

# MasterLine



ⓓ Betriebsanleitung

# Inhalt

## 1. Allgemeines

Vorwort	3
Technische Daten	4
Zubehör	5
Sicherheitshinweise	6

## 2. Montage und Einstellung bei Maschinenübernahme

Bei der Maschinen-übernahme	7
Anbau an den Schlepper	8
Spezialmontage	8
Anbau bei hydraul. Hubeinrichtung	8
Anbau (ohne hydraul. Hubeinrichtung)	9
Hydraulikschlauch, Spuranzeiger	9
Abbau vom Schlepper	9
Montage von Laufrost und Leiter	10
Reihenabstand	10
Spuranzeiger	11
Spuranzeigerarme - Sicherungsbolzen	11
Spuranzeigerarme in Transportstellung	11
Montage der Nachegge	12

## 3. Abdrehen

Allgemein	13
Das Abdrehen der Drillmaschine	13
Rührwelle	13
Bodenklappen	13
Saatgutbehälterschieber	14
Absenken der Saattrichter	14
Waagerechte Ausrichtung der Abdrehwannen	15
Abdrehprobe	15
Einfüllen des Saatgutes	15
Drehen, Anzahl Umdrehungen	15
Wiegen	16
Berechnen der Aussaatmenge	16
Einstellen der Aussaatmenge	16
Schliessen der Abdrehwannen	16
Anheden der Saattrichter	16
Abweichende Aussaatmengen	16

Spezielle Saaten	17
Säen von Grassamen	17
Sicherheitshinweis	17
Säen von feinkörnigen, runden Samen	17
Säen von Erbsen, Bohnen, Mais usw	17
Schardruck/Sätiefe	18
Federspannung der Schare	18
Tiefenbegrenzung für Schare	18
Einstellung der Sätiefe	18
Federspannung des Antriebsrades	19
Spuranzeiger	20
Mittelmarkierung	20
Markierungsspur	20
Einstellung der Nachegge (Sonderzubehör)	21

## 4. Bedienung

Allgemeines	22
Fahrgeschwindigkeit	22
Entleeren des Saatgutbehälters	22

## 5. Warten und Abschmieren

Feineinstellung der Bodenklappen	23
Reinigen von Saatausläufen und Särädern	23
Abschmieren	24
Unterstellen während des Winters	24

## 6. Sätabelle mit Richtwerten

Sätabelle Gerste	25
Sätabelle Weizen	26
Sätabelle Erbsen	27
Sätabelle Raps	28

## 7. Notizen

## Vorwort

**KONGSKILDE** beglückwünscht Sie zu Ihrer neuen MasterLine. Wir sind davon überzeugt, dass sie Ihnen bei Ihrer Arbeit gute Dienste leisten wird.

Damit Sie mit der Maschine gut und sicher arbeiten können, empfehlen wir Ihnen, sich vor Arbeitsbeginn mit Hilfe dieser Anleitung mit ihr vertraut zu machen.

Der richtige Einsatz der Maschine sowie die sorgsame Wartung, Schmierung und das Abstellen bei Nichtgebrauch tragen mit dazu bei, sie in gutem und betriebssicherem Zustand zu halten.

## Technische Daten

	Unités	MASTERLine 300	MASTERLine 400
Année de production	-		
Numéro de série	-		
Largeur de travail	cm	300	400
Largeur de transport	cm	322	456
Hauteur (sans les traceurs)	cm	180	180
Hauteur de transport (avec les traceurs)	cm	290	232
Longueur maxi	cm	230	265
Capacité trémie	dm <sup>3</sup>	741	1052
Capacité trémie (blé)	kg	555	789
Hauteur de remplissage	cm	155	155
Poids maxi	kg	1080	1446
Pneumatiques - version 1	-	-	-
Pression de gonflage version 1	bar	-	-
Pneumatiques - version 2	-	-	-
Pression de gonflage version 2	bar	-	-
Transmission	-	Vario-K	Vario-K
<b>Accessoire</b>			
Longueur avec herse de recouvrement Max-fow	cm	200	200
Longueur avec herse de recouvrement Wing-fow	cm	221	221
Longueur avec herse de recouvrement Classic-flow	cm	197	197
Nombre d'élément semeur à soc (Euro)	pcs.	24/25/29	33/37
Inter-rang élément semeur à soc	cm	12	12
Nombre d'élément semeur mono disque	pcs.	23	31
Inter-rang élément semeur mono disque	cm	14/13	14/13
Nombre d'élément semeur double disque	pcs.	24	32
Inter-rang élément semeur double disque	cm	14/13	14/13
Nombre de rangées d'élément semeur	pcs.	2	2
Distance entre les rangées d'élément semeur	cm	34	34
<b>Combinaison avec tracteur</b>			
Catégorie attelage	Cat.	Cat.2	Cat.2
Force de traction	kN	1,6	2,2
Vitesse de travail	km/h	5 - 12	5 - 12
Effort de relevage nécessaire du tracteur	kg	1430	1900

\* - Caractéristiques pour machine de base sans herse de recouvrement et sans traceur de pré-levée

\*\* - Caractéristiques pour machine toute équipée sans semence et avec traceur de pré-levée baissé

\*\*\* - Transport sur la voie publique uniquement sur chariot de transport

## Zubehör

An die Drillmaschine kann folgendes Zubehör montiert werden:

Nachegge Typ Max-Flow. Die Nachegge hat nach hinten gerichtete Zinken, wodurch Ernterückstände (Halme usw.) eine geringere Tendenz haben, sich darin zu verfangen.

2 Siebe zur Vorreinigung des einzufüllenden Saatguts  
Anschluss für Spurreisser.

Nachegge Typ Wing-Flow. Die Nachegge hat nach hinten gerichtete und gebogene Zinken. Wird zum Einsatz zusammen mit Scheibenscharen empfohlen, da Nachschleppen von Ernterückständen und sichtbare Aufwerfungen vermieden werden.

Nachegge Typ Twin-Flow. Es ist möglich, anstelle einer gebräuchlichen Nachegge, doppelte Nacheggen-Zinken auf die hinteren Säscharre zu montieren.

Elektronische Fahrgassenschaltung AGRO TRAM 2100. Kann auf die Drillmaschine zum Anlegen einer Fahrgasse mit der maximal 9fachen Drillmaschinenbreite montiert werden. AGRO TRAM 2100 ist mit einer Säwellensteuerung sowie Hektarzähler zum Abmessen von ganzen und Teilflächen ausgestattet.

Elektronische Füllstandskontrolle für Saatbehälter. Wird in Verbindung mit dem AGRO TRAM 2100 eingesetzt.

Verlängerungsleitung für den AGRO TRAM 2100.

Vorauslaufmarkierer zum Anzeigen einer Fahrgasse zum Düngen und Spritzen vor dem Auskeimen. Nur gemeinsam mit AGRO TRAM 2000 oder 2100.

Mechanische Einstellung der Saatmenge während der Fahrt. Die Einstellung kann von der Schlepperkabine aus vorgenommen werden. Nur gemeinsam mit Vario-K-Getriebe.

Einsatzklauen für die Verringerung der Saatmenge. Weiche Säräder zur schonenden Behandlung von grosskörnigen Samen.

Säräder für das Aussäen von kleinkörnigen Samen (Klee u.ä. nicht ölhaltige Samen).

Tiefenbegrenzer für Schleppschar.

Tiefenbegrenzer für Scheibenschare.

Grassamen-Scharfuss zur Montage am Schleppschar. Ermöglicht es, Grassamen in 80 mm Reihenbreite auszusäen, wenn der Boden angemessen sauber und trocken ist.

Saatgutbehälter für das Aussäen von Gras und Schneckenkorn.

## Sicherheitshinweise

Den Anweisungen und Warnhinweise dieser Gebrauchsanleitung ist Folge zu leisten.

### Sicherheitshinweis - Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand zur Maschine in Betrieb beträgt 4 Meter. Personen dürfen sich während des Betriebs unter keinen Umständen auf der Maschine aufhalten.

### Sicherheitshinweise - Anheben der Maschine

Die markierten Ösen zum Einhängen müssen beim Anheben der Maschine verwendet werden - aber auch bei der Reparatur des Tragrahmens.

### Sicherheitshinweis - Schutzvorrichtungen

Schutzvorrichtungen für Ketten, Zahnräder und rotierende Wellenenden müssen aus sicherheitstechnischen Gründen immer montiert sein. Das entspricht auch den gesetzlich geltenden Unfallverhütungs-Vorschriften.

Lose Abschirmbleche an Auffangmulde und Abdeckung des Saatbehälters müssen beim Betrieb der Maschine fest montiert und geschlossen sein.

Die Rührwelle im Saatgutbehälter ist nicht abgeschirmt. Verteilen Sie daher niemals Saatgut im Behälter, während die Maschine läuft. Die rotierende Rührwelle kann Hände und Finger verletzen.

Feste Schutzabschirmungen müssen unter Verwendung von geeignetem Werkzeug an- und abmontiert werden.

### Sicherheitshinweis - Fahren

Wenn Sie mit der Drillmaschine öffentliche Strassen benutzen, müssen die gesetzlichen Vorschriften bezüglich Beleuchtung, Kennzeichnung und Sicherheit eingehalten werden.

Die Bolzen für Ober- und Unterlenker sowie Spuranzeigerarme müssen gut gesichert sein, um Unfälle zu vermeiden.

Die Spuranzeigerarme müssen aus Sicherheitsgründen bei der Fahrt auf öffentlichen Wegen fest verriegelt sein. Diese Verriegelung wird mit Hilfe der Verschlussvorrichtung vorgenommen, die auf den Verschlusszapfen gesetzt und mit einem Klappsplint gesichert wird. Siehe Abb. 2H.

### Sicherheitshinweis - Abstellen

Stellen Sie die Maschine stets auf waagrechttem und festem Untergrund ab, wenn sie vom Schlepper abgenommen wird. Kontrollieren Sie, ob das Vierkantrohr des Transportgestells ausreichend in den Tragrahmen eingreift.

### Sicherheitshinweis - Reinigung

Bei der Reinigung und Wartung der Maschine muss diese ausser Betrieb sein.

### Sicherheitshinweise - Hydraulik

Hydraulische Systeme mit einem Betriebsdruck von bis zu 200 bar müssen mit Vorsicht behandelt werden. Bei einer Reparatur darf das Hydrauliksystem nicht unter Druck stehen.

Luft im Hydrauliksystem kann Fehlfunktionen zur Folge haben und muss daher entfernt werden, ehe die Maschine wieder in Betrieb genommen wird.

### Sicherheitshinweis- Schraubverbindungen

Ziehen Sie alle Schraubverbindungen der Maschine nach 25 Betriebsstunden nach. Ziehen Sie danach alle Verschraubungen vor jeder Saison nach.

### Produkthaftungs-Bereich

Die Produkthaftung von Kongskilde umfasst Maschinen, die bei der Lieferung fehlerhaft sind. Die Produkthaftung entfällt, wenn technische Veränderungen an der Maschine oder deren Zubehör vorgenommen wurden, die nicht von Kongskilde genehmigt wurden.

Die Produkthaftung ist ausserdem davon abhängig, dass die Maschine einzig zu dem Zweck verwendet wird, der in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben wird oder von Kongskilde genehmigt wurde.

Die Produkthaftung ist auch davon abhängig, ob die Maschine beim Betrieb mit allen festen Schutzvorrichtungen versehen war.

## **Montage und Einstellung bei Maschinenübernahme**

### **Bei der Maschinenübernahme**

Kontrollieren Sie gleich nach der Übernahme, ob die Maschine und ggf. Zubehör Ihrer Bestellung entspricht und nicht mit Fehlern oder Mängeln behaftet ist. Eventuelle Reklamationen müssen dem Händler sofort mitgeteilt werden.

Im Falle von Transportschäden muss die Reklamation an den entsprechenden Spediteur gerichtet werden.

Im übrigen wird auf die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von Nordsten verwiesen.

Die Einstellung der Säscharre und damit der Reihenabstand können sich beim Transport verstellt haben. Kontrollieren Sie daher die Einstellung (siehe techn. Daten, Abschnitt 1) und nehmen Sie ggf. Eine Justierung - wie in diesem Abschnitt beschrieben - vor.

Kontrollieren Sie, ob die Ketten zwischen Rad, Getriebe, Rührwelle und Säwelle korrekt eingestellt sind.

Diese Kontrolle ist umso wichtiger, wenn Sonderzubehör mit Kettenantrieb montiert wurde.

Ist die Einstellung nicht korrekt, wird die Justierung - wie im Abschnitt 5 beschrieben - vorgenommen.

Ketten und Gelenkverbindungen werden mit Öl geschmiert.

# Anbau

## Anbau an den Schlepper

Montage der Drillmaschine auf Bodenbearbeitungsgerät.

Die beiden grossen Halterungsplatten werden seitlich des Oberlenkerturms des Bodenbearbeitungsgerätes montiert. Auf der Packerwalze des Bodenbearbeitungsgerätes werden die beiden kleineren Beschläge mit aufgeschweisstem Zapfen montiert.

Es wird evtl. eine spezielle Montage gemäss nachstehendem Abschnitt erforderlich.

Nachdem alle Beschläge auf dem Bodenbearbeitungsgerät verschraubt sind, werden die Tragarme auf die Beschläge montiert. Die Hydraulikzylinder, Druckfedern, Federbügel usw. werden auf die Tragarme bzw. auf den Beschlag montiert.

### Spezialmontage:

\*) Auf der Kuhn 4002 4,0 m werden die Halterungsplatten auf die Querstreben der Kreiselegge montiert.

\*) Auf der Kuhn 3003 3,0 m und der Breviglieri Magnum 4,0 m werden ferner Beschläge bzw. Verlängerungsstücke so auf die Kreiselegge montiert, dass der Befestigungspunkt für den Oberlenker der Drillmaschine gesenkt wird.

\*) Auf der Kuhn 4002 werden ausserdem Seitenstabilisierungsbeschläge angeschraubt - auf jeder Seite des Oberlenkerturms der Kreiselegge.

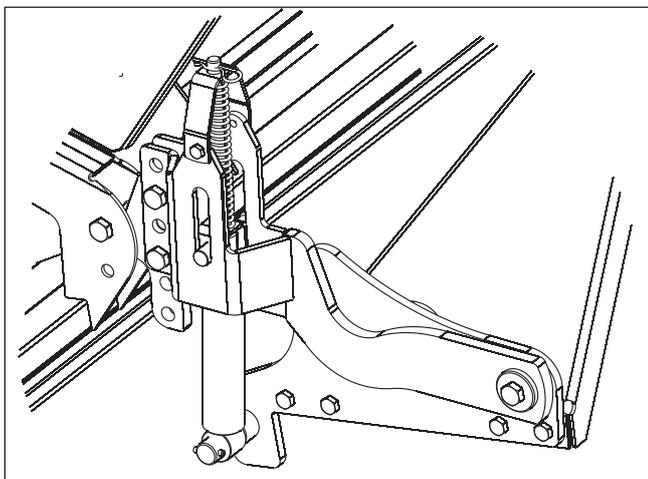


Abb. 2A .Automatischer Schliessbeschlag.

\*) Auf der Rabe PKE werden ausserdem Seitenstabilisierungsbeschläge bis über den Getriebekasten der Kreiselegge montiert.

## Anbau bei hydraul. Hubeinrichtung

Wenn die Anschlussteile die Möglichkeit bieten, die Drillmaschine hydraulisch zu betätigen, muss beim ersten Anschliessen wie folgt vorgegangen werden:

1) Das Bodenbearbeitungsgerät wird auf einer ebenen Fläche abgestellt, und die Packerwalzen werden so justiert, dass das Gerät in waagerechte Stellung kommt.

2) Die Drillmaschine wird über das Bodenbearbeitungsgerät geführt und an die zwei klauenähnlichen Gabeln sowie an den Oberlenker angesetzt. Bei Maschinen mit hydraulischem Hub ist das am einfachsten dann zu machen, wenn man vor dem Zusammenkuppeln dafür sorgt, dass die Druckfedern zusammengepresst und in dieser Stellung verriegelt werden. Das geschieht durch das Anbringen eines Haarnadelsplintes im untersten Loch.

3) Wenn die Drillmaschine montiert ist, werden die beiden Teleskopstangen angesetzt. Die zusammengepressten Druckfedern werden danach durch Entfernen der Haarnadelsplinte freigesetzt. Diese werden abschliessend im obersten Loch plaziert. Die Drillmaschine wird nun nach oben oder unten justiert, so dass die Säscharre gerade den Boden berühren.

4) Man misst nun die Höhe vom Boden bis zum Ankupplungspunkt der Drillmaschine. Der Abstand muss ca. 900 mm betragen. Zusätzlich muss kontrolliert werden, dass der Zapfen, der sich zwischen den Schlitzen auf dem Tragarm befindet, ungefähr in der Mitte des Schlitzes sitzt. Es ist sehr wichtig, dass sich der Zapfen etwa in der Mitte des Schlitzes befindet, weil nur so sichergestellt ist, dass das Bodenbearbeitungsgerät Hindernissen auf dem Feld ausweichen kann, z.B. ein festliegender Stein. Wenn der Zapfen bei 900 mm Höhe nicht ca. in der Mitte des Schlitzes sitzt, muss die Klaue im Tragarm höher oder niedriger gestellt werden, so dass die korrekte Höhe und Plazierung des Zapfens gleichzeitig erreicht werden kann. Es könnte notwendig werden, die Klaue ein Loch höher zu stellen, wenn die Zinken des Bodenbearbeitungsgerätes allmählich abgenutzt sind.

Wenn die richtige Einstellung gefunden wurde, hebt man mit der Hubvorrichtung des Traktors die ganze Sägarbeit an. Mit angehobener Garnitur sind die folgenden Punkte zu kontrollieren:

5) Der Zapfen zwischen den Schlitzen im Tragarm muss sich nun im oberen Ende des Schlitzes befinden - das gilt ungeachtet dessen, ob die Maschine mit oder ohne Hydraulik arbeitet. Die beiden Hydraulikzylinder dürfen nicht eingeschaltet sein.

6) Die Teleskopstangen an den Seiten der Drillmaschine müssen sich frei bewegen können. Die vorstehenden drei Punkte 4), 5) und 6) dienen in erster Linie dazu, das Bodenbearbeitungsgerät zu schützen. Die Vorgänge, auf die unter Pkt. 4) hingewiesen wurde, stellen sicher, dass das Bodenbearbeitungsgerät während der Arbeit so wenig wie möglich belastet wird, weil das gesamte Gewicht der Drillmaschine - über die Teleskopstangen - auf den Packerwalzen ruht.

Die unter 5) und 6) genannten Punkte haben als Ziel, sicherzustellen, dass die Belastung der Drillmaschine auf das Bodenbearbeitungsgerät in Transportstellung auf effektivste Weise auf das Bodenbearbeitungsgerät überführt wird. Und zwar so, dass das Gewicht der Drillmaschine durch die Dreipunktaufhängung des Bodenbearbeitungsgeräts getragen wird, so dass die Packerwalze nun ganz unbelastet ist.

Wenn die Drillmaschine an das Bodenbearbeitungsgerät montiert ist und alle Einstellungen in Ordnung sind, ist alles zur Fahrt auf das Feld bereit. Hier wird nun mit Hilfe der Teleskopstangen die korrekte Sätiefe eingestellt.

Wenn man wesentlich tiefer eggen als säen möchte, kann es notwendig werden, die Klaue auf dem Tragarm ein Loch tiefer zu stellen, so dass der Zapfen nach wie vor in der Mitte des Schlitzes verbleibt.

## Anbau (ohne hydraul. Hubeinrichtung)

Wenn die Anschlussteile nicht die Möglichkeit bieten, die Drillmaschine hydraulisch zu betätigen, wird der Anschluss des Bodenbearbeitungsgerätes an die Drillmaschine direkt vorgenommen. Denken Sie daran, die Maschine mit Sicherungsbolzen zu verriegeln.

## Hydraulikschlauch, Spuranzeiger

Der Hydraulikschlauch für die Spurreiser kann an doppelt- oder einfachwirkenden Anschluss des Traktors angeschlossen werden.

## Abbau vom Schlepper

Stellen Sie die Maschine stets auf waagrechttem und festem Untergrund ab, wenn sie vom Schlepper abgenommen wird.

Kontrollieren Sie, ob das Vierkantrohr des Transportgestells ausreichend in den Tragrahmen eingreift. Siehe Abb. 2C.

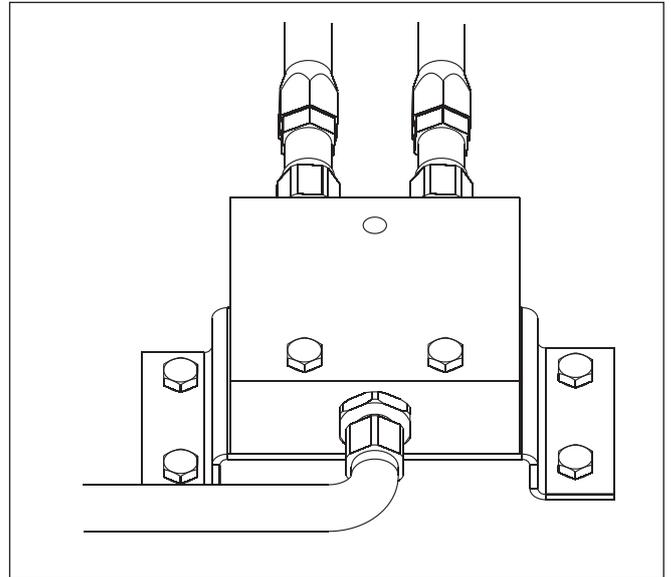


Abb. 2B. Das Ventil der Drillmaschine für den hydraulischen Spuranzeiger.

## Montage von Laufrost und Leiter

Laufrost und Leiter müssen vorschriftsmässig nachträglich angebaut werden - bevor die Drillmaschine in Betrieb genommen wird. Die Montage wird wie folgt vorgenommen:

-  Seiten - und Mittelkonsole werden auf die Drillmaschine montiert.
-  Der Halter für die Abdrehand kurbel wird auf die rechte Seite zwischen Seitenkonsole und Drillmaschine montiert.
-  Der Laufrost wird eingesetzt und an der Seite und an der Mittelkonsole verschraubt.
-  Die Leiter wird eingesetzt und am Gangrost auf der Höhe der Mittelkonsole verschraubt.
-  Die Stütze wird auf die unterste Stufe der Leiter montiert und höhenjustiert.

Während der Arbeit muss die Leiter hochgeschlagen und mit einer Gummischlinge befestigt sein.

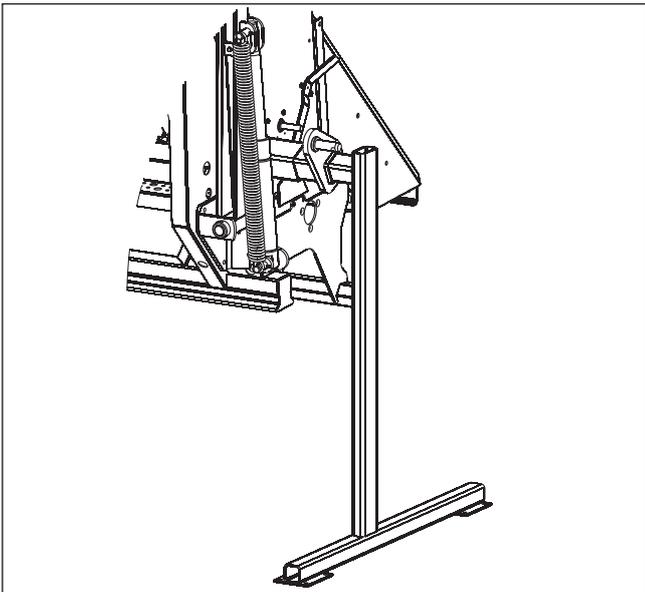


Abb. 2C. Transportgestell.

## Reihenabstand

Die Änderung und einstellung des Reihenabstandes wird durch seitliches Verschieben der Aufhängevorrichtung und des Spannstücks für jedes Schar auf dem Scharbalken vorgenommen. Das kann geschehen, nachdem die Schrauben unter den Spannständen gelöst wurden. Siehe Abb. 2E.

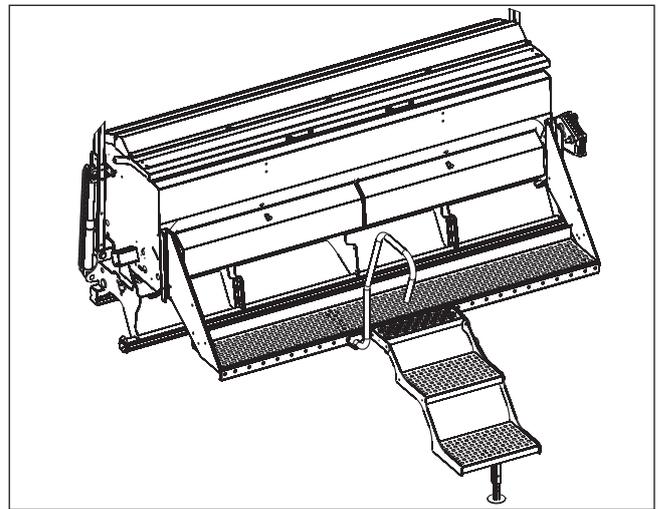


Abb. 2D. Laufrost und Leiter.

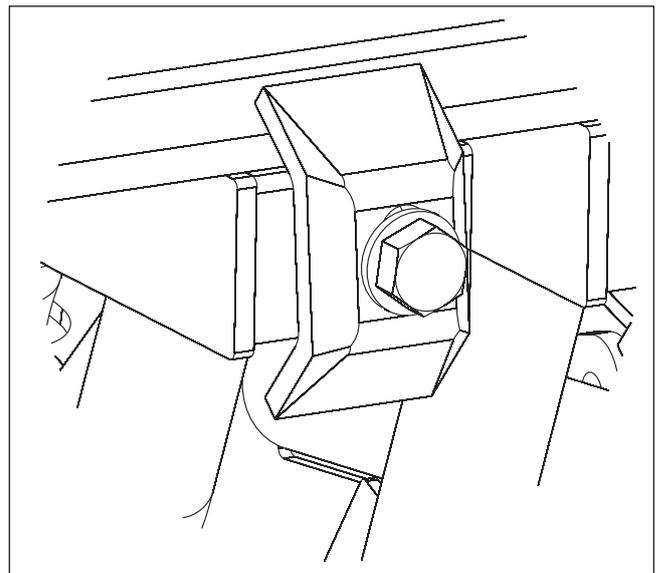


Abb. 2E. Spannstück mit Bolzen.

Der Abstand zwischen den Scharen wird direkt auf diesen ausgemessen - also nicht auf den Aufhängevorrichtungen. Es wird empfohlen, eine Messlatte mit dem aufgetragenen, richtigen Reihenabstand zu verwenden.

Bei der Änderung des Reihenabstandes wird vom mittleren Schar ausgegangen, das ganz genau in der Mitte der Maschine sitzen muss. Hiernach werden die übrigen Schare im gewünschten Abstand hierzu eingestellt. Siehe Abb. 2F.

Denken Sie daran, die Spannschrauben nach der Einstellung wieder anzuziehen.

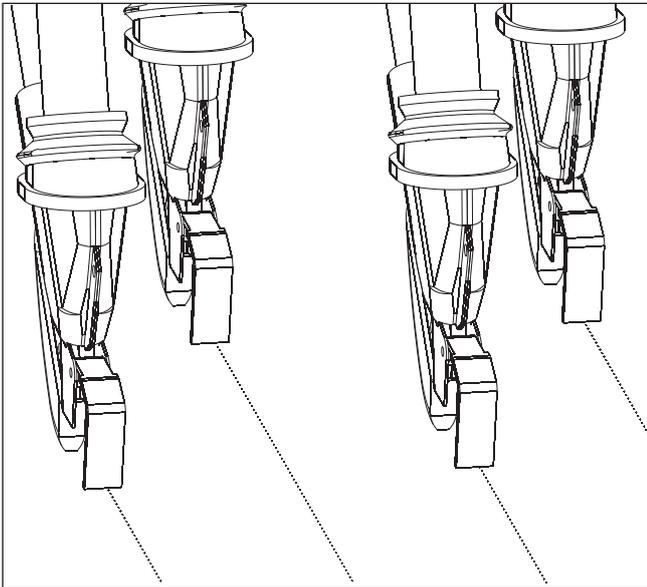


Abb. 2F. Reihenabstand wird gemessen.

## Spuranzeiger

Die Drillmaschine ist mit hydraulischen Spuranzeigern ausgerüstet.

Es wird ein einfachwirkender Hydraulikanschluss des Schleppers benutzt, der ein Wechselventil auslöst (s. Abb. 2B), und zwar wie folgt:

Durch Zufuhr von Hydraulikdruck zum Spuranzeigersystem stehen beide Spuranzeiger senkrecht.

Durch Drosseln des Drucks im Spuranzeigersystem wird der eine Spuranzeiger in Arbeitsstellung gebracht.

Ein Wechsel zwischen den beiden Spuranzeigern (links/rechts) wird durch Erhöhen und erneutes Absenken des Hydraulikdrucks im System bewirkt.

Sollen beide Spuranzeiger in Arbeitsstellung gebracht werden, wird das Spuranzeigersystem auf folgende Weise aktiviert: Der Spuranzeiger, der sich in Arbeitsstellung befindet, wird etwa 1 Meter angehoben. Hiernach wird der Druck im System gesenkt, und beide Spuranzeiger schwenken in Arbeitsstellung aus.

## Spuranzeigerarme - Sicherungsbolzen

Die Spuranzeigerarme sind mit einer Sicherungsschraube versehen, der bei Überbelastung bricht. Es wird daher empfohlen, während der Särbeiten Ersatzschrauben der Grösse M6x80 der Qualität 8.8 dabeizuhaben. Siehe Abb. 2G.

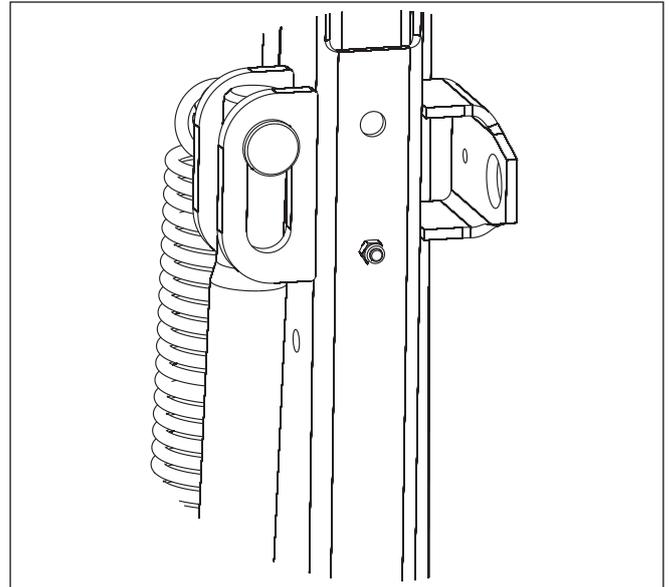


Abb. 2G Sicherungsbolzen für Spuranzeigerarm.

## Spuranzeigerarme in Transportstellung

Während des Transports auf öffentlichen Wegen müssen die Spuranzeigerarme verriegelt werden. Dieses geschieht mit der Verschlussvorrichtung, die auf den Verschlusszapfen gesetzt und mit einem Klappsplint gesichert wird (s. Abb. 2H unter dem Punkt Sicherheitshinweise).

Um die Transporthöhe bei 4,0 m. Maschinen zu verringern, sind die Spuranzeigerarme an diesen Maschinen faltbar. Sowohl in der Ruhestellung während des Transports als auch in der Arbeitsstellung, muss das Gelenk mit Sicherungsbolzen verriegelt und mit Ringsplint gesichert sein (s. Abb. 2J).

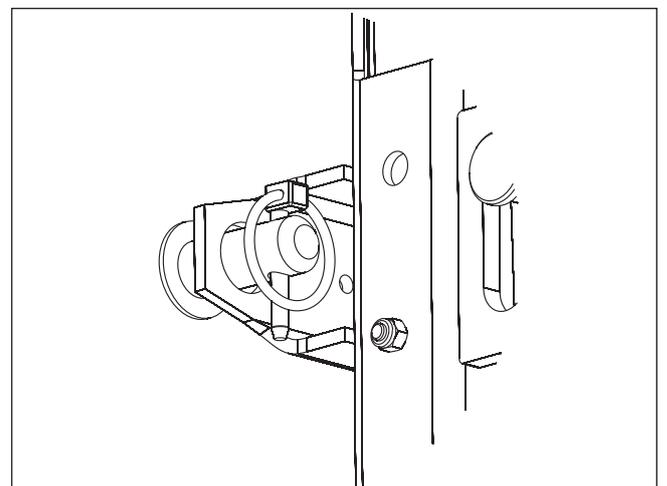


Abb. 2H. Verschlussvorrichtung.

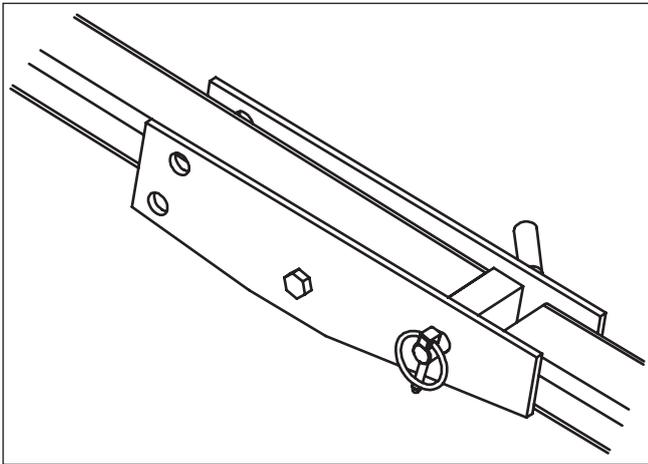


Abb. 2J. Spuranzeigerarm in Ruhestellung.

## Montage der Nachegge

Die Nachegge wird in Eggensektionen und Montageteilen geliefert.

Die Montageteile umfassen:

- U-Beschlag
- Eggenarme
- Verbindungsrohr
- Nacheggenbeschlag.

Die Montage wird wie folgt vorgenommen:

1. Der U-Beschlag wird auf die Drillmaschine montiert
2. Die Eggenarme werden in den U-Beschlag eingesetzt.
3. Das Verbindungsrohr wird zwischen Eggenarm und U-Beschlag montiert.
4. Der Nacheggenbeschlag wird auf die Eggenarme gesetzt
5. Die Eggensektionen werden verschraubt und in den Nacheggenbeschlag montiert.

Siehe auch Abb. 2K.

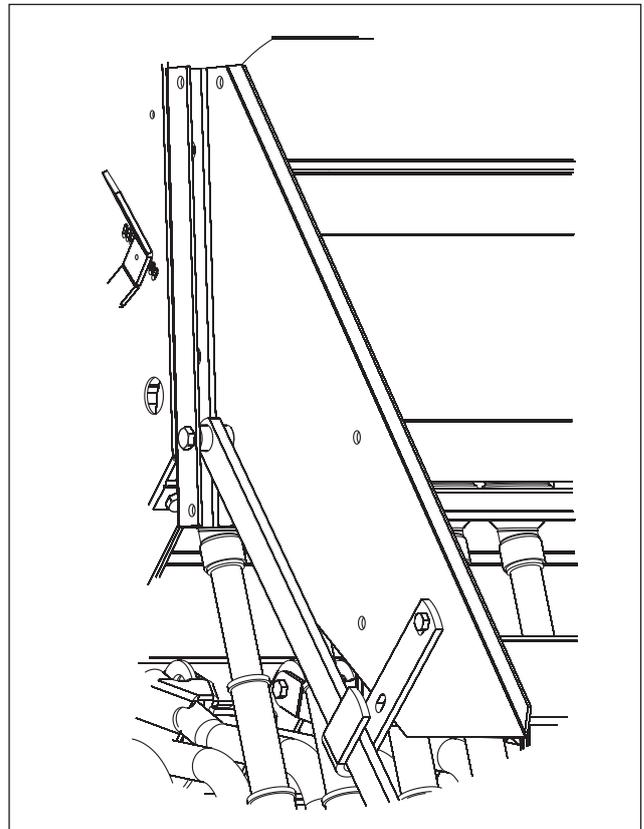


Abb. 2K Montierung der Nachegge.

## Abdrehen

### Allgemein

Bevor mit dem Säen begonnen werden kann, sind folgende Arbeiten vorzunehmen:

- \* Abdrehen der Drillmaschine.
- \* Einstellung von Schardruck/Sätiefe.
- \* Einstellung der Spuranzeige.

### Das Abdrehen der Drillmaschine

Das Abdrehen umfasst zum einen eine Kalibrierung entsprechend Gewicht/Korngrösse des Saatgutes (Tausendkorngewicht), zum anderen eine Einstellung der Aussaatmenge pro Flächeneinheit.

Das Abdrehen wird Punkt für Punkt gemäss nachstehender Anleitung vorgenommen.

### Rührwelle

Beim Säen grosskörniger Samen, wie z.B. Erbsen und Bohnen, wird empfohlen, die Rührwelle am Boden des Saatgutbehälters zu entkuppeln. Weiteres hierzu auf Seite 17 im Abschnitt über spezielle Saaten.

Das Entkuppeln der Rührwelle wird dadurch vorgenommen, dass der Ringstift des Kettenrades am Ende der Welle abgenommen wird (s. Abb. 3A). Befindet sich das Antriebsrad bei der Maschine auf der linken Seite, muss dieses angehoben werden, bis es freikommt (s. Abb. 3A). Bei der Lieferung der Maschine ist die Rührwelle entkuppelt, und der Ringstift befindet sich in einer Plastiktüte im Saatgutbehälter.

### Bodenklappen

Die Bodenklappen müssen so dicht wie möglich an den Saatwalzen sein, ohne jedoch das Saatgut einzuklemmen oder zu beschädigen.

Die Bodenklappen werden mit Hilfe des Handhebels am Ende des Saatgutbehälters eingestellt (s. Abb. 3B).

Die Einstellungen auf der Skala müssen wie folgt sein:  
Feinkörniges

Saatgut:	1
Getreide:	2-3
Erbsen o.ä.:	3-6

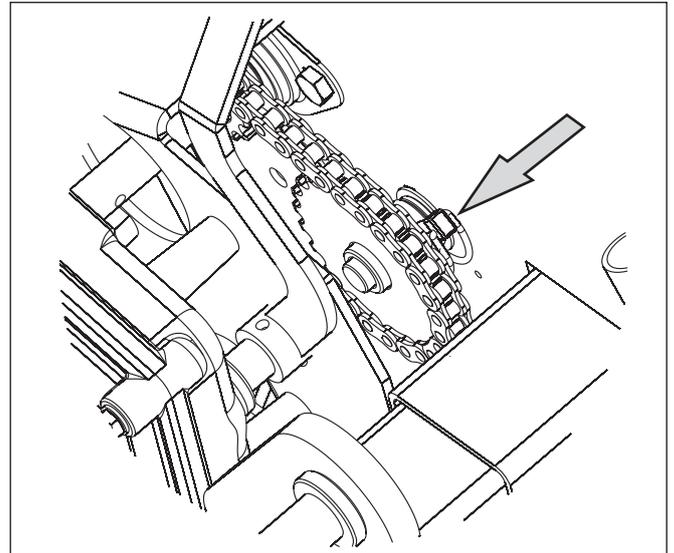


Abb. 3A. Entkuppeln der Rührwelle.

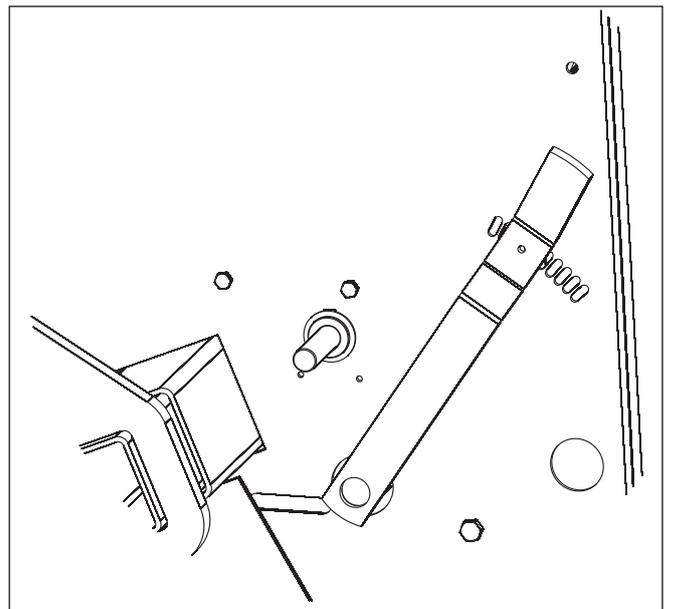


Abb. 3B. Handhebel für Bodenklappen.

## Saatgutbehälterschieber

Die Schieber des Saatbehälters werden alle auf gleiche Höhe geöffnet und möglichst so, dass das Saatgut nicht über die Säräder läuft.

Diese Schieber lassen sich in 4 Positionen einstellen. Individuelles Einstellen wird durch Aufziehen oder Einschleiben derselben vorgenommen.

In der oberen Stellung (Pos.1) sind die Schieber ganz geöffnet (s. Abb. 3C).

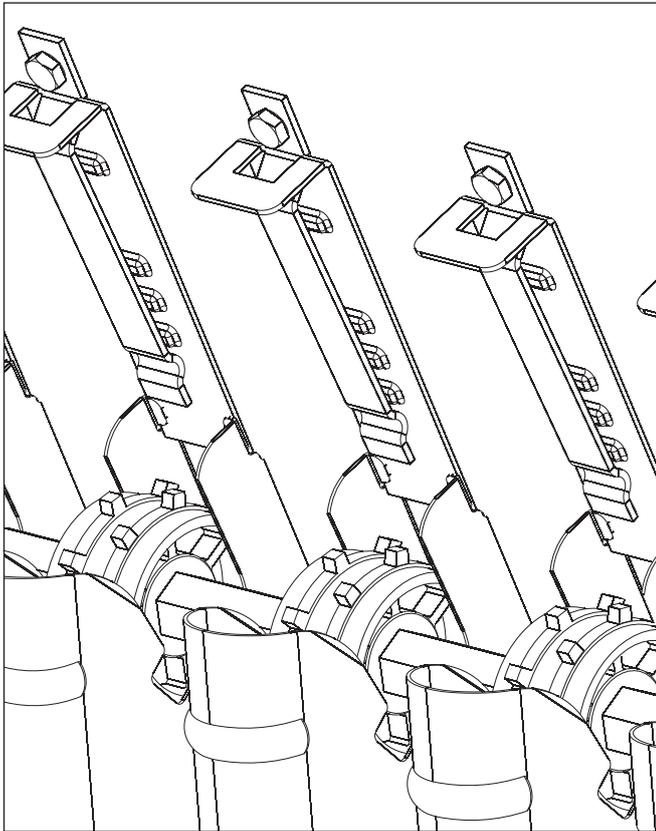


Abb. 3C. Saatgutbehälterschieber.

## Absenken der Saattrichter

Die Reihe der Saattrichter, die auf der Trichterschiene sitzen, wird abgesenkt (s. Abb. 3 E).

Um die Schiene aus der Normalstellung unter dem Saatgutbehälter zu bringen, wird die unter Federspannung stehende Sperrklinke an jedem Ende der Trichterschiene herausgezogen (s. Abb. 3D).

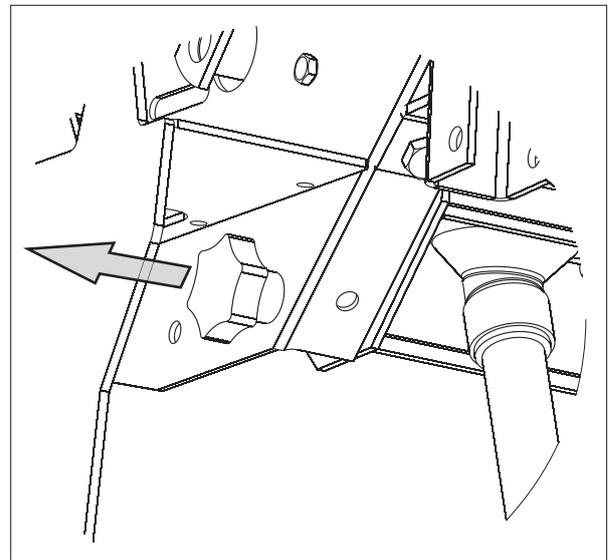


Abb. 3D. Sperrklinke für Trichterschiene.

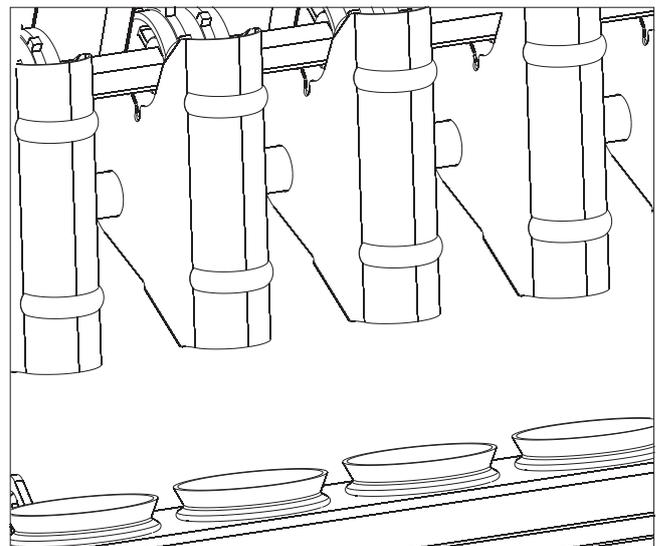


Abb. 3E. Sägehäuse mit gesenkter Trichterschiene.

## Waagerechte Ausrichtung der Abdrehwanne(n)

Die Abdrehwanne(n) wird/werden freigemacht und in waagerechte Lage unter die Saattrichter geschwenkt (s. Abb. 3F).

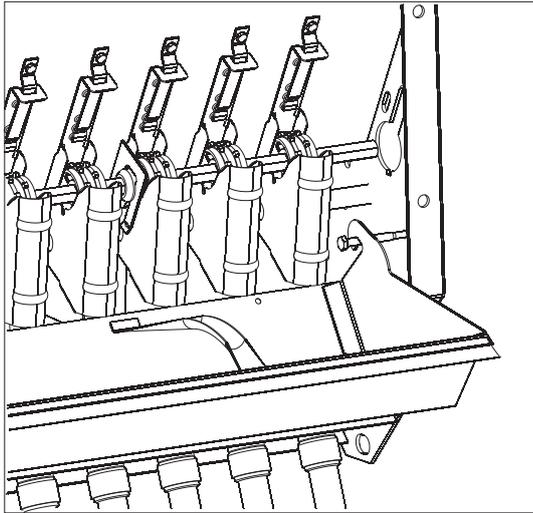


Abb. 3F. Abdrehwanne in waagerechter Position.

## Abdrehprobe

Die Abdrehprobe wird durchgeführt, um die korrekte Aussaatmenge zu garantieren.

Die korrekte Aussaatmenge wird nach folgender Formel ermittelt:

$$\frac{\text{ANZAHL DER PFLANZEN PRO M}^2 \times \text{TKG}}{\text{KEIMPROZENTZAHL DES FELDES}} = \text{KG / HA}$$

TKG = Tausendkornsgewicht.

## Einfüllen des Saatgutes

Es wird so viel Saatgut in den Saatgutbehälter gefüllt, dass die Rührwelle nach der Abdrehprobe noch immer ganz bedeckt ist.

## Abdrehen, Saatgut-auslauf

Stecken Sie die Abdrehhandkurbel auf und drehen Sie diese (im Uhrzeigersinn), bis die Saat aus allen Saatausläufen tritt. Entleeren Sie den Inhalt der Abdrehwannen zurück in den Saatgutbehälter.

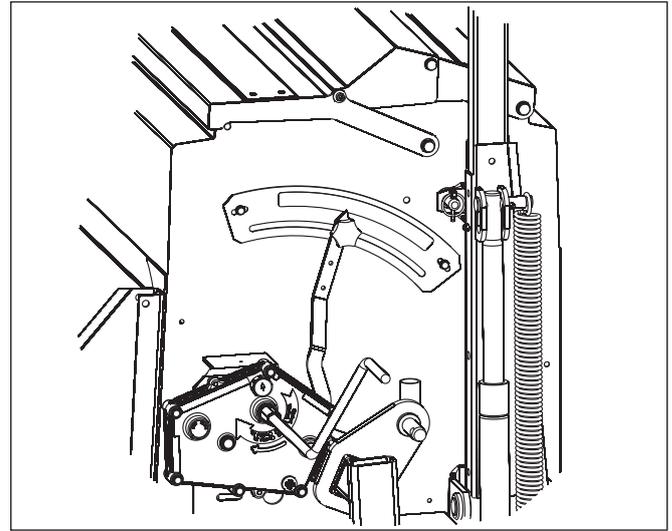


Abb. 3J. Skaleneinstellung.

## Drehen, Anzahl Umdrehungen

Drehen Sie mit der Abdrehhandkurbel so viele Umdrehungen, wie in der nachstehenden Tabelle angegeben:

	1/20 ha	1/40 ha
MasterLine 300	126	63
MasterLine 400	94	47

Tabelle: Anzahl Umdrehungen.

## Wiegen

Wiegen Sie das Saatgut aus den Abdrehwanne(n) auf einer präzisen Waage.

## Berechnen der Aussaatmenge

Durch Multiplizieren des Gewichtes mit dem Faktor 40 für 1/40 ha erhält man die aktuelle Aussaatmenge für 1 ha.

## Einstellen der Aussaatmenge

Entspricht die berechnete Aussaatmenge dem gewünschten Wert, ist die Maschine korrekt eingestellt.

Entspricht die Aussaatmenge nicht dem gewünschten Wert, kann die nachfolgende Korrektur des Vario-Exact-Getriebes durch Veränderung der Skaleneinstellung vorgenommen werden.

Wird eine grössere Aussaatmenge gewünscht, wird der Zeiger des Regulierhebels auf eine grössere Zahl der Skala gesetzt. Wird eine geringere Aussaatmenge gewünscht, wird der Zeiger auf eine entsprechend geringere Skalenzahl gesetzt.

Als Hilfe für die korrekte Skaleneinstellung dient die Drehscheibe/Sätabelle von Nordsten mit gesonderter Anleitung.

Es wird empfohlen, nach Änderung der Skaleneinstellung eine neue Abdrehprobe zu machen.

## Die Auffangmulde(n) wird/werden geschlossen

Die Auffangmulde(n) wird/werden in senkrechte Stellung gebracht, als Abschirmung für die Sägehäuse usw.

## Anheben der Saattrichter

Nach Abschluss der Abdrehprobe werden die Saattrichter nach oben geschoben und in dieser Stellung unter den Sägehäuse verriegelt.

## Abweichende Aussaatmengen

Ist die Abdrehprobe sorgfältig ausgeführt, wird in den meisten Fällen eine genaue Übereinstimmung zwischen der berechneten und der wirklich ausgebrachten Aussaatmenge festzustellen sein.

Ist das nicht der Fall, kann die Ursache hierfür sein, dass die Abdrehprobe falsch ausgeführt wurde, dass die Federspannung des Antriebsrades justiert werden muss (sollte weder zu stramm noch zu lose sein), oder dass eine ungenaue Waage verwendet wurde.

Eine Ursache kann aber auch sein, dass besondere Bodenbedingungen herrschen. Sehr feuchte oder lose Erde kann ein ungenaues Abrollen des Antriebsrades verursachen.

Sind die besonderen Bodenbedingungen Ursache für die abweichende Aussaatmenge, wird empfohlen, eine zusätzliche Abdrehprobe auf dem Feld durchzuführen.

Die Abdrehprobe auf dem Feld wird im wesentlichen nach der gleichen Prozedur wie bei der normalen Abdrehprobe durchgeführt.

Anstatt mit der Abdrehhandkurbel die beschriebene Anzahl Umdrehungen auszuführen, wird stattdessen mit der in Arbeitsstellung gebrachten Drillmaschine eine bestimmte Anzahl Meter auf dem Feld gefahren. Die genaue Zahl ist in der nachstehenden Tabelle 3L angegeben:

	1/20 ha	1/40 ha
MasterLine 300	166,7m	83,3m
MasterLine 400	125m	62,5m

Tabelle: zu fahrende Meter.

## Spezielle Saaten

### Spezielle Saaten

Beim Säen spezieller Saaten sind besondere Bedingungen zu beachten.

### Säen von Grassamen

Das Aussäen von Grassamen erfordert besondere Sorgfalt, da die Samen im Saatgutbehälter Brücken bilden können und dadurch in anderen Mengen als bei der Abdreprobe ermittelt ausgesät werden. Das passiert besonders dann, wenn der Saatgutbehälter Erschütterungen ausgesetzt wird.

Es wird daher empfohlen, das Abdrehen mit einer begrenzten Menge Samen im Saatgutbehälter durchzuführen und den Behälter erst an der einzusäenden Stelle ganz aufzufüllen.

Ferner wird empfohlen, die Drillmaschine regelmässig anzuhalten und den Samen kräftig umzurühren.

### Sicherheitshinweis

Wegen der rotierenden Rührwelle darf das manuelle Umrühren nur dann vorgenommen werden, wenn die Maschine vollkommen stillsteht!

### Säen von feinkörnigen, runden Samen

Beim Säen von feinkörnigen, runden Samen, wie z.B. Rüben, Senf und Raps wird empfohlen, die gewöhnlichen Säräder mit Einsatzklauen (Sonderzubehör) zu versehen.

Hierdurch wird die Aus-saatmenge auf ein Drittel verringert, gleichzeitig werden Streuverluste über die Walze vermieden, da die Samen nur zwischen den Nocken austreten können.

Die Montage der Einsatzklauen geschieht dadurch, dass diese über die Säräder gedrückt werden. Wenn die Walzen danach gedreht werden, werden die Einsatzklauen mitgenommen und decken die Säräder. Eine Vorrichtung an den Einsatzklauen halten diese gegen den Schieber fest (s. Abb. 3H).

Wenn die Einsatzklauen eingesetzt werden, müssen die Schieber für den Saatgutbehälter in der zweitniedrigsten Stellung stehen.

### Säen von Erbsen, Bohnen, Mais usw.

Beim Säen von grobkörnigem Saatgut wie Erbsen, Bohnen und Mais wird empfohlen, weiche Säräder (Sonderzubehör) einzu-setzen, da diese das Saatgut mehr schonen, wobei gleichzeitig eine gleichmässige Aussaat erreicht wird.

Beim Säen von grobkörnigem Saatgut können Schwierigkeiten dadurch auftreten, dass die Nocken der Rührwelle die Saat beschädigen.

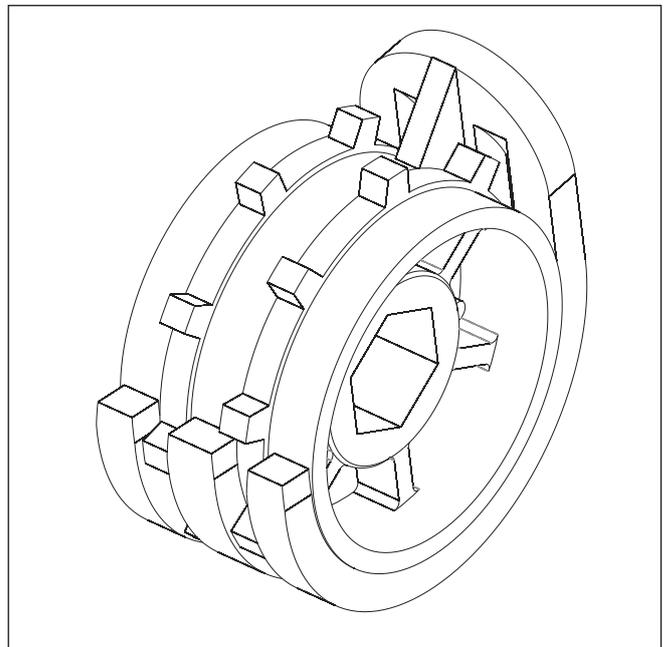


Abb. 3H. Einsatzklauen.

## Schardruck/Sätiefe

Sollte das Saatgut gut durchlaufen, wird daher empfohlen, die Rührwelle ausser Betrieb zu setzen. Ebenso bedürfen die Spurlockerer evtl. einer Einstellung.

### Schardruck/Sätiefe

Um die gewünschte Sätiefe bei allen Scharen zu erreichen, ist es notwendig, sowohl die Federspannung der Schare als auch die Spurlockerer korrekt einzustellen.

### Federspannung der Schare

Die Federspannung der Schare bestimmt die Arbeitstiefe der Schare in der Erde. Denken Sie auch daran, dass eine zu hohe Fahrtgeschwindigkeit oft eine ungleichmässige Sätiefe ergibt.

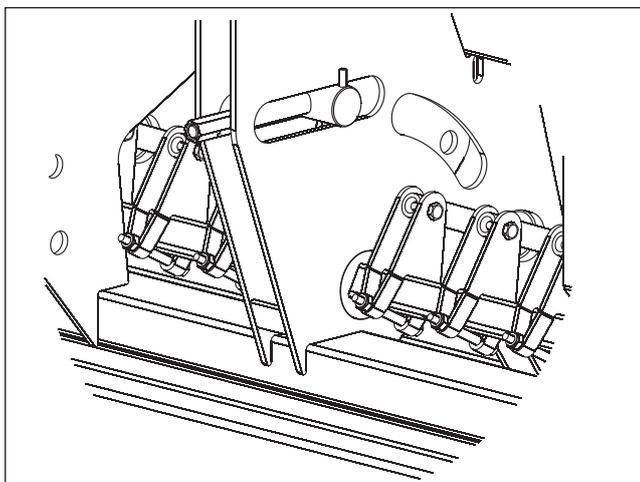


Abb. 3J. Zentrale Federspannung.

## Tiefenbegrenzung für Schare

Die Tiefenbegrenzung gibt die Möglichkeit, die Sätiefe bei maximalem Druck der Schare zu steuern, da die Bewegungen der Drillmaschine von der Packerwalze am Bodenbearbeitungsgerät abhängt

Die Tiefenbegrenzer sind so konstruiert, dass eine Metallprofilwange die nach unten gerichtete Bewegung der Säscharre auffängt. Siehe Abb. 3K.

### Einstellung der Sätiefe

Die Sätiefe wird durch Längeneinstellung der Teleskopstangen der Maschine gewählt, die zwischen Bodenbearbeitungsgerät und Drillmaschine montiert sind.

Die Teleskopstange ist am einem Ende mit einer Lochreihe versehen, am anderen Ende dagegen mit einer Spindel. Eine Grobeinstellung der Länge wird dadurch vorgenommen, dass man den Bolzen in der Lochreihe umsteckt. Eine Feineinstellung wird durch Drehen der Spindel vorgenommen, wobei Sie darauf achten sollten, dass die Spindel nur 100 mm lang ist.

Die Sätiefe wird verringert, indem man die Teleskopstange kürzer einstellt.

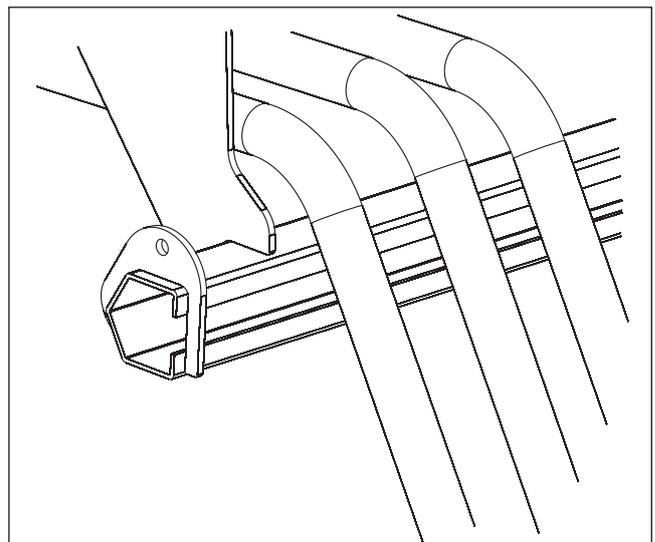


Abb. 3K. Tiefenbegrenzung.

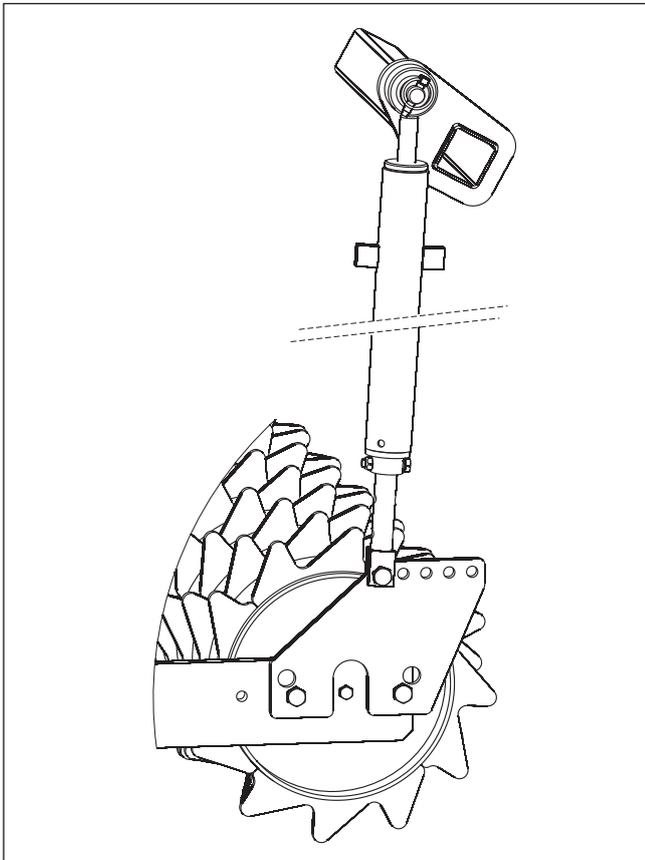


Abb. 3L. Teleskopstange.

## Federspannung des Antriebsrades

Die Drehung der Säwalze ist einerseits von der Getriebeeinstellung, andererseits aber auch von der Fahrt des Antriebsrades im Feld abhängig.

Um die richtige Aussaatmenge sicherzustellen, muss das Antriebsrad daher während des Säens in die Arbeitsstellung abgesenkt und die Federspannung eingestellt sein. Bei korrekter Federspannung wird das Rad ohne Probleme auf dem Boden abrollen, ohne zu tief zu gehen oder zu „schmieren“.

Während des Transports muss das Antriebsrad in angehobener Stellung verriegelt sein.

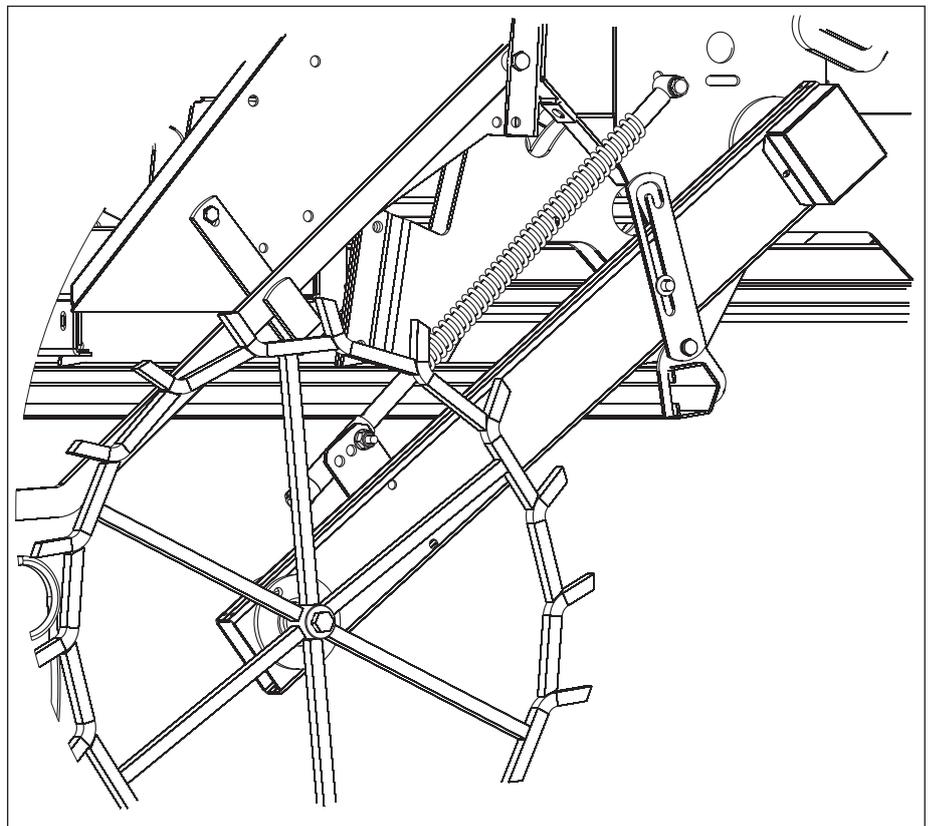


Abb. 3M. Antriebsrad.

# Spuranzeiger

## Einstellung der Spuranzeiger

Mit Hilfe der Spuranzeiger wird eine Spur angelegt. Diese Markierungslinie stellt sicher, dass so gefahren werden kann, dass das äussere Säschar der einen Reihe parallel und im richtigen Abstand des äusseren Schars vom vorigen Durchgang liegt.

## Mittelmarkierung

Die Drillmaschine verfügt über eine Mittelmarkierung. Daher soll der Abstand der Spur des äusseren Säschars bis zur Markierungslinie die Hälfte der Breite des Saatbettes ausmachen plus 2 Reihenabstand (s. Abb. 3N).

Die Einstellung ist am leichtesten dadurch zu bewerkstelligen, dass man ein paar Meter mit Spuranzeiger und Säscharen in abgesenkter Arbeitsstellung vorwärts fährt. Hierdurch hinterlassen sowohl Säscharen als auch der Spuranzeiger Spuren in der Erde.

Alternativ hierzu wird der Spuranzeiger 2,5 m nach aussen eingestellt, gemessen von der Maschinenmitte bei einer 2,5 m-Maschine, 3,0 m nach aussen bei einer 3,0 m-Maschine, 4,0 m nach aussen bei einer 4,0 m-Maschine.

## Markierungsspur

Die Breite der Markierungsspur wird durch Drehen der „schiefen“ Spur-anzeigerachse reguliert (s. Abb. 30). Die schmalste Spur wird durch Drehen der Achse erreicht, und zwar so, dass sie nach unten abgezogen ist.

Zur Erreichung der breitesten Spur wird die Achse so gedreht, dass sie in Fahrtrichtung gesehen nach hinten abgezogen ist.

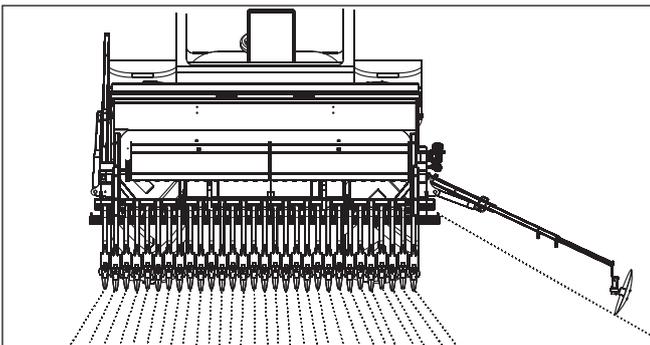


Abb. 3N. Mittelmarkierung.

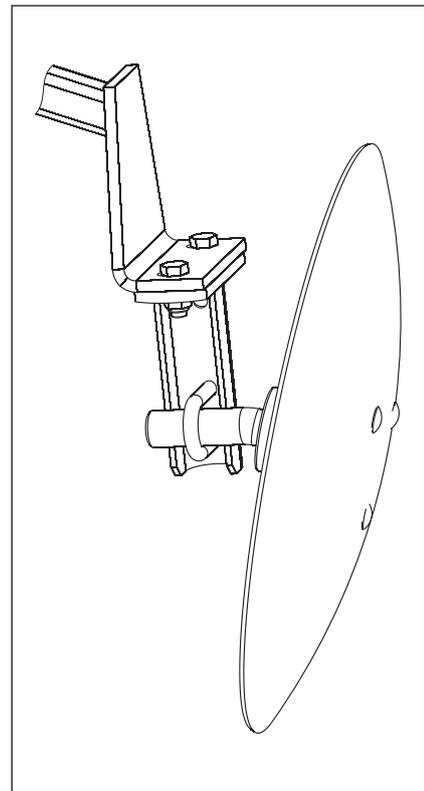


Abb. 30. Schiefe Spuranzeiger-achse.

Die Achse sollte nicht nach vorne oder nach oben ausgerichtet werden, da hierdurch die Achse beschädigt werden kann und sich eine schlechtere Spur ergibt.

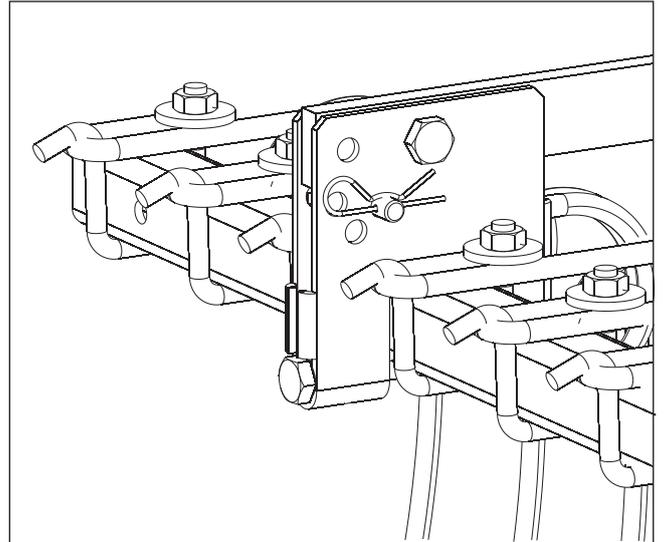
Die Spuranzeigerarme werden beim Transport auf Wegen oder bei Fahrt dicht an Hecken, o.ä. in senkrechter Position arretiert. Siehe auch Abschnitt 1 „Sicherheitshinweise - Fahren“.

## Einstellung der Nachegge (Sonderzubehör)

Die Nachegge kann auf leichtes oder kraftvolles Eggen eingestellt oder in Transportposition gebracht werden (s. Abb. 3P).

Die Einstellung wird durch Drehen des gesamten Gerätes an den Zugstreben vorgenommen. Die gewünschte Stellung wird durch Einsetzen von Splintbolzen unter den Zugstreben arretiert.

Die Bolzen müssen immer durch Splinte gesichert sein.



*Abb. 3P. Nachegge auf kraftvolles Eggen eingestellt.*

# Bedienung

## Allgemeines

Kontrollieren Sie laufend, ob keines der Säschare verstopft ist.

Um eine Verstopfung der Säschare zu vermeiden wird empfohlen, die Maschine nur bei Vorwärtsfahrt zu heben und abzusenken. Kontrollieren Sie regelmässig auf dem Füllstandanzeiger, ob sich genügend Saatgut/Samen im Saatgutbehälter befindet.

Kontrollieren Sie regelmässig, ob die verbrauchte Saatmenge der berechneten entspricht.

Vor und während des Aussäens ist besonders darauf zu achten, dass

- \* die Unterlenker des Schleppers korrekt arbeiten.
- \* sich das Antriebsrad der Drillmaschine richtig dreht.
- \* die Abdeckklappe der Drillmaschine waagrecht liegt, wenn die Maschine in Arbeitsstellung abgesenkt ist.
- \* das Getriebe in gutem Zustand ist.
- \* der Getriebeölstand im Schauglas sichtbar ist (Vario-K).
- \* der Kettenzug korrekt eingestellt ist.
- \* Saatwalzen und Bodenklappen intakt sind.
- \* die Bodenklappen frei beweglich sind - zu kontrollieren durch einzelnes Niederdrücken mit dem Finger oder einem dünnen Stiel.
- \* die Saatrohrhalteschiene richtig eingerastet ist.
- \* die Säschare intakt sind (nicht zu sehr verschliessen).
- \* die Schararme frei beweglich sind und den richtigen Feder-druck aufweisen.
- \* die Spuranzeigereinstellung korrekt ist.

## Fahrgeschwindigkeit

Während der Aussaat sollte die Fahrgeschwindigkeit 5-8 km/h betragen.

Das Tempo sollte ansonsten den Bedingungen angepasst und so gewählt werden, dass die Drillmaschine nicht unkontrolliert ausschwingt.

## Entleeren des Saatgutbehälters

Der Saatgutbehälter wird so entleert: Zunächst die Abdrehwanne(n) in waagerechte Lage bringen - wie beim Abdrehen. Hiernach wird der Bodenklappenhebel ganz zurückgelassen, wodurch das überschüssige Saatgut in die Abdrehwanne entleert wird.

## Warten und Abschmieren

### Feineinstellung der Bodenklappen

Die Bodenklappen werden in die obere Position gebracht (Pos. 1).

Danach kann die Einstellung durch Drehen der Schraube an der Rückseite jeder Bodenklappe vorgenommen werden, und zwar so, dass der Abstand zwischen Bodenklappe und Saatwalze 1 mm beträgt (S. Abb. 5A).

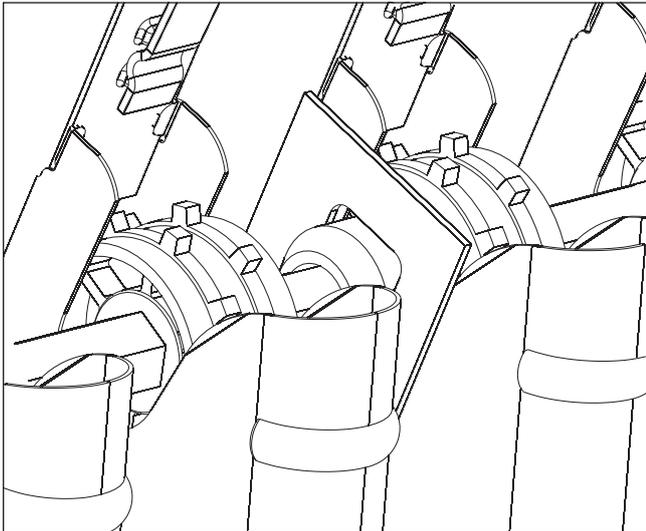


Abb.5A Sicherungsblech für Säwelle.

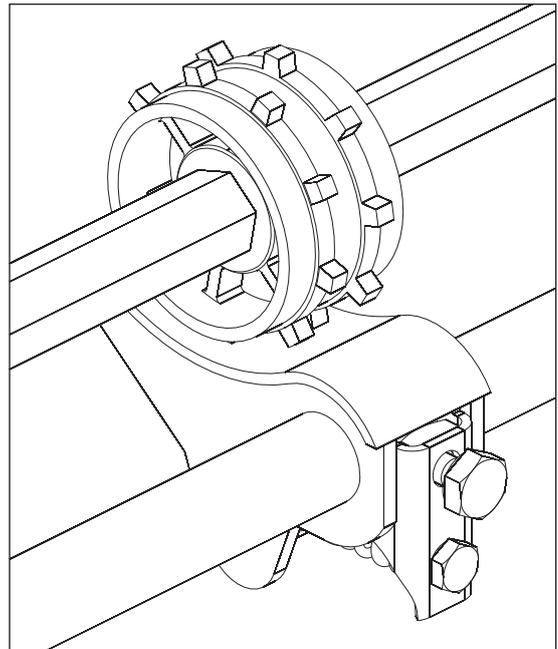


Abb. 5B. Schraube zur Justierung der Bodenklappen.

### Reinigen von Saatausläufen und Särädern

Die Reinigung von Saatausläufen und Särädern wird erleichtert, wenn zunächst die Säwelle entfernt wird.

Die Säwelle wird freigelegt, indem man die Sicherungsbleche nach oben drückt und diese nach hinten herausschwenkt (s. Abb. 5B).

Die Säwelle wird wieder befestigt, indem man sie hinunterdrückt und danach die Sicherungsbleche nach vorne schwenkt und sie in ihre ursprüngliche Stellung drückt.

Durch anschließendes Anheben der Säwelle kann kontrolliert werden, ob die sicherungsbleche richtig eingerastet sind.

## Abschmieren

Der Ölstand im Getriebe muss im Ölstandsschauglas zu sehen sein. Ist das nicht der Fall, ist der Ölstand zu niedrig, und es muss Öl von einer der folgenden Sorten nachgefüllt werden:

HYDROL L-HL 60

Alle Ketten müssen regelmässig geschmiert werden. Nach jeder Saison sind sie in Petroleum zu reinigen und danach mit Öl einzuschmieren.

Vor jeder Saison werden alle Gelenkverbindungen und Kettenspanner mit Öl geschmiert.  
Gelenkverbindungen und Kettenspanner mit Öl geschmiert.

Die Spuranzeigerarme werden regelmässig mit Fett geschmiert.

Alle Lager der Drillmaschine arbeiten schmierungsfrei.

## Unterstellen während des Winters

Es wird empfohlen, die Maschine nach jeder Saison sorgfältig zu reinigen.

Ferner wird empfohlen, die Maschine rechtzeitig vor der neuen Saison vorzubereiten.

Die Maschine sollte unter Dach aufbewahrt werden.

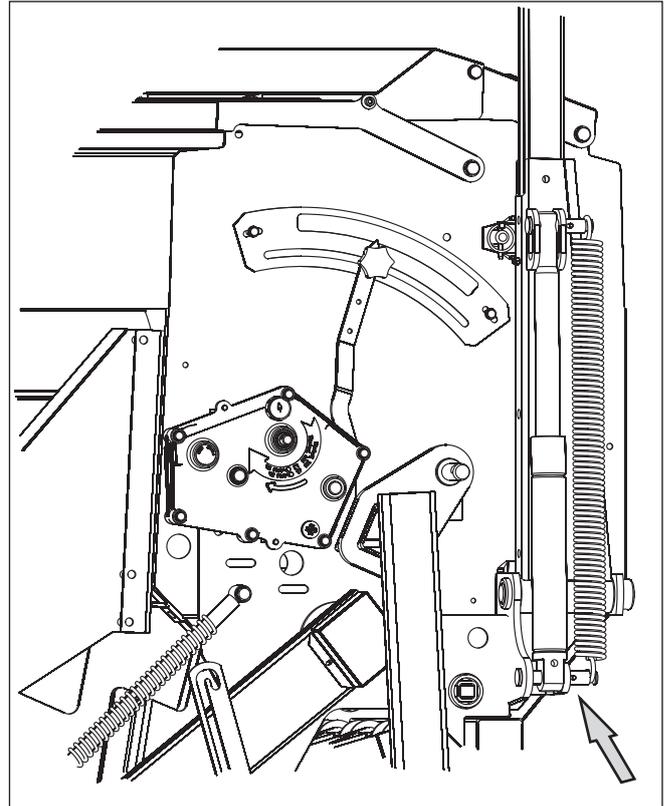


Abb. 5C. Schmierstellen der Maschine.

## Sätabelle mit Richtwerten

Für das Vario-K-Getriebe. Die Sätabelle gibt zum einen die Kalibrierung der Drillmaschine und zum anderen die Skaleneinstellung für die gewünschte Saatmengen kg/ha an. Beachten Sie bitte, dass die Angaben in der Tabelle nur Richtwerte darstellen. Es sollte daher immer eine Abdreprobe zur Kontrolle der Skaleneinstellung durchgeführt

Sätabelle						
		Aussaat <b>Gerste</b>				
		Bodenklappeneinstellung <b>2</b>				
		Sägehäuseschieber <b>1</b>				
		Särräder <b>standard</b>				
		Reihen (cm)				
		<b>16</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
Skaleneinstellung	<b>5</b>					
	<b>10</b>					
	<b>15</b>					
	<b>20</b>					
	<b>25</b>					
	<b>30</b>					
	<b>35</b>					
	<b>40</b>	65,0	74,2	79,8	86,7	104,0
	<b>45</b>	74,0	84,5	90,8	98,7	118,4
	<b>50</b>	84,2	96,1	103,3	112,3	134,8
	<b>55</b>	94,7	108,1	116,2	126,3	151,6
	<b>60</b>	105,9	120,9	129,9	141,2	169,4
	<b>65</b>	117,2	133,8	143,8	156,3	187,6
	<b>70</b>	129,7	148,0	159,1	172,9	207,5
	<b>75</b>	142,1	162,2	174,3	189,5	227,4
	<b>80</b>	156,2	178,3	191,6	208,3	250,0
	<b>85</b>	171,2	195,4	210,0	228,3	274,0
	<b>90</b>	185,9	212,1	228,0	247,8	297,4
<b>95</b>	202,2	230,8	248,0	269,6	323,5	
<b>100</b>	220,0	251,1	269,8	293,3	352,0	

# Sätabelle

Sätabelle							
		Aussaat			<b>Weizen</b>		
		Bodenklappeneinstellung			<b>2</b>		
		Sägehäuseschieber			<b>1</b>		
		Särräder			<b>standard</b>		
		Reihen (cm)					
					<b>16</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
Skaleneinstellung	<b>5</b>						
	<b>10</b>						
	<b>15</b>						
	<b>20</b>						
	<b>25</b>						
	<b>30</b>						
	<b>35</b>	66,0	75,3	81,0	88,0	105,6	
	<b>40</b>	76,5	87,3	93,8	102,0	122,4	
	<b>45</b>	87,0	99,3	106,7	116,0	139,2	
	<b>50</b>	99,0	113,0	121,4	132,0	158,4	
	<b>55</b>	111,0	126,7	136,2	148,0	177,6	
	<b>60</b>	121,5	138,7	149,0	162,0	194,4	
	<b>65</b>	135,0	154,1	165,6	180,0	216,0	
	<b>70</b>	147,0	167,8	180,3	196,0	235,2	
	<b>75</b>	163,5	186,6	200,6	218,0	261,6	
	<b>80</b>	180,0	205,4	220,8	240,0	288,0	
	<b>85</b>	195,0	222,6	239,2	260,0	312,0	
	<b>90</b>	213,8	244,0	262,2	285,0	342,0	
<b>95</b>	232,5	265,4	285,2	310,0	372,0		
<b>100</b>	247,5	282,5	303,6	330,0	396,0		

## Sätabelle

Sätabelle						
		Aussaat			Erbsen	
		Bodenklappeneinstellung			4-6	
		Sägehäuseschieber			3	
		Säräder			Weiche	
		Reihen (cm)				
		16	14	13	12	10
Skaleneinstellung	5					
	10					
	15					
	20					
	25					
	30					
	35	119,1	135,9	146,1	158,8	190,6
	40	138,6	158,2	170,0	184,8	221,8
	45	159,8	182,3	196,0	213,0	255,6
	50	182,5	208,3	223,8	243,3	292,0
	55	204,8	233,7	251,2	273,0	327,6
	60	226,6	258,6	277,9	302,1	362,5
	65	251,6	287,2	308,7	335,5	402,6
	70	276,8	315,9	339,6	369,1	442,9
	75	302,3	345,0	370,8	403,0	483,6
	80					
	85					
	90					
95						
100						

# Sätabelle

Sätabelle							
		Aussaat			Raps		
		Bodenklappeneinstellung			1		
		Sägehäuseschieber			2		
		Säräder			Einsatzklauen		
		Reihen (cm)					
					16	14	13
Skaleneinstellung	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	
	4	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	
	5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,6	
	6	2,0	2,3	2,5	2,7	3,2	
	7	2,4	2,7	2,9	3,2	3,8	
	8	2,8	3,2	3,4	3,7	4,4	
	9	3,2	3,6	3,9	4,2	5,0	
	10	3,5	4,0	4,3	4,7	5,6	
	11	3,9	4,5	4,8	5,2	6,2	
	12	4,3	4,9	5,2	5,7	6,8	
	13	4,7	5,3	5,7	6,2	7,4	
	14	5,0	5,7	6,2	6,7	8,0	
	15	5,4	6,2	6,6	7,2	8,6	
	16	5,8	6,6	7,1	7,7	9,2	
	17	6,2	7,0	7,5	8,2	9,8	
	18	6,5	7,4	8,0	8,7	10,4	
	19	6,9	7,4	8,5	9,2	11,0	
	20	7,3	8,3	8,9	9,7	11,6	
	21	7,7	8,7	9,4	10,2	12,2	
	22	8,0	9,2	9,8	10,7	12,8	
	23	8,4	9,6	10,3	11,2	13,4	
	24	8,8	10,0	10,8	11,7	14,0	
	25	9,2	10,4	11,2	12,2	14,6	
	26	9,5	10,9	11,7	12,7	15,2	
	27	9,9	11,3	12,1	13,2	15,8	
	28	10,3	11,7	12,6	13,7	16,4	
	29	10,7	12,2	13,1	14,2	17,0	
	30	11,0	12,6	13,5	14,7	17,6	



