

Lehr- und Forschungsschwerpunkt
"Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft"



Landwirtschaftliche Fakultät der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen



Vorfruchtwirkung auf Starkzehrer

Zwischenfrüchte - Porree - Kartoffeln



Informationen für
Beratung und Praxis

Impressum

Autorin:

Dr. Claudia Hof-Kautz
Landwirtschaftskammer NRW
Versuchszentrum Gartenbau
Gartenstr. 11, 50765 Köln-Auweiler
Tel.: 0221-5340 177
Fax: 0221-5340 299
Claudia.Hof-Kautz@lwk.nrw.de



Redaktion:

Dipl.-Ing. agr. Christoph Stumm
Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz
Abt. Agrarökologie & Organischer Landbau
Auf dem Hügel 6, 53121 Bonn
Tel.: 0228-73 2038
leitbetriebe@uni-bonn.de



Homepage

www.leitbetriebe.oekolandbau.nrw.de

www.oekolandbau.nrw.de

www.aol.uni-bonn.de

1. Auflage: Stand 15. August 2019

Vorfruchtwirkung auf Starkzehrer

Zwischenfrüchte – Porree – Kartoffeln

Dr. Claudia Hof-Kautz, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Eignen sich auch Wintererbsen und Gemenge aus Wintererbsen und Zottelwicken in gemüsebaulichen Ackerfruchtfolgen als Vorfrucht zu Starkzehrern? - Fazit

Winterwicken und Wintererbsen hinterlassen viel Stickstoff für starkzehrende nachfolgende Kulturen, da sie hohe Biomasse bilden und leicht abbaubar sind. Höchste N-Mengen stellten die Zottelwicke (2015) aber auch die Wintererbse EFB 33 (2016 & 2017) zur Verfügung. Bei guter Nachlieferung aus dem Boden konnten allerdings keine Unterschiede im Ertrag des Porrees festgestellt werden bzw. sind alle Varianten in der Lage gleiche Mengen Stickstoff für den Porree zu liefern. Mit einer N-Düngung ist der Porree noch besser versorgt. Die Nachfruchtwirkung der Zwischenfrüchte auf die zweite darauffolgende Frucht Kartoffeln konnten keine Unterschiede beim Kartoffelertrag aufzeigen, was sich den weiteren Versuchsjahren bestätigte. Auch hier die Aussage: Zottelwicke und Wintererbse sowie deren Gemenge können gleich hohe Kartoffelerträge im zweiten Folgejahr erbringen. Allerdings lagen höhere N_{min}-Werte nach einer Düngung des Porrees vor und auch die N-Aufnahmen in die Kartoffelknolle waren nach Düngung des Porrees höher.

Einleitung

Zwischenfrüchte sollen eine hohe Vorfruchtwirkung auf die Folgefrüchte aufweisen. Gerade im Gemüsebau müssen alle ackerbaulichen Maßnahmen genutzt werden, um den Stickstoffeintrag über N-Dünger gering zu halten. Daher wurde geprüft, in wieweit sich Wintererbsen anstelle von Winterwicke als Vorfrucht zum Porree eignen.

Material & Methoden

Am Standort Köln-Auweiler dem Zentrum für Ökologischen Acker- und Gemüsebau der LWK NRW wurden in den Jahren 2015 bis 2018 einfaktorielle Blockanlagen mit 4 Wiederholungen angelegt.

Als Versuchsvarianten wurden folgende Zwischenfrüchte angebaut:

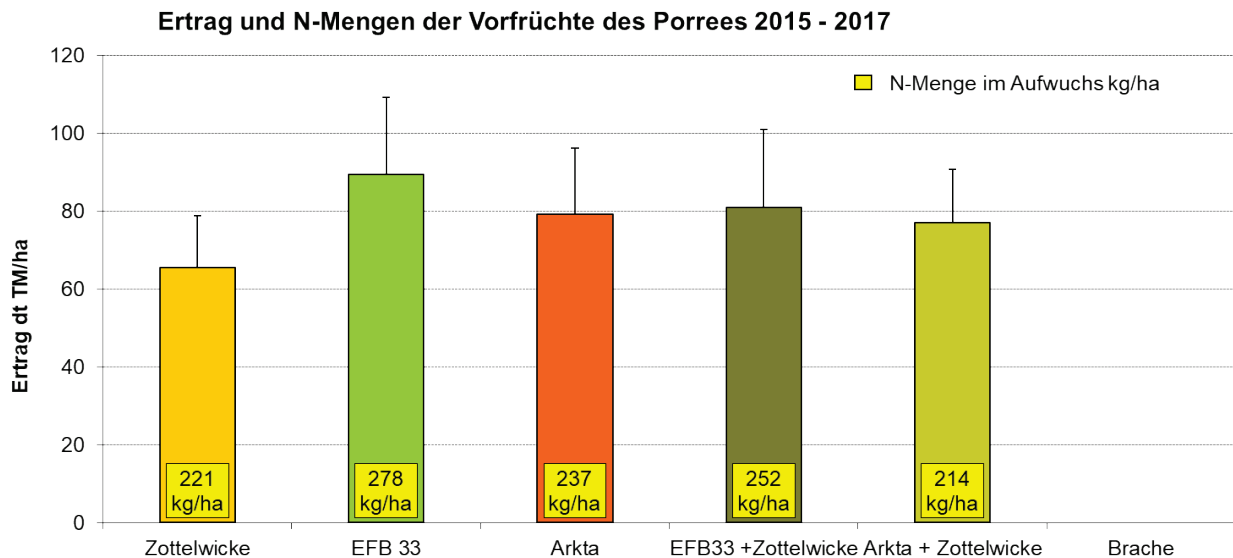
1. Zottelwicke/Winterwicke, Sorte Hungvillosa in Reinsaat mit 150 K/m²
2. Wintererbse/Futtererbse, Sorte EFB 33 in Reinsaat mit 80 K/m²
3. Wintererbse/Futtererbse, Sorte Arkta in Reinsaat mit 80 K/m²
4. EFB 33 – Zottelwicke – Gemenge (50 % : 50 % der jeweiligen Reinsaatstärke: 40 + 75 K/m²)
5. Arkta – Zottelwicke – Gemenge (50 % : 50 % der jeweiligen Reinsaatstärke: 40 + 75 K/m²)
6. Brache

Im Anschluss wurde Porree gepflanzt. Im ersten Jahr wurde dieser mit 100 kgN/ha zuge düngt. Im zweiten und dritten Versuchsjahr erfolgte eine Splittung in 0 kg N/ha und 50 kg N/ha.

Als weitere Frucht in der Fruchtfolge nach Porree wurden die Kartoffeln geprüft.

Zwischenfrüchte

Die höchsten Erträge bei den Zwischenfrüchten erzielten die EFB33 in Reinsaat mit im Mittel über drei Jahre 89,4 dt TM/ha (Abb. 1). Die Reinsaat Arkta lag dahinter (79,3 dt TM/ha), die Zottelwicke in Reinsaat kam auf 65,7 dt TM/ha. Im Gemenge wurden zwischen 77,0 dt TM/ha (Arkta+Zottelwicke) und 81,1 dt TM/ha (EFB33+Zottelwicke) geerntet. Allerdings unterschieden sich aber die Erträge der Zwischenfrüchte nicht signifikant voneinander. Höchste N-Mengen im Aufwuchs wies die Reinsaat EFB33 mit im Mittel über drei Jahre von 278 kg N/ha auf. Die anderen Varianten lagen zwischen 214 kg N/ha (Arkta + Zottelwicke) und 252 kg N/ha (EFB 33 + Zottelwicke).



keine signifikante Unterschiede, einfaktorische Auswertung GD ($\alpha = 0,05$) = 17,46 dt/ha
Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags

Vorfrüchte

Abb. 1: Ertrag und N-Mengen der Zwischenfrüchte vor Porree im Mittel der Jahre 2015-2017 (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

Porree

In 2016 wurden alle Varianten auf 100 kg N/ha aufgedüngt, da zu wenig Nmin vorhanden war. Der Boden lieferte aber so gut nach, dass keine Unterschiede im Ertrag des Porrees zu erkennen waren.

Der Porree zeigt nach den verschiedenen Zwischenfrüchten mit/ohne Düngung von 50 kg N/ha signifikante Unterschiede im Ertrag im Mittel über die Jahre 2017 und 2018, wobei tendenziell mit N-Düngung etwas mehr Ertrag vorhanden war. Als beste Variante wirkte das Gemenge aus EFB 33 + Zottelwicke auf den Porree mit im Mittel 245 dt FM/ha. Im Mittel wurden 225 dt FM/ha geerntet bei 6,0 erntbaren Porreestangen pro m².

Im Mittel der Faktorstufen wurden mit Düngung von 50 kgN/ha in Form von Haar-mehlpellets signifikant höhere Ertrag des Porrees erzielt (Abb. 2). Die Varianten der Zwischenfrüchte zeigten hingegen keine signifikanten Unterschiede auf.

N-Ertrag bzw. N-Entzug des Porrees nach Zwischenfrüchten

Der N-Ertrag im Porree lag zwischen 44,2 kg N/ha (Arkta, ohne Düngung) und 59,7 kg N/ha (Arkta + Zottelwicke, mit Düngung) im Mittel der Jahre 2016 & 2017. In den Gemengen hatte jeweils die Variante mit Düngung mehr Stickstoff in den Porreestangen. Dies zeigte sich auch bei zweifaktorieller Darstellung (Abb. 3). Die Gemenge wiesen ebenfalls höhere N-Entzüge in den Porreestangen auf.

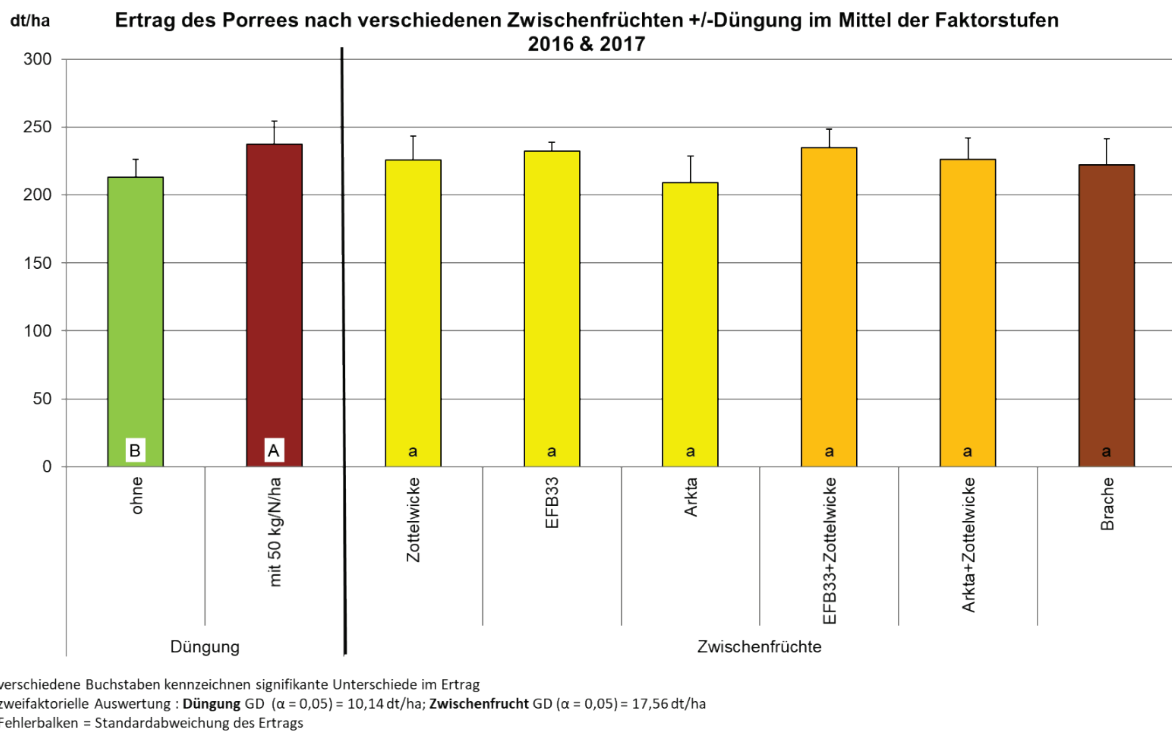


Abb. 2: Ertrag des Porrees nach den Zwischenfrüchten +/- Düngung im Mittel der Faktorstufen und im Mittel der Jahre 2017 & 2018

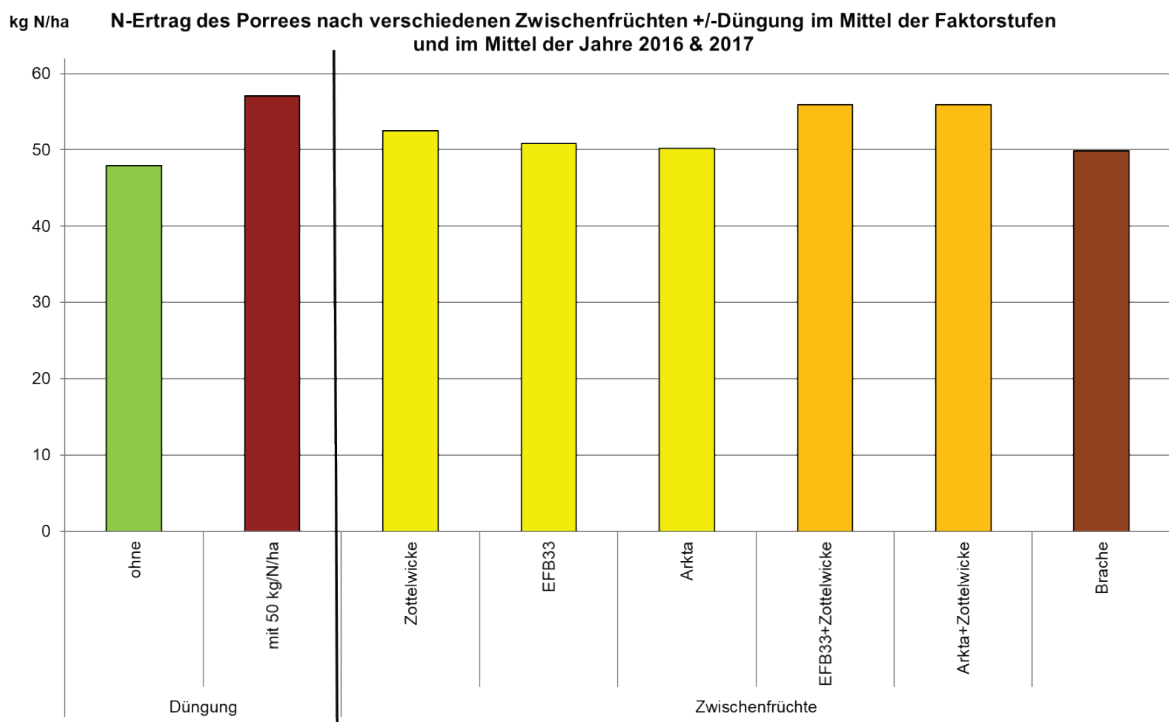


Abb. 3: N-Ertrag des Porrees (kg N/ha) nach den Zwischenfrüchten +/- Düngung im Mittel der Faktorstufen und im Mittel der Jahre 2016 & 2017

Kartoffeln

Der Ertrag der Kartoffeln nach Porree und Zwischenfrüchten auf der Parzelle 24a lag in 2015 nach den verschiedenen Zwischenfruchtvarianten statistisch gesehen gleich auf (keine signifikanten Unterschiede). Dies lag sicher auch daran, dass alle Varianten zu Porree in dem Jahr mit 100 kg N/ha gedüngt wurden. In der Tendenz scheint die Brache etwas niedriger zu liegen.

Der Ertrag der Kartoffeln nach Porree und Zwischenfrüchten auf der Parzelle P16 & P17 in den Jahren 2016 & 2017 lag nach den verschiedenen Zwischenfrucht- & Düngungsvarianten statistisch gesehen gleich auf (keine signifikanten Unterschiede). Dieser Rohertrag der Kartoffeln lag zwischen 695 dt/ha (EFB 33, mit Düngung) und 808 dt/ha (Arkta, mit Düngung).

Bei zweifaktorieller Auswertung nach den Faktoren Düngung und Zwischenfrucht zeigten sich ebenso keine signifikanten Unterschiede in der Düngung (Abb. 4). Nur in 2018 hatten die Varianten mit Düngung des Porrees im Jahr zuvor in den Kartoffeln einen höheren Ertrag als ohne Düngung. Die Zwischenfrüchte hatten keine Auswirkungen mehr auf den Ertrag der Kartoffeln.

Kartoffelsortierung

Es zeigten sich keine Unterschiede bei der mittleren Sortierung (35-95 mm) und beim Marktertrag (mittlere Sortierung plus Übergrößen) durch unterschiedliche Düngung der Vorfrucht Porree oder unterschiedliche Zwischenfrüchte vor Porree (einfaktorielle Auswertung). Bei den Untergrößen (<35 mm) und den Übergrößen (>65 mm) traten signifikante Unterschiede auf. Diese Bild war auch in der zweifaktoriellen Auswertung gegeben: signifikante Unterschiede traten nur bei den Unter- und Übergrößen auf (Abb. 5).

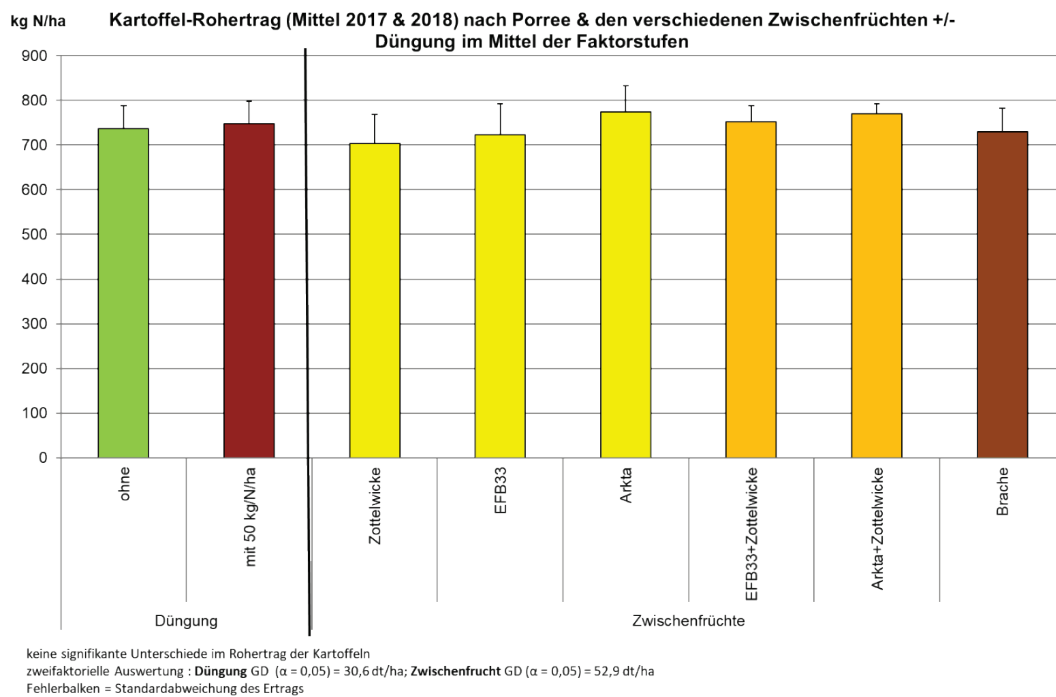
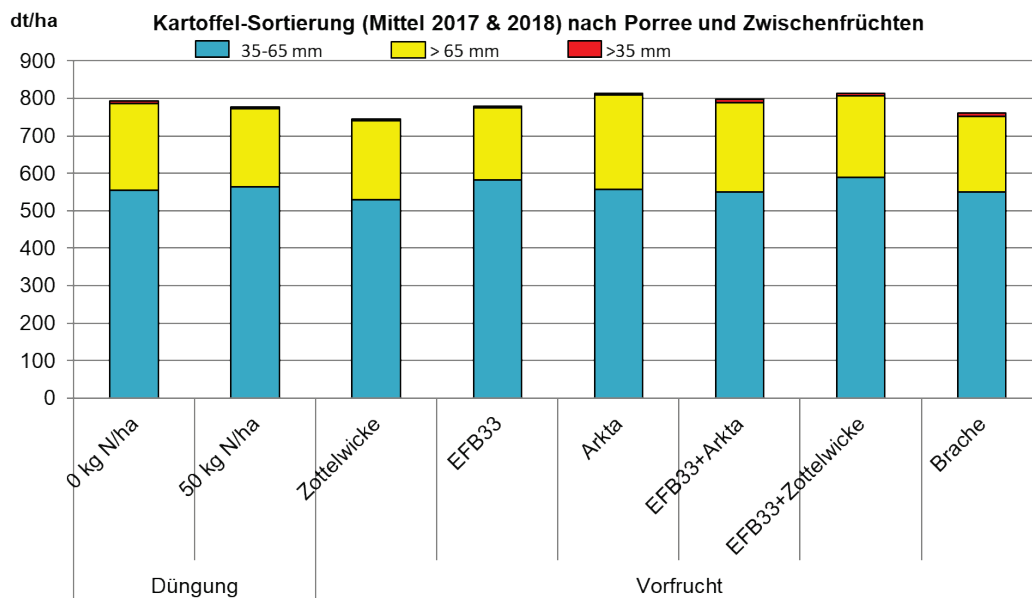


Abb. 4: Rohertrag der Kartoffeln im Mittel der Jahre 2017 & 2018 nach Porree +/- Düngung & den Zwischenfrüchten im Mittel der Faktorstufen



Grenzdifferenzen				
zweifaktoriell ($\alpha = 0,05$)	<35 mm	35-65	>65	Marktertrag
Zwischenfrucht	1,05*	43,13 ns	11,15*	52,02 ns
Düngung	0,61*	24,90 ns	6,44*	30,03 ns

Abb. 5: Kartoffelsortierung im Mittel der Jahre 2017 & 2018 nach Porree +/- N-Düngung & den Zwischenfrüchten im Mittel der Faktorstufen

N-Ertrag bzw. N-Entzug der Kartoffeln nach Porree +/-N-Düngung & den Zwischenfrüchten

Der N-Entzug der Kartoffeln war nach der Arkta mit bis zu 214 kg N/ha (mit Düngung) am Höchsten. Die Düngung führt in allen Zwischenfruchtvarianten zu einem höheren N-Ertrag der Kartoffeln in der Knolle. In der zweifaktoriellen Auswertung war dies auch noch einmal deutlich zu sehen (Abb. 6, links) und auch bei den Zwischenfrüchten gab es Unterschiede, da das Gemenge aus EFB 33 und Zottelwicke zu höheren N-Ertrags-Werten in den Kartoffelknollen führte.

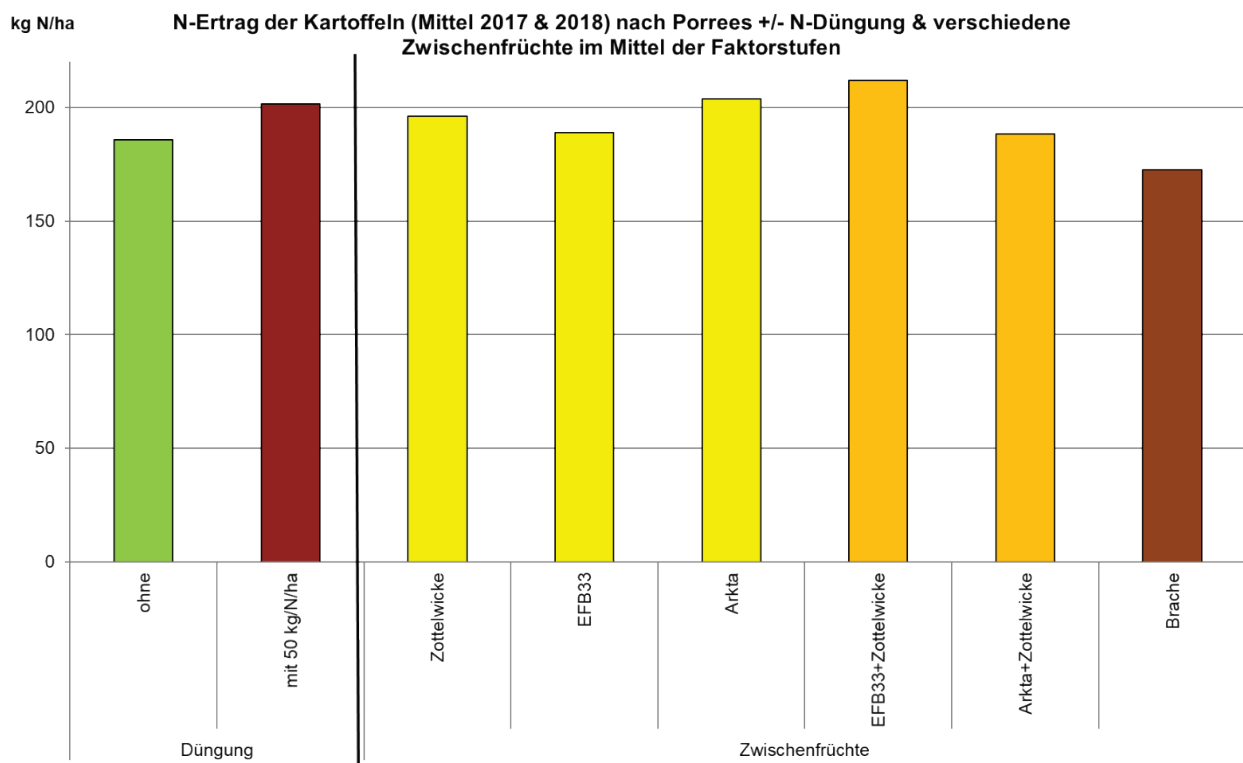


Abb. 6: N-Entzug durch die Kartoffeln im Mittel der Jahre 2017 & 2018 nach Porree +/- N-Düngung & den Zwischenfrüchten im Mittel der Faktorstufen

N_{min}-Werte unter den Kulturen

Die N_{min}-Werte unter den Kulturen lagen im Zeitverlauf bei den Zwischenfrüchten recht niedrig, nur die Brache kam auf 81,5 kg N_{min}-N/ha (Abb. 7). Im weiteren Verlauf nach Porree im Spätherbst/Winter lagen die mit 50 kg/ha zugefügten Varianten erwartungsgemäß etwas höher als die ungedüngten Varianten. Das zeichnete sich auch noch im März vor den Kartoffeln ab. Nach den Kartoffeln waren alle Werte erhöht bis zu 119 kg N_{min}-N/ha, wie das bei Hackfrüchten der Fall sein kann. Unterschiede in den Varianten waren nicht mehr zu erkennen, es traten aber starke Schwankungen auf.

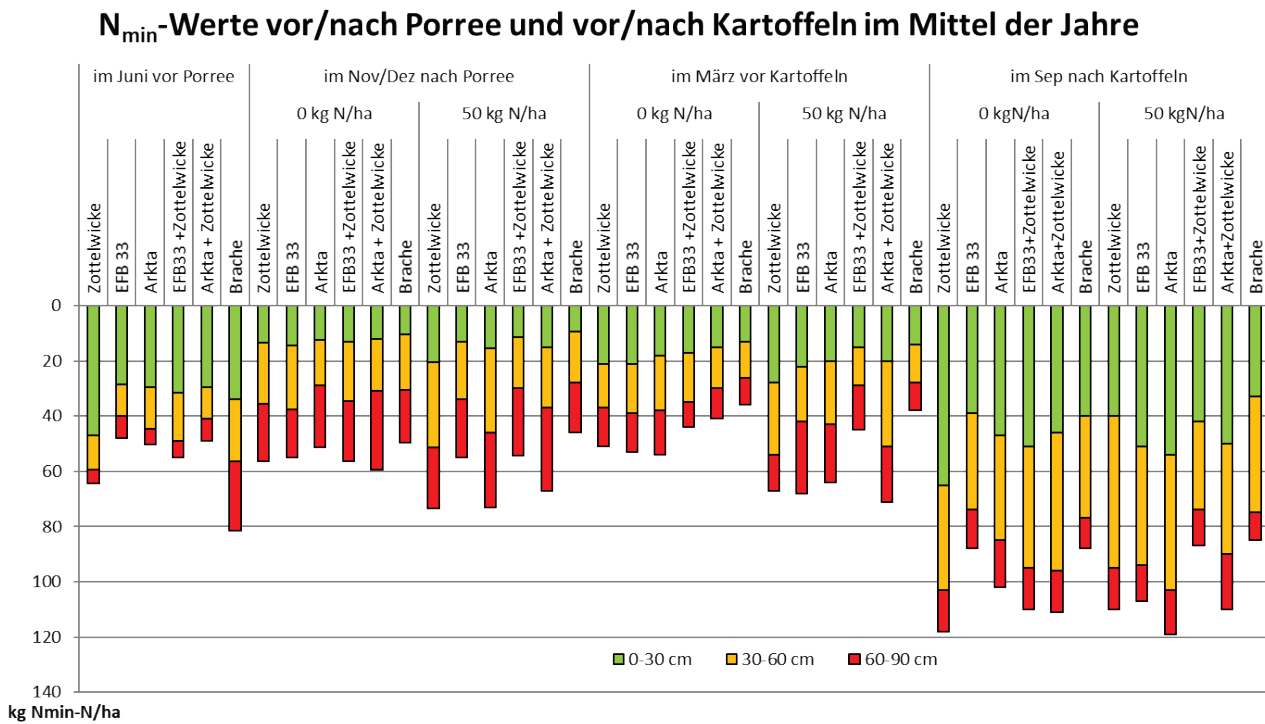


Abb. 7: N_{min}-Werte unter den Kulturen im Zeitverlauf +/- Düngung im Mittel der Jahre 2015 bis 2018

Ein **Gemeinschaftsprojekt** von

Landwirtschaftskammer NRW

Dr. Claudia Hof-Kautz
Gartenstraße 11
50765 Köln
0171-55 62 202
claudia.hof-kautz@lwk.nrw.de



Dr. Edmund Leisen
Nevinghoff 40
48147 Münster
0251-2376-594
edmund.leisen@lwk.nrw.de

**Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz
Abt. Agrarökologie & Organischer Landbau**

Prof. Dr. Thomas Döring (Projektleitung)
Dipl.-Ing. agr. Christoph Stumm (Koordination)
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Auf dem Hügel 6
53121 Bonn
0228-73 2038
leitbetriebe@uni-bonn.de



Gefördert durch

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV)



Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen

Informationen für Beratung und Praxis



Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

