



Cultandüngung im Dauergrünland

Bearbeitung:

Dr. Clara Berendonk
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Landwirtschaftszentrum Haus Riswick
- Fachbereich Grünland und Futterbau -
Eisenpaß 5, 47533 Kleve
Tel.: 02821-996-193
Fax: 02821-996-126
e-mail: clara.berendonk@lwk.nrw.de
Internet: www.riswick.de

Injektion von Ammonsulfatlösung im Dauergrünland

Dr. Clara Berendonk

Landwirtschaftskammer NRW - LWZ Haus Riswick, Eisenpass 5, 47533 Kleve,
Email: clara.berendonk@lwk.nrw.de

Das Verfahren der Injektionsdüngung von Ammoniumstickstoff wurde in den vergangenen Jahren im Ackerbau durch verschiedene Versuchsanstellungen optimiert. Die Injektionsdüngung ist unter der Bezeichnung CULTAN (**C**ontrolled **U**ptake **L**ongterm **A**mmonium **N**utrition) inzwischen zur Praxisreife entwickelt. Die Hypothese ist, dass der injizierte Ammoniumstickstoff als Depot im Boden liegt und daher weniger auswaschungsgefährdet ist und dass die Pflanzenwurzel den Stickstoff bedarfsgerecht aufnimmt. Ein weiterer Vorteil des wurzelnahen Einbringens von Düngemitteln ist, dass Verluste durch Abschwemmung verringert werden und die von der Düngeverordnung geforderte Abstandregelung sicher gewährleistet werden kann. Für die Grünlanddüngung wurde eine Technik entwickelt, mit der die Düngung punktförmig mit Radinjektoren in den Boden appliziert wird (siehe Photo).

Am Niederrhein wird die Injektion von Ammonsulfatlösung (ASL) auf dem Grünland durch Lohnunternehmer bereits seit mehreren Jahren angeboten. Ziel einer Versuchsanlage in Kleve in den Jahren 2006 bis 2008 war es, das Verfahren der ASL-Injektion als mineralische Ergänzungsdüngung zur ersten Güllegabe bei Vegetationsbeginn zu testen, d. h. mit der Wirkung der Kalkammonsalpeterdüngung (KAS) zu vergleichen. Darüber hinaus wurde auch ein ebenfalls injizierter nitrat- und ammoniumhaltiger Handelsdünger (NITROFERT) in die Untersuchung einbezogen. Die Hypothese dieser Düngung ist, dass die Stickstoffwirkung gesplittet werden soll, ein Teil soll sofort, ein Teil verzögert wirksam werden. Bei der Versuchsplanung war zu berücksichtigen, dass sowohl ASL als auch Nitrofert gleichzeitig Schwefeldünger sind:

Ammonsulfatlösung: 8 % NH₄-N
 9 % S

Nitrofert: 9,5 % NH₄-N
 5,5 % NO₃-N
 5% S

Versuchsdurchführung:

Der Versuch wurde auf einer alten, in den letzten 5 Jahren fast ausschließlich gemähten Grünlandfläche (35% *Lolium perenne*, 35 % *Alopecurus pratensis*, 16% *Poa trivialis*, 4% *Dactylis glomerata*, 3% *Festuca pratensis*, 3% *Phleum pratense*, 1% *Poa pratensis*, 1% *Agropyron repens*, 1% *Taraxacum officinalis*) angelegt.

Der Bodentyp des Versuchsstandortes ist ein Brauner Auenboden mit der Bodenart sandiger Lehm, der Grünlandzahl 53 und einer Grundnährstoffversorgung von pH: 6,2; P₂O₅: 19 mg/100 g Boden; K₂O: 18 mg/100 g Boden und MgO: 32 mg/100 g Boden.

Folgende Varianten wurden verglichen:

1. 70 kg N/ha als Kalkammonsalpeter (KAS)
2. 70 kg N/ha als KAS + 79 kg S/ha als Netzschwefel = Kontrolle zu Nr. 4
3. 70 kg N/ha als KAS + 23 kg S/ha als Netzschwefel = Kontrolle zu Nr. 5
4. 70 kg N/ha (incl. 79 kg S/ha) als ASL
5. 70 kg N/ha (incl. 23 kg S/ha) als NITROFERT

Prüfglied 2 stellt die Kontrollvariante mit Schwefelergänzung zur ASL-Variante dar und Prüfglied 3 die Kontrollvariante mit Schwefelergänzung zur NITROFERT-Variante.

Zusätzlich erhielten alle Versuchsglieder zu Vegetationsbeginn eine einheitliche Güllegabe von 50 kg/ha NH_4 -Stickstoff. Die Folgeaufwüchse wurden ebenfalls einheitlich, und zwar je Aufwuchs mit 50 kg N/ha (Kalkammonsalpeter) gedüngt.

Ergebnisse:

Die Trockenmasseerträge im ersten Aufwuchs divergieren in allen drei Jahren nur relativ wenig zwischen den verschiedenen Düngervarianten. In allen drei Jahren fällt lediglich das Prüfglied Nr. 5 NITROFERT bereits im ersten Aufwuchs (Abb. 1) geringfügig im Ertrag ab im Vergleich zur Kontrolle. Der Trend bleibt auch im Jahresertrag (Abb. 2) erhalten. Die Stickstoffentzüge (Abb. 3) übersteigen mit im Mittel 530 kg N/ha die gedüngten Mengen erheblich. Die Differenzen zwischen den Prüfgliedern sind aber ebenfalls nicht signifikant.

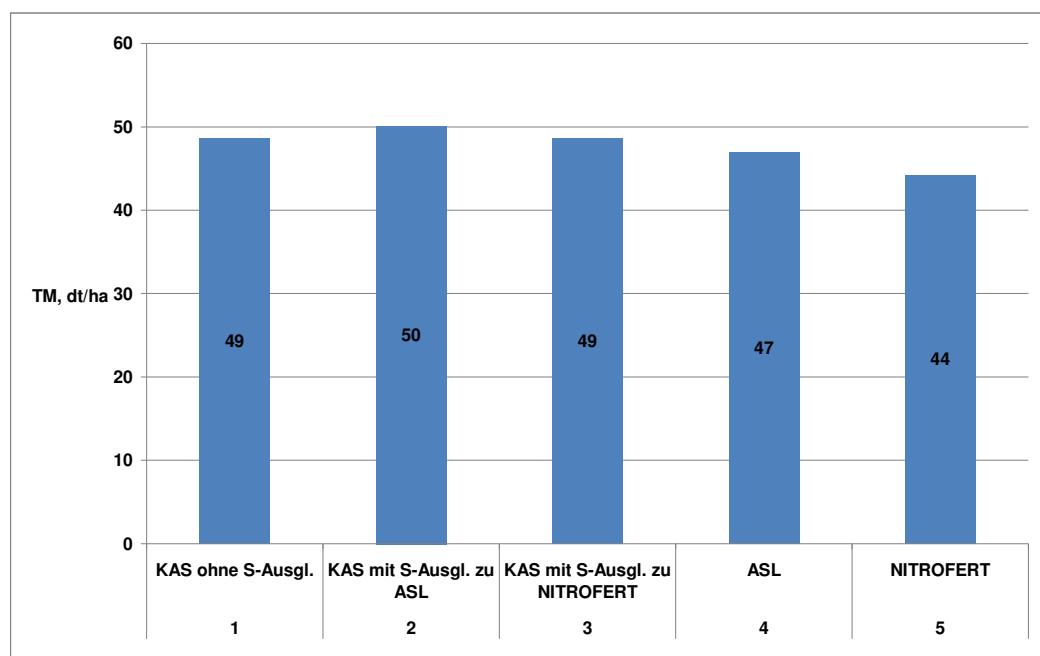


Abb. 1: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Trockenmasseertrag im 1. Aufwuchs im Mittel 2006 - 2008

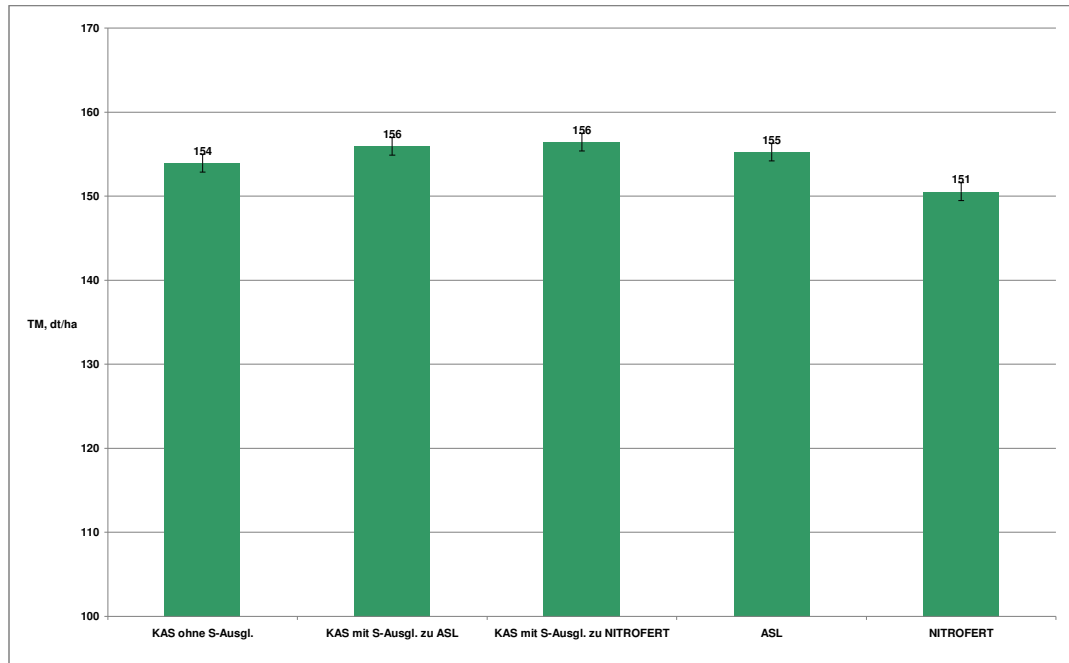


Abb. 2: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Trockenmasse-Jahresertrag im Mittel 2006 -2008

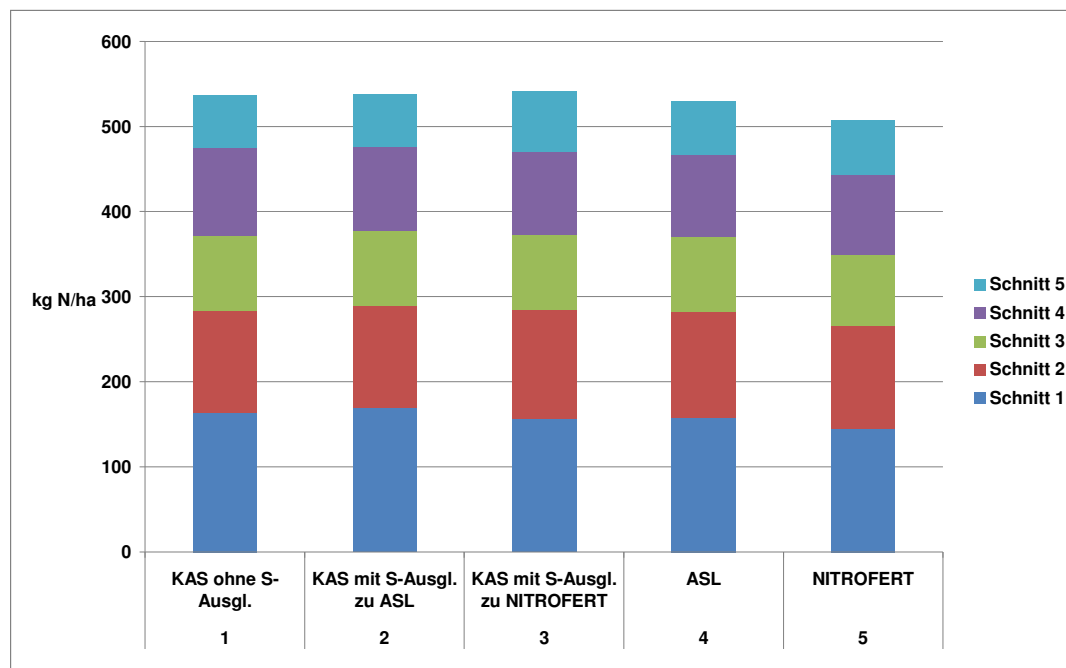


Abb. 3: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Stickstoffentzug je Schnitt im Mittel 2006-2008

Ähnlich wie beim Trockenmasseertrag ist auch der Einfluss der Düngung auf die Futterqualität relativ gering. Eine gewisse Reaktion zeigt lediglich der Schwefel- und Selengehalt. Dies ist sicherlich weniger als Wirkung der Stickstoffdüngung als

vielmehr als Schwefelwirkung zu sehen (Tabelle 1). Das relativ niedrige N/S-Verhältnisses von <10 im Versuch weist insgesamt auf eine ausreichende S-Versorgung der Versuchsfläche hin und erklärt die geringen Ertragseffekte der Schwefelkomponente der Dünger.

Tabelle 1: Einfluss der Ergänzungsdüngung zu Vegetationsbeginn auf den Stickstoff, Schwefel- und Selengehalt im 1. Aufwuchs

Nr.	Prüfglied	1. Schnitt 2006 - 2008			
		% N	% S	Se mg/kg TM	% N/%S
1	KAS ohne S-Ausgl.	3,45	0,35	0,049	9,82
2	KAS mit S-Ausgl. zu ASL	3,48	0,64	0,037	5,74
3	KAS mit S-Ausgl. zu NITROFERT	3,34	0,43	0,040	7,81
4	ASL	3,46	0,40	0,043	8,74
5	NITROFERT	3,39	0,35	0,040	9,75

So war die Schwefelwirkung der ASL-Düngung (Nr. 4) im Vergleich zur Kontrolle ohne Schwefel-Ergänzung (Nr. 1) zwar angedeutet, aber deutlich schwächer als die Wirkung von Netzschwefel. Durch ASL-Injektion stieg der Schwefelgehalt um 0,05 %, durch NITROFERT-Injektion war kein Effekt messbar. Bei den übrigen Inhaltsstoffen zeigte sich lediglich der Antagonismus vom Schwefel- zum Selengehalt. Durch die schwächere Schwefelwirkung der ASL-Düngung wird der Selengehalt offensichtlich nicht so stark zurückgedrängt wie bei der Düngung mit Netzschwefel.

Auch bei der Analyse der Bodennährstoffe und Nitratgehalte konnte kein Effekt der Art der Düngerapplikation festgestellt werden. ASL-Dünger könnte jedoch als saurer Dünger zur Senkung des pH-Wertes führen. Mit einem über den Versuchszeitraum konstanten pH-Wert von 6,2 wurde dies im Versuch auf dem kalkhaltigen Auenboden bislang aber nicht bestätigt. Dieser Aspekt wird weiter beobachtet.

Schlussfolgerungen:

Die ASL-Injektionsdüngung kann für die Frühjahrsdüngung im Dauergrünland empfohlen werden, da bei bedarfsorientierter Düngung in der Wirkung kein praxisrelevanter Unterschied zwischen KAS-Düngung und ASL-Injektion besteht. Der Effekt der kombinierten Injektion von Nitrat- und Ammoniumstickstoff im NITROFERT-Dünger ließ keine Vorzüge erkennen. Zwar konnten die Untersuchungen die postulierten Effekte auf die Nitratgehalte im Boden nicht bestätigen, die aus anderen Versuchsanlagen im Ackerbau festgestellten Effekte verminderter Nitratanreicherung im Boden wurde aber auch nicht widerlegt. Zur Ausschöpfung des Ertragspotentials des Dauergrünlandes im Frühjahr wird die Güllegabe zum ersten Aufwuchs oft durch eine mineralische Düngergabe mit Kalkammonsalpeter ergänzt, weil je nach Witterungsbedingungen der Güllestickstoff im Frühjahr nicht ausreichend zur Wirkung kommt. Für diesen Einsatzbereich ist die ASL-Injektion sicherlich besonders geeignet: Ist Bedarf vorhanden, wird der Stickstoff aufgenommen, ist kein Bedarf gegeben, verbleibt er im Depot. Die mineralische Ergänzungsdüngung mit schnellwirksamem Kalkammonsalpeterstickstoff birgt demgegenüber leichter die Gefahr überhöhter Stickstoffversorgung in sich.