



**RTK-Signale günstig zur Verfügung stellen
- Eine MR-Aufgabe? -**



Maschinenring Wetterau & Umgebung e.V.

- ca. 1.000 Mitglieder
- Partner für Beratung, Logistik und Abrechnung von Maschinen und Arbeitskräften zwischen den Mitgliedern

MR Verwaltungs GmbH

- Gesellschaftsrechtlicher Rahmen für neue Geschäftsfelder in der überbetrieblichen Zusammenarbeit

Sachgebiet Grundwasserschutz

- Beitrag zum Schutz von rund 15 Mio m³/a Trinkwasser
- Beratung für eine nachhaltige und leistungsfähige Landwirtschaft
- 10 Wasserversorger, 20 Wasserschutzgebiete, 270 Landwirte, 5.700 ha Beratungsfläche (LF)
- Umsetzung EU-Wasserrahmenrichtlinie in der Wetterau

Flüssigdünger

- Transport und Ausbringung von 4.000 t/a Ammoniumsulfatdünger
- Cultaninjektion 3.000 ha/a
- Schleppschlauch 1.000 ha/a

Zuckerrübenerte

- 6 Rodegemeinschaften (GbR's)
- 4.250 ha Mitgliedsfläche
- 7 selbstfahrende Roder
- Laden und Transport
- ca. 400.000 t/a

Zuckerrübenabfuhr

- 3 Abfuhrgruppen (LTG, ZLTG, ZAAG)
- Je GbR je 12 LKW (Sattelzüge)
- 2 Ladegräte der WAS
- 400.000 t/a

Streukolonnen

- 4 Breitsteuer, 2 Ladegeräte
- ca. 10.000 t/a Kalk sowie Kompost, Klärschlamm, Mist

Gülle GbR

- (22 Gesellschafter)
- 30.000 m³/a Gülle und Gärrest



Wetterauer Agrar-Service GmbH

- 100% Tochter des MR-Wetterau
- 30.000 t/a Getreidevermarktung, Warenterminhandel
- 50.000 t/a Biodiesel, 13% Beteiligung an Biodieselanlage RBE-Neuss
- 30.000 t/a Holzpellets und Biobrennstoffe
- Landwirtschaftliche Dienstleistungen
- 150 Objekte Winterdienst und Landschaftspflege



Kompostierung Wetterau GmbH

- 24% Tochter der WAS
- 30.000 t/a Bioabfälle
- 15.000 m³/a Kompost
- Biogas 4,5 Mio. kWh/a Strom



Hessische Erzeugergemeinschaft nachwachsende Rohstoffe wV

- 1.800 Mitglieder
- 35.000 t/a Rapsvermarktung
- Poolpreis

Hessische Nawaro Kapital GmbH

- 100% EZG-Tochter
- Kapitalbündlung erneuerbarer Energie Projekte



PARALLELFAHRSYSTEME

- Reduzierung von Überlappungen
- Einsparung von Betriebsmitteln
- Verbesserte Arbeitsbedingungen
- Optimale Ausnutzung Ihrer Arbeitszeit



Cultandüngung 12.03.2013

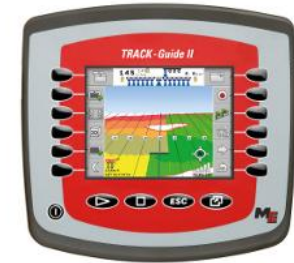


Arten von Korrektursignalen

1. kostenlose Korrektursignale über Satellit
(beispielsweise Egnos, Starfire 1) mit einer Spur-zu-Spur-Genauigkeit von 10 bis 30cm
2. kostenpflichtige Korrektursignale über Satellit
(beispielsweise Omistar HP, Starfire 2) mit einer Spur-zu-Spur- Genauigkeit von 5 bis 10 cm
3. RTK-Korrektursignale mit einer Spur- zu-Spur-Genauigkeit von 2 bis 3 cm.

Technische Lösungen zur Lenkunterstützung

Lenkhilfe



Lenkassistent



Lenkautomat

- Lenkbewegungen werden über den direkten Eingriff in die Lenkhydraulik mit höchster Präzision ausgeführt



Systeme und ihre Komponenten



Lenkhilfe ISO GUIDE:

- Rechner (iBox)
- Verbindungskabel
- GPS Empfänger RGS 100

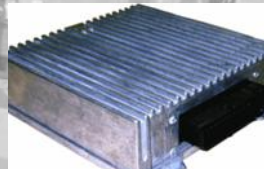
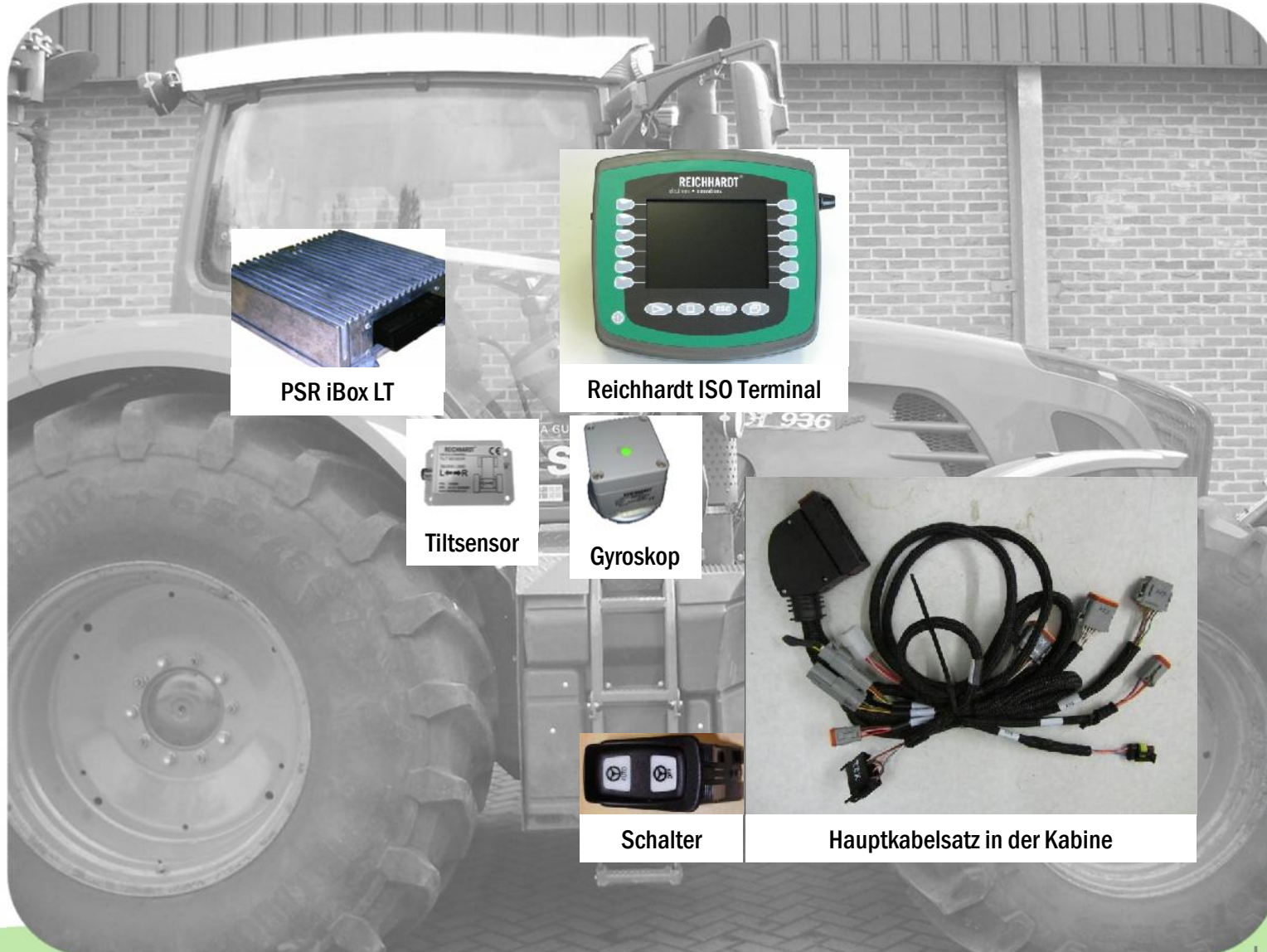
Lenkassistent RDU:

- Komponenten wie bei Lenksystem
- Radwinkelsensor optional
- NTRIP Modem und GSM Antenne nur bei Korrektursignalempfang über Mobilfunk

Lenksystem PSR:

- Rechner (iBox)
- Verbindungskabel
- GPS Empfänger nach Wahl
- Terminal
- Radwinkelsensor
- Tiltsensor
- Gyroskop
- NTRIP Modem
- GSM Antenne

Komponenten in der Kabine



PSR iBox LT



Reichardt ISO Terminal



Tiltsensor



Gyroskop



Schalter



Hauptkabelsatz in der Kabine

Komponenten außerhalb der Kabine

Maschinenring
Wetterau u. U.



Anschlusskabel GPS

GPS-Empfänger



NTRIP Modem



GSM-Antenne



Hydraulikventil

Hauptkabelsatz außerhalb der
Fahrerkabine



Radwinkelsensor

Aufgaben der Bauteile



GPS Empfänger: empfängt GPS-Satellitensignale

Rechner: bekommt GPS Koordinaten vom Receiver und berechnet anhand der Messwerte der übrigen Sensoren die genaue Position der Maschine

Terminal: Anzeige, Bedienung

Tiltensor: misst die Erdbeschleunigung (für Hangausgleich benötigt)

Gyroskop: misst die Winkelbeschleunigung zur Fahrleistungsstabilisierung

GSM-Antenne: Empfang von Korrektursignalen
(nur bei Empfang über Mobilfunk)

NTRIP Modem: Empfang von Korrektursignalen
(nur bei Empfang über Mobilfunk)

Radwinkelsensor: misst Stellung vom Rad
(immer an lenkender Achse einbauen)



Korrekturdaten für Parallelfahrssysteme

- Hohe Kosten rechtfertigen die Anschaffung einer eignen RTK-Station nicht
- Überbetrieblich ist die Nutzung einer einzelnen Station nicht lohnend, da die Reichweite zu gering ist
- RTK-Korrekturdienste (z.B. Axio-net) überwinden diese Grenzen, sind aber sehr teuer



Kosten von Lenksystemen

	Lenkhilfe GPS Copilot (Claas/Agrocom)	Lenkassistent Universelles AutoTrac (John Deere)	Lenkautomat AgGPS Autopilot (Trimble)
Anschaffungskosten bei Nachrüstung¹⁾	995 €	7757 €	20300 €
Nutzungsdauer	6 Jahre	6 Jahre	8 Jahre
Korrektursignal	EGNOS	Starfire 1	AgCelNet-Flat-RTK
Maximale relative Signalungenauigkeit	+/- 30 cm	+/- 15 cm	+/- 2,5 cm
Signalkosten¹⁾	keine	keine	1395 €/Jahr
Reparaturkosten	20 €/Jahr	155 €/Jahr	203 €/Jahr
Durchschnittskosten²⁾	210 €/Jahr	1785 €/Jahr	4613 €/Jahr

¹⁾ Herstellerangaben, ²⁾ angenommener Zinssatz 4 % pro Jahr



Einsparpotentiale beim Einsatz

	ohne Lenksystem	Einsparfaktor	mit Lenkautomat
Leistung	1 400 €/ha		1 400 €/ha
Direktkosten (Auswahl)²⁾			
Saatgut	85,00 €/ha	2,20 € (2,6 %)	82,80 €/ha
Mineraldünger	301,00 €/ha	7,80 € (2,6 %)	293,20 €/ha
Kalk	19,70 €/ha	2,00 € (9,9 %)	17,70 €/ha
Verschiedene Arbeitserledigungskosten (Auswahl)²⁾			
Stoppelsturz (1 x)	14,50 €/ha	1,40 € (9,6 %)	13,10 €/ha
Grubbern tief (2 x)	40,60 €/ha	3,90 € (9,6 %)	36,70 €/ha
Grubbern flach (1 x)	16,90 €/ha	1,60 € (9,6 %)	15,30 €/ha
Säen (1 x)	19,10 €/ha	0,50 € (2,6 %)	18,60 €/ha
Deckungsbeitrag	620,30 €/ha		645,60 €/ha
		25,30 € (4,1 %)	

¹⁾ Beispiel für das Produktionsverfahren Weizen im Betrieb D

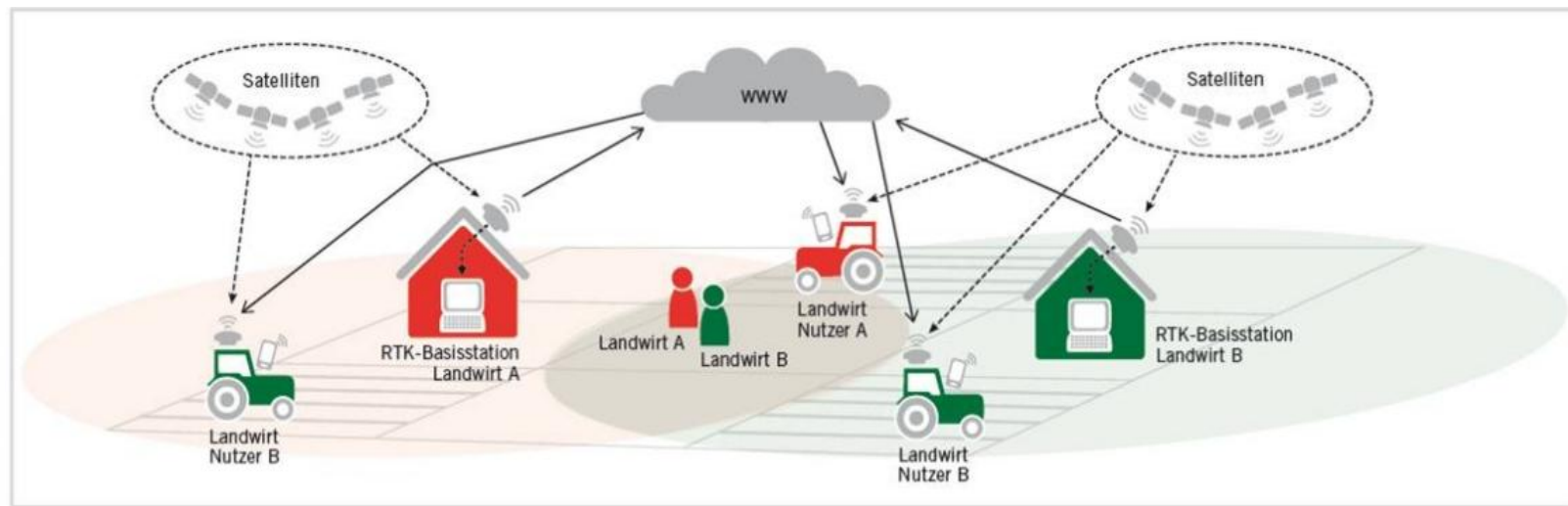
²⁾ Hier sind nur einige Kostenpositionen aufgeführt, die durch das Lenksystem beeinflusst werden.

Ziele:

- Günstig zu unbegrenzter Reichweite
- Keine Hardware-Bindung (Hersteller unabhängig)

Durch:

- Zusammenschluss bestehender RTK-Basisstationen zu einer kostengünstigen, unabhängigen Lösung



Quelle: Reichardt GmbH Steuerungstechnik



Bildung von RTK-Clustern

Durch Verbindung der bestehenden Cluster hat der Nutzer die Möglichkeit, den Dienst großflächig zu nutzen





Um das RTK CLUE Cluster nutzen zu können, sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- › Der GPS-Empfänger ist RTK-fähig, dafür freigeschaltet und kann die Korrekturdatenformate **RTCM 3.0** oder **CMR** verarbeiten.
- › GSM/GPRS-Antenne und ein NTRIP-fähiges Modem sind vorhanden.
- › Die RTK CLUE Lizenz stellt den Service für verlässliche RTK-Signale sicher.



GPS-Empfänger
teilw. mit
integriertem
NTRIP-Modem



externes RTK CLUE
Modem empfängt
online bereit-
gestellte RTK-
Korrekturdaten



GPRS/GSM-
Antenne



Hinweise zur SIM-Karte

- › Datenvolumen von etwa 1 MB pro Stunde benötigt
- › „All-net-flat“ sicherer
- › Mobilfunkanbieter frei wählbar,
je nach Empfangslage im gewünschten Gebiet



Folgende Produkte funktionieren nicht mit RTK CLUE Modem

- › UMTS- (3G) oder LTE-Datenkarte, nur GPRS
- › Micro-SIM-Karte, nur übliche Mini-SIM-Karte
- › Twin-Karte von Mobilfunkverträgen
- › Vodafone „Web Session“



Was sind die Knackpunkte?

- ⇒ Einigung der Beteiligten untereinander
 - ⇒ Abrechnungsmodalitäten
- ⇒ Signalabbruch im Mobilfunknetz (z.B. A5 bei Frankfurt am Freitag Nachmittag oder keine Netzabdeckung)
- ⇒ Der MR wird an dem Betrieb der Anlagen sicherlich nicht reich werden



Wie reagiert die hessische ÜMV auf diese Probleme?

Einigung der hess. MR´s

⇒ Flächendeckendes Netz über ganz Hessen

⇒ Die Ringe werden selbst investieren,

⇒ Angebot an die Mitgliedsbetriebe zu gleichen
Konditionen

⇒ 300,00 € pro Jahr und Erst-Fahrzeug

⇒ zzgl. 85,00 € RTK-Clue-Lizenzgebühr je Fahrzeug

⇒ 150,00 € pro Jahr ab dem zweiten Fahrzeug



*Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit*

