



Grundwasserschutz

mit Yara N-Tester und N-Sensor®



Bedarfsgerechte N-Düngung reduziert Auswaschung



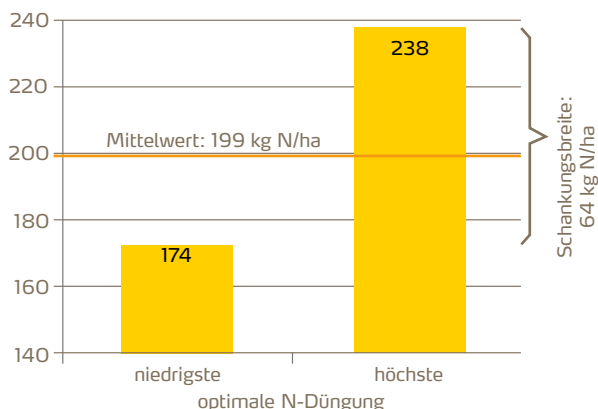
N-Auswaschung reduzieren

Überdüngung mit Stickstoff ist die Hauptursache für Nitratauswaschung und den Eintrag von Nitrat in Oberflächengewässer. Die Landwirtschaft ist daher immer stärker gefordert - auch vom Gesetzgeber -, Überdüngung zu vermeiden und hohe N-Bilanz-überhänge abzubauen.

Mit dem Yara **N-Tester** und dem **N-Sensor®** hat Yara wissenschaftlich fundierte, praxistaugliche und treffsichere Verfahren zur Ermittlung der optimalen N-Düngermenge entwickelt, die einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von N-Bilanz-überhängen und damit der N-Auswaschung leisten können.

Die Höhe der optimalen N-Düngung schwankt erheblich

Beispiel Winterweizen, Langzeitversuch über 11 Jahre



Bedarfsgerechte N-Düngung ist nur durch geteilte N-Gaben möglich

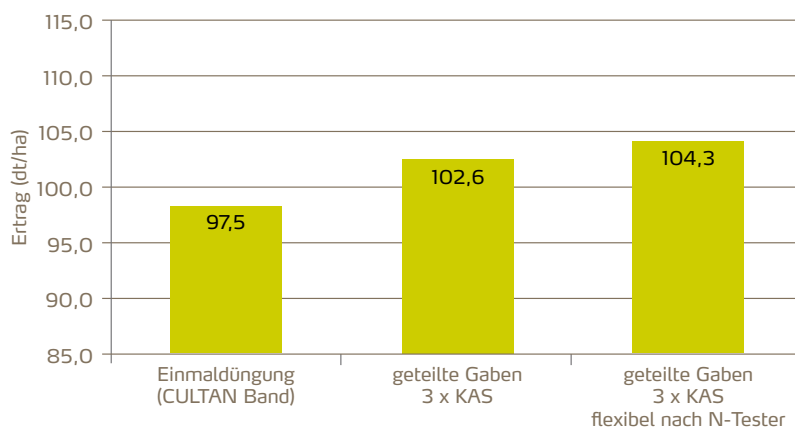
Der N-Düngebedarf schwankt von Jahr zu Jahr und von Schlag zu Schlag erheblich, je nach

- N_{min} -Gehalt bzw. N-Mineralisation
- Ertrag bzw. N-Bedarf der Kultur

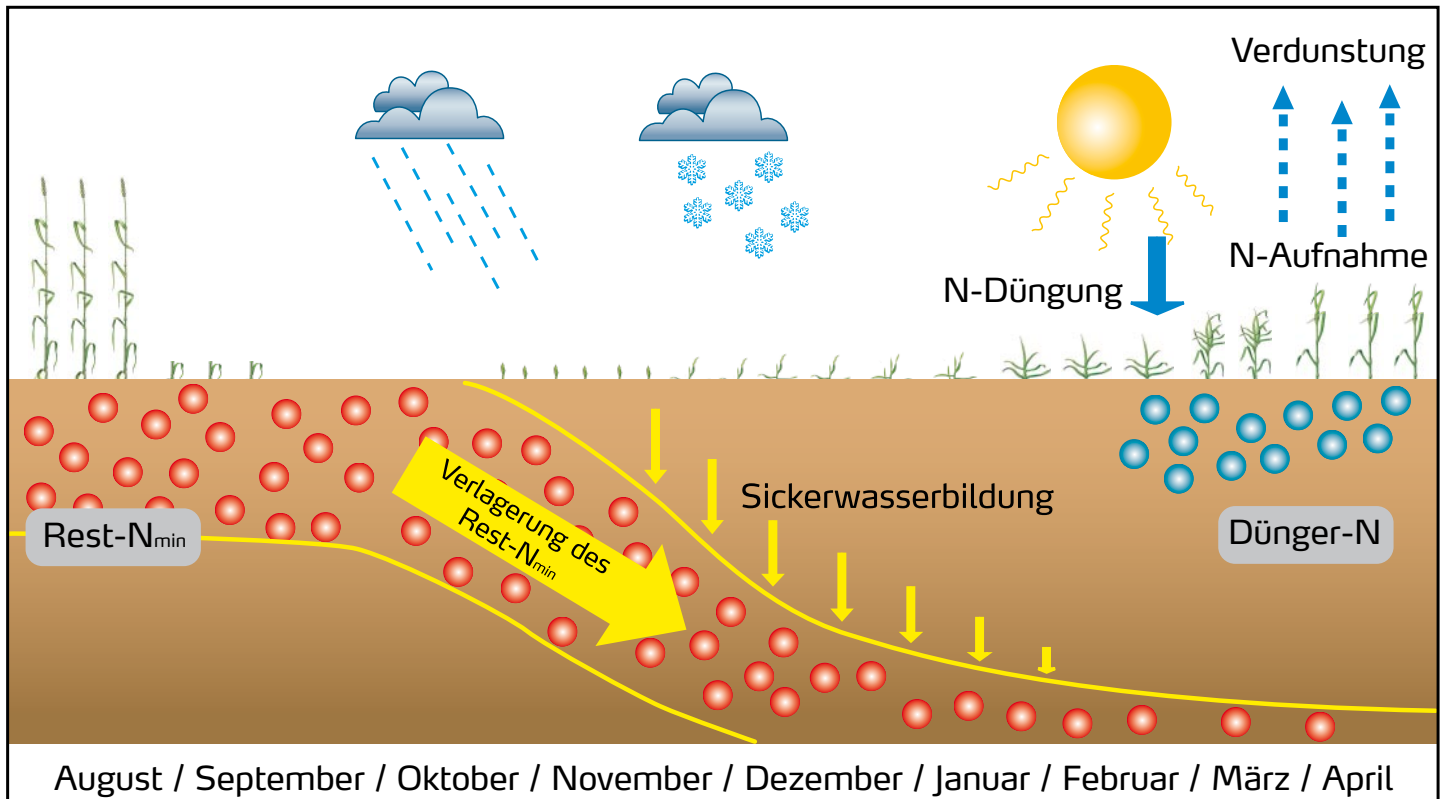
Beide Faktoren hängen von der Witterung ab und können erst im Verlauf der Vegetationsperiode genauer abgeschätzt werden. Daher ist es nur durch eine Teilung der N-Düngung auf mehrere Gaben möglich, die N-Menge auf jedem Schlag und in jedem Jahr optimal an den tatsächlichen Pflanzenbedarf anzupassen.

Die gezielte Bestandsführung führt zum besten Ergebnis!

(12 Feldversuche mit WW, IPU, Hanninghof)



Nitratauswaschung findet über Winter statt



Wie viel Stickstoff ausgewaschen wird, hängt im wesentlichen von der Nitratmenge im Boden zu Beginn der Auswaschungsperiode (Rest-N_{min}) und der Sickerwassermenge ab. Rest-N_{min} stammt aus dem nicht von der Kultur genutzten Düngerstickstoff und der N-Nachlieferung.

Bei bedarfsgerechter, optimaler Düngung sind die Rest-N_{min}-Gehalte kaum höher als bei reduzierter oder gar unterlassener N-Düngung. Erst im

Bereich der Überdüngung, bei hohen N-Bilanzüberschüssen, steigen die N_{min}-Rest-Werte an.

Der zu Vegetationsbeginn in der durchwurzelten Bodenschicht vorhandene Mineralstickstoff (=N_{min}) wird im Regelfall von den Pflanzen aufgenommen. Unter normalen Witterungsbedingungen und bei speicherfähigen Böden unterliegt er daher nicht der Auswaschung.

Im im Frühjahr auf die Bodenoberfläche applizierte Dünger werden nur geringfügig in den Boden eingewaschen. Die im Frühjahr zunehmende Verdunstung wirkt der Einwaschung in den Boden zusätzlich entgegen.

Um also die Nitratauswaschung zu minimieren, muss der N-Bilanzüberschuss reduziert werden. Je weniger Rest-N_{min} im Herbst im Boden vorliegt, umso weniger Nitrat kann ausgewaschen werden. Dies kann erreicht werden durch:

- Einsatz schnell wirksamer und daher effizienter, nitrathaltiger Dünger wie Yara KAS
- eine bedarfsgerechte N-Düngung durch geteilte Gaben

Effiziente N-Dünger einsetzen

Düngerstickstoff, der durch die Pflanzen aufgenommen und mit dem Erntegut abgefahren wird, belastet nicht das Grundwasser. Um hohe Aufnahmeraten zu erreichen, müssen daher effiziente verlustarme N-Dünger verwendet werden.

Nitrate düngen, Auswaschung reduzieren

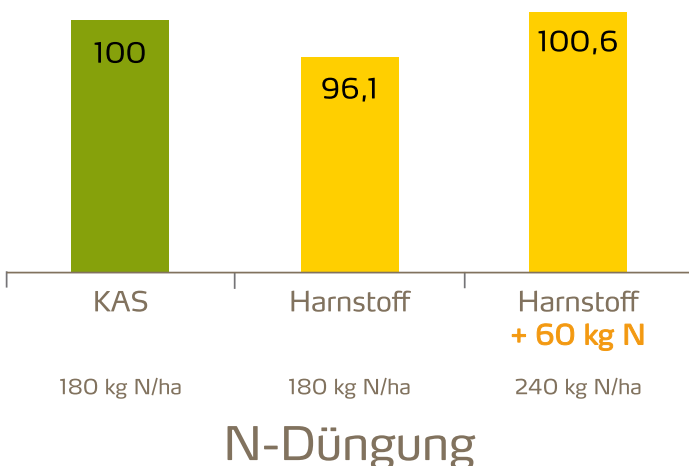
Nitrate ermöglichen hohe N-Aufnahmeraten. Dünger mit hohem Nitratanteil, wie Kalkammonsalpeter sind daher besonders effizient, ermöglichen hohe Erträge und N-Entzüge und tragen so zur Minimierung von Rest-N_{min} im Boden bei.

Bei Verwendung von weniger effizienten N-Düngern kann durch Erhöhung der Düngermenge zwar der gleiche Ertrag erreicht werden, der N-Bilanzüberschuss und das Auswaschungsrisiko steigen allerdings deutlich.

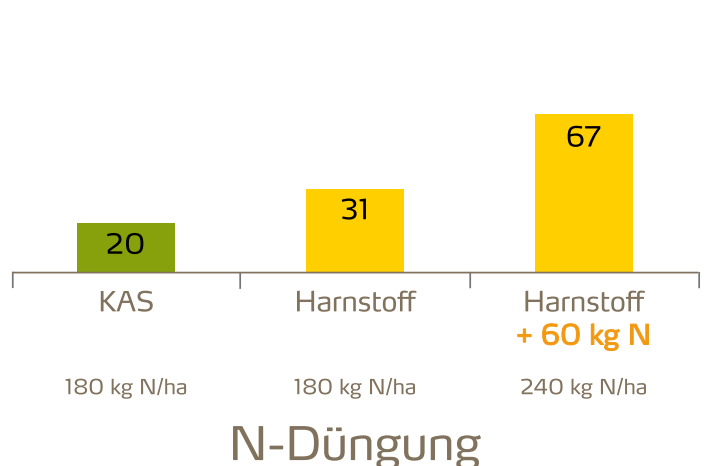
Ein Ausweichen auf Stickstoffdünger, die kein Nitrat enthalten, wie Ammonium, Harnstoff, oder stabilisierte Dünger, wird häufig als Möglichkeit angesehen, eine Nitratauswaschung zu vermeiden oder zu verringern. Längerfristig werden die genannten Düngerformen aber, sofern sie nicht aufgenommen werden, im Boden zu Nitrat umgewandelt. Zu Beginn der winterlichen Auswaschungsperiode liegt daher der von den Pflanzen nicht aufgenommene Teil dieser Dünger ebenfalls als Nitrat vor.

Hohe Erträge und geringe N-Bilanzüberschüsse mit KAS reduzieren die Auswaschungsgefahr

Ertrag (KAS = 100%)



N-Bilanzüberschuss* (kg N/ha)



* Korn-N-Bilanz (N-Düngung - N-Entzug durch Korn)

Yara N-Tester und N-Sensor® für höhere Erträge und weniger Auswaschung

Geteilte N-Düngung perfektionieren

Die Höhe der Teilgaben kann anhand von Erfahrungswerten festgelegt werden. Mit N-Tester und N-Sensor® kann jedoch die optimale Höhe der Teilgaben durch eine objektive Messung standortspezifisch ermittelt werden. Der N-Sensor® verbessert diese Düngungsstrategie darüber hinaus, indem er den Stickstoff teilflächenspezifisch appliziert.

N-Tester

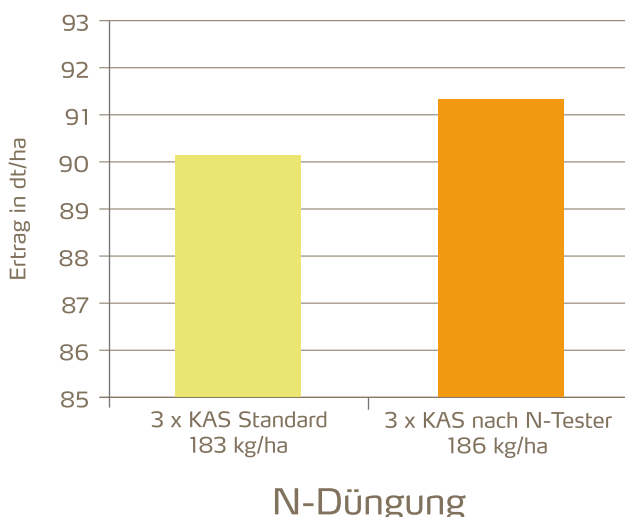
- Der N-Tester wird zur Ermittlung des N-Düngebedarfes zum Schossen und Ährenschieben bei Wintergetreide eingesetzt.
- Durch die Ermittlung des aktuellen N-Bedarfs wird eine Überdüngung vermieden, der Rest-N_{min}-Gehalt im Boden nach der Ernte wird minimiert und die Auswaschungsgefahr reduziert.
- Die Optimierung der N-Düngung mit dem N-Tester führt bei gleicher Düngermenge im Schnitt der Jahre zu einer besseren N-Ausnutzung und höheren Erträgen.
- Die bessere N-Ausnutzung führt zu geringeren Rest-N_{min}-Gehalten

N-Sensor® und N-Sensor® ALS

- Wechselnde Bodenbedingungen führen zu unterschiedlichem N-Düngebedarf von Teilflächen. auf einem Schlag.
- Der N-Sensor® ist in der Lage den Stickstoff versorgungszustand teilflächenspezifisch zu erfassen, die optimale Düngermenge zu errechnen und an den Streuer weiterzugeben. Eine bedarfsgerechte N-Düngung an jeder Stelle des Feldes wird so möglich.
- Bei gleicher Düngermenge führt eine teilflächenspezifische Düngung zu einer Reduzierung des N-Bilanzüberschusses von ca. 10 kg N/ha.

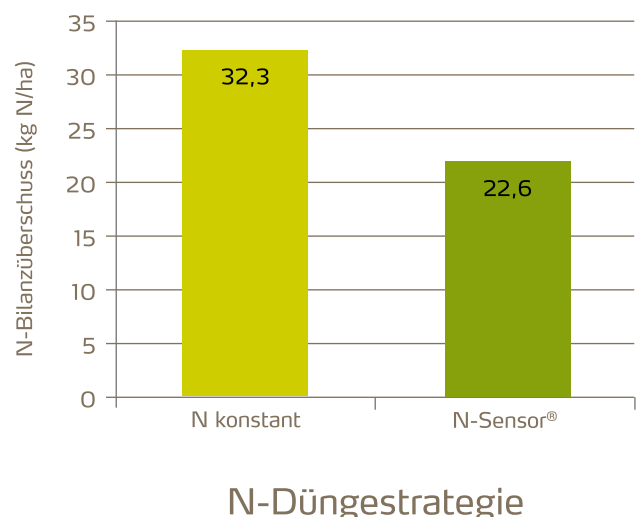
Ertragsoptimierung durch geteilte N-Düngung mit dem N-Tester

Düngung zu Winterweizen, Mittelwerte 2006-2009, 64 Versuche



Reduzierung von N-Bilanzüberschüssen* durch N-Düngung mit dem N-Sensor®

Winterweizen, TU München-Weihenstephan 2001



* Korn-N-Bilanz = N-Düngemenge - N-Aufnahme Korn
Quelle: Huber et al., 2003



YARA

Kompetenz in Düngerfragen

YARA GmbH & Co. KG
Hanninghof 35
D-48249 Dülmen
Tel. 02594/798123
Fax. 02594/798455
E-mail: yara.de@yara.com
www.yara.de

Innovative Dünger für die Landwirtschaft, Spezialdünger für den professionellen Gartenbau



Leistungsfähige Methoden zur bedarfsgerechten Ausbringung



YARA Plan zur Berechnung des Düngerbedarfs und Ermittlung von Nährstoffbilanzen



N-Tester zur Bemessung der N-Düngung bei Wintergetreide



N-Sensor® zur teilflächenspezifischen N-Düngung

Die in diesem Flyer enthaltenen Informationen entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen im Einzelfall ist ausgeschlossen, da die Standort- und Anbaubedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Die zur Verfügung gestellten Informationen ersetzen keine individuelle Beratung. Sie sind unverbindlich und insbesondere nicht Gegenstand eines Beratungs- / Auskunftsvertrages.

