

Mineralische Flüssigdüngung auf Grünland

Empfehlungen und Hinweise

WAS?

Mineralische Flüssigdüngung heißt, die Nährstoffe in flüssiger Form verabreichen und bedeutet nicht, in organischer Form (=Gülle) düngen. Als Einnährstoffdünger ist die Ammonnitrat-Harnstoff-Lösung (=AHL) der bedeutendste Flüssigdünger. Bei einer Dichte von $1,28 \text{ g/cm}^3$ und einem pH-Wert von 7 liegt in der AHL der Stickstoff zu je 7 % als Nitrat- und Ammonium- und zu 14 % als Amid-N vor, also insgesamt 28 % N (Gewicht-%) mit kurz-, mittel- und längerfristig wirkender Stickstoffkomponente (Umrechnung: $100 \text{ l AHL} = 36 \text{ kg N}$).

Die folgenden Aussagen gelten in vielen Punkten auch für flüssige Mehrnährstoffdünger, wie z.B. NP- oder NPK-Lösung.

WARUM ?

+ Vorteile der AHL-Düngung	- Nachteile der AHL-Düngung
<ul style="list-style-type: none">➤ Arbeitskräftebedarf geringer und Arbeitsproduktivität höher➤ Arbeitsbedingungen besser (keine Handarbeit, keine Staubbelastung)➤ Verluste bei Transport, Umschlag und Lagerung sind nahezu auszuschließen➤ Dosierung und Verteilung genauer, Einhaltung von Abstandsregelungen besser möglich➤ Nährstoffverfügbarkeit günstiger z. B. unter trockenen Bedingungen	<ul style="list-style-type: none">➤ Sicherheitstechnische Anforderungen sind vergleichsweise hoch (Gewährleistung des Umweltschutzes; Investitionskosten)➤ korrosive Eigenschaft (höhere Ansprüche an Reinigung und Pflege der Technik)➤ Witterungsabhängigkeit ist stärker zu beachten➤ höhere Anforderungen an den Anwender, da Kenntnisse zum Umgang mit AHL Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz sind

WER und WO?

Die einzelbetrieblichen Verhältnisse bestimmen die Wirtschaftlichkeit des jeweiligen N-Düngers. Einflussfaktoren sind:

- der aktuelle *Düngemittelpreis* (abhängig von Termin und Menge),
- die *Bezugsmöglichkeiten* (Entfernungen, Anwendungsumfang in der Region; Selbstabholung oder Freihoflieferung; Direktbezug in der Saison, Einlagerung beim Händler oder eigene Lagerung),
- die *baulichen Lösungen* und *Mechanisierungsmittel* (Lagerkapazität und Umschlagshäufigkeit; abkaufbare Menge; Betriebsgröße und Art der Düngung zu anderen Kulturen; bessere Auslastung der Pflanzenschutztechnik),
- die *Arbeitskräftesituation* (Arbeitskräftepotential, Lohnkostenniveau; Arbeitserleichterung aufgrund der Pumpfähigkeit der flüssigen Dünger; Qualifizierung; Bei hohen Kosten für die Arbeitserledigung und bei knappem Arbeitskräftepotential wird die AHL-Anwendung zunehmend günstiger),
- die *ökologischen Vorteile* (Transport, Umschlag und Lagerung verlustlos möglich; höhere Genauigkeit in Verteilung und Dosierung gegeben).

Arbeitsorganisatorisch ist eine hohe Flexibilität erforderlich, da bei AHL-Düngung die Witterungsabhängigkeit größer ist.

WIE?

- große Tropfen (bei geringem Druck, d. h. unter 2 bar über entsprechende Düsenwahl realisieren)
- unter Beachtung der Witterungsverhältnisse auf abgetrocknete Bestände, möglichst bei Windstille und bei Temperaturen unter 20 °C (nicht über 25 °C) applizieren (Vorzugsweise bei bedecktem Himmel, in den Abendstunden),
- bald nach der Nutzung bei geringerer Blattmasse ist das Risiko von Verätzungen geringer,
- unverdünnt ohne Wasserzusätze: an den osmotischen Verhältnissen (Pflanze: < 15 bar und AHL: > 400 bar) ist in entscheidender Relation kaum etwas zu ändern, Wasserzusätze würden durch ihre oberflächenvergrößernde Wirkung die Verätzungsgefahr eher noch steigern;

Im Vergleich zu Kalkammonsalpeter hat AHL eine stärker versauernde Wirkung. Für Mineralböden ist darum ein entsprechender Kalkausgleich zu berücksichtigen; auf Niedermoorböden kommt dagegen eine Kalkung aus bodenkundlich-pflanzenbaulichen Gründen nicht in Frage. AHL ist mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar und eine gleichzeitige Düngung mit anderen Nährstoffen nach Zumischung entsprechend der Herstellerangaben ist möglich (Bittersalz; Mikronährstoffe).

Die Kombination der Ausbringung von AHL und Pflanzenschutzmitteln entsprechend den Vorschriften der Hersteller gilt allgemein als kostengünstiger (Einsparung von Arbeitsgängen und Mittelmengen), ist für Grünland je nach Behandlungszweck im Einzelfall zu entscheiden.

Für den Umgang mit der AHL bei winterlichen Temperaturen ist zu beachten: AHL mit 28 Gew. % N kristallisiert bei -17 °C aus (Ware mit höheren Gew. % N schon bei höheren Temperaturen). Bei steigenden Temperaturen (nach erheblicher Wärmezufuhr) gehen die Kristalle wieder in Lösung.

Besonderheiten bei der AHL-Düngung auf Grünland gegenüber anderen Kulturen

Zur Witterung vor der AHL-Düngung ist zu beachten, dass die Pflanzen gegenüber AHL nach Niederschlagsperioden und/oder mit nasser Pflanzenoberfläche wesentlich empfindlicher sind und damit ein höheres Risiko der Pflanzenschädigung besteht. Je höher die Schnitt-/Weidereste oder der Nachwuchs, d.h. je mehr Blattmasse vorhanden ist, desto wichtiger ist es, erst zu düngen, wenn der Bestand abgetrocknet ist.

Zur Witterung bei der AHL-Düngung ist zu beachten: je ungünstiger die Witterung, desto wichtiger ist es, die Applikation mit möglichst großen Tropfen bei geringem Druck und unverdünnt, ohne Wasserzusätze vorzunehmen. Temperaturen sind wichtigstes Kriterium für die Düngewirkung, denn höhere Temperaturen fördern die N-Aufnahme über das Blatt (bis hin zu Pflanzenschädigungen) wie auch gasförmige N-Verluste (besonders bei Feuchtigkeit) und beeinträchtigen so die N-Düngeleistung.

Darum gilt die **Empfehlung**:

- für die Applikation günstig: kühl, mäßig warm, < 20 °C (späte Nachmittags- bzw. Abendstunden)
- Applikation eher verschieben: heiß, > 25 °C, (mit steigender Temperatur zunehmend ungünstig)

Da der Harnstoffanteil in der AHL 50 % beträgt, ist die Frage der N-Verluste auf Böden mit höheren pH-Werten, bei Trockenheit und bei hohen Temperaturen zu berücksichtigen. Da auf dem Grünland der Harnstoff nicht eingearbeitet werden kann und eine höhere mikrobiologische Aktivität an der Bodenoberfläche gegeben ist, sind Unsicherheiten in der Wirkung nicht auszuschließen.

Nach der Nutzung ist eine baldige Applikation zu empfehlen, auch, wie langläufig empfohlen, vor dem dritten Tag nach der Nutzung. Eine Düngung zu diesem Zeitpunkt ist eher eine Boden- als eine Blattdüngung. Das Verätzungsrisiko ist dann naturgemäß gering. Verätzungen sind nicht in jedem Fall Ätزشäden im Sinne von Ertragsminderungen. Werden die vorab gegebenen Hinweise berücksichtigt, treten Verätzungen im Normalfall nicht auf. Häufig sind nur relativ geringe Blattflächenanteile betroffen und ein schnelles Verwachsen ist zu beobachten.

Hochgewachsene Bestände sollten nicht mehr gedüngt werden, da die Gefahr überhöhter Rohprotein- und Nitratwerte im Futter und einer teilweisen Nichtausnutzung des Düngers besteht.

Die Gabenhöhe zum einzelnen Aufwuchs sollte 80 kg N/ha nicht wesentlich überschreiten. Die Möglichkeiten kleiner Gaben und der gezielten Anpassung der auszubringenden Menge an die Flächenverhältnisse sollten genutzt werden.

In wieweit die Düngung mit AHL die Futterqualität beeinflusst, ist von mehreren Bedingungen und dem Zusammenwirken der verschiedenen Faktoren abhängig. Höhe der N-Menge, Zeitpunkt der N-Gabe, Dauer der Anwendung und Standort sind für die Stärke dieser Einflüsse entscheidend.

Stand: Oktober 2009