

# Bedienungsanleitung

## ECO-Reflex



Stand: 12/2008

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	<b>4</b>
1.1	Ausschlußklausel:.....	4
1.2	Sicherheitsvorkehrungen.....	4
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>6</b>
2.1	Aufbau.....	6
2.2	Funktion.....	6
2.3	Ausrüstung für den Obstbau.....	7
2.4	Ausrüstung für den Weinbau.....	9
2.5	Anforderungen an das Sprühgerät.....	11
<b>3</b>	<b>ÜBERSICHT UND INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>MASKEN</b> .....	<b>13</b>
4.1	Maskenaufbau .....	13
4.2	Arbeitsmasken 1 und 2 .....	14
4.2.1	Arbeitsmaske 1 – Arbeit mit Reflexionslichttaster .....	14
4.2.1.1	Softkeys in der Arbeitsmaske1 .....	14
4.2.1.2	Arbeitsdaten in der Arbeitsmaske 1 .....	15
4.2.1.3	Teilbreiten .....	16
4.2.1.3.1	Betrieb mit Reflexionslichttaster.....	17
4.2.2	Arbeitsmaske 2- Arbeit ohne Reflexionslichttaster.....	17
4.2.2.1	Softkeys in der Arbeitsmaske2.....	19
4.3	Maschinendatenmasken 1-3 .....	19
4.3.1	Maschinendatenmaske 1 .....	20
4.3.1.1	Softkeys der Maschinendatenmaske 1 .....	20
4.3.1.2	Eingabe der Maschinendaten 1 .....	21
4.3.2	Maschinendatenmaske 2 .....	21
4.3.2.1	Softkeys der Maschinendatenmaske 2 .....	21
4.3.2.2	Eingabe der Maschinedaten 2 .....	22
4.3.3	Maschinendatenmaske 3 .....	23
4.3.4	Kalibrierungsmasken .....	23
4.3.4.1	Reflexionslichttaster (Lichtsensoren).....	24
4.3.4.2	Drucksensor .....	25
4.3.4.3	Radsensor.....	25
4.3.4.4	Simulierte Geschwindigkeit.....	26
4.3.4.5	Düsen pro Teilbreite und permanente Abschaltung .....	27
4.4	Behältermaske .....	28
4.4.1	Manuelle Befüllung.....	28
4.4.2	TANK-Control .....	28
4.5	Ergebnisse.....	29
<b>5</b>	<b>ARBEITSABLAUF</b> .....	<b>30</b>
5.1	Automatische Durchflußmengenregelung .....	30
5.2	Manuelle Mengeneinstellung.....	30
<b>6</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>31</b>
6.1	Technische Daten .....	31

---

6.2	Glossar .....	31
6.3	Abkürzungen .....	32
6.4	Konformitätserklärung .....	33
6.5	Abbildungsverzeichnis.....	34
6.6	Tabellenverzeichnis.....	34

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Ausschlußklausel:

Das ECO-Reflex System ist ausschließlich für den Einsatz an Sprühgeräten im Wein- und Obstbau bestimmt. Jede darüber hinausgehende Installation oder Gebrauch liegt nicht im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Für alle hieraus resultierenden Schäden an Personen oder Sachen haftet der Hersteller nicht. Alle Risiken für nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch trägt allein der Benutzer.

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

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, industriellen, medizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten. Eigenmächtige Veränderungen am Gerät schließen eine Haftung des Herstellers aus.

## 1.2 Sicherheitsvorkehrungen

### **Warnung!**



**Achten Sie immer auf dieses Symbol für Hinweise auf wichtige Sicherheitsvorkehrungen.**

**Es bedeutet Achtung! Werden Sie aufmerksam!**

**Es geht um Ihre Sicherheit.**



**Die Bedienungsanleitung lesen, bevor das System zum ersten Mal benutzt wird.**

Beachten Sie die folgenden empfohlenen Vorkehrungen und Sicherheitsanweisungen:

- Entfernen Sie keine Sicherheitsmechanismen oder –schilder.
- Bevor Sie das Gerät benutzen, lesen und verstehen Sie diese Anleitung. Genauso wichtig ist, daß weitere Bediener dieses Geräts das Handbuch lesen und verstehen.
- Bei der Wartung oder beim Einsatz eines Ladegerätes, schalten Sie die Stromversorgung ab (Verbindung zwischen Traktor und Gerät an der Grundausrüstung trennen).
- Führen Sie nie Wartung oder Reparaturen am Gerät bei eingeschaltetem Jobrechner aus.
- Beim Schweißen am Gerät oder an einer angehängten Maschine, ist vorher die Stromzuführung zu unterbrechen (Sicherungen aus Sicherungshalter entfernen).
- Nehmen Sie klares Wasser zum Testen. Chemikalien erst dann benutzen, wenn die Bedienung sämtlicher Funktionen genau bekannt ist.
- Kinder vom Gerät fernhalten.
- Setzen Sie den Jobrechner und die Sensoren nicht dem direkten Strahl eines Hochdruckreinigers aus.
- Das Terminal und der Jobrechner dürfen nicht geöffnet werden. Widerrechtliches Öffnen führt zum Verlust jeglicher Garantieansprüche.
- Betätigen Sie die Tasten mit Ihrer Fingerkuppe. Vermeiden Sie es, die Fingernägel zu benutzen.
- Sollte irgendein Teil dieser Anleitung nach dem Lesen Ihnen weiterhin unverständlich bleiben, setzen Sie sich zwecks weitere Erklärungen vor dem Einsatz des Gerätes mit dem Händler oder mit dem Müller-Elektronik Kundendienst in Verbindung.
- Lesen Sie sorgfältig alle Sicherheitsanweisungen im Handbuch und die Sicherheitsetiketten am Gerät. Sicherheitsetiketten sollen immer in einem gut lesbaren Zustand sein. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Etiketten. Sorgen Sie dafür, dass neue Geräteteile mit den aktuellen Sicherheitsetiketten versehen sind. Ersatzetiketten erhalten Sie von Ihrem autorisierten Händler.
- Lernen Sie die Maschine und Steuerung vorschriftsmäßig zu bedienen. Niemand soll die Maschine ohne genaue Anweisungen bedienen.
- Halten Sie die Maschine und die Zusatzteile in gutem Zustand. Unzulässige Veränderungen oder Gebrauch können die Funktion und/oder Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer der Maschine beeinflussen.

## 2 Einleitung

Mit dem ECO-Reflex ist Ihre Maschine mit der neuesten Technologie ausgestattet. Mehr als 10 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von CAN-Bus Komponenten haben dabei erheblichen Einfluß genommen.

Dieses ECO-Reflex System funktioniert mit dem **ECO-Terminal** von Müller-Elektronik. Das **BASIC-Terminal** und **BASIC-Terminal TOP** von Müller-Elektronik können ebenfalls eingesetzt werden. ECO-Reflex wurde vom Julius Kühn Institut (BBA) unter der Prüf-Nr. G 1824/ ÜG 1773 amtlich geprüft und anerkannt und in das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte Abschnitt Pflanzenschutzmitteleinsparung“ eingetragen.

### 2.1 Aufbau

Das System ECO-Reflex ist eine sensorgesteuerte Regeleinrichtung für Sprühgeräte, die im Wein- und Obstbau eingesetzt werden kann.

Mit ECO-Reflex lässt sich eine erhebliche Aufwands- und Driftreduzierung erreichen.

Das ECO-Reflex-System besteht aus folgenden Komponenten:

- Terminal für die Bedienung im Traktor
- Jobrechner A für die Regelung und Teilbreitenschaltung
- Jobrechner B für die Auswertung der Reflexionslichttaster
- Sensoren
  - max. 2x5 Reflexionslichttaster zur Abtastung der Zielflächen (ggf. kann ein Reflexionslichttaster zusätzlich je Eingang mit dem Y-Kabel 30303759 montiert werden.)
  - Drucksensor 0-16 bar
  - Radsensor
- Die momentane Ausbringmenge wird über den Druck berechnet.

### 2.2 Funktion

Die Ausrüstung ECO-Reflex tastet die Zielfläche mit Hilfe von Infrarot-Sensoren ab (je Seite max. 5 Eingänge). Den Sensoren sind einzelne Düsen zugeordnet. Bei erkennbaren Lücken in der Zielfläche (Lückengröße ist per Software im Terminal einstellbar) schaltet der Jobrechner einzelne Düsen entsprechend der erkannten Lücke aus. Die Sensoren sind derart eingestellt, dass auch bei Austriebsspritzungen Äste und Rebteile ausreichend sicher erkannt und behandelt werden.

Durch die Benutzung eines Drucksensors kann die Regeleinrichtung den Spritzdruck auch bei wechselnd geschalteten Düsen konstant halten. Damit bleibt auch der gewählte Aufwand konstant. Die Sensoren sind im Abstand zueinander und auch im Winkel verstellbar in den Sensorträger montiert. Vor Beginn der Behandlung sind Sensoren und Düsen einmalig auf den Applikationsbereich auszurichten.

Soll mit dem Gerät manuell gearbeitet werden, so lassen sich die Sensoren abschalten. Die halbseitige Abschaltung des Sprühgerätes ist über die Funktionstasten am ECO-Terminal leicht möglich.

Über das ECO-Terminal können vom Anwender die Einstellung zu den Sensoren geändert und damit seine speziellen Anwendungsfälle angepasst werden: Abstand Sensor zu den Düsenträgern = erlaubt eine Anpassung an das verwendete Gerät (im Prinzip ist dies die Gerätelänge), Spritzstrahlbreite = Anpassung an die verwendeten Düsen, min. Lückenbreite für eine Schaltung, Strecke in „m“ für die Bestandserkennung = nach Durchfahren der angegebenen Strecke wird das Sprühgerät automatisch abgeschaltet. Diese Strecke soll etwas kürzer als die Gesamtlänge des Gerätes eingegeben werden.

Über die Bildschirmmaske „Reflextaster“ kann der Anwender neben der Eingabe der oben genannten Daten auch die Einsparungsrate an Pflanzenschutzmittel in % ablesen. Vor dem Ersteinsatz sind üblichen Maschinendaten wie Sollaufwand, Arbeitsbreite, Düsentyp, Impulse pro 100m am Radsensor, die Regelkonstante, der min. und max. Druck sowie die Behältergröße einzugeben. Über die Angabe der Behältergröße erhält der Anwender über die errechnete Ausbringung einen Alarmhinweis bei nahezu entleertem Behälter.

### **2.3 Ausrüstung für den Obstbau**

Die Arbeitsweise des Systems ECO-Reflex basiert auf Behandlungsbänder. Jeder Düse ist ein Behandlungsband zugeordnet. In dem Beispiel Abbildung 2-1 Aufbau Obstbau hat jedes Behandlungsband eine Höhe von 30cm.

Die Reihenfolge der Düsen, Ventile und Reflexionslichttaster beginnt in Fahrtrichtung gesehen oben links nach unten links und dann von unten rechts nach oben rechts.

Die Düsen sollte man wie in Abbildung 2-1 Aufbau Obstbau anschließen.

Diese Aufteilung der Reflexionslichttaster und Ansteuerung der Düsen hat sich während der umfangreichen Prüfungen zur Anerkennung von ECO-Reflex als optimal herausgestellt.

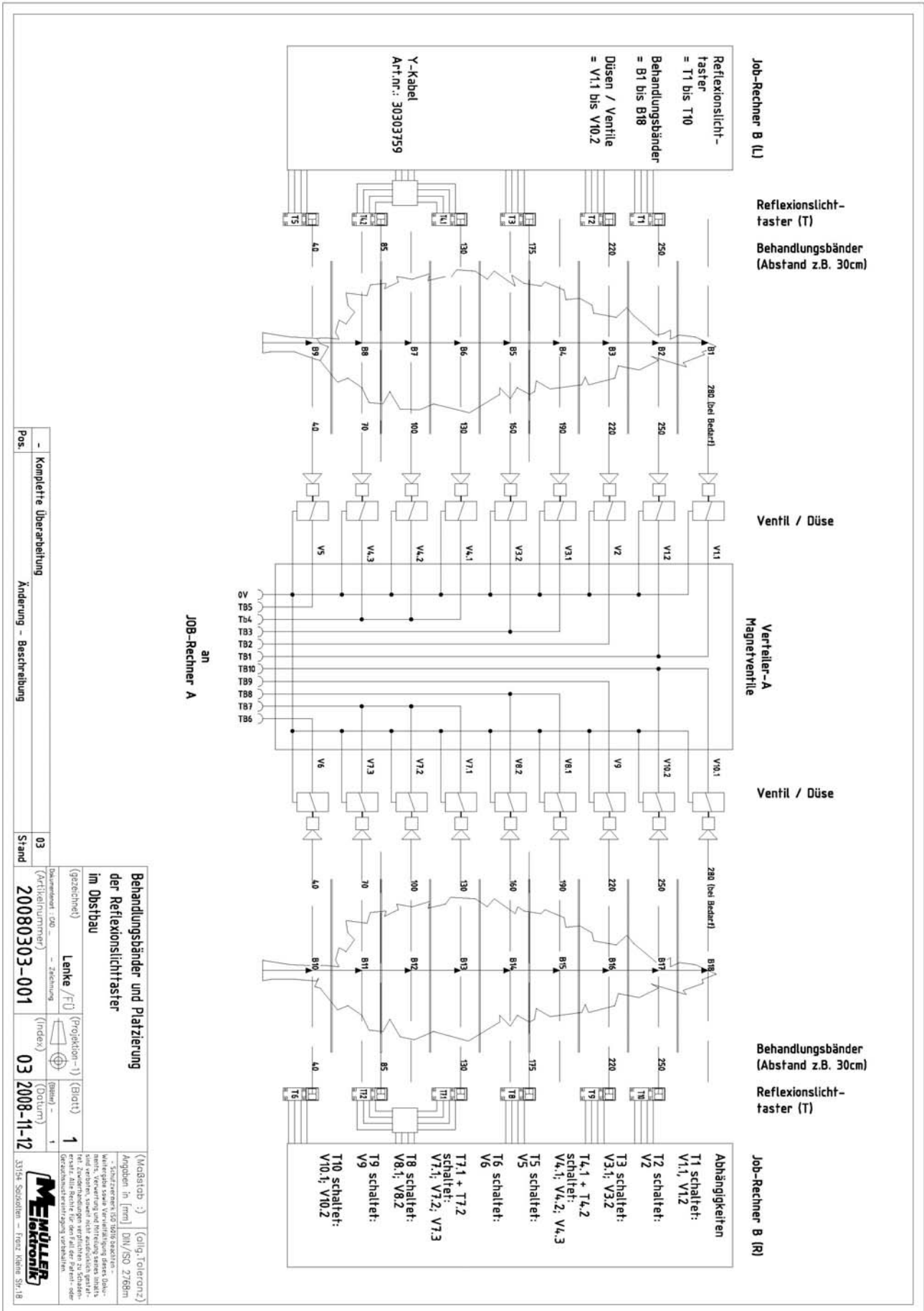


Abbildung 2-1 Aufbau Obstbau

## 2.4 Ausrüstung für den Weinbau

Die Arbeitsweise des Systems ECO-Reflex basiert auf Behandlungsbänder. Jeder Düse ist ein Behandlungsband zugeordnet. In dem Beispiel Abbildung 2-2 Aufbau Weinbau hat jedes Behandlungsband eine Höhe von 30cm

Die Reihenfolge der Düsen, Ventile und Reflexionslichttaster beginnt in Fahrtrichtung gesehen oben links nach unten links und dann von unten rechts nach oben rechts.

Auf jeder Seite stehen 5 Reflexionslichttaster zur Verfügung.

Diese Aufteilung der Reflexionslichttaster und Ansteuerung der Düsen hat sich während der umfangreichen Prüfungen zur Anerkennung von ECO-Reflex als optimal herausgestellt.

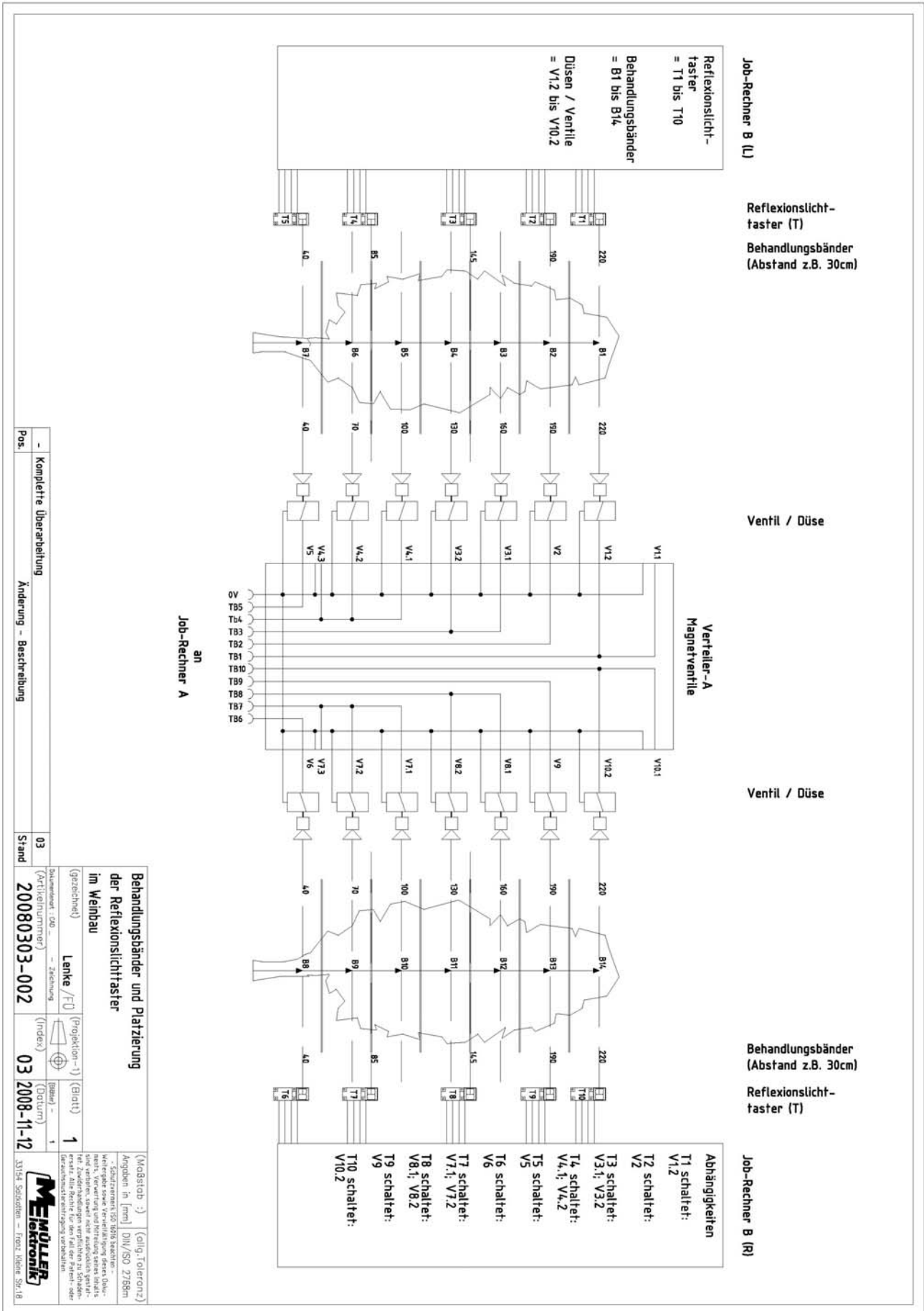


Abbildung 2-2 Aufbau Weinbau

## 2.5 Anforderungen an das Sprühgerät

### Zuordnung der Teilbreiten

Das System ECO-Reflex betrachtet die Zielfläche in Behandlungsbändern. Ein Behandlungsband ist einer Teilbreite zugeordnet. Eine Teilbreite ist mit einer Düse bestückt. Jeder Teilbreite ist ein Reflexionslichttaster zugeordnet. Der Reflexionslichttaster soll die Zielfläche einer Teilbreite mittig erfassen. Daraus folgt: Jede Teilbreite eines Sprühgerätes muss man einem Behandlungsband in der Zielfläche zuordnen können.

Wegen des hohen Druckabfalls an den Magnetventilen muß jede Düse mit einem Magnetventil ausgerüstet werden.

### Auswahl der Düsen

Ein schmaler Spritzstrahl sorgt für das größte Einsparungspotential an Pflanzenschutzmitteln. Deshalb sind unbedingt Flachstrahldüsen zu verwenden. Injektor-Düsen können nicht eingesetzt werden, weil der Aufbau des Spritzstrahls zu lange dauert.

### Druckregelung

Der Druck wird mit einem federbelasteten motorischen Druckregler (ARAG 465CMU 01/02) geregelt. Dieser Typ Druckregler hat eine gute Gleichdruckfunktion. Der max. Betriebsdruck am Eingang der Magnetventile beträgt 16 bar. Über 16 bar ist die Funktion der Magnetventile nicht mehr gewährleistet. Deshalb verhindert das System eine Druckregelung von über 16 bar.



## 4 Masken

### 4.1 Maskenaufbau

Sobald der Jobrechner eingeschaltet ist und dieser am Terminal ausgewählt wurde, erscheint die Arbeitsmaske 1 auf dem Bildschirm. Von hier aus erfolgt die Navigation durch den gesamten Funktionsumfang des Jobrechners. Die Abbildung 4-1 zeigt, wie die einzelnen Masken zusammenhängen.

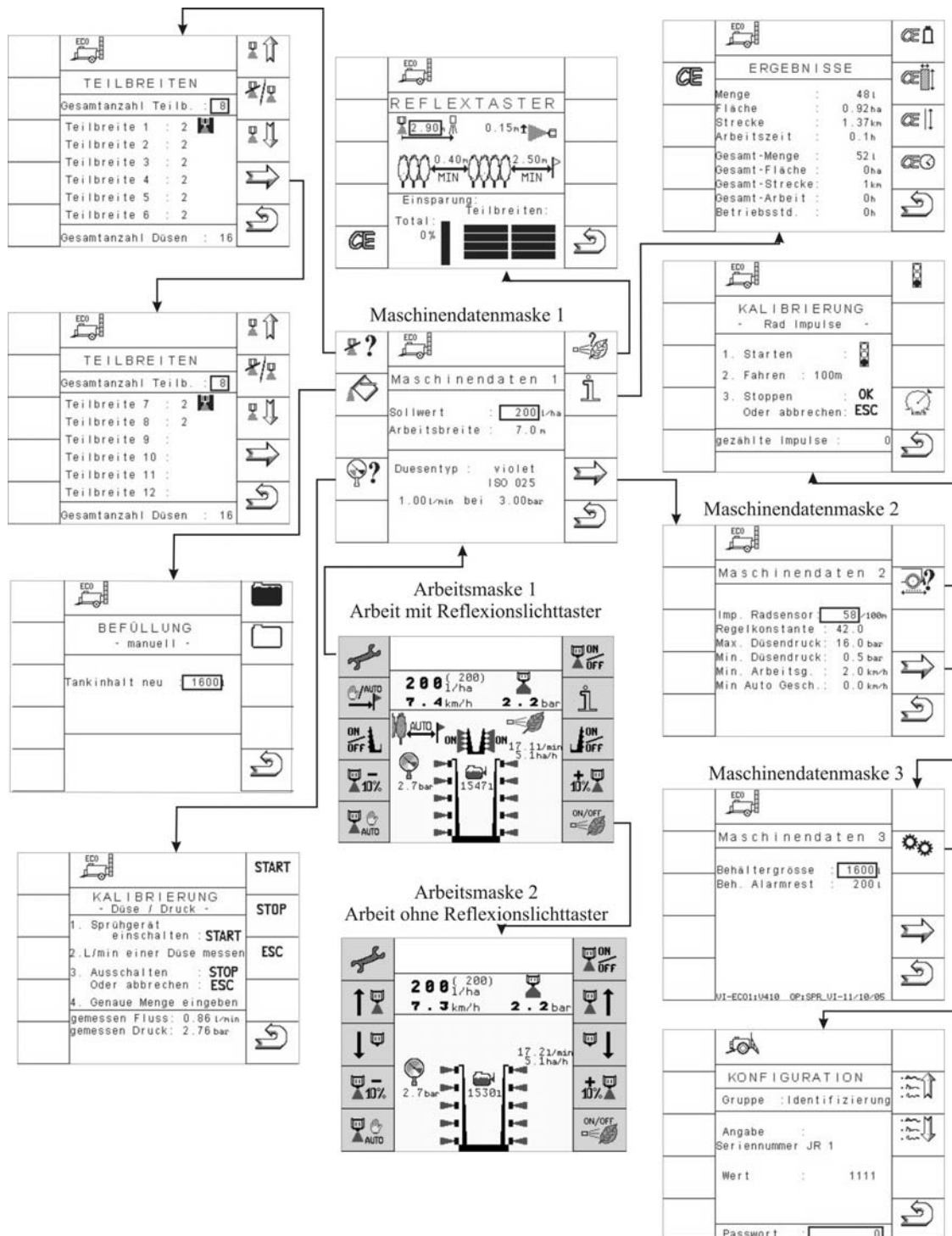


Abbildung 4-1 Maskenstruktur

## 4.2 Arbeitsmasken 1 und 2

Zwei Betriebsarten stehen zur Verfügung. Arbeit mit und ohne Reflexionslichttaster.

### 4.2.1 Arbeitsmaske 1 – Arbeit mit Reflexionslichttaster

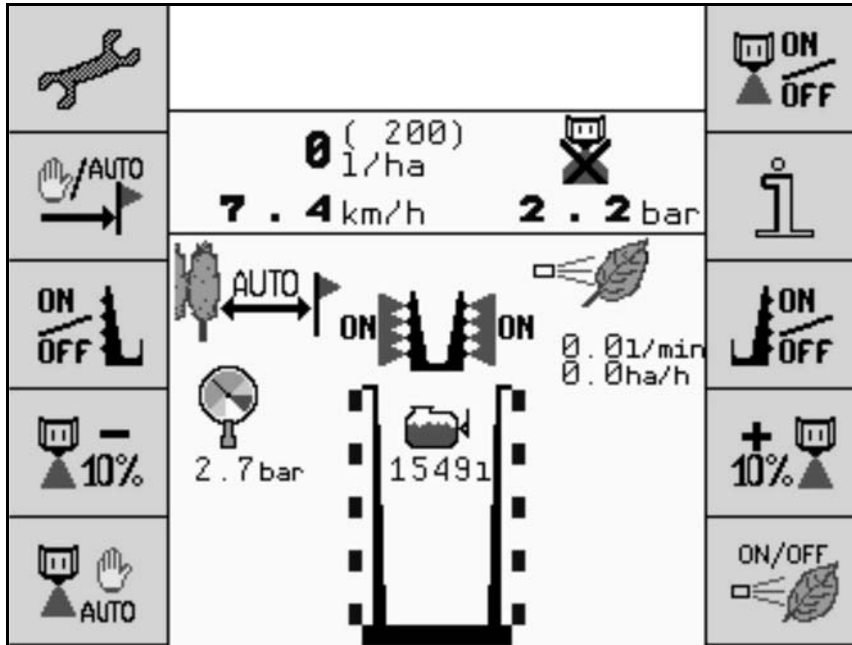


Abbildung 4-2 Arbeitsmaske 1

#### 4.2.1.1 Softkeys in der Arbeitsmaske1

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maschinendaten-Masken (Kap. 4.3). In den Maschinendaten-Masken können sämtliche einstellbaren Werte angesehen und geändert werden. Von hier verzweigen weitere Softkeys in die einzelnen Kalibrierungs-Masken.
	Dieser Softkey schaltet die Betriebsart um. Wird in der Arbeitsmaske das Symbol  angezeigt, so ist die Erkennung von Pflanzen und die automatische Teilbreitenschaltung aktiv. Durch Drücken des Softkeys  wird in die Betriebsart 2, ohne Reflexionslichttaster, umgeschaltet. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt.
	In der Betriebsart automatische Teilbreitenschaltung kann zwischen Hand- und automatischer „Bestandsendeerkennung“ umgeschaltet werden. Im Handbetrieb schalten die Teilbreiten ein bzw. aus sobald diese von den Reflexionslichttastern geschaltet werden.  Im Automatikbetrieb „Bestandsendeerkennung“  schaltet die Spritze aus wenn nach der voreingestellten Strecke kein Reflexionslichttaster mehr aktiviert wurde(z.B. Vorgewende). Die Spritze muß über den Teilbreitenhauptschalter wieder eingeschaltet werden.
	Aufruf der Ergebnis-Maske (Kap. 4.5). In der Ergebnis-Maske werden die Tages- und Gesamtzähler angezeigt.

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Behältermaske (Kap. 4.4). Diese Maske faßt alle Behälterrelevanten Funktionen zusammen.
	Umschaltung Hand/Automatik für die Regelung der Ausbringmenge in Automatikbetrieb sorgt das System für die Regelung entsprechend des eingegebenen Sollwerts.
	Aus- und Einschalten der kompletten linken bzw. rechten Seite des Sprühgeräts.
	Ein/Ausschalten des kompletten Sprühgeräts
	Im Automatikbetrieb Ausbringmenge wird in 10%-Schritten erhöht bzw. gesenkt. Im Handbetrieb Ausbringmenge wird so lange erhöht bzw. gesenkt so lange wie die jeweilige Taste betätigt wird. Der max. Systemdruck ist auf 16 bar begrenzt.

#### 4.2.1.2 Arbeitsdaten in der Arbeitsmaske 1

Der Spritzbrüheaufwand in l/ha wird entsprechend der Vorgaben des Mittelherstellers bzw. der Landesanstalt für Pflanzenschutz berechnet. Statt der Kronenhöhe wird dabei die Arbeitshöhe des Sprühgeräts berücksichtigt (sämtliche Teilbreiten eingeschaltet). Die Anpassung an die Kronenhöhe erfolgt durch das Abtasten der Zielfläche automatisch.

Beispiel: Arbeitshöhe: 4,00 m (2x4 Teilbreiten)  
Ausbrinmgmenge: 300 l/ha

Die Reflexionslichttaster erkennen z.B. eine Kronenhöhe von 2,00 m. Die jeweils oberen zwei Teilbreiten bleiben abgeschaltet. D.h. in diesem Moment werden 150 l/ha ausgebracht. Das Gerät hat sich automatisch den Vorgaben der Mittelhersteller bzw. de Landesanstalt für Pflanzenschutz angepasst.

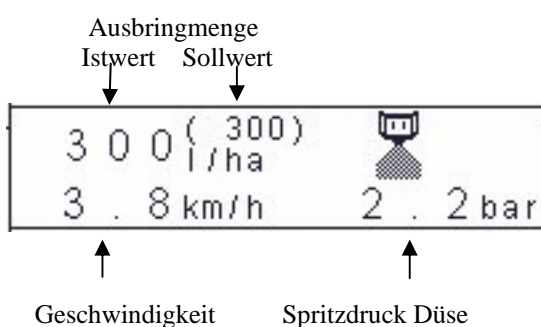


Abbildung 4-3 Spritzdaten Arbeitsmaske

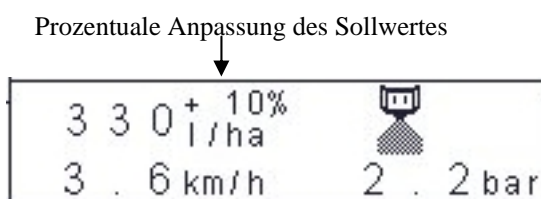


Abbildung 4-4 Angepasster Sollwert

**Sollwert:** Vom Benutzer vorgegebene Ausbringung in l/ha

**Istwert:** Aktuelle Ausbringung in l/ha, immer bezogen darauf, dass sämtliche Teilbreiten eingeschaltet sind. D.h. die Anzeige der Ausbringung ändert sich beim Abschalten von Teilbreiten nicht.

**Geschwindigkeit:** Aktuelle Geschwindigkeit der Spritze in km/h.

**Spritzdruck-Düse:** Aktueller Druck an den Düsen in bar.

Der Sollwert kann im Automatikbetrieb in 10% Schritten verändert werden. Der Prozentsatz wird nach der Veränderung ca. 2 Sekunden angezeigt. Danach der neue Sollwert

Manueller Modus

Wird die Spritze in den Handbetrieb-



Abbildung 4-5 Manueller Spritzmodus

Druckregelung umgeschaltet, so erscheint das Symbol in der Anzeige. Mit den Tasten , kann der Spritzdruck nun manuell verstellt werden.

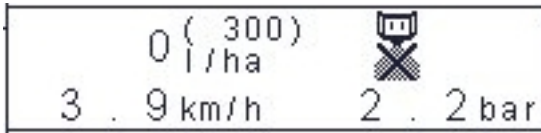


Abbildung 4-6 Sprühgerät ist ausgeschaltet

Erscheint das Symbol in der Anzeige, ist das Sprühgerät komplett abgeschaltet.

Folgende Ursachen können dazu führen:

- das Sprühgerät wurde manuell abgeschaltet
- das Sprühgerät wurde automatisch abgeschaltet
- die min. Arbeitsgeschwindigkeit wurde unterschritten.

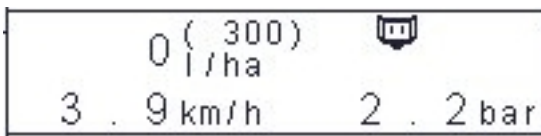


Abbildung 4-7 Warten auf Reflexionslichttaster

Das Symbol zeigt an, dass sobald die Reflexionslichttaster eine Zielfläche erkennen das Sprühgerät eingeschaltet wird.

Das Symbol zeigt an, dass Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden.

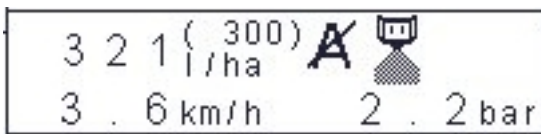


Abbildung 4-8 Min. Auto Geschwindigkeit

Ist die aktuelle Geschwindigkeit kleiner als "Min. Auto Gesch." und grösser als "Min. Arbeitsg.", erscheint das Symbol in der Anzeige (siehe Tab. 4-3).



Spritzdruck-System: Aktueller Druck an dem Ausgang des Druckreglers.



Seitenabschaltung: Anzeige ob die rechte oder linke Seite Ein- oder ausgeschaltet ist.



Faßinhalt: Hier wird der Restinhalt angezeigt

### 4.2.1.3 Teilbreiten

Die Teilbreiten werden durch Balken und dreieckige Symbole dargestellt. Dabei entsprechen die Balken vorselektierten Teilbreiten. Die Dreiecke symbolisieren Spritzkegel und stellen somit eingeschaltete Teilbreiten dar.

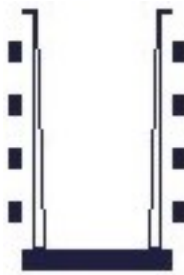


Abbildung 4-9 Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert

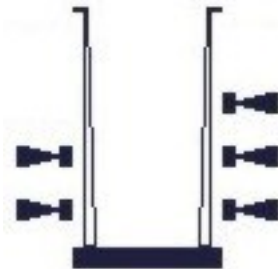



Abbildung 4-10 Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreiten 3 - 7 spritzen

Die Teilbreiten können in 2 verschiedenen Varianten geschaltet werden. Es wird zwischen Betrieb mit Reflexionslichttaster und Betrieb ohne Reflexionslichttaster unterschieden. Die

Umschaltung zwischen diesen Betriebsarten erfolgt mit dem Softkey  in der Arbeitsmaske 1 und 2.

#### 4.2.1.3.1 Betrieb mit Reflexionslichttaster

In dieser Betriebsart erkennt das System automatisch, welche Teilbreiten für eine optimale Bearbeitung der Zielfläche benötigt werden und schaltet diese ein. In dieser Betriebsart ist die manuelle Teilbreitenschaltung deaktiviert. Der Benutzer kann aber Teilbreiten, die nicht benötigt werden, permanent ausschalten (siehe Kap. 4.3.4.5).

## 4.2.2 Arbeitsmaske 2- Arbeit ohne Reflexionslichttaster

Die Informationen in der Arbeitsmaske 2 sind identisch mit denen der Arbeitsmaske 1. Die Belegung der Softkeys ist jedoch anders.

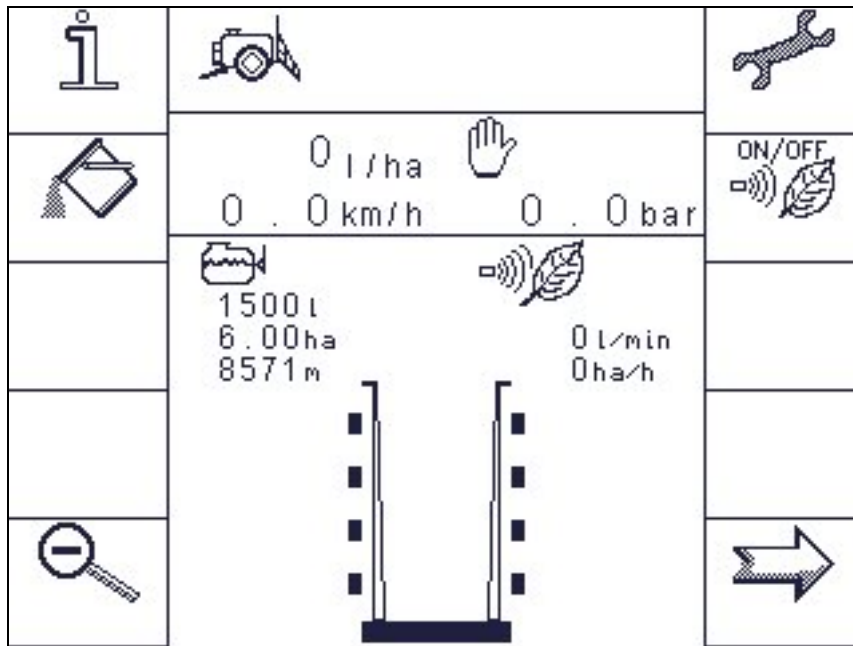


Abbildung 4-11 Arbeitsmaske 2

## 4.2.2.1 Softkeys in der Arbeitsmaske2

Tab. 4-2 Softkeys der Arbeitsmaske

Softkey	Beschreibung
	Teilbreitenhauptschalter Ein / Aus
	Teilbreiten von rechts unten nach oben einschalten
	Teilbreiten von rechts oben nach unten ausschalten
	Teilbreiten links unten nach oben einschalten
	Teilbreiten von links oben nach unten ausschalten
	Spritzmenge in 10% Schritten erhöhen (Auto) oder Spritzdruck erhöhen (Manuell)
	Spritzmenge in 10% Schritten verringern (Auto) oder Spritzdruck verringern (Manuell)
	Dieser Softkey schaltet die Betriebsart um. Wird in der Arbeitsmaske das Symbol  angezeigt, so ist die Erkennung von Pflanzen und die automatische Teilbreitenschaltung aktiv. Durch Drücken des Softkeys  wird in die Betriebsart 2, ohne Reflexionslichttaster, umgeschaltet. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt.
	Nächste Maske bzw. zurück zur Arbeitsmaske 1
	Aufruf der Maschinendaten-Masken (Kap. 4.3). In den Maschinendaten-Masken können sämtliche Einstellbaren Werte angesehen und geändert werden. Von hier verzweigen weitere Softkeys in die einzelnen Kalibrierungs-Masken.
	Umschaltung Hand/Automatik für die Regelung der Ausbringmenge in Automatikbetrieb sorgt das System für die Regelung entsprechend des eingegebenen Sollwerts.

## 4.3 Maschinendatenmasken 1-3

In den Maschinendatenmasken befinden sich die Softkeys zur Kalibrierung von Sensoren und Funktionen. Sie enthalten auch Datenmasken mit allen wichtigen Daten zur Maschine. Stellen Sie diese Parameter sehr gewissenhaft ein. Hiervon hängt die korrekte Funktionsweise der Maschine ab.

### 4.3.1 Maschinendatenmaske 1

	Maschinendaten 1	
	Sollwert : 300 l/ha	
	Arbeitsbreite : 3.5 m	
	Duesentyp : gelb ISO 02	
	0.80 l/min bei <input type="text" value="3.00"/> bar	

Abbildung 4-12 Maschinendatenmaske 1

#### 4.3.1.1 Softkeys der Maschinendatenmaske 1

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maske zur Einstellung der Reflexionslichttaster (siehe Kap. 4.3.4.1)
	Blättern zur nächsten Maschinendatenmaske
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Aufruf der Teilbreitenmaske (siehe Kap. 4.3.4.5)
	Aufruf der Behältermaske
	Kalibrierung Druck

### 4.3.1.2 Eingabe der Maschinendaten 1

Tab. 4-3: Maschinendaten Seite 1

Parameter	Beschreibung
Sollwert	Die als Sollwert angegebene Menge wird ausgebracht, wenn die Spritze im Automatikmodus arbeitet.
Arbeitsbreite	Einstellung der Arbeitsbreite des Sprühgerätes. Dieser Wert muß korrekt eingestellt werden, weil er die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Düsentyp	Hier kann aus der Liste die gewünschte ISO-Düse ausgewählt werden. Für die Düsen, die nicht der ISO-Norm entsprechen können die Daten Druck zu Durchfluß eingegeben werden.

### 4.3.2 Maschinendatenmaske 2

	Maschinendaten 2	
	Imp. Radsensor: 223 /100m	
	Regelkonstante : 30.0	
	Max. Düsendruck: 10.0 bar	
	Min. Düsendruck: 2.0 bar	
	Min. Arbeitsg. : 2.0 km/h	
	Min Auto Gesch.: 4.0 km/h	





Abbildung 4-13 Maschinendatenmaske 2

#### 4.3.2.1 Softkeys der Maschinendatenmaske 2

	Aufruf der Kalibriermaske Radsensor (siehe Kap. 4.3.4.3)
--	--

### 4.3.2.2 Eingabe der Maschinendaten 2

Tab. 4-4 Maschinendaten Seite 2

Parameter	Beschreibung
Imp. Radsensor	<p>Ist ein Geschwindigkeitssensor am Sprühgerät installiert, werden Impulse /100 m hier eingegeben. Ist der Wert nicht bekannt, kann eine Kalibrierung durchgeführt werden. Siehe Kap. 4.3.1.5)</p> <p> Dieser Wert muss sehr genau eingestellt werden, da er die Geschwindigkeit und die Flächenmessung beeinflusst.</p>
Regelkonstante	<p>Die Regelkonstante paßt die Geschwindigkeit der Regelung an. Sollte, bei einer Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit, die aktuelle ausgebrachte Menge um den Sollwert springen, muß der Faktor verringert werden (Ø Wert = 30).</p>
Max. Düsendruck	<p>Hier wird der maximale Druck eingegeben. Sollte der Druck über diesen Wert steigen, wird ein Alarm ausgegeben.</p>
Min. Düsendruck	<p>Hier wird der minimale Druck eingegeben. Sollte der Druck unter diesen Wert fallen, wird ein Alarm ausgegeben.</p>
Min. Arbeitsg.	<p>Die minimale Arbeitsgeschwindigkeit muß hier eingestellt werden. Bei einer Geschwindigkeit unter diesem Wert, werden an die Teilbreiten des Sprühgeräts automatisch abgeschaltet. Dieser Zustand wird durch das</p> <p> Logo in der Arbeitsmaske</p> <p>angezeigt. <code>VI-EC01:V312 OP:SPR53DE-18/02/05</code></p>
Min. Auto Gesch.	<p>“Min Auto Gesch.” bestimmt die minimale Geschwindigkeit für eine automatische Flüssigkeitsregulierung. Unterhalb dieser Geschwindigkeit schaltet die Regelung in den manuellen Modus um. Ist der Wert 0, dann ist diese Funktionalität außer Kraft.</p> <p>Typischerweise wird dieser Parameter in Kombination mit “Min. Arbeitsg.” verwendet. z.B. “Min. Arbeitsg. = 2 km/h” und “Min Auto Gesch. = 4 km/h”: Wenn die Spritze im Stand eingeschaltet wird,</p> <p>schaltet der Jobrechner das  Logo in der Arbeitsmaske auf, um anzuzeigen, dass momentan nichts ausgebracht werden kann. Die Ventile bleiben geschlossen. Bei Geschwindigkeiten zwischen 2 und 4 km/h sind die Teilbreiten geöffnet, jedoch bleibt die Regelung im</p> <p>manuellen Modus und das  wird angezeigt.</p> <p>Es muss gewährleistet sein, dass “Min. Arbeitsg.” &lt;= “Min Auto Gesch.” ist, anderenfalls wird lediglich “Min. Arbeitsg.” ausgewertet. Das bedeutet, wenn “Min Auto Gesch.” z.B. auf 0,0 eingestellt wird, so wird beim Einschalten der Spritze sofort automatisch geregelt.</p>

### 4.3.3 Maschinendatenmaske 3

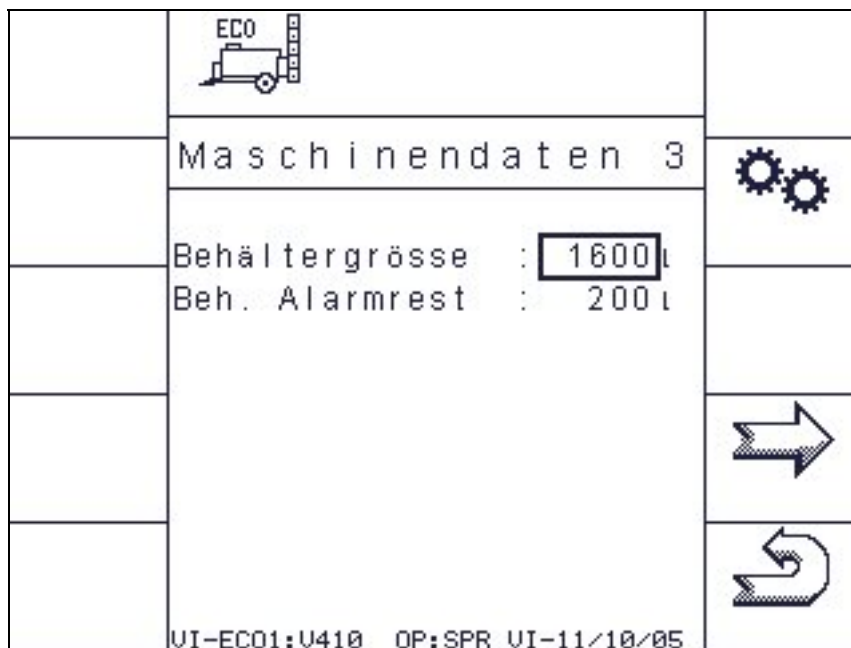


Abbildung 4-14 Maschinendatenmaske 3

Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3

Parameter	Beschreibung
Behältergrösse	Größe des Behälters für die Spritzbrühe
Beh. Alarmrest	Unterschreitet die Menge im Behälter diesen Wert, wird ein Alarm ausgegeben.
Software Version Nummer	<p>VI-ECO1:V312 OP:SPR53DE-18/02/05</p> <p>Am unteren Rand der Maschinendaten Maske 3 finden Sie die Software Versions Nummer.</p> <p><b>VI-ECO1:V410</b> ist die Versions Nummer 4.10 vom Master-Jobrechner, welcher für die Sprühfunktionen verantwortlich ist.</p> <p><b>OP:SPR_VI-11/10/05</b> gibt die Version des Object pools an.</p>

### 4.3.4 Kalibrierungsmasken

Die Kalibrierung der einzelnen Komponenten dient zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen und Veränderungen, die im Laufe der Zeit durch Verschleiß usw. auftreten. Die einzelnen Kalibrierschritte müssen so exakt wie möglich durchgeführt werden. Nur dann können auch die bestmöglichen Ergebnisse erzielt werden. Es ist empfehlenswert zu Beginn der Saison alle Funktionen auf Exaktheit zu prüfen und ggf. neu zu kalibrieren. Treten während der Saison Ungenauigkeiten auf, so sollte auch dann sofort eine Neukalibrierung durchgeführt werden.

Die folgenden Kapitel beschreiben den Ablauf der verschiedenen Kalibrierungen.

### 4.3.4.1 Reflexionslichttaster (Lichtsensoren)

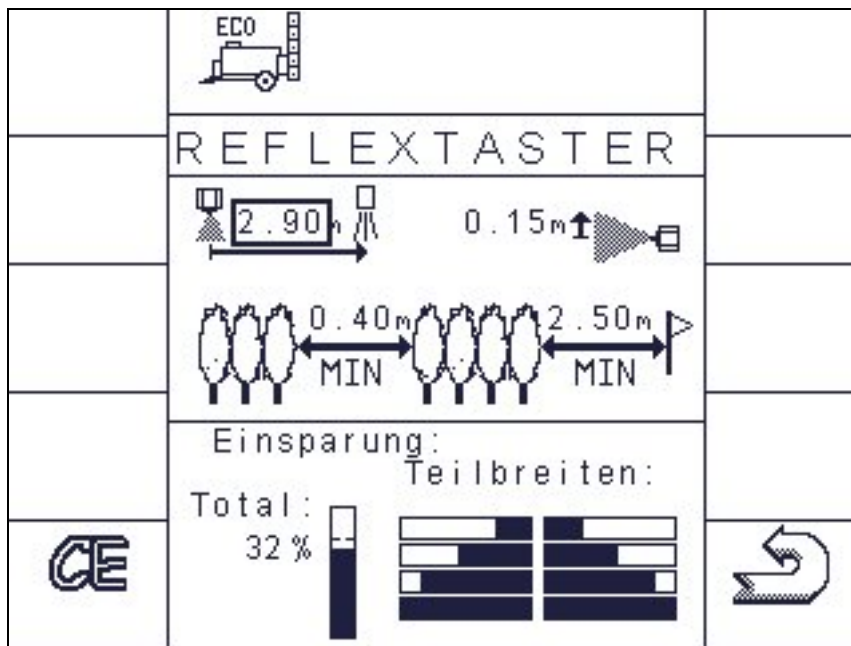

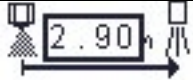
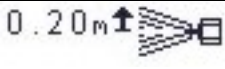





Abbildung 4-15 Einstellmaske Reflexionslichttaster


Damit die Teilbreitenautomatik mit den Reflexionslichttastern exakt arbeiten kann, benötigt das System einige maschinenspezifische Angaben. Diese werden in dieser Maske eingestellt. Zusätzlich wird in dieser Maske prozentual angezeigt, wieviel Mittel gegenüber einer Ausbringung ohne automatischer Teilbreitenschaltung eingespart werden konnte. Dies wird in der Grafik im unteren Bereich der Maske angezeigt. Der linke Balken zeigt die Gesamteinsparung an. Rechts daneben wird für jede Teilbreite ein Balken dargestellt. Mit der

Taste  kann die Grafik für einen neuen Arbeitsvorgang zurückgesetzt werden.

Parameter	Beschreibung
	Hier wird der Abstand zwischen den Lichtsensoren und den Düsen eingegeben. Abhängig von der Fahrgeschwindigkeit ermittelt das System den genauen Schaltzeitpunkt für die Teilbreitenautomatik.
	An dieser Stelle ist die halbe Breite des Spritzstrahls auf der Zielfläche einzugeben. Dieser Wert wird ebenfalls für die Ermittlung des optimalen Schaltzeitpunktes für die Teilbreitenautomatik benötigt.
	Dies ist die minimale Lücke, die zu einer Abschaltung einer Teilbreite führt.
	Bestandsendeerkennung. Wird über eine Strecke, größer als die hier angegebene, auf beiden Seiten keine Pflanze erkannt, wird der Teilbreitenhauptschalter automatisch abgeschaltet. Danach muß der Benutzer den Teilbreitenhauptschalter  manuell wieder einschalten, wenn der Spritzvorgang fortgesetzt werden soll.



Unterstützung beim Wenden:

Das Sprühgerät wird nach der „Bestandsendeerkennung“ automatisch abgeschaltet.

Zur Sicherheit, gegen unbeabsichtigtes Sprühen während des Wendevorganges, muß das Einschalten manuell voreingestellt werden. Die Taste  ist somit beim Einfahren in die Reihe zu drücken. Der Weg, den die Reflexionslichttaster bis zur Zielfläche danach zurücklegen darf die Abschaltstrecke nicht überschreiten. Das eigentliche Einschalten des Sprüherätes wird anschließend punktgenau von dem Jobrechner mit Hilfe der Reflexionslichttaster übernommen.

#### 4.3.4.2 Drucksensor

Der Drucksensor ist hinter dem Regelventil angebracht. Er mißt den Systemdruck. Der Spritzdruck an der Düse und somit die Ausbringmenge wird berechnet. Eine exakte Kalibrierung ist deshalb sehr wichtig.

	<b>START</b>
KALIBRIERUNG - Düse / Druck -	<b>STOP</b>
1. Sprüherät einschalten : <b>START</b>	<b>ESC</b>
2. L/min einer Düse messen	
3. Ausschalten : <b>STOP</b> Oder abbrechen : <b>ESC</b>	
4. Genaue Menge eingeben	
gemessen Fluss: 0.86 l/min gemessen Druck: 2.76 bar	

Vorgehensweise:

1. Den Tank mit klarem Wasser füllen
2. Die Druckregelung auf manuell stellen
3. Den Sollwert auf 0 l/ha einstellen
4. Alle Teilbreiten einschalten (START)
5. Manuell den Druck auf den normalen Arbeitsdruck einstellen
6. Den Ausstoß an einer Düse in einer Minute messen
7. Alle Teilbreiten ausschalten (STOP)
8. Die gemessene Menge eingeben.

Die Kalibrierung muss nur einmal durchgeführt werden. Wird eine andere ISO-Düse ausgewählt, arbeitet das System automatisch mit den Daten der ausgewählten Düse weiter.

#### 4.3.4.3 Radsensor

Die Kalibrieremaske kann in der Maschinendatenmaske angewählt werden. Bevor die Kalibrierung beginnen kann, sind einige Vorbereitungen notwendig.



**Achtung! Die Kalibrierung muß sehr genau durchgeführt werden. Die Geschwindigkeit, die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge werden dadurch beeinflusst.**

1. Eine Strecke von 100 m in der Plantage ausmessen und markieren (Tank halb voll).
2. Den Traktor zur markierten Linie fahren.
3. Taste drücken, um der Kalibrierungsprozeß zu starten. Die Taste verschwindet. Es erscheinen die Tasten **OK** und **ESC**.
4. Die 100m Strecke abfahren und am Ende anhalten. Während der Fahrt werden die aktuell ermittelten Impulse angezeigt.
5. Am Ende die Taste **OK** drücken, um die ermittelten Impulse zu bestätigen. Der neue Wert wird in der Maschinendatenmaske angezeigt. Wird die Taste **ESC** anstelle von **OK** gedrückt, wird der Kalibriervorgang abgebrochen. Die alten Werte bleiben dann erhalten.

KALIBRIERUNG - Rad Impulse -	
1. Starten :	
2. Fahren : 100m	
3. Stoppen : <b>OK</b> Oder abbrechen: <b>ESC</b>	
gezählte Impulse : 0	

Abbildung 4-16 Kalibrierung Radsensor

#### 4.3.4.4 Simulierte Geschwindigkeit

Durch Betätigung des Softkeys wird die Simulation gestartet und ein Eingabefeld angezeigt. Hier kann die zu simulierende Geschwindigkeit eingegeben werden.

KALIBRIERUNG - Rad Impulse -	
1. Starten :	
2. Fahren : 100m	
3. Stoppen : <b>OK</b> Oder abbrechen: <b>ESC</b>	
gezählte Impulse : 0	
Simul. Geschw. : <input type="text" value="0.0"/> km/h	

Eingabefeld für die zu simulierende Geschwindigkeit

Standardmässig ist der Wert auf 0 km/h voreingestellt. Jeder beliebige Wert bis zu 25,5 km/h kann durch den Bediener eingegeben werden. Durch nochmaliges Betätigen des Softkeys wird die Simulation wieder beendet. Nach einem Neustart des Jobrechners ist die Simulation immer deaktiviert. Der zuletzt eingestellte Wert kann jedoch durch Drücken der Taste wieder abgerufen werden.

#### 4.3.4.5 Düsen pro Teilbreite und permanente Abschaltung

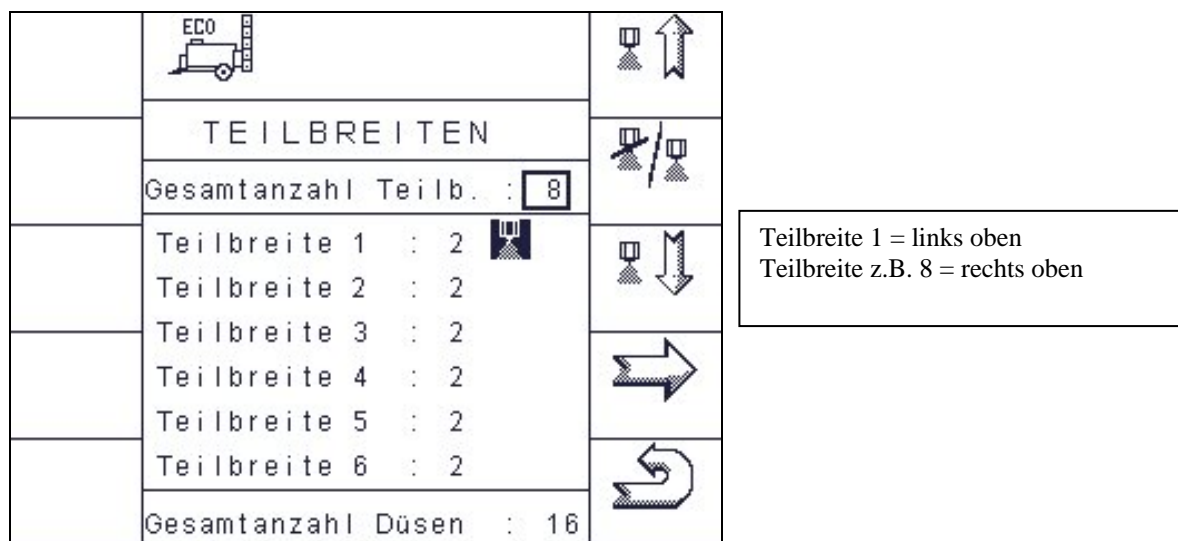


Abbildung 4-17 Maske Teilbreiten und Düsen pro Teilbreite

In dieser Maske ist es möglich die Anzahl der Teilbreiten und der Düsen pro Teilbreite zu ändern. Dazu muß das jeweilige Eingabefeld ausgewählt und dann der gewünschte Wert eingegeben werden. Ist die Gesamtanzahl der Teilbreiten größer als 6 Teilbreiten, können diese nicht mehr alle auf einer Seite dargestellt werden. Dann ist der Softkey verfügbar, mit dem zur nächsten Seite weitergeblättert werden kann.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Teilbreiten dauerhaft ein- und auszuschalten.




Die gewünschte Teilbreite mit und anwählen. Die selektierte Teilbreite ist am hervorgehobenen Düsensymbol erkennbar. Beim Drücken der Taste wechselt das Symbol zwischen der Düse und der durchgestrichenen Düse .

Erscheint das Symbol hinter einer Teilbreite, ist diese Teilbreite permanent abgeschaltet. Ein Einschalten in der Arbeitsmaske der Feldspritze ist nicht möglich. In Fahrtrichtung befindet sich links oben die Teilbreite 1 und rechts oben z.B. die Teilbreite 8.

## 4.4 Behältermaske

### 4.4.1 Manuelle Befüllung

Tab. 4-6: Softkeys manuelle Befüllung



Softkey	Beschreibung
	Behälter voll; Der Behälterinhalt wird auf den Wert gesetzt, der als Behältergröße angegeben ist
	Behälter leer; Der Behälterinhalt wird auf 0 gesetzt.
	Zurück zur Arbeitsmaske

Bei der Befüllungsart manuell gibt es nur die Möglichkeit den Tankinhalt auf „Voll“ oder „Leer“ einzustellen sowie manuell einen Wert einzugeben.

### 4.4.2 TANK-Control

TANK-Control ist ein Meßsystem, das ständig den aktuellen Tankinhalt mißt und diesen anzeigt.

Tab. 4-7: Softkeys TANK-Control

Softkey	Beschreibung
	Befüllung auf Maximalwert setzen (Wert der Behältergröße siehe Kap. 4.3.3).
	Zurück zur Arbeitsmaske

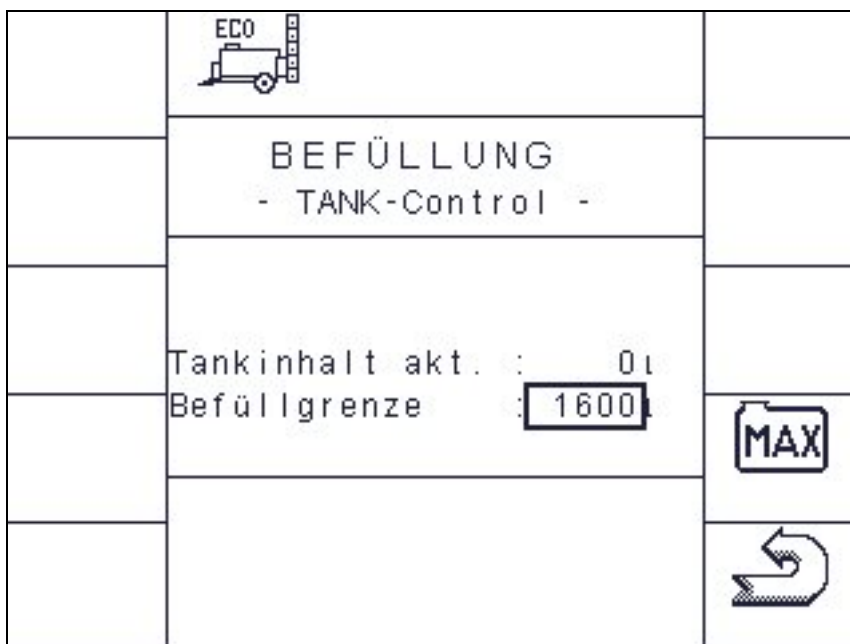


Abbildung 4-18 Befüllmaske Tank-Control

## 4.5 Ergebnisse

Diese Maske zeigt sämtliche Zähler an. Es gibt zwei Arten von Zählern, Tageszähler und Gesamtzähler. Die Tageszähler können zu jeder Zeit vom Anwender zurückgesetzt werden. Die Gesamtzähler können nicht zurückgesetzt werden.

Tab. 4-8: Softkeys der Ergebnismaske

Softkey	Beschreibung
	Menge löschen
	Fläche löschen
	Strecke Löschen
	Arbeitszeit löschen
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Alle Zähler löschen




	ERGEBNISSE	
	Menge : 48 l	
	Fläche : 0.92 ha	
	Strecke : 1.37 km	
	Arbeitszeit : 0.1 h	
	Gesamt-Menge : 52 l	
	Gesamt-Fläche : 0 ha	
	Gesamt-Strecke : 1 km	
	Gesamt-Arbeit : 0 h	
	Betriebsstd. : 0 h	

Abbildung 4-19 Ergebnismaske




## 5 Arbeitsablauf

Nachdem sämtliche Maschinendaten eingegeben wurden (Kap. 4.3.4.5) und das Sprühgerät mit Wasser und Pflanzenschutzmittel gefüllt wurde, kann die Arbeit beginnen.

### 5.1 Automatische Durchflußmengenregelung

- Den gewünschten Sollwert in der Maschinendatenmaske 1 eingeben.
- Sämtliche Teilbreiten einschalten (Kap. 4.2.2.1)
- Die Funktion der Reflexionslichttaster mit der Taste  einschalten (siehe Kap. 4.2.1.1). In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt.
- Mit dem Teilbreitenhauptschalter  den Sprühvorgang einschalten.
- Sobald die Geschwindigkeit höher als die minimale Arbeitsgeschwindigkeit ist und die Reflexionslichttaster Pflanzen erfassen, wird die Sprühfunktion eingeschaltet.

### 5.2 Manuelle Mengeneinstellung

- Mit der Taste  manuelle Regelung einstellen. Im Display erscheint das Symbol für die manuelle Mengeneinstellung (siehe 4.2.1.2).
- Sämtliche Teilbreiten einschalten (Kap. 4.2.2.1)
- Die gewünschte Arbeitsgeschwindigkeit fahren und dabei sprühen.
- Die gewünschte Ausbringmenge über die Tasten  und  einstellen und den Spritzdruck dabei notieren.

Während des Arbeitsvorganges ist der Spritzdruck mit dem notierten Spritzdruck zu überwachen.

Das Sprühergebnis, der Belag, ist auf den Zielflächen regelmäßig zu überprüfen.

## 6 Anhang

### 6.1 Technische Daten

Tab. 6-1: Technische Daten

<b>Spannungsbereich</b>	10,5 V – 16 V
<b>Temperaturbereich</b>	-20 °C - +70 °C
<b>Schutzgrad</b>	IP66K (Staubdicht u. Schutz gegen Strahlwasser mit erhöhtem Druck gem. DIN40050 Teil9:1993)
<b>Max. Strombelastbarkeit</b>	Pin 15 und 28 je 12 A Weitere Ausgänge je 4 A Summe aller Ausgänge 30 A
<b>Abmessungen</b>	262 mm x 143 mm x 57 mm (LxBxH)

### 6.2 Glossar

Tab. 6-2: Glossar

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
Bus	Bus bedeutet, daß verschiedene Geräte (Terminal, Jobrechner usw.) prinzipiell über ein Netzwerk miteinander verbunden sind. Hier werden nur noch Datenpakete (Botschaften) verschickt, die alle Teilnehmer empfangen können. Jede Botschaft ist so gekennzeichnet, daß jeder Teilnehmer am Bus erkennen kann, ob diese für ihn bestimmt ist. Nur dann wertet er sie auch aus.
CAN-Bus	Prinzipiell aus zwei Kabeln bestehendes Netzwerk. CAN bedeutet „Controller Area Network“ und wurde von der Fa. Bosch für den Einsatz in Industrieanlagen und PKWs entwickelt. Diese Form eines Datenbusses ist wegen seiner geringen Störanfälligkeit besonders gut für den Einsatz in Industrieanlagen geeignet.
Funktionstasten	Funktionstasten sind Tasten auf dem Terminal, die direkt neben dem Bildschirm angeordnet sind. Die aktuelle Funktion (Softkey) der Taste wird daneben auf dem Bildschirm angezeigt.
Maske	Masken sind die verschiedenen Bildschirmdarstellungen eines Jobrechners auf dem Terminal. Innerhalb der Masken werden die Informationen des Jobrechners und die Belegung der Funktionstasten angezeigt.
Terminal	Das Terminal ist die Ausgabe- und Bedieneinheit in der Traktorkabine. Es stellt die Verbindung zwischen Fahrer und Maschine her. Auf dem Terminal werden die Daten der angeschlossenen Maschinen angezeigt. Mittels Funktionstasten können sämtliche Funktionen bedient werden.
Grundausrüstung	Die Grundausrüstung stellt das Bindeglied zwischen Terminal und Traktor dar. Über die Grundausrüstung wird die Spannungsversorgung und der Datenbus an das Terminal angeschlossen.
Softkey	Der Softkey ist die aktuelle Funktion einer Funktionstaste. Er wird neben der Funktionstaste auf dem Bildschirm dargestellt.
Konfiguration	Die Konfiguration ist eine Tabelle von Parametern, die dem Jobrechner den Funktionsumfang der Maschine mitteilt.
Jobrechner	Der Jobrechner ist das Gehirn der Maschine. Er ist für alle Funktionen verantwortlich. Alle Regelfunktionen werden hier ausgeführt und überwacht. Sensorwerte werden gemessen und zur Anzeige zum Terminal geschickt. Befehle, die vom Benutzer am Terminal eingegeben werden, werden hier in Schaltsignale umgesetzt und damit z.B. Hydraulikventile angesteuert. Das Anschlußkabel Maschinen-Jobrechner verbindet den Jobrechner mit dem Traktor. Die Kabel der Sensoren und Aktoren werden (ggf. über Kabelbaum oder Verteiler) am Jobrechner angeschlossen.
ECU	Elektronische Kontrolleinheit (electronic control unit) Siehe Beschreibung zu Jobrechner

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
Cursor	Der Cursor ist die aktuelle Position in einem Dateneingabe- oder Auswahlmenü. Er kennzeichnet den Wert, der gerade geändert wird.
Ressourcen	Ressourcen sind vom Jobrechner bereitgestellte grafische Objekte. Sie werden zur Darstellung der Funktionen, Eingaben, Ausgaben usw. auf dem Terminal benötigt. Wird das Terminal zum ersten Mal an einen neuen Jobrechner angeschlossen, werden die Ressourcen auf das Terminal geladen und dort gespeichert. Ein erneutes Laden ist durch das Speichern nicht mehr notwendig. Die Ressourcen bleiben so lange auf dem Terminal erhalten, bis sie vom Benutzer gelöscht werden.

## 6.3 Abkürzungen

Tab. 6-3: Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
ECU	Elektronische Kontrolleinheit (electronic control unit)

## 6.4 Konformitätserklärung

# EG-Konformitätserklärung

Unser Produkt

## ECO-Reflex

ist in Übereinstimmung mit folgenden nationalen und harmonisierten Normen im Sinne der EMV-Richtlinie 89/336/EWG hergestellt.

Angewandte Norm: EN ISO 14982

Salzkotten, 23.05.05

(Ort und Datum)



H.Müller, Geschäftsführer



R. Buschmeier, Geschäftsführer

## 6.5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Aufbau Obstbau .....	8
Abbildung 2-2 Aufbau Weinbau .....	10
Abbildung 3-1 Übersicht.....	12
Abbildung 4-1 Maskenstruktur .....	13
Abbildung 4-2 Arbeitsmaske 1 .....	14
Abbildung 4-3 Spritzdaten Arbeitsmaske .....	15
Abbildung 4-4 Angepasster Sollwert .....	15
Abbildung 4-5 Manueller Spritzmodus.....	16
Abbildung 4-6 Sprühgerät ist ausgeschaltet.....	16
Abbildung 4-7 Warten auf Reflexionslichttaster.....	16
Abbildung 4-8 Min. Auto Geschwindigkeit.....	16
Abbildung 4-9 Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert .....	17
Abbildung 4-10 Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreiten 3 - 7 spritzen .....	17
Abbildung 4-11 Arbeitsmaske 2 .....	18
Abbildung 4-12 Maschinendatenmaske 1 .....	20
Abbildung 4-13 Maschinendatenmaske 2.....	21
Abbildung 4-14 Maschinendatenmaske 3.....	23
Abbildung 4-15 Einstellmaske Reflexionslichttaster .....	24
Abbildung 4-16 Kalibrierung Radsensor .....	26
Abbildung 4-17 Maske Teilbreiten und Düsen pro Teilbreite .....	27
Abbildung 4-18 Befüllmaske Tank-Control .....	28
Abbildung 4-19 Ergebnismaske .....	29

## 6.6 Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske .....	14
Tab. 4-2 Softkeys der Arbeitsmaske .....	19
Tab. 4-3: Maschinendaten Seite 1 .....	21
Tab. 4-4 Maschinendaten Seite 2 .....	22
Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3 .....	23
Tab. 4-6: Softkeys manuelle Befüllung.....	28
Tab. 4-7: Softkeys TANK-Control .....	28
Tab. 4-8: Softkeys der Ergebnismaske.....	29
Tab. 6-1: Technische Daten .....	31
Tab. 6-2: Glossar.....	31
Tab. 6-3: Abkürzungen .....	32