

## **Spätdüngung in Rosenkohl**

### **Hintergrund**

Der Nährstoffbedarf von Rosenkohl ist hoch, vor allem zur Rosenbildung in der zweiten Hälfte seiner Vegetationsperiode, wenn aufgrund niedriger Temperaturen die Nachlieferung aus dem Boden oder aus einer zur Pflanzung erfolgten organischen Düngung vglw. gering ist.

Die derzeit praxisübliche Düngung im Ökologischen Gemüsebau erfolgt über die Stellung von Rosenkohl in der Fruchtfolge nach einer günstigen Vorfrucht wie Winterwicke oder Klee gras und eine Startdüngung vor der Pflanzung mittels Mist oder Handelsdünger. Eine Düngung in die stehenden Bestände erfolgt i.d.R. spätestens zum letzten Hackgang. Eine Spätdüngung zur Rosenbildung, wie sie im konventionellen Landbau üblich ist, erfolgt selten.

### **Material & Methoden**

Im Leitbetriebsprojekt wurde 2015 die Wirkung einer aufgeteilten Düngung mit Haarmehlpellets vor dem letzten Hackgang am 24. Juli 2015 und einer späteren Flüssigdüngerapplikation mit Vinasse am 19. Oktober 2015 auf Ertrag und Qualität von Rosenkohl getestet. Der Versuch wurde als zwei-faktorielle Blockanlage mit vier Wiederholungen auf dem Biolandbetrieb Pütz in Bornheim (Standortdaten siehe Leitbetrieb Bursch unter [www.leitbetriebe.oekolandbau.nrw.de](http://www.leitbetriebe.oekolandbau.nrw.de)) durchgeführt. Untersucht wurden dabei folgende neun Kombinationen: Die Düngung vor dem letzten Hackgang Mitte Juli mit Haarmehlpellets (ohne Düngung sowie 50 kgN/ha und 100 kgN/ha) wurde jeweils kombiniert mit einer Spätdüngung mit Vinasse (ohne Düngung, 50 kgN/ha und 100 kgN/ha).

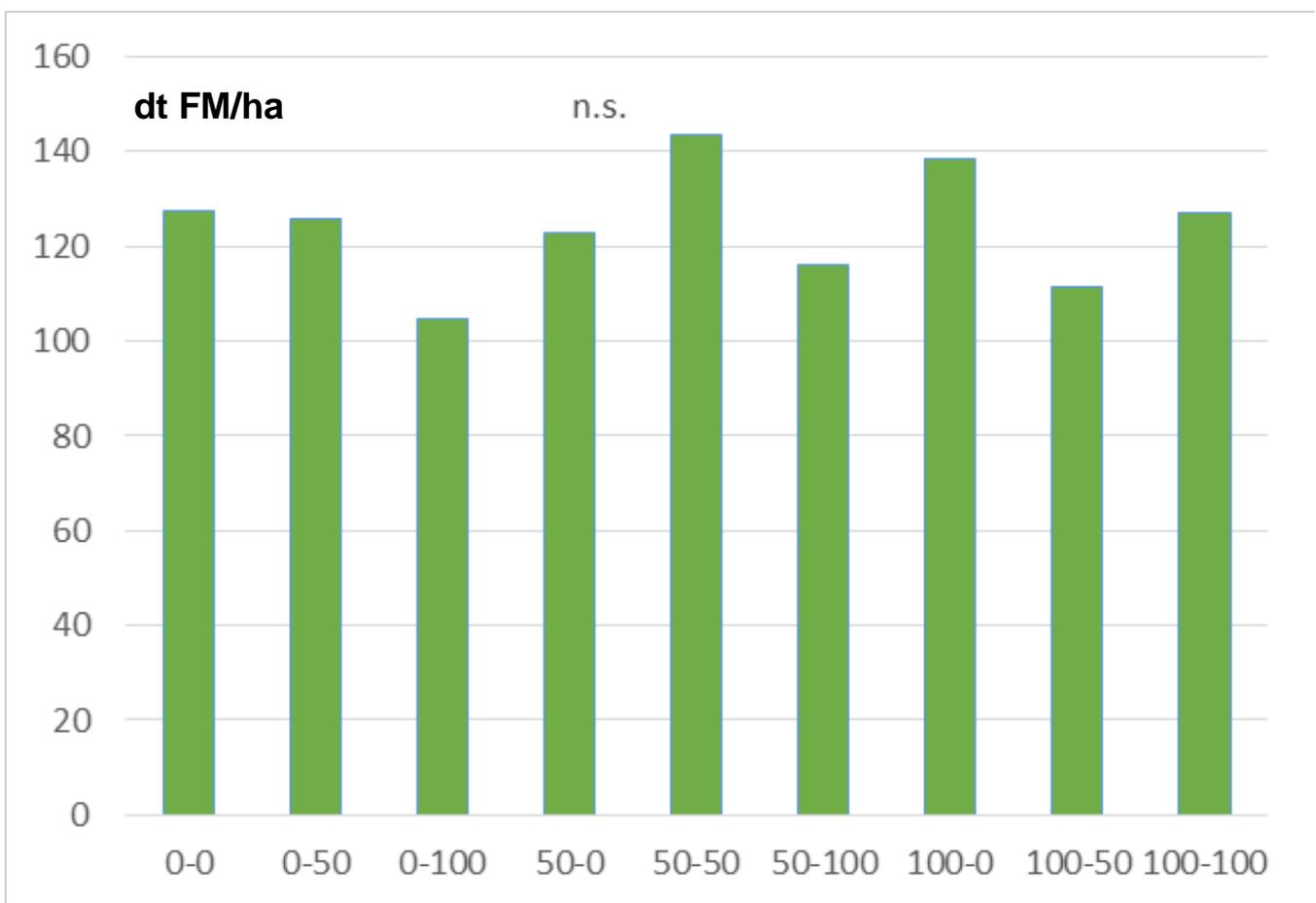
Die Pflanzung der Rosenkohlsorte Cyrus, erfolgte am 18. Juni 2015 mit 25.000 Pflanzen je ha, bei einem Reihenabstand von 75 cm nach Vorfrucht Winterweizen und Zwischenfrucht Winterwicke.

Am 8. Dezember 2015 wurden die kompletten Pflanzen von Hand geerntet und direkt im Anschluss auf dem Feld Röschen vom Strunk maschinell getrennt. Im Anschluss wurden in der Hofsortierung alle Röschen unter 16 mm als Erntereste aussortiert. Aus der Summe der verkaufsfähigen Röschen und den Ernteresten wurde nach Trocknung bei 105°C der vom Spross aufgenommene Stickstoff ermittelt.

Der mineralische Stickstoffgehalt im Boden wurde über die ganze Vegetationszeit bis nach der Ernte und nochmals zu Vegetationsbeginn im folgenden Frühjahr 2016 in den Tiefenstufen 0-30, 30-60 und 60-90 cm gemessen.

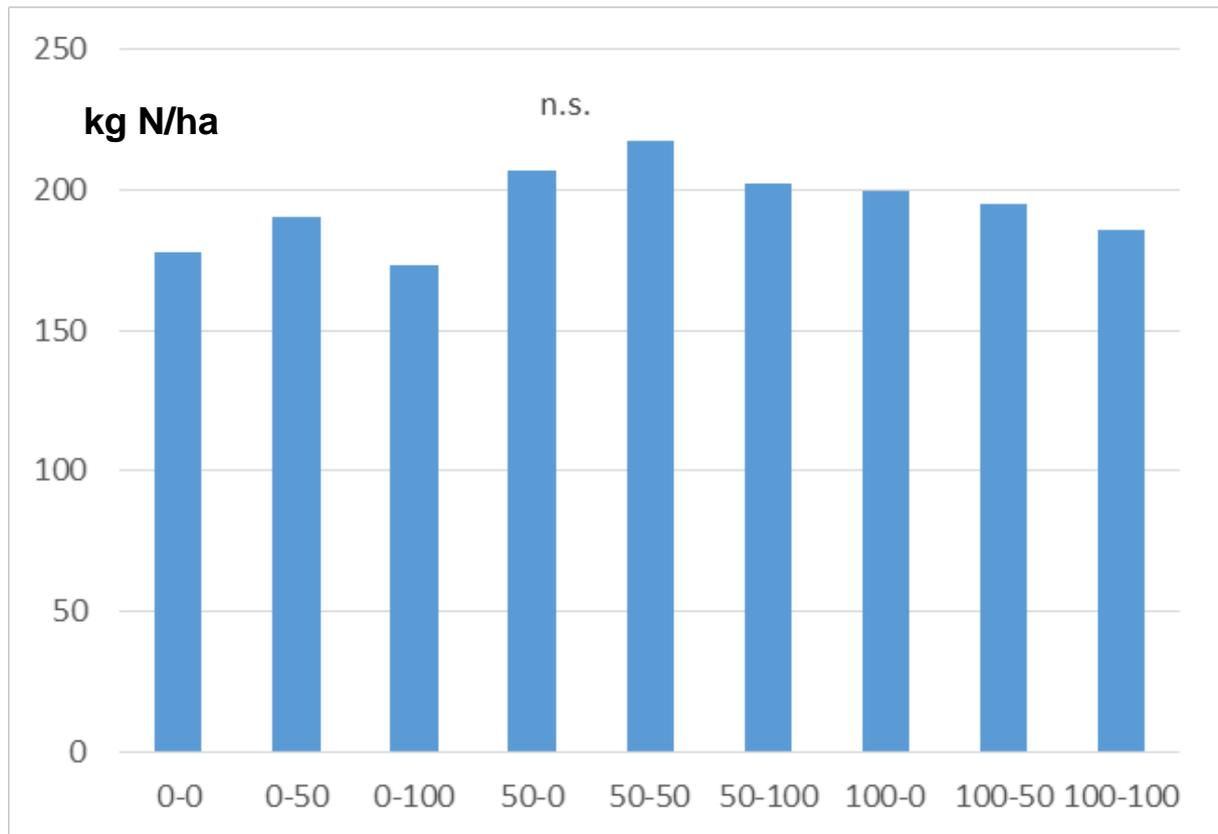
## Ergebnisse

Der Ertrag war mit über 120 dt FM je Hektar und damit fast 500 g je Pflanze bereits in der Kontrollvariante ohne zusätzliche Düngung sehr hoch. Eine weitere Ertragssteigerung durch die applizierte Düngung konnte nicht erzielt werden (Abb. 1).



**Abb. 1: Einfluss unterschiedlicher organischer Düngergaben auf die Frischmasse verkaufsfähiger Röschen am 8. Dezember 2015 auf dem Biolandbetrieb Pütz in Bornheim/Rheinland (GD  $\alpha = 0,05$ , Tukey-Test). Die vordere Zahl der Variantenbezeichnung gibt die Stickstoffmenge in kg N/ha einer Düngung mit Haarmehlpellets am 24. Juli 2015 an – die zweite Zahl die der Spätdüngung mit Vinasse in kg N/ha am 19. Oktober 2015.**

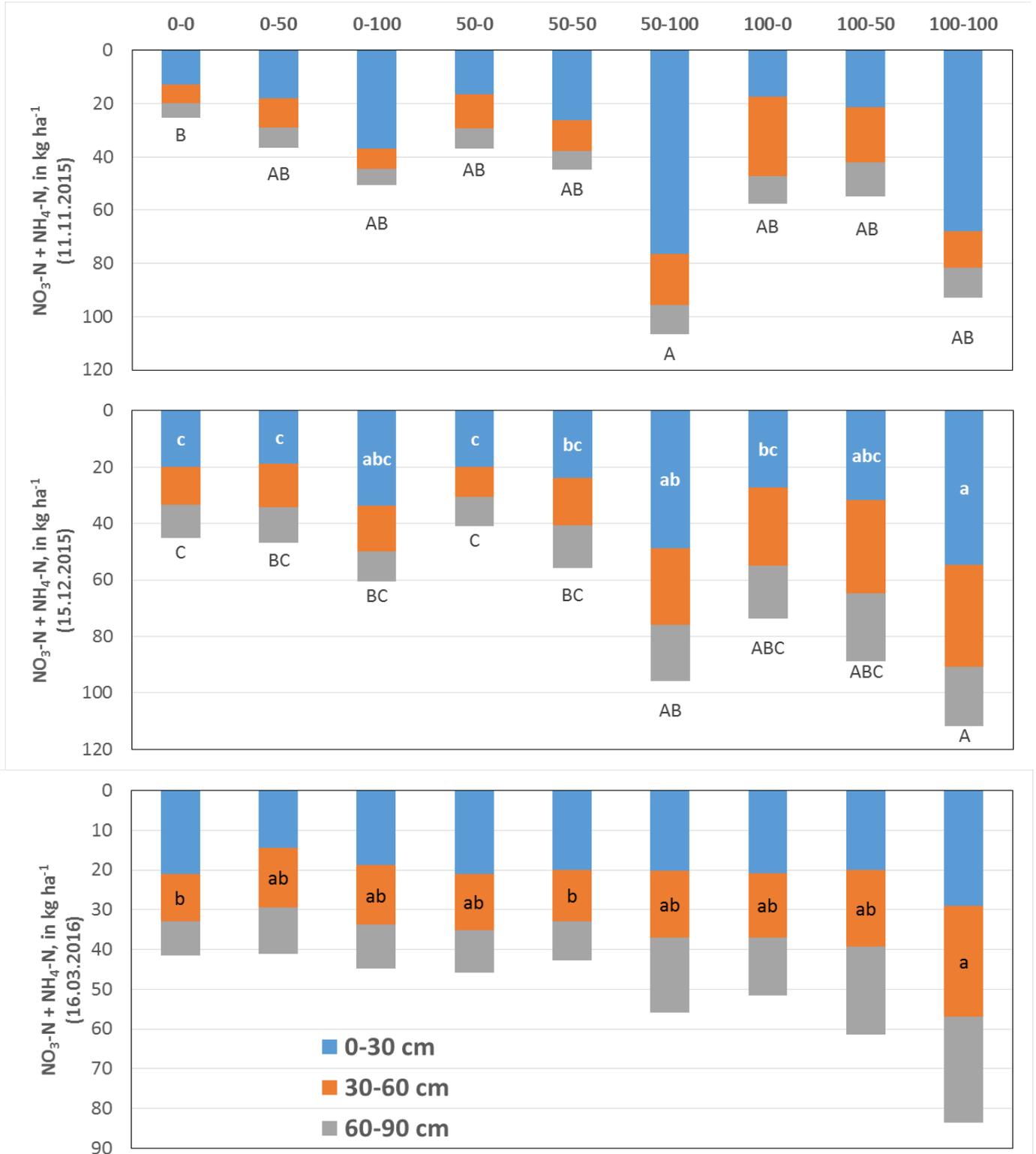
Auch die Stickstoffaufnahme in den Spross unterschied sich zwischen den untersuchten Varianten nicht signifikant (Abb. 2). Diese war mit knapp 180 kg N je Hektar in der Sprossmasse der Kontrollvariante sehr hoch. Dies zeigt, welche hohen Mengen Stickstoff auf diesem Lößlehm-Standort mit 80 Bodenpunkten und langjährig ökologischer Bewirtschaftung mit intensivem Zwischenfruchtanbau innerhalb einer Vegetationszeit aus dem Bodenvorrat mineralisieren können.



**Abb. 2: Einfluss unterschiedlicher organischer Düngergaben auf die Stickstoffaufnahme im Spross (verkaufsfähige Röschen plus Untergrößen und Strunk) am 8. Dezember 2015 auf dem Biolandbetrieb Pütz in Bornheim/Rheinland (GD  $\alpha = 0,05$ , Tukey-Test). Die vordere Zahl der Variantenbezeichnung gibt die Stickstoffmenge in kg N/ha einer Düngung mit Haarmehlpellets am 24. Juli 2015 an – die zweite Zahl die der Spätdüngung mit Vinasse in kg N/ha am 19. Oktober 2015.**

Signifikante Unterschiede zwischen den Varianten wurden auch bei keinem der hier nicht dargestellten Parametern wie *Frischmasse Erntereste*, *Trockenmasse Röschen* und *Erntereste* sowie der *Stickstoffaufnahme von verkaufsfähigen Röschen* und *Ernteresten* festgestellt.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**



**Abb. 3: Einfluss unterschiedlicher organischer Düngergaben auf den mineralischen Stickstoffgehalt im Boden (NO<sub>3</sub>-N + NH<sub>4</sub>-N, in kg ha<sup>-1</sup>) zu drei Terminen auf dem Biolandbetrieb Pütz in Bornheim/Rheinland (GD  $\alpha = 0,05$ , Tukey-Test). Die vordere Zahl der Variantenbezeichnung gibt die Stickstoffmenge in kg N/ha einer Düngung mit Haarmehlpellets am 24. Juli 2015 an – die zweite Zahl die der Spätdüngung mit Vinasse in kg N/ha am 19. Oktober 2015.**

Zu den ersten beiden Terminen der Bodenbeprobung zur Bestimmung des mineralischen Stickstoffgehaltes im Boden wurden die Varianten nur nach der frühen Düngung mit Haarmehlpellets differenziert, Unterschiede im mineralischen Stickstoffgehalt traten dabei weder am 26. August (Mittel 104 kg NO<sub>3</sub>-N + NH<sub>4</sub>-N je ha) noch am 30. September 2015 (Mittel 37 kg NO<sub>3</sub>-N + NH<sub>4</sub>-N je ha) auf (Ergebnisse nicht dargestellt). Am 11. November 2015 war der mineralische Stickstoffgehalt in der gesamten Bodenschicht 0-90 cm in der Variante 100-50 (erster Termin 100 kg N je ha in Form von Haarmehlpellets, zweiter Termin Vinasse mit 50 kg N je ha) signifikant höher als in der ungedüngten Kontrolle 0-0 (Abb. 3). Nach der Ernte (15. Dezember 2015) und im Frühjahr zu Vegetationsbeginn (16. März 2016) wurden die signifikant höchsten N<sub>min</sub>-Werte in der Variante gemessen, in welcher in der Summe 200 kg Stickstoff ausgebracht wurden. Die Unterschiede zwischen Kontrolle ohne Düngung und Düngung mit 200 kg N je ha sind mit maximal 60 kg N<sub>min</sub> je ha jedoch deutlich niedriger, als dies bei fehlenden Ertragsunterschieden und den zusätzlich applizierten Stickstoffmengen zu erwarten gewesen wäre. Da auch die Verlagerung und damit die potentielle Auswaschungsgefährdung mit bis zu 35 kg N<sub>min</sub> je ha über Winter vglw. gering war, kann davon ausgegangen werden, dass die übrigen, weder im Aufwuchs noch im pflanzenverfügbaren Stickstoff im Boden nachgewiesenen Mengen, entweder organisch gebunden in den Bodenvorrat aufgenommen oder aber gasförmig als elementarer Stickstoff, Lachgas oder Ammoniak verloren gegangen sind.

### **Zusammenfassung**

Eine Ertragssteigerung durch organische Düngung von Rosenkohl konnte im dargestellten Versuch auf dem fruchtbaren Standort Pütz in Bornheim/Rheinland weder durch Düngung mit Haarmehlpellets zum letzten Hackgang und noch durch Ausbringung von Vinasse zum Beginn der Röschenbildung erzielt werden.

Die zum Ende der Vegetationsperiode, zur Ernte und zum Vegetationsbeginn im Folgejahr gemessenen, signifikant unterschiedlichen N<sub>min</sub>-Werte zwischen hoch gedüngten Varianten und Kontrolle ohne Düngung können den Verbleib der ausgebrachten Stickstoffmengen nur zu einem geringen Teil erklären. Trotz nicht ertragswirksamer Ausbringung von bis zu 200 kg Stickstoff wurden auf dem tiefgründigen Lößstandort nur maximal 35 kg mineralischen Stickstoffs in tiefere Bodenschichten verlagert.