

# Aspekte der Minimalbodenbearbeitung in Niederösterreich

Rosner Josef<sup>1</sup>, Andreas Klik<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Land NÖ Gruppe Kultur, Wissenschaft und Unterricht 3109 St.Pölten

<sup>2</sup> Universität für Bodenkultur, Institut für Bodenphysik und Landeskulturelle Wasserwirtschaft, Muthgasse 18, 1190 Wien



# Auswirkungen der Bodenerosion - on site



1 Tonne Boden enthält:

**15 kg organischen Kohlenstoff**

**2 kg Stickstoff**

**0,7 kg Phosphor**

1mm erodierter Boden =  
= 10 m<sup>3</sup> pro Hektar ~ 12 Tonnen pro Hektar

1 g P kann 100 g Algenmasse produzieren  
150 g O<sub>2</sub> werden zu ihrem Abbau benötigt  
→ Gewässereutrophierung

# If this would be the Earth (Surface of 50.9 billion ha)...

## Begrenztes Land

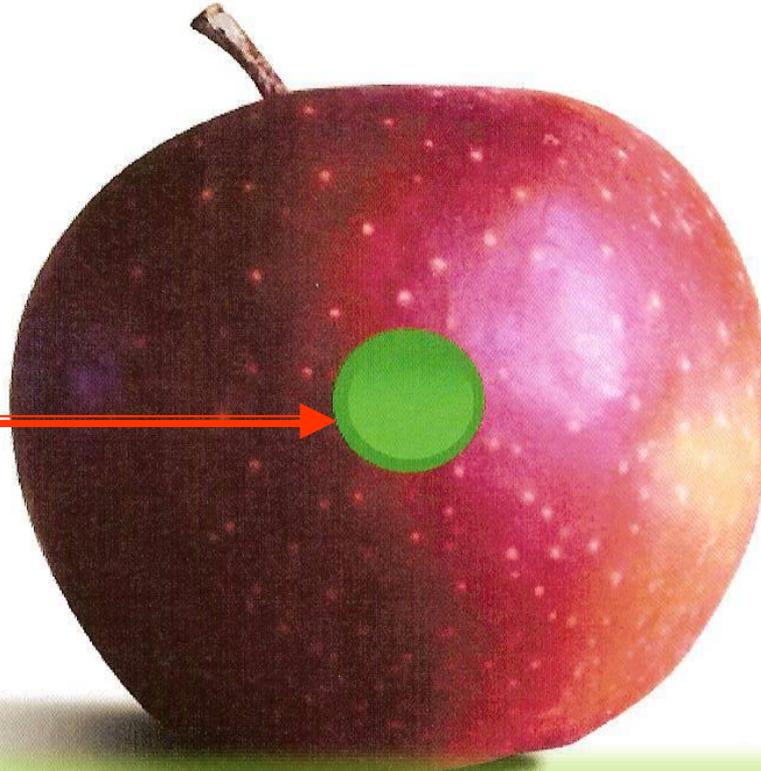
Wenn das die Erde wäre ...  
(50,9 Milliarden Hektar Oberfläche)

...wäre dies die verfügbare  
landwirtschaftliche Fläche  
(1,5 Milliarden Hektar, ca. 3%)



Moderne Pflanzenschutzlösungen erhöhen Ernten auf begrenzter Fläche.

**3 % Agrarisch genutzt**



### Wissenswertes

## Begrenztes Land

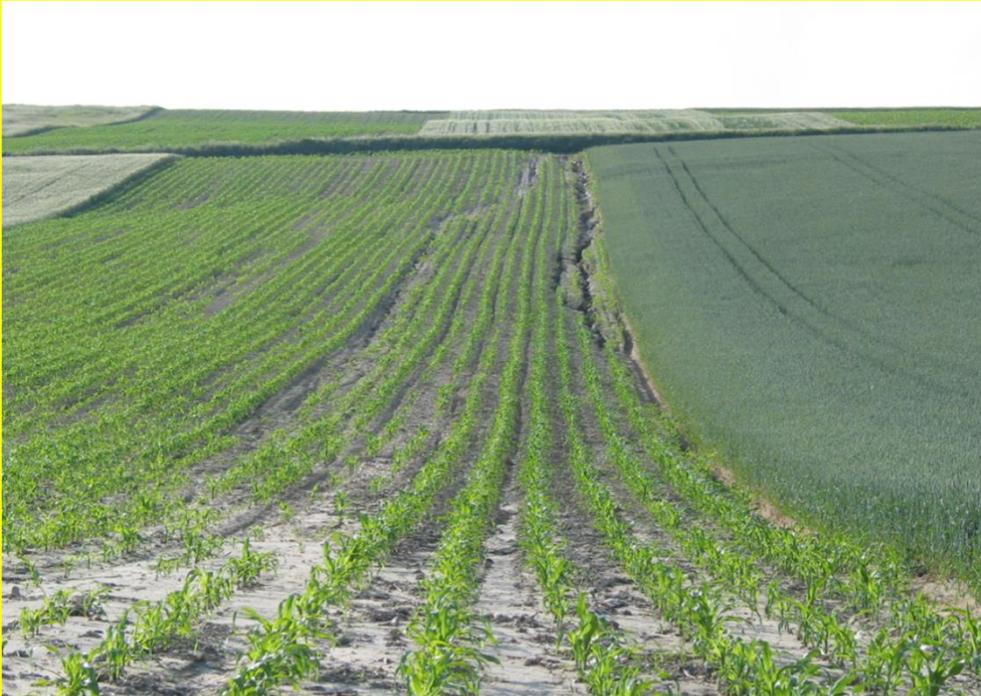


Die landwirtschaftlich nutzbare Fläche auf unserem Planeten beträgt nur 1,5 Milliarden Hektar, das sind ca. **3% der gesamten Erdoberfläche**. Die Grafik zeigt das Verhältnis deutlich. Diese Fläche ist nicht vermehrbar. Und auf dieser begrenzten Fläche müssen die Nahrungsmittel für eine wachsende Weltbevölkerung produziert werden. Moderner Pflanzenschutz trägt dazu bei, dass diese Fläche optimal für die Produktion genutzt wird.



### Sonnenblumen konventionell

Übersättigte Zone → Infiltration von Nährstoffen und Pestizidrückständen ins Grundwasser



oder







**Früh gebaute Gründecken entwickeln sich rasch  
und bieten eine gute Bienenweide im  
Spätsommer und Herbst**





**Gründeckenwalze zerkleinert die Pflanzen → Unterbindung der Evapotranspiration**





**Direktsaat Winterweizen in  
Sonnenblumenstroh mit Horsch  
Pronto mit Coulterscheiben**



**Väderstad Crosscutter für ultraseichte  
Bodenbearbeitung**





**Väderstad Crosscutter für ultraseichte Bodenbearbeitung**



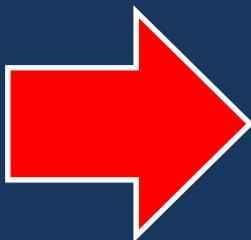


**Viele Landtechnische Entwicklungen der letzten Jahrzehnte verursachen erst Probleme**

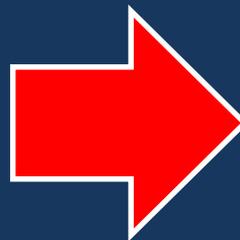


?

**Häckseln  
Pflügen**



**Fäulnisbakterien  
im Boden +  
anaerobe Zone**



**Schwache Erträge  
bei hohen  
Produktionskosten**



**Anaerobe Zone  
mit Fäulnis**

Foto: Summerer HL

# NoTillfeld Tulln – 60 % Ton NoTill seit 1997 Gründeckenanbau mit Bednar



**NoTillfeld Tulln – 60 % Ton**  
**NoTill seit 1997**  
**Gründeckenanbau mit Bednar**  
**Feldaufgang Herbst**



**Anbau Wintergerste 2. Oktober 2017 in Gründecke OHNE Glyphosate  
Vorfrucht: Körnerraps**





Wintergerste Ende Oktober



Direktsaat Zuckerrüben 2014 No Tillfeld seit 2011



24. Juni 2014

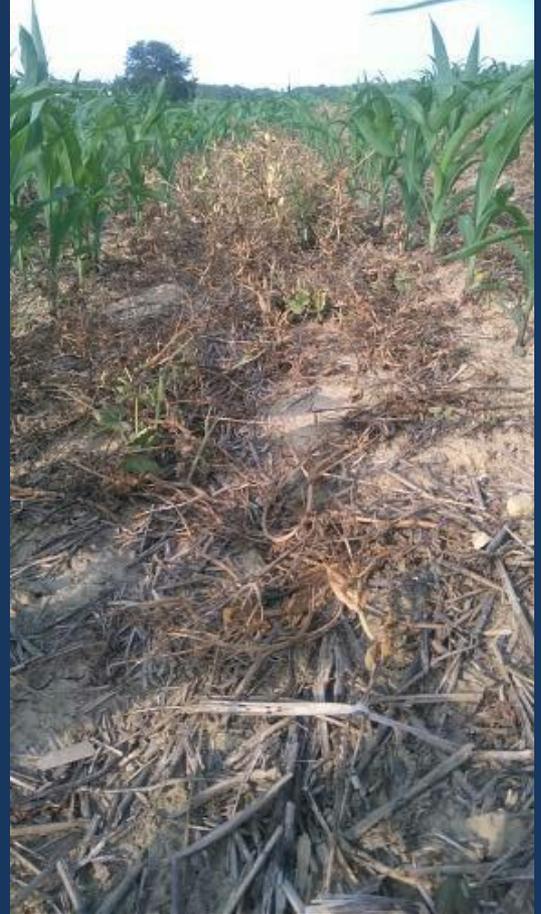




**Maisdirektsaat in Weizenstroh und  
Gründeckenrückstände mit  
Väderstad Tempo mit  
Coulter Scheiben – Vorsatz NoTill -  
Betrieb Zaussinger  
1. Mai 2012**







Mais Anfang Juni





**Tull Pseudovergleyter Tschernosem  
No Tillage Sonnenblumen**



**No Tillage Sojabohne Marchfeld  
– Tschernosem aus Flugsand**



**No Tillage Mais Weinviertel, Tschernosem**



**No Tillage Demofeld Tulln an der Donau  
Pseudovergleyter Tschernosem mit > 50 %  
Ton, Getreide - GD – Mais**

Ca. 30 l/ha Diesel

➤ 2 Bearbeitungsgänge

➤ Mit Gründeckenanbau ca. 50 – 60 l/ha Diesel



Ca 7 l/ha Diesel

1 Arbeitsgang

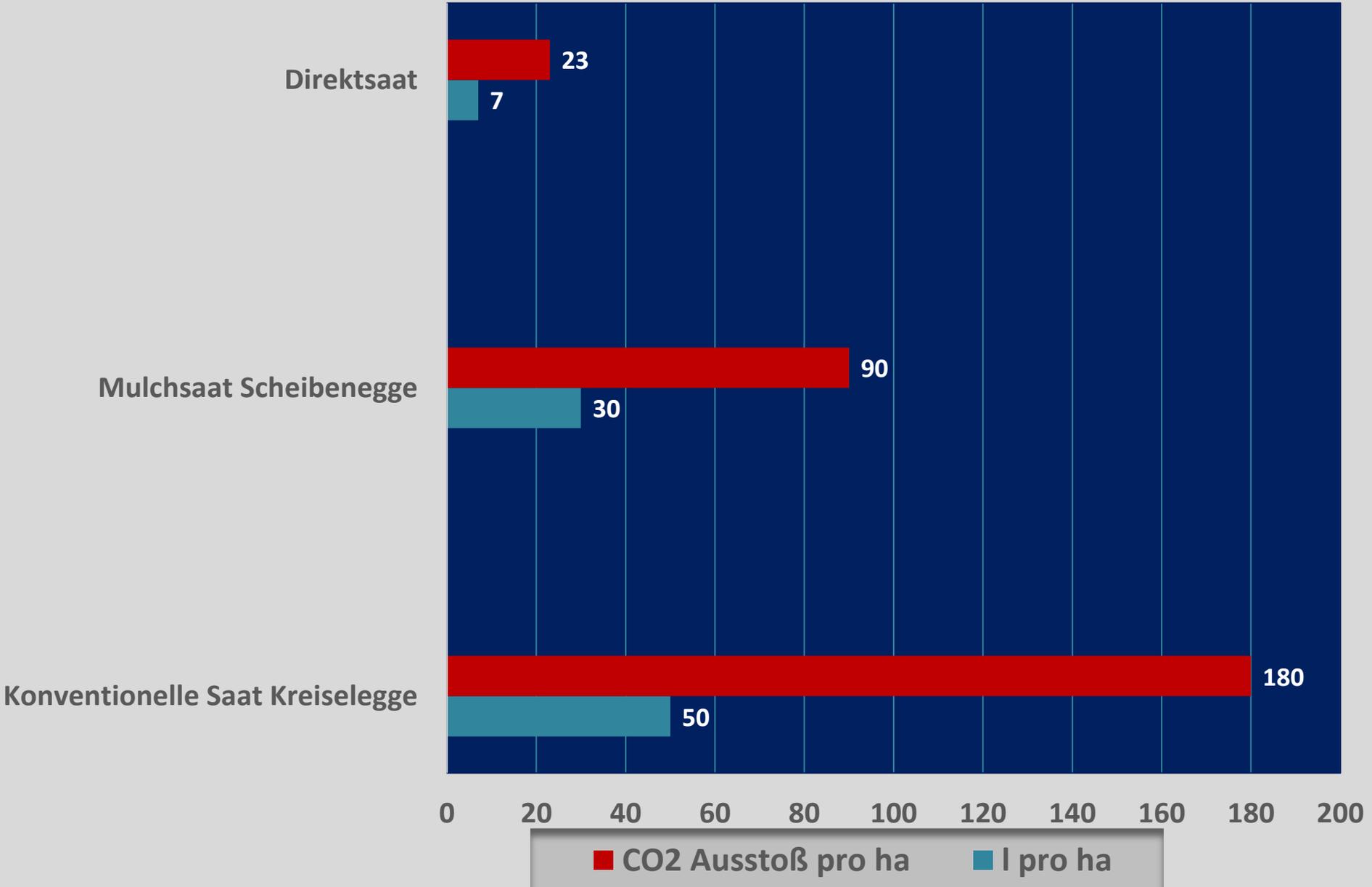


Konservierende Landwirtschaft könnte in  
der EU 200 Mio. t CO<sub>2</sub> einsparen  
= 20 % der Zielvorgaben der EU bis 2030

Studie ECAF 2017

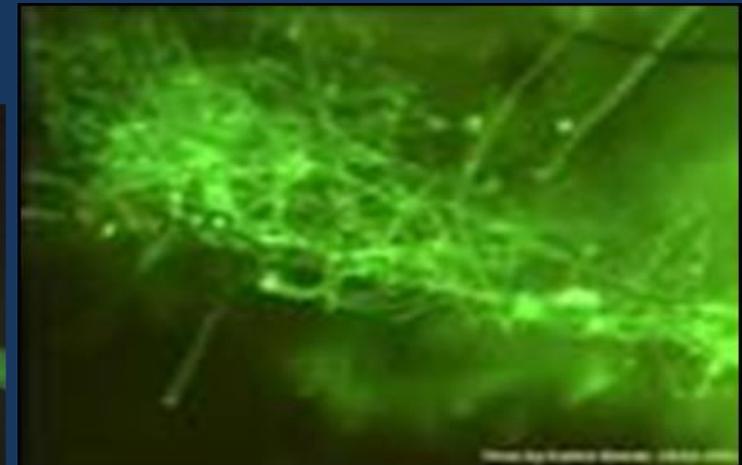
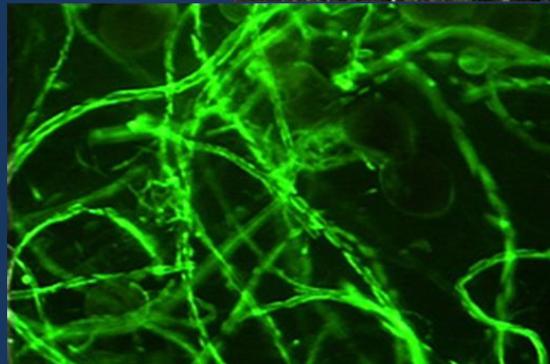


# Treibstoffverbrauch Anbau Winterweizen Tulln vergleyter Tschernosem > 50 % Ton



**Glomalin** ist ein Glykoprotein, das überwiegend an Hyphen und Sporen von Arbuskulären Mykorrhizapilzen in der Erde und in Wurzeln gebildet wird.

Als Glykoprotein speichert Glomalin Kohlenstoff in Form von Proteinen und Kohlenhydraten (insbesondere Glucose). Es durchsetzt organische Stoffe, die dadurch an Sand, Schluff und Ton gebunden werden. Glomalin enthält ca 30 bis 40 % Kohlenstoff und formt kleine Erdklümpchen. Dieses Granulat lockert den Erdboden auf und bindet Kohlenstoff im Boden. Es erhöht auch die Luftdurchlässigkeit und Wasserspeicherung des Bodens.



# Aggregatstabilität

Leergewicht: 40 t  
Bunkereinhalt: 40 m<sup>3</sup>... > 30 t  
Gesamtgewicht: 70 t



**Conventional Tillage**



**Minimized Tillage**

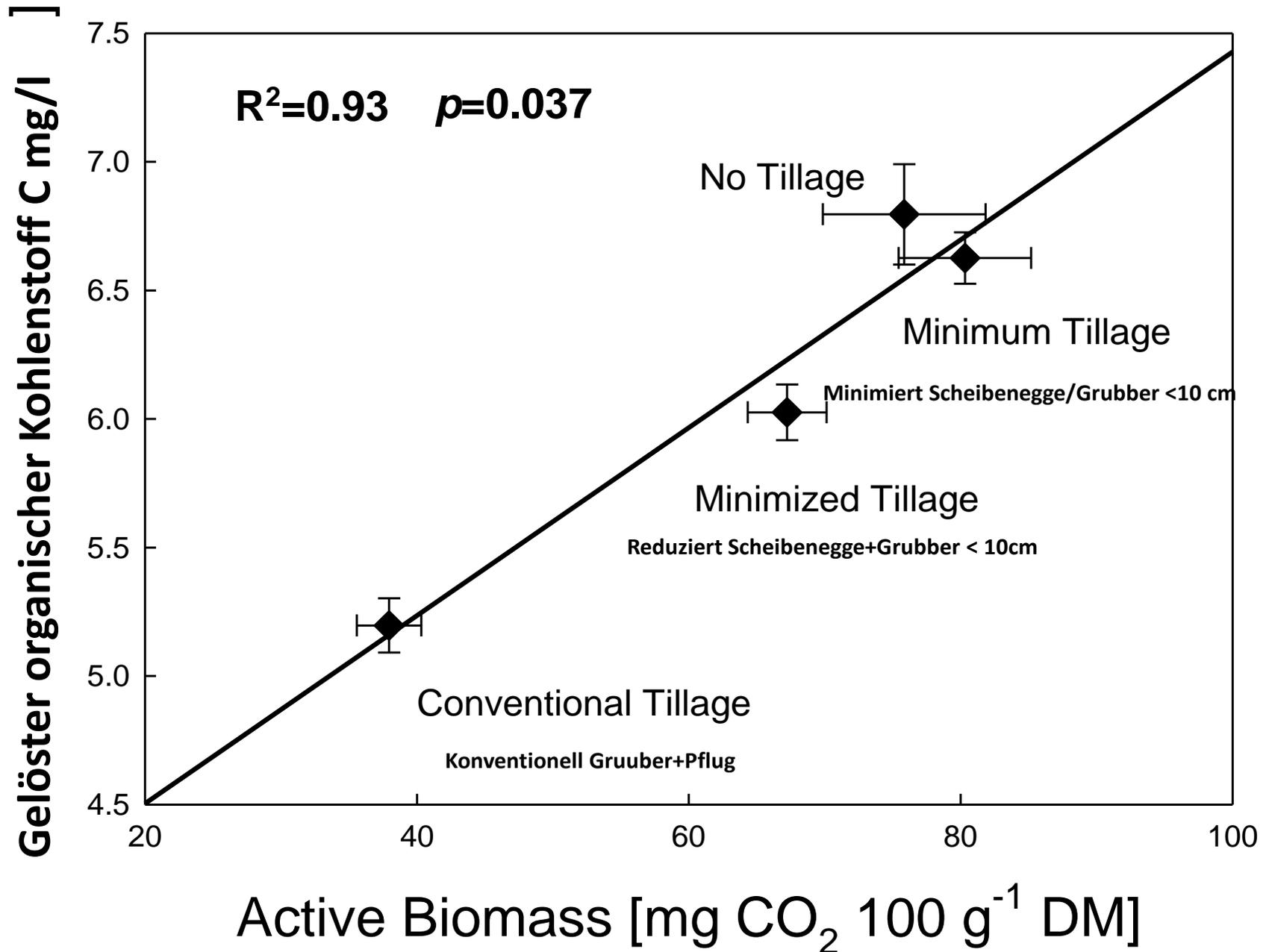


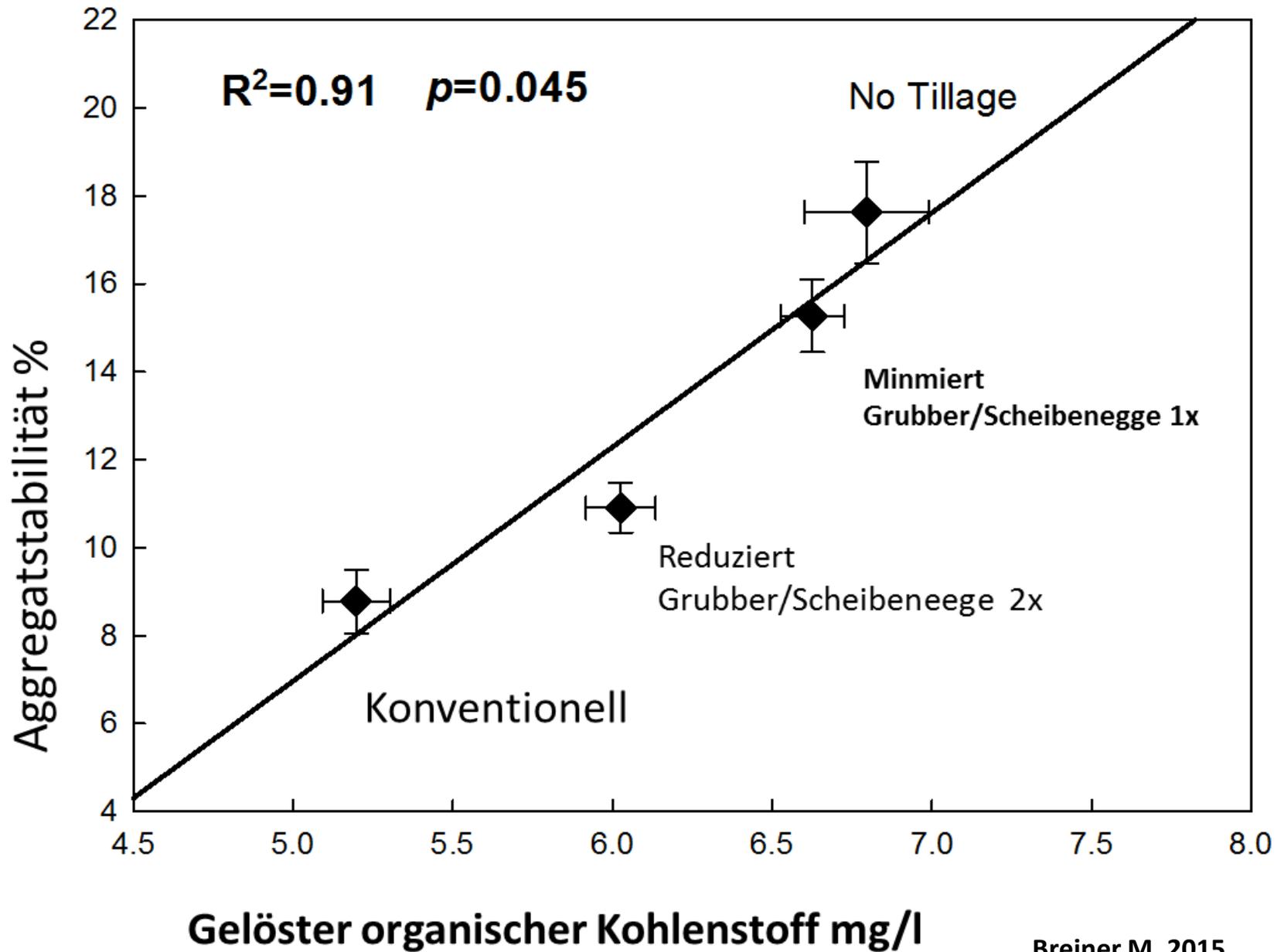
**Minimum Tillage**

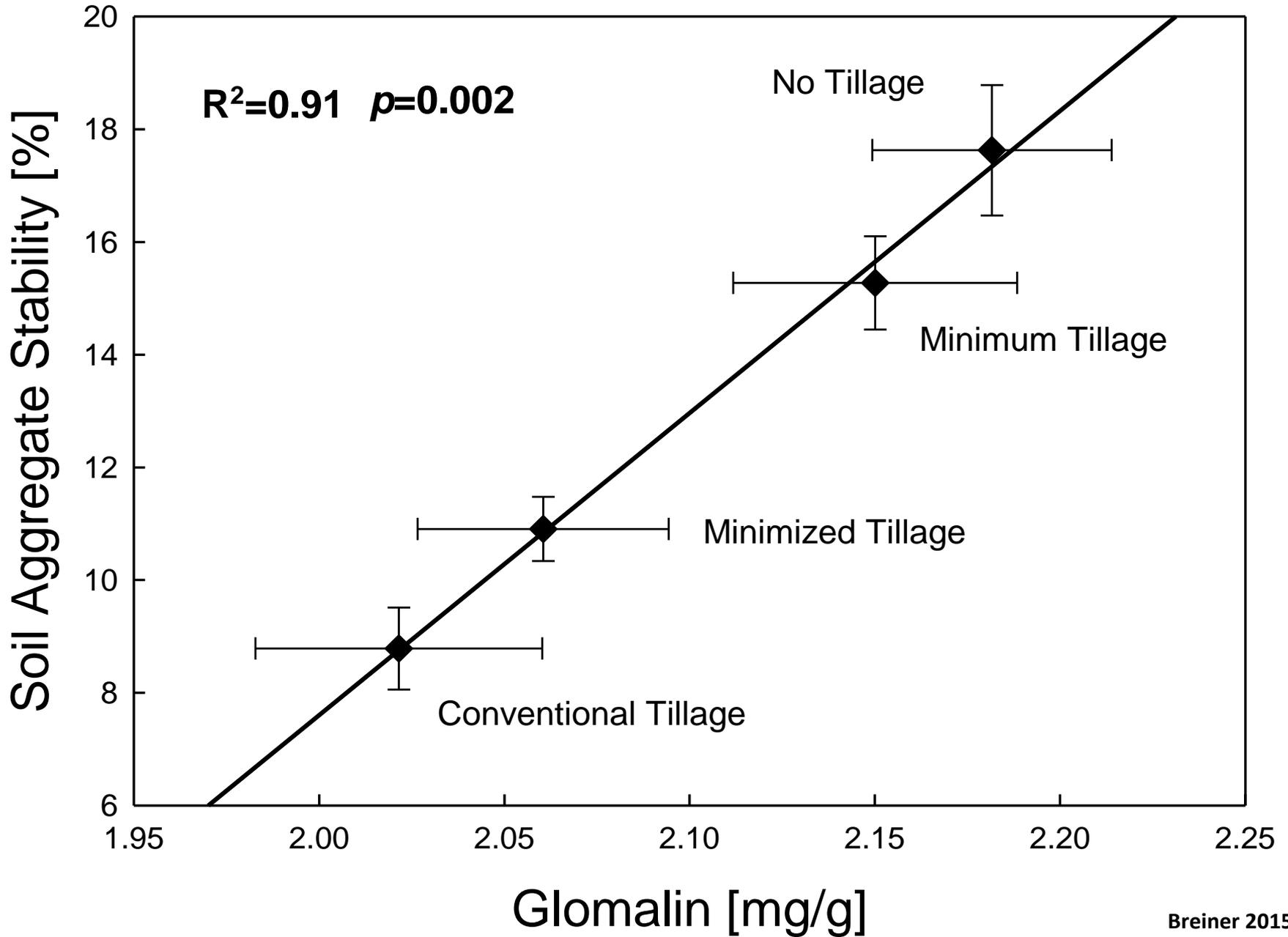


**No Tillage**









Erosionsmessstellen NÖ gemeinsam  
mit BOKU seit 1994



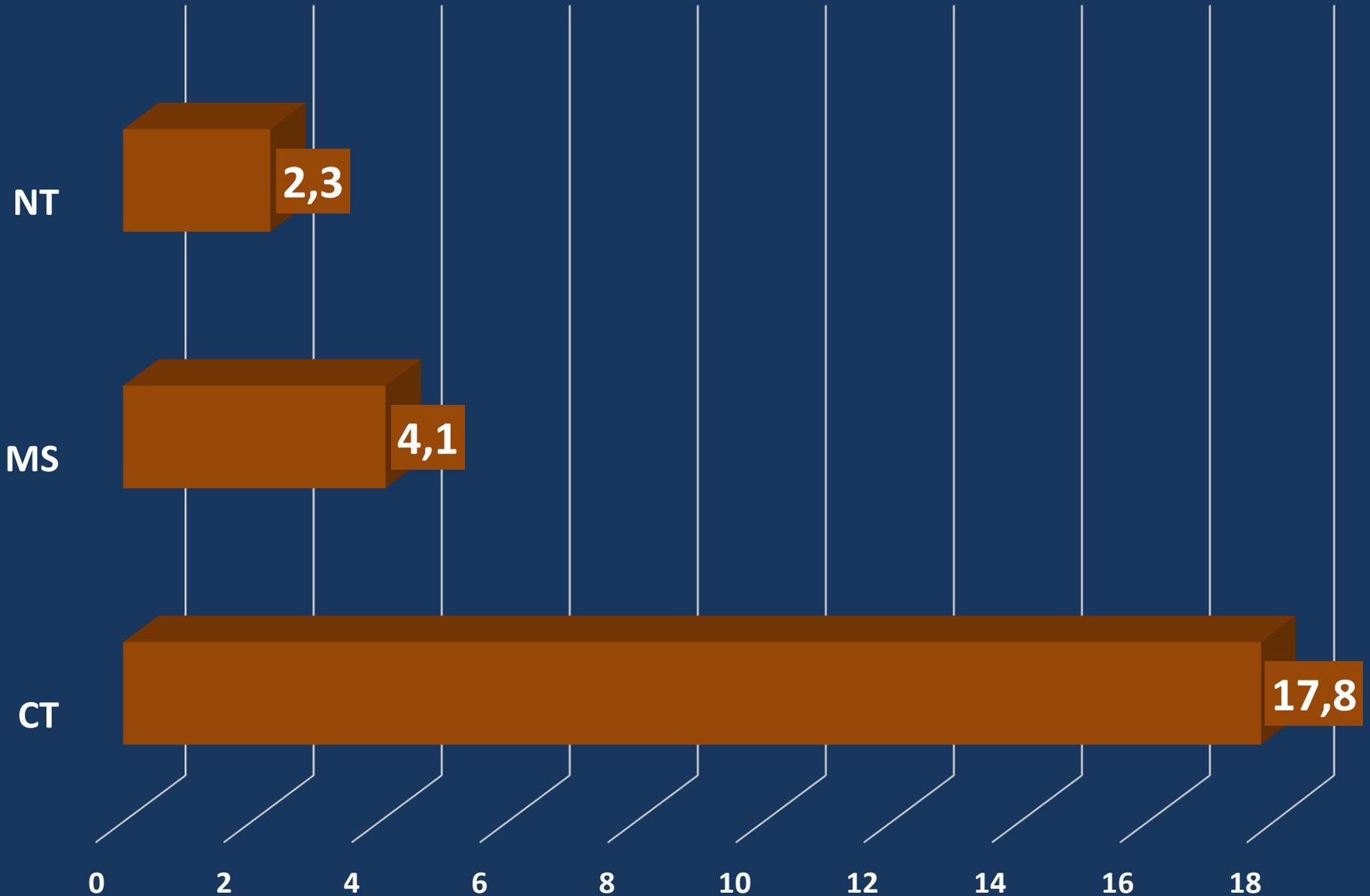
# Abträge – Verluste, Werte gewichtet gegenüber konventioneller Bearbeitung mit Pflug

Klik et al. Univ. f. BOKU 1994 - 2020

	Mistelbach			Pyhra			Pixendorf		
	CT	MS	NT	CT	MS	NT	CT	MS	NT
Bodenabtrag t/ha	32,5	3,4	2,1	8,6	5,3	3	12,2	3,6	1,9
Abfluß mm/Jahr	19,5	8,7	10	26,1	29,4	31,7	35,8	26,9	14,3
N Verlust kg/ha	48,1	6,6	5,2	18,4	18,7	9,4	13,3	4,5	1,6
P Verlust kg/ha	28,7	3,3	2,1	6,7	3,8	2,3	7,2	2,1	0,7
Corg Verlust kg/ha	315	44	32	102	67	43	105	40	12

CT Konventionell Grubber-Pflug	Durchschnitt aller Standorte	CT	MS	NT
	Herbizidverlust % ausgebracht	2,2	1	0,6
MS Mulchsaat	Herbizidverlust im Abfluss	1,7	0,8	0,2
	Herbizidverlust im Sediment	0,29	0,18	0,01

# Bodenabtrag t/ha 3 Standorte 1994 - 2020



# Abfluss in mm 3 Standorte 1994 - 2020

NT

18,7

MS

21,7

CT

27,1

0

5

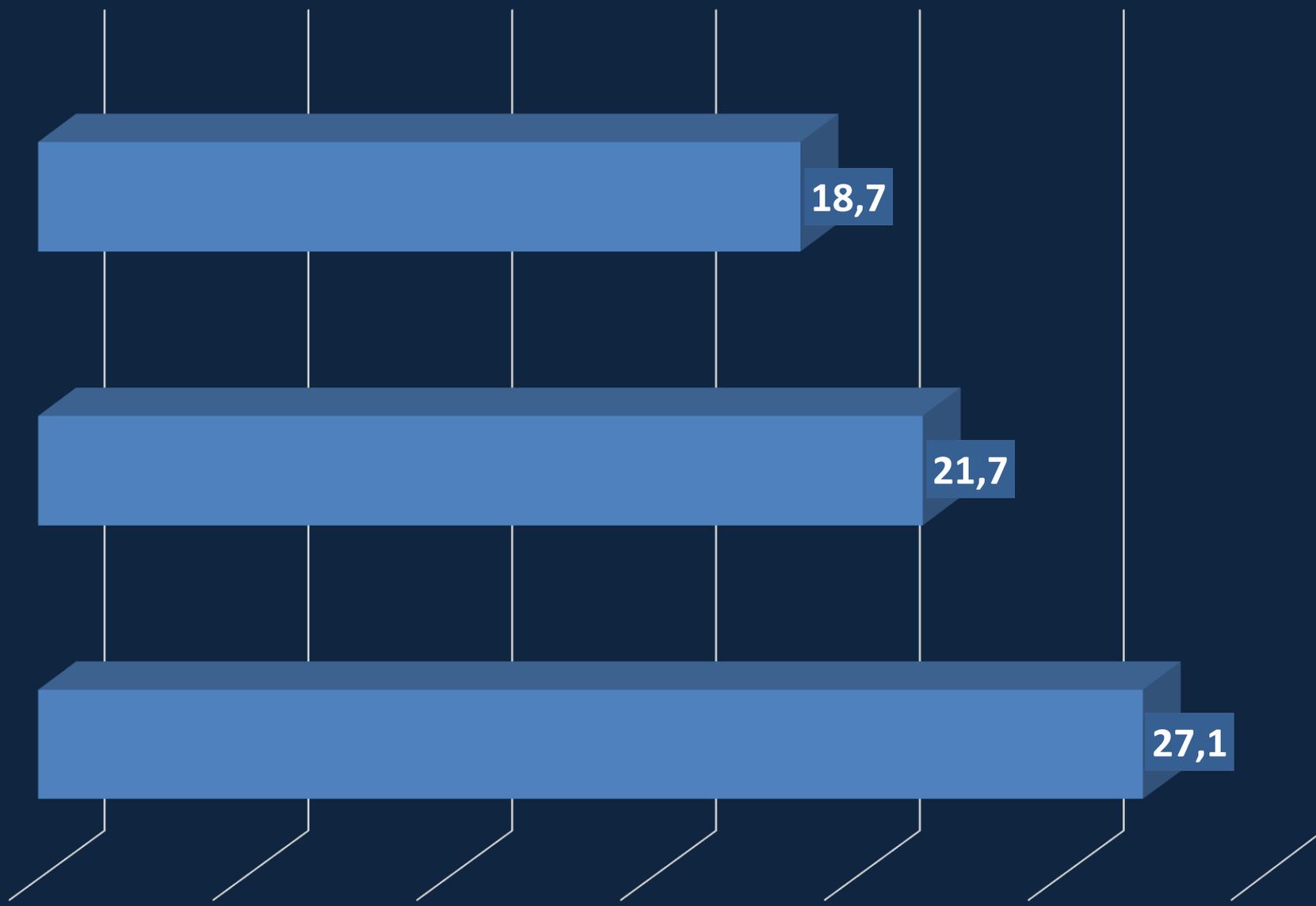
10

15

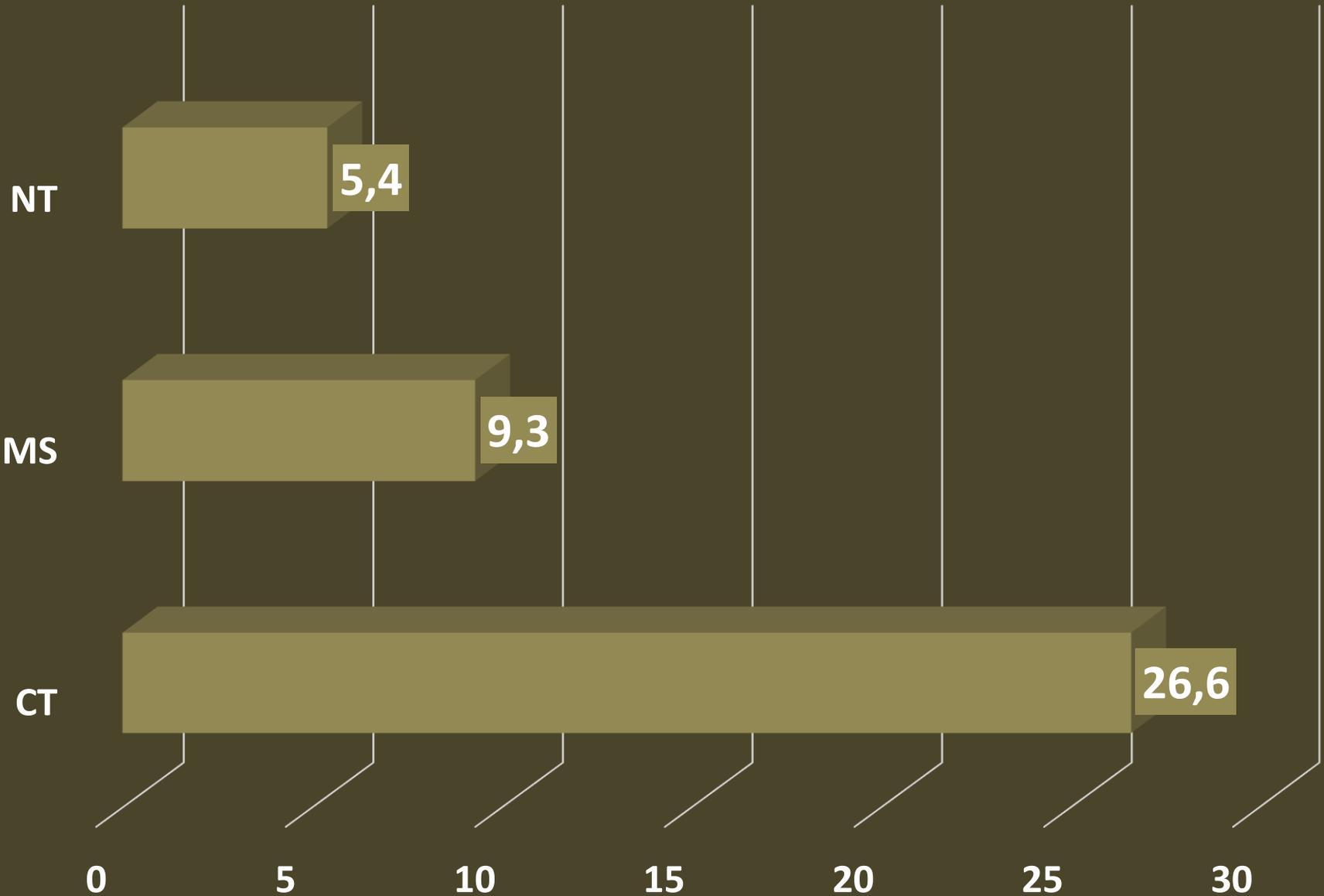
20

25

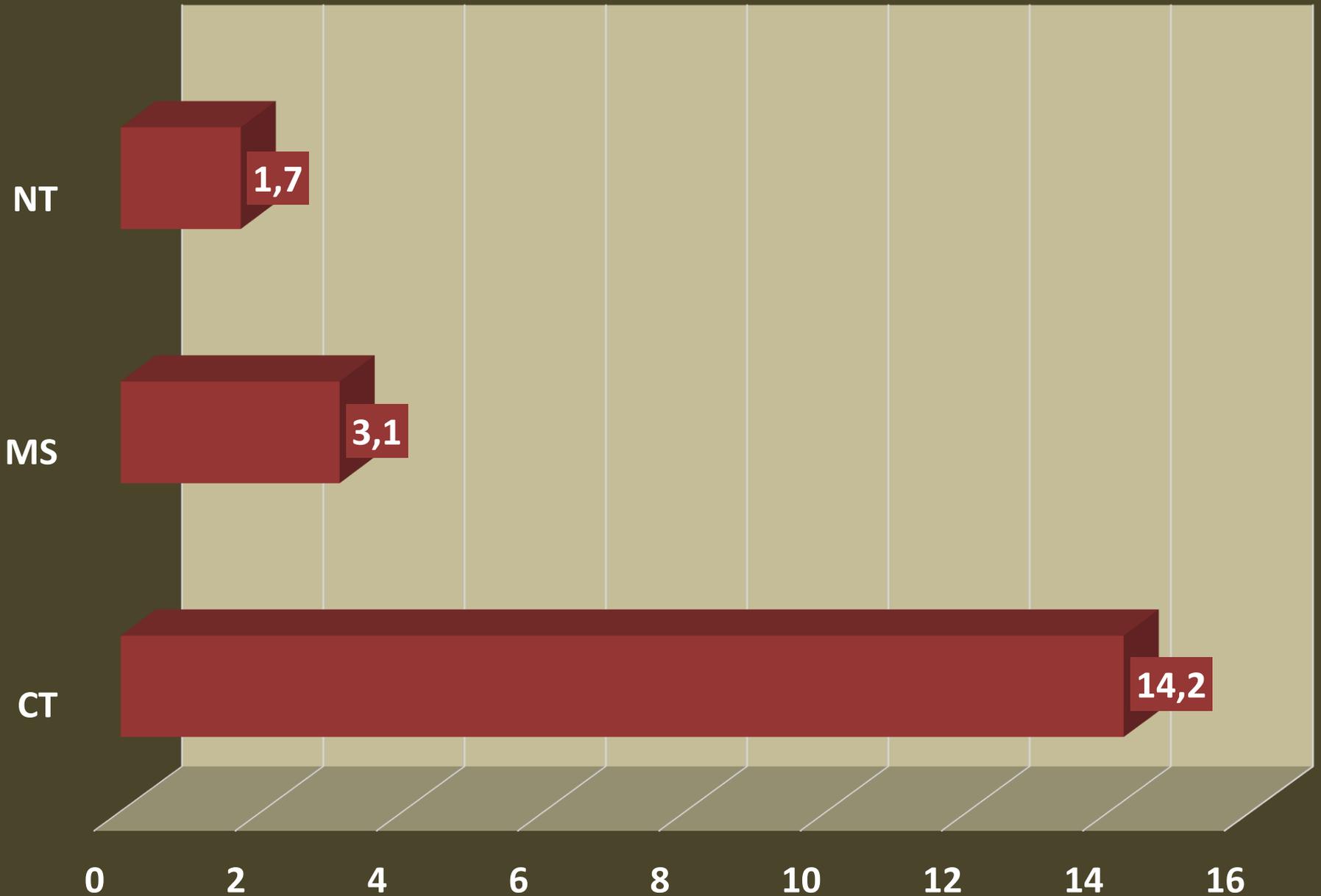
30



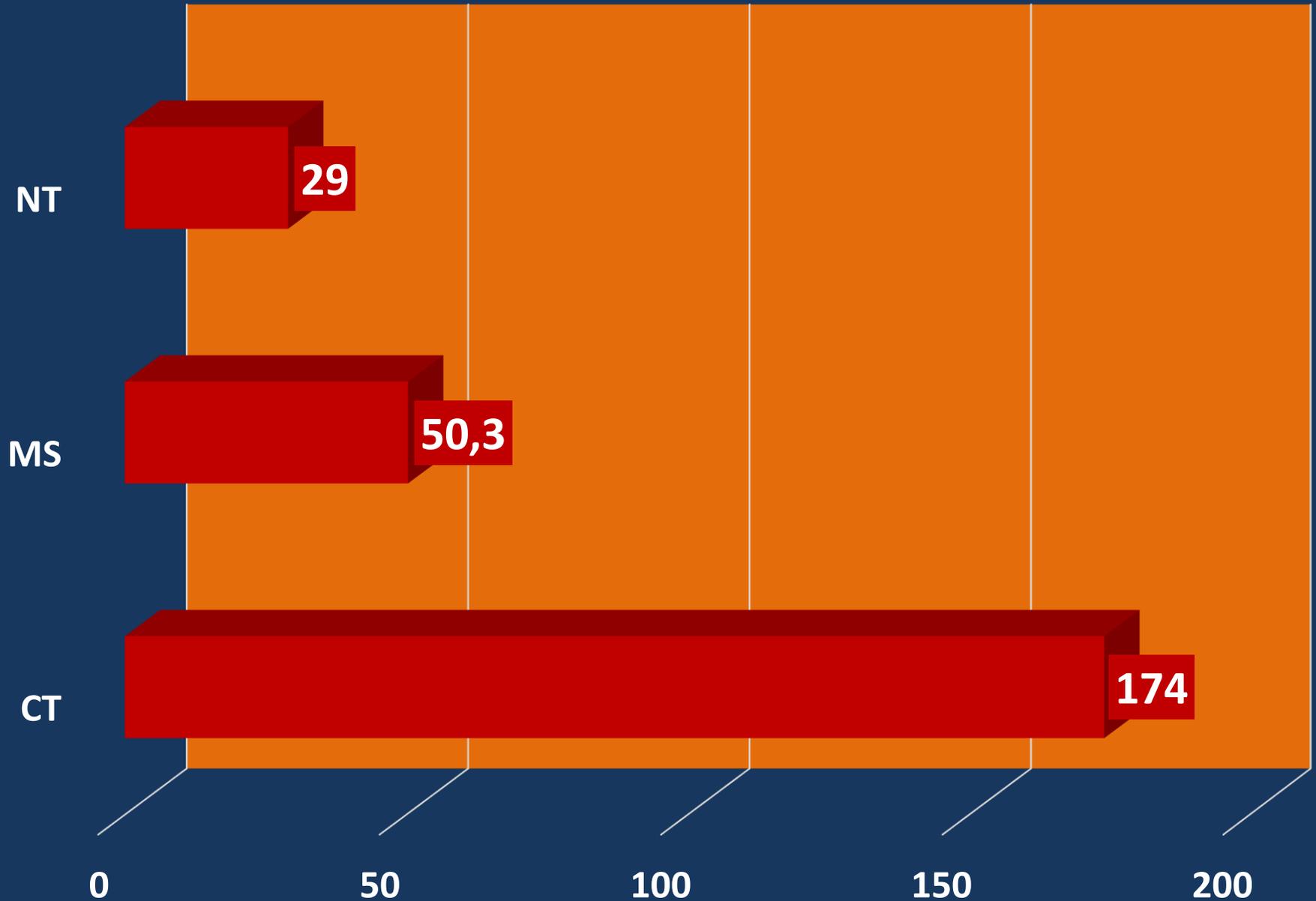
# N - Verlust kg/ha 3 Standorte 1994 - 2020



# P - Veruste kg/ha 3 Standorte 1994 - 2020



# Corg - Verluste kg/ha 3 Standorte 1994 - 2020



# Erosionsversuch Mistelbach Bodenabtrag 2016

Direktsaat

4

Mulchsaat

4

Reduktion Mulchsaat – Direktsaat.....98 %

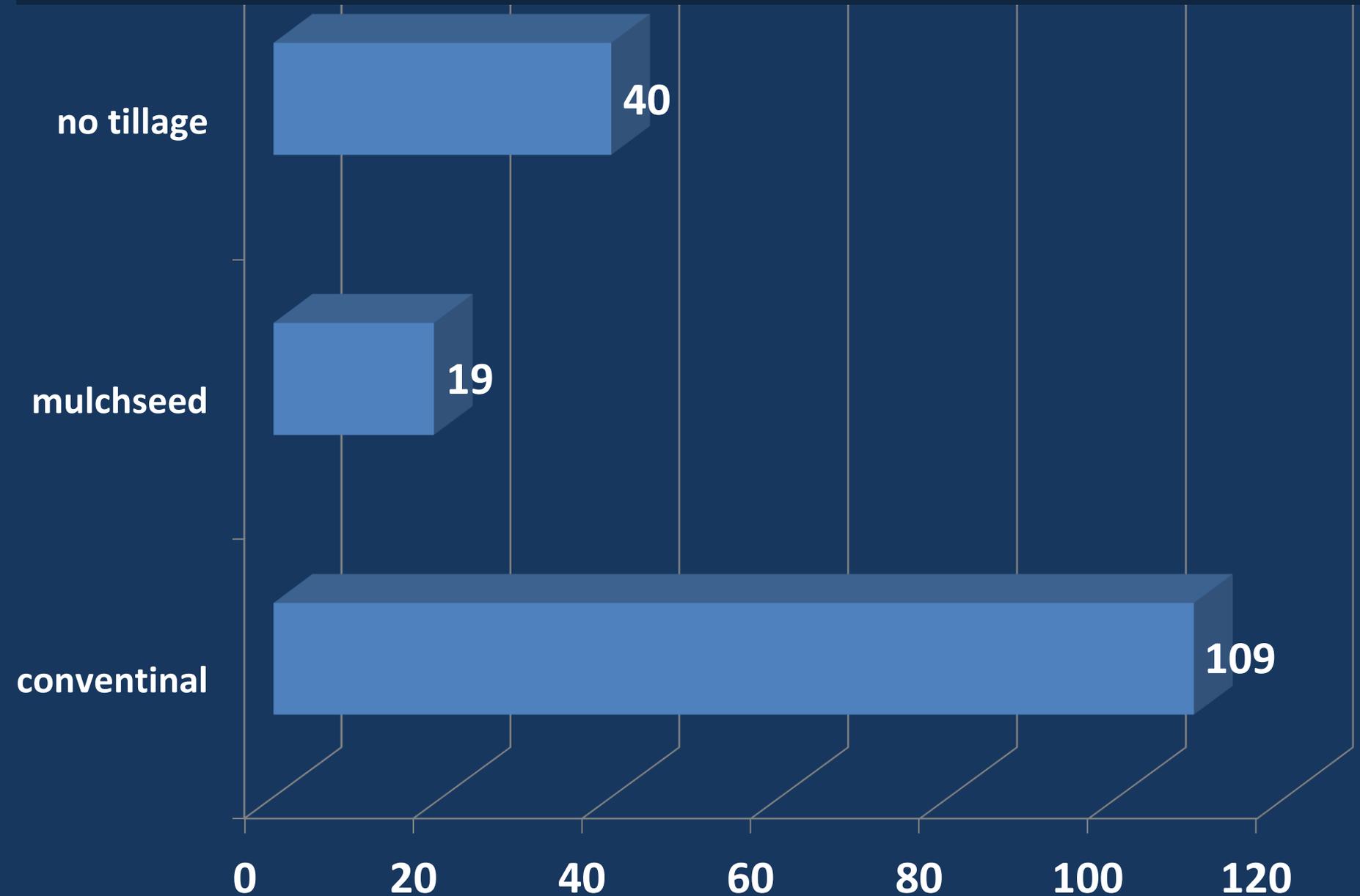
Konventionell

191

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

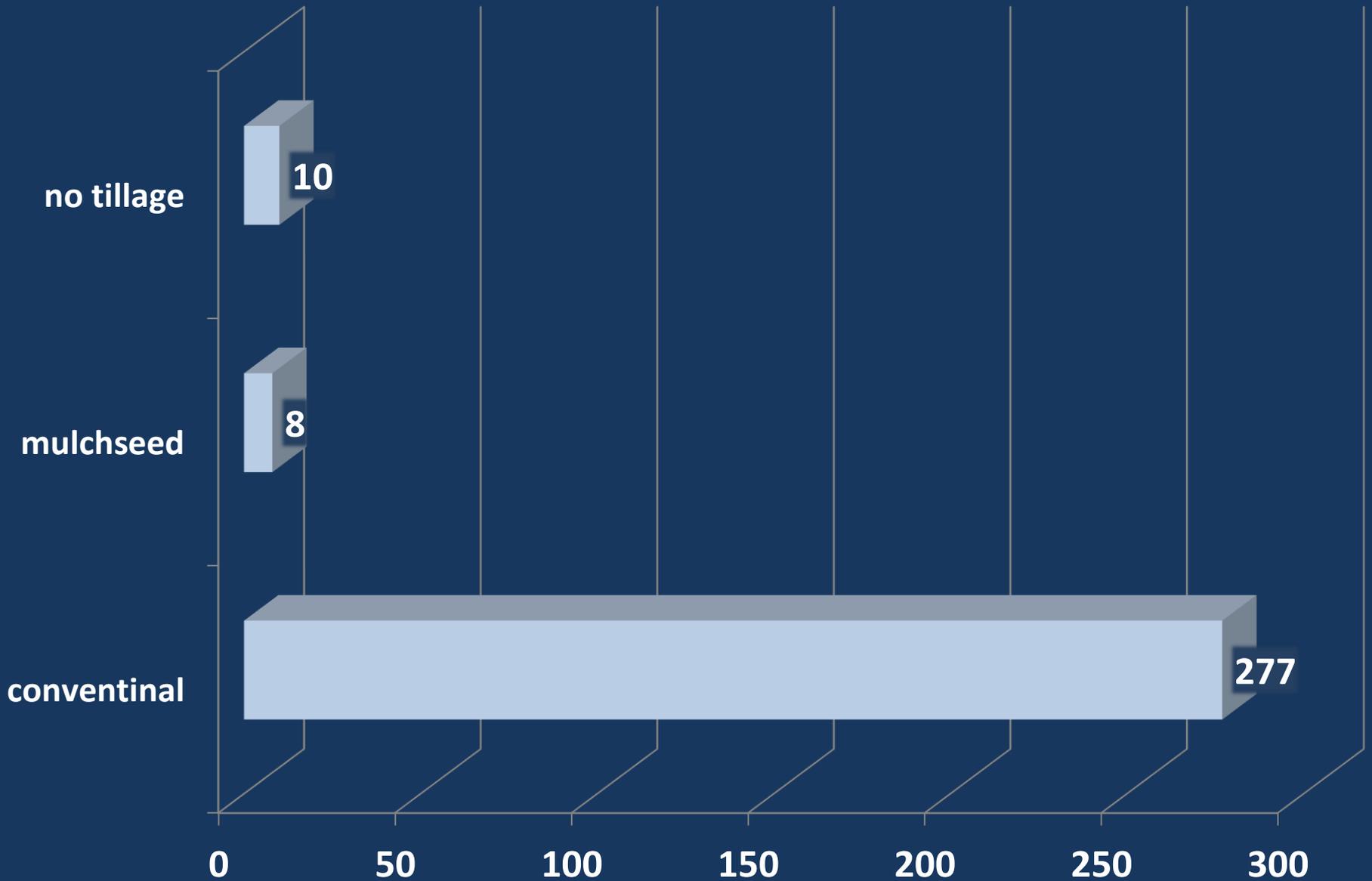
# Erosion Plots Mistelbach – Niederschlag 600mm/Jahr

## Oberflächenabfluss mm/ha 2016



# Erosion Plots Mistelbach – Niederschlag 600 mm/Jahr N - Verlust kg/ha 2016

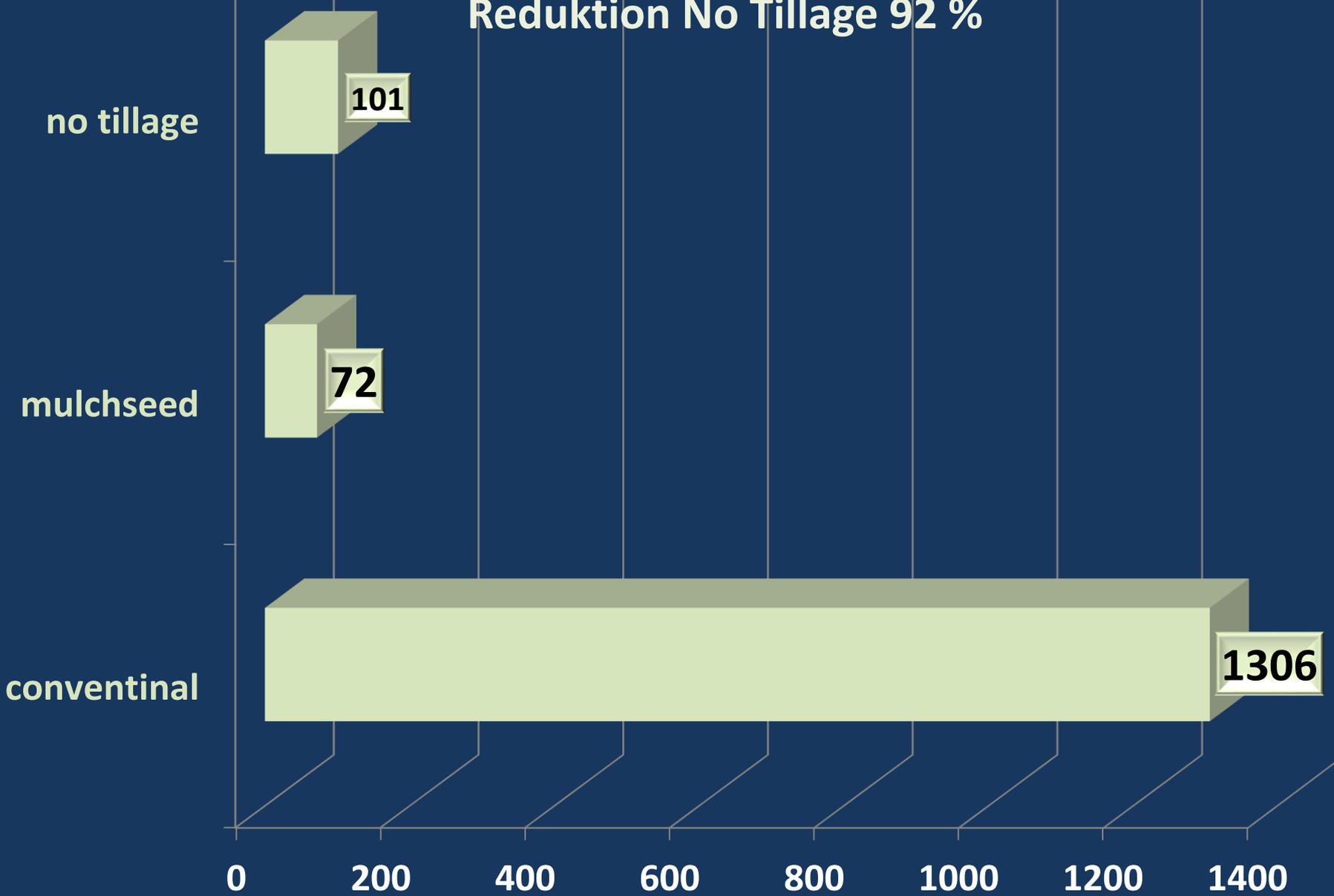
Reduktion Mulchsaat – no tillage: 97 %



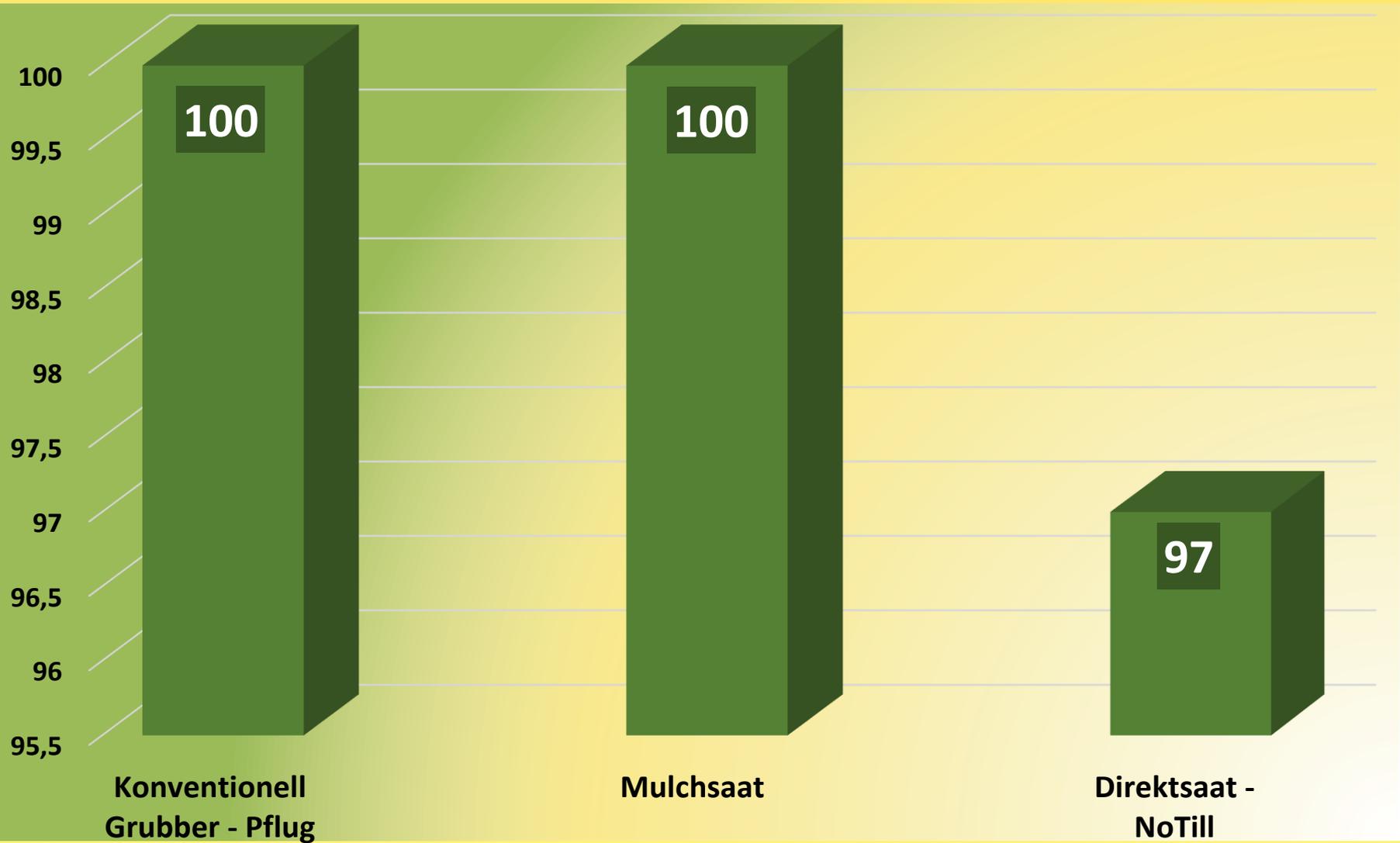
# Erosion Plots Mistelbach – Nierderschlag 600 mm/Jahr Corg Verlust kg/ha 2016

Reduktion Mulchsaat 94 %

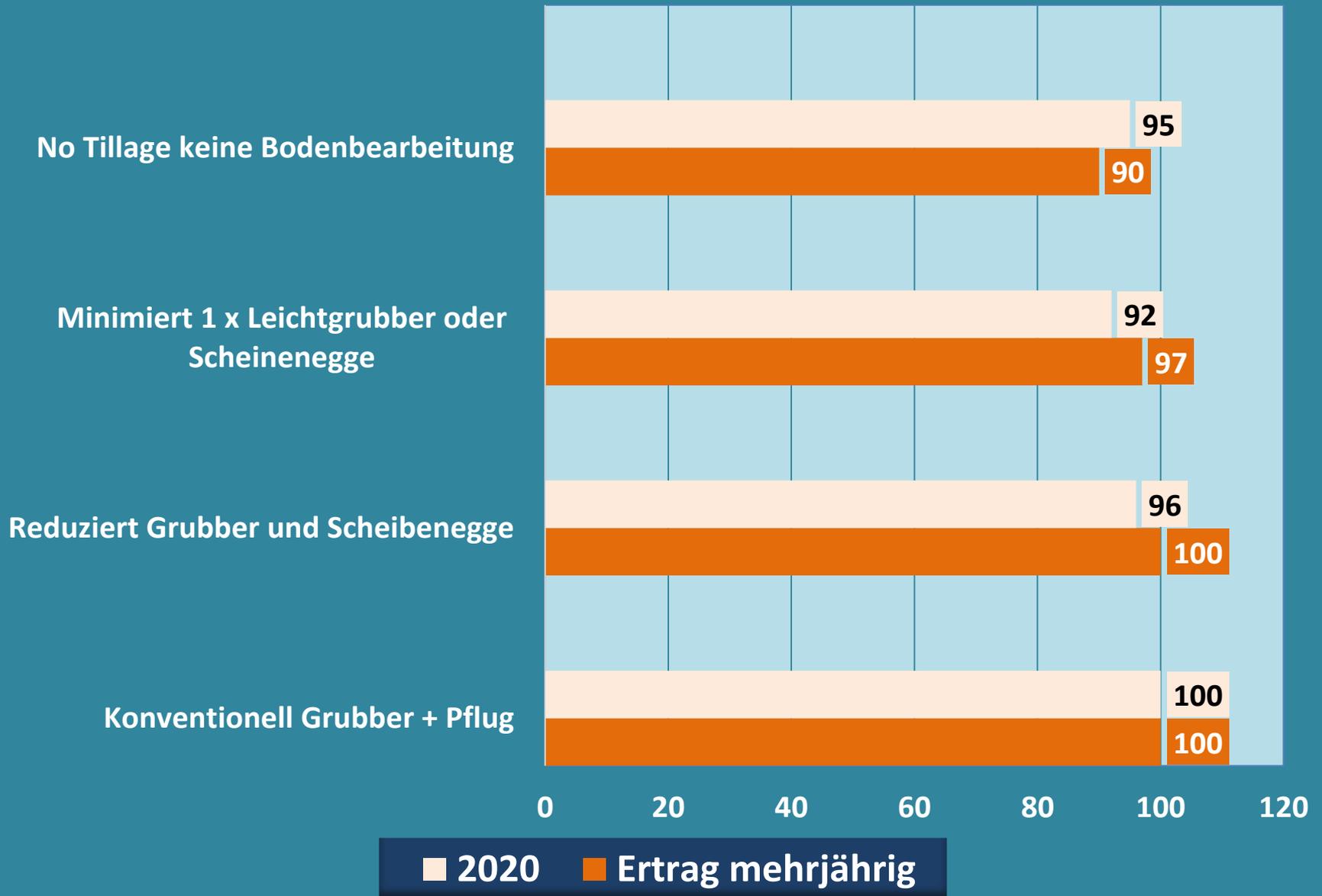
Reduktion No Tillage 92 %



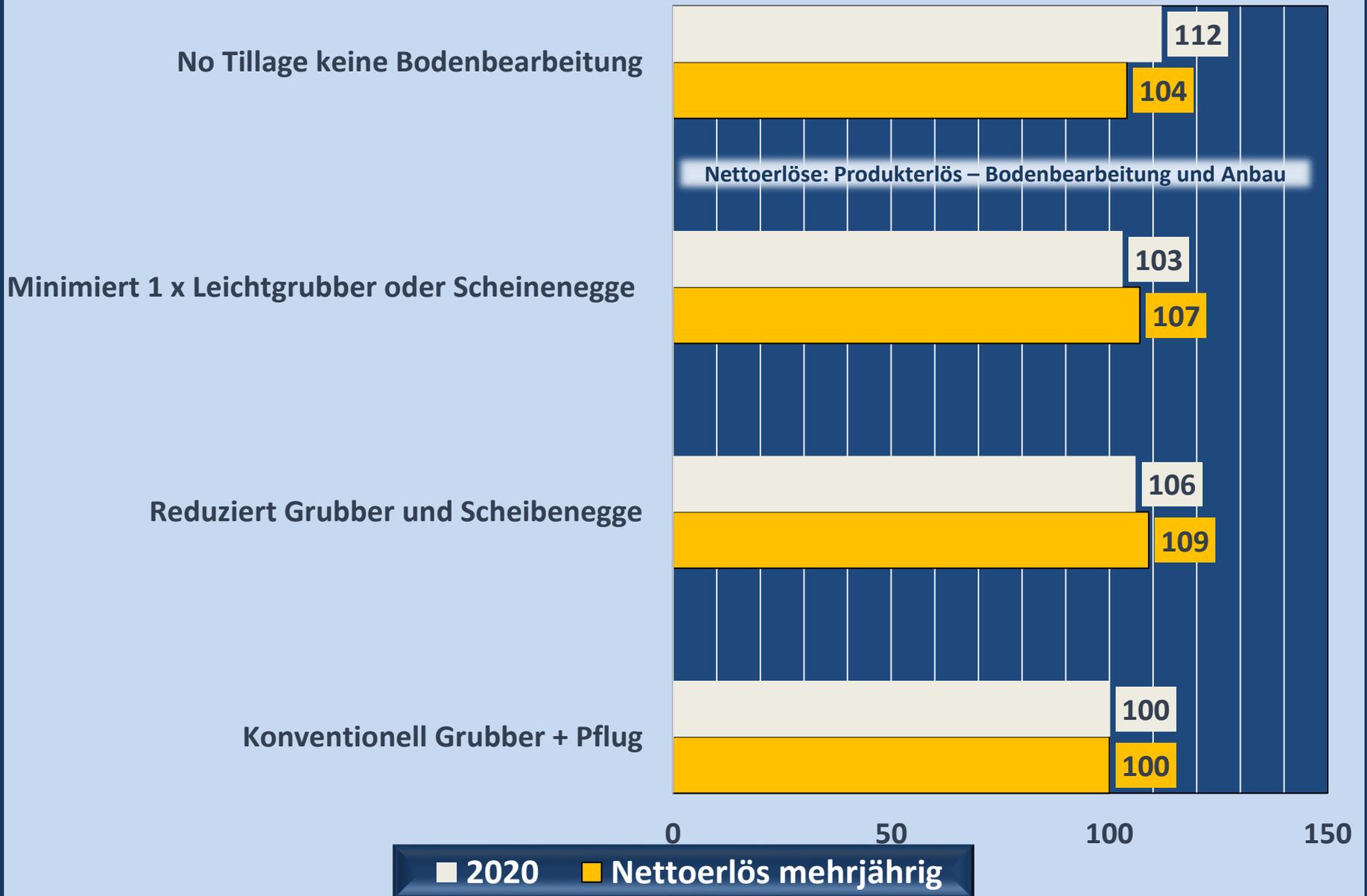
## Erträge Erosionsversuche NÖ 1994 - 2020



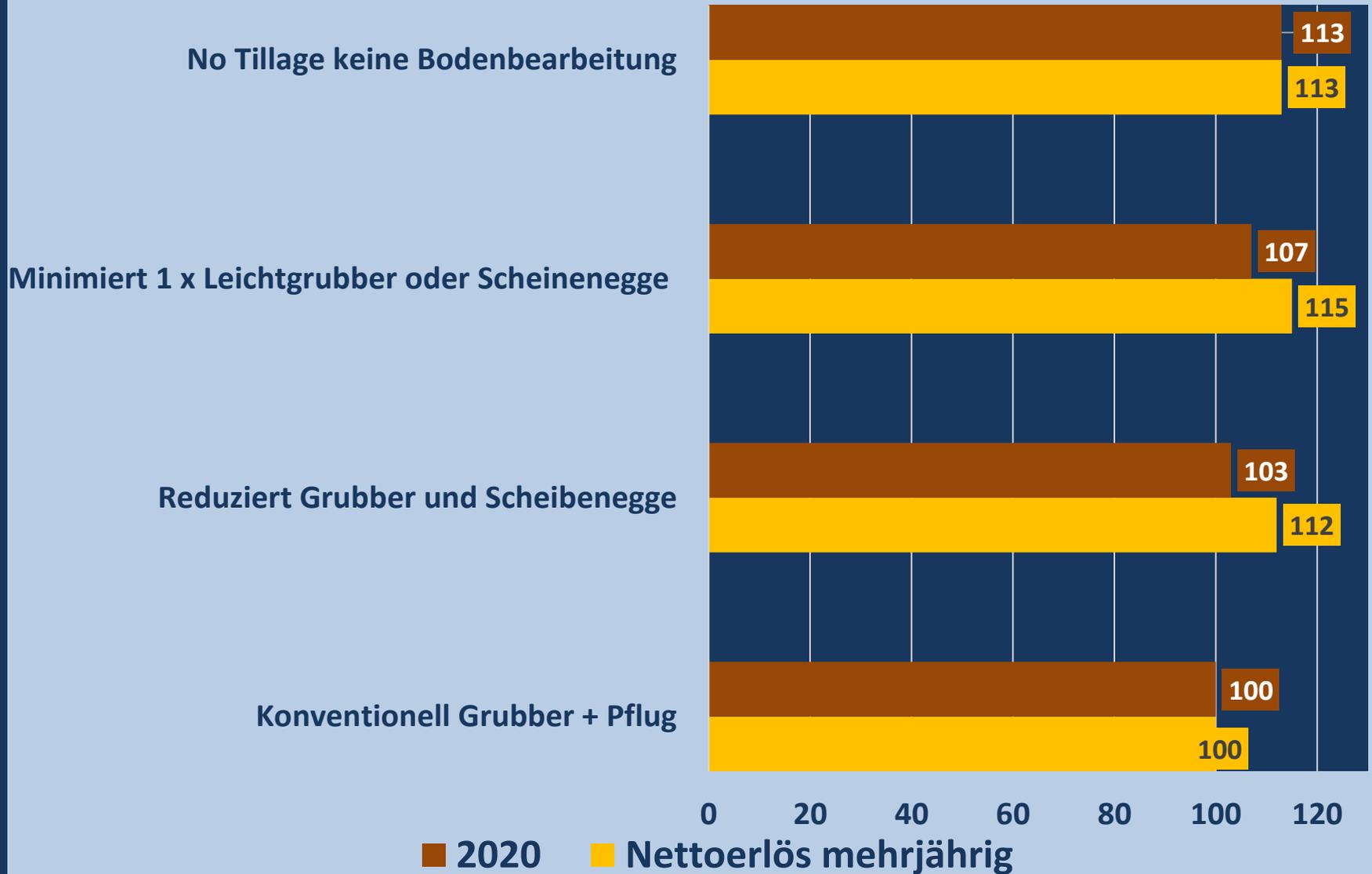
# Erträge Bodenbearbeitungsversuche NÖ 2004 - 2020



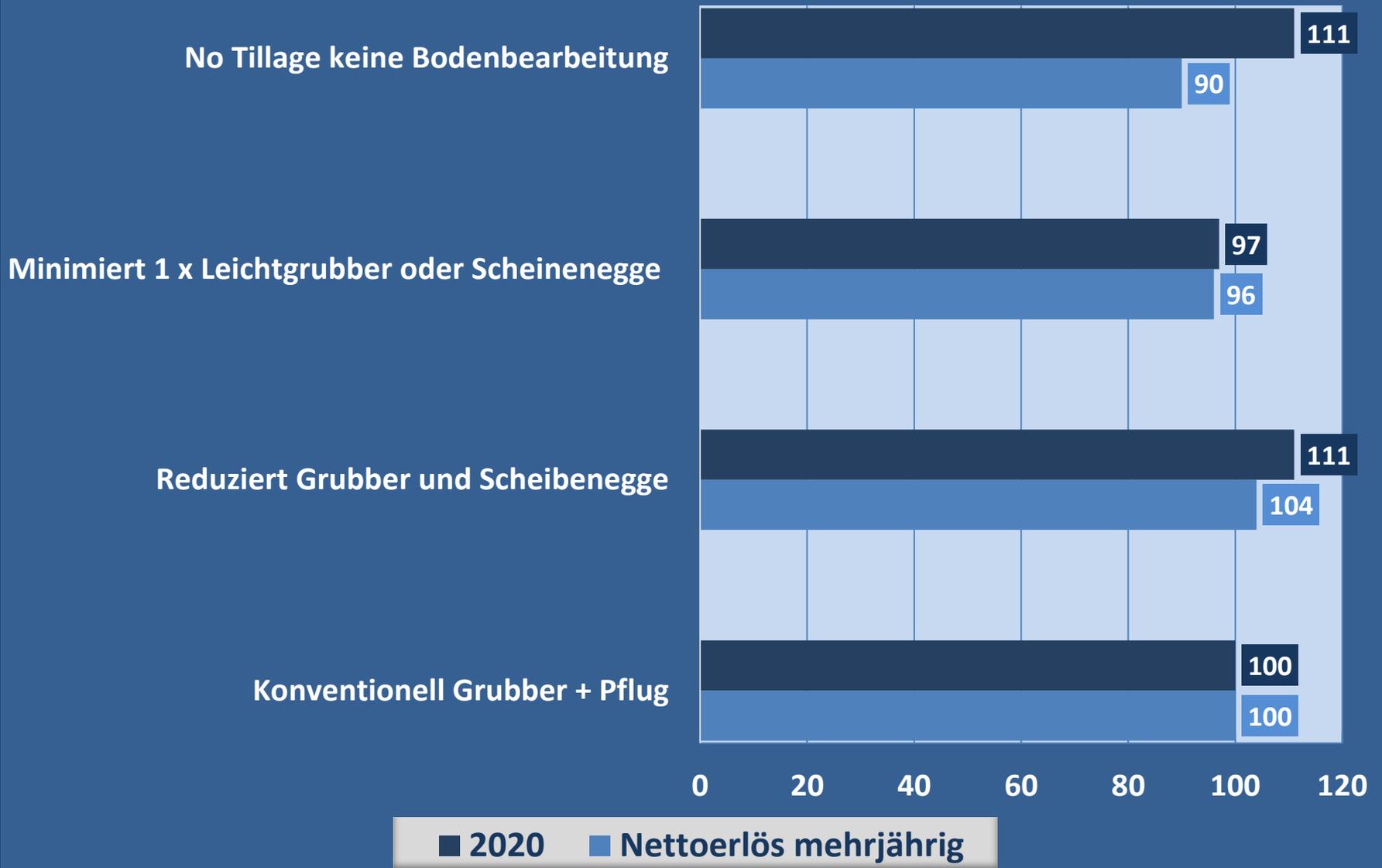
# Nettoerlöse Bodenbearbeitungsversuche NÖ 2004 - 2020



# Nettoerlöse Bodenbearbeitungsversuche NÖ Trockengebiet Mistelbach-Hollabrunn-Tulln 2004 - 2020



# Nettoerlöse Bodenbearbeitungsversuch NÖ Feuchtgebiet Pyhra (St.Pölten) – Gießhübl (Amstetten) 2004 - 2020



# Zusammenfassung

- **Mulch – und Direktsaatmethoden sind ausgereift und funktionieren in der Praxis.**
- **Bei den ökonomischen Betrachtungen dürfen Nährstoff – Pestizid – und Bodenverlust nicht unterschätzt werden.**
- **Getreide – Maisfruchtfolgen erfordern ein seichtes Einarbeiten der Ernterückstände zur Rotteförderung → phytosanitäre Zwänge. Ein Vergraben mit dem Pflug ist kontraproduktiv, weil Ernterückstände in der Pflugsohle wegen anaerober Verhältnissen nicht verrotten. Die Mikroorganismen leben in den obersten Bodenschichten, wo auch der Rotteprozess stattfindet; daher soll die organische Substanz mit Leichtgrubber oder/plus Scheibenegge bzw. Crosscutter möglichst seicht (5 – 10 cm tief) eingearbeitet werden.**
- **Nach der Ernte muss der Kulturpflanzenaufwuchs – GRÜNE BRÜCKE für Schädlinge und Krankheiten.... Fusariosen, Gelbverzwergungsvirus, Blattläuse, Kohlerdföhe..... – rasch eliminiert werden.**

- **Rascher Gründeckenanbau im Sommer bis Ende Juli – Mitte August – so früh als möglich und unmittelbar nach der Ernte – unterdrückt meist Ausfallgetreide so gut, dass es nicht mehr auflaufen kann oder sogar abstirbt.**
- **Nicht abfrostende Gründecken unterdrücken Unkräuter, erfordern aber ein Totalherbizid oder eine seichte Bearbeitung im Frühjahr**
- **Mykotoxinbildung durch Fusariosen ist durch seichte mischende Bodenbearbeitung in Getreide-Mais - Fruchtfolgen zu vermeiden.**
- **Eine Verringerung der Produktionskosten (Kosten, Arbeitszeit) ist möglich.**
- **Ein Patentrezept für eine Bodenbearbeitung kann nicht erstellt werden, weil die zu setzenden Maßnahmen von der Fruchtfolge und der Bodenart abhängen.**

• **Versuchsergebnisse:**

➤ [www.lako.at/versuche](http://www.lako.at/versuche)

➤ [www.landimpulse.at/agroinnovation/downloads](http://www.landimpulse.at/agroinnovation/downloads)

