



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für  
Landwirtschaft, Forsten  
und Gartenbau

# Ackerbautagung 2014

DBU-Projekt zur Verminderung von Stickstoffverlusten

gefördert durch



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

## „Zwischenfruchtanbau beim Gülle-Strip-Till-Verfahren“

**Mittwoch, den 26. November 2014 in Iden**

*Zentrum für Tierhaltung und Technik,*

*Lindenstraße 18, 39606 Iden*

**Donnerstag, den 27. November 2014 in Bernburg**

*Zentrum für Acker- und Pflanzenbau,*

*Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg*

Joachim Bischoff

*Zentrum für Acker-  
und Pflanzenbau*

Ackerbautagung

26. November 2014  
Iden

27. November 2014  
Bernburg



14.10.2014





# **Bewertung von Zwischenfrüchten**

Bodenbedeckung, Bodendurchwurzelung und ob Greening konform.

Standort: Bergzow, Sand-Rostgley aus schwach lehmigem Sand.

Aussaat: 1./ 2. August 2014 in Direktsaat, Ackerbohne mit Strip Till und 75 cm Reihenweite.

Bonitur: 14./ 15. Oktober 2014.

Methodik: Spatendiagnose, Profilwandmethode zur Wurzelanalyse (KUTSCHERA, 1960; KUTSCHERA et al. 2009).

Zwischenfrüchte:

*Ackerbohne, Bitterlupine, Buchweizen, Felderbse/ Peluschke, Gelbsenf, Grünschnittroggen, Leindotter, Öllein, Ölrettich, Perserklee, Phacelia, Ramtillkraut, Rauhafer, Serradella, Sommerwicke, Sonnenblumen, Sparriger Klee, Tillage-/ Meliorationsrettich, Welsches Weidelgras, Winterrübsen.*



Tillage-/ Meliorationsrettich  
(*Raphanus sativus*)

Wurzeltiefgang 90 cm (75 Tage  
nach Aussaat) Boden bis zur  
Kiesschicht durchdrungen.

ca. 20 cm lange Rübe,  
Rübendurchmesser 30-40 mm.

*Bergzow, 14. Oktober 2014*

Sand-Rostgley aus schwach  
lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

(*Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg*)





## Ackerbohne (*Vicia faba*)

ca. 72 cm tiefgehende Pfahlwurzel, in den oberen 25 cm stark verzweigt, Ausbreitung ca. 80 cm, rosafarbene Rhizobium-Wurzelknöllchen reichen bis in 25 cm Tiefe, Knöllchen 1-3 mm, oval, Wurzeln durchdringen die Lehmschicht.

*Bergzow, 14. Oktober 2014*

Sand-Rostgley aus schwach lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

*(Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg)*





Sparriger Klee (*Trifolium squarrosum* L.)

Einjähriger Klee mit Pfahlwurzel.

Polwurzel bis 1,8 mm

Seitenwurzeln bis 4. Ordnung,  
Wurzelknöllchen oft zweispaltig bis  
50 cm, 98 cm tief, 103 cm

Wurzelausbreitung

*Bergzow, 15. Oktober 2014*

Sand-Rostgley aus schwach  
lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

*(Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg)*





Felderbse/ Peluschke (*Pisum arvense*), Serradella (*Ornithopus sativus*), Sommerwicke (*Vicia sativa*)

biolog. Bodenlockerung  $\geq 30$  cm.

Serradella 10-15 mm am  
Wurzelgrund, Seitenwurzeln bis 4.  
Ordnung, Knöllchen bis 70 cm tief,  
bis 170 cm Wurzeltiefe, Ausbreitung  
90 cm.

*Bergzow, 15. Oktober 2014*

Sand-Rostgley aus schwach  
lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

(Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg)





Öllein (*Linum usitatissimum*)

kurze, spindelförmige Pfahlwurzel

Wurzeltiefgang  $\approx$  55 cm.

*Bergzow, 15. Oktober 2014*

Sand-Rostgley aus schwach  
lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

*(Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg)*





Felderbse, Serradella, Ramtilkraut, Sommerwicke, Klee



## Bewertung der Zwischenfrüchte (I)

Kriterien	TerraLife - Rigol	BetaMaxx	TerraLife N-Fixx	BioMaxx TR	ST-AB
Bodenbedeckung	80 %	100 %	100 %	60 %	66 %
Anzahl Komponenten	9	7	9	9	1
Anteil Tiefwurzler	76 %	77 %	82 %	18 %	100 %
Bodenlockerung	30 cm	20 cm	27 cm	25 cm	30 cm
Mykorrhiza-Bildner <sup>*)</sup>	32 %	92 %	92 %	78 %	0
Greeningkonform	ja	ja	ja	ja	nein

1.-4. DSV TerraLife; 5. Ackerbohne mit Strip Till und 75 cm Reihenweite; <sup>\*)</sup> Keine Mykorrhizierung an Beta-Rüben, Buchweizen, Kreuzblütler, Ackerbohne und Lupine.



## Bewertung der Zwischenfrüchte (II)

Kriterien	AckerFit-Masse	AckerFit-Rübe	AckerFit-Vielfalt	Kreuzblütlerfrei	AckerFit-Wintergrün
Bodenbedeckung	60 %	50 %	80 %	100 %	100 %
Anzahl Komponenten	4	2	8	4	3
Anteil Tiefwurzler	22,2 %	100 %	59,5 %	55,9 %	3,8 %
Bodenlockerung	20 cm	25 cm	25 cm	20 cm	20 cm
Mykorrhiza-Bildner	3,1 %	0	62 %	62,7 %	96,2 %
Greeningkonform	ja	nein <sup>*)</sup>	ja	ja	nein

1.-5. KWS AckerFit; <sup>\*)</sup> KWS AckerFit Rübe 66% Ölrettich (Auszug aus der GAP-Reform 2015-DZDVO „keine Art mehr als 60 % keimfähiger Samen“).





- Über Winter abfrierende Sommerzwischenfrüchte in Trockengebieten wegen der negativen klimatischen Wasserbilanz.
- Leguminosen wie Felderbse/ Peluschke, Serradella, Sommerwicke, Sparriger Klee sind **frühsaatfordernd**, Aussaat bis Mitte August (80-90 Vegetationstage).
- Kruziferen wie Weißer Senf (Gelbsenf), Ölrettich und Rübsen sind **spätsaatverträglich**, Aussaat bis Mitte September (50-60 Vegetationstage).



# Gülle-Strip-Till zu Mais, Praxisversuch mit S&W Agrar GmbH Bergzow (2012-2014)







## Düngungsvarianten:

- Strip Till mit Herbstausbringung von 20 m<sup>3</sup> Gülle/ Gärsubstrat in einen stehenden Zwischenfruchtbestand ohne bzw. mit Nitrifikationshemmer (Piadin).
- Strip Till mit Frühljahrsausbringung von 20 m<sup>3</sup> Gülle/ Gärsubstrat in einen abgefrorenen Zwischenfruchtbestand ohne bzw. mit Nitrifikationshemmer (Piadin).

*Je Kubikmeter Gülle/ Gärsubstrat werden 0,4 Liter Piadin zugesetzt, bei 20 m<sup>3</sup> sind das 8,0 Liter Piadin je Hektar.*





- Ablagetiefe (n. LAURENZ, Coesfeld) „**12-cm-Regel**“ 5 cm Tiefe des Maiskorns plus 7 cm Abstand bis zur Oberkante des Güllebandes.
- Auf Trockenstandorten etwas tiefere Ablage:

***Unterflurdüngung (15-25 cm tief).***

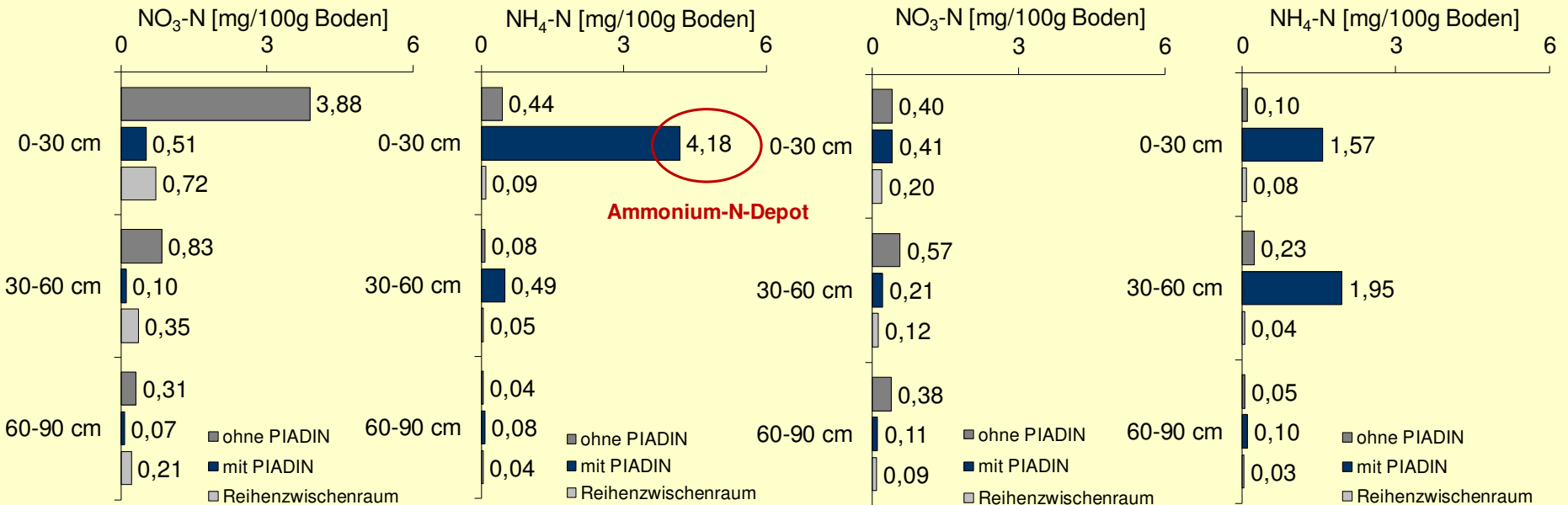
- Mineralische Unterfußdüngung beim Maislegen i.d.R. erforderlich.



# **Gülle-/ Gärsubstrat-Strip-Till** im Herbst in einen stehenden Zwischenfruchtbestand Nmin-Bodenuntersuchung zur Maisaussaat (April 2012/ 13).

April 2012

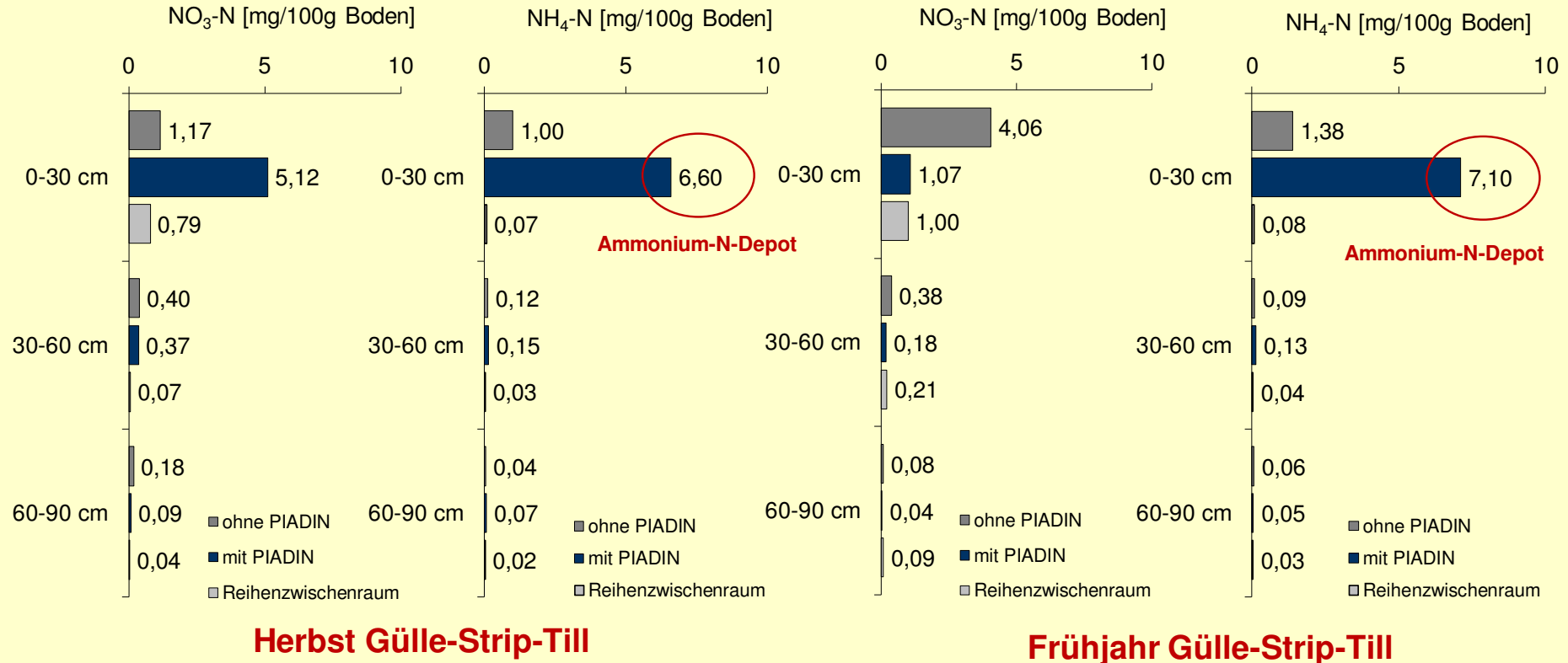
April 2013



## »CULTAN-Effekt«

- Anlage eines konzentrierten Ammonium-N-Düngerdepots im Boden.
- Durch Piadin bleibt der überwiegende Teil des Stickstoffs als Ammonium-N im Wurzelraum erhalten und wird nicht verlagert.

## Gülle-/ Gärsubstrat-Strip-Till im Herbst in einen stehenden Zwischenfruchtbestand und im Frühjahr in abgefrorene Zwischenfrüchte (2013/ 14).



### »CULTAN-Effekt«

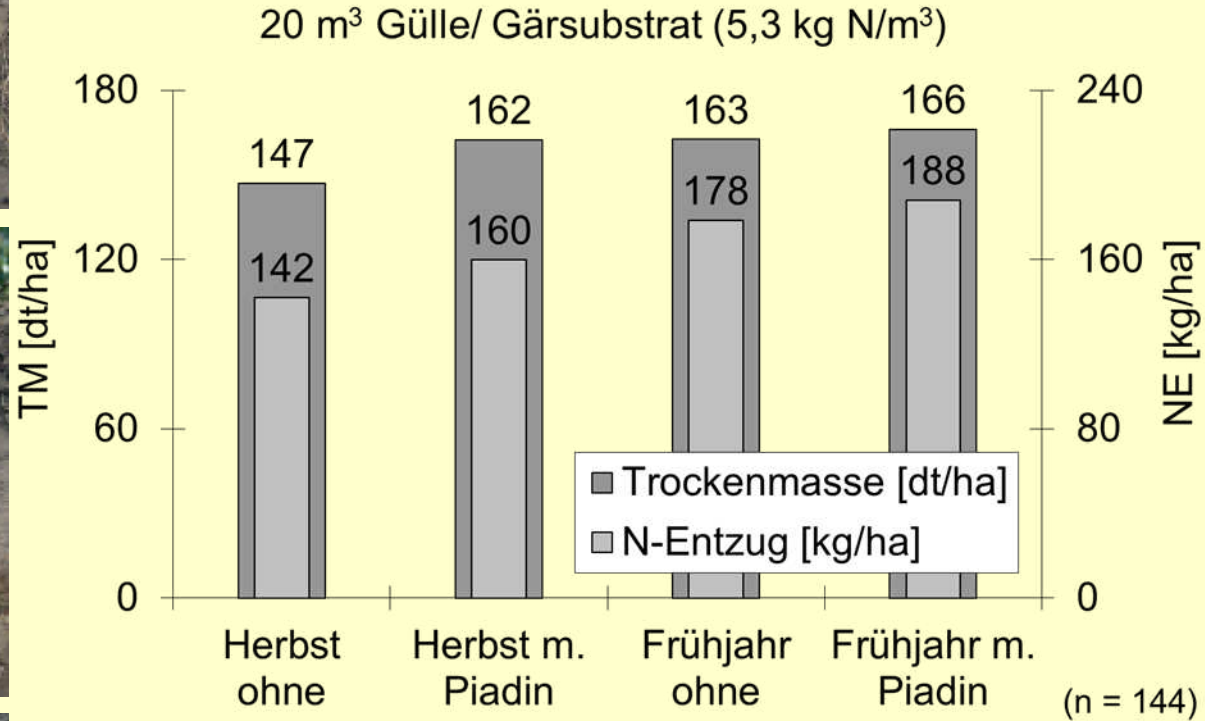
- Anlage eines konzentrierten Ammonium-N-Düngerdepots im Boden.
- Durch Piadin bleibt der überwiegende Teil des Stickstoffs als Ammonium-N im Wurzelraum erhalten und wird nicht verlagert.





# Gülle-/ Gärs substrat-Strip-Till zu Mais.

mit S&W Agrar GmbH Bergzow (2012-14)



Sand-Rostgley

schwach lehmigem Sand

523 mm langjährige Jahresniederschlagsmenge

8,6 °C Jahresdurchschnittstemperatur

# Kalkulation der Gülleearbeitung im Maisanbau nach Dr. habil. R. Richter, Bernburg.

		Holmer + XTill S	Holmer + Catros
<b>Zuschlag bei Lohnunternehmen</b>	<b>EUR/ ha</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b><i>Kosten pro ha Lohnunternehmen</i></b>	<b><i>EUR/ ha</i></b>	<b><i>125</i></b>	<b><i>108</i></b>
durchschn. Flächenleistung	ha/ h	4,0	5,4
Anschaffung	EUR	44.000	35.500
AfA Zeit im Lohnunternehmen	Jahre	Abschreibung 4 J.	Abschreibung 5 J.
Leistung im Lohnunternehmen	ha	2200	3000
Leistung im Lohnunternehmen	ha/ a	550	600
AfA im Lohnunternehmen	EUR/ ha	20	15
kalkulierte Reparaturkosten	EUR/ ha	10	5
Summe	EUR/ ha	30	20

Betriebliche Kalkulation reduziert die Holmer + Catros-Variante nochmals um 9 EUR/ha (Afa + Reparatur 11,00 EUR/ha - KTBL 2014/15).





Mehrkosten und erforderlicher Mehrertrag bei Gülle-Strip-Till zu Mais nach Dr. habil. R. Richter, Bernburg.

## Direktkosten

- 1-2 zusätzliche Herbizidanwendungen bei Gülle-Strip-Till.
- 1 Anwendung mit einem nicht selektiven Herbizid.
- 3,0 Liter/ ha Round up + Überfahrt **30,- EUR/ ha.**
- 1 Anwendung mit einem selektiven Herbizid + Überfahrt **70,- EUR/ ha.**

## Zusammenfassung

- maximale Mehrkosten für Gülle-Strip-Till **96,- EUR/ ha.**
- minimale Mehrkosten für Gülle-Strip-Till **47,- EUR/ ha**
- **erforderlicher Mehrertrag bei Körnermais 3 - 6 dt/ ha.** Erzeugerpreis 15,- EUR/ dt (Notierung Mitteldeutsche Produktenbörse 11.11.14).
- **erforderlicher Mehrertrag bei Biogas- (Silo-) Mais 14 - 30 dt/ ha.** Erzeugerpreis 3,25 EUR/ dt (abh. von Feld, Platte etc.)



