

Feldversuchswesen I: Anlage von Feldversuchen Versuchsfeldmanagement

Referent:

Dipl. Ing. agr. Günter Stemann
Fachhochschule Südwestfalen
Agrarwirtschaft Soest
Versuchsgut Merklingsen



FELDVERSUCHSWESEN I: Versuchsfeld – Management: Anlage von Feldversuchen

GLIEDRUNG:

1. Versuche auf externen, ständig wechselnden Flächen
2. Versuche auf Dauer - Versuchsfeldern
3. Vorgehensweise im Versuchsgut Merklingsen, FH Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

1. „Streuversuche“ auf externen, ständig wechselnden Flächen

Die Situation:

- Vorgeschichte des Schlages ist nicht unmittelbar zu steuern
 - Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Anbaumaßnahmen
- Geringe Kenntnisse über kritische Bereiche oder negative Bewirtschaftungsfolgen
 - Fahrspuren, Lagerstellen, etc., „schwarze Löcher“
- Der Landwirt unter Druck:
 - Ackern bei Nässe, zu frühe / späte Saat / Ernte

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Der Landwirt unter Druck:

Lager ??

Fahrspuren ??

Trockene Erntebedingungen ??

Verteilung von Stroh und Spreu ??



Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

1. „Streuversuche“ auf externen, ständig wechselnden Flächen

- ungenaues Drillen = ungenaue Arbeitsbreiten
 - Fahrgassen sind meist um ca. 20 bis 30, teils 50 cm zu eng
 - Bsp.:
 - 21 m AB = 7 x 3 m Säen, 5 cm zu eng = 7 x 5 = 35 cm zu eng
 - 27 m AB = 9 x 3 m Säen, 5 cm zu eng = 9 x 5 = 45 cm zu eng
- ⇒ permanente Überlappung = Nährstoffanreicherung
 besonders bei Einsatz von organischen Düngemitteln:
 Gülle / Gärsubstrat, Stallmist, HTK, Klärschlamm, Kompost

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

1. Schwerpunkte auf externen, ständig wechselnden Flächen

- Ungenügendes Strohmanagement:
 - zu ungenaue Strohverteilung (Überlappung / Schwadbildung)
beim Mähdrusch (Schnittbreiten > 6 m)
- Konsequenz (Weizenstroh):
 Normalbereich: 9 t/ha Stroh = 45 N, 27 P, 126 K
 bei Überlappung: 18 t/ha Stroh = 90 N, 54 P, 252 K
- Fazit:
- ⇒ auf Praxisflächen ist die „technische Streifigkeit“ unvermeidbar
 - ⇒ konsequente Anlage von Parzellen quer zum Schlag
 - ⇒ mehr Wiederholungen (?)

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

1. Schwerpunkte auf externen, ständig wechselnden Flächen

➤ Maßnahmen nach der Ernte von Versuchen

- Geringe Anforderungen:
 - ⇒ Fläche wird mehrjährig nicht wieder genutzt
 - ⇒ Probleme (Wege, Strohhaufen) verbleiben bei Landwirt
 - ⇒ Pflugeinsatz = reiner Tisch
 - = oberflächlich betrachtet: Problem gelöst (beseitigt)
 - = langfristig verbleiben nicht sichtbare Störeffekte

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

2. Maßnahmen auf Dauer - Versuchsflächen

Die Situation:

- gute Kenntnisse über Homogenitätsverhältnisse der Schläge
- alle Maßnahmen sind unmittelbar zu steuern (optimieren)
 - Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, allg. Anbaumaßnahmen
- oft knappe Fläche = enger Versuchsturnus (alle 2 – 3 Jahre)

Fazit:

- ⇒ Schläge möglichst homogen halten (keine Mischkulturen)
- ⇒ möglichst rasch erneute Nutzung als Versuchsfläche ermöglichen
- ⇒ versuchs- / parzellenbedingte Effekte reduzieren

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

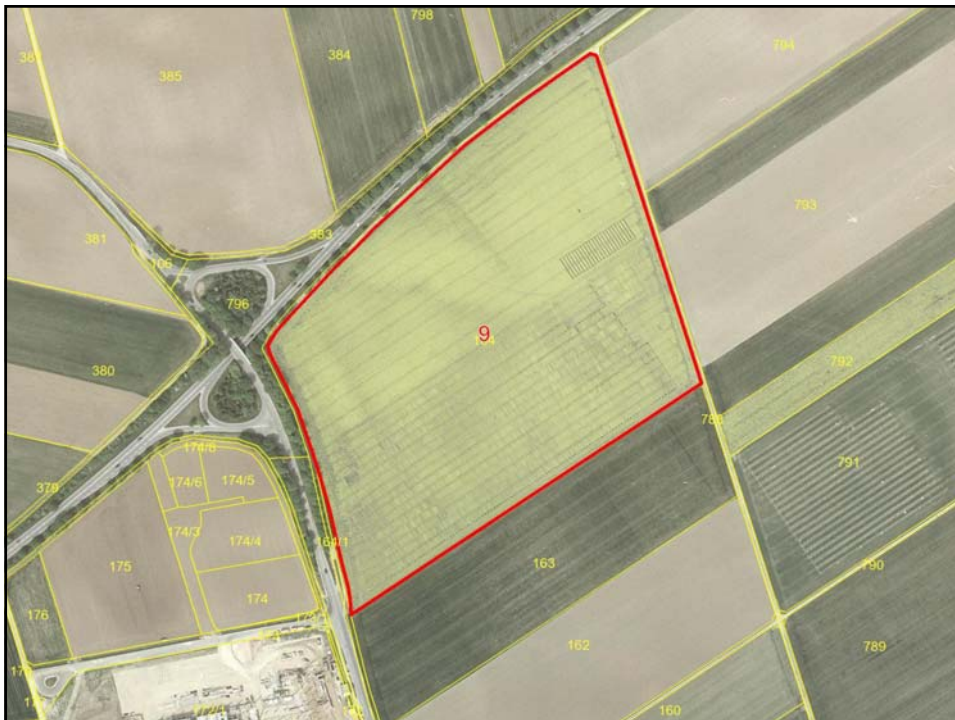
2. Maßnahmen auf Dauer - Versuchsflächen



G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest



Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

2. Maßnahmen auf Dauer - Versuchsflächen

Die Maßnahmen:

- Reduzierung der Nachwirkung von Wegen / Brachflächen
 - kein Entzug bei meist voller Düngung = massiver N-Pool
 - Reduziertes Bodenleben, schlechte Struktur, Erosion
- Reduzierung der Effekte der Parz.Ernte (Stop & Go)
 - Kornverluste = Fremd-Durchwuchs in Folgekultur
 - Strohhaufen = Nährstoffpool, Störung der Bodenbearbeitung
 - Ansammlung von Schädlingen (Schnecken, Mäuse)
- Reduzierung von Fahrspuren schmal bereifter Maschinen
 - Parzellentechnik: Geräteträger, Sämaschinen, Mähdrescher
 - Innerhalb der Versuchsanlage und den Vorgewenden

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest



Bildquelle: F.X. Zellner, SU Moosburg

Stirnrand – Effekte in Wintergerstenparzellen



Nachwirkung von Getreideparzellen im Raps

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

Maßnahmen im Versuchsgut Merklingsen

In den Ausgleichskulturen (vor / nach der Versuchsanlage)

- Optimales Strohmanagement (Verteilung / Zerkleinerung)
 - Schnittbreiten < 6 m, nur mit Spreuverteiler
 - zusätzlicher Arbeitsgang mit Strohhäcksler
- „Lehrbuchmäßige“ Stoppelbearbeitung
 - flach (ca. 5 cm): Auflauf von Unkraut und Ausfallkorn
 - tiefer (ca. 8 cm): Strohverteilung / Strohrotte
 - mitteltief (ca. 6-8 cm): Strohnachverteilung / Saatbettbereitung
- Effiziente Unkrautbekämpfung
 - Meist zusätzlicher Round up - Einsatz

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

Maßnahmen im Versuchsgut Merklingsen

In den Ausgleichskulturen (vor / nach der Versuchsanlage)

- Zwischenfruchtanbau (wenn möglich)
 - Förderung Bodenaktivität, Nährstoffausgleich
- Stringente Lagervermeidung
- Bodenschonendes Befahren
 - Breite Bereifung / niedriger Reifendruck

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

Maßnahmen im Versuchsgut Merklingsen

Vorbereitung der Versuchsaussaat:

- rechtzeitige Bodenbearbeitung - möglichst ohne Pflug
 - Absetzen des Bodens ermöglichen
 - Vermeidung tiefer Spuren (Erntebehinderung)
- Konsequente Stroh – Nachbearbeitung (Häcksler)
- Bodenbearbeitung
 - zuerst flach, dann 2 – 3 cm tiefer in Schlagrichtung
 - Saatbettbereitung: in Parzellenrichtung, ca. 10 Tage vor Saat
 - Saat in abgesetzten Boden mit Front- + Heckpackerwalze

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

Maßnahmen im Versuchsgut Merklingsen

Bei der Versuchsdurchführung:

Reduzierung der Nachwirkung von Wegen und Trennungen
= Verringerung von Randeffekten

- Fahrspuren 50 cm breit, Parzellentrennungen 30 cm breit
- Begrünung von Lauf- und Fahrwegen
 - Dauerversuche: Rasentyp Dt. Weidelgras (+ Weißklee)
 - Einjährig: Winterweizen (Frühjahrsaussaat)
- Einsaat der Querwege, Drusch erst kurz vor Ernte
 - Kurze Sorten bzw. Zwergtypen, intensiver Wachstumsregler

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern

Maßnahmen im Versuchsgut Merklingsen

Nach der Versuchsdurchführung:

Reduzierung der Nachwirkung von Wegen und Trennungen
= gleichzeitig: Verringerung von Randeffekten

- Fahrspuren 50 cm breit, Parzellentrennungen 30 cm breit
- Begrünung von Lauf- und Fahrwegen
 - Dauerversuche: Rasentyp Dt. Weidelgras (+ Weißklee)
 - Einjährig: Winterweizen (Frühjahrsaussaat)
- Einsaat der Querwege, Drusch erst kurz vor Ernte
 - Kurze Sorten bzw. Zwergtypen, intensiver Wachstumsregler

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Verzicht auf Pflug bzw. tiefe
Bearbeitung verbessert die
Tragfähigkeit
= Verringerte Spurtiefe

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Querwege dauerhaft unter Bewuchs:
Kultur wird erst kurz vor der Ernte entfernt

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Querwege sind dauerhaft
unter Bewuchs:

Kultur wird erst kurz vor der
Ernte entfernt

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Breite Bereifung = Bodenschonung = keine Spurrillen

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Grüner Durchwuchs an Parzellenrändern bei freiliegenden Querwegen
= Grünteile in der Probe = TS - Beeinflussung

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Begrünte Querwege:
kein Durchwuchs, kaum lagernde Parzellenköpfe,
leichteres Aufscheiden, keine Schnittverluste, keine Stirrandeffekte

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

Erhaltung der Homogenität von Versuchsfeldern



Optimaler Kerndrusch von Rapsparzellen:

Keine Randeffekte

G. STE 2012

Versuchsfeld - Management

Agrarwirtschaft Soest

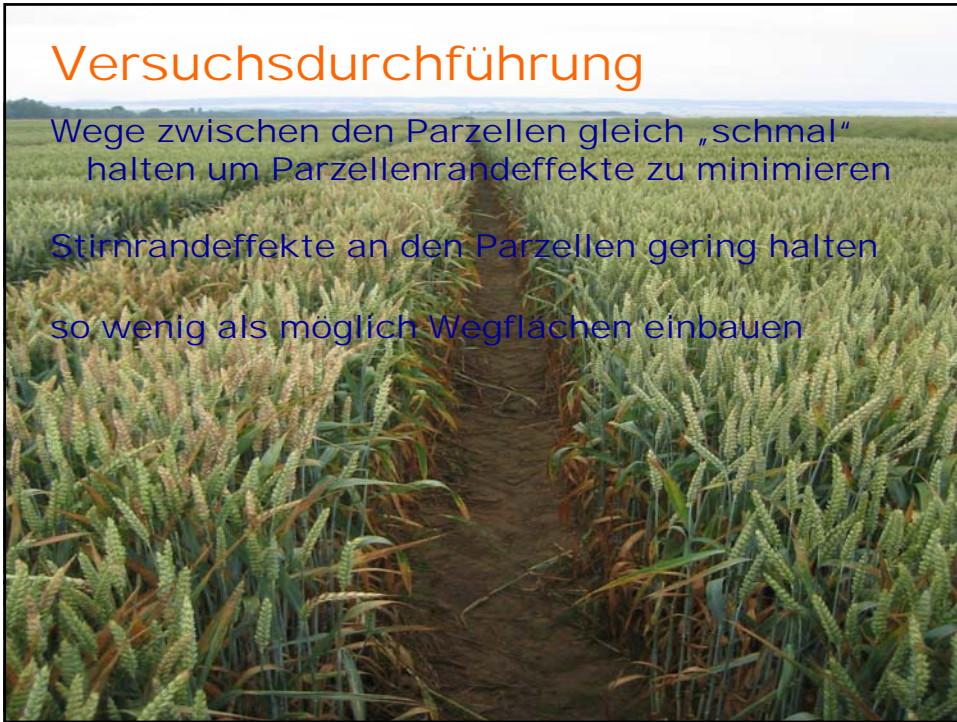


Versuchsdurchführung

Wege zwischen den Parzellen gleich „schmal“ halten um Parzellenrandeffekte zu minimieren

Stirnrandeffekte an den Parzellen gering halten

so wenig als möglich Wegflächen einbauen



Versuchsdurchführung

bei der Ernte keine Häcksler am Parzellenmähdrescher verwenden – dadurch wird das Häckseln und Verteilen des Strohs auf der Fläche viel einfacher



Nachbereiten von Versuchen

Bei allen Mähdruschfrüchten Stroh der Parzellen entgegen der Druschrichtung mit dem Strohhäcksler verteilen

Oder: mit dem Großmähdrescher quer fahren zum Strohhäckseln



SAATEN
UNION
Partner in Success

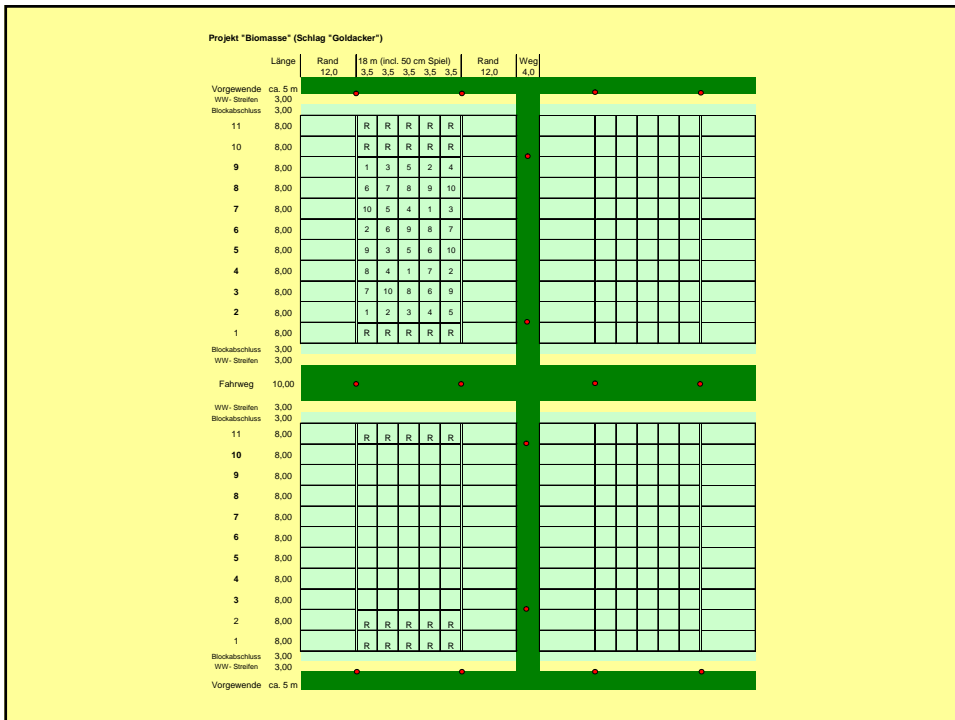
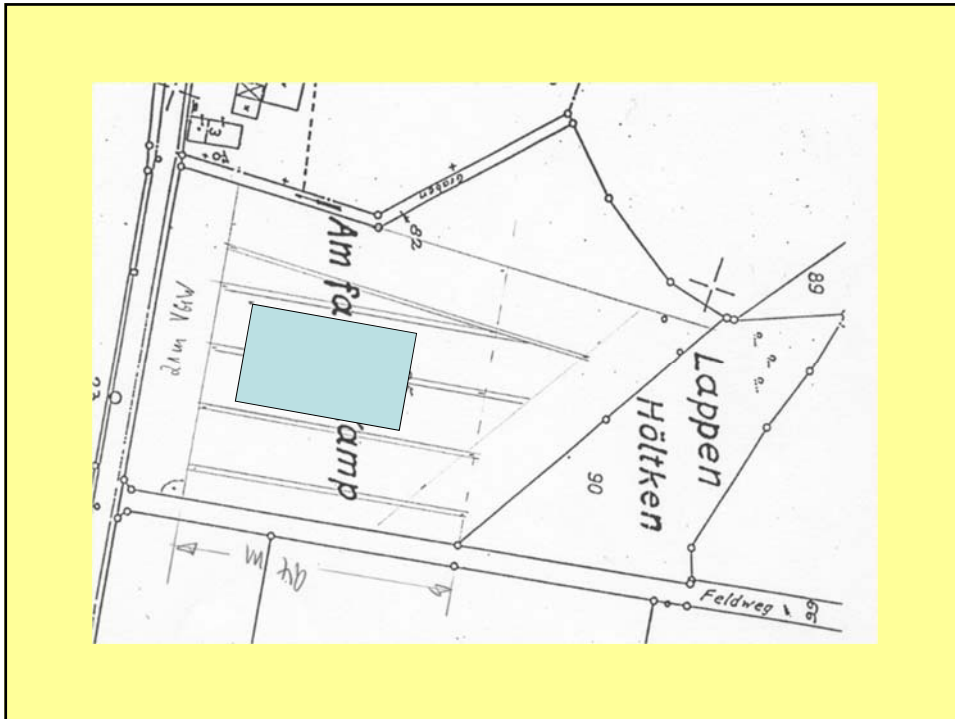


Nachbereiten von Versuchen





**1. Schritt:
Versuchplanung**





GPS – Anwendungen

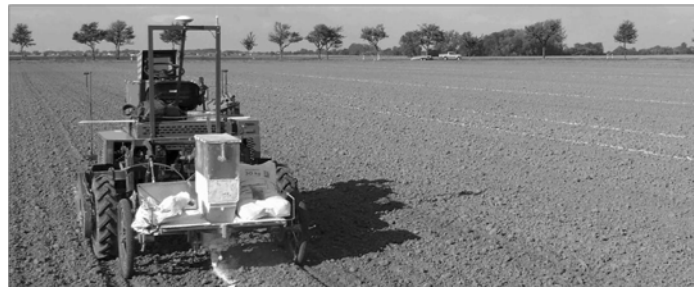
Einmessen von Versuchsfeldern



1. Ausstecken von Wegen und Parzellen



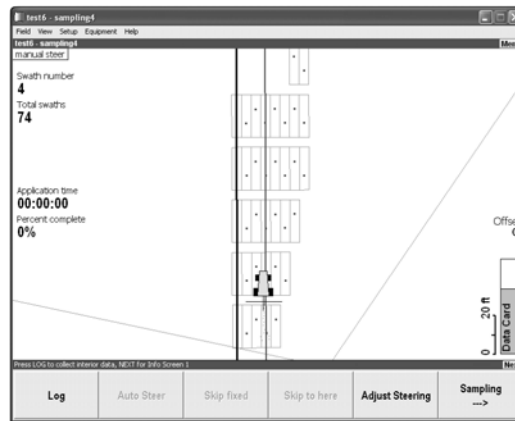
Anlage von Versuchsfeldern



2. Anlegen von Fahrgassen und Wegen



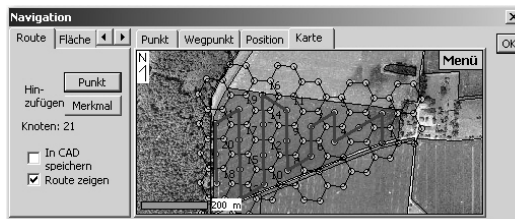
Anwendungen: Anlage von Versuchsfeldern



3. automatisierte Parzellenaussaat



Anwendungen : Bestandsbonitur





Anwendungen : Bonitur mit Sensoren



Anwendungen : Düngung und Ernte



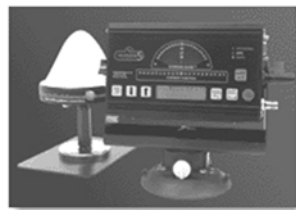
Quelle : www.wintersteiger.com



Quelle : www.lfl-neu.bayern.de



Manuelle Parallelführung



Bilder : Werksfotos



Lenk - Asisstenz - Systeme



Bilder : Werksfotos



Automatische Lenksysteme




Bilder : Werksfotos




GPS Systeme und Genauigkeit

GPS-Technik				
Technologie		Korrekturdaten	Genauigkeiten	
			relativ	absolut
Einfrequenz-GPS	DGPS via Satellit	EGNOS	10 - 30 cm	200 cm
		Küstenfunk/Beacon	10 - 30 cm	100 cm
		Omnistar VBS	10 - 30 cm	100 cm
Zweifrequenz-GPS	DGPS via Satellit	Omnistar HP	5 - 10 cm	20 cm
	DGPS via Funkmodem	RTK	0 - 2 cm	2 cm

geo-konzept GmbH - Gut Wittenfeld - D-85111 Adelschlag www.geo-konzept.de 

Parallelführung, Lenkassistent und Autopilot

Genauigkeiten		manuelle Parallelführung	automatische Parallelführung	
relativ	absolut	EZ-Guide Plus	EZ-Steer	AgGPS Autopilot
10 - 30 cm	200 cm	✓	✓	✓
10 - 30 cm	100 cm	✓	✓	✓
10 - 30 cm	100 cm	✓	✓	✓
5 - 10 cm	20 cm	✓	✓	✓
0 - 2 cm	2 cm	✗	✗	✓

geo-konzept GmbH - Gut Wittenfeld - D-85111 Adelschlag www.geo-konzept.de 

Lenkassistent vs. Autopilot

Eigenschaft	Lenkassistent	Autopilot
Maximale Genauigkeit	5 bis 10 cm	2 cm
Lenkwinkelsensor	Nein	Ja
Hydraulisches Lenkventil	Nein	Ja
Automatisches Lenken rückwärts	Nein	Ja
Minimale Geschwindigkeit	1.8 km/h	300 m/h
Maximalabstand zur Fahrspur beim Aktivieren	4 m	-
Maximaler Winkel zur Fahrspur beim Aktivieren	38 Grad	90 Grad
Vorrüstsatz für weitere Fahrzeuge	200 EUR	> 3000 EUR



Praxisbeispiel : KWS Saat AG

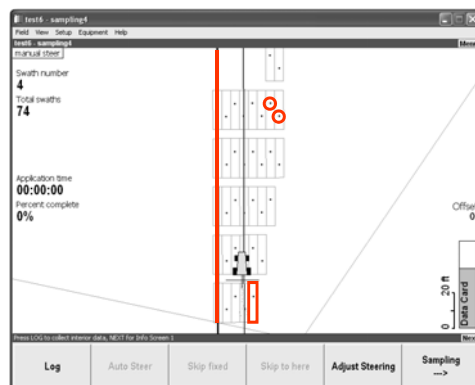


Bild: KWS Saat AG, L. Bönig

New Holland TL 90 mit Trimble RTK Autopilot
beim Anlegen von Fahrgassen



Praxisbeispiel : LfL Bayern - Software



Erzeugen von
Parzellenblöcken

Platzieren von
Parzellenblöcken

Export von
Planungsdaten
auf Terminal

Software zur Planung von Parzellenversuchen