

live2give gGmbH;  
Waldstrasse 37a;  
57520 Dickendorf  
Email: [mulchtec@l2g.de](mailto:mulchtec@l2g.de)  
Tel.: [+49 2747/5760 233](tel:+4927475760233)



## Bedienungsanleitung MulchTec planter mit Revolverpflanztechnik



Stand: 24.3.24 – Version 6.1

# Inhalt

1.	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>4</b>
2.	<b>Anforderungen an das Bedienpersonal</b> .....	<b>5</b>
3.	<b>Anforderungen an die Zugmaschine</b> .....	<b>6</b>
4.	<b>Allgemeine Hinweise und Arbeitsvorschriften</b> .....	<b>7</b>
5.	<b>Generelle Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
6.	<b>Transport der Maschine</b> .....	<b>10</b>
7.	<b>Beschreibung der Maschine</b> .....	<b>11</b>
	Aufbau des Rahmens.....	11
	Aufbau des Schneidwerks mit Revolver-Pflanzaggregat .....	12
	Die Schutzscheiben.....	14
	Der Düngekasten für die Unterfußdüngung.....	14
8.	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>15</b>
	Überprüfung der mechanischen Verbindungen.....	15
	Einstellen der Spurbreite.....	16
	Einstellen des Reihenabstandes .....	17
	Anbau des MulchTec planters an den Traktor .....	17
9.	<b>Bedienung der Steuerung</b> .....	<b>18</b>
	Aufbau des Bediengehäuses .....	18
	Einschalten des Bediengerätes.....	18
	Der Bildschirm .....	19
	Werte eingeben.....	20
	Hochfahren des Systems .....	22
	Vorbereitung für den Pflanzprozess.....	22
	Anpassung Anpressdruck .....	22
	Anpassung Pflanzabstand.....	23
	Anpassung Pflanzart .....	23
	Pflanzleistung und Anzahl der Pflanzen .....	24
	Scharreinigung mittels Luftdruck .....	24
	Die Menüleiste .....	25
	Bearbeitungsmodi .....	26
	Datenbank für Kulturen.....	27
	Datenbank für Düngemittel.....	27
	Fahren ohne Geschwindigkeitssensor (Service Mode) .....	28
	Grundeinstellungen .....	29

Störmeldungen.....	31
<b>10. Arbeiten mit der Maschine .....</b>	<b>32</b>
Vorzunehmende Grundeinstellung für die Pflanzung.....	32
Zu den Einstellungen am Pflanzaggregat (Revolverpflanzaggregat):.....	33
Schrägstellung der Andruckräder zueinander.....	33
Einstellungen an der Revolvertrommel.....	34
Einstellung für EPT (Erdrpresstöpfe):.....	35
Einstellungen für Speedies (Tray-Pflanzen u.ä.).....	35
Einstellungen für Wurzelnackten Lauch und grobes Saatgut und Steckzwiebeln und Knoblauch.....	36
Einstellung des Klappenmechanismus .....	36
Wenden auf dem Feld .....	37
Vorbereitung des Bodens und des Mulchmaterials .....	37
<b>11. Störung – Fehlerbehebung .....</b>	<b>38</b>
Verstopfungen vom Schneidwerk vermeiden / beseitigen.....	38
Wenn sich Lamellenketten nicht mehr drehen.....	40
Wenn Pflanztöpfe nicht richtig sitzen oder kippen.....	41
Zusammenfassung Verstellmöglichkeiten.....	42
Schmelzsicherungen für Schneidwerkmotoren .....	44
Nicht alle Schneidwerke werden erkannt und angezeigt.....	45
<b>12. Vorbeugende Wartung und Pflege der Maschine .....</b>	<b>46</b>
Inspektion und Reinigung.....	46
Das Reinigen der Maschine .....	48
Messerwechsel an den Schneidscheiben .....	48
Nachspannen des Rippenriemens am Schneidwerk .....	49
Wechsel des Rippenriemens am Schneidwerk bzw. Ausbau der Schneidscheibe .....	50
Nachspannen des Rippenriemens am Generator .....	52
<b>13. Technische Daten .....</b>	<b>53</b>

## Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Diese Maschine ermöglicht es, maschinell in eine geschlossene Mulchdecke zu pflanzen. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine Transfer-Mulchdecke, eine Insitu-Mulchdecke, oder eine Kombination aus beidem handelt. Die Mulchschicht wird durch ein speziell dafür entwickeltes Schneidwerk aufgeschnitten. Eine nachgeschaltete Pflanzeinheit ermöglicht das Pflanzen von Jungpflanzen. Gleichzeitig kann eine Unterfußdüngung mit Handelsdüngern in der Pflanzreihe erfolgen. Das Pflanzen in unbedecktem Boden ist mit dieser Technik genauso gut möglich.

Jede über diese Festlegungen hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs-, und Servicebestimmungen. Als Ersatzteile dürfen ausschließlich Originalteile des Herstellers verwendet werden.

Die Mulchpflanzmaschine (nachfolgend **MulchTec planter** genannt) darf nur von Personen genutzt, eingestellt und instandgehalten werden, die mit den Eigenschaften der Maschine vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Bei der Verwendung der Maschine müssen die Hinweise zum Transport, zum Betrieb und zum sicheren Umgang damit, wie sie in der Bedienungsanleitung beschrieben und in Form von Warnhinweisen und Warnbildzeichen an der Maschine vom Hersteller angegeben sind, befolgt werden.

Die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln, wie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften müssen bei der Verwendung der Maschine eingehalten werden.

Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine sind nicht zulässig. Sie schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Auf vorhersehbare Fehlanwendungen wird durch Warnhinweise und Warnbildzeichen hingewiesen. Für Anregungen, die aus der Praxis gewonnen werden, sind wir sehr dankbar. Wir bitten um geeignete Rückmeldung.

# Anforderungen an das Bedienpersonal

---

## Gründliches Lesen der Betriebs- und Wartungsdokumentation

Personen, die mit dieser Maschine arbeiten, müssen über die Gefahren im Umgang mit der Maschine vertraut sein. Das Bedien- und Fachpersonal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sowie geltende Vorschriften gelesen und verstanden haben.

Die Betriebsanleitung und geltende Vorschriften sind so aufzubewahren, dass sie dem Bedien- und Fachpersonal zugänglich sind.

Es kann vorkommen, dass einzelne Passagen oder Kapitel neuerer Kenntnis wegen überarbeitet werden müssen. Diese werden dem Betreiber auf elektronischem Weg mit der Aufforderung zugesandt, die Seiten entsprechend auszudrucken und in die Bedienungsanleitung einzugliedern. Manche Passagen oder Hinweise in der Dokumentation beziehen sich auf Vorrichtungen, die optional angeboten werden. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass nicht für jede Variante eine eigene Dokumentation erstellt wird.

## Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

**Bedienpersonal:** Diese Personen sind an dem Aggregat eingewiesen und über mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten informiert.

**Fachpersonal:** Diese Personen besitzen eine entsprechende fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit, insbesondere die Einstellparameter zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

## Tragen geeigneter Kleidung/Schutzausrüstung

Locker getragene Kleidung erhöht die Gefahr durch Erfassen oder Aufwickeln an rotierenden Teilen und die Gefahr durch Hängenbleiben an hervorstehenden Teilen. Das kann schwere Verletzungen mit sich bringen.

- Tragen Sie enganliegende Kleidung.
- Vermeiden Sie Kleidung mit Gurten, Fransen oder Teilen, die sich verhaken könnten.
- Tragen Sie keine Ringe, Ketten oder anderen Schmuck.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe und Handschuhe.
- Benutzen Sie Gehörschutz und je nach Witterung ggfs. eine Staubmaske

## Beachtung allgemeiner Vorschriften

Beachten Sie unter anderem die nachfolgenden Vorschriften und Richtlinien:

- Gesetzliche und lokale Vorschriften zur Unfallverhütung
- Gesetzliche und lokale Vorschriften zum Umweltschutz
- Länderspezifische, organisationsabhängige Bestimmungen

## Stillsetzen im Notfall

Im Notfall muss der Traktor anhalten und die Gelenkwelle, sowie der Traktor ausgeschaltet werden.

## Einweisung der Mitarbeiter

Mitarbeiter des Herstellers weisen den Betreiber in die Bedienung und Wartung des MulchTec planters ein. Der Betreiber muss dafür sorgen, dass neu hinzukommendes Bedienungs- und Wartungspersonal im selben Umfang und mit derselben Sorgfalt in die Bedienung und Instandhaltung der Maschine unter Berücksichtigung dieser Betriebsanleitung eingewiesen wird.

## Anforderungen an die Zugmaschine

---

Die einzelnen Schneidmotoren werden bei dieser Maschine über einen Generator mit Getriebe elektrisch angetrieben.

Der Generator soll 8 kW Leistung abgeben (bei Standgas), das impliziert folgende Anforderungen an den Traktor:

- Arbeitsdrehzahl an der Gelenkwelle: min. 300 U/min
- Notwendige Leistung an der Gelenkwelle  $\geq 12$  kW  
(Die Leistung an der Gelenkwelle entsprechen in der Regel 75 % der Traktorleistung. Das sind bei 60 kW noch 45 kW.)

Der Traktor muss in der Lage sein, das Gewicht der Maschine, mit entsprechendem Schwerpunkt zu heben und zu halten.

Je nach zu pflanzendem Abstand in der Reihe ist es für die Arbeitsgeschwindigkeit des Pflanzpersonals vorteilhaft, mit Superkriechgang zu fahren.

Der Traktor benötigt eine 3-polige 12 Volt Steckdose (DIN 9680) für den Anschluss der Steuerung und als Starthilfe, um den Generator von der Kabine aus zu starten.

# Allgemeine Hinweise und Arbeitsvorschriften

## Gefahrensymbole

Diese Symbole finden Sie bei allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen. Sie sind auch auf der Maschine an entsprechenden Stellen angebracht.

Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter.



**Gefahr allgemein –  
Bedienungsanleitung lesen**



**Gefahr durch  
laufenden Keilriemen  
Warnung vor Handverletzung**



**Quetschgefahr  
Warnung vor -  
Handver-  
letzung**



**Gefahr durch fortschleudernde Teile –  
Abstand halten**



**Gefahr durch laufende Messer –  
Warnung vor Handverletzung**

## Erklärung der Symbole und Aufbau der Sicherheitshinweise

<b>GEFAHR</b>
GEFAHR - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

<b>WARNUNG</b>
WARNUNG - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

<b>VORSICHT</b>
VORSICHT - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

<b>HINWEIS</b>
HINWEIS – Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen Sachschaden zur Folge hat.

Alle Warnhinweise in dieser Anleitung sind mit Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben. Das Piktogramm und das Signalwort geben Ihnen einen Hinweis auf die Schwere der Gefahr.

Warnhinweise werden wie folgt dargestellt:

GEFAHRENSYMBOL	<b>SIGNALWORT</b>
	Art und Quelle der Gefahr
	<b>Folge der Gefahr</b>
	▶ Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr

## Generelle Sicherheitshinweise

---

Maschine nur bestimmungsgemäß einsetzen.

Mitarbeiter dürfen sich nur beim Pflanzvorgang auf der abgesenkten Pflanzmaschine befinden; bei allen anderen Vorgängen (z.B. Wenden, Transport etc.) dürfen sich keine Personen auf der Maschine aufhalten.

	<b>Gefahr</b>
	Aufschwingen der Maschine beim Anheben, Fliehkräfte in Kurven
	<b>Körperverletzung bei Personen durch Kollision mit Gegenständen beim Wenden (Bäume, Zäune, etc.) oder Herunterfallen</b>
<b>Daher gilt:</b> Vor dem Wenden bzw. dem hydraulischen Ausheben der Maschine müssen alle Mitarbeiter von der Maschine steigen. Sie dürfen nur zum Bedienen der abgesenkten Pflanztechnik auf die Maschine steigen	

Erst wenn die Maschine auf dem Feld zum Einsatz kommt, dürfen Pflanzkisten auf die Kistenbevorratung gestellt werden.

Beim Abstellen der Maschine oder bei Wartungsarbeiten unbedingt die vorderen und hinteren Stützen herunterlassen und sachgemäß arretieren. Dies gilt insbesondere, wenn die Maschine hydraulisch angehoben wird, um von vorne oder unten an Maschinenteilen zu arbeiten (z.B. von Hand mögliche Verstopfungen mit Mulch von den Schneidwerken zu befreien).

Niemals in laufende Schneidscheiben greifen oder die seitlichen Schutzscheiben anheben, solange die Schneidscheiben laufen oder nachlaufen.

Regelmäßig Befestigungsschrauben für einzelne Maschinenelemente und Verbindungsbolzen auf Festigkeit und /oder korrekten Sitz überprüfen.

Maschine nicht mit Hochdruckreiniger reinigen. Warnsymbole könnten sich lösen, Fette in Lagerbuchsen könnten ausgewaschen werden, und der Generator könnte Schaden nehmen.

## Transport der Maschine

### Verladen der Maschine

Das Verladen, sowie die Sicherung der geladenen Maschine für Transportzwecke, erfolgt auf eigene Gefahr. Am besten transportiert man die Maschine mit einem Anhänger, wobei sie mittels Winde auf den Hänger gezogen wird. Sollte sie per Stapler auf Transportflächen gehoben werden, Schlingen und **Schlaufen so um den Seitenrahmen** befestigen, dass Maschine im Schwerpunkt, also waagrecht bleibend, gehoben werden kann.



*Anheben mit Schlingen um den Seitenrahmen*

### Anhängen der Maschine am Drei-Punkt

Das Anhängen der Maschine an der Dreipunktaufhängung des Traktors darf nur mit standardmäßigen Bauteilen der Kategorie 2 und 3 erfolgen.

### Transportstellungen der Maschine im am Traktor angehängten Zustand

Während des Transports der Maschine am Zugfahrzeug muss die Kistenbevorratung ordnungsgemäß eingeklappt sein, da sonst der Straßenverkehr gefährdet wird. Kisten und Personen dürfen im Straßenverkehr nicht auf der Maschine transportiert werden.

### Abstellen der Maschine

- Die Maschine an geeigneten (ebenen, überdachten) Ort fahren
- Maschine so weit absenken, dass Pflanzschare nicht aufliegen
- Die hinteren Stützen ausklappen und mit Bolzen sichern
- Die vorderen Stützen herunterlassen und mit Bolzen sichern
- Jetzt Maschine entlasten und Ober- und Unterlenker, sowie die Gelenkwelle und alle elektrischen Verbindungen zum Traktor lösen
- Stecker für Rücklichter, 12 Volt Anbindung und Verbindungsstecker zur elektrischen Verteilung der Maschine seitlich in Rahmen stecken, um einen minimalen Schutz vor Regen zu gewährleisten
- Bediengehäuse mit Bildschirm trocken, frost- und staubfrei aufbewahren



*Maschine im Schwerpunkt*

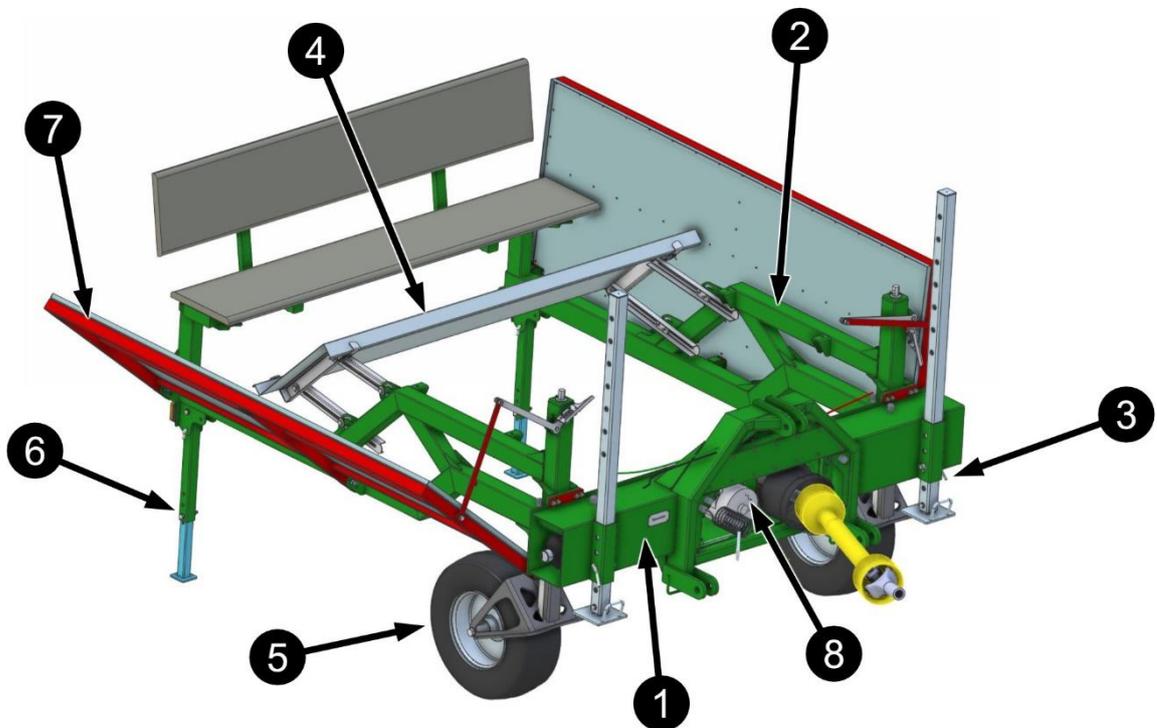
# Beschreibung der Maschine

---

Aufbau der Maschine - Die Maschine besteht im Wesentlichen aus drei Teilen.

- Das Rahmengestell (vorderer Rahmen mit den beiden Seitenrahmen)
- Die Schneidwerke sind der Kern der Maschine.
- Die Pflanzaggregate ermöglichen ein Pflanzen in den aufgeschnittenen Mulch

## Aufbau des Rahmens



*Der Grundrahmen der Maschine*

- Zu 1: Vorderer Rahmen oder **Hauptrahmen** mit drei-Punkt-Aufhängung – hierin befindet sich auch der Generator mit Getriebe, die elektrische Steuerung mit Verteilung, Pneumatiktank und Pneumatiksteuerung
- Zu 2: Linker und rechter **Seitenrahmen** mit Halterungen für die Kistenregale, das Pflanzblech und die Sitzbank
- Zu 3: Vordere Stütze (**Hauptstütze**) - Sicherheitseinrichtung und Montagehilfe, aber auch zum Abstellen der Maschine erforderlich

Zu 4: **Pflanztisch**

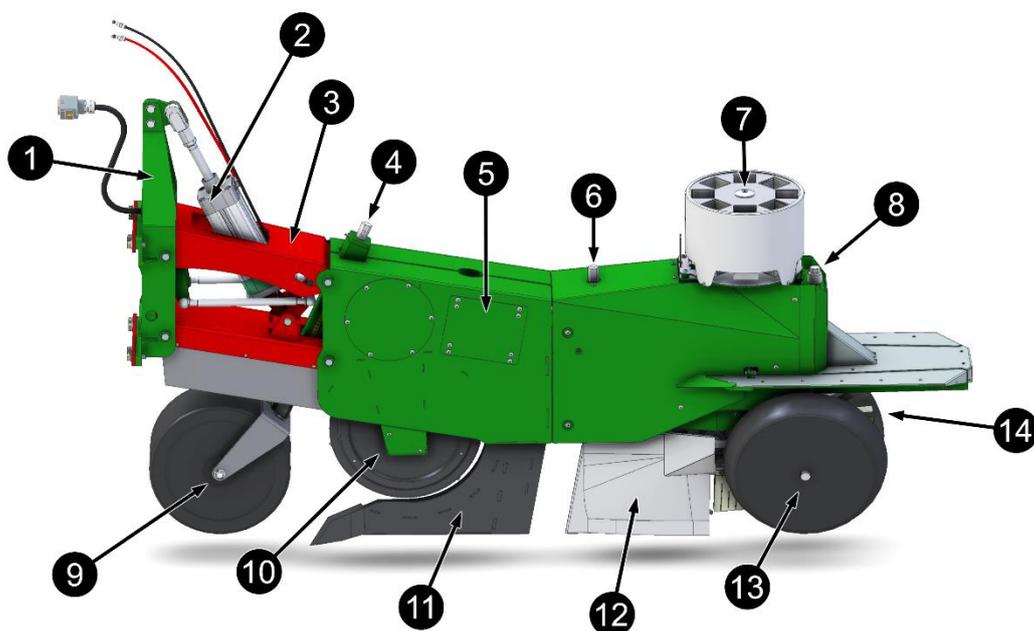
Zu 5: **Spurräder** links und rechts (höhenverstellbar)

Zu 6: **Hintere Stütze** (zum Abstellen der Maschine)

Zu 7: Aus- bzw. einklappbare Rahmen für **Kistentransport** links und rechts

Zu 8: Zapfwellenbetriebener **Generator** mit **Getriebe**

### Aufbau des Schneidwerks mit Revolver-Pflanzaggregat



Schneidwerk mit Pflanzaggregat

Zu 1: **Aufhängung** des Parallelgrammes

Zu 2: Der **Pneumatik Zylinder**, der per Steuerung den Anpressdruck der Andruckräder auf den Boden regelt.

Zu 3: **Parallelgramm** mit Verstellmechanismus am Pneumatikzylinder – ermöglicht in Verbindung mit dem Tastrad die bodenangepasste Höhenführung des Schneidwerks und schafft die Verbindung zum Hauptrahmen. Gleichzeitig dient es als Schutz gegen das Ausschleudern von Material.

Zu 4: Sechskant – hier erfolgt die **Höheneinstellung** des **Tastrads**.

- Zu 5: **Schneidwerkgehäuse** – hierin befindet sich die Halterung für die Schneidscheibe und den Schneidwerkmotor (Antrieb der Schneidscheibe über einen Rippenriemen). Gleichzeitig ist es ein Verbindungselement für Parallelogramm, Tastrad, Schutzschar und Pflanzaggregat. Verschiedene Abdeckbleche ermöglichen den Zugang ins Innere für Wartungsarbeiten.
- Zu 6: Sechskant – hier erfolgt **die Höheneinstellung** des **Pflanzschar** (Pflanztiefe).
- Zu 7: Der **Revolver** (8 Becher). Innere Klappen halten die Pflanztöpfchen nach dem Einlegen sanft fest und lassen sie erst über dem Fallrohr fallen, um ein Kippen oder Drehen der Pflanzen zu verhindern.
- Zu 8: Sechskant zur **Höhenverstellung** der **Andruckräder** (horizontale Lage des Sektion)
- Zu 9: **Tastrad** – ist höhenverstellbar, und regelt damit die Arbeitstiefe des Schutzschar im Boden. Die Höheneinstellung des Tastrades muss an die Stärke der Mulchauflage angepasst werden.
- Zu 10: **Schneidscheibe** – besteht aus zwei Scheiben, zwischen denen drei frei drehende Messer angebracht sind. Das gesamte Schneidrad dreht sich mit einstellbarer Drehzahl (max. 3.900 U/min) gegen die Fahrtrichtung, um die Mulchauflage verstopfungsfrei zu schneiden.
- Zu 11: **Schutzschar** – dieses Schar verhindert eine Kollision der Messer mit Erde oder Steinen. Es hebt den Mulch an und führt ihn der Schneidscheibe zu, wo er geschnitten wird.
- Zu 12: **Pflanzschar** – öffnet vorbereitend den Boden unter dem Mulch, so dass die Jungpflanzen eingelegt werden können (je nach Ausführung gibt es Pflanzschar für Speedies, EPT 36 oder EPT 40 oder auch wurzelnackte Pflanzen). Innerhalb des Pflanzschar arbeitet ein **Schieber**, der angepasst an Fahrgeschwindigkeit und Pflanzabstand die Pflanzen aus dem Schar in die Bodenfurche schiebt.
- Zu 13: **Andruckräder** des Pflanzaggregates – diese schließen nach dem Setzen der Jungpflanzen die Mulchschicht und drücken den Boden wieder an. Sie sind höhenverstellbar und können parallel oder leicht schräg zueinander eingestellt werden.
- Zu 14: **Lamellenkette**, hält die Pflanze nach dem Fallen und setzt sie im Boden ab, bevor die Andruckräder den Spalt schließen.

## Die Schutzscheiben

Die roten Schutzscheiben links und rechts der Schneidwerke haben die Aufgabe, den Mulch besonders bei engen Reihenabständen und langhalmigem Mulchmaterial niederzudrücken. Sie passen sich automatisch in der Höhe an und rollen auf dem Mulch entsprechend der Fahrgeschwindigkeit des Traktors mit.

Auf einer dieser Scheiben ist auch der Sensor für die Messung der Fahrgeschwindigkeit angebaut. Sobald diese Scheibe sich bewegt, drehen sich auch die Lamellenketten.



*Schutzscheibe mit Sensor für Fahrgeschwindigkeit*

## Der Düngekasten für die Unterfußdüngung

Die Maschine kann optional mit einem Düngekasten ausgestattet werden. Damit kann eine Unterfußdüngung während der Pflanzung vorgenommen werden. Dabei handelt es sich um den Universalkastenstreuer der Firma RAUCH. Siehe hierzu die Anleitung des Herstellers.



*Der Düngekasten*

Mulchmaterialien geben Stickstoff erst etwa 4 Wochen nach Ausbringung wirksam an Pflanzen ab, dadurch kann es durch Nährstoffmangel in der Jugendentwicklung zu Mindererträgen kommen. Die

Unterfußdüngung mit schnell verfügbaren Nährstoffen kann dies überbrücken und eine gleichmäßige Versorgung gewährleisten, bis die Pflanzen sich aus der Mulchschicht ernähren. Dabei ist es zweckmäßig, den Dünger direkt unter die Pflanzen abzulegen, um eine schnelle Verfügbarkeit für die Pflanze zu gewährleisten.

Die Unterfußdüngung wird hydraulisch angetrieben und führt den Dünger über eine Streuvorrichtung mit Schläuchen in die Schneidwerke und damit direkt in den Pflanzschlitz. Die Streuvorrichtung ist aufklappbar und kann dadurch leicht gereinigt werden.

Die Steuerung der Firma RAUCH kann über ein Kabel die Fahrgeschwindigkeit der Maschine von der Steuerung des Planters übernehmen.



*Steuerung Planter und Steuerung Universalkastensteuer*

## Inbetriebnahme

### Überprüfung der mechanischen Verbindungen

Zur Inbetriebnahme müssen alle Schraubverbindungen an der Maschine überprüft werden. Dies gilt auch nach den ersten 10 Arbeitsstunden. Außerdem sollten folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Sichtkontrolle der Verbindungsbolzen
- Überprüfung ob alle Befestigungsschrauben richtig sitzen
  - Befestigung Hauptrahmen – Parallelogramme

- Befestigung Hauptrahmen – Schutzscheiben
- Befestigung Hauptrahmen – Seitenrahmen
- Befestigung Seitenrahmen – Kistenbevorratung

	<b>WARNUNG</b>
	Sich lockernde Schrauben oder nicht gesicherte Verbindungsbolzen
	<b>Maschinenteile könnten sich lösen und zu Verletzungen oder Sachbeschädigung führen</b>
	<p>► Daher gilt: Bei Inbetriebnahme wie vor dem Einsatz der Maschine auf dem Feld die Befestigungsschrauben für einzelne Maschinenelemente und Verbindungsbolzen auf Festigkeit und /oder korrekten Sitz überprüfen.</p>

### Einstellen der Spurbreite

- (hierzu braucht es zwei Personen)
- Dazu muss die gesamte Maschine auf den vorderen und hinteren Stützen stehen
- die Spurräder müssen eingedreht werden, so dass sie den Boden nicht berühren
- Schrauben der Sitzbank lockern
- Schrauben der Düngekastenhalterung lockern
- Lockern der unteren Klemmleiste vom jeweiligen Seitenrahmen, die durch vier M12 Schrauben gehalten wird
- Die obere Klemmleiste mit den vier M12 Schrauben lockern
- Hintere Stütze leicht anheben, um ...
- ... Seitenrahmen entsprechend dem gewünschten Radabstand verschieben zu können (Gleitflächen können eingefettet werden, um das Verschieben zu erleichtern)
- Beide Seitenrahmen nacheinander verschieben (auf Symmetrie achten)
- Alle Schrauben wieder festziehen



*Rote Klemmleisten für Verstellung*

## Einstellen des Reihenabstandes

Hierzu müssen die Schneidwerke auf dem Hauptrahmen entsprechend verschoben werden (auch dies geht am besten mit zwei Personen):

- Beide Spurräder so hochdrehen, dass die Schutzschare den Boden nicht berühren
- Stützen vorne und hinten entsprechend arretieren
- Lockern der unteren Klemmleiste, die durch vier M12 Schrauben gehalten wird.
- Die obere Klemmleiste mit den vier M12 Schrauben lockern
- Schneidaggregat oder Pflanzaggregat hinten anheben
- Komplettes Schneidaggregat an die gewünschte Position verschieben (Gleitflächen können eingefettet werden, um das Verschieben zu erleichtern – dazu leicht anheben und auf gewünschtes Maß verschieben)
- Schutzscheiben entsprechend mit verschieben
- Alle Schrauben wieder festziehen

## Anbau des MulchTec planters an den Traktor

- Die Maschine am Dreipunkt fachgerecht anhängen.
- Mitgelieferte Gelenkwelle entsprechend der Traktorgegebenheiten kürzen. Dafür zwei Abstandsmessungen durchführen – im angehobenen und im abgestellten Zustand (von Gelenkwelle zu Generatorwelle). In beiden Positionen darf die Gelenkwelle nicht zu kurz oder zu lang sein.
- Gekürzte Gelenkwelle sowohl am Traktor als auch am Getriebe sicher befestigen – Traktor ist nicht eingeschaltet.
- Elektrische Verbindung für Rücklichter am Traktor herstellen (7-poliger Stecker).
- 3-poligen Stecker für 12 Volt Unterstützung einstecken.
- Alle Schutzscheiben sind nach unten abgelassen
- Maschine hydraulisch anheben und vordere Stützen nach oben verschieben.
- Hintere Stützen einklappen und alle Stützen mit Bolzen sichern



*Anpassen der Zapfwelle*

# Bedienung der Steuerung

## Aufbau des Bediengehäuses

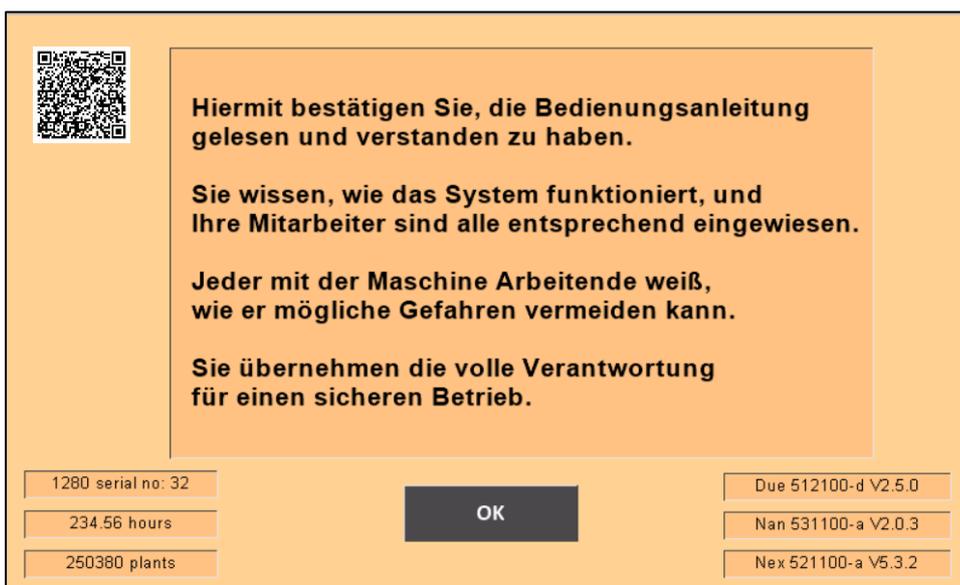
- Zu 1: **Hauptschalter** zum Ein- oder Ausschalten des Bedienteils
- Zu 2: **Anschlussverbindung** zum Düngerkasten der Firma RAUCH
- Zu 3: **Anschluss 12V-Steckdose** im Traktor (Versorgungsspannung für Steuerung)
- Zu 4: **Anschluss Steuerleitung** vom MulchTec planter



Die Anschlüsse des Bedienteils

## Einschalten des Bediengerätes

Wenn die 12 Volt Verbindung am Traktor und der 11-polige Stecker der Steuerleitung von der Maschine am Bediengerät (4) angeschlossen sind, kann das Bediengerät eingeschaltet werden. Nachdem der Hauptschalter (1) gedrückt ist erscheint folgendes Bild:



### Eingangsmenü

Hier finden sich ein Sicherheitshinweis, der bestätigt werden muss und zusätzliche Infos (Softwareversionen rechts unten und links unten die Betriebsstunden der Maschine sowie die

bisherige Menge an Pflanzen mit der Maschine). Die Bestätigungstaste (ein OK Button) erscheint nach kurzer Zeit, der das folgende Menü öffnet. Je nachdem, wie viele Schneidwerke angeschlossen sind, werden diese am Bildschirm angezeigt. **Der QR-Code führt zur Bedienungsanleitung im Internet.**

Zu 5: **Potentiometer** zur Regelung der Solldrehzahlen für die Schneidwerke

Zu 6: **Schneidwerkschalter** zum Ein- oder Ausschalten der Schneidwerke (damit wird das Potentiometer erst aktiv)

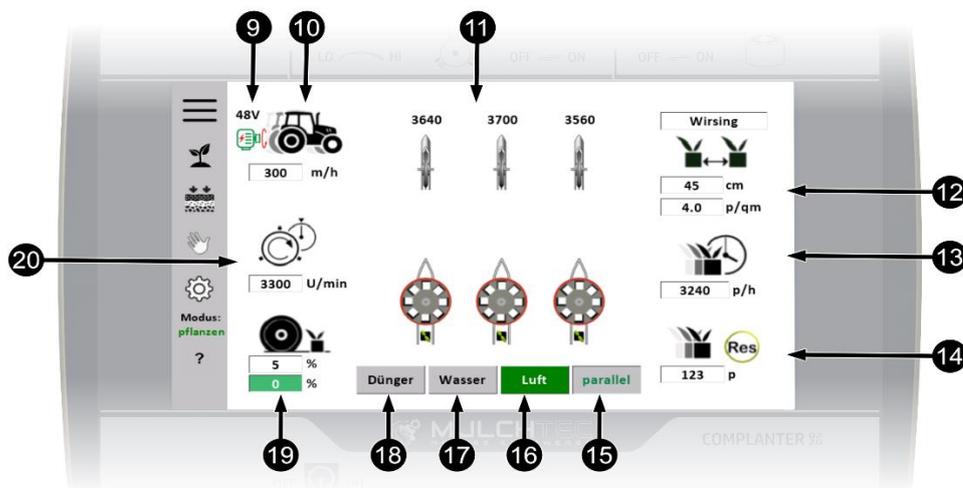
Zu 7: **Revolverschalter** zum Starten oder Stoppen der Drehung der Pflanzrevolver

Zu 8: Der **Bildschirm** – ein Touchscreen



Das Bedienteil

## Der Bildschirm



Der Bildschirm (Hauptmenü)

Hier wird der Bildschirm mit drei Schneidwerken angezeigt. Die Steuerung hat eine **automatische Schneidwerkerkennung** – der Bildaufbau ändert sich mit der Anzahl der angeschlossenen Schneidwerke auf bis zu vier Sektionen.

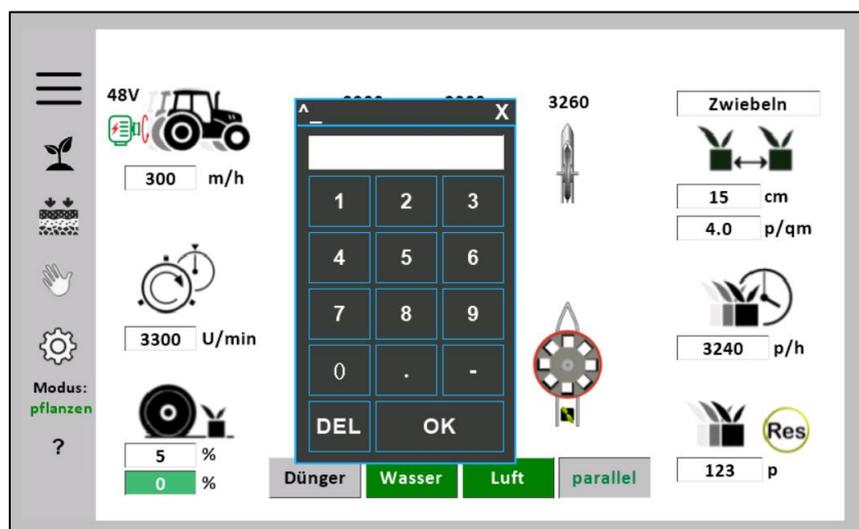
Zu 9: Anzeige **Generatorspannung** (zeigt, wieviel Spannung anliegt, und ob die Zapfwelle eingeschaltet ist)

Zu 10: Anzeige **Fahrgeschwindigkeit** unter dem Traktorsymbol (zeigt die aktuell gemessene Geschwindigkeit)

Zu 11: Darstellung erkannte Sektionen mit Anzeige der Ist-Drehzahlen

- Zu 12: Anzeige **Pflanzabstand** (mit Berührung des Bildes kann der Pflanzabstand eingegeben werden) darunter wird die errechnete Anzahl der Pflanzen pro qm dargestellt.
- Zu 13: Anzeige **Pflanzleistung** (Pflanzen pro Stunde - der angezeigte Wert wird errechnet)
- Zu 14: Anzeige **Pflanzanzahl** (zählt die bereits gesetzten Pflanzen hoch) und kann durch Druck auf den Taster **Res** zurückgesetzt werden.
- Zu 15: Anzeige **Pflanzart** (durch Berührung des Textes wird zwischen verschiedenen Pflanzmodi umgeschaltet: „parallel“, „offset“ (im Versatz pflanzen) und „noSynchro“). Außerdem zeigt die Farbe der Revolver an, ob sie eingeschaltet sind oder nicht (rot=aus, grün=ein).
- Zu 16: Anzeige **Luft** (elektronischer Schalter) schaltet die automatische Scharreinigung bei den Pflanzscharen per Luftdruck ein oder aus (Grüne Anzeige = eingeschaltet).
- Zu 17: Anzeige **Wasser** (elektronischer Schalter) schaltet die automatische Bewässerung beim Pflanzen ein oder aus (Grüne Anzeige = eingeschaltet).
- Zu 18: Anzeige **Dünger** (um die Unterfussdüngung von ein- oder auszuschalten – derzeit nicht aktiv)
- Zu 19: Anzeige Druck (mit Berührung des Bildes kann der **Soll-Druck** eingegeben werden) darunter steht der **Ist-Druck**.
- Zu 20: Anzeige **Soll-Drehzahl** für Schneidscheiben

## Werte eingeben



Das Eingabefenster

Wann immer ein Wert eingegeben werden soll, erscheint dieses **Eingabefenster**. Nach Eingabe des neuen Wertes wird mit „OK“ bestätigt. Danach schließt sich das Eingabefenster und der Wert wird in dem entsprechenden Feld angezeigt.

Wollen wir das Fenster ohne Änderung verlassen, drücken wir auf das „X“ oben rechts. „Del“ löscht Werte im

Sichtfenster.



## Hochfahren des Systems

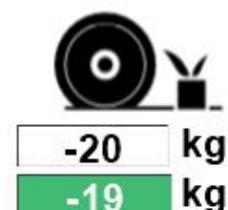
- Steuerleitung und 12 Volt-Kabel sind angeschlossen.
- Gegebenenfalls auch das Verbindungskabel zum Universalkastenstreuer anschließen.
- Traktor ist eingeschaltet.
- Hauptschalter betätigen. Nach kurzer Zeit erscheint der Bildschirm mit einer Sicherheitsabfrage. Wenn diese bestätigt wird, wird das Hauptmenü auf dem Bildschirm angezeigt.
- Gelenkwelle einschalten.
- Den Schneidwerkschalter einschalten und mit Poti die gewünschte Solldrehzahl einstellen (max. Drehzahl bei ca. 3.900 Umdrehungen pro Minute). Die Schneidscheiben müssen jetzt alle drehen bzw. beschleunigen. Die Ist-Drehzahlen der Schneidwerkmotoren werden angezeigt.
- Revolverschalter bleibt zunächst auf „OFF“ – die Revolver werden rot dargestellt, dadurch wird angezeigt, dass sie sich noch nicht drehen können.

## Vorbereitung für den Pflanzprozess

- In eine nicht mit Mulch bedeckte Stelle des Beetes einfahren (siehe Abschnitt: vorzunehmende Grundeinstellung für die Pflanzung)
- Je nach Boden- und Mulchbeschaffenheit wird jetzt der Anpressdruck für die Andruckräder eingestellt (siehe Abschnitt Anpassung Anpressdruck)
- Die Steuerung gibt den zuletzt eingestellten Pflanzabstand automatisch wieder vor. Eine Änderung ist leicht vorzunehmen (siehe Abschnitt Anpassung Pflanzabstand)
- Das Bedienpersonal kann jetzt aufsteigen
- Mit Revolverschalter EIN wird der Pflanzprozess eingeschaltet, d.h., sobald angefahren wird, bekommt die Steuerung Signale vom Geschwindigkeitsgeber und Revolver und Lamellenketten drehen sich in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit. Die Schieber arbeiten entsprechend, die Revolver werden grün angezeigt. Wenn der Schalter (7) ausgeschaltet wird bleiben diese Motoren stehen und die Revolver werden wieder rot angezeigt. Die Lamellenketten laufen, solange der Geschwindigkeitsgeber dreht.

## Anpassung Anpressdruck

Der Anpressdruck des Pflanzaggregates auf den Boden wurde entwickelt, um auf unterschiedliche Bodenfestigkeiten reagieren zu können. Je nach Bodenbeschaffenheit (z.B. mit oder ohne Mulch) soll mehr oder weniger Druck ausgeübt werden, um die geöffnete Furche wieder zu schließen. Die Druckeinstellung erfolgt pneumatisch. Der Druck ist standardmäßig ausgeschaltet.



Anzeige Anpressdruck

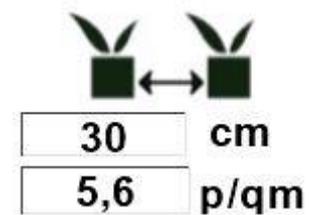
Es werden zwei Werte gezeigt, oben der Soll-Druck und unten der Ist-Druck. Der Ist-Druck ist immer aktiv und gibt den Druck wieder, der im Pneumatiktank enthalten ist. Der Soll-Druck muss aus Sicherheitsgründen nach jedem Einschalten neu eingegeben werden. Eine Anzeige „20 kg“ bedeutet, das Pflanzaggregat drückt mit 20 % des möglichen Druckes (ca. 7 bar) auf den Boden. Ein Minuszeichen vor dem Druck zeigt an, dass das Pflanzaggregat entsprechend entlastet also angehoben wird. Beides lässt sich wie folgt aktivieren bzw. einstellen:

- Zum Anpassen auf die Druckanzeige drücken
- Es erscheint das Eingabefenster
- Den gewünschten Druck eingeben, und durch **OK** bestätigen
- Der Wert wird sofort übernommen und angezeigt- die Pneumatikregelung beginnt

### Anpassung Pflanzabstand

Beim Einschalten ist immer der zuletzt gewählte **Pflanzabstand** aktiv

- Zum Anpassen bzw. Verändern auf das Bild oder die Anzeige drücken
- Es erscheint das Eingabefenster
- Den gewünschten Pflanzabstand (mindestens 10 cm) eingeben und durch **OK** bestätigen
- Der Wert wird sofort übernommen und angezeigt
- Die Angabe Pflanzen pro Quadratmeter errechnet sich automatisch



*Pflanzabstand*

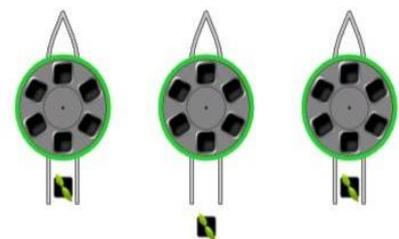
### Anpassung Pflanzart

Beim Einschalten des Systems ist immer die zuletzt gewählte **Pflanzart** aktiv. Nebenstehende Abb. zeigt die Pflanzart „parallel“ und darunter die Art „offset“, also Pflanzen im Versatz; dies wird sowohl mit dem Bild als auch mit dem Text angezeigt.

- Zum Verändern einmal auf den Text drücken
- Die Pflanzart Versatz („offset“) wird sofort eingestellt – es wird im Versatz gepflanzt
- Nach einem weiteren Druck auf den Text erscheint wieder die Pflanzart „parallel“
- Achtung: nach Drücken dieses Tasters sollte man mindestens eine Sekunde warten, bevor man die Pflanzart wieder wechseln will, sonst wird die Eingabe nicht richtig verarbeitet.



**parallel**



**offset**

Pflanzart wieder wechseln

## Pflanzleistung und Anzahl der Pflanzen

Je nach Fahrgeschwindigkeit und gewähltem Pflanzabstand wird eine Pflanzleistung ermittelt und angezeigt. Grundsätzlich ist die Maschine in der Lage, bis zu 4000 Pflanzen pro Stunde und Sektion zu verarbeiten. Das ist nicht ganz eine Sekunde für das Einlegen einer Pflanze. Dies kann schnell zu einer Überforderung des Pflanzpersonals führen, nicht alle Becher werden befüllt, ein unregelmäßiges Pflanzbild wäre die Folge.

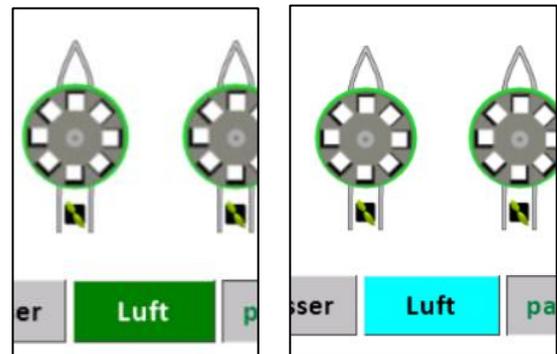


Anzahl Pflanzen

Das, was tatsächlich gepflanzt wurde (seit dem letzten Reset) wird ebenfalls gezählt und angezeigt. Mit dem Taster „Res“ kann die Anzeige „Anzahl“ jederzeit auf Null zurückgesetzt werden (z.B. wenn eine neue Kultur gepflanzt werden soll).

## Scharreinigung mittels Luftdruck

Mit der Taste „Luft“ aktiviert man die automatische Scharreinigung, so dass in regelmäßigen Abständen jedes Pflanzschar einen Luftstoß erhält, der das Schar sauberhalten sollte. Die Häufigkeit dieser Reinigung ist einstellbar (siehe Scharreinigung 1-10 auf der Seite Einstellungen).



Intervall- oder Dauerreinigung Pflanzschar

Will man die Schare im Stand kontinuierlich „durchpusten“ muss diese Taste länger als 2 Sek. gedrückt werden – sie ändert dann ihre Farbe auf Blau.

**Bis auf das Ein- und Ausschalten von „Wasser“ , „Dünger“ oder „Luft“ sollten grundsätzlich alle anderen Einstellungen (für Pflanzart, Anpressdruck, Abstände) nur im Stillstand vorgenommen werden, damit die Steuerung genügend Zeit für Verarbeitung hat. Ändert man z.B. den Anpressdruck oder die Pflanzart während des Pflanzprozesses, würden in dem Moment keine Pflanzen gesetzt werden!**

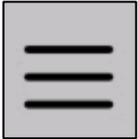
## Die Menüleiste

Die Pflanzmaschine ist recht universell einsetzbar. Für die unterschiedlichsten Anwendungen und auch zur Vereinfachung in der Bedienung wird hier eine Menüleiste mit diversen Icons angeboten:

	Bearbeitungsmodi
	Datenbank für Kulturen
	Datenbank für Düngemittel
	Fahren ohne Geschwindigkeitssensor (Service-Mode)
	Grundeinstellungen
<b>Modus:</b> <b>Pflanzen</b>	Anzeige in welchem Modus gearbeitet wird (hier Pflanzen)
	Hilfetexte

Die Datenbank für Düngemittel ist nur aktiv, wenn Düngekästen von MulchTec mit zur Maschinenausstattung gehören.

## Bearbeitungsmodi



Hier wird grundsätzlich ausgewählt,

- Ob man mit Speedies oder Pflanztöpfen arbeiten will - (**Pflanzen**)
- Ob Grobsamen wie Knoblauch, Sonnenblumenkerne, ... gesetzt oder Steckzwiebeln gesteckt werden sollen (**Stecken**) – hierbei werden Schieber und Ketten ausgeschaltet, es arbeiten nur die Revolver
- Ob für eine Spezialanwendung nur die Ketten ausgeschaltet werden sollen (**Kette-0**)
- Ob zum Beispiel für Lauchpflanzungen der Schieber ausgeschaltet werden soll (**Schieber-0**)
- Oder ob Feinsamen (wie Möhren, rote Beete, ...) gesät werden sollen (**Säen**) – diese Option setzt entsprechende Technik wie Sä-Aggregate, Lüfterbalken und speziellen Scharen voraus. Hierbei werden ebenfalls Schieber und Kette ausgeschaltet; es wird eine eigene auf Sä-kulturen abgestimmte Kulturdatenbank verwendet

### Modus auswählen

<b>Pflanzen</b>	<b>Wenn Sie den Modus ändern, muss die Maschine umgebaut und neu gestartet werden!</b>	
<b>Stecken</b>		
<b>Kette 0</b>		<b>Die Änderung des Modus beeinflusst Schieber- und Kettenfunktion</b>
<b>Schieber 0</b>		
<b>Säen</b>		<b>Nach Auswahl "bestätigen" oder mit "abbrechen" weiter!</b>

**Bestätigen**      **Abbrechen**

Für jeden Modus sind diverse Umbauten an der Maschine erforderlich. Ein Neustart ist vor- oder nach dem Umbau erforderlich, er wird mit „Bestätigen“ automatisch erfolgen.

**Bitte ausschalten und System neu starten**

## Datenbank für Kulturen



Hier können die eigenen Kulturen mit jeweiligem Pflanzabstand und Pflanztiefe angelegt werden. Sie werden gespeichert und können jederzeit ausgewählt werden. In diesem Moment übernimmt die Steuerung die Daten und zeigt sie entsprechend im Hauptbildschirm an. (Die Pflanztiefe ist nur eine Orientierung für das Pflanzpersonal – sie muss manuell am Revolver eingestellt werden).

Mischkultur

**Datenbank Pflanzen**

X

?

Kultur	Abstand (cm)	Pflanztiefe (cm)
Blumenkohl früh	60	1
Brokkoli	55	1
Chinakohl	36	0
Dill	10	0
Fenchel	25	0
Grünkohl	70	1
Knollensellerie	37	0
Kohlrabi	20	0
Zwiebeln	15	0

Übernehmen

Einfügen

Löschen

Ändern

Neu

|———Werte in Datenbank———|

Neue Kulturen können hinzugefügt werden (Taste „Neu“); bestehende Datensätze können jederzeit gelöscht oder geändert werden. Mit Druck auf „?“ gibt es weitere Hilfetexte seitens der Steuerung.

Mit „X“ verlässt man die Seite, ohne etwas zu ändern oder zu verwenden.

Die Datenbankzeilen können nach oben oder unten gescrollt werden, falls man viele Kulturen angelegt hat. Hat man eine Kultur ausgewählt muss zur Übernahme in jedem Fall „Übernehmen“ gedrückt werden.

Monokultur

**Datenbank Pflanzen**

X

?

Revolver1 A

Revolver2 B

Revolver3 A

Kultur A

Kultur B

Kultur	Abstand (cm)	Pflanztiefe (cm)
Petersilie	15	0
Porree - Früh	11	10
Porree - Herbst	10	10
Rosenkohl	70	1
Rote Bete	15	3
Rotkohl	45	1
Salat	30	1
Salat - Babyleaf	10	1
Kohlrabi	20	0
Salat	30	1

Übernehmen

Einfügen

Löschen

Ändern

Neu

|———Werte in Datenbank———|

Eine Besonderheit ist die Möglichkeit mit **Mischkulturen** zu arbeiten. Hiermit können die Sektionen zwei verschiedene Pflanzabstände fahren – Auswahl über Revolver 1, 2,.. A oder B. (**Achtung:** die Sektionen müssen in der Reihenfolge von in Fahrtrichtung links betrachtet entsprechend in die

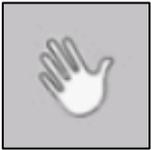
Steckerleiste eingesteckt werden.)

## Datenbank für Düngemittel

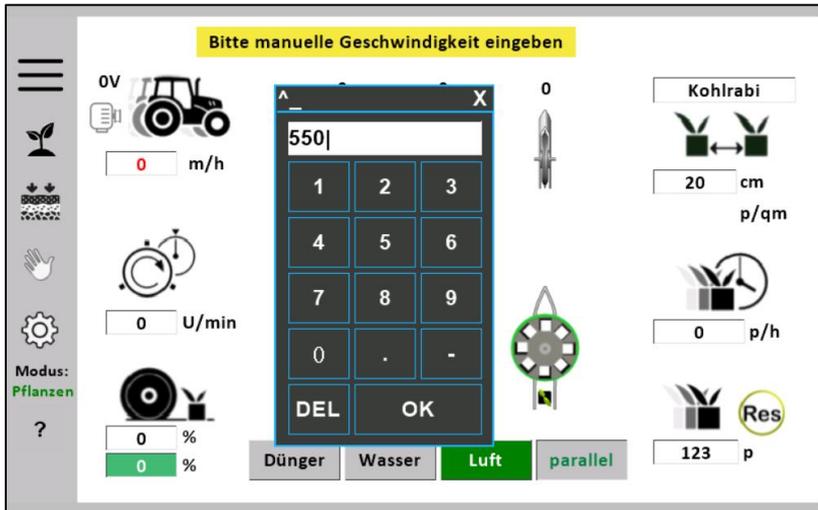


Diese Möglichkeit besteht nur in Verbindung mit einer Düngevorrichtung von MulchTec (in Entwicklung bzw. Bearbeitung)

## Fahren ohne Geschwindigkeitssensor (Service Mode)



Es ist möglich, den Pflanzaggregaten eine konstante Geschwindigkeit vorzugeben. Das kann sinnvoll sein, wenn man die Funktion von Revolver, Ketten und Schieber testen will, ohne dabei den Traktor zu fahren. Auch könnte es vorkommen, dass der Geschwindigkeitssensor nicht zuverlässig arbeitet oder ausgefallen ist. Dann ist ein Pflanzen dennoch möglich, wenn man diesen Modus wählt.

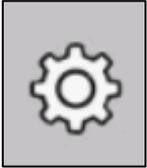


Fahrgeschwindigkeit blinkt rot im Service-Mode

- Mit Betätigen dieses Icons erscheint das Eingabefenster mit der Aufforderung eine geeignete „manuelle Geschwindigkeit“ einzugeben und mit „ok“ zu übernehmen.
- Danach stellen wir fest, dass die Geschwindigkeitsangabe zur Warnung rot blinkt (der Service Mode ist eingeschaltet), diese Geschwindigkeit zu halten, damit die Pflanzabstände einigermaßen stimmen.
- Ein Synchronisationspflanzen (parallel oder offset) ist im Service Mode nicht möglich
- Die angegebene Traktorgeschwindigkeit sollte beim Fahren eingehalten werden, sonst stimmen die Pflanzabstände nicht mehr (siehe Aufforderung im Bildschirm).
- Beim Anfahren und Anhalten muss der Revolverschalter manuell betätigt werden.

	<b>HINWEIS</b>
	Den Service-Modus nur zum Testen bzw. im Notfall benutzen, wenn der Geschwindigkeitsgeber nicht richtig arbeitet.
	<b>Kein Synchronisationspflanzen (Parallel oder Offset) möglich</b>
	<b>Daher gilt:</b> Im Falle, dass keine Signale übertragen werden, Steckverbindungen überprüfen, Kabelfehler suchen, oder Sensor so bald als möglich austauschen lassen.

## Grundeinstellungen



Wie bereits erwähnt, können wir mit einem Druck auf „Einstellungen“ die Seite Grundeinstellungen aufrufen. **Dies sind Maschineneinstellungen, die nur gezielt und mit Bedacht verändert werden dürfen. Sie werden danach automatisch für die folgenden Maschinenprozesse gespeichert.**

<b>HINWEIS</b>	
	Die Grundeinstellungen nur gezielt und bei Bedarf ändern
	<b>Falscheingaben oder versehentliche Veränderungen können den Pflanzprozess oder einzelne Funktionen der Maschine maßgeblich beeinflussen.</b>
	<b>Daher gilt:</b> Nur Fachpersonal darf diese Werte ändern.

Dazu drückt man jeweils auf der rechten Seite auf das numerische Feld, welches geändert werden soll. Bei „Sprache“ wird jeweils eine Auswahl angezeigt. Bei allen anderen Feldern erscheint wieder das Eingabefenster.

**Sprache**

**Spurweite (cm)**

**Revolverpause (%)**

**Scharreinigung (1-10)**

**Hysterese (2-10)**

**U/min Toleranz (%)**

DB-Sprache

OK

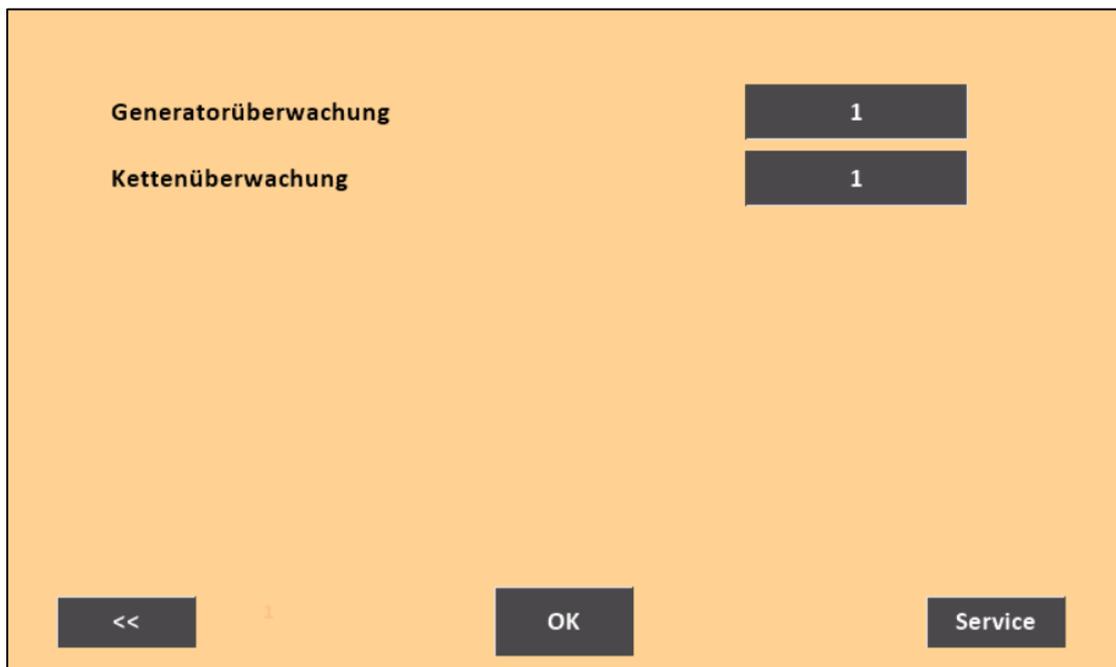
>>

### Die Seite Grundeinstellungen

- Mit einem Druck auf den Bereich „Sprache“ kann derzeit zwischen Deutsch (deu), Englisch (eng), Französisch (fra), Italienisch (ita) oder Dänisch (dae) ausgewählt werden.
- Die „Spurweite“ ist maßgebend für die Berechnung der Pflanzen pro qm.
- Die „Revolverpause“ gibt an, wie hoch der zeitliche Anteil des Stillstands der Revolvertrommel zur Drehbewegung der Revolvertrommel sein soll. Der Wert kann maximal bei 50 % eines Pflanzprozesses liegen. Je höher der Wert, desto länger pausiert die

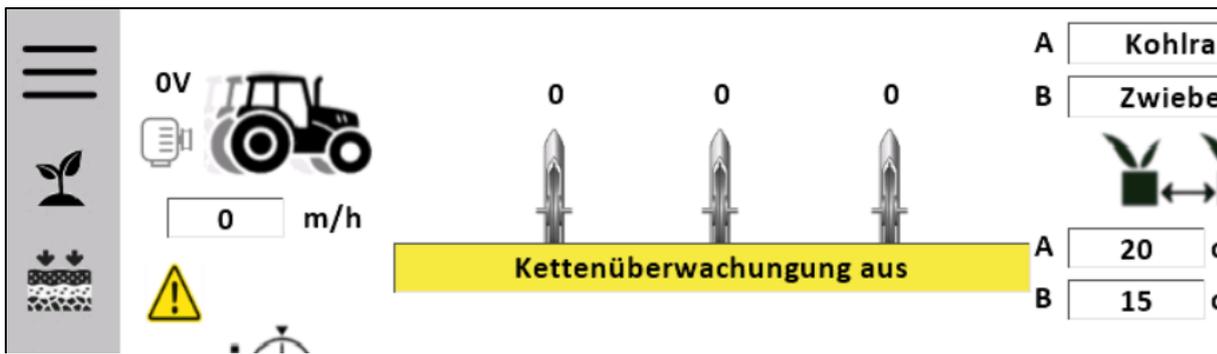
Drehbewegung der Revolvertrommel und desto mehr Zeit hat die Pflanze, um herauszufallen. Vor allem lange Pflanzen brauchen eine längere Revolverpause.

- Mit „Scharreinigung (1-10)“ wird die Intervalllänge bestimmt, wie oft eine Druckluftreinigung beim Pflanzprozess durchgeführt werden soll (sofern der Taster „Air“ im Hauptmenü eingeschaltet ist). Je kleiner der Wert, desto häufiger findet der Reinigungsprozess statt. Ist zum Beispiel der Wert 5 ausgewählt, wird bei jeder fünften Pflanze (bezogen auf eine Sektion) ein anderes Schar ausgeblasen. Bei einer 3-reihigen Maschine also jede 15te Pflanze (bezogen auf eine Sektion).
- Die „Hysterese“ der Pneumatik sollte der Pneumatik Quelle (meist Traktor) entsprechend nicht zu klein gewählt werden, damit die Relais nicht ständig ein- und ausschalten.
- Bei der „U/min-Toleranz“ kann eingestellt werden, bei welcher Abweichung der Ist-Drehzahlen der Schneidwerke vom Sollwert eine Fehlermeldung kommen soll (Drehzahlanzeige wird rot)
- Mit >> kommt man auf die nächste Seite verschiedener Maschinen-Einstellungen wie:



- „Generatorüberwachung“: kann im Notfall (wenn Generator sich zwar dreht, aber Impulse nicht mehr an die Steuerung weitergegeben werden) die Überwachung ausgeschaltet werden, damit weitergearbeitet werden kann.
- „Kettenüberwachung“: Hiermit schaltet man die Überwachung aller Lamellenketten ein oder aus. Ist diese Funktion eingeschaltet (=1), werden alle Lamellenketten per Sensor auf ihre Funktion überprüft. Im Falle einer Blockade einer dieser Ketten, wird dann eine Meldung mit Warnton auf dem Bildschirm ausgelöst, und der entsprechende Revolver dreht sich nicht mehr. Damit merken Pflanzpersonal und Traktorfahrer, dass hier ein Problem vorliegt und etwas unternommen werden muss. Sie auszuschalten macht nur Sinn, wenn der Sensor defekt ist.
- Mit dem Schalter „ok“ werden alle Werte übernommen und abgespeichert.

Wenn eine dieser Überwachungen ausgeschaltet wird, erscheint ein kleines gelbes Warndreieck zu Erinnerung. Drückt man darauf kommt eine Meldung:



Warnmeldung – gelb gefärbt

## Störmeldungen

Störmeldungen sind im Unterschied zu den Warnmeldungen rot gefärbt. Derzeit gibt es zwei mögliche Meldungen: **Geschwindigkeit zu hoch** oder **Kette prüfen**.

Der erste Fall tritt auf, wenn der Schiebermechanismus nicht mehr der Kombination von Fahrgeschwindigkeit zu Pflanzabstand nachkommen kann. Dann erscheint folgendes Bild und es



Störung – rot gefärbt

piepst im Sekundentakt. Zwar werden die Revolver nicht schneller drehen, aber es erfolgt keine Revolverpause mehr, was auch das Bedienpersonal merkt. In dieser Situation kann auch keine Synchronisation zwischen den Pflanzaggregaten erfolgen. Ebenfalls werden die Pflanzabstände nicht mehr eingehalten. Abhilfe ist

Fahrgeschwindigkeit reduzieren.

Der zweite Fall „Kette prüfen“ tritt bei einer mechanischen Blockade einer der Lamellenkette auf, also wenn mindestens eine Kette steht. In diesem Fall kommt ebenfalls eine Störmeldung mit dem Piepsen. Der betroffene Revolver bleibt sofort stehen, so dass es zu keiner Verstopfung des Pflanzschachtes kommen kann. Abhilfe: Anhalten und die betroffene Kette überprüfen – siehe Unterkapitel „wenn sich Lamellenketten nicht mehr drehen“.

**Das Piepsen hört auf, wenn der Fehler behoben oder die Revolver ausgeschaltet werden.**

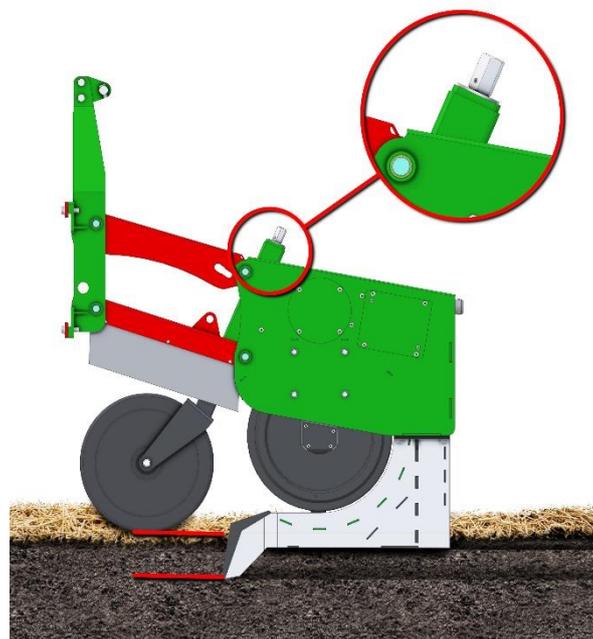
## Arbeiten mit der Maschine

### Vorzunehmende Grundeinstellung für die Pflanzung

- Maschine auf eine **nicht** mit Mulch bedeckte oder frei geräumte Fläche absetzen.
- Die beiden Spurräder auf geeignete Höhe einstellen, so dass die Parallelogramm geführten Schneidwerke genügend Spiel nach oben und unten haben (mit 24er Ring- oder Steckschlüssel).

**Parallelogramm und Schneidwerksgehäuse sollten in etwa wie in nebenstehender Abbildung eine Linie bilden.**

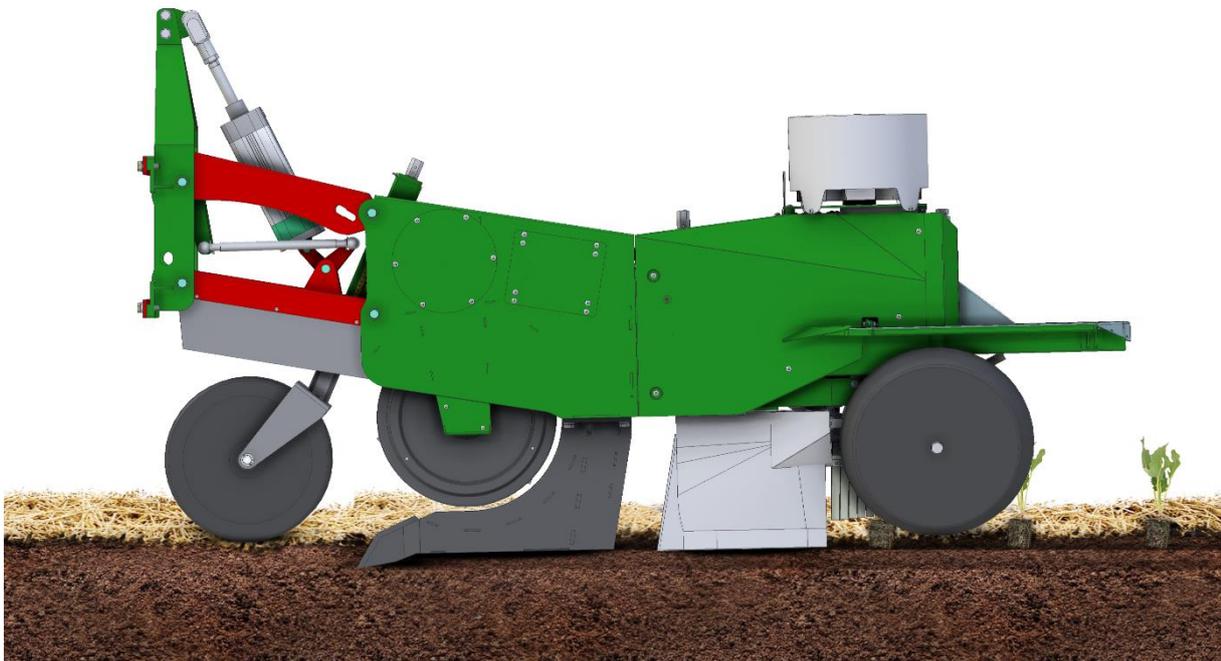
- Die Tasträder so einstellen, dass die Schutzschare sich in etwa bis zur Hälfte im Boden befinden (evtl. zum Einziehen der Schutzschare etwas vorfahren).
- Mit den Tasträdern werden die Schneidwerke der Stärke der Mulchdecke angepasst. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Mulchdecke durch den Druck der Tasträder stark komprimiert wird.
- Die Grundeinstellung ist zunächst folgendermaßen (Angaben für Skalen zur Höheneinstellung - siehe Unterkapitel **Zusammenfassung Verstellmöglichkeiten**):  
Spurräder 0 - Tasträder 0 - Pflanzschare 3 - Andruckräder 0  
Diese werden der Pflanzkultur und Bodenbeschaffenheit angepasst
- Zapfwelle einschalten
- Einstellungen am Bediengerät der Steuerung vornehmen (siehe Bedienung der Steuerung)
- Losfahren und gegebenenfalls Maschineneinstellungen prüfen, bzw. anpassen.



Grundeinstellung Andruckrad

	<b>WARNUNG</b>
	Einstellung bei fahrender Maschine
	<b>Verletzungen durch Quetschungen oder Überfahren</b> ► <b>Daher gilt:</b> Einstellungen an der Maschine nur bei Stillstand vornehmen

## Zu den Einstellungen am Pflanzaggregat (Revolverpflanzaggregat):



*Komplette Sektion – Schneidwerk mit Pflanzaggregat – relativ horizontale Stellung*

- Die Horizontalstellung erfolgt über die Höheneinstellungen vorne am Tastrad und hinten über an den Andruckrädern (sie liegen damit in der Höhe einigermaßen gleich an).
- Dazu zunächst das Pflanzschar mit dem vorderen Sechskant (24er) auf gewünschte Pflanztiefe einstellen.
- Danach die Andruckräder mit dem hinteren Sechskant so in der Höhe verstellen, dass sie mit dem Tastrad auf einer Ebene arbeiten.

### Schrägstellung der Andruckräder zueinander

Je nach Mulchbeschaffenheit und ob mit oder ohne Mulch gepflanzt werden soll, können die Andruckräder von oben gesehen leicht schräg oder parallel zueinander gestellt werden. Dazu wird mit einem 13er Schlüssel eine Sechskantschraube gelockert, um die Andruckräder im Winkel zueinander zu verstellen. Dies kann durch leichtes seitliches Klopfen von hinten gegen die Andruckräder erfolgen. Danach die 13er Mutter wieder anziehen. Ein kleines Sichtfenster ermöglicht den Vergleich der Einstellungen bei den unterschiedlichen Sektionen.

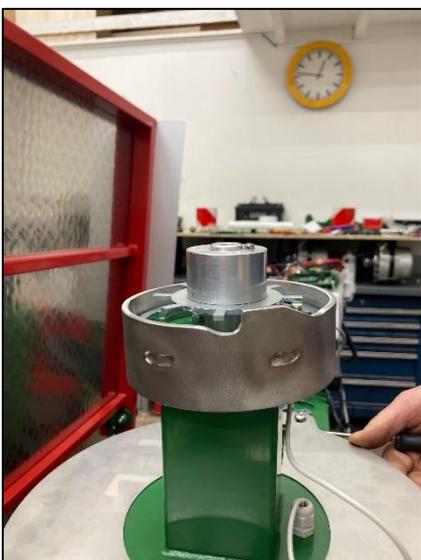


*Höhenverstellung der Andruckräder durch 24 er Sechskant und Schrägstellung der Räder zueinander durch M13 Schraube*

## Einstellungen an der Revolvertrommel

Je nachdem, ob Speedies oder Erdpresstöpfe, wurzelnakter Lauch oder Knoblauch gepflanzt werden sollen, muss der Revolver darauf eingestellt werden.

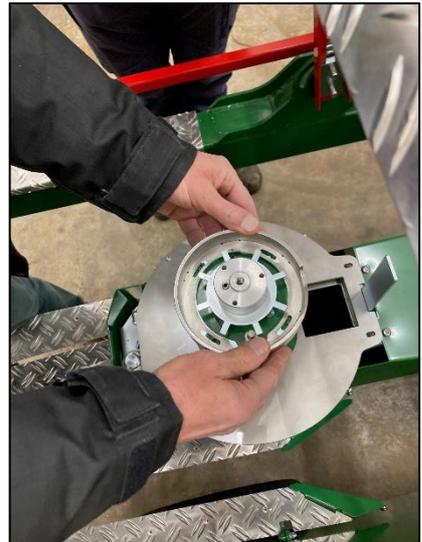
Um dies zu ermöglichen, muss im Wesentlichen die Kurvenscheibe richtig positioniert werden. Dies ist ein Ring mit zwei unterschiedlichen Konturen, auf denen die Röllchen der Trommelklappen laufen.



*Kurvenscheibe in EPT Stellung*

Wenn die Trommel des Revolvers abgenommen wird, erscheint die Kurvenscheibe, die für das Öffnen und Schließen der Klappen zuständig ist. Beide Kurvenformen sind hier eingearbeitet.

Je nachdem, wie sie eingebaut wird, (für Speedies wurzelnakten Porree und Saat/bzw. Stecken nimmt man die glatte Kurve, für EPT's die andere Seite, um 180 Grad gewendet, mit der stärkeren Kurvenform), öffnen sich die Klappen grundsätzlich mehr oder weniger. Der zunächst oben aufliegende Distanzring (5 mm dick) bekommt seine Funktion für das Säen/Stecken, wenn er unter die Scheibe positioniert wird. Dann schließen die Klappen vollständig. Er wird mit der Kurvenscheibe zusammen verschraubt.



*Wenn Revolvertrommel abgenommen wird, kommt die Kurvenscheibe zum Vorschein*



*Kurvenscheibe und Distanzring*

Der Zeitpunkt des Öffnens der Klappen über dem Pflanzschacht kann dadurch beeinflusst werden. Zur Orientierung der richtigen Position dient ein kleines Dreieck, welches auf eine Verzahnung zeigt.



Die Position der Revolverpause über dem Fallrohr wird über die Anschraubposition der Revolvertrommel definiert. Der Deckel der Revolvertrommel hat bei neueren Versionen bereits vier vorgefräste Positionen eingearbeitet. Sie definieren die Position des Öffnens der Becherklappen. Je nach Topfform bzw. Einstellung der Schließklappen des Revolvers, wird damit die Pflanze immer mittig über dem Fallrohr abgeworfen.



Die vier Grundpositionen

### Einstellung für EPT (Erdpresstöpfe):

1. Kurvenscheibe mit der **stärker ausgeprägten** Kurvenform:
2. Becherklappen sind geöffnet bis kurz vor dem Fallrohr, dort werden sie geschlossen und dadurch der EPT über das Fallrohr geführt und erst dort fallen gelassen. Ein Kippen der EPT in das Fallrohr wird dadurch verhindert.
3. Der Distanzring kommt **nicht** zum Einsatz – er wird oben auf die Kurvenscheibe geschraubt.
4. Anschraubposition der Kurvenscheibe: Dreieck zeigt auf **ersten Zahn** nach dem Punkt im Uhrzeigersinn.
5. Anschraubposition der Revolvertrommel: Position 1 oder 2
  - 5er und 4er EPT auf Position 1;
  - 3,7er EPT und kleiner auf Position 2

### Einstellungen für Speedies (Tray-Pflanzen u.ä.)

1. Kurvenscheibe mit der **weniger stark ausgeprägten** Kurvenform:
2. Becherklappen sind fast geschlossen (etwa 1 cm Öffnung zwischen Klappe und Becherwand) und öffnen sich erst über dem Fallrohr.
3. Distanzring kommt **nicht** zum Einsatz – er wird oben auf die Kurvenscheibe geschraubt.
4. Anschraubposition der Kurvenscheibe: Dreieck zeigt auf **zweiten** Zahn nach dem Punkt im Uhrzeigersinn.
5. Anschraubposition der Revolvertrommel: Position 2 oder 3
  - größere Speedies auf Position 2,
  - kleiner auf Position 3

## Einstellungen für Wurzelackten Lauch und grobes Saatgut und Steckzwiebeln und Knoblauch

1. Kurvenscheibe mit der **weniger stark ausgeprägten** Kurvenform
2. Becherklappen sind komplett geschlossen und öffnen sich erst über dem Fallrohr
3. Distanzring kommt hier zum Einsatz – er wird unter die Kurvenscheibe geschraubt.
4. Anschraubposition der Kurvenscheibe: Dreieck zeigt auf **dritten oder vierten** Zahn nach dem Punkt im Uhrzeigersinn
5. Anschraubposition der Revolvertrommel: Position 3 oder 4

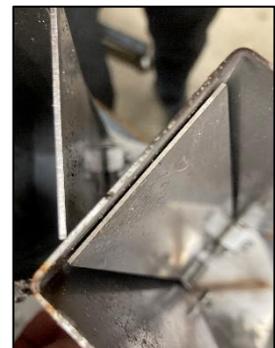
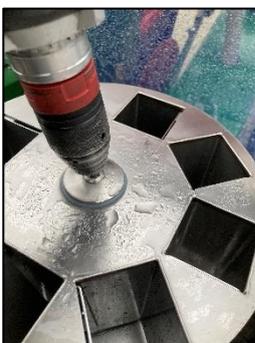
Bei Porree sollte die Revolverpause im Bildschirm auf 50% eingestellt werden, damit sie aufgrund ihrer Blattlänge genügend Zeit zum Herausfallen aus dem Becher haben.

Ergebnis in allen beschriebenen Fällen: Hiermit wird jeweils die Revolverpause mit dem Öffnen der Becherklappe synchronisiert - Becher kommt gleichzeitig mit dem Öffnen der Becherklappe zum Stehen. Pflanze bzw. Saatgut wird mittig über dem Fallrohr im Revolverstillstand ohne seitliche Bewegung fallen gelassen.

### Einstellung des Klappenmechanismus

Die Pflanztöpfchen werden innerhalb des Revolvers von einer Klappe gehalten und über dem Fallrohr im richtigen Moment losgelassen, damit sie nicht über die Kante kippen. Die Klappenstellung ist voreingestellt, sollte aber hin- und wieder überprüft werden, damit die Töpfchen weiterhin sauber nach unten fallen können. Dazu geht man wie folgt vor:

- Mit Tx 25 vier Schraubchen lösen, um den Revolvermantel abzunehmen
- Mit Tx 45 die obere Halteschraube lösen, um den Revolver abzunehmen (bei neueren Versionen mit 24er Schlüssel Kunststoffschraube lösen)
- Den Revolver umdrehen – jetzt sieht man die 8 Röllchen, die durch die Kurvenscheibe die Klappen öffnen oder schließen



*Demontage der Revolvertrommel, um vorgespannte Röllchen bzw. Klappenmechanismus richtig einzustellen*

- Wenn unter das Röllchen ein 6 mm Gegenstand (Hölzchen oder M8 er Mutter) gelegt wird und auf das Röllchen gedrückt wird, dann sollte die Klappe fast schließen.

- Wenn das nicht der Fall ist, dann mit einem 8er Steckschlüssel die entsprechende Schraube lösen, Klappe gegen Feder verstellen und danach die Schraube wieder anziehen.
- Diese Vorspannung sollte bei allen 8 Klappen dieselbe sein
- In umgekehrter Reihenfolge Revolver wieder zusammenbauen

## Wenden auf dem Feld

Hierbei müssen aus Sicherheitsgründen alle Mitarbeiter absteigen. Pflanzkisten entsprechend sichern.

	<b>GEFAHR</b>
	Aufschwingen der Maschine beim Anheben, Fliehkräfte in Kurven
	<b>Körperverletzung der Mitarbeiter durch Kollision mit Gegenständen beim Wenden (Bäume, Zäune, etc.) oder Herunterfallen</b>
<p><b>Daher gilt:</b>          Vor dem Wenden bzw. dem hydraulischen Ausheben der Maschine müssen alle Mitarbeiter von der Maschine steigen.          Sie dürfen nur zum Bedienen der Pflanztechnik auf die Maschine steigen</p>	

## Vorbereitung des Bodens und des Mulchmaterials

Der Boden sollte eben sein, da grobe Unebenheiten beim Mulchstreuen mit Mulch gefüllt würden und schnell zu Verstopfungen führen könnten.

Die Mulchsicht sollte eine gleichmäßige Stärke von etwa 8 cm haben. Lücken in der Mulchsicht führen zu Unkrautdurchwuchs, „Mulchhaufen“ können zu Verstopfung der Maschine bzw. zu Verdeckung der Jungpflanzen führen. Die Mulchsicht sollte frei von groben Gegenständen sein.

## Störung – Fehlerbehebung

### Verstopfungen vom Schneidwerk vermeiden / beseitigen

Um beim Arbeiten mit der Maschine Verstopfungen zu vermeiden, sind folgende präventive Maßnahmen erforderlich:

- Auf eine gleichmäßige Mulchschichtdicke achten; die Mulchschicht beträgt idealerweise 8 cm
- ebene Bodenoberfläche, keine Löcher im Boden, die mit Mulch gefüllt würden (Schutzschar würde diese aufschieben)
- Tastradhöhe so einstellen, dass Schutzschar mindestens zur Hälfte im Boden ist
- keine größeren Grassoden, Äste, Steine etc. auf der Bodenoberfläche oder im Mulch
- Auf genügend Drehzahl der Schneidscheibe achten, je nach Mulchmaterial 2500 bis 3.500 U/min, gegebenenfalls Drehzahl erhöhen
- Schutzscheiben dienen vor allem bei langstrohigem Material und engem Reihenabstand, durch das Andrücken bzw. „Festhalten“ des Mulchs einem verstopfungsfreien Ergebnis – **daher nicht abbauen!!**

Sollte es dennoch zu Verstopfungen eines oder mehrerer Schneidwerke kommen, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- Zugmaschine anhalten
- Schneidwerkmotoren ausschalten – warten, **bis Schneidscheiben stillstehen.**

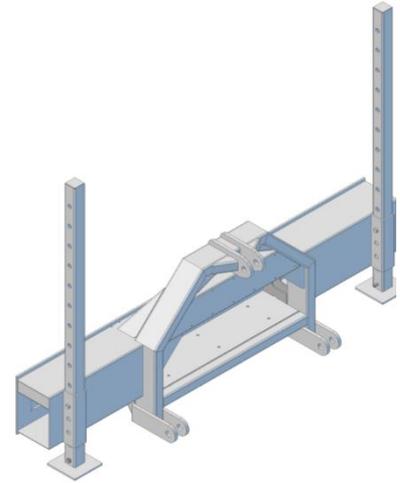
<b>WARNUNG</b>	
	Nachlaufen der Schneidscheiben nach dem Abschalten des Antriebs
	<b>Schnittverletzungen, Verbrennungsgefahr und Gefahr durch herausgeschleudertes Material</b>
	<b>Daher gilt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Abwarten, bis alle Schneidscheiben zum Stillstand gekommen sind</li><li>▶ Sicherheitsabstand zu laufenden Scheiben einhalten; auf keinen Fall in laufende Scheiben eingreifen</li></ul>

- Personal von der Pflanzmaschine absteigen lassen
- Pflanzmaschine hydraulisch anheben

- Beide vorderen Stützen zu Boden lassen und richtig arretieren (siehe Abbildung).

### Hauptstützen in Arbeitsstellung

Das Herablassen der beiden Stützen und die entsprechende Arretierung mit den Bolzen ist unbedingt erforderlich. Sollte aus irgendwelchen Gründen die Hydraulik des Traktors ausfallen, würde der MulchTec planter unkontrolliert absinken, was für die Personen, die an der Maschine arbeiten, lebensgefährlich ist.



Die Stützen vorne

	GEFAHR
	Mögliches Absinken der Maschine bei Ausfall der Hydraulik
	<b>Quetsch- oder Erdrückungsgefahr</b>
	<p><b>Daher gilt:</b> Bei Arbeiten an oder unter der Maschine:</p> <p>▶ Beide Stützständer bis zum Boden herablassen und entsprechend sicher arretieren.</p>

- die verstopften Bereiche mit einer Heugabel/Mistgabel von der Seite her oder von oben frei räumen
- Testlauf ob Schneidscheiben wieder reibungsfrei laufen, ansonsten weitere Verstopfungsursachen suchen
- **Den Boden unter der Maschine von Mulch komplett frei räumen, damit die Schare ungehindert wieder in den Boden eingesetzt werden können.**
- Pflanzmaschine hydraulisch absenken, Schneidwerke anschalten
- Jetzt erst die Pflanzmaschine besteigen und weiterfahren.

## Wenn sich Lamellenketten nicht mehr drehen

Die Lamellenketten haben die Aufgabe, die Blätter der Jungpflanze aufrecht zu halten, damit sie nicht umknicken und vom Mulch bedeckt werden. Die Drehgeschwindigkeit ist der Fahrgeschwindigkeit angepasst (bis zu einer Höchstgeschwindigkeit).

Beim Stillstand dieser Lamellen werden die Blätter durch selbige umgeknickt und vom Mulch begraben. Der Stillstand der Lamellenketten oder auch nur einer Kette kann mehrere Ursachen haben; meistens handelt es sich um mechanische Blockaden, weil langhalmiges Mulchmaterial oder sehr festes, holzartiges Material sich mit eingezogen hat.

Die einzelnen Revolveraggregate sind mit einer **Kettenüberwachung** ausgestattet, die per Sensor prüft, ob sich die Lamellenketten drehen oder nicht. Sollte eine dieser Ketten zum Stehen kommen, wird automatisch eine Störmeldung per Bild und Ton auf dem Bediengerät erscheinen. Außerdem dreht der entsprechende Revolver nicht mehr, so dass der Bediener auch merkt, dass etwas nicht stimmt.

Eine Blockade liegt vor, wenn sich die Lamellenkette von Hand nicht mehr drehen lässt (dazu beide Lamellenketten von hinten vorsichtig an sich ziehen - von unten nach oben drehen). Entweder ist die Blockade dadurch gelöst, oder sie befindet sich innerhalb des Aggregates. Hierzu kann mit dem mitgelieferten Hacken versucht werden die Blockade zu entfernen oder im schlimmsten Fall muss das Andruckrad oder das Pflanzschar abgeschraubt werden, um freien Zugang zu den blockierten Stellen zu haben.



*Die Lamellenketten*

- Zugmaschine anhalten
- Schneidwerkmotoren ausschalten
- Personal von der Pflanzmaschine absteigen lassen
- Pflanzmaschine hydraulisch anheben
- Beide vorderen Stützen zu Boden lassen und richtig arretieren



*Auf Gängigkeit prüfen*

- Betreffendes Schar abschrauben (eventuell vorher Räder demontieren), Ursache der Blockade entfernen.
- Schar wieder anschrauben



*Blockade durch feststeckende Lamelle*

Extremfall: Lamellenkette hat sich wie im Bild fest verkeilt. Die einzelnen Kunststofffinger sind aus Polycarbonat gefertigt. Sie sind extrem robust und können auch wieder geradegebogen werden. Allerdings gibt es auch hier Grenzen. Ein Brechen oder nicht reparables Verbiegen kann vorkommen. Zwischenzeitlich kann die betroffene Lamelle entfernt werden und weiter gepflanzt werden. Mittelfristig sollte jedoch die Lamelle oder die gesamte Kette ausgetauscht werden.

### **Wenn Pflanztöpfe nicht richtig sitzen oder kippen**

Sollten die EPT's oder Speedies nicht richtig in den Boden gesetzt werden, kann dies verschiedene Ursachen haben:

- Im Pflanzschar ist zu viel Erde oder es ist verstopft – mit Haken reinigen!
- Durch zu viel Verschmutzung kann sich die Schieberposition ändern, er schaut zu weit heraus, so dass die Pflanzen auf den Schieber fallen – Schar reinigen und Schieber in Position drücken! Alle Schieber sollten in einer Flucht stehen.
- Die Pflanzen sind zu klein oder die Halme zu kurz, so dass die Lamellen sie nicht fassen können – auf Größe und Qualität der Pflanzen achten!
- Der Boden ist uneben oder hat Löcher. Auch kann der Mulch zu grob sein, beim Pflanzen ohne Mulch, kann die Erde zu grob sein (Erdklumpen werfen die Töpfchen um) – hier für gut vorbereiteten Boden und geeignetes Mulchmaterial sorgen!
- Andruckräder stehen zu nah aneinander – mit Distanzscheiben Abstand vergrößern!



- Andruckräder stehen falsch zueinander – beim Pflanzen ohne Mulch sollten sie parallel stehen, sonst heben sie das Töpfchen wieder aus der Erde; beim Pflanzen in Mulch v-förmig stellen (in Fahrtrichtung gesehen: hinten mehr zu, damit der Mulch geschlossen wird)!
- Fallen die Töpfe sauber ins Pflanzschar? – eventuell Revolverklappen richtig einstellen, oder Revolverpause vergrößern!
- Auch hat die Schrägstellung der Schieberklappe einen Einfluss auf das Herausschieben des Pflanztopfes. Steht sie zu schräg bei EPT's würden die Pflanzen nach vorne kippen. Steht sie fast senkrecht bei Speedies würden diese nach hinten kippen – Schrägstellung der Schieberklappe mit Verstellerschraube der Form der Pflanztöpfe anpassen!
- Lamellenketten schließen vorne nicht, können also die Pflanze nicht fassen - richtig zueinander einstellen!



*Die Schieberklappe – dahinter befindet sich eine Verstellerschraube*

## Zusammenfassung Verstellmöglichkeiten

Die einzelnen Verstellmöglichkeiten sind hier wie folgt zusammengefasst:

- **Spurräder** lassen sich verstellen, um den Höhenunterschied zwischen Fahrspur und Beet auszugleichen, so dass die Segmente im Parallelogramm genügend Spiel nach oben und unten haben (siehe Unterkapitel: **vorzunehmende Grundeinstellung für die Pflanzung**).
- Die **Tasträder** können in der Höhe eingestellt werden, um die Tiefe des Schutzscharres im Boden zu bestimmen (siehe Unterkapitel: **vorzunehmende Grundeinstellung für die Pflanzung**). Skalen ermöglichen einen Vergleich der Einstelltiefe aller Tasträder untereinander.
- Die einstellbare Höhe der Andruckräder ermöglicht, den Winkel des Pflanzscharres im Boden zu verändern, so dass es im Idealfall horizontal läuft (siehe Unterkapitel: **Zu den Einstellungen am Pflanzaggregat**).
- Der Druck, der durch die **Andruckräder** auf den zu schließenden Boden ausgeübt werden soll, um die gezogene Furche wieder zu schließen, lässt sich über die Steuerung einstellen. Bei offenem, lockerem oder sehr feuchten Boden kann der Druck entlastet, bei harten oder trockenen Böden eher belastet werden.

- Die Tiefe der **Pflanzschare** im Boden ist ebenfalls einstellbar und bestimmt den Sitz der Pflanztöpfchen unter dem Mulch. Skalen ermöglichen einen Vergleich der Einstelltiefe aller Pflanzschare untereinander.



*Skalen für Einstellungstiefen an Spurrad, Tastrad und Pflanzschar*

- Die einstellbare Schrägstellung der Räder erlauben ein Pflanzen mit und ohne Mulch. Bei Pflanzungen ohne Mulch, sollten die Räder eher parallel zueinanderstehen.
- Der gewünschte Pflanzabstand wird über die Steuerung eingegeben, ebenso, ob im Versatz oder parallel gepflanzt werden soll.
- Die Drehgeschwindigkeit der Schneidscheiben ist über ein Potentiometer einstellbar; sie sollte der Mulchart und -dicke angepasst sein.
- Linke und rechte Lamellenkette eines Segmentes können durch Lösen von zwei Muttern entsprechend enger oder weiter und auch leicht schräg zueinander eingestellt werden. Dies ist erforderlich, damit beim Absetzen die Pflanzen an den Blättern gehalten werden und nicht umkippen oder vom Mulch begraben werden. Dazu mit 10er Steckschlüssel die jeweiligen Schrauben von unten lösen und Kette so einstellen, dass die Finger sich vorne gerade berühren und hinten etwa 1-2 cm auseinanderstehen.
- Beim Tausch von Lamellenketten oder einzelnen gebrochenen Lamellen darauf achten, dass die Lamellen deckungsgleich arbeiten, so dass sie sich vorne berühren.



*Lamellenketteneinstellung*

Ein justierbarer Kurvenring unterhalb des drehbaren Revolvers sorgt für rechtzeitigen Öffnungszeitpunkt der Klappen, damit die Pflanze zum richtigen Zeitpunkt und genau positioniert

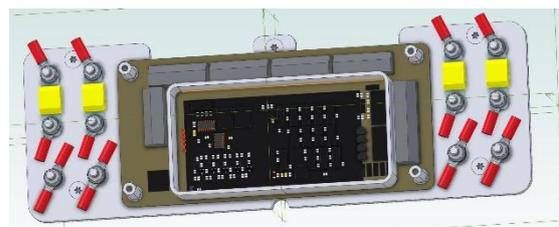
- herunterfällt. Je nachdem, ob mit Speedies oder Pflanztopfchen EPT gearbeitet wird, muss der Ring umgedreht werden (anderes Kurvenverhalten für die Becherklappen – flache Kurve für Speedies). Es bedarf aber auch entsprechender Pflanzschare, die der Größe der Pflanztopfchen angepasst sind.



*Der Kurvenring für Speedies oder EPT*

### **Schmelzsicherungen für Schneidwerkmotoren**

Die einzelnen Motoren arbeiten mit 48 Volt Gleichspannung, welche sie vom Generator erhalten. Die elektrischen Verbindungen sind im vorderen Rahmen untergebracht und durch die vordere Abdeckung zugänglich. Hier befinden sich auch handelsübliche Schmelzsicherungen für jeden Anschluss (80 A) – im Bild gelbe Sicherungen.



*Die elektrische Verteilung*

Diese sind zum Schutz für die Schneidwerkmotoren und als Leitungsschutz vorgesehen. Sollte ein Motor durch Verstopfung des Schneidwerkes überlastet sein, kann das zu einem Durchbrennen der Sicherung führen. Eine ausgelöste Sicherung erkennt man am durchgebrannten Schmelzdraht. Sie muss ausgetauscht werden.

Bei wiederholtem Auslösen der Schmelzsicherung muss mit dem Hersteller Kontakt zur Klärung der Ursache und Behebung aufgenommen werden.

## Nicht alle Schneidwerke werden erkannt und angezeigt

Die Steuerung besitzt eine automatische Schneidwerkerkennung. Entsprechend der angeschlossenen Sektionen werden auf dem Bildschirm eins, zwei, drei oder vier Schneidwerke mit zugehörigen Drehzahlen angezeigt. Die Reihenfolge der angeschlossenen Sektionen wird automatisch erfasst.

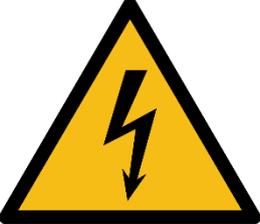
Sie sind formschlüssig und spritzwassergeschützt eingebaut. Sie dürfen nur bei Stillstand des Generators und der Schneidscheiben verbunden oder getrennt werden. Die Steckverbinder müssen immer verriegelt sein.



Elektrische Verbindung zum Rahmen

Sollte es wider Erwarten dazu kommen, dass nicht alle Sektionen dargestellt werden, die Steckverbindungen auf sauberen, formschlüssigen Sitz überprüfen.

Beim Pflanzen mit Mischkulturen ist darauf zu achten, dass die Stecker der einzelnen Sektionen in der gleichen Reihenfolge (von links in Fahrtrichtung gesehen) eingesteckt werden, wie die Sektionen angeordnet sind!

	<b>HINWEIS</b>
	Steckverbinden im laufenden Betrieb (unter Spannung) verbinden oder trennen
	<b>Kontaktstifte und Schmelzsicherungen können Schaden leiden</b>
<b>Daher gilt:</b> Steckverbindungen dürfen nicht unter Last verbunden oder getrennt werden.	

## Vorbeugende Wartung und Pflege der Maschine

### Inspektion und Reinigung

<b>Vor jeder Fahrt</b>	Überprüfung der beiden Rückleuchten	Licht, Blinker, Bremslicht	
	Überprüfung der Schrauben auf festen Sitz	für Schneidwerke und Seitenrahmen am Hauptrahmen	
	Überprüfung auf Leichtgängigkeit	der Schutzscheiben und Tasträder	
	Überprüfung auf unnatürliche Geräusche	Insbesondere beim Drehen der Schneidscheiben sollten keine dauerhaften Klappergeräusche z.B. durch anschlagende Messer zu hören sein	Schutzschar sind mit Erde gefüllt und müssen gereinigt werden. Schutzschar weniger tief einstellen
	Überprüfung auf Vollständigkeit und sicheren Sitz von Sicherungsstiften – und Klappsplinten	bei Spur- und Tasträdern, Ober- und Unterlenker, Anbau der Pflanzaggregate und vordere und hintere Stützen	Beschädigte austauschen, fehlende unbedingt ersetzen
	Sichtbarkeit der Kennzeichnungen	Warn- und Betriebszeichen	Mit Wasser reinigen
<b>Nach jedem Einsatz</b>	Reinigung der bodenberührenden Teile  (Festsitzendes Material könnte zu unnötiger Reibung für Schneidscheibe oder starke Geräuschentwicklung der Messer führen. Auch könnte durch Erdansammlung im Pflanzschar die Schieberfunktion beeinträchtigt werden und zu Verstopfungen führen)	Schutzschar und Pflanzschar pro Schneidwerk  Schneidscheiben  <b>Pflanzschar innen</b>	Mit Druckluft oder Wasserstrahl Schneidscheiben und Schar von Erde und Mulch reinigen  <b>Hineingeratene Erde oder Mulchhalme müssen horizontal aus dem Schar gekratzt werden, um Schieberfunktion auf Dauer nicht zu beeinträchtigen</b>

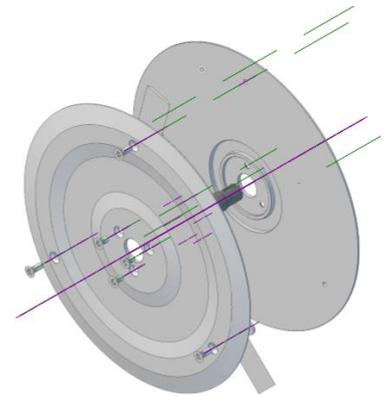
	Überprüfung der Schneidmesser  <b>Ölen der Lamellenkette und entsprechender Zahnräder</b>	Natürliche Abnutzung durch Steine u.ä. im Boden	Beschädigte Messer drehen oder austauschen  Handelsübliches Kettenspray
	Lagern der Maschine auf vorderen und hinteren Stützen	Am besten an einem überdachten, vor Nässe und Sonne geschützten, Platz	<b>Insbesondere das Bediengehäuse</b>
<b>Nach 10 Hektar und nach Saisonende</b>	Schmierung an entsprechenden Schmiernippeln	Spurräder (je 1 Nippel) Revolveraggregat (je 4)	
	Reinigen der Maschinenteile	Insbesondere den Innenraum von Generator und Getriebe  Aber auch Baugruppen wie Parallelogramm, Schutzschar, Schutzscheiben, Rahmen und Gehäuse etc.	Nicht mit hartem Wasserstrahl am besten mit Druckluft  mit feuchtem Lappen und handwarmen Wasser (Reinigungsmittel sind nicht erforderlich)
	Schutz vor Nässe, Schutz vor Rostbildung	Insbesondere die Kabelverbindungen zum Traktor und die Ansteuerung des Generators, aber auch die gesamte Maschine, da bewegliche Teile sonst durch Rost leiden würden	Trockener Unterstand wäre ideal – mindestens Abdeckung  <b>Bewegliche Teile (besonders Ketten) müssen eingölt überwintert werden</b>
	Überprüfung der Schneidmesser	Natürliche Abnutzung durch Steine u.ä. im Boden	Beschädigte Messer drehen oder austauschen
	Entwässern der Bewässerungsschiene	Um Beschädigungen der Vorrichtung bei Frost zu verhindern	Ablassschraube öffnen
	Sichtbarkeit der Kennzeichnungen	Typenschild, Warnaufkleber	
<b>Nur beim Wechsel des Keilriemens der Schneidscheibe</b>	Schmierung an entsprechenden Schmiernippeln	<b>Kugellager (2 Stck.) des Riemenantriebs der Schneidscheiben</b>	Handelsübliches Mehrzweckfett  <b>Darauf achten, dass kein Fett innen zum Keilriemen austritt</b>

## Das Reinigen der Maschine

<b>HINWEIS</b>	
	Reinigen der Maschine durch Abspritzen mit Wasser mit hartem Wasserstrahl
	<b>Warnsymbole könnten sich lösen, Fette in Lagerbuchsen würden ausgewaschen, Elektromotoren oder Generator könnten Schaden nehmen. Elektronik im Revolvergehäuse würde Fehlspannungen erhalten und zerstört werden.</b>
	<b>Daher gilt:</b> Maschine nicht mit Hochdruckreiniger abspritzen. Reinigen sie die Maschine mit einem feuchten Lappen oder mit Pressluft.

### Messerwechsel an den Schneidscheiben

Die Schneidmesser kommen in Kontakt mit der Erde und mit Steinen. Dies wird die Messer zwangsläufig im Laufe der Zeit abnutzen und zum Teil stark beschädigen. Daher müssen die Messer regelmäßig auf ihre Funktion überprüft und gedreht oder ausgetauscht werden.



**Zum Ausbau der Messer muss man lediglich die entsprechende Schraube lösen, die das Messer mit Distanzring hält.** Man geht dabei wie folgt vor:

- Gelenkwelle ist nicht mit dem Traktor verbunden oder alle Stecker zu den Elektromotoren sind ausgesteckt.
- Um an die Messer zu gelangen gehen wir prinzipiell von in Fahrtrichtung links an die Schneidscheibe heran
- Maschine steht still
- Maschine steht vorne und hinten auf heruntergelassenen bzw. ausgeklappten Stützen, die mit Bolzen gesichert sind
- Schutzscheiben arretieren um Zugang zu den Schneidscheiben zu bekommen
- Schrauben der Messer mit Torx Schraubendreher herauserschrauben (3 Senkschrauben M8 x 20 mit Tx 40) – **Vorsicht!!** In der Regel sind die Schlitze der Schrauben stark verklebt und müssen **erst gereinigt (sauber ausgekratzt)** werden, bevor ein Torx Einsatz hineinpasst. Wenn Schraubenköpfe beschädigt werden, ist es schwer, die Schrauben herauszubekommen (im Extremfall müsste es dann ausgebohrt werden)
- Messer mit Distanzscheibe herausnehmen
- Neues Messer mit Distanzscheibe einbauen (oder Messer umdrehen – am besten neue Schrauben verwenden!)
- Scheibe ist ein wenig dicker als das Messer, so dass das Messer frei drehen kann. **Auf keinen Fall ohne Distanzring einbauen!!**
- Schrauben mit ca. 25 Nm anziehen (keinen Akkuschauber verwenden)
- Schneidscheibe von Hand weiterdrehen bis nächstes Messer ausgetauscht werden kann.

*Die Schneidscheibe*



*Messerwechsel*

- Alle drei Messereinsätze tauschen, um Unwucht zu vermeiden.
- Die Richtung der Messer (Vorder- Rückseite) ist unerheblich, kann auch unterschiedlich sein.
- Prüfen, dass alle Messer sich leicht drehen lassen
- Entsprechende Schutzscheibe wieder herunterlassen.
- Elektrische Verbindung wiederherstellen
- Man verwende nur Messer, die folgende Abmessungen haben (Länge max. 96 mm, Breite 40 mm, Dicke 3 mm (handelsübliche Mähwerksklingen).

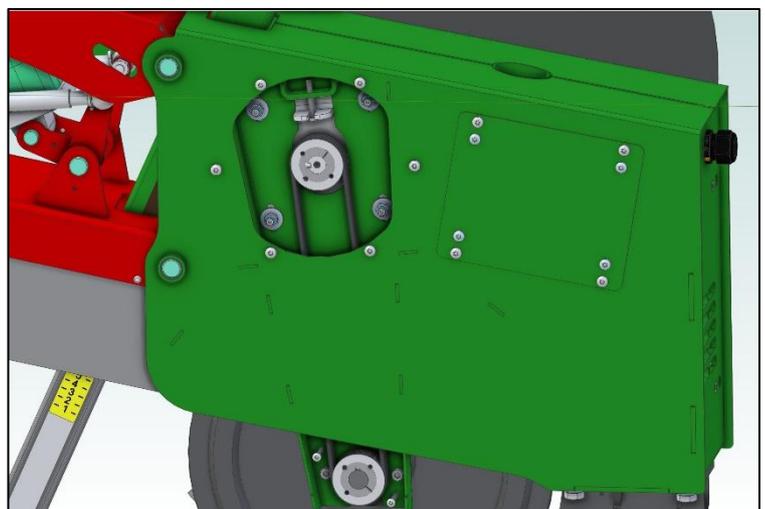
<b>HINWEIS</b>	
	<p>Es ist darauf zu achten, dass erstens nur Messer mit original Abmessungen eingesetzt werden und zweitens die sichernden Schrauben mit 25 Nm angezogen werden.</p>
	<p><b>Messer, die andere Abmessungen haben werden die einwandfreie Schneidfunktion beeinträchtigen.</b>  <b>Zu geringes Drehmoment der Sicherungsschraube: Messer könnten sich lösen, mit möglichen Schäden im Gehäuse</b>  <b>Zu hohes Drehmoment: Gewinde könnte zerstört werden, wodurch das Messer nicht mehr befestigt werden kann.</b></p>
	<p><b>Daher gilt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nur Ersatzmesser mit originalen Abmessungen verwenden</li> <li>▶ zum Schneidmesser gehörende Schraube mit 25 Nm anziehen</li> </ul>

## Nachspannen des Rippenriemens am Schneidwerk

Ein Nachspannen kann erforderlich werden, wenn das Schneidwerk beim Anlaufen quietscht.

Dafür sind folgende Schritte erforderlich:

- Schutzscheiben hochklappen und mit Bolzen befestigen
- Deckelschrauben der runden Motorabdeckung links (in Fahrtrichtung) lösen (4 Stck Tx 30)
- 4 Haltemuttern lösen
- Spannung des Rippenriemens durch Drehen der Spannschraube mit 10er Gabelschlüssel erhöhen – die Spannung des Keilriemens prüfen
- Halteschrauben fest anziehen
- Runden Deckel wieder anschrauben



*Einstellung Riemenspannung*

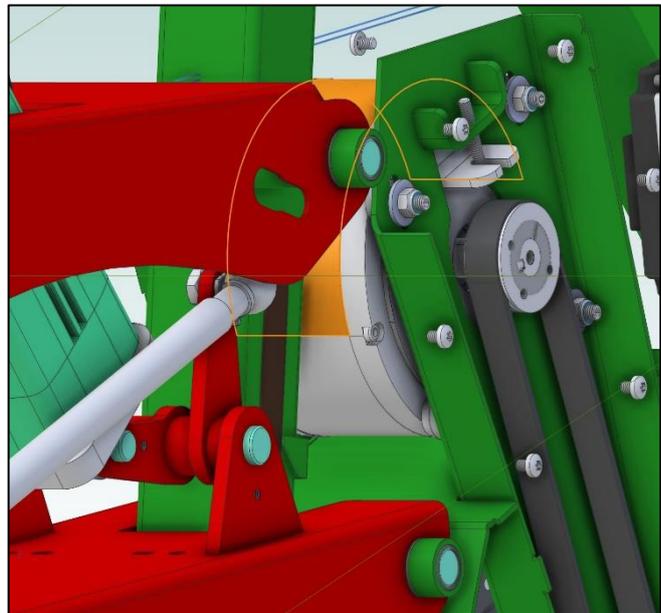
## Wechsel des Rippenriemens am Schneidwerk bzw. Ausbau der Schneidscheibe

Der Rippenriemen zum Antrieb der Schneidscheibe muss ausgewechselt werden, wenn er Verschleißerscheinungen bekommt (Rissbildung, keine Nachspannmöglichkeit mehr, ...)

Auch muss die Riemenspannung gelöst werden, wenn man die Schneidscheibe ausbauen will.

Dafür sind folgende Schritte erforderlich:

- Entkopplung des Elektrosteckers für die Sektion
- Schutzschar mit vier Schrauben (M12) abbauen
- Deckelschrauben links und rechts (Motorabdeckung) lösen (Tx 30)
- Abdeckungen links und rechts der Schneidradhalterung abschrauben (Tx 25)
- Die vier Halteschrauben des E-Motors lockern
- Spannung des Rippenriemens lösen
- Halteschrauben des E-Motors heraus-schrauben
- E-Motor mit Rippenriemenscheibe herausnehmen
- Beide Halteschrauben der Kugellager rechts und links lösen (insgesamt 4 Stck M8) (Inbus Gr. 6 mit 13er Sicherungsmutter)
- Jetzt kann die Schneidscheibe herausgenommen werden
- Riemen abnehmen (eventuell später tauschen)



*Der Schneidwerk Motor*

In umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Dabei darauf achten, dass sich die Schneidscheibe mit den Messern frei im Gehäuse bewegen kann; Messer dürfen nicht Gehäuse oder Schutzschar berühren, (axiale Unwucht unbedingt vermeiden, dies kann entsprechend durch die Langlöcher in der Motorhalterung ausgeglichen werden. Darauf achten, dass die Halteschrauben für den Motor mit max. 9 Nm angezogen werden.

Darauf achten, dass der Rippenriemen mittig auf der oberen, wie unteren Riemenscheibe sitzt.

Eine Schmierung der Kugellager der Schneidscheibe ist lediglich bei einem Wechsel des Keilriemens erforderlich. Vor der Montage des Keilriemens schmieren, damit kein Fett nach innen zum Keilriemen gelangt!

<b>WARNUNG</b>	
	Abdeckbleche werden nicht wieder angeschraubt.
	<b>Gefahr durch Hineingreifen in Richtung Keilriemen oder Gefahr, dass lose Kleidungsstücke bei laufendem Betrieb hineingelangen.</b>
	<b>Daher gilt:</b> ▶ Alle Abdeckbleche, sowohl beim Schneidwerk als auch bei der Generatorgruppe, ordnungsgemäß anschrauben.

## Nachspannen des Rippenriemens am Generator

Sollte sich der Rippenriemen etwas gelockert haben (hörbar durch Quietschen beim Anlaufen der Zapfwelle) sollte er auf richtige Spannung überprüft werden.

- Hierzu Lochgitter und Gelenkwellenschutz abschrauben (4 x Tx30 und 4 x M10)

Wenn er zu locker auf den Riemenscheiben sitzt, muss er nachgespannt werden. Dazu:

- Untere Schraube (Drehpunkt) etwas lockern
- Obere linke Schraube etwas lockern
- Mit einem Hebel den Generator vom Getriebe wegdrücken und gleichzeitig obere Schraube anziehen
- Untere Schraube wieder anziehen
- Zum Wechseln des Riemen müssten von hinten die Abdeckbleche abgeschraubt werden (vorher entsprechende Schneidwerke abbauen - auch hier entsprechende Schrauben lösen und Riemen entfernen. Darauf achten, dass der neue Rippenriemen mittig auf den beiden Riemenscheiben sitzt).
- Lochblech mit Gelenkwellenschutz wieder anbringen.



*Generator und Getriebe*



*Nachspannen des Generatorkeilriemens*

## Technische Daten

---

- Anzahl Schneidwerke ..... drei
- Rahmenbreite ..... 2,16 m
- Länge, Breite, Höhe in m ..... ca. 2,7 x 2,2 x 2,0
- Spurbreite (einstellbar bis 2m)..... 1,6m
- Pflanztiefe ..... ca. 2 – 8 cm
- Mindestreihenabstand stufenlos verstellbar ..... minimal 36 cm
- Gewicht ..... ca. 1.400 kg
- Elektrische Leistung Generator ..... 8 kW
- Elektrisch erzeugte Spannung ..... 48 V
- Leistung Elektromotor pro Schneidwerk..... 3,0 kW
- Drehzahl der Schneidscheiben einstellbar..... 2.800 – max. 3.900 U / min
  
- Benötigte Gelenkwellenleistung bei Nenndrehzahl ..... 16 kW
  - Bei Pflanzgeschwindigkeit (Standgas)..... 8 kW
  - Benötigte Drehzahl der Gelenkwelle (Standgas)..... 300 U / min
  - Max. Arbeitsgeschwindigkeit für Schneidwerk je nach Mulchdicke und Mulchmaterial
    - mit Schrittmotoren ..... 1,4 km / h
    - mit Servomotoren ..... 3,0 km / h
- Maximale Pflanzleistung für Revolveraggregate ..... je 4000 p / h
- Dreipunktaufhängung ..... Kategorie 2 und 3
  
- Spurräder Durchmesser / Breite (2 Stück)..... 574 mm / 213 mm
- Reifendruck..... 2,5 bar
  
- Geräuschbelastung (je nach Bodenbeschaffenheit)..... 75-80 dB

# Konformitätserklärung

gemäß EG - Maschinenrichtlinie (2006/42/EG, Anh. II B)

Der Hersteller,

live2give gGmbH  
Waldstrasse 37a  
57520 Dickendorf



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Maschine,

Bezeichnung: Mulchpflanzmaschine (MulchTec planter)  
Model: PlanterEP200  
Seriennummer.: PL06M033

Baujahr: 2024

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart in der vom Hersteller in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinie entspricht.

Maschinenrichtlinie                      2006/42/EG

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100-1:2003    Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1:  
Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

EN ISO 12100-2:2003    Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1:  
Technische Leitsätze

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist beauftragt:

Peter Storch, im Hause

Unterzeichner und Angaben zum Unterzeichner:

Peter Storch, Verwaltungsangestellter

Ort, Datum: Dickendorf, 16.3.2024

Unterschrift: .....  .....