

Neue Wege der Gülle-Applikation

Strip Till - Culex

Volmer Engineering GmbH

Thomas Fehmer



Gliederung

- **Zielsetzung und Motivation**
- **Das Hauptthema lautet „Gülle-Band“**
- **Unterfußdüngung und Unterflurdüngung**
- **Funktion des Volmer Culex Strip Till**
- **Vorteile des System Culex**
- **Beobachtungen**
- **Anregungen zum Praxiseinsatz**

Pressemeldungen **seit** Januar 2015

„Düngeverordnung: Minister einigen sich auf einen Entwurf“

„Max. 170 kg/Ha N aus Wirtschaftsdünger“

„Die maximal zulässigen P- & N-Salden dürfen nicht überschritten werden.“



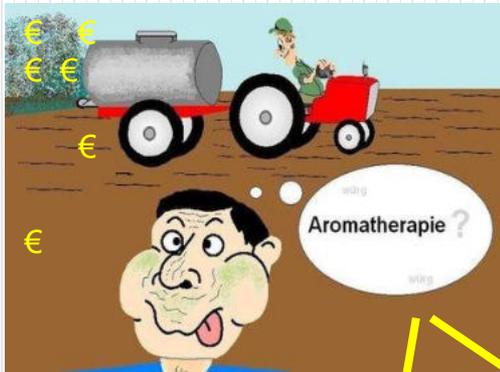
*„Keiner“ möchte, dass unser
Trinkwasser krank wird! ?*

Schlussfolgerung:

Die aus der Gülle angerechneten Nährstoffe so umweltschonend und effizient wie möglich in Ertrag umzusetzen.

Zielsetzung

Verlust der Nährstoffe in die Atmosphäre so wie ins Grundwasser verringern.



Gülle unmittelbar in den Boden einarbeiten



Volmer Kurzscheibenegge



Die beste Wirkung von Nitrifikations-Hemmer wie Piadin, N-Lock, Vizura und Entec fl. zeigen sich in Gülle-Depots



Volmer Strip Till Culex

Zielsetzung

Verlust der Nährstoffe in die Atmosphäre so wie ins Grundwasser verringern.

Vorhandene Nährstoffe, besonders in den Reihen-Zwischenräumen effizienter nutzen.

Ansatz 1: Bessere Verteilung der Pflanzen



**Doppelreihen 12-20 cm Abstand
Im Dreiecksverband**



**Maisengsaat
30-40 cm Reihenabstand**



Breitsaat

Zielsetzung

**Verlust der Nährstoffe in die Atmosphäre so wie ins Grundwasser verringern.
Vorhandene Nährstoffe, besonders in den Reihen-Zwischenräumen
effizienter nutzen.**

Ansatz 2: Die Nährstoffe zu den Pflanzen bringen.



**Dammkulturen – Breit ausgebrachter
Wirtschaftsdünger wird zusammen gehäufelt.**

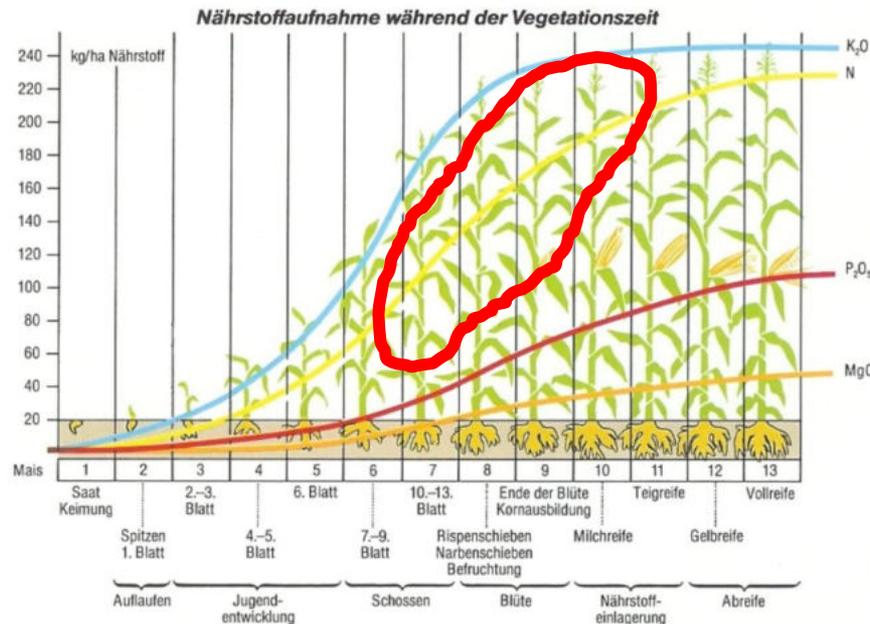
Erstes Ziel wird nicht erreicht!



Strip Till / Gülleband

Zielsetzung

Verlust der Nährstoffe in die Atmosphäre so wie ins Grundwasser verringern.
 Vorhandene Nährstoffe, besonders in den Reihen-Zwischenräumen effizienter nutzen.
Die vorhandenen Nährstoffe aus der Gülle so lange vorhalten bis sie benötigt werden.



Juni bis August hoher N Bedarf / Entzug

P verlagert sich nicht !



Strip Till mit Gülleband und Nitrifikationshemmer

Stripp Till kommt aus Amerika

- In Amerika sind über 35% Direktsaatflächen
- Beim Rest der Flächen kommt die Direktsaat an ihre Grenzen da diese zu „kalt“ oder zu „nass“ sind.
- Für diese wurde Strip Till also Streifenbearbeitung entwickelt.

- In Deutschland kommen wir historisch gesehen von der ganzflächigen Bodenbearbeitung.
- Strukturschäden, Beikraut , Bodenerwärmung und weitere Einflüsse erfordern bzw. rechtfertigen weiterhin eine ganzflächige Bodenbearbeitung

Zielsetzung

Verlust der Nährstoffe in die Atmosphäre so wie ins Grundwasser verringern.
Vorhandene Nährstoffe, besonders in den Reihen-Zwischenräumen effizienter nutzen.
Die vorhandenen Nährstoffe aus der Gülle so lange vorhalten bis sie benötigt werden.

Diese Ziele wollen wir im gesamten Maisanbau, egal ob mit Strip Till-, Scheibeneggen-, Grubber-, oder Pflug- (mit Packer) System gearbeitet wird, erreichen.

Der Volmer Culex wurde so konstruiert, dass er unter möglichst vielen Bedingungen ein Gülleband anlegen kann.

Nicht die Streifenbearbeitung steht im Vordergrund sondern die bestmögliche Platzierung der Nährstoffe.



~~Strip Till~~ mit
Gülleband und
Nitrifikationshemmer

Unterfußdüngung (UFD)

- + maximaler Abstand Maiskorn zur Gülle 7 cm
- + soll / kann die mineralische Unterfußdüngung ersetzen
- + leichtzügiger als Unterflurdüngung

- Lockerungstiefe abhängig von der Güllemenge
- Wurzelwachstum in tieferer Region geringer
- Gefahr vom Blumentopf-Effekt vor allem in den Fahrspuren

vs.

Unterflurdüngung

- + ordentliche Lockerungstiefe bis zu 25 cm
- + tiefe Nährstoffe „ziehen“ Wurzelwerk nach unten → weniger Trockenstress

- schwerzügiger als Unterfußdüngung
- es wird mehr nasser Boden nach oben befördert (Lehmböden)
- auf mineralische Unterfußdüngung kann nicht verzichtet werden

Motivation und
Zielsetzung

Strip Till u.
Gülle-Band

Unterfuß. vs.
Unterflur.

Funktion Culex

Vorteile

Beobachtung

Praxis Tipps

STRIP – TILL - Culex

by

Volmer Engineering

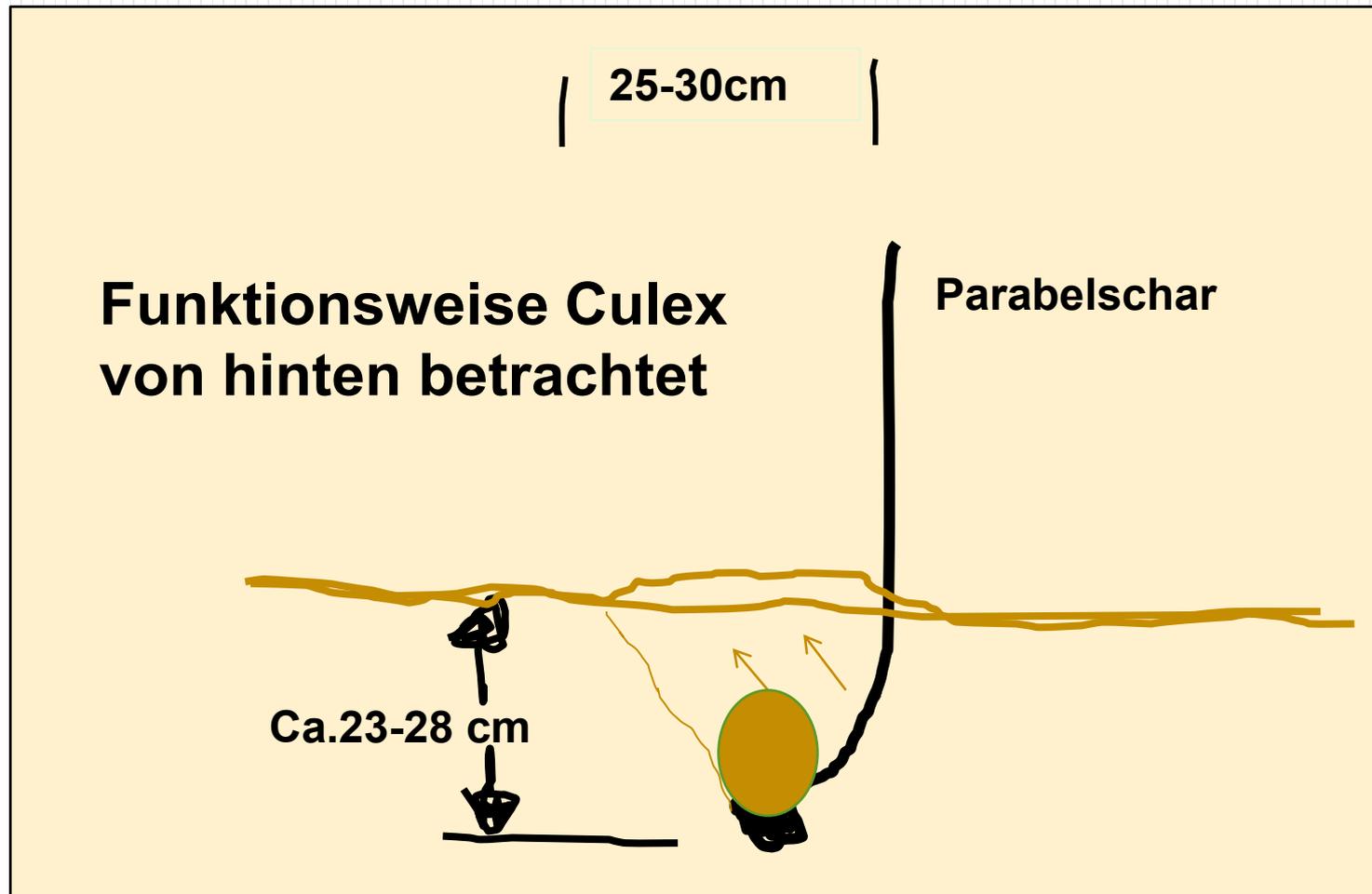
**das erste System, welches speziell zum Anlegen eines
Güllebandes konzipiert wurde.**

**Der Culex bietet eine Menge Vorteile gegenüber
herkömmlichen Systemen!**

Das Herzstück der Culex Strip Till-Einheiten

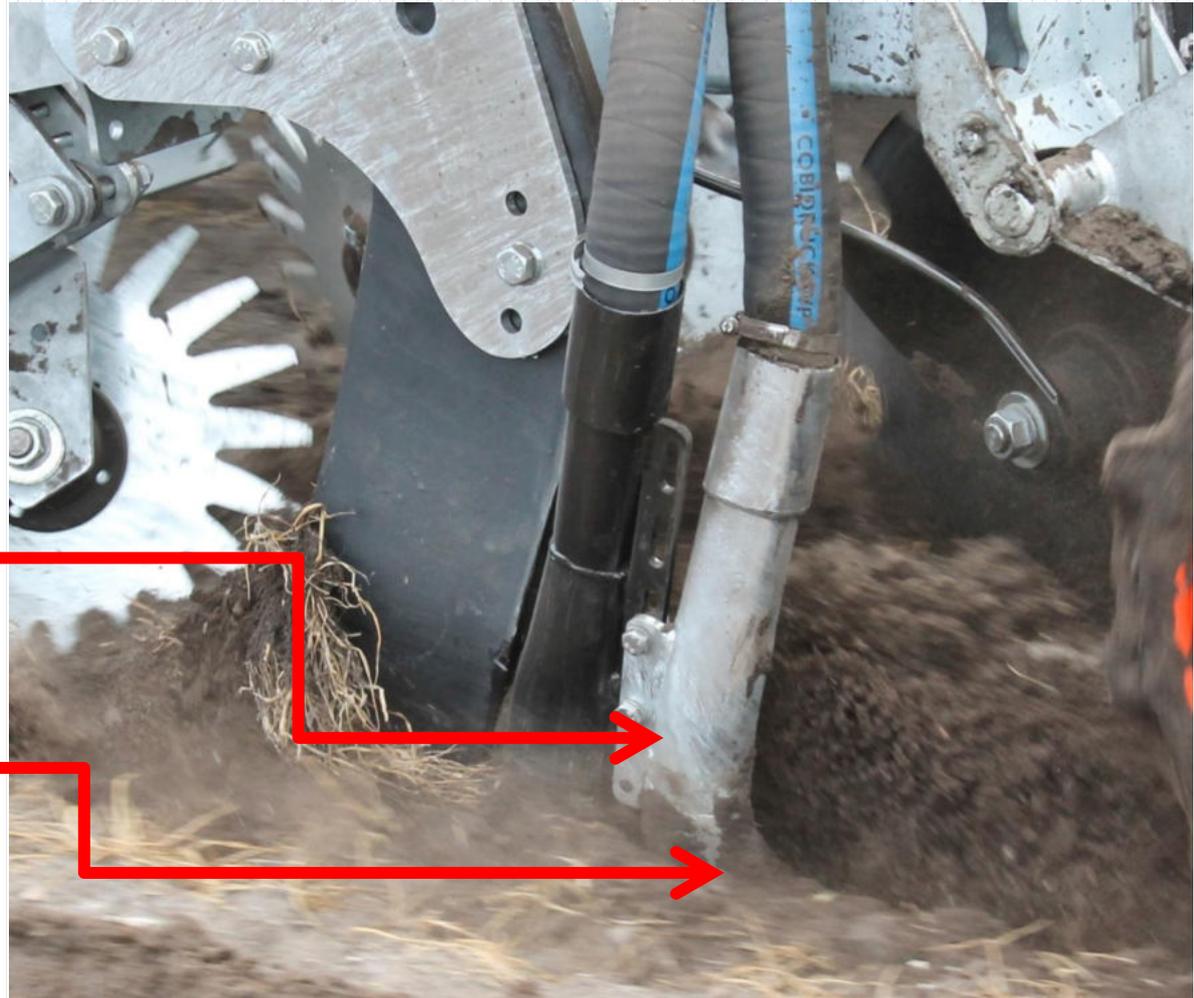


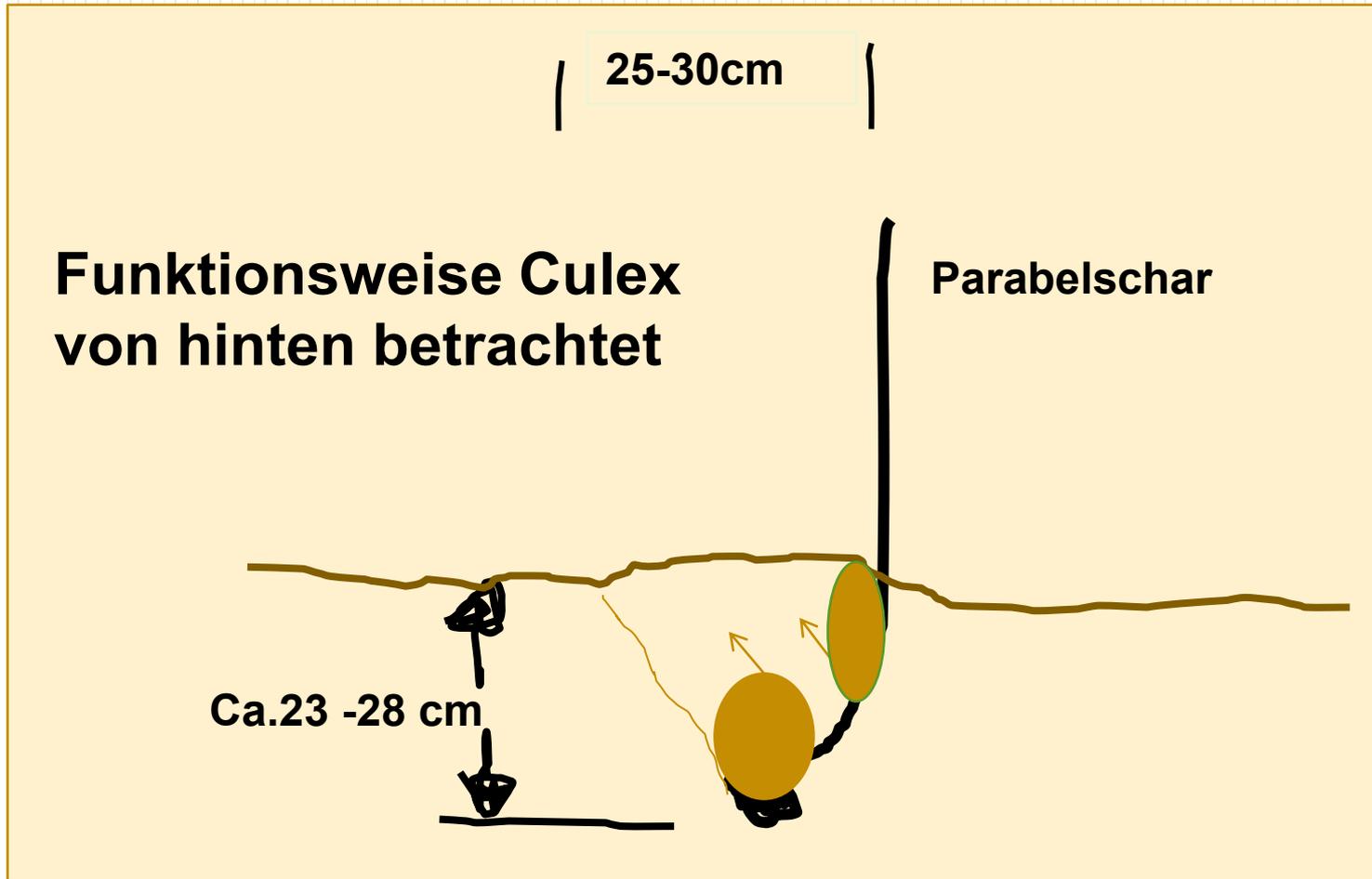
Parabelschar



**Hinteres, oberes
Güllerohr**

90° Bogen



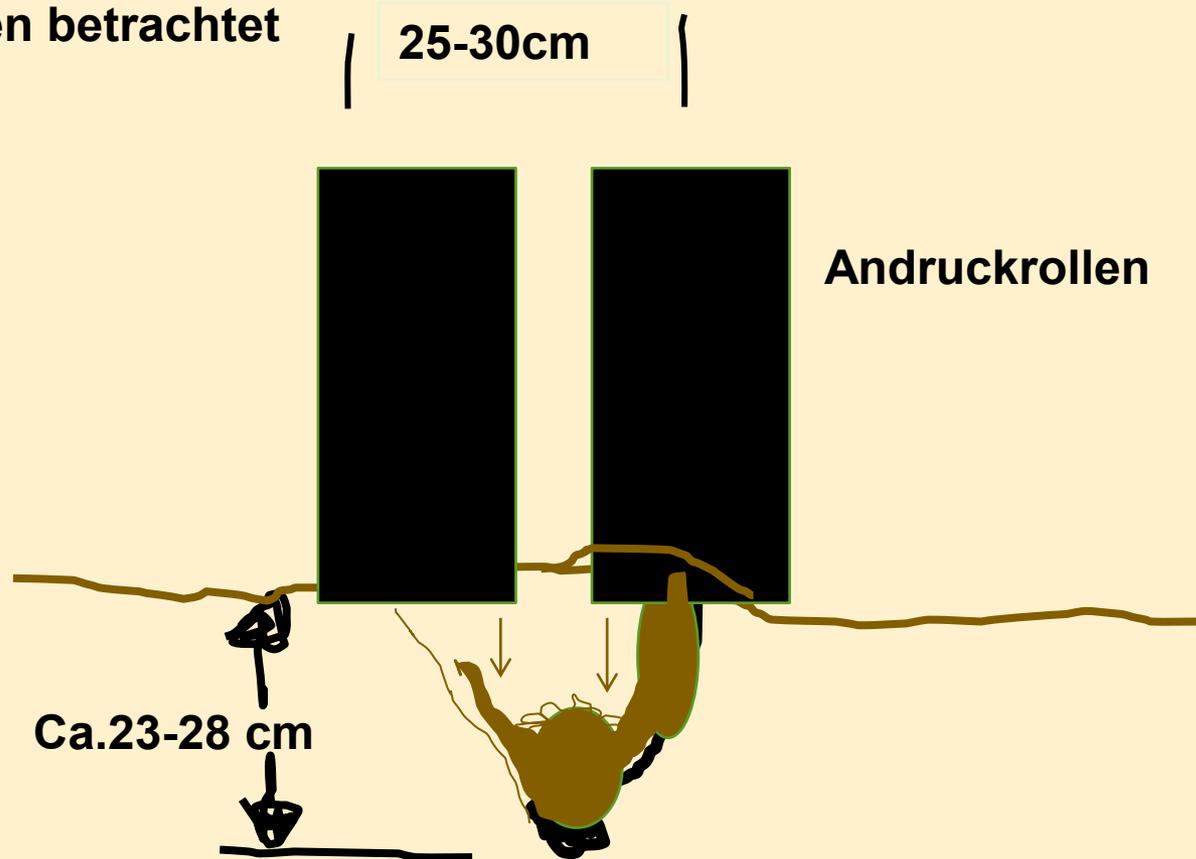




Hinteres, oberes Güllerohr gibt die Gülle nach hinten ab wenn der Erdbalken zu fällt

Bewusstes Andrücken der Erde in die Gülle.

Funktionsweise Culex von hinten betrachtet



Motivation und
Zielsetzung

Strip Till u.
Gülle-Band

Unterfuß. vs.
Unterflur.

Funktion Culex

Vorteile

Beobachtung

Praxis Tipps



Motivation und
Zielsetzung

Strip Till u.
Gülle-Band

Unterfuß. vs.
Unterflur.

Funktion Culex

Vorteile

Beobachtung

Praxis Tipps



Motivation und
Zielsetzung

Strip Till u.
Gülle-Band

Unterfuß. vs.
Unterflur.

Funktion Culex

Vorteile

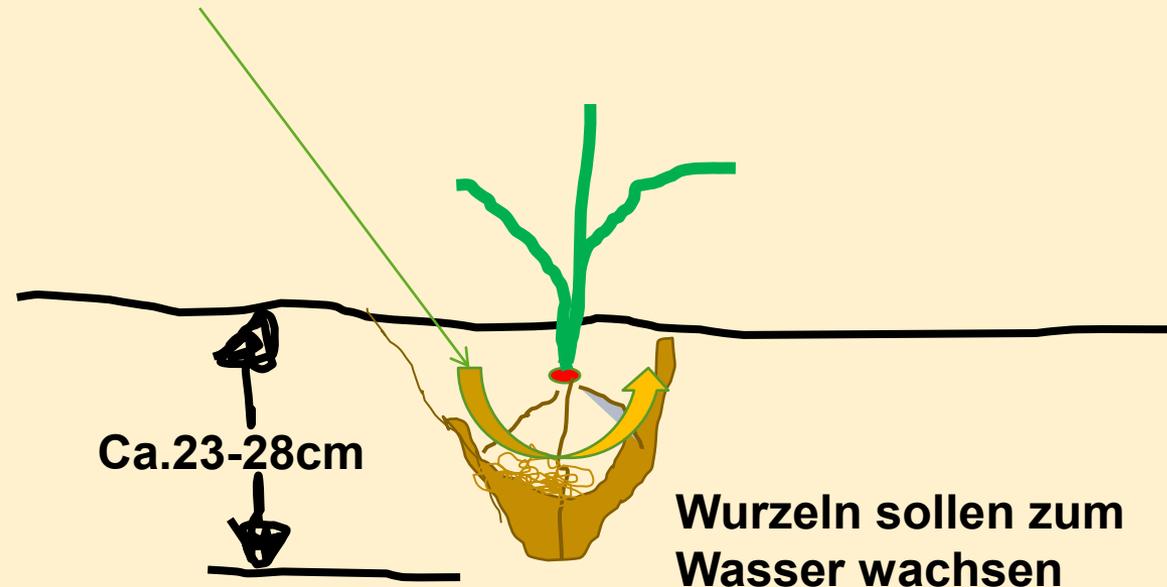
Beobachtung

Praxis Tipps



Das „seitliche Zielfenster“ beim Maisdrillen ist angenehm tolerant.

Der Abstand vom Korn zum Gülleband soll ca. 7 cm betragen.



„Mechanische“ Vorteile des Volmer Culex-Systems

- Gute Lockerung des Bodens auch in den Fahrspuren
→ sehr wirksam gegen Blumentopfeffekt.
- Es wird keine „nasse Erde“ von unten hochgeholt.
- Auch für Hanglagen geeignet, da kein "Dränage-Kanal" offen bleibt.
- Auch auf schweren Böden wird der Injektionsschlitz sicher geschlossen.
- Die Saatrille und der Schlitz zum Einfüllen der Gülle liegen nebeneinander → geringere Gefahr von Salzschäden am Keimling
- Direkt nach Ausbringung der Gülle kann mit der Saat begonnen werden.
- Leichtzügiges Verfahren, da kein Bulldozer-Effekt entsteht.

Strip Till in Coesfeld mit Culex und Wettbewerb



Volmer Culex



Wettbewerb

- Bei beiden Geräten wurde die 12 cm-Regel eingehalten.

„Pflanzenbaurelevante“ Vorteile des Volmer Culex-Systems

- Unterfuß- und Unterflurdüngung in einem Arbeitsgang
- keine abrupten parallel zur Bodenoberfläche verlaufenden Übergänge zwischen gelockertem und nicht gelockerten Boden (Schmierschichten)
- kaum Strukturschäden durch „Übernässung“ im Band
- gute Umsetzung der organisch gebundenen Nährstoffe durch Vermischung der Gülle mit dem Boden (Bodenbakterien)
- gute Durchwurzelung des gesamten Bereichs durch Attraktionswirkung der Nährstoffe → weniger Trockenstress

Strip Till in Vreden nach Gras mit Wettbewerber

Anlegen des Versuchs am 18.5.2015.

Bild vom 08.09.2015



- geringes
Wurzelwachstum,
Blumentopfeffekt

- kaum Umsetzung der
festen Bestandteile des
organischen Düngers

Strip Till in Vreden nach Gras mit Culex

Anlegen des Versuchs am 18.5.2015.

Bild vom 08.09.2015



- großer Wurzelballen

- keine festen Bestandteile
des organischen Düngers
im Strip Till-Band
mehr zu sehen

Vorteile unter vielen Bedingungen nutzen!!



Üppiger Roggen-Bestand in Schleswig-Holstein



Ausfallgetreide mit Gründüngung



Überlockertes Sandboden

Vorteile unter vielen Bedingungen nutzen!!



Gepflügt



Schwerer Boden mit Culex-7-Reiher



Nach Roggen



Grasnarbe 9-10 cm dick

Beobachtung in den Culex Strip Till-Maisbeständen in den Jahren 2013, 2014, 2015, 2016.

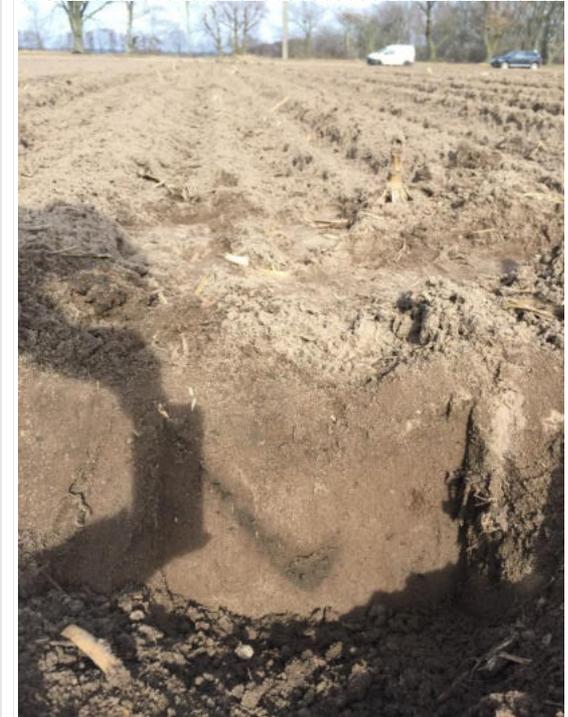
- Sehr gute Nährstoff-Nachlieferung Mitte Juli bis Ende August
- Beim Ausgraben der Maiswurzeln Ende August werden keinerlei feste Bestandteile des organischen Düngers mehr gefunden.
- Je kürzer vor der Maissaat das Gülleband angelegt wird, desto besser scheint dessen Wirkung im Sommer.

Mais „liebt“ Wärme

Beobachtung in den Culex Strip Till-Maisbeständen in den Jahren 2013, 2014, 2015, 2016.



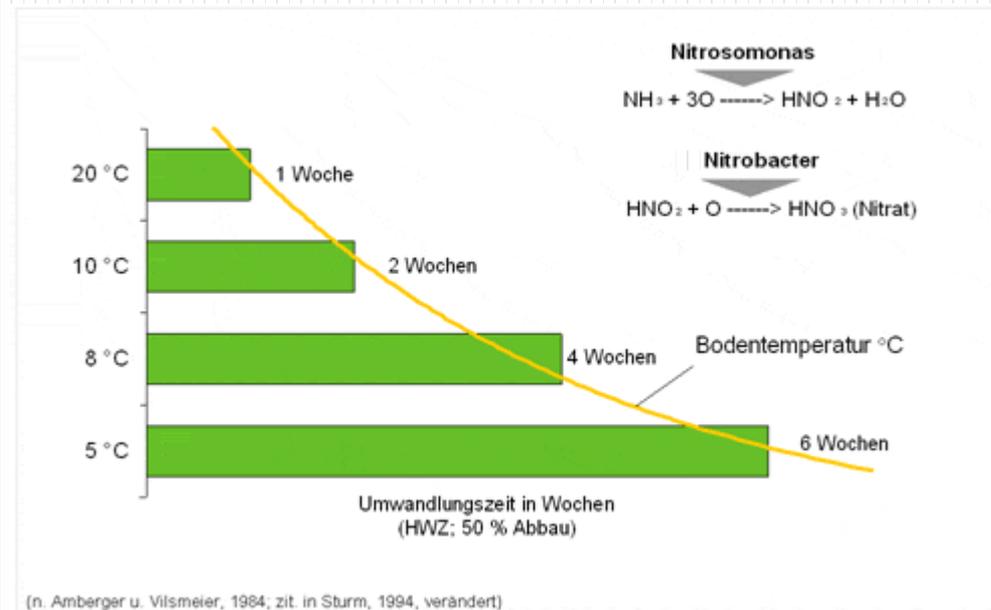
Direkt vorm Strip Till auf
25 cm – 30 cm durchgezogen.



Mais „liebt“ Wärme

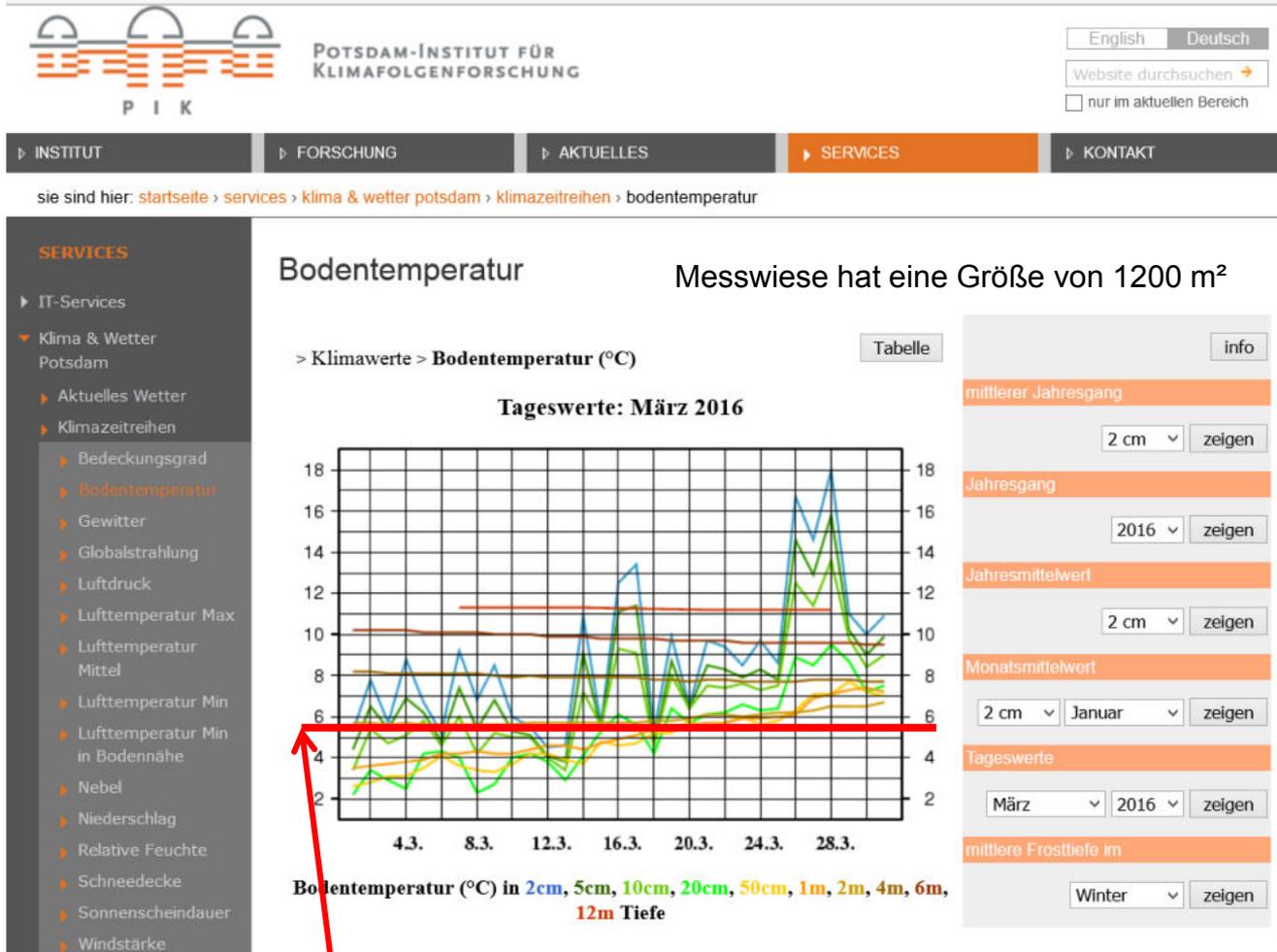
Böden mit gutem Gasaustauschvermögen erwärmen sich schneller
und fördern das Wurzelwachstum.

Umwandlung von Ammonium-N zu Nitrat-N in Abhängigkeit von der Bodentemperatur



- Umwandlung fängt bei + 5 Grad an
- Mit Nitrifikationshemmer wird der Effekt um 8 -10 Wochen verschoben

Umwandlung von Ammonium-N zu Nitrat-N in Abhängigkeit von der Bodentemperatur

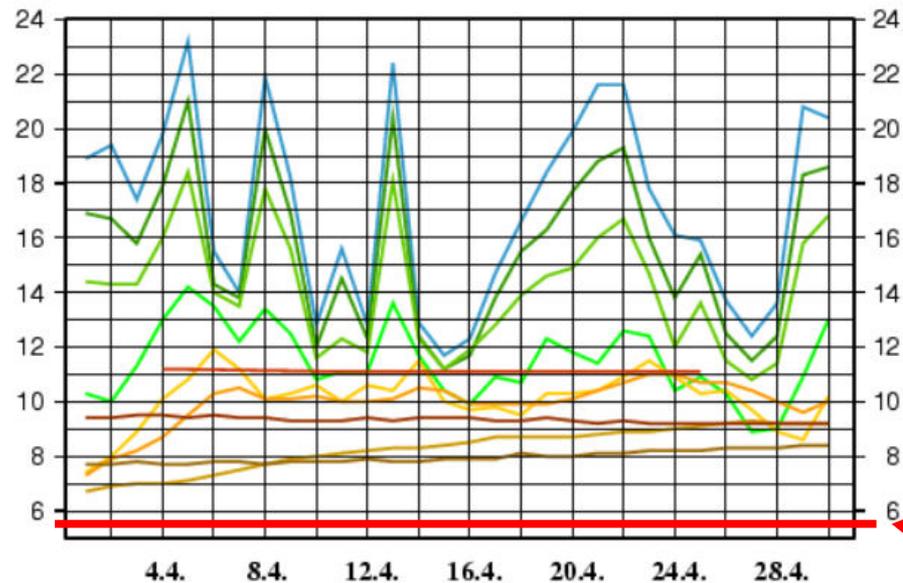


Umwandlung von Ammonium-N zu Nitrat-N in Abhängigkeit von der Bodentemperatur

> Klimawerte > Bodentemperatur (°C)

Tabelle

Tageswerte: April 2016



Bodentemperatur (°C) in 2cm, 5cm, 10cm, 20cm, 50cm, 1m, 2m, 4m, 6m, 12m Tiefe

- in 25 cm Bodentiefe ist es im März u. April ca. 4 Grad kühler als in 15 cm Bodentiefe

Beobachtung in den Culex Strip Till-Maisbeständen in den Jahren 2013, 2014, 2015, 2016.

- Sehr gute Nährstoff-Nachlieferung Mitte Juli bis Ende August
- Beim Ausgraben der Maiswurzeln Ende August werden keinerlei feste Bestandteile des organischen Düngers mehr gefunden.
- **Je kürzer vor der Maissaat das Gülleband angelegt wird, desto besser scheint dessen Wirkung im Sommer.**

Fragestellung allgemein?

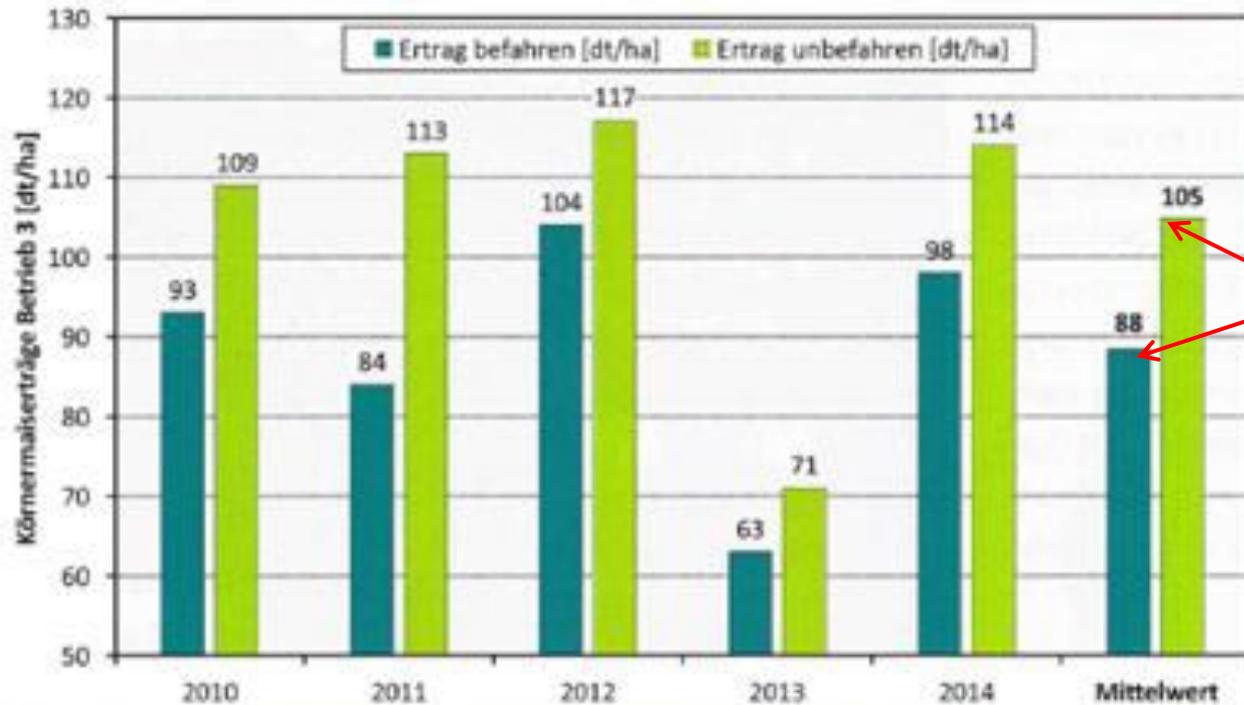
- Wie viel Einfluss hat die „Ablagerung des Bodens“ zwischen Anlegen des Güllebandes und der Maisaussaat (Gasaustausch)?
- Wird „Zeit verschenkt“ (Nährstoffe bis Ende August), wenn das Gülleband zu früh und zu flach angelegt wird?

Einfluss der Spursysteme auf den Maisertrag



Für die „kleinen“ Reifen ein sehr hohes Gewicht, wenn die Drille in Arbeitsstellung ist.

Einfluss der Spursysteme auf den Maisertrag



ca. 19%
mehr

Abb. 7: Körnermaiserträge, befahren – unbefahren, Betrieb 3.

Kein Strip Till

M.Demmel et al. 2016 (LOP 11/2016)

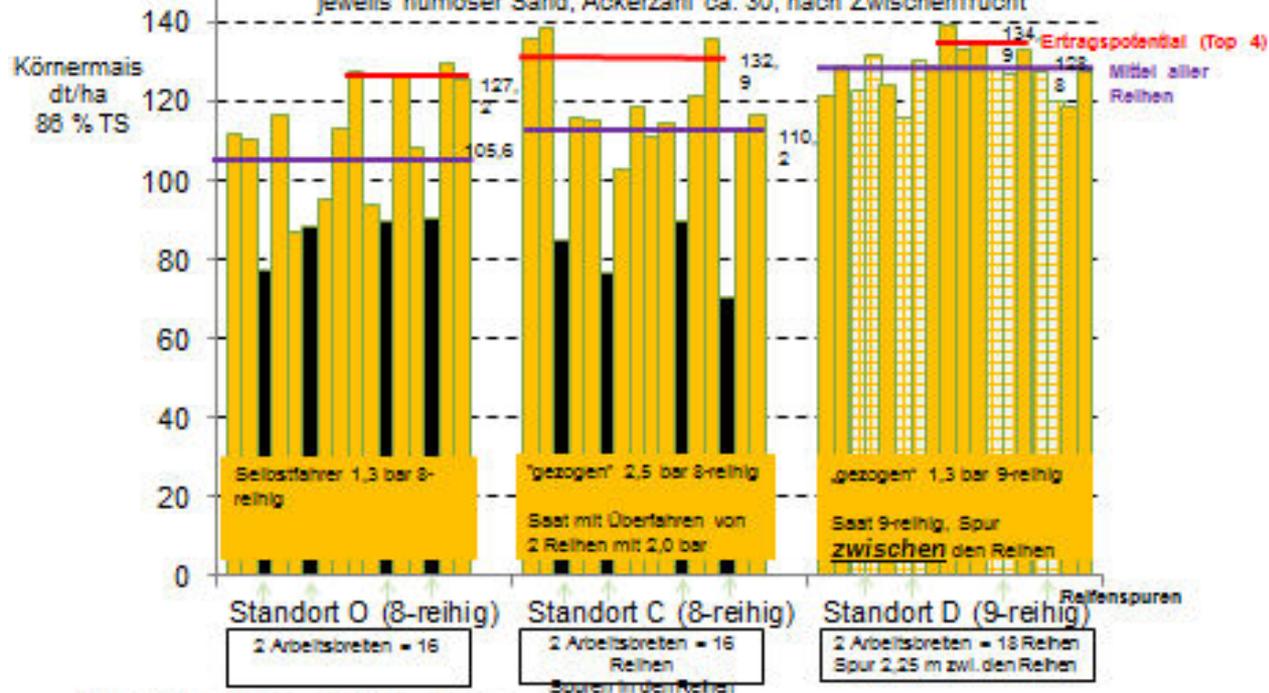
Das sind auf der Fläche ca. 4,5% Mehrertrag

Einfluss der Spursysteme auf den Maisertrag



Einfluss der Spursysteme auf den Körnermais ertrag der Einzelreihen bei Gülle-Strip-Till

auf 3 Feldern mit ähnlichem Boden und Ertragspotential 2016
jeweils humoser Sand, Ackerzahl ca. 30, nach Zwischenfrucht

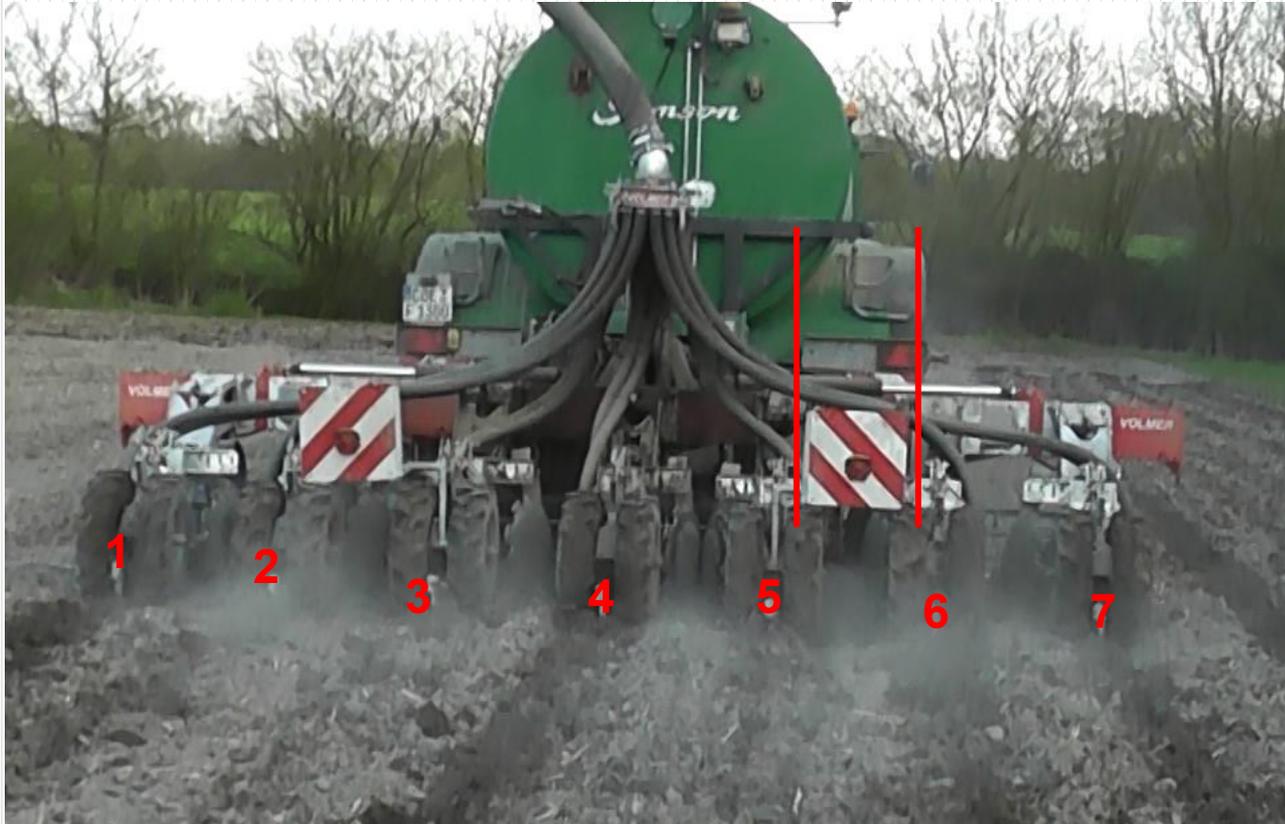


Stefan Schulte-Übbling, WRRL-Berater Betreuung Modellbetriebe

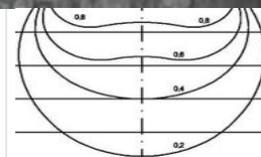
Verschieberahmen für Maisdrillen und andere Geräte



Einfluss der Spursysteme auf den Maisertrag



- 7- oder 9-reihig!



Druckzwiebel

- Auf **schweren Böden** ist trotz Lockerung durch den Zinken zu wenig Feinerde in den Fahrspuren.

Es muss nicht immer ein Güllecontainer sein!

- Eine kleine „Tülle“ am Fass des Kunden und dieser kann mit seiner großen Bereifung bis an das Ausbringfass heranfahren – das erhöht die Leistung deutlich.



- Ein kleines Handfunkgerät reicht aus um den Übergabepunkt zu besprechen.
- Mit zwei Zubringern können so kleinere Entfernungen bis 3 km überbrückt werden.

Unfreiwilliges Düngefenster

38 cbm Mastschweinegülle ohne Unterfußdüngung



- Niemals bis zum Ende „durchziehen“ wenn das Fass leer ist!!
- Beim Einsetzen darauf achten, dass die geforderte Güllemenge ansteht.
- Die Maisdrille folgt **immer** dem Gülleband!! (egal was das GPS – Signal anzeigt)

Trotz Unterfußdünger erkennt man den Effekt des Güllebandes.



- Die Maisdrille sollte die Hälfte oder die identische Reihenzahl aufweisen wie das Gülleband anlegende Gerät.

Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016

- Vorfrucht CCM Mais
- nach Ernte 2015 eine Überfahrt mit Mulcher
- im Frühjahr 2016 Lockerung auf ca. 25 cm mit Tiefenlockerer in Kombination mit flach eingestellter Kreiselegge
- nach Aussaat eine Überfahrt mit Ringelwalze



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Aussaat am 21.04.2016

Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016



Bestand am 04.06.2016 (ohne mineralische UFD)

Strip Till auf tonigem Boden im Jahr 2016

Im Herbst des Vorjahres entsprechend vorplanen!

- das Bodengefüge sollte im Frühjahr "nicht zu fest" sein.
- ein gewisser Anteil an Fein-Erde erleichtert Strip Till (Frostgare)
- flachwurzelnde Winterfrüchte, z.B. Gras vermeiden (Feinerde könnte fehlen)
- Volmer Culex funktioniert auch nach eingeebener Winterfurche !

Kartoffeln

Laut Erfahrungsbericht von Bernhard Lübbers (LU) → sehr empfehlenswert

Vorgehensweise:

- Pflugeinsatz mit Packer im Frühjahr
- Einstellung des Parabelschares auf 30 cm Tiefe
- Abstand Bodenoberfläche bis Gülle-Oberkante ca. 18-20 cm
- 30 cbm Gülle/ha mit Nitrifikationshemmer eingebracht
- 2 Tage abwarten (da Pflanzschlepper mit schmaler Bereifung Mühe hatte, auf dem „festen“ Damm zu bleiben)
- Pflanzmaschine mit Dammbildung

„Bestände waren der Kontrollparzelle immer voraus und sahen besser aus!“

Fazit:

Alle Vorteile die für den Maisanbau gelten können anscheinend auch auf den Kartoffelanbau übertragen werden.

Motivation und
Zielsetzung

Strip Till u.
Gülle-Band

Unterfuß. vs.
Unterflur.

Funktion Culex

Vorteile

Beobachtung

Praxis Tipps



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit