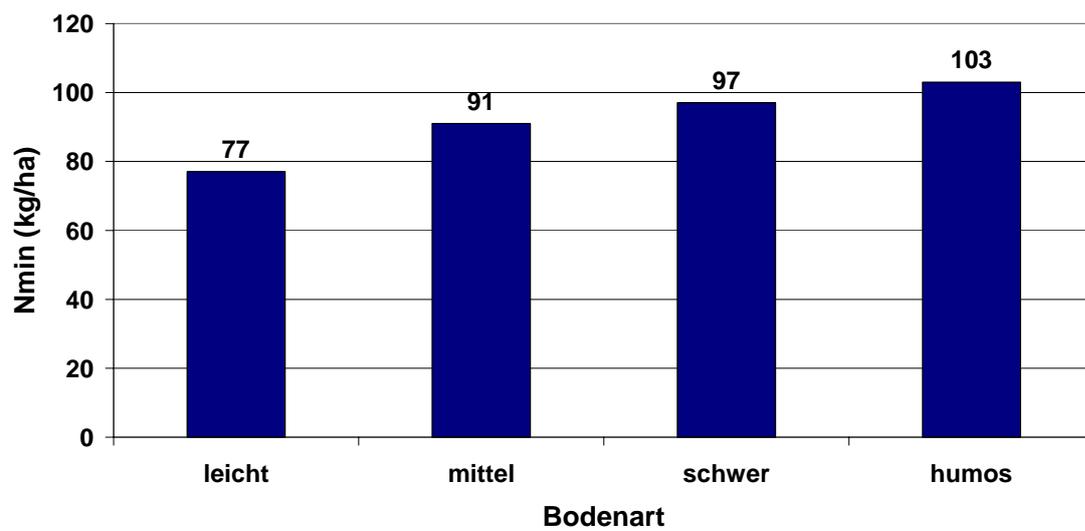


Abb. 1: N_{min}-Gehalt (0-90 cm) unter Winterweizen in Abhängigkeit von der Bodenart