

# Stickstoff ist der Motor des Wachstums

## Grünlanddüngung mit Blick auf die neue Düngeverordnung

Die geplante Herabsetzung der N-Bilanz-Überschüsse von 60 kg N/ha auf 50 kg N/ha stellt große Anforderungen an die Effizienz des gedüngten Stickstoffs – gerade im Grünland, wo der Anteil der organischen Düngung meist sehr hoch ist. Wie man die Stickstoffausnutzung verbessern kann, soll der folgende Artikel beleuchten.



Zu Vegetationsbeginn ist das Stickstoff-Angebot aus dem Boden unzureichend und muss für eine geplante intensive Grünlandnutzung mit Gülle oder mineralisch zugeführt werden. *agrarfoto*

Da Stickstoff ertragsbestimmend wirkt, hängt der Bedarf an allen weiteren Nährstoffen, wie Phosphat, Kalium, Magnesium und Schwefel in hohem Maße von der N-Düngungshöhe ab. Die zweite Stellgröße ist selbstverständlich die Nutzungsintensität. Die Tabelle 1 gibt Auskunft über den Zusammenhang der Nutzungsintensität und den Nährstoffentzügen.

Zu Vegetationsbeginn ist das Stickstoff-Angebot aus dem Boden unzureichend und muss für eine geplante intensive Grünlandnutzung mit Gülle oder mineralisch zugeführt werden. Bei langjähriger Gülldüngung kann der Ausnutzungsgrad auf rund 70 Prozent (50 bis 60 Prozent aus der aktuellen Gabe, + 10 Prozent aus der letztjähri-

gen Gabe) des Gülle-Gesamtstickstoffs angesetzt werden.

### Was ist bei der Gülleausbringung zu beachten?

Die neue Düngeverordnung (DüV) verlangt in Zukunft bei Rindergülle eine Anrechnung von mindestens 50 Prozent der aktuellen Gabe und 10 Prozent aus der Vorjahrgabe. Bei der Güllegabe sollten neben Befahrbarkeit und verlustfreier Ausbringung folgende Punkte beachtet werden:

- Nährstoffgehalte sollten bekannt sein
- Gülle sollte möglichst dünnflüssig sein, da so Pflanzen weniger verschmutzt werden und weniger Verluste auftreten
- Nachfolgende Nutzung als Weide eher niedrigere Güllegabe, da sonst ein Überangebot an Kalium erfolgen könnte
- Güllegabe zwei bis drei Wochen vor Vegetationsbeginn geben, um eine ausreichend gute Ausnutzung des Güllestickstoffs zu gewährleisten.

Gras nimmt Stickstoff schnell auf, allerdings benötigt die Pflanze etwas Zeit, den Stickstoff in die wertgebenden Proteine und andere Pflanzenstrukturen einzubauen. Daher ist zwischen

Düngung und Nutzung ausreichend Zeit einzuplanen.

### Stickstoffeffizienz beginnt mit Schwefel

Die Düngeverordnung begrenzt die maximale Ausbringungsmenge an Wirtschaftsdüngern auf Grünland generell auf maximal 170 kg Gesamtstickstoff je Hektar und Jahr. Daher ist es entscheidend, die Stickstoffausnutzung insgesamt zu verbessern – und das kann im Grünland häufig bereits durch Schwefel bewerkstelligt werden.

Im Ackerbau ist jedem Landwirt bewusst, dass Schwefel unerlässlich für gute Erträge und Qualitäten ist. Im Grünland wird dies häufig vergessen. Schwefel ist tatsächlich in gewisser Weise der Katalysator für den Wachstumsmotor Stickstoff. Das Enzym Nitrogenase in der Pflanze funktioniert mit Schwefel und fördert den Ein- und Umbau von Stickstoff in der Pflanze. Ist Schwefel im Mangel, kann die Pflanze den angebotenen Stickstoff schlechter verwerten – die Folge: niedrigere Erträge und schlechtere Proteinwerte im Grundfutter.

Und hier kommt die neue DüV ins Spiel: Bei gleicher N-Düngung kann eine Schwefelgabe, optimalerweise als N/S-Dünger verabreicht, den Ertrag um 5 bis 10 Prozent erhöhen. Zusätzlich wird Stickstoff vermehrt aufgenommen und in Proteinen im Gras gespeichert. Positiver Nebeneffekt: Die N-Bilanz wird entlastet, da der Mehrertrag und der höhere Proteingehalt nicht von zusätzlich gedüngtem Stickstoff, sondern von besser verwertetem Stickstoff herrührt. Intensiv genutztes Grünland benötigt 40 bis 50 kg S/ha. Idealerweise wird der Schwefel auf die ertragreichsten ersten beiden Schnitte verteilt.

### Mehr Protein durch Schwefel

Untersuchungen zu Ertrag und Qualität im Grünland haben zeigen, dass durch eine bedarfsangepasste Stickstoff- und Schwefeldüngung im Grünland neben dem Ertrag auch ein höherer Rohproteinertrag erwirtschaftet wird. Die Mehrerträge des Rohproteins schwankten dabei enorm von 4 bis 20 Prozent, je nach Standort und Dünge regime.

Wichtig dabei zu beachten ist, dass das zusätzlich erwirtschaftete Rohprotein sich direkt auf die N-Bilanz auswirkt, da es im Gegensatz zum Ackerbau im Grünland von der DüV berücksichtigt wird. Das Rohprotein ist dabei auch noch ein echter Geldbringer. Wie die vereinfachte Beispielsrechnung in Tabelle 2 zeigt.

**Tabelle 1: Beispiel für unterschiedlichen Nährstoffbedarf verschiedener Intensitäten**

|                              | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | CaO | S  |
|------------------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|----|
| 2 Nutzungen                  | 120 | 45                            | 165              | 20  | 68  | 15 |
| 3 Nutzungen (90 dt TM/ha)    | 190 | 90                            | 270              | 40  | 126 | 20 |
| 3 Nutzungen (100 dt TM/ha)   | 230 | 100                           | 320              | 50  | 145 | 25 |
| 4-5 Nutzungen (120 dt TM/ha) | 360 | 120                           | 420              | 60  | 180 | 50 |

Quelle: K.H. Neuner, LAD Bayern/ LfL Düngeforum, Weichering.

### Kalium wird in größeren Mengen benötigt als Stickstoff

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, übersteigt der Kaliumbedarf den N-Bedarf. Hier ist selbstverständlich die Rückfuhr an Kalium aus organischen Düngern gegenzurechnen. Eine gleichmäßige Rücklieferung auf alle Flächen wäre optimal, ist aber teilweise logistisch nicht machbar. Hier muss eine entsprechende mineralische Ergänzung aller Nährstoffe gewährleistet sein.

Kalium ist besonders wichtig für die Festigkeit der Halme und die Resistenz gegenüber Trockenheit und Kälte. Kaliummangel kann die Stickstoffaufnahme und den Proteingehalt verringern und damit die N-Bilanz belasten. Die Weidenutzung erzeugt einen geringeren Kaliumbedarf, da die Tiere einen Großteil des aufgenommenen Kaliums wieder ausscheiden.

### Phosphat-Versorgung und Kalkungsmaßnahmen

Phosphat ist besonders wichtig für den Pflanzenmetabolismus und die Enzymaktivität. Auch wenn der Bedarf an Phosphat im Vergleich zu Stickstoff und Kalium gering ist, so beschleunigt dessen Verfügbarkeit dennoch das Graswachstum. Je älter die Wiese, desto wichtiger ist die Düngung mit Phosphat. Phosphat ist besonders auf basischen und sehr sauren Böden eingeschränkt verfügbar. Der optimale pH-Wert liegt bei 5,5 bis 6,5.

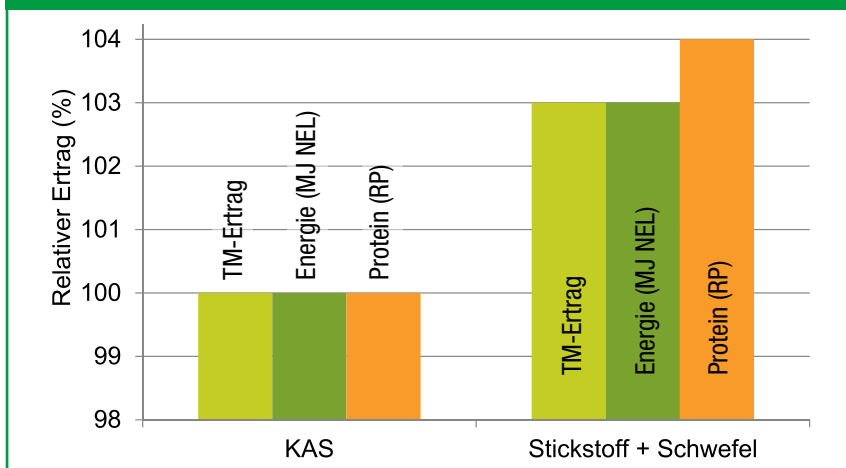
Da Phosphat im Boden unbeweglich ist, nehmen es Pflanzen nur in einem Radius von 2 bis 4 mm um die Wurzel herum auf. Eine niedrige Bodentemperatur verringert darüber hinaus die Verfügbarkeit von Phosphat im Frühjahr. Im Frühjahr ausgebrachtes Phosphat verbessert die Verwertung des ausgebrachten Stickstoffs auch in Böden mit einem guten Phosphat-Status.

Die Kalkung von Grünland ist ein eigenes, umfassendes Thema und wird im nachfolgenden Artikel behandelt. Nur so viel: Eine regelmäßige Kalkung hilft, die Nährstoffverfügbarkeit im Optimum zu halten, die Pflanzengesellschaft in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander zu festigen und damit den Ertrag und Energiegehalt des geernteten Grundfutters zu optimieren. Regelmäßige Kalkungsmaßnahmen sind daher im Grünland einzuplanen.

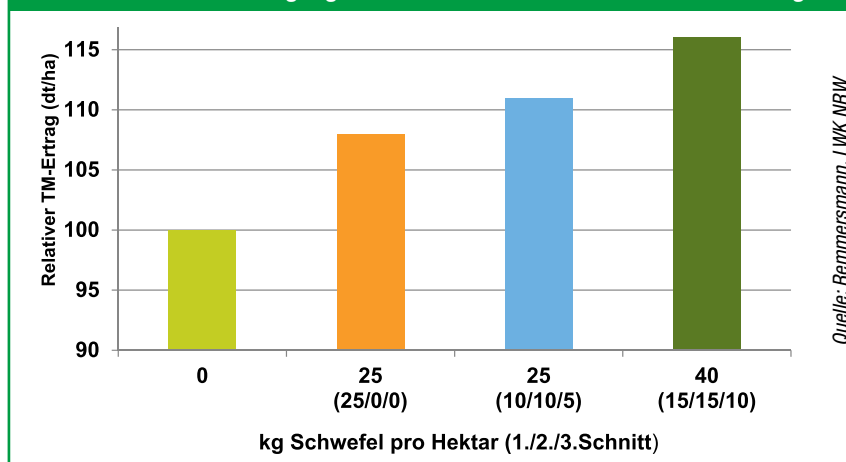
### Ungenauere Verteilung belastet die N-Bilanz

Wie kann man sicherstellen, dass bei der Mineraldüngung mit dem Düngestreuer der richtige Abstand eingehal-

**Grafik 1: Höhere Erträge durch Schwefel im Grünland, Rockstedt 2012 - 2014**



**Grafik 2: Schwefeldüngung im Grünland erbrachte deutliche Mehrerträge**



ten wird? Diese Thema sollte mit Blick auf die DüV ebenfalls in den Vordergrund rücken. Denn unzureichende Überlappung führt zu unterversorgten Zonen, zu eng gewählte Abstände wiederum zu überdüngten Zonen. In Summe ist dann der Ertrag und die Qualität nicht dem gedüngten Stickstoff entsprechend gut und die N-Bilanz wird belastet. Es gibt günstige Hilffsysteme, die das Parallelfahren erleichtern, gerade wenn Fahrgassen wie im Grünland üblich, fehlen.

**Fazit:** Um die mit der neuen Düngerverordnung niedrigere N-Bilanz auch im Grünland einzuhalten, sind alle Stellschrauben zu bedienen. Und gerade im Grünland werden häufig Schwefel, Grundnährstoffe und Kalk eingespart. Um den gedüngten Stickstoff aber voll auszunutzen, müssen alle Parameter im optimalen Bereich liegen. Nur so wird in Zukunft intensiv genutztes Grünland auch gutes Grundfutter liefern, ohne die Umwelt zu belasten.

Roland Stamm, Yara, LAD Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland

**Tabelle 2: Vereinfachte Beispielrechnung\***

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grünlandbetrieb mit 40 ha Grünland, 4-Schnittnutzung, TM-Ertrag 90 dt/ha mit 16 % RP               |
| ➔ Gesamtertrag 3600 dt TM                                                                          |
| ➔ Gesamt RP-Ertrag 576 dt                                                                          |
| Steigerung des RP-Gehaltes um 6 % (auf 17 % RP) durch zusätzliche Schwefeldüngung                  |
| ➔ Rohproteinenertrag 612 dt                                                                        |
| ➔ Zugewinn von 36 dt RP                                                                            |
| <b>Bewertung:</b>                                                                                  |
| 36 dt RP entsprechen z.B. 82 dt Sojaschrot (44 % RP)                                               |
| Sojaschrotpreis mit 35 €/dt angesetzt ergibt ein Zugewinn von 2870 € (ca. 72 €/ha)                 |
| Kosten der Maßnahme bei N-Düngung von 2000 kg S (50 kg S/ha und S = 40 ct/kg): 800 € (ca. 20 €/ha) |
| * stark vereinfacht:                                                                               |
| Zusätzlicher Ertrag durch S-Düngung nicht berücksichtigt                                           |
| Vergleichbarkeit RP-Grünland und RP-Sojaschrot nicht zu 100 % gegeben                              |