

Fachinformationen Landwirtschaft

Landwirtschaftlicher Gewässerschutz in Sachsen

Bericht zur Praxisdemonstration 2021 im Auftragsgebiet Südsachsen zum Thema Phosphor

„Einfluss unterschiedlicher Bodenbearbeitungs- und Aussaatssysteme auf die Bodenbedeckung und damit dem Erosionsschutz beim Anbau von Winterraps“

1. Versuchsfrage

Demonstriert wird die ganzflächige intensive Mulchsaat im Vergleich zur gezielten tiefen Lockerung im StripTill-Verfahren. Alternativ wird als drittes Verfahren die extensive Mulchsaat durch das Weglassen der Saatbettbereitung gezeigt. Untersucht werden die Auswirkungen auf die Bodenbedeckung, den Aufgang und die Entwicklung des Winterraps bis hin zur Ertrags- sowie Qualitätsparameterfassung.

2. Ausgangsbedingungen

Ort: Frohburg
Oberflächengewässerkörper: Kleine Eula (OWK-ID: DESN_5666882)
Standort: Pseudogley (110 cm durchwurzelbare Tiefe, 7 % Steinigkeit)
Bodenart: stark sandiger Lehm (13 % Ton, 57 % Schluff, 30 % Sand)

Die Untersuchungen zur Grundnährstoffversorgung der Demonstrationsfläche (Tabelle 1) ergaben eine zufriedenstellende Nährstoffversorgung bis hin zur leichten Überversorgung.

Tabelle 1: Ergebnis Grunduntersuchung der Demonstrationsfläche vom 19.08.2020¹.

	pH-Wert	P _{CAL}	K _{CAL}	Mg _{CAL}
Maßeinheit		mg/100 g		
Gehalt	6,7	8,7	18,4	18,7
Gehaltsstufe	C	D	D	E

Untersuchungsmethoden: P, K (CAL): VDLUFA I, A 6.2.1.1, 6. Teillfg. 2012 / P, K (DL): ---- / Mg: LKS BUAA 005:2019-06 / pH: VDLUFA I, A 5.1.1

Die N_{min}-Untersuchung der Demonstrationsfläche (Tabelle 2) zeigte, dass nach der Vorfrucht Sommergerste pflanzenverfügbarer Stickstoff im Bodenhorizont von 0-60 cm von knapp 60 kg vorhanden war.

Tabelle 2: Ergebnis N_{min}-Untersuchung der Demonstrationsfläche vom 19.08.2020².

	NH ₄	NO ³	NH ₄	NO ³	N _{min}
Bodenhorizont	0-30 cm		30-60 cm		0-60 cm
Gehalt	2	35	3	19	59

Untersuchungsmethode: NH₄-N, NO₃-N: VDLUFA I, A 6.1.4.1, 3. Teillfg. 2002

Für den Anbau von Winterraps kann das Stickstoffangebot im Herbst limitierend sein, weshalb eine bodennahe Applikation von Gärrest entsprechend der aktuell geltenden Düngeverordnung³ in Höhe von ... m³/ha erfolgte. Dies entsprach ... kg/ha Gesamtstickstoff (Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnis Gülle-/Gärrestanalyse, Frohburg 22.04.2020⁴

1 Laboranalyse LKS mbH, Lichtenwalde

2 Laboranalyse LKS mbH, Lichtenwalde

3 Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung – DüV) vom 26.05.2017, zuletzt geändert am 28.04.2020

4 Laboranalyse LKS mbH, Lichtenwalde

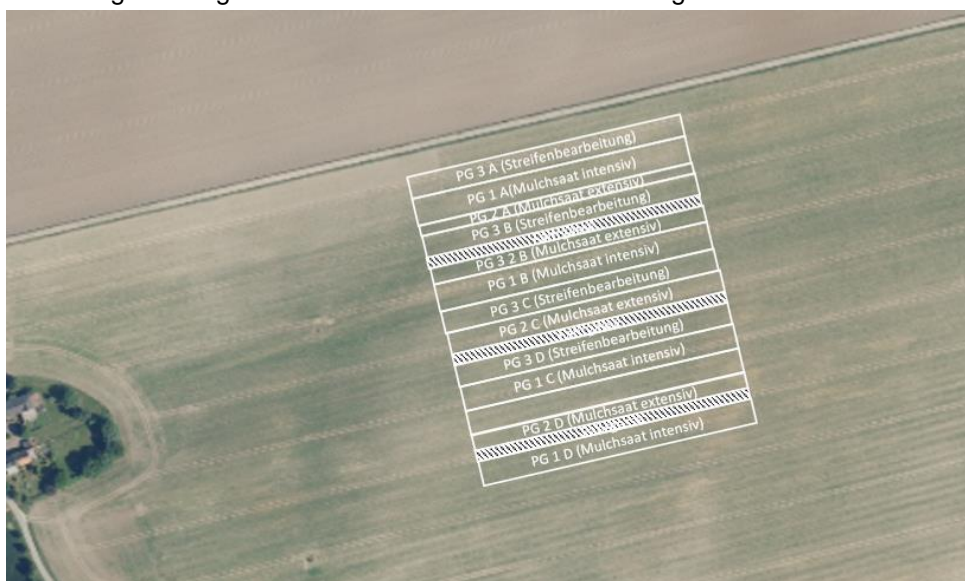
	TS	N _{ges.}	NH ₄	P	K
	kg/t OS				
Gehalt					

Untersuchungsmethode: TS - VDLUFA MB II.2, 9.1 (nicht akkrediert); RA - VDLUFA MB II.2, 4.1 (nicht akkrediert), ; org. Substanz - VDLUFA I, A 4.1.3.1; Nges., NH₄-N – VDLUFA III, 4.1.1 (akkred.); pH - VDLUFA III, 18.1 (akkred.); C:N-Verhältnis, Biogas/Restgasausbeute - berechnet; FOS/TAC - LKS FMUAA 162 (akkred.); Nitrat, NO₃-N - LKS FMUAA 124 (akkred.)Teillfg. 2002

3. Anlageplan

Die Anlage der Demonstration erfolgte am 25.08.2020. Die Langparzellen wurden vierfach wiederholt angelegt (Abbildung 1).

Abbildung 1: Anlage der Praxisdemonstration in Frohburg



Hintergrundbild: © Umweltportal Sachsen www.umwelt.sachsen.de, 2020

Nachdem die Ernte der Vorfrucht Sommergerste und die Strohbergung erfolgt war, wurde die organische Düngung bodennah mit Schlepsschuhverteiler durchgeführt und einmal ganzflächig flach (1-2 cm) mit der Kurzscheibenegge bearbeitet.

Tabelle 4: Prüfglieder in der Praxisdemonstration Frohburg

Prüfglied	1. Bearbeitung	2. Bearbeitung	Aussaat
Standard Mulchsaat intensiv	Kurzscheibenegge	Grubber	Horsch Pronto 9 DC
Prüfglied 1 Mulchsaat extensiv	Kurzscheibenegge	Keine	Horsch Pronto 9 DC
Prüfglied 2 Streifenbearbeitung	Kurzscheibenegge	Keine	Claydon Hybrid

Die einzelnen Varianten unterscheiden sich dann bei der Grundbodenbearbeitung sowie Bodenbearbeitung zur Aussaat (Tabelle 4).

4. Ergebnisse

4.1 Anlage der Demonstration am 22.04.2020

Am 19.08.2020 erfolgte auf der Fläche die Applikation der Gülle und die sofortige Einarbeitung mit Kurzscheibenegge.

Autor: Heiko Gläser; Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt), OT Krumhermersdorf, Hauptstraße 51, 09434 Zschopau; Telefon: 03725 371369; E-Mail: glaeser.heiko@kbd-sachsen.de; www.kbd-sachsen.de

Redaktion: Silke Peschke; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 7; Referat 71; Telefon: 035242 631-7103; E-Mail: Silke.Peschke@smul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 17.12.2020; www.lfulg.sachsen.de



Abbildung 2: Eingesetzte Sämaschinen Horsch Pronto 9 DC (links) und Claydon Hybrid T 4 (rechts) zur Anlage der Demonstration, Frohburg 25.08.2020 (Fotos: Heiko Gläser)

Am 25.08.2020 erfolgte dann die Anlage der Demonstration. Einzig die betriebsübliche Variante wurde in einem zweiten Bearbeitungsgang mit dem Grubber Lemken Gigant auf 7-8 cm tief ganzflächig bearbeitet (Mulchsaat intensiv), auf die in der Variante Mulchsaat extensiv bewusst verzichtet wurde.

Mit der Aussaat wurden die beiden Varianten nochmals gleich mit der geräteintegrierten Kurzscheibenegge der Horsch Pronto 9 DC flach bearbeitet. Die Variante Streifenbearbeitung hingegen wurde streifig partiell direkt unter der Saatgutablage auf 16 cm Tiefe bearbeitet. Hierfür kam die Claydon Hybrid T 4 zum Einsatz (Abbildung 2).

Zur Aussaat kam in allen Varianten die Sorte RGT Cadran. Die Aussaatstärke wurde durch den unterschiedlichen gerätebedingten Reihenabstand angepasst. In den Varianten Mulchsaat intensiv sowie Mulchsaat extensiv beträgt der Reihenabstand 15 cm, gedrillt wurden 2,8 kg/ha (50 Körner/m² = 7,5 Körner/lf. m), in der Variante Streifenbearbeitung beträgt der Reihenabstand 35 cm, die Saatstärke lag bei 2,0 kg/ha (30 Körner/m² = 10,5 Körner/lf. m).

4.2 Entwicklung der Bodenbedeckung

Die Bodenbedeckung stellt den Gradmesser für einen zufriedenstellenden Erosionsschutz dar. Dabei sollten mindestens 30 % Bodenbedeckung zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein, um den Boden vor Abtrag zu schützen⁵.

Beginnend vor der Applikation der Gülle wurde der Bodenbedeckungsgrad mittels Mulchschnurverfahren⁶ ermittelt und dann nach der Bodenbearbeitung sowie nach der Aussaat vergleichend wiederholt (Abbildung 3).

Deutlich wird, dass jede Bodenbearbeitung in Folge die bodenschützende Bedeckung reduziert. Die ganzflächige Stoppelbearbeitung reduzierte trotz des geringen Bodeneingriffs die Bedeckung bereits auf ein Niveau von knapp unter 30 Prozent.

⁵ ROTH, C. (1990); Die Bedeutung von Verschlammungen und Verdichtungen auf Lössboden für die Auslösung durch Wassererosion; Zuckerrübe: Die Fachzeitschrift für Spezialisten

⁶ WINNIGE, B. (1998); Indikation der aktuellen Erosionsgefährdung mit Hilfe der Bodenbedeckung. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft

Durch die betriebsübliche nochmalige tiefere ganzflächige Bodenbearbeitung mit dem Grubber und die Saatbettbereitung zur Aussaat, bei der nochmals der Boden flach bearbeitet wurde, reduzierte sich die Bodenbedeckung auf kritische 12 Prozent. Damit besteht enorme Erosionsgefahr bei eintretenden Starkniederschlägen.

Im Vergleich dazu konnte das Unterlassen einer Grundbodenbearbeitung die Bedeckung nach der Aussaat auf reichlich 21 Prozent stabilisieren. Trotz dieser einfach umzusetzenden Maßnahme bestand weiterhin ein unzureichender Bedeckungsgrad.

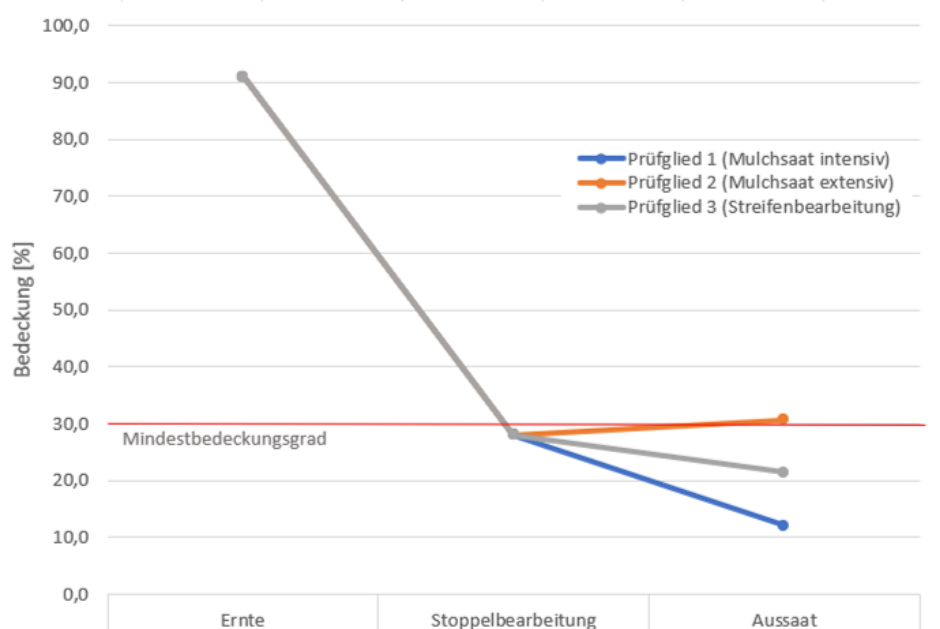


Abbildung 3: Entwicklung des Bodenbedeckungsgrades nach unterschiedlicher Bodenbearbeitung zu Winterraps, Frohburg 25.08.2020

Erwartungsgemäß konnte die Streifenbearbeitung den Erosionsschutz sicherstellen. Durch Beräumung des Saatbereiches und Ablagern des Mulchmaterial im Reihenzwischenraum erhöhte sich der Bedeckungsgrad leicht auf 31 Prozent. Das niedrige Bedeckungsniveau könnte durch das Weglassen der Stoppelbearbeitung erhöht werden, wodurch die Fläche jederzeit vor Erosion geschützt bleibt.

4.3 Aufgang Winterraps

Neben dem Erosionsschutz muss zur sicheren Umsetzung eines zielführenden Verfahrens die Ertragssicherheit nicht außer Acht gelassen werden. Erster Gradmesser zur Erreichung des Ertragszieles ist die Aufgangsrates. Reduzierte Bodenbearbeitung mit dem Ziel eines höheren Bodenbedeckungsgrades erhöht die Gefahr einer unzureichenden Einbettung des Saatgutes in den Boden. Durch jede Bodenbearbeitung wird der Anteil an Mulchmaterial im Bodenhorizont weiter verdünnt.

Deutlich wurde genau dieser Effekt bei der Erhebung der Aufgangsrates am 29.09.2020 in der Demonstration in Frohburg. Im Unterschied zwischen der intensiven und extensiven Mulchsaat wurde ein schlechterer Aufgang aufgrund der reduzierten Bodenbearbeitung festgestellt (Abbildung 4). Grund ist, angesichts der gleichen Aussaattechnik, die höhere Mulchauflage sowie das vermehrte Mulchmaterial im Saathorizont.

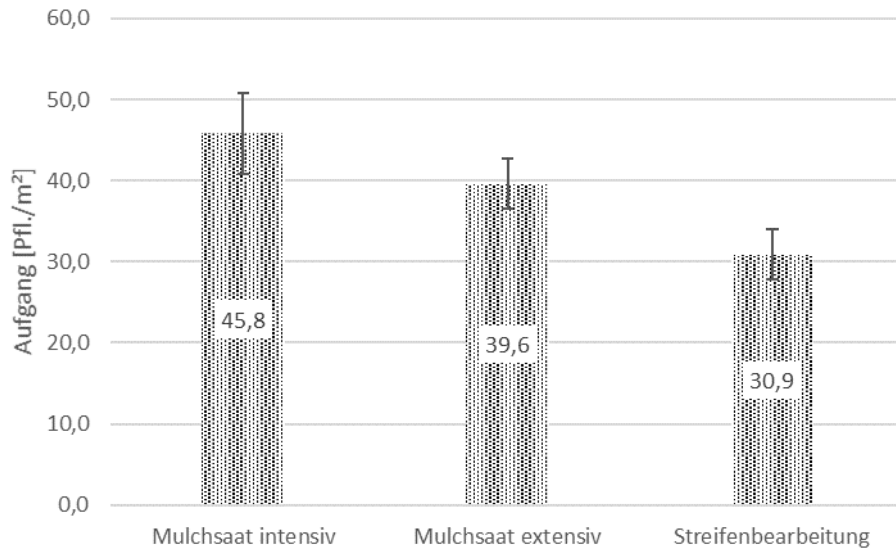


Abbildung 4: Aufgangsrate Winterrapis nach unterschiedlicher Bodenbearbeitung, Frohburg
29.09.2020

Die Streifenbearbeitung mit der Claydon Hybrid T 4 lag erwartungsgemäß deutlich hinter den Aussaatsergebnissen der Horsch Pronto 9 DC zurück, was jedoch den unterschiedlichen Aussaatverfahren geschuldet ist.



Abbildung 5: Entwicklung der Prüfglieder Intensive Mulchsaat (links), Extensive Mulchsaat (Mitte) und Streifenbearbeitung (rechts), Frohburg 29.09.2020 (Fotos: Heiko Gläser)

Einen Überblick über die Bestände in den drei Varianten gibt Abbildung 5.