

Düngung von Wiesen, Weiden und Feldfutter



DLG-Mitgliedschaft. Wir geben Wissen eine Stimme.



Jetzt Mitglied werden!

Die DLG ist seit mehr als 130 Jahren offenes Netzwerk, Wissensquelle und Impulsgeber für den Fortschritt.

Mit dem Ziel, gemeinsam mit Ihnen die Zukunft der Land-, Agrar- und Lebensmittelwirtschaft zu gestalten.

www.DLG.org/Mitgliedschaft



DLG-Merkblatt 433

Düngung von Wiesen, Weiden und Feldfutter

Autoren

- DLG-Ausschuss für Grünland und Futterbau
- Prof. Dr. Martin Elsäßer, LAZBW Aulendorf
- Dr. Matthias Benke, LK Niedersachsen, Oldenburg
- Dr. Clara Berendonk, Kalkar
- Dr. Bärbel Greiner, LLG Sachsen-Anhalt, Iden
- Dr. Heidi Jaenicke, LfA für Landwirtschaft und Fischerei M/V, Dummerstorf
- Hubert Kivelitz, LK Nordrhein-Westfalen, Köln
- Dr. Martin Komainda, LK Schleswig-Holstein, Rendsburg
- Dr. Richard Neff, LLH, Bad Hersfeld
- Dr. Jürgen Pickert, ZALF, Müncheberg
- Dr. Gerhard Riehl, LfULG, Pöhl
- Prof. Dr. Friedhelm Taube, CAU, Kiel
- Jörg Messner, LAZBW Aulendorf

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung

Herausgeber:

DLG e.V.
Fachzentrum Landwirtschaft
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

1. Auflage, Stand: 5/2018

© 2018

Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder – auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung – nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Servicebereich Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main, Tel. +49 69 24788-209, M.Biallowons@DLG.org

Inhalt

1. Grundsätze	5
2. Stickstoffdüngung	6
2.1 Ermittlung des Stickstoffdüngedarfs	6
2.2 Stickstoffdüngung von Weiden	10
2.3 Sperrzeiten	11
3. Grunddüngung	11
3.1 Gehaltsklassen	12
3.2 Entzug von Grundnährstoffen	12
3.3 Kalkbedarf	14
4. Bemessung der organischen Düngung	15
4.1 Stickstoffdüngung	15
4.2 Grunddüngung	17
5. Bemessung der mineralischen Düngung	17
6. Nährstoffvergleich	18
7. Ausbringung von organischen Düngemitteln	19
7.1 Gülleausbringung	19
7.2 Festmist und Mistkompost	21
7.3 Klärschlamm, Bioabfälle, Biogasgärreste	21
8. Stoffstrombilanz	21
9. Informationen im Internet	22

Die DLG hat mit ihrem Positionspapier „Signale erkennen, Weichen stellen, Vertrauen gewinnen: 10 Thesen zur Landwirtschaft 2030“ im Januar 2017 wichtige Anstöße für die Weiterentwicklung der Agrarbranche in Deutschland auf den Weg gebracht. Diese Anstöße sind gleichermaßen nach innen wie nach außen gerichtet. Der DLG-Ausschuss Grünland und Futterbau hat dieses DLG-Thesenpapier zum Anlass genommen, Fragen zur Düngung für die Futterbaubetriebe in diesem Kontext im Rahmen eines Merkblatts zu behandeln.

1. Grundsätze

Das vorliegende Merkblatt gibt Hinweise zum Verständnis der Düngung zu Grünland und Futterbau. Es stellt die Regelungen der seit dem 26. Mai 2017 novellierten **Düngeverordnung** (DüV) jedoch nicht umfassend dar, sondern erläutert diese nur in wesentlichen Punkten und verknüpft sie mit weiteren Aspekten der Düngung im Grünland und Futterbau. Eine vollständige Zusammenstellung der einzelnen Regelungen aus der DüV kann dem Verordnungstext direkt entnommen werden.

Die Zufuhr von Nährstoffen über mineralische und organische Düngung hat eine wichtige Bedeutung in der Grünlandwirtschaft und im Feldfutterbau. Sie ist Voraussetzung für die Entwicklung leistungsfähiger Pflanzenbestände und damit Grundlage für hohe Erträge und Futterqualität.

Das am 5. Mai 2017 geänderte **Düngegesetz** (DüngG) ist die Grundlage der novellierten **Düngeverordnung** (DüV). Eine wesentliche Neuerung stellt die Erweiterung der Zweckbestimmung dar, welche jetzt neben der Kulturpflanzenernährung auch die Vermeidung von Nährstoffverlusten zentralisiert. In § 1 Nr. 4 des DüngG steht, dass es der Zweck der Düngung ist, „einen nachhaltigen und ressourceneffizienten Umgang mit Nährstoffen bei der landwirtschaftlichen Erzeugung sicherzustellen und insbesondere Nährstoffverluste in die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden“.

Das erhöht im Vergleich zum bisher gültigen Düngegesetz die Verantwortung der Düngung für eine Reduktion von Umweltbelastungen. Im Zweifelsfall ist somit dem Ressourcenschutz Vorrang zu gewähren, wenn hohe Erträge auch anders realisiert werden können.

In der DüV ist die gute fachliche Praxis der zeitlich, bedarfsmäßig und technisch fachgerechten Ernährung der Pflanzen geregelt. Darüber hinaus werden auch Anforderungen an die Lagerung von organischen Düngemitteln (fest und flüssig) festgelegt. Es besteht die Notwendigkeit, dass die ausgebrachten Nährstoffe mit größtmöglicher Effizienz vom Pflanzenbestand aufgenommen werden. Gemäß der DüV ist das Aufbringen von Düngemitteln mit wesentlichen Nährstoffgehalten an Stickstoff oder Phosphat nicht gestattet, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder schneebedeckt ist. Ausnahmsweise ist eine Düngung bis 60 kg Gesamt-N/ha auf gefrorenen Boden gestattet,



Abbildung 1: Umweltschonende Gülleausbringung (Quelle: Jörg Messner)

wenn die Vorgaben des § 5 Abs. 1 DüV eingehalten werden, d. h. der Boden durch Auftauen am Tag des Aufbringens aufnahmefähig wird und ein Abschwemmen in oberirdische Gewässer oder auf benachbarte Flächen nicht zu befürchten ist.

2. Stickstoffdüngung

Die Stickstoffdüngung beeinflusst hauptsächlich den Ertrag an Trockenmasse, Energie und Protein sowie den Anteil der **Gräser, Leguminosen und Kräuter** im Pflanzenbestand. Ihre erforderliche Höhe richtet sich nach der vom Pflanzenbestand benötigten Stickstoffmenge, die sich mit Beziehung zum Standort und zur jahreszeitlichen Ertragsentwicklung u. a. aus der Häufigkeit der Nutzung ergibt (Schema 1).

2.1 Ermittlung des Stickstoffdüngungsbedarfs

Für Grünland wird der Stickstoffdüngungsbedarf nach Schema 1 ermittelt.

Schema 1: Ermittlung des Stickstoffdüngungsbedarfs von Grünland als standortbezogene Obergrenze nach Vorgaben der DüV

Kultur	Schlag/Jahr		[kg N/ha]
Stickstoff (N)			
Ertragsniveau [dt/ha]			
N-Bedarfswert lt. DüV (Tabelle 1)			
Mittlerer TM-Ertrag der letzten 3 Jahre [dt/ha]			
TM-Ertragsdifferenz [dt/ha]	=		
Zu- oder Abschlag durch TM-Ertragsdifferenz (Tabelle 2)		+/-	
Mittlerer Rohproteingehalt der letzten 3 Jahre [%]			
Rohproteindifferenz [%]	=		
Zu- oder Abschlag durch Rohproteindifferenz (Tabelle 2)		+/-	
N-Bedarfswert		=	
abzüglich N-Lieferung			
aus dem Bodenvorrat (Tabelle 3)		-	
aus der N-Bindung von Leguminosen (Tabelle 4)		-	
aus organischer Düngung des Vorjahres (10% der organischen und organisch-mineralischen Düngung des Vorjahres)		-	
N-Düngungsbedarf – kultur- und standortbezogen (organisch, organisch-mineralisch und mineralisch)		=	

Die Stickstoffdüngedarfsrechnung als standortbezogene Obergrenze ist Grundlage für alle späteren Düngemaßnahmen und muss daher sorgfältig und rechtzeitig **vor der Düngung** vorgenommen werden. Die Berechnung ist für jeden Schlag bzw. für jede Bewirtschaftungseinheit separat zu erstellen. Ein *Schlag* ist eine einheitlich bewirtschaftete und räumlich zusammenhängende Fläche. Eine *Bewirtschaftungseinheit* besteht aus mehreren Schlägen mit vergleichbaren Standortverhältnissen und einheitlicher Bewirtschaftung.

Der ermittelte N-Düngebedarf stellt die Obergrenze der zulässigen N-Düngemenge dar und darf im Rahmen der geplanten Düngemaßnahmen nicht überschritten werden. Sollte sich der tatsächliche N-Bedarf auf Grund von nachträglich eintretenden Einflüssen (z. B. unvorhersehbare Witterungsereignisse) erhöhen, kann es je nach Bundesland die Möglichkeit geben, erneut eine Düngebedarfsermittlung durchzuführen und zu dokumentieren.

Das in der DüV unterstellte und in Tabelle 1 aufgeführte Ertragsniveau für die jeweilige Nutzungsart und -frequenz liegt auf einem **hohen Niveau**, welches beste Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen

Tabelle 1: Nutzungsabhängiger N-Bedarfswert (vgl. DüV Anlage 4, Tabelle 9, fehlende Verfahren ergänzt) (Der N-Bedarfswert ist nicht der zu düngenden N-Menge gleichzusetzen!!)

Nutzungsart	Ertragsniveau (netto) dt TM/ha	Rohproteingehalt % RP i. d. TM	Stickstoffbedarfswert kg N/ha
Grünland			
1-Schnittnutzung	40	8,6	55
2-Schnittnutzung	55	11,4	100
3-Schnittnutzung	80	15,0	190
4-Schnittnutzung	90	17,0	245
5-Schnittnutzung	110	17,5	310
6-Schnittnutzung	120	18,2	350
Weide			
Weide extensiv	65	12,5	65
Weide mittelintensiv	78	15,3	95
Weide intensiv	90	18,0	130
Mähweide			
Mähweide extensiv, 60% Weide	67	12,5	95
Mähweide mittel, 60% Weide	81	16,3	150
Mähweide intensiv, 60% Weide	94	17,6	190
Mähweide extensiv, 20% Weide	69	12,4	110
Mähweide mittel, 20% Weide	98	17,2	215
Mähweide intensiv, 20% Weide	110	17,5	245
Mehrschnittiger Feldfutterbau			
Ackergras (5 Schnitte/Jahr)	150	16,6	400
Ackergras (3–4 Schnitte/Jahr)	120	16,2	310
Klee-/Luzernegras (3–4 Schnitte/Jahr)	120	18,2	350
Klee-/Luzernegras (30% Klee)	130	17,5	365
Klee-/Luzernegras (50% Klee)	120	18,2	350
Klee-/Luzernegras (70% Klee)	115	19,2	355
Rotklee/Luzerne in Reinkultur	110	20,5	360

gen voraussetzt. Erfahrungsgemäß können die tatsächlichen Erträge und Rohproteingehalte in der Praxis auch deutlich darunter liegen. Es wird deshalb empfohlen, realistische Abschläge beim Ertragsniveau vorzunehmen und die geringeren Erträge bei der Düngedarfbsberechnung zu berücksichtigen.

Wird hier ein zu hohes Ertragsniveau verwendet und in entsprechender Höhe gedüngt, dann besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass bei der Erstellung des Nährstoffvergleichs die zulässigen Salden überschritten werden. Bei einem standort- oder jahresspezifisch veränderten mittleren Ertragsniveau kann beim Ertrag ein Abschlag vorgenommen werden.

Da die DüV nicht alle Verfahren im Grünland und mehrschnittigem Feldfutterbau abbildet, wurde Tabelle 1 um weitere Verfahren ergänzt.

Mineralische Düngemittel werden meist als Ergänzung der wirtschaftseigenen Dünger verabreicht.

Zu- und Abschläge für den Stickstoffbedarf nach den Vorgaben der Tabelle 2 sind dann anzusetzen, wenn das tatsächliche Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten drei Jahre von den Werten aus Tabelle 1 abweicht. Sollte darüber hinaus der Rohproteingehalt im Durchschnitt der letzten drei Jahre bekannt sein und von den Werten der Tabelle 1 abweichen, ist es möglich den Stickstoffbedarf weiter anzupassen. Häufig stehen keine konkreten, betriebsspezifischen Zahlen für Ertrag und Rohproteingehalte zur Verfügung. Dann wird empfohlen, die Werte aus Tabelle 1 ggf. mit den entsprechenden Abschlägen bei geringerem Ertragsniveau zu verwenden.

Berechnungshilfen für die Erstellung des Stickstoffdüngedarfs sind über länderspezifische Programme verfügbar.

Ein Teil des Stickstoffbedarfes wird durch die **Standortnachlieferung** abgedeckt. Dieses pflanzenverfügbare N-Angebot muss deshalb bei der Düngedarfberechnung vom Stickstoffbedarf abgezogen werden.

Die N-**Standortnachlieferung** umfasst:

- symbiontisch (Knöllchenbakterien an Leguminosenwurzeln) und asymbiontisch (durch freilebende Mikroorganismen) gebundenen Stickstoff
- mineralisierten Stickstoff aus dem Humuskörper
- Nachlieferung aus der organischen Düngung der Vorjahre.

Die Höhe der N-Nachlieferung des Standortes wird sehr stark von der Jahreswitterung und den Standortverhältnissen beeinflusst. Auf Standorten mit hohen Niederschlägen und höheren Temperaturen während der Vegetationsperiode wird mehr Stickstoff mineralisiert.

Daher sind Abschläge bei der Stickstoffdüngedarfsermittlung durch die Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat (Tabelle 3) und die Stickstoffbindung von Leguminosen (Tabelle 4) zu berücksichtigen. Die in der Tabelle angegebenen Zahlen für die Nachlieferung aus dem Bodenvorrat sind als eher

Tabelle 2: Zu- und Abschläge beim Stickstoffbedarf auf Grund von abweichendem Ertragsniveau und Rohproteingehalt (vgl. DüV Anlage 4, Tabelle 10)

	Zu- oder Abschläge in kg N/ha	
	Je 10 dt TM/ha Ertragsdifferenz*	Je 1 % Rohprotein in der TM Rohproteindifferenz**
Grünland		
1-Schnittnutzung	14	6
2-Schnittnutzung	18	9
3-Schnittnutzung	24	13
4-Schnittnutzung	27	14
5-Schnittnutzung	28	18
6-Schnittnutzung	29	19
Weide/Mähweide		
Weide intensiv	15	8
Mähweiden 60 % Weideanteil	20	11
Mähweiden 20 % Weideanteil	25	14
Weide extensiv	10	5
Mehrschnittiger Feldfutterbau		
Ackergras (5 Schnitte)	27	24
Ackergras (3–4 Schnitte)	26	19
Klee-/Luzernegras (3–4 Schnitte) mit einem Grasanteil > 50 %	29	19

* Die **Ertragsdifferenz** ist die Differenz zwischen dem Ertragsniveau nach Tabelle 1 und dem tatsächlichen Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Jahre. Weicht das tatsächliche Ertragsniveau in einem der letzten drei Jahre um mehr als 20 % vom Ertragsniveau des jeweils vorangegangenen Jahres ab, kann statt des Ertragsniveaus, das im Jahr der Abweichung erreicht wurde, das Ertragsniveau des jeweils vorangegangenen Jahres für die Ermittlung der Ertragsdifferenz herangezogen werden. Zu- und Abschläge werden linear, d. h. z. B. nach dt/ha angerechnet.

** Die **Rohproteindifferenz** ist die Differenz zwischen dem Rohproteingehalt nach Tabelle 1 und dem tatsächlichen Rohproteingehalt im Mittel der letzten drei Jahre. **Sie ist nur dann zu ermitteln, wenn im Betrieb Untersuchungsergebnisse vorliegen.** Weicht der tatsächliche Rohproteingehalt in einem der letzten drei Jahre um mehr als 20 % vom Rohproteingehalt des jeweils vorangegangenen Jahres ab, kann statt des Rohproteingehaltes, der im Jahr der Abweichung erreicht wurde, der Rohproteingehalt des jeweils vorangegangenen Jahres für die Ermittlung der Rohproteindifferenz herangezogen werden.

Tabelle 3: Abschläge für Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat im Grünland und Dauergrünland (vgl. DüV Anlage 4, Tabelle 11)

	Organische Substanz %	Mindestabschlag kg N/ha
Mineralischer Grünlandstandort		
Sehr schwach bis stark humoser Boden	< 8	10
Stark bis sehr stark humoser Boden	8–15	30
Anmoorige Böden	15–30	50
Moor Grünlandstandort		
Hochmoor	> 30	50
Niedermoor	> 30	80

gering einzuschätzen. So sind auf Niedermoorböden durchaus auch Werte von deutlich über 100 kg N/ha/Jahr dokumentiert. Grundsätzlich müssen die entsprechenden Gehalte an organischer Substanz (OS) in den Böden der Schläge/Bewirtschaftungseinheiten bekannt sein. Die Entnahme von Bodenproben wird empfohlen, um die N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat besser abschätzen zu können. Alternativ dazu könnten Düngefenster angelegt werden, um die Effekte unterschiedlicher N-Gaben am Standort sichtbar zu machen. Werden zur Bestimmung des Gehaltes an organischer Substanz Bodenproben gezogen, dann sind die Grundsätze der Probennahme zu beachten und an ausreichend vielen, gleichmäßig verteilten Stellen eines Schlages Proben zu entnehmen.

Für die Berücksichtigung der verfügbaren Stickstoffmenge aus der Stickstoffbindung durch Leguminosen im Bestand müssen die Ertragsanteile an Leguminosen der jeweiligen Schläge bzw. Bewirtschaftungseinheiten geschätzt werden (Tabelle 4). Eine Anleitung zur Schätzung des Leguminosen-Anteils wurde länderübergreifend erarbeitet (Leguminosen-Schätztrainer bei www.zalf.de/Forschung).

Im Rahmen der Düngebedarfsberechnung sind zudem noch 10% der im Vorjahr aufgebrauchten gesamten organischen und organisch-mineralischen N-Düngermenge anzusetzen.

Tabelle 4: Lieferung aus der Stickstoffbindung von Leguminosen im Grünland nach Ertragsanteil (= EA in %) (DüV Anlage 4, Tabelle 12, ergänzt)

Grünland	Mindestabschlag kg N/ha
< 5% Leguminosen	0
EA 5–10% Leguminosen	20
EA 10–20% Leguminosen	40
EA > 20% Leguminosen	60

2.2 Stickstoffdüngung von Weiden

Je nach Weidesystem und nach anteiliger Schnittnutzung sind die Werte gemäß Tabelle 1 anzusetzen. Um die Effizienz der Stickstoffdüngung auf der Weide zu optimieren, sind Pflegemaßnahmen wie Mulchen oder Abschleppen zur Verteilung der Fladen unmittelbar nach dem Abtrieb der Weidetiere vorzunehmen.

Tabelle 5: Verbotszeiträume (Sperrzeiten) für die Ausbringung N-haltiger Düngemittel

Generelle Sperrzeit nach DüV für Grünland, Dauergrünland und mehrjährigen Feldfutterbau bei einer Aussaat bis zum 15. Mai innerhalb und außerhalb von Wasserschutzgebieten	
Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (z. B. stickstoffhaltige Mineraldünger, Gülle, Jauche, Biogasgärreste, Geflügelkot), § 6 Abs. 8 DüV	Ausbringungsverbot vom 1. November–31. Januar*
Festmist von Huf- und Klautentieren; Komposte (§ 6 Abs. 8 DüV)	Ausbringungsverbot vom 15. Dezember–15. Januar

* Die Verschiebung des Zeitraums kann außerhalb von Problem- und Sanierungsgebieten regional entsprechend den Standortverhältnissen durch die nach Landesrecht zuständige Stelle genehmigt werden.

2.3 Sperrzeiten

Für die Ausbringung N-haltiger Düngemittel sind bestimmte Verbotszeiträume (Sperrzeiten) einzuhalten (Tabelle 5).

3. Grunddüngung

Hohe Futtererträge und gute Futterqualitäten setzen eine ausreichende Versorgung mit den Grundnährstoffen Phosphor (P bzw. Phosphat, P_2O_5), Kalium (K bzw. Kaliumoxid, K_2O), Magnesium (Mg bzw. Magnesiumoxid, MgO), Calcium (Ca bzw. Calciumoxid, CaO) und Schwefel (S) voraus. Zudem ist auf die Versorgung mit Spurenelementen zu achten. Gemäß dem VDLUFA-Standpunkt (2018) zur Phosphordüngung sollen durch Düngung „nur diejenige Mengen an Pflanzennährstoffen zugeführt werden, die für das Erreichen „optimaler“ Erträge und Qualitäten notwendig, im Boden jedoch nicht ausreichend vorhanden bzw. nicht ausreichend verfügbar sind. Der Düngebedarf hängt demnach vom spezifischen Nährstoffbedarf und dem Nährstoffaneignungsvermögen der jeweiligen Kulturpflanzenart, ihrem standortbedingten Ertragsniveau und dem Gehalt des Bodens an pflanzenverfügbaren Nährstoffen ab“.

Eine überhöhte, unzureichende oder unausgewogene Düngung mit Nährstoffen ist weder pflanzenbaulich noch wirtschaftlich sinnvoll. Sie kann sowohl den Pflanzenbestand verändern, den Futterertrag und die Futterqualität mindern, als auch insbesondere bei Phosphat infolge von Abschwemmung oder direktem Eintrag die Oberflächengewässer belasten. Vor dem Hintergrund des § 1 des Düngegesetzes ist seitens des VDLUFA (2018) eine Neubewertung des Komplexes Phosphor erfolgt, die nicht nur die Richtwerte in den Bodengehaltsklassen anpasst, sondern besonderen Wert auf eine gute Bodenstruktur und einen optimalen pH-Wert legt, um die P-Verfügbarkeit für die Pflanzenbestände sicher zu stellen. Der pflanzliche Luxuskonsum bei Kali ist zu vermeiden. Die Gehalte der Wirtschaftsdünger an P_2O_5 , K_2O , MgO, CaO, S und an Spurenelementen sind voll anzurechnen.

Tabelle 6: Gehaltsklassen (GK) und Düngung mit Grundnährstoffen (für P gemäß dem neuformulierten VDLUFA Standpunkt 2018). Die einzelnen Bundesländer setzen diese Werte unterschiedlich um; auch die über den Entzug hinausgehende zusätzliche Düngung in den Gehaltsklassen A und B bzw. Abschläge in den GK C bis E sind von Bundesland zu Bundesland verschieden. Dargestellt ist hier die Düngungsempfehlung für Baden-Württemberg

Gehaltsklassen	Mineralboden mg CAL-P je 100 g Boden				Moor** mg je 100g Boden	Düngung in kg/ha	
	P	P_2O_5	K_2O	Mg	P_2O_5 , K_2O u. Mg	P_2O_5 u. K_2O	MgO
A	< 1,5	< 3,4	< 7	< 6	< 11	EZ* + 80	EZ + 60
B	1,5–3,0	3,4–6,9	7–14	6–9	11–20	EZ + 40	EZ + 30
C	3,1–6,0	7,1–13,7	15–25	10–15	21–30	EZ	EZ
D	6,1–12,0	14–27,5	26–35	16–25	31–40	EZ x 0,5	EZ x 0,5
E	> 12,0	> 27,5	> 35	> 25	> 40	0	0

* EZ = Entzug (siehe Tabelle 7)

** Humusgehalt > 30%

3.1 Gehaltssklassen

Die Gehaltssklassen für die Grundnährstoffe geben Anhaltswerte für die erforderlichen Düngermengen (Tabelle 7) und über Jahre hinweg Informationen über die Entwicklung der Bodenvorräte.

Gemäß der Düngeverordnung sind die im Boden verfügbaren Phosphatmengen auf der Grundlage einer Untersuchung repräsentativer Bodenproben für jeden Schlag ab einer Größe von 1 ha mindestens alle 6 Jahre zu ermitteln. Ausgenommen sind reine Weideflächen bei einem jährlichen Stickstoffanfall (N-Ausscheidung) bis zu 100 kg N/ha und ohne weitere N-Düngung. Die Bodenprobe sollte zusätzlich auf Kalium, Magnesium, den pH-Wert und den Humusgehalt untersucht werden.

Auf Grünland ist außerdem auch im Interesse der Tiergesundheit eine angepasste Magnesiumversorgung wichtig. Magnesium und Schwefel können auf der Grundlage von Richtwerten gedüngt werden. Zu beachten ist, dass sich die Empfehlungen am pflanzlichen Bedarf orientieren sollen, aber die Grenzen des Nährstoffvergleichs einzuhalten sind. Vor dem Risiko der Überschreitung der Kontrollwerte kann es sich bei den Angaben zur P-Düngung in Tabelle 6 nur um eine Orientierung handeln. Über Wirtschaftsdünger zugeführte Grundnährstoffe werden bei der Berechnung der mineralischen Ergänzungsdüngung vollständig berücksichtigt.

Mitunter wird die Düngungsmenge aus organischen Düngern durch die Grundnährstoffe und nicht durch die Obergrenze von 170 kg N/ha limitiert.

3.2 Entzug von Grundnährstoffen

Grünlandböden mit mittlerer Versorgung (Gehaltssklasse C), sollen auf Entzug (EZ) gedüngt werden (Tabelle 7 und 8). Böden mit niedrigeren Nährstoffgehalten (Gehaltssklassen A und B) benötigen über den Entzug hinaus mehr Nährstoff (Tabelle 6). **Bei Weide- und Mähweidenutzung sind dabei die Rückführungen von Nährstoffen in Abhängigkeit vom Weideanteil zu berücksichtigen.** Bei Weiden und Mähweiden weicht daher für Phosphat, Kali, Magnesium und Schwefel der Netto-Bedarfswert meist deutlich von den in Tabelle 7 und 8 genannten maximalen Entzügen nach unten ab. Er kann insbesondere bei reinen Weiden auch gegen Null gehen. Näheres ist den Länderregelungen bzw. -empfehlungen zu entnehmen. Die Höhe der zusätzlichen Nährstoffmengen ist in den Bundesländern unterschiedlich geregelt.

Da von vielen Pflanzenarten bei hoher **Kaliverfügbarkeit** Luxuskonsum betrieben wird und als Folge einer unausgewogenen Mineralstoffversorgung negative Auswirkungen auf die Tiergesundheit entstehen können, sollen bei der Bedarfsermittlung nicht mehr als 3 kg K₂O/dt TM (Tabelle 7) zum Ansatz kommen. Es empfiehlt sich zudem als pflanzenbauliche Maßnahme Kali in Gaben von etwa 150 kg K₂O/ha aufzuteilen. Eine bedarfsgerechte **Schwefeldüngung** setzt die Untersuchung von Futterproben voraus. Eine Schwefelzufuhr ist in der Regel nur notwendig wenn das N:S-Verhältnis 15:1 oder größer ist.

Ein Mangel an **Spurennährstoffen** tritt häufig auf leichten Mineralböden sowie auf Anmoor- und Moorböden auf, die von Natur aus niedrige Spurennährstoffgehalte aufweisen. Daneben geraten sie insbesondere bei hohen pH-Werten bzw. hohen Kalkanteilen ins Minimum. Bei regelmäßigem Einsatz von Wirtschaftsdüngern auf Grünland sind Spurennährstoffe jedoch bei standortangepasstem GV-Besatz kaum Minimumfaktoren. Liegt dennoch ein Mangel vor, sollte eine ausgewogene Tierfütterung über gezielte Zusatzfuttermittel (bspw. Lecksteine o. ä.) und nicht über die Düngung sichergestellt werden.

Tabelle 7: Maximale Entzüge an Grundnährstoffen im Grünland und Feldfutter bei hohem Ertragsniveau, das beste Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen voraussetzt

	Netto- ertrag	P ₂ O ₅		K ₂ O		MgO		S	
	dt TM/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha
Grünland									
1-Schnittnutzung	40	0,50	20	1,93	75	0,35	15	0,14	5
2-Schnittnutzung	55	0,64	35	2,41	135	0,40	20	0,18	10
3-Schnittnutzung	80	0,71	55	2,89	230	0,41	35	0,24	20
4-Schnittnutzung	90	0,80	70	3,13	280	0,45	40	0,27	25
5-Schnittnutzung	110	0,85	95	3,25	330*	0,45	50	0,28	30
6-Schnittnutzung	120	0,89	105	3,37	330*	0,45	55	0,29	35
Weide									
Weide extensiv	65	0,71	45	2,77	180	0,40	25	0,20	15
Weide mittelintensiv	78	0,80	60	3,13	245	0,41	30	0,24	20
Weide intensiv	90	0,89	80	3,37	305	0,45	40	0,29	25
Mähweide									
extensiv 60 % Weide	67	0,69	45	2,65	180	0,40	25	0,20	15
mittelintensiv 60 % Weide	81	0,76	60	3,01	245	0,41	35	0,26	20
intensiv 60 % Weide	94	0,85	80	3,25	305	0,45	40	0,28	25
extensiv 20 % Weide	69	0,69	50	2,65	185	0,40	30	0,20	15
mittelintensiv 20 % Weide	98	0,76	75	3,01	295	0,41	40	0,28	25
intensiv 20 % Weide	110	0,85	95	3,25	330*	0,45	50	0,28	30
Mehrschnittiger Feldfutterbau									
Ackergras (5 Schnitte/Jahr)	150	0,82	125	3,61	330*	0,41	60	0,27	40
Ackergras (3–4 Schnitte/Jahr)	120	0,80	95	3,25	330*	0,41	50	0,26	30
Klee-/Luzernegras (30% Klee)	130	0,78	100	3,18	330*	0,41	55	0,28	35
Klee-/Luzernegras (50% Klee)	120	0,77	90	3,13	330*	0,41	50	0,29	35
Klee-/Luzernegras (70% Klee)	115	0,75	85	3,08	330*	0,41	45	0,31	35
Rotklee/Luzerne in Reinkultur	110	0,73	80	3,00	330	0,41	45	0,33	35

* Entzug kann durchaus höher liegen; um Luxuskonsum der Pflanzen an Kalium zu vermeiden, wird hier lediglich der Entzug gleich dem Bedarf gesetzt

Tabelle 8: Maximale Entzüge an Grundnährstoffen im Grünland auf **Moor**

	Netto- ertrag	P ₂ O ₅		K ₂ O		MgO		S	
	dt TM/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha	kg/ dt TM	kg/ ha
Grünland									
1-Schnittnutzung	40	0,50	20	1,93	75	0,35	15	0,14	5
2-Schnittnutzung	55	0,64	35	2,17	120	0,40	20	0,18	10
3-Schnittnutzung	80	0,71	55	2,41	190	0,41	35	0,24	20
4-Schnittnutzung	90	0,76	70	2,77	250	0,45	40	0,27	25
5-Schnittnutzung	110	0,78	85	2,89	320	0,45	50	0,28	30
6-Schnittnutzung	120	0,80	95	3,01	330*	0,45	55	0,29	35
Weide									
Weide extensiv	65	0,71	45	2,41	160	0,40	25	0,20	15
Weide mittelintensiv	78	0,76	60	2,77	215	0,41	30	0,24	20
Weide intensiv	90	0,80	70	3,01	270	0,45	40	0,29	25
Mähweide									
extensiv 60% Weide	67	0,69	45	2,41	160	0,40	25	0,20	15
mittelintensiv 60% Weide	81	0,76	60	2,77	225	0,41	35	0,26	20
intensiv 60% Weide	94	0,78	70	3,01	280	0,45	40	0,28	25
extensiv 20% Weide	69	0,69	50	2,41	165	0,40	30	0,20	15
mittelintensiv 20% Weide	98	0,73	70	2,65	260	0,41	40	0,28	25
intensiv 20% Weide	110	0,78	85	2,89	320	0,45	50	0,28	30

* Entzug kann durchaus höher liegen; um Luxuskonsum der Pflanzen an Kalium zu vermeiden, wird hier lediglich der Entzug gleich dem Bedarf gesetzt

3.3 Kalkbedarf

Grundsätzlich ist der Kalkversorgung größere Aufmerksamkeit zu schenken, weil viele Grünlandböden nicht optimal versorgt sind. Zu niedrige pH-Werte vermindern die P-Verfügbarkeit, den Anteil wertvoller Futtergräser im Bestand und die Stickstofffixierungsleistung der Leguminosen, was besonders im Ökolandbau zu beachten ist.

Mittels **Erhaltungskalkung** sollen die jährlichen Verluste durch Auswaschung, durch physiologisch saure Dünger und durch pflanzlichen Entzug ausgeglichen werden. Die Kalkgaben sind abhängig vom pH-Wert und werden mit den Ergebnissen der Bodenuntersuchung mitgeteilt. Ist der pH-Wert im Boden unter den optimalen Bereich abgesunken, sollte eine sogenannte **Gesundungskalkung** durchgeführt werden. Einmalige Höchstmengen (Tabelle 9) sollten dabei nicht überschritten werden, da dies zu ungewolltem Humusabbau bzw. zu hoher N-Mineralisation führen kann. Auf Grünlandböden über 15% organische Substanz wird deshalb nur bei sehr niedrigen pH-Werten eine Kalkung empfohlen, Gegebenenfalls sollte im Folgejahr eine nochmalige Kalkung erfolgen. Auf Grünland ist in der Regel kohlen-saurer oder silikatischer Kalk zu bevorzugen. Niedermoorböden dürfen nicht gekalkt werden.

Tabelle 9: Optimale pH-Bereiche und Kalkmengen für die Erhaltungskalkung sowie einmalige Höchstgaben an Kalk für Grünland (die Kalkempfehlung differiert zwischen den Bundesländern; dargestellt ist hier die Kalkempfehlung für Baden-Württemberg, Hessen, Sachsen und Thüringen)

Bodenart	Optimaler pH-Bereich*	Erhaltungskalkung dt CaO/ha**	max. Einzelgabe bei Gesundungskalkung dt CaO/ha
Sand	4,7–5,0	4	15
schwach lehmiger Sand	5,2–5,5	5	15
stark lehmiger Sand	5,4–5,7	6	20
sandiger bis schluffiger Lehm	5,6–5,9	7	25
schwach toniger Lehm bis Ton	5,7–6,1	8	30

* darüber und bei über 15 % Humus keine Kalkung

** alle 4 Jahre

4. Bemessung der organischen Düngung

Bei der Anwendung von organischen Düngemitteln muss immer berücksichtigt werden, dass es sich um Mehrnährstoffdünger handelt, deren Zusammensetzung stark variieren kann. Die Nährstoffgehalte von Düngemitteln (organisch und mineralisch) müssen **vor der Ausbringung** bekannt sein. Aufgrund der großen Schwankungen der Nährstoffgehalte sind in aller Regel Untersuchungen der Wirtschaftsdünger erforderlich. Hier sind folgende Vorgehensweisen zulässig:

- Kennzeichnung der Düngemittel
- Messergebnisse aus Laboranalysen
- Anhaltswerte nach Tabelle 10.

Zwingende Voraussetzung für ein aussagekräftiges Ergebnis einer Gülle- oder Gärrestuntersuchung ist das Entnehmen einer repräsentativen Probe aus dem vollständig homogenisierten Lagerbehälter. Hierfür sollten an verschiedenen Stellen bzw. Tiefen aus dem Behälter Proben gezogen, dann zu einer Sammelprobe vereint und durchmischt werden.

4.1 Stickstoffdüngung

Grundsätzlich darf der ermittelte Stickstoffdüngbedarf durch die Düngungsmaßnahmen nicht überschritten werden. Daher ergibt sich die ordnungsgemäße Stickstoffdüngung aus einer korrekten Düngbedarfsermittlung und einer daran angepassten Düngermenge. Werden organische Düngemittel (Mehrnährstoffdünger) verwendet, so muss der jeweilige Nährstoffgehalt vor der Ausbringung bekannt sein. Liegen dem Anwender keine konkreten Messergebnisse vor, können hilfsweise die Werte aus Tabelle 10 oder noch besser die ggf. von den nach Landesrecht zuständigen Stellen veröffentlichten Richtwerte herangezogen werden. Zu beachten ist dabei, dass der Stickstoff z. T. in den Feststoffen der organischen Düngemittel gebunden ist und erst über den Weg der Mineralisation pflanzenverfügbar wird. Da dieser Prozess stark durch die Witterung und andere Faktoren beeinflusst wird, kann die Mineralisationsgeschwindigkeit nicht genau bestimmt werden. Daher sind im Jahr der Ausbringung von organischen Düngemitteln Abschlüsse für die Wirksamkeit der Stickstoffdüngung möglich. Diese umfas-

sen die Berücksichtigung der nach DüV zugestandenen Ausbringungsverluste (z. B. bei Rindergülle derzeit 17,6% der ausgebrachten N-Menge; bei Rinderfestmist/-jauche 14,3%), wobei das Vorgehen zur Berechnung je nach Bundesland variiert. Danach sind die Mindestwirksamkeiten der organischen Düngemittel aus Tabelle 11 anzusetzen. Liegt jedoch der Gehalt an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff höher als der in Tabelle 10 genannte Wert, dann ist bei der anzusetzenden Mindestwirksamkeit der höhere Wert zu verwenden.

Tabelle 10: Beispiele für Nährstoffgehalte ausgewählter organischer Dünger (kg je Einheit) (Die in der Tabelle angegebenen Werte werden häufig gefunden, sie können allerdings in ihrer absoluten Höhe deutlich nach oben oder unten abweichen, weswegen betriebspezifische Untersuchungen diesen Werten vorzuziehen sind. Richtwerte werden ebenso durch die nach Landesrecht zuständigen Stellen veröffentlicht)

Wirtschaftsdünger	Einheit	TS-Gehalt	Gesamt-N*	Ammonium-N*	Mind. anzurechn. N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
		%	kg/Einheit					
Festmist								
Rinder Grünland	t	25	7,3	0,6	1,8	4,5	12,8	1,5
Rinder Acker	t	25	6,5	0,6	1,6	4,0	11,0	1,5
Schweine Standard	t	25	9,8	0,8	2,9	8,2	6,9	2,5
Schafe	t	25	5,5	0,5	1,4	3,2	13,3	2,0
Pferde	t	25	5,0	0,5	1,3	3,8	12,6	1,0
Jauche								
Rinderjauche	m ³	1,5	3,1	2,8	2,8	0,3	9,1	5,0
Gülle								
Jungvieh Grünland	m ³	5,0	2,0	1,1	1,1	0,8	3,2	0,6
		7,5	3,0	1,7	1,7	1,2	4,7	0,8
		10,0	4,0	2,2	2,2	1,6	6,3	1,1
Jungvieh Acker	m ³	7,5	2,4	1,3	1,3	1,0	4,0	0,8
		10,0	3,2	1,8	1,8	1,3	5,3	1,1
Milchvieh Grünland	m ³	5,0	2,3	1,3	1,3	0,9	3,6	0,5
		7,5	3,4	1,9	1,9	1,4	5,3	0,7
		10,0	4,5	2,5	2,5	1,8	7,1	0,9
Milchvieh Acker	m ³	7,5	3,0	1,7	1,7	1,2	4,3	0,7
		10,0	4,1	2,3	2,3	1,7	5,8	0,9
Bullenmast	m ³	7,5	3,6	2,0	2,0	1,5	3,7	0,7
		10,0	4,7	2,6	2,6	2,1	4,9	0,93
Schweinemast Standard	m ³	5,0	3,7	2,6	2,6	2,4	2,5	0,7
		7,5	5,6	3,9	3,9	3,7	3,7	1,0
Schweinemast N/P-reduziert	m ³	5,0	3,3	2,3	2,3	2,0	2,4	0,7
		7,5	4,9	3,4	3,4	3,0	3,6	1,0
Schweinezucht Standard	m ³	5,0	5,2	3,6	3,6	3,8	3,6	0,7
		7,5	7,9	5,5	5,5	5,7	5,4	1,0

* Gasförmige Stall- und Lagerungsverluste nach den Vorgaben der DüV berücksichtigt

„Herbstgülle“

Nach dem letzten Schnitt im Herbst besteht bei Grünlandflächen kein Düngbedarf mehr. Besonders langjährig organisch gedüngte Grünlandflächen weisen eine hohe Nachlieferung auf und decken einen gegebenen Stickstoffbedarf im Herbst ab. Herbstgülle nach dem letzten Schnitt macht daher aus Ertrags- und Umweltsicht keinen Sinn. Hier besteht deshalb die Gefahr, dass gegen Forderungen des Düngegesetzes verstoßen wird.

Tabelle 11: Mindest-Stickstoffwirksamkeit von Wirtschaftsdüngern im Jahr der Ausbringung auf Grünland in % des Gesamtstickstoffgehaltes lt. DüV Anl. 3

	Gülle	Festmist	Jauche
Rinder	50	25	90
Schweine	60	30	90
Pferde, Schafe	–	25	–
Biogasgärreste	flüssig: 50/fest: 30		

„170 kg Regelung“

Für die Ausbringung von organischen oder organisch-mineralischen Wirtschaftsdüngern einschließlich von Gärresten sind nach DüV im Betriebsdurchschnitt maximal **170 kg** Gesamtstickstoff aus organischen Düngemitteln je Hektar und Jahr zulässig. Hierbei dürfen Stall- und Lagerungsverluste in Abzug gebracht werden. Diese sind in Tabelle 10 bereits berücksichtigt. Auch Nährstoffe, die während der Beweidung als Exkremente auf die entsprechenden Flächen zurückfließen, müssen bei der Überprüfung der N-Obergrenze berücksichtigt werden. Da der Wirkungsgrad aufgrund ungleicher Verteilung recht gering ist, darf für Weide bei der Berechnung der 170 kg N-Obergrenze daher bei Rindern ein Verlust von 30 % (bei anderen Weidetieren 45 %) des anfallenden Stickstoffs angerechnet werden. Die Weidetage sind anteilig zu berechnen. Grundsätzlich können die als ‚unvermeidbar‘ in der DüV angegebenen Verlustwerte bei optimiertem Management reduziert werden.

4.2 Grunddüngung

Aus dem berechneten Bedarf an Grundnährstoffen (gemäß DüV nur für Phosphat) ergeben sich ebenfalls Begrenzungen. Auch hier sollen die zugeführten Nährstoffmengen aus der Düngung keinesfalls den Düngbedarf übersteigen. Auf Grund der Zusammensetzung von organischen Düngemitteln ist davon auszugehen, dass im Regelfall nicht die Stickstoffobergrenze, sondern die Bedarfswerte für Phosphat und Kali (Luxuskonsum) die Menge an organischen Düngemitteln in der Praxis begrenzen werden.

5. Bemessung der mineralischen Düngung

Mineralische Düngemittel werden u. a. als Ergänzung der organischen Düngung verabreicht. Die erforderlichen und ordnungsgemäßen Nährstoffmengen für die mineralische Düngung errechnen sich nach Schema 2.

Schema 2: Berechnung der Mineraldüngung

$$\begin{array}{c} \text{Düngebedarf bei ordnungsgemäßer Düngung} \\ \text{minus anrechenbare Nährstoffmenge aus organischen Düngemitteln*} \\ \hline = \text{ mineralische Ergänzungsdüngung} \end{array}$$

* bei Phosphat, Kali, Magnesium und Schwefel entspricht die anrechenbare Nährstoffmenge der mit der organischen Düngung ausgebrachten Nährstoffmengen, da langfristig eine 100%ige Ausnutzung angesetzt wird. Bei Stickstoff können von der ausgebrachten N-Menge (Düngermenge x N-Gehalt) die nach DüV anrechenbaren Ausbringungsverluste abgezogen werden (abhängig von der jeweiligen Düngerart); die anschließende Multiplikation mit der nach DüV anzusetzenden N-Mindestwirksamkeit (abh. von der jeweiligen Düngerart) ergibt die anrechenbare N-Menge.

6. Nährstoffvergleich

Der Betriebsinhaber hat jährlich spätestens bis zum 31. März einen Nährstoffvergleich für Stickstoff und Phosphat für das abgelaufene Kalender- oder Wirtschaftsjahr entweder als **Vergleich von Zu- und Abfuhr für die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche** (Schema 3) oder als **aggregierte Schlagbilanz** auf der Grundlage von Nährstoffvergleichen für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit zu erstellen und zu einem jährlich fortgeschriebenen mehrjährigen Nährstoffvergleich zusammenzufassen.

Die **Nährstoffzufuhr** ergibt sich aus der ausgebrachten organischen und der mineralischen Düngung sowie der Stickstoffbindung durch Leguminosen. Hierbei dürfen entsprechende Verluste (Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste) lt. Anlage 2 DüV berücksichtigt werden. Die insgesamt anrechenbaren Verluste betragen bei der Ausbringung von Rindergülle 30 % (ab 2020 nur noch 25 %), bei Rinderfestmist 40 % und bei Weidehaltung 75 %.

Schema 3: Berechnung des Nährstoffvergleichs

$$\begin{array}{c} \text{Nährstoffzufuhr (auf alle Flächen)} \\ \text{minus Nährstoffabfuhr (von allen Flächen)} \\ \hline = \text{Saldo für den Betrieb} \end{array}$$

Die **Nährstoffabfuhr** errechnet sich im Ackerbau nach dem bekannten Verfahren der Verrechnung des Ertrags mit einem kulturspezifischen Entzugswert. Sollte der Betrieb Wiederkäuer halten, ist für Grobfutterflächen (z. B. Grünland, Ackerfutter, Silomais) die Nährstoffabfuhr gemäß **Schema 4** zu ermitteln („**Plausibilisierte Feld-Stall-Bilanz**“).

Für unvermeidbare Nährstoffverluste bei der Grobfutterbereitstellung darf der Betriebsinhaber für Feldfutter einen Zuschlag von maximal 15 % und für Grünland einen Zuschlag von maximal 25 % anrechnen.

Schema 4: Berechnung der ordnungsgemäßen Nährstoffabfuhr auf Grobfutterflächen für Betriebe mit Wiederkäuern

Nährstoffaufnahme aus dem Grobfutter nach Anlage 1
Tabelle 2 DüV je Tier oder Stallplatz
* Anzahl der Tiere oder Stallplätze
+ Nährstoffabfuhr aus abgegebenem Grobfutter
– Nährstoffe aus erworbenem Grobfutter
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>
= gesamte Nährstoffabfuhr

Die in Tabelle 12 genannten Kontrollwerte des betrieblichen Nährstoffvergleichs dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 12: Kontrollwerte für den betrieblichen Nährstoffvergleich

- | |
|--|
| 1. Stickstoff im Durchschnitt der letzten drei Düngejahre |
| 2017: 60 kg N/ha und Jahr |
| Ab 2018: 50 kg N/ha und Jahr |
| 2. Phosphat (P ₂ O ₅) im Durchschnitt der sechs letzten Düngejahre |
| 2017: 20 kg P ₂ O ₅ /ha und Jahr |
| Ab 2018: 10 kg P ₂ O ₅ /ha und Jahr |

Hinweis: In den Übergangsjahren ergibt sich ein gleitender Kontrollwert

Die Kontrollwerte begrenzen gleichzeitig den Düngebedarf. Werden diese Grenzwerte überschritten, so wird der Betriebsinhaber zur Teilnahme an einer Düngeberatung verpflichtet. Die Teilnahme an der Düngeberatung ist innerhalb von 2 Wochen nach der Teilnahme nachzuweisen. Bei erneuter Überschreitung sind die Düngebedarfsermittlung und der Nährstoffvergleich vorzulegen.

7. Ausbringung von organischen Düngemitteln

7.1 Gülleausbringung

Geräte zur Düngerausbringung müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und eine:

- genaue Mengendosierung
- exakte Verteilung und
- verlustarme Ausbringung gewährleisten.

Ab dem **01. Februar 2025** dürfen flüssige organische Düngemittel einschließlich Gärreste auf Grünland und mehrschnittigem Feldfutterbau nur noch streifenförmig oder direkt in den Boden ausgebracht

werden. Damit kann die N-Effizienz durch Reduktion der Ammoniakemissionen maßgeblich gesteigert werden. Breitverteilung ist im Grünland ab 2025 bis auf wenige zu genehmigende Ausnahmen (z. B. Steillagen) nicht mehr zulässig.

Für die streifenförmige Gülleausbringung auf Grünland ist zwingend eine sehr fließfähige Gülle einzusetzen. Anzustreben sind TS-Gehalte von nicht mehr als 5–6%. Das bedeutet, dass Rindergülle zumeist nur nach vorheriger Behandlung ausgebracht werden sollte. Neben der Verdünnung mit Wasser ist hierfür Separierung als Maßnahme geeignet. Dabei fallen neben einem dünnflüssigen Fugat rund 15–20% der Ausgangsmenge als Feststoff an.

Um eine möglichst umweltschonende und pflanzenwirksame Ausbringung von Wirtschaftsdüngern zu gewährleisten, sind des Weiteren die in Tabelle 13 dargestellten Punkte zu beachten.

Tabelle 13: Maßnahmen zur Verringerung von Stickstoffverlusten bei Düngung mit Gülle auf Grünland

Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> • Schwimmdecke (natürlich, Strohhäcksel) • Abdeckung (Betondecke, Foliendach oder Schwimmfolie) • wenig rühren oder belüften
Lagerkapazität	<ul style="list-style-type: none"> • für mind. 6 Monate ausreichend, besser 9 Monate (ab 2020 z. T. verpflichtend) • dabei sind anfallende Mengen an Niederschlags-, Abwasser und Silagesickersäfte zu berücksichtigen • bei mehr als 3 GV/ha: 9 Monate (ab 2020 verpflichtend)
Behandlung Homogenität Fließfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Gülle sollte möglichst fließfähig sein, deshalb zu dicke Gülle verdünnen, separieren, in einer Biogasanlage vergären oder (häufig mit fraglicher Wirkung) anderweitig behandeln (z. B. Zusatzmittel) • Wasser bindet Ammoniak und verhindert damit Verflüchtigung • verdünnte Gülle kann besser in den Boden eindringen • vor der Ausbringung zwingend homogenisieren (rühren) • Ansäuerung der Gülle (u. a. mit Schwefelsäure) reduziert Ammoniakabgasung (hier sind allerdings noch Fragen des Baurechts und der Pflanzenverträglichkeit zu klären)
Witterung	<ul style="list-style-type: none"> • keine Gülle ausbringen bei heißer, trockener Witterung und bei starker Luftbewegung
Bodenzustand	<ul style="list-style-type: none"> • Boden muss befahrbar sein, Schadverdichtungen und Narbenschäden sind zu vermeiden • Gülle nur auf aufnahmefähige Böden aufbringen (d. h. keinesfalls auf wassergesättigten, schneebedeckten oder tief gefrorenen Boden)
Pflanzenbestand	<ul style="list-style-type: none"> • bei Breitverteilung (solange noch zulässig) die Flächen möglichst unmittelbar nach der Nutzung begüllen um Futterschmutzungen zu vermeiden • bei bodennaher Ausbringtechnik bevorzugt in den leicht angeschobenen Bestand ausbringen
Ausbringungs- menge	<ul style="list-style-type: none"> • nur pflanzenbedarfsgerechte Nährstoffmengen ausbringen
Ausbringungs- technik	<ul style="list-style-type: none"> • sehr gute Eignung hat i. d. R. die Schleppschuhtechnik, die die Gülle direkt am Boden ablegt, ohne das Futter zu verschmutzen • Schleppschlauch ist nur bei sehr dünner Gülle geeignet • Schlitz- und Injektionstechnik führt zu den geringsten Ammoniakemissionen, kann aber Nachteile mit sich bringen (z. B. erhöhte Verunkrautungsgefahr durch Eingriff in die Grasnarbe, Bodendruck, hoher Zugkraftbedarf, höhere Lachgasemissionen)

7.2 Festmist und Mistkompost

Die Ausbringung von Festmist empfiehlt sich wegen der für die Umsetzung notwendigen Zeit im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr in einer Menge von 150 bis 200 dt je ha. Dabei ist die Sperrzeit für Festmist (15. 12. – 15. 01.) zu beachten. Zudem muss ab dem 01. 01. 2020 für den anfallenden Mist eine Lagerkapazität von mindestens 2 Monaten vorhanden sein. In Grünlandbetrieben ist eine deutlich längere Lagerkapazität zu empfehlen, da nur wenige Ausbringfenster vorhanden sind. Der ausgebrachte Mist sollte im Frühjahr mit einer Wiesenschlepppe bearbeitet werden. Gut verrottete Mistkomposte verursachen in der Regel keine Futterschmutzung und setzen sich leicht um, weswegen sie während der Vegetationszeit ausgebracht werden können. Die in Festmist oder Mistkompost enthaltenen Nährstoffe müssen bei der Bemessung der ordnungsgemäßen Düngung selbstverständlich berücksichtigt werden.

7.3 Klärschlamm, Bioabfälle, Biogasgärreste

Auf Grünland gelten Aufbringverbote für bestimmte Düngemittel. So dürfen weder Klärschlamm noch Düngemittel aus Schlachtabfällen oder die unter Verwendung von Fleisch-/Knochenmehl oder Kieselgur hergestellt worden sind, ausgebracht werden. Bioabfälle, die in der BioabfallVO Anhang 1 speziell für Grünland erlaubt sind, dürfen eingesetzt werden.

Biogasgärreste aus Nawaro-Biogasanlagen dürfen unter diesen Voraussetzungen auf Grünland eingesetzt werden und werden vollständig für die Ermittlung der Stickstoffobergrenzen berücksichtigt.

8. Stoffstrombilanz

Ziel der Stoffstrombilanz ist es, Nährstoffflüsse (N und P) in landwirtschaftlichen Betrieben transparent und überprüfbar abzubilden.

Die Verordnung gilt ab 1. Januar 2018 für:

1. Betriebe mit mehr als 50 GV je Betrieb oder mit mehr als 30 ha LF, wenn der Tierbesatz jeweils mehr als 2,5 GV/ha beträgt.
2. Alle viehhaltende Betriebe, die Wirtschaftsdünger von anderen Betrieben aufnehmen.
3. Biogasbetriebe, denen Wirtschaftsdünger zugeführt wird.

Ab dem 1. Januar 2023 gilt die Stoffstromverordnung auch für Betriebe mit mehr als 20 ha LF oder mehr als 50 GV, unabhängig vom Tierbesatz.

Bewertet wird der dreijährige Durchschnitt für N im Betrieb. Dabei kann der Landwirt aus zwei Verfahren wählen:

- Bewertung mit dem zulässigen Bilanzwert von 175 kg N/ha oder
- Bewertung auf Grundlage eines individuell ermittelten Bilanzwertes, der die betrieblichen Bedingungen berücksichtigt. Mit dieser Berechnung sind auch flächenlose Betriebe oder Biogasbetriebe in der Lage eine Bewertung durchzuführen.

9. Informationen im Internet

Weitere Informationen zur Grünlandbewirtschaftung, konkreten Empfehlungen zur Grünlanddüngung und zur Düngeverordnung sind im Internet auf jeder Länderdienststelle abrufbar oder finden sich auf www.gruenland-online.de

Zusätzliche Auskünfte erteilt Ihnen die jeweils nach Landesrecht zuständige Stelle, wie z. B. Landwirtschaftsbehörde beim zuständigen Landratsamt oder die Landwirtschaftskammer.

DLG-ANERKANNT. Qualität für die Praxis geprüft



GESAMT-PRÜFUNG
HERSTELLER
PRODUKT
DLG-Prüfbericht 0000



Erst informieren, dann investieren!

4.000 Prüfberichte online unter www.DLG-Test.de

www.DLG.org



Weitere DLG-Merkblätter zum Thema Düngung

- DLG-Merkblatt 426
Die Düngeverordnung umsetzen
- DLG-Merkblatt 424
Ackerbau zukunftsfähig gestalten
- DLG-Merkblatt 407
Teilflächenspezifische Bodenprobenahme und Düngung
- DLG-Merkblatt 397
Gärreste im Ackerbau effizient nutzen
- DLG-Merkblatt 373
Schwefel-Düngung effizient gestalten
- DLG-Merkblatt 353
Hinweise zur Kalkdüngung
- DLG-Merkblatt 349
Grunddüngung effizient gestalten
- DLG-Merkblatt 348
Dokumentation in der Pflanzenproduktion



Download unter www.DLG.org/Merkblaetter



DLG e.V.
Mitgliederservice
Eschborner Landstraße 122 • 60489 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel. +49 69 24788-205 • Fax +49 69 24788-124
Info@DLG.org • www.DLG.org