



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

Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Frankenberg (Eder), Frankenau, Gemünden (Wohra) und Haina (Kloster)“



An alle Landwirte im Maßnahmenraum

Göttingen, den 09.03.2017

Rundbrief Nr. 01/2017

www.wrrl-frankenberg-eder.de

Themen	<ul style="list-style-type: none">→ Witterung und Vegetation→ N_{min}-Werte im Frühjahr→ N-Verluste→ Stickstoffdüngung
---------------	---

Witterung und Vegetation

Im Gegensatz zum Vorjahr fielen im Winterhalbjahr 2016/2017 kaum Niederschläge. Das Jahr begann mit einem winterlich kalten Januar, in dem Niederschläge in Form von Schnee oder Schneereggen fast ausschließlich in der 1. Monatshälfte fielen. Es herrschte weitgehend Bodenfrost, der sich auch Anfang Februar fortsetzte. In der zweiten Februarhälfte wurde es dann etwas milder, blieb aber im Vergleich zum vieljährigen Mittel deutlich trockener. Die Böden waren zwar weitgehend wassergesättigt, zu Verlagerung von Nitrat in tiefere Bodenschichten kam es jedoch nicht. Dementsprechend sind auch die N_{min}-Werte der meisten Flächen entsprechend hoch (s.u.).

N_{min}-Werte im Frühjahr

Die N_{min}-Werte beschreiben den Gehalt an **mineralischem Stickstoff** (Nitrat und Ammonium) im Hauptwurzelraum des Bodens zu Vegetationsbeginn. Dieser ist direkt pflanzenverfügbar und steht während der Vegetationsperiode zur Verfügung. Im Maßnahmenraum wurden im Februar (Kalenderwoche 7/8) insgesamt 48 Flächen beprobt. Tabelle 1 gibt die Anzahl der Flächen, die Mittelwerte und die jeweils niedrigsten (N_{min}-Min) und höchsten (N_{min}-Max) gemessenen Werten der einzelnen Kulturen wider. Für alle Kulturen lag der mittlere N_{min}-Wert bei 76 kg N_{min}/ha. Aufgrund der hohen N_{min}-Werte, werden wir im Maßnahmenraum N_{min}-Dauerbeobachtungsflächen einrichten. Wir werden Sie dann gesondert über die Ergebnisse informieren.

N-Verluste

Abbildung 2 stellt die aktuellen N_{min}-Ergebnisse mit denen aus dem Herbst 2016 gegenüber. Aufgrund der geringen Niederschläge seit der Herbst-N_{min}-Beprobung sind die Verluste von mineralischem Stickstoff in diesem Jahr äußerst gering ausgefallen. Dennoch ist teilweise eine Verlagerung in tiefere Bodenschichten erkennbar. Auf Flächen die zum Anbau einer Sommerung bestimmt sind, sind die N_{min}-Werte sogar angestiegen. Insgesamt lässt sich festhalten, dass dort, wo bereits

im Herbst hohe Rest-N_{min}-Mengen vorlagen, auch im Frühjahr hohe N_{min}-Mengen wiederzufinden sind.

Tabelle 1: Durchschnittliche Frühjahres-N_{min}-Werte der Leitflächen 2017

Kultur	Anzahl Proben	kg N _{min} /ha Frühjahr 2017					
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	0-90 cm	N _{min} -Max	N _{min} -Min
Winterraps	4	52	18	7	77	157	28
Maisweizen	7	26	32	14	72	90	45
Rapsweizen*	2	16	29	33	77	169	77
Stoppelweizen	4	26	36	20	81	122	52
Wintergerste	4	24	28	18	70	108	42
Übriges Wintergetreide	5	21	39	12	71	113	50
Sommergetreide	9	32	29	17	79	124	41
Silomais	7	40	30	10	79	107	40

*geringer Stichprobenumfang

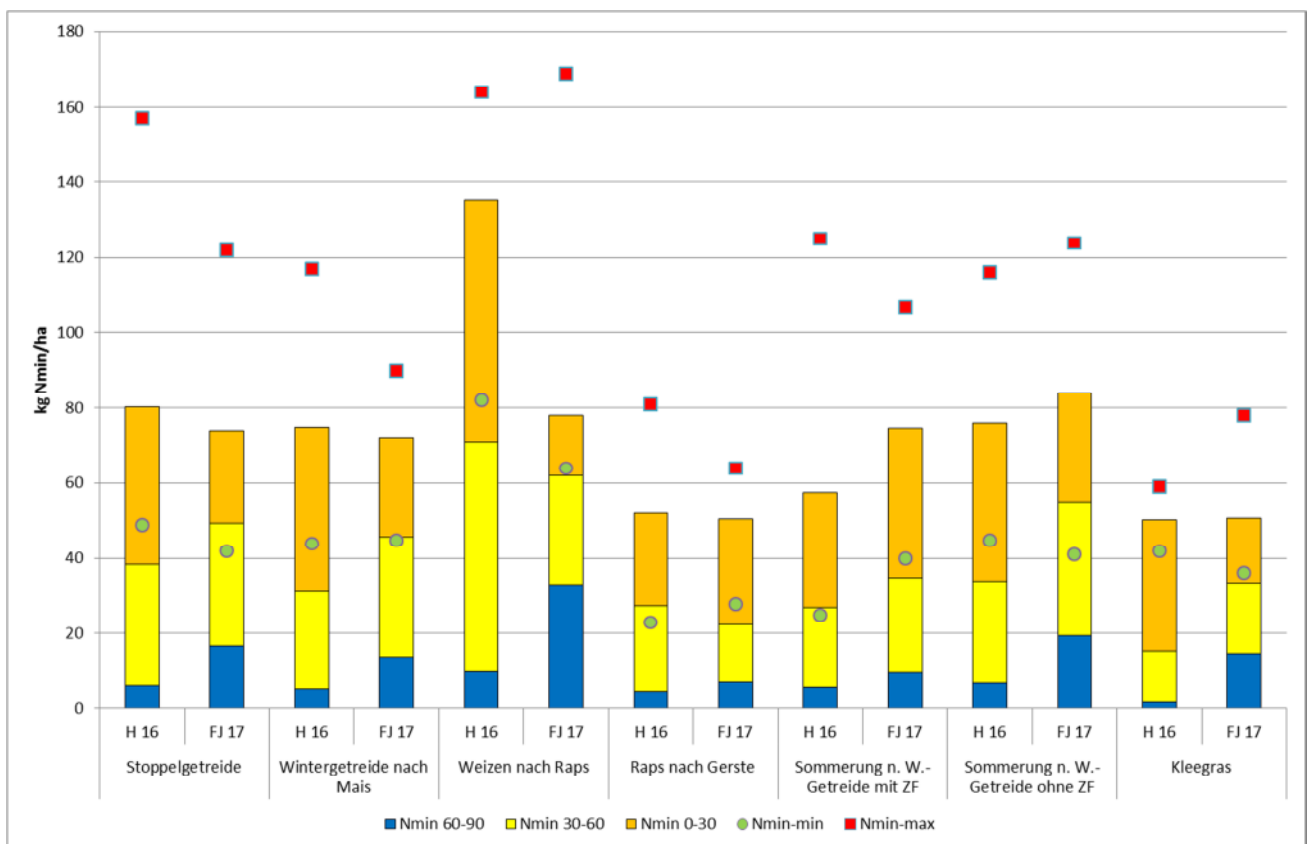


Abbildung 2: Vergleich der N_{min}-Werte Herbst 2016 und Frühjahr 2017

Stickstoffdüngempfehlung

Basierend auf den aufgeführten N_{min}-Werten in Tabelle 1, ergeben sich die auf Seite 5 allgemeinen Düngempfehlungen. Bitte berücksichtigen Sie, dass auf Schlägen mit regelmäßiger organischer Düngung im Vegetationsverlauf N-Nachlieferungen durch die Mineralisation wirksam werden. Der N-Düngerbedarf für Ackerkulturen errechnet sich wie folgt:

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

Der gesamte Stickstoff-Düngebedarf (organisch und mineralisch) entspricht dem N-Bedarf abzüglich dem pflanzenverfügbaren Stickstoffvorrat des Bodens (N_{\min}) im Frühjahr und der Stickstoffnachlieferung durch langjährige organische Düngung, Erntereste der Vorfrucht, Zwischenfrüchte und der N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht.

Winterraps: Unter Winterraps wurden durchschnittlich 77 kg N_{\min} /ha gemessen. Daraus folgt eine Düngeempfehlung in Höhe von **100 bis 140 kg N/ha**. In schwach entwickelten oder stark zurückgefrorenen Rapsbeständen ist eine startbetonte 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). Ist die Startgabe bereits in üblicher Höhe erfolgt, kann die zweite Gabe entsprechend reduziert werden.

Winterweizen: Unter Winterweizen nach Mais wurden 72 kg N_{\min} /ha, nach Raps 77 kg N_{\min} /ha und im Stoppelweizen 82 kg N_{\min} /ha gemessen. Damit ergibt sich für Winterweizen allgemein eine Düngeempfehlung von **80 bis 130 kg N/ha**. Für Maisweizen und Rapsweizen können davon weitere 10 kg N/ha für die Stickstofflieferung aus Ernteresten der Vorfrucht angerechnet werden. Da die Bestände in der Regel gut entwickelt sind, empfehlen wir eine Startgabe in Höhe von 40 kg N/ha. Der Zeitpunkt der Schoßergabe muss dann nach der Bestandesentwicklung ausgerichtet werden. Nur bei schwachen Beständen sollte die Schoßgabe vor dem Stadium 30 gegeben werden. Zur Bemessung der optimalen Höhe und des optimalen Zeitpunktes der zweiten (und dritten Gabe), fordern Sie eine Chlorophyllmessung (N-Tester) bei uns an und legen Sie unbedingt ein Düngefenster an (s.u.).

Wintergerste: Die Wintergerste ist überwiegend gut entwickelt und voll bestockt. Gemessen wurde ein mittlerer N_{\min} -Wert von 80 kg N_{\min} /ha, sodass je nach Ertragserwartung eine N-Düngung von **80 bis 100 kg N/ha** zu empfehlen ist. Um die Seitentriebbildung nicht unnötig zu verstärken, sollte mit der ersten Gabe nicht mehr als 40 kg N/ha ausgebracht werden. Schwefelhaltige Dünger sind hier zu bevorzugen. Die Stickstoffhauptgabe sollte dann zum Schossen gegeben werden.

Übriges Wintergetreide: Auf Flächen mit Triticale und Roggen wurden ebenfalls 72 kg N_{\min} /ha gemessen. Daraus folgt eine Düngeempfehlung in Höhe von **70 bis 90 kg N/ha**. Die Andüngung sollte der Bestandesentwicklung angepasst sein, für frühe Aussaaten bzw. schon bestockte Bestände empfehlen wir eine reduzierte Startgabe von 50 kg N/ha. Wird die Start- und Schossgabe kombiniert, sollte die N-Düngung ab Mitte der Bestockung (EC 25) erfolgen, damit die Bestockung nicht zu stark angeregt wird.

Sommergetreide: Auf Flächen, die mit Sommergetreide bestellt werden sollen, wurden 78 kg N/ha gemessen. Damit ergibt sich eine Düngeempfehlung in Höhe von **40 bis 70 kg N/ha**. Eine frühe Aussaat ist bei allen Sommergetreiden anzustreben. Wir empfehlen die erste N-Düngung in Höhe von maximal 40 kg N/ha durchzuführen. Spätestens bei voll entwickeltem Fahnenblatt kann eine Abschlussgabe in Höhe von 30-40 kg N/ha erfolgen. Die N_{\min} -Werte unter den noch stehenden Zwischenfrüchten besitzen nach Bodenbearbeitung der Flächen ein großes Mineralisationspotential. Der aufgenommene Stickstoff steht der Hauptfrucht dann zur Verfügung.


Mais: Durch die lange Vegetationsperiode über die Sommermonate kann Mais die N-Mineralisation aus Boden und organischer Düngung besser nutzen als Getreide oder Raps. Daher ist es wichtig den Düngebedarf vom Mais nicht zu überschätzen. Gerade auf Standorten mit günstiger Wasserversorgung hat sich ein Sollwert von 160 kg N/ha (incl. N_{\min}) bewährt. Der N_{\min} -Wert liegt aktuell bei jedoch bereits bei 80 kg N_{\min} /ha. Daraus folgt eine vorläufige Düngeempfehlung in Höhe von **80 kg N/ha**. Mit zunehmender Bodenerwärmung wird weiter Stickstoff mineralisiert, so dass noch mit einem weiteren N_{\min} -Anstieg bis zur Maisaussaat zu rechnen ist. Wir werden zusätzlich zum Frühjahrs- N_{\min} eine späte N_{\min} -Beprobung vornehmen und Sie über die Ergebnisse informieren.

Anlage von Düngefenstern:

In Getreidebeständen kann die Anlage von Düngefenstern bzw. in Zusammenarbeit mit uns die Anlage von Düngeebenen 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 Düngeebenen 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 Düngeebenen 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

 Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Björn Hillebrecht

Björn Hillebrecht



Ergebnisse aus der N_{min}-Beprobung im Maßnahmenraum „Frankenberg“ und die daraus resultierende, allgemeine Düngeempfehlung

IGLU Björn Hillebrecht 0172 / 2939734



Kultur	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] ⁽²⁾
Winterraps	35	3,35	117	60	4	52	18	7	77	100
	40		134							120
	45		151							140
Maisweizen (RP: 12%)	75	1,81	136	30	5	26	32	14	72	90
	80		145							110
	95		172							130
Rapsweizen (RP: 12%)	75	1,81	136	30	2	16	29	33	77	90
	80		145							100
	95		172							130
Stoppelweizen (RP: 12%)	75	1,81	136	30	5	26	36	20	82	80
	80		145							100
	95		172							120
Wintergerste	70	1,65	116	30	5	24	28	18	70	80
	80		132							90
	85		140							100
Übriges Wintergetreide	70	1,65	116	30	5	21	39	12	72	70
	75		124							80
	80		132							90
Sommergetreide	50	1,65	83	30	9	32	29	17	78	40
	60		99							50
	70		116							70
Silomais ⁽¹⁾					7	40	30	10	80	80

- Nutzen Sie unser Angebot der vegetationsbegleitenden Untersuchungen (Nitracheck / Hydro N-Tester)
- Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen mit unserem Rat zur Verfügung

1: Bei Silomais empfehlen wir die Sollwertmethode. Gewässerschutzorientierter Sollwert 160 kg N/ha incl. N_{min} – Es wird empfohlen, eine späte N_{min} Probe zu ziehen.

2: Gerundet