



Warum Wirtschaftsdünger untersuchen?

Die sachgerechte Anwendung von organischen Düngemitteln verlangt eine bedarfsgerechte Düngung, das bedeutet, die vorhandenen Nährstoffe sind optimal einzusetzen. Durch eine angestrebte hohe Ausnutzung der Nährstoffe der Wirtschaftsdünger können mineralische Düngemittel eingespart werden. Dabei besteht eine Zieldeckung zwischen pflanzenbaulichen, betriebswirtschaftlichen und Umweltaspekten.

Geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen verpflichten zudem die Betriebe, die ihre Wirtschaftsdünger überregional sowie zwischen unterschiedlichen Betrieben in Verkehr bringen wollen, zur Untersuchung auf Stickstoff- und Phosphatgehalte (Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger vom 21. Juli 2010, BGBl. I, S. 1062f). Nähere Informationen und Vordrucke hierzu erhalten Sie ab Februar 2011 unter www.rp-kassel.hessen.de > [Umwelt & Verbraucher](#) > [Landwirtschaft](#) > [Düngemittelrecht](#).

Die vom Hessischen Landeslabor erarbeiteten und vom Landesbetrieb für Landwirtschaft den Landwirten zur Verfügung gestellten Nährstoffgehaltstabellen zeigen in der Regel die Mittelwerte aus umfangreichen Untersuchungsreihen unterschiedlicher Wirtschaftsdünger. Der Wirtschaftsdüngereinsatz lässt sich auf der Grundlage dieser hessischen Faustzahlen regional-typisch zwar etwas genauer steuern als bei Anwendung deutscher Mittelwerte, dennoch können Tabellen immer nur Orientierungswerte vermitteln. Die nachfolgende Tabelle zeigt, in welchem erheblichem Umfang die Trockensubstanz- und Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern streuen können.

Tabelle: Schwankungsbreiten möglicher Nährstoffgehalte in Misten und GülLEN (ohne Berücksichtigung von Extremwerten)

Untersuchungen des LHL, Fachgebiet IV.5 (Schaaf, 2006; 2008). Miste in kg/dt, GülLEN in kg/t jeweils bezogen auf ihre Frischmasse

	TS ¹⁾	Ges.-N ¹⁾	NH ₄ -N ¹⁾	P ₂ O ₅ ²⁾	K ₂ O ²⁾	S ²⁾
Festmiste						
Rinder (n=78)	19 - 26	0,5 - 0,6	0,06 - 0,2	0,2 - 0,4	0,6 - 1,1	0,07 - 0,1
Schweine (n=12)	21 - 27	0,8 - 1,1	0,3 - 0,6	0,6 - 0,8	0,5 - 1,3	0,1 - 1,7
Gemischt (n=27)	20 - 29	0,5 - 0,7	0,1 - 0,2	0,2 - 0,4	0,6 - 1,0	0,07 - 0,1
Schafe (n=5)	32 - 35	0,7 - 0,9	0,2 - 0,3	0,4 - 0,5	1,0 - 1,4	-
Pferde (n=21)	27 - 39	0,4 - 0,6	0,3 - 0,7	0,2 - 0,4	0,7 - 1,2	0,07 - 0,08
Huhn (n=15)	25 - 51	1,7 - 2,2	0,09 - 1,3	0,09 - 2,0	0,09 - 1,6	0,1 - 0,3
GülLEN						
Rinder (n=488)	7,0 - 9,6	3,0 - 4,4	1,7 - 2,5	1,3 - 1,9	3,8 - 5,3	0,4 - 0,5
Schwein (n=243)	2,9 - 6,1	3,1 - 5,9	2,7 - 4,7	1,6 - 3,4	2,0 - 3,8	0,4 - 0,5
MischgülLE (n=27)	5,6 - 8,2	3,1 - 4,6	2,0 - 3,4	1,5 - 2,2	3,5 - 4,5	0,4 - 0,5
Biogas (n=46)	6,0 - 9,0	4,0 - 6,1	2,5 - 3,8	2,3 - 3,8	6,2 - 7,3	0,5 - 0,7

¹⁾ TS = Trockensubstanz; Ges.-N = Gesamtstickstoff ; NH₄-N = Ammoniumstickstoff

²⁾ P₂O₅ = Phosphat; K₂O = Kali; S = Schwefel

Für die Gehaltsschwankungen sind verschiedene Fütterungsstrategien verantwortlich. So ist die Stickstoffausscheidung der Tiere niedriger, wenn N-reduziert bei gleichzeitiger Ergänzung mit essentiellen Aminosäuren gefüttert wird. Bei P kann mit Hilfe des Enzyms Phytase die Aufnahme aus dem Futter verbessert und somit ein Beitrag zur Verringerung des P-Gehaltes im Wirtschaftsdünger geleistet werden.

Die Höhe des Nährstoffgehaltes in der Frischmasse (= Originalsubstanz) hängt eng mit dem unterschiedlichen Trockensubstanzgehalt zusammen. Dieser wird wesentlich bestimmt durch das Stallreinigungsverfahren. Ebenso können auch bauliche Ursachen eine Rolle spielen (z. B. Dachflächenabfluss). Bei BiogasgülLEN sind in Abhängigkeit von anlagenspezifischen Fütterungsstrategien und den eingesetzten Zufuhrmaterialien deutliche Unterschiede in der Nährstoffzusammensetzung feststellbar.

Informationen zur Probenahme und Handhabung von festen und flüssigen Wirtschaftsdüngern und Biogasgärresten

Grundsätzlich ist eine Untersuchung der Wirtschaftsdünger vor einer Ausbringung sinnvoll, auch weil vor Beginn der Ausbringung in der Regel eine Homogenisierung im Güllebehälter durchgeführt wird. Eine wiederholte Untersuchung ist dann sinnvoll, wenn es Änderungen im Fütterungs- oder Haltungssystem gibt.

Unbedingt sind die Anforderungen der Arbeitssicherheit zu beachten, um gesundheitlichen Schäden und Unfällen vorzubeugen. In Güllelagern mit flüssigen Wirtschaftsdüngern sollte eine Beprobung generell nicht alleine durchgeführt werden. Den Anforderungen der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften ist Rechnung zu tragen.

Probenahmegeräte und Probenbehälter

Die Probenahmegeräte und Probenbehälter müssen aus einem Material bestehen, das die Gehalte der zu analysierenden Stoffe nicht beeinflusst. Vorzugsweise sind Geräte und Behälter aus Metall, Plastik oder Glas einzusetzen. So sind für die Entnahme von Einzelproben aus Gülle-/Jauche-Behältern Schöpfbecher an verlängerbaren Gestängen zu benutzen. Alternativ kann – sofern verfügbar - mit einer Güllelanze beprobt werden.

Die Endprobe ist in ein sauberes, trockenes, feuchtigkeitsundurchlässiges und weitgehend luftdicht verschließbares Behältnis abzufüllen. Das Hessische Landeslabor stellt für Gülle/Jauche Kautex-Weithalsflaschen zur Verfügung, die an den LLH-Standorten bzw. beim LHL (Ansprechpartner siehe unten) erhältlich sind.

Probenahme

Für die Untersuchung ist die Probenahme der erste wichtige Teilschritt, da diese einen erheblichen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse haben kann.

Zu empfehlen: Entnahme der Probe mit Homogenisierung bei flüssigen Düngern

Im Güllelager muss zunächst eine Homogenisierung mit einem ausreichend dimensionierten Rührgerät (mind. 2 Stunden Laufzeit) oder durch Umpumpen erfolgen (**hierbei kann es zur Bildung von schädlichen Gasen kommen – ACHTUNG: möglicherweise Lebensgefahr!**). Die Probe (1 - 2 l) kann anschließend mit einem Schöpfbecher aus dem Güllebehälter oder direkt am Güllefass entnommen werden und ist in eine oder zwei Kautex-Weithalsflasche/n abzufüllen. Bitte die Flaschen nur zu $\frac{3}{4}$ befüllen.

Entnahme von Einzelproben ohne Homogenisierung bei flüssigen Düngern und bei festen Düngern

Die Einzelproben sind nach dem Zufallsprinzip über die gesamte Partie verteilt zu entnehmen, ihr Gewicht oder Volumen muss ungefähr gleich sein. Ist eine Partie so groß oder so gelagert, dass ihr nicht an jeder Stelle Einzelproben entnommen werden können, so gilt die Probenahme nur für den Teil der Partie, aus dem die Einzelproben entnommen worden sind.

Bei **flüssigen Düngern** kann die Entnahme mit einem Schöpfbecher erfolgen. Dieses Verfahren ist im Vergleich zur Untersuchung nach Homogenisierung bzw. zur Untersuchung nach Probenahme mittels Güllelanze fehleranfälliger. Es bringt nur dann eine gute Aussage, wenn ausreichend viele Einzelproben repräsentativ genommen werden.

Zur Beprobung von **Stalldung** sind Probenstecher zu verwenden. Außerdem können Schaufeln mit ebenem Boden und rechtwinklig hochgebogenem Rand sowie auch Löffelbohrer verwendet werden.

Für die verschiedenen Wirtschaftsdünger ist die folgende Anzahl von Einzelproben zu entnehmen, die dann zu einer Mischprobe zu vereinigen sind.

	Mindestzahl der Einzelproben/Partie
Stalldung	15 bei Stapeln über 1000 m ³
	10 bei Stapeln unter 1000 m ³
Jauche	10 Einzelproben
Güllen	15 Einzelproben bei Behältern über 1000 m ³
	10 Einzelproben bei Behältern unter 1000 m ³

Bildung der Sammel- und Endprobe

Aus den Einzelproben ist jeweils eine Sammelprobe zu bilden, deren Umfang mindestens acht bis zehn Kilogramm bei Stalldung und mindestens zehn Liter bei Gülle/Jauche betragen sollte. Die Sammelprobe wird so lange durchmischt, bis sie homogen ist. Um eine repräsentative Endprobe für die Untersuchungen im Labor zu erhalten, wird die Sammelprobe bis auf zwei Kilogramm (Dung) bzw. zwei Liter (Gülle/Jauche) reduziert.

Als Probenahmebehälter für flüssige Substrate sind Kautex-Weithalsflaschen mit einem Volumen von 1 - 2 l zu verwenden. Als Probenahmebehälter für festen Dung sind Weithals-Metallbehälter (5 - 10 l), Plastikbehälter (5 - 10 l) bzw. Plastiktüten (5 - 10 l) zu verwenden.

Wichtig: Bitte die Flaschen mit flüssigen Düngern nur zu $\frac{3}{4}$ befüllen. Ggf. sind zwei Flaschen zu befüllen.

Beprobung mit der Güllelanze

Von Seiten des Hessischen Landeslabors wird auf Anfrage zusätzlich die Beprobung von flüssigen Substraten mit einer Güllelanze (Rohrgestänge max. 5 m Länge) angeboten. Die Teilschritte Homogenisierung und Entnahme von Einzelproben können bei diesem Verfahren entfallen.

Beim Herausziehen der Lanze wird mit Hilfe von Unterdruck an der Rohrspitze aus jedem Segment des Güllelagers gleichmäßig Probenmaterial entnommen. Die aus allen Segmenten gemischte Probe wird, wie oben beschrieben, in Kautex-Weithalsflaschen abgefüllt.

Probenahmeprotokoll

Für jede Probe ist ein Probenahmeprotokoll auszufüllen. Entsprechende Protokolle können vom Landeslabor erhalten bzw. von der LLH-Homepage (www.llh.hessen.de > [Landwirtschaft](#) > [Pflanzenproduktion](#) > [Düngung / Boden](#)) heruntergeladen werden. Das Probenahmeprotokoll ist mit Druckschrift auszufüllen und sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

1. Name und Anschrift des Auftraggebers, ggfls. auch Bodenverband/Maschinenring
2. Probenherkunft (Stall, Lager u.a.)
3. Tierart
4. Produktionsverfahren (z.B. Ferkelproduktion, Anfangs-, Endmast)
5. Besonderheiten des Produktions-, bzw. Lagerungsverfahrens (z. B. ASL-Zugabe zur Gülle)

Probentransport

Die Wirtschaftsdüngerproben sollten auf dem kürzesten Weg zum Hessischen Landeslabor am Standort Kassel-Harleshausen gelangen. Die Proben sind durchgängig gekühlt zu lagern und zu transportieren, bei Erwärmung kann sich insbesondere der Stickstoffgehalt verändern. Zum Transport bietet sich neben dem Postdienst der vom Landeslabor gemeinsam mit dem HVL ein-

gerichtete Kurierdienst an, dessen Abholtermine von festen Probensammelstellen ebenfalls von der LLH-Homepage abzurufen sind.

Angebot des Hessischen Landeslabors

Das Landeslabor (Fachgebiet IV.5: Standort Kassel-Harleshausen) bietet folgende Untersuchungsleistungen an:

Standarduntersuchungen jeweils aus der Originalsubstanz

Untersuchung auf	Preis in € zzgl. gesetzl. MwSt.
Trockenmasse, Gesamtstickstoff, Ammoniumstickstoff, Phosphor, Kalium	40,00
zusätzlich ein weiterer Parameter, z. B. Schwefel	zusätzlich 17,00
zusätzlich 2 bis 6 weitere Parameter, z. B. Schwefel, Calcium und Magnesium	zusätzlich 33,00

Mit den Maschinenringen sowie Wasser- und Bodenverbänden wurden Sonderkonditionen vereinbart. Die Preise sind bei den Geschäftsstellen der regionalen ÜMV-Träger nachzufragen.

Rückfragen beim Hessischen Landeslabor:

Fachgebiet IV.5 Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe

Dr. Harald Schaaf (Fachgebietsleitung) Telefon: 0561-9888-170 Telefax: 0561-9888-300 E-Mail: harald.schaaf@lhl.hessen.de	Walter Zerr (stellvertr. Fachgebietsleitung) Telefon: 06621-922830 Telefax: 0561-9888-300 E-Mail: walter.zerr@lhl.hessen.de	Karsten Höhle (Sekundärrohstofflabor) Telefon: 0561-9888-113 Telefax: 0561-9888-300 E-Mail: karsten.hoehle@lhl.hessen.de
---	--	--

Rückfragen beim Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen:

Beim Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen sind für Fragen im Zusammenhang mit Wirtschaftsdüngern die Beratungskräfte für Pflanzenproduktion, Tierproduktion sowie ökologischen Landbau an den LLH-Standorten in Ihrer Region zuständig. Sie finden die Kontaktinformationen unter www.llh.hessen.de oder erhalten sie über die LLH-Zentrale in Kassel, Tel. 0561-7299-0.

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

Hauptsitz:

Schubertstraße 60, Haus 13, 35392 Gießen
Telefon: 06 41 / 4800 – 555
Telefax: 06 41 / 4800 – 5900
E-Mail: poststelle@lhl.hessen.de

Standort:

Am Versuchsfeld 13, 34128 Kassel
Telefon: 05 61 / 988 80
Telefax: 05 61 / 988 83 00
E-Mail: poststelle@lhl.hessen.de

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen

Zentrale:

Kölnische Straße 48/50
Telefon: 0561 7299 0
Telefon: 0561 7299 220
E-Mail: zentrale@llh.hessen.de