



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



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Agrar-Genossenschaft
„Altmärkische Höhe“ eG
Lückstedt

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



VOGELSANG
Freistaat
SACHSEN

14.10.2014



joachim.bischoff@lifg.mlu.sachsen-anhalt.de

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)



© J. Bischoff

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)



© J. Bischoff

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

biolog. Bodenlockerung ≥ 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 ≈ 55 cm.

Bergzow, 15. Oktober 2014

Sand-Rostgley aus schwach
lehmigem Sand

Horizontabfolge Ah/Go/Gr

(Franziska Nagel, MLU Halle-Wittenberg)



Felderbse, Serradella, Ramtillkraut, 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 ^{*)}	32 %	92 %	92 %	78 %	0
Greeningkonform	ja	ja	ja	ja	nein

1.-4. DSV TerraLife; 5. Ackerbohne mit Strip Till und 75 cm Reihenweite; ^{*)} 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 ^{*)}	ja	ja	nein

1.-5. KWS AckerFit; ^{*)} 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)



joachim.bischoff@lifg.mlu.sachsen-anhalt.de



Düngungsvarianten:

- Strip Till mit Herbstausbringung von 20 m³ Gülle/ Gärsubstrat in einen stehenden Zwischenfruchtbestand ohne bzw. mit Nitrifikationshemmer (Piadin).
- Strip Till mit Frühjahrsausbringung von 20 m³ Gülle/ Gärsubstrat in einen abgefrorenen Zwischenfruchtbestand ohne bzw. mit Nitrifikationshemmer (Piadin).

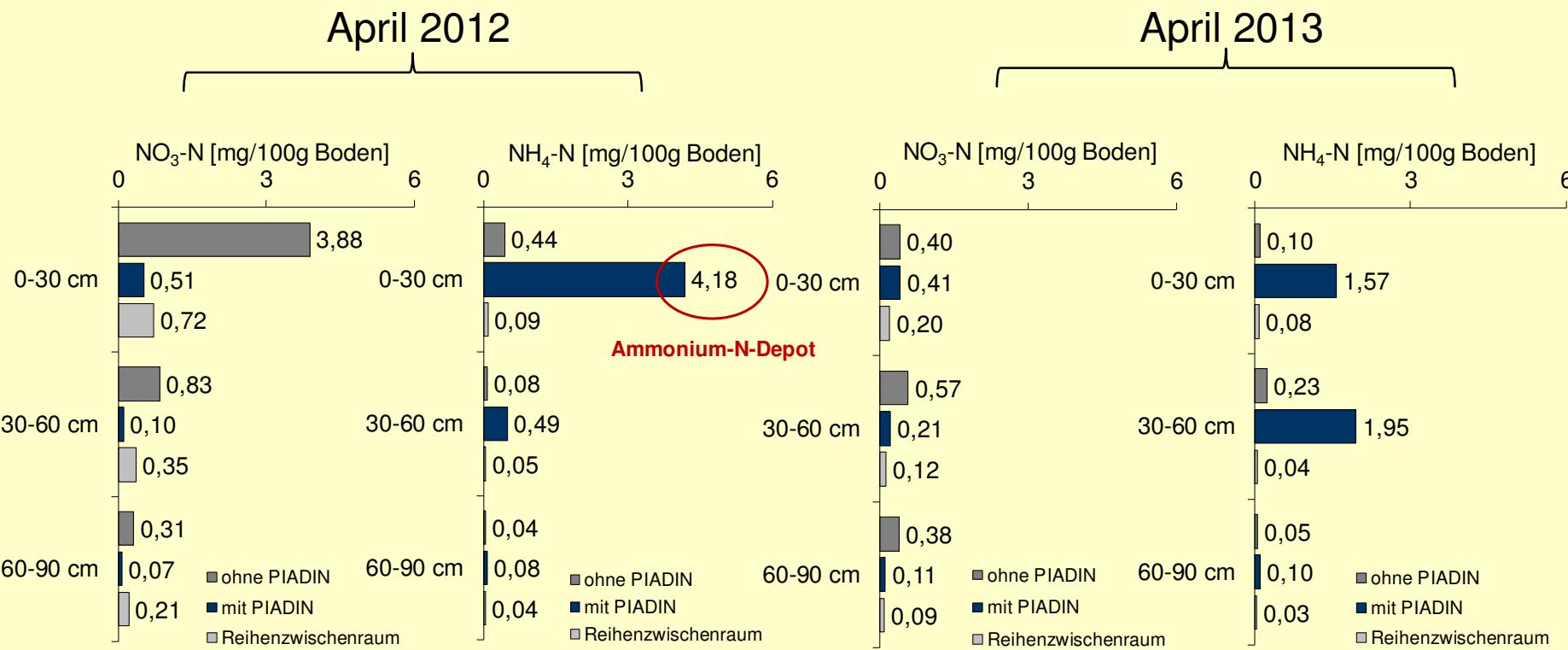
Je Kubikmeter Gülle/ Gärsubstrat werden 0,4 Liter Piadin zugesetzt, bei 20 m³ sind das 8,0 Liter Piadin je Hektar.



- 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

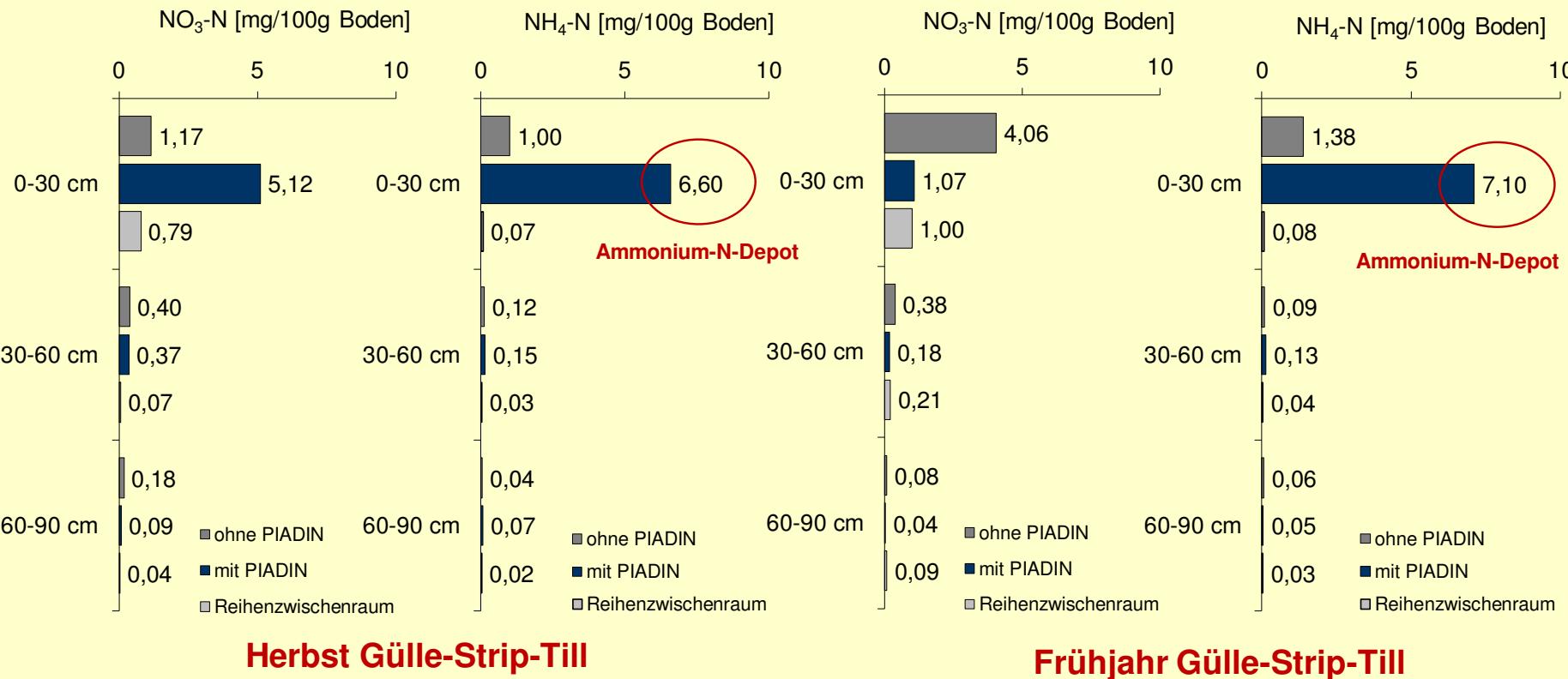
Nmin-Bodenuntersuchung zur Maisaussaat (April 2012/ 13).



»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).



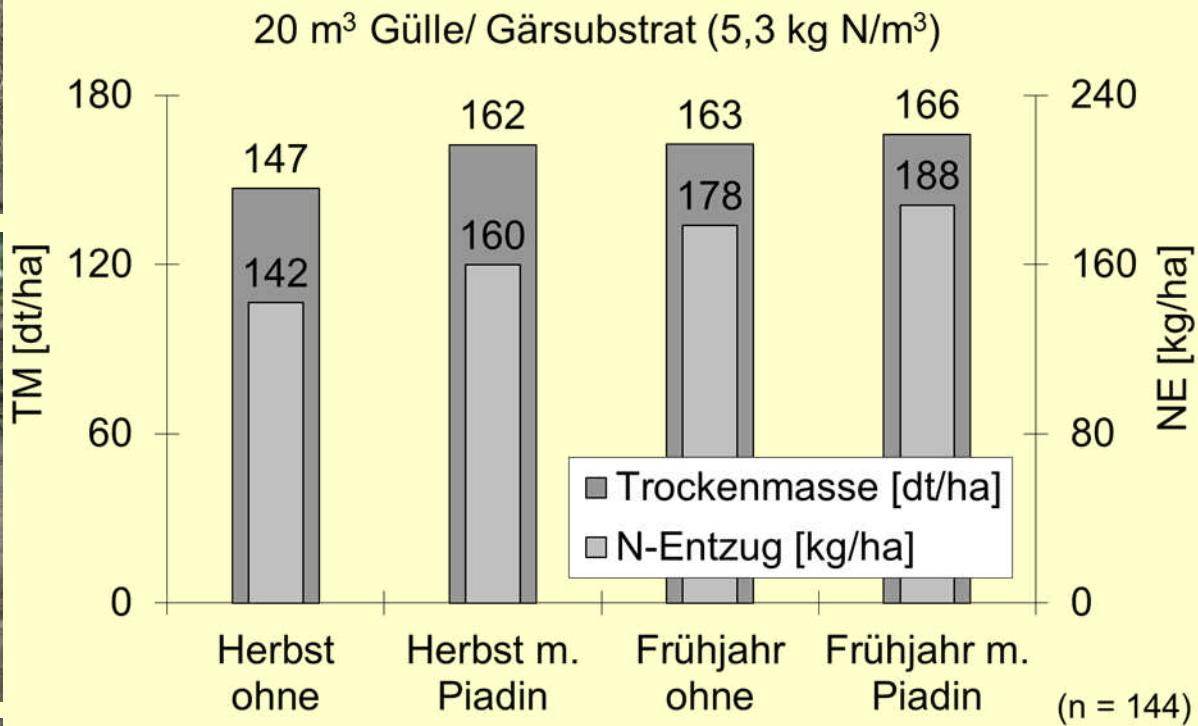
»CULTAN-Effekt«

- 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-/ Gärsubstrat-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 Gölleeinarbeitung im Maisanbau nach Dr. habil. R. Richter, Bernburg.

		Holmer + XTill S	Holmer + Catros
Zuschlag bei Lohnunternehmen	EUR/ ha	30	20
Kosten pro ha Lohnunternehmen	EUR/ ha	125	108
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.)





joachim.bischoff@lfg.mlu.sachsen-anhalt.de