

Newsletter WRRL

© Copyright

Ansprechpartner Grundberatung Wasserrahmenrichtlinie:

Nord:

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

Mitte:

Lisa Fröhlich
06421-4056108, 0160-4755179
lisa.fröhlich@llh.hessen.de

Süd:

Ralph Scheyer
06155-7980022, 0151-16893215
ralph.scheyer@llh.hessen.de

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

Datum: **28.07.2017**

Nr.: **WRRL_02_2017**

Seitenzahl: **8**

Inhalt: **Nachertemangement und Herbstdüngung nach neuer Düngeverordnung**

- a) **Stickstoffverluste und Verfügbarkeitsprobleme**
- b) **Reststickstoffmengen nach der Ernte**
- c) **Bodenbearbeitung**
- d) **Anbau von Zwischenfrüchten**
- e) **Neue Düngeverordnung – Was ist im Herbst zu beachten?**

Rückblick auf den Witterungsverlauf

Der vergleichsweise warme Herbst 2016 hat eine starke Mineralisation des im Boden gebundenen Stickstoffs begünstigt. Aufgrund des niederschlagsarmen Winters ist eine Verlagerung des Nitrat-Stickstoffs in tiefere Bodenschichten und eine damit verbundene Auswaschung mit dem Sickerwasser weitestgehend unterblieben. Dadurch waren im Frühjahr 2017 die N_{\min} -Werte vielerorts höher als üblich (Abb. 2). Wie der Winter war auch das Frühjahr von Trockenheit geprägt. Der kalte Winter und die Trockenheit haben dazu geführt, dass viele Bestände sehr schwach aus dem Winter kamen und sich zu Vegetationsbeginn zunächst nur zögerlich entwickelten, insbesondere schwache Rapsbestände taten sich schwer.



Abb. 1: Lager in Winterweizen

Bedingt durch die fehlende Bodenfeuchte, waren die Pflanzen nicht in der Lage die Nährstoffe in ausreichender Menge aufzunehmen. Ein Kälteeinbruch über Ostern bremste zudem die Bestände, was auch den optimalen Wachstumsreglereinsatz erschwerte. Erst mit ausreichenden Niederschlägen Mitte Mai wurde vielerorts deutlich, wie hoch die Stickstoffnachlieferung (N-Pool) aus dem Boden war. Hier zeigte sich, dass häufig nicht die Nährstoffversorgung der Pflanze, sondern die Witterung wachstumslimitierend war. Bei einigen Beständen kam es zu Lager, was z.T. auf eine bei der Düngung nicht ausreichend berücksichtigte Bodennachlieferung zurückzuführen ist (Abb.1).

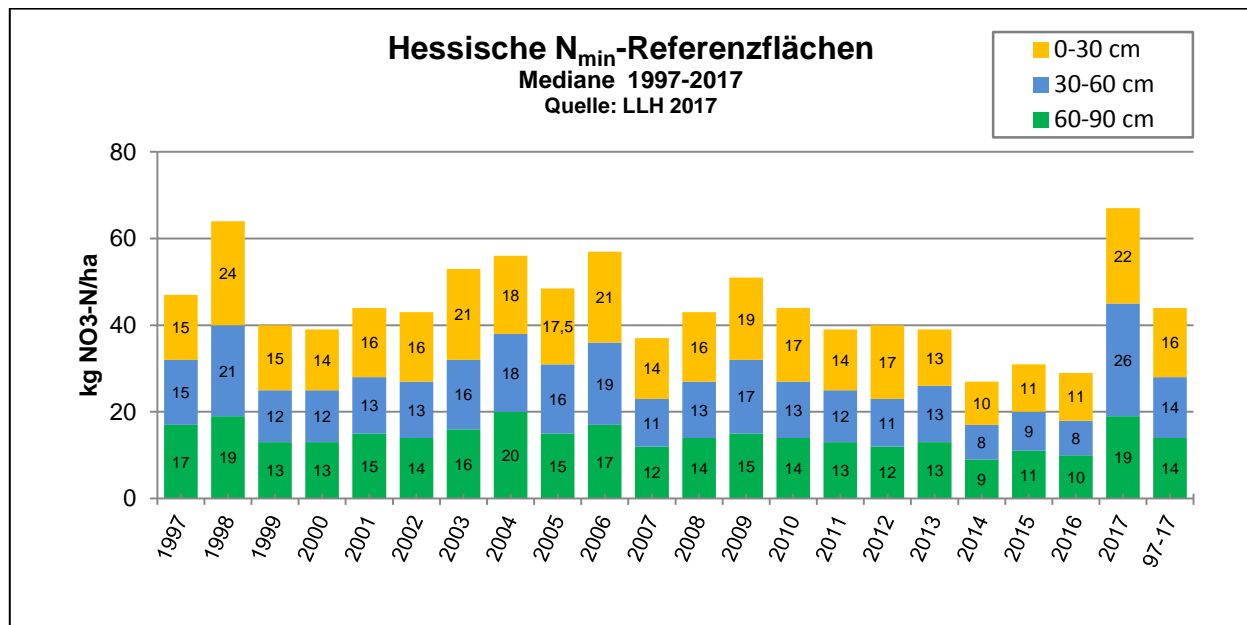


Abb. 2: Durchschnittliche Frühjahrs- N_{\min} -Werte für Hessen der letzten 20 Jahre

a) Stickstoffverluste und Verfügbarkeitsprobleme

Stickstoff unterliegt im Boden zahlreichen Ab-, Um- und Aufbauprozessen. Diese Prozesse werden von vielen Faktoren beeinflusst.

Einflussfaktoren auf N-Mineralisation

- organische Substanz
- pH-Wert des Bodens
- Wassersättigung des Bodens
- Bodentemperatur
- Luftkapazität des Bodens
- Bodenbearbeitung

Besonders bei feucht warmer Witterung wird Stickstoff aus dem Bodenvorrat über Mineralisation freigesetzt. Der freigewordene Stickstoff steht der Pflanze nun in Form von Nitrat und Ammonium zur Verfügung. Anders als Ammonium wird Nitrat nicht an Bodenpartikel gebunden, sondern wird mit dem Bodenwasser direkt an die Wurzel herangetragen. Nitratstickstoff ist somit in der Bodenlösung mobil und dadurch potenziell auswaschungsgefährdet.

Infolge von starken Niederschlägen kann das Nitrat in tiefere Bodenschichten verlagert werden und ist dann nicht mehr für die Pflanze erreichbar.

b) Reststickstoffmengen nach der Ernte

Hinsichtlich der unterschiedlichen N-Ausnutzung und der auf dem Feld verbleibenden Ernterückstände, hinterlassen die Kulturen unterschiedlich hohe N-Mengen im Boden. Aufgrund ihrer langen Vegetationszeit, können z.B. Mais und Zuckerrüben den aus organischen Düngern freigesetzten Nitratstickstoff noch im Sommer gut verwerten. Sie hinterlassen vergleichsweise geringe N-Mengen im Boden. Anders hingegen bei Raps. Durch die – im Verhältnis zum N-Bedarf – geringe N-Abfuhr mit dem Erntegut, sind hohe N-Überschüsse im Boden vorhanden.

In diesem Jahr ist eine Einschätzung der Nachernte- N_{\min} -Werte schwierig. Da sich manche Bestände nicht so entwickelt haben wie erwartet, konnte der gedüngte Stickstoff mancherorts nicht komplett aufgenommen werden. Auch wurden die hohen Frühjahrs N_{\min} -Werte nicht immer ausreichend bei der Düngeplanung berücksichtigt. Daher ist damit zu rechnen, dass auf diesen Flächen vergleichsweise hohe N_{\min} -Restwerte vorzufinden sind. Darüber hinaus kann je nach Bodenart, langjähriger organischer Düngung und durch die Bodenbearbeitung nach der Ernte, noch weiterer Stickstoff über die Mineralisation im Herbst freigesetzt werden. Die nachfolgende

Kultur kann oft die freigesetzten N-Mengen im Herbst nicht vollständig aufnehmen, so dass das Nitrat der Gefahr der Auswaschung unterliegt.

Tabelle 1 soll einen Überblick über die unterschiedliche Höhe der Nachernte N_{min} -Werte geben. Man muss damit rechnen, dass bei langjähriger organischer Düngung die Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat sehr hoch sein kann und daher ein Düngebedarf im Herbst nicht gegeben ist.

Tab. 1: Nachernte- N_{min} -Werte für das Jahr 2017

Kultur 2017	Vorfrucht	N_{min} Frühjahr	Erfolgte Düngung	langjährig organisch	Ertrag dt/ha	Nachernte N_{min}
Wi-Gerste	Wi-Weizen	/	240 kg/ha	ja	90	109
Wi-Gerste	Wi-Weizen	92	122 kg/ha	ja	85	26
Wi-Gerste	Lupine	121	120 kg/ha	nein	95	31
Wi-Weizen	Silomais	47	186 kg/ha	nein	/	11

Um die N-Auswaschung über den Winter und somit die Belastung des Grundwassers so gering wie möglich zu halten, sollten nach der Ernte und zur neuen Aussaat, auch bezogen auf die neue Düngeverordnung, einige Aspekte beachtet werden.

c) Bodenbearbeitung

Nach der Ernte sollte die Bodenbearbeitung möglichst bodenschonend und flach erfolgen.

Insbesondere bei **Raps** ist eine Bodenbearbeitung unmittelbar nach der Ernte zu vermeiden. Zum einen wird die Mineralisation nicht zusätzlich angeregt, zum anderen sind die Auflaufraten von Ausfallraps deutlich besser. Raps benötigt zum Keimen einen Lichtreiz. Mit einer tieferen Bearbeitung werden die Samen im Boden vergraben, verfallen in eine Keimruhe und laufen erst nach Jahren auf. Um auch ohne intensive Bodenbearbeitung die Feldhygiene zu gewährleisten, sollten die verbliebenen Rapsstoppeln mit einem Schlegelmulcher zerkleinert werden.

Eine sinnvolle Alternative zum Mulchen, stellt eine Mahd der Stoppeln da. Das Mähen kann mit Trommel- oder Scheibenmäherwerken erfolgen. Verfügt die Mähtechnik noch über eine Mähgutaufbereitung, dann bringt dies weitere Vorteile mit sich. Durch die Zerkleinerung wird die Vermehrungsrate von Fruchtfolgekrankheiten wie *Verticillium* und *Sclerotinia* stark reduziert.

Gleichzeitig zeigt sich durch die Strohzerkleinerung ein verbessertes Auflaufverhalten von Ausfallraps. Anschließend kann durch eine gezielte Pflanzenschutzmaßnahme, z.B. mit einem Totalherbizid, der Ausfallraps beseitigt werden. Raps hinterlässt eine hervorragende Bodenstruktur, dies muss man sich zu Nutzen machen und versuchen zu erhalten. Somit ist der Boden durch eine einmalige Bodenbearbeitung optimal für die Folgekultur vorbereitet.

Nach **Körnerleguminosen** sollte ebenfalls nur gemulcht oder gestriegelt werden, um die Mineralisation nicht zusätzlich anzuregen.

Nach der **Getreideernte** sollte im Allgemeinen eine flache Bodenbearbeitung erfolgen, um die Strohrotte anzuregen und das Ausfallgetreide zum Keimen zu bringen. Desweiteren ist für die Folgekultur oder die Zwischenfrüchte auf eine gleichmäßige Strohverteilung zu achten.

Einstellung der Bodenbearbeitungsgeräte

Eine gleichmäßige Strohverteilung kann nur sichergestellt werden, wenn auf eine optimale Maschinen Einstellung geachtet wird. Hierbei ist grundsätzlich sicherzustellen, dass sich die Bodenbearbeitungsgeräte in einer waagerechten Position zur Bodenoberfläche befinden. Weiterhin muss eine Neueinstellung erfolgen, wenn verschlissene Schaare erneuert worden sind. Dabei ist es nicht sinnvoll, nur Vorder- oder Hinterreihen zu erneuern (gilt für Grubber und Kurzscheibeneggen gleichermaßen). Sind Arbeitswerkzeuge unterschiedlich abgenutzt, dann ist davon auszugehen, dass eine falsche Einstellung gewählt worden ist. Die Arbeitstiefe wird nicht allein über den Oberlenker eingestellt, auch wenn dies gerade bei hydraulischen Oberlenkern sehr

bequem ist.

Die Einstellung zum Stoppelsturz ist so zu wählen, dass ein ganzflächiges Abschneiden des Oberbodens sichergestellt ist (Abb. 3-6). Auch bei Kurzscheibeneggen muss ausreichend Boden bewegt werden, so dass ein flächiges Abschneiden erfolgt. Abschließend ist auch die Fahrgeschwindigkeit von Bedeutung. Jedes Anbaugerät benötigt für ein optimales Arbeitsergebnis die richtige Geschwindigkeit. Hierbei ist weniger mehr. So liegt bei starren Werkzeugen wie Flügel-Gänsefuß-, Doppelherzschaar oder Federzinken die optimale Geschwindigkeit bei 8 km/h bis max. 10 km/h. Bei rollenden Werkzeugen wird hingegen eine gewisse Grundgeschwindigkeit benötigt, somit liegt diese bei min. 10 km/h bis 15 km/h.



Abb. 3: Flache Einstellung der Kurzscheibenegge und Arbeitsweise in Ausfallraps



Abb. 4: Flach abgeschnittener Oberboden nach Einsatz einer Kurzscheibenegge in Ausfallraps



Abb. 5: Tief abgeschnittener Oberboden nach Einsatz einer Kurzscheibenegge in Ausfallraps



Abb. 6: Ganzflächig abgeschnittener Oberboden nach Flügelschaargrubber in Ausfallraps

d) Anbau von Zwischenfrüchten

Pflanzenbaulich kann hohen N_{\min} -Werten nach der Ernte mit dem Anbau von Zwischenfrüchten entgegengewirkt werden. Durch Zwischenfrüchte wird Stickstoff aus dem Boden aufgenommen, in der Kultur zwischengespeichert und der Folgekultur zur Verfügung gestellt. Die Stickstoffverluste durch Auswaschung können so deutlich reduziert werden (Abb. 7).

Weiterhin haben Zwischenfrüchte eine erosionsmindernde und unkraut-unterdrückende Wirkung.

Mischungspartner mit unterschiedlichen Wurzelsystemen durchdringen den Boden besser und wirken sich positiv auf die Bodenstruktur und die Bodenfruchtbarkeit aus. Zudem fördert die Aussaat von Mischungen die Biodiversität.

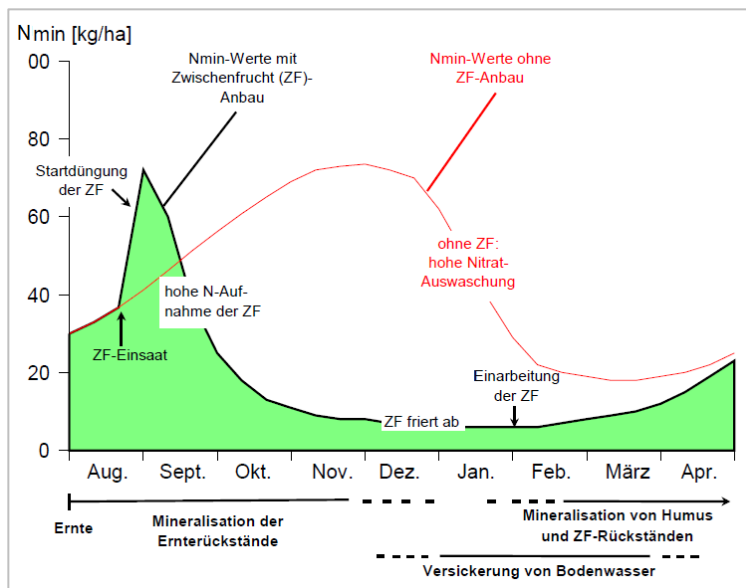


Abb. 7: Stickstoff-Speicherung im Aufwuchs der Zwischenfrucht (übernommen aus Antony et al. 2000)

Zwischenfrüchte als ökologische Vorrangfläche

Wer Zwischenfrüchte als ökologische Vorrangfläche (öVF) für das Greening anbauen möchte, hat rechtliche Rahmenbedingungen einzuhalten. Betriebe mit mehr als 15 ha Ackerfläche müssen 5 % ihrer Ackerflächen als ökologische Vorrangflächen vorhalten. Eine Umsetzungsmöglichkeit ist der Anbau von Zwischenfrüchten, allerdings wird dieser nur mit einem Faktor von 0,3 angerechnet.

- Aussaat zwischen dem 16.07. und 01.10. des Antragsjahres
- Erhalt des Bestandes bis 15.02. des Folgejahres
- Der Bestand darf zwischen Aussaat und 15.02. des Folgejahres nicht genutzt werden (außer Beweidung mit Schafen und Ziegen)
- Nach dem 15.02. des Folgejahres darf der Aufwuchs genutzt werden, wenn eine Hauptfrucht folgt
- Organische Düngung ist erlaubt, kein Einsatz von mineralischem Dünger oder Klärschlamm
- Kein chemischer Pflanzenschutz nach der Ernte der Hauptfrucht (nur mechanische Bekämpfung vor der Aussaat der Zwischenfrucht; Achtung bei z.B. Quecke!)
- Mulchen im Antragsjahr: nur zur Vermeidung der Samenbildung zulässig
- Mulchen im Folgejahr: vom 01.01. bis 15.02. darf grundsätzlich gewalzt, gemulcht oder gehäckselt werden, es ist jedoch keine Bodenbearbeitung erlaubt
- **Vorgaben zum Saatgut:**
 - Nur Mischungen aus mind. 2 Komponenten erlaubt
 - Max. 60 % Samen je Art
 - Max. 60 % Samen von Gräsern in der Mischung
 - Die zur Auswahl stehenden Arten sind in einer Artenliste zusammengestellt www.llh.hessen.de > Umwelt > Boden- & Gewässerschutz > Liste zulässiger Arten
 - Gekaufte Mischungen und Eigenmischungen sind möglich
 - Saatgutbelege müssen 6 Jahre aufbewahrt werden
 - Bei Eigenmischungen müssen Rückstellmuster erstellt und bis zum 31.12. des Folgejahres aufbewahrt werden

Saatzeitpunkt der Zwischenfrucht

Für die Etablierung von gut entwickelten Zwischenfruchtbeständen ist ein früher Saatzeitpunkt unumgänglich. Auch sollte auf eine hauptfruchtmäßige Bestellung geachtet werden. Nur so können die positiven Effekte einer Zwischenfrucht, wie die Aufnahme und Speicherung von hohen Stickstoffmengen im oberirdischen Aufwuchs sowie die unkrautunterdrückende Wirkung, voll angerechnet werden. Früh gesäte Zwischenfrüchte können bis zu 150 kg N/ha im Aufwuchs aufnehmen.

Auch bei einer frühen Aussaat besteht nicht grundsätzlich die Gefahr, dass die Zwischenfrüchte die Samenreife erreichen. Eine Ausnahme können Mischungen mit Senf und/oder Ölrettich darstellen. Selbst ein kräftig entwickelter Bestand lässt sich im Folgejahr problemlos einarbeiten.



**Ein Tag im Juli ist so viel wert wie eine Woche im August
und wie der ganze Monat September.**

Organische Düngung zur Zwischenfrucht

Ob eine organische N-Düngung zur Zwischenfrucht nötig ist, hängt unter anderem von der N-Nachlieferung des Bodens, den N-Restmengen nach der Ernte der Hauptkultur, der verbliebenen Strohmenge und der Zwischenfruchtzusammensetzung ab. Leguminosen oder Mischungen mit Leguminosen brauchen in der Regel keine N-Düngung. Eine organische Düngung zur Zwischenfrucht kann aber unter gewissen Umständen sinnvoll sein, um so einen schnell wüchsigen und gut entwickelten Zwischenfruchtbestand zu fördern, der dann in der Lage ist den Stickstoff aufzunehmen.

Ist ein Düngebedarf gegeben, sollte die Düngung so früh wie möglich erfolgen, so dass der Stickstoff von der Zwischenfrucht aufgenommen werden kann. Die Düngung sollte möglichst vor oder zur Saat erfolgen. Eine Düngung in stehende Bestände ist zu vermeiden. Zu beachten ist weiterhin, dass eine Düngung nur erfolgen darf, wenn die Aussaat bis zum 15. September erfolgt ist.

Weiterhin muss bedacht werden, dass die Zwischenfrüchte nach der neuen Düngeverordnung verpflichtend bei der Düngebedarfsermittlung im folgenden Jahr mit zu berücksichtigen sind. In Abhängigkeit von der Zwischenfrucht, müssen 0 bis 40 kg N/ha zur Folgekultur im nächsten Frühjahr angerechnet werden.



LLH-Zwischenfruchtfinder für Mischungen:

Auf unserer Homepage finden Sie weitere Informationen zur Auswahl geeigneter Zwischenfruchtarten bzw. -mischungen.

Der LLH-Zwischenfruchtfinder kann Ihnen bei der Wahl helfen.

In einer Datenbank ist eine Vielzahl von fertigen sowie eigenen Mischungen hinterlegt. In Abhängigkeit von Ihren betrieblichen Anforderungen erhalten Sie eine Vorauswahl von geeigneten Mischungen.

www.llh.hessen.de > [Pflanze](#) > [Marktfruchtbau](#) > [Zwischenfrucht](#)

e) Neue Düngeverordnung – Was ist im Herbst zu beachten?

Die neue Düngeverordnung gilt seit dem 02. Juni 2017 und ist bereits für die Herbstdüngung anzuwenden. Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (mehr als 1,5 % Gesamtstickstoff in der TM), dies gilt nicht nur für organische, sondern auch für mineralische Düngemittel, dürfen auf Ackerland nach der Hauptfrüchtereinte bis zum 31. Januar des Folgejahrs nicht eingesetzt werden (Tabelle 2). Auf Grünland, Dauergrünland und auf Ackerland mit mehrjährigem Feldfutter (Aussaat bis zum 15.05.) darf ab dem 1. November bis zum 31. Januar keine Düngung durch Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff erfolgen.

Abweichend davon darf auf **Ackerland**, ausschließlich nach Getreidevorfrucht, bis zur Höhe des Stickstoffbedarfs, jedoch nicht mehr als **30 kg N/ha NH₄-N** oder **60 kg N/ha gesamt N**, eine Düngung zu folgenden Kulturen erfolgen.

- Bis zum 1. Oktober zu Wintergerste nach Getreidevorfrucht, bei einer Aussaat bis zum 1. Oktober
- Bis zum 1. Oktober zu Winterraps, Zwischenfrüchten und Feldfutter, bei einer Aussaat bis zum 15. September

Eine generelle Ausgleichsdüngung zur Strohrotte ist somit nicht mehr möglich. Grundsätzlich ist auch eine Düngung **nach** Mais, Zuckerrüben, Raps, Kartoffeln, Feldgemüse und Leguminosen nicht mehr zulässig.

Neu ist eine Kernsperrfrist für **Festmist von Huf und Klautieren oder Komposten** für Ackerland und Grünland vom 15. Dezember bis zum 15. Januar. Die Begrenzung von 30 kg N/ha NH₄-N oder 60 kg N/ha gesamt N gilt nicht für die Ausbringung von Festmist von Huf- oder Klautieren sowie für Kompost.

Die organische Düngung muss bei der Düngebedarfsermittlung im Folgejahr mit 10 % berücksichtigt werden.

Düngebedarfsermittlung

Die neue Düngeverordnung verlangt, dass vor dem Ausbringen von mehr als 50 kg N oder/und 30 kg P₂O₅ pro Hektar und Jahr eine schriftliche Düngebedarfsermittlung zu erstellen ist. Aus dieser Formulierung ergibt sich, dass bereits im Herbst für diejenigen Kulturen, die einen Düngebedarf aufweisen und zu denen die Düngeverordnung eine Düngung erlaubt, eine vereinfachte Düngebedarfsermittlung anzufertigen ist. Diese soll entweder für jeden Schlag oder für jede Bewirtschaftungseinheiten (Schläge, die vergleichbare Standortansprüche haben, einheitlich bewirtschaftet werden und mit der gleichen Pflanzenart bestellt werden) vorgenommen werden.

Dem Newsletter ist ein Vordruck „**Vereinfachte N-Düngebedarfsermittlung im Herbst 2017**“ beigefügt, welchen Sie zur Dokumentation der erforderlichen Angaben nutzen können. Die Tabelle im Anhang soll einen Überblick über die Nährstoffgehalte organischer Düngemittel geben.

Ausbringung und Abstandsregelung

Nach dem Ausbringen von organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln (mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff) auf unbestelltem Ackerland, muss eine unverzügliche Einarbeitung erfolgen. Spätestens aber innerhalb von vier Stunden nach der Ausbringung. Ausgenommen davon sind Festmist von Huf- oder Klautieren und Komposte.

Um den direkten Eintrag oder ein Abschwemmen in Gewässer zu vermeiden, muss ein Mindestabstand von vier Metern zur Böschungsoberkante eingehalten werden. Es sei denn, die Streubreite entspricht der Arbeitsbreite. Bei vorhandener Grenzstreueinrichtung verringert sich der Mindestabstand auf einen Meter.

Tab. 2: Sperrfristen für die Ausbringung von Wirtschaftsdünger und N-Mineraldünger

Monat		Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.
Anbau Herbst 2017									
Ackerland	Wi-Weizen								
	Wi-Gerste nach Getreidevorfrucht (Aussaat bis 01.10.)								
	Wi-Gerste ohne Getreidevorfrucht								
	Roggen								
	Triticale								
	Wi-Raps (Aussaat bis 15.09.)								
	Zwischenfrucht (Aussaat bis 15.09.)								
	Feldfutter (Aussaat bis 15.09.)								
Grün-land	Dauergrünland								
	Mehrjähriger Feldfutterbau (Aussaat bis 15.05.)								

- Düngung darf nur bei bestehendem (nachgewiesenem) Düngebedarf erfolgen, jedoch nicht mehr als 30 kg/ha NH₄-N oder 60 kg/ha gesamt N
- Sperrfristen für die Ausbringung von Gülle, Gärrest, Klärschlamm, Jauche, HTK, Geflügelmist, Mineraldünger
- Sperrfristen für die Ausbringung von Festmist von Huf- oder Klautentieren oder Kompost

⇒ Im Herbst bietet der LLH mehrere Vortragsveranstaltungen zur neuen Düngeverordnung an, in denen wir Sie umfangreich informieren werden.

Ansprechpartner:

Bei Fragen zum Zwischenfruchtanbau oder zur Umsetzungen der neuen Düngeverordnung, insbesondere der Düngebedarfsermittlung im Herbst, wenden Sie sich gerne an Ihren regionalen Pflanzenbauberater oder das WRRL-Team. Sofern Sie in einem Wasserschutz- oder WRRL-Gebiet liegen, sprechen Sie auch die Kollegen/innen der Gewässerschutz orientierten Zusatzberatung an.

Weiterer Autor: Philip Loch, LLH Marburg

Vereinfachte N-Düngebedarfsermittlung im Herbst 2017

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

Betrieb: _____

Betriebsnummer: _____

Datum der Düngebedarfsermittlung: _____



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

Nr.	Schlag/ Bewirtschaftungseinheit	letzte Hauptfrucht im Jahr 2017	nachfolgende Kultur mit Düngebedarf	Aussaat- datum	Erntereste a = abgefahren/ v = verblieben	langj. organische Düngung ¹⁾	Stickstoff-Düngebedarf kg N/ha
Bei- spiel	Schlag 2	Weizen	Wintergerste	bis 1.10.	v	nein	<i>max. 60 kg Gesamt-N²⁾</i>
	Schläge 3, 4, 5	Wintergerste	Weidelgras	bis 15.09.	a	nein	<i>max. 60 kg Gesamt-N²⁾</i>

1) langjährig organisch gedüngt = jährliche Anwendung innerhalb der letzten drei Jahre.

2) Max 60 kg/ha Gesamt-N oder 30 kg/ha NH₄-N; maximal zulässige Menge der Düngemittel wird durch die zuerst erreichte Grenze festgelegt, u.U. begrenzt durch NH₄-N.

Nährstoffgehalt organischer Düngemittel

zusammengestellt von C. Bernhard aus dem Datenbestand des LHL Kassel-Harleshausen
Datenbestand bis einschließlich 2015, rechtlich begrenzende Ausbringungsmenge ist grau hinterlegt

Güllen ^{a)}	TS	ges. N	NH ₄ -N ^{b)}	Max Ausbringungsmenge Herbst (m ³)		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
				NH ₄ -N	Gesamt N				
	%	kg/m ³	kg/m ³	30	60	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
Rindergülle	8,3	3,7	2,2	13,6	16,2	1,6	4,3	1,0	0,4
Milchviehgülle	8,9	3,6	2,0	15,0	16,7	1,8	4,1		0,4
Jungvieh/Bullengülle	7,2	3,4	1,8	16,7	17,6	1,4	3,8		
Schweinegülle	4,1	4,4	3,5	8,6	13,6	2,2	2,7	0,9	0,3
Sauen/ Ferkelgülle	2,9	2,9	2,5	12,0	20,7	1,6	1,9		0,2
Mischgülle	6,8	3,9	2,5	12,0	15,4	1,9	4,0		0,4
Biogasgülle	6,9	4,7	3,5	8,6	12,8	1,9	4,9	0,8	0,5
Biogasgülle, flüssig	4,9	6,7	4,6	6,5	9,0	0,9	3,0	0,4	0,4
Geflügelmiste ^{a)}	TS	ges. N	NH ₄ -N ^{b)}	Max Ausbringungsmenge Herbst (dt)		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
				NH ₄ -N	Gesamt N				
	%	kg/dt	kg/dt	30	60	kg/dt	kg/dt	kg/dt	kg/dt
Geflügelmist <40% TS	27,3	1,6	0,2	150,0	37,5	1,1	1,1	0,4	0,2
Geflügelmist >40% TS	55,3	2,7	0,5	60,0	22,2	1,8	2,2	0,7	0,3
Biogasgülle, fest	22,9	0,8	0,1	300,0	75,0	0,7	0,3	0,3	0,2
Klärschlamm flüssig ^{a)}	TS	ges. N	NH ₄ -N ^{b)}	Max Ausbringungsmenge Herbst (m ³)		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
				NH ₄ -N	Gesamt N				
	%	kg/m ³	kg/m ³	30	60	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
Klärschlamm, 0-5 % TS	2,8	1,3	0,4	75,0	46,2	1,3	0,2	0,3	0,2
Klärschlamm, 5-10% TS	6,6	1,8	0,4	75,0	33,3	1,9	0,3	0,7	0,5
Klärschlamm, 10-20% TS	15,9	7,5	0,7	42,9	8,0	5,2	0,7	1,5	1,2
Klärschlamm fest ^{a)}	TS	ges. N	NH ₄ -N ^{b)}	Max Ausbringungsmenge Herbst (dt)		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
				NH ₄ -N	Gesamt N				
	%	kg/dt	kg/dt	30	60	kg/dt	kg/dt	kg/dt	kg/dt
Klärschlamm, 20-30% TS	24,5	1,0	0,2	150,0	60,0	1,6	0,1	0,3	0,2
Klärschlamm, 30-40% TS	33,9	0,8	0,1	300,0	75,0	1,5	0,1	0,4	0,2
Klärschlamm, 40-80% TS	42,4	0,8	0,1	300,0	75,0	1,0	0,1	0,4	0,3
Klärschlamm, > 80% TS	95,9	3,6	0,6	50,0	16,7	7,8	0,3	0,9	1,0

Anmerkung: a) Mediane aus Analysenanzahl n>10

b) NH₄-N Werte bis 2012

Hinweise:

In den farblich hervorgehobenen Spalten in der Mitte der Tabelle, werden diejenigen Düngermengen (in m³ oder dt pro Hektar) angegeben, die bei Einhaltung der Höchstausbringungsmenge von 30 kg Ammoniumstickstoff oder 60 kg/ha Gesamtstickstoff noch ausgebracht werden dürfen.