

Newsletter WRRL

© Copyright

Ansprechpartner Grundberatung Wasserrahmenrichtlinie:

Nord:

Jan Schrimpf
05622-79777171, 0151-16893214
jan.schrimpf@llh.hessen.de

Süd:

Hans Ulrich Feißel
06155-7980031, 0151-14256543
hansulrich.feissel@llh.hessen.de

➤ weitere Informationen: www.llh.hessen.de > **Umwelt > Boden- & Gewässerschutz**

Datum: **Datum 15.08.2018**

Nr.: **WRRL_02_2018**

Seitenzahl: 7

Inhalt: **Düngebedarfsermittlung Herbst 2018**

- a) **Hinweise zur Düngebedarfsermittlung**
- b) **Berechnungsbeispiele**
- c) **Schlussfolgerungen**

Düngebedarfsermittlung Herbst 2018

Ziel der Stickstoffdüngung im Herbst ist es, die Kulturen mit genau der Menge Stickstoff zu versorgen, den sie bis Vegetationsende brauchen und der nicht im Boden vorhanden ist oder aus dem Boden nachgeliefert werden kann.

Daher schreibt die Düngeverordnung (DüV) vor, dass eine Stickstoffdüngung im Herbst nur zulässig ist, wenn ein Düngebedarf besteht, also die Kultur bis zum Vegetationsende mehr Stickstoff benötigt, als aus dem Boden abgedeckt werden kann.

Da aufgrund der extremen Trockenheit des letzten halben Jahres in vielen Regionen deutliche Mindererträge erzielt wurden, muss davon ausgegangen werden, dass noch größere Reststickstoffmengen aus der Düngung der Hauptkultur im Boden vorhanden sind. Daher stellt sich auf vielen Flächen die Frage, ob überhaupt ein Düngebedarf vorhanden ist. Eine generelle Pflicht zur Entnahme von N_{min} -Bodenproben vor dem Ausbringen der Herbstdüngung besteht zwar nicht, doch sollten, sofern Werte vorliegen, diese berücksichtigt werden.



Abb. 1: Trockene Weizenstoppelfläche mit N_{min} -Bodenprobenfahrzeug

Für Betriebe, die keine eigenen N_{\min} -Werte als Nachernte- N_{\min} zur Verfügung haben, stellt der LLH eine „**Empfehlung für vereinfachte N-Düngebedarfsermittlung im Herbst 2018**“ im Anhang und auf der Webseite bereit, mit Hilfe derer sich die mögliche Reststickstoffmenge aus dem Anbau der letzten Hauptfrucht für die Herbstdüngung berücksichtigen lassen.

<https://www.llh.hessen.de/pflanze/boden-und-duengung/duengeverordnung/dokumentation-des-duengebedarfs-im-herbst-2018/>

a) Hinweise zur Düngebedarfsermittlung

Mit dem Inkrafttreten der aktuellen Düngeverordnung im Jahre 2017 wurden die Sperrfristen für die N-Düngung deutlich ausgeweitet. Auf Dauergrünland und mehrjährigem Feldfutterbau (Aussaat bis 15. Mai) gilt seitdem eine Sperrfrist für Düngemittel mit wesentlichem N-Gehalt (> 1,5 % Gesamt-N in der Trockenmasse) vom 1. November bis zum 31. Januar.

Auf Ackerland wurde dies etwas differenzierter geregelt. Dort gilt ein Aufbringungsverbot für solche Düngemittel ab dem Zeitpunkt der Ernte der Hauptfrucht bis zum 31. Januar.

Ausnahmen gelten jedoch für Wintergerste, Winterraps, Zwischenfrucht und einjähriges Feldfutter. Sind die Zwischenfrüchte, der Raps und das einjährige Feldfutter bis 15. September gesät bzw. steht die Gerste nach Getreide und wird bis 01. Oktober eingesät, dürfen bis 01. Oktober Düngemittel mit wesentlichem N-Gehalt (> 1,5 % Gesamt-N in der Trockenmasse) ausgebracht werden, **wenn ein Düngebedarf nachgewiesen werden kann**. Bis zur Höhe des nachgewiesenen Düngebedarfs darf gedüngt werden, **maximal jedoch 60 kg ges. N/ha oder 30 kg NH₄ N/ha**.

Um festzustellen ob ein Düngebedarf vorhanden ist schlägt der LLH folgende Berechnungsmethode vor:

$$N_{\min}^{(1)} + N_{\text{gedüngt}}^{(2)} - N_{\text{im Erntegut}}^{(3)} = \text{N-Saldo}$$

- (1) N_{\min} aus dem Frühjahr (eigene Werte oder Referenzflächenergebnisse)
- (2) Tatsächlich gedüngte N-Menge in kg N/ha
- (3) Mit dem Erntegut vom Feld abgefahrene N-Menge in kg N/ha. Die abgefahrene N-Menge ist der Entzug, zu berechnen aus den Werten der Tabelle 1.



Bei einem deutlich positiven Saldo kann nicht mehr von einem Düngebedarf ausgegangen werden!

Tab. 1: Entzugswerte aus der neuen DüV (Weitere Werte können der Anlage 7, Tabelle 1 der DüV entnommen werden)

Erntegut	Entzug kg N/dt Ertrag
Winterweizen, Korn, 12% RP	1,81
Winterweizen, Korn und Stroh, 12% RP	2,21
Winterweizen, Korn, 14% RP	2,11
Winterweizen, Korn und Stroh, 14% RP	2,51
Wintergerste, Korn, 12% RP	1,65
Wintergerste, Korn und Stroh, 12% RP	2,0
Wintergerste, Korn, 13% RP	1,79
Wintergerste, Korn und Stroh, 13% RP	2,14
Roggen, Korn, 12% RP	1,65
Roggen, Korn und Stroh, 12%RP	2,1

Mit der genannten Formel und den Werten der DüV kann nach der Ernte nun eine kurze Bilanz erstellt werden. In Tabelle 2 sind beispielhaft Rechnungen aufgelistet.

b) Berechnungsbeispiele

Tab. 2: Beispielrechnungen der N-Salden nach der Ernte

Kultur	Ziel-ertrag	Bedarf nach DüV	N _{min}	Tatsächlich gedüngt (inkl. N _{min})	Ertrag 2018	Entzug 2018 (Ertrag x Faktor aus Tab. 1)	Saldo
Stoppelweizen A (Korn + Stroh)	80	230	30	200 (230)	80	200,8	29,2
Stoppelweizen A (Korn + Stroh) reduzierte Düngung	80	230	30	170 (200)	70	175,7	24,3
Stoppelweizen A (Korn + Stroh)	90	240	30	210 (240)	90	225,9	14,1
Stoppelweizen A (Korn + Stroh) reduzierte Düngung	90	240	30	180 (210)	90	225,9	-15,9
Stoppelweizen A (Korn + Stroh)	90	240	30	210 (240)	75	188,25	51,75
Rapsweizen A (Korn + Stroh)	80	230	30	200 (230)	90	225,9	4,1
Rapsweizen A (Korn + Stroh)	90	240	30	210 (240)	100	251	-11
Wintergerste (Korn + Stroh)	75	180	18	162 (180)	75	160,5	19,5
Wintergerste (Korn + Stroh)	75	180	18	162 (180)	85	181,9	-1,9
Wintergerste (Korn + Stroh)	75	180	18	162 (180)	65	139,1	40,9
Sommerbraugerste (Korn + Stroh) reduzierte Düngung	60	150	40	60 (100)	60	103,8	-3

Die Beispielsberechnungen zeigen, dass bei annähernd erreichten Zielderträgen, welche im Frühjahr der Düngbedarfsermittlung zu Grunde gelegt wurden, die Salden zwar positiv (0-30 kg N/ha), aber akzeptabel sind. Wurde der berechnete Düngbedarf nicht vollkommen ausgeschöpft und etwas reduziert gedüngt, sind die Bilanzen sehr niedrig bzw. sogar im negativen Bereich.

In beiden Fällen kann für eine Düngung im Herbst ein Bedarf unterstellt und die Kalkulationen der Tabellen 3-8 angewendet werden.

Sind die zu Grunde gelegten Erträge nicht erreicht worden, fallen die N-Salden höher aus (siehe Zeile 5 und 10 in Tabelle 2). Je nach Höhe der Salden, kann für den Herbst ein deutlich reduzierter bzw. kein Düngbedarf mehr unterstellt werden.

Um diesem Sachverhalt gerecht zu werden, sollte der mit den Tabellen 4-5 ermittelte N-Bedarf um einen Faktor zwischen 10-40 kg N/ha (Siehe vereinfachte DBE auf der Seite 6) reduziert werden.

Tab. 3: Kalkulation für die Düngung zur Zwischenfrucht im Herbst 2018

Leguminosenanteil der Zwischenfrucht	76-100 %	31-75 %						30-0 %					
Bodenbearbeitung	intensiv/ extensiv	intensiv			extensiv			intensiv			extensiv		
Empfehlung ohne org. Düngung der Vorjahre	0 kg N/ha	30 kg N/ha			40 kg N/ha			50 kg N/ha			60 kg N/ha		
N-Bodennachlieferung aus org. Düngung		niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
		10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha
Empfehlung mit org. Düngung der Vorjahre	0 kg N/ha	20 kg N/ha	10 kg N/ha	0 kg N/ha	30 kg N/ha	20 kg N/ha	0 kg N/ha	40 kg N/ha	30 kg N/ha	20 kg N/ha	50 kg N/ha	40 kg N/ha	20 kg N/ha

Tab. 4: Kalkulation für die Düngung von Wintergerste und Raps im Herbst 2018 ohne org. Dünger in den Vorjahren

Im Herbst gedrihlte Kultur	Aussaat	Strohmanagement	Keine org. Düngung in den Vorjahren; Humusgehalt unter 4 %	
Bodenbearbeitung			extensiv	intensiv
Winterraps nach Getreidevorfrucht	bis 15.09.	Strohabfuhr	50 kg N/ha	30 kg N/ha
		Strohverbleib	60 kg N/ha	40 kg N/ha
Wintergerste nach Getreidevorfrucht	bis 01.10.	Strohabfuhr	40 kg N/ha	20 kg N/ha
		Strohverbleib	50 kg N/ha	30 kg N/ha

Tab. 5: Kalkulation für die Düngung von Wintergerste und Raps im Herbst 2018 mit org. Dünger in den Vorjahren

Im Herbst gedrihlte Kultur	Aussaat	Strohmanagement	N-Bodennachlieferung aus org. Düngung der Vorjahre					
Bodenbearbeitung:			extensiv			intensiv		
Korrekturfaktoren der org. Düngung der Vorjahre:			niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
			10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha
Winterraps nach Getreidevorfrucht	bis 15.09.	Strohabfuhr	40 kg N/ha	30 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	10 kg N/ha	0 kg N/ha
		Strohverbleib	50 kg N/ha	40 kg N/ha	20 kg N/ha	30 kg N/ha	20 kg N/ha	0 kg N/ha
Wintergerste nach Getreidevorfrucht	bis 01.10.	Strohabfuhr	30 kg N/ha	20 kg N/ha	0 kg N/ha	10 kg N/ha	0 kg N/ha	0 kg N/ha
		Strohverbleib	40 kg N/ha	30 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	10 kg N/ha	0 kg N/ha

Tab. 6: Kalkulation für die Düngung von Feldfutter OHNE Beerntung im Ansaatjahr

	Aussaat	keine org. Düngung in den Vorjahren; Humusgehalt unter 4 %	
Leguminosenanteil		über 33 %	unter 33 %
Feldfutter	bis 31.08.	40 kg N/ha	60 kg N/ha
	01.09.-15.09.	30 kg N/ha	40 kg N/ha
	ab 16.09.	kein Bedarf	

Tab. 7: Kalkulation für die Düngung von Feldfutter OHNE Beerntung im Ansaatjahr mit org. Dünger in der Fruchtfolge

Aussaat		N-Bodennachlieferung aus org. Düngung					
		niedrig	Mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
Nachlieferung aus org. Düngung der Vorjahre		10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha	10 kg N/ha	20 kg N/ha	40 kg N/ha
Leguminosenanteil		über 33 %			unter 33 %		
Feldfutter	bis 31.08.	30 kg N/ha	20 kg N/ha	0 kg N/ha	50 kg N/ha	40 kg N/ha	20 kg N/ha
	01.09.-15.09.	20 kg N/ha	10 kg N/ha	0 kg N/ha	30 kg N/ha	20 kg N/ha	0 kg N/ha
	ab 16.09.	kein Bedarf			kein Bedarf		

Im Falle von Feldfutterbau **mit einer Beerntung im Ansaatjahr** wird die Düngung im Herbst nach dem tatsächlichen Bedarf ausgerichtet. Das heißt, liegt der Bedarf höher als 60 kg N/ha darf die 60/30er-Regelung der DüV überschritten werden und nach dem tatsächlichen Entzug gedüngt werden.

Trotzdem sollte die aktuelle Situation und die Vorgeschichte des Schlags beachtet werden. Sollte die Vorfrucht ertraglich unter den Erwartungen liegen, muss die Düngung nach unten angepasst werden.

b) Schlussfolgerungen

Die Erträge der Hauptkulturen lagen in der Regel unter den bei der Düngebedarfsermittlung errechneten Werten. Dadurch wurde dem Boden weniger Stickstoff über den Ertrag entzogen, als den Kulturen zur Verfügung stand.

Die nach der Ernte ermittelten N_{min} -Werte schwanken stark. Nach der Bodenbearbeitung und einsetzender Bodenfeuchte muss mit starker Mineralisation gerechnet werden. Auf vielen Flächen wird der N-Gehalt im Boden diesen Herbst so hoch sein, dass eine Herbstgabe nur reduziert (unter 60 kg ges. N/ha oder 30 kg NH_4 N/ha) durchgeführt oder ganz weggelassen werden muss.

Mögliche Lösungsansätze für eine Übermenge an organischem Dünger:

- Abgabe von organischen Düngern an einen aufnehmenden Betrieb
- Anbau von Zwischenfrüchten die einen hohen N-Bedarf haben und das Angebot im Herbst auch noch effizient nutzen können (z.B. Senf, Ölrettich); wenn es die Fruchtfolge erlaubt
- Anbau von Futterzwischenfrüchten mit einer hohen Aufwuchsleistung und einer Nutzung in 2018 um die ausgebrachten Nährstoffe effizient nutzen zu können
- Möglichst frühe Saat der Zwischenfrucht (sofern es die Witterung erlaubt) um die verbleibende Vegetation noch möglichst lange nutzen zu können
- Separierung von Gülle und Gärresten um Lagerplatz zu schaffen

Für weiterführende Fragen können Sie sich gerne an Ihren regionalen Pflanzenbauberater oder das WRRL-Team wenden.

Empfehlung für vereinfachte N-Düngebedarfsermittlung im Herbst 2018

Nur für Raps, Wintergerste (nur nach Getreidevorfrucht, Aussaat bis 01.10.), Zwischenfrucht, Feldfutter (Aussaat bis 15.09.), Gemüse, Erdbeeren, oder Beerenobst.

Betrieb: Max Mustermann
 Betriebsnummer: 012345678910
 Datum der Düngebedarfsermittlung: 18.07.2018

Grundsätzlich keine Düngung nach Mais, Zuckerrüben, Raps, Kartoffeln, Feldgemüse und Leguminosen!



Nr.	Schlag/ Bewirtschaftungs- Einheit	letzte Haupt- frucht im Jahr 2018	N-Saldo Ernte 2018 ^{2) 3)}	Effekt des N-Saldo Ernte 2018 ¹⁾³⁾	nachfolgende Kultur mit Düngebedarf	Aussaat- datum	Erntereste a = abgef./ v = verbl.	N-Boden- nachl. org. Düngung ¹⁾	Stickstoff- düngebe- darf kg N/ha
Beispiele	Schlag 1	Winterweizen	22	keine = 0	Zwischenfrucht	bis 15.09.	v	hoch = 40	20 kg N/ha
	Schlag 7, 8	Wintergerste	32	niedrig = 10	Raps	30.08.	a	niedrig = 10	40 kg N/ha
	Schlag 2	Winterweizen	26	keine = 0	Wintergerste	bis 01.10.	v	mittel = 20	40 kg N/ha
	Schläge 3, 4, 5	Wintergerste	51	mittel = 20	Weidelgras	bis 15.09.	v	keine = 0	0 kg N/ha
1. keine = 0 kg/ha; niedrig= 10 kg/ha; mittel = 20 kg/ha; hoch = 40 kg/ha; 2. N - Düngung 2018 plus Nmin minus N - Entzug x Ertrag 2018 (z.B. Weizen 1,81; Gerste 1,65; Raps 4,4; Silomais 0,38; siehe DÜV Anlage 7, Tabelle 1) 3. Nicht Bestandteil der Vorgabe VLK Arbeitspapier Herstdüngung									

Orientierungshilfe zur Bewertung der Effekte des N-Saldos und der N-Bodennachlieferung aus org. Düngung in : keine; niedrig; mittel; hoch			
Effekte des N-Saldos		N-Bodennachlieferung aus org. Düngung	
N-Saldo (kg N/ha)	Einteilung	kg N/ha und Jahr aus org. Dünger im Schnitt der vergangenen 3 Jahre (kg N _{org} /ha und Jahr)	Einteilung
0-30	keine	<30	keine
31-40	niedrig	31-60	niedrig
41-60	mittel	61-100	mittel
>61	hoch	>100	hoch

