



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung
der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen
im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen



Göttingen, den 03.03.2017

Rundbrief Nr. 01/2017 WRRL Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

N_{min}-Werte im Frühjahr 2017

Im Februar 2017 erfolgte im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“ die Probennahme für die Frühjahrs-N_{min}-Werte auf insgesamt 46 Flächen. Auf Grundlage der gemessenen Werte erhalten Sie hiermit die generellen Düngeempfehlungen für die einzelnen Feldfrüchte im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“. Die Landwirte, die Rückmeldungen für Ihre Flächen erhalten haben, sollten die tatsächlichen N_{min}-Ergebnisse bei ihrer Düngeplanung berücksichtigen. In der Tabelle 1 ist der Median der jeweiligen N_{min}-Werte in den einzelnen Feldfrüchten dargestellt. Der Median ist der Wert, bei welchem genauso viele Einzelwerte darüber wie darunter liegen. Extremwerte werden bei dieser Art der Auswertung nicht berücksichtigt. Der mittlere N_{min}-Wert der 43 berücksichtigten Flächen liegt bei 73 kg N_{min}/ha. Damit ist das Niveau der Frühjahrs-N_{min}-Werte sehr viel höher als in den vergangenen Jahren. Ursache dafür sind die hohen Herbst-N_{min}-Werte 2016 in Verbindung mit dem trockenen Winter gewesen. Auf den meisten Standorten kam es zu keiner Sickerwasserbildung, sodass (glücklicherweise!) bisher kaum Stickstoff nach unten verlagert worden ist. Dieser Umstand bietet uns aus Sicht des Wasserschutzes aber nur dann eine Chance, wenn wir diese hohen Frühjahrs-N_{min}-Werte nun auch bei der Düngung entsprechend anrechnen. Einige Düngeempfehlungen fallen im Jahr 2017 aus diesem Grund vergleichsweise niedrig aus. Wir sollten aber auch den ökonomischen Aspekt betrachten. Schon auf der Fläche vorhandener Stickstoff, gemessen als N_{min}, steht dem Pflanzenbestand zur Verfügung und braucht nicht zugekauft werden. Diese spezielle Situation macht die Frühjahrssaison 2017 mehr denn je zu einer Herausforderung für den gewässerschutzorientierten Ackerbau. Wir wollen den N_{min}-Vorrat bestmöglich nutzen und mit einer angepassten Düngung hohe Erträge erreichen. Nutzen Sie besonders in diesem Jahr unser Angebot der vegetations-

IGLU

Bühlstraße 10
D-37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 5 48 85-0
Fax: (05 51) 5 48 85-11

www.iglu-goettingen.de
kontakt@iglu-goettingen.de
Steuernr.: 20/235/39204



Finanziert durch das Hessische Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
vertreten durch das Regierungspräsidiums Kassel

begleitenden Untersuchungen Nitrachek und Yara Hydro-N-Tester in Ihren Getreide-, Mais- und Zuckerrübenbeständen. Nur durch wiederholte Messungen können wir feststellen, wie der N-Versorgungszustand der Pflanzen ist und welche Düngung noch nötig ist.

N-Effizienz

Mehr denn je sollten wir eine hohe N-Effizienz anstreben. Dazu sind ein ausgewogenes Nährstoffverhältnis, eine gute Bodenstruktur sowie eine verlustarme Ausbringung von Wirtschaftsdüngern notwendig. Prüfen Sie die Nährstoffversorgung Ihrer Pflanzenbestände kritisch, indem Sie Pflanzenproben nehmen und auf alle Makro- und Mikronährstoffe untersuchen lassen. Beachten Sie die Versorgung Ihrer Böden mit Grund- und auch mit Mikronährstoffen. Je nach Standort und pH-Wert ist dann die Frage, inwieweit die Nährstoffe auch tatsächlich pflanzenverfügbar sind. In vielen Situationen haben sich Blattdüngungsmaßnahmen, insbesondere zur Mikronährstoffversorgung bei ungünstigen Witterungsbedingungen, bewährt. Wir müssen bedenken, dass Stickstoff von der Pflanze nur dann in Ertrag umgesetzt wird, wenn auch die übrigen Nährstoffe im passenden Verhältnis verfügbar sind. In besonderer Weise sollte daher auf eine ausreichende Schwefelversorgung geachtet werden. Im direkten Zusammenhang mit dem Stickstoffhaushalt der Pflanzen stehen zudem Phosphor und Magnesium. Bei den Mikronährstoffen sollten wir Molybdän nicht aus den Augen verlieren!

Tabelle 1: Durchschnittliche Frühjahrs-N_{min}-Werte (Median) der beprobten Flächen 2017.

Feldfrüchte	Anzahl Proben	kg N _{min} /ha Frühjahr 2017					
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	gesamt	N _{min} -Max	N _{min} -Min
Winterraps	8	22	27	16	65	98	20
Weizen nach Mais	6	46	37	12	95	173	66
Weizen nach Raps	6	42	38	17	97	133	47
Weizen nach ZR	5	35	15	7	57	124	28
Stoppelweizen	6	21	34	19	74	96	48
Wintergerste	10	18	19	14	51	37	82
Zuckerrüben	-	-	-	-	-	-	-
Mais	2	47	35	22	104	71	104

Düngeempfehlungen 2017

Die Kalkulation des N-Bedarfs für Ihre Feldfrüchte wird folgendermaßen berechnet:

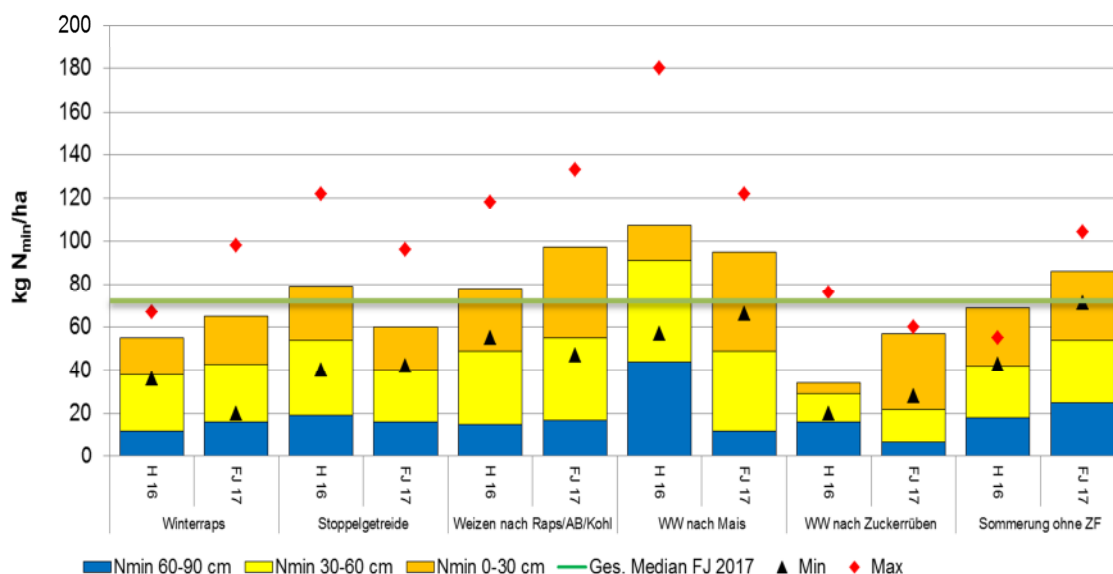
$$\boxed{\text{N-Bedarf [kg N/ha]}} = \boxed{\text{N-Gehalt im Erntegut [kg N/dt]}} \times \boxed{\text{Ertragserwartung [dt/ha]}} + \boxed{\text{Zuschlag für nicht erntefähige Restpflanze [kg N/ha]}}$$

Der gesamte Stickstoff-Düngebedarf (organisch und mineralisch) entspricht dem N-Bedarf abzüglich dem pflanzenverfügbaren Stickstoffvorrat des Bodens im Frühjahr (Nitrat) und der Stickstoffnachlieferung durch langjährige organische Düngung, aus dem Bodenvorrat, der Erntereste der Vorfrucht, der Zwischenfrüchte und der N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht:

$$\boxed{\text{N-Düngebedarf [kg N/ha]}} = \boxed{\text{N-Bedarf [kg N/ha]}} - \boxed{\text{Frühjahrs-N}_{\min} \text{ [kg N/ha]}} - \boxed{\text{N-Nachlieferung [kg N/ha]}}$$

Vergleich Herbst-N_{min} 2016 und Frühjahrs-N_{min} 2017

In Abbildung 1 sind die Ergebnisse der Herbst- N_{min}-Werte 2016 und der Frühjahrs- N_{min}-Werte 2017 vergleichend dargestellt.



:

Abbildung 1: Vergleich der Herbst-N_{min}-Werte 2016 mit den Frühjahrs-N_{min}-Werten 2017.

Winterraps: Unter Winterraps wurden im Frühjahr durchschnittlich 65 kg N_{min}/ha gemessen. Aufgrund der Trockenheit im letzten Sommer präsentieren sich die Rapsbestände sehr unterschiedlich. Lokal hat der strenge Frost im Januar und Anfang Februar zu Blattverlusten geführt. Der Stickstoff dieser erfrorenen Blätter wird rasch mineralisiert und steht dem Raps in der weiteren Entwicklung wieder zur Verfügung. Im Mittel wurden vor Winter 64 kg N/ha vom Raps aufgenommen, sodass die N-Düngung um 10 kg/ha reduziert werden sollte. Die Situation ist aber schlagspezifisch sehr unterschiedlich und muss individuell vor Ort beurteilt werden. Vielfach wurde der Raps Mitte Februar schon angedüngt. In schwach entwickelten oder stark zurückgefrorenen Rapsbeständen ist eine startbetone N-Düngung in Verbindung mit einer Schwefelgabe angebracht, um die Regeneration des Blattapparates zu fördern (Aufteilung 70:30). Demgegenüber sollte in üppigen Rapsbeständen die zweite N-Gabe stärker betont werden, um den Blattapparat nicht zu überziehen, ansonsten leidet die Verzweigung des Rapses (Aufteilung 50:50). Höchste Rapsenerträge werden regelmäßig von stark verzweigten Beständen, nicht aber von „Futterraps“ erzielt.

Weizen nach Mais: Unter Weizen nach Mais wurden im Mittel von sechs Flächen 95 kg N_{min}/ha gemessen. Da ein Großteil des N_{min}-Wertes in der oberen Bodenschicht von 0-30 cm vorliegt, sollte hier schon bei der ersten N-Gabe reduziert werden, sonst werden die Bestände schnell zu üppig. Es empfiehlt sich eine moderate Startgabe von 40-50 kg/ha N, idealerweise in Verbindung mit Schwefel. Bei extrem hohen N_{min}-Werten und ausreichender Bestandesdichte sollte die erste N-Gabe u.U. ganz entfallen bzw. mit der zweiten Gabe zusammengefasst werden. In

solchen Fällen lohnt sich ein streifenweises Experimentieren, ziehen Sie dazu gerne unsere Beratung hinzu!

Weizen nach Raps/Ackerbohne/Kohl: Nach den Blattvorfrüchten Raps, Ackerbohnen und Kohl wurden unter 6 Flächen 97 kg N_{\min} /ha gemessen. Auch hier ist die Andüngung moderat und nicht zu früh durchzuführen, um dann schossbetont weiter zu düngen. Außerdem ist besonders nach Raps und Ackerbohnen die Nachlieferung aus den leicht umsetzbaren Ernteresten zu berücksichtigen, sodass je nach Standort bis zu 30 kg N/ha abgezogen werden sollten.

Weizen nach Zuckerrüben: Hier liegen die N_{\min} -Werte vergleichsweise niedrig. Im Mittel von fünf beprobten Flächen wurden 57 kg N_{\min} /ha gemessen. Die Andüngung sollte hier etwas höher ausfallen, da besonders nach spät gerodeten Zuckerrüben noch eine Bestockung des Winterweizens im Frühjahr nötig ist und mit entsprechenden N-Mengen gefördert werden sollte. Später Rübenweizen sollte wegen der noch schwachen Bewurzelung und dem geringen N_{\min} -Vorrat im Boden mit bis zu 70 kg N/ha früh angedüngt werden.

Stoppelweizen: Unter sechs Flächen wurde ein mittlerer N_{\min} -Wert von 74 kg N_{\min} /ha gemessen. Hier sollte die Andüngung individuell erfolgen: Auf Mulchsaatflächen und bei schwacher Entwicklung sollte startbetont gedüngt werden, hingegen sollte ein üppiger Stoppelweizen nach Pflugfurche ähnlich wie ein Rapsweizen gedüngt werden. Beachten Sie hierbei auch den Ertragsaufbau der verschiedenen Weizensorten. Ein Bestandesdichtetyp benötigt für hohe Erträge mehr Bestandesdichte als ein Einzelährentyp. Demzufolge sollte auch die N-Gabenteilung angepasst werden, sodass im Bestandesdichtetyp auch die Bestandesdichte über eine höhere Andüngung zu fördern ist, wohingegen ein Einzelährentyp bei den späteren Gaben eine gezielte Förderung der Ährenanlage und Kornausbildung mit hohen Erträgen dankt.

Wintergerste: Die Wintergerste ist überwiegend gut entwickelt und voll bestockt, jedoch nicht so überentwickelt wie in den zurückliegenden Jahren. Je nach Standort sollte eine nicht zu frühe Andüngung in Höhe von etwa 40 kg N/ha erfolgen. Wichtig ist in der Wintergerste eine zeitige, betonte Schossergabe. Fallen in einer üppigen Wintergerste zu früh zu hohe N-Mengen, wird die Bestandesdichte zu sehr gefördert, sodass oftmals „Hühnerfutter“ produziert wird, die Kornausbildung leidet dann. Für hohe Hektolitergewichte sind in der Vergangenheit geringere Bestandesdichten bei guter Einzelährenentwicklung von Vorteil gewesen.

Zuckerrüben: Für Zuckerrüben hat sich ein Sollwert in Höhe von 140 kg N/ha (inkl. N_{\min}) als ausreichend herausgestellt. Bei Gaben über 120 kg N/ha sollte eine Gabenteilung erfolgen. Die beste N-Wirkung wird durch die Düngung kurz vor der Saat erreicht. Eine etwaige zweite N-Gabe sollte im 4-6-Blattstadium erfolgen. Hier hat sich oftmals die Mitnahme entsprechender Mengen AHL mit einer Pflanzenschutzmaßnahme (z.B. letzte NAK-Spritzung) bewährt. Zur Überprüfung der Notwendigkeit einer solchen N-Gabe kann eine späte N_{\min} -Probennahme und die Nitrachek-Analyse in Zuckerrüben Hilfestellung bieten.

Mais: Mais kann von allen Feldfrüchten die Mineralisation des bodenbürtigen Stickstoffs sowie der organischen Düngung im Sommer am besten in Wachstum und Ertragsbildung umsetzen. Aus diesem Grund hat sich ein ertragsunabhängiger Sollwert von 160 kg N/ha (inkl. N_{\min}) bewährt. Bei diesem Ansatz sollte eine späte N_{\min} -Probennahme vor der Maisaussaat erfolgen. Die Wirkung von organischen Düngern wurde in der Vergangenheit zu Mais oft unterschätzt. Auch die Nachlieferung aus Zwischenfrüchten muss unbedingt mit einkalkuliert werden. Für Betriebe, die im Mais optional in späteren Wachstumsphasen mit Mineraldünger oder organischen Düngern arbeiten, empfiehlt sich besonders in diesem Jahr die Nitrachek-Methode, die

im 4-6-Blattstadium Aufschluss darüber gibt, ob der Mais überhaupt noch einen N-Düngebedarf hat. Trotz niedriger N-Bilanzsalden macht uns der Maisanbau bei den Herbst-N_{min}-Werten nach wie vor große Probleme. Wir sollten also gerade im Mais die N-Düngung wohl überlegt und moderat durchführen.

Allgemeine Hinweise

Düngerstreuercheck: Zur ersten Gabe im Frühjahr bietet es sich an, die Querverteilung der verschiedenen Düngerarten zu überprüfen. Unabhängig von Fabrikat und Alter der Düngestreuer können hier bei falscher Einstellung (Aufgabepunkt, Winkel der Wurfschaufeln, Verschleiß der Streuscheiben) bzw. falschem Anbau am Schlepper (Unterlenker nicht gleich hoch, Oberlenker zu kurz oder zu lang) gravierende Fehler passieren, die vom Schleppersitz aus gar nicht wahrgenommen werden. Im Bestand werden Fehler bei der Querverteilung des Düngers erst bei Abweichungen von 25-30% durch unterschiedliche Grünfärbung sichtbar. Nutzen Sie daher zu Saisonbeginn unser kostenloses Angebot, die Querverteilung und Einstellung Ihres Düngerstreuers zu überprüfen. Rufen Sie mich dazu jederzeit gerne an, und wir vereinbaren einen Termin vor Ort.

Wirtschaftsdüngeranalysen: Zur genaueren Düngeplanung und korrekten Anrechnung der Nährstoffe aus organischer Düngung ist die Kenntnis über die Nährstoffgehalte des eigenen Wirtschaftsdüngers zwingend notwendig. Die Nährstoffgehalte, besonders Stickstoff, schwanken erheblich, sodass Faustzahlen meistens nicht passen. Wie auch im vergangenen Jahr können Sie weiterhin Ihren Wirtschaftsdünger über uns kostenlos analysieren lassen.

Anlage von Düngefenstern: In Getreidebeständen kann die Anlage von Düngefenstern bzw. in Zusammenarbeit mit uns die Anlage von Düngegraden eine wertvolle Unterstützung dabei bieten, die Mineralisation des im Boden gebundenen N zukünftig besser einschätzen zu können. Aus den Erfahrungen der letzten beiden Jahre müssen wir offenbar der Mineralisation aus dem Boden einen größeren Stellenwert geben als bisher angenommen. Bei Düngegraden wird auf einer kleinen Fläche innerhalb einer Arbeitsbreite, z.B. auf 20 m Länge eine Düngegabe ausgelassen oder reduziert. Im Vergleich zur herkömmlich gedüngten Fläche kann man anhand von Farbunterschieden erkennen, wann der ausgebrachte Dünger wirkt bzw. wann eine N-Nachlieferung aus dem Boden erfolgt. Für die Anlage von umfangreicheren Düngegraden in Form von Streifenversuchen sprechen Sie mich bitte direkt an und fordern entsprechende Unterstützung ein. Derartige Versuche begleiten wir gerne mit der Nitrachek-Methode und dem Yara Hydro-N-Tester sowie einer Handbeerntung des reifen Bestandes zur Ermittlung etwaiger Ertrags- und Qualitätsunterschiede.




Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Maximilian Henne
Tel: 0162-9397280

	Ergebnisse aus der N _{min} -Beprobung im Maßnahmenraum "Untere Schwalm" und die daraus resultierenden, allgemeinen Düngeempfehlungen							 		
	IGLU Maximilian Henne 0162 / 93 97 280									
Feldfrüchte	Ertrags- erwartung [dt/ha]	N-Gehalt im Erntegut [kg N/dt]	N-Export [kg N/ha]	Pflanzenbaul. Zuschlag [kg N/ha]	Anzahl Proben	Nmin [kg/0-30 cm]	Nmin [kg/30-60 cm]	Nmin [kg/60-90 cm]	Nmin [kg/0-90 cm]	N-Düngeempfehlung [kg N/ha]
Winterraps ^{(1) (2)}	35	3,35	117	60	8	22	27	16	65	112
	40		134							129
	45		151							146
	>45		>151							200
Weizen nach Mais (RP: 13%)	70	1,96	137	30	6	46	37	12	95	72
	80		157							92
	85		167							102
Rapsweizen (RP: 13%)	70	1,96	137	30	6	42	38	17	97	70
	80		157							90
	90		176							109
Stoppelweizen (RP: 12%)	70	1,81	127	30	6	21	34	19	74	83
	80		145							101
	90		163							119
Weizen nach Zuckerrübe (RP 13%)	70	1,96	137	30	5	35	15	7	57	110
	80		157							130
	90		176							149
Wintergerste	70	1,65	116	30	10	18	19	14	51	95
	80		132							111
	90		149							128
Silomais ⁽³⁾	Bitte beachten Sie die Hinweise in den Fußnoten				2	(47)	(35)	(22)	(104)	56

1: Bitte beachten Sie die N-Aufnahme aus dem zurückliegenden Herbst! Bei gut bis sehr gut entwickelten Beständen bitte 10 bis 30 kg von der Düngeempfehlung abziehen

2: Gut entwickelte Bestände. Düngung zu ca 50 % in die erste und 50 % in die zweite Gabe legen

3: Bei Silomais empfehlen wir die Sollwertmethode nach später N_{min} Probenahme. Sollwert 160 kg N/ha - N_{min} zum 4-6 Blattstadium

-> Bei langjährig organischer Düngung bitte die Nachlieferung von 20 kg N/ha berücksichtigen

-> Bei Silomais und Zuckerrüben bitte unbedingt die Nachlieferung aus den Zwischenfrüchten (30-50 kgN/ha) berücksichtigen

-> Nutzen Sie unser Angebot der vegetationsbegleitenden Untersuchungen (Nitrachek und Hydro-N-Tester)

-> Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen mit unserem Rat zur Verfügung