

DEMONSTRATIONSVERSUCHE

Düngeoptimierung in Wintergerste

Die Wintergerste im WRRL-Gebiet wird in der Regel sehr intensiv bewirtschaftet. Vor allem Schweinebetriebe sind auf hohe Wintergerstenerträge mit hohen Proteinwerten angewiesen. Bei hohen Proteinwerten mindert sich der Zukauf von Eiweißfutter für die Futterrationen. Im Frühjahr 2014 setzte erstmalig der Betrieb, um eine möglichst hohe Stickstoffeffizienz zu erhalten, bei der Gülleausbringung auf innovative Technik. Über einen Lohnunternehmer erfolgte die Gärrestdüngung in die Wintergerste mittels Scheibenschlitztechnik.

Umsetzung:

Auf einem Betrieb im Maßnahmenraum wurden verschiedene Gärrestdüngintensitäten in Wintergerste geprüft. Mittels Scheibenschlitztechnik erfolgte die Frühjahrs-Gärrestaushbringung am 12. März 2014 in Höhe von 15 m³/ha, 20 m³/ha und 25 m³/ha. Aufgrund hoher Trockenheit im April 2014 erfolgte eine weitere mineralische N-Düngung, die in einer Gärreststufe 25 m³/ha unterblieb, so dass insgesamt vier N-Stufen geprüft werden konnten. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Prüfvarianten und das N-Angebot.

Tabelle 1: Prüfvarianten - Düngeoptimierung unter Wintergerste 2014

Düngung	Datum	Var. 1 15 m ³ /ha	Var. 3 20 m ³ /ha	Var. 2 25 m ³ /ha	Var. 4 25 m ³ -2.-KAS
Gärrest 10 m ³ /ha (4,11 kg N/m ³)	21.08.2013	41	41	41	41
KAS	06.03.2014	41	41	41	41
Gärrest-Nges (2,66 kg N/m ³)	12.03.2014	40	53	67	67
KAS	20.04.2014	40	40	40	-
Frühjahrs-N _{min}	03.03.2014	23	23	23	23
N-Düngung [kg/ha]		161	175	188	148
N-Angebot [kg/ha]		184	198	211	171

Ergebnis:

Im Herbst erfolgte zur Saat die erste Gärrestgabe in Höhe von 10 m³/ha (41 kg N/ha). Unter der Sorte Fridericus wurde im Herbst zur Sickerwasserneubildung ein N_{min} in Höhe von 19 kg/ha (11/5/3 kg N_{min}/ha) ermittelt. Die Wintergerste hatte sich vor Winter nicht besonders üppig entwickelt. Die Frühjahrs-Gärrestgabe sollte am 06.03.14 erfolgen. Aufgrund hoher Bodenfeuchte musste jedoch die Gärrestaushbringung mittels Scheibenschlitzgerät beendet und verschoben werden. Daraufhin erfolgte eine erste mineralische N-Gabe in Höhe von 150 kg KAS/ha. Am 12.03.2014 erfolgte die gestaffelte Gärrestaushbringung mit einem Scheibenschlitzgerät. Anschließend setzte eine lange Trockenperiode ein. Im April erfolgte eine weitere mineralische N-Gabe in Höhe von rund 150 kg KAS/ha, mit Ausnahme einer 25 m³/ha-Variante.

Während der Vegetation wirkte optisch die hohe Gärrestvariante (25 m³/ha) deutlich üppiger und grüner als die 15 m³/ha-Variante. Auch die Abreife setzte in den niedrigeren Gärreststufen tendenziell früher ein. Während der Vegetation wurde der Versuch mit Nitrachek begleitet. Die Nitrachek-Messreihen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

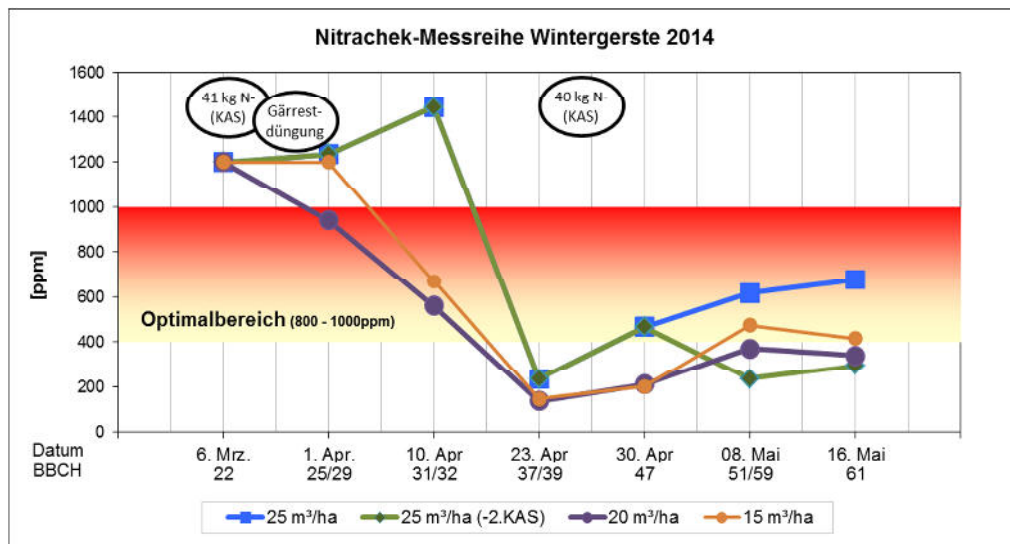


Abbildung 1: Nitrachek-Messreihen der optimierten N-Düngesteuerung in Wintergerste 2014

Die Abbildung 1 zeigt die Nitrachek-Messreihen der einzelnen Prüfvarianten. Deutlich wird, dass unter den beiden 25 m³/ha – Varianten die Nitratwerte über einen längeren Zeitraum auf einem hohen Niveau liegen und abrupt auf das Niveau der anderen Gärrest-N-Stufen (15+20 m³/ha) abfallen. Weiterhin wird deutlich, dass die letzte mineralische N-Gabe sich deutlich im Nitrachek widerspiegelt. Während die hohe Gärrestgabe plus KAS im Nitrachek-Optimalbereich liegt, liegt die 25 m³/ha- Variante ohne KAS auf einem deutlich niedrigen Niveau. Auch die 15 m³/ha und 20 m³/ha plus KAS weisen durch die mineralische N-Gabe wieder einen Anstieg und höhere Nitrachekwerte auf.

Die **Ertragsfeststellung** der Wintergerste je Variante erfolgte per Handbeerntung. Je Variante wurden 4 mal 0,25 m² beerntet und separat gewogen. Durch die Wiederholungen werden die Standortgegebenheiten mit erfasst. Zur Ertragsermittlung erfolgte je Variante die Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes. In Abbildung 2 sind die Wintergerstenerträge je Variante bei 86 % Trockensubstanz, die N-Bilanz, das Hektolitergewicht und der Rohproteingehalt dargestellt.

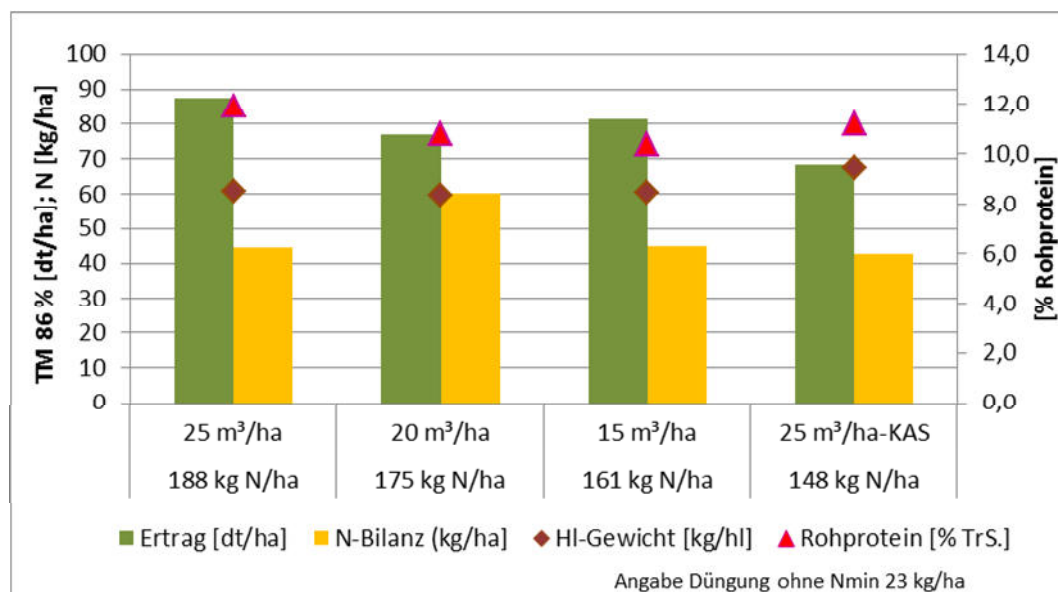


Abbildung 2: TM-Ertrag, N-Bilanz, HI-Gewicht und Rohprotein der Prüfvarianten optimierte N-Düngesteuerung 2014

Die Handbeerntung erfolgte bei einem TS-Gehalt von 12,4 % am 22.07.2014. Im Wintergerstenertrag erzielte die 25 m³/ha +KAS-Düngevariante (211 kg N/ha inkl. N_{min}) den höchsten TM-Ertrag in Höhe von 87 dt/ha, gefolgt von der 15 m³/ha- und der 20 m³/ha- Gärrestvariante (80 bzw. 76 dt/ha). Die 25 m³/ha- Variante ohne zweite mineralische N-Düngegabe wies mit 68 dt/ha die niedrigste Ertragshöhe auf. Dies zeigt, dass in **2014 vor allem die Ertragsbildung über die mineralische N-Düngung erfolgte**. Aufgrund der Trockenheit im April wurde der organische Stickstoff nicht ausreichend mobilisiert. Hingegen weisen alle Prüfglieder positive N-Bilanzen auf, die zwischen 43 und 60 kg N/ha liegen. Das **Hektorlitergewicht** (HL) entspricht dem Gewicht von 100 l Getreide und wird in kg/hl angegeben. Wintergerste weist in der Regel rund 57-67 kg/hl auf. Bei den vier Prüfvarianten schwankten die Werte zwischen 60 und 68 kg/hl. Vor allem die niedrigste N-Stufe weist das höchste Hektorlitergewicht auf. Im **Proteinwert** wird die Gärrestdüngehöhe deutlich. **Je höher organisch gedüngt wurde, desto höhere Proteinwerte wurden ermittelt (10,4 – 11,9 % i. d. TS)**. Grund könnte eine späte Mobilisierung des Stickstoffes aus dem Gärrest sein, der von den Pflanzen in Qualität umgesetzt wurde.

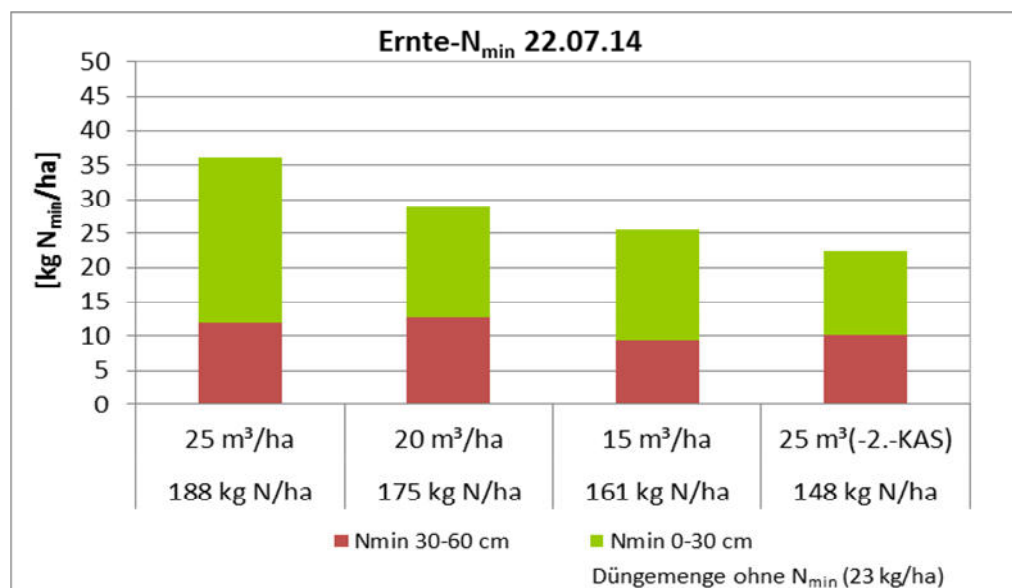


Abbildung 3: N_{min}-Gehalte unter Wintergerste der Prüfvarianten Düngeoptimierung Wintergerste 2014

Zur Ernte erfolgte eine N_{min}-Beprobung je Prüfvariante in 0-60 cm Bodentiefe. In Abbildung 3 sind die **Ernte-N_{min}-Werte** dargestellt. Allgemein liegen die N_{min}-Werte auf einem erfreulich niedrigen Niveau, welches zwischen 23 und 37 kg N_{min}/ha schwankt. Im Ernte-N_{min} wird die gestaffelte N-Düngehöhe deutlich sichtbar. **Je niedriger die N-Düngehöhe, desto niedriger ist auch das Ernte-N_{min}.** Vor allem die 25 m³/ha- Variante (148 kg N/ha) ohne zweite mineralische KAS-Düngung weist mit 23 kg N_{min}/ha erfreulich niedrige N_{min}-Werte auf. Im **Herbst-N_{min}** weisen die vier N-Stufen ein Niveau in Höhe von 22 kg N_{min}/ha auf. Zwischen den einzelnen N-Stufen bestehen keine Unterschiede. Durch erfolgte organische Düngung, Bodenbearbeitung und Zwischenfruchtaussaat nach der Wintergerstenernte, konnten keine Unterschiede im Herbst-N_{min} ermittelt werden.

Ausblick: Dieser Versuch wirft Fragen auf, zum einen in welcher Höhe kann bei Gülleausbringung mittels Schlitztechnik der Stickstoff aus Gülle für die Düngeplanung angerechnet werden und zum anderen, inwieweit ist es möglich die Frühjahrsdüngung ausschließlich mit organischer Düngung mittels Schlitztechnik durchzuführen und in welcher Ausbringhöhe.

Demonstrationsversuche



Abbildung 4: Gärrestausbringung mittels Scheibenschlitztechnik in den Prüfvarianten Düngoptimierung in Wintergerste 2014