

Die Düngeverordnung umsetzen



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 426

Die Düngeverordnung umsetzen

Autoren

- Dr. Frank Lorenz, LUFA Nordwest,
Vorsitzender DLG-Ausschuss für Pflanzenernährung
- Dr. Klaus Erdle, DLG-Fachzentrum Landwirtschaft

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung

Herausgeber:

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

2. Auflage, Stand: 10/2017

© 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. Einleitung	5
2. Nährstoffe in Feld und Stall effizient einsetzen	5
2.1 Machen Sie eine Standortinventur	5
2.2 Bewerten Sie die Nährstoffeffizienz Ihrer ackerbauliche Maßnahmen	6
2.3 Optimieren Sie die Milchleistung aus dem Grundfutter	6
2.4 Reduzieren Sie Phosphor in der Fütterung	7
3. Steuerungsmöglichkeiten nutzen	7
3.1 Nutzen Sie eigene Untersuchungsergebnisse anstatt Faustzahlen	7
4. Verluste mindern – Ausnutzung steigern	9
4.1 Senken Sie Ammoniakverluste	9
4.2 Ersetzen Sie Mineraldünger durch organische Dünger	10
4.3 Bodendruck vermeiden	10
4.4 Dünger optimal ausbringen	11
5. Überschüsse überbetrieblich verwerten	11
6. Dokumentieren und Kommunizieren	13
7. Quellen	13

1. Einleitung

Die Düngeverordnung warf bereits in den vergangenen Jahren ihre langen Schatten voraus. Seit 1. Juni 2017 ist sie nun in Kraft und zeigt die Leitplanken der Düngung auf, innerhalb derer sich die Landwirte in Zukunft bewegen können.

Neben dem ausführlichen Regelwerk sind es nun die Details, die die Betriebsleiter vor die Herausforderung stellen, die Vorgaben einzuhalten.

Durch das Düngepaket – das Düngegesetz und die daraus abgeleiteten Verordnungen (Düngemittel-, Dünge-, Stoffstrombilanz-, Verbringens- und JGS-Anlagenverordnung) – ergeben sich weitreichende Konsequenzen für die landwirtschaftliche Praxis. Vor allem durch die Möglichkeit der Prüfbehörden der Länder, neben den vom Betriebsleiter ausgefüllten Unterlagen auch amtliche Daten (InVeKos, Tierbestandsregister, Tierseuchenkasse, Baugenehmigungen) zur Prüfung heranzuziehen, wurden umfangreiche Instrumente geschaffen, um die gesetzlichen Vorgaben zu kontrollieren.

Die Stickstoffbedarfsgrenzen sind ausreichend hoch, um auch in Zukunft optimale Erträge zu erzielen, jedoch gibt es keinen Spielraum mehr für Sicherheitszuschläge oder die Verwendung von Stickstoff als Reparaturwerkzeug. Knowhow im Feld, Stall und auf dem Grünland ist gefragt, um die Stickstoffeffizienz zu steigern. Dies betrifft besonders die Betriebe, die organische Düngung einsetzen.

Dieses Merkblatt zeigt die verschiedenen betrieblichen Stellschrauben, die Sie für Ihren Betrieb prüfen sollten, um bei Einhaltung der Vorgaben auch zukünftig stabile Erträge zu generieren und eventuell gar Dünger einzusparen. Je nach Betriebsstruktur, -ausrichtung und -organisation stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung Ihres Nährstoffmanagements zur Verfügung.

Nutzen Sie die Potenziale Ihren Betrieb im Kontext der 10 Thesen der DLG zu entwickeln: Signale erkennen, Weichen stellen, Vertrauen gewinnen.

2. Nährstoffe in Feld und Stall effizient einsetzen

2.1 Machen Sie eine Standortinventur

Nur ein Standort mit möglichst hoher Bodenfruchtbarkeit kann eine optimale Nährstoffspeicherung, -verfügbarkeit und -aufnahme von Pflanzen gewährleisten. Bodenverdichtungen, Vernässungen, zu hohe oder zu niedrige pH-Werte, schlechte Humusversorgung oder unzureichende Grundnährstoffversorgung beeinflussen die Nährstoffeffizienz maßgeblich.

Klären Sie für jeden Schlag folgende Punkte:

- Finden Sie die Stellen, an denen es gut wächst und die Stellen, an denen Sie nur geringe Erträge erzielen
- Ergründen Sie die Ursachen sowohl für Mindererträge als auch gute Erträge
- Stellen Sie die Ursache im Fall der Mindererträge ab.

Tabelle 1: Faktoren, die die Nährstoffeffizienz eines Standortes beeinflussen

Nicht zu ändern	Zu ändern
Bodenart	pH-Wert
Klima	Grundnährstoffe
Exposition	Humusversorgung
	Bodenstruktur
	Wasserführung
	Wasserspeicherung

Eine von innovativen Landwirten bereits vorgeschlagene Vorgehensweise ist es, die Erträge der letzten fünf Jahre für jeden Schlag zu notieren, daraus das Mittel zu bilden und alle Schläge nach dem Durchschnittsertrag zu sortieren. Die Standortinventur beginnt bei dem Schlag mit dem niedrigsten Ertrag.

Hilfsmittel für die Standortinventur stehen auch digital und vielfach online zur Verfügung, wie zum Beispiel Luftbilder, mehrjährige Auswertungen der Biomasse über Satellitenbilder oder Daten der Bodenschätzung.

Auch bei Pachtflächen wird man nicht umhin kommen, das Ertragspotential auf den Prüfstand zu stellen. Erklären Sie Ihrem Verpächter die Herausforderung, vor der Sie stehen, und schließen Sie wenn möglich längerfristige Pachtverträge ab, damit sich Investitionen in die Bodenfruchtbarkeit wie zum Beispiel die Kalkung auch lohnen.

2.2 Bewerten Sie die Nährstoffeffizienz Ihrer ackerbauliche Maßnahmen

Nicht nur beim Pflanzenschutz gilt es, den integrierten Gedanken zu verfolgen. Dies bedeutet, das gesamte System aufeinander abzustimmen, um auch im Bereich der Nährstoffe die Effizienz zu steigern:

- die richtige Sorte für den richtigen Standort bzw. das richtige Ertragsziel (Qualität, Menge) wählen
- in Fruchtfolgen denken: Silomais und Zuckerrüben haben niedrige N-Bilanzen und nutzen vor allem den Stickstoff aus der organischen Düngung besser aus als Wintergetreide und -raps
- N- und P-Ausnutzung steigern. Dies steigert auch den Wert der organischen Düngung
- die positiven Nebeneffekte der organischen Düngung nutzen:
 - Humusaufbau und -qualität
 - Bodenstruktur
 - N-Mineralisierung
 - Mikronährstoffversorgung
 - besseres Wasserhaltevermögen
- Bewässerungssysteme anpassen. Zeiten und Mengen der Bewässerung müssen den Nährstoffgaben angepasst werden, um deren Aufnahme zu optimieren.

2.3 Optimieren Sie die Milchleistung aus dem Grundfutter

Wer es im Pflanzenbau geschafft hat, Nährstoffe effizient zu nutzen, muss die Effizienz schlussendlich auch im Stall weiterführen. Wem es gelingt, aus dem Grundfutter mehr Leistung zu erzielen, reduziert den Nährstoffinput aus zusätzlichem Leistungsfutter und damit die Nährstoffbilanzen im Stall. Das schont zudem den Geldbeutel.

Tabelle 2: Bei gleicher Leistung zeigt der horizontale Betriebsvergleich stark unterschiedlichen N-Input über Krafffutter und Mineraldünger pro Hektar (Quelle: Hege, 2004)

Anzahl Betriebe	Milchleistung kg/Kuh	N-Ausscheidung kg/ha N	Mineraldünger kg/ha N	Futtermittel kg/ha N
47	6.357	191	44	37
44	6.398	193	90	48
23	6.403	194	124	60

Hierzu gilt es, hochqualitatives Grundfutter zu erzeugen. Das heißt auch optimale Pflege des Grünlandes:

- Im Frühjahr je nach Standort striegeln, schleppen oder walzen
- Weiden ausmähen, um einen homogenen Bestand zu etablieren
- Unkräuter und Schädlinge bekämpfen
- Verjüngung, Bestandessicherung und Lückenschluss durch Nachsäen
- Schnitthöhe mindestens 7 cm für bessere Futterqualität
- Schwader richtig einstellen (keine Bodenbearbeitung mit dem Schwader!)
- Silierhilfsmittel einsetzen
- Silage gut verdichten.

2.4 Reduzieren Sie Phosphor in der Fütterung

Hohe Anteile von Kraffutter führen zu hohen Phosphorausscheidungen (vor allem bei der Schweine- und Geflügelhaltung). Somit beeinflussen P-reiche Futtermittel die P-Bilanz des Betriebes direkt. Zwar ist Raps-Extraktionsschrot als einheimisches, GVO-freies Futter sehr erwünscht, jedoch ist bezogen auf die Proteinzufuhr der P-Input deutlich höher als beim Sojaschrot. Rationen sollten daher auf die Betriebsverhältnisse angepasst werden.

Falls die Derogation (Erhöhung der erlaubten N-Mengen über organische Dünger von derzeit 170 kg/ha auf 230–250 kg/ha N jährlich auf Antrag) wieder eingeführt wird, kann diese nur bei ausgeglichener P-Bilanz umgesetzt werden. Phosphor ist bereits jetzt in vielen, vor allem futterbauenden Betrieben mit hohem Grünlandanteil der limitierende Nährstoff.

Auch hier gilt: nutzen Sie die Reserven aus dem Grundfutter.

3. Steuerungsmöglichkeiten nutzen

3.1 Nutzen Sie eigene Untersuchungsergebnisse anstatt Faustzahlen

Verschaffen Sie sich einen Überblick über Ihre innerbetrieblichen Nährstoffkreisläufe. Dabei gilt: kein Betrieb ist Durchschnitt! Sie haben Ihren Bestand selbst gedüngt und Ihr Futter selbst produziert. Wie können also Faustzahlen wiedergeben, welche Gehalte an Nährstoffen in Boden, Futter und Gülle enthalten sind? Vertrauen Sie deshalb nicht auf Faustzahlen, sondern nutzen Sie möglichst eigene Untersuchungsergebnisse. Nur so können Sie einerseits überschätzte Werte vermeiden und andererseits Lücken in Ihrer betrieblichen Nährstoffeffizienz aufdecken. So können Sie beispielsweise entdecken, ob und in welcher Menge die von Ihnen gedüngten Nährstoffe in den Pflanzen ankommen.

Bisher werden nur 20% der Silageproben auf Mineralstoffe wie Phosphor, Calcium, Natrium, Kalium und Magnesium untersucht (Information der LUFA Nordwest), dabei sind insbesondere die P-Gehalte zukünftig für eine Rationsberechnung von Bedeutung. Zusätzlich stellt diese Untersu-

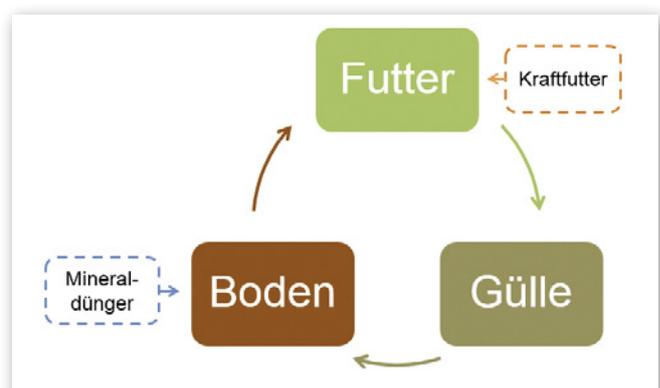


Abbildung 1: Nehmen Sie Ihren Nährstoffkreislauf mit eigenen Untersuchungswerten unter die Lupe

chung eine indirekte Pflanzenuntersuchung dar und hat somit einen zusätzlichen Informationsgehalt für den Landwirt.

Bei Gülle wird die Untersuchung auf Nährstoffgehalte in Zukunft noch wichtiger werden. Bei den bekannten hohen Streubreiten der einzelnen Nährstoffgehalte ist das Wissen über den tatsächlichen Gehalt ausschlaggebend.

Im Ackerbau bietet es sich an, im Frühjahr die Werte für die vorgeschriebene Berücksichtigung des löslichen mineralischen Stickstoffs im Boden (N_{\min}) für die Düngeplanung nicht alleine von offizieller Stelle zu beziehen, sondern selbst entsprechende Untersuchungen durchführen zu lassen.

Die Nährstoffanalyse von Gülle und Gärresten im Labor lässt sich auf dem Betrieb durch Schnelltests für die Bestimmung des Ammonium-Stickstoffs ergänzen.

Ist der Nährstoff auf dem Feld, gilt es, die tatsächliche Aufnahme und den zeitlichen Bedarf des Pflanzenbestandes zu beobachten. Neben den klassischen Düngefenstern gibt es auch Methoden wie die Nitrat-Schnelluntersuchung des Pflanzensafts, das SPAD-Meter sowie Sensoren und Satellitenbilder, um den Versorgungsstatus der Pflanzen zu bestimmen. Bei vorgeschriebenen Nährstoff-Obergrenzen muss nicht nur auf die Menge, sondern verstärkt auf das Timing der Düngergaben geachtet werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Minderung des Ammoniakverluste ist die Ansäuerung von Gülle und Gärresten. Dies kann entweder durch Zugabe einer sauren Lösung wie ASL im Lagerbehälter erfolgen (Bestimmungen der Bundesländer sind zu beachten) oder durch Zugabe von Schwefelsäure während der Ausbringung. Das letzte Verfahren hat in Dänemark bereits Einzug in die Praxis gefunden, ist bei uns aufgrund sicherheitstechnischer Aspekte jedoch nicht erlaubt.

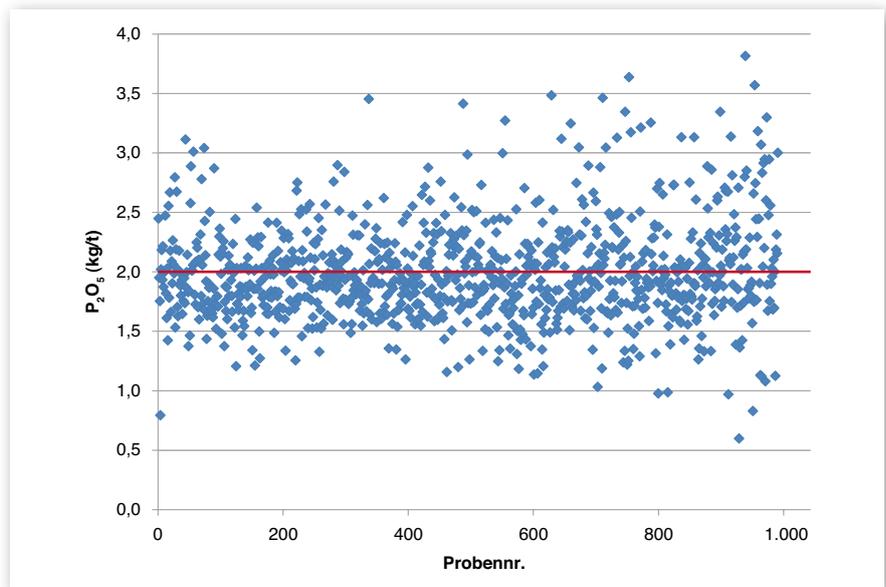


Abbildung 2: Die Faustzahlentabelle zeichnet einen Wert von 2,0 kg P_2O_5 pro t Rindergülle aus. Untersuchungswerte schwanken jedoch sehr stark (Quelle: LUFA Nord-West)

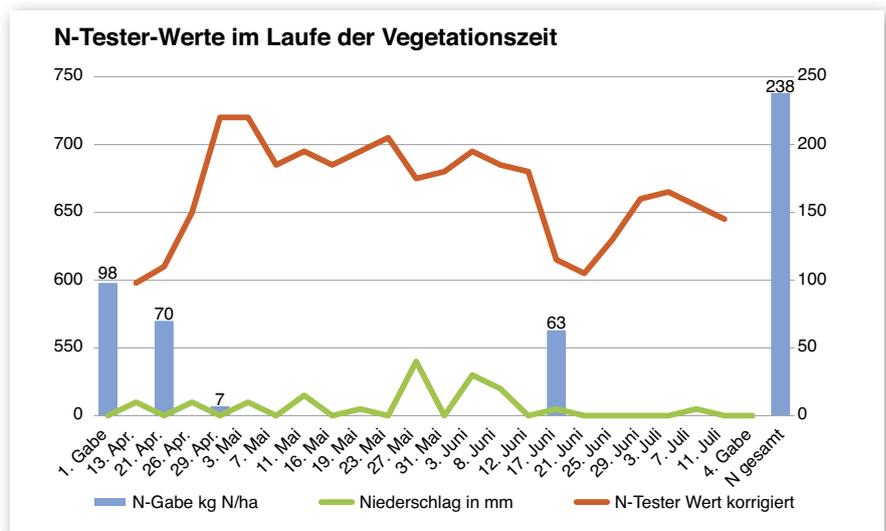


Abbildung 3: Die N-Tester-Werte zeigen den Verlauf der Stickstoffversorgung während der Vegetationszeit. Erst, wenn die Versorgung abnimmt, wird gedüngt (Ausnahme: Trockenstandorte) (Quelle: Münchhoff, persönliche Mitteilung)

4. Verluste mindern – Ausnutzung steigern

4.1 Senken Sie Ammoniakverluste

Mittlerweile gibt eine Reihe von Applikationstechniken zur Ausbringung von Gülle oder Gärresten, welche die Verluste von Ammoniak während und nach der Ausbringung vermindern. Bei üblicher Breitverteilung auf die Fläche kann je nach Witterung bereits in wenigen Stunden der NH_4 -Stickstoff fast vollständig verloren gehen – dennoch wird er angerechnet. Deutlich effizienter sind der Schleppschuh und die Schlitztechnik, weil sie die Gülle direkt auf oder in den Boden bringen, was auf Grünland besonders wichtig ist.

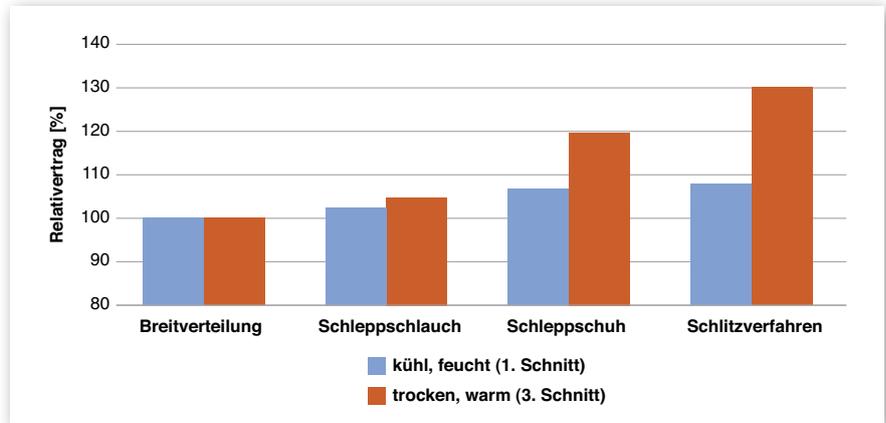


Abbildung 4: Ertragswirkung nach Gülleausbringung auf Grünland bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen und angewandeter Technik (Quelle: Lorenz, 1996)

Nicht nur auf dem Grünland, auch auf dem Acker zeigen sich Praktiker zunehmend der Schlitztechnik gegenüber aufgeschlossen. Erste Erfahrungen aus Versuchen zeigen, dass damit die N-Ausnutzung um weitere 20–30 kg N/ha gesteigert werden kann.

Diese eingesparten Verluste durch optimierte Ausbringtechnik sind auch im Ertrag wiederzufinden.

Tabelle 3: Mehrkosten und Vorteile von verbesserter Technik gleichen sich aus (Quelle: Behrens, 2017, einjähriger Versuch)



	Schleppschlauch	Schlitz
Kosten	37 €/ha	52 €/ha
Ertrag	107,2 dt/ha	111,5 dt/ha
Erlös	16 €/dt	16 €/dt
Erlös gesamt	1.715 €/ha	1.784 €/ha

Natürlich steigen bei aufwendiger Technik auch die Ausbringkosten pro Hektar. Durch die bessere Ausnutzung des organischen Düngers und eine entsprechende Ertragserhöhung können Preisunterschiede ausgeglichen werden.

4.2 Ersetzen Sie Mineraldünger durch organische Dünger

Die Art und Weise, wie Nährstoffe aus organischen Düngern an die Pflanze gebracht werden, bieten Potenziale, Mineraldünger zu ersetzen. In Reihenkulturen wie Mais stellt die Depotdüngung von Gülle und Gärresten unter die Saatreihe eine sehr effiziente und verlustarme Düngemethode dar. Hier kann je nach Ausgangslage mit mineralischer Unterfußdüngung und Nitrifikationsinhibitor kombiniert und Mineraldünger eingespart werden. Schüttfähige Böden sind hier Voraussetzung, um trotz ausgebrachter Menge ein rückverfestigtes Saatbett zu gewährleisten.

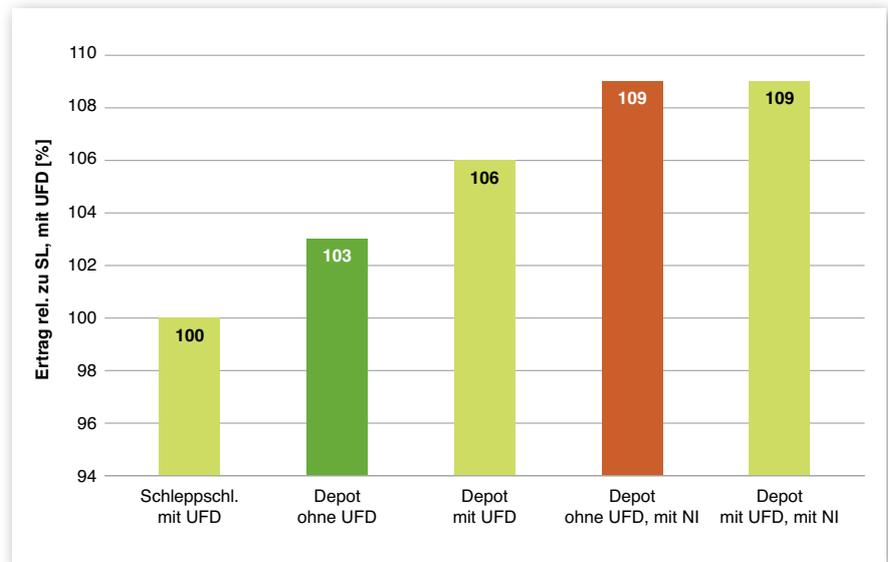


Abbildung 5: Durch Depotablage von organischem Dünger kann Mineraldünger eingespart werden (UFD: mineralische Unterfußdüngung; Depot: 5 cm unter die Saatreihe abgelegtes Gülledepot; NI: Nitrifikationsinhibitor) (Quelle: Trautz et. al, 2017)

4.3 Bodendruck vermeiden

Nachdem die Möglichkeit, Dünger nach der Ernte oder im Herbst auszubringen, stark eingeschränkt ist, konzentriert sich die Zeit der Gülleapplikation auf wenige Wochen im Frühjahr. Bodenfeuchte und möglichst schlagkräftige (Groß)Technik erhöhen das Risiko der Bodenverdichtung, insbesondere auf mittleren bis schweren Böden, wie sie in den Ackerbaugebieten häufig vorzufinden sind. Um dies zu vermeiden, müssen technische Lösungen voll ausgeschöpft werden.



Feldrandcontainer



Niedriger Reifendruck



Selbstfahrer mit breiten Reifen und Hundegang



Verschlauchung

Abbildung 6: Technische Möglichkeiten zur Verminderung von Bodenverdichtungen (Quelle: Lorenz)

Mindeststandard sollten hier angepasste Reifendrücke bei Güllefässern sein. Besser sind jedoch absätzigere Verfahren mit Selbstfahrern oder die Kombination von Feldrandcontainern und Verschlauchung.

4.4 Dünger optimal ausbringen

Neben einer auf den Dünger abgestimmten und auch regelmäßig überprüften Einstellung des Düngerstreuers sind auch die über die Jahre auftretende Abnutzung der Wurfschaufeln als auch die ungleichmäßige Korngrößenverteilung des Düngers Gründe für eine nicht optimale Verteilung der Nährstoffe auf dem Feld.

Jede Umlagerung eines Düngers in der Logistikkette – vom Hersteller über den Handel bis zum Landwirt – verändert die physikalischen Eigenschaften des Düngermaterials. Der Düngerstreuer sollte deshalb bei jedem Wechsel des Düngers und bei Verschleiß neu abgedreht werden.

Das exakte Grenzstreuen wird zukünftig noch wichtiger! Hier darf kein Düngerkorn das Feld verlassen. Ein unbehandelter 1-m-Streifen muss auch bei Randstreueinrichtung eingehalten werden. Um dennoch ganzflächig eine Nährstoffversorgung sicher zu stellen, ohne dass Nährstoffe dorthin gelangen, wo sie nicht sollen, kann an der Feldgrenze in einer Arbeits-

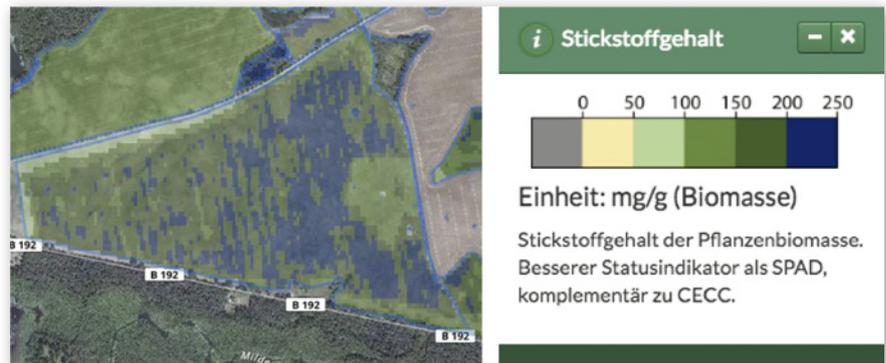


Abbildung 7: Stickstoffverteilung auf einem Praxisschlag (07.05.2017). Trotz Sensoreinsatz ist die Verteilung aufgrund einer Fehleinstellung des Düngerstreuers nicht optimal (Quelle: Agricircle)

breite flüssiger AHL-Dünger mit der Feldspritze ausgebracht werden, oder eine zusätzliche Fahrgasse wird drei Meter vom Rand entfernt und nicht erst in der Mitte der Arbeitsbreite des Düngerstreuers anlegt.

5. Überschüsse überbetrieblich verwerten

Das Zeitfenster zur Ausbringung erstreckt sich im Wesentlichen auf das Frühjahr. Viele Betriebe müssen auf Grund der stark eingeschränkten Ausbringung im Herbst zusätzlichen Lagerraum schaffen. Ob bei eigener Ausbringung oder Abgabe von organischen Düngern: die Lagerzeit und damit der Bedarf an Lagerraum verlängern sich erheblich. Bis allerdings der Lagerraum geschaffen ist, dauert einige Zeit, denn neben der Finanzierung muss der Bauantrag erstellt und genehmigt sowie ein Anbieter gefunden werden, der freie Kapazitäten hat. In Ackerbaugebieten kommen als zusätzliche Hürden die Rentabilität bei den aktuell niedrigen Nährstoffpreisen und die Akzeptanz der Bevölkerung hinzu.

Die Abgabe organischer Nährstoffträger wird daher teurer. In Tierhaltungsgebieten waren in den vergangenen Jahren 8–10 €/m³ nötig, um Gülle oder Gärreste überbetrieblich zu verwerten. Diese Preise steigen durch die verringerte Akzeptanz der Aufnahme in den Ackerbaugebieten. Daher muss sich der Tierhalter grundsätzlich auf höhere Kosten für die Abgabe von Überschüssen einstellen. Selbst Geflügelmiste sind davon betroffen, da die bisher bevorzugte Ausbringung im Herbst nur noch in geringer Menge möglich ist. Biogasanlagen in Ackerbaugebieten haben bereits in der Vergangenheit organische Dünger wie Geflügelmiste aufgenommen und sind daher gut ausgelastet. Dort gibt es daher nur noch eine begrenzte Aufnahmekapazität für weitere organische Dünger.

Bei der Abgabe von Gülle oder Gärresten muss darauf geachtet werden, über eine möglichst hohe Transportwürdigkeit Kosten zu sparen. Eine Möglichkeit ist der Einsatz von sogenannten Kombi-Trai-

lern, also Sattelaufiegern, die sowohl Schüttgüter als auch flüssige organische Dünger in strikt getrennten Lagersystemen transportieren können. Dadurch werden Leerfahrten beim Transport von Gülle aus den Tierhaltungsgebieten in die Ackerbaugengebiete und umgekehrt von Getreide aus den Ackerbaugengebieten in die Tierhaltungsgebiete gespart.

Generell gilt beim Transport das Credo: Geben Sie Nährstoffe ab, nicht Wasser!

Dies kann über verschiedene Methoden erreicht werden. Die Kosten, aber auch der Wert des Endproduktes steigt mit den verschiedenen Verarbeitungsstufen.

- Eindickung von Gülle (meist Schweingülle) im Lager (siehe Abbildung 8)
- Separierung der Gülle
- Membran-Filterung

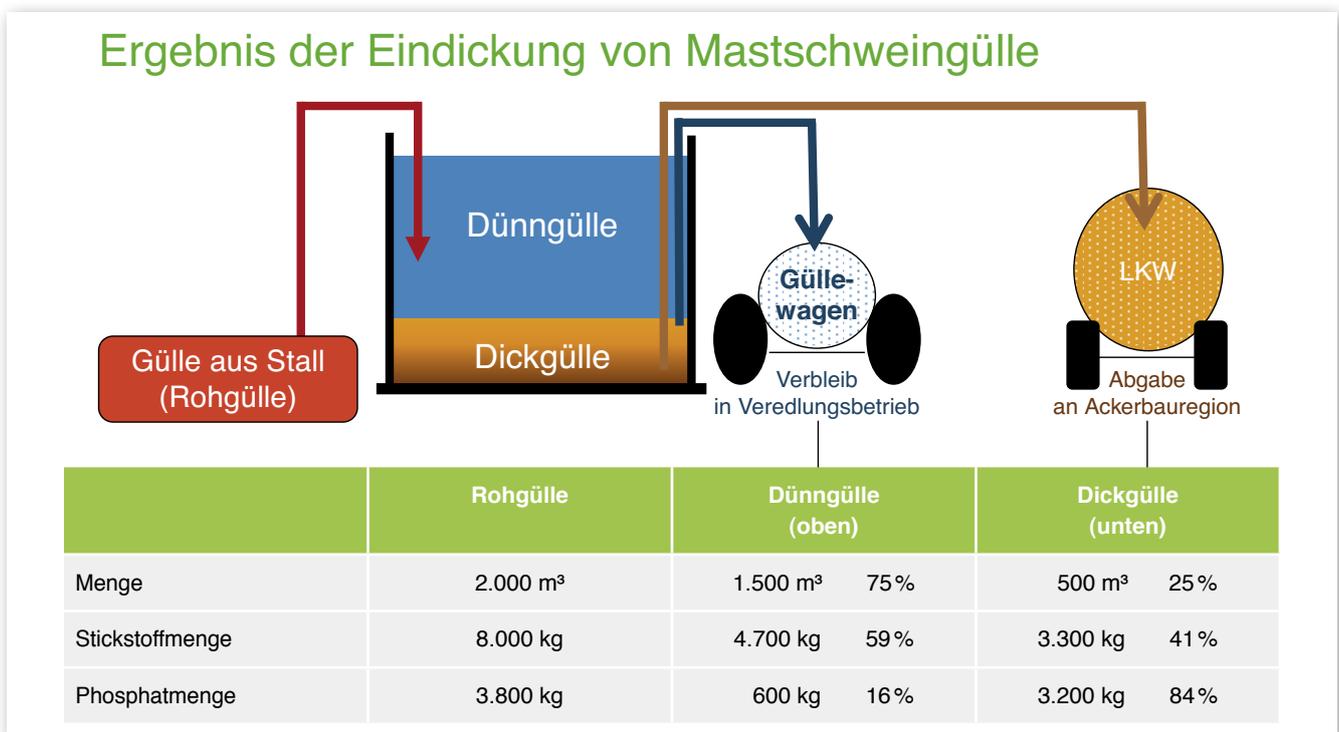


Abbildung 8: Eindickung von Gülle zur besseren Transportwürdigkeit der Nährstoffe (Quelle: Kowalewsky, 2016)

Neben der Abgabe der Gülle wird die Aufbereitung von Gülle und Gärresten zu Produkten, die im Ackerbaubetrieb mit vorhandener Technik ausgebracht werden können, in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Die Aufbereitung beginnt mit der Separation und geht hin bis zur Herstellung von Einzeldüngern (MAP, Ammonium-Lösungen, ...). Aktuell gibt es noch zu geringe Aufbereitungskapazitäten, was sich mit steigender Nachfrage ändern wird.

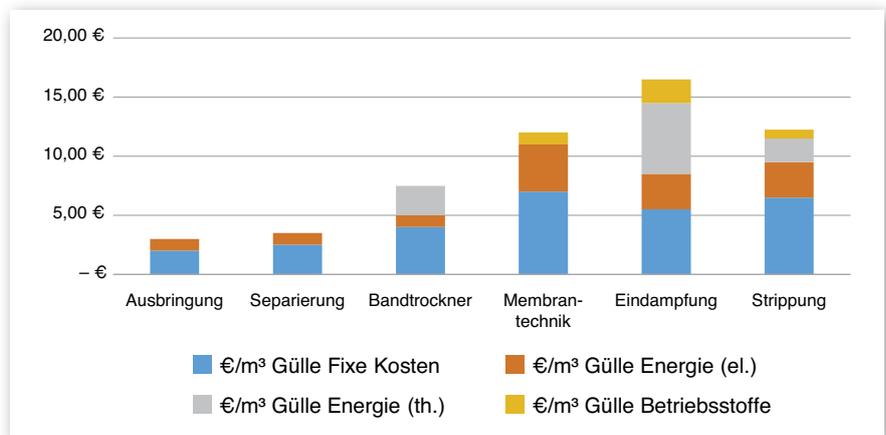


Abbildung 9: Je nach angewandter Methode zur Aufbereitung von Gülle steigen die Kosten (Quelle: Wulf, 2015)

Viele Betriebe denken darüber nach, weitere Flächen hinzu zu pachten, um Nährstoffüberschüsse dort zu verwerten. Dadurch würden die Pachtpreise noch weiter steigen. Aufgrund der ohnehin begrenzten Ausbringungsmengen nehmen somit die Verwertungskosten je m³ Gülle oder Gärrest beziehungsweise je t Mist weiter deutlich zu. Die Deckungsbeiträge für die auf diesen Pachtflächen angebauten Früchte kompensieren möglicherweise nicht diese Mehrkosten. Deshalb kann die Aufbereitung von organischen Düngern unter Umständen günstiger sein als die Zupacht von Flächen.

6. Dokumentieren und Kommunizieren

Eine digitale Dokumentation erleichtert die Erstellung und das Management der umfangreichen Daten. Viele digitale Ackerschlagkarteien bieten die Möglichkeit der Düngebedarfsberechnung.

Nutzen Sie die neuen Tools, um gleich für alle relevanten Nährstoffe – und nicht nur für N und P – eine Bedarfsermittlung zu erstellen. Der Aufwand für jeden weiteren Nährstoff ist vergleichsweise gering und kann erhebliche Einsparungen bewirken.

Denken Sie über Ihren Betrieb hinaus und nutzen Sie Beratungsangebote von offizieller und privater Seite. Lösungen kann man oft besser erarbeiten, wenn man andere Blickwinkel zulässt. Lernen Sie von anderen. Die DLG bietet dazu vielfältige Möglichkeiten.

Auf unterschiedlichen Ebenen (Gemeinden, Landkreise) gibt es mittlerweile runde Tische, an denen all diejenigen zusammenkommen, die ein Interesse an der Lösung der Überschussproblematik haben. Hier sind neben Landwirten auch Beratung, Politiker, Wasserversorger und Landhandel vertreten.

Suchen Sie sich Ackerbauern als Kooperationspartner. Über einen optimalen Nährstoffkreislauf Futter-Stall-Acker können Nährstoffe effizient genutzt und Nährstoffkonzentrationen vermieden werden.

7. Quellen

Behrens, 2017: Vortrag, Landberatung Harzvorland, Salzgitter 3/2017

Hege, 2004: Unvermeidbare N-Verluste. DLG-Mitteilungen 3/2004

Kowalewsky, 2016: Veredlungs- und Ackerbauregionen verbinden – Nährstoffkreisläufe optimieren. KTBL-Tage. Kassel, 4/2016

Lorenz, Steffens, 1996: Gülleeinsatz auf Grünland mit unterschiedlichen Verteiltechniken. KTBL

Trautz, Federolf, Westerschulte, Neddermann, Zurheide, Olf, Vergara Hernandez, 2017: Effizienter geht es kaum. DLG-Mitteilungen 3/2017

Wulf, 2015: Weiterführende Aufbereitungsverfahren für flüssige Wirtschaftsdünger. KTBL-Fachgespräch Überregionale Verwertung von flüssigen Wirtschaftsdüngern. Bonn, 11/2015

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



DLG-Merkblätter. Wissen für die Praxis.

- DLG-Merkblatt 433
**Düngung von Wiesen, Weiden
und Feldfutter**
- DLG-Merkblatt 424
**Ackerbau zukunftsfähig
gestalten**
- DLG-Merkblatt 407
**Teilflächenspezifische Boden-
probenahme 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