

Projekt NitriKlim: Standortdifferenzierte Bewertung von Nitrifikationsinhibitoren als Klimaschutzmaßnahme im Pflanzenbau – Standort Kiel

Riecke Finck¹, Gunda Schulte auf'm Erley², Henning Kage¹

¹ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Abteilung Acker- und Pflanzenbau, Kiel

² Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, Braunschweig

Einleitung

Der Einsatz von N-Düngern fördert die N₂O Freisetzung aus dem Boden. N₂O trägt dabei wesentlich zu den THG-Emissionen im Ackerbau bei. Nitrifikationsinhibitoren (NI) verfügen über das Potential die N₂O Freisetzung aus Dünger-N zu reduzieren.

Fragestellung:

Bewertung von NI hinsichtlich ihrer

- THG-Reduktion, ihrer
- ökologischen Risiken, sowie
- ökonomischen und pflanzenbaulichen Wirkungen

Material und Methoden

- dreijähriger Parzellenversuch (2023, 2024, 2025)
- Kulturart: Winterweizen
- zwölf verschiedene N-Düngevarianten und vier Wiederholungen
 - mineralische und organische N-Dünger
 - ungehemmt und gehemmt mit Ureaseinhibitor (UI) und/oder verschiedenen NI
- N-Düngungshöhe berechnet nach Düngeverordnung



Abbildung 1: statische Messkammer im Weizenbestand; Messung der Ammoniak Emissionen mittels Säurefalle und Alphasampler; Bodenprobennahme bis 30 cm Tiefe (v.l.n.r.)

Messungen:

- ganzjährig wöchentliche Emissionsmessungen (N₂O, CH₄, CO₂)
- Zusatzmessungen nach erwarteten Emissionsereignissen
- Messung der Ammoniak Emissionen nach organischer Düngung
- zweiwöchentliche Nmin-Beprobung bis 30 cm Tiefe
- jährlich viermalige Nmin-Beprobung bis 90 cm Tiefe
- zweiwöchentliche Multispektralaufnahmen von Aussaat bis zur Ernte
- Parzellen- und Handerte zur Druschreife

Tabelle 1: Verwendete mineralische Granulatdünger und Aufteilung der N-Düngemenge auf die Teilgaben. ASS = Ammoniumsulfatsalpeter, HST = Harnstoff

Variante	N-Form	UI	NI	N-Gaben [kg N ha ⁻¹]
Kontrolle	-	-	-	0/0/0
ASS 3	ASS	-	-	70/70/50
ASS 2	ASS	-	-	100/90
ASS+DMPP	ASS	-	DMPP	100/90
ASS+DCD+T	ASS	-	DCD+Triazol	100/90
HST	HST	-	-	70/70/50
HST+UI	HST	UI	-	100/90
HST+MPA+UI	HST	UI	MPA	100/90

Ergebnisse

- geringste N₂O-N Emissionen bei der Kontrolle, ASS 3 und den ASS- und HST-Varianten mit zugesetztem NI
- höchste N₂O-N Emissionen bei ASS 2 und HST+UI

Einsatz von NI ermöglicht eine

- Reduktion der N₂O-N Emissionen bei gleichbleibender Anzahl an Teilgaben
- Reduktion der Anzahl an Teilgaben bei gleichbleibenden N₂O-N Emissionen

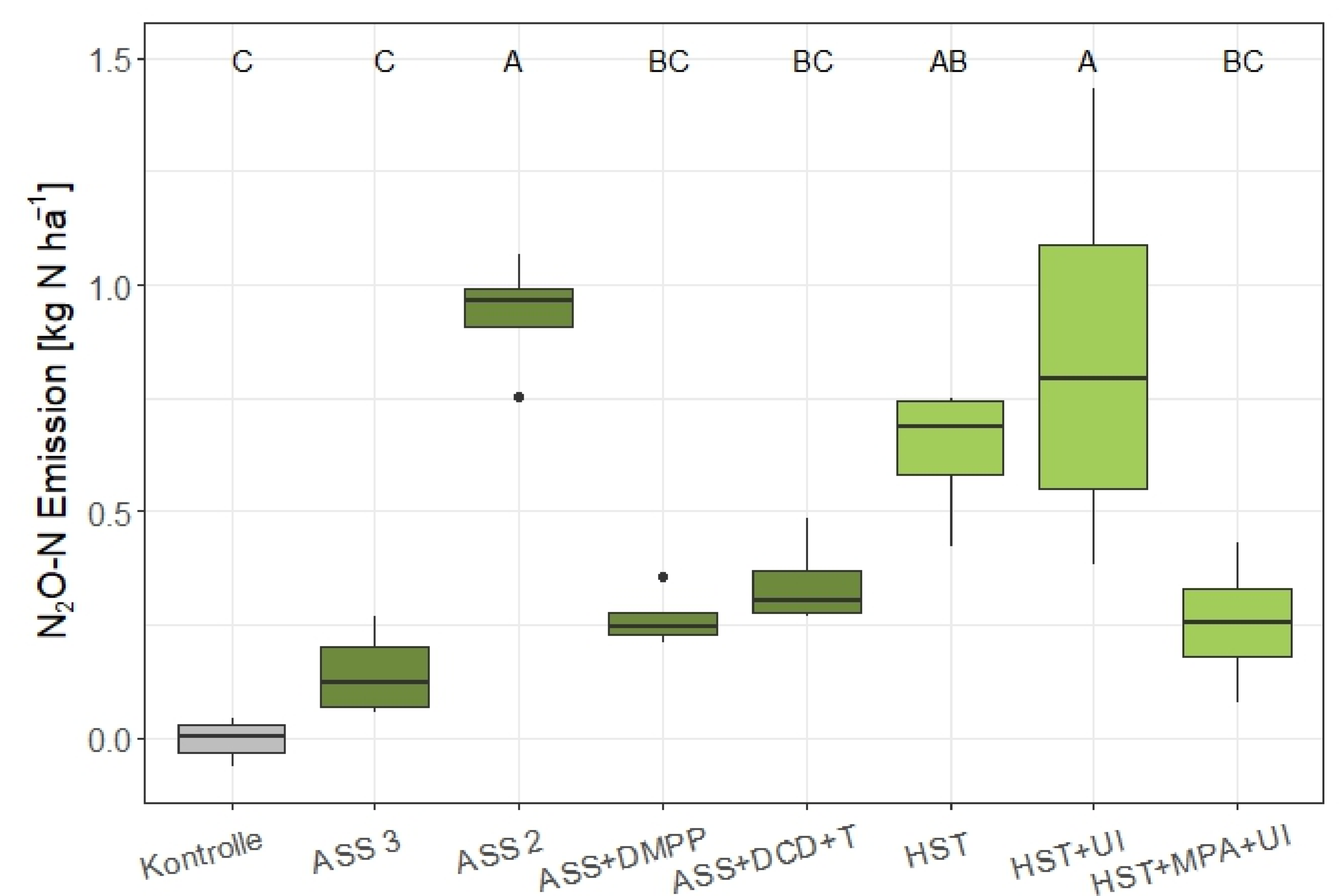


Abbildung 2: aggregierte N₂O-N Emissionen in Abhängigkeit der Düngeform (Messzeitraum 28.03.-11.07.2023)

Ausblick

- Untersuchung der Auswirkungen geringerer N₂O-N Verluste bzw. einer Reduktion der Anzahl an Teilgaben auf die Pflanzenverfügbarkeit des N, den Kornertrag und die -qualität
- Untersuchung des Einflusses der NI auf die zeitliche Dynamik der Emissionsereignisse und den N Austrag über andere Verlustpfade