

## N-FORMEN

Quelle: [www.linzeragrotrade.com](http://www.linzeragrotrade.com) Datum: 17.02.2012  
Austria Düngeberatung Empfehlungen N-Formen

### HARNSTOFF ODER NITRATSTICKSTOFF?

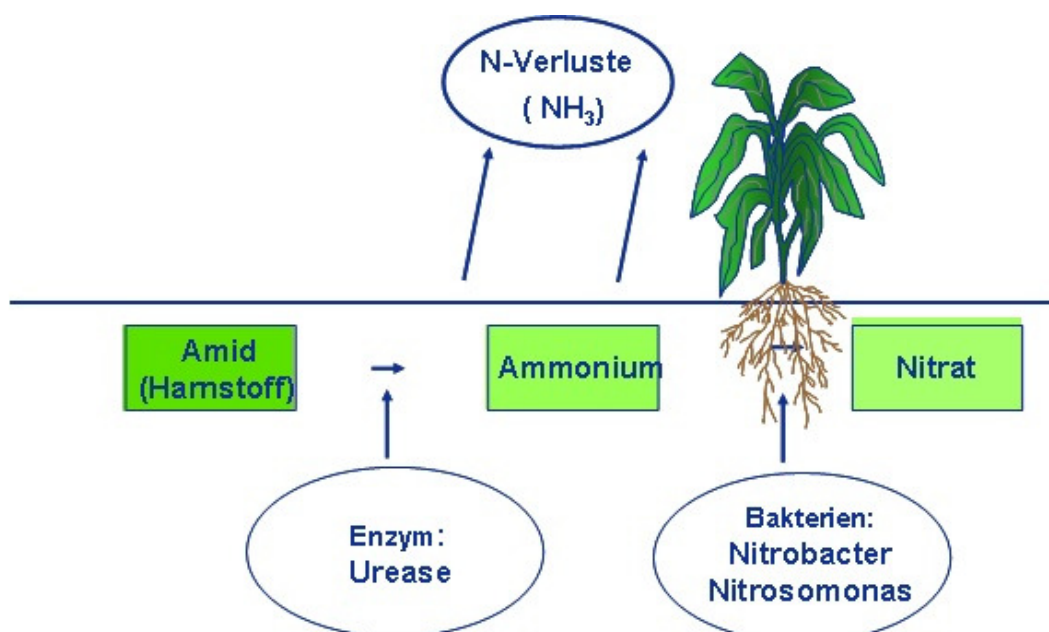
Nachdem im abgelaufenen Jahr der Preis für Stickstoffdünger stark gestiegen ist, haben die Preise vor allem für Harnstoff in der letzten Zeit deutlich nachgegeben. Viele Anwender fühlen sich daher veranlasst, auch nach langjährig erfolgreicher Düngung mit Kalkammonsalpeter (= KAS bzw. NAC 27 N) auf Harnstoff umzusteigen. Dass diese beiden Stickstoffdünger unterschiedliche Eigenschaften in ihrer Wirkung aufweisen und die Anwendung darauf abzustimmen ist, beachten manche Praktiker aber oftmals zu wenig.

#### Verhalten der N-Formen im Boden

Die Kulturpflanze nimmt Stickstoff zu mehr als 90% in Form von Nitrat auf. Wird Stickstoff nicht als Nitrat gedüngt, sondern in Form von Harnstoff (=Amidstickstoff), muss dieser zuerst zu Nitrat umgewandelt werden, um über die Wurzel mit dem Bodenwasser aufgenommen zu werden.

Amidstickstoff wird dabei zunächst von dem in allen Böden vorhandenen Enzym Urease zu Ammonium umgewandelt. Dieser Vorgang verläuft relativ rasch und dauert je nach Bodentemperatur 1 bis 4 Tage. Je wärmer der Boden, desto rascher verläuft die Reaktion.

Das hierbei entstandene Ammonium wird in weiterer Folge vom Bakterienstamm Nitrosomonas zu  $\text{NO}_2$  und dieses vom Stamm Nitrobacter zu Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) umgewandelt.



Der Weg vom Harnstoff zum Nitrat

#### Welche Rolle spielen gasförmige Verluste?

Bei der Umwandlung von Amidstickstoff entsteht zunächst gasförmiger Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), bevor der Stickstoff als Ammonium zum Nitrat übergeführt wird. Ungünstige Bedingungen, die die weitere Umsetzung des Ammoniums verhindern, fördern gasförmige Verluste in Form von Ammoniak an die Atmosphäre. In Großbritannien zeigten 28 Versuche, dass nach Harnstoffdüngung Ammoniak-Verluste von 27 % im Grünland und 22% auf Ackerland gemessen wurden. Im Vergleich dazu lagen die Verlustraten für Ammonnitrat (entspricht KAS) bei lediglich 2%.

Grundsätzlich ist bei hohen pH-Werten (>7) das Ammoniak-Verlustpotential erhöht, da hier das Ammonium instabiler ist und leichter zu Ammoniak und Wasserstoff zerfällt.

## Streuverhalten: geprüllter Harnstoff vs. granulierter KAS

Kalkammonsalpeter und geprüllter Harnstoff weisen unterschiedliche Korneigenschaften auf.

Mit einem Schüttgewicht von ca. 650-700 kg/m<sup>3</sup> und der deutlich kleineren Körner, wird es problematisch, Harnstoff auf größere Arbeitsbreiten gleichmäßig zu verteilen. Streutests zeigen, dass auch ohne Windeinfluss bei 15 m Arbeitsbreite eine exakte Verteilung nicht mehr möglich ist. Granulierter KAS ist aufgrund des höheren spezifischen Gewichtes (ca. 950 kg/m<sup>3</sup>) und der deutlich größeren Granulatform auf bis zu 48 m gleichmäßig verteilbar.

Foto Streuset: 25% Streufehler bei geprülltem Harnstoff auf 15 m; weniger als 5% Streufehler bei KAS auf 24m Arbeitsbreite.

## Anwendung in der Praxis

Wird Harnstoff im Ackerbau angewendet, muss der Einsatz so erfolgen, dass die Verlusten minimiert werden und somit die N-Effizienz maximiert wird. In Kulturen, welche die N-Düngung überwiegend vor dem Anbau erhalten (Mais, Sonnenblume, Kartoffel, Zuckerrübe, Sommergetreide) ist eine Einarbeitung in den Boden unbedingt erforderlich. Ammonium wird an die Tonteilchen des Bodens gebunden; ausreichend eingearbeitet werden die Abgasungsverluste minimiert.

Wird Harnstoff in Getreide eingesetzt, sollte der Streugang unmittelbar vor einem kommenden Niederschlag erfolgen. Grundsätzlich ist der Einsatz in der Schossphase am besten geeignet. Im Vergleich zur Frühjahrsdüngung beschleunigen hier höhere Temperaturen sowie eine höhere Luftfeuchtigkeit im Pflanzenbestand die Umwandlung zum Nitrat. Zur Spätdüngung bietet KAS vor allem im Trockengebiet wegen fehlender Niederschläge wiederum mehr Wirkungssicherheit. Wird dennoch Harnstoff eingesetzt, muss dies spätestens im Fahnenblattstadium (EC 39) erfolgen.

## Fazit

Kalkammonsalpeter ist hinsichtlich Ertrags- und Wirkungssicherheit zum Großteil dem Harnstoff überlegen. Richtig angewendet findet Harnstoff aber bei vielen Kulturen seine Berechtigung. Der Anwender muss bei der Harnstoffanwendung folgende Punkte beachten:

Höhe des pH-Wertes

Trockenheit in der Vegetation

Möglichkeit der Einarbeitung

Streuverhalten: arbeitsbreiten ab 15 m werden problematisch hinsichtlich Verteilgenauigkeit

---

### LINZER AGRO TRADE GMBH

St.-Peter-Straße 25  
4021 Linz, Austria

**Telefon:** +43 (0) 732 6915-0

**Fax:** +43 (0) 732 6915-5990

[kundenservice.linzeragrotrade@borealisgroup.com](mailto:kundenservice.linzeragrotrade@borealisgroup.com)

[Impressum](#) | [Sitemap](#) | [Volltextsuche](#)