



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“



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

Göttingen, den 08.03.2018

## Rundbrief Nr. 01/2018

WRRL Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“

### Themen

- **N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2018**
- **Vergleich Herbst-N<sub>min</sub> 2017 und Frühjahrs-N<sub>min</sub> 2018**
- **Stickstoffdüngung 2018**
- **Düngebedarfsermittlung 2018**

### N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2018:

Mitte Februar 2018 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“ die Probennahme für die Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte auf insgesamt 63 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. Aber: Eigene N<sub>min</sub>-Untersuchungen sind allgemeinen Werten immer vorzuziehen. Beachten Sie außerdem die allgemeinen Düngeempfehlungen auf der letzten Seite und auf den folgenden Seiten gegebenen Hinweise zur Stickstoffdüngung 2018 und zur Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung.

### Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2018

In Tabelle 1 auf Seite 2 sind die im Februar 2018 ermittelten N<sub>min</sub>-Werte für die Hauptkulturen im Maßnahmenraum dargestellt. Der Frühjahrs-N<sub>min</sub> beschreibt den zu Vegetationsbeginn im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoff und ist immer vollständig, also von 0-90 cm Bodentiefe, anzurechnen. Der Gesamtmittelwert aller Proben lag bei 37 kg N<sub>min</sub>/ha.

### IGLU

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

[www.iglu-goettingen.de](http://www.iglu-goettingen.de)  
[kontakt@iglu-goettingen.de](mailto:kontakt@iglu-goettingen.de)  
Steuernr.: 20/235/39204



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

vertreten durch das Regierungspräsidium Kassel

Tabelle 1: Durchschnittliche Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2018 unterschiedlicher Kulturen und Fruchtfolgeglieder im Maßnahmenraum „Bebra, Nentershausen und Wildeck“

Hauptfrucht	Vorfrucht	Anzahl	N <sub>min</sub> Frühjahr 2018					
			0-30 cm	31-60 cm	61-90 cm	0-90 cm	Min	Max
Winterraps	Getreide	7	18	8	5	31	23	40
Winterweizen	Winterraps	6	18	10	11	39	10	59
Winterweizen	Getreide	6	22	10	6	38	15	90
Winterweizen	Leguminosen	7	25	16	12	53	41	81
Wintergerste	Getreide	16	22	10	7	39	15	90
Winterroggen	Getreide	12	21	10	7	38	15	90
Zwischenfrucht		9	15	8	3	26	13	47

Um einen Eindruck über die Schwankungsbreite zu bekommen, sind neben den durchschnittlichen Werten auch die Maximal- und Minimalwerte dargestellt. Die Landwirte, die Rückmeldungen für ihre Flächen erhalten haben, sollten die tatsächlichen N<sub>min</sub>-Ergebnisse bei ihrer Düngplanung anrechnen.

### Vergleich Herbst-N<sub>min</sub> 2017 und Frühjahrs-N<sub>min</sub> 2018

In Abbildung 1 sind die Ergebnisse der Herbst-N<sub>min</sub>-Werte 2017 und der Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Werte 2018 vergleichend dargestellt.

Zu Vegetationsende im Herbst 2017 betrug der durchschnittliche N<sub>min</sub> 60 kg/ha, während 37 kg N<sub>min</sub>/ha im Februar 2018 ermittelt wurden. Aus Abbildung 1 ist der Rückgang der Stickstoffgehalte über den Winter sehr schön zu erkennen. Dabei war der Rückgang auf Flächen, die im Herbst einen hohen N-Überschuss aufwiesen am höchsten (nach Winterraps und nach Leguminosen). 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 verlagert worden. Die mittleren Frühjahrs-N<sub>min</sub>-Gehalte in 60-90 cm Bodentiefe mit durchschnittlich nur 7 kg/ha zeigen, dass die mineralischen N-Überschüsse aus dem Herbst die Wurzelzone bereits verlassen haben und den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung stehen.

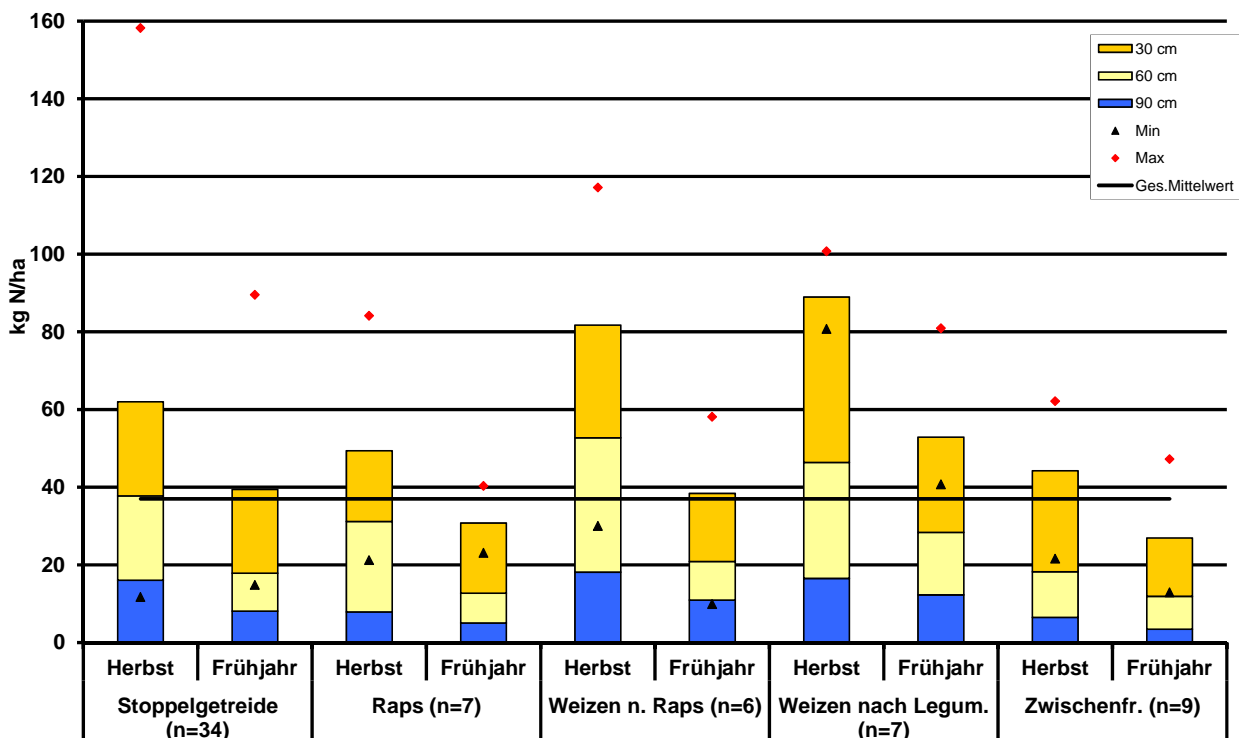


Abbildung 1: Vergleich der N<sub>min</sub>-Werte vom Herbst 2017 mit den aktuellen N<sub>min</sub>-Werten 2018.

---

## Stickstoffdüngung 2018

Die Frühjahrs- $N_{\min}$ -Beprobung dient als Grundlage für die Düngeplanung. Für die Berechnung der N-Düngehöhe sind mehrere Faktoren entscheidend. Als wichtigster Parameter gilt die realistische Abschätzung der Ertragserwartung. Neben dem Frühjahrs- $N_{\min}$  fließen noch Vorfruchteffekte mit in die Berechnung ein. Diese Vorfruchteffekte können z.B. durch Nachlieferung aus Ernterückständen oder aber aus Stickstofflieferungen durch Leguminosen bestehen. Die im Herbst 2017 **bereits ausgebrachten Stickstoffmengen müssen** bei der N-Düngeplanung für die Hauptkultur **mit angerechnet werden**.

Basierend auf den oben aufgeführten  $N_{\min}$ -Werten, geben wir Ihnen in der Tabelle auf der letzten Seite dieses Rundbriefes unsere Düngeempfehlungen. Bitte beachten Sie, dass es sich hier um Orientierungswerte einer grundwasserschonenden N-Düngung handelt und nicht als betriebseigene Düngebedarfsermittlung verwendet werden kann.

Nach der Frostperiode der vergangenen Wochen mit Temperaturen unter  $-15^{\circ}\text{C}$  ist noch nicht absehbar, ob die Bestände darunter gelitten haben. Vor allem bei vorangegangener Gülle- und Gärrestdüngung sind Schäden nicht auszuschließen (Verätzungen der Blätter durch Ammonium). Zu Vegetationsbeginn wird sich zeigen, ob 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. Frostschäden können nicht durch erhöhte N-Gaben ausgeglichen werden. Vielmehr ist die N-Düngung an eine geringere Ertragserwartung anzupassen.

## Erläuterungen zu den einzelnen Kulturen

**Winterraps:** Unter Winterraps wurden durchschnittlich  $31 \text{ kg } N_{\min}/\text{ha}$  gemessen. Der strenge Frost der vergangenen Tage hat zwar teilweise 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 durch den Frost, ist eine startbetone N-Düngung zwischen – je nach Gesamtbedarf –  $100$  und  $120 \text{ kg N/ha}$  angesagt (Faustzahl 70% Startgabe, 30% zweite Gabe). Verwenden Sie schwefelhaltigen N-Dünger!

Beachten Sie: Bei einer organischen Andüngung im Herbst mit Gülle oder Gärrest 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.

**Winterweizen:** Unter Winterweizen wurden je nach Vorfrucht unterschiedliche  $N_{\min}$ -Werte gemessen. Nach Leguminosen liegen im Mittel  $53 \text{ kg/ha}$ , nach Raps  $38 \text{ kg/ha}$  und unter Stoppelweizen  $39 \text{ kg/ha}$  vor. Vor allem spät gesäte Weizenbestände mit schwacher Bewurzelung benötigen eine startbetonte N-Gabe in Höhe von  $70 - 80 \text{ kg N/ha}$ , 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  $50 \text{ kg N/ha}$  zu reduzieren. Die 3. Gabe ist abhängig vom weiteren Vegetationsverlauf, der Ertragserwartung und der angestrebten Qualität. Bei Raps - oder Leguminosenvorfrucht sollte sie um mind.  $10 \text{ kg N/ha}$  reduziert werden. Außerdem ist besonders nach Raps die Nachlieferung aus

---

den leicht umsetzbaren Ernteresten zu berücksichtigen, sodass je nach Standort bis zu 30 kg N/ha abgezogen werden sollten.

**Wintergerste:** Unter 16 Flächen wurde ein mittlerer  $N_{\min}$ -Wert von 38 kg  $N_{\min}$ /ha gemessen. Je nach Standort und Bestandesentwicklung sollte eine Andüngung in Höhe von 50 – 60 kg N/ha erfolgen. Zur ersten Gabe sollte mit 20-30 kg/ha Schwefel gedüngt werden. Der im Boden gebundene Schwefel ist noch nicht pflanzenverfügbar, da erst bei hohen Bodentemperaturen eine Schwefelmineralisierung stattfindet. Fallen in einer üppigen Wintergerste zu früh zu hohe N-Mengen, wird die Bestandesdichte zu sehr gefördert und die Kornausbildung leidet dann. Hohe Hektolitergewichte werden eher mit geringeren Bestandesdichten bei guter Einzelährenentwicklung erzielt. Wichtig ist in der Wintergerste eine zeitige, betonte Schossergabe.

**Winterroggen:** Der mittlere  $N_{\min}$ -Wert von 12 Winterroggenflächen liegt bei 38 kg  $N_{\min}$ /ha. Spät gesäeter Winterroggen benötigt eine Andüngung zu Vegetationsbeginn in Höhe von rd. 50-60 kg N/ha. Eine zu hoch bemessene erste N-Gabe fördert eine zu hohe Bestockung (überwachsen), wodurch das Ertragsniveau sinkt. Hier sollte zunächst eine verhaltene erste N-Gabe angestrebt werden.

### **Sommergetreide:**

Eine frühe Aussaat ist bei allen Sommergetreidearten anzustreben. Der  $N_{\min}$  ist zu berücksichtigen. Aktuell liegt der Durchschnittswert von 9 Zwischenfruchtflächen bei 27 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 deshalb zu Silomais eine hohe N-Nachlieferung aus Zwischenfrüchten sicher anzusetzen ist (siehe unten). Wir empfehlen die erste N-Düngegabe in Höhe von 60 kg N/ha durchzuführen. Spätestens bei voll entwickeltem Fahnenblatt kann eine Abschlussgabe in Höhe von 20-50 kg N/ha erfolgen (je nach N-Nachlieferung der ZF). Um den Bedarf der 2. N-Gabe zu ermitteln, können Sie gerne unseren 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.

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 Mineralisationsschübe 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.

### **Gesichtspunkte - Grundwasserschutz**

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

Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Georg Dreischulte  
0173 - 61 06 739



**Ergebnisse aus der N<sub>min</sub>-Beprobung im Maßnahmenraum "Bebra, Nentershausen und Wildeck" und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)**

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

IGLU: Georg Dreischulte 0173 / 6106739

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 <sup>(1)</sup>	Nachlieferung Vorfrucht	Nachlieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N <sub>min</sub> (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngeempfehlung mit regelmäßiger org. Düngung [kg N/ha]	N-Düngeempfehlung ohne regelmäßige org. Düngung [kg N/ha]
Winterraps <sup>(2)</sup>	35	185	0 <sup>(3)</sup>	20			7	30	135	155
	40	200							150	170
	45	210							160	180
Winterweizen A/B nach Getreide	70	215	10	20			16	39	146	166
	80	230							161	181
	90	240							171	191
Winterweizen A/B nach Raps/Leguminosen	70	215	10	20	10		13	44	131	151
	80	230							146	166
	90	240							156	176
Futterweizen (Winterweizen C) nach Raps/Leguminosen	70	195	10	20	10		13	44	111	131
	80	210							126	146
	90	220							136	156
Futterweizen (Winterweizen C) nach Getreide	70	195	10	20			16	39	126	146
	80	210							141	161
	90	220							151	171
Wintergerste	70	180	10	20			12	38	112	132
	80	190							122	142
	90	200							132	152
Winterroggen	70	170	10	20			6	38	102	122
	80	180							112	132
	85	195							127	147
Silomais	450	200	20 <sup>(4)</sup>	20		30	Für eine N <sub>min</sub> -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 (Nitrachek und Hydro-N-Tester)

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