

Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt – Alte Dorfstr. 11 – 29227 Celle

Rundschreiben 14

Celle, den 13.11.2023

- Vorstellung des Demoversuchs: Depotdüngung in Mais
- Vorstellung des Demoversuchs: Gärrestaufbereitung zur Erhöhung der N-Effizienz

Vorstellung des Demoversuchs: Depotdüngung in Mais

Fragestellung

2023 wurden zwei Demoversuche im Beratungsgebiet „Untere Aller“ angelegt. Ein Versuch erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der FA Amazone. Diese haben ein innovatives System entwickelt, um mineralischen Dünger als Depot mit Hilfe von GPS platziert neben der Maispflanze abzulegen. Ziel dieses Verfahrens ist es, die verschiedenen Verlustwege die Stickstoffdünger unterliegen zu durchbrechen und durch die Steigerung der Effizienz Dünger einzusparen.

Durch die platzierte, gehäufelte Ablage werden zum einen die gasförmigen Verluste durch den Luftabschluss und zum anderen die Gefahr des oberflächlichen Abflusses minimiert und zudem ein Depot für die Maispflanze angelegt, welches bis zur Abreife aufgebraucht werden soll.

Ein zusätzlicher Vorteil der Depotdüngung ist die gesteigerte Wirksamkeit des Düngers. Bedingt durch die tiefere Ablage liegt häufig eine höhere Bodenfeuchte als im Oberboden vor, wodurch die Pflanze den mobilen Dünger über die Bodenlösung aufnehmen kann.

Methode

Der Versuch wurde auf einer 5,74 ha großen Fläche in der Nähe von Westenholz angelegt. Der Standort ist gekennzeichnet durch eine sandige Bodenart, der allerdings auch einen hohen anmoorigen Anteil aufweist, wodurch eine hohe Stickstoffmineralisierung angenommen wird.

Der Schlag wurde in sechs Parzellen aufgeteilt auf denen zum einen die Depotdüngung in unterschiedlich hohen Stickstoffgaben erfolgt und zum anderen ein Bodenhilfsstoff zur symbiotischen Bindung von Luftstickstoff eingesetzt wird. Die unterschiedlich hohen Düngestufen haben zum Ziel die Möglichkeiten der Stickstoffreduktion zu quantifizieren. Als Indikatoren hierfür werden die N_{min} -Werte sowie die Erträge und Qualität des Ernteguts untersucht. Im Vegetationsverlauf werden die NitraChek-Werte für einen ersten Anhaltspunkt auf die Wirksamkeit der Depotdüngung und des Bodenhilfsstoff liefern (siehe Tabelle 1).

Die Frühjahrs- N_{min} Beprobung ergab für den gesamten Schlag einen Wert von 32 kg N/ha. Es folgte eine breitflächige Verteilung von Gärrest von dem rund 90 kg N/ha angerechnet werden können.



Abbildung 1: Versuchsaufbau: Darstellung der verschiedenen Düngestufen sowie Beimischung weiterer Bodenhilfsstoffen. (Vorgewende: 12 m 100 % Depotdüngung (80 kg N/ha). Ganzflächig breit verteilt 90 kg N/ha anrechenbar aus Gärrest).



Am 13. Mai 2023 erfolgte die Düngung gemäß der oberen Abbildung mit gleichzeitiger Ablage der Mais-saat. Die Depotdüngung erfolgte in 100 % Aufwandmenge (80 kg N/ha) und in einer um 25 % reduzierten Aufwandmenge (60 kg N/ha). Zum Vergleich wird die betriebsübliche Variante in Form einer Unterfußdüngung (UF) in voller Aufwandmenge sowie einer reduzierten Variante angelegt. Für die bessere Vergleichbarkeit werden die Parzellen mit den Nitratbakterien nur in der betriebsüblichen Variante ebenfalls in Düngestufen angelegt.

Ergebnis

Für die Auswertung des Versuchs sind die Spätfrühjahrs- N_{min} Werte sowie die NitraChek Werte hinzugezogen worden (siehe Abbildung 2). Im Idealfall ist hier eine Korrelation der Werte feststellbar, die einen Rückschluss auf die Wirksamkeit der eingesetzten Mittel zulässt.

Die Spätfrühjahrs N_{min} Werte lagen gebietsübergreifend im angestrebten Bereich von durchschnittlich 158 kg N/ha. Dabei ergab sich allerdings eine weite Streuung der Werte von 32 bis 487 kg N/ha. Hohe Werte sind durch das kalte und trockene Frühjahr erklärbar: Mineralisationsprozesse sind aufgrund dessen kaum initialisiert worden. Erst als ab Mitte Juni eine ausreichende Bodendurchfeuchtung stattgefunden hat und die Tagesmitteltemperatur anstieg, kam es zu einer explosionsartigen Mineralisation des Stickstoffs. Die darauffolgende Probenahme erfolgte demnach direkt in dieser Mineralisationsphase, wodurch die hohen Werte erklärbar werden.

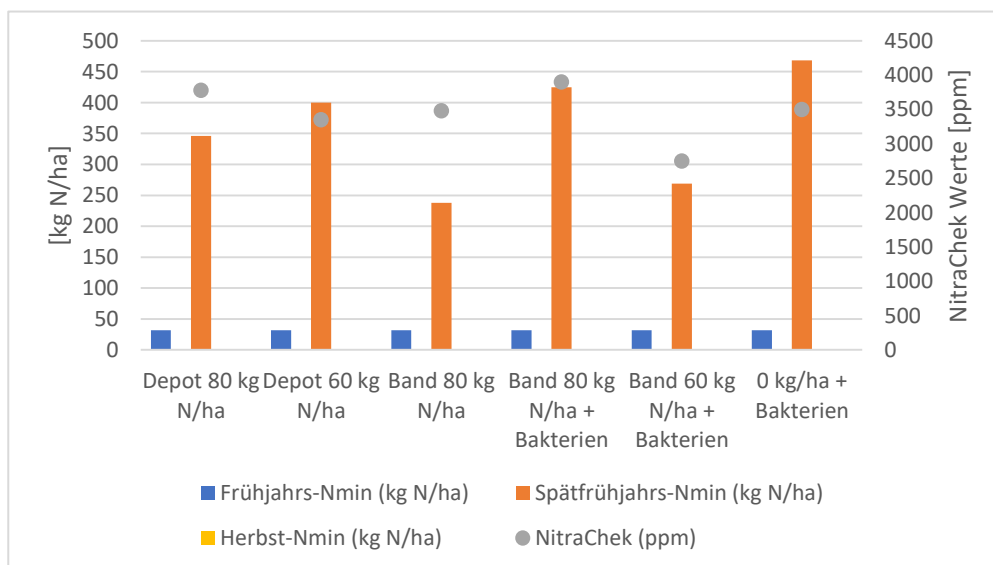


Abbildung 2: Auswertung der Untersuchungsparameter der Depotdüngung

Die NitraChek Werte liegen in jeder Parzelle im Optimalbereich. Leider konnten zwischen den NitraChek Werten und den Spätfrühjahrs- N_{min} Werten keine eindeutige Korrelation festgestellt werden: Zwar finden sich überall dort wo höhere N_{min} Werte ermittelt worden sind auch höhere Nitratgehalte im Pflanzensaft wieder, jedoch sind Ausreißer in beide Richtungen festgestellt worden. Zudem hätten die durchweg hohen N_{min} Werte in jeder Parzelle für einen ähnlich hohen NitraChek Wert sorgen müssen, da eine Überversorgung stattgefunden hat.

Fazit

Aus den Ergebnissen des Versuchs lassen sich schwer Rückschlüsse über die einzelnen Düngerverfahren ziehen. Die Überversorgung im Spätfrühjahrs- N_{min} legt nahe zunächst die breitflächige Düngung zu reduzieren, um Versorgungsengpässe darzustellen.

Trotz der standorttypischen moderaten Frühjahrs- N_{min} Werte von 32 kg N/ha sind in den einzelnen Parzellen zwischen 240 bis 470 kg N/ha ermittelt worden. Angestrebt wird bei Spätfrühjahrs- N_{min} Werten ein Bereich zwischen 150 und 170 kg N/ha, damit die Pflanze bis zur Ernte ausreichend versorgt ist. Dieser Zielbereich erscheint in jeder Parzelle erheblich überschritten. Der niedrigste Wert wurde in der betriebsüblichen Variante ermittelt, der höchste ohne mineralische Düngegabe mit Zusatz der Nitratbakterien. Ebenfalls hoch ist der N_{min} Wert in der Variante mit voller Düngeraufwandmenge und Zusatz der Bakterien, wohingegen in der Parzelle mit reduzierter Düngung und Bakterienzusatz ein relativ geringer N_{min} Wert festzustellen ist.

Vorstellung des Demoversuchs: Gärrestaufbereitung zur Erhöhung der N-Effizienz

Fragestellung

Der zweite diesjährige Demonstrationsversuch erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der FA Rinagro. Diese haben mit Compost-O ein Produkt auf den Markt gebracht, das einerseits Emissionsverluste (gasförmig/Auswaschung) organischer Dünger verringern und andererseits deren Stickstoffverfügbarkeit erhöhen soll. Deshalb sollte in einem Versuch herausgefunden werden, ob das Produkt mehr Stickstoff den Pflanzen bereitstellt und durch die Abfuhr einer größeren Erntemenge der verbleibende N_{min} im Herbst gesenkt werden kann.

Methode

Auf einem humusreichen Standort des Betriebs 125 wurde nach der Ernte von GPS Roggen Mais als zweite Frucht im Strip-Till-Verfahren am 12.05. gedrillt. Dabei wurden drei Düngervarianten mit jeweils 25m³ angelegt: Rindergülle, Gärrest und mit Compost-O behandelte Gärrest.

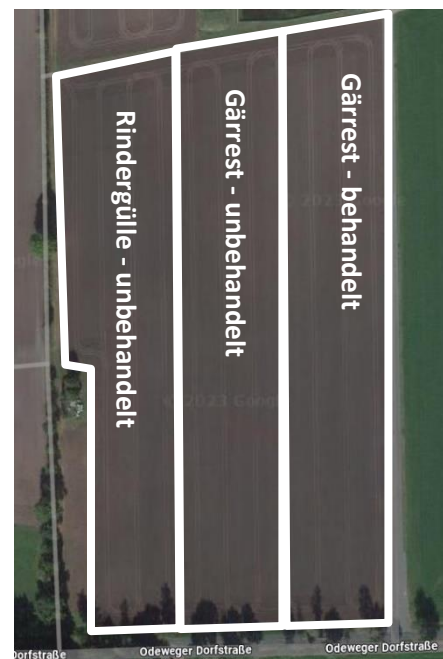


Abbildung 3: Versuchsaufbau: Darstellung verschiedener WD-Varianten

Auf den drei Parzellen waren Spätfrühjahrs- N_{min} (14.06.), NitraChek (15.06.) und Herbst- N_{min} Proben geplant, wobei letztere witterungsbedingt nicht gezogen werden konnten. An 6 Stellen pro Parzelle wurde 1 m² (2 Pflanzenreihen auf 1m Länge) per Hand beerntet und gewogen (25.09.).

Ergebnis

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der versuchsbegleitenden Untersuchungen dargestellt. Bereits bei der N_{min} Messung im Spätfrühjahr lassen sich Unterschiede zwischen den beiden Gärrestvarianten feststellen. Der mit Compost-O behandelte Gärrest weist eine höhere Stickstoffversorgung im Boden auf, die für einen Strip-Till Standort bereits 20 kg N/ha über den angestrebten 80 kg N/ha liegt. Hohe Spätfrühjahrs- N_{min} Werte lassen meist eine niedrigere N-Aufnahme der Pflanze vermuten. Die NitraChek-Untersuchung

zeigte allerdings auch hier eine höhere Aufnahme der Pflanzen im mit behandelten Gärrest versorgten Bestand. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die Ausgasungsverluste im unbehandeltem Gärrest höher waren und durch die Gärrestaufbereitung Stickstoff eingespart werden kann. Der Mehrertrag in der behandelten Variante bestätigt diese Vermutung. Aufgrund der fehlenden Herbst-N_{min} Werte kann keine Aussage über eine Verringerung der N-Auswaschungen getroffen werden.

Fazit

Variante	Spätfrühjahrs-N _{min} (kg N/ha)	NitraChek (ppm)	Ertrag (kg/m ²)	Herbst-N _{min} (kg N/ha)
Rindergülle	103	3380	11,49	-
Gärrest unbehandelt	81	3010	10,48	-
Gärrest behandelt	103	3760	11,49	-

Der Demoversuch lässt vermuten, dass das Produkt Compost-O der Firma Rinagro Ammoniumverluste verringert und mehr pflanzenverfügbaren Stickstoff bereitstellt. Als Folge dieses Demoversuchs sollte ein weiterer Versuch angelegt werden, in dem verschiedene Düngestufen mit und ohne Behandlung verglichen werden. Auf diese Weise kann ermittelt werden wieviel Stickstoff eingespart werden kann und es können entsprechende Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden. Zudem muss unbedingt über Herbst-N_{min} Proben festgestellt werden, ob eine Auswaschungsgefährdung erhöht oder sogar verringert werden kann.

Tabelle 1: Ergebnisse der versuchsbegleitenden Untersuchungen

Möchten Sie mehr Informationen über die Wasserrahmenrichtlinienberatung in Ihrer Region und wie Sie und Ihr Betrieb von unseren kostenfreien Angeboten profitieren können, dann besuchen Sie uns auf unserer Homepage www.wrrl-untere-aller.de.

Sprechen Sie uns gerne auf unsere Angebote an.

Haben Sie weitere Fragen? Bitte wenden Sie sich direkt an uns.

Mit freundlichen Grüßen Ihr Team von der IGLU

Daniela Gremmes

daniela.gremmes@iglu-goettingen.de

Tel.: 0170-453 14 68

Paul Wacker

paul.wacker@iglu-goettingen.de

Tel.: 0160-147 57 18

Beke Gredner

beke.gredner@iglu-goettingen.de

Tel.: 0171-555 83 96