

# MCSS

Mikroprozessor-Steuerung



Art.Nr. 10028915

01.10.2015 | Version 1.4 | DE, EN

## **Inhaltsverzeichnis:**

---

<b>A.</b>	<b>BEDIENUNGSANLEITUNG .....</b>	<b>A-4</b>
A.1.	Vorwort / Allgemeines.....	A-4
A.2.	Zur Sicherheit .....	A-5
A.2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	A-5
A.3.	Allgemeine Sicherheits-, Unfallverhütungsvorschriften und Gefahrenhinweise .....	A-6
A.3.1.	Grundregel .....	A-6
A.3.2.	Allgemeines .....	A-6
A.4.	Systembeschreibung .....	A-7
A.5.	Bedienung .....	A-8
A.5.1.	Anordnung der Bedienelemente .....	A-8
A.5.2.	Streubetrieb .....	A-8
A.5.3.	Automatikbetrieb (Ebene1 u. 1B) .....	A-9
A.5.4.	Handbetrieb (Ebene2 u. 2B) .....	A-10
A.5.5.	Eingabe spez. Streugutgewicht (Ebene3 u 3B) .....	A-11
A.5.6.	Pausefunktion (Ebene 1B, 2B, 3B) .....	A-12
A.5.7.	Abweichen der tatsächlichen Streudaten vom Eingabewert .....	A-12
A.5.8.	Tipps für den täglichen Betrieb .....	A-13
A.6.	Allgemeines zu Einbau und Justage .....	A-13
A.7.	Technische Daten.....	A-14
A.8.	Blockschaltbild Betrieb.....	A-14

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>B.</b>	<b>BEDIENUNGS- UND JUSTAGEANLEITUNG .....</b>	<b>B-4</b>
B.1.	Gefahrenhinweise und allgemeines zu Einbau und Justage.....	B-4
B.2.	Einbau.....	B-5
<b>B.2.1.</b>	<b>Einbau und Anschluss der Versorgungsbuchse (4-pol.).....</b>	<b>B-5</b>
<b>B.2.2.</b>	<b>Anschluss:.....</b>	<b>B-6</b>
<b>B.2.3.</b>	<b>Verlegen der Kabel zum Streuer.....</b>	<b>B-6</b>
B.3.	Justage der Steuerung .....	B-6
<b>B.3.1.</b>	<b>Justage bei Neuaufbau – 1. Lernfahrt.....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.2.</b>	<b>Justage- bzw. Einstellmenüs .....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.3.</b>	<b>Anpassung der Geschwindigkeitsmessung (Ebene1) .....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.4.</b>	<b>Justieren der Schnecken- und Tellersensoren (Ebene2-5).....</b>	<b>B-8</b>
<b>B.3.5.</b>	<b>Einstellen des Tellersensors (Ebene3) .....</b>	<b>B-9</b>
<b>B.3.6.</b>	<b>Einstellen der Förderschneckensensoren (Ebenen4+5) .....</b>	<b>B-10</b>
<b>B.3.7.</b>	<b>Einstellen der Reglergeschwindigkeiten (Ebenen6+7).....</b>	<b>B-11</b>
<b>B.3.8.</b>	<b>Einstellen der Streuer-Stop Geschwindigkeit (Ebene8).....</b>	<b>B-11</b>
<b>B.3.9.</b>	<b>Einstellen der Impulse pro Schneckenumdrehung (Ebene9) .....</b>	<b>B-12</b>
<b>B.3.10.</b>	<b>Korrigieren der Streubreite (Ebene10) .....</b>	<b>B-12</b>
<b>B.3.11.</b>	<b>Streutellerstop bei Fahrzeugstillstand (Ebene11).....</b>	<b>B-13</b>
<b>B.3.12.</b>	<b>Streutellerstop bei Streupause (Ebene12) .....</b>	<b>B-13</b>
<b>B.3.13.</b>	<b>Streustoffkammern verriegeln (Ebene13) .....</b>	<b>B-14</b>
<b>B.3.14.</b>	<b>Einstellen der Teller-Kompensation für Halt/Pause (Ebene14).....</b>	<b>B-14</b>
B.4.	Einbau eines separaten Sensors (induktiver Näherungsschalter) zur Fahrgeschwindigkeitsmessung .....	B-15
B.5.	Blockschaltbild Justage .....	B-16
B.6.	Fehleranalyse .....	B-17
B.7.	Grundeinstellung programmieren.....	B-19
B.8.	Technische Daten.....	B-20

## A. Bedienungsanleitung

### A.1. Vorwort / Allgemeines

Sie haben sich für eine Kugelmann Streugeräte-Steuerung entschieden –

Herzlichen Dank für Ihr Vertrauen.

Mit der Kugelmann 2-Kammer-Streugeräte-Steuerung MCSS3/4 erhalten Sie ein Gerät mit modernster Technik und zahlreichen Komfortausstattungen, die Sie sicherlich im täglichen Betrieb des Gerätes voll nutzen. Deshalb empfehlen wir Ihnen, diese Betriebsanleitung aufmerksam zu lesen, damit Sie Ihre Steuerung schnell und umfassend kennen lernen.

Außer den Informationen zur Bedienung enthält die Betriebsanleitung auch wichtige Pflege- und Betriebshinweise **für Ihre Sicherheit** sowie für die Werterhaltung Ihres Gerätes und gibt Ihnen wertvolle Tipps und Hilfen.

Sollten Sie weitere Fragen zu Ihrem Gerät oder Probleme haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, Importeur oder an die Fa. S. Kugelmann.

Wir wünschen Ihnen viel Freude an Ihrer Steuerung des Kugelmann Streugerätes

**Ihre Fa. S. Kugelmann**

---

**Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen und beachten !**

**Die Bedienung des Gerätes / der Maschine, seine Pflege, Wartung und Instandsetzung darf grundsätzlich nur durch eingewiesenes Fachpersonal erfolgen !**

---

## A.2. Zur Sicherheit

Die meisten Unfälle mit Geräten / Maschinen können durch die Beachtung einfacher Sicherheitsmaßnahmen vermieden werden.

Geben Sie alle Sicherheitsanweisungen auch an andere Benutzer weiter!

### A.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Streugerätesteuerung MCSS3/4 ist ausschließlich zur Regelung und Bedienung für Kugelman Streugeräte und deren Einsatzgebiete gebaut (bestimmungsgemäßer Gebrauch).

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

---

**Die Bedienung des Gerätes / der Maschine, seine Pflege, Wartung und Instandsetzung darf grundsätzlich nur durch eingewiesenes Fachpersonal erfolgen !**

---

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an dem Gerät / der Maschine schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Zudem ist auch die Bedienungsanleitung des Fahrzeuges, Streugerätes und sonstiger Einrichtungen zu beachten!

## A.3. Allgemeine Sicherheits-, Unfallverhütungsvorschriften und Gefahrenhinweise

### A.3.1. Grundregel

Vor jeder Inbetriebnahme des Streugerätes, der Steuerung, des Trägerfahrzeuges und sonstiger Einrichtungen auf Verkehrs- und Betriebssicherheit überprüfen!

### A.3.2. Allgemeines

Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

Die angebrachten Warn- und Hinweisschilder geben wichtige Hinweise für den gefahrlosen Betrieb. Die Beachtung dient Ihrer Sicherheit!

**Um den dem Bediener gestellten Anforderungen gerecht zu werden, ist es unumgänglich folgendes zu beachten:**

- Dafür zu sorgen, dass sich das Gerät stets in einem betriebs- und verkehrssicheren Zustand befindet!
- Arbeiten, die nicht den Vorschriften entsprechen sind abzulehnen!
- Unbefugte sind vom Fahrzeug/Gerät und dessen Gefahren- bzw. Arbeitsbereich zu verweisen!
- Bei Gefahr für Menschen und Betriebseinrichtungen muss das Gerät **sofort** außer Betrieb gesetzt und der Kundendienst verständigt werden!

**Die meisten Unfälle können durch die Beachtung einiger einfacher Sicherheitsmaßnahmen vermieden werden.**



**Keinerlei arbeiten bei laufender Maschine vornehmen!  
( MOTOR ABSTELLEN UND ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !!! )**



**Arbeiten Sie nie in der Nähe der Maschine/des Gerätes in loser Kleidung, die sich in laufenden Teilen verfangen kann!**



**Achten Sie darauf, dass beim Betrieb der Maschine alle Schutzvorrichtungen angebracht sind!**



**Achten Sie darauf, dass sich beim Betrieb niemand im Gefahrenbereich aufhält!**



**Nach dem Abstellen des Gerätes können Werkzeuge/Maschinenteile nachlaufen!**



**Bei Arbeiten am Gerät rutschsichere Aufstiegsmöglichkeiten schaffen!**



**Beim Beladen des Gerätes sind die zulässigen Lasten des Trägerfahrzeuges zu beachten! ( Achslast, zul. Gesamtgewicht usw. )  
Stellen Sie Ihre Fahrweise auf den Betrieb mit voller Beladung ein! Dies gilt insbesondere bei glatten Straßenverhältnissen und Gefällestrrecken!**

#### A.4. Systembeschreibung

Ein Mikrocomputer misst ständig folgende Werte:

Fahrgeschwindigkeit, Drehzahl Streuteller, Drehzahl Förderschnecke links, Drehzahl Förderschnecke rechts.

Diese Werte werden mit den eingegebenen Streudaten verglichen. Daraus errechnet der Computer die Steuerströme für die Antriebe des Streutellers und der Förderschnecken. Dadurch ist gewährleistet, dass die Streudaten exakt eingehalten werden.

Eingegeben werden die Streubreite in Meter, die Streudichte der linken und der rechten Kammer in Gramm pro Quadratmeter (Automatikbetrieb) oder Umdrehungen der Schnecke pro Minute (Handbetrieb), sowie das spezifische Gewicht der Streugüter.

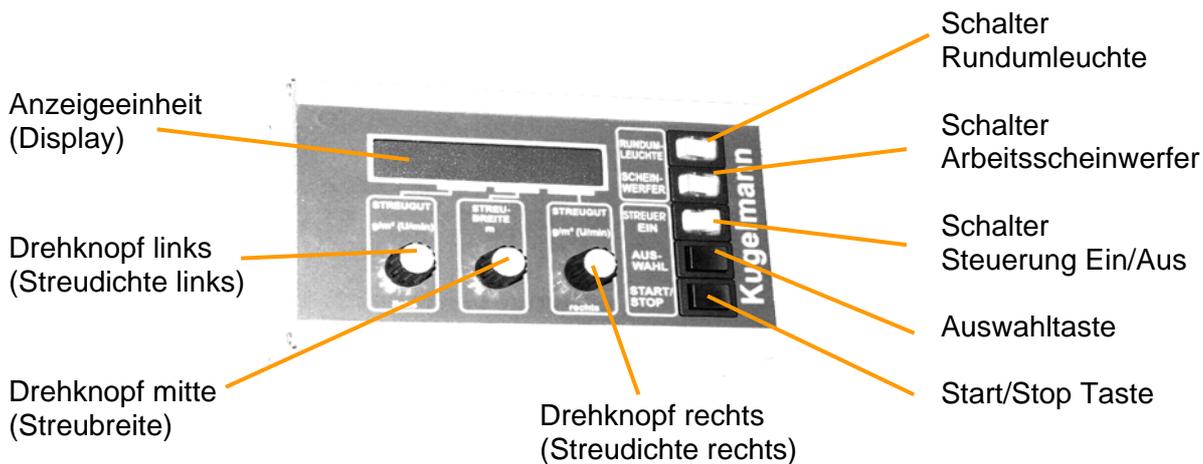
Die Anzeigeeinheit (Display) stellt die eingegebenen und gemessenen Streudaten dar.

Die zuletzt eingestellten Streudaten bleiben auch ohne Stromversorgung, sowie beim wechseln der Bedienebenen, erhalten.

## A.5. Bedienung

**Die Bedienung des Gerätes darf grundsätzlich nur durch eingewiesenes Fachpersonal erfolgen !**

### A.5.1. Anordnung der Bedienelemente



### A.5.2. Streubetrieb

Mit dem Schalter „Streuer ein“ (siehe oben) ein- und ausgeschaltet.

**Nicht vergessen: Vorher die Hydraulik einschalten.**

Nach dem Einschalten erscheint automatisch die Ebene1 für Automatikbetrieb (siehe Blockschaltbild Betrieb) und das Streugerät wird automatisch gestartet. Mit der „Auswahltaste“ kann zwischen den Ebenen1-3 bzw. 1B-3B gewechselt werden.

Mit der „Start-Stop-Taste“ kann das Streugerät angehalten werden ohne die Steuerung auszuschalten (Betriebszustand: „Pause“). Je nach Einstellung kann der Streuteller hierbei jedoch weiterlaufen.

Ebene 1 = Automatikbetrieb

Ebene 2 = Handbetrieb

Ebene 3 = Eingabe Spez. Streugutgewicht

Ebene 1B = Automatikbetrieb in Pausestellung

Ebene 2B = Handbetrieb in Pausestellung

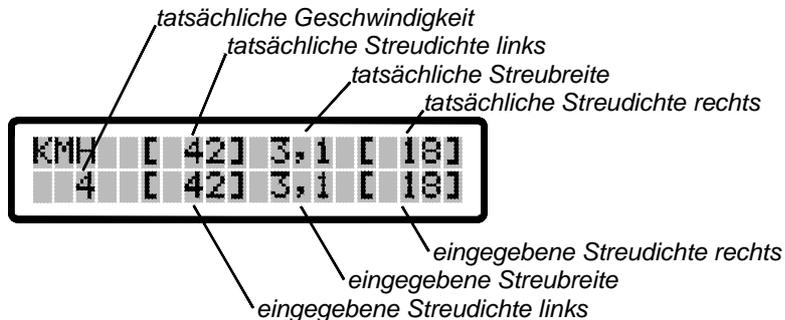
Ebene 3B = Eingabe Spez. Streugutgewicht in Pausestellung

Anordnung der Ebenen siehe Blockschaltbild Betrieb ( Seite A-14 )

siehe auch Anordnung der Bedienelemente ( Seite A-8 )

### A.5.3. Automatikbetrieb (Ebene1 u. 1B)

Im Automatikbetrieb wird das Streugerät wegeabhängig geregelt.



Hierbei misst die Steuerung die Schneckendrehzahlen der linken und der rechten Streugutkammer, die Streutellerdrehzahl, sowie die Fahrgeschwindigkeit, berechnet aus diesen Daten die tatsächliche Ausbringung in Gramm pro Quadratmeter der linken und rechten Streugutkammer, die tatsächliche Streubreite und zeigt diese in der Anzeigeeinheit (Display) an. Die tatsächlichen Ausbringdaten werden vom Computer mit den Eingabewerten verglichen. Daraus errechnet der Computer die Steuerströme für die Antriebe des Streugerätes.

Bei Stillstand des Fahrzeuges werden alle Antriebe angehalten. Je nach Einstellung kann der Streuteller jedoch weiterlaufen.



**Es kann auch bei stehendem Fahrzeug nicht ausgeschlossen werden, daß plötzlich einer der Antriebe zu laufen beginnt.**

**Deshalb bei allen Arbeiten am Streuer unbedingt Steuerung, Hydraulik und Fahrzeugmotor abstellen! ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !!!**



**Achten Sie darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält!**

Mit den Drehknöpfen „links/rechts“ kann die Ausbringung der linken bzw. rechten Kammer in Gramm pro Quadratmeter eingestellt werden. Mit dem Drehknopf „Breite“ erfolgt die Einstellung der Streubreite in Metern.

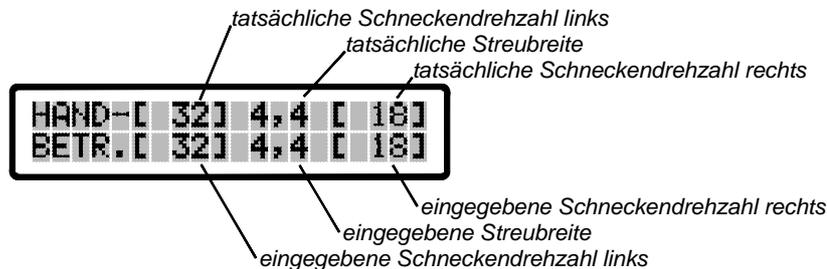
Die eingestellten Werte werden ebenfalls im Display angezeigt.

Beim Verlassen der Ebene oder beim Ausschalten der Steuerung werden die eingestellten Werte automatisch vom Computer gespeichert.

Wird die Ebene aufgerufen oder die Steuerung eingeschaltet so sind die zuletzt eingegebenen Werte aktiv.

## A.5.4. Handbetrieb (Ebene2 u. 2B)

Im Handbetrieb wird das Streugerät nicht wegeabhängig geregelt.



Hierbei misst die Steuerung die Schneckendrehzahlen der linken und der rechten Streugutkammer sowie die Streutellerdrehzahl, berechnet die tatsächliche Streubreite und zeigt die Werte in der Anzeigeeinheit (Display) an. Die Tatsächlichen Ausbringdaten werden vom Computer mit den Eingabewerten verglichen. Daraus errechnet der Computer die Steuerströme für die Antriebe des Streugerätes.



**Der Streugerät läuft auch bei Stillstand des Fahrzeuges, da die Fahrzeuggeschwindigkeit nicht berücksichtigt wird!**

Mit dem Drehknöpfen „links/rechts“ kann die Schneckendrehzahl der linken bzw. rechten Kammer in Umdrehungen pro Minute eingestellt werden. Mit dem Drehknopf „Breite“ erfolgt die Einstellung der Streubreite in Meter.

Die eingestellten Werte werden ebenfalls im Display in der unteren Zeile angezeigt.

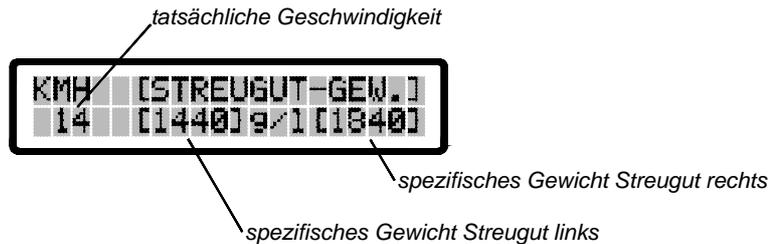
Beim Verlassen der Ebene oder beim Ausschalten der Steuerung werden die eingestellten Werte automatisch vom Computer gespeichert.

Wird die Ebene aufgerufen oder die Steuerung eingeschaltet so sind die zuletzt eingegebenen Werte aktiv.

### A.5.5. Eingabe spez. Streugutgewicht (Ebene3 u 3B)

Um die Streugutausbringung in Gramm pro Quadratmeter zu ermöglichen muss das spezifische Gewicht, des Streugutes in der linken und der rechten Streugutkammer, in Gramm pro Liter, eingegeben werden. Um dieses zu ermitteln empfiehlt es sich einen Liter des jeweiligen Streuguts **genau** zu wiegen.

Um zur „Ebene3 bzw. 3B“ zu gelangen, müssen Sie für mindestens 3 Sekunden die Auswahl-Taste gedrückt halten.



Die Einstellung des spezifischen Gewichts des Streuguts der rechten Streugutkammer erfolgt mit dem Drehknopf rechts, der linken Streugutkammer mit dem Drehknopf links.

In dieser Ebene arbeitet das Gerät im Automatikbetrieb (Siehe Ebene 1 u. 1B) und streut mit den zuletzt auf Ebene1 (1B) eingegebenen Ausbringdaten.

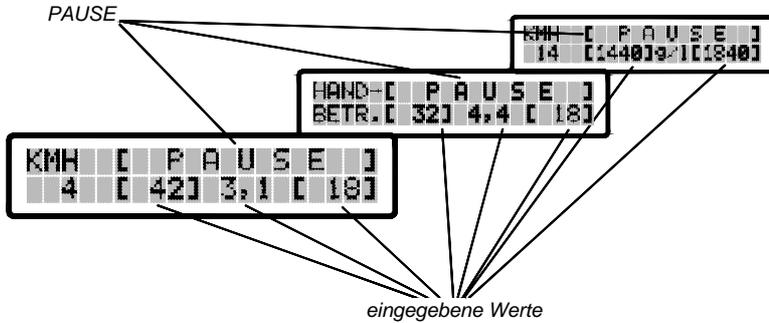
Beim Verlassen der Ebene oder beim Ausschalten der Steuerung werden die eingestellten Werte automatisch vom Computer gespeichert.

Zum Verlassen der „Ebene 3 bzw. 3B“ drücken Sie die Auswahl-Taste. Dabei gelangen Sie in den Automatikbetrieb „Ebene1 bzw. 1B“.

## A.5.6. Pausefunktion (Ebene 1B, 2B, 3B)

Durch Drücken der „Start/Stop- Taste“ während des Streubetriebs, wird dieser unterbrochen (die Antriebe werden angehalten). Im Display erscheint, anstelle der tatsächlichen Ausbringdaten, „PAUSE“ .

Das Verändern der Sollausbringdaten (Eingabewert) kann während der Streupause ebenfalls vorgenommen werden. Sie werden weiterhin in der zweiten Zeile des Displays angezeigt.



Durch erneutes Drücken der „Start/Stop- Taste“ wird der Streubetrieb fortgesetzt.



**Es kann nie ausgeschlossen werden, dass plötzlich einer der Antriebe zu laufen beginnt.**



**Deshalb bei allen Arbeiten am Streugerät unbedingt Steuerung, Hydraulik und Fahrzeugmotor abstellen! ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !!!**

**Achten Sie darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält!**

Ist die „PAUSE“ aktiv, so bleibt sie beim Wechsel zwischen Automatikbetrieb, Handbetrieb und Eingabe des spezifischen Streugutgewichtes (Ebenen 1, 2 u. 3) aktiv.

Wird die Steuerung ausgeschaltet, so erlischt die Pausefunktion.

## A.5.7. Abweichen der tatsächlichen Streudaten vom Eingabewert

Können auf Grund zu hoher Fahrgeschwindigkeit, oder zu geringer Motordrehzahl (zu geringe zur Verfügung stehender Ölmenge) die eingestellten Streudaten nicht eingehalten werden, ertönt ein Pfeifton.

### A.5.8. Tipps für den täglichen Betrieb

Beim ersten Anfahren, direkt nach dem Einschalten der Steuerung durch den Schalter „EIN/AUS“, kann eine kurzzeitige Verzögerung beim Losdrehen der Antriebe vorhanden sein. Siehe hierzu B.3.1. Justage bei Neuaufbau – 1. Lernfahrt in der Bedienungs- und Justageanleitung.

Achtung:

In „Pause-Stellung“, bei eingeschaltetem Streugerätehydraulikölkreis kann sich das Hydrauliköl sehr stark erwärmen.

Deshalb: Bei längerer Ausbringunterbrechung Hydraulikölkreis und Steuerung abschalten.

### A.6. Allgemeines zu Einbau und Justage

**Der Einbau und die Justage der Steuerung darf nur durch autorisiertes Fachpersonal vorgenommen werden!**

Bauen Sie die Steuerung so ein, dass keinerlei Behinderungen beim bewegen Ihres Fahrzeuges entstehen.

Achten sie darauf, dass die Bedienelemente übersichtlich und zur Bedienung vorteilhaft angebracht sind.



---

**Die Sicherheit im Straßenverkehr hat absoluten Vorrang !!!**

---

Beachten Sie, dass keine Gefährdung durch herumliegende Kabel besteht.

Knicke an Leitungen und das Verlegen um scharfe Kanten muss umgangen werden.

Beim lösen von Steckverbindungen müssen die mitgelieferten Schutzkappen aufgeschraubt werden.

Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Einbau und Justageanleitung.

Zudem enthält dieselbe wichtige Hinweise zur Fehleranalyse.

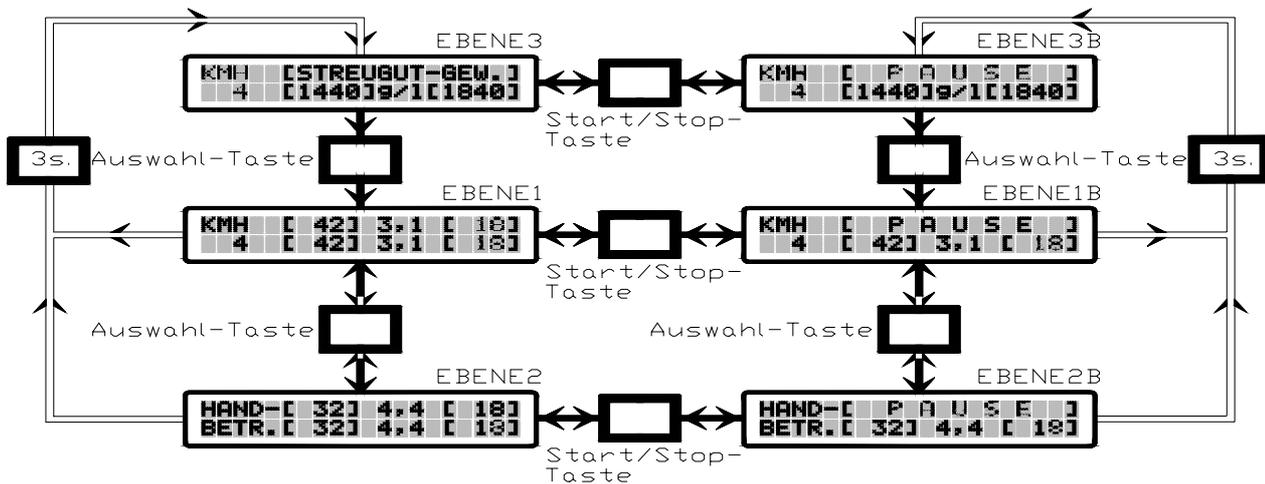
## A.7. Technische Daten

Betriebsspannung: 10V bis 14V DC

**Stromaufnahme:** max. 6 Ampere plus Strom für Rundumleuchte und Arbeitsscheinwerfer

**Ausgang:** je Steuerventil 2Ampere max.

## A.8. Blockschaltbild Betrieb



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>B.</b>	<b>BEDIENUNGS- UND JUSTAGEANLEITUNG .....</b>	<b>B-4</b>
B.1.	Gefahrenhinweise und allgemeines zu Einbau und Justage.....	B-4
B.2.	Einbau.....	B-5
<b>B.2.1.</b>	<b>Einbau und Anschluss der Versorgungsbuchse (4-pol.).....</b>	<b>B-5</b>
<b>B.2.2.</b>	<b>Anschluss:.....</b>	<b>B-6</b>
<b>B.2.3.</b>	<b>Verlegen der Kabel zum Streuer.....</b>	<b>B-6</b>
B.3.	Justage der Steuerung .....	B-6
<b>B.3.1.</b>	<b>Justage bei Neuaufbau – 1. Lernfahrt.....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.2.</b>	<b>Justage- bzw. Einstellmenüs .....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.3.</b>	<b>Anpassung der Geschwindigkeitsmessung (Ebene1) .....</b>	<b>B-7</b>
<b>B.3.4.</b>	<b>Justieren der Schnecken- und Tellersensoren (Ebene2-5).....</b>	<b>B-8</b>
<b>B.3.5.</b>	<b>Einstellen des Tellersensors (Ebene3) .....</b>	<b>B-9</b>
<b>B.3.6.</b>	<b>Einstellen der Förderschneckensensoren (Ebenen4+5) .....</b>	<b>B-10</b>
<b>B.3.7.</b>	<b>Einstellen der Reglergeschwindigkeiten (Ebenen6+7).....</b>	<b>B-11</b>
<b>B.3.8.</b>	<b>Einstellen der Streuer-Stop Geschwindigkeit (Ebene8).....</b>	<b>B-11</b>
<b>B.3.9.</b>	<b>Einstellen der Impulse pro Schneckenumdrehung (Ebene9) .....</b>	<b>B-12</b>
<b>B.3.10.</b>	<b>Korrigieren der Streubreite (Ebene10) .....</b>	<b>B-12</b>
<b>B.3.11.</b>	<b>Streutellerstop bei Fahrzeugstillstand (Ebene11).....</b>	<b>B-13</b>
<b>B.3.12.</b>	<b>Streutellerstop bei Streupause (Ebene12) .....</b>	<b>B-13</b>
<b>B.3.13.</b>	<b>Streustoffkammern verriegeln (Ebene13) .....</b>	<b>B-14</b>
<b>B.3.14.</b>	<b>Einstellen der Teller-Kompensation für Halt/Pause (Ebene14).....</b>	<b>B-14</b>
B.4.	Einbau eines separaten Sensors (induktiver Näherungsschalter) zur Fahrgeschwindigkeitsmessung .....	B-15
B.5.	Blockschaltbild Justage .....	B-16
B.6.	Fehleranalyse .....	B-17
B.7.	Grundeinstellung programmieren.....	B-19
B.8.	Technische Daten.....	B-20

## B. Bedienungs- und Justageanleitung

### B.1. Gefahrenhinweise und allgemeines zu Einbau und Justage

Der Einbau und die Justage der Steuerung darf nur durch autorisiertes Fachpersonal vorgenommen werden!

Die einschlägigen Unfall- Verhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln und Vorschriften sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an dem Gerät / der Maschine schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Zudem ist auch die Bedienungsanleitung des Fahrzeugs, Streuers, der Steuer-Steuerung und sonstiger Einrichtungen und zu beachten!



**Keinerlei Arbeiten bei laufender Maschine vornehmen!  
( MOTOR ABSTELLEN UND ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !!! )**



**Arbeiten Sie nie in der Nähe der Maschine/des Geräts in loser Kleidung, die sich in laufenden Teilen verfangen kann!**



**Achten Sie darauf, dass beim Betrieb der Maschine alle Schutzvorrichtungen angebracht sind!**



**Achten Sie darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält!**



**Nach dem Abstellen des Gerätes können Werkzeuge/Maschinenteile nachlaufen!**



**Bei Arbeiten am Gerät rutschsichere Aufstiegsmöglichkeiten schaffen!**



**Bei Justierung, insbesondere der Justage mit Hilfe der Justageprogramme, muß der Streuer im Stand Betrieben werden. Deshalb müssen hierbei alle Schutzvorrichtungen angebracht und der Arbeits- (Gefahrenbereich) definitiv weiträumig abgesichert sein !!!**

## **B.2. Einbau**

Bauen Sie die Steuerung so ein, dass keinerlei Behinderungen beim bewegen Ihres Fahrzeuges entstehen.

Achten sie darauf, dass die Bedienelemente übersichtlich und zur Bedienung vorteilhaft angebracht sind.



**Die Sicherheit im Straßenverkehr hat absoluten Vorrang !!!**

Beachten Sie, dass keine Gefährdung durch herumliegende Kabel besteht.

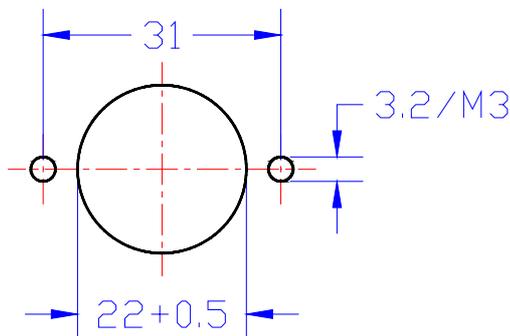
Knicke an Leitungen und das Verlegen um scharfe Kanten muss umgangen werden.

Beim lösen von Steckverbindungen müssen die mitgelieferten Schutzkappen aufgeschraubt werden.

### **B.2.1. Einbau und Anschluss der Versorgungsbuchse (4-pol.)**

Zum Einbau der Versorgungsbuchse am Armaturenbrett müssen erst drei Bohrungen (siehe Zeichnung für Montageausschnitt) gefertigt werden. Vergewissern Sie sich zuvor, dass im Innenbereich des Armaturenbretts genügend Einbauraum vorhanden ist.

Montageausschnitt:



Über die rot/weiß markierte Ader wird das Tachosignal angeschlossen.

Die rote Ader wird über eine Sicherung mit ca.15A an +12V, die braune Ader an 0V (Masse) angeschlossen.

In den meisten Fällen empfiehlt es sich diese beiden Adern parallel zu einer bereits vorhandenen 12V Stromversorgungsbuchse zu schalten, achten Sie auf die richtige Absicherung.

## **B.2.2. Anschluss:**

Rote Ader = +12V (Absicherung mit ca. 15A) / Buchsenkontakt Nr.1

Braune Ader = 0V (Masse) / Buchsenkontakt Nr.2

Rot/Weiße Ader =Tachoimpuls (Geschwindigkeitsinformation) / Buchsenkontakt Nr.3

## **B.2.3. Verlegen der Kabel zum Streuer**

Verlegen Sie die beiden Steuerungskabel zum Streuer so, daß sich die Buchsen zum Ankoppeln der Kabel vom Streuer zur Steuerung (Geber- und Ventilkabelbaum) möglichst nahe am Kabinenausgang befinden.

Überlängen unter dem Streugerät verstauen.

## **B.3. Justage der Steuerung**



---

**Bei Justierung, insbesondere der Justage mit Hilfe der Justageprogramme, muss der Streuer im Stand Betrieben werden. Deshalb müssen hierbei alle Schutzvorrichtungen angebracht und der Arbeits- (Gefahrenbereich) definitiv weiträumig abgesichert sein !!!**

---



---

**Keinerlei Arbeiten bei laufender Maschine vornehmen!  
( MOTOR ABSTELLEN UND ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !!! )**

---

### **B.3.1. Justage bei Neuaufbau – 1. Lernfahrt**

Entscheidend ist die 1. Lernfahrt, die exakt nach der Beschreibung durchgeführt werden muß.

1. Fahren im Automatikbetrieb (Ölversorgung einschalten!) bis die Vorgaben in der unteren Zeile der Anzeige in der Oberen angezeigt werden. Dies kann bis zu 10 Sekunden dauern. Hierbei auf keinen Fall die Streuerstoppgeschwindigkeit unterschreiten.

Erscheinen die eingestellten Werte in der oberen Zeile der Anzeige

2. Fahrzeug anhalten
3. Steuerung auf „PAUSE“ (Taste START/STOP) schalten

Ab jetzt ist die Steuerung – das Streugerät – einsatzbereit.

### **B.3.2. Justage- bzw. Einstellmenüs**

In die Justage- bzw. Einstellmenüs gelangen Sie durch gleichzeitiges Betätigen der Auswahltaste und Einschalten der Steuerung. Die Auswahltaste gedrückt halten bis kein Pfeifton mehr ertönt.

Für ca. 3 sec. erscheint im Display der Herstellername und die Programmversion (Ebene0). Danach erscheint automatisch die Ebene1 zur Geschwindigkeitsanpassung. Durch betätigen der Auswahltaste können Sie die Justageebenen wechseln. Alle eingegebenen Daten werden beim Ausschalten automatisch gespeichert. Das Verlassen der Justageebenen ist nur durch Ausschalten der Steuerung möglich. Den Grundaufbau der Justage-/Einstellmenüs entnehmen Sie dem Blockschaltbild Justage.

### **B.3.3. Anpassung der Geschwindigkeitsmessung (Ebene1)**

EBENE1



Zum Errechnen der Fahrgeschwindigkeit benötigt die Steuerung die Anzahl der gemessenen Impulse pro Radumdrehung, sowie den Raddurchmesser.

Das Verändern des Raddurchmessers erfolgt mit dem Drehknopf links. Die Anzahl der Impulse je Radumdrehung wird mit dem Drehknopf rechts eingestellt.

Die eingestellten Daten werden beim Ausschalten der Steuerung automatisch gespeichert.

Sollten geringfügige Abweichungen der Geschwindigkeitsangabe zwischen Fahrzeugtacho und Steuerung auftreten, so können diese durch leichte Veränderungen des Raddurchmessers korrigiert werden.

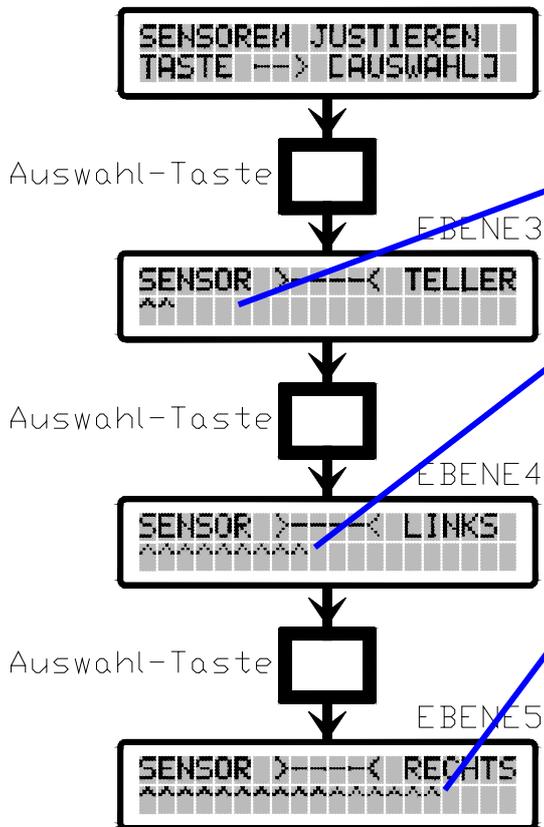
## B.3.4. Justieren der Schnecken- und Tellersensoren (Ebene2-5)



Bei Justierung der Sensoren mit Hilfe der Justageprogramme, muss der Streuer im Stand Betrieben werden.

--

Deshalb müssen hierbei alle Schutzvorrichtungen angebracht und der Arbeits- (Gefahrenbereich) definitiv weiträumig abgesichert sein !!!



Abstand zu groß

Abstand richtig

Abstand zu gering  
(Kollisionsgefahr!)

### Funktionsprinzip der Messung:

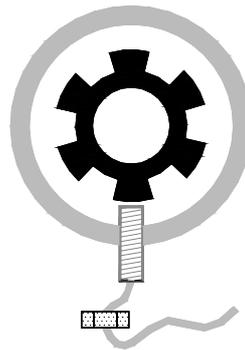
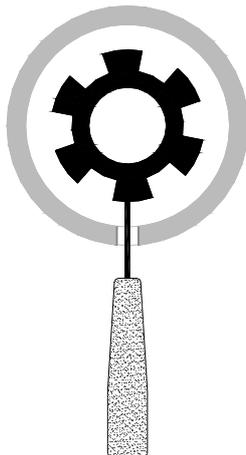
Die Drehzahlen des Streutellers, der Schnecke links und rechts werden mittels induktiver Sensoren ermittelt. Diese reagieren auf Metall und geben bei jeder Annäherung einen Schaltimpuls ab.

Der Sensorabstand wird in den Sensor-Justageebenen, bei laufendem Antrieb, graphisch dargestellt (~~~~~.....).

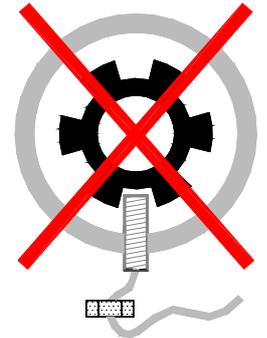
Wird der Messabstand vergrößert so verschiebt sich das Diagramm-Ende nach links (der Balken verkürzt sich). Wird derselbe verkleinert verschiebt sich das Diagrammende nach rechts (der Balken wird länger).

**B.3.5. Einstellen des Tellersensors (Ebene3)**

Öffnen Sie zuerst die Kontermutter am Sensor und Drehen ihn heraus. Danach stecken Sie einen Schraubenzieher oder Ähnliches durch die Bohrung, damit sie bei leichtem Drehen des Streutellers feststellen können wo sich der Zahn der Impulsgeberscheibe befindet. Zum Einstellen des Sensors muss sich der Zahn exakt in Richtung der Einschraubbohrung befinden (Kollisionsgefahr!, siehe Grafik). Fädeln Sie nun Die Kontermutter am Geber auf und drehen denselben vorsichtig ein, bis er am Geberscheibenzahn anliegt. Drehen Sie ihn nun ca. 1.5 Umdrehungen zurück (=ca. 1.5mm) und kontern ihn leicht (Grobeinstellung).



**RICHTIG**



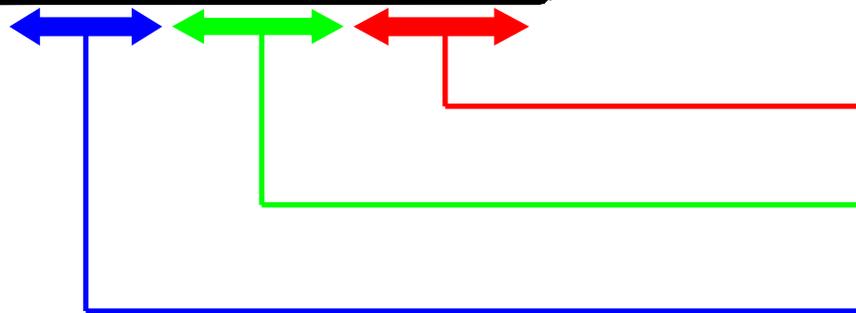
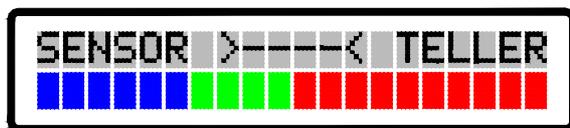
**FALSCH**

Durch Betätigung der Auswahltaste in Ebene2 kann das Teller-Justageprogramm gestartet werden.



**Der Streutellermotor beginnt zu laufen. Deshalb müssen hierbei alle Schutzvorrichtungen angebracht und der Arbeits- (Gefahrenbereich) definitiv weiträumig abgesichert sein ! BEI ALLEN ARBEITEN MOTOR ABSTELLEN UND ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !**

EBENE 3



**Abstand zu gering (Kollisionsgefahr!) Roter Bereich**

**Abstand richtig Grüner Bereich**

**Abstand zu groß Blauer Bereich**

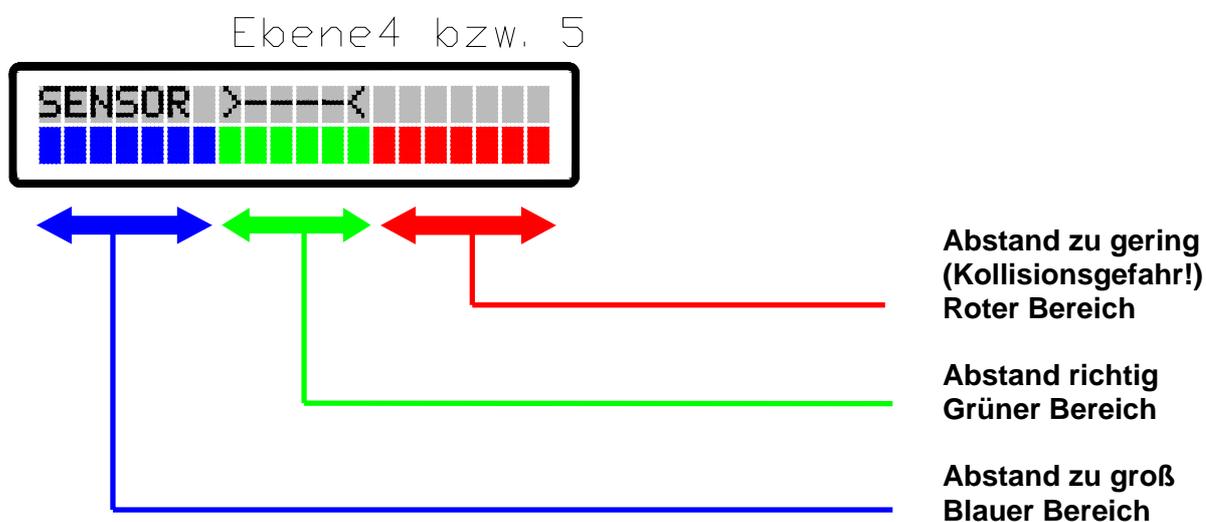
## B.3.6. Einstellen der Förderschneckensensoren (Ebenen4+5)

Lösen Sie zuerst die Kontermutter des jeweiligen Sensors, drehen ihn auf einen Abstand von ca.1.5mm zum Geberrad und kontern denselben leicht (Grobeinstellung).

Durch Betätigung Der Auswahltaste in Ebene3 bzw. Ebene4 kann das Justageprogramm für die linke bzw. rechte Förderschnecke gestartet werden.



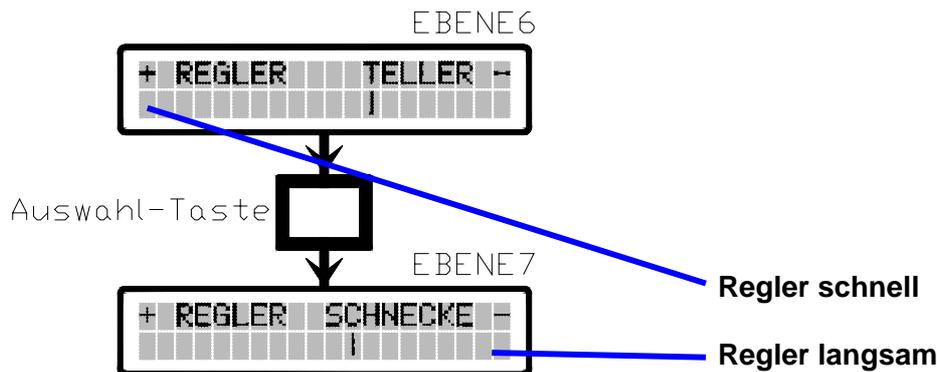
**Die jeweiligen Schnecken beginnen zu laufen. Deshalb müssen hierbei alle Schutzvorrichtungen angebracht und der Arbeits- (Gefahrenbereich) definitiv weiträumig abgesichert sein ! BEI ALLEN ARBEITEN MOTOR ABSTELLEN UND ZÜNDSCHLÜSSEL ABZIEHEN !**



### B.3.7. Einstellen der Reglergeschwindigkeiten (Ebenen6+7)

Die Ebenen 6+7 ermöglichen eine Veränderung der Reglerempfindlichkeit des Teller- bzw. Schneckenantriebs mittels dem Drehknopf links. Bewegen Sie diesen im Uhrzeigersinn verringert sich die Reglerempfindlichkeit. Im Gegenuhrzeigersinn erhöht sich dieselbe. Durch einen Balken in der unteren Displayzeile wird die Empfindlichkeitsstellung graphisch dargestellt. Beim Erhöhen verschiebt er sich nach links, beim Verringern nach rechts (siehe Abbildung).

Die Standardposition befindet sich ca. in der Mitte der Displayzeile.



#### **Beschreibung:**

Durch Erhöhung der Reglerempfindlichkeit steigt das Beschleunigungsverhalten des bzw. der Antriebe. Das Konstantlaufverhalten der Antriebe jedoch verändert sich proportional zum negativen (Gefahr von Regelschwingungen). Bei Verringerung verhalten sich die Antriebe gegenteilig.

### B.3.8. Einstellen der Streuer-Stop Geschwindigkeit (Ebene8)

Im Automatikbetrieb (Streuer wegeabhängig) werden beim Unterschreiten der Streuer-Stop Geschwindigkeit die Antriebe angehalten. Die Veränderung der Stop- Geschwindigkeit erfolgt mit dem linken Drehknopf.



#### **Beschreibung:**

Sollte sich bei Stillstand des Fahrzeuges plötzlich einer der Antriebe bewegen, so sollte die Streuer-Stop Geschwindigkeit erhöht werden. Es empfiehlt sich jedoch dieselbe möglichst niedrig einzustellen. Je niedriger die Streuer-Stop Geschwindigkeit desto kürzer die Streuunterbrechung beim Anhalten und Losfahren des Fahrzeugs.

## B.3.9. Einstellen der Impulse pro Schneckenumdrehung (Ebene9)

Für die genaue Ermittlung der Schneckendrehzahl muß hier das Verhältnis von Anzahl der Sensorimpulse zu Schneckenumdrehung eingestellt werden. Bei Streugeräten mit direktem Antrieb der Sensorlochscheibe wird hier „73“ eingestellt.

Bei Streugeräten deren Sensorlochscheiben über O-Ringe angetrieben sind, wird hier „110“ bzw. „210“ eingestellt. Die Veränderung der Impulse pro Schneckenumdrehung erfolgt mit dem linken Drehknopf.

EBENE9



Antriebsvarianten: "Direktantrieb"  
73 Imp.

"Riemen klein"  
110 Imp.

"Riemen groß"  
210 Imp.

## B.3.10. Korrigieren der Streubreite (Ebene10)

Hier wird die Streutellerdrehzahl und somit die Streubreite korrigiert. Die Veränderung der Streubreite erfolgt mit dem linken Drehknopf.

EBENE10



### **Beschreibung:**

Wird in der Bediener Ebene die eingestellte Streubreite während des Streubetriebes nicht erreicht kann hier korrigiert werden. Ist die tatsächlich gemessene Streubreite größer wie die eingestellte Streubreite muß hierbei eine kleinere Zahl eingestellt.

### **B.3.11. Streutellerstop bei Fahrzeugstillstand (Ebene11)**

Der Streuteller stoppt bei Fahrzeugstillstand. Soll sich der Streuteller bei Fahrzeugstillstand weiterdrehen muß an diesem Punkt eine „1“ eingestellt werden. Als Fahrzeugstillstand gilt ein Unterschreiten der Streuerstop-Geschwindigkeit (Ebene8). Die Veränderung des Streutellerstops bei Fahrzeugstillstand erfolgt mit dem linken Drehknopf.

EBENE11



#### **Unbedingt Beachten:**

Soll sich bei Stillstand des Fahrzeuges der Streuteller weiterdrehen „1“, ist darauf zu achten, dass die Hydraulikversorgung immer eingeschaltet ist solange die Steuerung in Betrieb ist.

**Bei Arbeitsbeginn: Erst die Hydraulik einschalten danach die Steuerung einschalten.**

**Bei Arbeitsende: Erst die Steuerung ausschalten danach die Hydraulik.**

Wird dies nicht beachtet, kann es passieren, dass beim Einschalten der Hydraulik zu einem späteren Zeitpunkt das Ventil bedingt durch die fehlende Sensorrückmeldung schon komplett aufgeregelt hat. Wird jetzt die Hydraulik eingeschaltet, ist die Streubreite viel zu hoch, Streugut kann dabei zu Verletzungen von Passanten oder zu Sachschäden führen.

### **B.3.12. Streutellerstop bei Streupause (Ebene12)**

Der Streuteller steht bei Streupause „PAUSE“. Soll sich der Streuteller bei „PAUSE“ weiterdrehen, muß hier eine „1“ eingestellt werden. Die Veränderung des Streutellerstops bei „PAUSE“ erfolgt mit dem linken Drehknopf.

EBENE12



#### **Beschreibung:**

Für ein Weiterarbeiten des Streutellers bei „PAUSE“ muß die Hydraulikversorgung eingeschaltet sein solange die Steuerung eingeschaltet ist.

**Bei Arbeitsbeginn: Erst die Hydraulik einschalten anschließend die Steuerung.**

**Bei Arbeitsende: Erst die Steuerung ausschalten danach die Hydraulik.**

Wird dies nicht beachtet, kann es passieren, dass beim Einschalten der Hydraulik zu einem späteren Zeitpunkt das Ventil bedingt durch die fehlende Sensorrückmeldung schon komplett aufgeregelt hat. Wird jetzt die Hydraulik eingeschaltet, ist die Streubreite viel zu hoch, Streugut kann dabei zu Verletzungen von Passanten oder zu Sachschäden führen.

## B.3.13. Streustoffkammern verriegeln (Ebene13)

Sind beide Streustoffkammern mit dem selben Streustoff gefüllt kann man durch Verriegeln der Streustoffkammern die Bedienung hierdurch vereinfachen. Durch Verändern der Streudicht auf einer Seite wird automatisch die jeweils andere Seite mit verändert. Die Veränderung der Verriegelung erfolgt mit dem linken Drehknopf.

EBENE13



### Zu Beachten ist:

Diese Einstellung gilt bei Automatikbetrieb und im Handbetrieb. Beim sogenannten „Entleeren“ mit der Steuerung im Handbetrieb werden dabei immer beide Streustoffkammern gemeinsam entleert.

## B.3.14. Einstellen der Teller-Kompensation für Halt/Pause (Ebene14)

Steht „TELLER 0/1 BEI HALT“ oder/und „TELLER 0/1 BEI PAUSE“ auf „1“ werden hier etwaige Abweichungen der Streubreite beim Wiedereinschalten der Schnecken korrigiert. Die Veränderung der Teller-Kompensation linken Drehknopf.

EBENE14



### Beschreibung:

Bricht die Streubreite bei Streubeginn erheblich ein, muß der Wert für die Tellerkompensation erhöht werden. Erhöht sich die Streubreite bei Streubeginn (Ende der PAUSE, oder Überschreiten der Streuerstopgeschwindigkeit) sollte der Wert verringert werden.

### Faustregel:

Je geringer die Streubreite, desto höher sollte dieser Wert eingestellt sein. (Bei 2 Meter Streubreite ca. 5 bis 7)

## B.4. Einbau eines separaten Sensors (induktiver Näherungsschalter) zur Fahrgeschwindigkeitsmessung

Bei Fahrzeugen ohne elektronischen Tachogeber muss ein induktiver Näherungsschalter zur Fahrgeschwindigkeitsermittlung eingebaut werden (z.B. Am Rad mittels Lochscheibe). Es wird grundsätzlich empfohlen einen Sensor der Fa. Kugelmann zu verwenden, da dieser exakt auf die Steuerung abgestimmt ist. Dies gilt auch für die Lochscheibe, die in der Regel in die Felge eingeschweißt wird.

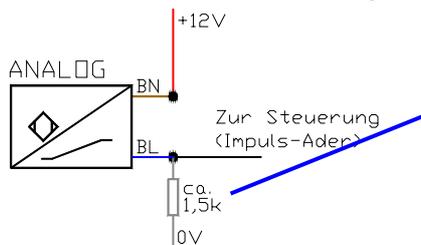
Div. Sensortypen erfordern den Anschluss eines zusätzlichen Widerstandes (ca. 1,5k Ohm 0.5W), entweder zwischen Schaltausgang und 0V (Masse) oder 12V (siehe Grafik).

Wir empfehlen den Anschluss an der 4pol. Versorgungsbuchse der Steuerung oder über die Zündung.

Alle Anschlüsse/Leitungen usw. müssen Isoliert werden!

**Bei Neuauslieferung eines Streugerätes mit Steuerung, Lochscheibe, und induktivem Näherungsschalter zur Fahrgeschwindigkeitsmessung muss kein Widerstand eingebaut werden. Der Einbau erfolgte bereits bei der Fa. Kugelmann.**

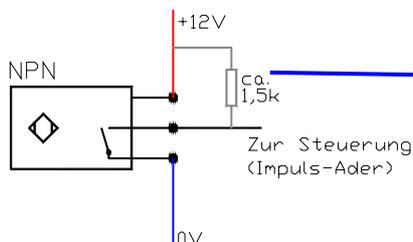
Es sollten induktive Näherungsschalter mit einer zusätzlich optischen Schaltanzeige sein.



### Analoger Näherungsschalter:

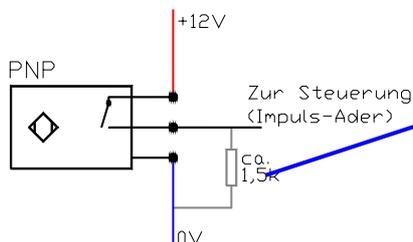
(Dieser Typ wird von der Fa. Kugelmann geliefert)

Widerstand in Versorgungsbuchse zwischen Kontakt3 (Tachoimpuls) und Kontakt2 (0V / Masse) anschließen.



### NPN Näherungsschalter:

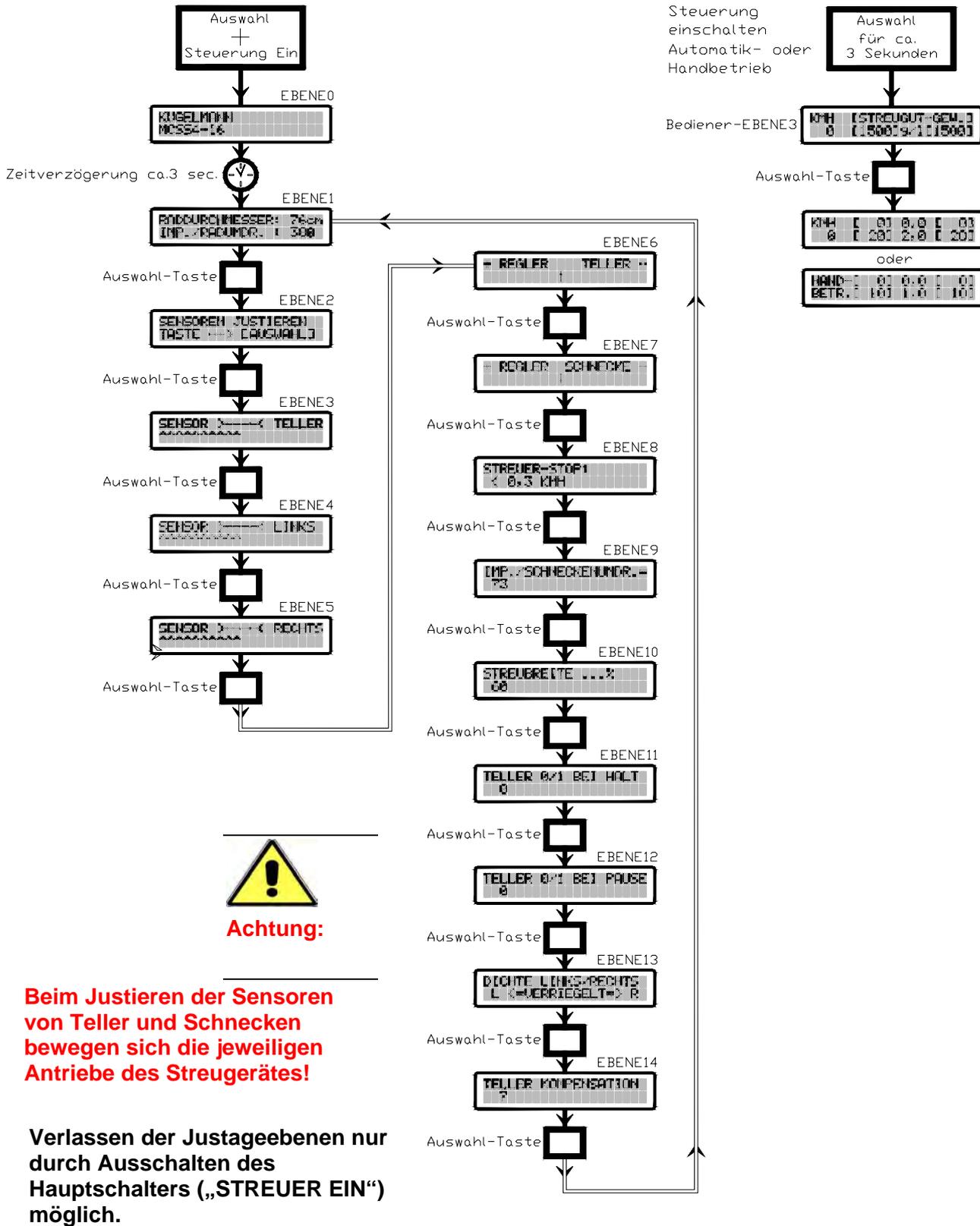
Widerstand in Versorgungsbuchse zwischen Kontakt3 (Tachoimpuls) und Kontakt1 (+12V) anschließen.



### PNP Näherungsschalter:

Widerstand in Versorgungsbuchse zwischen Kontakt3 (Tachoimpuls) und Kontakt2 (0V / Masse) anschließen.

## B.5. Blockschaltbild Justage



## **B.6. Fehleranalyse**

### **Keine Funktion:**

Kontrollieren Sie die Stromversorgung der Steuerung.

### **Ein oder mehrere Antriebe lassen sich nicht zum Stillstand bringen:**

Drehen Sie die Handnotbetätigung auf 0.

### **Alle Antriebe bewegen sich nach dem aktivieren der Ausbringung auf Maximaldrehzahl (z.B. Bei manuellem Betrieb, oder bei Automatikbetrieb nach Überschreiten der Streuer-Stop Geschwindigkeit in Ebene1)**

Prüfen Sie die Sicherung für die Streuer-Sensoren (Teller/Schnecken) auf Durchgang

### **Ein oder mehrere Antriebe bewegen sich weder im Automatik noch bei manuellem Betrieb:**

Kontrollieren Sie zuerst ob sich die Antriebe mit Hilfe der Handnotbetätigung bewegen. Bewegen sich diese dennoch nicht, befindet sich das Problem an der Ölversorgung des Trägerfahrzeugs. Stellen Sie nun die Handnotbetätigung des Streugerätes wieder auf 0. Bewegen sich die Antriebe mit Hilfe der Justageprogramme (siehe Ebenen3-5) nicht, so vergewissern Sie sich ob alle Steckverbindungen zum Streugerät ordnungsgemäß verbunden sind (Kabelverbindungen, Ventilstecker). Prüfen Sie nun die jeweilige Sicherung für die Antriebe (Proportional- Ventile) auf Durchgang.

### **Die Steuerung zeigt bei einem Antrieb als tatsächlich gemessenen Wert 0 an, obwohl sich dieser bewegt und ein Pfeifton ertönt:**

Handelt es sich um einen der Schneckenantriebe, so kontrollieren sie zuerst ob sich das Geberrad beim bewegen des Antrieb dreht.

Kontrollieren sie nun die Einstellung des jeweiligen Antriebssensors (siehe Justage der Sensoren) und vergewissern sich ob jeweils der im Display gezeigte Antrieb läuft.

### **Alle Antriebe bewegen sich im Automatik- Betrieb nicht, drehen sich jedoch bei manuellem Betrieb:**

Überprüfen Sie zuerst die Eingabewerte in Ebene1 (Anpassung der Geschwindigkeitsmessung).

Kontrollieren Sie nun ob während der Fahrt bei wegeabhängigem Betrieb (Automatik) die Fahrgeschwindigkeit angezeigt wird.

Erfolgt keine Anzeige (0 km/h), sollte geprüft werden ob beim Bewegen des Fahrzeug ein Geschwindigkeitsimpuls in der Versorgungsdose an Buchsenkontakt Nr.3 anliegt.

### **Der Streuteller oder die Schnecken verändern ihre Drehzahl zu langsam:**

Erhöhen Sie die Reglerempfindlichkeit. (Siehe Ebene 6 bzw. 7)

## **Der Streuteller oder die Schnecken drehen sich bei geringer Drehzahl ruckartig (Regelschwingungen).**

Verringern Sie die Reglerempfindlichkeit. (Siehe Ebene 6 bzw. 7)

## **Für die Absicherung der Antriebe und der Sensoren sind in der Steuerung Schmelzsicherungen vorhanden.**

Zum Wechseln einer Sicherung entfernen Sie den seitlichen Deckel mit der Seriennummern-Aufkleber und schieben den rückseitigen Deckel zur Seite. Auf der Seite der Anschlußkabel sind 4 Sicherungen zu sehen:(von oben gesehen)

1.: Schnecke rechts	Sicherung 2 A träge
2.: Schnecke links	Sicherung 2 A träge
3.: Streuteller	Sicherung 2 A träge
4.: Sensoren	Sicherung 2 A träge

Ersatzsicherungen sind in jeder Steuerung enthalten

## **Sollte beim Einschalten der Steuerung folgende Meldung in der Anzeige erscheint**

Fehlermeldung



müssen Sie alle Einstellungen überprüfen. Dieser Fehler kann auftreten, wenn bei einem Kaltstart die Steuerung eingeschaltet war.

In diesem Fall müssen die Grundeinstellungen programmiert werden und anschließend die Einstellungen unter Ebene 1 und Ebene 6 bis 14 neu eingegeben werden. Abschließend muß die Erstinbetriebnahme (1. Lernfahrt, siehe hierzu B.3.1.) durchgeführt werden.

## B.7. Grundeinstellung programmieren

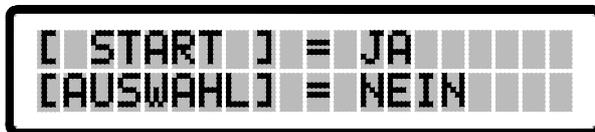
Taste „AUSWAHL“ und Taste „START/STOP“ gedrückt halten und die Steuerung einschalten.

Grundeinstellung1



Beide Tasten loslassen. Die Anzeige wechselt dabei auf:

Grundeinstellung2



Mit der Taste „AUSWAHL“ wird das Menü ohne Änderungen verlassen

Mit der Taste „START/STOP“ werden die Grundeinstellungen programmiert.

Grundeinstellung3



Abschließend erscheint die Anzeige für den Automatikbetrieb. Alle Einstellungen sind jetzt auf die Grundwerte zurückgestellt.

Bei Problemen der Fehleranalyse wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

## B.8. Technische Daten

<b>Betriebsspannung:</b>	10V bis 14V DC	
<b>Stromaufnahme:</b>	max. 6 Ampere plus Strom für Rundumleuchte und Arbeitsscheinwerfer	
<b>Ausgang:</b>	3x2Ampere max.	
<b>Raddurchmesser:</b>	20cm – 250cm	in cm Schritten
<b>Impulse / Radumdrehung:</b>	5 – 1280	in 1er Schritten
<b>Regler Teller:</b>	18 Schritte	
<b>Regler Schnecke:</b>	18 Schritte	
<b>Streuer Stop:</b>	0,3 km/h – 9,7 km/h	in 0,36 km/h Schritten (Anzeige gerundet)
<b>Streugut Gewicht links:</b>	500 g/l – 2500 g/l	in 10 g Schritten
<b>Streugut Gewicht rechts:</b>	500 g/l – 2500 g/l	in 10 g Schritten
<b>Streugut links:</b> (Automatikbetrieb)	0 – 150 g/qm	1g Schritte bis 20 g/qm 2g Schritte ab 20g/qm
<b>Streugut rechts:</b> (Automatikbetrieb)	0 – 150 g/qm	1g Schritte bis 20 g/qm 2g Schritte ab 20g/qm
<b>Schneckendrehzahl links:</b> (Hand-Betrieb)	0 – 150 Umdr /min	in 1er Schritten
<b>Schneckendrehzahl rechts:</b> (Hand-Betrieb)	0 – 150 Umdr /min	in 1er Schritten
<b>Streubreite in m:</b> (Automatikbetrieb)	1,0m – 7,0m	in 0,1m Schritten
<b>Streubreite in m:</b> (Hand-Betrieb)	0m – 7,0m	in 0,1m Schritten
<b>Impulse pro Schneckenumdrehung:</b>	25 – 250 Imp	in 1er Schritten
<b>Streubreite:</b>	20 – 150	in 1% Schritten
<b>Teller-Kompensation:</b>	1 – 20	in 1er Schritten







