

Nitratmessdienst der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Teil 1

## N<sub>min</sub>-Werte auf durchschnittlichem Niveau

Die Ergebnisse der ersten Messung des Nitratmessdienstes in diesem Frühjahr liegen vor. Im Vergleich zu den Vorjahren haben die gemessenen N<sub>min</sub>-Werte ein durchschnittliches Niveau. Die aktuellen Ergebnisse können genau wie betriebseigene Analyseergebnisse für die rechtskonforme N-Bedarfsermittlung nach Düngeverordnung herangezogen werden.

Im Rahmen des Nitratmessdienstes 2020 wurden die Ackerflächen der in den Naturräumen verteilten Versuchsstationen der Landwirtschaftskammer und des Versuchsfeldes Lindenhof der Fachhochschule Kiel beprobt. Zusätzlich wurden wieder die bereits langjährig untersuchten Praxisschläge landwirtschaftlicher Betriebe in die Datenerhebung eingeschlossen. Schon seit 2005 werden in Teilen ortsfeste Flächen durch zuverlässige Probennehmer beprobt, wodurch langjährige Zeitreihen des Nitratmessdienstes vorliegen und für Vergleiche herangezogen werden können. Zusätzlich werden in jedem Jahr neue Ackerschläge von Praxisbetrieben in den Nitratmessdienst aufgenommen. Diese können dann oftmals auch in den Folgejahren Teil der Untersuchung bleiben und dienen somit einer besseren Repräsentativität in den Regionen.

### Beschreibung der Datengrundlage

Durch die Beprobung der landwirtschaftlichen Flächen der teilnehmenden Betriebe sollen die in den Naturräumen „Östliches Hügelland“, „Geest“ und „Marsch“ vorkommenden wesentlichen, standorttypischen Fruchtfolgekombinationen unter aktuell praxistypischer Bewirtschaftung vielfältig abgebildet werden. Ende Februar, Anfang März erfolgt auf denselben Ackerflächen zur zweiten Messung des Nitratmessdienstes eine erneute Beprobung der Testflächen. Damit die Teilstücke auch zu diesem Zeitpunkt noch ungedüngt sind, werden abgegrenzte Probenahmefenster bei der N-Andüngung zum Beispiel durch die Abdeckung mit Planen oder das Abschalten der Exakttechnik ausgelassen. Durch die zweite Beprobung kann dann



Leichte Frostereignisse ermöglichen eine optimale Befahrbarkeit zum frühen Düngungstermin, bleiben in diesem Jahr jedoch wahrscheinlich vorerst aus. Fotos: Henning Schuch

die über den Zeitverlauf potenziell einsetzende N-Nachmineralisierung besser eingeschätzt werden. Außerdem können Ergebnisse der zweiten N<sub>min</sub>-Messung passender Fruchtfolgekombinationen für die N-Düngebedarfsermittlung von Sommerkulturen wie Silomais

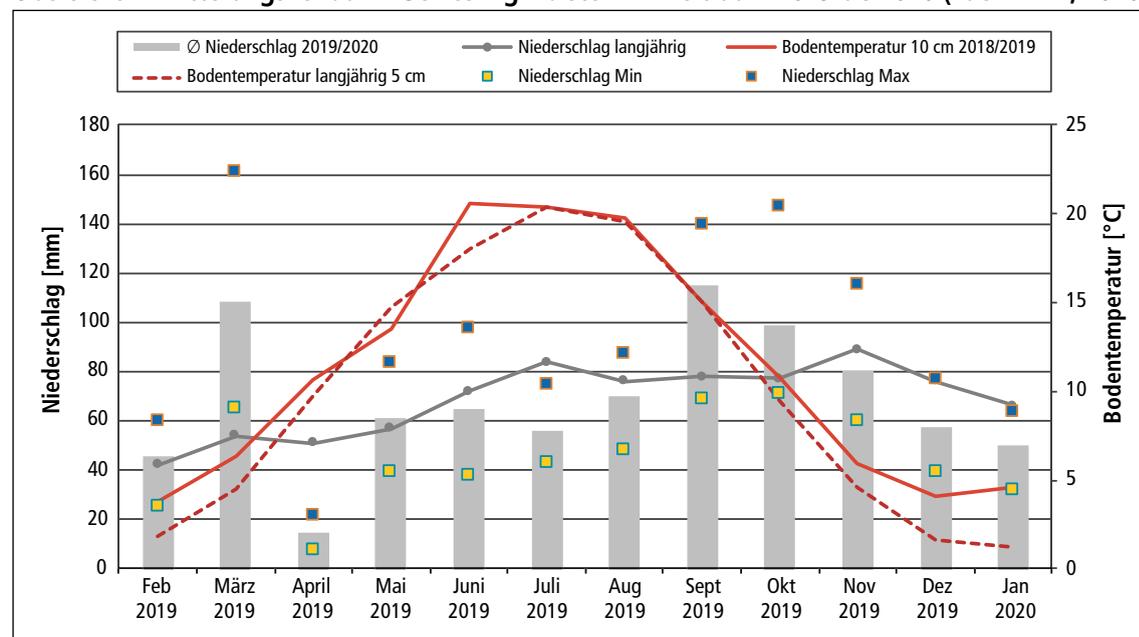
oder andere Sommerungen herangezogen werden.

### Witterung 2019: „Ritt auf der Rasierklinge“

Einen erheblichen Einfluss auf den N-Kreislauf im Boden haben

neben der N-Zufuhr über Düngemittel und der N-Abfuhr über die Ernteprodukte die klimatischen Parameter Bodentemperatur und Niederschlag. Der letztjährige Verlauf dieser beiden Einflussgrößen ist in Übersicht 1 skizziert. Dargestellt sind die Gesamtmittelwer-

Übersicht 1: Witterungsverlauf in Schleswig-Holstein im Zeitraum 2019 bis 2020 (nach DWD, 2020)



te der Wetterstationen an den Standorten Lübeck, Leck, Schleswig, Eipersbüttel, Itzehoe, Quickborn und Kiel sowie die maximale und minimale gemessene Niederschlagsmenge innerhalb dieses Messnetzes. Insgesamt fielen im Jahresmittel über Schleswig-Holstein zirka 821 mm Niederschlag (langjähriges Mittel: 822 mm). Deutlich erkennbar sind jedoch die gegenüber dem langjährigen Mittel vielfach lokal und im Jahresverlauf abweichenden Niederschlagsmengen. Wie aus der Übersicht 1 ersichtlich wird, variierten die maximalen und minimalen Niederschlagsmengen innerhalb des Landes sehr stark. Regional fielen zum Beispiel am Standort Lübeck im gesamten März nur 65 mm, während in Schleswig 161 mm Niederschlag realisiert werden konnten. Insbesondere im April 2019 blieben dann jedoch wieder flächendeckend relevante Niederschläge aus. Da aufgrund der Trockenheit 2018 keine großen Wassermengen im Oberboden gespeichert vorliegen, waren alle Kulturen ab dem Mai in ganzer Linie auf das Niederschlagswasser angewiesen, um Ertragspotenziale auch umsetzen zu können. In vielen Regionen verliefen die Niederschlagsereignisse dann gerade so, dass der Wasserbedarf der Kulturen relativ knapp abgedeckt werden konnte. Die höheren Wassermengen kamen erst zum Ende des Septembers und hielten bis zum jetzigen Zeitpunkt an. Der Niederschlagsverlauf deutet auf eine regional variierende Sickerwasserrate hin, da zum einen zunächst Bodenwasservorräte wieder aufgefüllt werden mussten und andererseits wieder erhebliche Schwankungen in der Verteilung der Winterniederschläge zu beobachten gewesen sind. Während im südöstlichen Landesteil (Wetterstation Lübeck) seit September nur 271 mm Niederschlag gefallen sind, waren es im nördlichen Landesteil bis zu 573 mm (Wetterstation Leck).

Bei genauerer Betrachtung der Übersicht 1 wird weiterhin deutlich, dass die Bodentemperaturen bis zum Jahresende 2019 erneut deutlich oberhalb des langjährigen Mittels lagen. Dadurch könnte die Mineralisationsrate in diesem Korridor leicht erhöht gewesen sein, aber gleichzeitig auch über einen langen Zeitraum ein gutes Wurzelwachstum der Kulturen. Die Herbstbestellung zu Wintergetreide konnte im Vergleich zum Vorjahr im späteren Bereich

nur selten unter guten Bedingungen durchgeführt werden. Die in den oberen Bodenschichten lokalisierte Reststickstoffmenge konnte besonders gut von Wintererbsen verwertet werden, sofern dieser eine ausreichende Vorwinterentwicklung erreicht hat. Aber auch bei engen Wintergetreidefruchtfolgen mit vollständigem Verbleiben der Erntereste auf der Fläche befinden sich zum Teil nur geringfügige Stickstoffmengen im Boden. Im Rückblick auf die vergangene Ernte in Schleswig-Holstein fielen die Erträge durch die regionsspezifischen Schwankungen landesweit eher durchschnittlich aus.

### N<sub>min</sub> in der Bedarfsermittlung

Die Düngesaison hat nach Ablauf der Sperrfrist für viele Betriebe begonnen. Vor einer Düngemaßnahme muss die Ermittlung des Düngedarfes je Schlag beziehungsweise Bewirtschaftungseinheit erfolgen. Diese ist schriftlich für die Nährstoffe Stickstoff und Phosphat zu dokumentieren. Im Rahmen der schriftlichen N-Bedarfsermittlung muss daher auch der N<sub>min</sub>-Wert aus einer Bodentiefe von 0 bis 90 cm auf dem Ackerland berücksichtigt werden. Für Betriebe, in denen noch keine Bedarfsermittlung vorliegt und Düngemaßnahmen durchgeführt werden sollen, wird es spätestens jetzt Zeit, da ansonsten ein CC-Verstoß vorliegt. Werden keine betriebseigenen N<sub>min</sub>-Analysen auf den Betrieben gezogen, können die Ergebnisse des Nitratmessdienstes genutzt werden. Hierzu sind aus den Tabellen der passende Naturraum und die passende Fruchtfolgekombination für die Ermittlung des N-Bedarfes der auf dem Betrieb angebauten Kultur zu wählen. Durch Abgleich der Angaben zur mineralischen und organischen Herbstdüngung können dann Repräsentativwerte herangezogen werden. Die Mengenangaben für Wirtschaftsdünger für das Frühjahr des Vorjahres (F) und zur Kultur im Herbst (H) beziehen sich jeweils auf mittlere Nährstoffgehalte gemäß Richtwerten für die Düngung (2019). In den Tabellen 1 bis 5 sind die Ergebnisse nach den für Schleswig-Holstein typischen Naturräumen aufgeteilt dargestellt, wobei der Landschaftsraum „Östliches Hügelland“ zusätzlich in den nördlichen, mittleren und südlichen Landesteil

**Tabelle 1: Östliches Hügelland**  
(nördlicher Teil: Kreise FL, SL, RD-ECK Nord)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	60-90	0-90
<b>Praxisflächen</b>							
IS	Ackerbohnen <sup>1)</sup>	Winterraps	-	13	7	12	32
IS	Silomais	Winterweizen	-	13	4	2	19
IS	Silomais <sup>4)</sup>	Sommergerste	10 F	8	2	1	11
IS	Silomais <sup>4)</sup>	Wintergerste	25 F - 20 H	17	6	4	27
IS	Silomais <sup>4)</sup>	Wintergerste	25 F - 20 H	28	19	17	64
sL	Silomais <sup>4)</sup>	Wintergerste	30 F - 15 H	22	11	3	36
IS	Sommergerste <sup>2)</sup>	Winterweizen	25 F	14	8	9	31
sL	Sommerhafer	Winterweizen	-	12	14	10	36
sL	Wintergerste	Winterweizen	20 F - 10 H	11	3	2	16
sL	Wintergerste	Winterweizen	34 F - 15 H	6	5	8	19
sL	Wintergerste <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	9	6	4	19
IS	Wintergerste <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	7	3	2	12
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	19	4	3	26
sL	Winterweizen	Silomais	50 F	8	15	14	37
sL	Winterweizen	Silomais	45 F	6	7	11	24
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	14	8	7	29
sL	Winterweizen	Winterraps	-	15	9	9	33
l'S	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterraps	-	15	3	3	21
IS	Zuckerrüben	Winterweizen	-	13	7	6	26
<b>VF Loit</b>							
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	8	5	2	15
sL	Wintergerste spät	Winterweizen	-	8	5	2	15
sL	Winterraps	Wintergerste	-	4	3	10	17
sL	Wintertriticale	Winterraps	-	8	3	3	14
sL	Winterweizen	Winterraps	-	15	10	4	29
sL	Winterweizen früh	Winterraps	-	9	6	7	22
sL	Winterweizen mittel	Winterraps	-	4	4	7	15
<b>VF Bovenau</b>							
IS	Winterweizen	Sommerweizen	-	12	5	4	21
IS	Winterweizen	Sommerweizen	-	14	3	3	20
IS	Winterweizen	Sommerweizen	12 H	13	5	6	24
IS	Winterweizen	Sommerweizen	9 H	10	2	2	14
<b>VF Lindenhof</b>							
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	10	2	3	15
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	10	3	2	15
IS	Wintergerste	Winterweizen	40 F	9	1	3	13
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	9	0	3	12
IS	Wintergerste <sup>1)</sup>	Winterweizen	-	14	4	4	22
IS	Winterraps	Wintergerste	-	13	3	1	17
IS	Winterraps <sup>1)2)</sup>	Wintergerste	-	17	8	7	32
IS	Winterroggen	Wintergerste	-	14	1	2	17
IS	Winterroggen	Winterraps	-	13	6	4	23
IS	Winterweizen	Winterweizen	-	14	5	4	23
IS	Winterweizen	Winterraps	-	9	2	2	13
IS	Winterweizen	Ackerbohnen	-	10	2	2	14
IS	Winterweizen	Winterraps	-	16	5	3	24
IS	Winterweizen <sup>1)</sup>	Ackerbohnen	-	15	12	10	37
IS	Winterweizen <sup>1)</sup>	Silomais	-	4	3	7	14
<b>VF Harzhof, Mitte Hohenschulen</b>							
IS	Sommerhafer <sup>1)4)</sup>	Winterweizen	25 F - 15 H	13	3	6	22
IS	Winterweizen <sup>1)</sup>	Ackerbohnen	-	7	4	3	14
IS	Winterweizen <sup>1)5)</sup>	Winterweizen	-	12	3	3	18

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>4)</sup> mit Untersaat/Zwischenfrucht; <sup>5)</sup> Weizen nach Weizen; <sup>7)</sup> Winterfurche

**Tabelle 2: Östliches Hügelland**  
(mittlerer Teil: RD/ECK-Süd, PLÖ, OH)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	60-90	0-90
<b>Praxisflächen</b>							
IS	Ackergras	Winterweizen	-	10	12	7	29
L	Silomais <sup>4)</sup>	Winterweizen	20 F	15	15	6	36
hS	Silomais <sup>4)</sup>	Silomais	35 F	10	13	21	44
L	Sommerhafer <sup>4)</sup>	Winterweizen	20 F - 5 H	36	22	8	66
L	Wintergerste	Winterweizen	19 F	11	20	5	36
sL	Wintergerste	Winterweizen	20 F - 10 H	14	13	9	36
IS	Wintergerste	Winterweizen	15 F	15	13	12	40
L	Winterraps	Wintergerste	15 F - 5 H	22	19	9	50
sL	Winterraps	Wintergerste	25 F - 10 H	7	5	2	14
IS	Winterraps <sup>1)</sup>	Wintergerste	-	26	14	13	53
sL	Winterraps <sup>1)</sup>	Wintergerste	-	7	3	3	13
L	Winterweizen	Silomais	25 F	31	35	41	107
sL	Winterweizen	Silomais	35 F	15	11	10	36
sL	Winterweizen	Winterweizen	20 F	14	7	15	36
sL	Winterweizen	Winterraps	20 F	24	9	4	37
IS	Winterweizen	Winterraps	-	13	6	5	24
IS	Winterweizen	Winterraps	-	7	6	13	26
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	14	12	9	35
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	7	6	4	17
sL	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterraps	-	17	6	8	31
<b>VF Futterkamp</b>							
uL	Ackerbohnen <sup>4)</sup>	Winterweizen	25 F	12	8	7	27
uL	Ackerbohnen <sup>4)</sup>	Winterweizen	-	18	11	10	39
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	13	9	7	29
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	12	8	15	35
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	15	6	7	28
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	17	13	15	45
uL	Wintergerste	Winterweizen	25 F	24	8	12	44
uL	Wintergerste	Winterweizen	-	18	11	8	37
uL	Wintergerste	Winterweizen	25 F	21	24	13	58
uL	Wintergerste	Winterweizen	-	16	11	10	37
sL	Wintergerste <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	17	21	15	53
sL	Winterraps	Wintergerste	-	13	6	5	24
sL	Winterraps	Wintergerste	-	14	8	9	31
sL	Winterraps	Wintergerste	-	14	12	11	37
sL	Winterraps	Wintergerste	-	10	6	8	24
uL	Winterraps	Wintergerste	25 F	13	10	11	34
uL	Winterraps	Wintergerste	-	14	9	6	29
uL	Winterraps	Wintergerste	25 F	15	8	6	29
uL	Winterraps	Wintergerste	-	14	7	10	31
sL	Winterweizen	Winterraps	-	17	14	30	61
sL	Winterweizen	Winterraps	-	19	10	9	38
sL	Winterweizen	Winterraps	-	17	12	13	42
sL	Winterweizen	Winterraps	-	15	13	12	40
uL	Winterweizen	Winterraps	25 F	18	14	12	44
uL	Winterweizen	Winterraps	-	20	18	15	53
uL	Winterweizen	Winterraps	25 F	17	8	9	34
uL	Winterweizen	Winterraps	-	18	12	19	49
sL	Winterweizen früh	Winterraps	-	21	12	17	50
sL	Winterweizen mittel	Winterraps	-	15	13	16	44
sL	Winterweizen spät	Winterraps	-	16	19	15	50
<b>VF Futterkamp Ökofläche</b>							
sL	Wintergerste	Ackerbohnen	-	18	15	15	48
sL	Winterroggen	Ackerbohnen	-	16	13	15	44
sL	Spelzweizen	Ackerbohnen	-	14	6	12	32
sL	Winterweizen	Kleegras	-	24	18	18	60

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>4)</sup> mit Untersaat/Zwischenfrucht



Auch die Ausbringung von Gärresten und Gülle ist durch den anhaltenden Regen seit Ende Januar auf Ackerland vielerorts derzeit nicht möglich.

unterteilt wurde. Die Ergebnisdarstellung für die Naturräume erfolgt in kg N<sub>min</sub>/ha (Summe aus Nitrat und Ammonium) für die einzelnen Bodenschichten und in Summe (0 bis 90 cm).

### Unterschiede in den Naturräumen

Betrachtet man die Tabellen 1 bis 5, wird deutlich, dass die einzelnen Flächen und Fruchtartkombinati-

**Tabelle 3: Östliches Hügelland**  
(südlicher Teil: SE-Süd, OD, RZ)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	N <sub>min</sub> [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	60-90	0-90
<b>Praxisflächen</b>							
l'S	Ackerbohne	Winterweizen	-	12	14	15	41
l'S	Körnermais	Winterweizen	-	14	10	7	31
sL	Sommerhafer	Winterweizen	-	12	10	7	29
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	8	4	2	14
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	11	4	4	19
sL	Wintergerste	Winterweizen	14 H	20	20	24	64
sL	Wintergerste	Ackerbohne	-	19	18	19	56
IS	Wintergerste <sup>1)</sup>	Sommergerste	25 F	9	3	2	14
sL	Wintergerste <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	12	3	3	18
sL	Winterraps	Winterweizen	11 H	9	6	8	23
sL	Winterraps <sup>1)</sup>	Wintergerste	11 H	11	8	3	22
sL	Winterraps <sup>1)</sup>	Wintergerste	11 H	9	5	6	20
sL	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	21	12	6	39
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	11	7	2	20
IS	Winterraps <sup>2)</sup>	Wintergerste	-	8	2	14	24
IS	Wintertriticale <sup>1)</sup>	Winterweizen	45 F	7	3	6	16
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	10	12	4	26
sL	Winterweizen	Winterweizen	-	7	3	5	15
IS	Winterweizen	Kartoffeln	-	11	10	18	39
sL	Winterweizen	Winterraps	-	16	9	3	28
sL	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterraps	-	11	8	4	23
sL	Winterweizen <sup>1)</sup>	Winterraps	18 F	15	9	8	32
<b>VF Kastorf</b>							
sL	Wintergerste	Winterraps	-	22	15	16	53
sL	Winterraps	Wintergerste	-	26	16	15	57
sL	Winterraps	Wintergerste	-	23	40	14	77
sL	Winterweizen	Winterraps	-	20	35	31	86
sL	Winterweizen	Winterraps	-	25	14	13	52
sL	Winterweizen früh	Winterraps	-	41	15	16	72
sL	Winterweizen mittel	Winterraps	-	17	13	18	48
sL	Winterweizen spät	Winterraps	-	32	23	22	77

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



onen Schwankungen in der Höhe des  $N_{min}$ -Wertes zeigen. Eindeutige Aussagen in Abhängigkeit von organischer Düngung lassen sich in diesem Jahr nicht direkt ableiten. Tendenziell scheinen bei Vorfrucht Wintererbsen und Ackerbohnen in einigen Naturräumen vereinzelt höhere  $N_{min}$ -Werte vorzuliegen. Im Mittel wurden im Östlichen Hügelland in diesem Jahr 32 kg  $N_{min}$ /ha ermittelt, wobei die Werte in jedem Teil standortspezifischer Schwankungen ausgesetzt gewesen sind. Auf der Geest liegen die Werte im Mittel bei 22 kg  $N_{min}$ /ha und in der Marsch bei 44 kg  $N_{min}$ /ha (Tabelle 6).

Tabelle 4: Geest

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m <sup>3</sup> /ha] F=Frühjahr H=Herbst	$N_{min}$ [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	60-90	0-90
<b>Praxisflächen Hohe Geest</b>							
IS	Ackergras	Ackergras	25 F - 15 H	20	9	3	32
hl'S	Ackergras	Ackergras	40 F	12	5	4	21
l'S	Ackergras	Ackergras	40 F	5	4	3	12
hl'S	Silomais	Silomais	60 F	10	12	8	30
hl'S	Silomais	Silomais	50 F	7	7	6	20
IS	Winterweizen	Wintererbsen	18 H	17	8	2	27
IS	Zuckerrüben	Winterweizen	-	18	6	0	24
<b>VF Schaafstedt</b>							
sL	Wintergerste	Kartoffeln	-	8	2	3	13
sL	Wintererbsen	Wintergerste	15 H	3	2	2	7
sL	Wintererbsen	Wintertriticale	15 H	7	3	4	14
sL	Winterroggen	Kartoffeln	-	6	1	6	13
sL	Wintertriticale	Kartoffeln	-	6	3	4	13
sL	Winterweizen	Kartoffeln	-	7	2	11	20
<b>Praxisflächen Vorgeest</b>							
hS	Silomais	Silomais	35 F	6	5	12	23
hS	Silomais	Silomais	35 F	7	6	10	23
sL	Silomais	Silomais	40 F	7	16	16	39
sL	Silomais	Silomais	40 F	19	16	21	56
S	Silomais	Silomais	40 F	13	12	8	33
S	Silomais	Silomais	40 F	17	12	11	40
S	Silomais	Silomais	35 F	11	5	3	19
S	Silomais	Silomais	35 F	9	4	2	15
S	Silomais <sup>4)</sup>	Silomais	35 F	8	5	1	14
S	Silomais <sup>4)</sup>	Silomais	35 F	13	7	5	25
S	Winterroggen	Silomais	35 F	7	15	7	29
<b>VF Schuby</b>							
hS	Hafer	Silomais	-	12	5	4	21
hS	Silomais	Silomais	-	11	1	1	15
hS	Silomais	Silomais	-	7	5	5	17
hS	Silomais	Silomais	40F	10	4	4	18
hS	Wintergerste	Kartoffeln	-	2	1	1	4
hS	Wintergerste	Kartoffeln	-	5	3	1	9
hS	Wintererbsen <sup>2)</sup>	Winterroggen	-	5	2	1	8
hS	Wintererbsen <sup>2)</sup>	Winterroggen	-	8	5	4	17
hS	Winterroggen	Kartoffeln	-	8	4	0	12
hS	Winterroggen	Kartoffeln	-	7	8	2	17
hS	Winterroggen	Silomais	-	6	5	5	16
hS	Wintertriticale	Silomais	-	7	7	1	15

VF = Versuchsfeld; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>4)</sup> mit Untersaat/Zwischenfrucht

Tabelle 5: Marsch

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m <sup>3</sup> /ha] F=Frühjahr H=Herbst	$N_{min}$ [kg/ha] Bodenschicht [cm]			
				0-30	30-60	60-90	0-90
<b>Praxisflächen junge Marsch</b>							
uL	Kartoffeln	Kohl	-	6	10	5	21
sL	Kohl	Winterweizen	-	15	31	23	69
sL	Kohl	Winterweizen	-	32	27	20	79
uL	Kohl	Winterweizen	-	11	8	5	24
tL	Kohl	Sommerhafer	-	12	13	13	38
tL	Wintererbsen	Winterweizen	-	21	17	17	55
sL	Winterweizen	Kohl	-	18	22	30	70
sL	Winterweizen	Kohl	-	31	39	28	98
uL	Winterweizen	Kartoffeln	-	8	7	6	21
uL	Winterweizen	Winterweizen	-	12	9	10	31
tL	Winterweizen	Zuckerrüben	-	11	14	5	30
tL	Winterweizen	Zuckerrüben	-	9	9	6	24
uL	Winterweizen	Wintertriticale	31 F	20	24	29	73
uL	Winterweizen	Winterweizen	-	27	16	11	54
tL	Winterweizen <sup>5)</sup>	Winterweizen	-	10	17	13	40
tL	Winterweizen <sup>5)</sup>	Winterweizen	-	9	8	5	22
sL	Winterweizen <sup>5)</sup>	Winterweizen	-	10	6	4	20
<b>VF S-N-Koog</b>							
IU	Wintererbsen	Wintergerste	-	17	11	2	30
IU	Wintererbsen	Wintergerste	-	14	13	6	33
IU	Winterweizen	Wintererbsen	-	13	13	9	35
IU	Winterweizen	Wintererbsen	-	16	14	29	59
IU	Winterweizen	Wintererbsen	-	19	16	32	67
IU	Wintererbsen	Winterweizen	-	15	12	7	34
IU	Wintergerste	Winterweizen	-	20	10	4	34
IU	Sommerweizen	Winterweizen	-	21	13	13	47
<b>Praxisflächen alte Marsch</b>							
uL	Erdbeeren <sup>7)</sup>	Wintererbsen	-	17	20	36	73
tL	Kohl <sup>7)</sup>	Winterweizen	-	25	19	17	61
tL	Silomais	Sommerhafer	-	16	19	26	61
tL	Sommergerste <sup>7)</sup>	Zuckerrüben	-	15	12	10	37
tL	Sommergerste <sup>7)</sup>	Kohl	-	18	10	9	37
tL	Sommerhafer <sup>7)</sup>	Winterweizen	-	13	12	8	33
tL	Sommerhafer <sup>7)</sup>	Kohl	-	11	27	5	43
tL	Wintergerste	Ackerbohne	-	23	20	16	59
IU	Wintergerste	Winterweizen	30 F	9	10	16	35
uL	Wintererbsen	Wintergerste	20 F - 10 H	8	5	3	16
uL	Wintererbsen	Winterweizen	10 H	9	4	3	16
tL	Wintererbsen <sup>1)</sup>	Sommerhafer	10 F - 10 H	15	24	25	64
tL	Wintererbsen <sup>1)</sup>	Sommerhafer	10 F - 10 H	19	16	21	56
tL	Wintererbsen <sup>2)</sup>	Winterweizen	-	16	10	6	32
IU	Wintererbsen <sup>2)</sup>	Wintergerste	30 F	15	22	17	54
tL	Wintertriticale	Winterweizen	20 F	3	13	10	26
uL	Wintertriticale	Wintererbsen	13 F	27	32	30	89
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	16	16	9	41
uL	Winterweizen	Kohl	-	13	18	10	41
uL	Winterweizen	Wintererbsen	-	8	10	7	25
uL	Winterweizen	Wintertriticale	31 F	19	14	22	55
uL	Winterweizen <sup>5)</sup>	Winterweizen	20 F	8	7	7	22
uL	Winterweizen <sup>5)</sup>	Winterweizen	20 F	10	7	7	24
<b>VF Barlt</b>							
IU	Wintergerste	Winterweizen	-	15	7	2	24
IU	Wintergerste	Winterweizen	-	15	15	14	44
IU	Wintererbsen	Winterweizen	15 H	13	9	9	31
IU	Wintererbsen	Winterweizen	15 H	1	6	11	18
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	16	15	37	68
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	16	22	37	75
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	14	22	21	57
IU	Winterweizen	Winterweizen	-	20	21	21	62

VF = Versuchsfeld; <sup>1)</sup> pfluglos; <sup>2)</sup> mineralische N-Gabe Herbst; <sup>5)</sup> Weizen nach Weizen; <sup>7)</sup> Winterfurche

Dabei macht der Ammoniumgehalt am  $N_{min}$ -Wert nur einen geringen Anteil aus. Die Ammoniumgehalte liegen im Mittel aller Flächen und Naturräume bei 3 bis 5 kg  $NH_4$ -N/ha in 0 bis 90 cm Bodentiefe. Im vergangenen Jahr wurden seitens der Landwirtschaftskammer langjährige Mittelwerte für die Naturräume veröffentlicht. So konnten alle Betriebe, die beispielsweise das kurze Düngefenster ab dem 16. Januar nach Ablauf der vorgezogenen Sperrfrist nutzen wollten, eine vorläufige düngeverordnungskonforme N-Bedarfsermittlung berechnen. Dabei liegen die ausgewiesenen langjährigen  $N_{min}$ -Werte für die Geest auf gleichem Niveau und für die Marsch und das Östliche Hügelland auf deutlich höherem Niveau (vergleiche: Östliches Hügelland 46 kg  $N_{min}$ ; Geest 22 kg  $N_{min}$ ; Marsch 56 kg  $N_{min}$ ) im Vergleich zu den diesjährigen Messwerten in 2020. Vorläufige N-Bedarfsermittlungen sind durch die derzeitigen Werte zu aktualisieren, sofern der gemessene Wert mindestens  $\pm 10$  kg  $N_{min}$  abweicht. Betrachtet man Tabelle 6, wird deutlich, dass diese Anpassung vermehrt in den Naturräumen Marsch und Östliches Hügelland vorgenommen werden muss.



Die Bestandes- und Wurzelentwicklung kann besonders bei Spätsaaten, die oftmals unter kritischeren Bedingungen erfolgten, stark variieren.

### Sehr niedrige $S_{min}$ -Werte

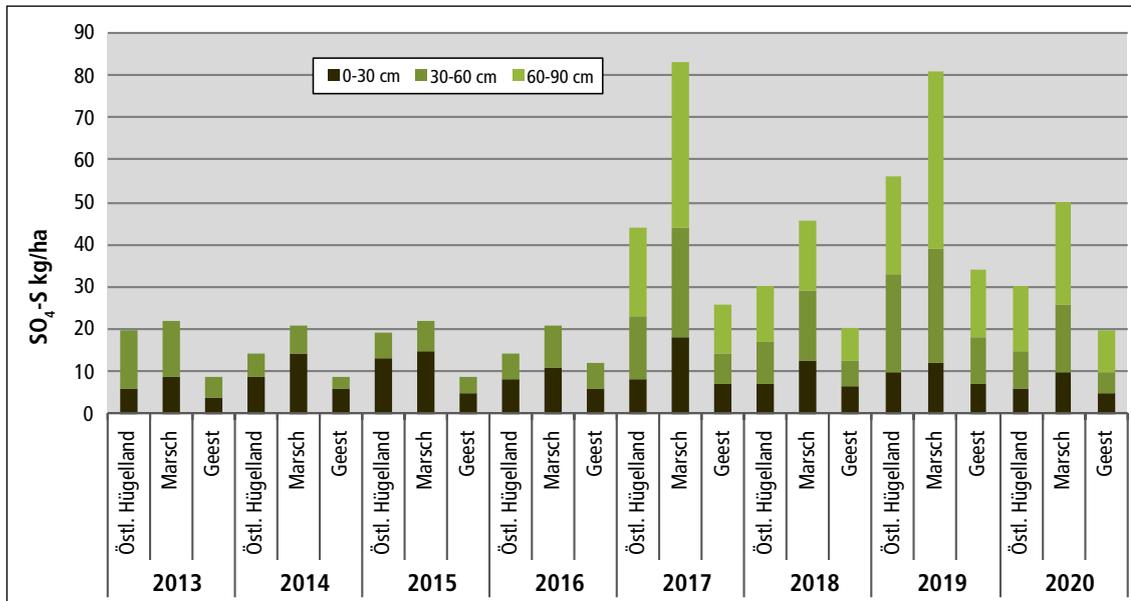
Im Rahmen der Bodenanalysen wurden neben den düngeverordnungsrelevanten  $N_{min}$ -Werten auch die Schwefelgehalte in Form von Sulfat ( $SO_4^{2-}$ ) des Bodens in den

**Tabelle 6: Mittlerer  $N_{min}$ -Gehalt [kg/ha] in den Naturräumen 2020**

Jahr	Naturraum	Nitrat-N	Ammonium-N	$N_{min}$
2020	Östliches Hügelland	29	3	32
	Geest	15	5	20
	Marsch	41	3	44

unterschiedlichen Naturräumen ermittelt. In Übersicht 2 sind die Durchschnittswerte vergleichend zu den Vorjahren aufgeführt. Für die Jahre 2013 bis 2016 sind die  $S_{min}$ -Werte nur für die Bodenschichten 0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm dargestellt. Zusätzlich sind 2017, 2018, 2019 und 2020 auch die Werte für die Bodenschicht 60 bis 90 cm hinzugezogen worden. Prinzipiell unterliegt Schwefel ähnlichen Mineralisations- und Verlustprozessen über das Sickerwasser wie Nitrat. Ähnlich wie die  $N_{min}$ -Werte liegen auch die  $S_{min}$ -Werte in allen Naturräumen auf einem niedrigen Niveau. Moderatere Werte konnten dabei nur in der Marsch erreicht werden. Aufgrund der Lokalisation des Schwefels erst in tieferen Bodenschichten sollte im Rahmen der Andüngung neben N auch besonderes Augenmerk auf S gelegt werden! Es empfehlen sich 20 bis 30 kg S/ha zu Getreide und 30 bis 50 kg S/ha zu Wintertraps. Um nicht in eine durch Schwefelmangel induzierte N-Sperre zu geraten, sollte die Schwefeldüngung vornehmlich in der ersten Gabe platziert werden, um die Pflanzen bis zur Erschließung der tieferen Bodenschichten gesichert mit Schwefel versorgen zu können. Konkrete Empfehlungen zur Andüngung der Getreidebestände finden Sie in einem weiteren Artikel zur Düngung von Wintergetreide. Die Ergebnisse der zweiten  $N_{min}$ -Messung folgen im März, die im Wesentlichen für die N-Andüngung der Sommergetreide genutzt werden können.

**Übersicht 2: Sulfatgehalte an ausgewählten Standorten nach Naturräumen Ende Januar 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 und 2020**



### FAZIT

In einer düngeverordnungskonformen N-Bedarfsermittlung müssen  $N_{min}$ -Werte verpflichtend als Abschlag angesetzt werden. Sollte der N-Bedarf noch nicht ermittelt worden sein, muss dies auf alle Fälle aufgrund der CC-Relevanz vor der Düngung durchgeführt werden. Die diesjährigen  $N_{min}$ -Ergebnisse liegen aufgrund der durchschnittlichen Ernte 2019, verbunden mit hohen Winterniederschlagsmengen, trotz des warmen Witterungsverlaufes auf einem durchschnittlichen Niveau.

**Henning Schuch**  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 31-94 53-353  
hschuch@lksh.de