



## Aktueller Rat zur $N_{\min}$ - und $S_{\min}$ -Situation Thüringer Böden im Frühjahr 2011

### $N_{\min}$ -Gehalt

Die Landwirtschaftsbetriebe sind nach der Düngeverordnung (DüV) verpflichtet, vor dem Aufbringen wesentlicher Nährstoffmengen die im Boden verfügbaren Stickstoffmengen zu ermitteln. Nach § 3 Abs. 3 hat das für Stickstoff ( $N_{\min}$ ) auf jedem Schlag bzw. jeder Bewirtschaftungseinheit (mehrere Schläge mit vergleichbaren Standortverhältnissen, einheitlicher Bewirtschaftung und gleicher Pflanzenart) - außer Dauergrünland - für den Zeitpunkt der N-Düngung, mindestens aber jährlich (Frühjahr) zu erfolgen.

Der Landwirt hat dabei die Wahl zwischen den Varianten:

- Probenahme auf repräsentativen Schlägen und Untersuchung in einem zugelassenen Untersuchungslabor (Vorzugsvariante) oder
- Nutzung von Untersuchungsergebnissen und Empfehlungen der TLL als der nach Landesrecht für die landwirtschaftliche Beratung zuständigen Fachbehörde.

Zu letztgenannter Variante veröffentlicht die TLL in jedem Frühjahr die nach Bodenarten, Agrargebieten und Fruchtarten differenzierten  $N_{\min}$ - und  $S_{\min}$ -Orientierungswerte von repräsentativen Testflächen. Sie gelten als Nachweis für den verfügbaren N-Gehalt im Boden gemäß DüV und sind nach Ablauf des Düngjahres mindestens 7 Jahre aufzubewahren.

Eine Möglichkeit zur Berechnung von N-Düngungsempfehlungen für benachbarte Schläge bietet das PC-Programm „SBA-L“ ([www.tll.de/ainfo/prog/sba-l.exe](http://www.tll.de/ainfo/prog/sba-l.exe)). Damit ist der Landwirt in der Lage, mit repräsentativen  $N_{\min}$ -Gehalten für jeden seiner Schläge eigene N-Düngungsempfehlungen zu berechnen und die Ergebnisse zur Dokumentation auszudrucken. Die dafür benötigten  $N_{\min}$ -Werte kann der Landwirt aus eigenen Untersuchungen entnehmen oder er nutzt den Informationsservice „ $N_{\min}$  aktuell“ im AINFO der TLL mit seinen in kurzen Abständen kumulativ aufbereiteten aktuellen  $N_{\min}$ -Gehalten für alle wichtigen Hauptfrüchte und Bodenarten. Damit stehen stets aktuelle Orientierungswerte für mittlere normierte  $N_{\min}$ -Gehalte zur Verfügung. Sollten bei der N-Düngebedarfsermittlung Unklarheiten bestehen, wenden Sie sich an den zuständigen Außendienstmitarbeiter der TLL in Ihrer Region.

Die  $N_{\min}$ -Probenahmen starteten im Frühjahr 2011 schon in der 1. Februarwoche. Grund dafür waren die Witterungsbedingungen und die damit verbundenen Fragen betreffs der N-Versorgung der Wintersaaten.

Seit 1992 werden in Thüringen  $N_{\min}$ -Dauertestflächen (DTF) und seit 2008 zusätzlich weitere betriebliche  $N_{\min}$ -Testflächen (BTF) auf Praxisschlägen einer regelmäßigen Beprobung unterzogen.

Die TLL verfügt für die N-Düngungsberatung gegenwärtig über ein Netz von über 1 100  $N_{\min}$ -Testflächen. Bisher liegen Untersuchungsergebnisse von **960 (87 %)** Flächen vor, welche die Datenbasis für die nachfolgenden Orientierungswerte bilden. Die Unterteilung der  $N_{\min}$ -Gehalte nach Bodenarten enthält Tabelle 1, nach Agrargebieten Tabelle 2 und nach Hauptfrüchten Tabelle 3. Die  $S_{\min}$ -Gehalte nach Bodenarten sind in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 1:** Mittlerer  $N_{\min}$ -Gehalt nach Bodenarten

Nr.	Bodenart	Symbol	Bodenarten- gruppe	$N_{\min}$ -Gehalt (kg/ha), 0 bis 60 cm Tiefe			
				Frühjahr 2009	Frühjahr 2010 <sup>1), 2)</sup>	Herbst 2010 <sup>1)</sup>	Frühjahr 2011 <sup>1)</sup>
1	Sand	S	leicht		-	-	-
2	schwach lehmiger Sand	l'S	leicht	39	37	47	<b>35</b>
3	stark lehmiger Sand	lS	mittel	44	43	47	<b>38</b>
4	sandiger/schluff. Lehm	sL/uL	schwer	50	46	60	<b>44</b>
5	toniger Lehm bis Ton	t'L-T	schwer	53	50	56	<b>51</b>
44	sandiger/schluff. Lehm	sL/uL	Schwarzerde	52	43	69	<b>45</b>
54	toniger Lehm bis Ton	t'L-T	Schwarzerde	51	47	65	<b>50</b>
<b>alle Schläge</b>				<b>50</b>	<b>46</b>	<b>57</b>	<b>46</b>

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Fußnotenerläuterung nach Tabelle 3

Der **mittlere  $N_{\min}$ -Gehalt** von allen untersuchten Standorten liegt bei **46 kg/ha** (Oberboden: 24 kg/ha, Unterboden: 22 kg/ha) im Frühjahr 2011 und schwankt von 35 kg  $N_{\min}$ /ha auf den sandigen Böden bis zu 51 kg  $N_{\min}$ /ha auf den tonigen Böden. Im Mittel hat der  $N_{\min}$ -Gehalt das gleiche Niveau wie zum Frühjahr 2010 (Endstand). Bei allen Bodenarten gibt es eine fast gleichmäßige Verteilung der Gehalte auf beide Bodenschichten (52 % : 48 %). Die niedrigen  $N_{\min}$ -Gehalte in diesem Frühjahr erfordern auch in der Düngesaison 2011 angemessen erhöhte N-Düngergaben.

Die Herbst- $N_{\min}$ -Gehalte zum Vergleich stammen von den DTF. Hohe bis sehr hohe Herbst- $N_{\min}$ -Gehalte sind besonders nach Mais, Weizen, Raps und Kartoffeln festgestellt worden. Wesentliche Ursache hierfür ist das witterungsbedingt teilweise niedrigere Ertragsniveau sowie die unterdurchschnittliche N-Aufnahme der Winterungen im Herbst im Vergleich zu den Vorjahren und die dadurch nicht ausgeschöpfte N-Düngung. Die größten Reduzierungen des Herbst- $N_{\min}$ -Gehaltes sind auf den sandigen Lehmen und besonders den Lehmschwarzerden festgestellt worden.

**Tabelle 2:** Mittlerer  $N_{\min}$ -Gehalt nach Agrargebieten

Lfd. Nr.	Agrargebiet	$N_{\min}$ -Gehalt (kg/ha), 0 bis 60 cm Tiefe <sup>1)</sup>		
		Frühjahr 2010*	Herbst 2010	Frühjahr 2011
1	Thüringer Becken	48	71	<b>52</b>
2	Ostthüringer Lössgebiet	45	59	<b>38</b>
3	Randlagen Thüringer Becken	48	59	<b>45</b>
4	Eichsfeld/Harzvorland	45	50	<b>45</b>
5	Ostthüringer Buntsandsteingebiet	44	47	<b>34</b>
6	Thüringer Schiefergebirge	50	52	<b>47</b>
7	Südwestthüringen	42	51	<b>40</b>
8	Thüringer Wald/Rhön	38	40	<b>44</b>
<b>Mittel</b>		<b>46</b>	<b>57</b>	<b>46</b>

<sup>1)</sup> Fußnotenerläuterung nach Tabelle 3

Die Böden des Thüringer Beckens und des Thüringer Schiefergebirges weisen die höchsten  $N_{\min}$ -Gehalte mit 52 und 47 kg/ha auf (Tab. 2), in allen anderen Regionen bewegen sich die Gehalte zwischen 34 und 45 kg  $N_{\min}$ /ha, mit den niedrigsten Gehalten besonders im Vergleich zu den Vorjahren auf den Böden des Ostthüringer Löss- und Buntsandsteingebietes. Die geringsten  $N_{\min}$ -Gehalte wurden 2011 unter Grünland gemessen, gefolgt von den niedrigen Gehalten unter Winterroggen, Hafer, Feld- und Klee gras, deren Vorfrüchte hauptsächlich Kulturen mit hohem N-Bedarf waren. Unter Winterweizen und den noch nicht bestellten Flächen für Zuckerrüben, Sommergerste und Mais wurden deutlich höhere  $N_{\min}$ -Gehalte ermittelt.

Zur Hauptfrucht Mais sollte man die  $N_{\min}$ -Probenahme kurz vor der N-Düngung im April durchführen. Deshalb wird der in Tabelle 3 zur Vororientierung ausgewiesene  $N_{\min}$ -Gehalt für Mais durch wiederholte Probenahme auf den Dauertestflächen im April aktualisiert ( $N_{\min}$  aktuell).

**Tabelle 3:** Mittlerer  $N_{\min}$ -Gehalt nach Hauptfrüchten

Hauptfrucht	$N_{\min}$ -Gehalt (kg/ha), 0 bis 60 cm Tiefe		
	Frühjahr 2009	Frühjahr 2010 <sup>1), 2)</sup>	Frühjahr 2011 <sup>1)</sup>
Winterweizen	56	49	50
Wintergerste	43	40	41
Winterroggen	34	37	34
Wintertriticale	50	44	45
Sommergerste	54	51	48
Hafer	34	45	37
Winterraps	43	42	43
Silomais	60	54	48
Feldgras/Klee gras	29	33	38
Körnererbsen	45	49	49
Zuckerrüben	59	55	52
Kartoffeln	72	46	43
Grünland	26	30	29
<b>Mittel</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>46</b>

<sup>1)</sup> normierter  $N_{\min}$ -Gehalt:  $N_{\min}$ -Gehalt in steinfreiem Boden und auf eine Probenahmetiefe von 0 bis 60 cm (0 bis 30 und 31 bis 60 cm) berechnet

<sup>2)</sup> Endstand -  $N_{\min}$  aktuell, **1 040 Flächen** (30.04.2010)

Da die  $N_{\min}$ -Gehalte zwischen den Feldern nicht unbeträchtlich differieren (Vorfrucht, org. Düngung, Bewirtschaftungsmanagement, Witterungsunterschiede u. a.), ist der Landwirt gut beraten,  $N_{\min}$ -Untersuchungen auf möglichst vielen Schlägen durchzuführen und N-Düngeempfehlungen mit dem PC-Programm „Stickstoff-Bedarfs-Analyse (SBA)“ rechnen zu lassen.

In diesem Frühjahr ist die 1. N-Gabe unter Ausnutzung des befahrbaren Frostbodens häufig sehr zeitig realisiert worden. Mit beginnender Erwärmung seit Mitte März und den nun auch gefallen Niederschlägen beginnt die N-Aufnahme. Vielerorts haben die Pflanzenbestände durch den Kahlfrö st gelitten, besonders betroffen sind Winterraps und -weizen. Die vorgefundenen  $N_{\min}$ -Gehalte unter diesen Kulturen erfordern jedoch keine überhöhte 1. N-Gabe, zumal der Frost die Vitalität von Spross und Wurzel beeinträchtigt hat. Bei Umbruch der Winterungen sollte vor der Düngung der neuen Kultur eine erneute  $N_{\min}$ -Untersuchung durchgeführt werden.

## S<sub>min</sub>-Gehalt

Vom TLL-Testflächennetz stehen zz. Ergebnisse von **ca. 950** gipsfreien Standorten zur Verfügung.

**Tabelle 4:** Mittlerer S<sub>min</sub>-Gehalt nach Bodenarten

Nr.	Bodenart	Symbol	Bodenarten- gruppe	S <sub>min</sub> -Gehalt (kg/ha), 0 bis 60 cm Tiefe		
				Frühjahr 2009	Frühjahr 2010 <sup>1)</sup>	Frühjahr 2011 <sup>1)</sup>
1	Sand	S	leicht	-	-	-
2	schwach lehmiger Sand	l'S	leicht	34	27	38
3	stark lehmiger Sand	lS	mittel	41	33	35
4	sandiger/schluff. Lehm	sL/uL	schwer	47	43	37
5	toniger Lehm bis Ton	t'L-T	schwer	51	42	40
44	sandiger/schluff. Lehm	sL/uL	Schwarzerde	44	40	39
54	toniger Lehm bis Ton	t'L-T	Schwarzerde	80	37	43
<b>alle Schläge</b>				<b>49</b>	<b>39</b>	<b>38</b>

<sup>1)</sup> normierter S<sub>min</sub>-Gehalt: S<sub>min</sub>-Gehalt in steinfreiem Boden und auf eine Probenahmetiefe von 0 bis 60 cm (0 bis 30 und 31 bis 60 cm) berechnet

Im Mittel der untersuchten Flächen beträgt der S<sub>min</sub>-Gehalt in 0 bis 60 cm Tiefe **38 kg/ha** und liegt damit auf dem fast gleichen Niveau wie 2010. Etwa ein Drittel der S<sub>min</sub>-Mengen befinden sich im Oberboden, zwei Drittel im Unterboden.

Zur Ermittlung des S-Düngebedarfes sind der S-Bedarf der Kultur, der S<sub>min</sub>-Gehalt im Boden sowie die zu erwartende S-Mineralisierung aus der organischen Substanz zu berücksichtigen. Im Ergebnis einer langjährigen Versuchsserie in Thüringer Versuchsstationen wurden die Richtwerte zur S-Düngung präzisiert. Zu Kulturen mit hohem S-Bedarf (Winter- und Sommerraps, Ölrettich, Öllein) wird bei weniger als 50 kg S<sub>min</sub>/ha in 0 bis 60 cm Bodentiefe eine S-Düngung von 30 bis 40 kg S/ha empfohlen. Kulturen mit mittlerem S-Bedarf (alle Getreidearten, Zucker- und Futterrübe) benötigen eine S-Düngung von ca. 20 bis 30 kg S/ha, wenn der S<sub>min</sub>-Gehalt unter 40 kg/ha liegt. Aufgrund der in der Regel geringen Wurzelentwicklung der Winterungen ist auf vielen Standorten das S-Aufnahmevermögen im zeitigen Frühjahr begrenzt. Bei nachgewiesenem S-Düngebedarf sollte deshalb die Applikation der S-Gabe bereits zu Vegetationsbeginn erfolgen, zum Beispiel durch Verwendung schwefelhaltiger N-Dünger.

Zum Erfassen der S-Versorgung der Böden im eigenen Betrieb ist beim Anbau von Kulturen mit hohem und mittlerem S-Bedarf eine Untersuchung des S<sub>min</sub>-Gehaltes ausgewählter Schläge in Verbindung mit der N<sub>min</sub>-Analyse anzuraten. Lediglich auf sehr leichten Böden und solchen Standorten, auf denen in den Vorjahren bereits sichtbarer S-Mangel aufgetreten ist, kann auf die S<sub>min</sub>-Untersuchung verzichtet und eine prophylaktische S-Düngung durchgeführt werden. Unter diesen Bedingungen liegt höchstwahrscheinlich eine niedrige S-Versorgung vor.

Intensiv genutztes Grünland und Ackerfutter können auf Standorten mit hoher Sickerwassermenge ebenfalls von S-Mangel betroffen sein. Hier wird eine Düngung in Höhe von ca. 30 kg S/ha empfohlen.

Adresse: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
Telefon: 03641 683-0, Telefax: 03641 683-390  
Mail: [postmaster@tll.thueringen.de](mailto:postmaster@tll.thueringen.de)

Ansprechpartner: Sabine Wagner und Dr. Volkmar König (Tel. 03641 683-421)  
Dr. Wilfried Zorn (Tel. 03641 683-417)

Jena, im März 2011