

# Betriebsanleitung

## **AMAZONE**

Tieflockerer

**TL 302**



MG3196  
BAH0003-1 04.09



**Lesen und beachten Sie diese  
Betriebsanleitung vor der  
ersten Inbetriebnahme!  
Für künftige Verwendung  
aufbewahren!**



# ES DARF NICHT

*unbequem und überflüssig erscheinen, die Gebrauchs-Anweisung zu lesen und sich danach zu richten; denn es genügt nicht, von anderen zu hören und zu sehen, dass eine Maschine gut sei, sie daraufhin zu kaufen und zu glauben, es gehe nun alles von selbst. Der Betreffende würde alsdann nicht nur sich selbst Schaden zufügen, sondern auch den Fehler begehen, die Ursache eines etwaigen Misserfolges auf die Maschine anstatt auf sich zu schieben. Um des guten Erfolges sicher zu sein, muss man in den Geist der Sache eindringen, bzw. sich über den Zweck einer jeden Einrichtung an der Maschine unterrichten und sich in der Handhabung Übung verschaffen. Dann erst wird man sowohl mit der Maschine als auch mit sich selbst zufrieden sein. Das zu erreichen, ist der Zweck dieser Gebrauchs-Anweisung.*

---

*Leipzig-Plagwitz 1872. Rud. Sark.*



---

**Identifikationsdaten**

---

Hersteller: **AMAZONEN-WERKE**  
H. DREYER GmbH & Co. KG

Maschinen-Ident-Nr.:

Typ: **TL 302**

Zulässiger Systemdruck bar:

Baujahr:

Werk:

Grundgewicht kg:

Zulässiges Gesamtgewicht kg:

Maximale Zuladung kg:

---

**Hersteller-Anschrift**

---

**AMAZONEN-WERKE**  
H. DREYER GmbH & Co. KG  
Postfach 51  
D-49202 Hasbergen  
Tel.: + 49 (0) 5405 50 1-0  
Fax.: + 49 (0) 5405 501-234  
E-mail: amazone@amazone.de

---

**Ersatzteil-Bestellung**

---

**AMAZONEN-WERKE**  
H. DREYER GmbH & Co. KG  
Postfach 51  
D-49202 Hasbergen  
Tel.: + 49 (0) 5405 501-290  
Fax.: + 49 (0) 5405 501-106  
E-mail: et@amazone.de  
Ersatzteil-Katalog-Online: [www.amazone.de](http://www.amazone.de)  
Bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte immer die Maschinen-  
Nummer Ihrer Maschine angeben.

---

**Formales zur Betriebsanleitung**

---

Dokumenten-Nummer: MG3196  
Erstelldatum: 04.09

© Copyright AMAZONEN-WERKE H. DREYER GmbH & Co. KG, 2009

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur gestattet mit Genehmigung der  
AMAZONEN-WERKE H. DREYER GmbH & Co. KG.



## Vorwort

---

## Vorwort

---

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für eines unserer Qualitätsprodukte aus der umfangreichen Produktpalette der AMAZONEN-WERKE, H. DREYER GmbH & Co. KG entschieden. Wir danken Ihnen für das in uns gesetzte Vertrauen.

Stellen Sie bitte beim Empfang der Maschine fest, ob Transportschäden aufgetreten sind oder Teile fehlen! Prüfen Sie die Vollständigkeit der gelieferten Maschine einschließlich der bestellten Sonderausstattungen anhand des Lieferscheins. Nur sofortige Reklamation führt zum Schadenersatz!

Lesen und beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise. Nach dem sorgfältigen Lesen können Sie die Vorteile Ihrer neu erworbenen Maschine voll nutzen.

Stellen Sie bitte sicher, dass alle Bediener der Maschine diese Betriebsanleitung lesen, bevor die Maschine von ihnen in Betrieb genommen wird.

Bei eventuellen Fragen oder Problemen, lesen Sie bitte in dieser Betriebsanleitung nach oder rufen Sie uns einfach an.

Regelmäßige Wartung und rechtzeitiger Austausch von verschlissenen bzw. beschädigten Teilen erhöht die Lebenserwartung Ihrer Maschine.

## Benutzer-Beurteilung

---

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

unsere Betriebsanleitungen werden regelmäßig aktualisiert. Mit Ihren Verbesserungsvorschlägen helfen Sie mit, eine immer benutzerfreundlichere Betriebsanleitung zu gestalten. Senden Sie uns ihre Vorschläge bitte per Fax.

### **AMAZONEN-WERKE**

H. DREYER GmbH & Co. KG

Postfach 51

D-49202 Hasbergen

Tel.: + 49 (0) 5405 50 1-0

Fax.: + 49 (0) 5405 501-234

E-mail: [amazone@amazone.de](mailto:amazone@amazone.de)

<b>1</b>	<b>Benutzerhinweise .....</b>	<b>7</b>
1.1	Zweck des Dokumentes.....	7
1.2	Ortsangaben in der Betriebsanleitung .....	7
1.3	Verwendete Darstellungen.....	7
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1	Verpflichtungen und Haftung .....	8
2.2	Darstellung von Sicherheits-Symbolen.....	10
2.3	Organisatorische Maßnahmen.....	11
2.4	Sicherheits- und Schutzeinrichtungen .....	11
2.5	Informelle Sicherheitsmaßnahmen .....	11
2.6	Ausbildung der Personen.....	12
2.7	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb .....	12
2.8	Gefahren durch Restenergie.....	12
2.9	Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung.....	13
2.10	Bauliche Veränderungen .....	13
2.10.1	Ersatz- und Verschleißteile sowie Hilfsstoffe.....	14
2.11	Reinigen und Entsorgen .....	14
2.12	Arbeitsplatz des Bedieners .....	14
2.13	Warnbildzeichen und sonstige Kennzeichnungen an der Maschine .....	15
2.13.1	Platzierung der Warnbildzeichen und sonstigen Kennzeichnungen.....	17
2.14	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....	18
2.15	Sicherheitsbewusstes Arbeiten.....	18
2.16	Sicherheitshinweise für den Bediener .....	19
2.16.1	Allgemeine Sicherheits- und Unfallverhütungshinweise .....	19
2.16.2	Wartung, Instandsetzung und Pflege.....	22
2.16.3	Angebaute Arbeitsgeräte .....	23
<b>3</b>	<b>Ver- und Entladen .....</b>	<b>24</b>
3.1	Verladen des Tieflockers TL 302.....	24
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>25</b>
4.1	Übersicht – Baugruppen .....	25
4.2	Verkehrstechnische Ausrüstung .....	26
4.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	27
4.4	Gefahrenbereiche .....	28
4.5	Konformität.....	28
4.6	Typenschild und CE-Kennzeichnung.....	29
4.7	Technische Daten .....	30
4.8	Erforderliche Traktor-Ausstattung .....	31
4.9	Angaben zur Geräusentwicklung .....	31
<b>5</b>	<b>Aufbau und Funktion.....</b>	<b>32</b>
5.1	Flügelschar.....	33
5.2	Erdleitschar .....	33
5.3	Seitenleitblech-Verlängerung.....	34
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>35</b>
6.1	Erst-Inbetriebnahme .....	36
6.1.1	Berechnung der tatsächlichen Werte für Traktor-Gesamtgewicht, Traktor-Achslasten und Reifentragfähigkeiten, sowie der erforderlichen Mindest-Ballastierung .....	36
6.1.1.1	Benötigte Daten für die Berechnung.....	36
6.1.1.2	Berechnung der erforderlichen Mindest-Ballastierung vorne $G_{V\min}$ des Traktors zur Gewährleistung der Lenkfähigkeit .....	37



## Inhaltsverzeichnis

6.1.1.3	Berechnung der tatsächlichen Vorderachslast des Traktors $T_{V\text{tat}}$ .....	37
6.1.1.4	Berechnung des tatsächlichen Gesamtgewichtes der Kombination Traktor und Maschine .....	37
6.1.1.5	Berechnung der tatsächlichen Hinterachslast des Traktors $T_{H\text{tat}}$ .....	37
6.1.1.6	Reifentragfähigkeit der Traktor-Bereifung .....	37
6.1.1.7	Tabelle.....	38
6.1.2	Hydraulikschlauchverlängerungen (Option) und Schlauchhalter (Option) montieren.....	39
6.1.3	Seitenleitblechverlängerungen montieren.....	39
<b>7</b>	<b>Maschine an- und abkuppeln .....</b>	<b>40</b>
7.1	Tieflockerer am Traktor ankuppeln .....	40
7.2	Kreiselgrubber-Kombination am Tieflockerer ankuppeln .....	41
<b>8</b>	<b>Einstellungen.....</b>	<b>43</b>
8.1	Arbeitstiefe des Tieflockerers einstellen .....	43
<b>9</b>	<b>Transportfahrten .....</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>Einsatz der Maschine .....</b>	<b>46</b>
10.1	Arbeitsbeginn .....	46
10.2	Wenden am Feldende .....	46
<b>11</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>47</b>
11.1	Einarbeitung großer Strohmenen.....	47
<b>12</b>	<b>Wartung, Instandsetzung und Pflege .....</b>	<b>48</b>
12.1	Reinigung .....	48
12.1.1	Maschine reinigen .....	49
12.1.2	Abstellen des Tieflockerers über einen längeren Zeitraum .....	49
12.2	Wartungs- und Pflegeplan – Übersicht .....	50
12.3	Schrauben-Anzugsmomente.....	50

# 1 Benutzerhinweise

---

Das Kapitel Benutzerhinweise liefert Informationen zum Umgang mit der Betriebsanleitung.

## 1.1 Zweck des Dokumentes

---

Die hier vorliegende Betriebsanleitung

- beschreibt die Bedienung und die Wartung für die Maschine
- gibt wichtige Hinweise für einen sicherheitsgerechten und effizienten Umgang mit der Maschine
- ist Bestandteil der Maschine und immer an der Maschine bzw. im Zugfahrzeug mitzuführen
- für künftige Verwendung aufbewahren.

## 1.2 Ortsangaben in der Betriebsanleitung

---

Alle Richtungsangaben in dieser Betriebsanleitung sind immer in Fahrtrichtung gesehen.

## 1.3 Verwendete Darstellungen

---

### Handlungsanweisungen und Reaktionen

---

Vom Bediener auszuführende Tätigkeiten sind als nummerierte Handlungsanweisungen dargestellt. Halten Sie die Reihenfolge der vorgegebenen Handlungsanweisungen ein. Die Reaktion auf die jeweilige Handlungsanweisung ist gegebenenfalls durch einen Pfeil markiert. Beispiel:

1. Handlungsanweisung 1
- Reaktion der Maschine auf Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

### Aufzählungen

---

Aufzählungen ohne zwingende Reihenfolge sind als Liste mit Aufzählungspunkten dargestellt. Beispiel:

- Punkt 1
- Punkt 2

### Positionszahlen in Abbildungen

---

Ziffern in runden Klammer verweisen auf Positionszahlen in Abbildungen. Die erste Ziffer verweist auf die Abbildung, die zweite Ziffer auf die Positionszahl in der Abbildung.

Beispiel (Fig. 3/6):

- Figur 3
- Position 6.

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

---

Dieses Kapitel enthält wichtige Hinweise, um die Maschine sicherheitsgerecht zu betreiben.

### 2.1 Verpflichtungen und Haftung

---

#### Hinweise in der Betriebsanleitung beachten

---

Die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften ist Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Maschine.

#### Verpflichtung des Betreibers

---

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit/an der Maschine arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind
- in die Arbeiten mit/an der Maschine eingewiesen sind
- diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber verpflichtet sich

- alle Warnbildzeichen an der Maschine in lesbarem Zustand zu halten
- beschädigte Warnbildzeichen zu erneuern.

#### Verpflichtung des Bedieners

---

Alle Personen, die mit Arbeiten mit/an der Maschine beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten
- das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise" in dieser Betriebsanleitung zu lesen und zu beachten
- das Kapitel "Warnbildzeichen und sonstige Kennzeichnungen an der Maschine", Seite 15 in dieser Betriebsanleitung zu lesen und die Sicherheitsanweisungen der Warnbildzeichen beim Maschinenbetrieb zu befolgen
- Offene Fragen richten Sie bitte an den Hersteller.

---

**Gefahren im Umgang mit der Maschine**

---

Die Maschine ist gebaut nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch können bei der Verwendung der Maschine Gefahren und Beeinträchtigungen entstehen

- für Leib und Leben der Bediener oder Dritter
- für die Maschine selbst
- an anderen Sachwerten.

Benutzen Sie die Maschine nur

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Beseitigen Sie umgehend Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können.

---

**Gewährleistung und Haftung**

---

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen". Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluß zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine
- unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten der Maschine
- Betreiben der Maschine mit defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Inbetriebnahme, Betrieb, und Wartung
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Maschine
- mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

## 2.2 Darstellung von Sicherheits-Symbolen

Gekennzeichnet sind Sicherheitshinweise durch das dreieckige Sicherheits-Symbol und dem vorstehenden Signalwort. Das Signalwort (Gefahr, Warnung, Vorsicht) beschreibt die Schwere der drohenden Gefahr und hat folgende Bedeutung:



### **Gefahr!**

**Unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen (schwere Verletzungen oder Tod).**

Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheits-schädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.



### **Warnung!**

**Möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.**

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheits-schädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.



### **Vorsicht!**

**Möglicherweise gefährliche Situation (leichte Verletzungen oder Sachschäden).**

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.



### **Wichtig!**

**Verpflichtung zu einem besonderen Verhalten oder einer Tätigkeit für den sachgerechten Umgang mit der Maschine.**

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Störungen an der Maschine oder in der Umgebung führen.



### **Hinweis!**

**Anwendungs-Tipps und besonders nützliche Informationen.**

Diese Hinweise helfen Ihnen, alle Funktionen an Ihrer Maschine optimal zu nutzen.

## 2.3 Organisatorische Maßnahmen

---

Der Betreiber muss die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen bereitstellen, wie z.B.:

- Schutzbrille
- Sicherheitsschuhe
- Schutzanzug
- Hautschutzmittel, etc.



### **Wichtig!**

#### **Die Betriebsanleitung**

- **immer am Einsatzort der Maschine aufbewahren!**
- **muss jederzeit für Bediener und Wartungspersonal frei zugänglich sein!**

**Überprüfen Sie regelmäßig alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen!**

## 2.4 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

---

Vor jeder Inbetriebnahme der Maschine müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein. Alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen regelmäßig prüfen.

### **Fehlerhafte Sicherheitseinrichtungen**

---

Fehlerhafte oder demontierte Sicherheits- und Schutzeinrichtungen können zu gefährlichen Situationen führen.

## 2.5 Informelle Sicherheitsmaßnahmen

---

Berücksichtigen Sie neben allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemeingültigen, nationalen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

Beachten Sie beim Verkehr auf öffentlichen Straßen und Wegen die gesetzlichen Straßenverkehrsvorschriften.

## 2.6 Ausbildung der Personen

Nur geschulte und eingewiesene Personen dürfen mit / an der Maschine arbeiten. Klar festzulegen sind die Zuständigkeiten der Personen für das Bedienen und Warten.

Eine anzulernende Person darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person mit / an der Maschine arbeiten.

Tätigkeit \ Personen	Für die Tätigkeit speziell ausgebildete Person	Unterwiesener Bediener	Personen mit fachspezifischer Ausbildung (Fachwerkstatt*)
Verladen/Transport	X	X	X
Inbetriebnahme	--	X	--
Einrichten, Rüsten	--	--	X
Betrieb	--	X	--
Wartung	--	--	X
Störungssuche und -beseitigung	X	--	X
Entsorgung	X	--	--

Legende: X..erlaubt      --..nicht erlaubt

\*) Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen von einer Fachwerkstatt ausgeführt werden, wenn sie mit dem Zusatz "Fachwerkstatt" gekennzeichnet sind. Das Personal einer Fachwerkstatt verfügt über erforderliche Kenntnisse sowie geeignete Hilfsmittel (Werkzeuge, Hebe- und Abstützvorrichtungen) zur sach- und sicherheitsgerechten Ausführung dieser Wartungs- und Reparaturarbeiten.

## 2.7 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Betreiben Sie die Maschine nur, wenn alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.

Überprüfen Sie die Maschine mindestens einmal pro Tag auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.

## 2.8 Gefahren durch Restenergie

Beachten Sie das Auftreten mechanischer, hydraulischer, pneumatischer und elektrischer/elektronischer Restenergien an der Maschine.

Treffen Sie hierbei entsprechende Maßnahmen bei der Einweisung des Bedienpersonals. Detaillierte Hinweise werden nochmals in den jeweiligen Kapiteln dieser Betriebsanleitung gegeben.

## 2.9 Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung

---

Führen Sie vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durch.

Sichern Sie alle Betriebsmedien wie Druckluft und Hydraulik gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.

Befestigen und sichern Sie größere Baugruppen beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen.

Kontrollieren Sie gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz. Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

## 2.10 Bauliche Veränderungen

---

Ohne Genehmigung der **AMAZONEN-WERKE** dürfen Sie keine Veränderungen sowie An- oder Umbauten an der Maschine vornehmen. Dies gilt auch für das Schweißen an tragenden Teilen.

Alle An- oder Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Genehmigung der **AMAZONEN-WERKE**. Verwenden Sie nur die von den **AMAZONEN-WERKEN** freigegebenen Umbau- und Zubehörteile, damit z. B. die Betriebserlaubnis nach nationalen und internationalen Vorschriften ihre Gültigkeit behält.

Fahrzeuge mit einer behördlichen Betriebserlaubnis oder mit einem Fahrzeug verbundene Einrichtungen und Ausrüstungen mit einer gültigen Betriebserlaubnis oder Genehmigung für den Straßenverkehr nach den Straßenverkehrsvorschriften müssen sich in dem durch die Erlaubnis oder Genehmigung bestimmten Zustand befinden.



### Wichtig!

#### Grundsätzlich verboten ist

- das Bohren am Rahmen bzw. Fahrgestell.
- das Aufbohren bestehender Löcher am Rahmen bzw. Fahrgestell.
- das Schweißen an tragenden Teilen.



### 2.10.1 Ersatz- und Verschleißteile sowie Hilfsstoffe

---

Tauschen Sie Maschinenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort aus.

Verwenden Sie nur Original-**AMAZONE**-Ersatz- und Verschleißteile oder die von den **AMAZONEN-WERKEN** freigegebenen Teile, damit die Betriebserlaubnis nach nationalen und internationalen Vorschriften ihre Gültigkeit behält. Bei Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen von Drittherstellern ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

Die **AMAZONEN-WERKE** übernehmen keine Haftung für Schäden aus der Verwendung von nicht freigegebenen Ersatz- und Verschleißteilen oder Hilfsstoffen.

### 2.11 Reinigen und Entsorgen

---

Verwendete Stoffe und Materialien sachgerecht handhaben und entsorgen, insbesondere

- bei Arbeiten an Schmiersystemen und -einrichtungen
- beim Reinigen mit Lösungsmitteln.

### 2.12 Arbeitsplatz des Bedieners

---

Bedienen darf die Maschine ausschließlich nur eine Person vom Fahrersitz des Traktors.

## 2.13 Warnbildzeichen und sonstige Kennzeichnungen an der Maschine



### Wichtig!

Halten Sie alle Warnbildzeichen der Maschine immer sauber und in gut lesbarem Zustand! Erneuern Sie unlesbare Warnbildzeichen. Fordern Sie die Warnbildzeichen anhand der Bestellnummer (z.B. MD 075) beim Händler an.

### Warnbildzeichen - Aufbau

Warnbildzeichen kennzeichnen Gefahrenbereiche an der Maschine und warnen vor Restgefahren. In diesen Bereichen sind permanent gegenwärtige oder unerwartet auftretende Gefährdungen vorhanden.

Ein Warnbildzeichen besteht aus 2 Feldern:



#### Feld 1

zeigt die bildhafte Gefahrenbeschreibung umgeben von einem dreieckigen Sicherheits-Symbol.

#### Feld 2

zeigt die bildhafte Anweisung zur Gefahrenvermeidung.

### Warnbildzeichen – Erläuterung

Die Spalte **Bestell-Nummer und Erläuterung** liefert die Beschreibung zum nebenstehenden Warnbildzeichen. Die Beschreibung der Warnbildzeichen ist immer gleich und nennt in der folgenden Reihenfolge:

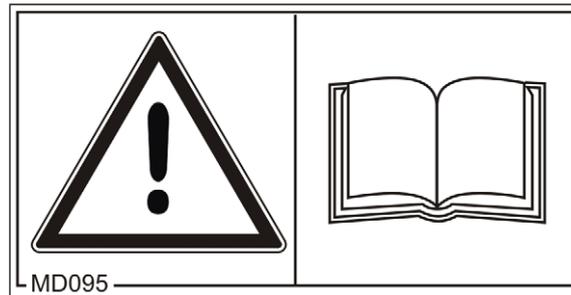
1. Die Gefahrenbeschreibung.  
Zum Beispiel: Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden!
2. Die Folgen bei Missachtung der Anweisung(en) zur Gefahrenvermeidung.  
Zum Beispiel: Verursacht schwere Verletzungen an Finger oder Hand.
3. Die Anweisung(en) zur Gefahrenvermeidung.  
Zum Beispiel: Berühren Sie Maschinenteile nur dann, wenn sie vollständig zum Stillstand gekommen sind.

Bestell-Nummer und Erläuterung

Warnbildzeichen

**MD 095**

Lesen und beachten Sie die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen!



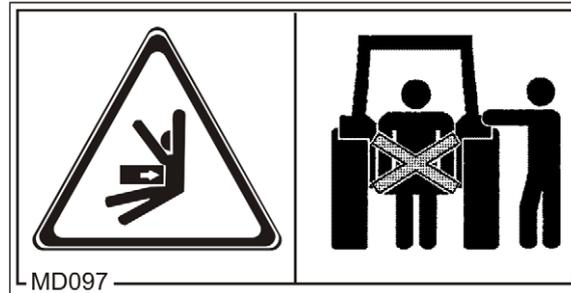
**MD 097**

Quetschgefahr!

Verursacht schwere Verletzungen am Torso bis hin zum Tod.

Bleiben Sie bei Betätigung des Krafthebers außerhalb des Hubbereichs der Dreipunktaufhängung.

Verboten ist der Aufenthalt von Personen im Hubbereich der Dreipunkt-Aufhängung bei Betätigung des Dreipunkt-Hubwerkes!



## 2.13.1 Platzierung der Warnbildzeichen und sonstigen Kennzeichnungen

### Warnbildzeichen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anordnung der Warnbildzeichen an der Maschine.

### Tieflockerer TL 302



Fig. 1

## 2.14 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

---

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

- kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben
- kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Gefährdung von Personen durch nicht abgesicherte Arbeitsbereiche
- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von Hydrauliköl.

## 2.15 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

---

Neben den Sicherheitshinweisen dieser Betriebsanleitung sind die nationalen, allgemeingültigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften bindend.

Befolgen Sie die auf den Warnbildzeichen aufgeführten Anweisungen zur Gefahrenvermeidung.

Halten Sie bei Verkehr auf öffentlichen Straßen und Wegen die jeweiligen gesetzlichen Straßenverkehrsvorschriften ein.

## 2.16 Sicherheitshinweise für den Bediener



### Warnung!

**Überprüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme die Maschine und den Traktor auf Verkehrs- und Betriebssicherheit!**

### 2.16.1 Allgemeine Sicherheits- und Unfallverhütungshinweise

- Beachten Sie neben diesen Hinweisen auch die allgemein gültigen nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!
- Die an der Maschine angebrachten Warnbildzeichen und sonstigen Kennzeichnungen geben wichtige Hinweise für den gefahrlosen Betrieb der Maschine. Die Beachtung dieser Hinweise dient Ihrer Sicherheit!
- Kontrollieren Sie vor dem Anfahren und vor der Inbetriebnahme den Nahbereich der Maschine (Kinder)! Auf ausreichende Sicht achten!
- Verboten sind das Mitfahren und der Transport auf der Maschine!

### An- und Abkuppeln der Maschine

- Sie dürfen die Maschine nur mit einem Traktor kuppeln und transportieren, wenn der Traktor die leistungsmäßigen Voraussetzungen erfüllt!
- Beim Ankuppeln von Maschinen an die Traktor-Dreipunkt-Hydraulik müssen die Anbaukategorien von Traktor und Maschine unbedingt übereinstimmen!
- Durch das Ankuppeln von Maschinen im Front- und/oder Heckanbau eines Traktors dürfen nicht überschritten werden
  - das zulässige Traktor-Gesamtgewicht
  - die zulässigen Traktor-Achslasten
  - die zulässigen Reifentragfähigkeiten der Traktor-Reifen
- Sichern Sie den Traktor und die Maschine gegen unbeabsichtigte Fortbewegung, bevor Sie die Maschine an- oder abkuppeln!
- Verboten ist der Aufenthalt von Personen zwischen der zukuppelnden Maschine und dem Traktor; während der Traktor an die Maschine heranfährt!  
Anwesende Helfer dürfen sich nur als Einweiser neben den Fahrzeugen betätigen und erst bei Stillstand zwischen die Fahrzeuge treten.
- Sichern Sie den Bedienungshebel der Traktor-Hydraulik in der Position, in der unbeabsichtigtes Heben oder Senken ausgeschlossen ist, bevor Sie die Maschine an die Traktor-Dreipunkt-Hydraulik anbauen oder von der Traktor-Dreipunkt-Hydraulik abbauen!
- Bringen Sie beim An- und Abkuppeln von Maschinen die Abstützeinrichtungen (falls vorgesehen) in die jeweilige Stellung (Standssicherheit)!
- Bei der Betätigung von Abstützeinrichtungen besteht Verletzungsgefahr durch Quetsch- und Scherstellen!
- Seien Sie beim An- und Abkuppeln von Maschinen an oder vom



## Allgemeine Sicherheitshinweise

---

Traktor besonders vorsichtig! Zwischen dem Traktor und der Maschine gibt es Quetsch- und Scherstellen im Bereich der Kuppelstelle!

- Verboten ist der Aufenthalt von Personen zwischen Traktor und Maschine bei Betätigung der Dreipunkt-Hydraulik!
- Kuppeln Sie die Maschine vorschriftsmäßig an die vorgeschriebenen Vorrichtungen!
- Auslöseschleife für Schnellkupplungen müssen lose hängen und dürfen in der Tieflage nicht selbst auslösen!
- Stellen Sie abgekuppelte Maschinen immer standsicher ab!

## Einsatz der Maschine

---

- Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn vertraut mit allen Einrichtungen und Betätigungselementen der Maschine sowie mit deren Funktionen. Während des Arbeitseinsatzes ist es dazu zu spät!
- Tragen Sie eng anliegende Kleidung! Locker getragene Kleidung erhöht die Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln an Antriebswellen!
- Nehmen Sie die Maschine nur in Betrieb, wenn alle Schutzvorrichtungen angebracht und in Schutzstellung sind!
- Beachten Sie die maximale Zuladung der angebauten / angehängten Maschine und die zulässigen Achs- und Stützlasten des Traktors! Fahren Sie gegebenenfalls nur mit teilbefülltem Vorratsbehälter.
- Verboten ist der Aufenthalt von Personen im Arbeitsbereich der Maschine!
- Verboten ist der Aufenthalt von Personen im Dreh- und Schwenkbereich der Maschine!
- An fremdkraftbetätigten Maschinenteilen (z.B. hydraulisch) befinden sich Quetsch- und Scherstellen!
- Sie dürfen fremdkraftbetätigte Maschinenteile nur betätigen, wenn Personen einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Maschine einhalten!
- Bevor Sie den Traktor verlassen müssen Sie
  - die Maschine auf dem Boden absetzen
  - den Traktormotor abstellen
  - den Zündschlüssel abziehen

## Transportieren der Maschine

---

- Beachten Sie bei Benutzung öffentlicher Verkehrswege die jeweiligen nationalen Straßenverkehrsvorschriften!
- Achten Sie immer auf eine ausreichende Lenk- und Bremsfähigkeit des Traktors!

An einen Traktor angebaute oder angehängte Maschinen und Front- oder Heckgewichte beeinflussen das Fahrverhalten sowie die Lenk- und Bremsfähigkeit des Traktors.

- Verwenden Sie gegebenenfalls Frontgewichte!

Die Traktor-Vorderachse muss immer mit mindestens 20% des Traktor-Leergewichtes belastet sein, damit eine ausreichende

Lenkfähigkeit gewährleistet ist.

- Befestigen Sie Front- oder Heckgewichte immer vorschriftsmäßig an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten!
- Beachten Sie die maximale Nutzlast der angebauten / angehängten Maschine und die zulässigen Achs- und Stützlasten des Traktors!
- Der Traktor muss die vorgeschriebene Bremsverzögerung für den beladenen Zug (Traktor plus angebaute / angehängte Maschine) sichern!
- Prüfen Sie die Bremswirkung vor Fahrtantritt!
- Berücksichtigen Sie bei Kurvenfahrten mit angebauter oder angehängter Maschine die weite Ausladung und die Schwungmasse der Maschine!
- Achten Sie vor Transportfahrten auf eine ausreichende seitliche Arretierung der Traktor-Unterenker, wenn die Maschine in der Dreipunkt-Hydraulik bzw. den Unterenkern des Traktors befestigt ist!
- Bringen Sie vor Transportfahrten alle schwenkbaren Maschinenteile in Transportstellung!
- Sichern Sie vor Transportfahrten schwenkbare Maschinenteile in Transportstellung gegen gefahrbringende Lageveränderungen. Benutzen Sie hierzu die dafür vorgesehenen Transportsicherungen!
- Verriegeln Sie vor Transportfahrten den Bedienungshebel der Dreipunkt-Hydraulik gegen unbeabsichtigtes Heben oder Senken der angebauten oder angehängten Maschine!
- Überprüfen Sie vor Transportfahrten, ob die erforderliche Transportausrüstung korrekt an der Maschine montiert ist, wie z. B. Beleuchtung, Warneinrichtungen und Schutzeinrichtungen!
- Passen Sie Ihre Fahrgeschwindigkeit den jeweils vorherrschenden Bedingungen an!
- Schalten Sie vor Bergabfahrten in einen niedrigeren Gang!
- Schalten Sie die Einzelradbremsung vor Transportfahrten grundsätzlich aus (Pedale verriegeln)!

## 2.16.2 Wartung, Instandsetzung und Pflege

---

- Führen Sie Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten grundsätzlich nur durch bei
  - ausgeschaltetem Antrieb
  - stillstehendem Traktormotor
  - abgezogenem Zündschlüssel
  - vom Bordcomputer abgezogenen Maschinenstecker
- Muttern und Schrauben regelmäßig auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen!
- Sichern Sie die angehobene Maschine bzw. angehobene Maschinenteile gegen unbeabsichtigtes Absenken, bevor Sie Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten vornehmen!
- Benutzen Sie beim Auswechseln von Arbeitswerkzeugen mit Schneiden geeignetes Werkzeug und Handschuhe!
- Entsorgen Sie Öle, Fette und Filter ordnungsgemäß!
- Klemmen Sie das Kabel an Generator und Batterie des Traktors ab, bevor Sie elektrische Schweißarbeiten an Traktor und angebauten Maschinen ausführen!
- Ersatzteile müssen mindestens den festgelegten technischen Anforderungen der **AMAZONEN-WERKE** entsprechen! Dies ist gegeben bei Verwendung von Original-**AMAZONE**-Ersatzteilen!

### 2.16.3 Angebaute Arbeitsgeräte

- Beim Anbau müssen die Anbaukategorien von Traktor und Maschine unbedingt übereinstimmen oder abgestimmt werden!
- Hersteller-Vorschriften beachten!
- Vor dem An- und Abbau von Maschinen an die Dreipunktaufhängung Bedienungseinrichtung in die Stellung bringen, bei der unbeabsichtigtes Heben oder Senken ausgeschlossen sind!
- Im Bereich des Dreipunktgestänges besteht Verletzungsgefahr durch Quetsch- oder Scherstellen!
- Die Außenbedienung für die Traktorunterlenker dürfen nicht betätigt werden! Traktorunterlenker nur von der Traktorkabine aus betätigen!
- Die Maschine darf nur mit den dafür vorgesehenen Traktoren transportiert und gefahren werden!
- Beim An- und Abkuppeln von Geräten an den Traktor besteht Verletzungsgefahr!
- Bei Betätigung der Außenbedienung für den Dreipunktanbau nicht zwischen Fahrzeug und Maschine treten!
- Bei der Betätigung von Stützeinrichtungen Gefahr durch Quetsch- und Scherstellen!
- Durch den Anbau von Geräten im Front- und/oder Heckanbau eines Traktors darf nicht überschritten werden
  - das zulässige Traktor-Gesamtgewicht
  - die zulässigen Traktor-Achslasten
  - die zulässigen Reifentragfähigkeiten der Traktor-Reifen.
- Maximale Nutzlast des angebauten Gerätes und die zulässigen Achslasten des Traktors beachten!
- Vor dem Transport der Maschine immer auf ausreichende seitliche Arretierung der Traktorunterlenker achten!
- Bei Straßenfahrt muss der Bedienungshebel der Traktorunterlenker gegen Senken verriegelt sein!
- Alle Einrichtungen vor Straßenfahrt in Transportstellung bringen!
- An einen Traktor angebaute Geräte und Ballastgewichte beeinflussen das Fahrverhalten sowie die Lenk- und Bremsfähigkeit des Traktors!
- Die Traktor-Vorderachse muss immer mit mindestens 20% des Traktor-Leergewichtes belastet sein, damit eine ausreichende Lenkfähigkeit gewährleistet ist. Gegebenenfalls Frontgewichte verwenden!
- Instandsetzungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten und die Beseitigung von Funktionsstörungen grundsätzlich nur bei abgezogenem Zündschlüssel durchführen!
- Schutzeinrichtungen angebracht lassen und immer in Schutzstellung bringen!

### 3 Ver- und Entladen



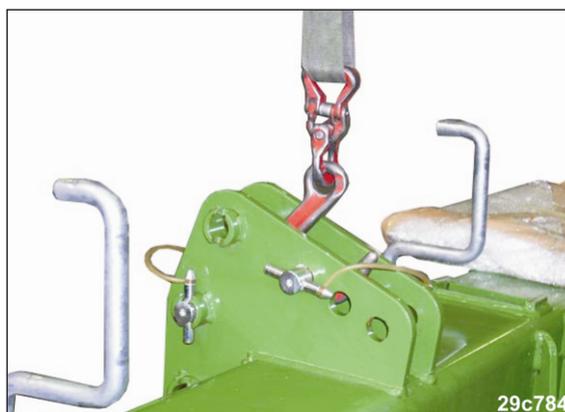
**Gefahr!**

**Nicht unter der mit einem Kran angehobenen Maschine aufhalten.**

#### 3.1 Verladen des Tieflockers TL 302

Den Tieflockerer TL 302 mit einem Kran verladen.

Die Maschine vorschriftsmäßig auf dem Transportfahrzeug sichern.



**Fig. 2**

## 4 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel

- gibt einen umfassenden Überblick über den Aufbau der Maschine
- liefert die Benennungen der einzelnen Baugruppen und Stellteile.

Lesen Sie dieses Kapitel möglichst direkt an der Maschine. So machen Sie sich optimal vertraut mit der Maschine.

### 4.1 Übersicht – Baugruppen



Fig. 3

Fig. 3/...

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| (1) Grundrahmen                         | (3) Erdleitschar                |
| (2) Kurbel zur Arbeitstiefeneinstellung | (4) Flügelschar                 |
|   | (5) Seitenleitblechverlängerung |

## 4.2 Verkehrstechnische Ausrüstung

Fig. 4/...

- (1) 2 Schlussleuchten
- (2) 2 Bremsleuchten
- (3) 2 Fahrtrichtungsanzeiger
- (4) 2 rote Rückstrahler  
(rund, recht- oder dreieckig)
- (5) 2 nach hinten gerichtete Warntafeln.



Fig. 4

Fig. 5/...

- (1) 2 nach vorne gerichtete  
Begrenzungsleuchten
- (2) 2 nach vorne gerichtete Warntafeln.



Fig. 5



### Wichtig!

Den Tieflockerer TL auf öffentlichen Straßen und Wegen nur in Kombination transportieren.

Die Kombination besteht aus den Maschinen

- **AMAZONE** - Kreiselgrubber
- **AMAZONE** - Walze
- **AMAZONE** - Aufbausämaschine (Option).

### 4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Tieflockerer TL

- ist gebaut zur Bodenbearbeitung in Kombination mit dem **AMAZONE** - Kreiselgrubber mit Walze mit oder ohne Aufbausämaschine.
- dient zur Grundboden- und Stoppelbearbeitung.
- wird über den Traktordreipunkt an einen Traktor angekuppelt und von einer Bedienungsperson bedient.

Befahren werden können Hanglagen in

- Schicht-Linie  
Fahrtrichtung nach links 15 %  
Fahrtrichtung nach rechts 15 %.
- Fall-Linie  
hang aufwärts 15 %  
hang abwärts 15 %.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise dieser Betriebsanleitung
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten
- die ausschließliche Verwendung von Original-**AMAZONE**-Ersatzteilen.

Andere Verwendungen als oben aufgeführt sind verboten und gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- trägt der Betreiber die alleinige Verantwortung
- übernehmen die **AMAZONEN-WERKE** keinerlei Haftung.

## 4.4 Gefahrenbereiche

---

In den Gefahrenbereichen an der Maschine sind permanent gegenwärtige oder unerwartet auftretende Gefährdungen vorhanden. Warnbildzeichen kennzeichnen diese Gefahrenbereiche und warnen vor Restgefahren, die konstruktiv nicht zu beseitigen sind. Hier gelten spezielle Sicherheitsvorschriften. Hierzu siehe Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise", Seite 19.

Gefahrenbereiche bestehen:

- zwischen Traktor und Maschine, insbesondere beim An- und Abkuppeln und beim Beladen der Saatgut und Düngervorratsbehälter
- im Bereich beweglicher Bauteile
- durch das Besteigen der Maschine
- im Schwenkbereich der Spuranreißer
- im Schwenkbereich der Maschinen-Ausleger
- unter angehobenen, nicht gesicherten Maschinen und Maschinenteilen
- beim Aus- und Einklappen der Maschinen-Ausleger im Bereich von Freilandleitungen.

## 4.5 Konformität

---

	Richtlinien- / Normen-Bezeichnung
Die Maschine erfüllt die:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maschinen-Richtlinie 98/37/EG</li><li>• EMV-Richtlinie 89/336/EWG</li></ul>

## 4.6 Typenschild und CE-Kennzeichnung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anordnung vom Typenschild und der CE-Kennzeichnung.

Das Typenschild (Fig. 6) sowie die CE-Kennzeichnung befinden sich, wie unten dargestellt, an der Maschine.

Auf dem Typenschild sind angegeben:

- Masch.-Ident-Nr.
- Typ
- Zul. Gesamtgewicht kg
- Baujahr
- Werk.



Fig. 6

Die CE-Kennzeichnung (Fig. 7) an der Maschine signalisiert die Einhaltung der Bestimmungen der gültigen EU-Richtlinien.

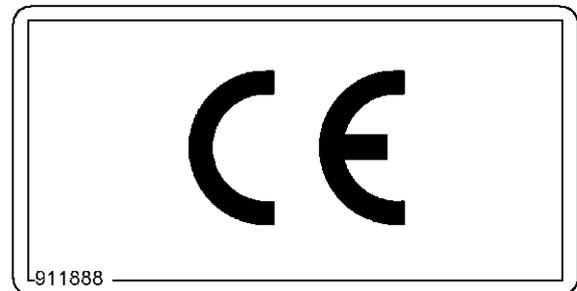


Fig. 7

Befestigung des Typenschildes und der CE-Kennzeichnung (Fig. 8) am Rahmen neben dem oberen Anlenkpunkt.



Fig. 8

## 4.7 Technische Daten

Technische Daten		Tieflockerer TL 302
Arbeitsbreite	[m]	3,0
Transportbreite	[m]	3,0
Anzahl der Flügelschare		4
Breite der Flügelschare	[mm]	300 oder 600 (Option)
Rahmenhöhe	[mm]	1000
Eigengewicht Grundausstattung	[kg]	530

Technische Daten*	Gesamtgewicht $G_H$ [kg]	Abstand $d$ [m]
Kombination <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tieflockerer TL 302</li> <li>• Kreiselgrubber KG 303</li> <li>• Keilringwalze KW 302/580</li> </ul>	2185	1,05
Kombination <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tieflockerer TL 302</li> <li>• Kreiselgrubber KG 303</li> <li>• Keilringwalze KW 302/580</li> <li>• Aufbausämaschine AD 303 mit RoTeC-Scharen (mit Saatgut)</li> </ul>	2970	1,33

\* Technische Daten zur Berechnung der Traktorgewichte und Traktorachslasten (siehe Seite 36)

## 4.8 Erforderliche Traktor-Ausstattung

---

Der Traktor muss die leistungsmäßigen Voraussetzungen erfüllen und mit den erforderlichen Hydraulik-, Elektro- und Druckluftanschlüssen ausgerüstet sein um mit der Maschine arbeiten zu können.

### Traktor-Motorleistung

---

Leistungsbedarf in Kombination mit  
Tieflockerer **TL**,  
Kreiselgrubber **KG**,  
Keilringwalze **KW** und  
Aufbausämaschine **AD** einschließlich Saatgut: ab 88 kW (120 PS)

## 4.9 Angaben zur Geräusentwicklung

---

Der arbeitsplatzbezogene Emissionswert (Schalldruckpegel) beträgt 74 dB(A), gemessen im Betriebszustand bei geschlossener Kabine am Ohr des Traktorfahrers.

Messgerät: OPTAC SLM 5.

Die Höhe des Schalldruckpegels ist im wesentlichen vom verwendeten Fahrzeug abhängig.

## 5 Aufbau und Funktion

Das folgende Kapitel informiert Sie über den Aufbau der Maschine und die Funktionen der einzelnen Bauteile.



Fig. 9

Der Tieflocker TL (Fig. 9) ermöglicht pfluglose Bestellung auch bei hohem Strohanfall. Der erforderliche Hubkraftbedarf der Säkombination erhöht sich durch den kompakt bauenden Tieflocker TL nur geringfügig.

Die breit aufbrechenden Flügelschare lassen große Abstände zwischen den Werkzeugen zu und ermöglichen, auch bei großen Stroh-mengen, eine verstopfungsfreie Arbeit.

### Stoppelbearbeitung - tiefe Lockerung - Saat

Zur Stoppelbearbeitung im ersten Arbeitsgang arbeiten Tieflockerer und Kreiselgrubber nur 6 bis 8 cm tief.

Angeschlossen wird ein zweiter Arbeitsgang mit tiefer Lockerung von 15 bis 25 cm, tiefer Stroheinmischung und Beseitigung von Ausfallgetreide und Unkraut.

Zur Saat ist eine tiefe Lockerung nicht mehr erforderlich.

### Stroheinarbeitung und Aussaat in einem Arbeitsgang

Lässt eine enge Fruchtfolge Arbeitsgänge zur Stoppelbearbeitung nicht zu, arbeitet der Tieflockerer mit 15 bis 25 cm Arbeitstiefe in einem Arbeitsgang mit Kreiselgrubber, Keilringwalze und Aufbausämaschine mit RoTeC-Scharen.



Fig. 10

## 5.1 Flügelschar

### Flügelschar (300 mm)

Der Tieflockerer ist mit 300 mm breiten Flügelscharen (Fig. 11/1) ausgestattet.

Bei großen Arbeitstiefen zwischen 15 und 25 cm wird ein Lockerungseffekt über die gesamte Arbeitsbreite erreicht. Zwischen den Flügelscharen bricht der Boden schräg nach oben hin auf und wird ebenfalls gelockert.

### Flügelschar (600 mm)

Die 600 mm breiten Flügelschare (Fig. 11/2, Option) sollten nur bei flacher Arbeitstiefe im Bereich zwischen 5 und 10 cm zum Einsatz kommen.

Beim Einsatz der 600 mm breiten Flügelschare zur Stoppelbearbeitung werden auf der gesamten Arbeitsbreite die Wurzeln abgeschnitten und der Boden aufgebrochen.

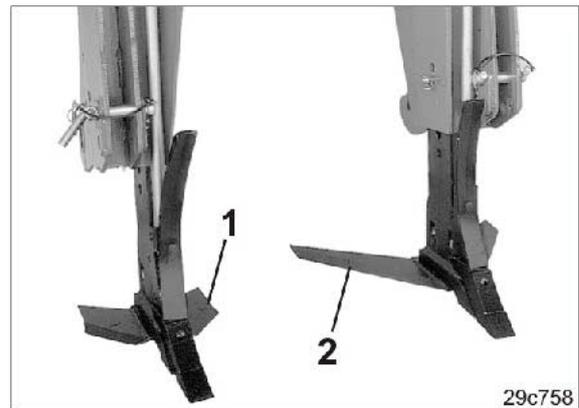


Fig. 11



### Wichtig!

Wir empfehlen zur Mulchsaat von Winterweizen nach späträumenden Früchten, wie Zuckerrüben oder Mais, den Tieflockerer mit 300 mm breiten Flügelscharen einzusetzen.

## 5.2 Erdleitschar

Die Erdleitschare (Fig. 12/1) lassen Erdbalken aufsteigen und werfen sie schräg nach vorne in Richtung Maschinenmitte. Das Erde-Strohgemisch kann dadurch nicht aus dem Arbeitsbereich der Kombination austreten.

Im Stroh verbessern die Erdleitschare die Mischwirkung bei der Stoppelbearbeitung.

Die aufsteigenden Erdbalken reinigen die Schare von langem Stroh und reduzieren die Verstopfungsgefahr.

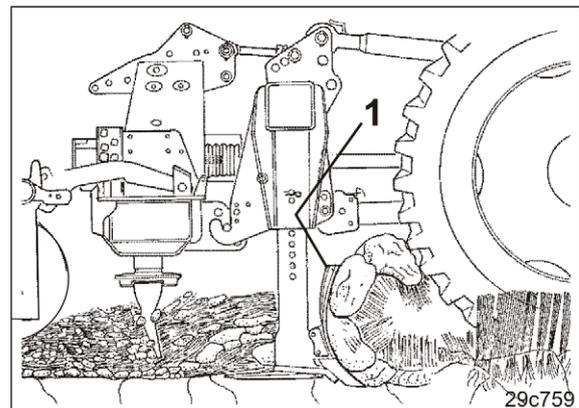


Fig. 12

### 5.3 Seitenleitblech-Verlängerung

Die Seitenleitbleche des Kreiselgrubbers verhindern, dass der bearbeitete Boden aus dem Arbeitsbereich des Kreiselgrubbers austritt.

Im Bereich des Tieflockerers halten die Seitenleitblechverlängerungen (Fig. 13/1) den bearbeiteten Boden zurück.



Fig. 13

## 6 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Inbetriebnahme Ihrer Maschine.



### Gefahr!

- Vor Inbetriebnahme der Maschine muss der Bediener die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Beachten Sie das Kapitel "Sicherheitshinweise für den Bediener", ab Seite 19 beim
  - An- und Abkuppeln der Maschine
  - Transportieren der Maschine
  - Einsatz der Maschine
- Achten Sie immer auf eine ausreichende Lenk- und Bremsfähigkeit des Traktors!
- Verwenden Sie gegebenenfalls Ballastgewichte!
- Durch das Ankuppeln von Maschinen im Front- und/oder Heckanbau eines Traktors dürfen nicht überschritten werden
  - das zulässige Traktor-Gesamtgewicht
  - die zulässigen Traktor-Achslasten
  - die zulässigen Reifentragfähigkeiten der Traktor-Reifen
- Bevor Sie die Kombination Traktor/Maschine in Betrieb nehmen, müssen Sie zunächst für die leere und dann für befüllte Maschine die tatsächlichen Werte sorgfältig ermitteln für:
  - das Traktor-Gesamtgewicht
  - die Traktor-Achslasten
  - die Reifentragfähigkeiten
  - die Mindest-Ballastierung

(durch Berechnung oder durch Wiegen der Traktor-Maschinen-Kombination)

Hierzu siehe Kapitel "Berechnung der tatsächlichen Werte für Traktor-Gesamtgewicht, Traktor-Achslasten und Reifentragfähigkeiten, sowie der erforderlichen Mindest-Ballastierung", Seite 36.

- Der Traktor muss die vorgeschriebene Bremsverzögerung für die Kombination Traktor und Maschine sichern.
- Traktor und Maschine müssen den Vorschriften der nationalen Straßenverkehrsvorschriften entsprechen.
- Fahrzeughalter wie auch Fahrzeugführer sind für Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der nationalen Straßenverkehrsvorschriften verantwortlich.
- Beachten Sie die maximale Zuladung der angebauten / angehängten Maschine und die zulässigen Achs- und Stützlasten des Traktors. Fahren Sie gegebenenfalls nur mit teilbefülltem Vorratsbehälter.
- Verriegeln Sie vor Transportfahrten den Bedienungshebel der Dreipunkt-Hydraulik gegen unbeabsichtigtes Heben oder Senken der angebauten oder angehängten Maschine.

## 6.1 Erst-Inbetriebnahme

### 6.1.1 Berechnung der tatsächlichen Werte für Traktor-Gesamtgewicht, Traktor-Achslasten und Reifentragfähigkeiten, sowie der erforderlichen Mindest-Ballastierung

#### 6.1.1.1 Benötigte Daten für die Berechnung

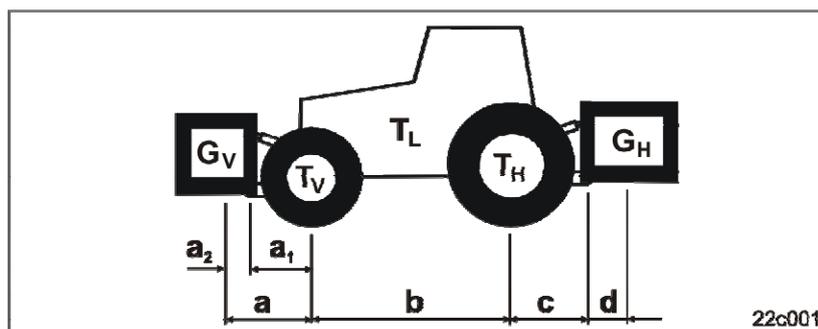


Fig. 14

$T_L$	[kg]	Traktor-Leergewicht	siehe Traktor Betriebsanleitung oder Fahrzeugschein
$T_V$	[kg]	Vorderachslast des leeren Traktors	
$T_H$	[kg]	Hinterachslast des leeren Traktors	
$G_V$	[kg]	Gesamtgewicht Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht	siehe technische Daten Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht
$G_H$	[kg]	Gesamtgewicht Heckanbau-Maschine oder Heckgewicht	siehe technische Daten Maschine oder Heckgewicht
$a$	[m]	Abstand zwischen Schwerpunkt Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht und Mitte Vorderachse (Summe $a_1 + a_2$ )	siehe technische Daten Traktor und Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht oder Abmessen
$a_1$	[m]	Abstand Mitte Vorderachse bis Mitte Unterlenker-Anschluss	siehe Traktor Betriebsanleitung oder Abmessen
$a_2$	[m]	Abstand Mitte Unterlenker-Anschlusspunkt bis Schwerpunkt Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht (Schwerpunkts-Abstand)	siehe technische Daten Frontanbau-Maschine oder Frontgewicht oder Abmessen
$b$	[m]	Traktor-Radstand	siehe Traktor Betriebsanleitung oder Fahrzeugschein oder Abmessen
$c$	[m]	Abstand zwischen Mitte Hinterachse und Mitte Unterlenker-Anschluss	siehe Traktor Betriebsanleitung oder Fahrzeugschein oder Abmessen
$d$	[m]	Abstand zwischen Mitte Unterlenker-Anschlusspunkt und Schwerpunkt Heckanbau-Maschine oder Heckgewicht (Schwerpunkts-Abstand)	siehe technische Daten Maschine

### 6.1.1.2 Berechnung der erforderlichen Mindest-Ballastierung vorne $G_{V \min}$ des Traktors zur Gewährleistung der Lenkfähigkeit

$$G_{V \min} = \frac{G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b}{a + b}$$

Tragen Sie den Zahlenwert für die berechnete Mindest-Ballastierung  $G_{V \min}$ , die an der Frontseite des Traktors benötigt wird, in die Tabelle (Seite 38) ein.

### 6.1.1.3 Berechnung der tatsächlichen Vorderachslast des Traktors $T_{V \text{tat}}$

$$T_{V \text{tat}} = \frac{G_V \cdot (a + b) + T_V \cdot b - G_H \cdot (c + d)}{b}$$

Tragen Sie den Zahlenwert für die berechnete tatsächliche Vorderachslast und die in der Traktor-Betriebsanleitung angegebene zulässige Traktor-Vorderachslast in die Tabelle (Seite 38) ein.

### 6.1.1.4 Berechnung des tatsächlichen Gesamtgewichtes der Kombination Traktor und Maschine

$$G_{\text{tat}} = G_V + T_L + G_H$$

Tragen Sie den Zahlenwert für das berechnete tatsächliche Gesamtgewicht und das in der Traktor-Betriebsanleitung angegebene zulässige Traktor-Gesamtgewicht in die Tabelle (Seite 38) ein.

### 6.1.1.5 Berechnung der tatsächlichen Hinterachslast des Traktors $T_{H \text{tat}}$

$$T_{H \text{tat}} = G_{\text{tat}} - T_{V \text{tat}}$$

Tragen Sie den Zahlenwert für die berechnete tatsächliche Hinterachslast und die in der Traktor-Betriebsanleitung angegebene zulässige Traktor-Hinterachslast in die Tabelle (Seite 38) ein.

### 6.1.1.6 Reifentragfähigkeit der Traktor-Bereifung

Tragen Sie den doppelten Wert (zwei Reifen) der zulässigen Reifentragfähigkeit (siehe z.B. Unterlagen der Reifenhersteller) in die Tabelle (Seite 38) ein.

**6.1.1.7 Tabelle**

	Tatsächlicher Wert laut Berechnung	Zulässiger Wert laut Traktor-Betriebsanleitung	Doppelte zulässige Reifentragfähigkeit (zwei Reifen)
Mindest-Ballastierung Front / Heck	/ kg	--	--
Gesamtgewicht	kg	≤ kg	--
Vorderachslast	kg	≤ kg	≤ kg
Hinterachslast	kg	≤ kg	≤ kg


**Hinweis!**

Entnehmen Sie dem Fahrzeugschein Ihres Traktors die zulässigen Werte für Traktor-Gesamtgewicht, Achslasten und Reifentragfähigkeiten.


**Gefahr!**

- Die tatsächlichen, berechneten Werte müssen kleiner oder gleich ( $\leq$ ) den zulässigen Werten sein!
- Verboten ist das Ankuppeln der Maschine an den für die Berechnung zugrunde gelegten Traktor, wenn
  - o auch nur einer der tatsächlich, berechneten Werte größer ist als der zulässige Wert.
  - o an dem Traktor nicht ein Frontgewicht (falls erforderlich) für die erforderliche Mindest-Ballastierung vorne ( $G_{V \min}$ ) befestigt ist.


**Wichtig!**

- Ballastieren Sie Ihren Traktor mit einem Front- oder Heckgewicht, wenn die Traktor-Achslast nur auf einer Achse überschritten ist.
- Sonderfälle:
  - o Erreichen Sie durch das Gewicht der Frontanbau-Maschine ( $G_V$ ) nicht die erforderliche Mindest-Ballastierung vorne ( $G_{V \min}$ ), müssen Sie zusätzlich zu der Frontanbau-Maschine Zusatzgewichte verwenden!
  - o Erreichen Sie durch das Gewicht der Heckanbau-Maschine ( $G_H$ ) nicht die erforderliche Mindest-Ballastierung hinten ( $G_{H \min}$ ), müssen Sie zusätzlich zur Heckanbau-Maschine Zusatzgewichte verwenden!

### 6.1.2 Hydraulikschlauchverlängerungen (Option) und Schlauchhalter (Option) montieren

1. Die Hydraulikanlage der Sämaschine drucklos machen (siehe Sämaschinen-Betriebsanleitung).
2. Die Kombination aus Kreiselgrubber und Sämaschine vom Traktor abkuppeln (siehe Kreiselgrubber-Betriebsanleitung).
3. Den Schlauchhalter (Fig. 15/1) am Turm des Kreiselgrubbers befestigen (siehe Fig. 16).
4. Die Hydraulikschläuche der Sämaschine, die an den Traktor-Steuergeräten angeschlossen werden, mit Hydraulikschlauchverlängerungen (Fig. 15/2) ausrüsten.
5. Die Hydraulikschläuche und Kabel im Schlauchhalter (Fig. 16/1) einhängen.

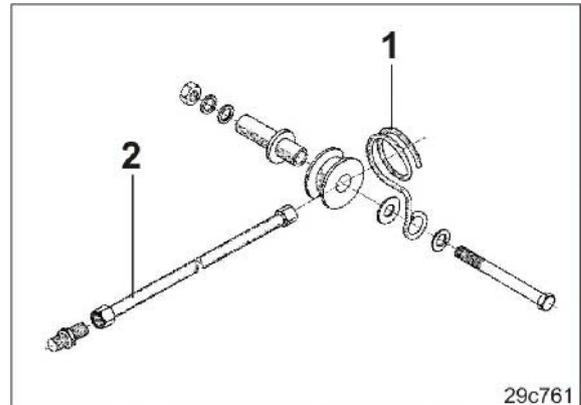


Fig. 15



Fig. 16

### 6.1.3 Seitenleitblechverlängerungen montieren

1. Die Seitenleitblechverlängerungen (Fig. 17/1) an den Seitenleitblechen (Fig. 17/2) des Kreiselgrubbers anschrauben.

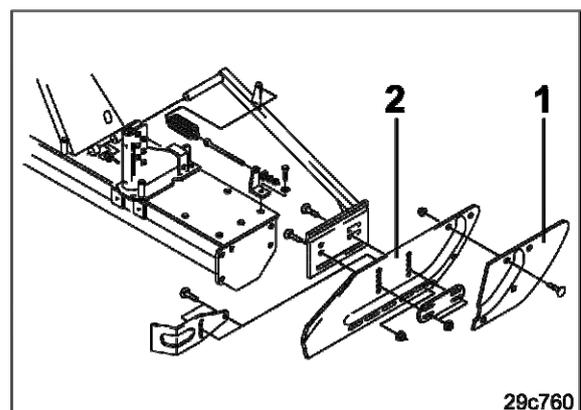


Fig. 17

## 7 Maschine an- und abkuppeln



### Gefahr!

- Sie dürfen die Maschine nur mit einem Traktor kuppeln und transportieren, wenn der Traktor die leistungsmäßigen Voraussetzungen erfüllt!
- Beim Ankuppeln der Maschine an die Traktor-Dreipunkt-Hydraulik müssen die Anbaukategorien von Traktor und Maschine unbedingt übereinstimmen!
- Verwenden Sie beim Kuppeln von Traktor und Maschine die dafür vorgesehenen Vorrichtungen bestimmungsgemäß!
- Verboten ist der Aufenthalt von Personen zwischen der zu kuppelnden Maschine und dem Traktor während der Traktor an die Maschine heranfährt!

Anwesende Helfer dürfen sich nur als Einweiser neben den Fahrzeugen betätigen und erst bei Stillstand zwischen die Fahrzeuge treten.

- Beachten Sie beim An- und Abkuppeln von Maschinen das Kapitel "Sicherheitshinweise für den Bediener", Seite 19.

### 7.1 Tieflockerer am Traktor ankuppeln

1. Der Tieflockerer ist mit Unter- und Oberlenkerbolzen Kat. III ausgerüstet.

Die mit Klapsteckern gesicherten Bolzen der Unter- und Oberlenker, je nach Traktortyp (siehe Traktor - Betriebsanleitung), mit Fangkugeln ausrüsten.

2. Die Traktorunterlenker-Sicherung öffnen, d.h. sie muss kuppelbereit sein.
3. Traktor vorsichtig zurücksetzen.
4. Traktorunterlenker und Maschine kuppeln.
5. Kontrollieren, ob die Sicherung der Traktorunterlenker-Arretierung geschlossen und gesichert ist (siehe Traktor-Betriebsanleitung).
6. Traktor-Oberlenker (Fig. 19/1) anschließen.
7. Die Oberlenkerlänge so einstellen, dass der Tieflockerer in Arbeitsstellung etwa waagrecht steht.



Fig. 18



Fig. 19


**Wichtig!**

Die Erdleitschare dürfen beim Anheben des Tieflockeres nicht mit der Traktorbereifung kollidieren.

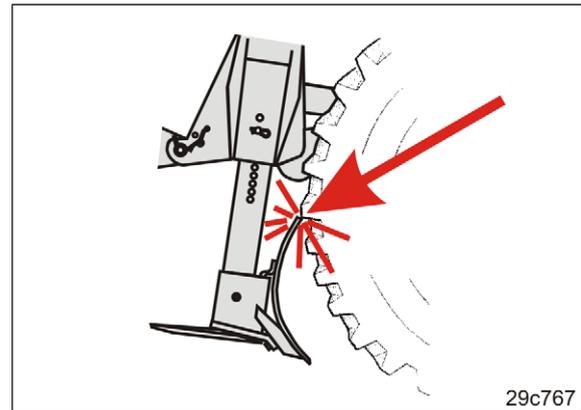


Fig. 20

## 7.2 Kreiselgrubber-Kombination am Tieflockerer ankuppeln

Die Werkzeuge von Tieflockerer und Kreiselgrubber sind in der Regel so zueinander eingestellt, dass sie im Boden in unterschiedlichen Tiefen arbeiten. Bringen Sie vor dem Ankuppeln beider Maschinen die Werkzeuge des Tieflockerers auf das Niveau des Kreiselgrubbers (siehe Kapitel „Arbeitstiefe des Tieflockerers einstellen“, Seite 43).

1. Das Verriegelungsstück (Fig. 21/1), wie dargestellt, positionieren.
2. Den Bolzen (Fig. 21/2) einstecken und mit einem Federstecker (Fig. 21/3) sichern. Der Bolzen fixiert das Verriegelungsstück.
3. Den Traktor vorsichtig zurücksetzen.
4. Tieflockerer-Unterlenker und Kreiselgrubber kuppeln.

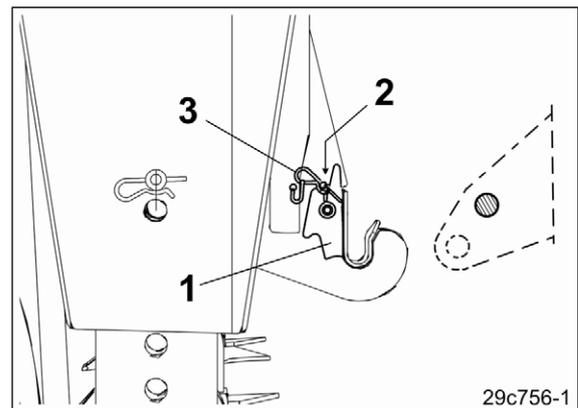


Fig. 21

5. Die oberen Anlenkpunkte mit dem Verbindungsstück (Fig. 22/1) koppeln.
6. Zapfwelle ausschalten, Handbremse anziehen, Motor abschalten und Zündschlüssel abziehen.
7. Die Oberlenkerlänge so einstellen, dass der Kreiselgrubber in Arbeitsstellung etwa waagrecht steht.

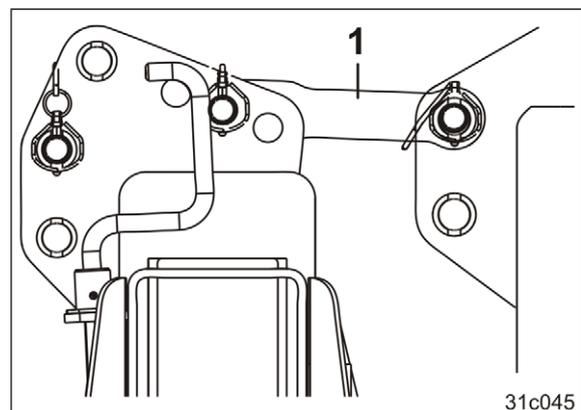


Fig. 22

## Maschine an- und abkuppeln

8. Bolzen (Fig. 21/2) herausziehen. Der Bolzen ist mit einem Federstecker (Fig. 21/3) gesichert.
9. Das Verriegelungsstück (Fig. 23/1) am Unterlenkerbolzen des Kreiselgrubbers anlegen.
10. Den Bolzen (Fig. 23/2) einstecken und mit einem Federstecker (Fig. 23/3) sichern. Der Bolzen fixiert das Verriegelungsstück.

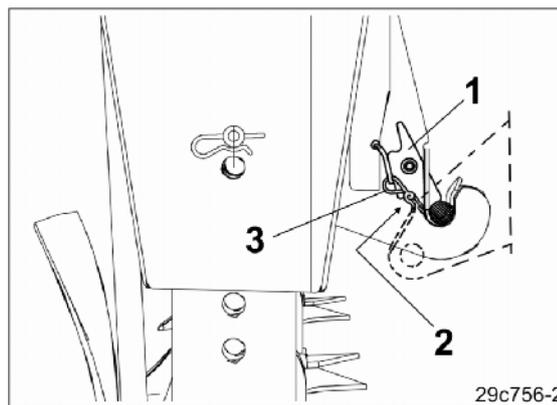


Fig. 23

11. Die zweite Unterlenkerverbindung in gleicher Weise sichern.
12. Die Kreiselgrubber-Gelenkwelle an der Traktor-Zapfwelle anschließen (siehe Kreiselgrubber-Betriebsanleitung).



Fig. 24



### Wichtig!

Den Kreiselgrubber mit einer längeren Gelenkwelle ausrüsten, wenn der Kreiselgrubber mit einem Tieflockerer gekoppelt wird.

Verwenden Sie nur die Gelenkwelle P 500/960mm.

Die Gelenkwellenlänge beim ersten Ankuppeln an den Traktor und beim Traktortyp-Wechsel anpassen (siehe Kreiselgrubber-Betriebsanleitung).



### Vorsicht!

Vor dem Abkuppeln der Kombination sind die Werkzeuge des Tieflockerers auf Höhe der Kreiselgrubber-Werkzeuge zu bringen (siehe Kapitel „Arbeitstiefe des Tieflockerers einstellen“, Seite 43).

## 8 Einstellungen

### 8.1 Arbeitstiefe des Tieflockerers einstellen



#### Vorsicht!

Tieflockerer am Traktor ankuppeln vor dem Verstellen der Arbeitstiefe.



#### Gefahr!

Traktor-Zapfwelle abschalten, Handbremse anziehen, Traktor-Motorabstellen und Zündschlüssel abziehen.

1. Tieflockerer bzw. Kombination anheben.
2. Traktor-Zapfwelle abschalten, Handbremse anziehen, Traktor-Motorabstellen und Zündschlüssel abziehen.



Fig. 25

3. Klapstecker (Fig. 26/1) entfernen.
4. Bolzen (Fig. 26/2) herausziehen. Der Bolzen ist mit einem Federstecker gesichert.
5. Durch Drehen der Kurbel (Fig. 26/3) die gewünschte Arbeitstiefe des Schares einstellen.

#### Kurbeldrehung

Drehung nach rechts: Arbeitstiefe verringern

Drehung nach links: Arbeitstiefe erhöhen

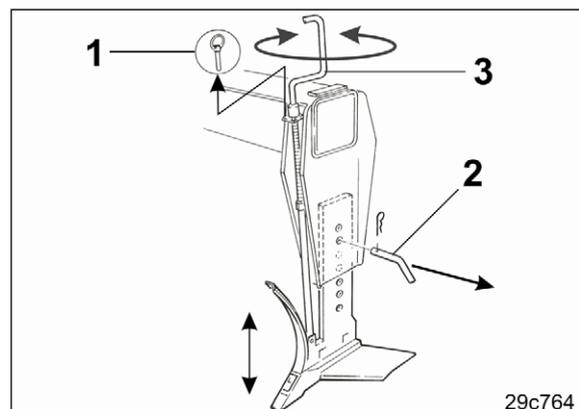
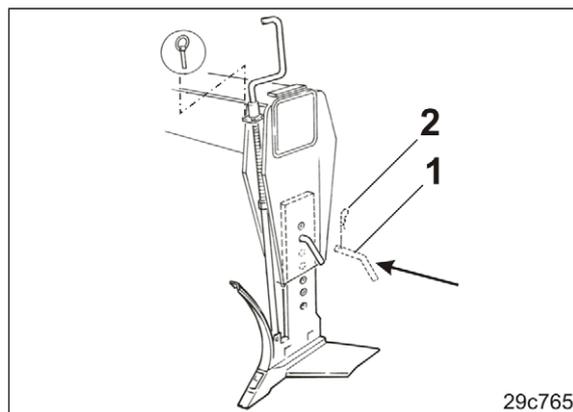


Fig. 26

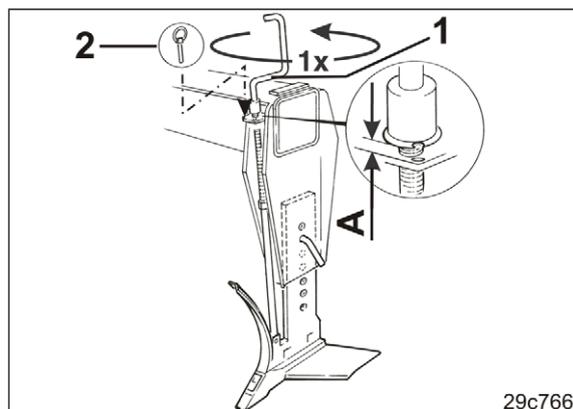
## Einstellungen

6. Bolzen (Fig. 27/1) einstecken und mit einem Federstecker (Fig. 27/2) sichern. Der Bolzen bildet die mechanische Sicherung des Scharstieles.



**Fig. 27**

7. Die Kurbel (Fig. 28/1) einmal entgegen des Uhrzeigersinnes drehen. Der Abstand „A“ zwischen Kurbel und Auflage muss deutlich sichtbar sein. Die Kurbel darf sich nicht auf der Auflage abstützen.
8. Die Kurbel mit einem Klappstecker (Fig. 28/2) gegen Verdrehen sichern.
9. Alle Schare auf die gleiche Arbeitstiefe einstellen.



**Fig. 28**

## 9 Transportfahrten



### Gefahr!

Beachten Sie bei Transportfahrten das Kapitel "Sicherheitshinweise für den Bediener", Seite 19.

Beim Befahren öffentlicher Straßen und Wege müssen Traktor und Maschine den nationalen Straßenverkehrsvorschriften (in Deutschland die StVZO und die StVO) und den Unfallverhütungsvorschriften (in Deutschland denen der Berufsgenossenschaft) entsprechen.

Fahrzeughalter und Fahrzeugführer sind für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen verantwortlich.

Darüber hinaus sind die Weisungen in diesem Kapitel vor Antritt und während der Fahrt einzuhalten.



### Wichtig!

Den Tieflockerer TL auf öffentlichen Straßen und Wegen nur in Kombination transportieren.

Die Kombination besteht aus den Maschinen

- **AMAZONE** - Kreiselgrubber
- **AMAZONE** – Walze
- **AMAZONE** – Aufbausämaschine (Option).

Vorgeschrieben ist die verkehrstechnische Ausrüstung, wie in den Betriebsanleitungen von Kreiselgrubber und Sämaschine beschrieben (siehe auch Kapitel „Verkehrstechnische Ausrüstung“, Seite 26).

## 10 Einsatz der Maschine

---



### Gefahr!

- **Beachten Sie beim Einsatz der Maschine das Kapitel "Sicherheitshinweise für den Bediener", Seite 19.**
- **Beachten Sie die Warnbildzeichen an der Maschine. Die Warnbildzeichen geben Ihnen wichtige Hinweise für den gefahrlosen Betrieb der Maschine. Die Beachtung dieser Hinweise dient Ihrer Sicherheit!**

### 10.1 Arbeitsbeginn

---

1. Die Arbeitstiefe des Tieflockeres einstellen (siehe Kapitel „Arbeitstiefe des Tieflockers einstellen“, Seite 43)
2. Die Kombination so weit absenken, bis die Schare des Tieflockers unmittelbar über dem Boden stehen.  
Die Abwinkelung der Kreiselgrubber-Gelenkwelle muss sich in dieser Stellung im Toleranzbereich befinden.
3. Die Traktor-Zapfwelle auf die vorgeschriebene Drehzahl des Kreiselgrubbers bringen.
4. Anfahren und die Kombination absenken.



### Wichtig!

- **Die Abwinkelung der laufenden Gelenkwelle muss sich bei angehobener Kombination im Toleranzbereich befinden, sonst Traktor-Zapfwelle abschalten.**
- **Traktor-Zapfwelle abschalten, wenn der Kreiselgrubber in angehobenem Zustand unruhig läuft.**

### 10.2 Wenden am Feldende

---

Soll die Gelenkwelle des Kreiselgrubbers beim Wenden oder beim Ausheben der Kombination weiterlaufen, darauf achten, dass die Schare aus dem Boden herausgehoben sind und sich die Abwinkelung der Gelenkwelle im Toleranzbereich befindet.



### Wichtig!

#### Die Zapfwelle vor dem Wenden abschalten

- **wenn sich die Abwinkelung der Gelenkwelle außerhalb des Toleranzbereiches befindet**
- **der Kreiselgrubber in angehobenem Zustand unruhig läuft.**

---

## 11 Störungen

---

### 11.1 Einarbeitung großer Strohmenngen

---

**Bei normalen Strohmenngen** auf der Feldoberfläche und normaler Fahrgeschwindigkeit wird das Stroh-Erdgemisch vom Tieflockerer über die Erdleitschare (Fig. 12/1) angehoben und gewendet. Das Stroh wird oberflächennah vom Kreiselgrubber eingemulcht.

**Bei großen Strohmenngen**, großen Arbeitstiefen und hohen Fahrgeschwindigkeiten kann es zu Verstopfungsproblemen unmittelbar vor dem Kreiselgrubber kommen. Das Erd-Strohgemisch hat sich noch nicht ausreichend abgesetzt und wird vom Rahmen des Kreiselgrubbers aufgeschoben.

Abhilfe schafft dann die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit.

Den Planierbalken des Kreiselgrubbers ganz oben abstecken.

## 12 Wartung, Instandsetzung und Pflege

---

**Wichtig!**

Kapitel „Wartung, Instandsetzung und Pflege“, Seite 22 lesen und beachten, vor Instandsetzungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten.

Die Wartungsintervalle gelten für normale Beanspruchung. Erschwerte Bedingungen verkürzen die Intervalle.

Die Maschine vor längeren Betriebspausen gründlich reinigen.

**Gefahr!**

Die mit „Fachwerkstatt“ gekennzeichneten Arbeiten dürfen nur in einer Fachwerkstatt ausgeführt werden.

**Gefahr!**

Sicherheits- und Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Instandsetzungsarbeiten und Reinigungsarbeiten montieren.

### 12.1 Reinigung

---

**Wichtig!**

- Überwachen Sie Brems-, Luft- und Hydraulikschlauchleitungen besonders sorgfältig!
- Behandeln Sie Brems-, Luft- und Hydraulikschlauchleitungen niemals mit Benzin, Benzol, Petroleum oder Mineralölen.
- Schmieren Sie die Maschine nach der Reinigung ab, insbesondere nach der Reinigung mit einem Hochdruckreiniger / Dampfstrahler oder fettlöslichen Mitteln.
- Beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften für die Handhabung und Beseitigung von Reinigungsmitteln.

**Gefahr!**

Schutzmaske tragen. Giftige Stäube von Beizmitteln und/oder Düngermitteln nicht einatmen beim Reinigen mit Pressluft.

## Reinigung mit Hochdruckreiniger / Dampfstrahler



### Wichtig!

- **Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte, wenn Sie zur Reinigung einen Hochdruckreiniger / Dampfstrahler einsetzen:**
  - Reinigen Sie keine elektrischen Bauteile.
  - Reinigen Sie keine verchromten Bauteile.
  - Richten Sie den Reinigungsstrahl der Reinigungsdüse vom Hochdruckreiniger / Dampfstrahler niemals direkt auf Schmier- und Lagerstellen.
  - Halten Sie immer einen Mindest-Düsen-Abstand von 300 mm zwischen der Hochdruckreiniger- bzw. Dampfstrahler-Reinigungsdüse und Maschine ein.
  - Beachten Sie die Sicherheits-Bestimmungen beim Umgang mit Hochdruckreinigern.

### 12.1.1 Maschine reinigen

1. Die Maschine mit einem Wasserstrahl, einem Hochdruckreiniger oder mit Pressluft reinigen.

### 12.1.2 Abstellen des Tieflockers über einen längeren Zeitraum

1. Die Schare gründlich reinigen und trocknen.
2. Die Schare (Fig. 29) mit Abziehlack gegen Rostbildung anstreichen.



Fig. 29

## 12.2 Wartungs- und Pflegeplan – Übersicht



### Wichtig!

- Führen Sie die Wartungs-Intervalle nach der zuerst erreichten Frist durch.
- Vorrang haben die Zeitabstände, Laufleistungen oder Wartungs-Intervalle der eventuell mitgelieferten Fremd-Dokumentation.

<b>Täglich nach Arbeitsende</b>	Reinigung	Kap. 12.1
<b>Alle 2 Wochen, spätestens alle 100 Betriebsstunden</b>	Scharspitzen prüfen	
<b>Alle 6 Monate nach der Saison</b>	Schare prüfen	

## 12.3 Schrauben-Anzugsmomente

Gewinde	Schlüsselweite [mm]	Anzugs-Momente [Nm] in Abhängigkeit der Schrauben-/Mutter-Güteklasse		
		8.8	10.9	12.9
M 8	13	25	35	41
M 8x1		27	38	41
M 10	16 (17)	49	69	83
M 10x1		52	73	88
M 12	18 (19)	86	120	145
M 12x1,5		90	125	150
M 14	22	135	190	230
M 14x1,5		150	210	250
M 16	24	210	300	355
M 16x1,5		225	315	380
M 18	27	290	405	485
M 18x1,5		325	460	550
M 20	30	410	580	690
M 20x1,5		460	640	770
M 22	32	550	780	930
M 22x1,5		610	860	1050
M 24	36	710	1000	1200
M 24x2		780	1100	1300
M 27	41	1050	1500	1800
M 27x2		1150	1600	1950
M 30	46	1450	2000	2400
M 30x2		1600	2250	2700



