

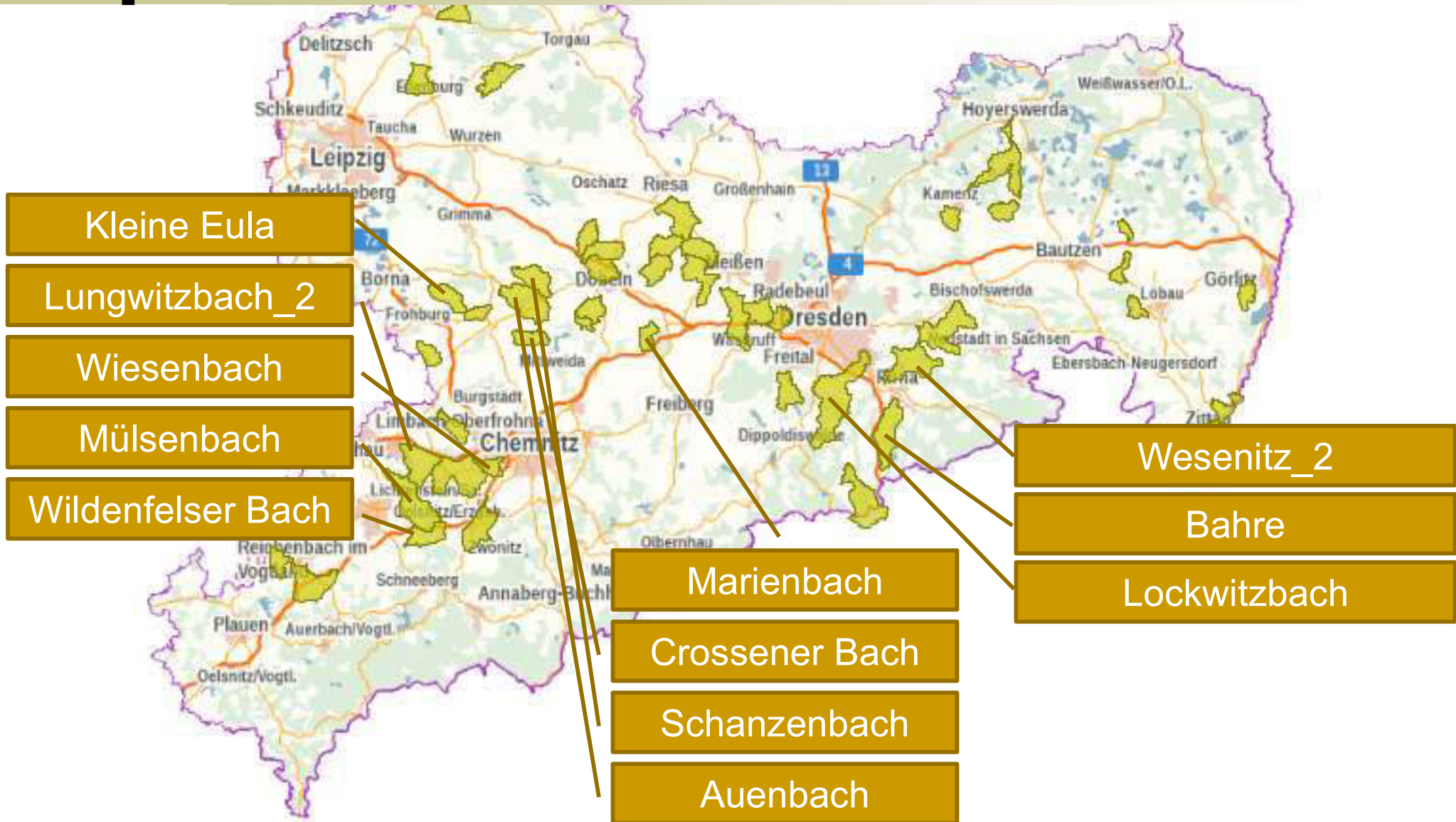
**Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/  
Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)**



**Konservierende Bodenbearbeitung im  
Zwiespalt mit Glyphosatverzicht**



**Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/  
Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)**



## Rechtliche Situation

- Zulassung des Wirkstoffs auf EU-Ebene bis Ende Dezember 2022
- In Deutschland sind verschiedene Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff zurzeit mit Übergangsfrist bis maximal 31.12.2023 zugelassen.
- Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) verlängerte im Dezember 2020 u.a. die Zulassung von einzelnen Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Glyphosat bis zum 15. Dezember 2021.



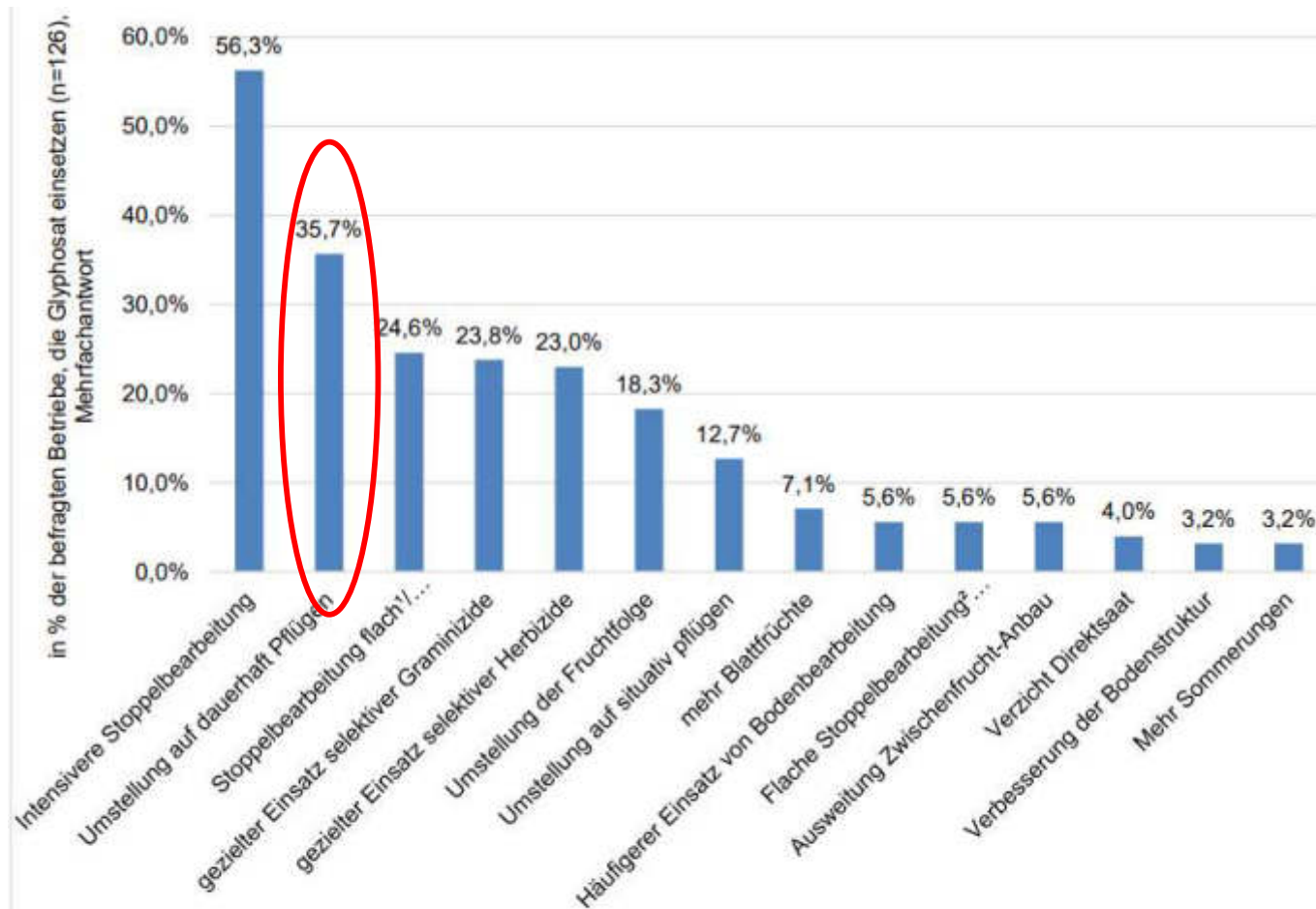
## Gesellschaftliche Situation

- Glyphosat ist in der öffentlichen Wahrnehmung längst negativ abgestempelt
- Fachliche Diskussion nicht mehr möglich
- Ergebnis ist, dass zunehmend Landeigentümer den Einsatz von Glyphosat verbieten



Bilder: © Bündnis 90 Die Grünen, 2019

## Alternativstrategien zum Glyphosateinsatz



© LfULG, Schriftenreihe, Heft 5/2020, Situation der Bodenbearbeitung in Sachsen



## Möglichkeiten der Substitution des Wirkstoffes

- Häufigere Bodenbearbeitung/Falsches Saatbett
- Intensivere Bodenbearbeitung
  - Geräte- und Scharformauswahl
  - Vermehrter Einsatz des Pfluges innerhalb der Fruchtfolge
- Stoppelbearbeitungszeitpunkt
- Zwischenfruchtanbau
- Fruchtfolgeumstellung
- Mischkulturanbau
- Neue Verfahren
  - Elektroherb
  - Abflammen

## Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungsintensität

### Grubber



### Scheibenegge



- Möglichst flach und flächig schneidend
- Möglichst federnde Arbeitsweise, um Erde und organisches Material zu separieren
- Möglichst keine Walze, um das abgeschnittene organische Material zum Vertrocknen zu bringen
- Nicht jede Scharform und jedes Gerät erfüllt diese Anforderungen



Grubber







Scheibeneggen





© Werksbild Glyph-o-Mulch

## Kombi- oder Spezialgeräte



© Werksbild HEKO-Landmaschinen GmbH



© Agravis

## Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)



- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

### LLH/GKB - Feldtag Bodenbearbeitung im Umbruch - Lösungsansätze für die Stoppelbearbeitung bei Glyphosatverzicht

Rahmenbedingungen zu den begleitenden Datenerhebungen zur  
Maschinenvorführung:

1. Rapserernte: 14.7.2018
2. N-min Wert 77 kg/ha N ( $64/9/4 = 74$ ) vom 20.7.2018
3. Vorgabe an die Technikhersteller war eine komplette Beseitigung des Ausfallrapses mit möglichst geringer Eingriffsintensität ohne Glyphosat.
4. Nach der Ernte haben die Hersteller ihre Demonstrationsvarianten entsprechend unterschiedlich intensiv zur Erreichung der Vorgabe bearbeitet.
5. Am 4.9. und 5.9. wurden Auszählungen zur Beurteilung des Arbeitsergebnisses vorgenommen und weitere N-min Proben von jeder Variante gezogen.



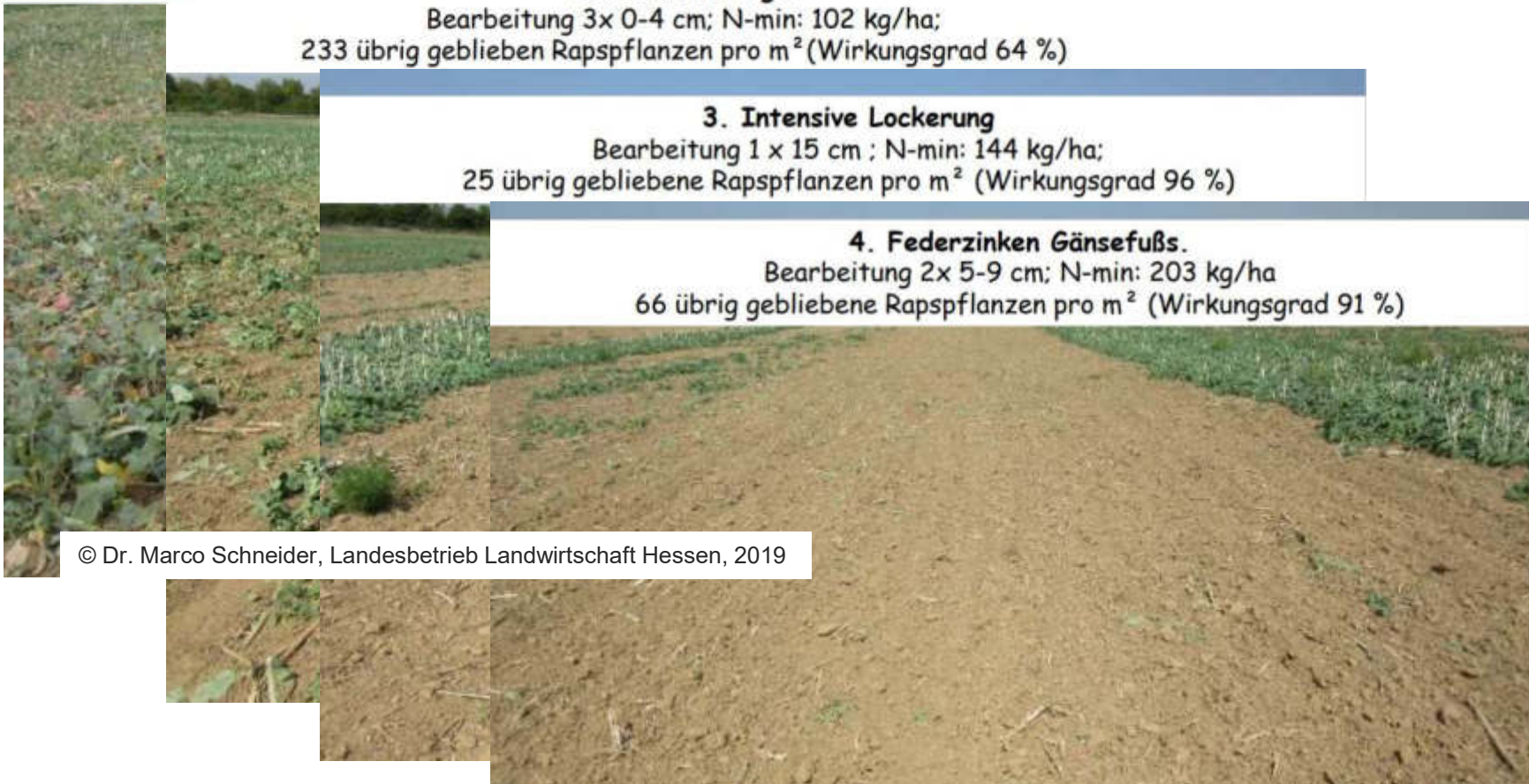
- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

**1. Begrünung durch Ausfallraps + Glyphosat**  
Ohne Bearb.; N-min: 32 kg/ha  
717 Rapspflanzen pro m<sup>2</sup> (Wirkungsgrad 100 %)

**2. Schwerstriegel**  
Bearbeitung 3x 0-4 cm; N-min: 102 kg/ha;  
233 übrig geblieben Rapspflanzen pro m<sup>2</sup> (Wirkungsgrad 64 %)

**3. Intensive Lockerung**  
Bearbeitung 1 x 15 cm ; N-min: 144 kg/ha;  
25 übrig gebliebene Rapspflanzen pro m<sup>2</sup> (Wirkungsgrad 96 %)

**4. Federzinken Gänsefußs.**  
Bearbeitung 2x 5-9 cm; N-min: 203 kg/ha  
66 übrig gebliebene Rapspflanzen pro m<sup>2</sup> (Wirkungsgrad 91 %)



- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

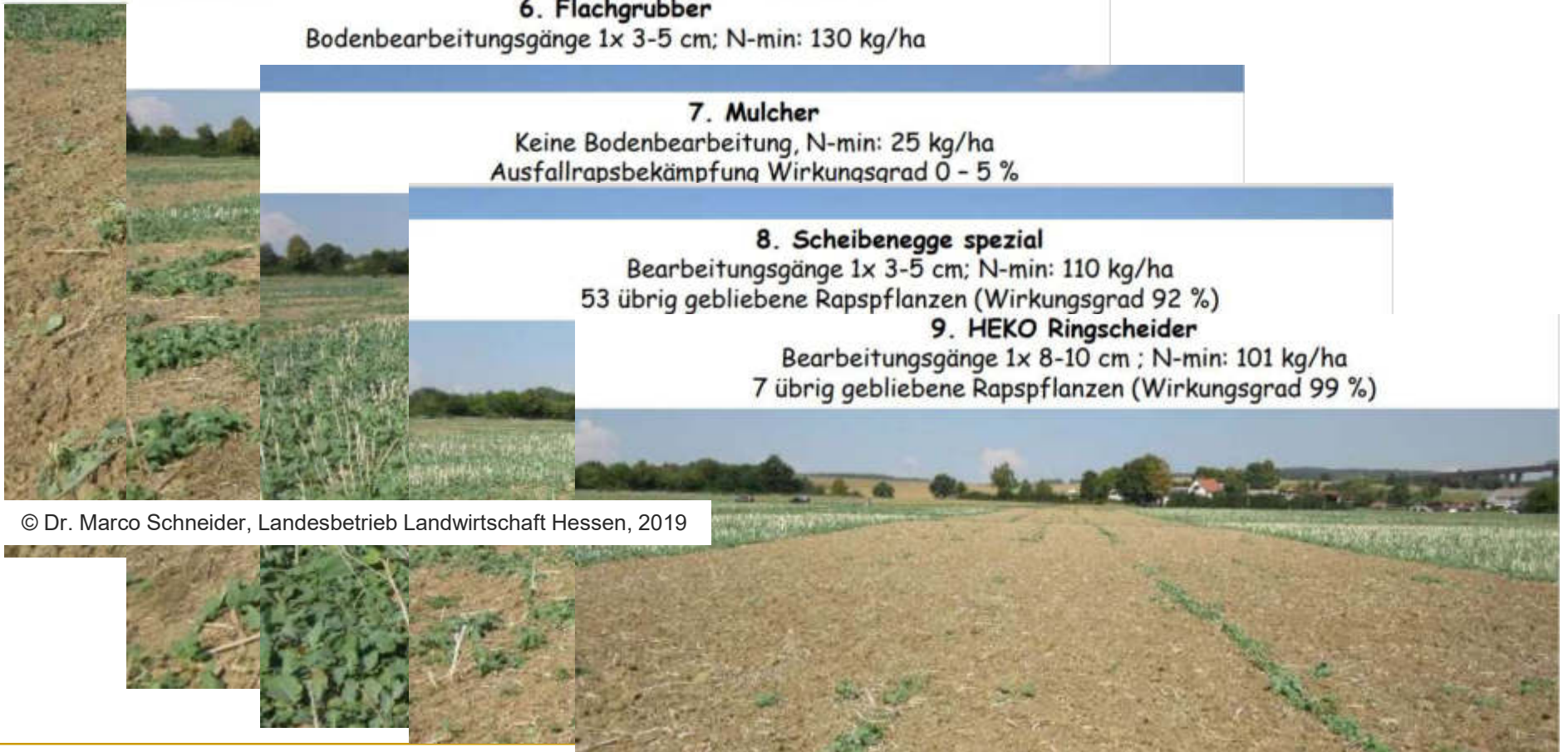
**5. Federzinken Normalschar 40 mm**  
Bearbeitung 2x 5-8 cm; N-min: 148 kg/ha  
66 übrig gebliebene Rapspflanzen pro m<sup>2</sup> (Wirkungsgrad 91 %)

**6. Flachgrubber**  
Bodenbearbeitungsgänge 1x 3-5 cm; N-min: 130 kg/ha

**7. Mulcher**  
Keine Bodenbearbeitung, N-min: 25 kg/ha  
Ausfallrapsbekämpfung Wirkungsgrad 0 - 5 %

**8. Scheibenegge spezial**  
Bearbeitungsgänge 1x 3-5 cm; N-min: 110 kg/ha  
53 übrig gebliebene Rapspflanzen (Wirkungsgrad 92 %)

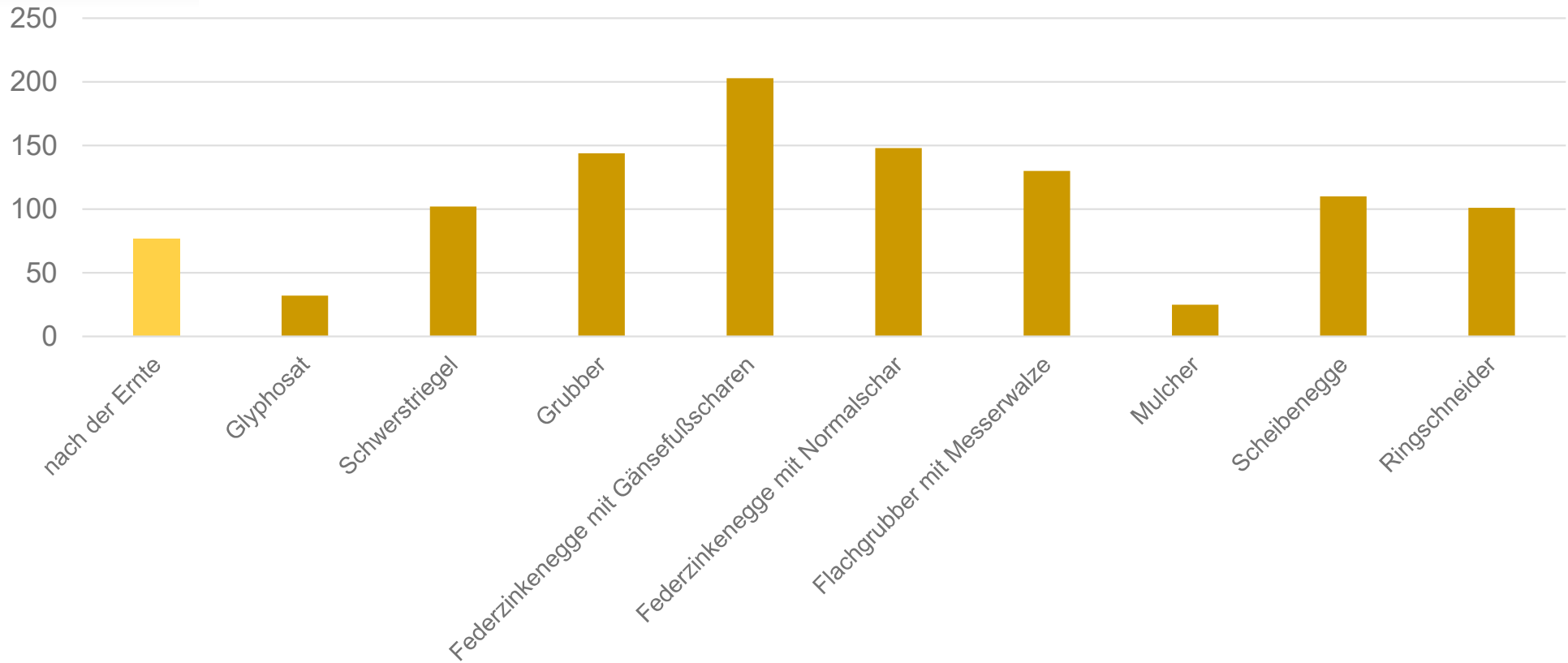
**9. HEKO Ringscheider**  
Bearbeitungsgänge 1x 8-10 cm ; N-min: 101 kg/ha  
7 übrig gebliebene Rapspflanzen (Wirkungsgrad 99 %)





- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

### Herbst-N<sub>min</sub> nach unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung



## Grundlagen



### Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



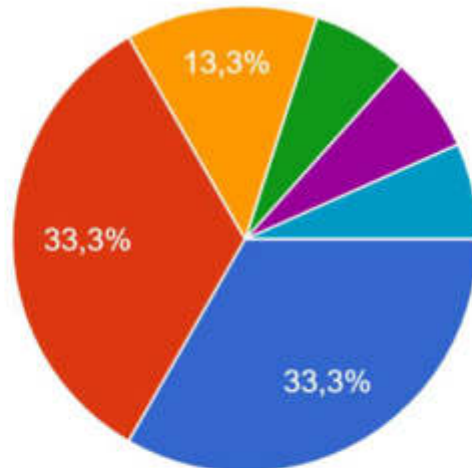
- Vereinseigene Versuchsreihe zum Glyphosatverzicht 2020-2023
- 2 Fruchtfolgestellungen und Glyphosateinsatztermine
  - Winterraps – Winterweizen
  - Winterweizen – mit/ohne Zwischenfrucht - Sommergetreide
- An jeweils 2 Standorten
  - Burgstädt & Malschwitz
  - Groitzsch & Rechenberg-Bienenmühle
- Alle 4 vorherrschenden Bodentypen werden abgebildet
  - Sandboden
  - Verwitterungsboden
  - Kippenboden
  - Lößboden
- Vierfach wiederholte Exaktversuche
- Ziel: Handlungsempfehlungen ableiten, wie mit vorhandener Technik Glyphosat ersetzt werden kann, Pflug ist keine Alternative



Nicht repräsentative Befragung im KBD-Sachsen e.V. 2019 zum Einsatz von Glyphosat (n=40)

Aus welchem Grund setzen Sie hauptsächlich Glyphosat ein?

15 Antworten



- Ungrasbekämpfung (Rispe, Trespe, Windhalm, Ackerfuchsschwanz...)
- Ausfallgetreide-/Ausfallrapsbekämpfung (Fremdgetreidebekämpfung inbegriffen)
- Bewuchsabtötung (Ackerfutter, Zwischenfrucht)
- ZF-Abtötung in Frühjahr vor Mulchsaat
- Schwer bekämpfbare Unkräuter (Distel, Windenknöterich), Ausfallwintergetreid...
- Wurzelunkräuter (Quecke, Ampfer)+G...



- In derzeitigen Ackerbausystemen wird Glyphosat hauptsächlich eingesetzt
- zur Bekämpfung mehrjähriger Ungräser (z.B. Quecke)
  - zur Beseitigung resistenter Ungräser (z.B. Weidelgräser) vor der Saat



Konkurrenzsituation in der  
Beikrautunterdrückung/  
im Glyphosatersatz

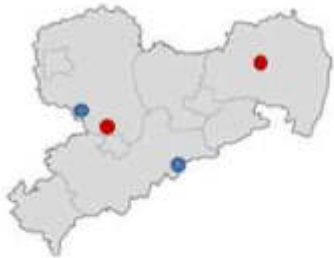


Zwischenfruchtanbau



Vermehrte Bodenbearbeitung  
(„falsches Saatbett“)

2020



2021





























● **Frühjahrsanwendung zur Saatgutproduktion**

Grubber/ZF	-	Glyphosat	Grubber
Grubber	-	-	Grubber
Grubber/ZF	-	-	Grubber
Grubber	Grubber/ZF	-	Grubber
-	Grubber/ZF	-	Grubber

● **Herbstanwendung zur Rapsstoppelbearbeitung**

Striegel früh	Glyphosat	-	Grubber
Striegel früh	Grubber	-	Grubber
Striegel spät	Grubber	-	Grubber
Striegel früh	-	-	Grubber
Grubber früh	-	-	Grubber
Grubber früh	Grubber	-	Grubber
Grubber früh	Grubber	Grubber	Grubber

## Anbau von Winterweizen nach Winterraps

	Glyphosat	Striegel + 2xGrubber	Prädation	2xGrubber	3xGrubber	4xGrubber	Striegel + 1xGrubber
Ernte							
Direkt nach Ernte			-				
10 Tage später							
21 Tage später	Glyphosat						
42 Tage später							

## Glyphosateinsatz 04.09.2020 Burgstädt

13 Tage nach der Applikation



25 Tage nach Applikation



52 Tage nach Applikation





# Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungsintensität



Grubber – Grubber



Striegel – Grubber

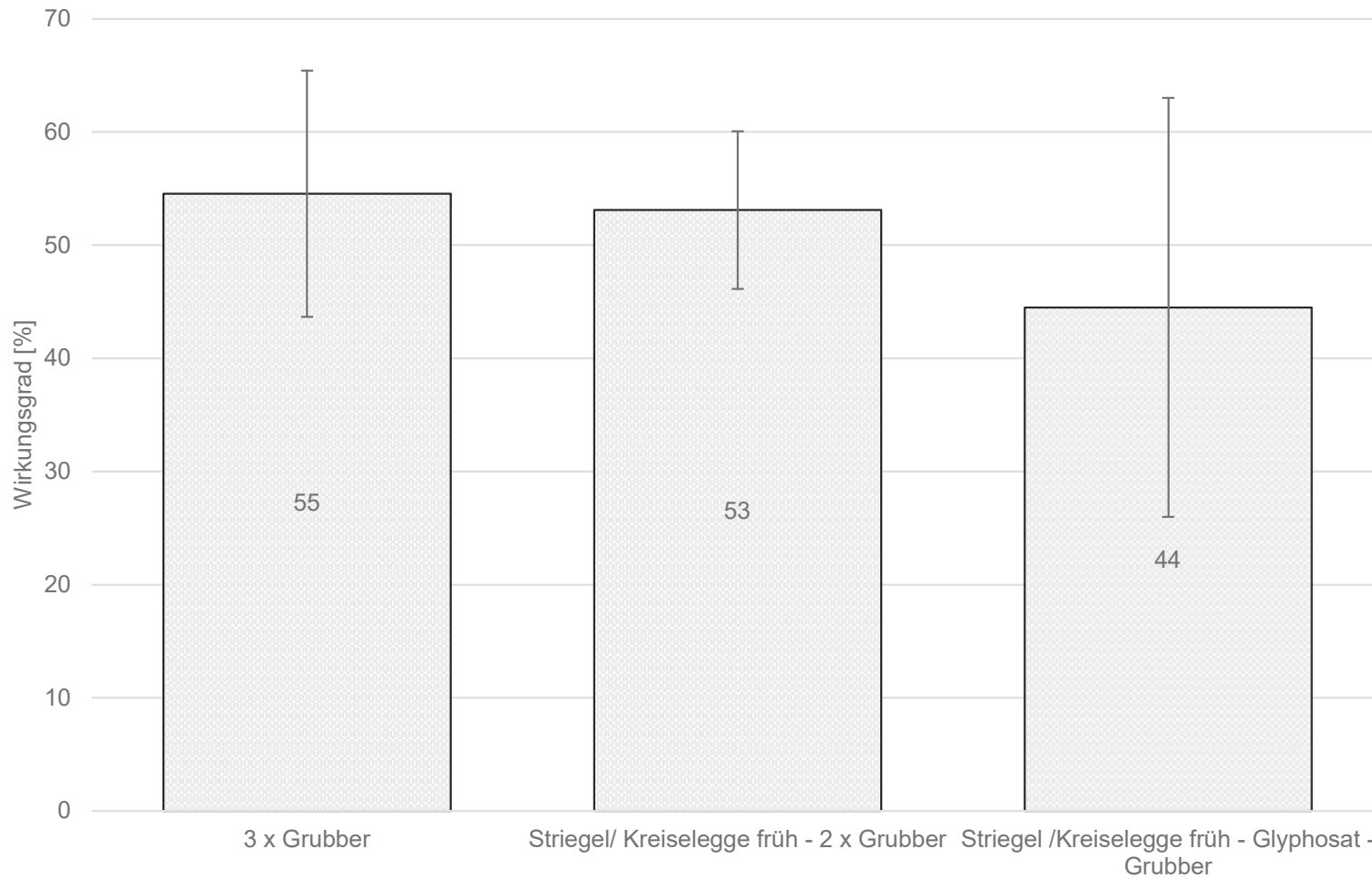


Striegel – Glyphosat

Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020

Handlu

Wirkungsgrad unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen, Malschwitz & Burgstädt Oktober 2020



2020



# Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungshäufigkeit



Striegel – Glyphosat



Grubber – Grubber – Grubber



Grubber – Grubber



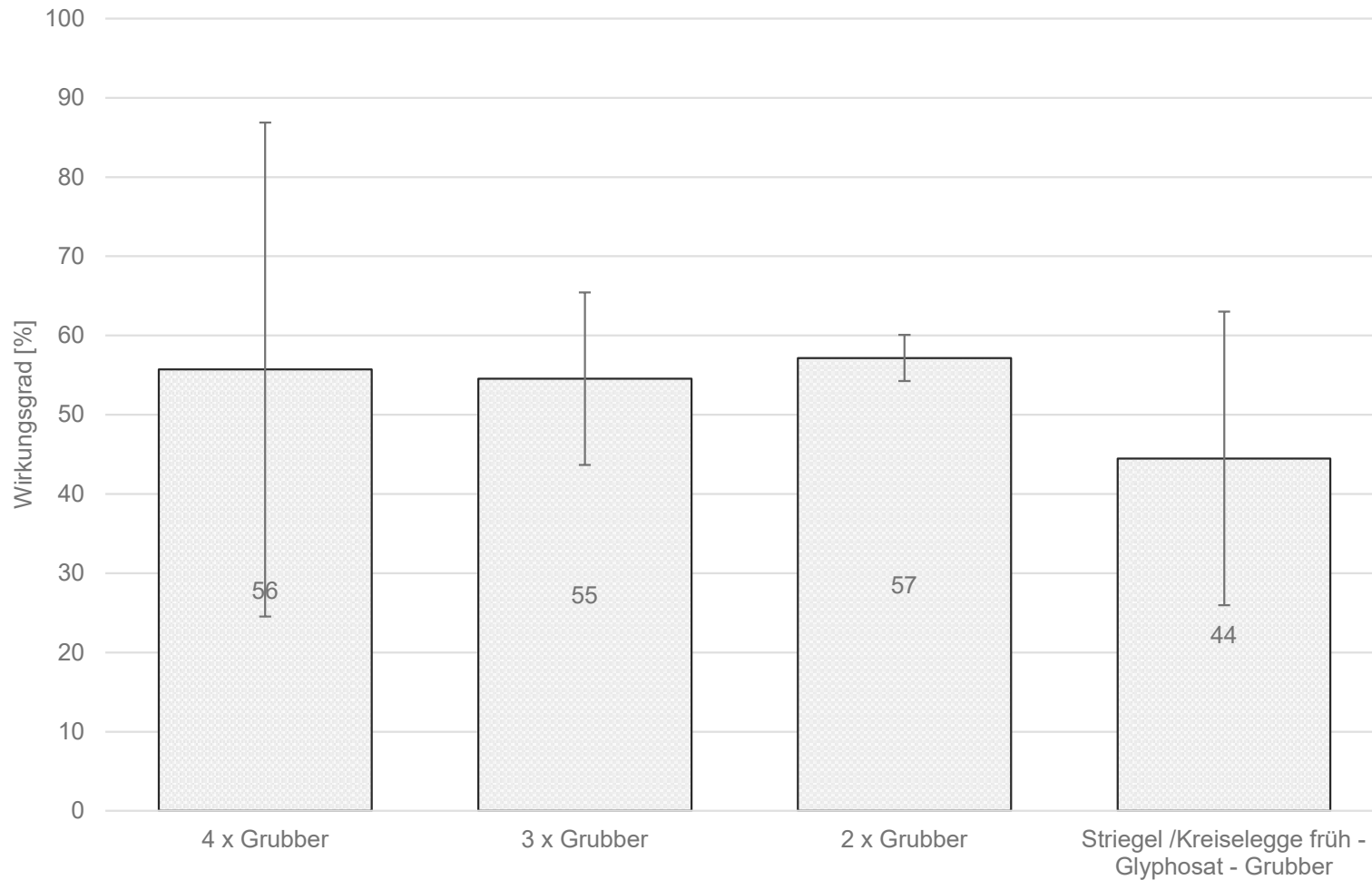
Grubber

Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020



Handlu

Wirkungsgrad unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen, Malschwitz & Burgstädt Oktober 2020



Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungszeitpunkt



Striegel früh – Grubber



Striegel spät – Grubber

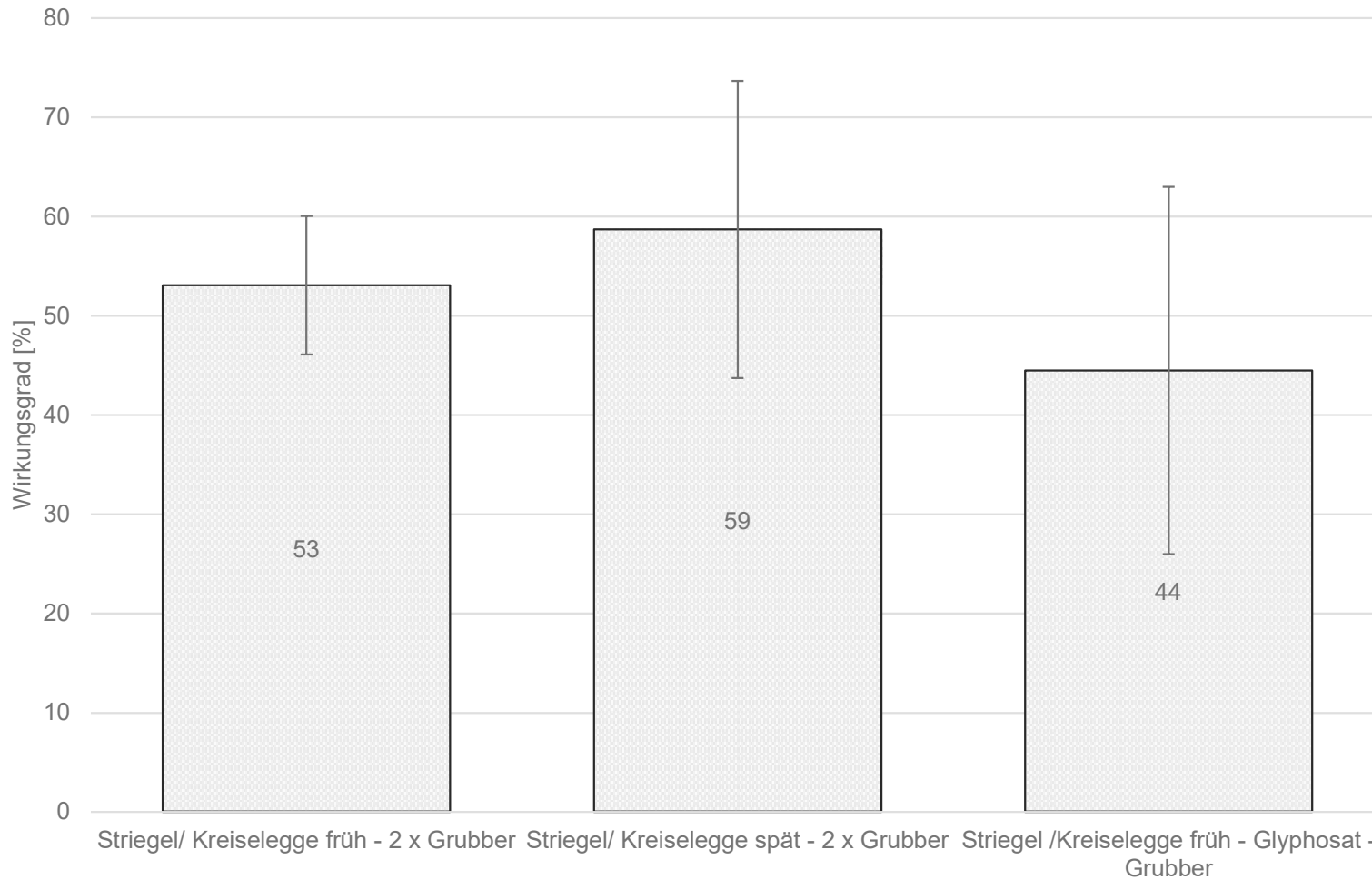


Striegel früh – Glyphosat

Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020

Handlur

Wirkungsgrad unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen, Malschwitz & Burgstädt Oktober 2020

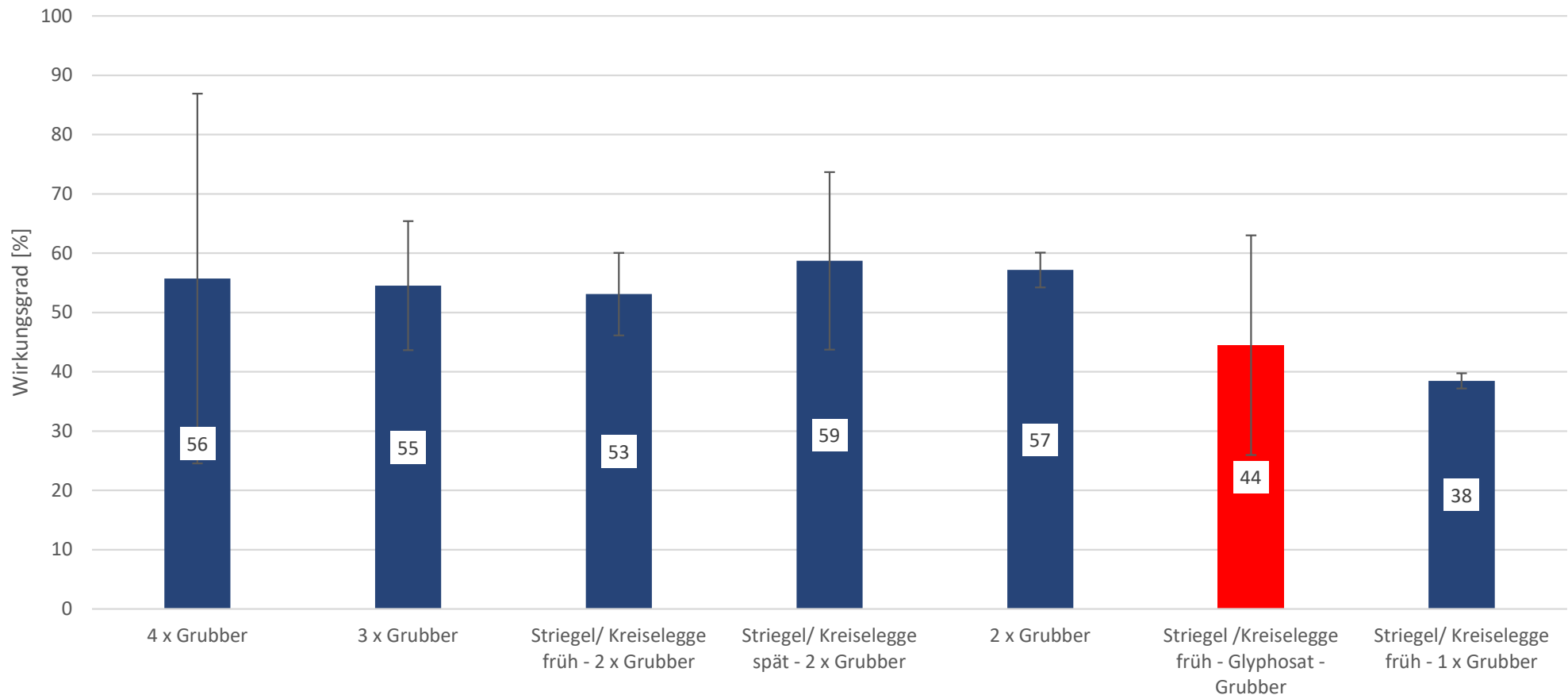


Striegel

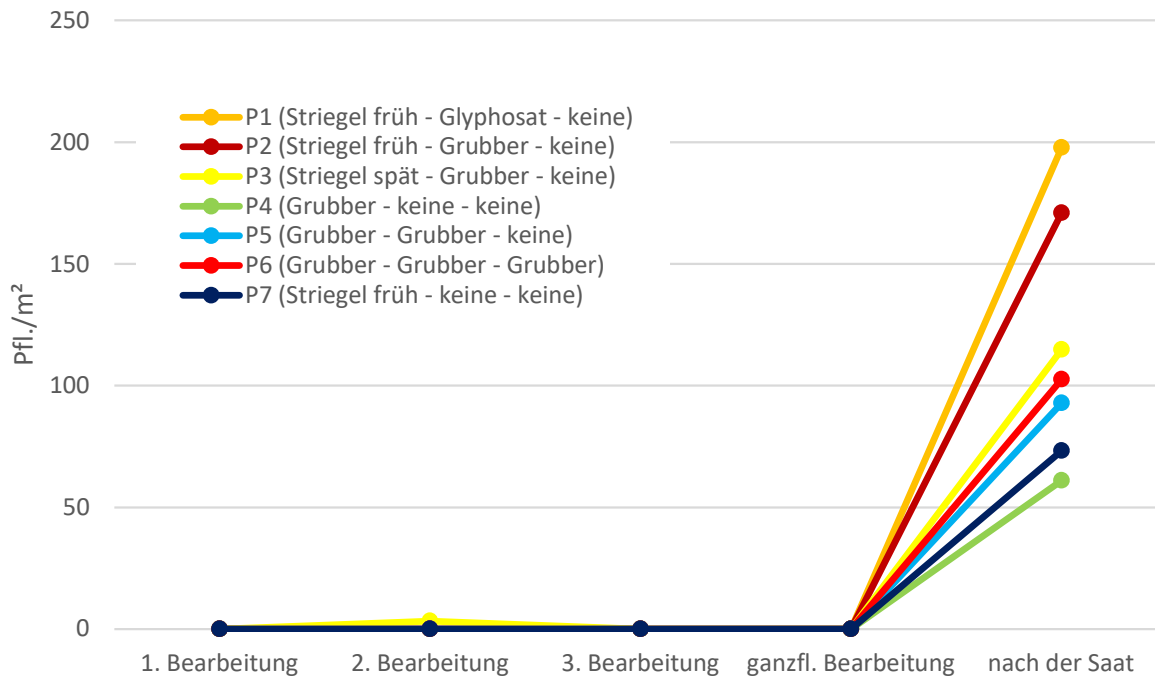


sat

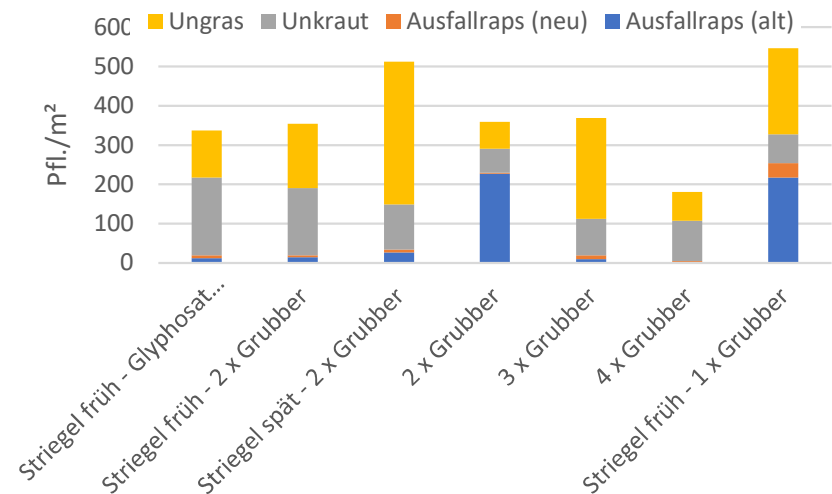
Wirkungsgrad unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen, Malschwitz & Burgstädt Oktober 2020



Entwicklung Unkraut bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Malschwitz 2020

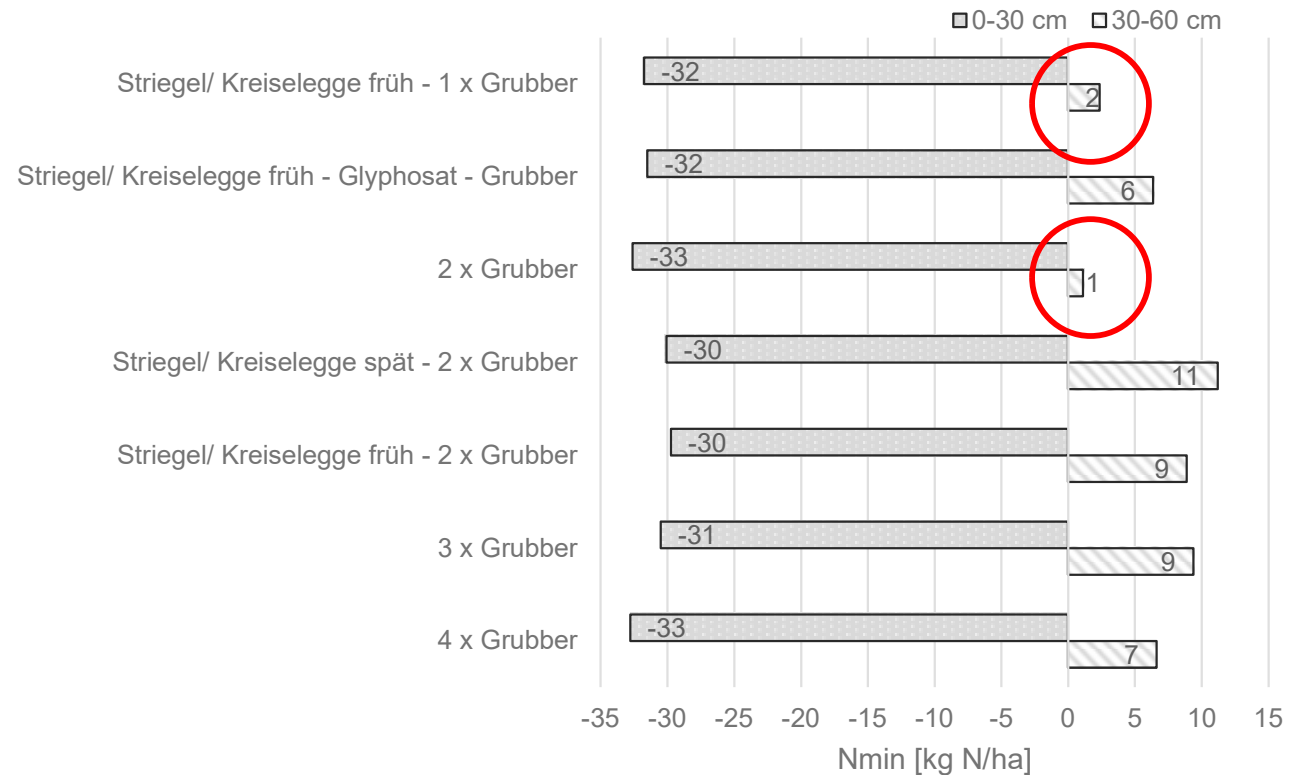


Beikraut im Winterweizen, Malschwitz  
08.10.2020



## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

Veränderung des  $N_{min}$  bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Burgstädt & Malschwitz Vegetationsende 2020



Eine Erhöhung des mineralisierten Bodennitrostoffs durch die vermehrte Bodenbearbeitung konnte bisher nicht festgestellt werden.

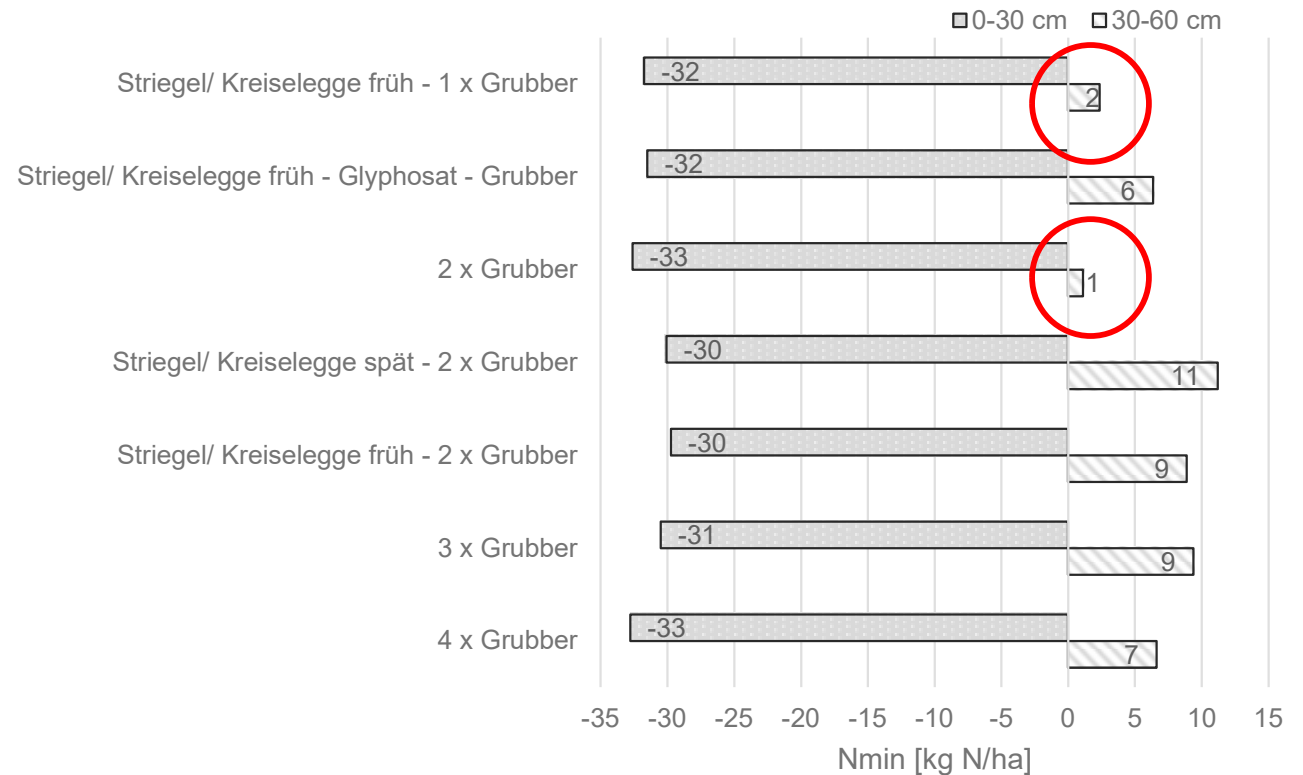
Nebenwirkung Stickstoffmineralisation



Stickstoff steckt in der noch nicht  
 umgesetzten Biomasse

## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

Veränderung des  $N_{min}$  bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Burgstädt & Malschwitz Vegetationsende 2020

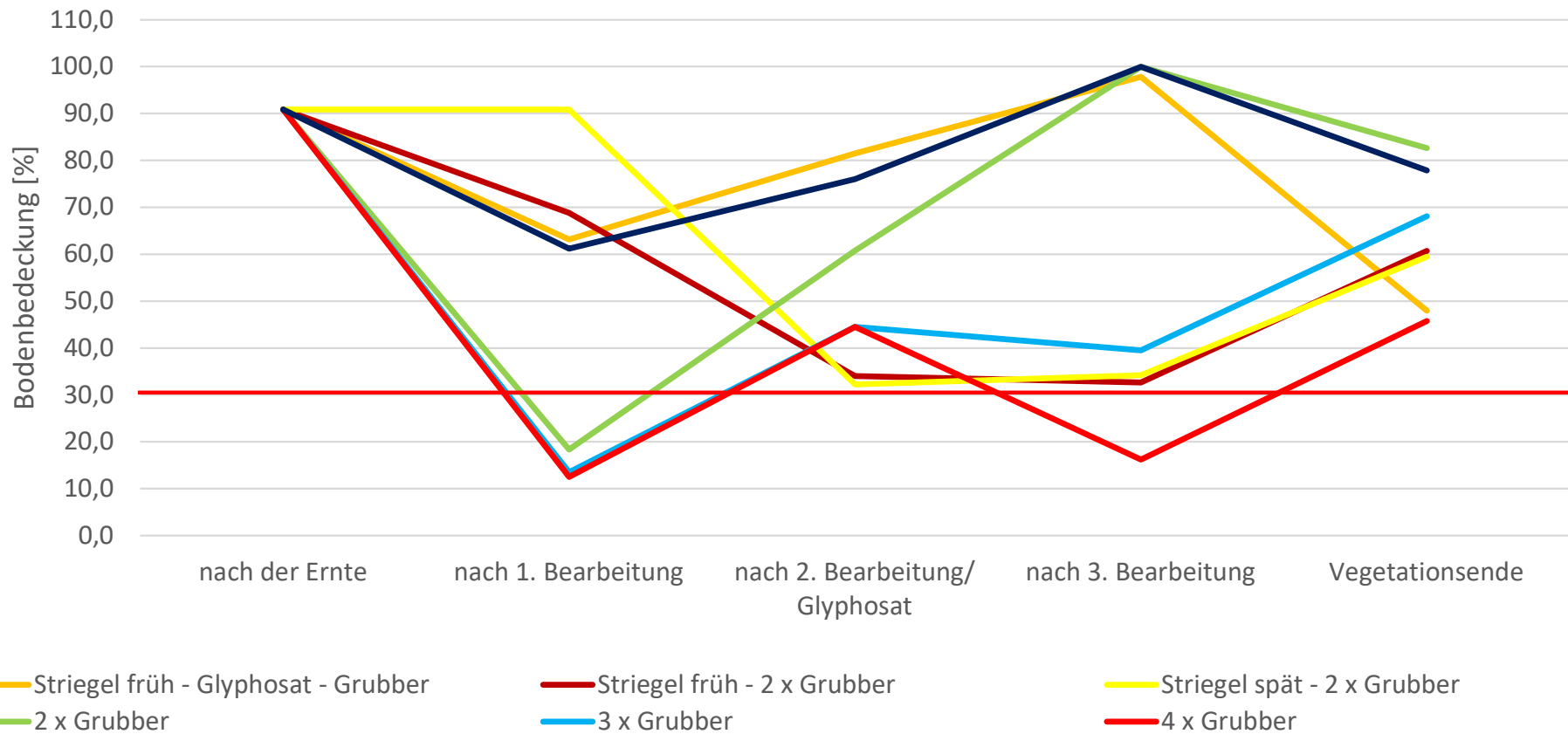


Eine Erhöhung des mineralisierten Bodennitrostoffs durch die vermehrte Bodenbearbeitung konnte bisher nicht festgestellt werden.














Nebenwirkung Bodenbedeckung

Entwicklung der Bodenbedeckung bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Malschwitz 30.11.20



## Anbau von Sommergetreide nach Wintergetreide/ZF

	Glyphosat	Einfacher Stoppelsturz ohne ZF	Einfacher Stoppelsturz mit früher ZF	Doppelter Stoppelsturz mit später ZF	Prädation
Ernte					
Frühe Bearbeitung					-
Späte Bearbeitung	-	-	-		
Frühjahr	Glyphosat	-	-	-	-
Saatbett					

Anbau von Sommergetreide nach Wintergetreide/ZF



Frühe Zwischenfrucht



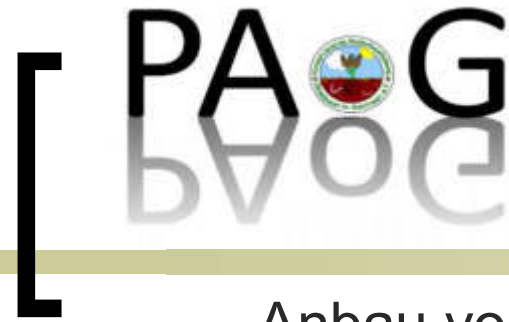
Ohne Zwischenfrucht



Früher + Später Grubber + Späte Zwischenfrucht



Später Grubber + Späte Zwischenfrucht



# Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



## Anbau von Sommergetreide nach Wintergetreide/ZF



Frühe Zwischenfrucht

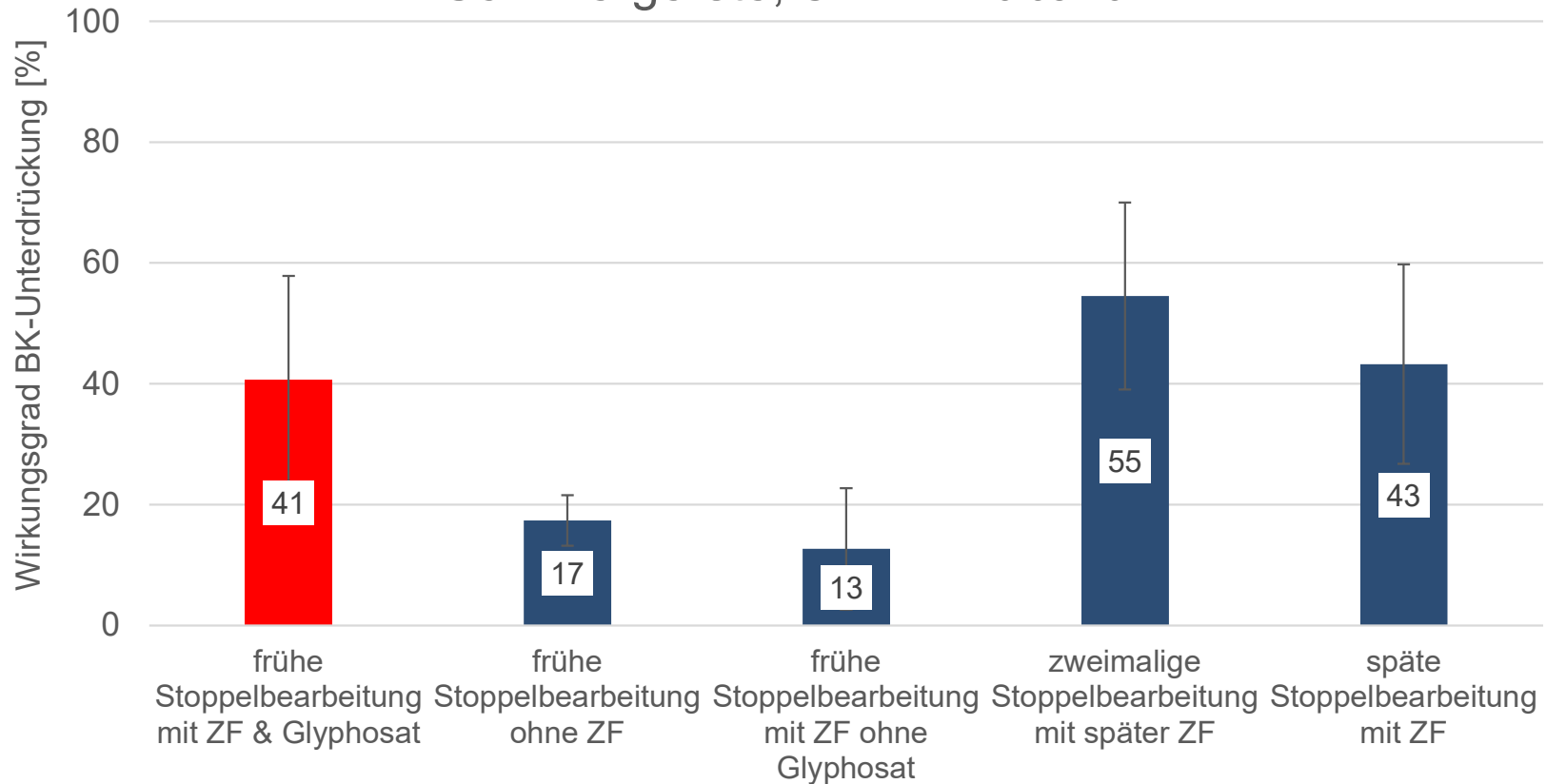
Früher + Später Grubber + Späte Zwischenfrucht



Ohne Zwischenfrucht

Später Grubber + Späte Zwischenfrucht

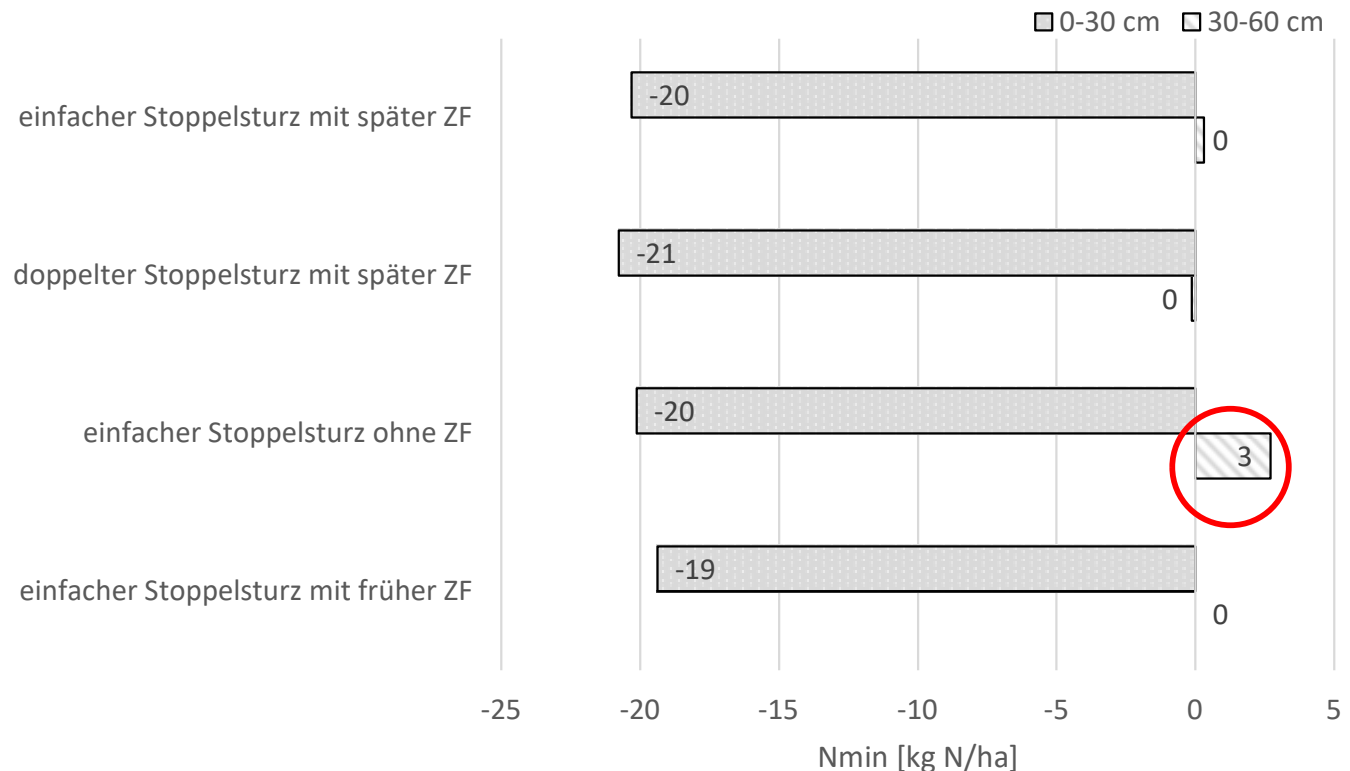
Wirkungsgrad der unterschiedlichen Bewirtschaftung Herbst/Winter auf die Beikrautunterdrückung in Sommergerste, Clausnitz 20.05.2021



## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

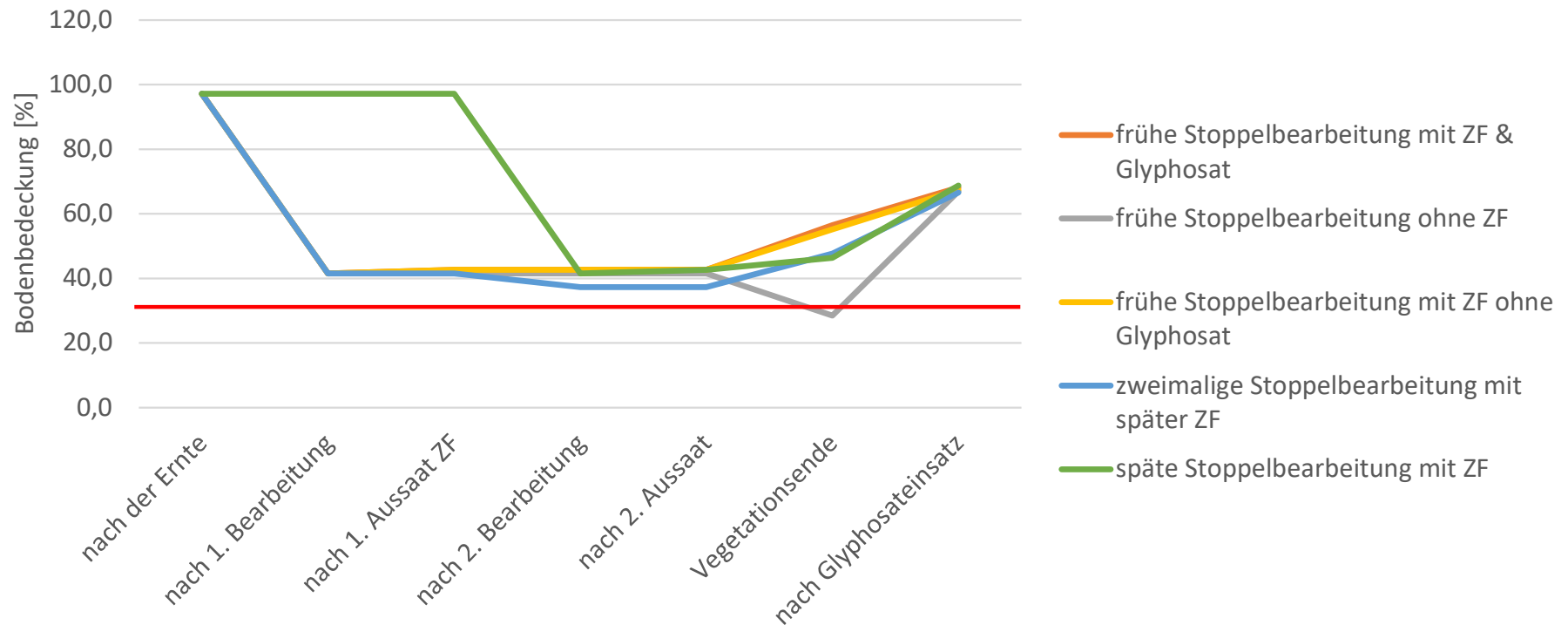
Eine Erhöhung des mineralisierten Bodennitrostoffs durch die vermehrte Bodenbearbeitung konnte bisher nicht festgestellt werden.

Veränderung des  $N_{min}$  bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung und Zwischenfruchtanbau, 4 Standorte Vegetationsende 2020 & 2021



Nebenwirkung Bodenbedeckung

Entwicklung des Bodenbedeckungsgrades Winterweizen - ZF  
- Sommergerste, Clausnitz 11.03.2021





## Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



### Fazit:

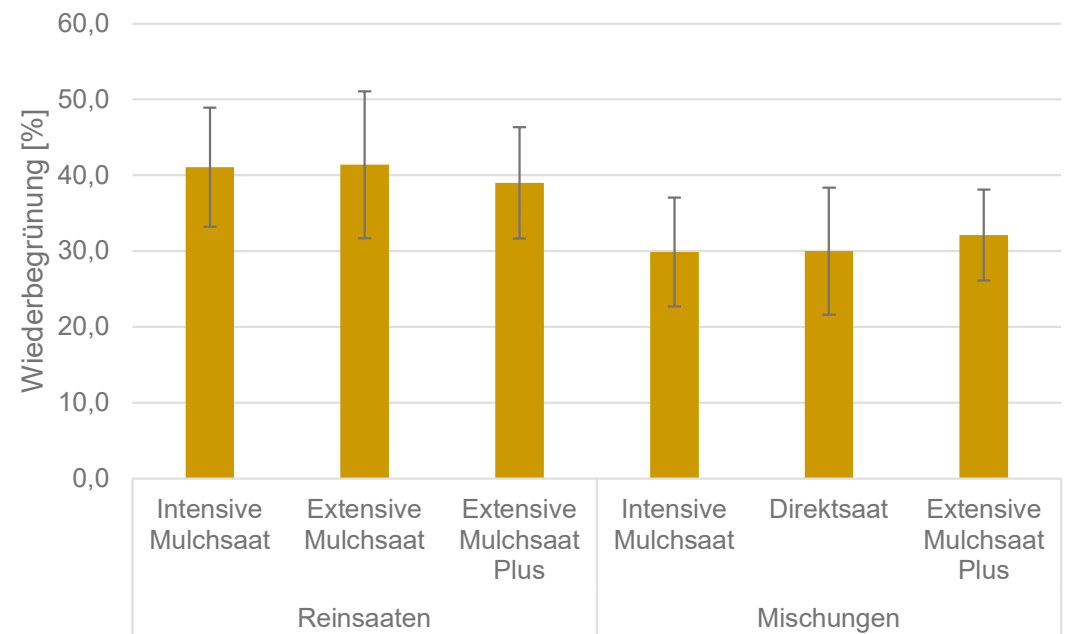
- Unwesentliche Wirkung des Glyphosateinsatzes auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen/Sommergerste
- Häufigkeit der Bodenbearbeitung verbessert den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen nur unwesentlich
- Ein Abwarten (ca. 10-14 Tage) der Rapsstoppelbearbeitung bringt Vorteile hinsichtlich des Beikrautbesatzes im Winterweizen gegenüber der frühzeitigen Stoppelbearbeitung
- Kein Anstieg des mineralisierten Bodenstickstoffs im Herbst durch vermehrte Bodenbearbeitung
- Erosionsschutz geht mit zunehmender Häufigkeit der Bodenbearbeitung verloren



## Handlungsempfehlung: Zwischenfruchtanbau



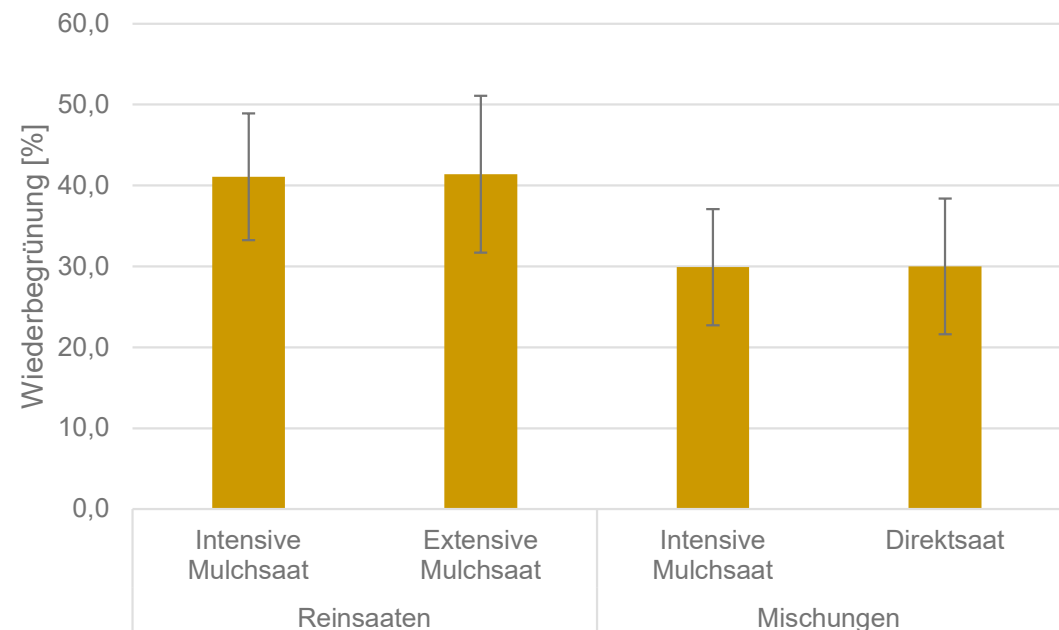
Einfluss des Aussaatverfahrens und unterschiedlicher Zwischenfrüchte auf die Wiederbegrünung im darauffolgenden Frühjahr, Burgstädt 10.03.2020



## Handlungsempfehlung: Zwischenfruchtanbau

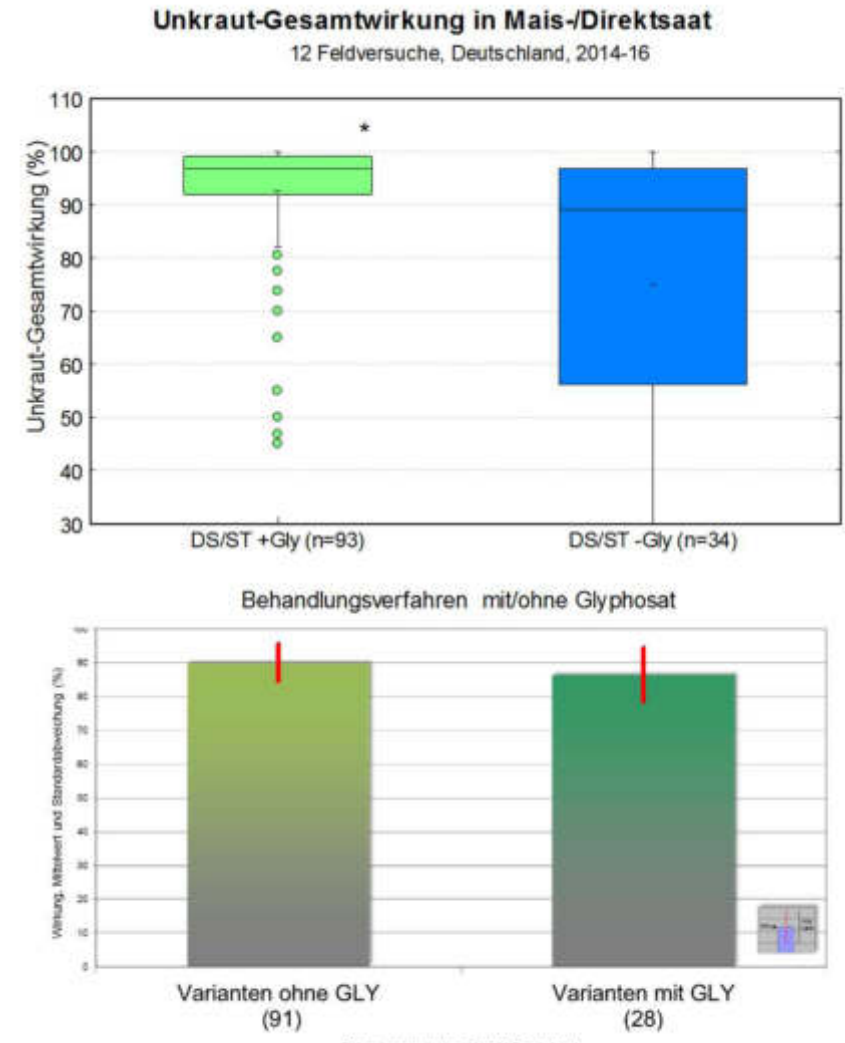
- Zahlreiche Versuche zur Beikrautunterdrückung durch Zwischenfrüchte von 2009 bis heute in Burgstädt
  - Erhöhung der Saatstärke
  - Aussaatzeitpunkt
  - Aussaatverfahren
  - Bodenbearbeitung vor Aussaat
- Effektive Beikrautunterdrückung gelingt nicht (Wirkungsgrad 100 % nicht erreichbar)
- In trockenen Jahren Rapsdurchwuchs, in feuchten Ausfallgetreide der Vorfrucht

Einfluss des Aussaatverfahrens und unterschiedlicher Zwischenfrüchte auf die Wiederbegrünung im darauffolgenden Frühjahr, Burgstädt 10.03.2020



## Handlungsempfehlung: Zwischenfruchtanbau

- Folgt nach der Zwischenfrucht Mais, ist man im Direktsaatsystem auf die Anwendung von Glyphosat angewiesen
- In der Mulchsaat hingegen kann auf den Einsatz von Glyphosat verzichtet werden



**Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/  
Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)**



Weitere Handlungsempfehlungen:

- Fruchtfolge:
  - Stetiger Wechsel von Blatt- und Halmfrucht
  - Stetiger Wechsel von Sommerung und Winterung
  - Selbstverpflichtender Zwischenfruchtanbau („immer grün“)
  - Wenn möglich, Untersaaten etablieren
  - Ggf. Mischkulturanbau
  - Ggf. Anbau von Futterkulturen
- Transfermulch (ständige Bedeckung der Oberfläche)
- Integration von Weidetieren (Beweidung von Zwischenfrüchten)
- Substitution des Wirkstoffes durch Einsatz alternativer Herbizide oder natürlicher Säuren (z.B. Essigsäure)



Weitere Handlungsempfehlungen:



© www.bioaktuell.ch

Mit Strom Unkrautentzügen

Teure Verfahren ohne selektive Wirkung

Abflammen



© www.envo-dan.dk

ENVO-DAN

Beratungsgesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung/  
Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Kontakt:

Beratungsgesellschaft für konservierende  
Bodenbearbeitung/Direktsaat in Sachsen UG (haftungsbeschränkt)

Hauptstraße 51

09434 Zschopau OT Krumhermersdorf

03725 / 37 13 69

[glaeser.heiko@kbd-sachsen.de](mailto:glaeser.heiko@kbd-sachsen.de)