

Nitratmessdienst der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Teil 1

## Leicht höhere Werte ermittelt



Die Probenahmepunkte für den Nitratmessdienst sind auf den Betrieben seit 2005 fest eingemessen, um eine möglichst gute Vergleichbarkeit mit den Vorjahren aufzeigen zu können. Eine ganze Reihe von Betriebsleitern stellen ihre Flächen im Östlichen Hügelland für die  $N_{\min}$ -Untersuchungen zur Verfügung, wie hier eine Winterweizenfläche nach Silomais in Kiel-Meimersdorf vom Betrieb Nehlsen.  
Foto: Dr. Lars Biernat

Die Ergebnisse der ersten Messung des Nitratmessdienstes in diesem Frühjahr liegen vor. Verglichen mit den Vorjahren bewegen sich die gemessenen  $N_{\min}$ -Werte auf einem leicht erhöhten Niveau, wobei zwischen Einzelflächen und Naturräumen erhebliche Schwankungen vorhanden sind. Gegenüber den Vorjahren erfolgt eine Ergebnisdarstellung bis hin zu einer Bodenhorizonttiefe von 0 bis 90 cm, also 30 cm mehr als bisher.

Seit geraumer Zeit wird seitens der Bundesregierung an einer Neufassung der Düngeverordnung gearbeitet. Für die Andienung der Winterkulturen gelten zunächst aber weiterhin die Vorgaben der bestehenden Düngeverordnung. Für eine angepasste Düngung der Winterkulturen ist zunächst der jeweilige Düngebedarf der landwirtschaftlichen Kulturen zu ermitteln.

In Abhängigkeit von den zu erwartenden Erträgen und Qualitäten sind individuelle Sollwerte für die einzelnen Kulturarten aus umfangreichen Feldversuchen der Landwirtschaftskammer entwickelt worden, die dem N-Bedarf entsprechen. Die Sollwerte dienen im Rahmen der Düngeplanung als Berechnungsgrundlage und sind in den „Richtwerten für die Düngung“ der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein dokumentiert. Neben standort- und fruchtfolge-spezifischen Faktoren ist von den in den Richtwerten dargestellten Sollwerten der aktuell im Boden verfügbare  $N_{\min}$ -Gehalt abzuziehen. Der im Boden vorhandene Stickstoffpool kann in Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) und organischen Stickstoff (N) aufgeteilt werden, wobei die zwei erstgenannten Varianten direkt pflanzenverfügbar sind.

Die Ermittlung des  $N_{\min}$ -Bodengehaltes sollte bei Winterkulturen vor der ersten Stickstoffgabe erfolgen. Für die Berechnung der erforderlichen N-Düngung über Mineral- und Wirtschaftsdünger ist vom kulturartspezifischen Sollwert der  $N_{\min}$ -Gehalt ( $\text{NO}_3^-$  und  $\text{NH}_4^+$ ) aus 0 bis 60 cm Bodentiefe abzuziehen.

Zur Erfüllung der rechtlichen Grundlagen der Düngeverordnung können für den Fall, dass auf Betriebsebene keine eigenen  $N_{\min}$ -Untersuchungen durchgeführt wurden, die Werte von vergleichbaren Standorten aus dem Nitratmessdienst der Landwirtschaftskammer herangezogen werden. Für die Frühjahrsdüngung der Ackerflächen liegen nun die gemessenen Werte vor. Die für die Düngeplanung zugrunde gelegten Daten müssen dokumentiert werden und werden zum Beispiel auch im Rahmen von Cross-Compliance geprüft. Daher wird empfohlen, diese Seiten aus dem Bauernblatt zu entnehmen und mit den übrigen Unterlagen zur Düngeverordnung zu verwahren. Die hier dargestellten Ergebnisse stehen außerdem zum Download als pdf-Datei auf der Seite der Landwirtschaftskammer bereit unter [www.lksh.de/Landwirtschaft>Pflanze>Düngung>Nitratmessdienst](http://www.lksh.de/Landwirtschaft>Pflanze>Düngung>Nitratmessdienst)

### Zukünftige Düngeplanung

Über die möglichen Inhalte der novellierten Düngeverordnung wurde bereits vielfach berichtet. Die vor der Düngung im Boden pflanzenverfügbare Stickstoffmenge bleibt auch fortan ein zentrales Element für die Düngebedarfsermittlung. Ein wesentlicher Kernpunkt der kommenden Düngeverordnung wird eine

schriftliche Düngeplanung sein, die vor dem Ausbringen von wesentlichen P- und N-Nährstoffmengen zu dokumentieren ist. Künftig muss jeder Betrieb seinen N-Bedarf für die jeweiligen Kulturen anhand des Ertrages der letzten drei Jahre ermitteln. Ausgehend vom Durchschnittsertrag erfolgt die N-Bedarfsermittlung über Tabellenwerte, die um Zu- oder Abschläge modifiziert werden, um eine auszubringende N-Gesamtmenge zu berechnen.

Mögliche Zu- und Abschläge im Rahmen der Düngebedarfsermittlung schließen die Berücksichtigung der N-Nachlieferung aus Bodenvorrat, Vorfrüchten und anteilig aus im Vorjahr ausgebrachtem Wirtschaftsdünger ein. Darüber hinaus ist eine Anrechnung der im Boden verfügbaren Stickstoffmengen ( $N_{\min}$ ) vorzunehmen.

### $N_{\min}$ zukünftig in 0 bis 90 Zentimeter bemessen

Nach Umsetzung der neuen Düngeverordnung müssen im Rahmen der Düngeplanung  $N_{\min}$ -Werte von 0 bis 90 cm vorliegen. In der Vergangenheit erfolgte die Darstellung der  $N_{\min}$ -Werte im Rahmen des Nitratmessdienstes aus einem Bodenhorizont von 0 bis 60 cm. Gegenüber den Ergebnissen der Vorjahre sind für die Einschätzung der Höhe der  $N_{\min}$ -Werte unter diesjährigen Bewirtschaftungs-, Boden- und Witterungsbedingungen die Werte nun zusätzlich auch für die Schicht 60 bis 90 cm ausgewiesen



Bei den kommenden Stickstoffdüngemaßnahmen wird es darauf ankommen, differenziert auf die jeweilige Bestandesentwicklung einzugehen. Informationen zur Andüngung folgen in der nächsten Bauernblattausgabe.

Foto: Claus-Peter Boyens

(siehe Übersichten 2 bis 6). In Übersicht 7 sind die mittleren  $N_{\min}$ -Gehalte in den Naturräumen im Zeitverlauf der vergangenen Beobachtungsjahre aufgeführt. Zusätzlich sind für das Jahr 2017 in Klammern die mittleren Nitrat-, Ammoniumbeziehungsweise  $N_{\min}$ -Werte aufgeführt.

### Verlässliche Datengrundlage

Wie auch in den zurückliegenden Jahren wurden im Rahmen des Nitratmessdienstes ausge-

wählte Flächen der Versuchsstationen der Landwirtschaftskammer und des Versuchsfeldes Lindenhof der Fachhochschule Kiel beprobt. Weiterhin fand wieder eine Vielzahl bereits langjährig ausgewählter Praxis schläge landwirtschaftlicher Betriebe Berücksichtigung in der Datenerhebung. Durch die Beprobung der landwirtschaftlichen Flächen der teilnehmenden Betriebsleiter können die in den Naturräumen „Östliches Hügelland“, „Geest“ und „Marsch“ vorkommenden wesentlichen, standorttypischen Fruchtfolgekombinationen

unter aktuell praxistypischer Bewirtschaftung vielfältig abgebildet werden.

An dieser Stelle bedankt sich die Landwirtschaftskammer bei den teilnehmenden Landwirten und der Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft ausdrücklich für die Mitarbeit und Zurverfügungstellung der Flächen und Anbaudaten.

Durch eine exakte Einmessung der Probenahmepunkte über GPS können die Betriebsflächen langjährig als Referenzflächen genutzt werden. Dies hat auch den Vorteil, dass standorttypische Mi-

neralisierungseffekte besser eingeschätzt werden können, welche durch Fruchtfolgeeffekte, die spezifische Witterung sowie die organische und mineralische Düngung gesteuert werden.

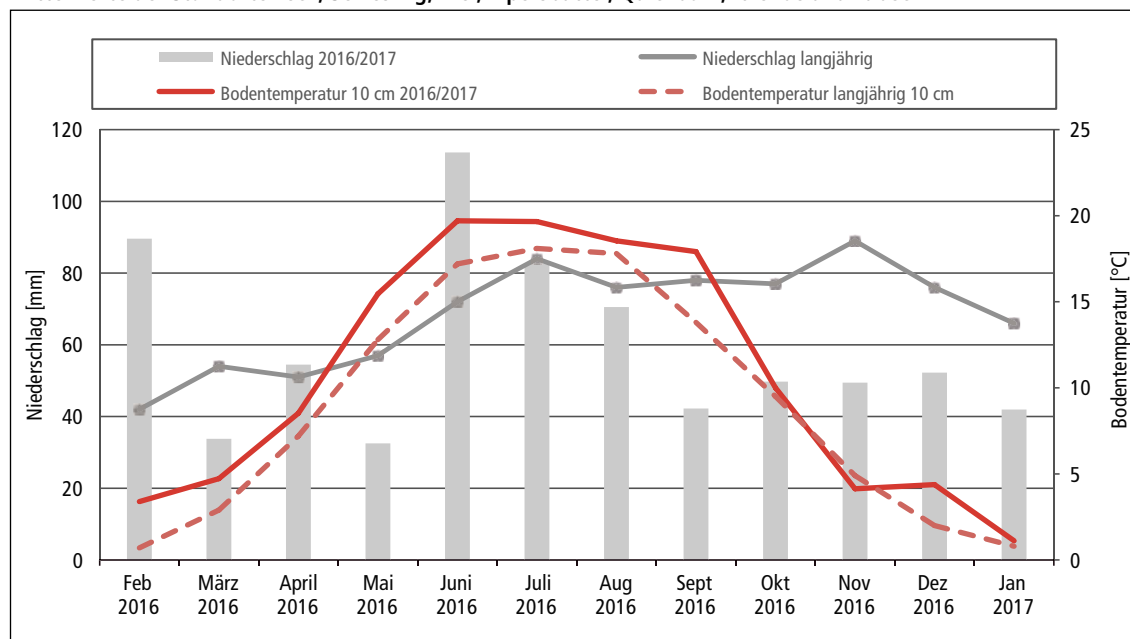
Die Flächen der Betriebsleiter werden auch zur zweiten Messung des Nitratmessdienstes beprobt werden, da die Probenahmefenster bei der N-Andüngung zum Beispiel durch Abdeckung mit Planen ausgespart werden. Durch diese weitere Beprobung der Flächen zum zweiten Nitratmessdienst (Anfang März) kann über den Zeitverlauf eine bessere Einschätzung beispielsweise der Mineralisation vorgenommen werden. Außerdem können die Ergebnisse der zweiten  $N_{\min}$ -Messung für die Düngebedarfsermittlung für die N-Düngung bei Sommerungen wie Silomais herangezogen werden. Seit 2005 sind nur geringfügige Änderungen bei der Flächenauswahl vorgenommen worden, weshalb langjährige Zeitreihen des Nitratmessdienstes vorliegen und für Vergleiche herangezogen werden können.

### Einfluss des Witterungsverlaufs wichtig

Die Darstellung des Witterungsverlaufes des zurückliegenden Untersuchungsjahres erfolgt in der Übersicht 1. Maßgeblichen Einfluss auf den N-Kreislauf im Boden haben neben den Düngemaßnahmen und den Pflanzenbeständen über N-Entzüge auch Umweltparame-

## Übersicht 1: Wetterdaten Deutscher Wetterdienst

Mittelwerte der Standorte Leck, Schleswig, Kiel, Elpersbüttel, Quickborn, Itzehoe und Lübeck



## Übersicht 2: Östliches Hügelland

(nördlicher Teil: Kreise FL, SL, RD/ECK-Nord)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m <sup>3</sup> /ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	0-60	60-90
<b>Praxisflächen</b>							
IS	Wintergerste	Winterweizen <sup>4)</sup>	18 F-10 H	15	9	24	14
IS	Winterraps	Winterweizen <sup>4)</sup>	30 F-10 H	11	7	18	3
IS	Wintergerste	Winterweizen <sup>4)</sup>	18 F-10 H	14	5	19	11
sL	Winterweizen	Winterweizen		25	17	42	41
IS	Winterweizen	Silomais	25 F	22	13	35	20
IS	Silomais	Silomais	30 F-10 H	23	10	33	11
IS	Silomais	Silomais <sup>3)</sup>	50 F	16	14	30	14
IS	Silomais	Zwischenfrucht	25 F 30 H	24	10	34	5
IS	Silomais	Silomais <sup>3)</sup>	25 F	25	26	51	24
sL	Zuckerrüben	Winterweizen	20 F-15 H	20	13	33	27
sL	Wintergerste	Winterweizen	15 H	19	9	28	10
sL	Wintertriticale <sup>5)</sup>	Wintergerste	30 F-20 H	18	6	24	9
sL	Winterweizen	Zuckerrüben	40 F	12	8	20	8
<b>VF Loit</b>							
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	21	10	31	8
sL	Winterraps	Wintergerste	-	29	11	40	20
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	24	11	35	17
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	30	39	69	22
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	25	21	46	30
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	37	33	70	30
sL	Winterweizen	Winterraps	15 H	18	56	74	50
sL	Winterweizen früh	Winterraps	15 H	13	10	23	22
sL	Winterweizen mittel	Winterraps	15 H	16	18	34	65
sL	Winterweizen spät	Winterraps	15 H	18	33	51	64
sL	Wintergerste	Winterweizen	15 H	26	25	51	37
sL	Wintertriticale	Winterraps	15 H	21	28	49	47
sL	Ackerbohnen	Winterweizen	-	15	10	25	23
sL	Ackerbohnen	Winterweizen					
<b>VF Bovenau</b>							
IS	Winterraps	Wintergerste	H 10	15	15	30	8
IS	Winterraps	Wintergerste	-	13	8	21	9
IS	Winterweizen	Winterraps	-	11	21	32	21
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	12	13	25	6
IS	Winterweizen	Winterraps	-	13	19	32	27
IS	Winterweizen	Winterraps	-	13	9	22	14
IS	Winterweizen	Winterraps	30 F	19	19	38	7
IS	Winterraps	Wintergerste	-	15	15	30	4
<b>VF Lindenhof</b>							
IS	Winterweizen	Winterweizen	<sup>6)</sup>	12	9	21	8
IS	Winterweizen	Ackerbohnen	-	11	8	19	2
IS	Ackerbohnen	Winterweizen	-	10	5	15	16
IS	Wintergerste <sup>1)2)</sup>	Winterweizen	-	7	3	10	6
IS	Winterweizen <sup>1)</sup>	Ackerbohnen	-	12	11	23	27
IS	Winterweizen	Silomais	-	13	24	37	26
IS	Winterweizen	Winterraps	-	16	4	20	8
IS	Winterweizen	Wintergerste	-	20	13	33	24
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	7	4	11	18
IS	Winterraps	Wintergerste	-	12	8	20	26
IS	Winterroggen	Winterraps	-	6	4	10	8
IS	Winterweizen	Winterraps	<sup>6)</sup>	15	11	26	62
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	<sup>6)</sup>	7	3	10	26
IS	Winterraps	Wintergerste	<sup>6)</sup>	9	7	16	0
IS	Wintergerste	Winterweizen	<sup>6)</sup>	10	4	14	2
<b>VF Harzhof, Mitte Hohenschulen</b>							
IS	Wintergerste <sup>1)2)</sup>	Winterweizen	22 H	16	4	20	5
IS	Sommergerste	Winterweizen	-	15	5	20	7
IS	Winterweizen <sup>1)</sup>	Wintergerste	22 H	17	19	36	23

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>3)</sup> mit Untersaat; <sup>4)</sup> Weizen nach Weizen; <sup>5)</sup> GPS; <sup>6)</sup> Kompost Herbst



ter wie Niederschlag und Bodentemperatur. Deutlich zu erkennen sind die geringen Niederschlagsmengen in den Herbst- und Wintermonaten 2016 (siehe Übersicht 1). Auch die Niederschläge im Januar 2017 fielen in Schleswig-Holstein unterdurchschnittlich aus. Niederschlagsmengen haben einen wesentlichen Einfluss auf die im Boden gebildeten Sickerwassermengen, über die das auswaschungsgefährdete Nitrat in tiefere Bodenschichten verlagert werden kann. Die Niederschlagsverläufe deuten auf eine vergleichsweise niedrige Sickerwasserrate und somit ein geringes N-Verlustpotenzial hin, wobei das Bodenausgangssubstrat an dieser Stelle einen wei-

teren maßgeblichen Einfluss auf die Verlagerung von Nitrat ausübt. Unter Betrachtung der Witterungsübersicht wird weiterhin deutlich, dass insbesondere in den Monaten August bis Oktober überdurchschnittlich hohe Bodentemperaturen registriert werden konnten. Auch der Dezember war durch hohe Bodentemperaturen gekennzeichnet. Die über einen längeren Zeitraum deutlich erhöhten Bodentemperaturen im Vergleich zum langjährigen Mittel dürften entsprechenden Einfluss auf die Mineralisierung gehabt haben und bodenartabhängig lokal erhöhte  $N_{min}$ -Werte in unteren Bodenschichten bedingt haben. Im Rückblick auf die vergangene Ern-



Entnahme der  $N_{min}$ -Bodenproben auf einer Ackerfläche in den drei Bodentiefen 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm und 60 bis 90 cm. Foto: Helge Sonn

**Übersicht 3: Östliches Hügelland**  
(mittlerer Teil: RD/ECK-Süd, PLÖ, OH)

Bodenart	Kulturart	Vorfucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	$N_{min}$ [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	0-60	60-90
<b>Praxisflächen</b>							
L	Mais	Winterweizen	15 F	9	9	18	12
L	Wintergerste	Winterweizen	30 F	12	9	21	12
L	Winterweizen	Mais	28 F	9	9	18	12
L	Zwischenfrucht	Winterweizen	28 F	23	30	53	5
L	Winterweizen	Winterraps	-	13	16	29	17
L	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	10 H	7	6	13	2
sL	Welsches Weidelgras	Wintergerste <sup>2)</sup>	15 F-15 H	13	12	25	10
sL	Winterweizen	Winterweizen <sup>1)</sup>	15 F-5 H	13	12	25	16
sL	Winterraps	Winterweizen <sup>2)</sup>	20 F-20 H	17	10	27	10
sL	Winterweizen	Zuckerrüben	20 F	14	8	22	4
sL	Winterweizen	Mais	35 F	9	7	16	11
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Winterweizen <sup>2)</sup>	-	27	17	44	8
IS	Winterweizen	Winterraps <sup>2)</sup>	-	21	16	37	12
IS	Winterweizen	Winterraps <sup>2)</sup>	-	20	14	34	24
IS	Wintergerste	Winterweizen	20 H	19	20	39	23
IS	Zwischenfrucht	Winterweizen	-	7	10	17	12
hS	Silomais	Silomais	-	15	17	32	25
<b>VF Futterkamp</b>							
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	10	11	21	16
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	F 30	10	9	19	7
sL	Winterweizen	Winterraps <sup>2)</sup>	-	15	11	26	26
sL	Winterweizen	Winterraps <sup>2)</sup>	F 30	4	14	18	33
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	8	8	16	10
sL	Wintergerste	Winterweizen	F 30	7	5	12	14
sL	Winterraps	Wintergerste	-	11	18	29	17
sL	Winterweizen	Wintergerste	-	15	26	41	23
sL	Winterweizen	Winterraps	-	16	22	38	30
sL	Winterweizen	Winterraps	-	21	28	49	33
sL	Winterweizen	Winterraps	-	23	29	52	37
sL	Winterweizen	Winterraps	-	26	25	51	35
sL	Winterweizen	Winterraps	-	21	21	42	27
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	19	11	30	14
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	19	17	36	9
sL	Winterweizen	Kleegras	-	24	41	65	45
sL	Winterraps	Winterweizen	-	16	12	28	2

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst

te in Schleswig-Holstein fielen die Erträge deutlich hinter den Ergebnissen 2015 zurück. So ermittelte das Statistische Landesamt einen Durchschnittsertrag für Weizen von 89,8 dt/ha, das sind 3 % weniger als der Jahresdurchschnitt von 2010 bis 2015. Bei Wintergerste waren die Einbußen deutlich größer: Mit 75,9 dt/ha wurde der Fünfjahreschnitt um 14 % unterschritten. Somit könnten höhere  $N_{min}$ -Nachertewerte, bedingt durch geringere Ernteabfuhr, lokal höhere  $N_{min}$ -Werte im Frühjahr bedingen.

**Regionale  
Frühjahrs- $N_{min}$ -Werte**

In den Übersichten 2 bis 6 sind die Ergebnisse nach den für Schles-

wig-Holstein typischen Naturräumen aufgeteilt dargestellt, wobei der Landschaftsraum „Östliches Hügelland“ zusätzlich in den nördlichen, mittleren und südlichen Landesteil unterteilt wurde. Die Messwerte des Versuchsfeldes Kastorf finden sich in dieser Ausgabe auf Seite 24 in der Rubrik Kammer kompakt. Die Ergebnisdarstellung für die einzelnen Naturräume erfolgt in kg  $N_{min}$ /ha (Nitrat und Ammonium) für die einzelnen Bodenschichten 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm sowie die Summe 0 bis 60 cm. Des Weiteren wird die Bodenschicht 60 bis 90 cm aufgeführt, um einen Eindruck über die zusätzliche  $N_{min}$ -Anrechnung im Rahmen der novellierten Düngeverordnung für die letzte

**Übersicht 4: Östliches Hügelland**  
(südlicher Teil: SE-Süd, OD, RZ)

Bodenart	Kulturart	Vorfucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	$N_{min}$ [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	0-60	60-90
<b>Praxisflächen</b>							
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	13	19	32	40
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	10	10	20	27
IS	Winterraps	Wintergerste	19 H	12	15	27	20
sL	Winterraps	Winterweizen <sup>3)</sup>	19 H	13	31	44	37
sL	Winterraps	Wintergerste	19 H	16	23	39	27
sL	Winterweizen	Winterraps <sup>1)</sup>	-	16	28	44	44
sL	Winterweizen	Winterraps <sup>1)</sup>	-	15	19	34	36
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Winterweizen <sup>3)</sup>	19 H	7	18	25	32
sL	Winterraps <sup>1)</sup>	Wintergerste	20 H	9	4	13	2
sL	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterraps <sup>1)2)</sup>	13 F	11	9	20	30
sL	Winterweizen <sup>2)3)</sup>	Winterweizen <sup>1)</sup>	13 F	14	4	18	22
IS	Winterraps	Wintergerste	25 H	15	9	24	7
IS	Zwischenfrucht	Winterweizen	-	28	27	55	16
sL	Winterweizen	Winterraps <sup>2)</sup>	-	18	34	52	32
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Winterweizen <sup>2)3)</sup>	-	42	31	73	16
<b>VF Kastorf</b>							
Analyseergebnisse liegen noch nicht vor.							

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>3)</sup> Weizen nach Weizen

Schicht zu haben. Durch die Einführung der Fruchtfolgekombinationen und des Einsatzes an mineralischer Herbstgabe beziehungsweise organischer Düngung können Repräsentativwerte für die eigene Dokumentation abgeleitet werden. Die Mengenangaben für Wirtschaftsdünger für das Frühjahr des Vorjahres (F) und zur Kultur im Herbst (H) beziehen sich auf mittlere Nährstoffgehalte.

### Deutliche Unterschiede zwischen Naturräumen

Bei Betrachtung der einzelnen Flächen wird eine erhebliche Schwankungsbreite sowohl zwischen den Naturräumen als auch einzelnen Flächen deutlich. Insgesamt lagen die Werte im Östlichen Hügelland in diesem Jahr mit 32 kg N<sub>min</sub>/ha (Bodentiefe 0 bis 60 cm) tendenziell über dem vierjährigen Mittel von 26 kg N<sub>min</sub>/ha (Übersicht 7). Auch die Geest wies im Mittel aller beprobten Flächen mit 22 kg leicht höhere Werte gegenüber dem vierjährigen Mittel



Dr. Lars Biernat mit Pürckhauer zur Entnahme von Bodenproben aus einer Tiefe von 0 bis 90 cm auf einem Wintergerstenschlag.

Foto: Inger Struck

### Übersicht 5: Geest

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	0-60	60-90
<b>Praxisflächen Hohe Geest</b>							
IS	Winterroggen	Silomais	30 F	10	2	12	2
IS	Silomais	Silomais <sup>2)</sup>	40 F	13	12	25	9
IS	Wintergerste	Winterweizen	20 F 15 H	14	5	19	4
IS	Silomais	Winterweizen	-	13	4	17	3
hl'S	Silomais	Silomais	50 F	17	13	30	8
hl'S	Silomais	Silomais	50 F	17	14	31	13
hl'S	Silomais	Silomais	40 F	7	8	15	8
l'S	Silomais	Silomais	40 F	13	9	22	7
<b>VF Süderhastedt</b>							
IS	Winterraps	Winterroggen	20 H	8	3	11	3
IS	Winterweizen	Winterraps	-	16	18	34	20
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	23	14	37	26
IS	Winterroggen	Winterroggen	-	11	16	27	23
IS	Silomais	Silomais	-	19	8	27	9
<b>Praxisflächen Vorgeest</b>							
hS	Silomais	Wintergerste	25 F	16	26	42	16
S	Silomais	Silomais	30 F	14	14	28	21
S	Winterroggen	Silomais	30 F 20 H	13	7	20	5
<b>VF Schuby</b>							
hS	Winterraps	Winterroggen	-	13	4	17	1
hS	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterroggen	-	13	5	18	3
hS	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterroggen	-	19	6	25	1
hS	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterroggen	-	12	4	16	3
hS	Wintergerste	Kartoffeln	-	6	2	8	4
hS	Winterroggen	Kartoffeln	-	6	2	8	3
hS	Winterroggen	Silomais	-	10	5	15	3
hS	Silomais	Silomais	-	5	5	10	3
hS	Silomais	Silomais	40 F	8	5	13	6

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>2)</sup> mit Untersaat

von 18 kg N<sub>min</sub> aus. Mit 44 kg N<sub>min</sub> zeigte sich in der Marsch in einer Bodentiefe von 0 bis 60 cm gegenüber dem vierjährigen Mittel ein um 14 kg höherer N<sub>min</sub>-Wert. In der Bodenschicht 60 bis 90 cm sind sowohl im Östlichen Hügelland (20 kg) als auch in der Marsch (23 kg) erhebliche N<sub>min</sub>-Gehalte gemessen worden. Langjährige Ergebnisse der Landwirtschaftskammer zeigen für diese Bodenschicht in der Regel Werte im Bereich von 10 kg N<sub>min</sub>, welche bei Inkrafttreten der novellierten Düngeverordnung

in der Düngebedarfsermittlung schriftlich mit zu dokumentieren sind. Die Ammoniumgehalte liegen in 0 bis 60 cm Bodentiefe mit 4 kg NH<sub>4</sub>-N/ha im Mittel aller Flächen auf einem typischen, niedrigen Niveau und weisen somit nur einen geringen Anteil am N<sub>min</sub>-Wert auf.

### Marsch hat die höchsten Schwefelwerte

Bei der Laboranalyse wurden neben Stickstoff auch die Schwefel

### Übersicht 6: Marsch

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	0-60	60-90
<b>Praxisflächen junge Marsch</b>							
sL	Winterweizen	Kohl <sup>2)</sup>	30 F	60	73	154	30
sL	Winterweizen	Kohl	30 F	18	24	42	18
sL	Kohl	Winterweizen	20 F	30	50	80	43
sL	Wintergerste	Winterweizen	20 F	22	57	79	77
<b>VF S-N-Koog</b>							
IU	Winterraps	Winterweizen	-	10	9	19	1
IU	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	8	4	12	1
IU	Winterraps	Winterweizen	-	7	8	15	1
IU	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	8	5	13	3
IU	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	9	4	13	3
IU	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	7	6	13	1
IU	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	11	5	16	2
IU	Winterraps	Winterweizen	-	11	6	17	2
IU	Winterweizen	Winterraps	-	11	20	31	67
IU	Wintergerste	Winterweizen	-	23	24	47	32
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	15	12	27	17
IU	Ackerbohnen	Winterweizen	-	13	20	33	28
IU	Winterraps	Winterweizen	-	12	13	25	4
IU	Sommerweizen	Winterweizen	-	12	16	28	32
IU	Winterweizen	Winterraps	-	16	12	28	37
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	17	3	20	3
<b>Praxisflächen alte Marsch</b>							
tL	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen <sup>3)</sup>	20 F	17	27	44	12
tL	Winterraps <sup>1)</sup>	Winterweizen <sup>3)</sup>	20 F	20	30	50	24
tL	Winterweizen	Winterraps	20 F	33	47	80	42
tL	Winterweizen	Winterraps	20 F	26	47	73	35
IU	Sommergerste	Winterweizen	-	18	18	36	6
IU	Sommergerste	Winterweizen	-	13	29	42	16
IU	Winterraps	Hafer	35 F	12	6	18	4
IU	Winterweizen	Winterraps	-	23	43	66	68
uL	Winterweizen	Kohl	-	35	72	107	51
uL	Winterweizen	Kohl	-	19	47	66	14
<b>VF Barlt</b>							
IU	Winterraps	Winterweizen	20 H	20	16	36	23
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	17	25	42	18
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	30	28	58	62
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	19	59	78	46
IU	Winterweizen	Winterraps	-	22	24	46	33
IU	Wintergerste	Winterweizen	-	17	34	51	21
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	14	10	24	3
IU	Winterweizen	Winterraps	-	24	36	60	23

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>2)</sup> mit Untersaat; <sup>3)</sup> Weizen nach Weizen

felgehalte ( $S_{\min}$ ) in Form von Sulfat ( $SO_4^{2-}$ ) in den einzelnen Bodenhorizonten ermittelt und in Übersicht 8 im Vergleich zu den Vorjahren aufgeführt. Zusätzlich sind 2017 die  $S_{\min}$ -Werte für die Bodenschicht 60 bis 90 cm dargestellt. Schwefel unterliegt ähnlichen Verlustprozessen über das Sickerwasser wie Nitrat, weshalb die Einschätzung des  $S_{\min}$ -Wertes im Frühjahr zur Orientierung der Schwefel-Düngebedarfsermittlung im Frühjahr genutzt werden kann. Deutlich zu erkennen sind die jahresspezifischen Unterschiede sowie die Unterschiede in den Naturräumen. Die  $S_{\min}$ -Werte liegen gegenüber den Vorjahren in allen Landschaftsräumen auf einem höhe-

**Übersicht 7: Mittlerer  $N_{\min}$ -Gehalt [kg/ha] in den Naturräumen 2013-2017 [0 bis 60 cm]; 2017 ergänzt um Bodenschicht (+60 bis 90 cm)**

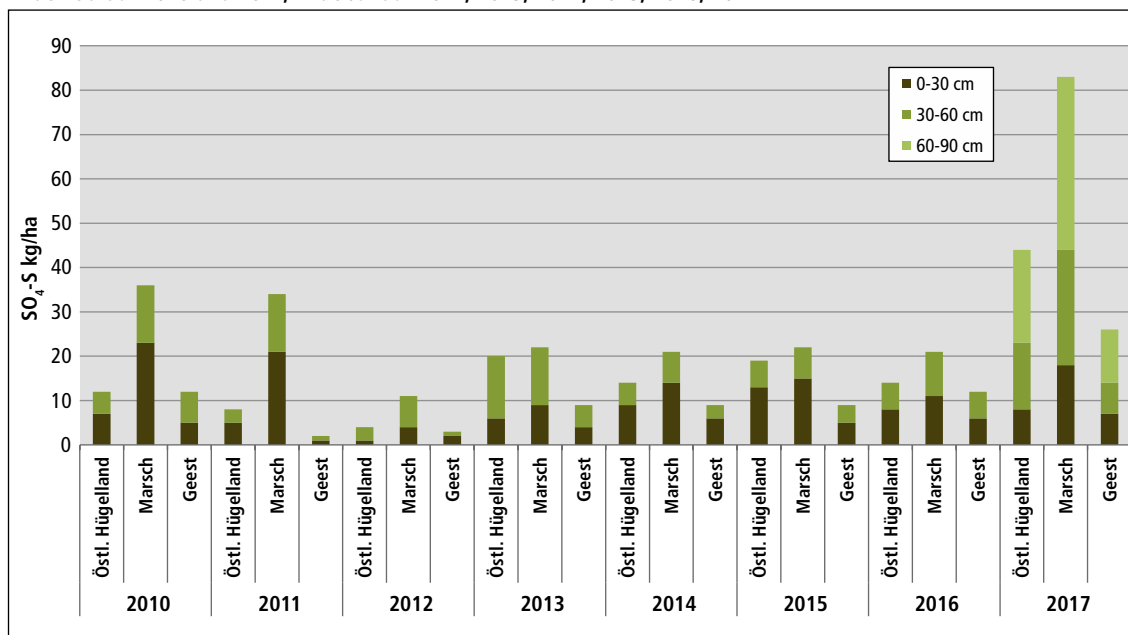
Jahr	Naturraum	Nitrat-N	Ammonium-N	$N_{\min}$
2013	Östliches Hügelland	28	4	32
	Geest	11	11	22
	Marsch	29	3	32
2014	Östliches Hügelland	17	3	20
	Geest	9	3	12
	Marsch	29	1	30
2015	Östliches Hügelland	18	7	25
	Geest	8	5	13
	Marsch	22	2	24
2016	Östliches Hügelland	24	4	28
	Geest	18	7	25
	Marsch	28	4	32
2017	Östliches Hügelland	28 (19)	4 (1)	32 (52)
	Geest	16 (7)	6 (1)	22 (30)
	Marsch	42 (22)	2 (1)	44 (67)

ren Niveau in der Bodenschicht 0 bis 60 cm, wobei die Marsch mit 44 kg  $S_{\min}$ /ha deutlich die höchsten Werte aufweist. In der zusätzlichen untersuchten Bodenschicht 60 bis 90 cm zeigten die Analysen deutliche Mengen an  $S_{\min}$ .

Die Witterung im Herbst sorgte dafür, dass die meisten Getreide- und Rapsbestände ausreichend entwickelt in die Vegetationsruhe gegangen sind. Die N-Andünghöhe sollte an die jeweiligen Bestände angepasst werden, wobei über die Andüngung das Ziel verfolgt wird, die Bestockungsleistung der Getreidebestände zu regulieren. Außerdem ist bei der Andüngung aufgrund der positiven Effekte auf die N-Effizienz die Schwefelversorgung elementar (unterstützt die N-Aufnahme sowie Translokation in der Pflanze). Ausführliche Empfehlungen zur Andüngung der Getreide- und Rapsbestände erscheinen in der kommenden Bauernblattausgabe. Die Ergebnisse der zweiten Nitratmessung folgen im März.

**Übersicht 8: Sulfatgehalte ausgewählter Standorte nach Naturräumen**

Ende Februar 2010 und 2011; Ende Januar 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017



## FAZIT

Gegenüber dem vierjährigen Mittel der vorangegangenen Beprobungen bewegen sich die gemessenen  $N_{\min}$ - und  $S_{\min}$ -Werte auf einem leicht höheren Niveau, wobei Schwankungen zwischen Naturräumen und Fruchtfolgegliedern vorliegen.

**Dr. Lars Biernat**  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 31-94 53-353  
lbiernat@lksh.de

„Land.Technik für Profis“ am 14. und 15. Februar

## Düngung mit moderner Ausbringtechnik

Im Mittelpunkt der 16. Fachtagung „Land.Technik für Profis“ am 14. und 15. Februar 2017 in Rheinmünster-Söllingen stehen die organische und die mineralische Düngung mit moderner Ausbringtechnik. Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft, Beratung und landwirtschaftlicher Praxis gehen auf die Anforderungen an die Düngung, auf die Verfahrenstechnik der mineralischen und organischen Düngung bis hin zur Depotdüngung sowie auf das

Dünge- und Datenmanagement ein. Dabei geht es neben der Vorstellung aktueller technischer Entwicklungen und Trends unter anderem um die Einflussfaktoren in Bezug auf die Verteilqualität von Zentrifugaldüngerstreuern, die bodennahe Ausbringung, die Emissionsminderung sowie um Fragen der Stickstoffeffizienz. Eine Podiumsdiskussion mit Vertretern führender Hersteller von Düngetechnik rundet die Veranstaltung ab.

Die Fachtagung wird im Hause der Landmaschinenfabrik Rauch durchgeführt. Der traditionelle Landtechnikertreff findet am Abend des 14. Februar statt. Im Anschluss an die Tagung haben Interessierte die Möglichkeit, an der Werksbesichtigung des Unternehmens Rauch teilzunehmen. Die Tagung „Land.Technik für Profis“ wird von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) veranstaltet. Sie richtet sich an Landwirte, Lohnunternehmer, Aktive

in Maschinenringen und Ingenieure in der Landtechnikindustrie sowie in der Wissenschaft. Sie findet unter gemeinsamer fachlicher Trägerschaft der DLG und des VDI-Fachbereichs Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik statt. Interessenten finden das ausführliche Programm der 16. Fachtagung „Land.Technik für Profis“ im Internet unter <http://www.dlg.org/tagunglandtechnik.html>. Hier ist auch eine Onlineanmeldung möglich. pm dlg





**Ergänzung zum Nitratmessdienst für den Standort Kastorf**  
**Auch hier höhere N<sub>min</sub>-Werte als in den Vorjahren**

Die Analyseergebnisse in Sachen N<sub>min</sub> für die Versuchsflächen in Kastorf liegen nun auch vor. Sie bewegen sich mit durchschnittlich 49 kg N/ha in einer Bodentiefe von 0 bis 60 cm auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Sulfatwerte wurden am Standort Kastorf in der Bodentiefe 0 bis 60 cm in Höhe von 33 kg SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>S/ha ermittelt. Diese Werte liegen leicht über dem Wertebereich der übrigen Beprobungsflächen.

Dr. Lars Biernat  
Landwirtschaftskammer

**Übersicht: Östliches Hügelland: Versuchsfeld Kastorf**

(südlicher Teil: SE-Süd, OD, RZ)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle Vorjahr [m <sup>3</sup> /ha] F=Frühjahr H=Herbst	Nmin [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0 bis 30	30 bis 60	0 bis 60	60 bis 90
sL	Winterraps	Wintergerste	16 H	23	7	30	6
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	16 H	21	12	33	9
sL	Winterweizen	Winterraps		23	30	53	46
sL	Winterweizen	Winterraps		20	28	48	40
sL	Winterweizen früh <sup>1)</sup>	Winterraps		23	34	57	36
sL	Winterweizen mittel <sup>1)</sup>	Winterraps		33	50	83	37
sL	Winterweizen spät <sup>1)</sup>	Winterraps		40	29	69	43
sL	Winterweizen	Winterweizen		15	16	31	21
sL	Winterweizen	Winterraps		23	39	62	32
sL	Wintergerste	Winterweizen		18	13	31	30
sL	Winterweizen	Winterraps		24	34	58	36

VF = Versuchsfeld 1) pfluglos 2) mineralische N-Gabe Herbst