

Bedienungsanleitung

TRAIL-Control MIDI 3.0

Stand: V5.20220607



30322457-02

Lesen und beachten Sie diese Anleitung. Bewahren Sie diese Anleitung für die Verwendung in der Zukunft auf. Beachten Sie, dass gegebenenfalls eine aktuellere Version dieser Anleitung auf der Homepage zu finden ist.

Impressum

Dokument

Bedienungsanleitung
Produkt: TRAIL-Control MIDI 3.0
Dokumentnummer: 30322457-02
Ab Softwareversion: 07.10.XX
Originalbetriebsanleitung
Originalsprache: Deutsch

Copyright ©

Müller-Elektronik GmbH
Franz-Kleine-Straße 18
33154 Salzkotten
Deutschland
Tel: ++49 (0) 5258 / 9834 - 0
Telefax: ++49 (0) 5258 / 9834 - 90
E-Mail: info@mueller-elektronik.de
Internetseite: <http://www.mueller-elektronik.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit	5
1.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
1.2	Gefahrenbereich	5
1.3	Anforderungen an die Benutzer	6
1.4	Aufbau und Bedeutung von Warnhinweisen	6
2	Über diese Bedienungsanleitung	7
2.1	Abbildungen in dieser Anleitung	7
2.2	Richtungsangaben in dieser Anleitung	7
2.3	Aufbau von Verweisen	7
2.4	Aufbau von Handlungsanweisungen	7
3	Produktbeschreibung	9
3.1	Funktionen des Systems ISOBUS-TRAIL-Control	9
3.2	Systemübersicht	10
3.3	Bildschirmaufbau in der Arbeitsmaske	11
3.4	Typenschild	13
4	Montage und Installation	14
4.1	Gyroskop montieren	14
4.1.1	Halterung für das Gyroskop montieren	14
4.1.2	Gyroskop benutzen	14
4.2	Montageposition von Sensoren prüfen	15
5	System bedienen	16
5.1	TRAIL-Control ein- und ausschalten	16
5.2	Anhängegerät lenken	17
5.2.1	Lenken im Automatikmodus	17
5.2.2	Lenken im manuellen Modus	18
5.2.3	Anhängegerät gegen den Hang lenken	18
5.3	TRAIL-Control für die Straßenfahrt vorbereiten	20
5.4	Rückwärtsfahren	21
5.5	TRAIL-Control verriegeln	21
6	TRAIL-Control konfigurieren	23
6.1	Konfiguration an den Traktor anpassen	23
6.1.1	Parameter „Gegen Hang lenken“	23
6.1.2	Parameter „Kompensationszeit“	23
6.1.3	Parameter „Hydraulikgeschwindigkeit“	23
6.1.4	Parameter „Abweichungstoleranz“	23
6.1.5	Parameter „Spurbreite“	24
6.1.6	Parameter „Traktorachse<->Kupplung“	24
6.2	TRAIL-Control kalibrieren	24

6.2.1	Neigungssensor kalibrieren	25
6.2.2	Mittelposition und Endanschläge lernen	25
6.2.3	Hydraulik des Proportionalventils kalibrieren	27
6.2.4	Geschwindigkeitssensor wählen und konfigurieren	28
	Geschwindigkeitsquelle wählen	28
	Geschwindigkeitssensor mit der 100m-Methode kalibrieren	29
	Rückwärtssensor konfigurieren	30
6.3	Automatische Zentrierung konfigurieren	30
6.3.1	Zentrierung beim Überschreiten der maximalen Geschwindigkeit	31
6.3.2	Zentrierung beim Wechsel in den manuellen Modus	31
6.3.3	Zentrierung beim Betätigen des Symbols Zentrierung	31
6.4	Automatismen beim Rückwärtsfahren konfigurieren	32
6.4.1	Reaktion auf das Rückwärtssignal im Automatikmodus	32
6.4.2	Reaktion auf das Rückwärtssignal im manuellen Modus	32
7	Technische Daten	34
7.1	Technische Daten des Jobrechners	34
7.2	Steckerbelegung 42-poliger Stecker	34
8	Ersatzteile	36

1 Zu Ihrer Sicherheit

1.1

Grundlegende Sicherheitshinweise



Lesen Sie sorgfältig die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie das Produkt zum ersten Mal bedienen.

- TRAIL-Control darf nur während der Feldarbeiten eingesetzt werden. Auf öffentlichen Straßen und Wegen muss das System deaktiviert oder ausgeschaltet werden.
- Bevor Sie die Fahrzeugkabine verlassen, stellen Sie sicher, dass alle automatischen Mechanismen deaktiviert sind oder dass der manuelle Modus aktiviert ist.
- Niemand darf sich während des Betriebes in der Nähe des Traktors oder des Anhängengerätes aufhalten.
- Entfernen Sie keine Sicherheitsmechanismen oder Aufkleber vom Produkt.
- Lesen Sie die Bedienungsanleitung des landwirtschaftlichen Gerätes, das Sie mit Hilfe des Produktes ansteuern werden.
- Bevor Sie die Batterie des Traktors aufladen, trennen Sie immer die Verbindung zwischen dem Traktor und dem Produkt.
- Bevor Sie am Traktor oder an dem Anhängengerät schweißen, unterbrechen Sie immer die Stromzuführung zum Jobrechner.
- Bevor Sie den Traktor warten oder reparieren, trennen Sie immer die Verbindung zwischen dem Traktor und dem Jobrechner.
- Führen Sie keine unzulässigen Veränderungen am Produkt durch. Unzulässige Veränderungen oder unzulässiger Gebrauch können Ihre Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer oder Funktion des Produktes beeinflussen. Unzulässig sind alle Veränderungen, die nicht in der Dokumentation des Produktes beschrieben werden.
- Halten Sie Kinder vom Anhängengerät und vom Jobrechner fern.

1.2

Gefahrenbereich

Bei der Verwendung von TRAIL-Control gibt es einen Gefahrenbereich, der mehrere Meter vom Traktor und vom Anhängengerät in alle Richtungen beträgt. Je größer das Anhängengerät ist, desto größer ist der Gefahrenbereich. Zum Beispiel: Je breiter das Spritzgestänge einer Feldspritze ist, desto weiter kann es ausschwenken, und desto größer ist der Gefahrenbereich.

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen der Maschine</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Achten Sie darauf, dass niemand den Gefahrenbereich betritt. ◦ Schalten Sie das System sofort aus, sobald Personen den Gefahrenbereich betreten.

Sobald Sie das System montieren und einschalten, darf sich niemand im Gefahrenbereich aufhalten.

Wenn TRAIL-Control eingeschaltet wird, besteht das Risiko, dass Druckschwankungen in der Hydraulikanlage die Deichsel oder die Achsschenkel unkontrolliert bewegen.

Die Druckschwankungen können zum Beispiel in folgenden Fällen auftreten:

- Wenn die Hydraulikanlage defekt ist.
- Wenn Sie die Hydraulikanlage zu anderen Zwecken als zur Ansteuerung der Deichsel- und Achsschenkellenkung benutzen.

Der Gefahrenbereich darf nur dann betreten werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Das System ist ausgeschaltet.

Alle Wartungs-, Konfigurations-, und Kontrollarbeiten im Gefahrenbereich müssen bei abgeschaltetem System durchgeführt werden.

1.3


Anforderungen an die Benutzer


- Lernen Sie das Produkt vorschriftsmäßig zu bedienen. Niemand darf es bedienen, bevor er diese Bedienungsanleitung gelesen hat.
- Lesen und beachten Sie sorgfältig alle Sicherheitshinweise und Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung und in den Anleitungen angeschlossener Maschinen und Geräte.
- Wenn Ihnen etwas in der Anleitung unverständlich erscheint, sprechen Sie Ihren Händler oder uns an. Der Kundendienst von Müller-Elektronik hilft Ihnen gerne weiter.

1.4

Aufbau und Bedeutung von Warnhinweisen

Alle Sicherheitshinweise, die Sie in dieser Bedienungsanleitung finden, werden nach dem folgenden Muster gebildet:

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! WARNUNG</div> <p>Dieses Signalwort kennzeichnet Gefährdungen mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben können, wenn sie nicht vermieden werden.</p>
---	---

	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px;">! VORSICHT</div> <p>Dieses Signalwort kennzeichnet Gefährdungen, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben können, wenn sie nicht vermieden werden.</p>
---	---

HINWEIS

Dieses Signalwort kennzeichnet Gefährdungen, die Sachschäden zur Folge haben können, wenn sie nicht vermieden werden.

Es gibt Handlungen, die in mehreren Schritten durchgeführt werden. Wenn bei einem dieser Schritte ein Risiko besteht, erscheint ein Sicherheitshinweis direkt in der Handlungsanweisung.

Die Sicherheitshinweise stehen immer direkt vor dem riskanten Handlungsschritt und zeichnen sich durch fette Schrift und ein Signalwort aus.

Beispiel

1. **HINWEIS!** Das ist ein Hinweis. Der Hinweis warnt Sie vor einem Risiko, welches beim nächsten Handlungsschritt besteht.
2. Riskanter Handlungsschritt.

2 Über diese Bedienungsanleitung

2.1 Abbildungen in dieser Anleitung

Abbildungen der Softwareoberflächen haben die Aufgabe, Ihnen als Referenz zu dienen. Sie helfen Ihnen bei der Orientierung in den Masken der Software.

Die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen hängen von vielen Faktoren ab:

- von der Art des Arbeitsgerätes,
- von der Konfiguration des Arbeitsgerätes,
- vom Zustand der Sensoren und Aktoren.

Deshalb wird es vorkommen, dass die Abbildungen in der Bedienungsanleitung andere Informationen zeigen als das Terminal.

Je nach verwendetem ISOBUS-Terminal kann sich die Anordnung einzelner Funktionssymbole unterscheiden. Jedes ISOBUS-Terminal entscheidet selbst über die Anordnung der Funktionssymbole.

Einige Symbole sehen unterschiedlich aus, abhängig davon, ob das Anhängegerät über eine Deichsel- oder eine Achsschenkelenkung verfügt. Trotzdem haben beide dieselbe Funktion.

In der Anleitung benutzen wir beide Typen von Symbolen. Eine Übersicht der unterschiedlichen Symbole für Deichsel- oder Achsschenkelenkung finden Sie in der Tabelle: Funktionssymbole

2.2 Richtungsangaben in dieser Anleitung

Alle Richtungsangaben in dieser Anleitung, wie „links“, „rechts“, „vorne“, „hinten“, beziehen sich auf die Fahrtrichtung des Fahrzeuges.

2.3 Aufbau von Verweisen

Wenn es in dieser Bedienungsanleitung Verweise gibt, sehen diese immer wie folgt aus:

Beispiel eines Verweises: [→ 7]

Sie erkennen Verweise an eckigen Klammern und an einem Pfeil. Die Nummer nach dem Pfeil zeigt Ihnen auf welcher Seite das Kapitel beginnt, in dem Sie weiterlesen können.

2.4 Aufbau von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen erklären Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie bestimmte Arbeiten mit dem Produkt durchführen können.

In dieser Bedienungsanleitung haben wir folgende Symbole verwendet, um Handlungsanweisungen zu kennzeichnen:

Art der Darstellung	Bedeutung
1. 2.	Handlungen, die Sie nacheinander durchführen müssen.
⇒	Ergebnis der Handlung. Das passiert, wenn Sie eine Handlung

Art der Darstellung	Bedeutung
	ausführen.
⇒	Ergebnis einer Handlungsanweisung. Das passiert, wenn Sie alle Schritte befolgt haben.
☑	Voraussetzungen. Wenn Voraussetzungen genannt werden, müssen Sie die Voraussetzungen erfüllen, bevor Sie eine Handlung durchführen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktionen des Systems ISOBUS-TRAIL-Control

Funktionen

TRAIL-Control dient dazu, das Anhängegerät während der Feldarbeiten zu lenken. Dabei unterstützt es den Fahrer folgendermaßen:

- Es hält das Anhängegerät in der Traktorspur.
- Bei Arbeiten am Hang, lenkt es das Anhängegerät den Hang hinauf, damit es nicht aus der Traktorspur abrutscht.

Varianten

Das System kann zwei Arten von Lenksystemen ansteuern:

- Deichsellenkung - Bei diesen Systemen wird die Deichsel nach links oder rechts gelenkt, um den Kurs des Anhängegerätes zu beeinflussen.
- Achsschenkellenkung - Bei diesen Systemen wird die Lenkachse des Anhängegerätes nach links oder rechts gelenkt, um den Kurs des Anhängegerätes zu beeinflussen.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt werden, damit TRAIL-Control arbeiten kann:

- Minimale Geschwindigkeit = 3 km/h. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten ist die Lenkung nicht möglich.
- (Standardmäßige) Maximale Geschwindigkeit = 15 km/h. Wenn Sie schneller als 15 km/h fahren, dann wird die Funktion TRAIL-Control automatisch abgeschaltet.

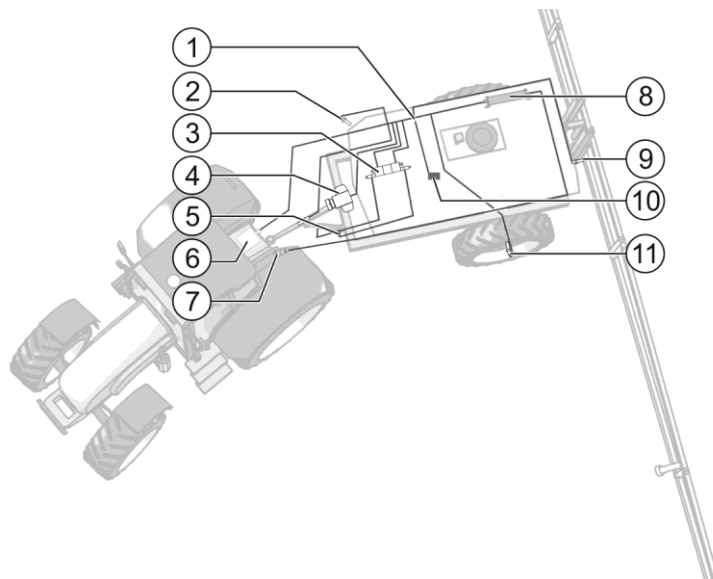


Hinweis: Der Maschinenhersteller ist dazu in der Lage, vor der Auslieferung der Feldspritze die maximale Geschwindigkeit zu erhöhen oder zu verringern, um diese an die Eigenschaften der Feldspritze und deren bestimmungsgemäße Verwendung anzupassen.

- Die maximale Geschwindigkeit kann vom Maschinenhersteller an das Anhängegerät angepasst und erhöht werden.
- Minimaler Öldurchsatz an der Hydraulikanlage des Traktors = 25 l/min. Bei großen Feldspritzen kann der minimale Öldurchsatz größer sein.

3.2

Systemübersicht



Beispiel eines Systems mit Deichsellenkung

①	Hauptkabelbaum
②	Leitersensor* Der Leitersensor dient dazu, zu erkennen, ob eine Leiter am Anhängengerät ausgefahren wurde. In diesem Fall wird TRAIL-Control gesperrt und kann nicht aktiviert werden.
③	Proportionalventil
④	Winkelsensor Ermittelt den Winkel eines Hydraulikzylinders an der Deichsel oder an einem Achsschenkel. Bei Systemen mit Achsschenkellenkung ist dieser Sensor an einem Achsschenkel montiert.
⑤	Verriegelungssensor Deichsel* Sensor der erkennt, dass die Deichsel mit einem Bolzen verriegelt wurde.
⑥	Gyroskop mit zwei Halterungen Ermittelt Fahrtrichtungsänderungen des Traktors.
⑦	ISOBUS-Kabel mit Stecker Kabel vom ISOBUS-Jobrechner zur ISOBUS-Gerätesteckdose am Traktor.
⑧	ISOBUS-Jobrechner Steuergerät, das für die Arbeit des Systems verantwortlich ist.
⑨	Positionssensor „Gestänge ausgeklappt“* Sensor der erkennt, dass das Gestänge ausgeklappt wurde und für die Arbeit im Feld bereit ist. Nur dann kann TRAIL-Control genutzt werden. Bei eingeklapptem Gestänge ist das System verriegelt.
⑩	Neigungssensor Rahmen Sensor, der die Neigung des Anhängengerätes ermittelt, um die Funktion Hanggegenlenkung zu ermöglichen.
⑪	Radsensor* Dient zur Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit.

* - Optionale Sensoren. Da die Anzahl der Sensoreingänge begrenzt ist, können nicht alle optionalen Sensoren an einer Maschine montiert und verwendet werden.

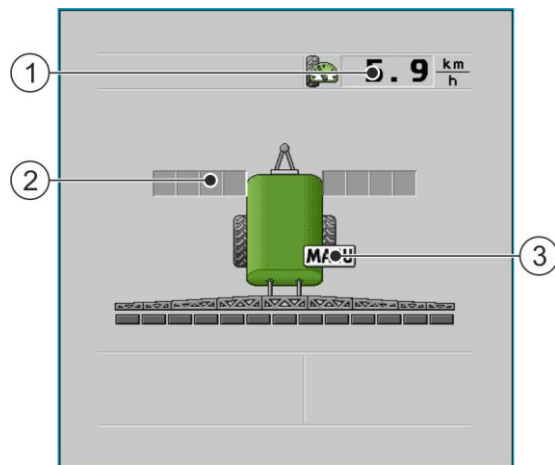
3.3

Bildschirmaufbau in der Arbeitsmaske

Als Arbeitsmaske bezeichnen wir die Maske, die nach der Aktivierung des Systems aufgerufen sein sollte.

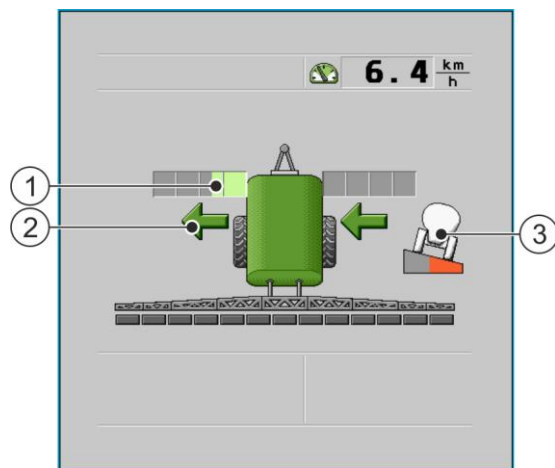
In dieser Maske können Sie:

- den Zustand des Systems sehen,
- das System mit Hilfe von Funktionssymbolen bedienen.



Beispiel: Arbeitsmaske bei stehender Maschine bei einem System mit Deichsellenkung

①	Aktuelle Geschwindigkeit	③	Symbol: manueller Modus ist aktiviert
②	Skala der Auslenkung		



























Beispiel: Arbeitsmaske bei arbeitender Maschine bei einem System mit Deichsellenkung

①	Die Auslenkung wird auch auf einer Skala angezeigt.	③	Symbol: Hanggegenlenkung ist aktiviert. Die Skala zeigt an, wie stark gegengelenkt wird.
②	Die Pfeile zeigen die Richtung, in die das Anhängegerät gelenkt wird.		


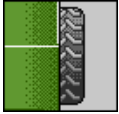




Neben der Arbeitsmaske befinden sich Funktionssymbole, die zur Bedienung des Systems dienen.








Funktionssymbole

Funktionssymbol Deichsellenkung	Funktionssymbol Achsschenkel- lenkung	Bedeutung
		Schaltet TRAIL-Control ein und aus.
		Lenkt das Arbeitsgerät nach links.
		Lenkt das Arbeitsgerät nach rechts.
		Zentriert das Arbeitsgerät.
		Ruft Masken mit Einstellungen auf.
		Aktiviert die Funktion Hanggegenlenkung.
		Ruft die Kalibrierungsmaske auf.
		Startet die Kalibrierung des Neigungssensors (wenn vorhanden).
		Startet die Kalibrierung der Mittelposition.
		Startet die Kalibrierung des linken Endanschlags.
		Startet die Kalibrierung des rechten Endanschlags.
		Startet die Kalibrierung des Proportionalventils.

Bei der Bedienung von TRAIL-Control können in der Arbeitsmaske folgende Symbole erscheinen:

Symbole

Bedeutung	Symbole bei Deichsellenkung	Symbole bei Achsschenkel- lenkung
Kein TRAIL-Control.		
TRAIL-Control ist installiert, aber deaktiviert.		
TRAIL-Control befindet sich im manuellen Modus.		

Bedeutung	Symbole bei Deichsellenkung	Symbole bei Achsschenkel- lenkung
TRAIL-Control befindet sich im Automatikmodus.		
Deichsel mit einem Bolzen verriegelt		
Das Anhängegerät wird nach links gelenkt.		
Das Anhängegerät wird nach rechts gelenkt.		

3.4

Typenschild

Mögliche Abkürzungen auf dem Typenschild

Abkürzung	Bedeutung
K.-Nr.:	Kundennummer Wenn das Produkt für einen Landmaschinenhersteller hergestellt wurde, erscheint hier die Artikelnummer des Landmaschinenherstellers.
HW:	Hardwareversion
ME-NR:	Artikelnummer bei Müller-Elektronik
DC:	Betriebsspannung Das Produkt darf nur an Spannungen in diesem Bereich angeschlossen werden.
SW:	Softwareversion bei Auslieferung
SN:	Seriennummer

4 Montage und Installation

4.1 Gyroskop montieren

Das Gyroskop ist ein Sensor, der die Winkelgeschwindigkeit bei Richtungsänderungen des Traktors ermittelt.

Um das Gyroskop zu benutzen müssen Sie:

- Halterung am Traktor montieren

4.1.1 Halterung für das Gyroskop montieren



Halterung



Gyroskop in der Halterung

Halterung am Traktor montieren

Die Halterung am Traktor wird verwendet, um das Gyroskop für die Dauer der Arbeit auf dem Feld an dem Traktor zu befestigen.

Vorgehensweise

1. Position für die Montage der Halterung am Traktor bestimmen.
Die Halterung muss senkrecht und schwingungsfrei am Heck des Traktors montiert werden. Achten Sie dabei darauf, dass das Anschlusskabel des Gyroskops nicht zu stark angespannt wird, wenn es in der Halterung befestigt wird.
2. **VORSICHT! Bevor Sie ein Loch bohren, vergewissern Sie sich, dass Sie beim Bohren keine Leitungen beschädigen.**
3. Löcher für die Schrauben bohren.
4. Halterung anschrauben.
Die Halterung muss fest angeschraubt werden, damit sie während der Fahrt nicht wackelt.

4.1.2 Gyroskop benutzen

Vorgehensweise

1. Gyroskop in der Halterung am Traktor befestigen und mit der Flügelschraube festschrauben.
Die Seite mit dem Aufkleber **TOP-OBEN** muss nach oben zeigen:



2. Nach der Arbeit das Gyroskop in der Halterung an dem Anhängegerät befestigen und mit der Flügelschraube festschrauben.

4.2

Montageposition von Sensoren prüfen

Sie können die Spannung am Sensoreingang des Jobrechners messen, um zu prüfen, ob die ausgewählten Sensoren korrekt montiert sind.



Folgende Sensorspannungen sind korrekt:

Sensorspannungen

Sensorart	Position während der Messung	Korrekte Spannung
Winkelsensor	Mittelstellung: Deichsel (oder die Räder des Anhängegerätes) ist (sind) für die Geradeausfahrt eingestellt.	2,5 V (+/- 0,1 V)
	Spannungen, wenn das Anhängegerät maximal nach links bzw. rechts gelenkt wird.	ca. 1,5 V und 3,5 V (+/- 0,1 V)
	Kurzschluss.	0,1 V
Neigungssensor	Anhängegerät steht auf einem ebenen Untergrund.	2,5 V (+/- 0,1 V)
Gyroskop	Sensor ist in der Halterung auf dem Traktor. Traktor steht.	2,5 V (+/- 0,1 V)

5 System bedienen

5.1 TRAIL-Control ein- und ausschalten

	 WARNUNG
	<p>Bewegliche Maschine</p> <p>Bevor Sie das System einschalten, vergewissern sie sich, dass sich keine Personen oder Gegenstände in der Nähe befinden.</p>

Vorgehensweise

So schalten Sie das System ein:

- ☒ Das Fahrzeug steht auf dem Feld.
 - ☒ In der Nähe des Fahrzeugs befinden sich keine Personen.
 - ☒ Das Spritzgestänge ist ausgeklappt. Der Sensor „Gestänge ausgeklappt“ (Falls der Sensor montiert ist) ist belegt.
 - ☒ Die Deichsel ist nicht mechanisch verriegelt.
 - ☒ Die Leiter ist nicht ausgefahren bzw. ausgeklappt. (Falls der Leitersensor montiert ist).
1. Gyroskop auf dem Traktor befestigen.
 2. ISOBUS-Kabel des Jobrechners an die ISOBUS-Gerätesteckdose des Traktors anschließen.
 3. Terminal starten.



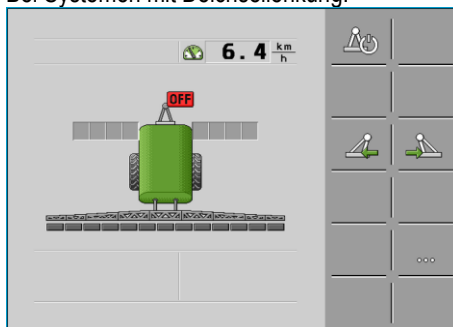
4. - Die Jobrechner-Applikation über das Auswahlmenü des Terminals aufrufen.

⇒ Folgende Maske erscheint:



Bei Systemen mit Achsschenkellenkung:



Bei Systemen mit Deichsellenkung:



⇒ Auf dem Bildschirm erscheint nur die aktuelle Geschwindigkeit. Das System ist noch nicht aktiviert.

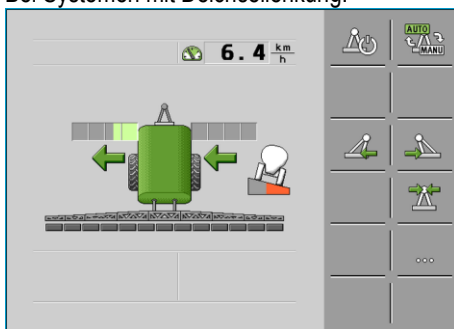
5.   - TRAIL-Control einschalten. Durch erneutes Drücken, können Sie das System ausschalten.

- ⇒ Das System ist eingeschaltet, arbeitet jedoch nur im manuellen Modus. Das heißt, Sie müssen ein Funktionssymbol betätigen, um das Anhängegerät zu lenken.
- ⇒ Es erscheinen neue Symbole in der Arbeitsmaske [→ 11].

Bei Systemen mit Achsschenkellenkung:



Bei Systemen mit Deichsellenkung:





Sie können jetzt folgende Kapitel lesen:

- Um mehr über die Symbole auf dem Bildschirm zu erfahren: Bildschirmaufbau in der Arbeitsmaske [→ 11]
- Wenn Sie das System noch konfigurieren müssen: TRAIL-Control konfigurieren [→ 23]
- Wenn das System bereits konfiguriert wurde:
 - Lenken im Automatikmodus [→ 17]
 - Lenken im manuellen Modus [→ 18]

5.2

Anhängegerät lenken

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Bewegungen des Anhängegerätes</p> <p>Bei der Lenkung bewegt sich das Anhängegerät zur Seite. Dadurch können Gefahren für Menschen und für Sachen in der unmittelbaren Nähe des Anhängegerätes entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Stellen Sie sicher, dass sich niemand in der Reichweite des Anhängegerätes befindet, bevor Sie es lenken.

5.2.1

Lenken im Automatikmodus

Wenn Sie im Automatikmodus arbeiten, wird das Anhängegerät automatisch gelenkt.

Das Gyroskop misst die Richtungsänderung des Traktors und der Jobrechner errechnet den benötigten Winkel für die Lenkung des Anhängegerätes.

An den Symbolen in der Arbeitsmaske erkennen Sie, in welche Richtung das Anhängegerät gelenkt wird.

5.2.2

Lenken im manuellen Modus

Im manuellen Modus müssen Sie das Anhängegerät manuell lenken.

Vorgehensweise

So fahren Sie in eine Kurve nach rechts:

1. Mit dem Traktor nach rechts fahren.



2.  /  - Anhängegerät für die Fahrt nach rechts lenken.

⇒ Bei Deichsellenkung: Die Deichsel wird nach links gelenkt.

⇒ Bei Achsschenkellenkung: Die Räder werden nach links gelenkt.

⇒ In der Arbeitsmaske erscheinen Pfeile nach links.

Vorgehensweise

So fahren Sie wieder geradeaus:

1. Traktor geradeaus fahren.



2.  /  - Anhängegerät in Mittelposition lenken.

⇒ Das Anhängegerät bewegt sich langsam in die Mittelposition.

⇒ In der Arbeitsmaske erscheint ein Pfeil. Dieser zeigt in welche Richtung die Deichsel oder Achsschenkel gelenkt werden.

⇒ Wenn das Gerät zentriert ist, erscheint folgendes Symbol:



Vorgehensweise

So fahren Sie in einer Kurve nach links:

1. Mit dem Traktor nach links fahren.



2.  /  - Anhängegerät für die Fahrt nach links lenken.

⇒ Bei Deichsellenkung: Die Deichsel wird nach rechts gelenkt.

⇒ Bei Achsschenkellenkung: Die Räder werden nach rechts gelenkt.

⇒ In der Arbeitsmaske erscheinen Pfeile nach rechts.

5.2.3

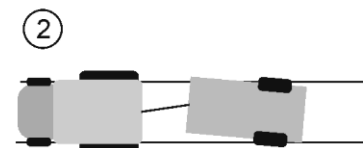
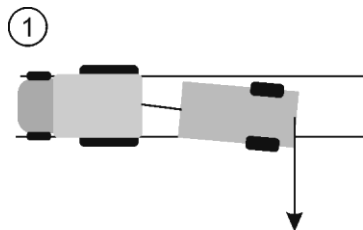
Anhängegerät gegen den Hang lenken

Für die Arbeiten an einem Hang können Sie die Funktion „Hanggegenlenkung“ benutzen.

Funktionsweise

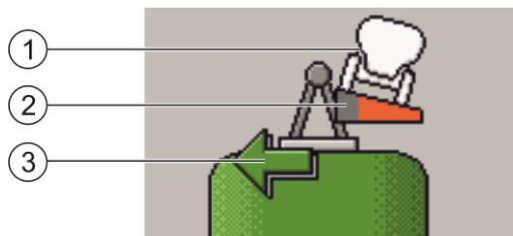
Wenn Sie die Funktion „Hanggegenlenkung“ aktivieren, dann können Sie die Spur des Anhängegerätes nach links oder nach rechts versetzen. Die Richtung, in die die Spur versetzt wird, hängt davon ab, ob der Hang links oder rechts von der Maschine steigt oder abfällt.

Ziel der Funktion „Hanggegenlenkung“ ist es, zu vermeiden, dass das Anhängegerät auf einem Hang schräg zur Bearbeitungsrichtung fährt.





Lenkung des Anhängegerätes gegen den Hang

①	Ohne TRAIL-Control	③	TRAIL-Control mit Aschsenkelllenkung
②	TRAIL-Control mit Deichsellenkung		



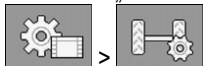
Gegen Hang lenken

①	Neigungsrichtung
②	Grad der Neigung. Gemessen vom Neigungssensor.  Auf ebenem Boden muss hier das Symbol  erscheinen, wenn die Funktion aktiviert wird. Ist das nicht der Fall, dann ist der Neigungssensor nicht kalibriert. Neigungssensor wird während der TRAIL-Control-Kalibrierung kalibriert. Wiederholen Sie diese, wenn der Neigungssensor kalibriert werden muss.
③	Lenkrichtung des Systems. Während der Fahrt lenkt das System das Anhängegerät so lange gegen den Hang, bis der gewünschte Winkel erreicht ist. Dann wird der Pfeil ausgeblendet.

Vorgehensweise

So aktivieren Sie die Funktion „Hanggegenlenkung“:

1. Zur Maske „TRAIL-Control“ wechseln:



oder



2.  - Funktion aktivieren oder deaktivieren:

⇒ In der Maske sehen Sie, ob die Funktion aktiviert ist:



- Funktion aktiviert



- Funktion deaktiviert

Hanggegenlenkung im Automatikmodus benutzen

Wenn Sie im Automatikmodus arbeiten, wird das Anhängegerät automatisch gelenkt.

Vorgehensweise

So lenken Sie gegen den Hang im Automatikmodus:

- ☒ Das Anhängegerät ist mit einem Neigungssensor ausgestattet.
- ☒ Der Neigungssensor war bei der Kalibrierung von TRAIL-Control angeschlossen. Die Sensorposition wurde seit dem nicht geändert.
- ☒ Automatikmodus ist aktiviert.
- ☒ Funktion „Gegen Hang lenken“ ist aktiviert.
- ☒ Das Fahrzeug mit dem Anhängegerät bewegt sich am Hang.



1. - Anhängegerät manuell in die richtige Position hinter dem Traktor lenken.



⇒ In der Arbeitsmaske erscheint das Symbol . Die rote Farbe markiert die Sollposition des Winkelsensors an der Deichsel.

⇒ Jedes Mal, wenn Sie ein Funktionssymbol betätigen, wird das Dreieck mehr oder weniger rot gefärbt.

⇒ TRAIL-Control wird versuchen das Anhängegerät in diese Position zu lenken, bis Sie wieder manuell die Position korrigieren.

⇒ Wenn Sie einen Joystick verwenden, können Sie die Position auch manuell korrigieren.

2. Nach dem Wenden, wenn der Hang auf der anderen Seite des Anhängegerätes liegt, wird der Winkel auf der anderen Seite kopiert.



Hanggegenlenkung im manuellen Modus benutzen

Im manuellen Modus müssen Sie das Anhängegerät manuell gegen den Hang lenken. Sie können dabei selbst entscheiden, ob das Anhängegerät der Spur des Traktors folgen soll, oder versetzt arbeiten soll.

5.3

TRAIL-Control für die Straßenfahrt vorbereiten

Bevor Sie mit der Feldspritze auf eine öffentliche Straße fahren, müssen Sie TRAIL-Control ausschalten und wenn möglich mit einem Verriegelungsbolzen verriegeln.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Unfallrisiko durch seitliche Bewegung des Anhängengerätes TRAIL-Control kann im Straßenverkehr das Anhängengerät neben die Spur des Traktors führen. Dadurch kann es zu einem Verkehrsunfall kommen. Bevor Sie auf eine Straße fahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lenken Sie das Anhängengerät in die Mittelposition. ◦ Schalten Sie TRAIL-Control aus. ◦ Verriegeln Sie TRAIL-Control.
	<p>! WARNUNG</p> <p>Unfallrisiko bei nicht kalibriertem TRAIL-Control Bei nicht kalibrierter Mittelposition, kann das Anhängengerät versetzt zur Fahrspur des Traktors fahren. Dadurch kann es zu einem Verkehrsunfall kommen. Bevor Sie auf eine Straße fahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kalibrieren Sie TRAIL-Control. ◦ Stellen Sie sicher, dass wenn Sie geradeaus fahren, das Anhängengerät in einer Linie hinter dem Traktor gezogen wird. ◦ Schalten Sie TRAIL-Control aus. ◦ Verriegeln Sie TRAIL-Control.

5.4

Rückwärtsfahren

Wie Sie das Anhängengerät beim Rückwärtsfahren bedienen, hängt von mehreren Faktoren ab:

- Wenn kein Rückwärtssignal [→ 30] zur Verfügung steht, können Sie TRAIL-Control vor dem Rückwärtsfahren deaktivieren oder in den manuellen Modus versetzen.
- Standardmäßig wird beim Erkennen eines Rückwärtssignals die Arbeit von TRAIL-Control eingestellt. Der Automatikmodus bleibt in diesem Fall aktiviert, aber die Hydraulikventile werden nicht angesteuert.
- Sie können konfigurieren, wie sich TRAIL-Control verhalten soll, wenn ein Rückwärtssignal erkannt wird. Lesen Sie dazu das Kapitel: Automatismen beim Rückwärtsfahren konfigurieren [→ 32]

Immer wenn ein Rückwärtssignal erkannt wird, erscheint in der Arbeitsmaske ein blinkendes Symbol:



5.5

TRAIL-Control verriegeln

Wenn die Deichsel mit einem Verriegelungsbolzen verriegelt werden kann, kann das System diese Verriegelung durch einen Verriegelungssensor überwachen. Solange der Verriegelungssensor eine Verriegelung meldet, wird das System gesperrt. In dieser Zeit können die Hydraulikventile nicht angesteuert werden.

Vorgehensweise

1. Manuellen Modus aktivieren.

⇒ In der Arbeitsmaske erscheint das Symbol:



oder



2. Anhängegerät in Mittelposition lenken.

⇒ Deichsel oder Achsschenkel werden in Mittelposition gelenkt.

⇒ Mit dem Verriegelungsbolzen die Deichsellenkung sperren.



⇒ In der Arbeitsmaske erscheint das Symbol:

⇒ TRAIL-Control ist bereit für die Straßenfahrt.

6 TRAIL-Control konfigurieren

6.1 Konfiguration an den Traktor anpassen

Als Benutzer haben Sie die Möglichkeit einige Parameter zu ändern. Diese können das Verhalten des Systems geringfügig beeinflussen oder den Anschluss an einen anderen Traktor ermöglichen.

Vorgehensweise

So rufen Sie die Parameter auf:

- ☒ Startmaske ist aufgerufen.

1. Zur Maske „TRAIL-Control“ wechseln:



oder



⇒ Maske „TRAIL-Control“ erscheint.

2. Parameter nach Vorgaben in der Parameterliste konfigurieren.

6.1.1 Parameter „Gegen Hang lenken“



Mit dem Funktionssymbol können Sie die Funktion Hanggegenlenkung aktivieren.



- - Hanggegenlenkung deaktiviert



- - Hanggegenlenkung aktiviert - Das System lenkt das Anhängegerät, sobald der Neigungssensor eine Neigung feststellt. Dabei wird immer hangaufwärts gelenkt. Diese Funktion können Sie nur aktivieren, wenn das System TRAIL-Control aktiviert ist. Um Störungen bei der Arbeit zu vermeiden, deaktivieren Sie diesen Parameter, wenn Sie nicht am Hang arbeiten. [→ 18]

6.1.2 Parameter „Kompensationszeit“

Nur bei Anhängegeräten mit Schwarz-Weiß-Hydraulik eingeben.

- Je größer der Wert ist, desto früher wird die Kurvenfahrt im Automatikmodus eingeleitet.
- Je niedriger der Wert, desto später wird die Kurvenfahrt im Automatikmodus eingeleitet.

Normalerweise liegt der Wert zwischen: 700 ms und 1000 ms.

6.1.3 Parameter „Hydraulikgeschwindigkeit“

Nur bei Anhängegeräten mit einem Proportionalventil eingeben.

Hydraulikgeschwindigkeit ist ein Wert mit dem die Lenkgeschwindigkeit eingestellt wird.

Normalerweise liegt der Wert zwischen: 1,5 %/° und 3 %/°

6.1.4 Parameter „Abweichungstoleranz“

Die Abweichungstoleranz beeinflusst das Verhalten der Lenkung im Bereich der Mittelposition.

Je kleiner die Toleranz eingestellt ist, desto sensibler reagiert die Regelung auf kleine Änderungen.

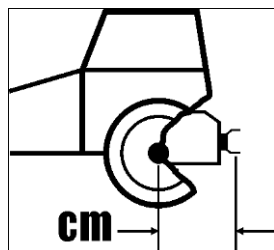
Normalerweise liegt der Wert zwischen: 2° und 3°

6.1.5 Parameter „Spurbreite“





Spurbreite der Feldspritze, also der Abstand zwischen den Rädern einer Achse.

6.1.6 Parameter „Traktorachse<->Kupplung“

Abstand zwischen der Mitte der Hinterachse des Traktors und dem Zugmaul des Traktors.



6.2 TRAIL-Control kalibrieren

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Bewegungen des Anhängegerätes</p> <p>Bei der Kalibrierung des Proportionalventils bewegt sich das Anhängegerät automatisch. Dadurch können Gefahren für Sie und für Menschen in der unmittelbaren Nähe des Anhängegerätes entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Regelbereich des Anhängegerätes befindet. ◦ Brechen Sie die Kalibrierung mit der Funktionstaste  oder  ab, sobald sich jemand dem Anhängegerät nähert.

Wann kalibrieren?

- Vor der ersten Inbetriebnahme.
- Zu Beginn jeder Saison.
- Beim Auftreten von Ungenauigkeiten.
- Wenn Sie den Jobrechner an einem anderen Traktor verwenden.

Sequenz

Es gibt drei Schritte bei der Kalibrierung von TRAIL-Control:

- Schritt 1: Neigungssensor kalibrieren.
Der Neigungssensor muss dabei montiert sein. Danach darf seine Position nicht mehr geändert werden.
- Schritt 2: Mittelposition und Endanschläge lernen.
In diesem Schritt bringen Sie dem Jobrechner die Position der Deichsel bzw. des Achsschenkels in den Positionen Mitte, links und rechts bei.
Alle Zwischenpositionen berechnet der Jobrechner selbst.
- Schritt 3: Hydraulik des Proportionalventils kalibrieren
Nur für Anhängegeräte mit Proportionalventil
In diesem Schritt wird das Anhängegerät zu beiden Seiten automatisch gelenkt und dabei die Spannungen gemessen.
Die Kalibrierung verläuft automatisiert.

6.2.1

Neigungssensor kalibrieren

Vorgehensweise

- ☒ TRAIL-Control ist im manuellen Modus.

- ☒ Untergrund ist nicht geneigt. Neigungssensor darf keine Neigung erkennen, sonst wird die Funktion „Hanggegenlenkung“ nicht korrekt funktionieren.

1. Zur Maske „Kalibrierung“ wechseln:



oder



2. Maske „Kalibrierung“ erscheint.

3. Anhängegerät auf einem ebenen Untergrund in einer Linie hinter dem Traktor aufstellen. Fahren Sie wenige Meter gradeaus, bis die Räder der Feldspritze genau in den Spuren des Traktors fahren.

4. Traktor anhalten, sobald die Feldspritze genau in gerader Linie hinter dem Traktor steht.



5. - Kalibrierung des Neigungssensors starten.

⇒ Folgende Meldung erscheint:

„Neigungssensor: Kalibrier ist bereit“



6. - Innerhalb von 3 Sekunden bestätigen. Die Zeit wird von einer roten Uhr gezählt:



⇒ Die Kalibrierung wird gestartet.

⇒ Folgende Meldung erscheint:

„Neigungssensor: Kalibrierung läuft“

⇒ Eine blaue Uhr zeigt den Fortschritt an:



⇒ Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn die Meldung „Neigungssensor: Kalibrierung läuft“ ausgeblendet wird.

⇒ Sie haben den Neigungssensor kalibriert.

6.2.2

Mittelposition und Endanschläge lernen

Phase 1: Mittelposition lernen

Vorgehensweise

- ☒ TRAIL-Control ist im manuellen Modus.

- ☒ Untergrund ist nicht geneigt. Neigungssensor darf keine Neigung erkennen, sonst wird die Funktion „Hanggegenlenkung“ nicht korrekt funktionieren.

1. Zur Maske „Kalibrierung“ wechseln:



oder



2. Maske „Kalibrierung“ erscheint.
3. Anhängegerät auf einem ebenen Untergrund in einer Linie hinter dem Traktor aufstellen. Fahren Sie wenige Meter geradeaus, bis die Räder der Feldspritze genau in den Spuren des Traktors fahren.



oder  - mit den Funktionstasten die Mittelposition einstellen.

4. Traktor anhalten, sobald die Feldspritze genau in gerader Linie hinter dem Traktor steht.



5.  - Kalibrierung der Mittelposition starten.


⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Mittelposition: Kalibrier.ist bereit“



6.  - Innerhalb von 3 Sekunden bestätigen. Die Zeit wird von einer roten Uhr gezählt:



⇒ Die Kalibrierung wird gestartet.
⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Mittelposition: Kalibrierung läuft“

⇒ Eine blaue Uhr zeigt den Fortschritt an: 
⇒ Phase 1 ist abgeschlossen, wenn die Meldung „Mittelposition: Kalibrierung läuft“ ausgeblendet wird.
⇒ Sie haben die Mittelposition kalibriert.

7. Sie können Phase 2 der Kalibrierung starten.

Phase 2: Endanschläge lernen

Vorgehensweise

1.  - Das Anhängegerät maximal nach links lenken.

2.  - Kalibrierung starten.

⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Linke max. Position: Kalibrier.ist bereit“



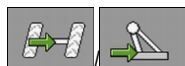
3.  - Innerhalb von 3 Sekunden bestätigen. Die Zeit wird von einer roten Uhr gezählt:



⇒ Die Kalibrierung wird gestartet.
⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Linke max. Position: Kalibrierung läuft“

⇒ Eine blaue Uhr zeigt den Fortschritt an: 

4. Warten, bis die Meldung „Linke max. Position: Kalibrierung läuft“ ausgeblendet wird.



5.  - Das Anhängegerät maximal nach rechts lenken.

6.  - Kalibrierung starten.

- ⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Rechte max.Position: Kalibrier.ist bereit“

7.  - Innerhalb von 3 Sekunden bestätigen. Die Zeit wird von einer roten Uhr gezählt:



- ⇒ Die Kalibrierung wird gestartet.
⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Rechte max.Position: Kalibrierung läuft“



- ⇒ Eine blaue Uhr zeigt den Fortschritt an:





8. Warten, bis die Meldung „Rechte max.Position: Kalibrierung läuft“ ausgeblendet wird.

- ⇒ Phase 2 der Kalibrierung ist beendet.

6.2.3

Hydraulik des Proportionalventils kalibrieren

Sie müssen die Hydraulik des Proportionalventils nur dann kalibrieren, wenn Sie ein Anhängegerät mit einem Proportionalventil verwenden.

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Bewegungen des Anhängegerätes</p> <p>Bei der Kalibrierung des Proportionalventils bewegt sich das Anhängegerät automatisch. Dadurch können Gefahren für Sie und für Menschen in der unmittelbaren Nähe des Anhängegerätes entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Regelbereich des Anhängegerätes befindet. ◦ Brechen Sie die Kalibrierung mit der Funktionstaste  oder  ab, sobald sich jemand dem Anhängegerät nähert.

Vorgehensweise

- ☒ TRAIL-Control ist im manuellen Modus.
- ☒ Untergrund ist nicht geneigt. Neigungssensor darf keine Neigung erkennen, sonst wird die Funktion „Hanggegenlenkung“ nicht korrekt funktionieren.
- ☒ Sie haben genug Platz um ca. 30 Sekunden gradeaus zu fahren.

1. Zur Maske „Kalibrierung“ wechseln:



oder



2. Maske „Kalibrierung“ erscheint.

3. Anhängegerät auf einem flachen Untergrund in einer Linie hinter dem Traktor aufstellen. Fahren Sie wenige Meter gradeaus, bis die Spuren der Feldspritze genau in den Spuren des Traktors verlaufen.



oder   - mit den Funktionstasten die Mittelposition einstellen.

4. Traktor anhalten, sobald die Feldspritze genau in gerader Linie hinter dem Traktor steht.

5. Sehr langsam geradeaus fahren. Während der Fahrt entspricht die Reibung der Räder den realen Arbeitsbedingungen, wodurch die Kalibrierung noch genauer ist. Sie können diese Kalibrierung jedoch auch bei stehender Maschine durchführen.



6. - Kalibrierung starten.

⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Hydraul. Leistung: Kalibrierung ist bereit“



7. - Innerhalb von 3 Sekunden bestätigen.

⇒ Folgende Meldung erscheint:
„Hydraul. Leistung: Kalibrierung läuft.“
⇒ Das Anhängegerät (bzw. dessen Deichsel oder Achsschenkel) bewegt sich jetzt langsam nach links und anschließend langsam nach rechts.
⇒ Dieser Vorgang kann bis zu 20 Sekunden dauern.
⇒ Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn die Meldung „Hydraul. Leistung: Kalibrierung läuft.“ ausgeblendet wird.

8. Anhalten.

6.2.4

Geschwindigkeitssensor wählen und konfigurieren

Sie müssen eingeben, aus welcher Quelle der Jobrechner die aktuelle Geschwindigkeit bezieht.

Der Ablauf der Konfiguration kann je nach Geschwindigkeitsquelle unterschiedlich sein.

Geschwindigkeitsquelle wählen

Unterstützte Geschwindigkeitsquellen:

- „Sensor“ – Sensoren, die an der Maschine montiert und an den Jobrechner angeschlossen sind:
 - Beispiele: Radsensor, Radarsensor, Impulsgebender GPS-Geschwindigkeitssensor
 - Konfiguration: Konfigurieren Sie die Anzahl der Impulse pro 100m.
- „ISOBUS“ – Sensoren, die am Traktor montiert sind und deren Signal über den ISOBUS empfangen wird.
 - Beispiele: GPS-Empfänger, Radsensor am Traktor, Signalsteckdose
 - Konfiguration: Bei Systemen ohne Möglichkeit den Sensoreingang zu wählen, muss der Parameter „Impulse Radsensor“ auf 0 eingestellt sein.
- „Auto“ – Manche Systeme ermöglichen die automatische Erkennung der Geschwindigkeitsquelle.
 - Funktionsweise: Wenn ein Geschwindigkeitssignal am ISOBUS erkannt wird, wird diese Geschwindigkeit als Grundlage genommen. Bei Ausfall des Signals nimmt der Jobrechner die Impulse des an den Jobrechner angeschlossenen Sensors als Grundlage der Geschwindigkeitsermittlung.
 - Konfiguration: Bei Systemen, die über zwei Sensortypen verfügen, empfiehlt es sich den an den Jobrechner angeschlossenen Sensor zu kalibrieren. In anderen Fällen stellen Sie den Parameter „Impulse Radsensor“ auf 0 ein.

Vorgehensweise 1

So konfigurieren Sie die Geschwindigkeitsquelle:

1. In der Arbeitsmaske drücken Sie nacheinander:



⇒ Maske „Geschwindigkeit“ erscheint.

2. Konfigurieren Sie den Parameter „Geschwindigkeitsquelle“.

Vorgehensweise 2

Wenn in der Maske „Geschwindigkeit“ der Parameter „Geschwindigkeitsquelle“ nicht erscheint, und das Geschwindigkeitssignal über den ISOBUS empfangen werden soll, gehen Sie wie folgt vor:

- ☒ Das Geschwindigkeitssignal kann über den ISOBUS empfangen werden.

1. Zur Maske „Maschinendaten“ wechseln:



2. Parameter „Impulse Radsensor“ auf „0“ einstellen.

Geschwindigkeitssensor mit der 100m-Methode kalibrieren

Bei der Kalibrierung des Geschwindigkeitssensors mit der 100m-Methode ermitteln Sie die Anzahl der Impulse, die der Geschwindigkeitssensor auf der Distanz von 100m empfängt. Wenn die Anzahl der Impulse bekannt ist, kann der Jobrechner die aktuelle Geschwindigkeit errechnen.

Wenn Ihnen die Anzahl der Impulse für den Radsensor bekannt ist, können Sie diese auch manuell eingeben.

Sie können für bis zu drei verschiedene Räder unterschiedliche Impulswerte eingeben.

Vorgehensweise

- ☒ Radsensor, Radarsensor oder GPS-Geschwindigkeitssensor ist an der Maschine montiert.
- ☒ Eine Strecke von 100m ist gemessen und markiert. Die Strecke muss den Feldbedingungen entsprechen. Sie sollte also über eine Wiese oder ein Feld führen.
- ☒ Traktor mit der angeschlossenen Maschine ist für eine 100m-Fahrt bereit und befindet sich am Anfang der markierten Strecke.

1. Sicherstellen, dass alle Voraussetzungen erfüllt sind!

2. Zur Maske „KALIBRIERUNG - Radimpulse“ wechseln:



3.  - Kalibrierung starten.

⇒ Folgende Funktionssymbole erscheinen:



- Kalibrierung stoppen.



- Kalibrierung abbrechen.

4. Die zuvor abgemessene 100m-Strecke abfahren und am Ende anhalten.

⇒ Während der Fahrt werden die aktuell ermittelten Impulse angezeigt.

5.  - Kalibrierung stoppen.

6.  - Maske verlassen.

⇒ Die Anzahl der Impulse erscheint in der Zeile „Impulse Radsensor“.

Rückwärtssensor konfigurieren

Wenn das Anhängegerät oder der Traktor ein Rückwärtssignal über den ISOBUS sendet, kann der Jobrechner dieses Signal nutzen, um sein Regelungsverhalten für die Rückwärtsfahrt anzupassen.

In diesem Kapitel erfahren Sie mehr dazu: Automatismen beim Rückwärtsfahren konfigurieren [→ 32]

Signalquellen

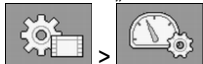
Folgende Signalquellen sind möglich:

- „kein“ - Der Jobrechner soll kein Rückwärtssignal erwarten. Selbst wenn ein Rückwärtssignal über den ISOBUS übertragen wird, wird der Jobrechner das Signal ignorieren.
- „ISOBUS“ - Das Rückwärtssignal wird vom Traktor oder einem anderen Jobrechner über den ISOBUS gesendet.
- „Sensor“ - An den Signalverteiler oder Kabelbaum des Jobrechners ist ein Rückwärtssensor angeschlossen.

Vorgehensweise

So wählen Sie die Quelle des Rückwärtssignals:

1. Zur Maske „Geschwindigkeit“ wechseln:



2. Feld unter dem Parameter „Rückwärtssignal“ wählen.

⇒ Verfügbare Signalquellen erscheinen. Siehe Beschreibung am Anfang dieses Kapitels.

3. Signalquelle wählen.

4. Jobrechner neu starten.

6.3

Automatische Zentrierung konfigurieren

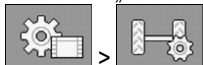
Das System ist in der Lage das Anhängegerät in bestimmten Situationen zu zentrieren. Das bedeutet bei Deichsellenkung, die Deichsel gerade zu stellen und bei der Achsschenkel lenkung, die Räder gerade auszurichten.

Sie können als Benutzer selbst auswählen, welche Automatismen aktiviert werden sollen und diese in einem geringen Umfang konfigurieren.

Vorgehensweise

So aktivieren Sie die Automatismen:

1. Zur Maske „TRAIL-Control“ wechseln:



oder



⇒ Maske „TRAIL-Control“ erscheint.

2.  - Drücken.

⇒ Zweite Seite von „TRAIL-Control“ erscheint.

⇒ In jeder Zeile ist ein Automatismus beschrieben. Links in Klammern sieht man die Konditionen, unter denen ein Mechanismus ausgeführt wird. Rechts die Folgen.

3. Um Funktionen zu aktivieren, Häkchen in der gewünschten Zeile setzen. In den nächsten Kapiteln werden diese Funktionen erklärt.

6.3.1

Zentrierung beim Überschreiten der maximalen Geschwindigkeit

Das System wird das Anhängegerät zentrieren, sobald die maximale Geschwindigkeit überschritten wird. Die maximale Geschwindigkeit beträgt in der Regel 15 km/h, kann jedoch vom Hersteller in manchen Fällen erhöht werden, wenn die Konstruktion es erlaubt.



Für die Aktivierung, markieren Sie das Kästchen bei diesen Symbolen.

Funktionsweise

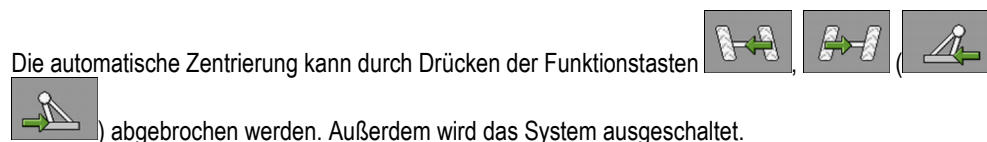
Sobald Sie die maximale Geschwindigkeit überschreiten, erscheint eine Fehlermeldung. Gleichzeitig wird das Anhängegerät zentriert. Es spielt dabei keine Rolle, ob das System zuvor im manuellen oder automatischen Modus gearbeitet hat.

Während der Zentrierung erscheint in der Arbeitsmaske das Symbol des manuellen



Modus:

Die Zentrierung darf höchstens acht Sekunden dauern. Danach wird diese Funktion abgebrochen, unabhängig davon, ob die Mitte erreicht wurde. TRAIL-Control wird dann deaktiviert.



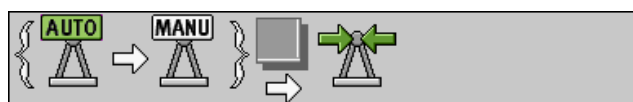
Die automatische Zentrierung kann durch Drücken der Funktionstasten (H, L, R) (abgebrochen werden. Außerdem wird das System ausgeschaltet.

6.3.2

Zentrierung beim Wechsel in den manuellen Modus

Das System wird das Anhängegerät zentrieren, sobald Sie den Arbeitsmodus von Automatik in manuell ändern.

Falls während der Zentrierung die Lenkung betätigt wird, wird die Zentrierung abgebrochen. Das System bleibt im manuellen Modus.

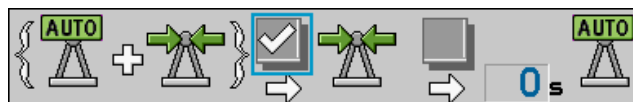


Für die Aktivierung, markieren Sie das Kästchen bei diesen Symbolen.

6.3.3

Zentrierung beim Betätigen des Symbols Zentrierung

Wenn Sie im Automatikmodus arbeiten und das Funktionssymbol (a triangle with a green arrow) oder (a triangle with a green arrow) betätigen, wird das System automatisch das Anhängegerät zentrieren. Dafür wird das System in den manuellen Modus versetzt. Zusätzlich können Sie festlegen, nach wie vielen Sekunden der Automatikmodus wieder aktiviert werden soll.



Für die Aktivierung, markieren Sie das Kästchen bei diesen Symbolen.

6.4

Automatismen beim Rückwärtsfahren konfigurieren

Einige Traktoren können beim Einlegen des Rückwärtsgangs ein Signal über den ISOBUS an alle ISOBUS-Jobrechner senden. TRAIL-Control kann so ein Rückwärtssignal erkennen und darauf reagieren.

Standardmäßig wird beim Erkennen eines Rückwärtssignals die Arbeit von TRAIL-Control eingestellt. Der Automatikmodus bleibt in diesem Fall aktiviert, aber die Hydraulikventile werden nicht angesteuert.

Sie können konfigurieren, wie sich TRAIL-Control verhalten soll, wenn ein Rückwärtssignal empfangen wird.

Vorgehensweise

So aktivieren Sie die Automatismen:

1. Zur Maske „TRAIL-Control“ wechseln:



oder



⇒ Maske „TRAIL-Control“ erscheint.

2.  - Drücken.

⇒ Zweite Seite von „TRAIL-Control“ erscheint.

⇒ In jeder Zeile ist ein Automatismus beschrieben. Links in Klammern sieht man die Konditionen, unter denen ein Mechanismus ausgeführt wird. Rechts die Folgen.

3. Um Funktionen zu aktivieren, Häkchen in der gewünschten Zeile setzen. In den nächsten Kapiteln werden diese Funktionen erklärt.

6.4.1

Reaktion auf das Rückwärtssignal im Automatikmodus

Wenn Sie im Automatikmodus arbeiten und das Rückwärtssignal erkannt wird, wird der manuelle Modus aktiviert. Die meisten Fahrer lenken das Anhängegerät gerne manuell, wenn sie rückwärtsfahren.



Für die Aktivierung, markieren Sie die Kästchen bei diesen Symbolen.

6.4.2

Reaktion auf das Rückwärtssignal im manuellen Modus

Wenn das System im manuellen Modus arbeitet und das Fahrzeug rückwärtsfährt, kann das Anhängegerät zentriert werden.



Zentrierung beim Rückwärtssignal

Funktionsweise

Sobald das Fahrzeug anhält (Geschwindigkeit = 0 km/h), erscheint auf dem Bildschirm das Symbol



(bei Achsschenkelenkung









). Wenn Sie in den nächsten

10 Sekunden rückwärtsfahren, wird das Anhängegerät zentriert. Fahren Sie erst nach Ablauf der 10 Sekunden rückwärts - passiert nichts. Dadurch soll vermieden werden, dass bei geparkten Fahrzeugen beim Rückwärtsfahren das Anhängegerät zentriert wird.

Wichtige Anmerkungen:



- Wenn die Symbole ( ) erscheinen, können Sie das Anhängegerät sofort manuell lenken.
- Wenn Sie während der automatischen Zentrierung die Tasten  () oder  () drücken, wird die Zentrierung abgebrochen.
- Die Zentrierung dauert niemals länger als 8 Sekunden. Wenn das Anhängegerät nach 8 Sekunden nicht zentriert ist, wird die Zentrierung abgebrochen.
- Einige Traktoren senden unerwartet und ohne Grund ein Rückwärtssignal, auch wenn sie stehen. Um die Risiken für den Fahrer zu minimieren, kann die automatische Zentrierung nur innerhalb der ersten 10 Sekunden nach Anhalten des Fahrzeugs automatisch aktiviert werden. Wenn das Fahrzeug länger als 10 Sekunden steht und erst dann Rückwärtsfährt, wird die automatische Zentrierung nicht ausgeführt.

7 Technische Daten

7.1 Technische Daten des Jobrechners

Jobrechner ECU-MIDI 3.0

1. Prozessor:	32 Bit ARM Cortex™-M4 CPU 168 MHz, 2048 KB Flash; 256 KB RAM
2. Prozessor:	32 Bit ARM Cortex™-M4 CPU 168 MHz, 2048 KB Flash; 256 KB RAM
Speicher extern:	SPI-Flash 16 MB; SDRAM 16 MB; FRAM 16 KByte
Anschlüsse:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 42-poliger Stecker zum Anschluss von Aktorik/Sensorik ▪ 2x 16-poliger Stecker für Spannungsversorgung und CAN Die Stecker sind verriegelbar und mit Einzelleiterdichtungen versehen.
Schnittstellen:	bis zu 3xCAN*
Spannungsversorgung:	12 V Bordnetz (9-16 V), maximale Stromaufnahme 30 A
Stromaufnahme (EIN):	500 mA (bei 14,4 V ohne Leistungsabgabe, ohne Versorgung externer Sensoren)
Ruhestrom (AUS):	70 µA (typ.)
Temperaturbereich:	-40 ... +70 °C
Gehäuse:	Eloxiertes Aluminium-Stranggussgehäuse, Kunststoffdeckel mit Dichtung und Druckausgleichselement, Edelstahlschrauben
Schutzgrad:	IP6K6K (mit montierten Steckern)
Umweltprüfungen:	Vibrations- und Stoßprüfung gem. DIN EN 60068-2 Temperaturprüfungen gem. IEC68-2-14-Nb, IEC68-2-30 und IEC68-2-14Na Schutzartprüfungen gem. DIN EN 60529 Elektromagnetische Verträglichkeit gem. DIN EN ISO 14982: 2009-12
Maße:	ca. 262 mm x 148 mm x 62 mm (L x B x H, ohne Stecker)
Gewicht:	ca. 1 kg

7.2 Steckerbelegung 42-poliger Stecker

Pin	Signal	Pin	Signal
1	12 VL	32	12 VE
5	Spritze rechts	33	0 VE

Pin	Signal	Pin	Signal
14	12 VE	34	Radsensor TRAIL-Control
15	Verriegelung	38	Neigungssensor Rahmen TRAIL-Control
17	Gyroskop	39	Deichsel verriegelt
18	Winkelsensor Deichsel	40	Leitersensor
19	Spritze links	41	Gestänge eingeklappt
28	Umlauf TRAIL-Control	42	0 VL
29	12 VL		

8 Ersatzteile

Option für Jobrechner MIDI 3.0

Bezeichnung	Artikelnummer
Gyroskop mit 2x Halter, mit AMP-Stecker	30303685
Winkelsensor mit AMP-Stecker, ohne Kabel, mit Stange	30303015

Optional

Bezeichnung	Artikelnummer
Elektronischer Neigungssensor mit 1 m Kabel und AMP-Stecker	30303690
Proportionalventil	302922

Anschlusskabel für Sensoren und Gyroskop

Bezeichnung	Artikelnummer
Anschlusskabel für Sensoren, 2 m mit 3-poliger AMP-Buchse an Signalverteiler	30303294
Anschlusskabel für Sensoren, 4 m mit 3-poliger AMP-Buchse an Signalverteiler	30303296
Anschlusskabel für Sensoren, 6 m mit 3-poliger AMP-Buchse an Signalverteiler	30303295
Anschlusskabel für Sensoren, 8 m mit 3-poliger AMP-Buchse an Signalverteiler	30303297

