

Optinyte™
technology

Informationen zu Stickstoff-Stabilisatoren und zum Stickstoff- management



Überblick

Ein ordnungsgemäßes Stickstoffmanagement ist für Landwirte, hinsichtlich der Ertragsmaximierung und des nachhaltigen Pflanzenbaus, von entscheidender Bedeutung. Die zunehmende Herausforderung, eine effiziente Stickstoffausnutzung zu erreichen, erfordert neue Möglichkeiten und Wege das Stickstoffmanagement zu verbessern.

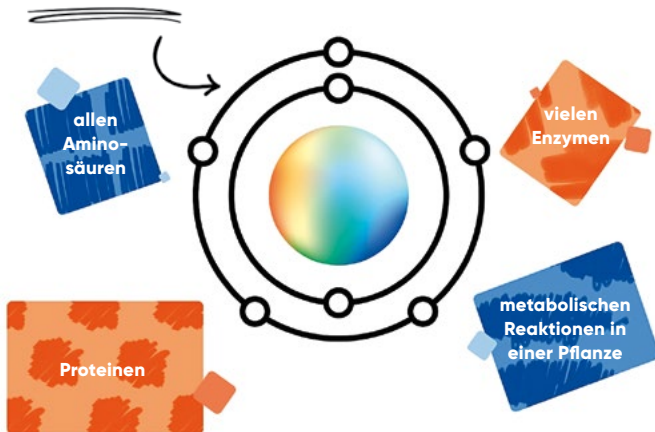
Stickstoff-Stabilisatoren mit der Optinyte-Technologie schützen nachweislich alle Arten von Ammonium-haltigen Stickstoffdüngern, was sowohl der Pflanze als auch der Umwelt zugutekommt:

- Maximierung des Ernteertrags
- Längerer Verbleib von Stickstoff im Wurzelbereich

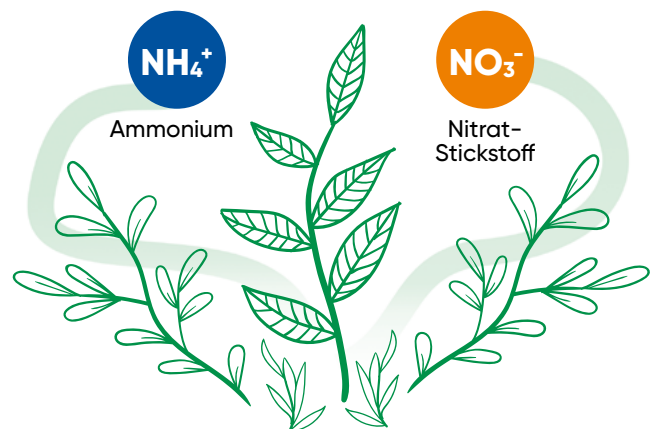


DIE FUNKTION VON STICKSTOFF IN PFLANZEN

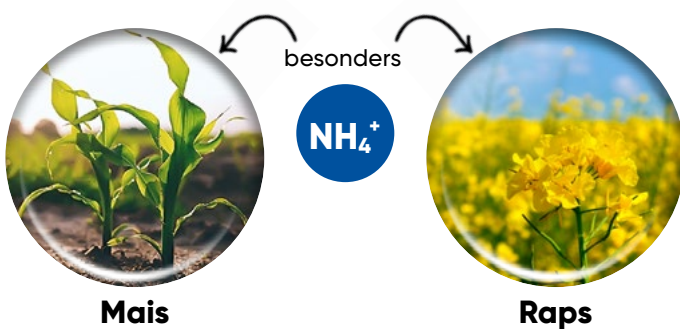
Stickstoff ist essenziell in der Struktur von



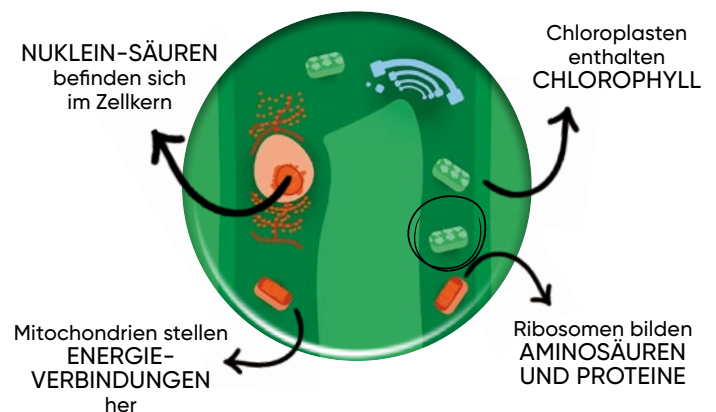
Pflanzen absorbieren beides



NH_4^+ ist bei vielen Kulturen für ein frühes Pflanzenwachstum erforderlich und unterstützt die Entwicklung eines starken Wurzelsystems



Viele entscheidende Pflanzenprozesse erfordern Stickstoff auf zellulärer Ebene



Die Kombination aus NH_4^+ und NO_3^- verbessert insgesamt das Wachstum und die Gesundheit von Pflanzen.

Stickstoff ist ein ESSENZIELLER Nährstoff für Pflanzenwachstum und Ertrag.

DER UNTERSCHIED ZWISCHEN NH₄⁺ UND NO₃⁻ AUS PFLANZENPERSPEKTIVE

Ammonium (NH₄⁺) haftet an Bodenpartikeln (speziell Humus und Ton) und bleibt daher im Boden sehr stabil.

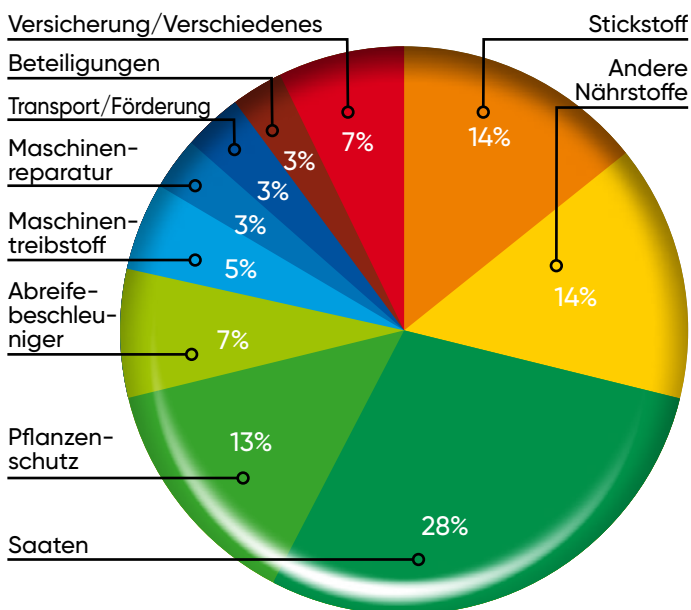
Die Aufnahme erfolgt beständig durch das Wurzelsystem.

Nitrat (NO₃⁻) wird in Bodenwasser gelöst. Es gelangt zusammen mit dem Wasser durch die Wurzeln in die Pflanze.

Da Nitrat in Wasser gelöst wird, ist es im Pflanzengewebe sehr schnell aktiv. Allerdings kann es ebenso schnell wieder in die Bodenlösung abgegeben werden.

LANDWIRTE MÜSSEN AUCH DIE INVESTITIONEN FÜR STICKSTOFF BERÜCKSICHTIGEN

Ausgaben im Maisanbau im Jahr 2017



Datenquelle: 2012 und 2017 Aufwand & Ertrag in Bezug auf Kulturpflanzen, Purdue-Universität.

- Dünger, vor allem Stickstoff, stellen für Landwirte den größten Ausgabenposten im Pflanzenanbau dar.
- Obwohl die Investitionen auf Grundlage der Preise für Rohware von Jahr zu Jahr variieren, bleiben die Investitionen für Dünger gleichbleibend sehr hoch.
- Eine Kostenreduktion sollte nicht zu einer erhöhten Verwendung von Stickstoffdüngern führen. Eine Ertragsmaximierung erfordert die Regulierung der Düngermenge bei gleichzeitigem Schutz der Umwelt.

DIE RICHTIGE MENGE STICKSTOFF IST VON BEDEUTUNG

Die 4 Rs für das Nährstoff-Management



Mögliche Folgen durch Stickstoff-MANGEL:	Mögliche Folgen durch Stickstoff-ÜBERSCHUSS:
<p>↑ ZUNAHME VON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeit von Wurzelkrankheiten • Unkrautdruck 	<p>↑ ZUNAHME VON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagernden Beständen • Häufigkeit von Blattkrankheiten • Reifeverzögerungen • Nitratverluste • Instabilität einer ausreichenden Wasserversorgung • Instabilität verschiedener physiologischer Prozesse
<p>↓ ABNAHME VON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuchtigkeitsnutzung • Nährstoffaufnahme • Ertrag • Tausendkorngewicht • Protein • Gewinn • Stresstoleranz (oder Trockenheitstoleranz) 	<p>↓ ABNAHME VON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffaufnahme • Ertrag • Tausendkorngewicht • Protein • Gewinn • Nährstoffgleichgewicht

MEHRERE FAKTOREN BEEINFLUSSEN DEN ERNTEERTRAG

Das Liebigsche Minimumgesetz: Kriterien für die Ertragsbegrenzung

- Das Minimumgesetz von Liebig besagt, dass nicht die Menge der verfügbaren Ressourcen das Wachstum steuert, sondern die knappste Ressource (wird auch als Minimumfaktor bezeichnet).
- Es wurde festgestellt, dass eine Erhöhung der im Überfluss vorhandenen Nährstoffe keine Steigerung des Pflanzenwachstums bewirkte. Erst bei einer Erhöhung des am wenigsten vorhandenen Nährstoffs (des in Abhängigkeit vom „Bedarf“ knappsten Nährstoffs) verbesserte sich das Wachstum einer Pflanze. Zusammengefasst: „Die Verfügbarkeit des im Boden im Überfluss vorhandenen Nährstoffs ist nur so gut, wie die Verfügbarkeit des im Boden am geringsten vorhandenen Nährstoffs.“
- Viele Faktoren sind an der Ertragsmaximierung beteiligt. Ein Landwirt erkennt den Ertragsvorteil eines Stickstoff-Stabilisators erst dann, wenn Stickstoff einen Minimumfaktor darstellt.

WIE UND WANN STICKSTOFFVERLUSTE EINTRETEN

Bereits ein oder zwei Regenereignisse während der Wachstumsperiode können einen erheblichen Stickstoffverlust bewirken

DENITRIFIKATION

- 10 % können bei dreitägiger Bodensättigung verloren gehen.
- 10 % können bei jedem zusätzlichen Tag der Sättigung des Bodens mit Wasser verloren gehen (das bedeutet einen Verlust von 20 % bei viertägiger Bodennässe).
- Denitrifikation gilt als wichtigster Stickstoffverlust.

AUSWASCHUNG

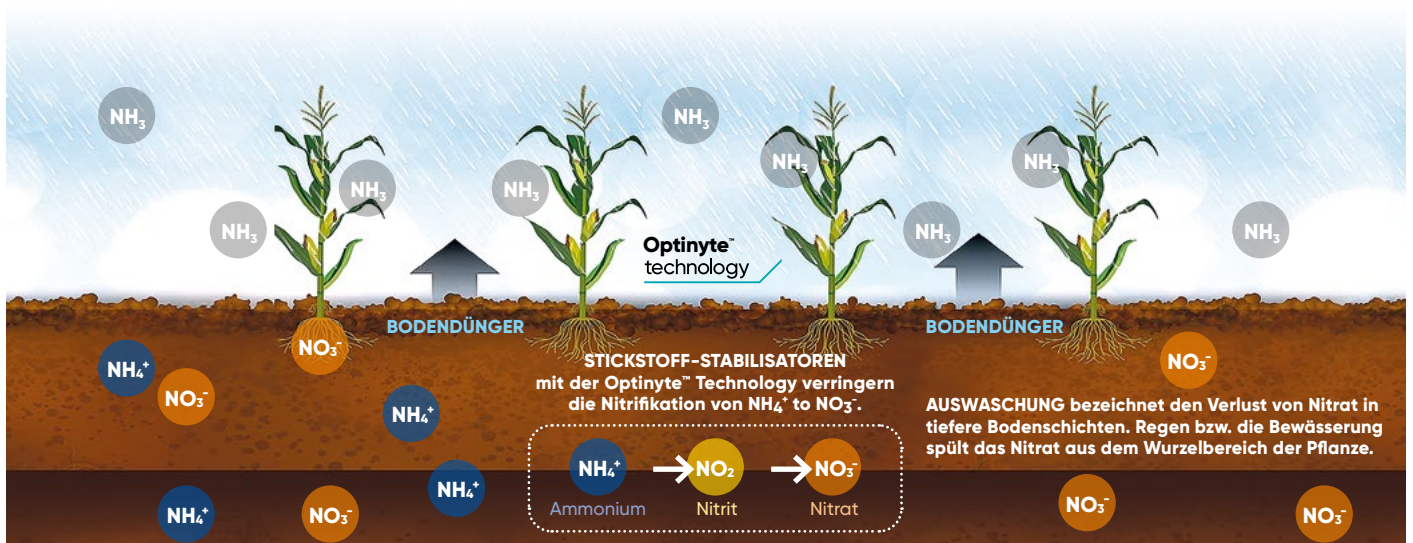
- Schwere Böden: können jährlich bis zu 23 kg/ha NO_3^- Stickstoff in tiefere Bodenschichten verlieren.
- Sandige Böden: Jeder Niederschlag von 2,5 mm befördert NO_3^- Stickstoff ca. 30 cm tief in den Boden.
- Häufig negative Berichterstattungen aufgrund von Nitraten im Trinkwasser.

Wenn Stickstoff nicht stabilisiert wird, führt schwerer Niederschlag im Frühjahr zu starken Auswaschungen und Verlusten durch Denitrifikation.

Die größten Stickstoffverluste ereignen sich im Frühjahr aufgrund von Niederschlägen.

STICKSTOFFZYKLUS Stickstoffverlustpfade

NITRIFIKATION bezeichnet den biologischen Prozess, bei dem Stickstoff in seiner stabilen Ammoniumform (NH_4^+) in die instabile Nitratform (NO_3^-) umgewandelt wird. Das instabile Nitrat ist wiederum anfällig für **AUSWASCHUNGEN** und **VERLUSTE DURCH DENITRIFIKATION**.



Sowohl im Herbst, als auch im Frühjahr ausgebrachter stabilisierter Stickstoff hält Niederschlägen besser stand.