

Ergebnisse zur Streifenbearbeitung zu Mais aus Praxisversuchen auf sächsischen Standorten



Groitzsch, 27.02.2015

Dr. Wilfried Schliephake

Heiko Gläser, Peter Müller, Annette Schaerff, Anja Schmidt, Robert Steffens

Gliederung

- Streifenbearbeitung zu Mais in Kombination mit der Ausbringung von Gülle/Gärrest im absätzigen Verfahren
- Ergebnisse und Erfahrungen aus Praxisversuchen auf unterschiedlichen Standorten in Sachsen
- Ökonomische Verfahrensbewertung
- Fazit und Ausblick



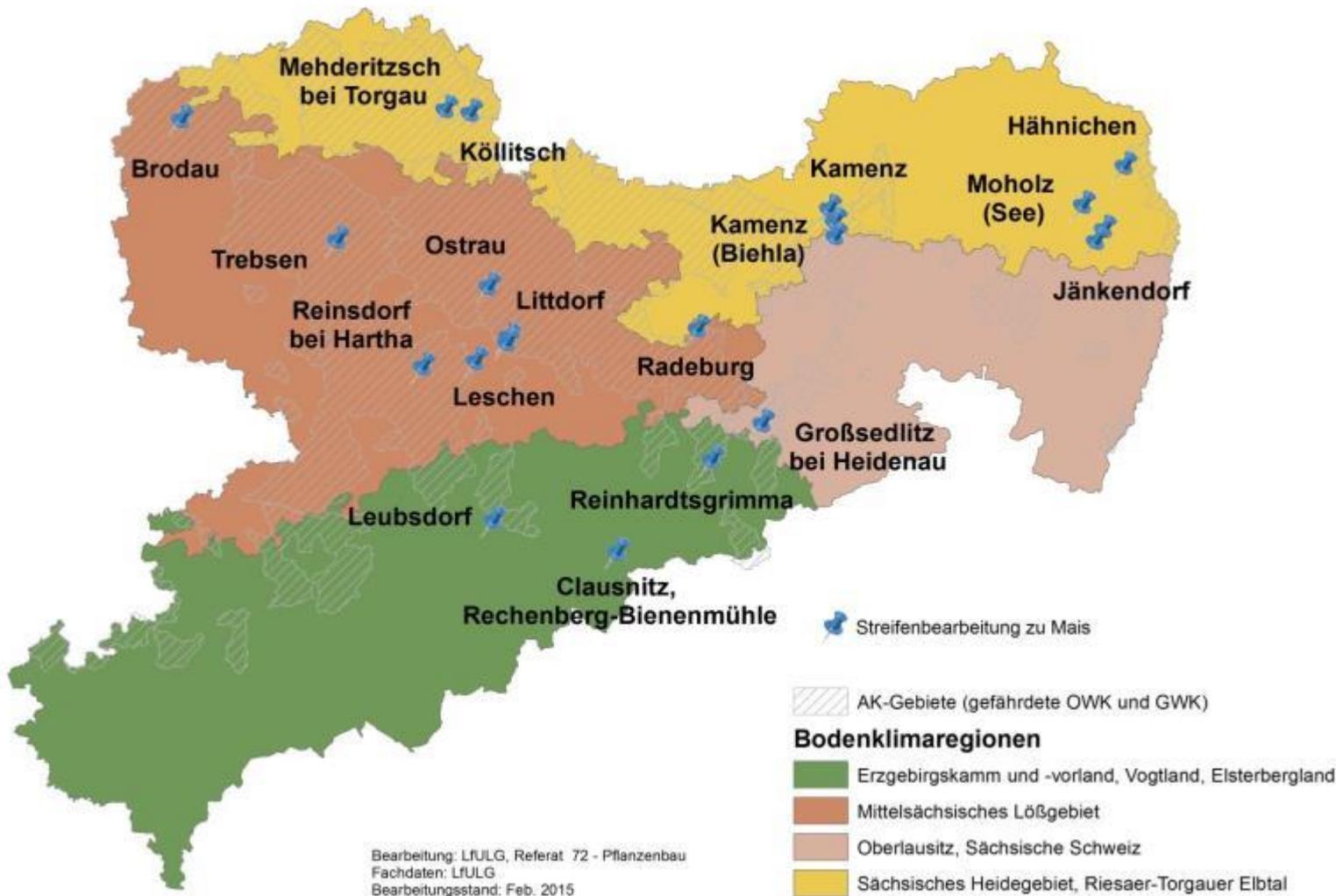
Was verbirgt sich hinter dem Verfahren „Streifenbearbeitung“?

- Streifenförmige Bearbeitung mit Bodenlockerung (Bearbeitungstiefe variabel, zwischen 10 und 30 cm, dabei > 50% des Bodens unbearbeitet).
- Ernterückstände bleiben zwischen den bearbeiteten Reihen an der Bodenoberfläche, die gelockerten Streifen sind weitgehend frei davon.
- Verfahren mit minimalem Eingriff in den Boden für Mais, Raps, Zuckerrüben... .
- Eröffnet Möglichkeit der Tiefen- bzw. Depotdüngung.
- Aussaat erfolgt im kombinierten bzw. im absätzigen Verfahren (letzteres mit RTK).

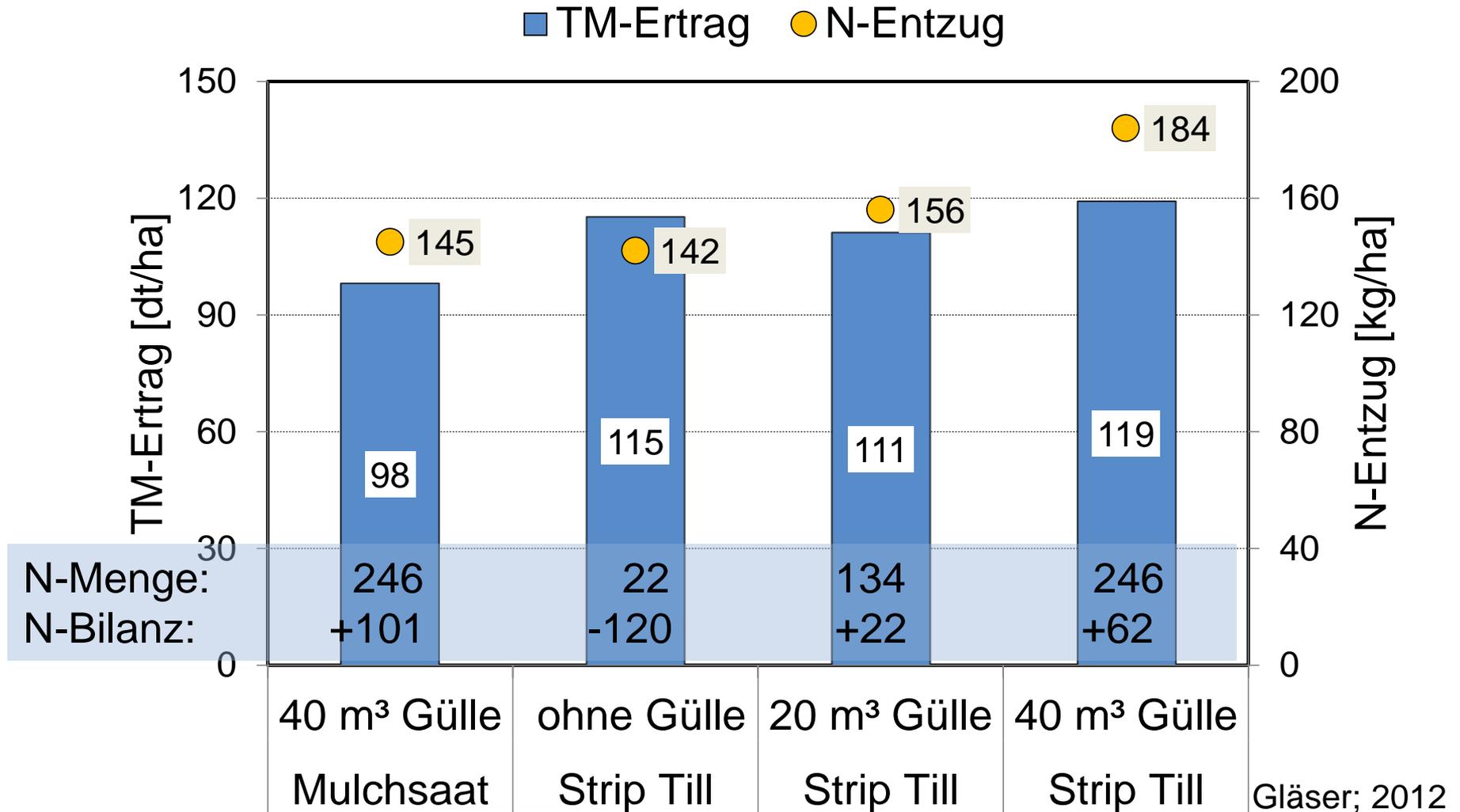
Erwartungen an die Streifenbearbeitung im Maisanbau

- **1. Höhere Nährstoffeffizienz**
 - Verlustarme Ausbringung von Gülle/Gärresten
 - Wurzeln erschließen zügig das Nährstoffdepot
 - Einsatz von Nitrifikationshemmern mit längerer Ammoniumernährung und verringerter Gefahr von Nitratausträgen
- **2. Verbessertes Boden- und Erosionsschutz**
 - Verbesserter Erosionsschutz durch Mulchaufgabe und eine bessere Wasserinfiltration im Bereich der unbearbeiteten Fläche
 - Bessere Tragfähigkeit und Stabilität des Bodens im unbearbeiteten Bereich, gleichzeitig besserer Verdunstungsschutz durch Mulchaufgabe
- **3. Anpassung an den Klimawandel**
 - Einstellen auf häufiger auftretende Starkniederschläge und länger anhaltende Trockenphasen
 - Verbesserung des Speicher- und Infiltrationsvermögens
 - Einsatz von Nitrifikationshemmer vermindert die Lachgasbildung

Standorte mit Praxisversuchen 2012 bis 2014 zur Streifenbearbeitung mit Mais in Sachsen



Ertrag und N-Entzug nach Streifenbearbeitung in Reinhardtsgrimma 2012 (sandiger Lehm)



Streifenbearbeitung zu Zweitfruchtmais (Trebsen 2013; lehmiger Sand)



02.03.2015



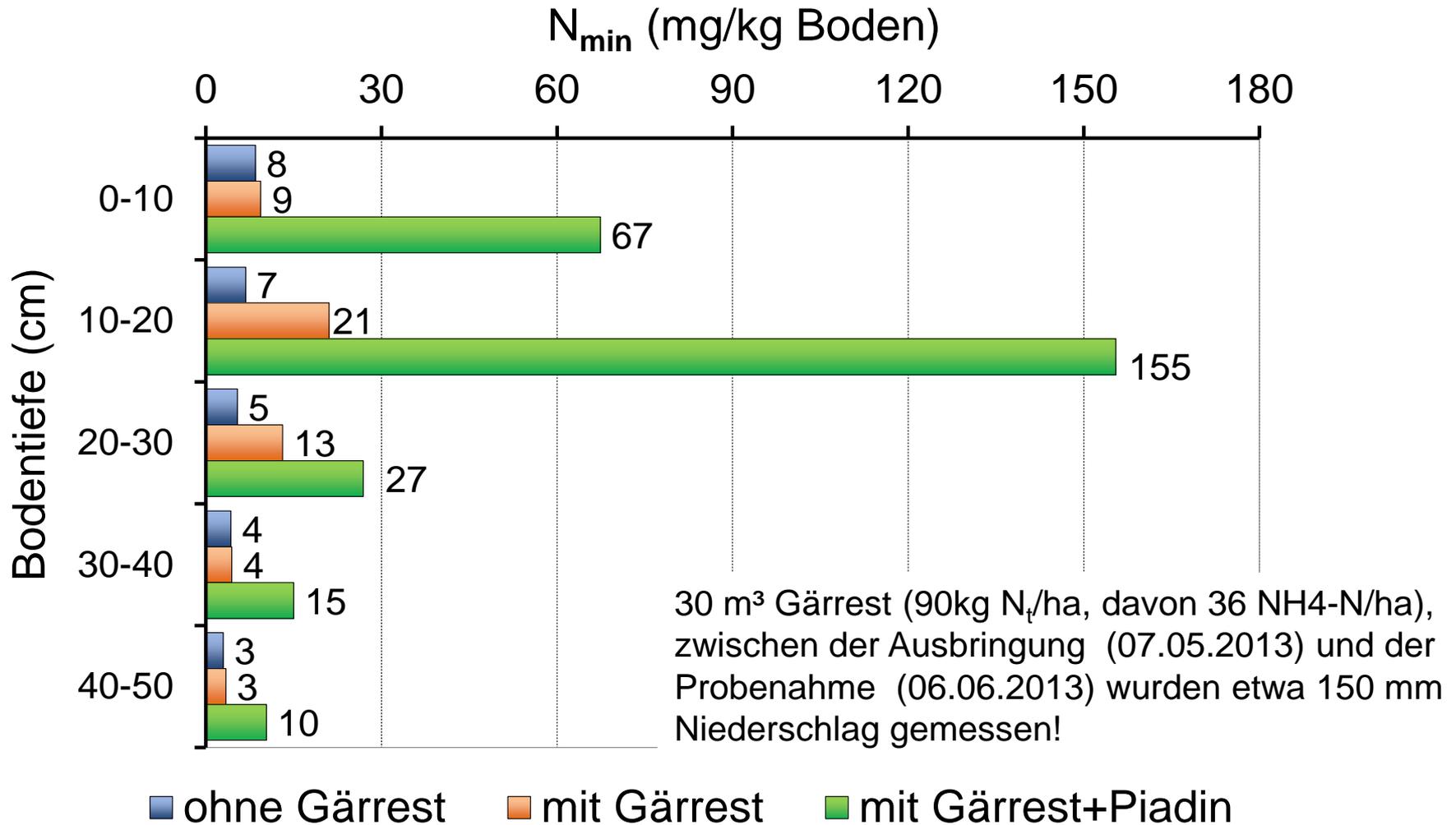
LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



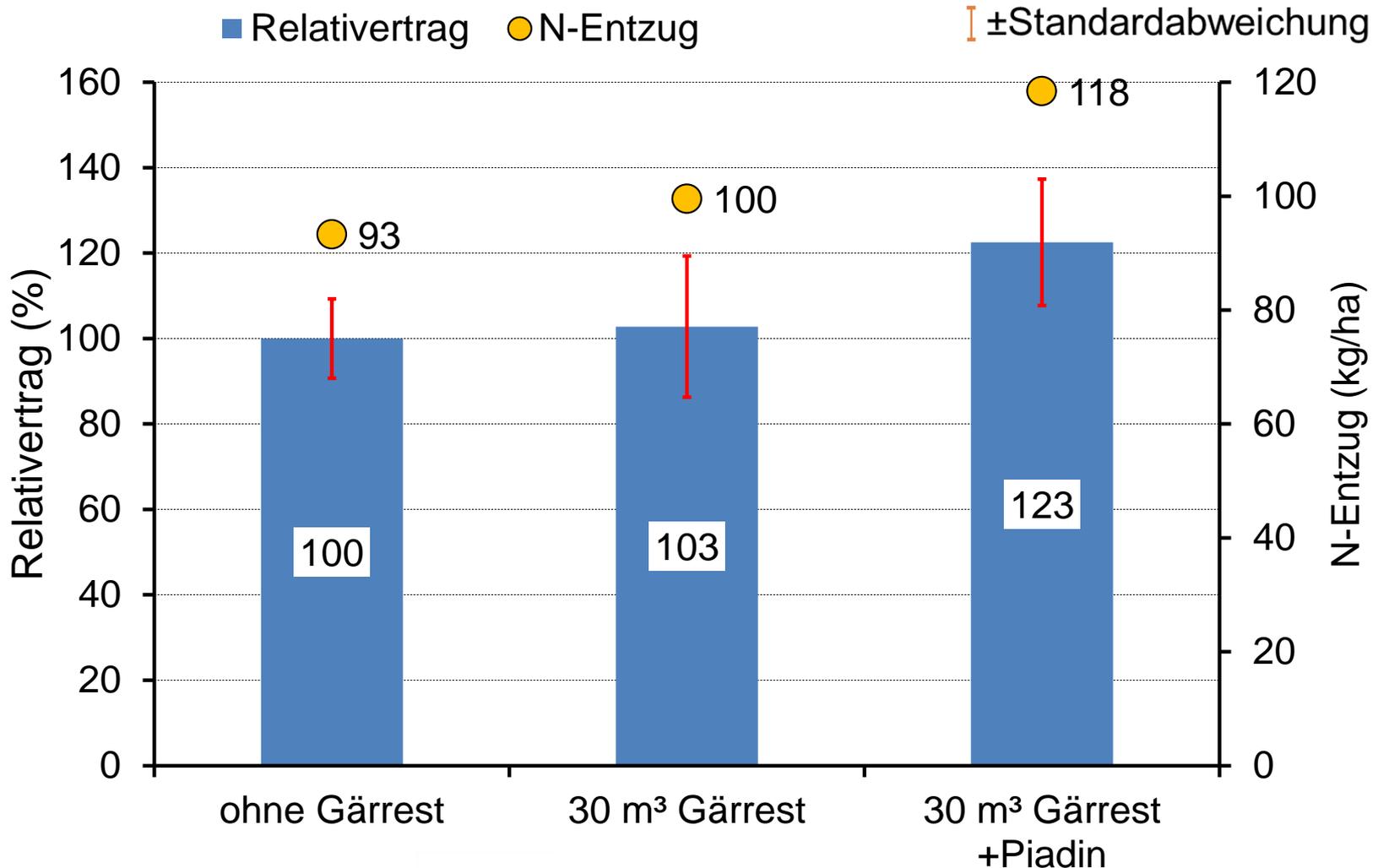
Freistaat
SACHSEN



Stabilisierung des Gärrest-N durch Piadin im gelockerten Streifen (Trebsen 2013, lehmiger Sand)



Relativertrag und N-Entzug von Silomais (Trebsen 2013; lehmiger Sand)



Streifenbearbeitung zu Zweitfruchtmais nach Futterroggen (Kamenz 2013, anlehmiger Sand)



02.03.2015



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



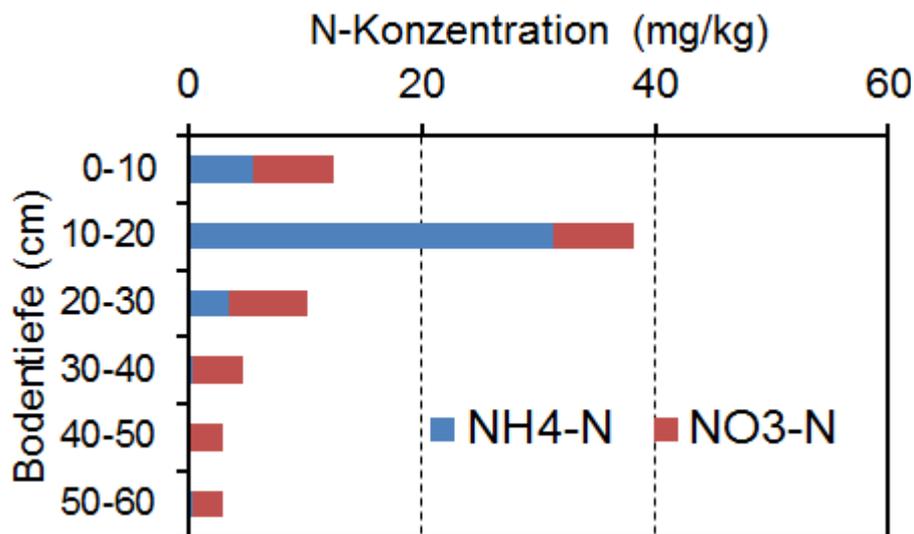
Freistaat
SACHSEN



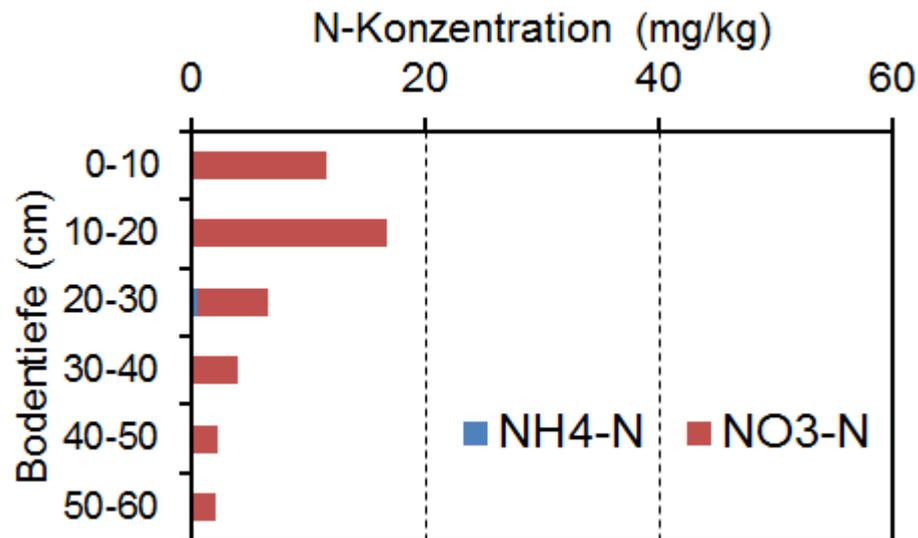
N_{min} in den Gärrestbändern mit und ohne Piadin (Kamenz 2013, anlehmigen Sand)

30 m³ Gärrest

mit Piadin



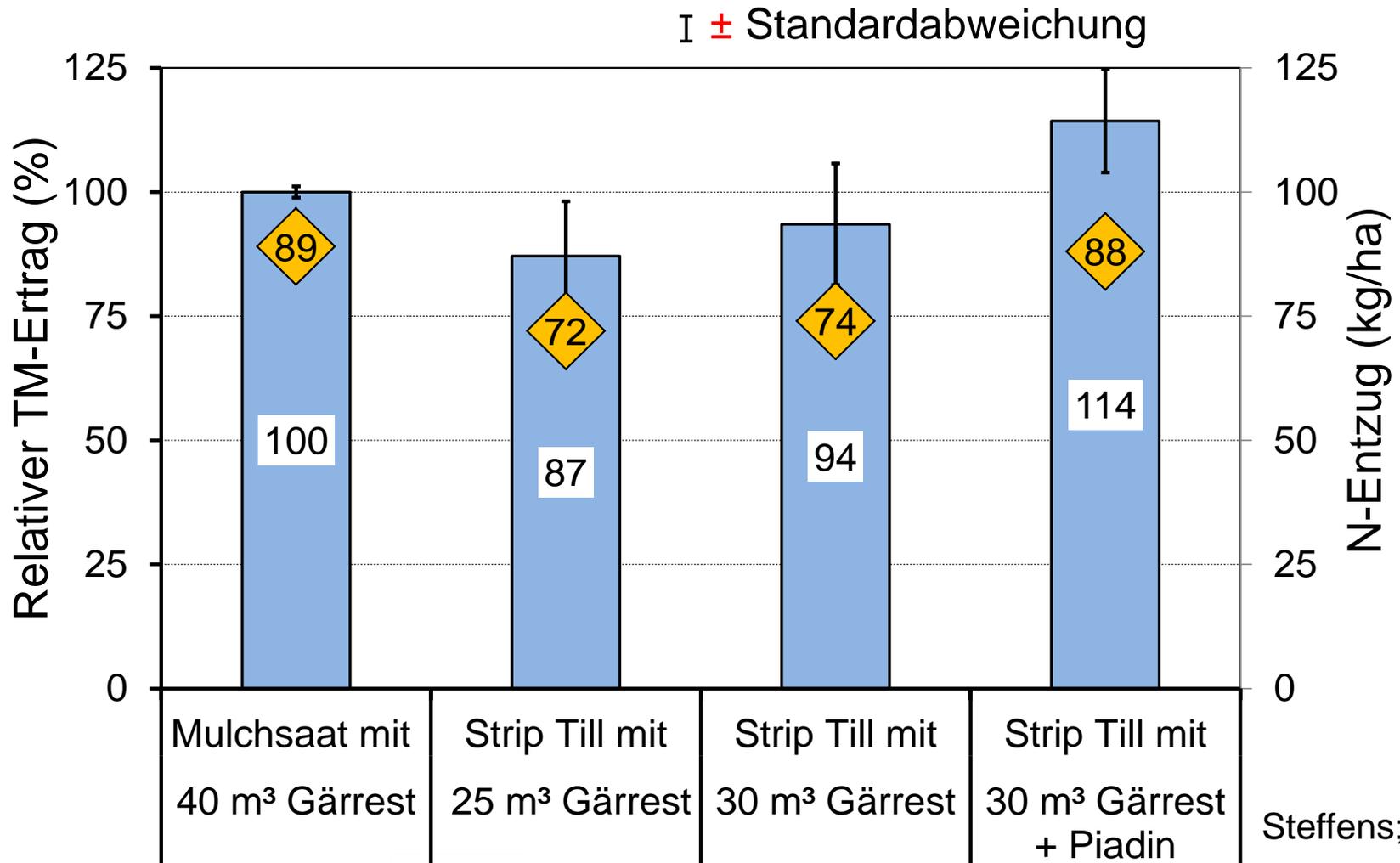
ohne Piadin



- Streifenbearbeitung erfolgte am 15.05.2013
- 30 m³ Gärrest (63 kg N_t/ha, davon 36 NH₄-N/ha)
- Probenahme am 10.06.2013, 26 Tage nach Ausbringung
- etwa 130 mm Niederschlag zwischen dem 28.05. und 03.06.2013

Steffens; 2013

Relativertrag und N-Entzug des Zweitfruchtmais (Kamenz 2013; anlehmigen Sand)



Steffens; 2013

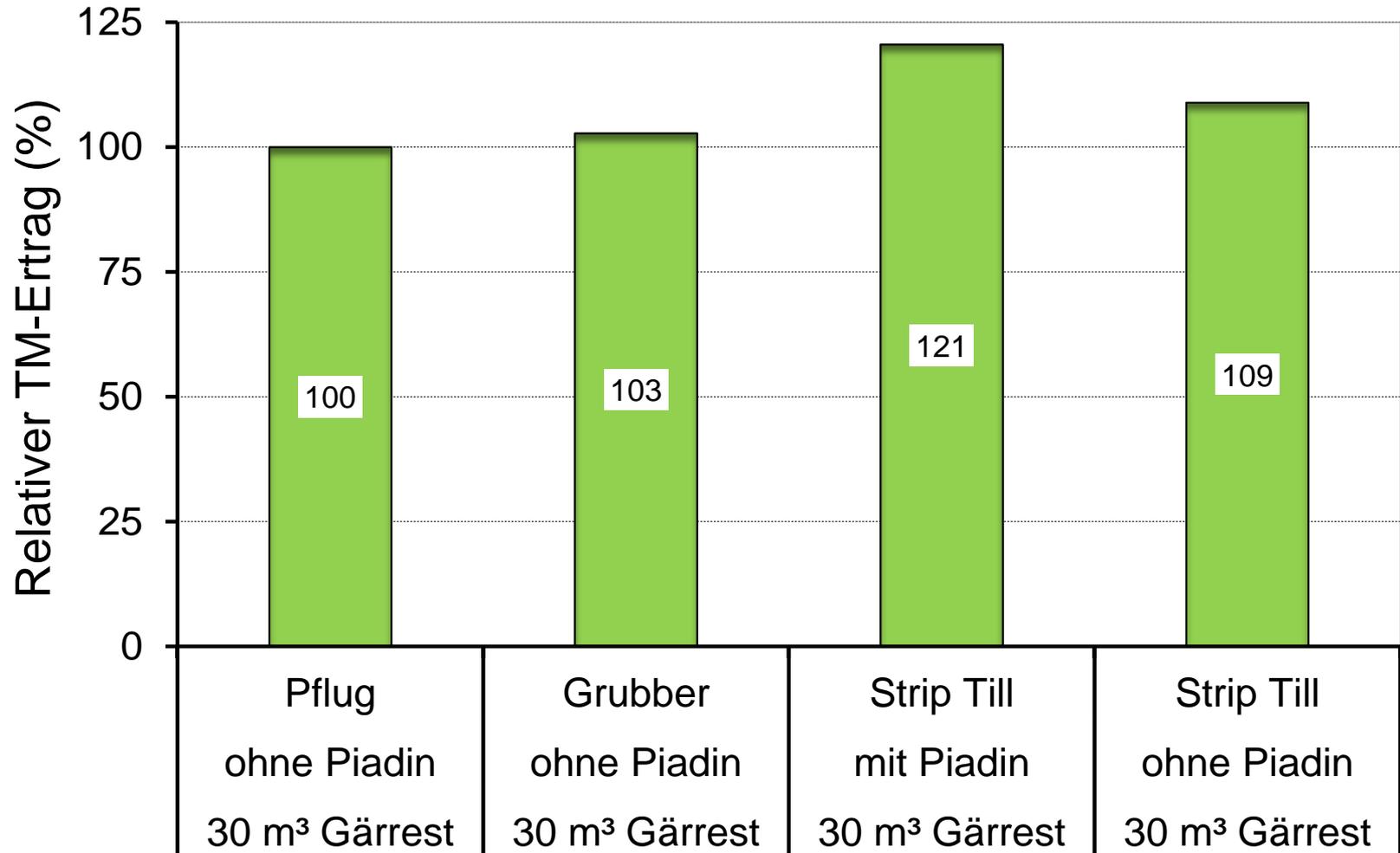
Streifenbearbeitung nach Futterroggen zu Zweitfruchtmais (Reinsdorf 2014; Lösslehm)



Wie tief soll das Gülleband abgelegt werden?



Relativer TM-Ertrag bei unterschiedlicher Bearbeitung (Reinsdorf 2014; Löss-Lehm)

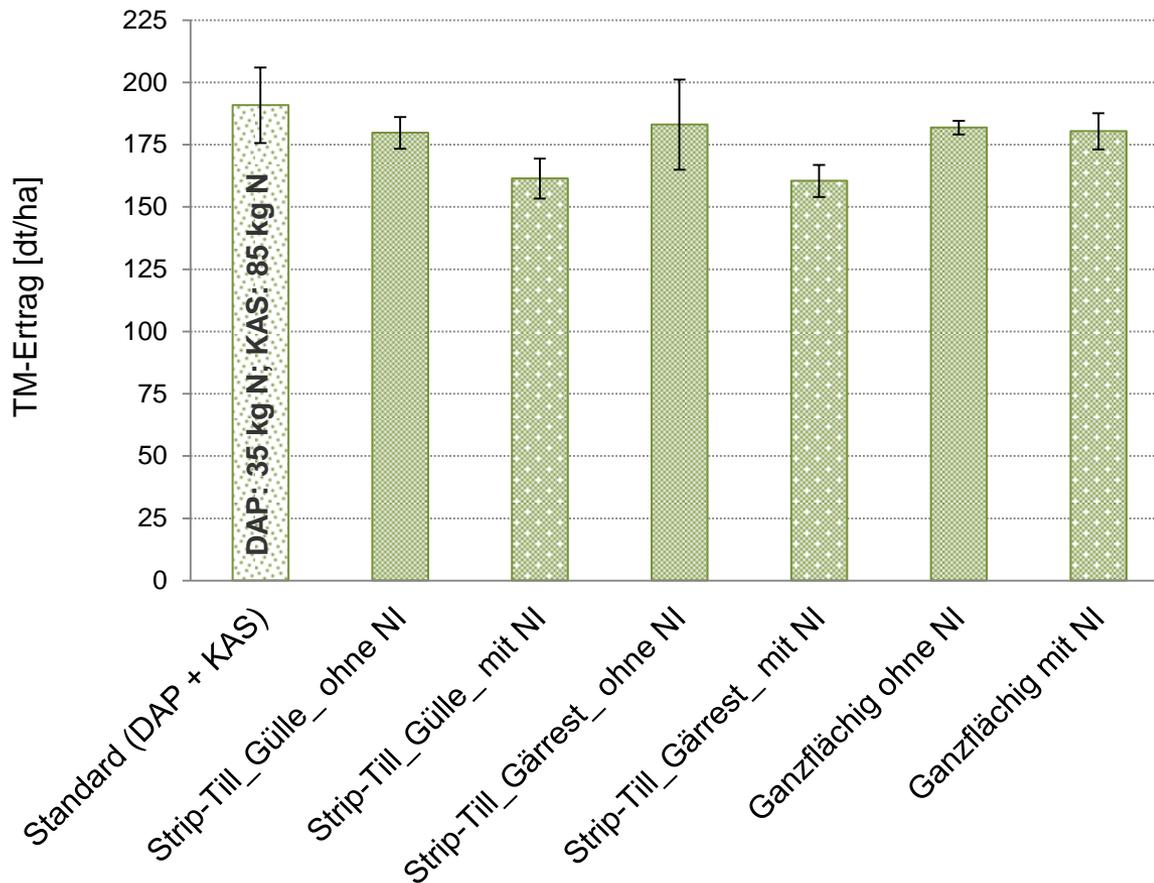


Gläser; 2014

Strip-Till Silomais 2014 Lüttewitz,

Lö3-Standort; AZ: 70

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



	Ausbringungsmengen in ha		
	m ³	kg N	kg NH ₄ -N
Rindergülle	40	144	128
Gärrest	35	147	80

Länderübergreifendes DBU-Projekt zur Verminderung von Stickstoffverlusten

„Verbesserung der Stickstoff-Effizienz der organischen und mineralischen N-Düngung durch Anwendung des Gülle-Strip-Till-Verfahrens sowie der N-Injektion“

Projektbearbeiterin:
Anja Schmidt, LfULG

gefördert durch

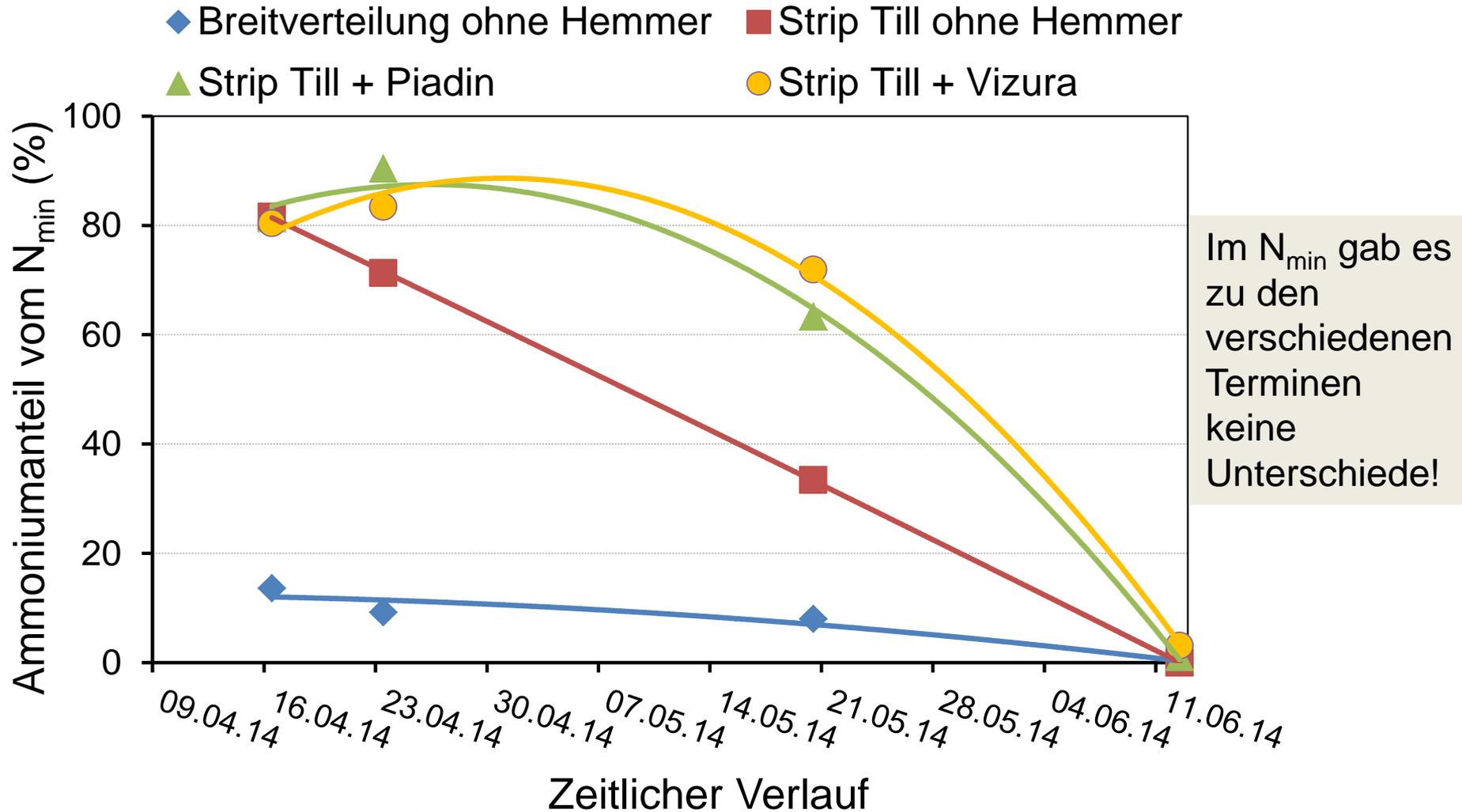


Streifenbearbeitung mit und ohne Gülle (Mehderitzsch 2014; Auenlehm)

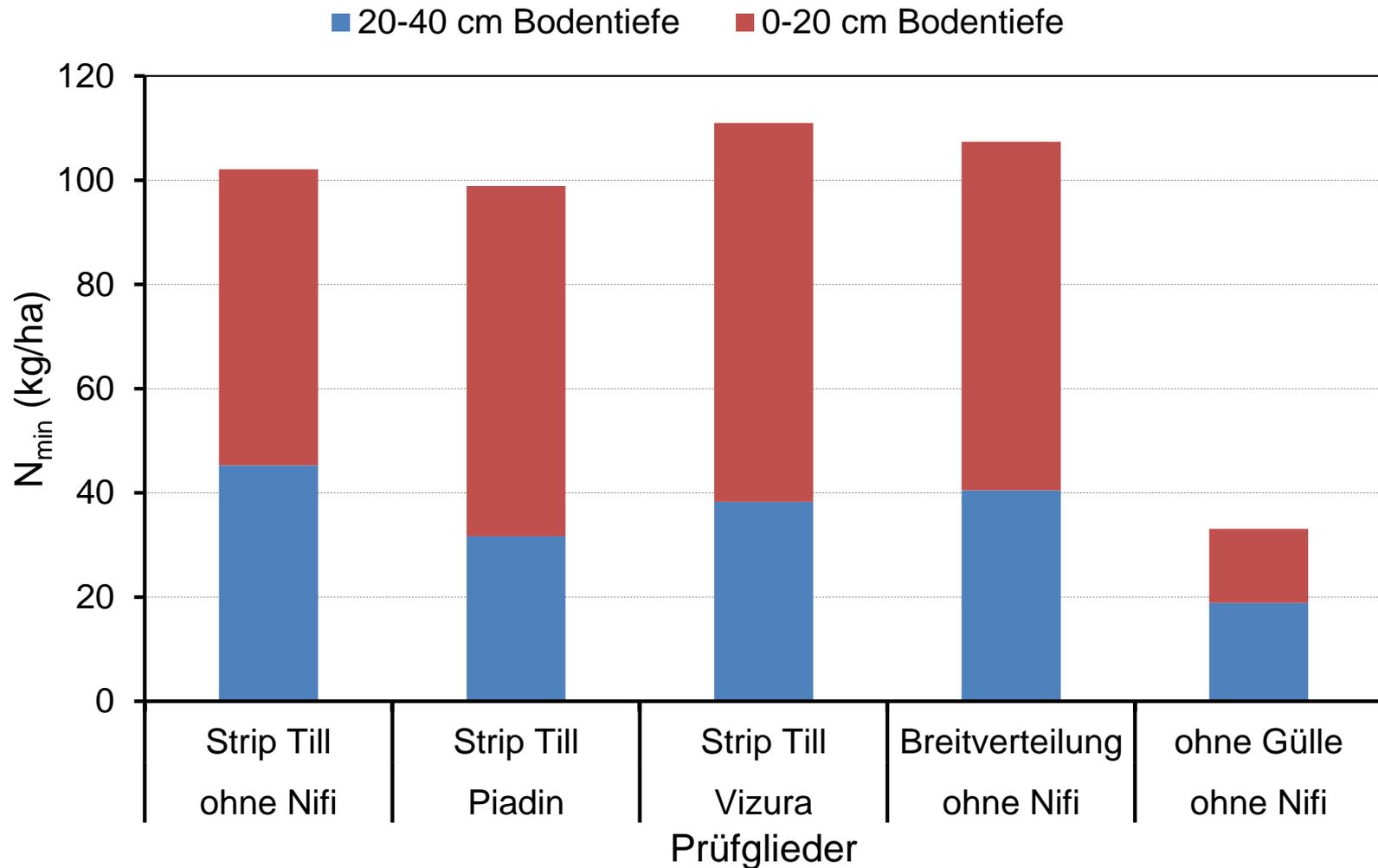


Eingesetzt → Rindergülle + ASS → 20m³ → 113 kg Nt/ha; 62 kg NH₄-N/ha
Ausbringung → 9.04.14; Aussaat → 15.04.14
Bearbeitungstiefe → 10 - 15 cm

Ammoniumanteil am N_{\min} im Bereich des Güllebandes (Mehderitzsch 2014; Auenlehm)



N_{\min} zum letzten Termin (12.06.) der Probe- nahme (Mehderitzsch 2014; Auenlehm)



N-Testermessung in der Phase hohen N-Bedarfs (Mehderitzsch 2014; Auenlehm)

Jüngste, vollentwickelte Maisblätter am 16.07.14; Mittelwert von 150 Pflanzen

Prüfglieder

Strip Till ohne Nifi	Strip Till mit Piadin	Strip Till mit Vizura	Breitverteilung ohne Nifi	ohne Gülle ohne Nifi
759	790	782	738	598

Streifenbearbeitung zu Körnermais (Heidenau 2014; Lehm)



Foto: P. Müller

02.03.2015



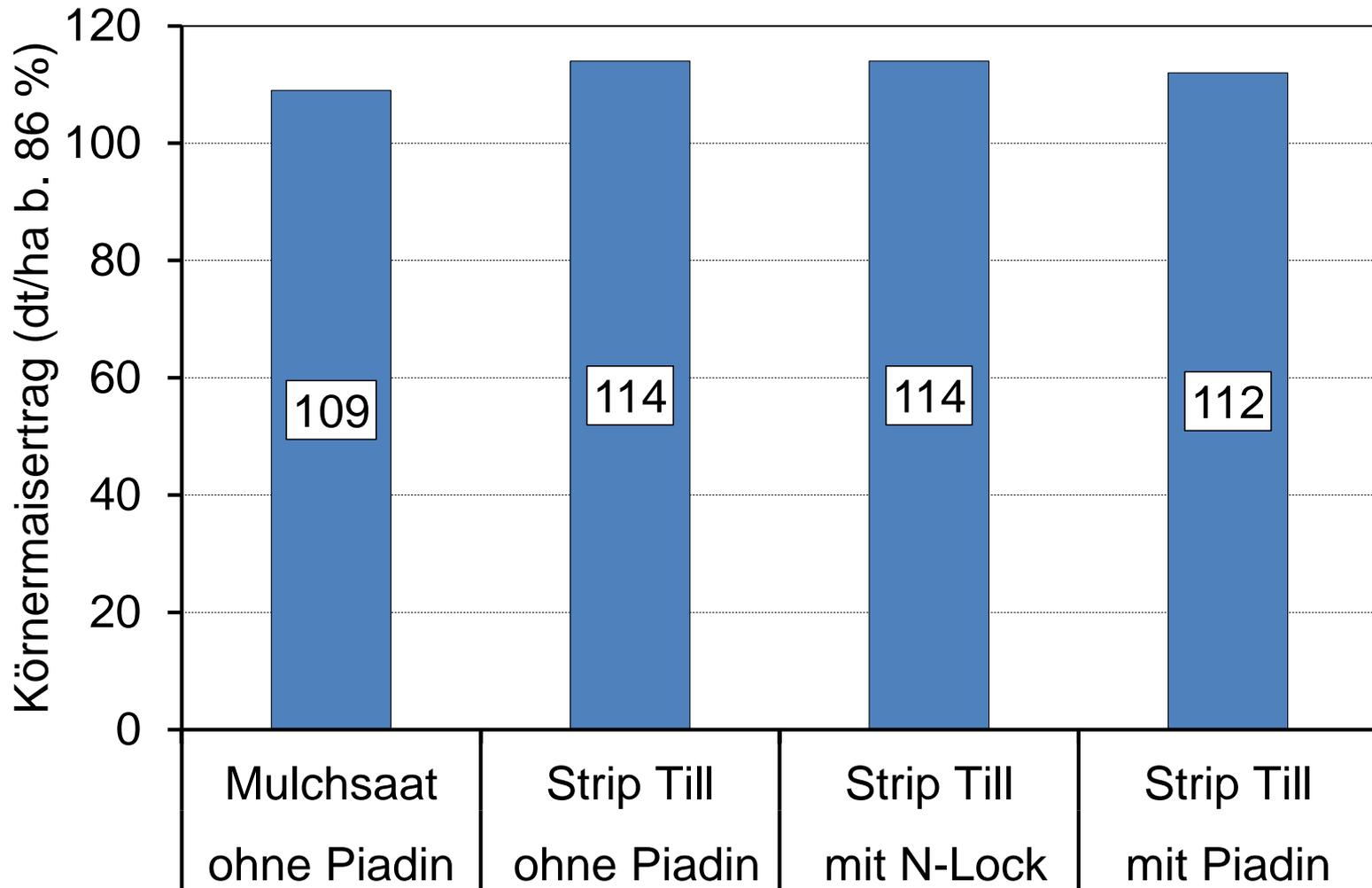
LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Körnermaisertrag in Abhängigkeit von der Bearbeitung (Heidenau 2014; Lehm)



Bodenbedeckung nach Mulchsaat und nach Streifenbearbeitung (Heidenau 2014; Lehm)



Betriebsübliche Bodenbearbeitung mit weniger als 5% Mulchbedeckung

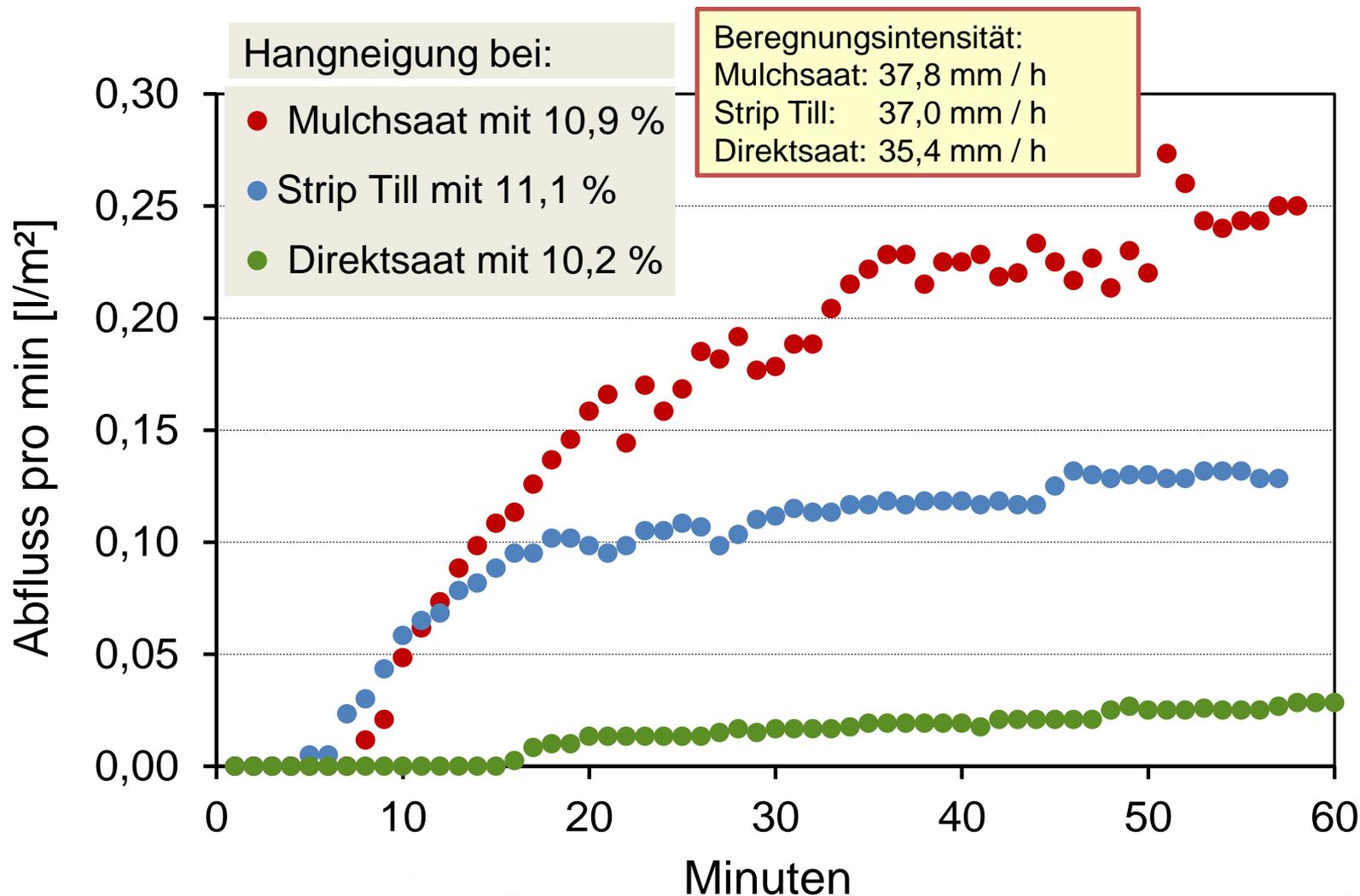


Mulchbedeckung nach der Streifenbearbeitung mit dem Kuhn Striger von etwa 30-35 %

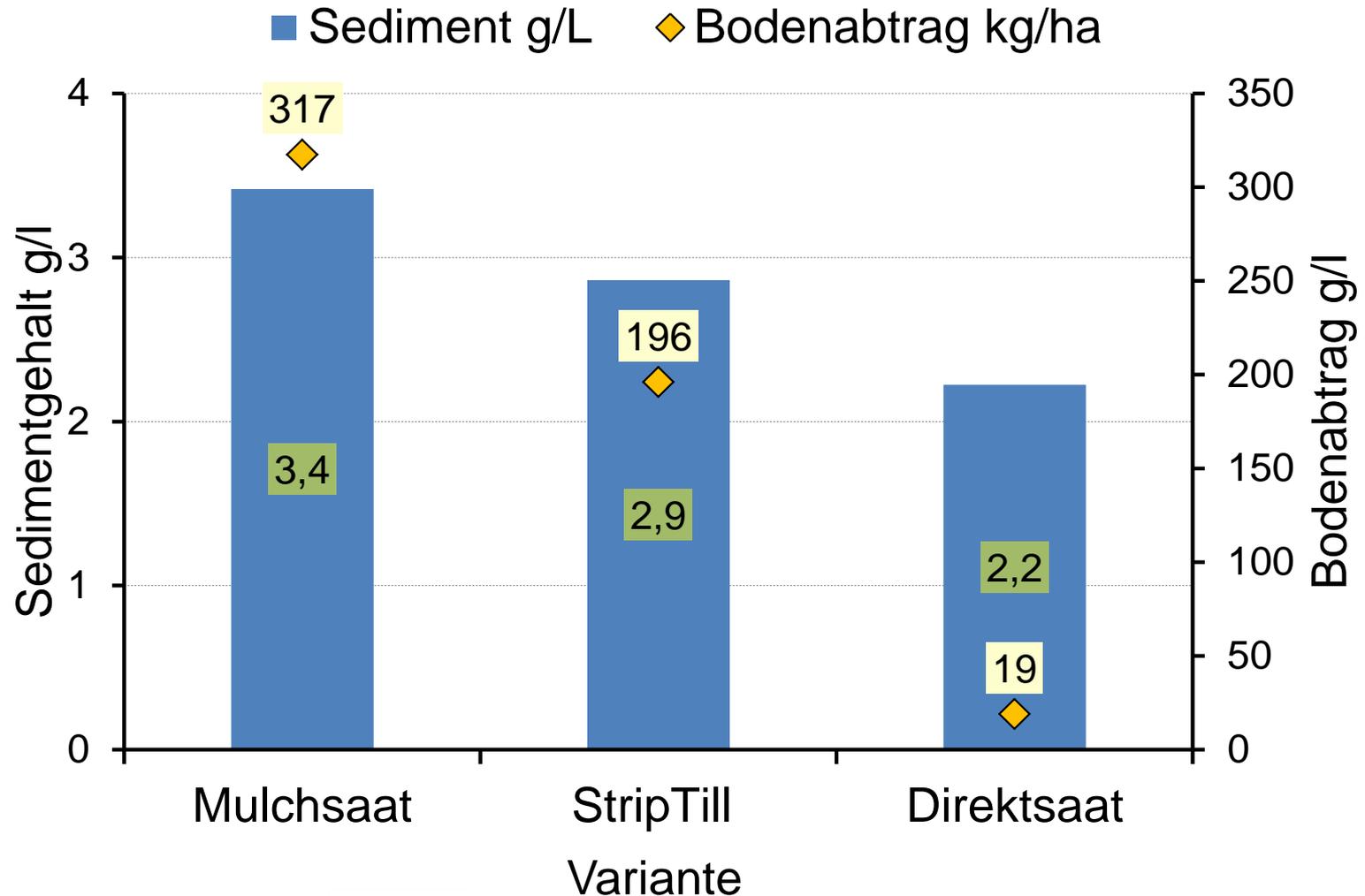
Abtragsmessungen durch die TU Freiberg (Heidenau 2014; Lehm)



Wasserabfluss in den Bearbeitungsvarianten in Abhängigkeit von der Beregnungszeit



Sedimentgehalt im abfließenden Wasser und der erfolgte Bodenabtrag (Heidenau 2014; Lehm)





Strip Till vs. Mulchsaat – Verfahrensvergleich

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



	Strip-Till absätziges Verfahren	Mulchsaat Selbstfahrer; KSE
Ertrag Silomais	420 dt/ha Frischmasse	
Einsatz org. Dünger	30 m ³ /ha	40 m ³ /ha
Zwischenfrucht	Ansaat einer Mischung	
<i>Arbeitsgänge</i>		
Stoppelbearbeitung (ZF)	Kurzscheibenegge	
Ansaat Zwischenfrucht	Mulchsaat	
Ausbringung org. Dünger	komplett in Dienstleistung	komplett in Dienstleistung
	inkl. RTK-System 4,60 €/m ³	3,50 €/m ³
Saatbettbereitung	-	Grubber
Aussaats Mais	Einzelkornsaat mit RTK	Einzelkornsaat
Pflanzenschutz	PSM-Einsatz praxisüblich	
Ernte / Einlagerung	Häcksler / Radlader	

Berechnungsgrundlagen:

Kosten der Eigenmechanisierung nach KTBL-Feldarbeitsrechner 2/2015
20-ha-Schlag, 5 km Feld-Hof-Entfernung, Arbeitsbreiten 4,5 / 6,0 / 24 m





Strip Till vs. Mulchsaat – Ökonomischer Vergleich

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Kennzahl	ME	Strip-Till absätziges Verfahren	Mulchsaat Selbstfahrer; KSE
Ertrag Frischmasse Silomais	dt/ha	420	420
Silageertrag (12 % TS-Verlust)	dt/ha	370	370
Preis / Bewertung	EUR/dt	3,50	3,50
Marktleistung	EUR/ha	1.295	1.295
Saatgutkosten Zwischenfrucht	EUR/ha	55	55
Saatgutkosten Mais	EUR/ha	180	180
Güllemenge	m ³ /ha	30	40
N-gesamt aus org. Dünger	kg/ha	60	80
Düngemittelkosten	EUR/ha	253	270
Pflanzenschutzmittelkosten	EUR/ha	60	60
Direktkosten	EUR/ha	548	565
Arbeitszeitaufwand (eigen)	Akh/ha	5,28	5,53
Personalkosten	EUR/ha	79	83
Kosten Maschinen / Dienstleistung	EUR/ha	501	520
Arbeiterledigungskosten	EUR/ha	580	603
Verfahrenskosten	EUR/ha	1.128	1.168
DAL (Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung)	EUR/ha	167	127

optionale Kostenpositionen

- zusätzlicher Einsatz eines Totalherbizids (30-40 EUR/ha)
- Einsatz Nitrifikationsinhibitoren (3-4 l/ha; 12-18 EUR/ha)
- organisatorischer Mehraufwand/Schulung

Fördermöglichkeiten

- **ZF als Greening-Maßnahme**
(ab Ernte 2015; GF 0,3; Einsaat zwischen 16.07. und 1.10.; Mischung aus mindestens zwei Kulturen; keine mineralische Düngung, kein Klärschlamm, keine chem.-synth. PSM)
- **ZF über AUNaP (78 EUR/ha;**
kein Einsatz von chem. PSM nach Ernte der HF bis 15.02. Folgejahr; ausschließlich mechanische Beseitigung des Aufwuchses ab dem 16.02. des Folgejahres möglich
- **Strip Till über AUNaP (80 EUR/ha; rotierende Maßnahme)**



Fazit (1)

- Streifenbearbeitung zu Mais erbrachte ähnliche bzw. leicht höhere Erträge im Vergleich zur herkömmlichen Bodenbearbeitung;
- Ausbringung mit geringer Ammoniak- und Geruchsemission;
- Zusatz von Nitrifikationshemmern mindert Nitratauswaschung und verbessert N-Ausnutzung und verringert die Lachgasbildung;
- Ablagetief des Güllebandes kann variabel gehandhabt werden, in Kombination mit mineralischer Unterfußdüngung tiefer (um die 20cm), ohne Unterfußdüngung flacher (15-12cm);
- Energiesparende Grundbodenbearbeitung, Zugkraftbedarf wird entscheidend von der Bearbeitungstiefe beeinflusst;
- Mit zunehmendem Feinbodenanteil gutes Bearbeitungsergebnis nur bei optimaler Bodenfeuchte;
- Absätziges Verfahren erfordert hochwertige GPS-Technik (RTK);

Fazit (2)

Unter welchen Bedingungen waren die Ergebnisse unbefriedigend:

- Auf sehr feuchten und bindigen Böden.
- Bodenverdichtung und hoher Steinanteil.
- Frisch abgeerntete Vorfrüchte mit intensiver Durchwurzelung der Krume (Zweitfruchtmais nach Gräsern).
- Abdrift der Geräte in Hanglagen und Einsatz von Gülle/Gärrest $>30 \text{ m}^3$ (Draineeffekt) im hängigen Gelände.

Ausblick – offene Fragen

- Termin der Lockerung?
- Wie tief sollte die Lockerung sein?
- Ablagetiefe der Gülle/Gärrestbänder?
- Vorteile des Verfahrens bei Trockenheit?
- Wie ist die weitere Entwicklung der Technik?
- Pflanzenschutz und Streifenbearbeitung?
- Kompatibilität der aufgezeichneten Daten (RTK)?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

