

Nitratmessdienst der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Nitratgehalte in der 2. Messung noch weiter abgesunken

Die Ergebnisse der zweiten Messung des Nitratmessdienstes in diesem Frühjahr liegen vor. Die Proben sind in der ersten März-Woche gezogen worden, um noch rechtzeitig zur Maisaussaat Informationen über die erfolgte Mineralisation zu erhalten. Die Nitratgehalte dieser letzten Messung liegen, verglichen mit den Werten der ersten Messung, auf niedrigerem Niveau. Die im Einzelnen gemessenen Gehalte sind in den Übersichten 1-5 dargestellt. Mit dem Vorliegen dieser Messreihe ist der Nitratmessdienst für 2015 abgeschlossen. Auch in diesem Jahr haben die mitwirkenden Landwirten ihre Flächen zur Verfügung gestellt und Düngefenster eingerichtet.

Um den Verlauf der Stickstoffmineralisation im Frühjahr 2015 erkennen zu können, wurde eine erste Messung Ende Januar und eine zweite Messung im März vorgenommen. Es sollen die Auswirkungen von Mineralisation und Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen auf den Bodengehalt zu den verschiedenen Zeitpunkten aufgezeigt werden. Die Probenahme erfolgte zum zweiten Termin nur noch auf den dafür eingerichteten Praxisflächen und nicht mehr in den bereits angedüngten Versuchspartzen.

Witterungsverlauf

Der Dezember 2014 und der Januar 2015 waren außerordentlich nass. Die überdurchschnittlichen Niederschläge in dem Zeitraum betragen 141 mm mehr als im langjährigen Mittel. Die Probenahme zur ersten Messung zum Nitratmessdienst 2015 erfolgte bis zum 25.1.15. Bis zu dem Zeitpunkt waren im Januar knapp 90 mm Niederschlag gefallen. Der bis dahin gefallene Niederschlag führte bereits zur Wassersättigung der Krume und zu Sickerwasserbildung. Damit wurden wasserlösliche Nährstoffe wie Nitrat, Sulfat und Kalium in tiefere Schichten verlagert. Das ist auch an den Werten zur ersten Messung erkennbar geworden. In den Januartagen nach der ersten Messung sind noch 25 mm Niederschlag hinzugekommen. Niederschlag fiel dann erst wieder in der letzten Februardekade und der ersten Märzdekade, insgesamt 46 mm. Die Versickerung von Niederschlagswasser nach dem ersten Messtermin führte zu weiterer Verlagerung von wasserlöslichen Nährstoffen in tiefere Schichten. In den sieben Wochen zwischen den beiden Messterminen betrug die klimatische Wasserbilanz nur + 49 mm im Mittel von sieben DWD Standorten in Schleswig-Holstein.

Im Vorjahr wurde Ende Januar starker Bodenfrost gemessen, danach waren nur einzelne Tage mit leichtem Bodenfrost festzustellen. Insgesamt waren der Februar und der März deutlich wärmer, als im langjährigen Mittel. In diesem Jahr ist eine ähnliche Temperaturentwicklung festzustellen. Im langjährigen Mittel betrug die Bodentemperatur im Februar in -10 cm Bodentiefe 0,7°C, in diesem Jahr wurden im Mittel 2,2 °C im Februar gemessen und auch der März begann mit 4,9 °C in der ersten Dekade deutlich wärmer als in den Vorjahren. Bodenfrost ist in diesem Jahr nur vereinzelt aufgetreten, so dass die Kulturen dadurch nur unwesentlich beeinträchtigt wurden. Die guten Bedingungen für das Pflanzenwachstum führten zu gut entwickelten Wintersaaten. Daneben wurde durch die ungewöhnlich hohen Temperaturen einerseits die Mineralisation von Stickstoff gefördert. Andererseits ist auch das Pflanzenwachstum dadurch angeregt und infolgedessen auch die N-Aufnahme durch die Pflanzen angeregt worden.

Nitratgehalte

Die Nitratgehalte der Flächen sind nach Naturräumen und Regionen sortiert und in den Übersichten 1 bis 5 im Einzelnen dargestellt. Auf der Geest sind im Mittel 9 kg, im östlichen Hügelland 16 kg und in der Marsch 18 kg NO₃-N/ha in 0-60 cm Bodentiefe anzutreffen. Die Flächen mit regelmäßiger Güllezufuhr weisen verglichen mit den Flächen ohne

Wirtschaftsdüngerzufuhr- unabhängig vom Naturraum - im Mittel keine Unterschiede im Nitratgehalt auf. Mit der Nachlieferung aus Güllegaben der Vorjahre ist bei deutlich steigenden Bodentemperaturen zu rechnen, da die Nachlieferung aus dem Stickstoff entsteht, welcher in der organischen Substanz gebunden ist und damit erst später, als der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Anteil der Gülle zur Verfügung steht.

Wurden beim ersten Termin im Mittel aller Flächen 19 kg Nitrat-N in 0 - 60 cm Bodentiefe festgestellt, so weisen diese Flächen zum zweiten Termin 15 kg/ha auf. Die Nitratgehalte der zweimalig beprobten Flächen sind in allen Naturräumen um 4 kg Nitrat-N/ ha abgefallen. Die Winterkulturen haben in dem Zeitraum erkennbar Stickstoff aufgenommen, so dass die Mineralisation der Böden deutlich höher war, als die gemessenen Werte. Die Übersicht 6 zeigt die Nitratgehalte in den beiden gemessenen Bodenschichten nach Naturraum und Kulturgruppe. Dabei ist festzustellen. Dass bei den Winterkulturen von der ersten zur zweiten Messung kaum ein Unterschied festzustellen ist. Die mineralisierte Nitratmenge ist von den im Vegetationsbeginn befindlichen Kulturen auch aufgenommen worden. Anders sieht es bei den Sommerungen auf der Geest aus. Hier ist eine Zunahme des Nitratgehaltes in der oberen Schicht festzustellen, da vielfach kaum Bewuchs vorhanden war, um den mineralisierten Nitrat-Stickstoff aufzunehmen. Die Nitratgehalte in der Bodenschicht 30-60 cm zeigen eine ähnliche Tendenz, wie die darüber liegende. Diese Zone ist jedoch neben der Stickstoffaufnahme durch Pflanzen auch durch Nitratverlagerung durch Sickerwasser beeinflusst. Der bei der ersten Messung festgestellte höhere Nitratgehalt in Wintererbsen mit Herbstdüngung ist bei der zweiten Messung ebenfalls mit feststellbar. Beim zweiten Messtermin wiesen die Böden unter Erbsen mit Herbstdüngung einen um 10 kg Nitrat-N höheren Gehalt auf.

Ammoniumwerte

Die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte in 0 - 60 cm Bodentiefe sind ebenfalls gemessen worden und sind dem Nitratgehalt hinzuzurechnen, um zum anzurechnenden N_{min} -Wert zu gelangen. Die Ammoniumwerte sind auf den zweifach beprobten Flächen vom ersten zum zweiten Messtermin von 9 kg auf 2 kg Ammonium-N /ha in 0 - 60 cm Bodentiefe gesunken. Die Ammoniumgehalte zeigen kaum Naturraumunterschiede und sind daher überall relativ niedrig. (siehe Übersicht 7). Die Güllestandorte verfügen über ähnliche $\text{NH}_4\text{-N}$ Gehalte, wie diejenigen, die keinen Wirtschaftsdünger erhalten haben.

Die Silomaisflächen der Geest weisen im Mittel 17 kg Nitrat-N und 4 kg Ammonium-N in 0 - 60 cm Bodentiefe auf, während auf denen des östlichen Hügellandes mit 28 kg und 3 kg höhere N_{min} -Gehalte angerechnet werden können.

Schwefelgehalte

In der Darstellung der Sulfatgehalte (S_{min}) beim ersten Messtermin vom Januar 2015 war ein Fehler enthalten. In der Übersicht 8 sind nun die berichtigten Daten dargestellt. In der gerafften Darstellung der Jahre mit ähnlichen Sulfatgehalten wird deutlich, dass die Schwefel-Versorgung im Frühjahr 2015 der der Jahre 2013 und 2014 entspricht. Deutlich fällt in der Darstellung das Jahr 2012 mit erheblicher Sickerwasserbildung heraus. Die Jahre 2009 - 2011 liegen im S_{min} -Gehalt etwas über Werten der nachfolgenden Jahre. Die Messung dieser Jahre erfolgte vier Wochen später als die der Jahre 2012 - 2015. Der mineralisierte Schwefelgehalt kann in der Düngeplanung angesetzt werden. Dennoch ist bei der ersten N-Gabe auf eine ausreichende Schwefelgabe zu achten. Das ist mit der ausgebrachten Startgabe bei Erbsen, Wintergetreide und Grünland bereits erfolgt. Beim Mais ist eine Schwefelversorgung über entsprechende Kalidüngung anteilig möglich. Der noch zu ergänzende Schwefelbedarf kann über den Unterfußdünger abgedeckt werden. Der in der Gülle enthaltene Schwefelgehalt (etwa 10 % des Gesamtstickstoffgehaltes) kann den frühen Pflanzenbedarf nicht abdecken, da dieser erst bei erwärmten Böden zur Umsetzung kommt.

Mit der zweiten Messreihe ist der Nitratmessdienst für 2015 beendet. Alle Ergebnisse, auch die der Vorjahre, sind unter der Internetadresse der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (www.lksh.de) veröffentlicht.

Fazit:

Die warme Witterung zwischen der ersten und zweiten Messung hat die Mineralisation und die N-Aufnahme durch Wintersaaten gefördert. Die Versickerung des Niederschlags hat auch Nitrat und Sulfat in tiefere Schichten verlagert. Daher sind die N_{\min} -Werte zur zweiten Messung leicht abgesunken (im Mittel um vier kg Nitrat-N/ha abgefallen). Aufgrund der Messwerte auf den Maisflächen kann bei der Düngeplanung zu Mais auf Geestflächen ein N_{\min} -Wert von 10 kg N/ha und auf denen des östlichen Hügellandes von 30 kg N/ha vom N-Sollwert abgezogen werden.

Peter Lausen
Landwirtschaftskammer
Tel. : 04331-9453-341
E-Mail: plausen@lksh.de

BU Probenahme

Für die NMD-Messung werden Proben aus den Bodenzonen 0 - 30 cm und 30 - 60 cm entnommen. In vielen Versuchen, wie hier durch Herrn Trinkies werden zusätzlich Proben aus 60 - 90 cm Bodentiefe genommen. In dem Bereich wird zumeist 10 kg Nmin / ha gemessen.

BU Gülleausbringung

Durch die offene warme Witterung der letzten Tage war die Befahrbarkeit der Wintersaaten zumeist wieder gegeben, so dass auch die Wirtschaftsdünger-Ausbringung vorgenommen werden konnte.

Foto
P. Lausen

Übersicht 1: Östliches Hügelland
(nördlicher Teil: Kreise FL, SL, RD/Eck-Nord)

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	kg NO ₃ -N/ha Bodenschicht		
				0 - 30	30 - 60	0 - 60
Praxisflächen						
sL	Winterweizen	Winterraps	20F 15H	8	15	23
sL	Winterweizen	Zuckerrüben	-	4	2	6
IS	Winterweizen 5)	Winterweizen 5)	20F 10H	8	16	24
IS	Winterweizen	Winterraps	20F	3	2	5
IS	Winterroggen	Mais	40F	3	0	3
IS	Winterroggen	Mais	40F	4	2	6
IS-sL	Winterroggen	Wintergerste	20F 20H	5	3	8
sL	Zuckerrüben	Winterroggen	35 F	7	4	11
IS	Mais	Mais	40F	8	7	15
IS	Mais	Winterroggen 4)6)	20F	16	11	27
IS	Mais	Winterroggen 4)6)	20F 20H	9	4	13
VF Harzhof, Mitte, Hohenschulen						
sL	Winterraps 2)	Wintergerste 1)	20H	5	2	7
sL	Winterweizen 2)	Winterweizen	-	4	2	6
sL	Ackerbohne	Winterweizen	25F	7	5	12

- 1) pfluglos 2) mineralische Herbst-N-Gabe 3) Weizendaueranbau
4) mit Untersaat 5) Weizen nach Weizen 6) GPS VF=Versuchsfeld

Übersicht 2: Ostliches Hügelland

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	kg NO ₃ -N/ha Bodenschicht		
				0 - 30	30 - 60	0 - 60
Praxisflächen						
sL	Winterraps	Wintergerste	15F 15H	5	4	9
L	Winterraps 2)	Wintergerste	-	12	6	18
sL	Winterraps	Winterweizen	20F 20H	4	2	6
sL	Winterweizen	Mais	40F	11	7	18
sL	Winterweizen	Winterraps	20F 20H	7	6	13
sL	Winterweizen	Winterraps	20F 10H	11	11	22
L	Winterweizen 2)	Winterweizen	-	7	5	12
L	Winterweizen	Winterraps	-	11	10	21
IS	Winterweizen	Winterraps	-	17	15	32
IS	Winterweizen	Winterweizen	-	15	8	23
L	Wintergerste 2)	Winterweizen 5)	-	8	5	13
IS	Wintergerste	Winterweizen	-	7	7	14
hS	Mais	Mais	40F	11	16	27
sL	Ackergras	Winterweizen 1)	15F 15H	8	4	12
sL	Ackergras 2)	Wintergerste	20H	16	6	22

- 1) pfluglos 2) mineralische Herbst-N-Gabe 3) Weizendaueranbau

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

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	kg NO ₃ -N/ha Bodenschicht		
				0 - 30	30 - 60	0 - 60
Praxisflächen						
sL	Winterraps 1) 2)	Wintergerste 2)	22H	17	7	24
IS	Winterweizen	Winterraps	-	12	5	17
sL	Winterweizen	Winterraps	-	5	3	8
sL	Winterweizen 1)	Winterraps 1) 2)	-	17	11	28
sL	Winterweizen 2)5)	Winterweizen 1)	12F	29	12	41
IS	Winterweizen 1)	Winterraps	-	11	10	21
sL	Winterweizen 1)	Winterraps	-	19	10	29
sL	Winterweizen 1)	Winterraps	-	18	7	25
sL	Winterweizen 5)	Winterweizen	15H	11	5	16
sL	Winterweizen 5)	Winterweizen	15H	18	11	29
sL	Winterweizen 1)	Winterraps	-	13	7	20
IS	Winterweizen	Winterraps	30F 10H	14	5	19
L	Winterweizen 5)	Winterweizen	-	3	1	4
L	Winterweizen 5)	Winterweizen 5)	-	2	2	4
sL	Wintergerste	Winterweizen	-	4	3	7

- 1) pfluglos 2) mineralische Herbst-N-Gabe 3) Weizendaueranbau
4) mit Untersaat 5) Weizen nach Weizen 6) GPS VF=Versuchsfeld

Übersicht 4: Geest

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	kg NO ₃ -N/ha Bodenschicht		
				0 - 30	30 - 60	0 - 60
Praxisflächen hohe Geest						
IS	Winterraps	Wintergerste	18H	3	0	3
IS	Mais	Mais	30F	4	3	7
IS	Mais	Winterweizen 4)	-	2	0	2
hIS	Mais	Mais	50F	6	6	12
hIS	Mais	Mais	50F	8	5	13
hIS	Mais	Mais	40F	6	6	12
IS	Mais	Mais	40F	5	5	10
Praxisflächen Vorgeest						
S	Winterroggen 6)	Mais	45F	5	2	7
hS	Mais 4)	Mais	40F	5	2	7
hS	Mais 4)	Mais	45F	3	1	4
S	Mais 4)	Mais	30F	6	4	10
VF Schuby						
hS	Mais	Mais	-	4	4	8
hS	Mais	Mais	40F	5	5	10

- 1) pfluglos 2) mineralische Herbst-N-Gabe 3) Weizendaueranbau

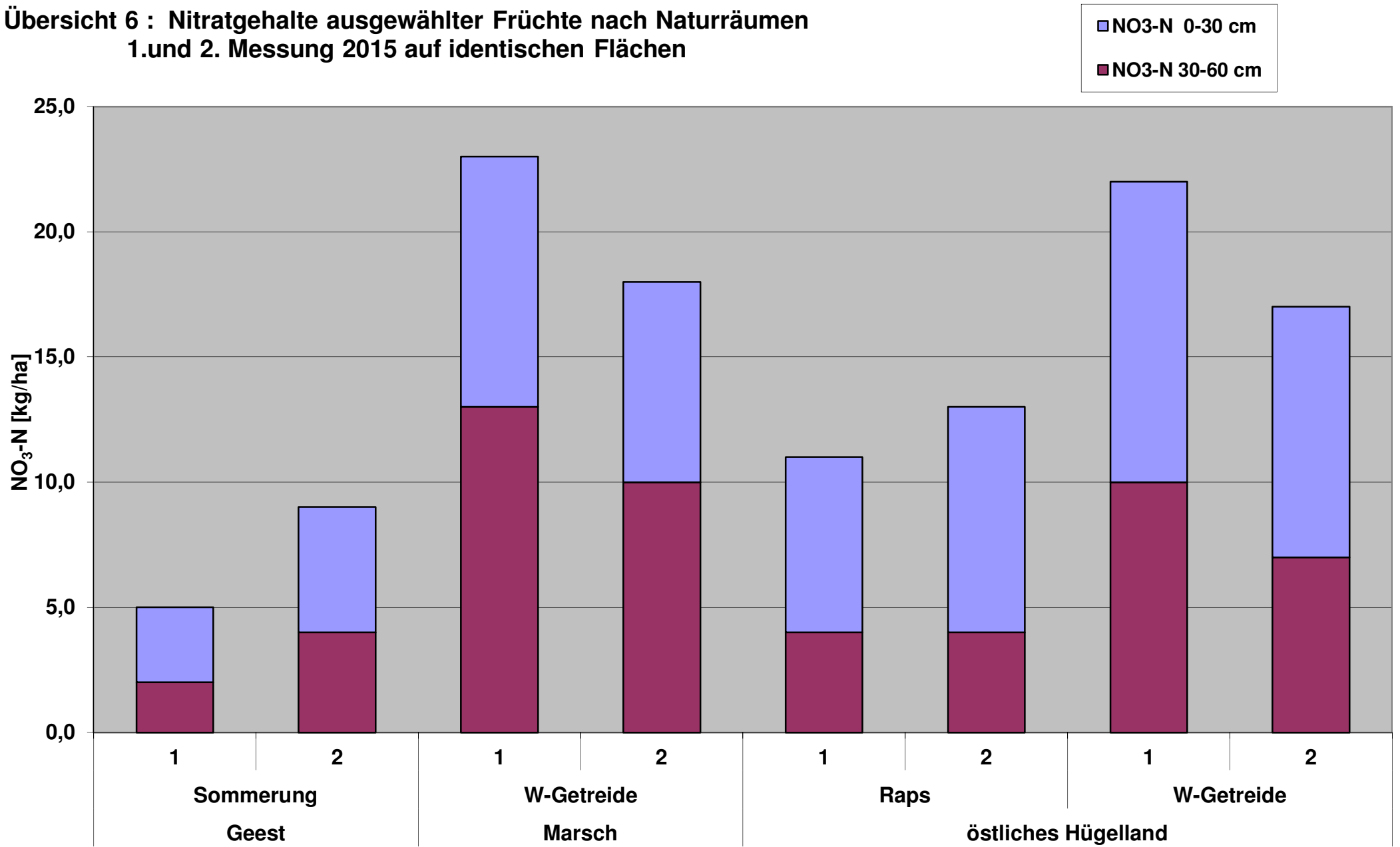
Übersicht 5: Marsch

Bodenart	Kulturart	Vorfrucht	Gülle [m³/ha] F=Frühjahr H=Herbst	kg NO ₃ -N/ha		
				Bodenschicht		
				0 - 30	30 - 60	0 - 60
Praxisflächen junge Marsch						
sL	Winterweizen	Kohl	20F	14	18	32
sL	Winterweizen	Winterweizen	20F	7	8	15
sL	Winterweizen	Möhren	20F	19	28	47
sL	Kohl	Kohl	20F	14	10	24
Praxisflächen alte Marsch						
IU	Winterweizen 5)	Winterweizen	-	4	1	5
IU	Winterweizen 5)	Winterweizen 3)	-	1	1	2
IU	Winterweizen 5)	Winterweizen 3)	-	2	0	2
IU	Winterweizen 5)	Winterweizen 3)	-	5	2	7
tL	Winterweizen 1)	Winterraps 2)	-	8	12	20
tL	Winterweizen 1)	Winterraps 2)	-	9	11	20
tL	Winterweizen 5)	Winterweizen	-	12	18	30
tL	Winterweizen 5)	Winterweizen	-	8	7	15

- 1) pfluglos 2) mineralische Herbst-N-Gabe 3) Weizendaueranbau
4) mit Untersaat 5) Weizen nach Weizen 6) GPS VF=Versuchsfeld

Übersicht 7: N _{min} Gehalte 2015 mittlere Gehalte zweifach beprobter Flächen in 0 - 60 cm Bodentiefe in kg/ha			
	Nitrat-N	Ammo-	N _{min}
erste Messung			
Östlich	21	3	24
Geest	6	6	12
Marsch	23	4	27
zweite Messung			
Östlich	16	3	19
Geest	9	2	11
Marsch	18	2	20

**Übersicht 6 : Nitratgehalte ausgewählter Früchte nach Naturräumen
1.und 2. Messung 2015 auf identischen Flächen**



**Übersicht 8: Sulfatgehalte in ausgewählten Standorten nach Naturräumen
 Ende Februar 2009, 2010 und 2011; Ende Januar 2012, 2013 2014 und 2015**

