

# Eigenschaften verschiedener N-Formen in Stickstoffdüngern

DI Josef Springer, LK NÖ

## N-Mineraldünger enthalten unterschiedliche Stickstoff-Formen

In den festen Handelsdüngern liegt der Pflanzennährstoff Stickstoff in Form von Nitrat NO<sub>3</sub>, Ammonium NH<sub>4</sub> oder Carbamid (=Harnstoff) vor, siehe Tabelle.

Weil **Nitrat-Stickstoff** im Bodenwasser gelöst vorliegt zeigt diese N-Form die schnellste Düngewirkung da bei Wasseraufnahme durch die Pflanze automatisch eine Nitrataufnahme erfolgt. Dies kann bei spät gesäten Winterungen mit schwach ausgeprägtem Wurzelsystem ein Vorteil bei der Andüngung im Frühjahr sein, besonders bei nasskalter Witterung, schweren Böden und nur langsamer Bodenerwärmung. Nitratstickstoff kann jedoch wegen seiner Mobilität insbesondere auf seichtgründigen, durchlässigen Standorten bei entsprechenden Niederschlagsmengen in tiefere Bodenschichten verlagert bzw. ausgewaschen werden.

Recht gut im Boden festgehalten wird **Ammonium-Stickstoff**. Dadurch ist diese N-Form weitgehend vor Auswaschung geschützt aber trotzdem pflanzenverfügbar. Die etwas langsamere N-Düngewirkung im Vergleich zu Nitrat ist bereits bei normal entwickelten Pflanzenbeständen kaum mehr beobachtbar. Wird Ammonium-N nicht als solcher bereits von einem Pflanzenbestand aufgenommen erfolgt seine Umwandlung

durch Bodenbakterien in die Nitratform. Diese Umwandlung ist stark temperaturabhängig, in erwärmten Böden geschieht dies innerhalb von 1 bis 2 Wochen, bei kühleren Bedingungen dauert diese Umwandlung entsprechend länger.

**Harnstoff** zerfällt im Boden nach seiner Auflösung innerhalb weniger Tage zu Ammonium, Bodenfeuchtigkeit ist dafür Voraussetzung und die Bodentemperatur spielt eine untergeordnete Rolle. Aus Harnstoff entstandenes Ammonium hat dieselben Eigenschaften wie jenes aus ammoniumhaltigen Stickstoffdüngern. Bei andauernder Trockenheit nach der Ausbringung von Harnstoff (ohne Einarbeitung und ohne schützenden Pflanzenbestand) sowie hohen Temperaturen und starkem Wind kann es laut Fachliteratur zu gasförmigen Stickstoffverlusten kommen. Wie die Praxis zeigt dürften diese N-Verluste meist überschätzt sein, werden aber von manchen Herstellern/Vertreibern anderer Stickstoffdüngemittel häufig als Verkaufsargument vorgebracht.

## Im Trend: stabilisierte N-Mineraldünger

Bei stabilisierten Stickstoffdüngern wird die Umwandlung des im Boden gut festgehaltenen Ammoniumstickstoffs in die wasserlösliche und mobile Nitratform (=Nitrifikation) zeitlich verzögert, um auch bei höheren

N-Gehalt und N-Form einiger Mineraldünger [Angaben in %]				
Düngemittel	N gesamt	Ammonium	Nitrat	Carbamid
Kalkammonsalpeter	27	13,5	13,5	-
Harnstoff	46	-	-	46
Alzon 46	46	-	-	46
Piammon 33 S	33	-	10,4	22,6
ASS	26	19	7	-
Entec 26	26	18,5	7,5	-
Complex (15:15:15)	15	6	9	-
DC 37 (12:10:15)	12	12	-	-



Foto: Harald Schally/LK Niederösterreich

Niederschlagsmengen bzw. Bewässerung eine Nitratverlagerung zu verringern. Diese Verzögerung wird bewirkt durch Nitrifikationshemmstoffe, welche genau jene Bodenbakterien eine gewisse Zeit lang in ihrer Aktivität hemmen, welche Ammonium-N zu Nitrat-N umwandeln.

Im Wesentlichen sind zwei stabilisierte N-Mineraldünger am Markt erhältlich: Entec® 26 und Alzon® 46. Während Entec® 26 einen stabilisierten Ammonium-N-Dünger mit geringem Nitratanteil darstellt kann Alzon® 46 als stabilisierter Harnstoff bezeichnet werden. Mittlerweile ist ein weiterer „verzögerter“ N-Mineraldünger am Markt: Harnstoff mit Ureaseinhibitor. Bei diesem Harnstoff verläuft die erste Umwandlung von Carbamid-N zu Ammonium-N langsamer ab, dies soll gasförmige N-verluste minimieren helfen, da durch diese Verzögerung pH-Wert-Anstiege rund um das gelöste Düngerkorn minimiert werden, wodurch N-Verluste in Form von Ammoniak sinken.

### **Werden künftig auch Gülle stabilisiert?**

Eine möglichst zeitlich bedarfsgerechte Stickstoffdüngung ist eine oftmals erhobene Forderung der Wasserwirtschaft. Gemeint damit ist, dass die N-Düngerausbringung erst bei entsprechendem Pflanzenbestand und damit gegebenem Stickstoffbedarf erfolgen soll um Nitratverluste zu vermeiden. Im Bereich des Wirtschaftsdüngereinsatzes zB. in Form von Gülle ist es in der Praxis nicht immer möglich, diese in den stehenden Bestand auszubringen. Um N-Verlagerungen zwischen Gülleausbringung vor dem Anbau bis zur N-Aufnahme der Pflanzen hintanzuhalten ist die Stabilisierung des in Gülle enthaltenen Ammonium-Stickstoffs durch den Zusatz eines Nitrifikationshemmers möglich. Da dadurch die Umwandlung vom Ammonium-N in das verlagerbare Nitrat-N verzögert wird, ist auch bei höheren Niederschlägen nicht mit einer Nitratauswaschung (=Grundwasserbelastung) zu rechnen. Als Nitrifikationshemmer für Gülle (inkl. Biogasgülle und Gärrückstände) stehen die Nitrifikationshemmer der stabilisierten N-Mineraldünger zur Verfügung.