

**Zweite Mitteilung: Gehalte an mineralischem Stickstoff und Schwefel  
in den Ackerböden des Landes Brandenburg**  
Stand: 16.03.2015



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 Düngeverordnung (DüV) in ihrer jetzt gültigen Fassung muss der Düngbedarf der Kulturen für Stickstoff (und auch Phosphat) je Schlag bzw. Bewirtschaftungseinheit vor der Ausbringung bestimmt werden. Dazu sind bei Stickstoff, die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen zu ermitteln. Die Nmin-Werte im Frühjahr hängen von einer Vielzahl an Faktoren ab. Neben der Witterung spielen die Bodengruppe, organische Düngung, andere Bewirtschaftungsmaßnahmen und die angebaute Fruchtart eine Rolle. Daher ist eine Untersuchung der eigenen Flächen zu empfehlen. 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.

Für die **zweite Mitteilung**, die als **Empfehlung der zuständigen Behörde nach DüV** gilt, kamen ca. 800 Untersuchungen des Testflächenprogramms des Landes Brandenburg sowie anerkannter Labore zur Auswertung.

Die Herbst-Nmin-Werte 2014 lagen je nach Bodengruppe im Mittel der Vorjahre bzw. leicht darüber (Tab. 1).

Tabelle 1: Herbst - Nmin Werte Brandenburger Böden in kg/ha

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	Spanne 2014	Durchschnitt
BG 1	23	43	37	45	38	04 - 151	37
BG 2	28	47	50	52	47	08 - 199	45
BG 3	28	43	44	65	56	10 - 142	47
BG 4	35	67	36	80	53	45 - 142	54
BG 5	31	61	53	88	63	53 - 111	59

Aufgrund der lange Zeit milden Witterung im letzten Winter, die den Kulturen Wachstum und damit Nährstoffentzug ermöglichten, wurden geringe bis sehr geringe Nmin-Gehalte im Boden erwartet. Das konnten die Untersuchungen nicht in jedem Fall bestätigen. Die Gehalte an mineralischem Stickstoff in diesem Frühjahr liegen im mittleren Bereich (Tab. 2 und 3). Nach Auswertung aller Proben wurden etwas höhere Nmin-Werte ermittelt, als die Auswertung der ersten Untersuchungsergebnisse von Mitte Februar ergab (1. Mitteilung vom 16.02.2015).

In den Tiefenschichten 0 – 30 cm sowie 31 – 60 cm ist der mineralische Stickstoff relativ gleichmäßig verteilt. Im Bereich 61 - 90 cm sind die Gehalte geringer und schwanken im Mittel zwischen 10 und 14 kg/ha. Bitte beachten Sie die großen Spannen der bestimmten Nmin-Gehalte je Bodengruppe. Für eine exakte Düngbedarfsermittlung sind daher immer eigenen Untersuchungen zu empfehlen.

Vergleicht man dieses Frühjahr mit den Vorjahren (Tab. 4) so wird ersichtlich, dass die Böden der Bodengruppen 1 bis 3 bezüglich Nmin leicht unter dem Durchschnitt des dargestellten Zeitraumes liegen.

**Tabelle 2:** Durchschnittliche Nmin-Gehalte in den Böden Brandenburgs im Frühjahr 2015 nach Fruchtarten

Fruchtart	Bodengruppe <sup>1)</sup>	Nmin (kg/ha)			Schwankungen 0 - 60 cm	Richtwert <sup>2)</sup>
		0 - 30 cm	31 - 60 cm	0 - 60 cm		
Winterraps	1	18	15	33	24 - 87	180
	2	20	14	34	17 - 123	180
	3	19	17	36	22 - 73	180
	4	-	-	-	-	180
	5	29	37	66	44 - 148	180
Winterweizen	1	19	19	38	24 - 63	120
	2	22	19	41	14 - 95	120
	3	22	23	45	15 - 118	120
	4	30	34	64	22 - 108	120
	5	25	30	55	26 - 126	120
Wintergerste	1	15	14	29	27 - 30	120
	2	18	14	32	05 - 65	120
	3	22	14	36	15 - 95	120
	4	17	17	34	29 - 35	120
	5	26	27	53	47 - 68	120
Winterroggen	1	16	10	26	08 - 74	110
	2	22	20	44	07 - 150	110
	3	25	24	49	18 - 102	110
	5	21	33	54	27 - 79	110
Wintertriticale	1	12	8	20	-	110
	2	22	23	45	10 - 108	110
	3	21	23	44	24 - 99	110
Silomais*	1	18	16	34	19 - 52	160
	2	19	22	41	14 - 135	160
	3	19	22	41	17 - 88	160
Öllein*	1	14	7	21	-	60
	2	35	23	58	-	60
Sonnenblumen*	1	18	12	30	21 - 37	80
Kartoffeln*	1	17	8	25	-	120
	2	32	38	70	28 - 160	120
Zuckerrüben	2	23	19	42	30 - 59	120
	3	19	25	44	23 - 54	120
	5	29	32	61	40 - 113	120

\* geplanter Anbau 2015 – Die Untersuchung auf Nmin sollte kurz vor der Aussaat erfolgen. Diese Werte sind nur beschränkt aussagefähig.

**Tabelle 3:** Mittlere Nmin-Gehalte 2015 nach Bodengruppen

Bodengruppe <sup>1)</sup>	Nmin (kg/ha)		
	0 - 30 cm	31 - 60 cm	0 - 60 cm
1	17	14	31
2	22	20	42
3	22	22	44
4	28	26	54
5	26	31	57

- 1) Hinweise zu den Bodengruppen finden Sie in der Broschüre: Richtwerte für die Untersuchung und Beratung sowie zur fachlichen Umsetzung der Düngeverordnung (DüV) der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt S. 4 - 5
- 2) Der Richtwert gibt die Menge an Stickstoff an, die den Pflanzen zum Beginn der Hauptwachstumsperiode (1. und 2. Gabe) bei durchschnittlicher Ertragsersparnis zur Verfügung stehen sollte.

**Tabelle 4:** Durchschnittliche Nmin-Werte der Jahre 2005 bis 2015 der Bodengruppen 1 - 3 in kg/ha

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BG 1	31	35	18	21	22	22	18	25	29	34	31
BG 2	32	42	26	22	31	26	21	33	29	35	42
BG 3	70	82	32	21	25	32	24	31	36	39	44

In den Kreisen des Landes Brandenburg sind in diesem Jahr kaum Differenzierungen erkennbar.

Nachdem für die erste Stickstoffgabe auf Grund der meist gut entwickelten Bestände eine verhaltene Andüngung empfohlen 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 unter Berücksichtigung des Entwicklungsstandes der Pflanzen erfolgen. Aufgrund der guten Mineralisationsbedingungen im letzten Herbst kann davon ausgegangen werden, dass ein großer Teil der leicht abbaubaren organischen Substanz bereits umgesetzt wurde, so dass in diesem Jahr ein geringeres Stickstoff-Nachlieferungsvermögen der Böden zu erwarten ist. 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. Optimale Erträge können nur erreicht werden, wenn auch die anderen Pflanzennährstoffe (u. a. Mg, S, P) in ausreichenden Mengen 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. Zur Düngung der Sommerungen 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 -70 % der Düngewirkung von Mineraldünger entfaltet. Dieser Anteil kann bei Gärrückständen noch höher sein. Hier liegen in der Regel bereits 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 Düngbedarf 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. Aber auch hier ist z. B. beim Weizen eine Teilung der Gabe möglich, um - wie bei nichtstabilisierten Düngern - auf die tatsächliche Entwicklung des Pflanzenbestandes reagieren und Ertrag bzw. Qualität gezielt beeinflussen zu können.

Neben einer zielgerichteten Stickstoffdüngung ist – wie bereits erwähnt – vor allem bei Winterraps und Wintergetreide eine ausgewogene Schwefelversorgung im Frühjahr von besonderer Bedeutung. Aufgrund zurückgegangener Industrie und besseren Filteranlagen wird bei Untersuchungen von Boden und Pflanzen immer häufiger Schwefelmangel festgestellt. Die Gehalte an mineralischem Schwefel im Boden (Tab. 5) lassen keinen eindeutigen Rückschluss auf die Höhe der zu verabreichenden S-Gabe zu. Bei Gehalten unter 20 kg/ha ist aber davon auszugehen, dass eine Schwefelgabe zur Versorgung der Pflanzen verabreicht werden muss. In Abhängigkeit von der Bodenart, der Versorgung mit organischer Substanz sowie des Grundwasserstandes schwanken die Smin-Gehalte bei Winterraps in diesem Frühjahr zwischen 14 und 61 kg/ha sowie bei Wintergetreide zwischen 9 und 108 kg/ha.

Tabelle 5: Durchschnittliche Smin-Gehalte Brandenburger Böden (kg/ha)

Fruchtart	BG	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Winter- raps	1	23	33	-	-	16	32	8	4	-	-	32
	2	-	36	14	33	26	29	11	15	12	34	-
	3	-	-	13	26	35	30	17	14	16	29	49
Winter- Getreide	1	9	28	19	29	21	29	12	15	13	25	10
	2	7	25	12	37	6	22	14	20	13	26	15
	3	32	43	25	27	16	25	14	15	24	28	21

Auf den Böden der BG 4 sind im Durchschnitt 33 kg S/ ha ermittelt worden.

Mit einer schnellen Mineralisierung aus dem Bodenpool ist wie bei Stickstoff auch bei Schwefel 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 ausgeschlossen werden können. Eine Düngung über den genannten Bedarf hinaus ist in der Regel nicht erforderlich. Zu beachten ist, dass Schwefel der Verlagerung in tiefere Bodenschichten unterliegt. 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 42,*

*Dorothea Heidecke, Tel.: (03328) 436-151; Fax: (0331)275 483 567; e-Mail: Dorothea.Heidecke@llef.brandenburg.de*