

## **Wirkung von organischen Düngern in Ackerbaufruchtfolgen 2020 – Schafwolle zu Kartoffeln?**

### **Einleitung**

Es strömen immer mehr organische Mehrnährstoffdünger auf die Betriebe ein, wie z.B. Gärsubstrate aus Biogasanlagen, PPL (Potato Protein Liquid; Kartoffelfruchtwasser), Hühnertrockenkot (HTK) u.ä.. Auch geht es darum regional größere Kreisläufe zu schließen. Die Zulassung im Ökolandbau ist das eine. Wie aber wirken diese Stoffe im Boden? Wann ist mit der Stickstofflieferung an die Kulturpflanze zu rechnen? Wird etwas ausgewaschen? Muss ggf. zuge düngt werden? Welche weiteren Nährstofffrachten bringt man damit aus? Und sind diese dann noch im Gleichgewicht? Im vorliegende Versuch geht es speziell um die Nutzung von Schafwollpellets mit den Fragestellungen: Sind Produkte aus Schafwolle zur Kartoffel geeignete Dünger? Wenn sie dicht platziert ist, kann sie zudem Krankheiten reduzieren?

### **Material und Methoden**

Es wurde in 2020 eine vollständig mehrfaktorielle randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt. Der erste Faktor war die Düngung (keine, Haarmehlpellets, Schafwollpellets), der zweite Faktor war die Applikationstechnik (breit oder unter Fuß) und der dritte Faktor war die Düngerrhöhe (0, 50, 100 kg N/ha). Daraus ergaben sich folgende Varianten:

Nr.	Ab	Variante	Düngung	kgN/ha
1	K	keine Düngung/Kontrolle		0
2	H50	Haarmehlpellets breit		50
3	H100	Haarmehlpellets breit		100
4	HF50	Haarmehlpellets unter Fuß		50
5	HF100	Haarmehlpellets unter Fuß		100
6	S50	Schafwollpellets breit		50
7	S100	Schafwollpellets breit		100
8	SF50	Schafwollpellets unter Fuß		50
9	SF100	Schafwollpellets unter Fuß		100

Die Dünger wurden für die Beispielkultur Kartoffeln berechnet und es wurde die Kartoffelsorte Goldmarie gepflanzt.

### **Parameter**

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Kartoffelertrag, Sortierung, N<sub>min</sub>-Gehalte alle 4 Wochen, N-Gehalte im Aufwuchs, Rhizoctonia & Drycore der Knollen

## **Standort / Pflanzenbauliche Daten**

Der Versuch wurde 2020 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Die Kartoffeln standen nach Sandhafer (2019 Schauparzelle). Die Fläche wurde am 31.03.2020 gemulcht und gefräst. Am 07.04.2020 erfolgte die Einarbeitung der Dünger mit anschließendem Anwalzen. Die Kartoffeln wurden dann am 14.04.2020 gepflanzt und am 27.04. gehäufelt. Zur Unkrautregulierung erfolgte das runterstriegeln des Dammes mit sofortigem Anhäufeln jeweils am 06.05. und 11.05.2020. Gegen Kartoffelkäfer wurde einmal am 11.06.2020 mit 2,5 l Neemazal TS und einmal am 18.06.2020 mit 5 l Novodor behandelt. Es musste häufiger beregnet werden: am 07.04.2020 (für die Dünger 15 mm), am 24.04.2020 (20 mm), am 14.05.2020 (20 mm), am 20.05.2020 (25 mm) und am 26.06.2020 (15 mm). Am 04.09.2020 musste ebenfalls beregnet werden (20 mm), um das Roden vorzunehmen. Die Ernte erfolgte dann am 08.09.2020.

N<sub>min</sub>-Proben werden vom 18.03.2020 und dann nach Kartoffeln am 09.09.2020 sowie am 20.11.2020 (Dinkel) dargestellt.

## **Ergebnisse**

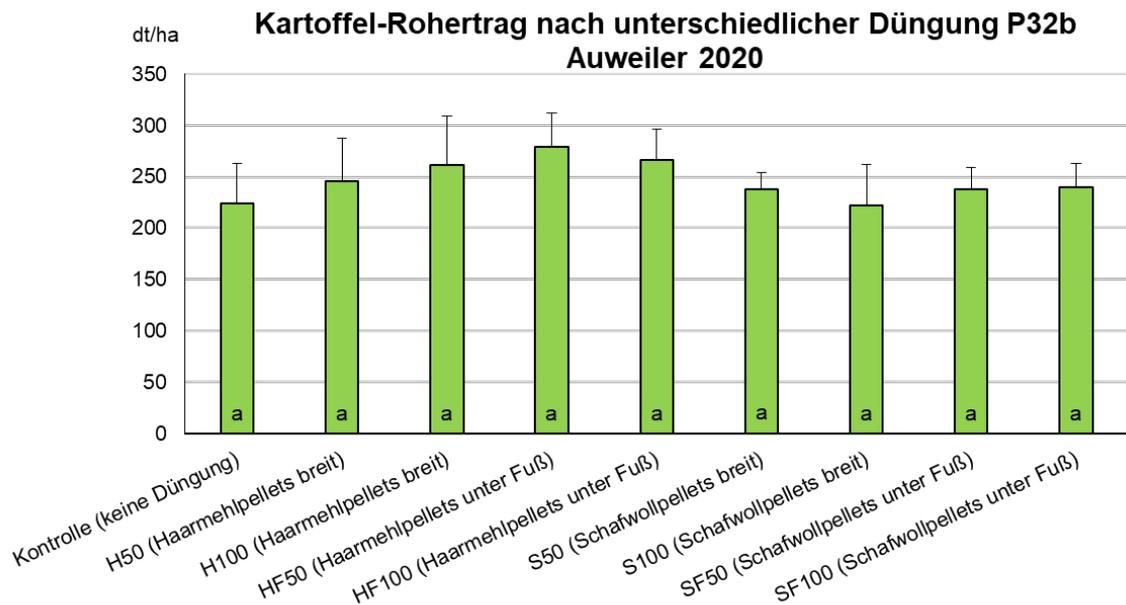
### **Ertrag der Kartoffeln**

Der Rohertrag der Kartoffeln unterschied sich bei einfaktorieller Auswertung nicht signifikant zwischen den Varianten. Auch die Kontrolle ohne Düngung konnte gut nachliefern (Abb. 1).

Bei zweifaktorieller Auswertung 1 Dünger zu Düngungshöhe/Applikation zeigt sich das Haarmehlpellets signifikant besser wirken als Schafwollpellets und die ungedüngte Kontrolle. Düngungshöhe/Applikation bleibt weiter gleich auf in den Varianten (Abb. 2).

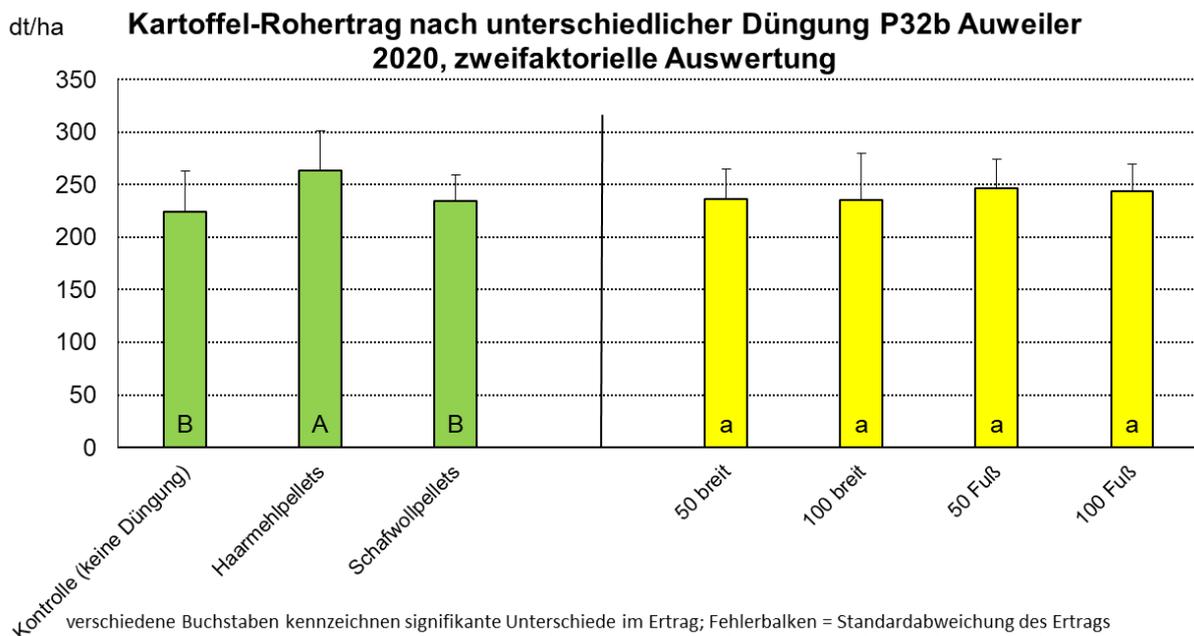
Bei zweifaktorieller Auswertung 2 Applikation : Dünger/Düngungshöhe kann man erkennen, dass eine Unterfußdüngung signifikant höhere Erträge bringt als die Kontrolle, der Unterschied zur breiten Verteilung konnte nicht statistisch abgesichert werden. Dünger/Düngungshöhe war wieder gleich hoch im Ertrag der Kartoffeln (Abb. 3).

Bei zweifaktorieller Auswertung 3 Düngungshöhe : Dünger/Applikation war die Düngungshöhe aufgrund der guten Nachlieferung des Standortes nicht statistisch höher bei 50 & 100 kg N/ha. Dünger/Applikation lag wieder gleich auf (Abb. 4).



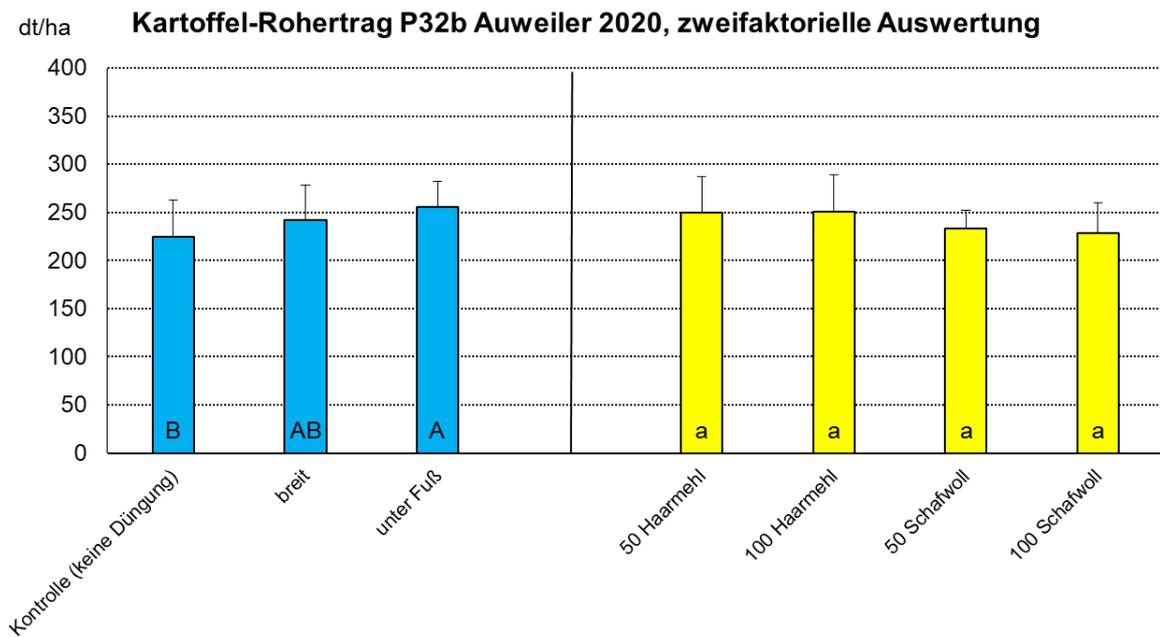
keine signifikanten Unterschiede im Ertrag.  
 Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags  
 einfaktorielle Auswertung GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 48,99 dt/ha; Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags

**Abb. 1: Kartoffel-Rohrertrag (dt/ha) nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020**



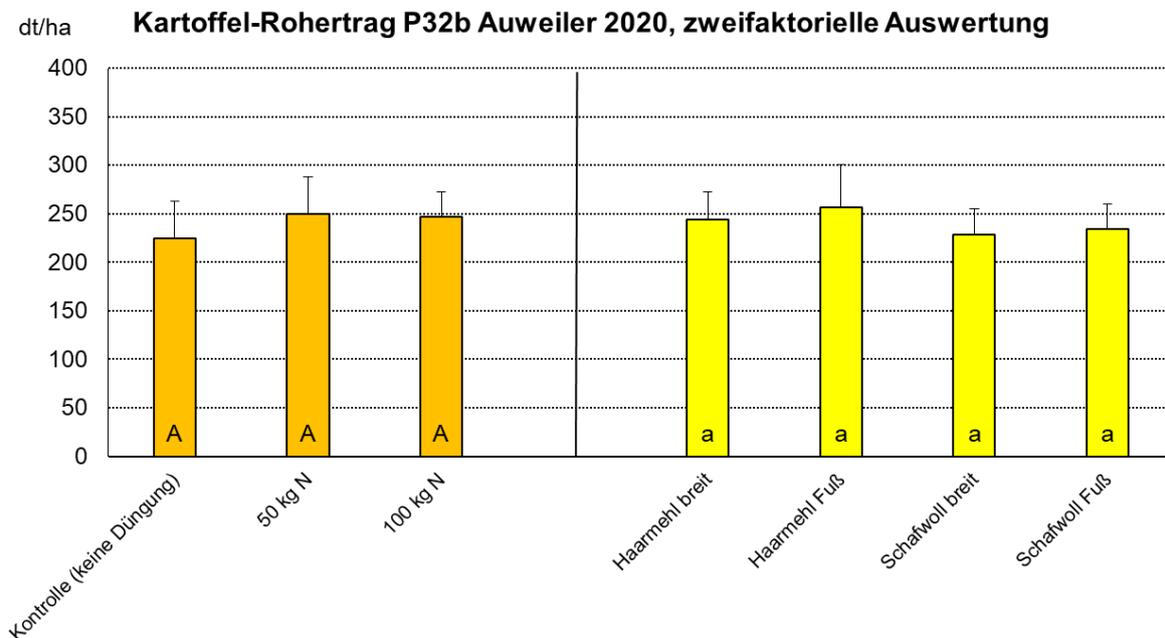
verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag; Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags  
 zweifaktorielle Auswertung: Dünger ( $\alpha = 0,05$ ) = 24,53 dt/ha & Düngungshöhe/Applikation GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 28,33 dt/ha

**Abb. 2: Kartoffel-Rohrertrag (dt/ha) nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020, zweifaktorielle Auswertung 1  
Dünger : Düngungshöhe/Applikation**



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag; Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags  
 zweifaktorielle Auswertung: Applikation GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 24,53 dt/ha & Dünger/Düngungshöhe GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 28,33 dt/ha

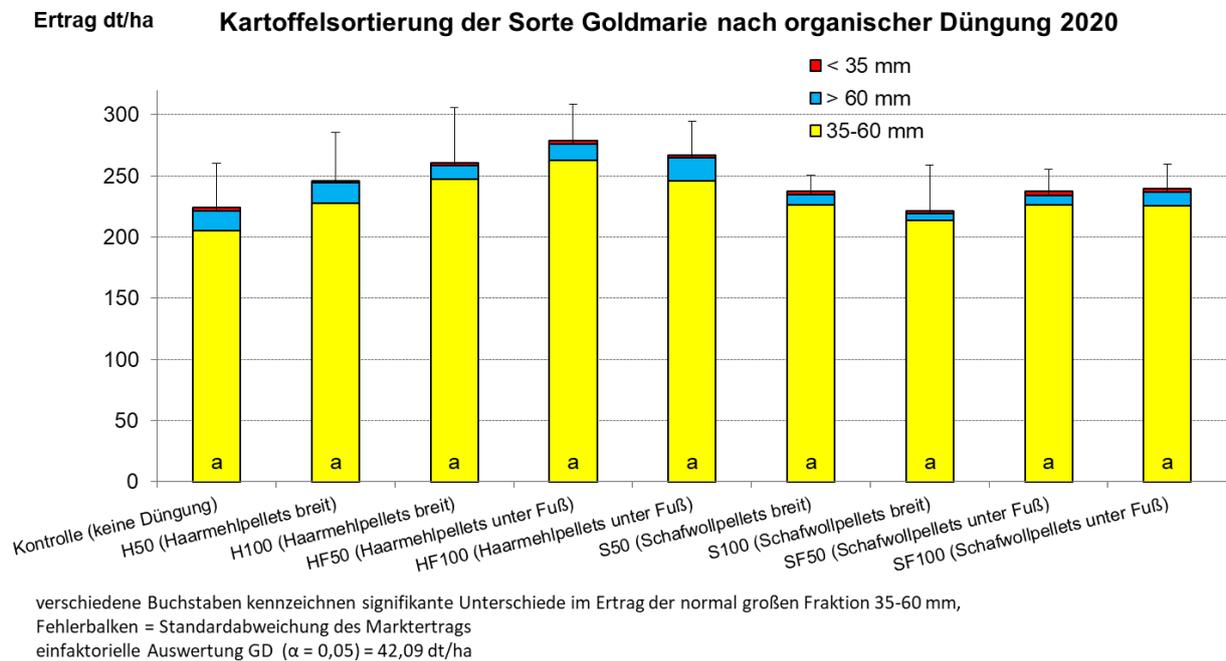
**Abb. 3: Kartoffel-Rohhertrag (dt/ha) nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020, zweifaktorielle Auswertung 2 Applikation : Dünger/Düngungshöhe**



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag; Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags  
 zweifaktorielle Auswertung: Düngungshöhe GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 24,53 dt/ha & Dünger/Applikation GD ( $\alpha = 0,05$ ) = 28,33 dt/ha

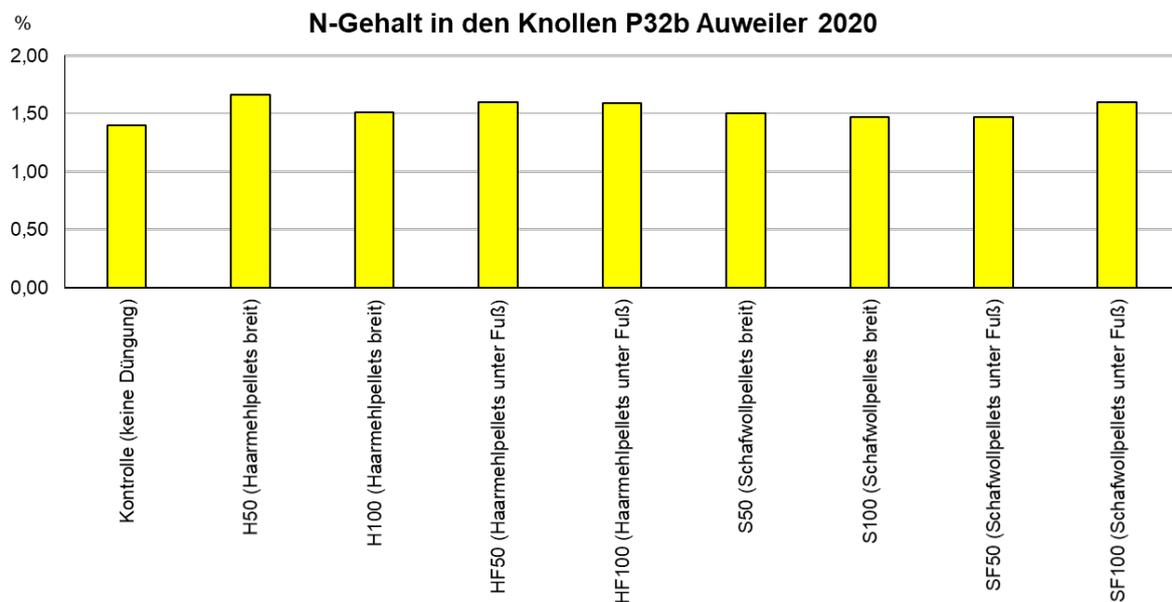
**Abb. 4: Kartoffel-Rohhertrag (dt/ha) nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020, zweifaktorielle Auswertung 3 Düngungshöhe : Dünger/Applikation**

Auch bei der Sortierung ergaben sich bei einfaktorieller Auswertung keine Unterschiede im Ertrag der mittleren Fraktion von 35 – 60 mm Größe (Abb. 5).



**Abb. 5: Kartoffel-Rohrertrag (dt/ha) in den Sortierungen nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020**

**N-Gehalt in der Knolle**

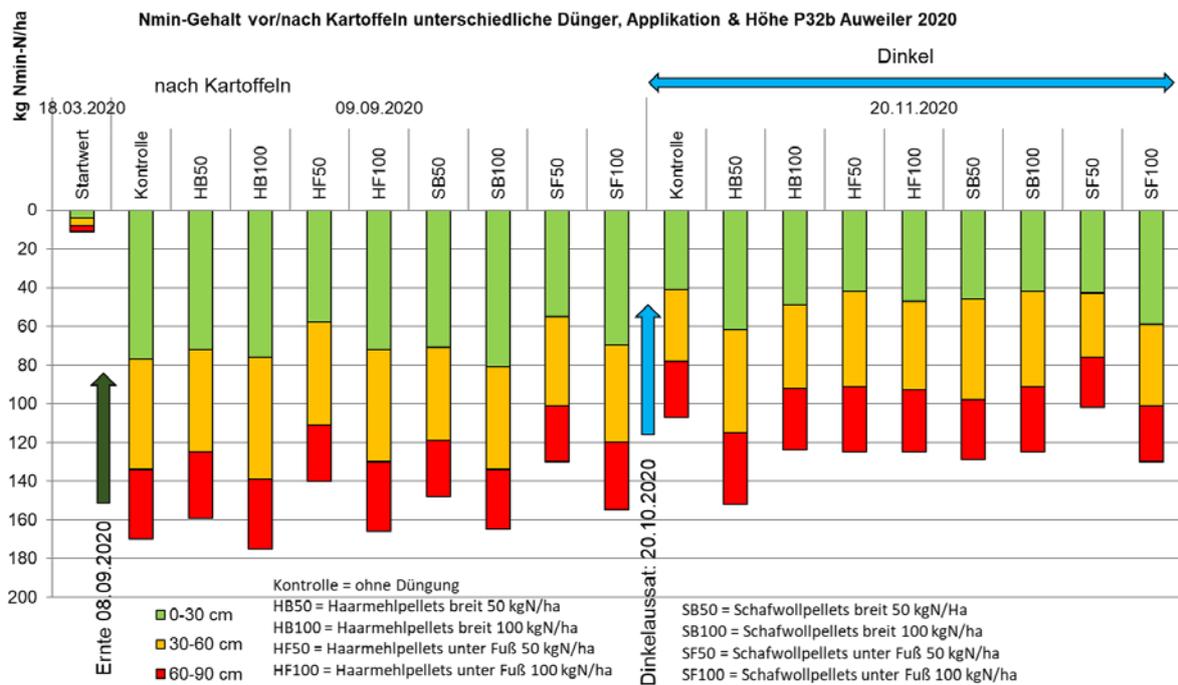


**Abb. 6: N-Gehalt (%) in der Knolle nach verschiedenen organischen Düngern und unterschiedlicher Düngermenge 2020**

Der N-Gehalt in den Knollen unterschieden sich zwischen den Varianten nicht so stark (Abb. 6). In der Tendenz hatte die Kontrolle ohne Düngung den niedrigsten Wert.

### N<sub>min</sub>-Mengen über die Zeit

Die N<sub>min</sub>-Werte lagen nach den Kartoffeln bei max. 175 kg N<sub>min</sub>-N/ha in der Variante Haarmehlpellets 100 kg N breit (Abb. 7). Mit höherer Düngermenge gab es mehr N<sub>min</sub>-N im Boden zu verzeichnen. Unter den Schafwollpellets war etwas weniger N<sub>min</sub>-N zu finden, genauso bei unter Fuß Düngung. Die Kontrolle ohne Düngung lag leider auch sehr hoch in den N<sub>min</sub>-Gehalten.



**Abb. 7: N<sub>min</sub>-Werte über die Zeit: vor & nach Kartoffeln mit unterschiedlicher Düngung und unter der Nachfrucht Dinkel 2020**

## **Fazit**

Die unterschiedlichen Dünger – Haarmehlpellets und Schafwollpellets wirken auf den Ertrag der Kartoffeln, in diesem Jahr haben die Haarmehlpellets besser gewirkt. Bei der Düngertiefe ist ein Zuwachs mit steigender Menge nicht statistisch absicherbar, weil die Kontrolle auch sehr gut nachlieferte. Die Unterfußdüngung war effektiver als die Kontrolle. Bei den  $N_{\min}$ -Werten zeigt sich, dass höhere Düngergaben diese erhöhen. Bei den Schafwollpellets und der Unterfußdüngung gab es etwas weniger  $N_{\min}$ -Rest im Boden nach den Kartoffeln.