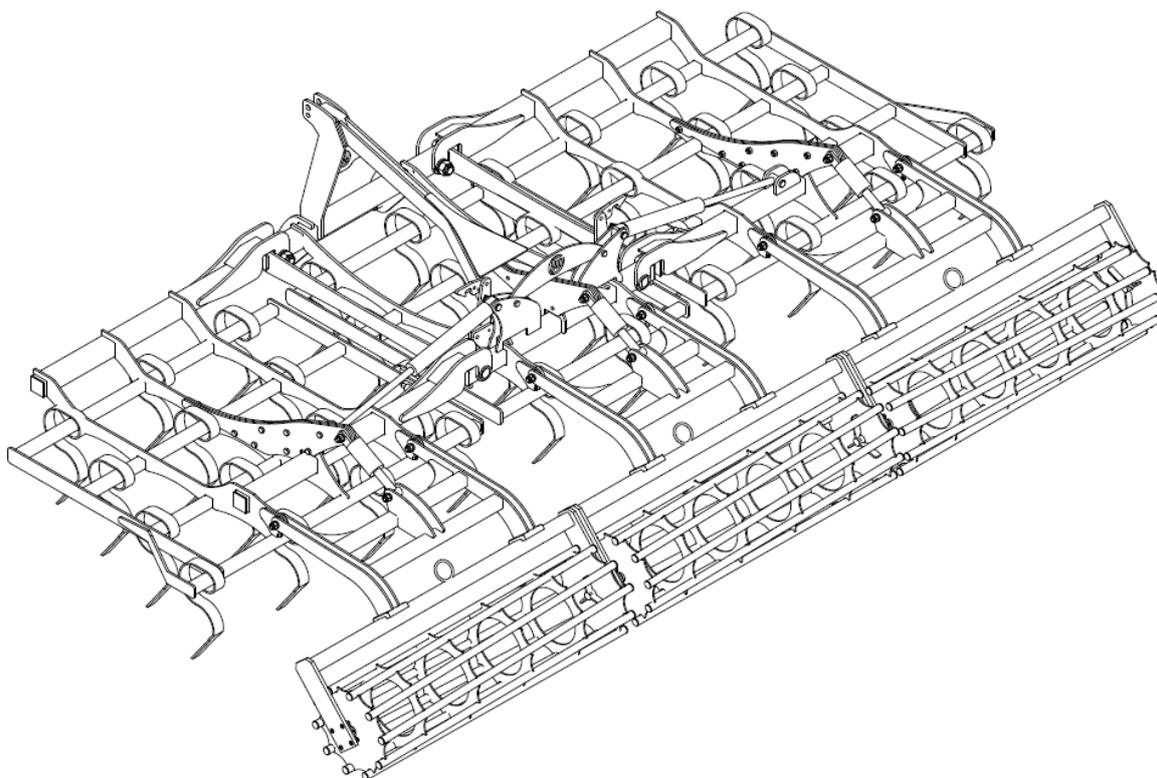




MANDAM Sp. z o.o.  
ul. Toruńska 14, 44-100 Gliwice (Polen)  
E-Mail: mandam@mandam.com.pl  
Tel.: 032 232 26 60 Fax: 032 232 58 85  
Steuer-Nr. (NIP): 648 000 16 74 Gewerbe-Nummer (REGON): P - 008173131

## BEDIENUNGSANLEITUNG

### Grubber SUPER



2. Auflage  
Gliwice 2022



# EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



## FÜR EINE MASCHINE

Entsprechend der Verordnung des Wirtschaftsministers vom 21. Oktober 2008 (poln. Gzł. Nr. 199, Pos. 1228) und der Richtlinie der Europäischen Union 2006/42/EG vom 17. Mai 2006

**MANDAM Sp. z o.o.**

**ul. Toruńska 14**

**44-100 Gliwice**

**erklärt in voller Verantwortung, dass die Maschine:**

**GRUBBER SUPER**

Typ/Modell: .....

Herstellungsjahr: .....

Seriennummer: .....

**auf die sich die vorliegende Erklärung bezieht, folgende Anforderungen erfüllt:**

**Die Verordnung** des Wirtschaftsministers vom 21. Oktober 2008 bzgl. grundsätzlicher Anforderungen an Maschinen (Gzł. Nr. 199, Pos. 1228) und **die Richtlinie** der Europäischen Union 2006/42/EG vom 17. Mai 2006.  
**Verantwortliche Personen für die technische Dokumentation der Maschine sind:**

Jarostaw Kudlek, Łukasz Jakus  
ul. Toruńska 14, 44-100 Gliwice

**Die Konformität wurde nach den folgenden Normen bewertet:**

PN-EN ISO 13857:2010,

PN-EN ISO 4254-1:2016-02,

PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012

PN-EN ISO 12100-2:2005/A1:2012

PN-EN 982+A1:2008

Die vorliegende EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne Zustimmung des Herstellers verändert bzw. umgebaut wurde.

Prezes Zarządu  
Dyrektor  
  
inż. Bronisław Jakus

V-ce Prezes Zarządu  
Dyrektor ds. Techniczno-Organizacyjnych  
  
mgr inż. Józef Seidel

.....  
Ort und Datum der Ausstellung

.....  
Nach- und Vorname, Stellung  
und Unterschrift der bevollmächtigten  
Person

<b>1. Einführung</b> .....	4
<b>1.1. Sicherheitszeichen</b> .....	5
<b>2. Allgemeine Informationen</b> .....	7
<b>2.1. Aufbau des Grubbers SUPER</b> .....	7
<b>2.2. Verwendungszweck des Grubbers</b> .....	8
<b>3. Allgemeine Sicherheitsvorschriften</b> .....	8
<b>3.1. Richtiges An- und Abkoppeln des Grubbers an den Schlepper</b> .....	9
<b>3.2. Hydraulikanlage</b> .....	9
<b>3.3. Sicherheit im Verkehr auf öffentlichen Straßen</b> .....	10
<b>3.4. Beschreibung des Restrisikos</b> .....	10
<b>3.5. Bewertung des Restrisikos</b> .....	11
<b>4. Informationen zu Betrieb und Verwendung</b> .....	11
<b>4.1. Vorbereitung des Grubbers</b> .....	13
<b>4.2. Ankoppeln des Grubbers an den Schlepper</b> .....	13
<b>4.3. Betrieb und Einstellungen</b> .....	14
<b>4.3.1. Automatische Maschinenflügelverriegelung</b> .....	14
<b>4.3.2. Reihenfolge der Öffnung der Maschine</b> .....	15
<b>4.3.3. Arbeitstiefe des Grubbers SUPER</b> .....	17
<b>4.4. Regeln für den Transport des Grubbers auf öffentlichen Straßen und die Beleuchtung der Maschine</b> .....	20
<b>4.5. Wartung und Schmierung</b> .....	21
<b>4.6. Anzugsdrehmomente der Schrauben</b> .....	22
<b>5. Wartung des Grubbers SUPER</b> .....	23
<b>5.1. Wartung der Hydraulikanlage</b> .....	23
<b>6. Austauschverfahren</b> .....	24
<b>7. Aufbewahrung des Grubbers SUPER</b> .....	25
<b>8. Ersatzteile für den Grubber SUPER</b> .....	26

## 1. Einführung

Zunächst gratulieren wir Ihnen herzlich zum Erwerb des Grubbers SUPER.

Die vorliegende Anleitung enthält die Informationen über die Gefahren, die während dem Betrieb des Grubbers auftreten können, die technischen Daten sowie die wichtigsten Hinweise und Empfehlungen, deren Kenntnis und Anwendung die Bedingung für den richtigen Betrieb des Grubbers ist. Die Anleitung ist bis zum nächsten Gebrauch gut aufzubewahren. Falls irgendwelche Vorschriften der vorliegenden Anleitung nicht verstanden werden, bitten wir Sie, Kontakt zum Hersteller aufzunehmen.

Hinweise, die in Bezug auf die Sicherheit sehr wichtig sind, werden wie folgt gekennzeichnet:



### Identifizierung der Maschine

Die Identifikationsdaten des Grubbers sind auf den Typenschildern am Trägerrahmen zu finden. Das Schild enthält das CE-Zeichen, grundlegende Informationen über die Maschine und den Hersteller:



Der Garanzzeitraum für den Grubber beträgt 12 Monate ab Verkaufsdatum.

Die Garantiekarte ist integraler Bestandteil der Maschine.

Bitte geben Sie bei Anfragen zu Ersatzteilen immer die Seriennummer an.

Die Informationen zu den Ersatzteilen kann man wie folgt finden:

- auf der Internetseite: [MANDAM - Spare parts](#)
- unter der Telefonnummer: +48 668 662 289
- E-Mail: [parts@mandam.com.pl](mailto:parts@mandam.com.pl)

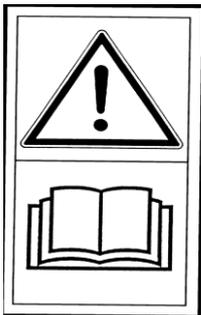
## 1.1. Sicherheitszeichen



**ACHTUNG!** Bei der Benutzung der Maschine ist besondere Vorsicht in den mit speziellen Informations- und Warnschildern (gelbe Aufkleber) gekennzeichneten Bereichen geboten.

Nachstehend wurden die an der Maschine angebrachten Zeichen und Aufschriften aufgeführt. Die Sicherheitszeichen und -aufschriften müssen vor dem Verlieren und dem Verlust der Lesbarkeit geschützt werden. Die verlorenen oder unlesbaren Zeichen und Aufschriften müssen durch neue ersetzt werden.

Tabelle 1. Informations- und Warnzeichen.

<i>Sicherheitszeichen</i>	<i>Bedeutung des Sicherheitszeichens</i>	<i>Ort der Anbringung an der Maschine</i>
	Vor Beginn der Nutzung Bedienungsanleitung durchlesen.	Rahmen in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes
	Zerquetschen der Fußzehen oder des Fußes	Rahmen in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes
	Während der Steuerung der Hebevorrichtung darf man sich nicht in der Nähe der Zugstange der Hebevorrichtung aufhalten	Rahmen in der Nähe der Befestigung des oberen Verbindungsstückes

Sicherheitszeichen	Bedeutung des Sicherheitszeichens	Ort der Anbringung an der Maschine
	<p>Sicheren Abstand von den klappbaren und beweglichen Elementen der Maschine halten</p>	<p>Vorderteil des mittleren Rahmens in der Nähe der seitlichen Rahmen</p>
	<p>Nicht in den Quetschbereich reichen, wenn sich die Elemente bewegen können</p>	<p>Mittlerer Rahmen in der Nähe der seitlichen Rahmen</p>
	<p>Flüssigkeitsstrahl unter Druck - Körperschaden</p>	<p>Zylinder</p>
	<p>Stelle zum Anhängen der Transportgurte</p>	<p>Oberer Teil der Deichsel (Bolzen des oberen Verbindungsstücks)  Hinterer Teil des Rahmens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• starrer Rahmen (in der Nähe der Tiefenregelung der Walze)</li> <li>• klappbarer Rahmen (in der Nähe des Bolzens vom Zylinder auf dem mittleren Rahmen)</li> </ul>

## 2. Allgemeine Informationen

### 2.1. Aufbau des Grubbers SUPER

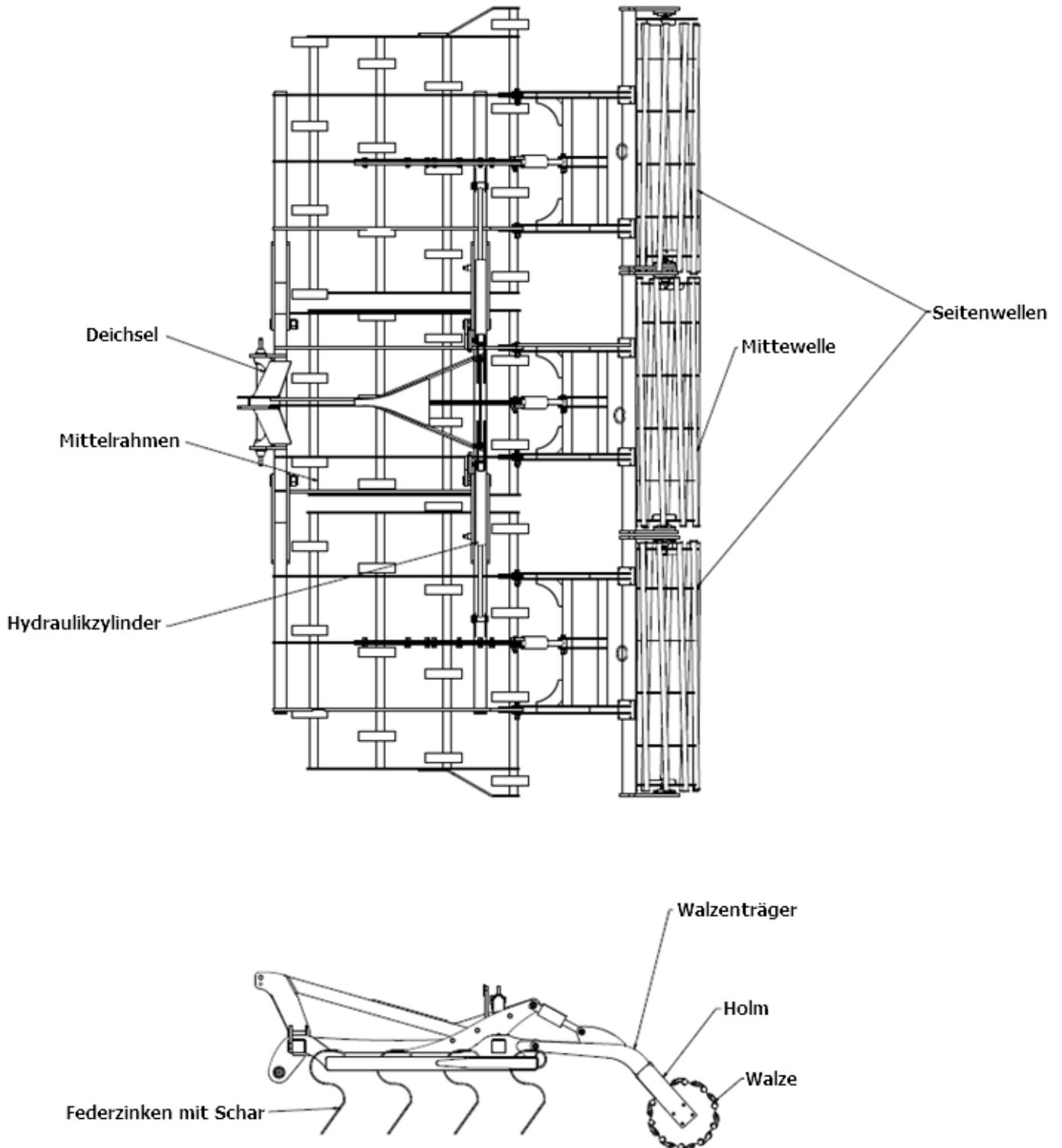


Abb. 1 Aufbau des Grubbers SUPER.

Tabelle 2. Typen des Grubbers SUPER.

Typ des Grubbers	Betriebsbreite [m]	Anzahl der Zinken [St.]	Min. Schlepperleistung [PS]	Gewicht [kg]
SUPER 3,0	3,00	21	80	735
SUPER 4,0 H	4,00	26	100	1556
SUPER 5,0 H	5,00	33	120	1730
SUPER 6,0 H	6,00	37	140	1972

## 2.2. Verwendungszweck des Grubbers

Der Grubber ist für eine Arbeitstiefe von 5-15 cm ausgelegt und hat die Aufgabe, die Stoppelbreite zu unterbrechen, die Pflanzenreste zu mischen sowie den Boden zu zerkrümeln und zu zerdrücken. Der Grubber SUPER kann sowohl für den Anbau nach der Ernte als auch vor der Aussaat verwendet werden.

Die Arbeitselemente sind 70x12 Federzinken, die auf 4 Reihen von Querträgern montiert sind, so dass die Stoppelunterschneidung über die gesamte Arbeitsbreite (je nach verwendetem Werkzeug) der Maschine gewährleistet ist. Der Federzinken kann mit verschiedenen Arten von Scharen ausgestattet werden.



**ACHTUNG!** Der Grubber ist ausschließlich für landwirtschaftliche Arbeiten - Bodenbearbeitung - bestimmt. Die Verwendung der Maschine für andere Zwecke wird als unsachgemäßer Gebrauch betrachtet und führt zum Verlust der Garantie.



**ACHTUNG!** Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch der Maschine entstehen. Auch die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung wird als unsachgemäßer Gebrauch gelten.

## 3. Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Der Universal-Grubber SUPER darf nur von Personen in Betrieb genommen, benutzt und repariert werden, die mit seiner Bedienung und der Bedienung des zugehörigen Schleppers sowie den Verhaltensregeln zum sicheren Betrieb und Wartung vertraut sind. Für selbstständige Änderungen der Konstruktion des Grubbers übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Im Garantiezeitraum sind ausschließlich Fabrikteile aus der Herstellung von „MANDAM“ zu verwenden.

Der Grubber muss auch unter der Einhaltung sämtlicher Vorsichtsmaßnahmen bedient werden. Ganz besonders ist darauf zu achten, dass:

- die Maschine und der Schlepper vor jeder Inbetriebnahme darauf zu überprüfen sind, ob ihr Zustand die erforderliche Betriebssicherheit in der Bewegung und während des Betriebs garantiert,
- die Nutzung der Maschine durch minderjährige, behinderte, alkoholisierte und unter dem Einfluss von anderen Betäubungsmitteln stehende Personen verboten ist,
- entsprechende Kleidung, Schuhe und Schutzhandschuhe während der Wartungsarbeiten zu tragen sind,
- die zulässigen Achs-, Reifenbelastungen und Transportabmessungen nicht überschritten werden,

- nur Originalsplinte und -stifte verwendet werden,
- man sich dem Grubber bei seinem Anheben oder Absenken nicht nähern darf,
- man sich zwischen dem Schlepper und dem Grubber nicht aufhalten darf, wenn der Motor in Betrieb ist,
- das Starten des Grubbers, das Anheben und Absenken langsam und ohne ruckartige Bewegung erfolgt und darauf geachtet wird, dass sich in der Nähe keine unbefugten Personen befinden,
- den Schlepper nicht rückwärts fahren und nicht mit in Arbeitsstellung abgesenkter Maschine wenden,
- es verboten ist, die unabhängigen Bremsen des Schleppers beim Wenden zu benutzen,
- es während des Betriebs und des Transports nicht erlaubt ist, sich auf die Maschine zu stellen oder sie mit zusätzlichem Gewicht zu belasten,
- man während des Zurücksetzens besonders vorsichtig sein muss, wenn sich in der Nähe unbeteiligte Personen befinden,
- man mit dem Grubber bei Neigungen von mehr als 12° nicht arbeiten darf,
- man irgendwelche Reparaturen, Schmierung oder Reinigung der Arbeitselemente nur bei ausgeschaltetem Motor sowie bei abgesenktem Grubber ausführen darf,
- bei der Wartung und dem Austausch von Teilen das Betreten der Maschine ohne angemessenen Schutz zu Kopfverletzungen führen kann - in diesem Fall ist ein Kopfschutz zu tragen,
- man während einer Betriebspause die Maschine auf den Boden absenken und den Motor des Schleppers ausschalten muss,
- der Grubber mit einer mechanischen Verriegelung ausgestattet ist, die ein unkontrolliertes Herabfallen der Seitenrahmen während des Transports verhindert,
- das Fahren und Parken des Grubbers an einem Hang mit instabilem Untergrund zum Ausrutschen des Geräts führen kann,
- die Maschinen so zu lagern sind, dass die Verletzungen von Menschen und Tieren vorgebeugt werden.

### **3.1. Richtiges An- und Abkoppeln des Grubbers an den Schlepper**

- Das Ankoppeln der Maschine an den Schlepper muss man entsprechend den Vorschriften durchführen und dabei auf die Sicherung durch Bolzen und an die Sicherung der Aufhängungsbolzen selbst durch Stifte achten.
- Während des Ankoppelns des Schleppers an den Grubber ist der Aufenthalt von Personen zwischen der Maschine und dem Schlepper verboten.
- Der Schlepper, der zum Betrieb des Grubbers verwendet wird, muss voll funktionsfähig sein. Das Ankoppeln der Maschine an einen Schlepper mit defekter Hydraulikanlage ist verboten.
- Man muss dabei auch auf Folgendes achten: das Gleichgewicht des Schleppers mit dem Grubber, seine Steuer- und Bremsfähigkeit - die Belastung der Vorderachse darf nicht unter 20% der Gesamtbelastung des Schleppers fallen - Komplettsatz der vorderen Gewichte.
- Im Ruhezustand soll die vom Schlepper abgekoppelte Maschine ständig das Gleichgewicht halten.

### **3.2. Hydraulikanlage**

Die Hydraulikanlage befindet sich unter hohem Druck. Sämtliche Vorsichtsmaßnahmen sind einzuhalten, und ganz besonders:

- die Hydraulikleitungen weder anzuschließen noch zu trennen, wenn das

Hydrauliksystem des Schleppers noch unter Druck ist (die Hydraulik ist auf neutral gestellt),

- den Zustand der Verbindungen sowie der Hydraulikleitungen regelmäßig zu prüfen,
- für die Zeit der Beseitigung einer Hydraulikstörung den Pflug außer Betrieb zu setzen.

### 3.3. Sicherheit im Verkehr auf öffentlichen Straßen

Zum Transport klappen Sie die Seitenrahmen des Grubbers in die Transportstellung. Vor dem Zusammenlegen muss man die Maschine bis zu der Stufe anheben, in der die seitlichen Sektionen beim Zusammenklappen mit dem Untergrund nicht kollidieren werden. Die Seitenrahmen werden vor dem Öffnen automatisch verriegelt. Die Walzen in den seitlichen Rahmenteilern sollten dann in das Innere der Maschine eingefahren werden, indem die Hydraulikzylinder vollständig zurückgezogen werden.

**Während des Transports muss die lichte Weite unter der Maschine mindestens 30 cm betragen.**

Während des Transports des Aggregates auf öffentlichen Straßen muss man pflichtgemäß eine Leuchtanlage, ein Kennzeichen für langsam fahrende Fahrzeuge und seitliche Rückstrahler verwenden.

Während des Transports darf die Fahrgeschwindigkeit folgende Werte nicht überschreiten:

- auf Straßen mit glatter Oberfläche (Asphalt) bis zu 20 km/h,
- auf Feld- oder Schotterwegen 6-10 km/h,
- auf holprigen Straßen nicht mehr als 5 km/h.

Die Fahrgeschwindigkeit muss an den Zustand der Straße und die Bedingungen angepasst sein, und zwar so, dass der Grubber im Aufhängungssystem des Schleppers nicht immer hin und her springt und keine übermäßigen Belastungen des Trägerrahmens der Walze und des Aufhängungssystems des Schleppers auftreten.

Beim Ausweichen und des Überholens sowie in den Kurven muss man besonders vorsichtig sein. Die zulässige Breite der Maschine, die sich auf öffentlichen Straßen bewegt, beträgt 3,0 m.

Es ist verboten, den Grubber zu transportieren, wenn die Neigung des Hanges quer zur Maschine mehr als 7° beträgt.



**Warnung! Wenn die obigen Regeln nicht beachtet werden, kann dadurch eine Gefahr für den Bediener und unbefugte Personen entstehen bzw. auch zu einer Beschädigung der Maschine führen. Die Kosten, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Vorschriften ergeben, trägt voll und ganz der Nutzer.**

### 3.4. Beschreibung des Restrisikos

Die Firma MANDAM Sp. z o.o. wird danach streben, das Unfallrisiko zu eliminieren. Es besteht jedoch ein Restrisiko, das zu einem unglücklichen Unfall führen kann. Die höchste Gefahr tritt in folgenden Situationen auf:

- bei der Nutzung der Maschine für andere Zwecke als in der Anleitung beschrieben,
- bei der Nutzung der Maschine durch minderjährige Personen ohne Berechtigung, Behinderte sowie unter Einfluss von Alkohol oder anderer Betäubungsmittel stehende Personen,
- bei der Anwesenheit von Menschen und Tieren innerhalb der Reichweite der Maschine,

- Unvorsichtigkeit beim Transport und Steuern des Schleppers,
- Aufenthalt auf der Maschine oder zwischen der Maschine und dem Schlepper, während der Motor in Betrieb ist,
- während der Bedienung bzw. bei der Nichtbeachtung der Bedienungshinweise,
- Fahren auf öffentlichen Straßen.

### 3.5. Bewertung des Restrisikos

Das Restrisiko kann bis auf ein Minimum reduziert werden, wenn man sich an folgende Empfehlungen hält:

- überlegte Bedienung der Maschine (ohne Eile),
- aufmerksames Lesen der Bedienungsanleitung,
- sicheren Abstand zu den Gefahrenzonen einhalten,
- ist der Motor des Schleppers noch in Betrieb, dann ist der Aufenthalt auf der Maschine und im Funktionsbereich der Maschine verboten,
- Ausführung der Bedienerarbeiten entsprechend den Sicherheitsvorschriften,
- Verwendung der Schutzkleidung sowie des Kopfschutzes bei Arbeiten unter der Maschine,
- unberechtigte Personen, insbesondere Kinder, sind vor dem Zugriff auf die Maschine zu schützen.

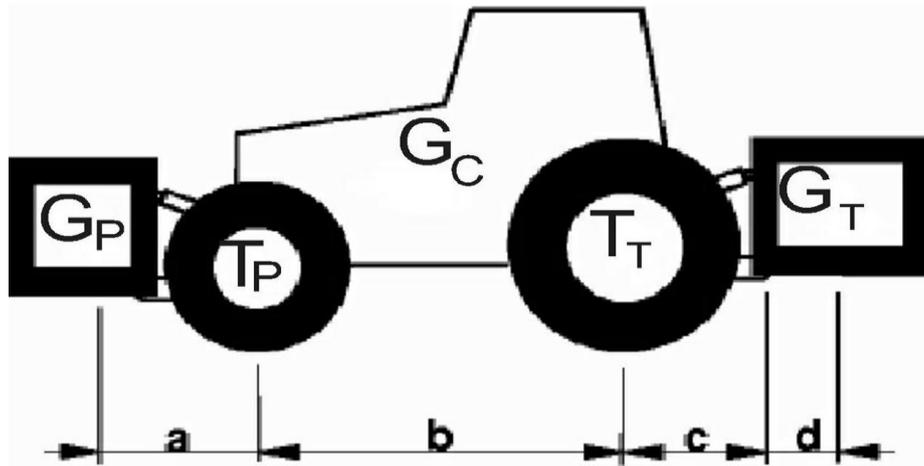
## 4. Informationen zu Betrieb und Verwendung

Vor der ersten Inbetriebnahme der Maschine:

- lesen Sie die Bedienungsanleitung,
- stellen Sie sicher, dass die Maschine in einwandfreiem Zustand ist,
- überprüfen Sie den Zustand der Hydraulik- und Pneumatikanlage (Komponenten im Schadensfall austauschen, z.B. Druckleitungen),
- stellen Sie sicher, dass die Druckschlauchkupplungen an der Maschine in die Steckdosen am Schlepper passen,
- prüfen Sie den Festsitz der Schrauben und Muttern,
- prüfen Sie den Luftdruck in den Rädern entsprechend den Empfehlungen des Herstellers,
- stellen Sie sicher, dass alle Komponenten, die geschmiert werden müssen, auch geschmiert sind,
- stellen Sie sicher, dass der Druck in den Schlepperrädern auf den einzelnen Achsen gleich groß ist, um einen gleichmäßigen Betrieb zu gewährleisten.



**ACHTUNG!** Die zulässigen Achslasten und die Tragfähigkeit der Reifen darf man nicht überschreiten. Die Belastung der Vorderachse darf nicht geringer als 20% sein.



### Berechnungen der Achslasten

Bezeichnungen:

GC - Eigengewicht des Schleppers,

TP - Vorderachsenlast des leeren Schleppers,

TT - Hinterachsenlast des leeren Schleppers,

GT - Gesamtgewicht der von hinten befestigter Maschine,

GP - Gesamtgewicht der von hinten befestigter Maschine,

a - Abstand zwischen dem Schwerpunkt der von vorn befestigter Maschine und dem Mittelpunkt der Achse,

b - Radabstand des Schleppers,

c - Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Hinterachse und dem Mittelpunkt des Kupplungsbolzens der hinteren Maschine,

d - Abstand des Schwerpunktes der Maschine von Kupplungsbolzen des Schleppers,

x - Abstand des Schwerpunktes von der Hinterachse (wenn der Hersteller nichts angibt, dann ist dafür 0,45 einzuführen).

Mindestvorderbelastung bei von hinten angehängter Maschine:

$$G_{Pmin} = \frac{G_T \cdot (c+d) - T_P \cdot b + 0,2 \cdot G_C \cdot b}{a+b}$$

Ist-Belastung der Vorderachse:

$$T_{Pcal} = \frac{G_P \cdot (a+b) + T_P \cdot b - G_T \cdot (c+d)}{b}$$

Ist-Gesamtgewicht:

$$G_{cal} = G_P + G_C + G_T$$

Ist-Belastung der Hinterachse:

$$T_{Tcal} = G_{cal} - T_{Pcal}$$

## 4.1. Vorbereitung des Grubbers

Der Universal-Grubber SUPER wird meistens im betriebsbereiten Zustand verkauft. Aufgrund der Beschränkungen des Transportmittels ist es auch möglich, die Maschine in teilerlegtem Zustand zu liefern - meist durch Abtrennen der Walzen.

Bei der erstmaligen Betriebsvorbereitung müssen seine Komponenten (Walze) zusammengebaut werden. Stellen Sie den Grubber dazu auf einen ebenen, gehärteten Boden, an einer Stelle, an der die Walze manövriert werden kann. Zum Transport der Walze muss aus Gründen der Stabilität beim Transport ein Kran mit einer Hubkapazität von mindestens 500 kg verwendet werden. Positionieren Sie die Arme in den Griffen des Grubbers und befestigen Sie die Arme mit Schrauben an der Walzenschelle (Abb. 2).

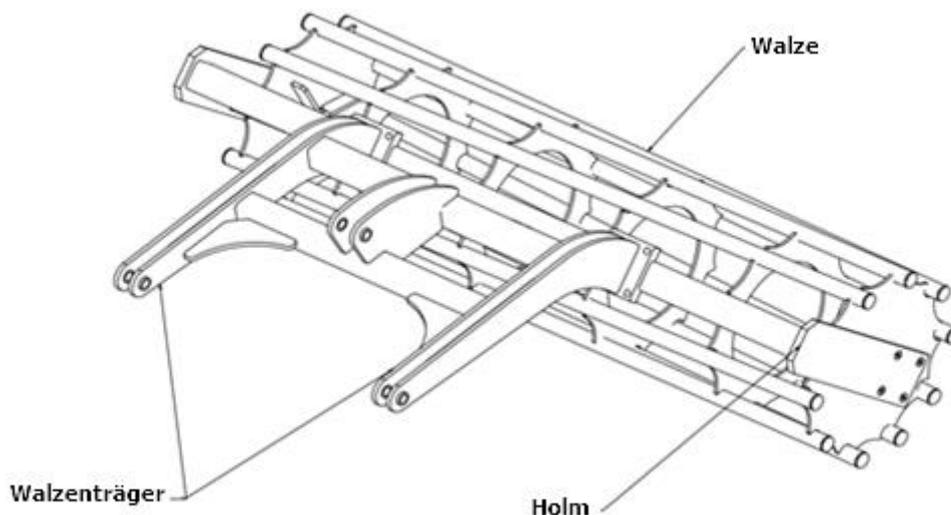


Abb. 2 Verbindung der Arme mit der Walzenschelle.

Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn den Zustand des Grubbers, insbesondere den Zustand der Arbeitsteile und der Schraubverbindungen.



**ACHTUNG!** Die ordnungsgemäße Montage der Wellen in den Armgriffen erfordert, dass die Schrauben gleichmäßig übers Kreuz angezogen werden, so dass die gesamte Ebene der Armgriffe mit der Ebene des Walzenschellenprofils bündig ist. Auf diese Weise wird die sicherste Verbindung der Rollenarme Walzenarme mit der Maschine gewährleistet!

## 4.2. Ankoppeln des Grubbers an den Schlepper

Der Reifendruck der Räder des Schleppers sollte mit den Empfehlungen des Herstellers übereinstimmen. Die unteren Zugstangen des Dreipunkt-Krafthebers sollten sich in gleicher Höhe befinden, und zwar in einem Abstand, welcher dem Abstand der unteren Punkte der Aufhängung entspricht. Während des Anschließens des Grubbers an den Schlepper sollte der Grubber auf einem festen Untergrund stehen.

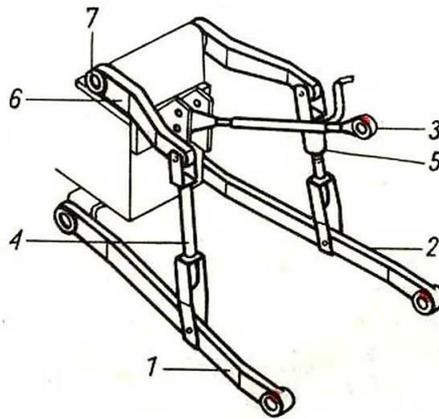


Abb. 3 Dreipunkt-Kraftheber des Schleppers: 1, 2 - untere Zugstange, 3 - oberes Verbindungsstück, 4 - linker Aufhänger, 5 - rechter Aufhänger mit verstellbarer Länge, 6 - Hubarm, 7 - Hubwelle.

Beim Anhängen des Grubbers an den Schlepper muss man folgende Tätigkeiten ausführen:

- das Hydrauliksystem auf Positionsregelung umschalten,
- die unteren Kupplungsbolzen herausnehmen (in dem Fall, wenn der Schlepper nicht mit Kupplungshaken ausgerüstet ist),
- vorsichtig rückfahren, die Maschine auf die unteren Zugstangen aufhängen, danach sichern,
- das obere Verbindungsstück des Schleppers anschließen,
- das Anheben und Absenken des Grubbers sowie die Funktion des Hydrauliksystems prüfen.

### 4.3. Betrieb und Einstellungen

Beim Universal-Grubber SUPER muss die Position der einzelnen Arbeitseinheiten vor der Arbeit auf dem Feld voreingestellt werden. Richten Sie die Maschine auch in Längsrichtung mit dem oberen Verbindungsstück des Schleppers und in Querrichtung mit dem Hänger an der rechten unteren Zugstange aus. Dann muss der erste Arbeitslauf durchgeführt werden, um die optimale Arbeitsgeschwindigkeit zu bestimmen und die Einstellung auf der Grundlage einer Beurteilung der korrekten Funktionsweise der einzelnen Einheiten zu korrigieren. Die Arbeitsgeschwindigkeit sollte 8 - 12 km/h betragen. Bei einer gut eingestellten Maschine muss der Rahmen parallel zum Boden sein, und alle Arbeitseinheiten sollten gleichmäßig über die gesamte Arbeitsbreite in den Boden eindringen.

#### 4.3.1. Automatische Maschinenflügelverriegelung

Für Maschinen mit klappbaren Sektionen ist eine automatische Flügelverriegelung erhältlich, die keine zusätzliche Bedienung erfordert. Die Verriegelung verwendet einen Mechanismus, der aus einem Zylinder und einem Haken besteht (Abb. 4).

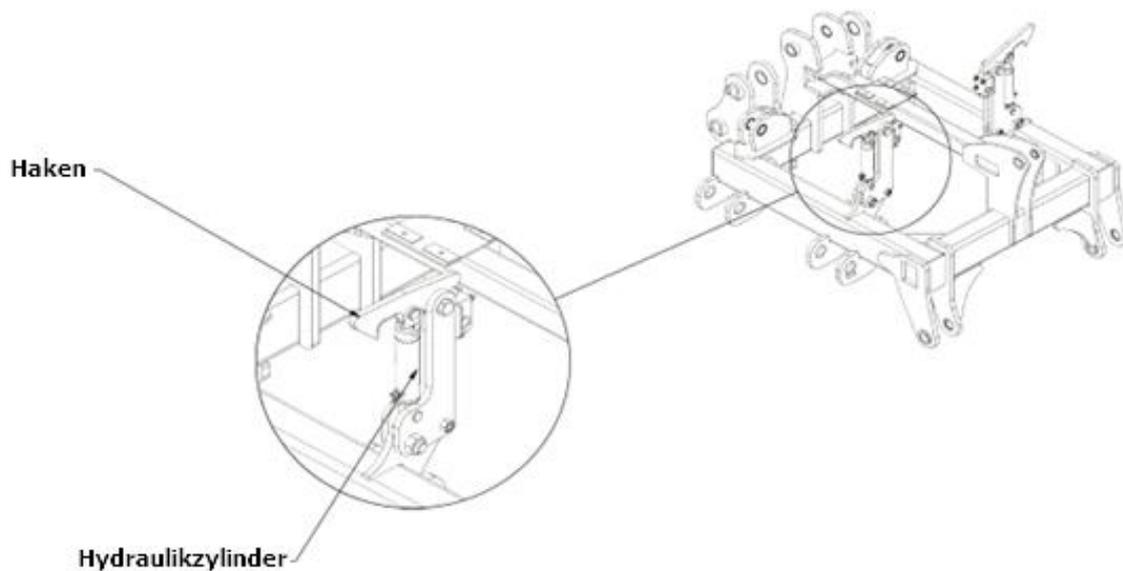


Abb. 4 Hauptrahmen mit automatischer Maschinenflügelverriegelung.

### 4.3.2. Reihenfolge der Öffnung der Maschine

Bevor Sie die klappbaren Flügel der Maschine ausklappen, sollten Sie sich mit der Öffnungsreihenfolge vertraut machen, um diesen Vorgang korrekt durchzuführen.

1. Zunächst muss die Maschine so weit wie möglich angehoben werden, damit sie korrekt zusammengeklappt werden kann und die Klapparme während der Bewegung nicht am Boden hängen bleiben (Abb. 5).
2. Im nächsten Schritt werden die Flügel der Maschine hydraulisch in die „geschlossene“ Position geklappt, um sicherzustellen, dass der Flügelverriegelungsmechanismus entriegelt wird und die Arme der Maschine zu einem späteren Zeitpunkt geöffnet werden können. Dieser Vorgang ist jedes Mal erforderlich, wenn die Arme geöffnet werden (Abb. 5).

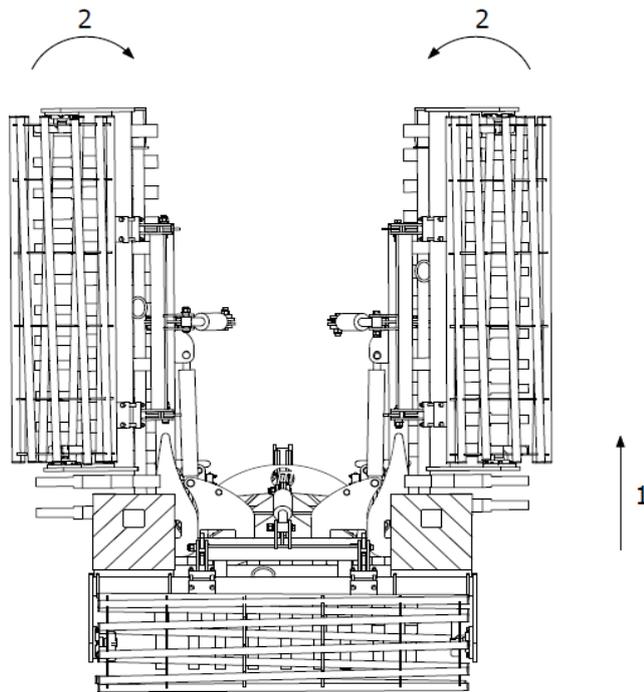


Abb. 5 Reihenfolge der Öffnung der Maschine: 1 - die Maschine bis zum Maximum anheben, 2 - die Flügel der Maschine in die „geschlossene“ Position klappen.

3. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass der Haken der hydraulischen Flügelverriegelung die Entriegelung der Maschinenflügel ermöglicht, können Sie diese vollständig öffnen (Abb. 6).

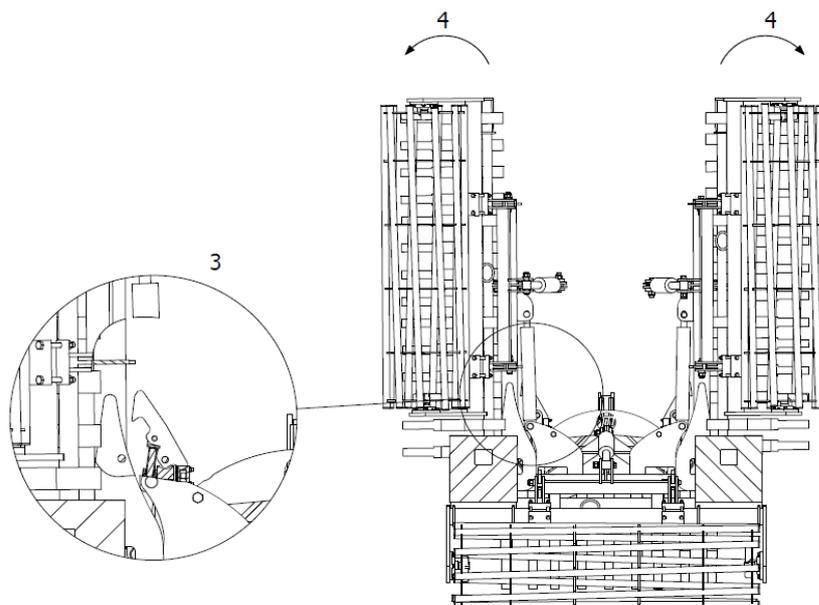


Abb. 6 Reihenfolge der Öffnung der Maschine: 3 - den Haken der hydraulischen Flügelverriegelung lösen, 4 - die Flügel der Maschine öffnen.

4. Achten Sie beim Öffnen der Flügelarme der Maschine darauf, dass die Enden der Arme auf der richtigen Höhe sind, damit sie nicht am Boden hängen bleiben (Abb. 7).

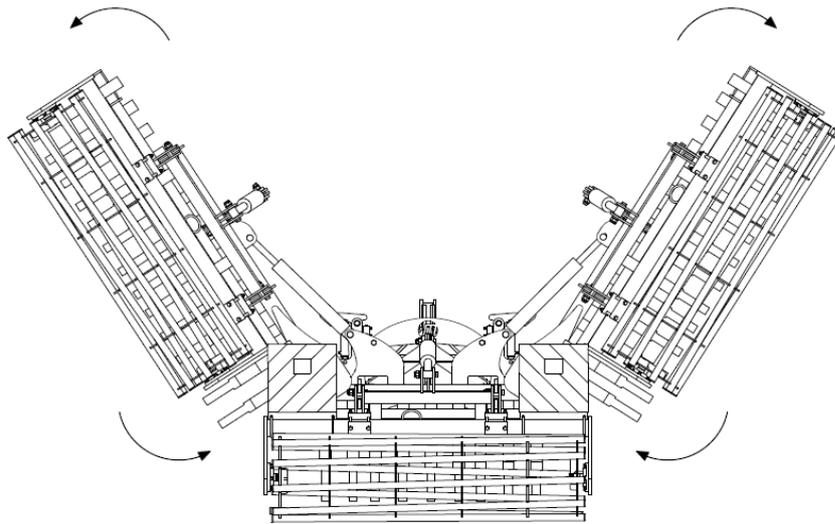


Abb. 7 Reihenfolge der Öffnung der Maschine: Öffnen der Maschine unter besonderer Berücksichtigung der Höhe der Armenden vom Boden.

5. Um die Sequenz des Öffnens der Maschinenflügel abzuschließen, warten Sie, bis der Hydraulikmechanismus die Arme in ihre endgültige Position öffnet. Unterbrechen Sie den Öffnungsvorgang der Armflügel nicht, ohne sich zu vergewissern, dass sie vollständig geöffnet sind (Abb. 8).

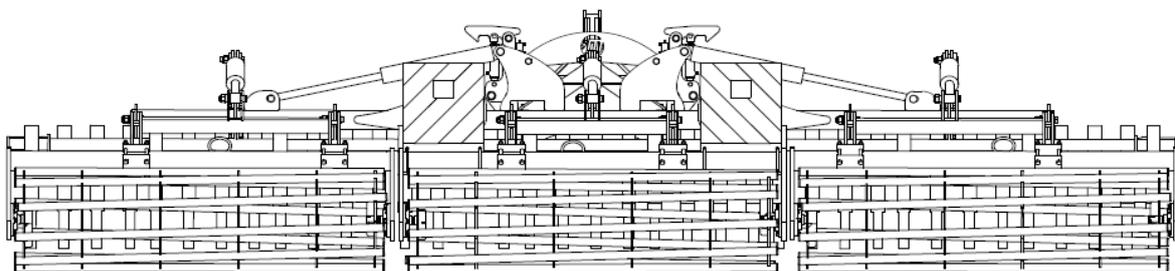


Abb. 8 Ansicht der Maschine am Ende des Öffnungsvorgangs der Flügel. Die Arme der Maschine sind vollständig geöffnet.

### 4.3.3. Arbeitstiefe des Grubbers SUPER

Die Arbeitstiefe der Scheibenegge wird durch die Position der Walze bestimmt, deren Arme durch Zylinder verstellbar sind. Um die Position der Walze (Arbeitstiefe) während des Betriebs konstant zu halten, sind an den Kolbenstangen des Zylinders Sperrklinken angebracht (Abb. 10). Die Walze und die Räder sollten zunächst oberhalb der Unterkante der Federzinken auf eine Höhe eingestellt werden, die ungefähr der

angenommenen Arbeitstiefe entspricht, und im Laufe der Arbeit, nach Berücksichtigung der Walzeneindringung, sollte die Einstellung korrigiert werden. Die maximal zulässige Arbeitstiefe beträgt 15 cm.

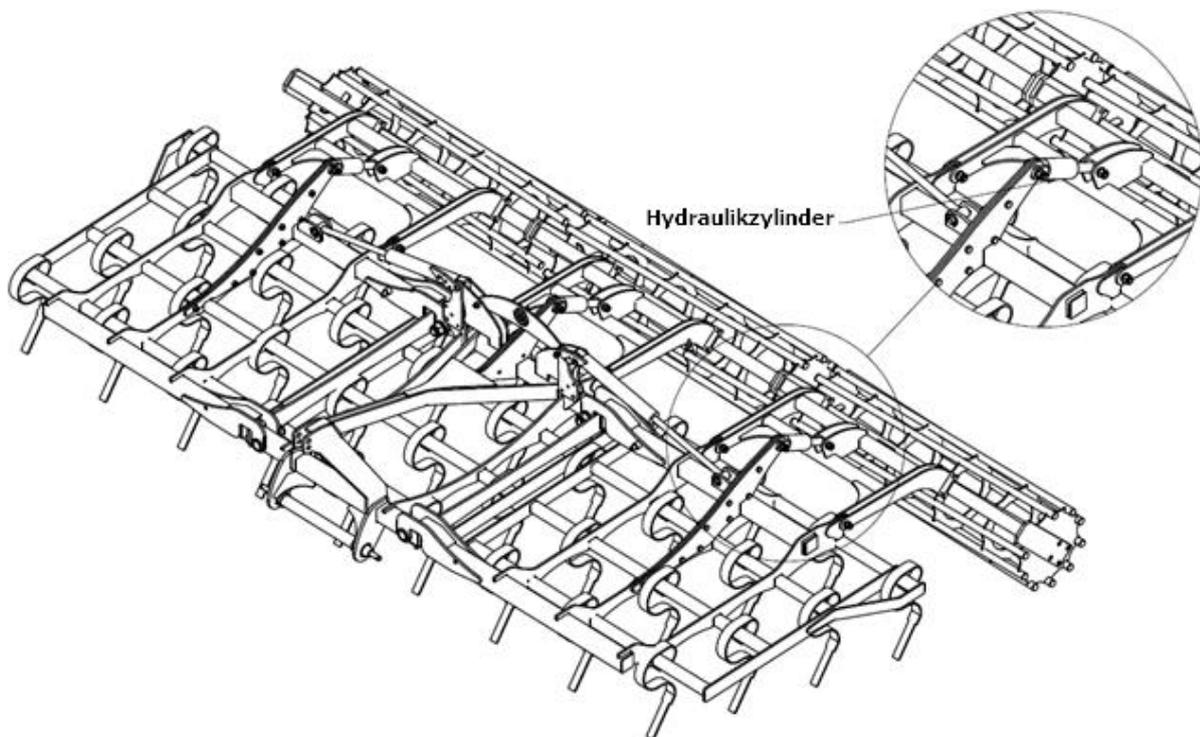


Abb. 9 Hydraulische Tiefeneinstellung der Walze.

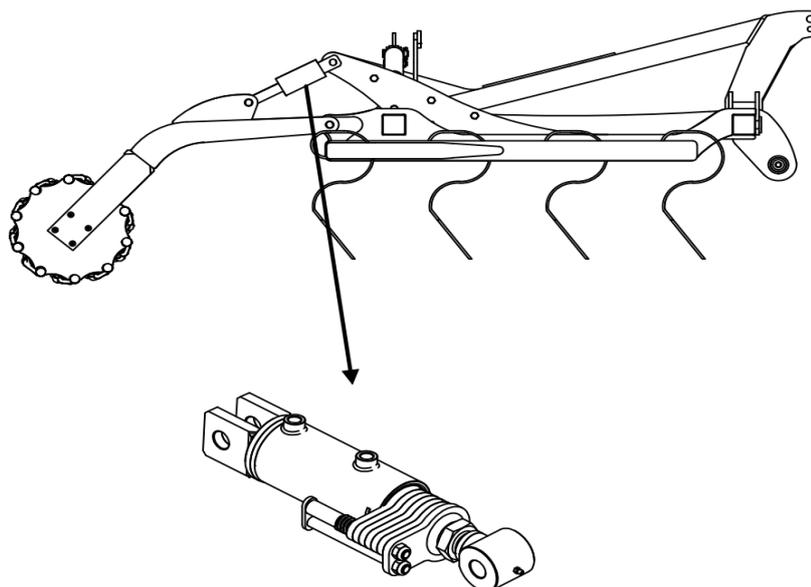


Abb. 10 Zylinder mit an der Kolbenstange befestigten Sperrklinken zur Einstellung der Arbeitstiefe.

Die Arbeitstiefe der Maschine wird über Sperrklinken an der Kolbenstange des Zylinders eingestellt. Je mehr Klinken eingeklappt werden, desto flacher wird der Betrieb der Maschine. In einer Konfiguration, in der keine der Sperrklinken installiert ist, befindet sich die Maschine in der größten Arbeitstiefe. Abb. 11 und Abb. 12 zeigen die korrekte und die inkorrekte Montage der aufeinanderfolgenden Sperrklinkenplatten am Zylinder.

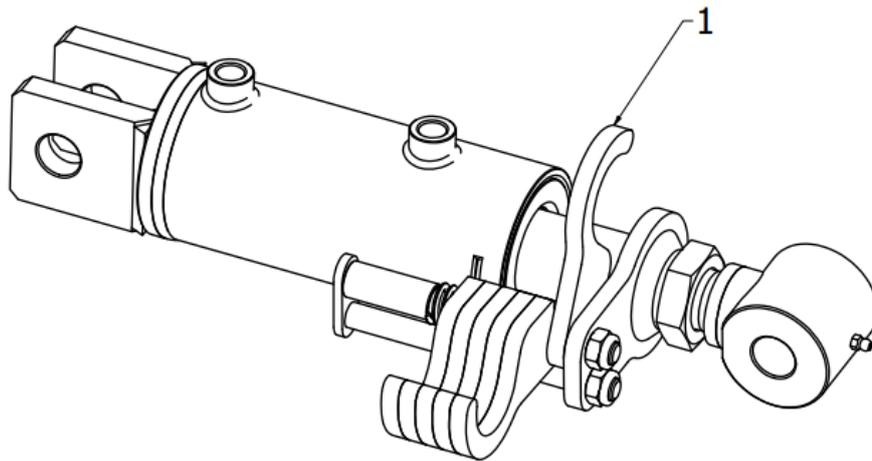


Abb. 11 Korrekte Montage der ersten (1) Sperrklinke auf die Kolbenstange des Zylinders zur Einstellung der Arbeitstiefe der Maschine.

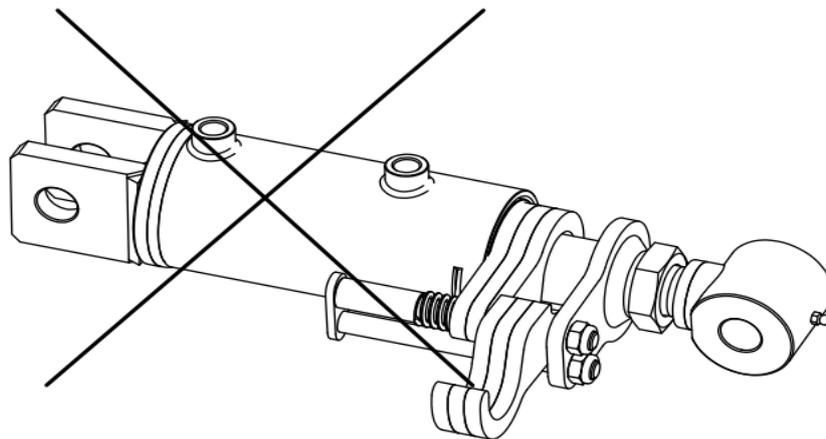


Abb. 12 Inkorrekte Montage der Sperrklinke auf die Kolbenstange des Zylinders. Wenn die Sperrklinken teilweise aus dem Zylinder entfernt werden, werden die auf die Kolbenstange wirkenden Kräfte nicht gleichmäßig verteilt und können zum Ausknicken der Kolbenstange führen, was eine Beschädigung der gesamten Zylinderbaugruppe zur Folge hat. Eine solche Einstellung ist **unzulässig!**

Der Grubber kann auch ohne Walzen arbeiten, aber die Tiefe kann durch die hydraulische Verstellung des Schleppers beibehalten werden und der Boden bleibt gelockert.

#### 4.4. Regeln für den Transport des Grubbers auf öffentlichen Straßen und die Beleuchtung der Maschine

Gemäß den Vorschriften über die Sicherheit im Straßenverkehr (Verordnung des Ministers für Infrastruktur vom 31.12.2002, Gesetzblatt Nr. 32 von 2002, Pos. 262) - muss ein Aggregat, das aus einem landwirtschaftlichen Schlepper und einer mit ihm aggregierten landwirtschaftlichen Maschine besteht, Anforderungen erfüllen, die mit denen des



**ACHTUNG!** Das Aggregat als Teil des Fahrzeugs, das über den hinteren Seitenumriss des Schleppers hinausragt und die Rücklichter des Schleppers behindert, stellt eine Gefahr für andere Fahrzeuge auf der Straße dar. Bitte beachten Sie die Transportempfehlungen in diesem Kapitel: 3 „Allgemeine Sicherheitsvorschriften“. Es ist verboten, ohne ordnungsgemäße Kennzeichnung auf öffentlichen Straßen zu fahren.

Schleppers selbst identisch sind.

Die Aggregate sollten wie folgt ausgerüstet sein:

- eine dreieckige Tafel für langsam fahrende Fahrzeuge,
- zwei nach vorn gerichtete Tafeln mit einem weißen Positionslicht und einem weißen Rückstrahler,
- zwei nach hinten gerichtete Tafeln mit einer Gruppenleuchte und einem roten Rückstrahler. Die Tafeln sollten mit schrägen weißen und roten Streifen gestrichen werden.

Schließen Sie nach der Befestigung der Tafeln die elektrischen Drähte der Lichtwarnvorrichtung an die elektrische Steckdose des Schleppers an.

Der Hersteller liefert keine Warnschilder als Standardausrüstung für die Maschine. Warnschilder sind im Handel erhältlich.

Passen Sie Ihren Fahrstil immer den Straßenverhältnissen an - das hilft, Unfälle und Schäden am Fahrgestell zu vermeiden. Berücksichtigen Sie Ihre eigenen Fähigkeiten und die Verkehrsintensität, die vorherrschende Sicht und das Wetter.

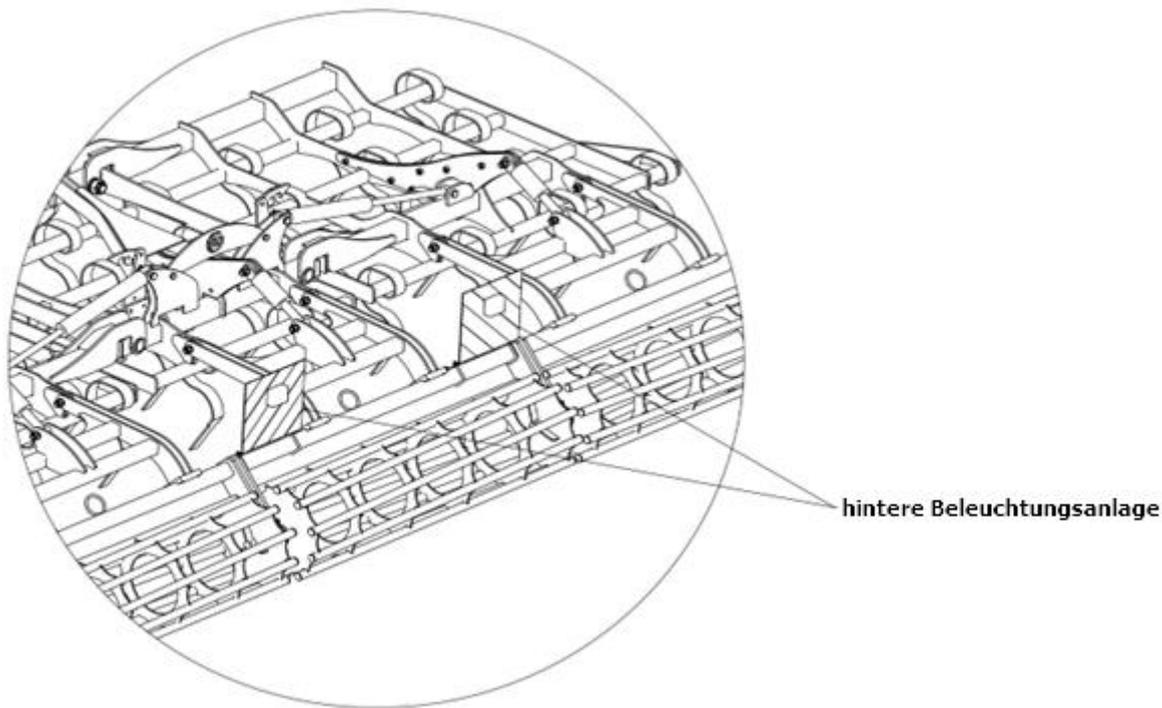


Abb. 13 Hintere Beleuchtungsbaugruppen und ihre Anordnung.

Reinigen Sie die Maschine vor dem Transport von Erdresten und überprüfen Sie die Beleuchtung. Nach dem Anheben der Maschine ist die lichte Weite unter den untersten Arbeitselementen zu prüfen, die mindestens 25 cm betragen sollte. Die zulässige Transportgeschwindigkeit des Schleppers mit der Maschine beträgt 15 km/h. Auf schlechteren Straßen sollte die Geschwindigkeit auf 10 km/h und auf Feldwegen auf 5 km/h gesenkt werden. Besondere Vorsicht ist geboten beim Überholen anderer Fahrzeuge, beim Ausweichen vor Hindernissen und beim Überqueren großer Bodenwellen auf dem Feld und auf Feldstraßen.

#### 4.5. Wartung und Schmierung

- Reinigen Sie die Scheibenegge vom Erdresten jedes Mal, wenn die Arbeit beendet ist; danach müssen Teile und Baugruppen inspiziert werden. **Andernfalls kann es zu Problemen beim Zusammenklappen der Maschine kommen, falls die Walzen mit Erde verstopft sind und eine dadurch entstehende zusätzliche Belastung vorliegt!**
- Nach den ersten 4 Betriebsstunden müssen alle Schrauben nachgespannt und dann periodisch auf festen Sitz überprüft werden. **Wird es versäumt, so vergrößert sich das Spiel, was den Schaden an der Maschine zur Folge hat.**
- Während der gesamten Lebensdauer der Maschine sind die Schmierstellen an Gelenkbolzen täglich zu schmieren. Rohrwalzen- und Nivellierscheibenlager sind alle 25 Betriebsstunden zu schmieren (mit Ausnahme der Lager der wartungsfreien Scheiben - diese Lager müssen nicht gewartet und geschmiert werden).
- Beim Austausch der verschlissenen Elemente sind: Gewindekleber, Originalschrauben und -muttern zu verwenden.
- Man muss immer an das richtige Festschrauben der Schraubverbindungen denken.

**ACHTUNG! Periodische Schmierung ist eine Garantie für die Haltbarkeit der Maschine.**

Die Haltbarkeit und Effizienz der Maschine hängt weitgehend von einer systematischen Schmierung ab. Verwenden Sie dazu mineralische Schmiermittel. Reinigen Sie die Schmierstellen gründlich, bevor Sie das Schmiermittel einpressen oder auftragen.



**ACHTUNG!** Es ist verboten, eine beschädigte Maschine zu betreiben, deren Beschädigung in Folge eines Ereignisses verursacht wurde, das zu einem gebrochenen oder verformten Rahmen, einer Walze oder einer anderen Baugruppe der Maschine geführt hat!

#### 4.6. Anzugsdrehmomente der Schrauben

Schrauben und Muttern sollten in der Maschine mit dem richtigen Drehmoment angezogen werden, das von der Festigkeitsklasse der Schraube und ihrer Gewindegröße und -steigung abhängt. Die jeweiligen Anzugsmomente sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3. Anzugsdrehmomente der Schrauben und Muttern.

Anzugsdrehmomente für Schrauben und Muttern [Nm]					
		Gewindesteigung	Festigkeitsklasse der Schraube		
			8.8	10.9	12.9
Maß	M4	0,7	3,2	4,5	5,2
	M5	0,8	6	8,4	10
	M6	1,0	11	15	17
	M8	1,3	27	34	40
		1,0	21	30	35
	M10	1,5	46	65	76
		1,3	41	75	67
		1,0	36	50	59
	M12	1,8	79	111	129
		1,3	65	91	107
	M14	2,0	124	174	203
		1,5	104	143	167
	M16	2,0	170	237	277
		1,5	139	196	228
	M18	2,0	258	363	422
		1,5	180	254	296
	M20	2,5	332	469	546
		1,5	229	322	375
	M22	2,5	415	584	682
		1,5	282	397	463
	M24	3,0	576	809	942
		2,0	430	603	706
	M27	3,0	740	1050	1250
		2,0	552	783	933
	M30	3,5	1000	1450	1700
		2,0	745	1080	1270
	M36	4,0	1290	1790	2020
		2,0	960	1340	1500



**ACHTUNG! Es ist verboten, eine beschädigte Maschine zu betreiben, deren Beschädigung in Folge eines Ereignisses verursacht wurde, das zu einem gebrochenen oder verformten Rahmen, einer Walze oder einer anderen Baugruppe der Maschine geführt hat!**

## 5. Wartung des Grubbers SUPER

### Täglicher Service

Reinigen Sie den Gruber gründlich von Erdresten und den Pflanzenresten jedes Mal, wenn die Arbeit beendet ist, und prüfen Sie die Schraub- und Bolzenverbindungen sowie den Zustand der Arbeitselemente und anderer Teile. Entfernen Sie bei der Reinigung etwaige Pflanzenreste und Schnüre an den Lagerstellen der Scheiben und der Walze. Wenn Teile beschädigt oder verschlissen sind, müssen sie ersetzt werden. Alle losen Schraubverbindungen müssen nachgezogen und beschädigte Stifte und Bolzen ersetzt werden.

### Nachsaison-Service

Nach dem Ende der Arbeitssaison sollte der Grubber gründlich gereinigt und die Farbbeschichtung repariert werden. Die geschälten Arbeitsflächen der Zinken, Scheiben, Stränge und Walzenringe sowie die Gewinde der Einstellschrauben müssen gewaschen, getrocknet und konserviert werden. Darüber hinaus muss eine Vollschmierung durchgeführt werden. Es ist ratsam, die Maschine während einer Betriebspause unter einem Dach zu lagern. Wenn dies nicht möglich ist, sollte von Zeit zu Zeit der Zustand des Schutzes überprüft und das durch Regen abgewaschene Schmierstoff nachgefüllt werden. **Der Grubber sollte an einem Ort gelagert werden, wo er keine Gefahr für Mensch und Umwelt verursacht.** Nach dem Abkoppeln vom Schlepper muss sich die Maschine auf einem festen und ebenen Untergrund abstützen. Außerdem müssen auch die Teile, die von der Maschine demontiert wurden, sicher auf dem Boden abgestützt gelagert werden, um unkontrollierte Bewegungen zu verhindern.

### 5.1. Wartung der Hydraulikanlage

Die Wartung der Hydraulikanlage beruht auf den Dichtheitsprüfungen. Man muss dabei auch an das Anlegen der Stöpsel für die Schnellverbinder denken. Bei einem Leck des Öls an den Verbindungen der Hydraulikleitungen muss man die Verbindung zudrehen. Wenn dadurch der Fehler nicht beseitigt werden kann, muss man das Element oder die Leitung gegen eine neue austauschen. Bei einem Leck außerhalb der Verbindung - die undichte Leitung gegen eine neue austauschen. Mechanische Beschädigungen erfordern auch den Austausch der Baugruppe. Darüber hinaus wird empfohlen, jeweils nach 5 Jahren die Hydraulikleitungen zu wechseln.

Wenn an der Kolbenstange des hydraulischen Zylinders Öl austritt, dann muss man die Stufe der Undichtheit prüfen. Bei völlig herausgeschobener Kolbenstange sind die undichten Stellen zu kontrollieren. Geringe Undichtheiten, die sich durch ein Benetzen der Kolbenstange, ein sog. „Ölfilm“, charakterisieren, sind zulässig (beschädigter Mitnahmering). Bei stärkerem Schwitzen oder dem Auftreten von Tropfen muss der Grubber für die Zeit der Fehlerbeseitigung außer Betrieb gesetzt werden (beschädigte Dichtung).

## 6. Austauschverfahren

### Austausch von Lagern

Wenn die Lager beschädigt sind, müssen sie wie folgt ersetzt werden:

- stellen Sie die Maschine auf eine horizontale Fläche,
- schrauben Sie die vier Kugellagerhalteschrauben auf jeder Seite heraus,
- bewegen Sie die Rohrwalze zurück,
- lösen Sie die beiden Gewindestifte in jedem Lager und entfernen Sie die Lager mit einem Abzieher,
- neue Lager locker auf die Walze setzen,
- rollen Sie die Walze zwischen den Lagerplatten und schrauben Sie die Lager daran. Sichern Sie die Stifte mit einem Klebstoff, damit sie sich nicht lockern können.
- die Kugellager an den Scheibenhältern dürfen nicht ausgetauscht werden,
- im Falle einer Beschädigung ist der gesamte Scheibenhalter auszutauschen.

### Austausch von Arbeitselementen

Übermäßig abgenutzte Arbeitselemente erschweren die Eindringung der Werkzeuge in den Boden und erhöhen den Arbeitswiderstand. Der Austausch der Arbeitselemente soll an einer auf den Boden abgesenkten Maschine erfolgen, wenn der Schleppermotor abgestellt ist. Um sicherzustellen, dass die auszutauschenden Teile nicht auf dem Boden aufliegen, müssen starke Unterlegscheiben unter die Walze angebracht werden. Nach Absenken des Grubbers, Abstellen des Schleppermotors und Anziehen der Handbremse ist die Stabilität der Schlepper-Maschine-Kombination zu überprüfen. Verwenden Sie zur Befestigung neuer Teile nur typische Schrauben.

**Werden Maschinenteile mehrfach demontiert, ist es notwendig, Bestandteile wie Schrauben, Unterlegscheiben oder Muttern zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Deren übermäßiger Verschleiß kann zu einem unkontrollierten Lösen der Verbindungselemente und zu Folgeschäden führen.**

Bei Arbeiten mit stark verschlissenen Werkzeugen können bspw. Lagerschäden bei einem zu kleinen Scheibendurchmesser die Folge sein. Die Werkzeuge sind zu ersetzen, wenn ihre Abnutzung die in der Anleitung angegebenen Grenzen überschreitet. Wenn die Empfehlungen nicht befolgt werden, kann Schaden entstehen, für den vom Hersteller **KEINE HAFTUNG ÜBERNOMMEN WIRD!**

### Austausch von Zylindern

Wenn ein Zylinder nicht ordnungsgemäß funktioniert (Leckage usw.), muss er demontiert und an eine Fachfirma zurückgeschickt werden. Der Austausch von Zylindern sollte einer Fachfirma anvertraut werden. Die Zylinder müssen bei einer ausgeklappten Maschine ausgetauscht werden. Schließen Sie den Zylinder an das System an, und wenn er auf einer Seite montiert ist, sollte er mehrmals einen Betriebszyklus durchlaufen, um den Zylinder vollständig mit Öl zu füllen. Andernfalls kann es passieren, dass die versenkbare Sektion plötzlich abfällt.



**ACHTUNG!** Bei der Durchführung von Reparaturen und Wartungsarbeiten sollte die Maschine auf den Boden abgesenkt und auf Stützen abgestützt werden, um volle Stabilität zu gewährleisten, und der Motor des Schleppers muss abgestellt sein. Verwenden Sie für Wartung und Reparatur die richtigen Schraubenschlüssel und Schutzhandschuhe.

## 7. Aufbewahrung des Grubbers SUPER

Nach dem Ende der Arbeitssaison sollten die Teile und Baugruppen überprüft werden. Wenn irgendwelche Beschädigungen oder starker Verschleiß festgestellt werden, sind die entsprechenden Teile gegen neue auszutauschen. Die beschädigten Stellen der Lacküberzüge müssen von Schmutz und Rost gereinigt und mit einer Korrosionsschutzfarbe versehen, und anschließend mit einer Deckfarbe gestrichen werden. Die Betriebsflächen der Grubberzinken und der Walze sind vor Korrosion zu schützen. Es ist ratsam, die Maschine während einer Betriebspause unter einem Dach zu lagern. Ist dies jedoch nicht



**ACHTUNG:** Vor der Demontage muss das Gerät vom Schlepper abgekoppelt werden.

möglich, sollte der Zustand des Schutzes von Zeit zu Zeit überprüft und die Wartung der Arbeitselemente wiederholt werden, wenn die Konservierungsschicht durch Regen abgewaschen wird.

Während der Winterzeit und wenn die Maschine über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, sind die Kolbenstangen der Hydraulikzylinder zu reinigen und anschließend mit Vaseline oder säurefreiem Fett abzuschmieren, um sie vor Korrosion zu schützen.

Nach dem Abkoppeln vom Schlepper sollte sich die Maschine auf einem festen und ebenen Untergrund abstützen und ein stabiles Gleichgewicht halten. Alle Arbeitseinheiten sollten auf dem Boden aufliegen. Senken Sie die Maschine vorsichtig ab, damit die Arbeitsteile nicht auf einen harten Boden aufschlagen. Trennen Sie nach dem Absenken der Maschine das Aufhängungssystem und fahren Sie mit dem Schlepper weg. Außerdem



müssen auch die Teile, die von der Maschine demontiert wurden, sicher auf dem Boden abgestützt gelagert werden, um unkontrollierte Bewegungen zu verhindern. Es ist ratsam, die Maschine an einem befestigten und überdachten Ort zu lagern, der für die unbefugten Personen und Tiere unzugänglich ist.

**ACHTUNG!** Der Grubber sollte an einem Ort gelagert werden, wo er keine Gefahr für Mensch und Umwelt verursacht.

### Demontage und Verschrottung

Eine Maschine, die in Übereinstimmung mit den Anweisungen in der Anleitung verwendet wird, hält viele Jahre, aber verschlissene oder beschädigte Teile müssen durch neue ersetzt werden. Bei Notfallschäden (Risse oder Verformung der Rahmen), die die Betriebsqualität der Maschine beeinträchtigen und eine Gefahr für den weiteren Betrieb darstellen, muss die Maschine neu eingestellt werden.

Die Demontage der Maschine sollte von Personen durchgeführt werden, die mit ihrer Konstruktion vertraut sind. Dies muss erfolgen, nachdem die Maschine auf eine ebene und

harte Oberfläche gestellt wurde. Reihenfolge der Aktivitäten:

- Lösen Sie die Rohrwalzenschelle von den Armen. Lösen Sie die Lagerhalteschrauben und rollen Sie die Walze zur Seite.
- Trennen Sie die Walzenarme vom Rahmen.
- Entfernen Sie die Deichselarme, die die Deichsel mit dem Mittelrahmen verbinden.
- Demontieren Sie die Deichsel.
- Stellen Sie den Grubberrahmen auf einen stabilen Ständer. Für Maschinen mit klappbaren Seitenarmen müssen zusätzliche Ständer vorbereitet werden.
- Demontieren Sie die Arbeitselemente der Maschine.
- Entkoppeln Sie die Seitenarmstütze vom Mittelrahmen.
- Die Demontage der Komponenten des Hydrauliksystems wird mit Handschuhen und Schutzbrille durchgeführt. Im Hydrauliksystem gibt es eine Blockierung des Ölrückflusses, was bedeutet, dass in den Hydraulikleitungen ein hoher Druck herrscht. Bevor Sie die Schläuche abschrauben, wickeln Sie die Anschlüsse in ölgetränktes Gewebe ein. Das alte Öl in einen Behälter (Eimer) ablassen.

#### **Verschrottung:**

- Die Maschine muss nach vollständiger Demontage und Überprüfung der Maschinenkomponenten verschrottet werden.
- Während der Demontage sollten die Teile nach der Art des Materials gruppiert werden.
- Abgenutzte Eisenmetallelemente sollten gruppiert an die Sammelstellen für diese Metalle weitergeleitet werden.
- **Altöl, Gummipuffer für Stützen und Schläuche als Abfall entsorgen und an Entsorgungseinheiten übergeben.**

## **8. Ersatzteile für den Grubber SUPER**

Zur Suche, Preisfindung und Bestellung von Original-Ersatzteilen für MANDAM-Maschinen besuchen Sie bitte unsere Website unter der Adresse [www.mandam.com.pl](http://www.mandam.com.pl) auf die Registerkarte „Ersatzteile“.

Auf dieser Seite stellen wir Ihnen Kataloge und Ersatzteilblätter im PDF-Format zur Verfügung, die aktuelle Ersatzteildiagramme für jede Maschine mit ihren Nummern und Preisen enthalten.

Sie können Teile bestellen oder Anfragen dazu direkt von dieser Seite aus (Registerkarte: „Kontakt/Bestellung“) oder per E-Mail an die Adresse [częsci@mandam.com.pl](mailto:częsci@mandam.com.pl) stellen.

Die Bestellung sollte die Teilenummern und ihre Mengen sowie die Angaben zum Besteller/Zahlungsgeber zusammen mit einem Kontakttelefon enthalten.

Die Teile werden direkt an die angegebene Adresse geschickt und die Zahlung erfolgt bei Lieferung.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte telefonisch an die Ersatzteilabteilung von Mandam: 32-232-2660 Durchwahl 39 oder 45, oder unter der Handynummer

668-66-22-89.

MANDAM-Original-Ersatzteile sind auch bei allen autorisierten MANDAM-Vertriebshändlern erhältlich.