

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Bild: M. Büchner, Littdorf 2022

Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat -  
PAoG



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



## Rechtliche Situation

- Am 16.11.2023 hat die EU-Kommission den Wirkstoff um weitere 10 Jahre bis 2033 zugelassen



Bild: H. Gläser, Malschwitz 2020

- In Deutschland unterliegt nach § 9 PflSchAnwV der Einsatz von Glyphosat ab 01.01.2024 einem generellen Anwendungsverbot

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



## 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

### 8 Fakten über Glyphosat

- #1** Glyphosat erhöht das Risiko für Lymphdrüsenkrebs 
- #2** Glyphosat im Futter führt bei Mäusen und Ratten zu steigenden Krebsraten 
- #3** Glyphosat schädigt das Erbgut 
- #4** Glyphosat führt bei Fröschen und Hühnern zur Missbildung von Embryonen 
- #5** Glyphosat zerstört die Artenvielfalt 
- #6** Glyphosat fördert die Entstehung von resistenten Super-Unkräutern 
- #7** Glyphosat greift in unser Hormonsystem ein 
- #8** Die Risikobewertung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit beruht auf geheimen Studien von Herstellern 

**campact!**

Podiumsdiskussion:  
**GLYPHOSAT**  
Wie gefährlich ist das Acker-  
gift für Mensch und Umwelt?

**BÜNDNIS 90  
DIE GRÜNEN**  
im Sächsischen Landtag

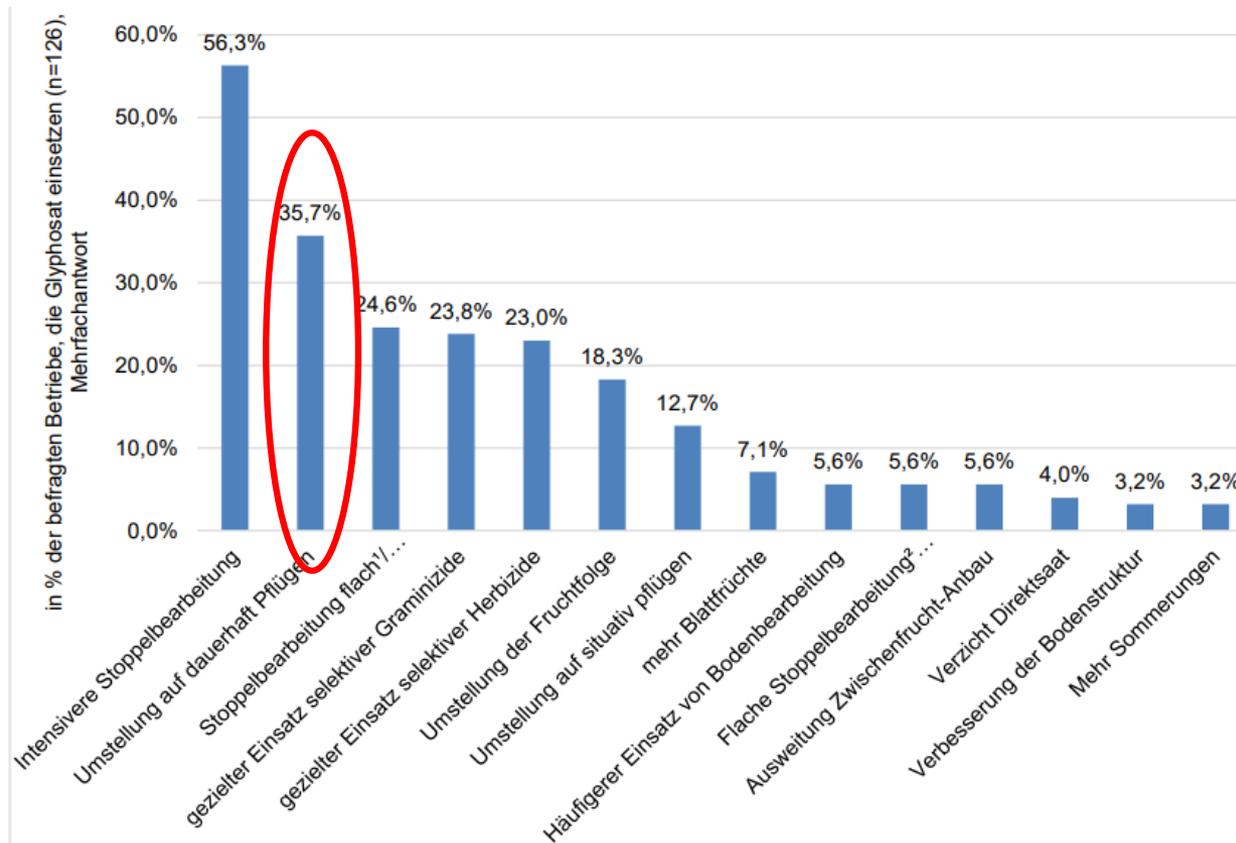


Bilder: © Bündnis 90 Die Grünen, 2019

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



## Alternativstrategien zum Glyphosateinsatz



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

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



## 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

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



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

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Grubber



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Scheibeneggen



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



© Werksbild Glyph-o-Mulch

## Kombi- oder Spezialgeräte



© Werksbild HEKO-Landmaschinen GmbH



© Agravis

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen
- 
- 

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

Rahmenbedingungen zu den begleitenden Datenerhebungen zur  
Maschinenvorführung:

1. Rapsernte: 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.



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



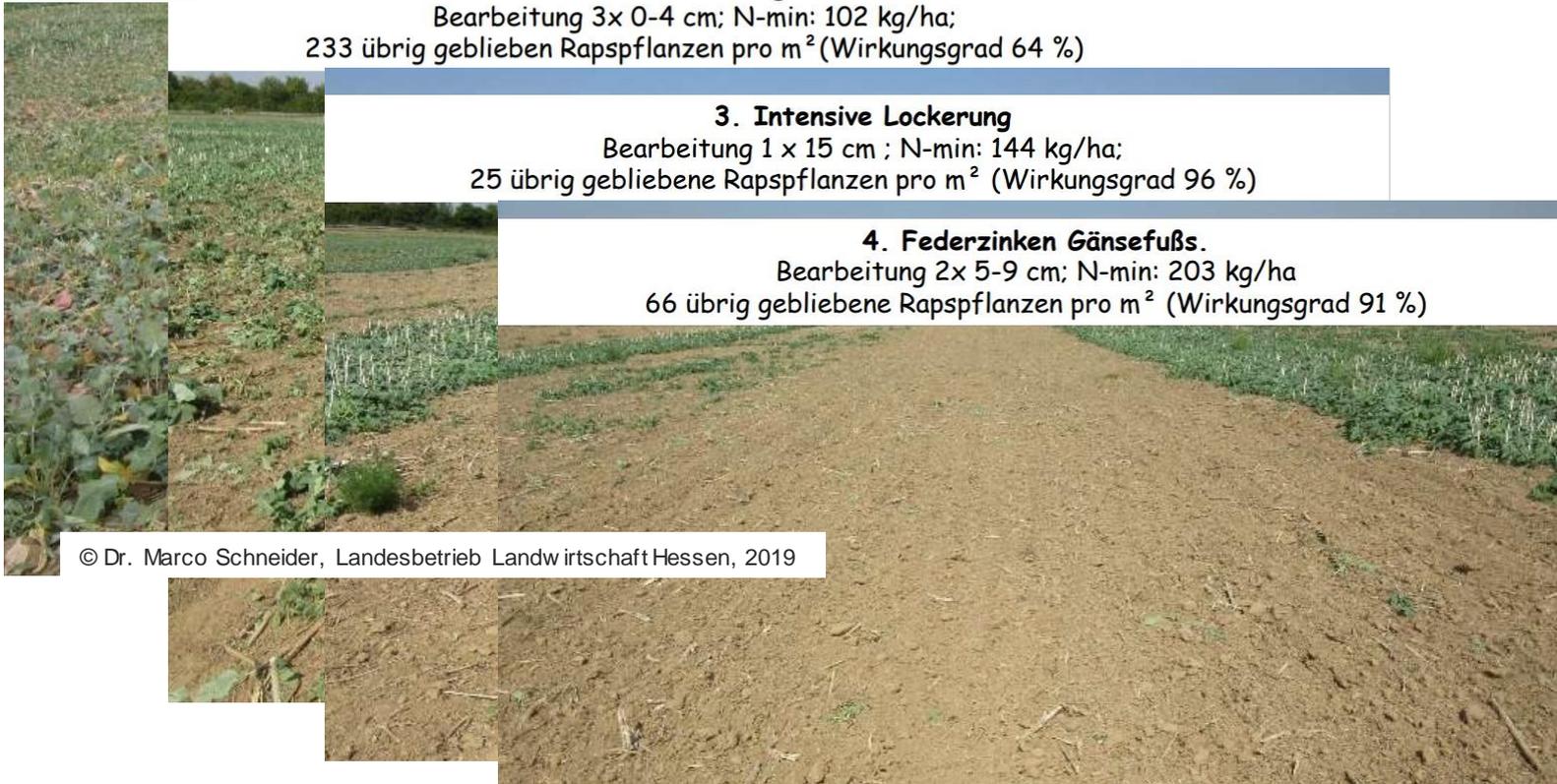
- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

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



© Dr. Marco Schneider, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, 2019

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



- 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

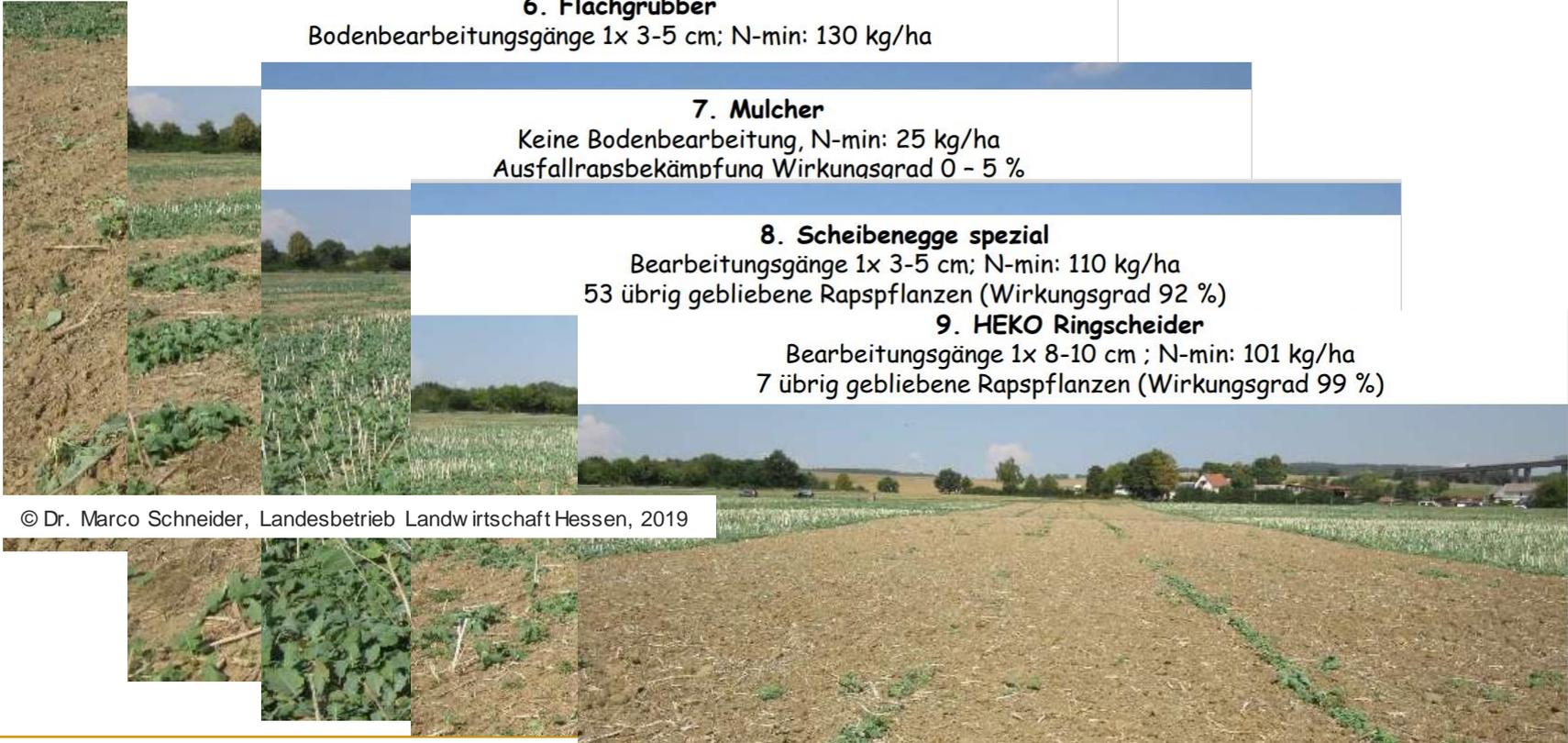
Keine Bodenbearbeitung, N-min: 25 kg/ha  
Ausfallrapsbekämpfung Wirkungsgrad 0 - 5 %

## 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 %)



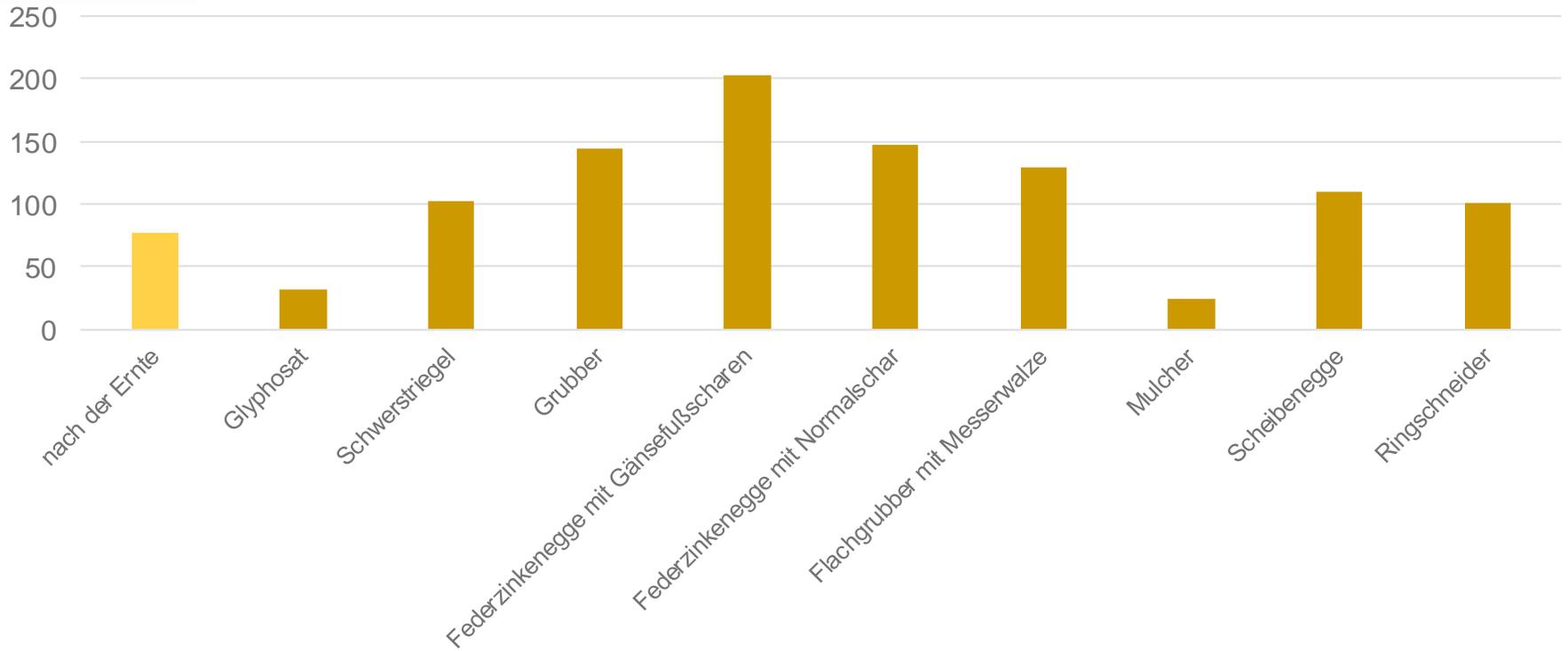
© Dr. Marco Schneider, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, 2019

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



- Landesbetrieb
- Landwirtschaft
- Hessen

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



## Grundlagen



## Pflugloser Ackerbau ohne Glyphosat



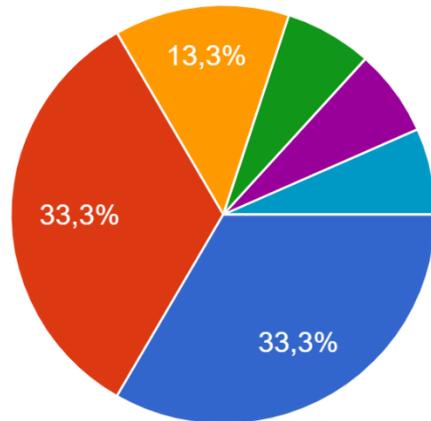
- Vereinseigene Versuchsreihe zum Glyphosatverzicht 2020-2023
- 2 Fruchtfolgestellungen und Glyphosateinsatztermine
  - Winterraps – Winterweizen
  - Winterweizen – mit/ohne Zwischenfrucht - Sommergetreide
- An jeweils 2 Standorten
  - Burgstädt & Malschwitz
  - Groitzsch & Rechenberg-Bienenmühle
- Alle 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“)



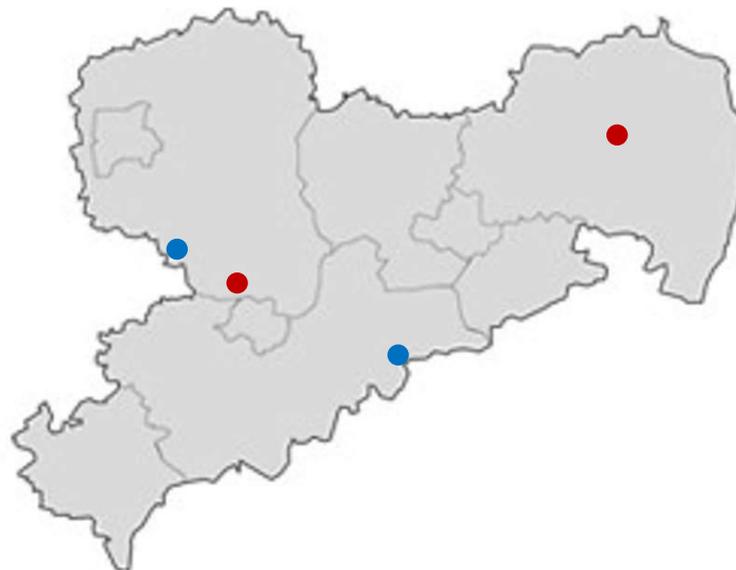
● **Frühjahrsanwendung zur Saatgutproduktion**

- Groitzsch
- Clausnitz

● **Herbstanwendung zur Rapsstoppelbearbeitung**

- Malschwitz
- Burgstädt

**2020**





● Frühjahrsanwendung zur Saatgutproduktion

● Herbstanwendung zur Rapsstoppelbearbeitung

- Burgstädt
- Crostwitz

**2021**





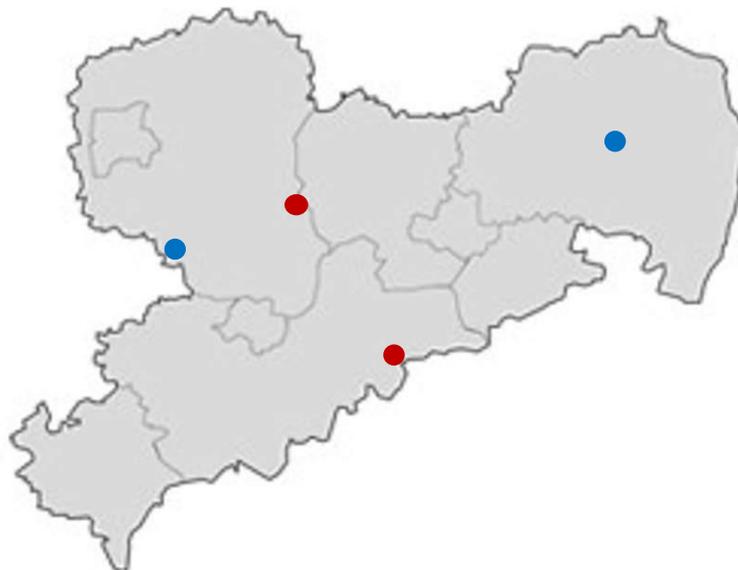
● **Frühjahrsanwendung zur Saatgutproduktion**

- Groitzsch
- Crostwitz

● **Herbstanwendung zur Rapsstoppelbearbeitung**

- Littdorf
- Clausnitz

**2022**





Glyphosateinsatz 04.09.2020 Burgstädt

13 Tage nach der Applikation



25 Tage nach Applikation



52 Tage nach Applikation



Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungsintensität



Grubber – Grubber



Striegel – Grubber

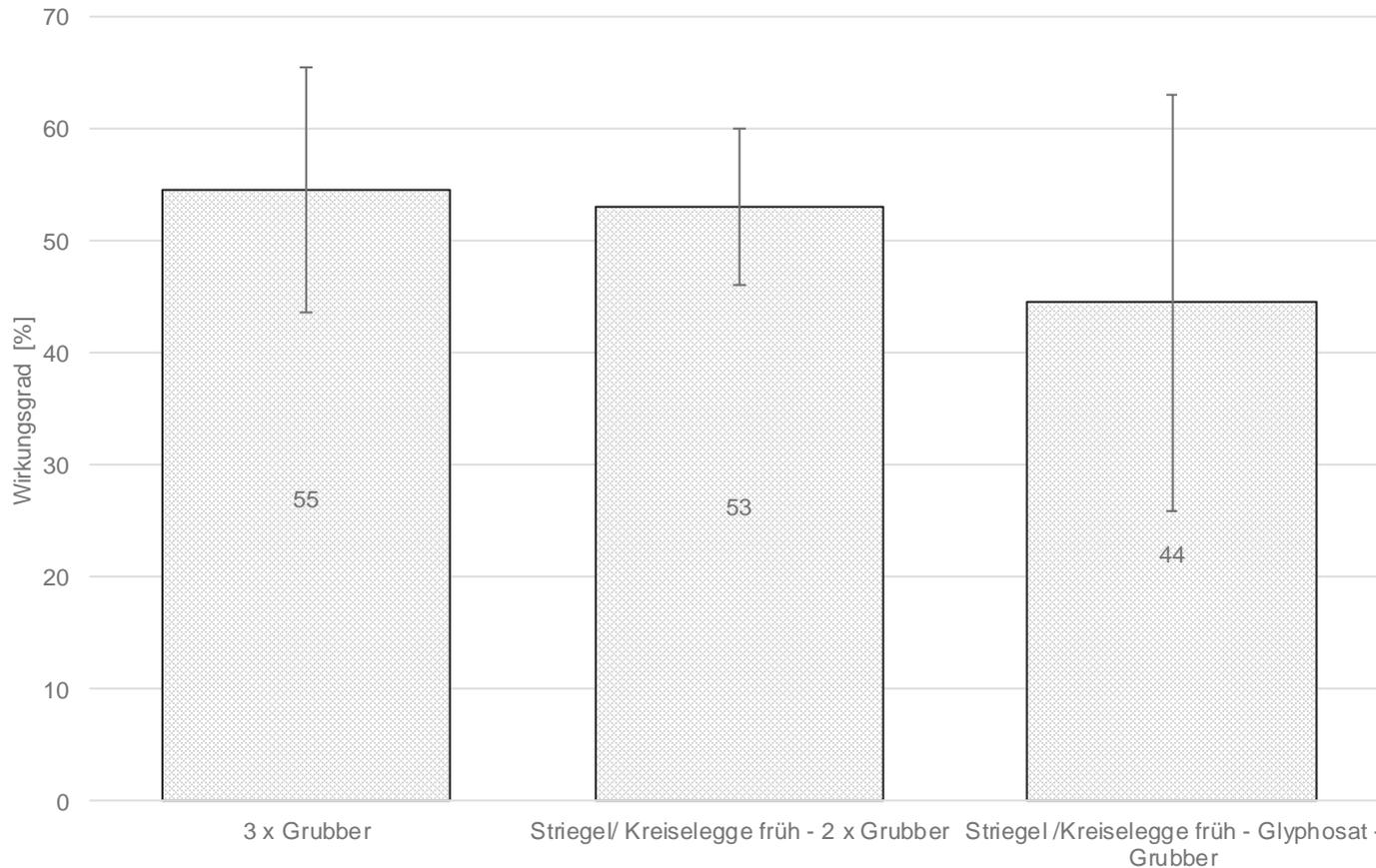


Striegel – Glyphosat

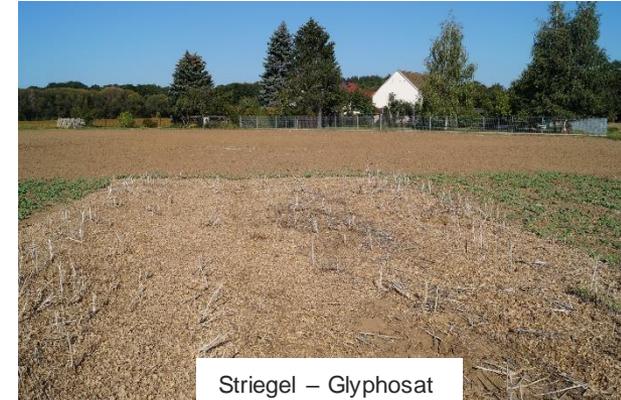
Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020

Handlu

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



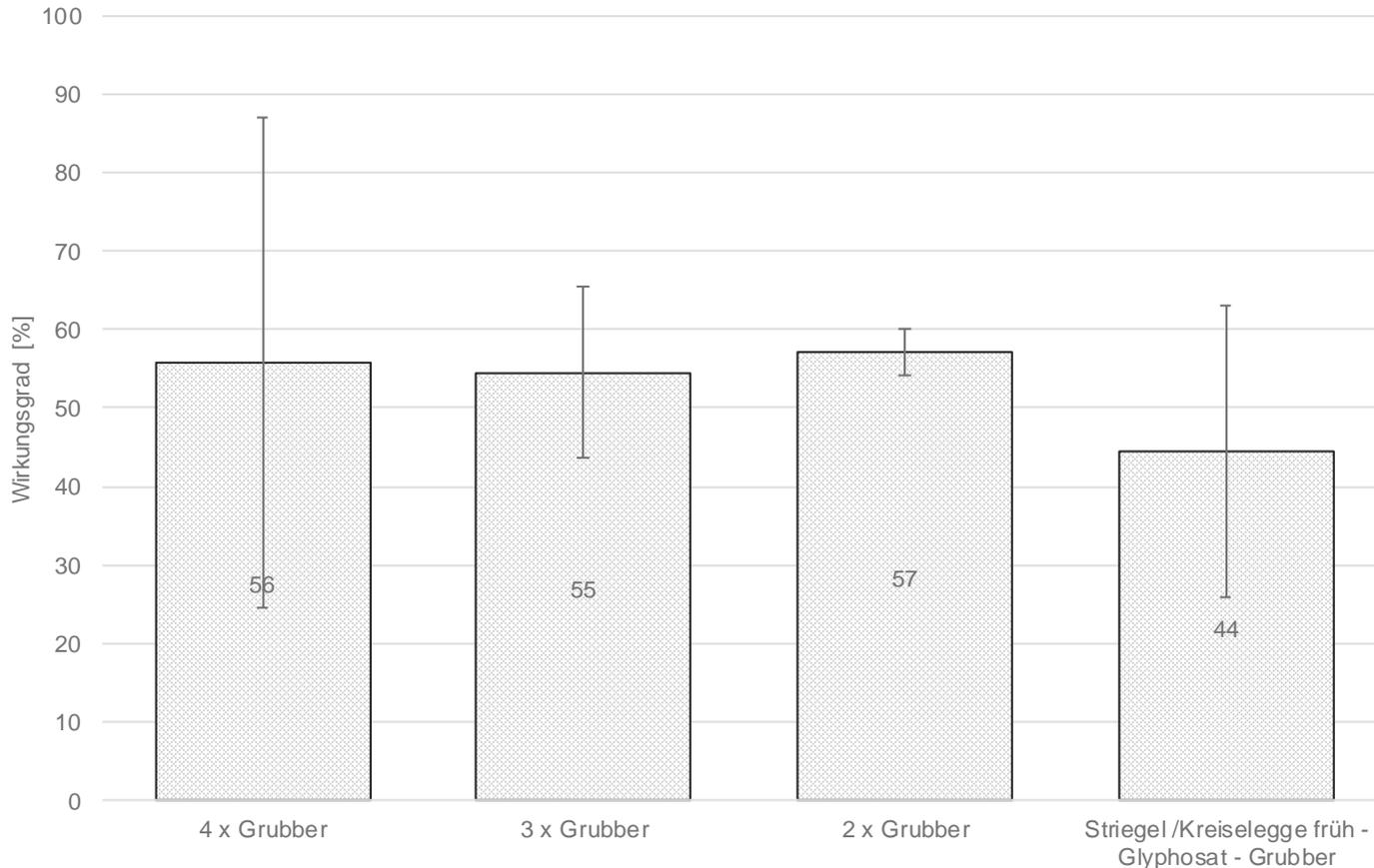
Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungshäufigkeit



Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020

Handlu

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



at



2020



Grubber

Handlungsempfehlung: Bodenbearbeitungszeitpunkt



Striegel früh – Grubber



Striegel spät – Grubber

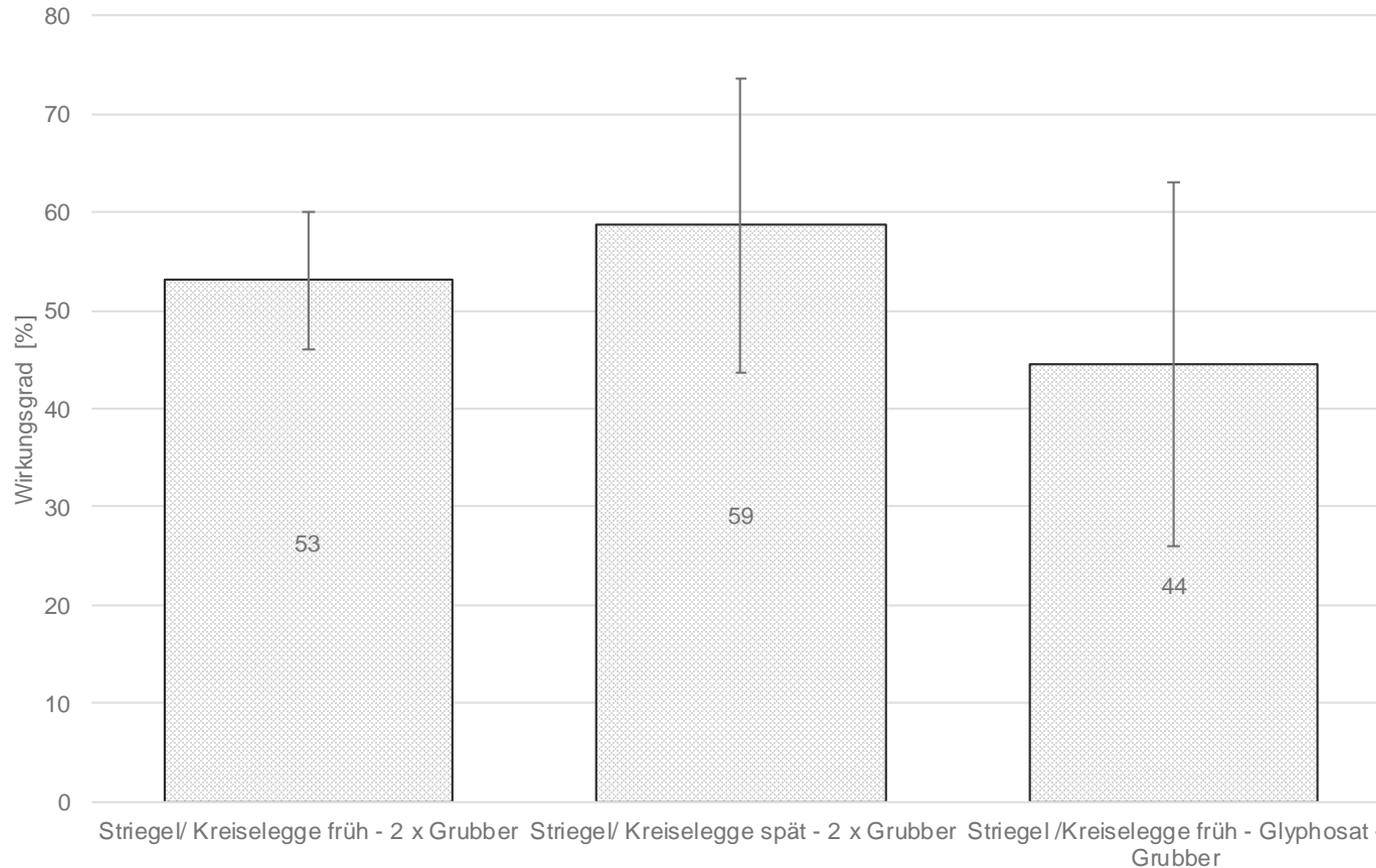


Striegel früh – Glyphosat

Bildaufnahmen vor der Saatbettbereitung, Malschwitz 21.09.2020

Handlur

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

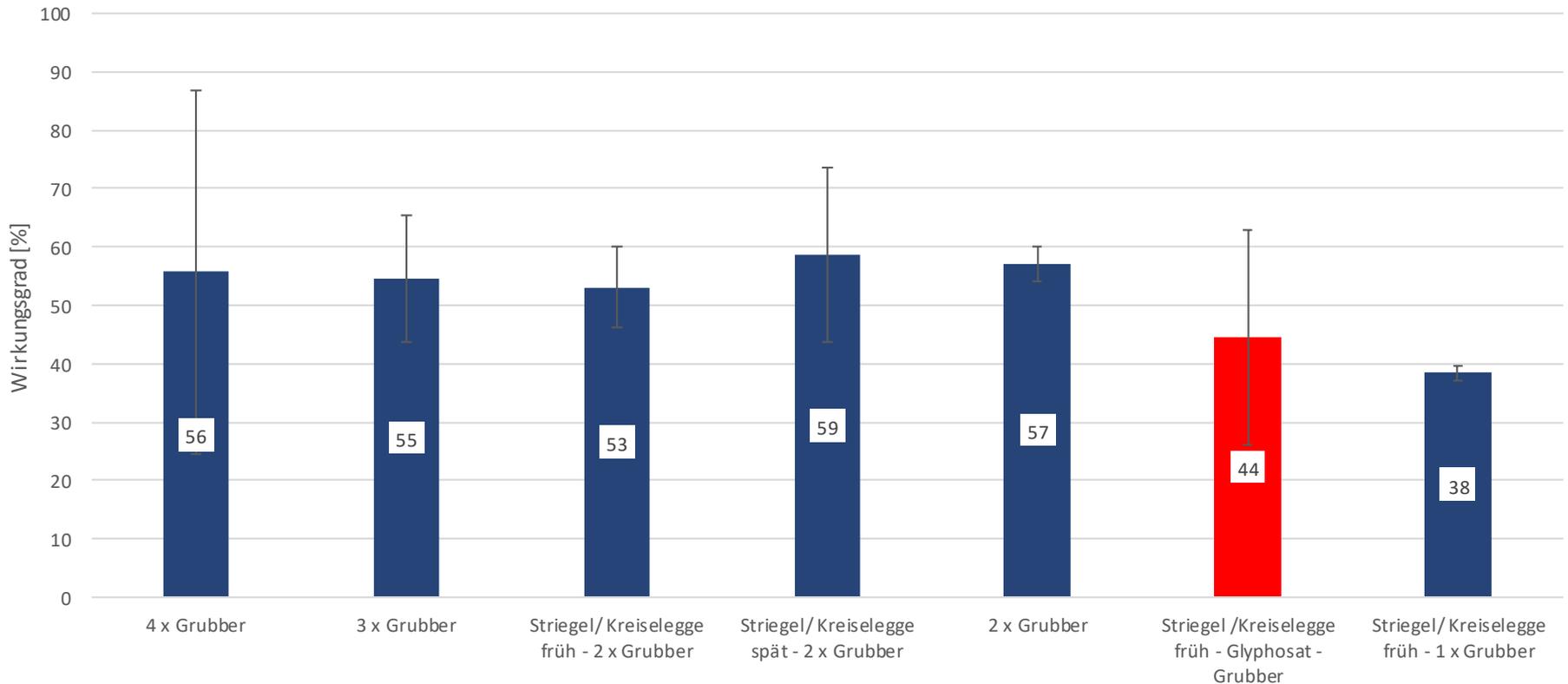


Striegel

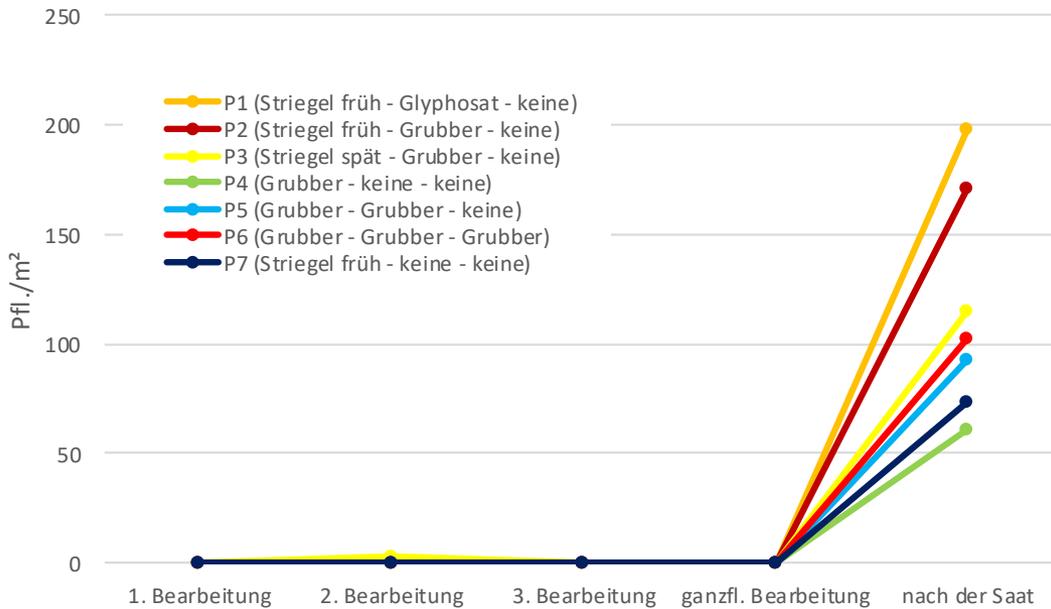


Direktsaat

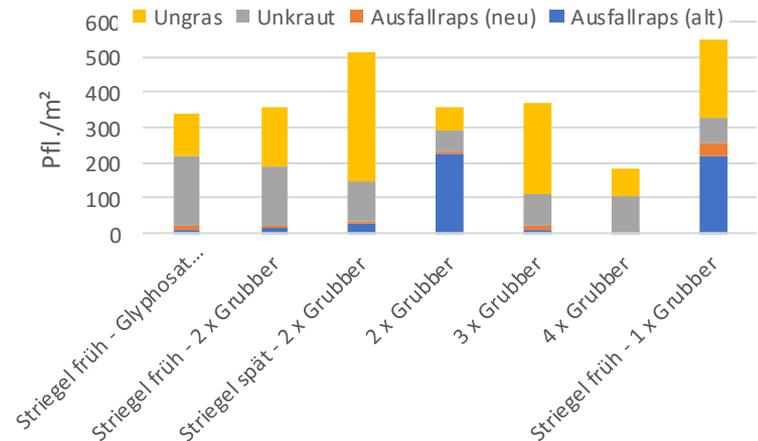
Wirkungsgrad unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung auf den Beikrautbesatz in der Folgefrucht Winterweizen, Malschwitz & Burgstädt Oktober 2020



Entwicklung Unkraut bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Malschwitz 2020

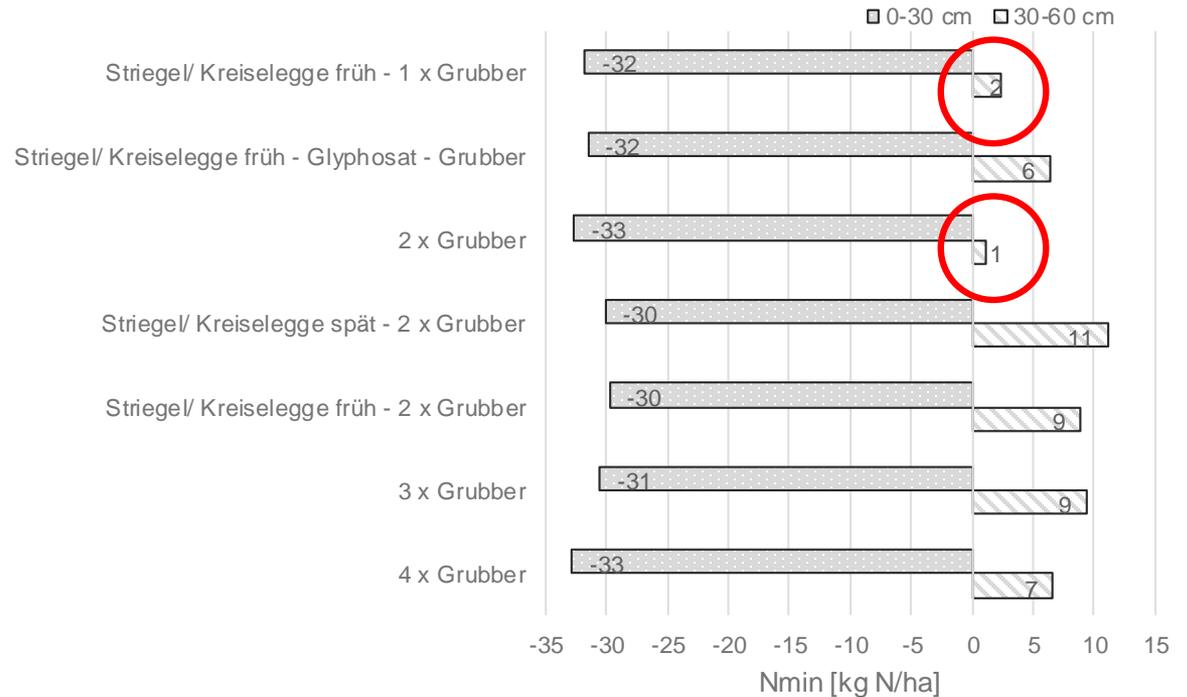


Beikraut im Winterweizen, Malschwitz  
08.10.2020



## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

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



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

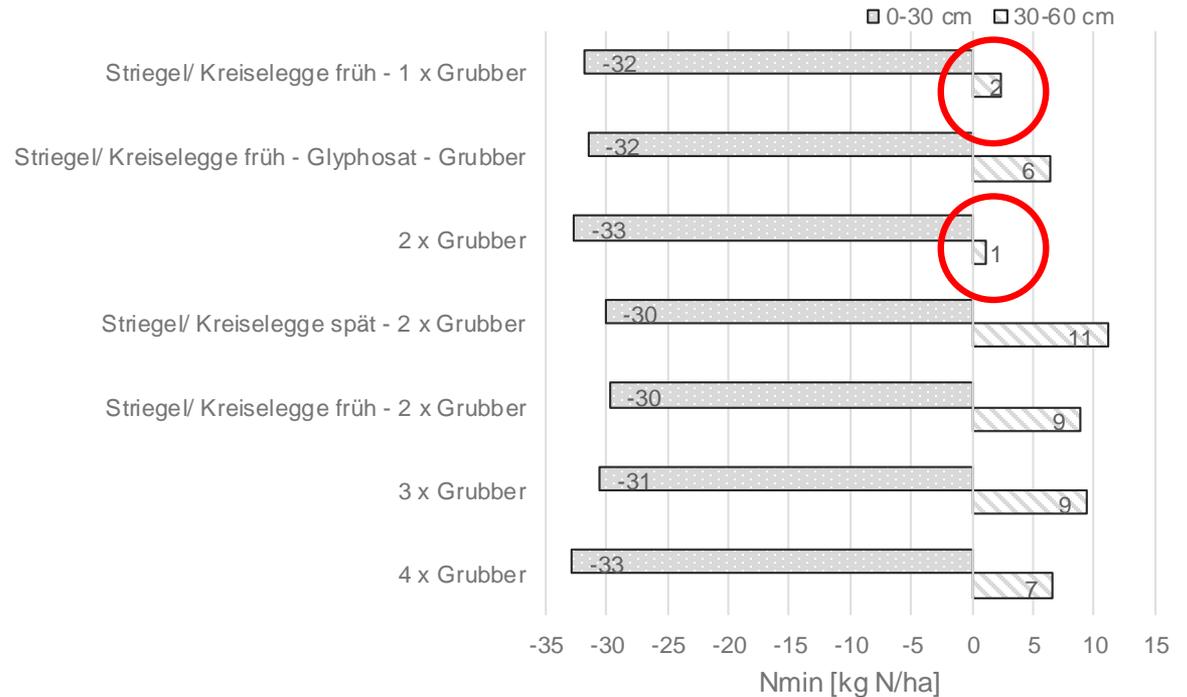
Nebenwirkung Stickstoffmineralisation



Stickstoff steckt in der noch nicht umgesetzten Biomasse

## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

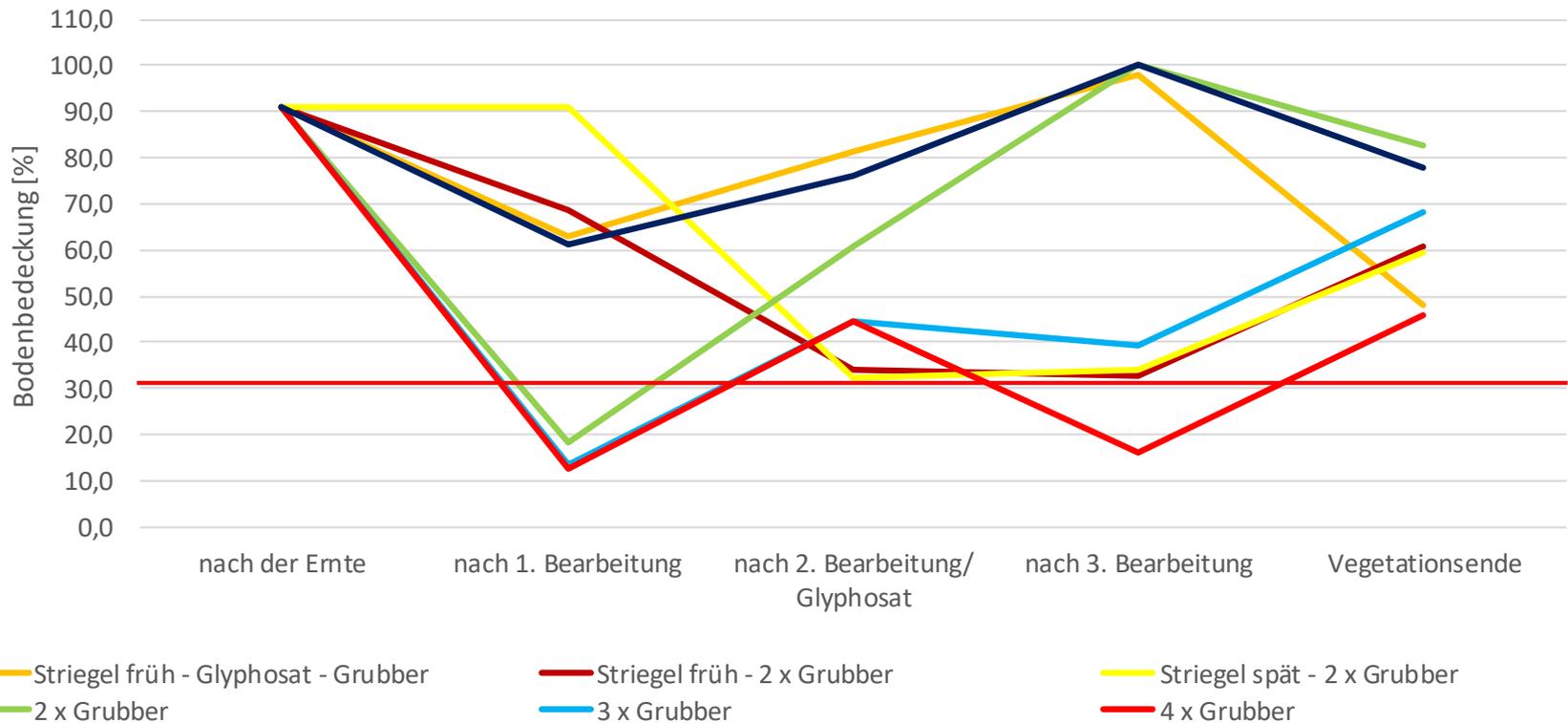
Veränderung des  $N_{min}$  bei unterschiedlicher Rapsstoppelbearbeitung, Burgstädt & Malschwitz Vegetationsende 2020



Eine Erhöhung des mineralisierten Bodenstickstoffs 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

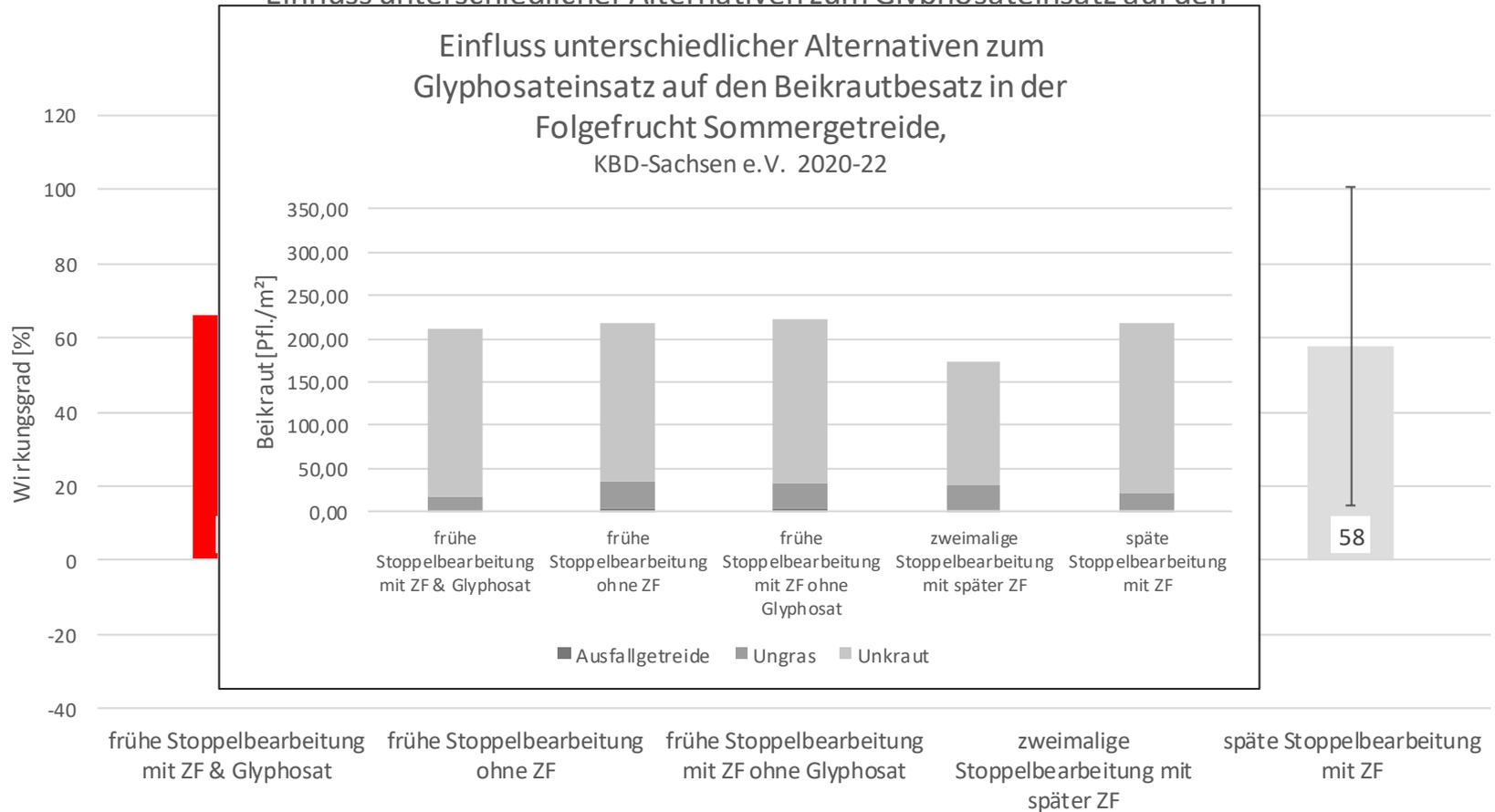


Früher + Später Grubber + Späte Zwischenfrucht



Später Grubber + Späte Zwischenfrucht

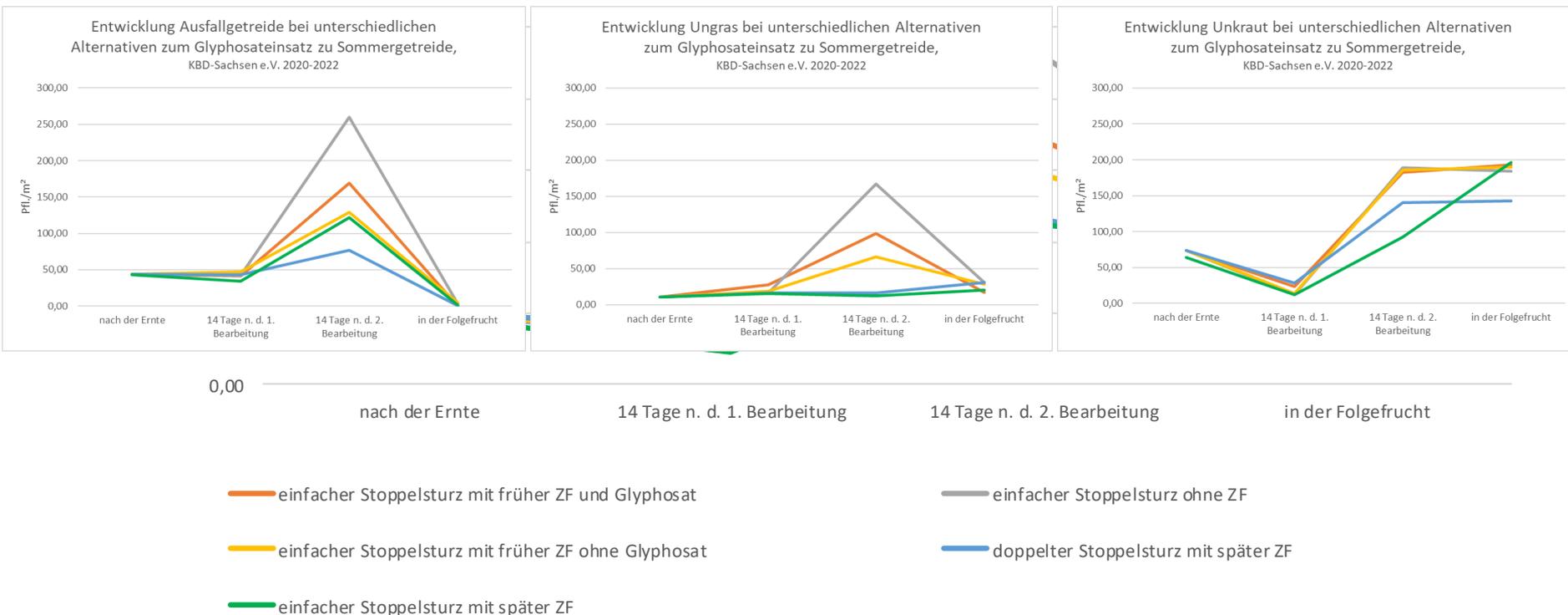
Einfluss unterschiedlicher Alternativen zum Glyphosateinsatz auf den



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Entwicklung Beikraut bei unterschiedlichen Alternativen zum Glyphosateinsatz zu  
Sommergetreide,  
KBD-Sachsen e.V. 2020-2022



Anbau von Sommergetreide nach Wintergetreide/ZF



Frühe Zwischenfrucht

Früher + Später Grubber + Späte Zwischenfrucht



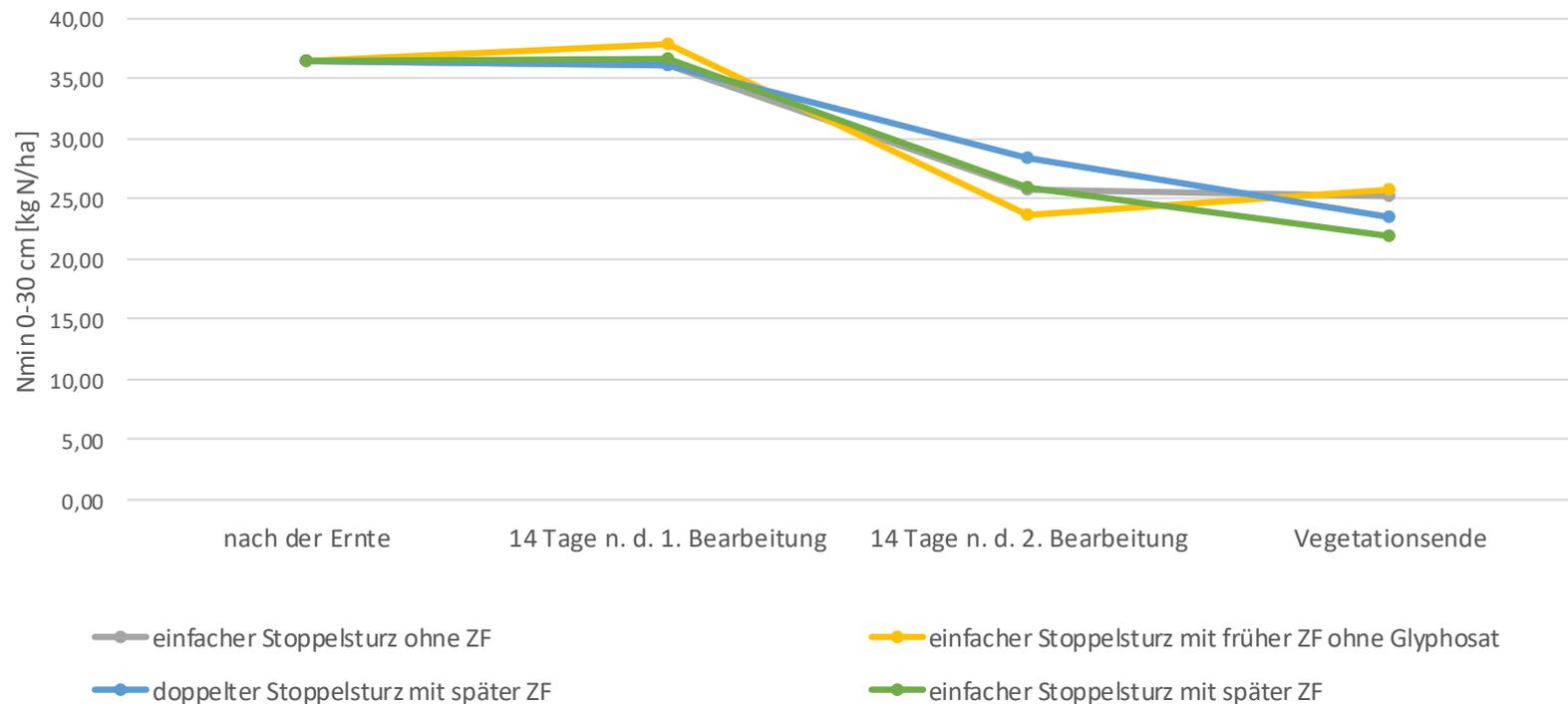
Ohne Zwischenfrucht

Später Grubber + Späte Zwischenfrucht

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



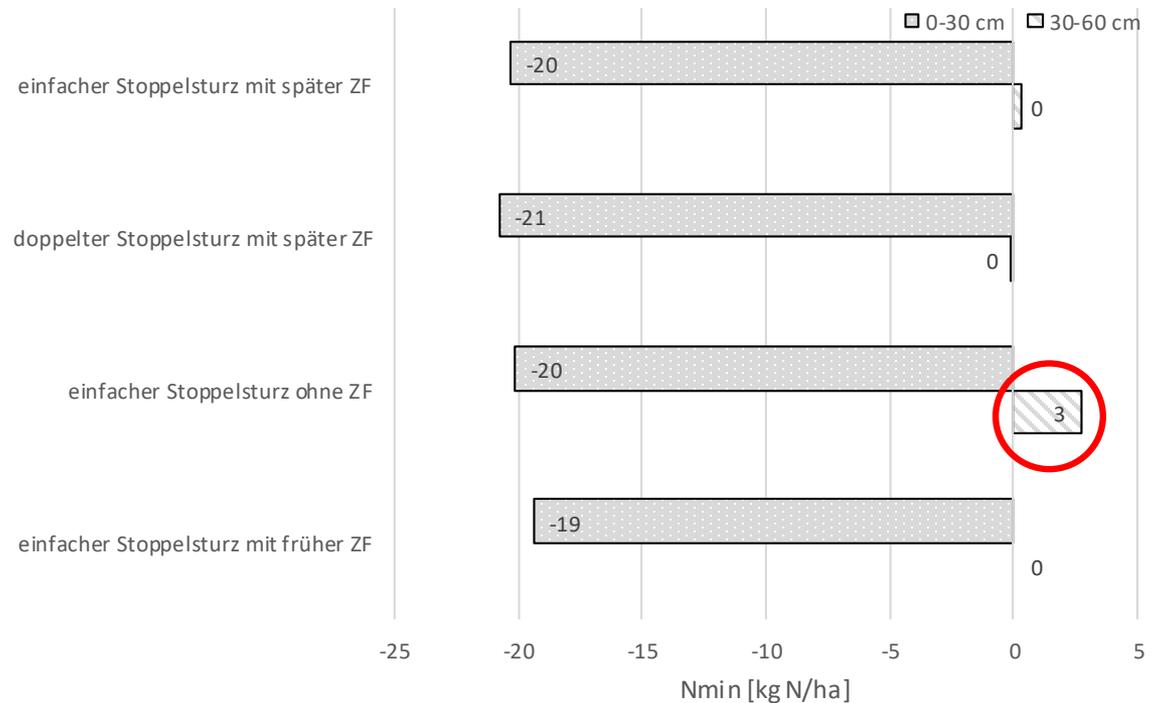
Veränderung des Bodenstickstoffs bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung und  
Zwischenfruchtanbau,  
KBD-Sachsen e.V. 2020-2022



## Nebenwirkung Stickstoffmineralisation

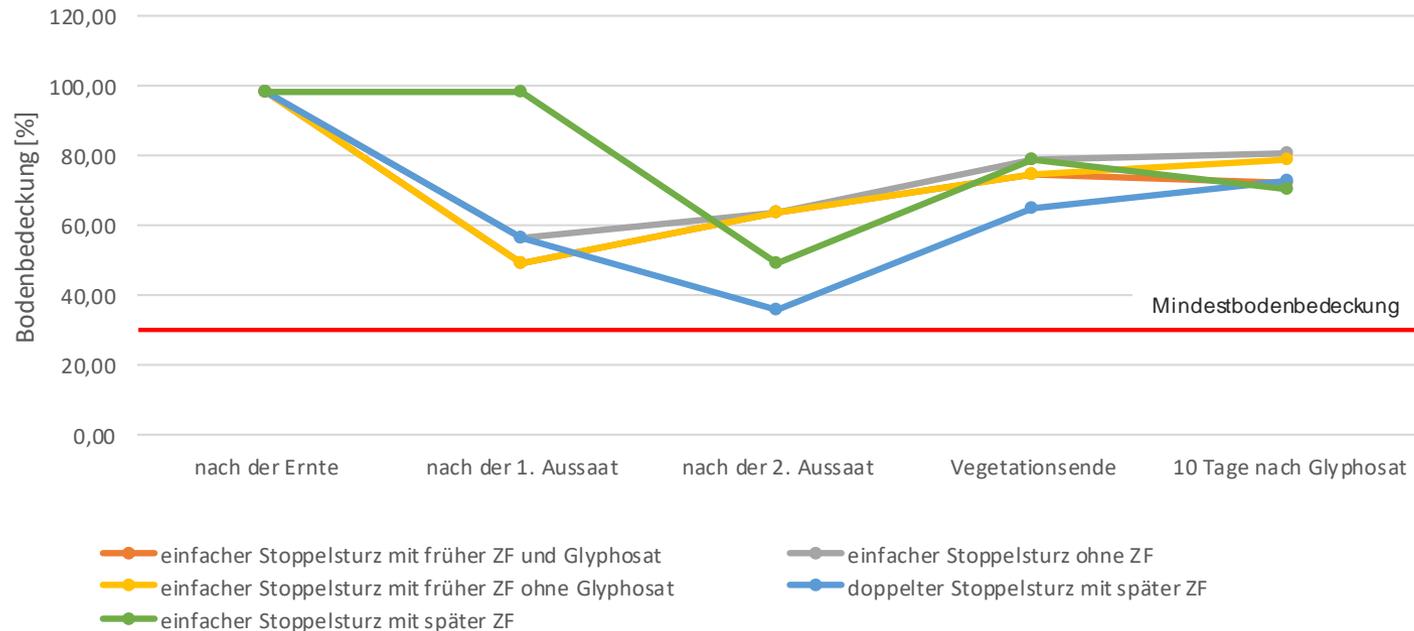
Eine Erhöhung des mineralisierten Bodenstickstoffs durch die vermehrte Bodenbearbeitung konnte nicht festgestellt werden.

Veränderung des  $N_{min}$  bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung und Zwischenfruchtanbau, KBD-Sachsen e.V. 2020 - 2022



## Nebenwirkung Bodenbedeckung

Veränderung des Bodenbedeckungsgrades bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung und Zwischenfruchtanbau, KBD-Sachsen e.V. 2020-2022





# 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
- Frühe Bodenbearbeitung im August bringt oft keinen nennenswerten Effekt hinsichtlich Keimung von Beikraut...Stoppelbearbeitung Ende August beginnen
- Kein Anstieg des mineralisierten Bodenstickstoffs im Herbst durch vermehrte Bodenbearbeitung
- Erosionsschutz geht mit zunehmender Häufigkeit der Bodenbearbeitung verloren

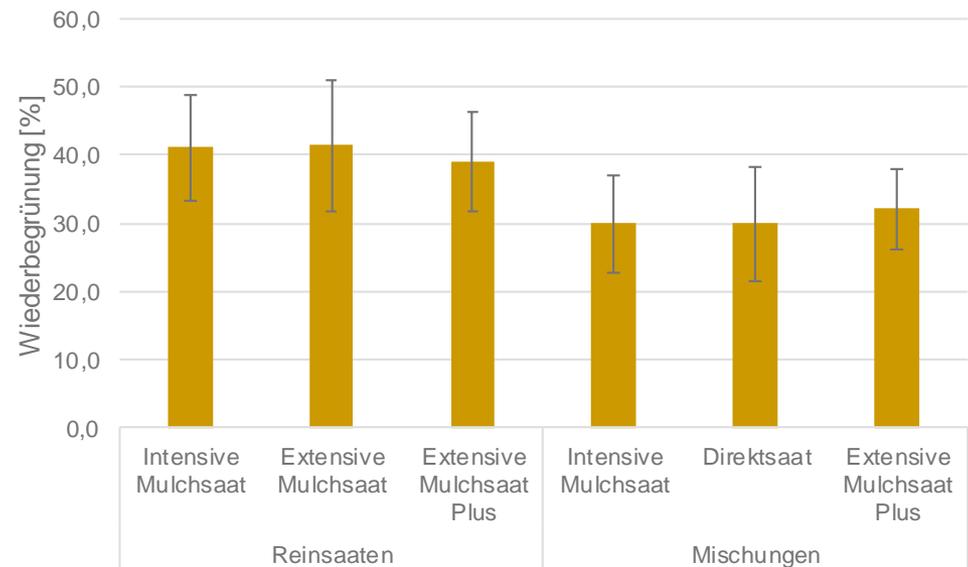
# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Handlungsempfehlung: Zwischenfruchtanbau



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



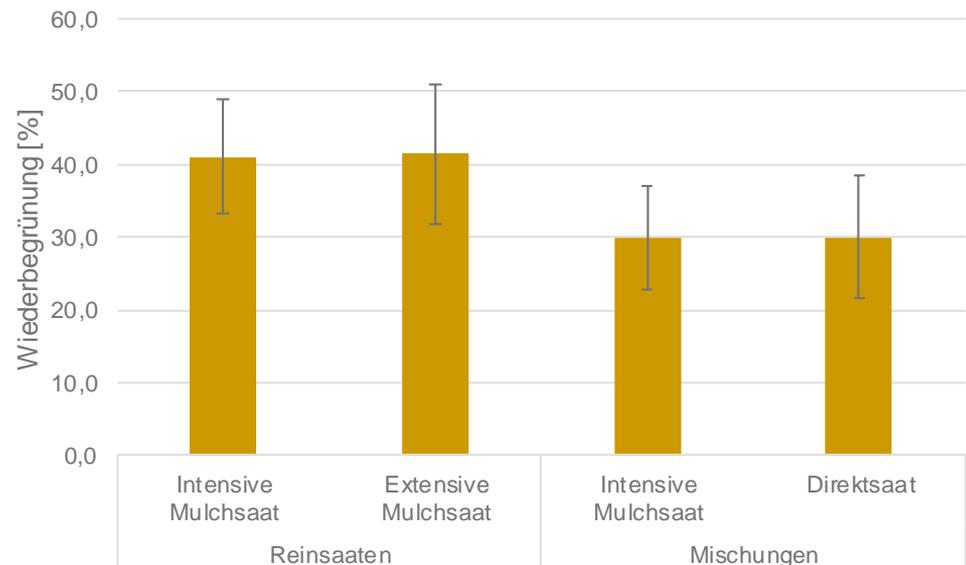
# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



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



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.

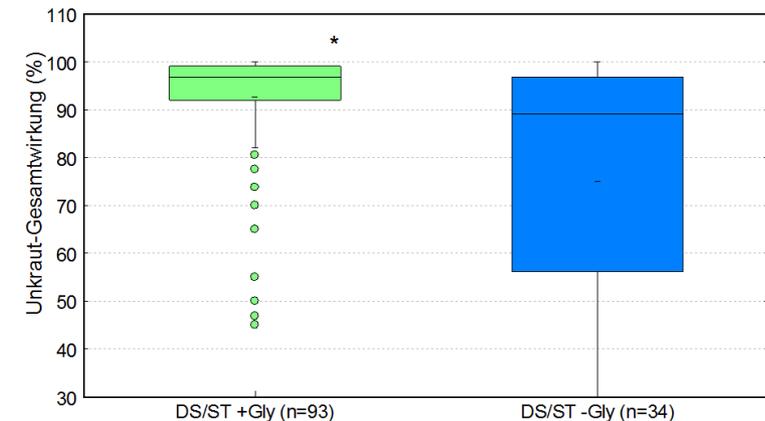


Handlungsempfehlung: Zwischenfruchtanbau

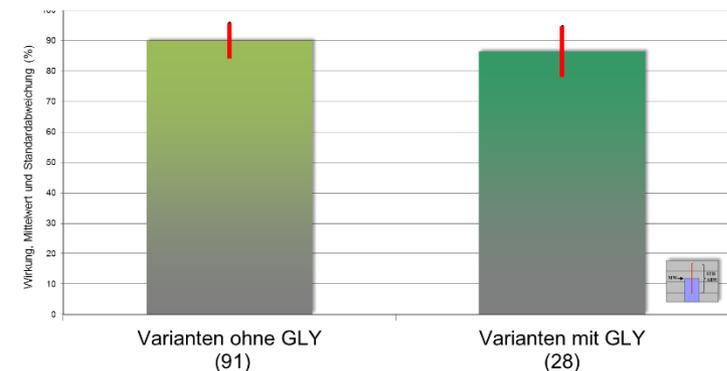
- Folgt nach der Zwischenfrucht Mais, ist man im Direktsaatsystem auf die Anwendung von Glyphosat angewiesen
- In der Mulchsaat hingegen kann auf den Einsatz von Glyphosat verzichtet werden

Unkraut-Gesamtwirkung in Mais-/Direktsaat

12 Feldversuche, Deutschland, 2014-16



Behandlungsverfahren mit/ohne Glyphosat



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



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)



# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Weitere Handlungsempfehlungen:



© w ww.bioaktuell.ch

Mit Strom Unkräuter beseitigen

**Teure Verfahren ohne selektive Wirkung**

Abflammen



© w ww.envo-dan.dk

ENVO-DAN

# Konservierende Bodenbearbeitung/ Direktsaat in Sachsen e.V.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Kontakt:

Konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat in Sachsen e.V.

Hauptstraße 51

09434 Zschopau OT Krumhermersdorf

03725 / 37 13 69

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