



Knowledge grows

# Stickstoffdünger Wo kommt der eigentlich her?

PURE NUTRIENT INFO #11 | Düngemittel-Produktion

Qualität, Zuverlässigkeit,  
Verantwortung

Eine ausreichende Nährstoffversorgung spielt für Ertrag und Gesundheit von Kulturpflanzen eine wichtige Rolle. Mineralische Stickstoffdünger tragen entscheidend dazu bei, die von Landwirten erwarteten und von einer wachsenden Weltbevölkerung benötigten Ertragsziele zu erreichen. Doch woher kommt eigentlich der verwendete Stickstoffdünger? Unter welchen Bedingungen wird er hergestellt? Ist die Produktion nachhaltig? Diese Ausgabe der Pure Nutrient Info beschäftigt sich mit der Düngemittelproduktion in Europa und deren Einfluss auf Umwelt, Beschäftigung und viele andere Aspekte.



# Reine Nährstoffe herstellen



Die europäischen Landwirte stehen unter zunehmendem wirtschaftlichem Druck. Rentabilität wird dabei zur Überlebensfrage. Der Einsatz effizienter Betriebsmittel reduziert Kosten und sichert das Ergebnis. Eines der wichtigsten Betriebsmittel ist Mineraldünger. Er kommt aus verschiedenen Quellen und ist von unterschiedlicher Qualität.

**Macht die Europäische Produktion einen Unterschied in Bezug auf Qualität und Umwelt?**

## Guter Dünger, guter Ertrag

Die mechanische Qualität ist ausschlaggebend für die Streubarkeit des Düngers, für eine präzise Verteilung, geringe Umweltbelastungen und hohe Rentabilität. In vielen Fällen reicht bereits eine Handvoll Dünger, um dessen Qualität beurteilen zu können: Staub und zerbrochene Granulate zeugen von minderwertiger Qualität, während eine gute Korngrößenverteilung und eine glatte Oberfläche erstklassige Streubarkeit versprechen.

Zudem sollten Mineraldünger aus reinen Nährstoffen bestehen und weder Zusätze noch umweltbelastende Stoffe enthalten. Der ökologische Fußabdruck sowohl bei der Herstellung als auch bei der Anwendung sollte so gering wie möglich sein.

Die Gewährleistung hoher Qualität geht Hand in Hand mit einer fortlaufenden Investition in Menschen, Technologie und Organisation. Europa zeichnet sich durch die höchsten Produktionsstandards weltweit aus. Diese Standards werden den besonderen Anforderungen unserer Gesellschaft in Sachen Soziales, Umwelt und Gesundheit gerecht - und das sowohl heute als auch morgen.

## Wie funktioniert die Herstellung?

In modernen Werken wird Stickstoff-Dünger aus Erdgas hergestellt. In mehreren Verarbeitungsschritten wird das Erdgas, im Wesentlichen Methan, durch die Verbindung mit Stickstoff aus der Luft in einen stickstoffhaltigen Dünger veredelt. 80 % des Gases dienen dabei als Rohmaterial für den Dünger, während die restlichen 20 % zur Erhitzung und zur Stromerzeugung dienen. Abbildung 1 zeigt eine typische Düngemittelproduktion, wobei allerdings nicht alle Werke sämtliche Verarbeitungsschritte durchführen.

Ausgehend von den zwei Hauptprodukten, Ammoniumnitrat und Harnstoff, werden durch Beimischung unterschiedlicher

Rohstoffe verschiedene Arten von Düngemitteln hergestellt. Für NPK-Dünger beispielsweise werden Phosphor und Kalium beigegeben, KAS-Dünger enthalten zusätzlich Dolomit und die Mischung von Harnstoff und Ammoniumnitratlösung ergibt AHL.

## Zuverlässige Versorgung

Die Yara-Werke sind über ganz Europa verteilt und jeweils in nächster Nähe von Seehäfen und Flüssen angesiedelt, um einen effizienten Transport zu gewährleisten: Montoir, Ambès und Le Havre in Frankreich, Brunsbüttel und Rostock in Deutschland, Tertre in Belgien, Sluiskil in den Niederlanden, Ravenna in Italien und Porsgrunn und Glomfjord in Norwegen, um nur einige zu nennen.

Die Yara-Werke laufen rund um die Uhr, 7 Tage pro Woche. Nur gelegentlich wird der Betrieb zu Wartungszwecken oder zur Anlagenausrüstung unterbrochen. In den großen Lagerräumen wird ausreichend Produktvorrat gelagert, um eine unterbrechungsfreie Auslieferung zu gewährleisten und Nachfrageschwankungen auszugleichen.

## Sicherheit, Qualität, Nachhaltigkeit

In sämtlichen Fabrikanlagen von Yara kommen die jeweils besten verfügbaren Verfahren zum Einsatz. Darüber hinaus entsprechen alle Werke den neuesten internationalen Standards:

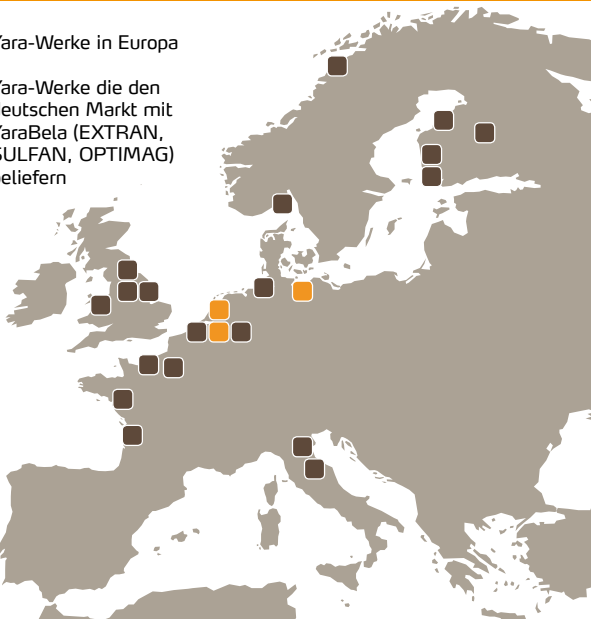
- ISO 9001 (Qualität)
- ISO 14001 (Umweltverträglichkeit)
- OHSAS 18001 (Gesundheit und Sicherheit)

Tägliche Kontrollen gewährleisten eine gleichbleibende mechanische und chemische Qualität.



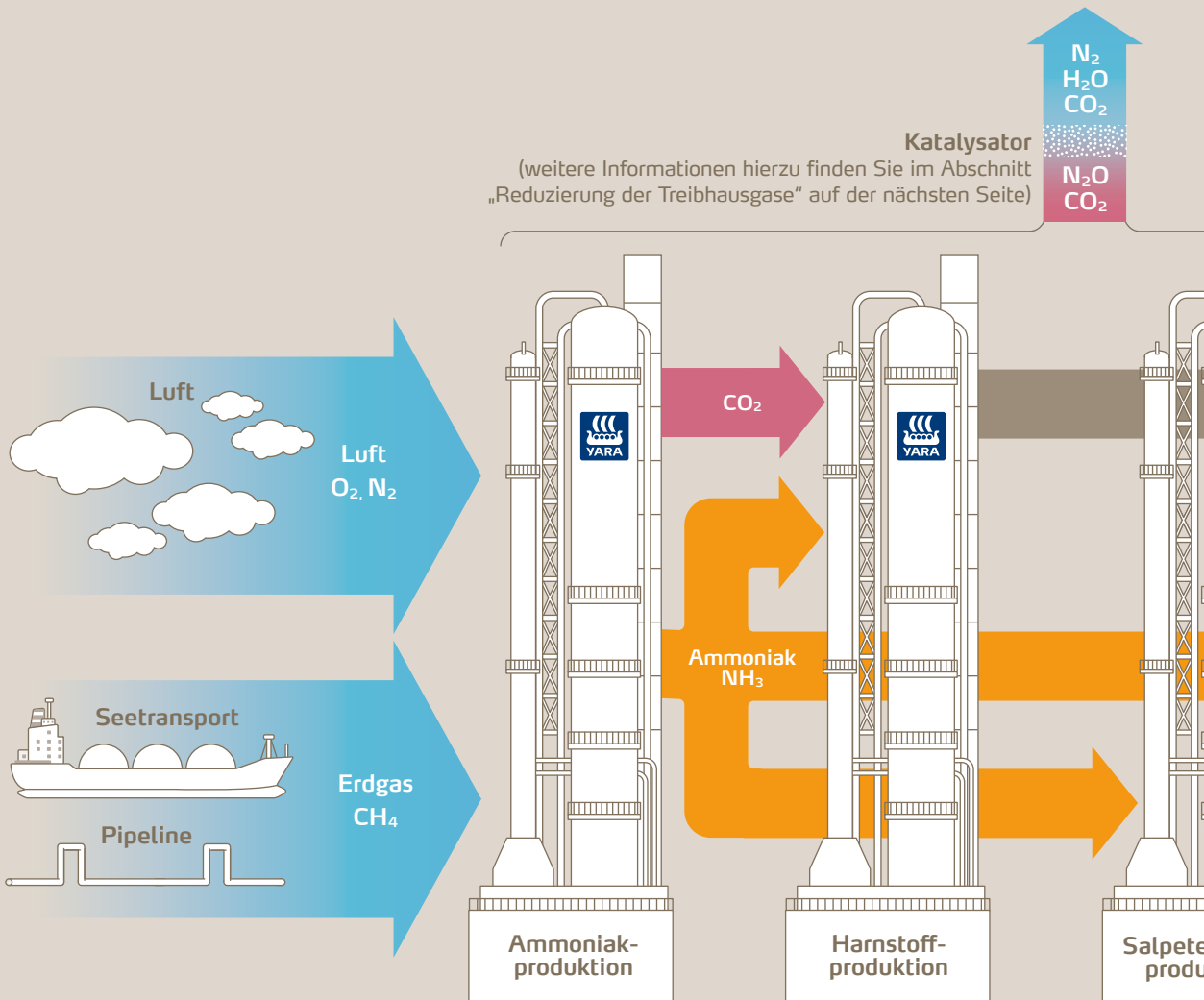
■ Yara-Werke in Europa

■ Yara-Werke die den deutschen Markt mit YaraBela (EXTRAN, SULFAN, OPTIMAG) beliefern



Yara-Werk in Rostock

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Produktionsverfahrens in einer typischen Düngemittelfabrik



Kalium, Phosphor, Dolomit



Yara-Werk in Rostock



Yara-Werk in Rostock



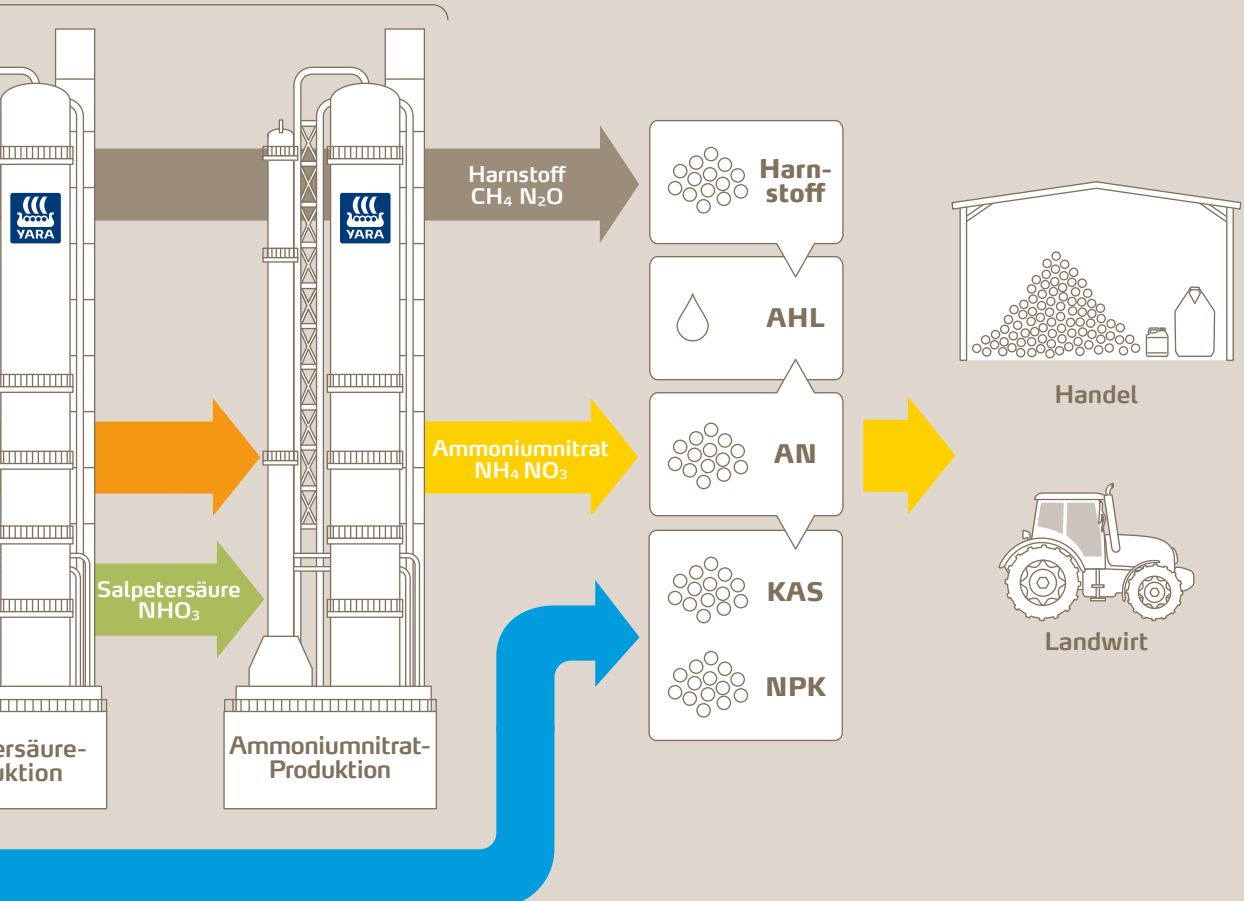
Yara-Werk in Sluiskil

## Die Düngemittelherstellung in Europa - Schlüsselzahlen

- Direkte Arbeitnehmer: 16.500
- Beschäftigtenzahl insgesamt (inkl. Zulieferer und Dienstleister): 50.000
- Investitionen: 633 Million € jährlich

## YaraBela-Produktionsstätten für den deutschen Markt

- Sluiskil (Niederlande)
- Tertre (Belgien)
- Rostock (Deutschland)



# Die Umwelt schützen

Reduzierung des Energieverbrauchs, Eindämmung der Luftverschmutzung und Verbesserung des Wasserhaushalts - all diesen Aspekten wird bei der Herstellung von Düngemitteln ein zentraler Platz eingeräumt. In Bezug auf den Umweltschutz gelten die Yara-Werke in Europa als führend. **Was konnte in den letzten Jahren konkret erzielt werden?**

## Den Energieverbrauch reduzieren

Für die Herstellung von Dünger wird Energie benötigt. Diese wird aus Erdgas bezogen, das bei der Düngerproduktion als Rohstoff zum Einsatz kommt. Der Energieverbrauch bei der Düngerherstellung konnte exponentiell gesenkt werden, so dass sich der Verbrauch der Yara-Werke inzwischen auf einem Niveau nahe dem theoretischen Minimum befindet.

Als Nebenprodukt der Düngemittelherstellung erzeugen die Yara-Werke Strom, der entweder werksintern genutzt oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

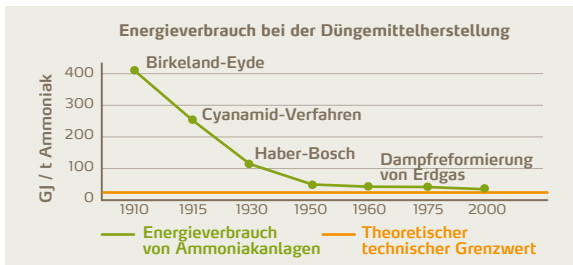


Abbildung 2: Der Energieverbrauch bei der Düngemittelherstellung konnte exponentiell gesenkt werden. In einem modernen Werk, das Erdgas verwendet, ist der Verbrauch nahezu auf das theoretische Minimum zurückgegangen (1).

## Die Luftverschmutzung senken

Eine Verunreinigung der Luft kann durch Gase (hauptsächlich Ammoniak und Stickoxide) oder Staub (Nitrate oder Harnstoff) erfolgen. Jede Art von Emissionen muss überwacht und auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Das Yara-Werk in Sluiskil konnte in den letzten drei Jahrzehnten seine Emissionen auf ein Drittel senken.

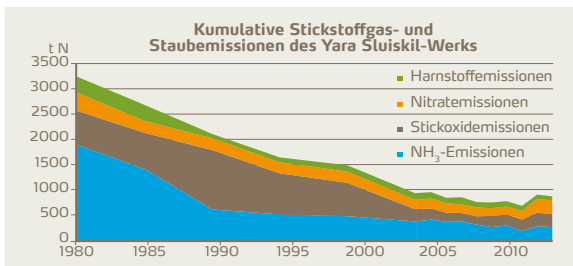


Abbildung 3: Die globalen Gas- und Staubemissionen des YaraWerks in Sluiskil konnten in den letzten drei Jahrzehnten auf ein Drittel reduziert werden (2).

## Den Treibhauseffekt mindern

Für die Herstellung von Düngemitteln wird viel Energie benötigt. Daraus entstehen Treibhausgasemissionen, in erster Linie CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O.

- Durch die Wiederverwendung eines Teils des im Produktionszyklus verwendeten CO<sub>2</sub> lässt sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringern. Die Yara-Werke liefern CO<sub>2</sub> für den Gartenbau, für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie, für industrielle Anwendungen sowie als Trockeneis zur Kühlung. Das CO<sub>2</sub> aus der Ammoniakproduktion wird darüber hinaus für die Harnstoffherstellung verwendet. Diese Art der CO<sub>2</sub>-Nutzung kann den CO<sub>2</sub>-Ausstoß allerdings nur kurzfristig senken, da der Harnstoff das gespeicherte CO<sub>2</sub> bei der Ausbringung wieder freisetzt.

- N<sub>2</sub>O ist ein starkes Treibhausgas mit einer Klimawirkung, die diejenige von CO<sub>2</sub> um das 296-Fache übersteigt. Die Eliminierung von N<sub>2</sub>O hat folglich absolute Priorität. In diesem Sinne hat Yara eine Katalysator-Technologie entwickelt, mit der sich 90 % der N<sub>2</sub>O-Emissionen eindämmen lassen. Das bedeutet eine grundlegende Verbesserung der Klimaverträglichkeit der Düngerproduktion. Die Katalysator-Technologie von Yara wurde zunächst im Yara-Werk bei Montoir, Frankreich, eingesetzt und kommt heute in sämtlichen Werken in ganz Europa zur Anwendung.

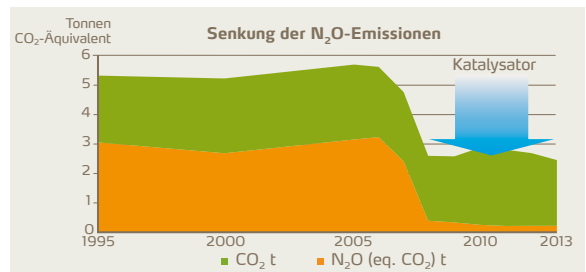


Abbildung 4: Durch die Begrenzung der N<sub>2</sub>O-Emissionen dank des Katalysators konnten die Treibhausgasemissionen grundlegend gesenkt werden (Yara Sluiskil) (3).

## Wärme und CO<sub>2</sub> recyceln

Bei der Düngerherstellung entsteht Wärme. Diese geht entweder verloren oder kann wiederverwendet werden. Seit 2009 wird im Rahmen eines Pilotprojekts die im Yara-Werk bei Sluiskil erzeugte Wärme den benachbarten Gewächshäusern zur Verfügung gestellt. Bis 2017 wird eine Gewächshausfläche von 148 Hektar von dieser Zusammenarbeit profitieren und damit Energieeinsparungen von 1.700 TJ/Jahr ermöglichen. Das entspricht dem Energiebedarf von 34.000 Haushalten in den Niederlanden. Des Weiteren werden 60.000 t CO<sub>2</sub> zur Stimulation des Pflanzenwachstums bereitgestellt.



Abbildung 5: Versorgung der Gewächshäuser in der Umgebung von Sluiskil mit Wärme- und CO<sub>2</sub>

## Die Gewässer reinhalten

Das Abwasser der Yara-Düngemittelfabrik in Rostock durchläuft einen umfassenden Reinigungsprozess. Die Wasserverunreinigung durch Stickstoff wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Rostock einer detaillierten Untersuchung unterzogen. Heute liegt die Wasserqualität deutlich über den Standards für natürliche Wasserläufe.

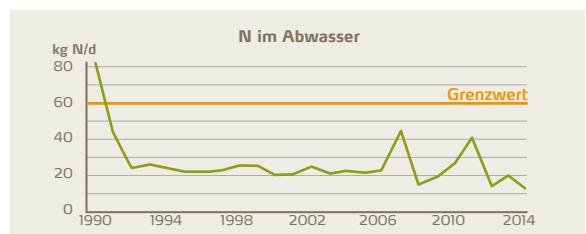


Abbildung 6: Der Stickstoffgehalt des Abwassers aus dem Yara-Werk in Rostock konnte deutlich gesenkt werden.

# Die Versorgung sicherstellen

Die europäische Düngemittelindustrie zählt eine Reihe unabhängiger Hersteller. Yara ist einer von ihnen. Trotz des internationalen Preisdrucks und der strengen europäischen Regelungen garantieren die europäischen Hersteller den Landwirten in Europa eine Auswahl an Düngern höchster Qualität.

**Wodurch zeichnet sich die europäische Düngemittelproduktion aus?**

## Harnstoff oder Ammoniumnitrat?

Ammoniumnitrat gilt in Europa als Referenz für Stickstoffdünger und findet somit auch weitflächig Anwendung. Dementsprechend stammt der Großteil des in Europa eingesetzten Ammoniumnitrats aus regionaler Produktion. Ein Teil des produzierten Ammoniumnitrats wird darüber hinaus exportiert. Harnstoff wird hingegen größtenteils aus anderen Gegenden der Welt eingeführt.

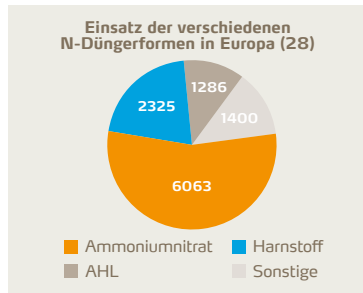


Abbildung 7: Ein Großteil der in der Europäischen Gemeinschaft verwendeten Düngemittel stammt aus der regionalen Ammoniumnitrat-herstellung [4].

## Investition in die Zukunft

Die europäische Düngemittelindustrie trägt zum Erhalt von ca. 50.000 direkten und indirekten Arbeitsplätzen bei. Die Investitionen in neue Anlagen und Ausrüstungen belaufen sich auf jährlich mehr als 600 Millionen €. In den letzten Jahren wurden erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Düngemittelherstellung zu einem grundlegend sauberen Prozess zu machen. Heute gelten die europäischen Standards als Best Practice, und in keiner anderen Region weltweit wird Dünger mit einer besseren Umweltverträglichkeit hergestellt als in Europa!

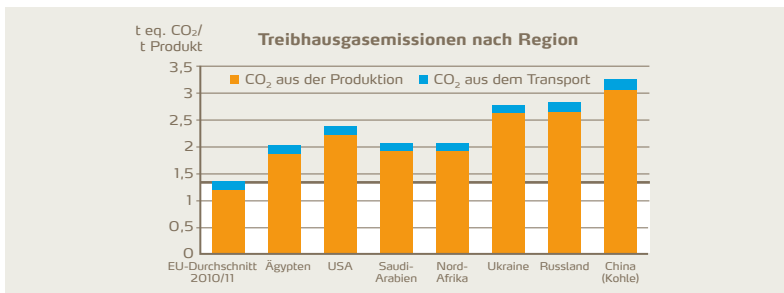


Abbildung 8: Die Treibhausgasemissionen aus der Ammoniumnitratproduktion pro Tonne Produkt sind in Europa am niedrigsten [5].

## LITERATUR

- [1] Angepasst nach Anundskas, A. (2000): Technical improvements in mineral nitrogen fertilizer production. In: Harvesting energy with fertilizers. European Fertilizer Manufacturers Association.
- [2] Yara, interne Kommunikation (2013).
- [3] Yara, interne Kommunikation (2014).
- [4] Fertilizers Europe, consumption report, estimation 2013/2014 (2014).
- [5] Fertilizers Europe (2011).

Die in dieser Broschüre 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.



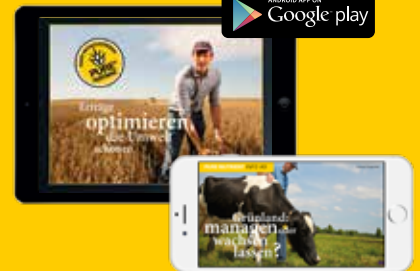
YARA GmbH & Co. KG  
Hanninghof 35  
D-48249 Dülmen  
Tel. 02594 798 0  
Fax. 02594 798 455  
www.yara.de



## Weitere Informationen über Stickstoff-Dünger und Landwirtschaft

### PURE NUTRIENT APP

Die Pure Nutrient App für iPad und Android-Geräte bietet alle Pure-Nutrient-Materialien und zusätzliche Multimedia-Inhalte in einem handlichen Format zum Herunterladen.



### YARA WEBSITE

[www.yara.de](http://www.yara.de)



### YOUTUBE KANAL

[www.youtube.com/YaraDeutschland](http://www.youtube.com/YaraDeutschland)



## Über Yara

Yara International ASA ist ein internationales Unternehmen mit Hauptsitz in Oslo, Norwegen. Als weltgrößter Anbieter von Mineraldüngern tragen wir seit über 100 Jahren dazu bei, Nahrungsmittel und erneuerbare Energien für die wachsende Weltbevölkerung bereitzustellen. Die Yara GmbH & Co KG versorgt Landwirte in ganz Deutschland mit Qualitätsprodukten, Know-how und Beratung. Für ausführlichere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Yara Ansprechpartner.