

Die organische Frühjahrsdüngung richtig berechnen

Corinna Schröder, Deutsche Saatveredelung AG · Schinkel

Mit der wiederkehrenden Frühjahrstrockenheit der vergangenen Jahre hat sich immer mehr herausgestellt, dass Standorte mit einer regelmäßigen Nährstoffversorgung über organische Düngung dem Stress länger standhalten. Wie und wann aber diese Nährstoffe unseren Pflanzen zur Verfügung stehen, ist nach wie vor schwer vor auszuplanen.

Organische Düngung steigert den Humusgehalt

Im Gegensatz zu mineralischen Düngern enthalten organische Dünger nicht nur Pflanzennährstoffe, sondern auch organische Substanzen. Diese dienen als Nahrung für die Bodenlebewesen, erhöhen somit die biologische Aktivität der Böden und sind Ausgangsstoff für die Humusbildung.

Durch den Einsatz der organischen Dünger kommt es in Abhängigkeit von ihren unterschiedlichen Eigenschaften zu einer Anreicherung des gebundenen Stickstoffs im Boden mit einer deutlichen Anhebung des Humusgehaltes. Der Humus ist die Voraussetzung für Bodenfruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit eines Standortes, indem er die Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen positiv beeinflusst.

In Abbildung 1 sind verschiedene Humusgehalte dargestellt. Sie weisen je nach Art des eingesetzten Düngers eine Erhöhung auf. Der starke Anstieg in der Variante Pferdemist mit Sägemehl ist auf die stetige Zufuhr des darin enthaltenen hohen Anteils an fest gebunde-

nem Stickstoff (N) in der organischen Substanz zurückzuführen.

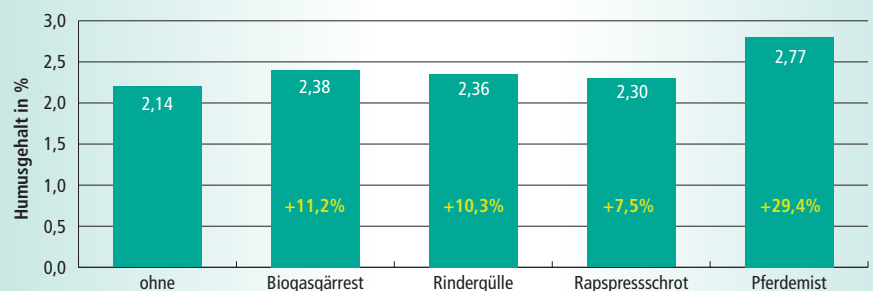
Nährstoffe unterschiedlich verfügbar

Die verschiedenen Bindungsformen der Nährstoffe in den organischen Düngern führen zu Unterschieden in der zeitlichen Verfügbarkeit. Da die Verwertung der Nährstoffe zusätzlich von der Ausbringungstechnik, der Witterung und der gedüngten Kultur abhängig ist, können sich größere Schwankungen in der Wirkung organischer Dünger ergeben.

Schwankende Hauptnährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern

Die Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern unterliegen großen Schwankungen (Tab. 1); sie sind von der Fütterung und vom Wassergehalt abhängig. Deshalb ist eine regelmäßige Untersuchung der organischen Düngemittel für den optimalen Einsatz in der Düngung wichtig und

Abb. 1: Humusgehalte in Folge langjähriger organischer Düngung



Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2012

Tab. 1: Hauptnährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern

Hauptnährstoffgehalte (in m ³ Frischmasse)							
Wirtschaftsdünger	TS in %	Stickstoff		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
		gesamt	NH ₄ -N				
Gülle je m³							
Rindergülle	7,0	3,5	2,0	1,5	3,9	0,8	1,6
Schweinegülle	3,0	3,6	2,8	1,7	2,4	0,6	1,5
Gärrest je m³							
BSR mit 4–6 % TS	5,2	4,0	2,3	1,5	4,1	0,6	
BSR mit 6–8 % TS	7,2	5,1	2,9	2,1	5,4	0,8	

Quelle: Auszüge LWK Schleswig-Holstein

jährlich zu empfehlen. Wenn Fütterung und Wassergehalt gleich bleiben, kann über längere Zeit mit den ermittelten Werten gerechnet werden. Für eine aussagekräftige Durchschnittsprobe ist die Gülle vor der Probennahme immer ausreichend zu homogenisieren.

Stickstoffverfügbarkeit

Der Stickstoff der organischen Düngemittel besteht im Wesentlichen aus zwei Fraktionen: Eine ist in der organischen Substanz gebunden, die andere liegt als leicht verfügbares Ammonium (NH₄) vor. Dabei besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem C/N-Verhältnis und der N-Verfügbarkeit.

Dünger mit einem engen C/N-Verhältnis wie Gülle, Jauche und Biogasgärreste weisen eine wesentlich schnellere N-Verfügbarkeit auf als Dünger mit einem weiten C/N-Verhältnis, wie

z. B. Kompost oder Stallmist. So sind im Stallmist rund 90 % des Stickstoffs organisch gebunden. In Hühner- und Schweinegülle liegen ungefähr zwei Drittel des Stickstoffs als NH₄ vor, nur ein Drittel ist in der organischen Substanz gebunden. In der Rindergülle entfallen je 50 % des Stickstoffs auf die NH₄- und auf die organisch gebundene Form.

Bei Biogasgärresten ist davon auszugehen, dass sie sehr schnell von den Pflanzen aufgenommen werden können, da diese in verfügbarer Form auf den Acker kommen, aber auch in einem nassen Frühjahr wie 2012 durch den Niederschlag keine andauernde Wirkung zeigen können.

Schnelle N-Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit des in der organischen Substanz gebundenen Stickstoffs ist ebenfalls unterschiedlich. Ein kleiner Teil wird relativ

schnell mineralisiert und steht den Kulturen noch im Ausbringungsjahr zur Verfügung. Zusammen mit dem bereits erwähnten NH₄-Anteil wird dieser Anteil des Stickstoffs als „im Anwendungsjahr verfügbarer Stickstoff“ (Nschnell) bezeichnet.

Dieser verfügbare Stickstoff kann aber aufgrund von z. B. Ausbringungsverlusten nicht zu 100 % von den Pflanzen genutzt werden. Bei der Düngedarfermittlung können deshalb, je nach Ausbringungszeitpunkt und -bedingungen, nur ca. 60–75 % des Nschnell angerechnet werden.

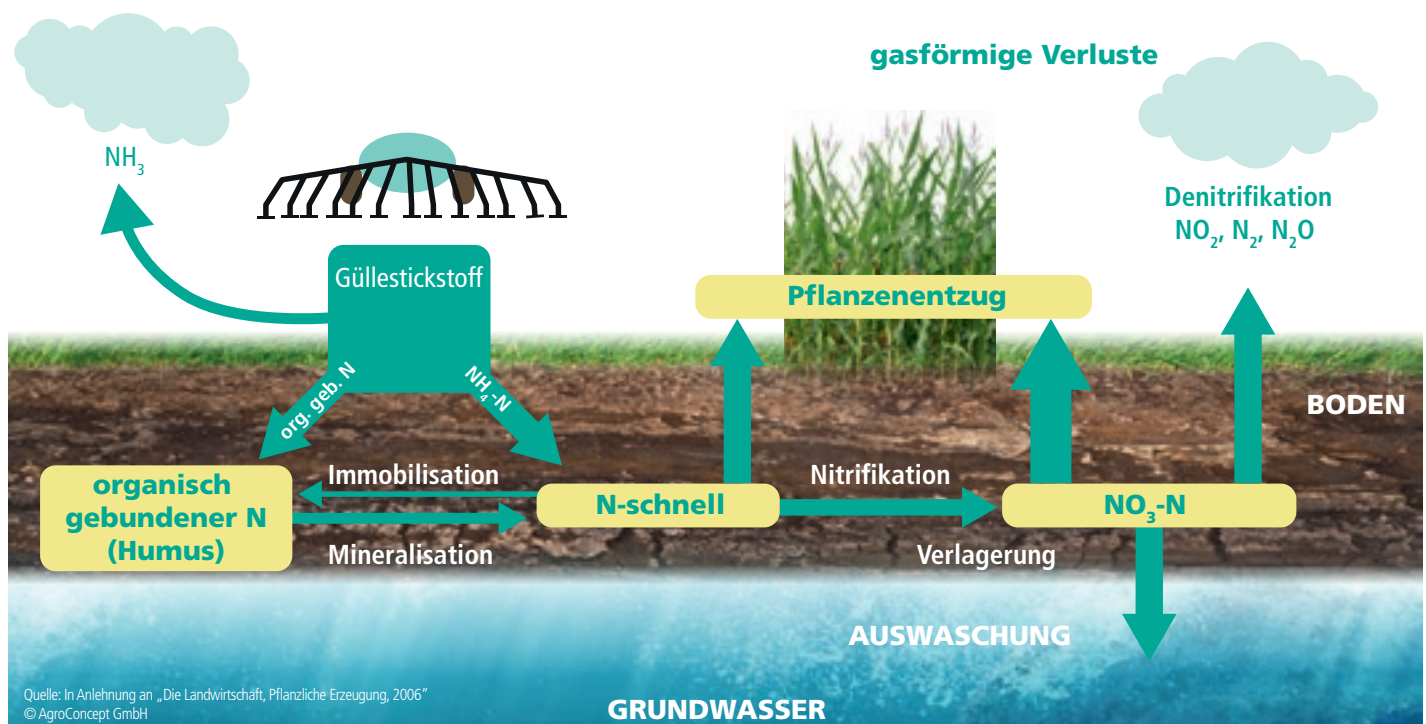
Langfristige N-Verfügbarkeit

Der stärker in der organischen Substanz gebundene Stickstoff wird sehr langsam mineralisiert. Je nach Witterung und Bodenbearbeitungsintensität ist mit Freisetzungsraten von 1–3 % des Gesamtstickstoffs pro Jahr zu rechnen. Eine fortlaufende Zufuhr organischer Dünger führt zu einer Humusanreicherung im Boden, mit der Folge einer langsam ansteigenden N-Freisetzung (Abb. 2).

N-Ausnutzung

Um eine optimale Ausnutzung der in der Gülle enthaltenen Nährstoffe zu gewährleisten, sind Ausbringungsmenge und -zeitpunkt am Bedarf des jeweiligen Kulturpflanzenbestandes zu orientieren. Nur so kann man verlässlich mit den Ausnutzungsraten für Stickstoff, die in den nachfolgenden Übersichten zusammengestellt sind, rechnen und die mineralische Ergänzungsdüngung entsprechend anpassen. Die

Abb. 2: Wege des Stickstoffs aus organischen Düngern am Beispiel Gülle



Quelle: In Anlehnung an „Die Landwirtschaft, Pflanzliche Erzeugung, 2006“
© AgroConcept GmbH

Düngung

aufgelisteten Werte unterliegen witterungsbedingt Schwankungen von +/- 10%-Punkten. Bei regelmäßiger Gülleausbringung auf demselben Feld kann die Stickstoffausnutzung insgesamt bis zu 70–80 % betragen. Hierbei ist auch eine Nachwirkung aus den Vorjahren enthalten, die während der Hauptwachstumsphase zusätzlich pflanzenwirksam wird.

Generell ist eine Ausbringung von Wirtschaftsdüngern im zeitigen Frühjahr (Februar bis März) anzustreben, wenn es der Entwicklungsstand des Pflanzenbestandes und die Standorteigenschaften erlauben. Diese Vorgehensweise gewährleistet, dass der überwiegende Teil der zugeführten Nährstoffe bereits im Anwendungsjahr ausgenutzt wird. Außerdem können so größere Nährstoffüberhänge gegen Vegetationsende, aus denen sich Nitrateinträge in Gewässer ergeben könnten, vermieden werden. Für die Gülledüngung von Grünlandflächen empfiehlt es sich, in einer Gabe nicht mehr als 30 m³ Rindergülle pro ha aufzubringen. Sonst drohen NH₄-Verluste und eine Verätzung der Grasnarbe. Auf regelmäßig mit Gülle gedüngten Flächen ist ebenfalls mit einer Ausnutzung von 70–80 % des gesamten Güllestickstoffs zu kalkulieren (Tab. 2). Bezogen auf die Schnitte oder Nachweide erfolgen bei Ausbringung im zeitigen Frühjahr zum 1. Schnitt folgende N-Ausnutzungen:

- 20–30 % zum 1. Schnitt
- 20 % zur 2. Nutzung
- 20 % zur 3. Nutzung
- 10 % zur 4. Nutzung
- 70–80 % Gesamtausnutzung

Zur richtigen Zeit

Der Ausbringungszeitpunkt von organischen Düngemitteln hat einen großen Einfluss auf deren N-Ausnutzung. Wie bereits erwähnt und aus nachfolgender Übersicht zu entnehmen ist, wird dann die größte N-Effizienz

Tab. 2: Ausnutzungsraten für Stickstoff bei langjähriger Ausbringung auf demselben Schlag

Mittlere N-Ausnutzung (in % des Gesamt-N-Gehaltes)				
Organischer Dünger	Anwendungsjahr*)	1. Folgejahr	2. Folgejahr	Insgesamt
Rindergülle	60	20	–	80
Rindermist	30	20	10	60
Schweinegülle	60	20	–	80
Schweinemist	30	20	10	60
Hühnergülle	60	20	–	80
Hühner trockenkot	50	30	–	80
Substratrest	60	20	–	80

*) Frühjahrsausbringung; auf leichten Böden können die angegebenen N-Ausnutzungsgrade niedriger liegen.

Quelle: Auszüge LWK Schleswig-Holstein

Tab. 3: N–Ausnutzung von Gülle bei fachlich angepasster Ausbringungsmenge im Jahr der Anwendung

Mittlere N–Ausnutzung (in % des Gesamt–N–Gehaltes)							
Ausbringungsmonat	Raps	Wintergetreide	Sommergetreide	Rüben Kohl Kartoffeln	Mais	Feldfutter Zweit- u. Zwischenfrüchte	Grünland
Juli	–	–	–	–	–	50	40
August	50	30	–	–	–	50	30
September	30	30	–	–	–	–	–
Oktober	–	–	–	–	–	–	–
Februar	60	60	–	–	–	60	60
März	50	50	60	60	60	60	60
April	40	40	60	60	60	60	60
Mai	–	30	50	50	60	60	60
Juni	–	–	–	–	50	60	50

Quelle: Auszüge LWK Schleswig-Holstein

Tab. 4: Anrechenbarkeit von Güllestickstoff, Beispiel Schweinegülle im Getreide

Anrechnungszeitpunkt	Ausbringungszeitpunkt Gülle		
	Herbst (30–40 %)	20. Februar (70 %)	20. März (50–70 %)
1. N-Gabe zu Vegetationsbeginn	10 % anrechenbar	20 % anrechenbar	10 % anrechenbar
2. N-Gabe (Schossergabe)	10 % anrechenbar	20 % anrechenbar	20 % anrechenbar
Ährengabe (Qualitätsdüngung)	15 % anrechenbar	30 % anrechenbar	30 % anrechenbar

Voraussetzung ist ein regelmäßiger Gülleinsatz über mind. 5 Jahre.

Quelle: Eigene Annahmen

erreicht, wenn Gülle im zeitigen Frühjahr auf dem Feld ausgebracht wird. Dieser Sachverhalt kann auf alle anderen flüssigen organischen Nährstoffträger übertragen werden (Tab. 3).

In den Jahren 2010 und 2011 hat sich nach langen kalten Wintern und mit Frühjahrstrockenheit gezeigt, dass der Stickstoff ähnlich wie in der Tabelle 4 angegeben, den Kulturen zur Verfügung stand.



Corinna Schröder

Fon: 04346.6002821
Mobil: 0170.7781161
cschroeder@dsv-saaten.de

