

## Empfehlung entsprechend Düngeverordnung § 3 (3)



### Gehalte an mineralischem Stickstoff und Schwefel in den Ackerböden des Landes Brandenburg Stand: 29.02.2016

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 im Frühjahr zu ermitteln. Befragungen bei Landwirten haben ergeben, dass nicht jedem bewusst ist, dass entsprechend der gesetzlichen Regelungen für die Bestimmung des Düngbedarfes dieser mineralische Bodengehalt (Nmin) vom Sollwert der Kultur abgezogen werden muss!

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 **Empfehlung 2016 der zuständigen Behörde nach DüV**, kamen ca. 800 Untersuchungen des Testflächenprogramms des Landes Brandenburg sowie anerkannter Labore zur Auswertung.

Im November 2015 erfolgte die Probenahme zur Bestimmung der Herbst-Nmin-Werte im Rahmen des Testflächenprogramms. Durch gute Entwicklungsbedingungen konnten sich bei den Winterungen gute bis üppige Bestände entwickeln. Die Nmin-Herbstwerte schwanken in den Bodengruppen 1 – 3 nur leicht und lagen etwas über denen des Vorjahres (Tab. 1). Bei den besseren Böden der Bodengruppen 4 und 5 konnten höhere mittlere Nmin-Gehalte festgestellt werden. Die Spannen innerhalb der einzelnen Bodengruppen sind wiederum sehr weit.

Tabelle 1: Herbst - Nmin Werte 2015 Brandenburger Böden in 0-60 cm Tiefe (kg/ha)

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Spanne 2015	Durchschnitt 2010-2015
BG 1	23	43	37	45	38	42	07 - 102	38
BG 2	28	47	50	52	47	49	10 - 189	46
BG 3	28	43	44	65	56	58	13 - 164	49
BG 4	35	67	36	80	53	70	16 - 180	56
BG 5	31	61	53	88	63	84	33 - 180	63

Aufgrund der langen milden Witterung im letzten Winter, die den Kulturen Wachstum und damit Nährstoffentzug ermöglichte, wurden in diesem Frühjahr geringe Nmin-Gehalte im Boden erwartet. Das konnten die Untersuchungen nicht in jedem Fall bestätigen. Die Nmin-Frühjahrsgehalte liegen wie in den letzten Jahren im mittleren Bereich (Tab. 2 und 3).

Über allen 3 Tiefenschichten ist der mineralische Stickstoff relativ gleichmäßig verteilt. Die mittleren Gehalte in den einzelnen Schichten schwanken zwischen 13 und 35 kg (Schicht 60 – 90 cm: 15 - 22 kg/ha). Bitte beachten Sie aber die großen Spannen der bestimmten Nmin-Gehalte je Bodengruppe. Für eine exakte Düngbedarfsermittlung sind daher immer eigenen Untersuchungen zu empfehlen.

**Tabelle 2:** Durchschnittliche Nmin-Gehalte in den Böden Brandenburgs im Frühjahr 2016 nach Fruchtarten

Fruchtart	Bodengruppe <sup>1)</sup>	Nmin (kg/ha)			Schwankungen 0 - 60 cm	Sollwert 1) Brandenburg
		0 - 30 cm	31 - 60 cm	0 - 60 cm		
Winterraps	1	14	11	25	16 - 44	180
	2	19	19	38	03 - 34	180
	3	24	22	46	04 - 49	180
	4	21	26	47	08 - 176	180
Winterweizen	1	16	21	37	29 - 43	120
	2	19	20	39	09 - 76	120
	3	24	24	48	13 - 107	120
	4	24	28	52	22 - 109	120
	5	30	22	52	42 - 63	120
Wintergerste	1	15	16	31	24 - 37	120
	2	19	20	39	15 - 80	120
	3	21	20	41	12 - 94	120
	4	20	25	45	13 - 78	120
	5	21	20	41	24 - 48	120
Winterroggen	1	9	8	17	06 - 28	110
	2	16	17	33	04 - 109	110
	3	21	29	50	10 - 77	110
Wintertriticale	1	9	6	15	08 - 23	110
	2	18	19	37	18 - 70	110
	3	18	26	44	23 - 74	110
	4	25	24	49	41 - 58	110
Silomais*	1	31	18	49	06 - 119	160
	2	23	24	47	06 - 100	160
	3	30	33	63	37 - 91	160
Sonnenblumen*	1	22	24	46	-	80
Kartoffeln*	1	19	15	34	-	120
	2	37	32	69	29 - 87	120
	3	30	36	66	-	120
Zuckerrüben	2	36	24	60	28 - 83	120
	3	29	23	52	-	120

\* geplanter Anbau 2016 – Die Untersuchung auf Nmin sollte kurz vor der Aussaat erfolgen. Diese Werte sind nur beschränkt aussagefähig.  
 1) Der Sollwert 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 3: Mittlere Nmin-Gehalte 2016 nach Bodengruppen

Bodengruppe <sup>2)</sup>	Nmin (kg/ha)		
	0 - 30 cm	31 - 60 cm	0 - 60 cm
1	15	13	28
2	19	20	39
3	23	23	46
4	22	26	48
5	35	28	63

2) 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

Tabelle 4: Durchschnittliche Nmin-Werte der Jahre 2006 bis 2016 der Bodengruppen 1 - 3 in kg/ha (0 – 60 cm)

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ø
BG 1	35	18	21	22	22	18	25	29	34	31	28	26
BG 2	42	26	22	31	26	21	33	29	35	42	39	31
BG 3	82	32	21	25	32	24	31	36	39	44	46	37

Die mittleren Nmin-Werte in diesem Jahr sind mit denen des Vorjahres vergleichbar und liegen etwas über dem Durchschnitt des dargestellten Zeitraumes. In den Kreisen des Landes Brandenburg sind bei den aktuellen Untersuchungen kaum Differenzierungen erkennbar.

Die erste Stickstoffgabe ist nach dem Entwicklungsstand der Bestände auszurichten. Bei gut entwickelten Beständen wird eine verhaltene Andüngung empfohlen. Die zweite N-Gabe (nach ca. 4 Wochen) berechnet sich aus der Differenz zwischen dem N-Sollwert, dem Nmin-Gehalt des Bodens im Frühjahr und der ersten Gabe. Auch hier ist die Bestandesentwicklung zu berücksichtigen. Als zusätzliche Hilfsmittel zur Bemessung der anstehenden 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, K) 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 NH<sub>4</sub>-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 NH<sub>4</sub>- 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. Stabilisierte Dünger haben den Vorteil, dass die 1. und 2. Gabe der Stickstoffdüngung als eine Gabe zu Beginn der Vegetationsperiode verabreicht werden kann. Auch die platzierte Ausbringung von

Ammoniumdüngemittel 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 3 und 177 kg/ha sowie bei Wintergetreide zwischen 3 und 67 kg/ha.

Tabelle 5: Durchschnittliche Smin-Gehalte Brandenburger Böden (kg/ha) (0 – 60 cm)

Fruchtart	BG	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Winter- raps	1	33	-	-	16	32	8	4	-	-	32	25
	2	36	14	33	26	29	11	15	12	34	-	14
	3	-	13	26	35	30	17	14	16	29	49	14
Winter- Getreide	1	28	19	29	21	29	12	15	13	25	10	5
	2	25	12	37	6	22	14	20	13	26	15	16
	3	43	25	27	16	25	14	15	24	28	21	26

Auf den Böden der BG 4 sind im Durchschnitt 24 kg S/ ha ermittelt worden (0 – 60 cm).

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 Schwefelgabe 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 daher zur Belastung des Grundwassers führen.

Bitte beachten Sie, dass die dargestellten Ergebnisse 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@lelf.brandenburg.de