

**Zweite Mitteilung: Gehalte an mineralischem Stickstoff und Schwefel
in den Ackerböden des Landes Brandenburg**
Stand: 24.03.2011

Die Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff fördert mehr als jede andere Düngungsmaßnahme den Ertrag und die Qualität der Ernteprodukte. Mit der Wahl des Zeitpunktes und der Höhe der einzelnen Düngergaben wird eine gezielte Beeinflussung des Wachstums vorgenommen. Entsprechend § 3 der Düngerverordnung (DüV) muss der Düngbedarf der Kulturen für Stickstoff (und auch Phosphat) je Schlag bzw. Bewirtschaftungseinheit vor der Ausbringung bestimmt werden. Dabei sind bei Stickstoff, die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen zu ermitteln. Am effektivsten sind eigene Untersuchungen. Liegen diese nicht vor, können nach § 3 Absatz 3, Satz 1, Nr. 1b DüV auch die Empfehlungen der nach Landesrecht zuständigen Stelle für vergleichbare Standorte genutzt werden.

Die Probenahme in diesem Frühjahr gestaltete sich aufgrund der Nässe bzw. des gefrorenen Bodens sehr schwierig. Aus diesem Grund liegen zur Zeit noch nicht alle Testflächenergebnisse vor. Für die **zweite Mitteilung**, die als **Empfehlung der zuständigen Behörde nach DüV** gilt (erste Mitteilung vom 23.02.2011), wurden daher auch Ergebnisse anerkannter Labors einbezogen.

Wie bereits in der ersten Mitteilung dargestellt, befinden sich in diesem Frühjahr aufgrund der Witterungsbedingungen im Herbst letzten Jahres nur noch geringe Mengen an mineralischem Stickstoff in den Böden (Tab. 1). Der zur Vegetationsruhe festgestellte Nmin-Gehalt ist über den kalten Winter weitestgehend erhalten geblieben. Bei den meisten Kulturen wurden Werte diagnostiziert, die leicht über denen der 1. Mitteilung, aber unter denen der letzten beiden Jahre liegen (Tab. 2). Auch die Nmin-Werte der stichprobenartig untersuchten tieferen Schicht 61 – 90 cm erreichen die der Vorjahre nicht. Sie schwanken zwischen 2 und 20 kg N/ha. Auffällig ist eine relativ gleichmäßige Verteilung des mineralischen Stickstoffs innerhalb der drei Tiefenschichten.

Tabelle 1: Durchschnittliche Nmin-Gehalte in den Böden Brandenburgs im Frühjahr 2011

Fruchtart	Bodengruppe ¹⁾	Nmin (kg/ha)			Schwankungen 0 - 60 cm	Richtwert ²⁾
		0 - 30 cm	31 - 60 cm	0 - 60 cm		
Winterraps	1	15	14	29	20 - 50	140
	2	15	11	26	11 - 46	140
	3	13	10	23	7 - 43	140
Winterweizen	1	9	11	20	15 - 24	120
	2	13	10	23	10 - 43	120
	3	12	10	22	13 - 39	120
Wintergerste	1	12	9	21	12 - 32	100
	2	16	9	25	8 - 60	100
	3	17	16	33	18 - 46	100
Winterroggen	1	10	7	17	8 - 32	100
	2	12	7	19	7 - 37	100
	3	9	10	19	7 - 38	100

Wintertriticale	1	11	3	14	1 - 49	100
	2	11	14	25	9 - 46	100
	3	12	10	22	15 - 26	100
Sommergetreide	1	11	9	20	14 - 31	80
	2	19	7	26	22 - 57	80
	3	17	15	32	22 - 56	80
Silomais	1	19	10	29	16 - 43	150
	2	16	11	27	4 - 62	150
	3	13	6	19	6 - 28	150
Körner- leguminosen	1	6	7	13	11 - 15	0
	2	10	8	18	-	0
	3	13	10	23	17 - 27	0
Öllein	1	4	5	9	-	50
	3	11	7	18	-	50
Sonnenblumen	1	12	4	16	-	100
Zuckerrüben	2	18	24	42	-	100
	3	30	14	44	21 - 76	100
Mittelwert aller Flächen						
	1	10	8	18		
	2	11	10	21		
	3	14	10	24		

- 1) Es wird unterschieden in die Bodengruppen 1 bis 3 entsprechend den Richtwerten des Landes Brandenburg
2) Der Richtwert gibt die Menge an Stickstoff an, die den Pflanzen zum Beginn der Hauptwachstumsperiode bei durchschnittlicher Ertragsleistung zur Verfügung stehen sollte.

Tabelle 2: Durchschnittliche Nmin-Werte der Jahre 2005 bis 2011

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BG 1	31	35	18	21	22	22	18
BG 2	32	42	26	22	31	26	21
BG 3	70	82	32	21	25	32	24

Die in der Bodengruppe 4 festgestellten Nmin-Gehalte lagen im Durchschnitt bei 24 kg N/ha und schwankten zwischen 7 und 26 kg N/ha. Bei der Bodengruppe 5 wurden Durchschnittswerte von 35 kg N/ha, bei Schwankungen zwischen 23 und 51 kg N/ha, gefunden. Betrachtet man die Regionen des Landes Brandenburg, so konnte nur im Landkreis Märkisch-Oderland (34 kg N/ha) sowie den südlichen Landkreisen Elbe-Elster (29 kg N/ha) und Oberspreewald-Lausitz (32 kg N/ha) ein leicht höhere Nmin-Gehalte ermittelt werden.

Nachdem die 1. Teilgabe zur Stickstoffdüngung bei Wintergetreide - bis 60 kg/ha - bereits ausgebracht wurde, ist die zweite N-Gabe (nach ca. 4 Wochen) in Höhe der Differenz zwischen dem N-Richtwert, dem Nmin-Gehalt des Bodens und der ersten Gabe zu verabreichen. Die tatsächliche Höhe der zweiten N-Gabe sollte vor allem entsprechend der unterdurchschnittlichen Bestandesentwicklung zu Beginn dieses Frühjahrs unter Berücksichtigung des Entwicklungsstandes der Pflanzen erfolgen. Die hohe Bodenwassersättigung im vierten Quartal des letzten Jahres und der frühe Winter haben nur eine eingeschränkte Mineralisation der organischen Bodensubstanz zugelassen. Daher ist im Laufe des Frühjahrs

mit einer verstärkten N-Nachlieferung, vor allem nach Hackfrüchten, zu rechnen. Als zusätzliche Hilfsmittel zur Bemessung der ausstehenden N-Gaben werden die Pflanzenanalyse oder andere Verfahren zur Bestimmung des Chlorophyllgehaltes der Pflanzen bzw. der Pflanzenmasse des Bestandes empfohlen. Nach diesem harten Winter ist zu beachten, dass auch die anderen Pflanzennährstoffe (Mg, S, P) in ausreichenden Mengen für die Pflanzenernährung vorliegen. Auf ein ausgeglichenes Stickstoff-Schwefel-Verhältnis von 5 - 10 : 1 möchten wir besonders hinweisen.

Die N-Versorgung von Silomais und anderen Sommerkulturen sollte kurz vor oder mit der Aussaat erfolgen. Dazu können neben mineralischen Stickstoffdüngern auch Wirtschaftsdünger verwendet werden. Bei der Anwendung von Stallmist ist zu berücksichtigen, dass nur ca. 30 % des darin enthaltenen Gesamt-N innerhalb der ersten Vegetationsperiode wirksam wird. Bei Gülle wirkt der als $\text{NH}_4\text{-N}$ vorliegende Stickstoff - wie andere ammoniumhaltige Mineraldünger - relativ schnell. Der organisch gebundene Stickstoff wird während der Vegetationsperiode teilweise im Boden umgesetzt und kann von den Pflanzen mit langer Wachstumsperiode ausgenutzt werden. Daher ist es möglich, dass im Frühjahr ausgebrachte Gülle unter der Voraussetzung der bodennahen Ausbringung und sofortiger Einarbeitung in den Boden, im Durchschnitt der Jahre ca. 60 % der Düngewirkung von Mineraldünger entfaltet. Dieser Anteil kann bei Gärrückständen noch höher sein. Hier liegen in der Regel ca. 60 – 70 % des Gesamtstickstoffs in $\text{NH}_4\text{-}$ Form vor.

Welche mineralischen Stickstoffdüngemittel angewendet werden, hat der Landwirt selbst zu entscheiden. Im Wesentlichen kann dabei zwischen stabilisierten und nicht stabilisierten Düngemitteln gewählt werden. Die stabilisierten Dünger haben den Vorteil, dass der gesamte Düngebedarf zu Beginn der Vegetationsperiode in einer Gabe verabreicht werden kann. Auch die platzierte Ausbringung von Ammoniumdüngemittel Anfang April kann als einmalige Gabe erfolgen. Durch diese Maßnahmen wird eine Überfahrt eingespart. Außerdem liegt der Stickstoff bei eventuellen Trockenperioden bereits im Boden vor und kann bei entsprechenden Bedingungen durch die Pflanzen schneller aufgenommen werden. Mit nichtstabilisierten Düngern hingegen kann bei einer zweiten und dritten Gabe auf die tatsächliche Entwicklung des Pflanzenbestandes direkter reagiert und Ertrag bzw. Qualität gezielt beeinflusst werden.

Neben einer zielgerichteten Stickstoffdüngung ist – wie bereits erwähnt – vor allem bei Winterraps und Wintergetreide im Frühjahr eine ausgewogene Schwefelversorgung von besonderer Bedeutung. Die Gehalte an mineralischem Schwefel im Boden lassen keinen eindeutigen Rückschluss auf die Höhe der zu verabreichenden S-Gabe zu. Bei Gehalten unter 20 kg/ha ist davon auszugehen, dass eine Schwefelgabe zur Versorgung der Pflanzen verabreicht werden muss. Die S_{min} -Gehalte in diesem Frühjahr lagen auf sehr niedrigem Niveau unter dem Durchschnitt der letzten Jahre. In Abhängigkeit von der Bodenart, der Versorgung mit organischer Substanz sowie des Grundwasserstandes schwanken die S_{min} -Gehalte bei Winterraps zwischen 2 und 60 kg/ha sowie bei Wintergetreide zwischen 3 und 50 kg/ha.

Tabelle 3: Durchschnittliche S_{min} -Gehalte Brandenburger Böden (kg/ha)

Fruchtart	BG	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Winter- raps	1	14	16	-	7	23	33	-	-	16	32	8
	2	56	22	20	13	-	36	14	33	26	29	11
	3	38	-	-	-	-	-	13	26	35	30	17
Winter- Getreide	1	22	14	4	9	9	28	19	29	21	29	12
	2	31	26	15	10	7	25	12	37	6	22	14
	3	-	-	-	25	32	43	25	27	16	25	14

Mit einer schnellen Schwefelmineralisierung aus dem Bodenpool ist aufgrund der Temperaturen und der z. T. noch hohen Wassersättigung nicht zu rechnen. Da der Schwefelbedarf bei Raps (40 – 60 kg/ha) und bei Wintergetreide (20 kg/ha) nicht auf allen Standorten durch den Bodenvorrat abgedeckt werden kann, sollte auf gering versorgten Flächen bei den Winterkulturen eine Schwefeldüngung in Kombination mit der ersten oder zweiten N-Düngung verabreicht werden. Eine weitere Möglichkeit ist, den Bedarf mit anderen S-Düngern (ASS, Kieserit, Bittersalz) zu decken. Auch die Versorgung aus organischer Düngung ist zu beachten. Die S-Gabe ist aber spätestens zum Zeitpunkt der zweiten N-Gabe auszubringen, da bei einem späteren Einsatz ein latenter Mangel oder Ernährungsstörungen nicht mehr sicher ausgeschlossen werden können. Eine Düngung über den genannten Bedarf hinaus ist in der Regel nicht erforderlich und auch nicht zu empfehlen, da zum Einen sulfathaltige Dünger, je nach Zusammensetzung, die Versauerung sandiger Böden fördern und damit einen erhöhten Kalkbedarf verursachen können. Zum Anderen unterliegt Schwefel der Auswaschung. Zu hohe Gaben können zur Belastung des Grundwassers führen.

Bitte beachten Sie, dass die dargestellten Ergebnisse aus den Testflächen nur empfehlenden Charakter haben und eigene Untersuchungen auf den Flächen nicht ersetzen. Insbesondere bei sehr unterschiedlichen Standortverhältnissen und organischer Düngung zur Vorfrucht können erhebliche Abweichungen von den hier dargestellten Ergebnissen auftreten.

Fachlich zuständig:

*Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Referat 43,
Dorothea Heidecke, Tel.: (03329) 6914 26; Fax: (03329) 6914 29; e-Mail: Dorothea.Heidecke@lwf.brandenburg.de*