



## NH<sub>3</sub>-Min

Projekt zur Minderung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>)-Verlusten und zur Steigerung der Stickstoffeffizienz beim Einsatz synthetischer Stickstoffdünger



## Hintergrund

---

Ammoniakemissionen belasten Umwelt, Klima und Gesundheit. Rund 95 % der deutschen Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft. Der Einsatz Ammoniak bildender synthetischer Stickstoffdünger, vor allem von Harnstoffdüngern, zählt mit rund 13 % der deutschlandweiten Emissionen zu den bedeutenden Ammoniakquellen (Stand 2018). Zusätzlich schlägt zu Buche: Die Ammoniakverluste nach der Düngung verringern die Düngewirkung.

Deutschland hat sich verpflichtet, die Ammoniakemissionen bis zum Jahr 2030 gegenüber 2005 um 29 % zu reduzieren (novellierte NEC-Richtlinie). Die Landwirtschaft steht vor der Herausforderung, zielgenaue und effiziente Maßnahmen zur Verringerung von Ammoniakemissionen auf den Weg zu bringen.

Im Verbundforschungsprojekt NH<sub>3</sub>-Min, das von der Landwirtschaftlichen Rentenbank gefördert wird, untersuchen und bewerten wir in einem deutschlandweiten Netzwerk abgestimmter Feldversuche Maßnahmen, mit denen sich Ammoniakemissionen bei der Anwendung synthetischer Stickstoffdünger verringern lassen.

## Ziele

---

- Bewertung unterschiedlicher Feldmessmethoden zur Quantifizierung der Ammoniakemissionen nach der Ausbringung synthetischer Stickstoffdünger.
- Standortdifferenzierte Bewertung von Maßnahmen zur Minderung der Ammoniakemission und zur Optimierung der Stickstoffeffizienz.
- Ableitung standortdifferenzierter Ammoniakemissionsfaktoren für synthetische Stickstoffdünger.
- Modellgestützte Regionalisierung der Ammoniakemissionen in Deutschland sowie der Emissionsminderung durch die gezielte Umsetzung von Minderungsmaßnahmen.
- Wissenstransfer in die Praxis.

# Vorgehensweise

---

In einem bundesweiten Netzwerk abgestimmter Feldexperimente prüfen und bewerten wir an zehn verschiedenen Standorten Maßnahmen zur Minderung der Ammoniakemission bei der Ausbringung synthetischer Stickstoffdünger. Im Fokus stehen die Stickstoffdünger Harnstoff, Kalkammonsalpeter, Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung und Ammoniumsulfat-Harnstoff. Als Minderungsmöglichkeiten untersuchen wir folgende Optionen:

- Wahl der Stickstoffform
- Einsatz stabilisierter Dünger (mit Urease- und Nitrifikationsinhibitoren)
- Ausbringungszeitpunkte
- Düngereinjektion

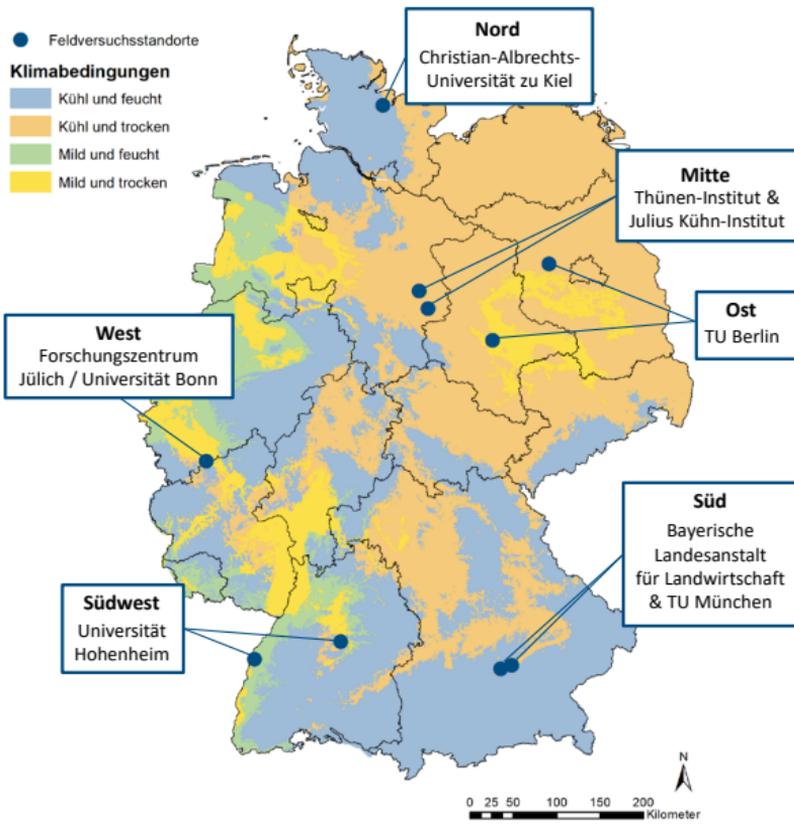
An allen Standorten quantifizieren wir Ammoniakemission und Düngeeffizienz und erfassen Faktoren, welche die Verluste beeinflussen, wie Standort- und Bestandseigenschaften, Witterung und Feldbewirtschaftung. Unsere Untersuchungen konzentrieren sich auf Winterweizen, die flächenmäßig bedeutendste Feldfrucht in Deutschland.

Die Ergebnisse verwenden wir zum Aufbau von Modellen der Ammoniakemission und Stickstoffdynamik. Ziel ist, mit Messwerten und Modellen die Emissionen und die Wirkung von Minderungsmaßnahmen in Deutschland standortdifferenziert abzuschätzen.

Erfassung der Ammoniakemission mit unterschiedlichen Methoden auf verschiedenen räumlichen Skalen (links: Passivsammlersysteme, rechts: mikrometeorologisches Messverfahren)



# Versuchsstandorte in Deutschland



Datenbasis: Deutscher Wetterdienst, 1989 - 2019, Einzelwerte gemittelt  
Bearbeitung: Sina Kukowski

## Zielgruppen und Ergebnisse

- **Wissenschaft & Berichterstattung:** Sichere Bewertung verschiedener Minderungsmaßnahmen der Ammoniakemission aus synthetischen Stickstoffdüngern – für alle Standort- und Witterungsbedingungen in Deutschland.
- **Landwirte, Beratung & Politik:** Verbesserung der Effizienz der Stickstoffdüngung, Ammoniak-Emissionsminderung.
- **Öffentlichkeit:** Wissenschaftlich fundierte Ergebnisse zu Umweltwirkungen des Einsatzes synthetischer Stickstoffdünger.



## Partner

---



**Johann Heinrich von Thünen-Institut**  
Institut für Agrarklimaschutz (Braunschweig)



**Julius Kühn-Institut**  
Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde  
(Braunschweig)



**Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)**  
(Darmstadt)



**Forschungszentrum Jülich**  
in Kooperation mit der Universität Bonn  
Institut für Bio- und Geowissenschaften  
Bereich Agrosphäre (IBG-3)



**Technische Universität Berlin**  
Institut für Ökologie  
Fachgebiet Bodenkunde



**Christian-Albrechts-Universität Kiel**  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Abteilung Acker- und Pflanzenbau



**Technische Universität München**  
TUM School of Life Sciences  
Precision Agriculture



**Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**  
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur  
und Ressourcenschutz (Freising)



**Universität Hohenheim**  
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften  
Fachgebiet Düngung und Bodenstoffhaushalt (340i)



**Wirtschaftspartner:**  
Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und  
Umwelt (IGLU) (Göttingen)



**Weitere unterstützende Partner aus Wirtschaft  
und Beratung:**  
SKW Stickstoffwerke Piesteritz



Landwirtschaftskammer Niedersachsen

## Kontakt

---

Sina Kukowski (Koordination)  
Thünen-Institut für Agrarklimaschutz  
Bundesallee 65, 38116 Braunschweig  
E-Mail: [sina.kukowski@thuenen.de](mailto:sina.kukowski@thuenen.de)  
Tel.: +49 531 596 2548

[www.thuenen.de/ak/](http://www.thuenen.de/ak/)  
[www.nh3min.de](http://www.nh3min.de)



## LAUFZEIT

03/2020 – 03/2024

## FÖRDERUNG



Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank.

---

## Herausgeber

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Institut für Agrarklimaschutz  
in Zusammenarbeit mit der Thünen-Pressestelle  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

## Fotos und Grafiken

Andreas Pacholski, Hannah Götze, Jeremy Rüffer