

Ausbringung im Herbst noch stärker an Bedarf gekoppelt

N-Bedarfsermittlung nach Düngeverordnung

Seit Inkrafttreten der Novellierung der Düngeverordnung (DüV) im letzten Jahr gewinnt der Begriff des Düngebedarfs eine zunehmend stärkere Bedeutung. Die Landwirte sind nun in der Pflicht, eine Obergrenze des Düngebedarfs zu ermitteln und diese auch einzuhalten.



Die schnelle Stickstoffverfügbarkeit von Gülle koppelt eine Ausbringung noch einmal deutlich enger an die Zeiträume des konkreten Stickstoffbedarfs der wachsenden Pflanzenbestände. Foto: landpixel

Zwar war der Landwirt auch schon im Kontext der alten DüV zur Düngebedarfsermittlung (DBE) der jeweiligen zu düngenden Kultur angehalten, eine Dokumentation des Stickstoff- und Phosphorbedarfs, wie sie nach der neuen DüV nun anzufertigen ist, ist jedoch neu. Die Anpassung der Düngung an

den Nährstoffbedarf der Pflanze gilt für die Herbst- und Frühjahrsausbringung mineralischer und organischer Düngemittel.

Herbstaussbringung hat historische Gründe

In der landwirtschaftlichen Praxis haben sich historisch betrachtet zum Beispiel die Herbstaussbringung zur Ausbringung von Stallmist etabliert. Gründe hierfür waren auch arbeitswirtschaftlicher Natur. Diese wurden vornehmlich zu Hackfrüchten ausgebracht, da diese die Festmistdüngung besonders honorierten. Seit spätestens den 1970er Jahren haben sich in der Tierhaltung verschiedene Flüssigmistverfahren durchgesetzt. Festmist und Gülle besitzen grundsätzlich eine unterschiedliche Dynamik der Stickstofffreisetzung. Die schnellere Stickstoffverfügbarkeit von Gülle koppelt jedoch eine Ausbringung selbiger noch einmal deutlich enger an die Zeiträume des konkreten Stickstoffbedarfs der wachsenden Pflanzenbestände.

Dies hat erhebliche Konsequenzen auch für die Arbeitsorganisation der landwirtschaftlichen Betriebe. Viele Praktiker haben diese im letzten Herbst mit den Einschränkungen in Bezug auf den Einsatz und die Ausbringung von organischen Düngern mit wesentlichen Gehalten an Stickstoff und Phosphor bereits einschneidend gespürt. Zukünftig wird deren Ausbringung im Herbst noch deutlich enger an den Bedarf der angebauten Kulturen zu koppeln sein.

Der vom Landwirt ermittelte Düngebedarf ist eine standort- und kulturartbezogene Obergrenze für die Dauer der gesamten Vegetation, die vom Landwirt nicht überschritten werden darf. Eine Überschreitung des Düngebedarfs stellt ein Verstoß gegen das Fachrecht, wie auch gegen die Cross Compliance Bestimmungen dar.

Erstellung der Düngebedarfsermittlung

Die Erstellung der Düngebedarfsermittlung (DBE) wird in der DüV im

Kultur	Ertrag in dt/ha	N-Bedarfswert in kg N/ha
1	2	3
Winterraps	40	200
Wi.Weizen A, B	80	230
Wi.Weizen C	80	210
Wi.Weizen E	80	260
Hartweizen	55	200
Wintergerste	70	180
Winterroggen	70	170
Wintertriticale	70	190
Sommergerste	50	140
Hafer	55	130
Körnermais	90	200
Silomais	450	200
Zuckerrübe	650	170
Kartoffel	450	180
Frühkartoffel	400	220
Sonnenblume	30	120
Öllein	20	100

Paragraph 4 beschrieben. In diesem Abschnitt werden die zu berücksichtigende Rechenschritte vorgegeben (siehe auch Vordruck 1 „DBE“ für Stickstoff - Ackerland).

- Ermittlung des Düngebedarfs einer Kultur (Vordruck 2 → Tabelle 1)
- Ermittlung des dreijährigen Ertragsmittels
- Korrektur des Düngebedarfs anhand der Ertragsabweichung zwischen der DüV und Betrieb (Vordruck 2 → Tabelle 2)
- N_{min} -Werte im Boden
- Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat
- Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres
- Stickstoffnachlieferung aus Vor- und Zwischenfrucht

Neben der Beschreibung der rechnerischen Ermittlung des Düngebedarfes werden auch die entsprechenden Daten in den Anhängen der Düngeverordnung vorgegeben. Dies bezieht sich nicht nur auf den Düngebedarf, sondern auch auf die Zu- und Abschläge, die zu berücksichtigen sind, wenn das Ertragsniveau des jeweiligen Betriebes von dem in der DüV vorgegebenen Ertrag abweicht. Der daraus resultierenden korrigierte Bedarfswert wird dann um den N_{min} -Wert und die Stickstoffnachlieferung (siehe Punkte 5 bis 7) aus dem Bodenvorrat, der organischen Düngung des Vorjahres und aus Vor- und Zwischenfrüchten ergänzt (siehe auch Vordruck 2 „DBE“ für Stickstoff - Ackerland).

Der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) unterhält zwei Informationssysteme, um den landwirtschaftlichen Betrieben einen pflanzenverfü-

Kultur	Ertragsdifferenz	max. Zuschläge*	mind. Abschläge**
		dt/ha	kg N/ha je Einheit
Raps	5	10	15
Getr. u. Kö.Mais	10	10	15
Silomais	50	10	15
Zuckerrüben	100	10	15
Kartoffel	50	10	10

*höhere Erträge; **niedrigere Erträge

Tabelle 3: Humusgehalt	
Humus Mindestgehalt in %	Mindestabschlag kg N/ha
> 4	20

Tabelle 4: org. Dünger	
Anrechnung der organischen Düngung des vorherigen Kalenderjahres: 10 % des gesamt N	
Ausnahme Kompost:	
1. Folgejahr: 4 %	
2. Folgejahr: 3 %	
3. Folgejahr: 3 %	

baren Stickstoffgehalt (kg N pro Hektar) im Boden für die Ermittlung des Bedarfs an die Hand zu geben. Dies ist zum einen das Referenzflächennetz des LLH und die Stickstoffstatistik, die in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Hessische Landeslabore (LHL) erstellt wird. Im ersteren werden rund 600 Flächen jährlich beprobt. Die Ergebnisse geben dann auch über mehrere Jahre hinweg Auskunft über die Entwicklung des Stickstoffgehaltes im Boden.

Das zweite Informationssystem beinhaltet alle Analyseergebnisse der vom LHL vorgenommenen Untersuchun-

Vorlage zur Düngedarfsermittlung auf Ackerland													
Düngedarfsermittlung „DBE“ Frühjahr: _____										Betrieb: _____			
Ackerland										Betriebsnummer: _____			
Anleitung: 1. Ermittlung Bedarfswerte der Kultur (Tab. 1); 2. Berechnung Ertragsdiff. (Abb. 1); 3. Ermittlung N _{min} ; 4. Humusgehalt – N Nachlieferung (Tab. 3); 5. Ab-/Zuschlag org. Dgg. Vorjahre (Tab. 4); 6. Ab-/Zuschlag Vorfr./Zwischenfr. (Tab. 5); 7. Berechnung Ergebnis kg/ha u. kg/Schlag										Erstellungsdatum: _____			
Nr.	Schlagname oder Bewirtschaftungseinheit	Kultur	Hektar	N-Bedarfswert nach DÜV	Ertrag nach DÜV	Ertragsniveau Ø 3-jährig	+/- N wg. Ertragsdifferenz	N _{min} -Werte	Abschlag Humusgehalt (4 %)	Abschlag org. Düngung Vorjahre	Abschlag Vor- oder Zwischenfrucht	Stickstoffbedarf (kg/ha)	Stickstoffbedarf Schlag
			ha	kg/ha	dt/ha	dt/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/Schlag
				Tab.1 Spalte 3	Tab.1 Spalte 2	eig. Werte	Tab. 2 u. Abb. 1	eig. Werte	Tab. 3	Tab. 4	Tab. 5		

Die Tabellen zur Düngedarfsermittlung im Grünland sind unter www.lw-heute.de/downloads zu finden.

gen. Dies sind zu Vegetationsbeginn etwa 3000 bis 4000 Flächenergebnisse, die in einer bestimmten Systematik dargestellt werden. Beide Informationssysteme sind unter der folgenden LLH-Internetseite zu finden: <https://www.llh.hessen.de/pflanze/boden-und-duengung/n-duengung/nmin-referenz-flaechen-und-bodengehalte>.

N-Nachlieferung aus Boden und vorangegangener Düngung

Die Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat (Vordruck 2 → Tabelle 3) bezieht sich auf die Flächen, die über einen Humusgehalt von mehr als 4 Prozent verfügen. Der Gesetzgeber hat bei dieser Regelung sicher eher an humus-

Tabelle 5: Vorfrucht u. Zwischenfrucht	
	Abschlag in kg N/ha
Grünland, Dauerbrache, Luzerne, Klee, Klee gras, Rotationsbrache mit Leguminosen	20
Rotationsbrache ohne Leguminosen, Zuckerrüben ohne Blattbergung	10
Raps, Körnerleguminosen, Kohlgemüse	10
Feldgras	10
Getreide (mit und ohne Stroh), Silomais, Kö-Mais, Kartoffel, Gemüse ohne Kohlar ten	0
zu Nr. 10 Zwischenfrucht	
Nichtleguminosen, abgefroren	0
Nichtleguminosen, nicht abgefroren	
– im Frühjahr eingearbeitet	20
– im Herbst eingearbeitet	0
Leguminosen, abgefroren	10
Leguminosen, nicht abgefroren	
– im Frühjahr eingearbeitet	40
– im Herbst eingearbeitet	10
Futterleguminosen mit Nutzung	10
andere Zwischenfrüchte mit Nutzung	0

reiche Standorte (zum Beispiel Moorböden) gedacht, die in Hessen selten vorkommen. In Auenböden in Niederungslagen finden sich mitunter Humusgehalte, die vier Prozent überschreiten und damit einen Abschlag von 20 kg/ha vorzunehmen hätten.

Die organische Düngung des Vorjahres (Vordruck 2 → Tabelle 4) wird bei der Ermittlung des Düngedarfs berücksichtigt. Zehn Prozent von der im

Beispiel Winterweizen A, B				
Bsp. 1: Ertrag 87 dt/ha, Vorfrucht Winterraps 20 m ³ Rindergülle (4 kg Gesamt-N/m ³);				
Bsp. 2: Ertrag 65 dt/ha; Vorfrucht. Winterraps, 20 m ³ Rindergülle (4 kg Gesamt-N/m ³)				
	Faktoren für die Düngedarfs-ermittlung	Einheit	Bsp. 1	Bsp. 2
Tab: 1 Spalte 3	Stickstoffbedarfs wert nach DÜV	kg N/ha	230	230
Tab: 1 Spalte 2	Ertragsniveau nach DÜV	dt/ha	80	80
	Ertragsniveau grundsätzlich im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	87	65
	Ertragsdifferenz	dt/ha	7	-15
Zu- und Abschläge in kg N/ha für				
	im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N _{min})	kg N/ha	- 49	-49
Abb: 1 Tab: 2	Ertragsdifferenz	kg N/ha	+ 7	- 22,5
Tab: 3	N -Nachlieferung aus dem Bodenvorrat (Humusgehalt)	kg N/ha	- 0	- 0
Tab: 4	N-Nachlieferung aus der org. Dgg. der Vorjahre	kg N/ha	- 8	- 8
Tab: 5	Vorfrucht bzw. Vorkultur (Ackerbau/Gemüse)	kg N/ha	- 10	- 10
	Zuschlag bei Abdeckung mit Folie oder Vlies zur Ernteverfruhung	kg N/ha	- 0	- 0
	Stickstoffdungedarf während der Vegetation in kg N/ha	kg N/ha	170	141
	Zuschläge auf Grund nachträglich eintretender Umstände	kg N/ha		

Abbildung: Formel Berechnung Ertrag; Zu- bzw. Abschlag			
$\frac{\text{festgestellte Ertragsdifferenz (dt/ha)}}{\text{Ertragsdifferenz nach DÜV (dt/ha)}}$	x	Höchst- bzw. Mmindestab-schlag (kg N/ha)	= Zu- bzw. Abschlag (kg/ha)
Bsp 1.: 7 dt/ha / 10 dt/ha	x	10 kg N/ha	= 7 kg N/ha

gesamten vorhergehenden Kalenderjahr ausgebrachten Gesamtstickstoffmenge aus organischen Düngern müssen angerechnet werden. Das heißt nicht nur die im Vorjahr zu der jetzigen Hauptkultur ausgebrachte organische Düngung muss berücksichtigt werden, sondern auch die organische Stickstoffmenge die im Kalenderjahr zur Vorfrucht ausgebracht wurde. Eine Ausnahme gilt hier für Kompost, für den in der DÜV eine dreijährige Stickstoffausnutzung unterstellt wird. Im ersten Folgejahr nach der Kompostausbringung muss der Gesamtstickstoffgehalt mit vier Prozent angegeben werden, in den beiden weiteren Folgejahren jeweils 3 Prozent des Gesamt N-Gehaltes.

Die Nachlieferung aus Vor- und Zwischenfrüchten (Vordruck 2 → Tabelle 5) muss in der DBE mit Abschlägen berücksichtigt werden, die bis zu 40 kg Stickstoff pro Hektar betragen können. Bei den Zwischenfrüchten wird differenziert nach Leguminosen und Nichtleguminosen, sowie winterharten und nicht winterharten Kulturen.

Die Summe des um die Ertragsserwartung korrigierten Düngedarfs und der möglichen Abschläge ergibt dann eine standortbezogene Obergrenze. Eine Erfolgskontrolle, ob die Nährstoffe möglichst effizient eingesetzt wurden, kann mit der Nährstoffbilanz erzielt werden. Der Nahrstoffsaldo der Stickstoffbilanz sollte keinen Wert aufweisen, der über 50 kg pro Hektar liegt.

Dungedarfsmittlung für Phosphor

Während man in der Düngeverordnung sehr detaillierte Ausführung über die Erstellung der Stickstoffbedarfsmittlung vorfindet, so fehlt dies fast in Gänze zum Nährstoff Phosphor. Bei der Dungedarfsmittlung des Nährstoffes Phosphor müssen die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Der Phosphatbedarf der jeweiligen Kultur
- Die im Boden zur Verfügung stehenden Phosphatmenge

Diese Bedarfsermittlung kann auch im Rahmen der Fruchtfolge, also über mehrere Jahre hinweg erfolgen. Im Rahmen der Abstimmung mit den nach Landesrecht zuständigen Kontrollbehörden der Düngeverordnung hat man eine Übereinstimmung darüber getrof-

fen, dass ein Bodenuntersuchungsergebnis mit einer beigefügten Dungeempfehlung als Nachweis für eine DBE für den Nährstoff Phosphor ausreichend ist. *Dierk Koch, LLH*

Auf einen Blick

Dungedarfsmittlung

- für Stickstoff und Phosphor muss vor dem Düngen angefertigt werden,
- Schläge (< 1 ha und damit kein BU-Ergebnis) brauchen keine P-Bedarfsmittlung,
- Obergrenze des Düngedarfs darf nicht überschritten werden,
- berücksichtigt werden muss: der Dungedarf einer Kultur, Ertragsabweichungen, N_{min}-Wert, organische Düngung des Vorjahres, Nachlieferung aus dem Bodenvorrat, Nachlieferung aus Vor- und Zwischenfrüchten,
- N-Nachlieferung aus Kompost ist die nächsten drei Jahre zu berücksichtigen (4%, 3%, 3%)

Folgenden Betriebe brauchen keine Dungedarfsberechnung:

- bei weniger als 15 ha landwirtschaftliche Nutzfläche und
- weniger als 2 ha Sonderkulturen und
- weniger als 750 kg N Anfall aus tierreichen Ausscheidungen und
- keinen organischen Dünger von anderen Betrieben aufnehmen.

Für die folgenden Flächen sind keine Dungedarfsmittlungen nötig:

- wenn weniger als 50 kg N und 30 kg P₂O₅ pro Hektar ausgebracht werden,
- wenn ausschließlich Zierpflanzen oder Weihnachtsbaumkulturen angebaut werden und es sich um
- für Baumschulen, Rebschulen, Strauchbeeren oder Baumobstflachenobst,
- für nicht in Ertrag stehende Flächen des Wein- oder Obstbaus,
- für schnellwuchsiges Gehölze zur Energiegewinnung, sowie
- für Weideflächen mit einem geringen Anfall als 100 kg N pro Hektar durch tierische Ausscheidungen. *Koch*