



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Burghaun-Hünfeld“



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

Göttingen, den 07.03.2018

Rundbrief Nr. 01/2018

WRRL Maßnahmenraum „Burghaun-Hünfeld“

Themen

- **N_{min}-Werte im Frühjahr 2018**
- **Vergleich Herbst-N_{min} 2017 und Frühjahrs-N_{min} 2018**
- **Düngeempfehlungen 2018**
- **Hinweise zur neuen Düngeverordnung**

N_{min}-Werte im Frühjahr 2018

Mitte Februar 2018 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „Burghaun-Hünfeld“ die Probenahme für die Frühjahrs-N_{min}-Werte auf insgesamt 32 Flächen. Die daraus gebildeten Mittelwerte für die wichtigsten Hauptkulturen, die in Tabelle 1 und in der allgemeinen Düngeempfehlung auf der letzten Seite aufgeführt sind, können der Düngebedarfsermittlung zugrunde gelegt werden, soweit keine eigenen Analyseergebnisse vorliegen. Bewahren Sie die hier dargestellten Werte als Nachweis im Falle einer CC-Kontrolle auf.

Frühjahrs-N_{min}-Werte 2018

In Tabelle 1 auf Seite 2 sind die im Februar 2018 ermittelten N_{min}-Werte für die Hauptkulturen im Maßnahmenraum dargestellt. Der Frühjahrs-N_{min} beschreibt den zu Vegetationsbeginn im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoff und

ist immer vollständig, also von 0-90 cm Bodentiefe, anzurechnen.

Aufgrund der hohen Niederschlagsmengen im Herbst und Winter fallen die Frühjahrs-N_{min}-Werte dieses Jahr mit durchschnittlich 31 kg N_{min}/ha niedrig aus als in den letzten Jahren. Sie variieren von 13 bis 62 kg N_{min}/ha.

Vergleich Herbst-N_{min} 2017 und Frühjahrs-N_{min} 2018

Zu Vegetationsende 2017 lag der Herbst-N_{min} im Maßnahmenraum bei durchschnittlich 65 kg/ha und sind nun im Mittel um 34 kg/ha gesunken. Aus Abbildung 1 ist der Rückgang der Stickstoffgehalte über den Winter sehr gut zu erkennen. Der Rückgang war auf Flächen, die im Herbst einen hohen N-Überschuss aufwiesen am höchsten (nach Wintereraps, unter Wintergerste und unter Winterweizen nach Silomais). Es ist davon auszugehen, dass hierfür v.a. die hohen Winterniederschlagsmengen von über 200 mm verantwortlich sind: Der mineralische Reststickstoff ist in Form von Nitrat in tiefere Bodenschichten ver-



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

lagert worden. Die mittleren Frühjahrs- N_{min} -Gehalte in 60-90 cm Bodentiefe mit durchschnittlich nur 8 kg/ha zeigen, dass die mineralischen Herbst-N-Überschüsse die Wurzelzone bereits

verlassen haben und den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung stehen.

Tabelle 1: Durchschnittliche Frühjahrs- N_{min} -Werte 2018.

Hauptfrucht 2018	Vorfrucht	Anzahl Proben	kg N_{min} /ha Frühjahr 2018					
			0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	Gesamt 0-90 cm	Max- N_{min}	Min- N_{min}
Winterraps	Wintergetreide	6	6	17	7	30	45	16
Winterweizen	Winterraps	8	10	15	9	34	43	28
Winterweizen	Silomais	4	14	15	12	41	62	15
Wintergerste	Wintergetreide	9	6	11	8	25	48	13
Winterroggen	Wintergetreide	2	7	13	4	24	24	24
Zwischenfrüchte		3	6	18	10	34	39	24

Hinweis: Diese N_{min} -Werte (0-90 cm) können für die Düngebedarfsermittlung herangezogen werden, falls keine eigenen Untersuchungen vorliegen.

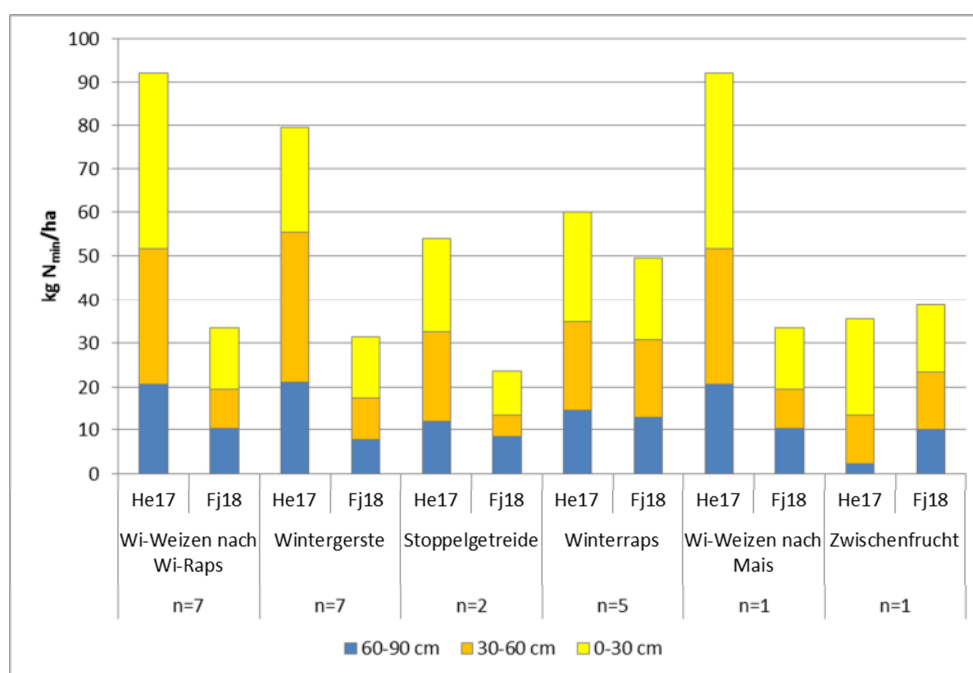


Abbildung 1: Vergleich der Herbst- N_{min} -Werte 2017 (He17) und der Frühjahrs- N_{min} -Werte 2018 (Fj18)

Stickstoffdüngung 2018

Den Pflanzen steht momentan also wenig Stickstoff zur Verfügung. Deshalb sollte die erste N-Gabe in ausreichender Höhe bemessen werden. Im Folgenden werden einige Hinweise zur N-Düngung gegeben. Beachten Sie: Es handelt sich dabei um Empfehlungen und Richtwerte. Die N-Düngung darf die in der Düngebedarfsermittlung

nach Dünge-VO berechneten N-Höchstmengen nicht übersteigen!

Winterraps

Unter Winterraps wurden durchschnittlich 30 kg N_{min} /ha gemessen. Der strenge Frost der vergangenen Wochen hat zwar zu Blattverlusten geführt, doch die in diesen Blättern enthaltenen

Nährstoffe stehen dem Raps nach ihrer Zersetzung bald wieder zur Verfügung.

Aufgrund des niedrigen N_{\min} und des Blattverlustes ist eine startbetone N-Düngung zwischen – je nach Gesamtbedarf – 100 und 120 kg N/ha angesagt (Faustzahl 70% Startgabe, 30% zweite Gabe). Verwenden Sie schwefelhaltigen N-Dünger! Der von uns gemessene pflanzenverfügbare Schwefel (S_{\min}) unter Raps lag im Mittel bei nur 15 kg/ha.

Beachten Sie: Bei einer organischen Andüngung im Herbst mit Gülle oder Gärest sollten mindestens 55% des Gesamt-N angerechnet werden! Die Düngeverordnung sieht in der Düngebedarfsermittlung zwar nur 10% Anrechnung des org. Düngers aus dem Vorjahr vor, dies wird der Wertigkeit dieser Düngemittel aber nicht gerecht!

Werden keine organische Düngemittel oder nur Gärreste verwendet, ist auf eine ausreichende **Kaliumversorgung** zu achten. Dieser Nährstoff ist essentiell für den Wasserhaushalt der Pflanzen und vermindert Schäden in Trockenperioden.

Wintergetreide

Winterweizen: Unter Winterweizen wurden je nach Vorfrucht unterschiedliche N_{\min} -Werte gemessen. Nach Silomais liegen im Mittel 41 kg/ha und nach Raps 34 kg/ha vor. Vor allem spät gesäte Weizenbestände mit schwacher Bewurzelung benötigen eine startbetonte N-Gabe in Höhe von 70 – 80 kg N/ha, um die Bestockung zu fördern. Auf leichten Standorten ist eine Gabenteilung anzuraten, um N-Verluste durch Sickerwasserverlagerung zu vermeiden. Bei einer startbetonten N-Gabe ist die Schossergabe auf etwa 50 kg N/ha zu reduzieren. Die 3. Gabe ist abhängig vom weiteren Vegetationsverlauf, der Ertragserwartung und der angestrebten Qualität. Bei Winterraps- und Leguminosenvorfrucht sollte sie um mind. 10 kg N/ha reduziert werden.

Wintergerste: Hier wurde ein mittlerer N_{\min} -Wert von 25 kg N_{\min} /ha gemessen. Je nach Standort und Bestandesentwicklung sollte eine Andüngung in Höhe von 50 – 70 kg N/ha erfolgen. Sind die Bestände überständig und haben zu viele Nebentriebe gebildet ist eine verzögerte und reduzierte N-Gabe von 50 kg N/ha durchzuführen (auch eine Andüngung mit Harnstoff oder Alzon bewirkt Verzögerungen, weil der Stickstoff erst in eine

pflanzenverfügbare Form umgebaut werden muss). Ein Nebentrieb kann eine Pflanze etwa ein Tag versorgen, sodass die Düngung um etwa so viele Tage verzögert wirken muss wie Triebe reduziert werden sollen.

Anders verhält es sich, wenn die Anzahl der Triebe stimmt oder zu wenige Triebe gebildet wurden. Eine startbetonte N-Gabe in Höhe von 70 kg N/ha sichert dann die Entwicklung der vorhandenen Triebe ab. Auf leichten Standorten ist bei hohen Startgaben im Getreide eine Gabenteilung anzuraten, um N-Verluste durch Sickerwasserverlagerung zu vermeiden.

Die Schossergabe, die am besten noch vor dem Aufrichten der Triebe gegeben werden sollte, kann so bemessen werden, dass inkl. 1. Gabe 120 kg N/ha ausgebracht sind. Sie fällt also je nach Höhe der 1. Gabe zwischen 50 und 70 kg N/ha aus. Die 3. Gabe sollte sich am weiteren Vegetationsverlauf orientieren und so bemessen werden, dass der in der allgemeinen Düngeempfehlung auf der letzten Seite dargestellte N-Bedarf nicht überstiegen wird.

Winterroggen (und Triticale): Es konnten lediglich zwei Winterroggenstandorte beprobt werden. Der N_{\min} beider Flächen lag bei 24 kg/ha.

Schlecht bestockte Bestände sollten mit 70 kg N/ha angedüngt werden, während für gute Bestände eine Andüngung mit 50 kg N ausreichend ist, damit der Roggen nicht überwächst. Bei üppiigen Winterroggen- und -triticale-beständen kann auch eine kombinierte 1. und 2. Gabe in EC 25 erfolgen (110 kg N/ha). Auf sandigen Standorten ist hiervon jedoch abzuraten, da hier die Gefahr der Nitratverlagerung im Sickerwasser besteht.

Für alle Wintergetreidebestände gilt: Die pflanzenverfügbaren Schwefelgehalte sind dieses Jahr sehr gering und im Boden gebundener Schwefel ist noch nicht pflanzenverfügbar, da erst bei hohen Bodentemperaturen eine Schwefelmineralisierung stattfindet. Zur ersten Gabe (spätestens 2. Gabe) sollten auch bei organischer Düngung 20-30 kg/ha Schwefel ausgebracht werden.

Was tun bei Auswinterungsschäden?

Nach der Frostperiode der vergangenen Wochen mit Temperaturen unter -15°C ist noch nicht absehbar wie stark die Bestände darunter gelitten haben. Vor allem bei vorangegangener Gülle- und

v.a. Biogasgülledüngung sind Schäden nicht auszuschließen (Verätzungen der Blätter durch Ammonium). Auch vom äußeren Erscheinungsbild noch vital erscheinende Bestände können Frostschäden erlitten haben, die sich erst zu Vegetationsbeginn zeigen, indem Blätter absterben. Ist der Vegetationskegel erfroren, geht die Pflanze ein; ist er noch intakt und nur Nebentriebe sind zerstört, kann die Pflanze noch eine Ähre bilden und den Verlust der Nebentriebe durch Korndichte teilweise kompensieren.

Achtung: Frostschäden, v.a. bei Zerstörung ganzer Pflanzen, können nicht durch erhöhte N-Gaben kompensiert werden. Vielmehr ist die N-Düngung an eine geringere Ertragsersparnis anzupassen.

Sommergetreide

Eine frühe Aussaat ist bei allen Sommergetreidearten anzustreben. Der N_{\min} ist zu berücksichtigen. Aktuell liegt er in einer für Sommerungen vorgesehenen Fläche (unter Zwischenfrucht) bei 34 kg N_{\min} /ha. Bei Anbau von Zwischenfrüchten ist zu berücksichtigen, dass im Laufe der Vegetationsperiode größere Stickstoffmengen freigesetzt werden. Sie liefern 30 - 80 kg N/ha nach. Dies leisten auch – anders als es die 0-kg-Anrechnung in der Düngeverordnung vermuten lässt – abgefrorene Zwischenfrüchte. Die abgefrorenen Zwischenfrüchte werden nicht in der kalten Jahreszeit, sondern erst im Frühjahr zersetzt, sodass ihre Nährstoffe nicht verloren gehen und unbedingt angerechnet werden sollten. In welcher Höhe und zu welchem Zeitpunkt die Nachlieferung aus der Zwischenfrucht jedoch zum Tragen kommt ist schwer vorherzusehen und bei Sommergetreide schwer zu kalkulieren, während Silomais seinen höchsten N-Bedarf zum Zeitpunkt hoher Mineralisationsleistung hat und zu Silomais deshalb eine hohe N-Nachlieferung aus Zwischenfrüchten sicher anzusetzen ist (siehe unten). Wir empfehlen die erste N-Düngung in Höhe von 60 kg N/ha durchzuführen. Spätestens bei voll entwickeltem Fahnenblatt kann eine Abschlussgabe in Höhe von 20-40 kg N/ha erfolgen (je nach N-Nachlieferung der ZF ist eine 2. Gabe manchmal nicht mehr nötig). Um den Bedarf der 2. N-Gabe zu ermitteln, können Sie gerne unsern Rat einholen.

Leguminosen:

Keine Düngung der Leguminosen mit Stickstoff! Eine organische Düngung ist zu vermeiden, da vor allem die späte N-Nachlieferung ungünstig für die Knöllchenbildung ist. Eine ausreichende Schwefelversorgung ist für Leguminosen wichtig, sodass eine Schwefeldüngung von 40 kg/ha erfolgen sollte.

Silomais

Durch die lange Vegetationsperiode über die Sommermonate kann Mais die N-Mineralisation aus Boden und organischer Düngung besser nutzen als Getreide oder Raps. Deshalb wird der Düngebedarf vom Mais leicht überschätzt. Gerade auf Standorten mit günstiger Wasserversorgung hat sich ein N-Angebot von 160 kg N/ha (inkl. N_{\min}) bewährt. Wurden Zwischenfrüchte angebaut, liefern diese – je nach Aufwuchs – zwischen 30 und mehr als 80 kg N/ha nach, unabhängig davon, ob sie abgefroren sind oder nicht! Die Mindestanrechnung, die die Düngeverordnung vorschreibt ist viel zu gering und wird der Leistung von Zwischenfrüchten bezüglich N-Nachlieferungsvermögen in keinster Weise gerecht.

Bei einer Gülle- oder Gärrest-Gabe zu Zwischenfrüchten im Herbst hat sich als **Faustzahl für die N-Nachlieferung zu Mais bewährt 85% des im Herbst zu Zwischenfrüchten gegebenen Gesamt-N als Nachlieferungsleistung der Zwischenfrucht anzunehmen.** Bei einer Herbstgabe von 60 kg Gesamt-N kann also eine N-Nachlieferung von mindestens 50 kg N/ha angenommen werden. Dies gilt selbstverständlich nur bei gut entwickelten Zwischenfrüchten.

Aber auch gut entwickelte ZF ohne Gülledüngung haben eine ähnliche Nachlieferungsleistung. **Leguminosengemenge liefern bis zu 100 kg N/ha!**

Auf Maisflächen liefert die derzeitige N_{\min} -Beprobung noch keine belastbaren Ergebnisse und sollte erst kurz vor der ersten N-Gabe durchgeführt werden. Eine späte N_{\min} -Beprobung zur Maissaat erfasst die ersten Mineralisationsschü-

be der Böden und kann genaue Auskunft über die noch benötigte N-Düngermenge geben.

Düngebedarfsermittlung 2018

Die Düngung steht ab diesem Jahr unter den neuen Vorgaben der **Düngeverordnung (DüVO)**. Von besonderer Bedeutung und Aktualität ist die **Düngebedarfsermittlung** für Stickstoff und Phosphat zur Hauptvegetation. Der so vor den ersten Düngungsmaßnahmen zu ermittelnde N-Düngebedarf stellt eine standortspezifische und verbindliche N-Obergrenze dar und ist Cross Compliance relevant. Beachten Sie, dass die kulturspezifischen N-Bedarfswerte an das tatsächliche Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Erntejahre anzupassen sind. N_{\min}

Gesichtspunkte - Grundwasserschutz

Auf den im WRRL-Maßnahmenraum vorherrschenden Böden mit einem Humusgehalt unter 4% sind nach Grundwasserschutz Gesichtspunk-

ten von den N-Bedarfswerten Zu- und Abschläge zu berechnen. Bei Wintergetreide sollte ein N-Abschlag von 10 kg N/ha aus Bodennachlieferung-Humus abgezogen werden. Weiterhin liefern regelmäßig organisch gedüngte Flächen deutlich mehr Stickstoff. Findet eine organische Düngung mind. 2 mal in 3 Jahren statt, kann von einer zusätzlichen Nachlieferung von mindestens 20 kg N/ha ausgegangen werden, die bei der Düngebedarfsermittlung berücksichtigt werden sollte.

Bei der Düngplanung achten Sie bitte bei der Anwendung von organischen Wirtschaftsdüngern, dass Sie bei Verwendung nach DüV anzurechnende N-Mindestanrechnung Probleme mit der Nährstoffbilanz bekommen können. Wir empfehlen bei Einarbeitung der organischen Dünger eine Anrechnung in Höhe von 85% des Gesamt-N und bei Kopfdüngung 55% plus 30% des Gesamt-N im Folgejahr (inkl. 10% Anrechnung nach DüV).

Mit freundlichen Grüßen,



Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Marc-Jochem Schmidt

--- Allgemeine Düngeempfehlungen umseitig ---



Ergebnisse aus der N_{min}-Beprobung im Maßnahmenraum "Burghaun-Hünfeld" und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)

Achtung: Diese Düngeempfehlungen ersetzen nicht die Düngebedarfsermittlung nach Dünge-VO!

IGLU: Marc-Jochem Schmidt 0172 / 77 35 352

LLH: Karl-Heinrich Claus 0160 / 90 72 57 36



Kompetenz für Landwirtschaft und Gartenbau



Kulturen	Ertrag (3jährig) [dt/ha]	N-Bedarfswert	Nachlieferung Boden/Humus	zusätzliche Nachlieferung bei regelmäßiger organischer Düngung ⁽¹⁾	Nachlieferung Vorfrucht	Nachlieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N _{min} (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngeempfehlung mit regelmäßiger org. Düngung [kg N/ha]	N-Düngeempfehlung ohne regelmäßige org. Düngung [kg N/ha]
Winterraps ⁽²⁾	35	185	0 ⁽³⁾	20			6	30	135	155
	40	200							150	170
	45	210							160	180
Winterweizen A/B nach Raps/Leguminosen	70	215	10	20	10		8	34	141	161
	80	230							156	176
	90	240							166	186
Winterweizen A/B nach Silomais	70	215	10	20			4	41	144	164
	80	230							159	179
	90	240							169	189
Futterweizen (Winterweizen C) nach Raps/Leguminosen	70	195	10	20	10		8	34	121	141
	80	210							136	156
	90	220							146	166
Futterweizen (Winterweizen C) nach Silomais	70	195	10	20			4	41	124	144
	80	210							139	159
	90	220							149	169
Wintergerste	70	180	10	20			9	25	125	145
	80	190							135	155
	90	200							145	165
Winterroggen	70	170	10	20			2	24	116	136
	80	180							126	146
	85	195							141	161
Silomais	450	200	20 ⁽⁴⁾	20		30	Für eine N _{min} -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh		130	
	500	210							140	
	550	220							150	

1: Sollte die Hauptfrucht bereits im Herbst gedüngt worden sein, so ist dies bei der Düngeplanung zu berücksichtigen

2: 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

3: Raps deckt den Großteil der Stickstoffaufnahme zu eine relativ frühen Zeitpunkt, daher kann die Nachlieferung aus dem Boden/Humus nicht optimal genutzt werden

4: Silomais wächst in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden

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

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