

# Bedienungsanleitung

Jobrechner II  
Feldspritze

ISOBUS



Stand: September 2004



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>6</b>
2.1	Ausschlußklausel:.....	6
2.2	Sicherheitsvorkehrungen.....	6
<b>3</b>	<b>ÜBERSICHT UND INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>MASKEN .....</b>	<b>10</b>
4.1	Maskenaufbau.....	10
4.2	Softkeys in der Arbeitsmaske.....	11
4.3	Maschinendaten-Masken.....	11
4.3.1	Kalibrierungsmasken .....	14
4.3.1.1	Durchflußmesser .....	15
4.3.1.2	Tankmethode.....	16
4.3.1.3	Düsenmethode.....	17
4.3.1.4	Radsensor .....	18
4.3.1.4.1	Simulierte Geschwindigkeit.....	19
4.3.1.5	Teilbreiten .....	19
4.4	Arbeitsmasken.....	20
4.4.1	Arbeitsmaske 1.....	21
4.4.1.1	Spritzdaten .....	21
4.4.1.2	Teilbreiten .....	22
4.4.1.2.1	Normaler Betrieb.....	22
4.4.1.2.2	Nesterbehandlung .....	23
4.4.2	Arbeitsmaske 2.....	25
4.5	Klappungsmasken.....	25
4.6	Behältermaske.....	27
4.6.1	Manuell .....	27
4.6.2	TANK-Meter.....	27
4.6.3	TANK-Control .....	28
4.6.3.1	Befüllung mit einer Befüllgrenze:.....	28
4.6.3.2	Befüllung mit zwei Befüllgrenzen: .....	29
4.6.3.3	Befüllpumpe.....	31
4.7	Ergebnisse.....	32
4.8	Zusatzmasken.....	33
<b>5</b>	<b>FUNKTIONEN .....</b>	<b>37</b>
5.1	Hangspiegelung .....	37
5.2	Schaummarkierung .....	38
5.3	Manuelle Druckverstellung.....	39

<b>6</b>	<b>SONDERFUNKTIONEN .....</b>	<b>40</b>
6.1	Masken .....	40
6.2	Funktionen .....	41
6.2.1	Düsenringleitungsspülung .....	41
<b>7</b>	<b>DISTANCE-CONTROL .....</b>	<b>42</b>
7.1	Einstellung der Arbeitshöhe: .....	43
7.2	Einstellung der Aushubhöhe: .....	43
7.3	Auswahl des Reglertyps .....	44
7.4	Kalibrierung .....	44
7.5	Sicherheitsfunktionen: .....	46
7.6	Halbautomatische Höhenverstellung .....	47
7.6.1	Grundeinstellung .....	47
7.6.2	Arbeitsvorgang .....	47
<b>8</b>	<b>TRAIL-CONTROL .....</b>	<b>48</b>
8.1	Inbetriebnahme .....	48
8.1.1	Eingabe der spritzenspezifischen Daten: .....	50
8.1.2	Kalibrieren: .....	51
8.2	Bedienung: .....	52
8.2.1	Automatik / Manuell .....	52
8.2.2	Mittelstellung .....	52
8.2.3	Hundegang .....	52
8.2.4	Verriegelung .....	52
<b>9</b>	<b>AIRTEC .....</b>	<b>53</b>
9.1	Eingabe der Düsennummer .....	53
9.2	Veränderung der Tropfengröße: .....	54
9.3	Automatikbetrieb: .....	54
9.4	Handbetrieb: .....	54
9.5	Airtec Ein-/Ausschalten .....	54
<b>10</b>	<b>MEHRFACHDÜSEN .....</b>	<b>55</b>
10.1	Die Mehrfachdüsen-Maske .....	56
10.2	Vario-Modus .....	57
10.3	Select-Modus .....	58
10.4	Manuelle Einstellung der Tropfengröße .....	59
10.5	Eingabeparameter .....	60
10.5.1	Düsenauswahl .....	60
10.5.2	Eingabe der Arbeitsbedingungen .....	61
10.5.3	Arbeitsbedingungen bei anwenderspezifischen Düsen .....	62
10.5.4	Deaktivierung einer Düse .....	63
10.5.4.1	Globale Deaktivierung .....	63
10.5.4.2	Vario Modus Ausschluß .....	63
10.5.5	Leistungsvergleich .....	64
10.5.6	Überlappungsbedingung .....	65
<b>11</b>	<b>LIZENZEN .....</b>	<b>67</b>

11.1	Freischaltung lizenzpflichtiger Software .....	67
11.2	Temporäre Lizenz .....	69
<b>12</b>	<b>EXTERNE ERWEITERUNGEN .....</b>	<b>70</b>
12.1	Multifunktionsgriff (MFG) .....	70
<b>13</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>72</b>
13.1	Technische Daten (Jobrechner II) .....	72
13.2	Maschinendaten .....	72
13.3	Glossar .....	73
13.4	Abkürzungen .....	74
13.5	Abbildungsverzeichnis.....	75
13.6	Tabellenverzeichnis.....	77

# 1 Einleitung

Mit dem ISOBUS-Jobrechner Feldspritze ist Ihre Maschine mit einer Technik ausgestattet, die wir nach dem neusten Stand der ISO-Norm entwickelt haben. Unsere Erfahrung aus mehr als 10 Jahren Entwicklung von CAN-Bus Komponenten hatte dabei einen entscheidenden Einfluß. Ihre ISOBUS fähige Maschine können Sie an jeden Traktor koppeln, der mit einem ISOBUS-Terminal ausgestattet ist. In Zukunft wird die Anzahl der landwirtschaftlichen Maschinen, Geräte und Traktoren die mit ISOBUS kompatiblen Jobrechnern und Terminals ausgerüstet sind, rapide steigen. Deshalb sind Sie mit der ISOBUS-Ausrüstung Ihrer Feldspritze schon heute einen Schritt voraus.

Die ISO Norm definiert das Übertragungsmedium, die Steckverbindung und den Datenaustausch des ISOBUS. Dieser arbeitet auf der Basis eines CAN-Bus, der auch in der Automobil- und Nutzfahrzeugbranche zum Einsatz kommt. Der ISOBUS regelt den Datenaustausch zwischen dem Bedienterminals, den Jobrechnern im Traktor und den angebauten oder angehängten Maschinen. Die Kompatibilität der ISOBUS-Geräte, nach **ISO Norm 11783**, wird durch unabhängige Testinstitute geprüft. Erst wenn diese Prüfung erfolgreich abgeschlossen wurde, erhält das Gerät das ISOBUS-Zertifikat.

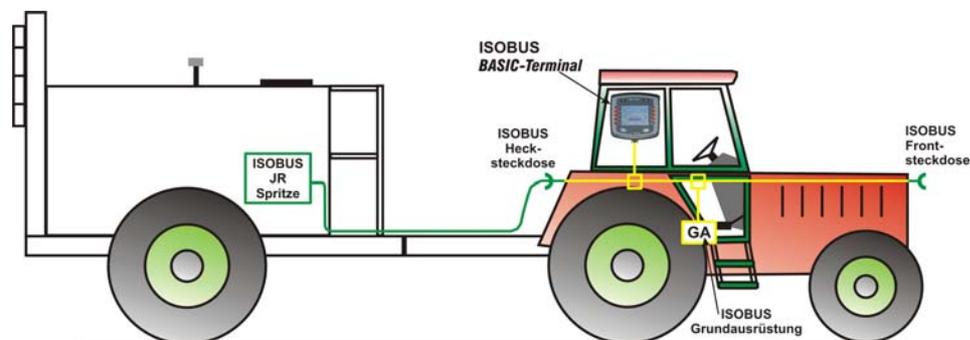


Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783

Da die ISO-Norm eine beliebige Kombination von Terminals, Grundausrüstungen, Jobrechnern usw. ermöglicht, würde die Beschreibung aller Varianten den Rahmen dieser Anleitung sprengen. Aus diesem Grund beschränken sich unsere Beispiele in dieser Anleitung auf das **BASIC - Terminal**. Kommt ein anderes Terminal zum Einsatz, so kann die Verteilung der Funktionstasten sowie die Dateneingabe anders sein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihres Terminals.



**Diese Beschreibung umfaßt den maximalen Funktionsumfang, den der Jobrechner zur Verfügung stellen kann. Je nach Ausstattung der Feldspritze werden nicht benötigte Menüs, Softkeys usw. nicht auf dem Terminal angezeigt oder haben keine Funktion.**

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Ausschlußklausel:

Der ISOBUS Jobrechner Feldspritze ist ausschließlich für den Einsatz in der Landwirtschaft 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.

### 2.2 Sicherheitsvorkehrungen

## Warnung!



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

**Es bedeutet Achtung! Werden Sie aufmerksam!  
Es geht um Ihre Sicherheit.**



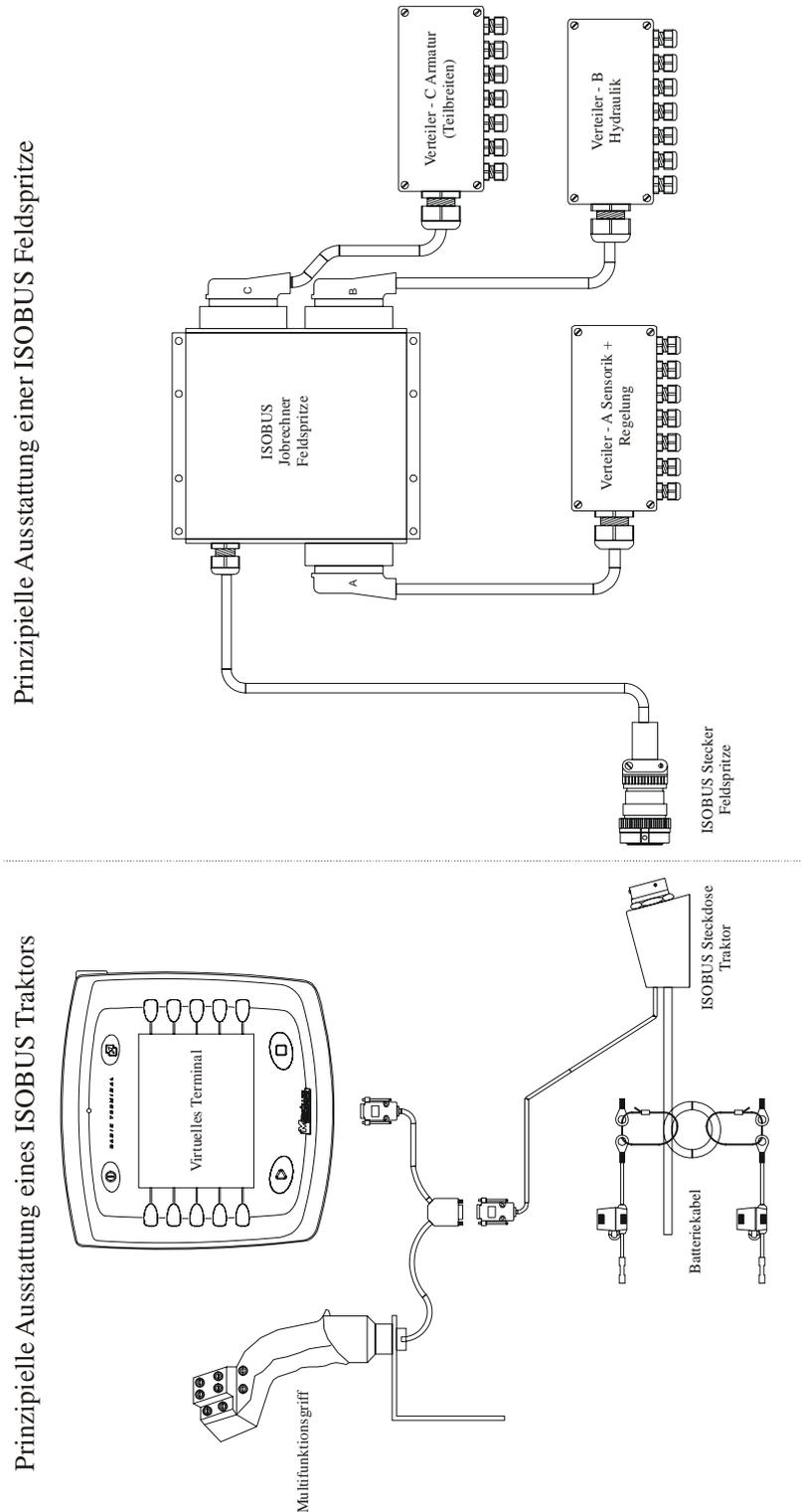
**Die Bedienungsanleitung lesen, bevor der Jobrechner zum ersten Mal benutzt wird.**

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 (ISOBUS Stecker abziehen).
-  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 (ISOBUS Stecker abziehen).
-  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.
-  Der Jobrechner darf 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.

### 3 Übersicht und Inbetriebnahme

Der Jobrechner Feldspritze ist allein nicht ausreichend um die Feldspritze zu bedienen. Erst wenn der Jobrechner über die ISOBUS-Steckdose mit dem Terminal auf dem Traktor verbunden ist, kann die Spritze darüber bedient werden. Abb. 3-1 zeigt eine prinzipielle Übersicht über die Ausstattung eines ISOBUS-Traktors und einer ISOBUS-Feldspritze.



**Abb. 3-1: ISOBUS Systemübersicht**

Der ISOBUS-Jobrechner Feldspritze ist das Gehirn und die Schaltzentrale der Feldspritze. Er mißt sämtliche Signale, steuert die Aktoren, zeigt Informationen auf dem ISOBUS-Terminal an und empfängt über das Terminal Befehle des Benutzers. Sämtliche maschinenspezifischen Daten werden im Jobrechner gespeichert und bleiben somit auch beim Wechsel des Terminals erhalten.

Die einzelnen Sensoren und Aktoren werden über Kabelbäume und/oder Verteilerkästen mit dem Jobrechner verbunden, die an den drei Steckern des Jobrechners angeschlossen sind.

Die Verbindung zur Spannungsversorgung und dem ISOBUS-Terminal erfolgt über den ISOBUS-Stecker. In Abb. 3-2 bis Abb. 3-6 ist zu sehen, wie die Steckdose und der Stecker aussehen und miteinander verbunden werden. Bitte achten Sie stets darauf, daß die Staubschutzkappen aufgeschraubt werden, wenn Stecker und Steckdose nicht benutzt werden. Im zusammengesteckten Zustand müssen die Staubschutzkappen miteinander verbunden werden. So sind auch diese gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt.



**Abb. 3-2: ISOBUS Steckdose geschlossen**



**Abb. 3-3: ISOBUS Stecker offen**



**Abb. 3-4: ISOBUS Steckdose offen**



**Abb. 3-5: ISOBUS Stecker geschlossen**



**Abb. 3-6: ISOBUS Steckverbindung**

## 4 Masken

Den prinzipiellen Aufbau des Bildschirms und der Funktionstasten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihres ISOBUS-Terminals.

### 4.1 Maskenaufbau

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

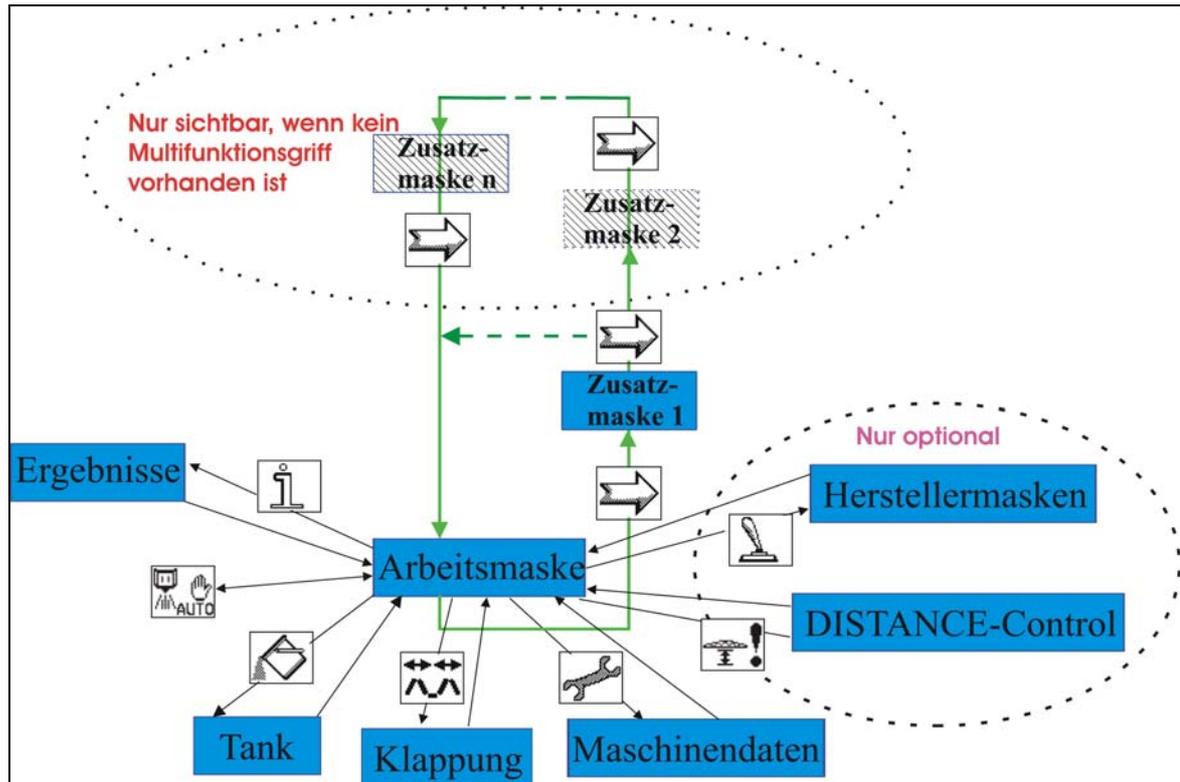
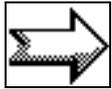


Abb. 4-1: Maskenstruktur

Wie aus Abb. 4-1 ersichtlich ist, werden die Masken Info, Tank, Klappung, DISTANCE-Control, Maschinendaten und Hersteller direkt aus der Arbeitsmaske aufgerufen. Dabei

erscheinen die Softkeys  und  nur, wenn diese Optionen auch konfiguriert

sind. Wird in der Arbeitsmaske der Softkey  betätigt, so erscheint die Zusatzmaske 1,

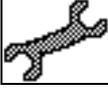
die weitere Funktionen enthält. Durch nochmaliges Drücken von  erreicht man wieder die Arbeitsmaske.

Ist **kein** Multifunktionsgriff angeschlossen (Notbetrieb), so werden weitere Zusatzmasken eingeblendet, die dessen Funktionen beinhalten. Diese können durch mehrfaches Drücken

des Softkeys  von der Arbeitsmaske aus erreicht werden. Nach der letzten Maske erreicht man dann wieder die Arbeitsmaske.

## 4.2 Softkeys in der Arbeitsmaske

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maschinendaten-Masken (Kap. 4.3 Seite 11). In den Maschinendaten-Masken können sämtliche Einstellbaren Werte angesehen und geändert werden. Von hier verzweigen weitere Softkeys in die einzelnen Kalibrierungs-Masken.
	Aufruf der Klappungs-Masken (Kap. 4.5 Seite 25). Je nach Funktionsumfang des Gestänges stehen hier die Softkeys für die Klappung in einer oder zwei Masken zur Verfügung.
	Aufruf der Sonderfunktionen (Kap. 6 Seite 40). In einer oder mehreren Masken werden hier die Softkeys für die herstellereigenen Sonderfunktionen angezeigt.
	Aufruf der Maske der DISTANCE-Control (Kap. 7 Seite 42).
	Mit dieser Taste wird der TRAIL-Control (siehe Kap. 8 Seite 48) ein- bzw. ausgeschaltet. Diese Taste wird nicht angezeigt, wenn die Maschine auch mit DISTANCE-Control ausgestattet ist. Dann ist diese Funktion nur auf dem Multifunktionsgriff verfügbar.
	Weiterschaltung zur Zusatzmaske 1 (siehe Abb. 4-1) die weitere Softkeys für Funktionen enthält.
	Aufruf der Ergebnis-Maske (Kap. 4.7 Seite 32). In der Ergebnis-Maske werden die Tages- und Gesamtzähler angezeigt.
	Aufruf der Behältermaske (Kap. 4.6 Seite 27). Diese Maske faßt alle Behälterrelevanten Funktionen zusammen.
	Umschaltung Hand/Automatik für die Spritzfunktion
	Mittelstellung: Dieser Softkey gehört zum Funktionsumfang der Funktion „TRAIL-Control“. Solange die Taste gedrückt wird, fährt die Lenkung in die Mittelstellung (Kap. 8.2.2 Seite 52).
	Umschaltung des Arbeitsmaskenmodus (siehe Kap. 4.4 Seite 20).

## 4.3 Maschinendaten-Masken

Tab. 4-2: Softkeys der Maschinendaten-Maske

Softkey	Beschreibung
	Speichern der aktuellen Pumpendrehzahl als Sollwert
	Aufruf der Maske für das Lizenzmanagement (siehe Kap. 11 Seite 67)
	Aufruf der Maske zur Durchflußmesserkalibrierung (siehe Kap. 4.3.1.1 Seite 15)
	Aufruf der Maske für die Airtec Einstellungen (siehe Kap. 9 Seite 53)

Softkey	Beschreibung
	Blättern zur nächsten Maschinendatenmaske
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Aufruf der Kalibrierungsmaske Radsensor (siehe Kap. 4.3.1.4 Seite 18)
	Aufruf der Teilbreitenmaske (siehe Kap. 4.3.1.5 Seite 19)
	Aufruf der Masken DISTANCE-Control (siehe Kap. 6.2.1 Seite 41) oder Hangspiegelung (siehe Kap. 5.1 Seite 37)
	Aufruf der Maske DISTANCE-Control halbautomatische Höheneinstellung (siehe Kap. 7.6 Seite 47)
	Aufruf der TRAIL-Control Kalibriermaske (siehe Kap. 8 Seite 48)

Maschinendaten	
Sollwert	: 200 l/ha
Arbeitsbreite	: 21.0 m
Imp. Radsensor	: 0 /100m
Regelkonstante	: 7.0
Max. Druck	: 30.0 bar
Min. Druck	: 0.0 bar
Min. Arbeitsg.	: 0.5 km/h
Min Auto Gesch.	: 0.0 km/h
Max. Windgeschw.	: 0.0 m/s

Abb. 4-2: Maschinendaten Seite 1

Maschinendaten	
Behältergrösse	: 5000 l
Beh. Alarmrest	: 300 l
Imp. Hauptfluss	: 400 l
Imp. Befüllung	: 400 l
Pumpe U/min	Ist: 480 Soll: 480

Abb. 4-3: Maschinendaten Seite 2

Maschinendaten	
- Optionen Aktivierung -	
Teilbreitenschaltung	: normaler Betrieb.
Befüllungsmodus	: Tank Control.
Joystick-Typ	: ME-MFG.
Armatur-Typ	: Gleichdruck.

Abb. 4-4: Maschinendaten Seite 3

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 der Feldspritze. ⚠ Dieser Wert muß korrekt eingestellt werden, weil er die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Imp. Radsensor	Ist ein Geschwindigkeitssensor angeschlossen (Anhängespritze), werden die Impulse / 100 m hier eingestellt. Ist der Wert nicht bekannt, kann eine Kalibrierung durchgeführt werden. (siehe Kap. 4.3.1.4 Seite 18). ⚠ Dieser Wert muß sehr genau eingestellt werden, da er die Geschwindigkeit, die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Regelkonstante	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.

Parameter	Beschreibung
	Sollte, bei Änderung der Geschwindigkeit, die ausgebrachte Menge nicht schnell genug dem Sollwert angepaßt werden, muß der Faktor erhöht werden.
Max. Druck	Bei installiertem Drucksensor wird hier der maximale Druck eingegeben. Sollte der Druck über diesen Wert steigen, wird ein Alarm ausgegeben.
Min. Druck	Bei installiertem Drucksensor wird hier der minimale Druck eingegeben. Sollte der Druck unter diesen Wert fallen, wird ein Alarm ausgegeben.
Min. Arbeitsg.	Die minimale Arbeitsgeschwindigkeit muß hier eingestellt werden. Bei einer Geschwindigkeit unter diesem Wert, wird der Teilbreitenhauptschalter der Feldspritze automatisch abgeschaltet. Dieser Zustand  wird durch das Logo  in der Arbeitsmaske angezeigt.
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, schaltet der  Jobrechner das Logo  in der Arbeitsmaske auf, um anzuzeigen, dass momentan nichts ausgebracht werden kann. Gemäss der Konfiguration der Art der Düsen bleibt demnach das Hauptventil geschlossen und/oder der Bypass geöffnet und/oder die Teilbreitenventile geschlossen. Bei Geschwindigkeiten zwischen 2 und 4 km/h sind die Teilbreiten geöffnet, jedoch bleibt die  Regelung im manuellen Modus und das Logo  wird angezeigt.</p> <p>Die beiden Parameter können auch separat gesetzt sein. Es muss jedoch gewährleistet sein, dass “Min. Arbeitsg.” <math>\geq</math> “Min Auto Gesch.”, anderenfalls wird lediglich “Min. Arbeitsg.” ausgewertet.</p>
Max. Windgeschwindigkeit	Beim installierten Windsensor wird hier die maximale Windgeschwindigkeit eingegeben. Sollte die Windgeschwindigkeit über diesen Wert steigen, wird ein Alarm ausgegeben.

Tab. 4-4: Maschinendaten Seite 2

Parameter	Beschreibung
Behältergrösse	Größe des Behälters für die Spritzbrühe
Beh. Alarmrest	Unterschreitet die Menge im Behälter diesen Wert, wird ein Alarm ausgegeben.
Imp. Hauptfluß	Hier kann die Anzahl Impulse pro Liter für den Hauptdurchflußmesser eingegeben werden. Ist dieser Wert nicht bekannt, so kann er auch kalibriert werden

	(siehe Kap. 4.3.1.1 Seite 15).  Dieser Wert muß sehr genau eingestellt werden, weil er unmittelbar die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Imp. Befuellung	Impulse pro Liter des Durchflußmessers für die Befüllung
Imp. Rückfluß	Impulse pro Liter des Durchflußmessers der Rückflußmessung. Dieser Punkt wird nur angezeigt, wenn eine Rückflußmessung vorhanden ist.
Pumpe U/min	Bei installiertem Pumpendrehzahl Sensor wird hier die Standarddrehzahl eingestellt. Ändert sich der Wert um einen bestimmten Prozentsatz (herstellerspezifisch), wird eine Warnmeldung angezeigt.

Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3

Parameter	Beschreibung
Teilbreitenschaltung	Es kann zwischen „Normaler Betrieb“ und „Nesterbehandlung“ unterschieden werden. Die Funktionsweise ist in Kap. 4.4.1.2 Seite 22 beschrieben.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Befüllungsmodus	Je nach Konfiguration der Spritze stehen die folgenden Auswahlpunkte zur Verfügung: „manuell“; „Tankmeter“; „Tank-Control“. Kap. 4.6 Seite 27 beschreibt die Funktionsweise und Handhabung.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Joystick-Typ	Umschaltung auf Notbetrieb, wenn kein Multifunktionsgriff vorhanden ist. „ohne Joystick“ = Notbetrieb; „ME-MFG“ = Normalbetrieb mit Multifunktionsgriff Ist „ohne Joystick“ eingestellt, werden alle Zusatzmasken aktiviert, die die Softkeys des Multifunktionsgriffes enthalten (siehe Abb. 4-1 Seite 10).  Nach Änderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Armatortyp	Hier wird der Armatortyp festgelegt. Es wird zwischen den folgenden Typen unterschieden: „ohne Gleichdruck“; „Gleichdruck“.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.

### 4.3.1 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.

#### 4.3.1.1 Durchflußmesser

Vor Inbetriebnahme müssen die Durchflußmesser der Maschine kalibriert werden. Die Anzahl Impulse pro Liter kann sich während der Lebensdauer eines Durchflußmessers ändern. Es wird empfohlen wenigstens einmal vor der Spritzsaison die Kalibrierung zu wiederholen.  **Wichtig!** Zu diesem Zweck darf nur klares Wasser verwendet werden.

Tab. 4-6: Softkeys Durchflußmesserkalibrierung

Softkey	Beschreibung
	Start der Kalibrierung des Hauptdurchflußmessers mit der Tankmethode
	Start der Kalibrierung des Hauptdurchflußmessers mit der Düsenmethode
	Zurück zur Maschinendaten Maske

### 4.3.1.2 Tankmethode

1. Den Tank mit klarem Wasser füllen
2. Das gesamte Gewicht von Traktor und Feldspritze ermitteln
3. Sämtliche Teilbreiten einschalten.
4. Manuelle Regelung einstellen.
5. Kalibriervorgang mit Softkey  starten. Es erscheint die Datenmaske aus Abb. 4-5.

		
	<b>KALIBRIERUNG</b> - Hauptdurchflussmesser -	<b>OK</b>
	1. Tankmethode: auslitern 2. Stoppen : <b>OK</b> Oder abbrechen : <b>ESC</b>	<b>ESC</b>
	3. Wassermenge eingeben	
	gezählte Impulse : 0	

Abb. 4-5: Kalibrierung Tankmethode

6. Die Ausbringung mit der Taste  des MFG einschalten und einige hundert Liter ausspritzen. Die Anzahl Impulse erhöht sich während dieser Zeit in der Anzeige.
7. Die Feldspritze durch erneutes Drücken der Taste  abschalten. Es wird nicht weiter gezählt.
8. Mit der Taste **OK** den Kalibriervorgang stoppen.
9. Die ausgebrachte Menge ermitteln und eingeben (siehe Abb. 4-6).

		
	<b>KALIBRIERUNG</b> - Hauptdurchflussmesser -	
	1. Tankmethode: auslitern 2. Stoppen : <b>OK</b> Oder abbrechen : <b>ESC</b>	
	3. Wassermenge eingeben	
	gezählte Impulse : 34161 Wassermenge : <input type="text" value="0"/> l	

Abb. 4-6: Kalibrierung Tankmethode Eingabe

10. Der neue Wert (Impulse pro Liter) wird berechnet und in der Maschinendaten-Maske angezeigt.

Den Kalibriervorgang kann man jederzeit mit dem Softkey **ESC** abbrechen.

### 4.3.1.3 Düsenmethode

Bei der Düsenmethode wird mit dem Düsendurchfluß der Wert Impulse/Liter ermittelt. Eine ungefähre Impulszahl (Imp./l) muß eingegeben werden, bevor eine Kalibrierung des Durchflußmessers mit der Düsenmethode möglich ist.



**Achtung! Die Tankmethode ist zwar zeitaufwendiger, aber genauer als die Düsenmethode.  
Der aktuelle Durchfluß darf während der Kalibrierung nicht verändert werden!**

Zur Sicherung einer genauen Kalibrierung müssen vor dem Kalibriervorgang die Einstellungen der Arbeitsbreite (Kapitel 4.2 Seite 11) und die Düsen pro Teilbreite (Kapitel 4.3.1.5 Seite 19) überprüft werden.

Vorgehensweise:

1. Den Tank mit klarem Wasser füllen
2. Alle Teilbreiten einschalten.
3. Manuelle Regelung einstellen.
4. Kalibriervorgang mit  starten.

		
	<b>KALIBRIERUNG</b> - Hauptdurchflussmesser -	OK
	1. Düsenmethode: spritzen 2. Stoppen : OK Oder abbrechen : ESC	ESC
	3. Genaue Menge eingeben	
	gemess. Fluß: 1.12 l/min	

Abb. 4-7: Düsenmethode

5. Die Ausbringung mit der Taste  auf dem MFG einschalten.
6. Mit einem Meßbecher den aktuellen Düsendurchfluß pro Minute ermitteln. Es wird empfohlen einen Durchschnitt von mehreren Düsen zu ermitteln.
7. In der Kalibrieremaske wird hinter „gemess. Fluß:“ der aktuelle Meßwert pro Düse angezeigt (siehe Abb. 4-7).
8. Mit der Taste  den Kalibriervorgang stoppen.
9. Die Feldspritze durch Drücken der Taste  des MFG abschalten.
10. Die ermittelte Menge/Düse in l/min eingeben (siehe Abb. 4-8).

	KALIBRIERUNG - Hauptdurchflussmesser -	
	1. Düsenmethode: spritzen	
	2. Stoppen : <b>OK</b> Oder abbrechen : <b>ESC</b>	
	3. Genaue Menge eingeben	
	gemess. Fluss: 1.31 L/min Menge / Düse : <b>1.31</b> L/min	

Abb. 4-8: Düsenmethode Eingabe

#### 4.3.1.4 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 auf dem Feld 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	

Abb. 4-9 Kalibrierung Radsensor

#### 4.3.1.4.1 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 : OK Oder abbrechen: ESC	
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.

#### Wichtig:



**Die TRAIL-Control Funktionalität kann aus Sicherheitsgründen nicht mit einer simulierten Geschwindigkeit arbeiten. TRAIL-Control bleibt im manuellen Modus.**

#### 4.3.1.5 Teilbreiten

In dieser Maske ist es möglich die Anzahl der Düsen pro Teilbreite zu ändern. Dazu muß das jeweilige Eingabefeld ausgewählt und dann der gewünschte Wert eingegeben werden.

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.

## 4.4 Arbeitsmasken

Es können 2 verschiedene Arbeitsmasken, angezeigt werden. Hier werden alle Werte und Zustände angezeigt, die während der Arbeit benötigt werden.

	200 (200) l/ha	
	6.3 km/h    2.8 bar	
	A	

Abb. 4-10: Arbeitsmaske 1

	192 (200) l/ha	
	3.8 km/h    3.2 bar	
	1781 l    15 l/min 8.90 ha    4 ha/h 7068 m	
	420     0.0 m/s     2650	

Abb. 4-11: Arbeitsmaske 2

Abb. 4-10 und Abb. 4-11 zeigen die zwei Arbeitsmasken. Diese werden mit den Softkeys

und umgeschaltet.

Vergleicht man die 2 Masken, so fällt auf, das sich nur bestimmte Bereiche verändern. Wir unterscheiden hier zwischen permanenten und selektiven Anzeigebereichen.

In den permanenten Bereichen werden die Daten zur Ausbringung und der Zustand der Teilbreiten angezeigt. Diese verändern sich bei der Umschaltung nicht. In den selektiven Bereichen ändert sich die Anzeige. In der Arbeitsmaske 1 werden hier Symbole angezeigt, die den aktuellen Zustand von Aggregaten, Reglern usw. wiedergeben. In Arbeitsmaske 2 erscheinen Informationen über Füllstand, Drehzahlen usw.



Abb. 4-12: Prinzipieller Aufbau der Arbeitsmaske

## 4.4.1 Arbeitsmaske 1

Die in dieser Maske angezeigten Symbole werden im Zusammenhang mit den zugehörigen Funktionen beschrieben. Aus diesem Grund werden hier nur die permanenten Teilbereiche erläutert.

### 4.4.1.1 Spritzdaten

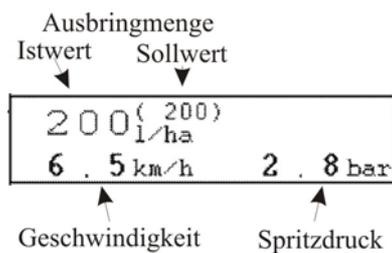


Abb. 4-13: Spritzdaten in der Arbeitsmaske

Prozentuale Anpassung des Sollwertes

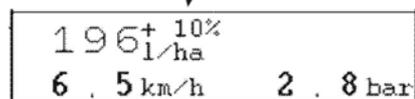


Abb. 4-14: Angepasster Sollwert

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

**Istwert:** Aktuelle Ausbringungsmenge in l/ha

**Geschwindigkeit:** Aktuelle Geschwindigkeit der Spritze in km/h. Hat die Spritze keine eigene Geschwindigkeitsermittlung, so muß die Geschwindigkeit vom Traktor übernommen werden.

**Spritzdruck:** Aktueller Druck der Spritzbrühe in bar.

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

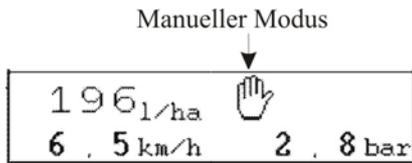


Abb. 4-15: Manueller Spritzmodus



Abb. 4-16: Minimale Arbeitsgeschwindigkeit

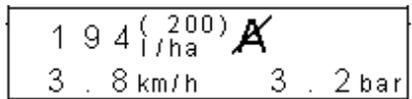


Abb. 4-17 Min. Auto Geschwindigkeit

Wird die Spritze in den manuellen Modus umgeschaltet, so erscheint das Symbol in der Anzeige. Mit den Tasten des MFG (siehe Kap. 12.1 Seite 70) kann der Spritzdruck nun manuell verstellt werden.

Erscheint das Symbol in der Anzeige, so wurde ein Sollwert von 0 l/ha vorgegeben, oder die minimale Arbeitsgeschwindigkeit unterschritten (siehe Tab. 4-3 Seite 12). Obwohl der Spritzenhauptschalter eingeschaltet wurde, wird die Spritze erst eingeschaltet, wenn alle Bedingungen wieder erfüllt sind.

Ist die aktuelle Geschwindigkeit kleiner als "Min. Auto Gesch." und grösser als "Min. Arbeitsg.", erscheint das Symbol in der Anzeige (siehe Tab. 4-3 Seite 12).

#### 4.4.1.2 Teilbreiten

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

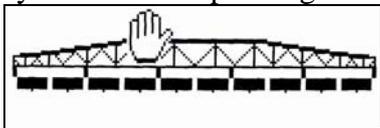


Abb. 4-18: Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert



Abb. 4-19: Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreite 3,4 und 5 spritzt

Die Teilbreiten können in 2 verschiedenen Varianten geschaltet werden. Es wird zwischen "Normaler Betrieb" und "Nesterbehandlung" unterschieden. Die Umschaltung zwischen diesen Betriebsarten wird in Tab. 4-5 Seite 14 beschrieben.

##### 4.4.1.2.1 Normaler Betrieb

Die Betriebsart "Normaler Betrieb" ist für normale Spritzarbeiten gedacht. Er eignet sich auch für das Spritzen von keilförmigen Flächen und Streifen, die schmäler als die Arbeitsbreite der Spritze sind.

Die einzelnen Teilbreiten können über 4 Tasten des MFG (siehe Kap 12.1 Seite 70) geschaltet werden. In der Teilbreitenmaske (Kap. 4.3.1.5 Seite 19) können einzelne Teilbreiten auch permanent ausgeschaltet werden.

Tab. 4-7: Teilbreiten Softkeys

Symbol	Beschreibung
	Wenn bereits eine Teilbreite eingeschaltet ist, werden beim Drücken der Taste  weitere Teilbreiten von rechts nach links eingeschaltet. Falls keine Teilbreiten eingeschaltet sind (aktiv), wird beim Drücken der
	Taste  lediglich die Teilbreite links außen angeschaltet. Wenn die Taste  gedrückt wird, werden alle aktiven Teilbreiten von links nach rechts abgeschaltet.
	Wenn bereits eine Teilbreite eingeschaltet ist, werden beim Drücken der Taste  weitere Teilbreiten von links nach rechts eingeschaltet. Falls keine Teilbreiten eingeschaltet sind (aktiv), wird beim Drücken der
	Taste  lediglich die Teilbreite rechts außen eingeschaltet. Wenn die Taste  gedrückt wird, werden alle aktiven Teilbreiten von rechts nach links abgeschaltet.

Wird bei eingeschaltetem Teilbreitenhauptschalter mit einer Teilbreitentaste die letzte Teilbreite ausgeschaltet, so wird automatisch auch der Hauptschalter ausgeschaltet. Jetzt kann mit den Teilbreitentasten eine Vorselektion erfolgen. Das Einschalten muß mit dem Hauptschalter vorgenommen werden. Sind keine Teilbreiten vorselektiert, so werden durch Einschalten des Hauptschalters alle Teilbreiten eingeschaltet.

#### 4.4.1.2.2 Nesterbehandlung

Die Betriebsart Nesterbehandlung ist für die gezielte Behandlung von kleinen Unkrautherden gedacht. Es ist möglich mitten im Arbeitsbereich eine oder mehrere Teilbreiten ein- bzw. auszuschalten.

Die Bedienung wird ebenfalls über die 4 Tasten des MFG (siehe Kap 12.1 Seite 70) bedient.

In dieser Betriebsart wird ein Cursor zwischen dem Gestänge und den Teilbreiten dargestellt. Der Cursor kann mit den Tasten nach links und nach rechts bewegt werden. Die Tasten dienen zum Umschalten der Teilbreiten. Sie haben beide die gleiche Funktion.

Unabhängig von der Stellung des Hauptschalters kann der Cursor auf jede beliebige Teilbreite bewegt und der Zustand der Teilbreite verändert werden.



Teilbreite 4 ist vorgewählt. Teilbreite 2 kann mit der Taste oder vorgewählt werden.

Abb. 4-20: Nesterbehandlung, Hauptschalter aus



Teilbreite 3 u. 4 eingeschaltet, Teilbreite 1 kann mit den Tasten eingeschaltet werden.

Abb. 4-21: Nesterbehandlung, Hauptschalter ein

Besonderheiten:

Nach dem Ausschalten der Hauptschalters werden alle vorher eingeschalteten Teilbreiten ausgeschaltet. Wenn keine Teilbreiten vorgewählt sind, werden beim Einschalten des Hauptschalters alle Teilbreiten eingeschaltet.

Abb. 4-22 zeigt die Belegung des MFG mit den Symbolen für die Nesterbehandlung, die in der Zusatzmaske 2 angezeigt werden.

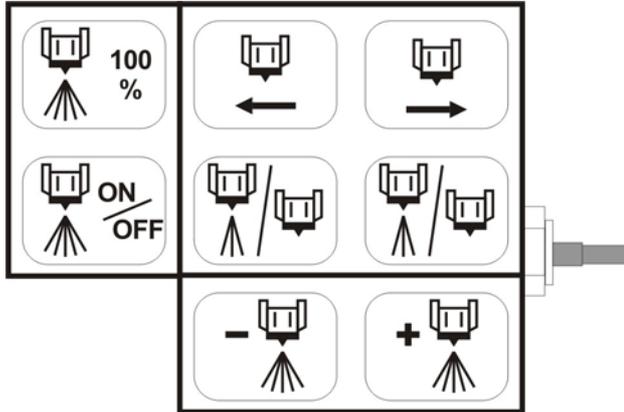


Abb. 4-22: MFG-Belegung bei Nesterbehandlung

## 4.4.2 Arbeitsmaske 2

Die in dieser Maske angezeigten Symbole werden im Zusammenhang mit den zugehörigen Funktionen beschrieben. Aus diesem Grund werden hier nur die selektiven Teilbereiche erläutert, da sich nur diese bei der Umschaltung in die Arbeitsmaske 2 ändern.

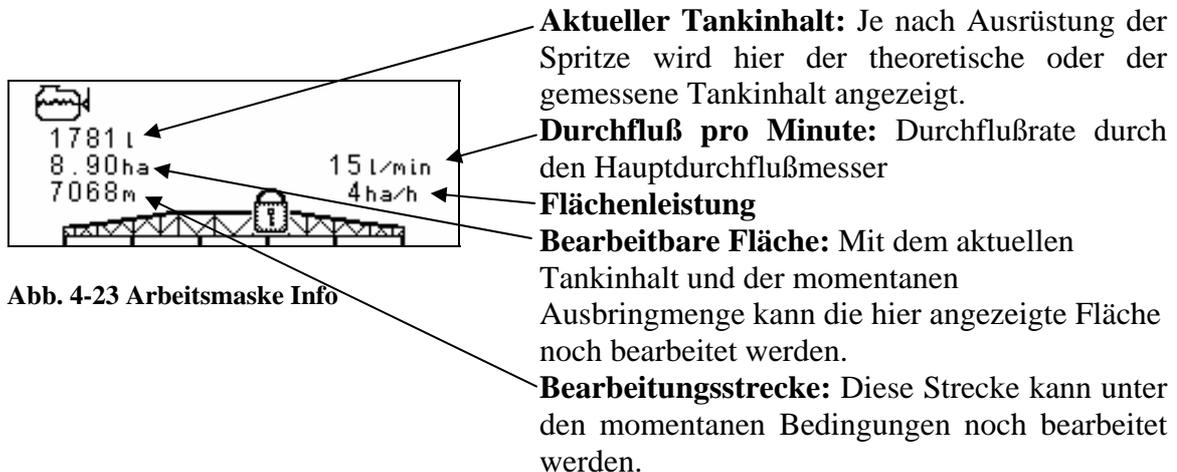


Abb. 4-23 Arbeitsmaske Info

**Aktueller Tankinhalt:** Je nach Ausrüstung der Spritze wird hier der theoretische oder der gemessene Tankinhalt angezeigt.

**Durchfluß pro Minute:** Durchflußrate durch den Hauptdurchflußmesser

**Flächenleistung**

**Bearbeitbare Fläche:** Mit dem aktuellen Tankinhalt und der momentanen Ausbringungsmenge kann die hier angezeigte Fläche noch bearbeitet werden.

**Bearbeitungsstrecke:** Diese Strecke kann unter den momentanen Bedingungen noch bearbeitet werden.

**Windgeschwindigkeit:** \*1) Aktuell gemessene Windgeschwindigkeit

**Gebüsedrehzahl:** \*1) Aktuell gemessene Drehzahl des Gebläses

**Pumpendrehzahl:** \*1) Aktuell gemessene Drehzahl der Pumpe.



Abb. 4-24 Arbeitsmaske Info

\*1) Diese Werte werden nur angezeigt, wenn die entsprechenden Sensoren vorhanden sind.

## 4.5 Klappungsmasken

In den Klappungsmasken liegen alle Tasten zur Bedienung der Klappung des Gestänges. Je nach Ausführung des Gestänges steht eine unterschiedliche Anzahl von Tasten zur Verfügung. Sie finden also nicht alle Tasten, die hier beschrieben werden auf dem Terminal wieder. Es sind auch nicht alle Varianten dargestellt.

Tab. 4-8: Softkeys Klappungsmaske

Softkey	Beschreibung
	Ausklappen rechts und links zusammen
	Einklappen rechts und links zusammen
	Ausklappen links
	Ausklappen rechts
	Einklappen links

Softkey	Beschreibung
	Einklappen rechts
	Vorwahl innerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Vorwahl mittlerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Vorwahl äußerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Innen links einklappen
	Innen links ausklappen
	Innen rechts einklappen
	Innen rechts ausklappen
	Einklappen außen links und rechts gemeinsam
	Ausklappen außen links und rechts gemeinsam

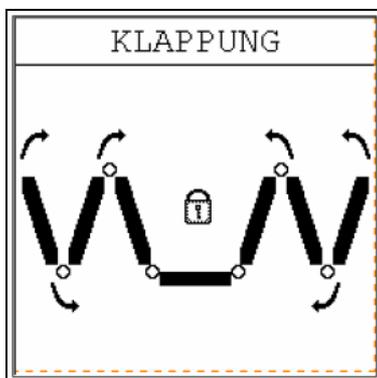


Abb. 4-25: Beispiel 1 Klappungsmaske

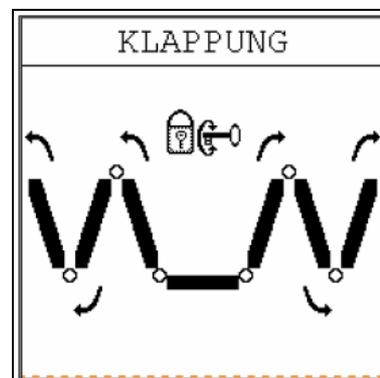


Abb. 4-26: Beispiel 2 Klappungsmaske

In allen Varianten der Klappungsmasken werden zusätzlich Tasten zur Gestängekorrektur angezeigt, sofern Platz für diese Tasten vorhanden ist:

- ist nur eine Softkeyreihe verfügbar (gegenüberliegende Softkeys), dann werden Softkeys zum Heben und Senken des Balkens angezeigt.
- falls eine weitere Reihe unbenutzt ist, dann werden auch die Softkeys zur Neigungsverstellung eingeblendet: und

Die Funktion dieser Tasten ist in Tab. 4-16 Seite 35 beschrieben.

## 4.6 Behältermaske

### 4.6.1 Manuell

Tab. 4-9: Softkeys manuelle Befüllung

Softkey	Beschreibung
	Behälter voll; Der Behälterinhalt wird auf den Wert gesetzt, der als Behältergröße angegeben ist (siehe Abb. 4-3 Seite 12)
	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.

### 4.6.2 TANK-Meter

Mit dem TANK-Meter kann in der Befülleitung die Befüllmenge gemessen werden.

Tab. 4-10: Softkeys TANKMETER

Softkey	Beschreibung
	Behälter voll; Der Behälterinhalt wird auf den Wert gesetzt, der als Behältergröße angegeben ist (siehe Abb. 4-3 Seite 12).
	Behälter leer; Der Behälterinhalt wird auf 0 gesetzt.
	Löschen des Wertes Zufüllung
	Zurück zur Arbeitsmaske

	
<b>BEFÜLLUNG</b> - Tankmeter -	
Zufüllung : 0 l	
Tankinhalt neu : <input type="text" value="2583"/>	
Tankinhalt akt. : 2583 l	
	

Abb. 4-27: Befüllmaske TANKMETER

Ist die Spritze mit einem Tankmeter ausgerüstet, so sieht die Befüllmaske wie in Abb. 4-27 aus. Die Bedeutung der Parameter ist in Tab. 4-11 beschrieben.

Tab. 4-11: TANKMETER Parameter

Parameter	Beschreibung
Zufüllung	Hier werden die gemessenen Liter des TANKMETER angezeigt. Dieser wird auf Tankinhalt akt. addiert. Mit dem Softkey  wird dieser Wert auf "0" gesetzt.
Tankinhalt neu	Dies ist ein Eingabefeld. Wird hier ein neuer Wert für den Tankinhalt eingegeben, so wird Tankinhalt akt. auf diesen Wert geändert.
Tankinhalt akt.	Aktueller Tankinhalt

### 4.6.3 TANK-Control

TANK-Control ist ein Meßsystem, das ständig den aktuellen Tankinhalt mißt und diesen anzeigt. Mit diesem System ist eine automatische Befüllabschaltung möglich, wenn die Spritze mit einem Kugelhahn zur Abschaltung der Befüllung oder mit einer abschaltbaren Befüllpumpe ausgerüstet ist.

Tab. 4-12: Softkeys TANK-Control

Softkey	Beschreibung
	Umschaltung der aktuellen Befüllgrenze. Der aktuelle Zustand wird im unteren Bereich des Displays mit den Symbolen  und  dargestellt.
	Befüllung auf Maximalwert setzen (Wert der Behältergröße siehe Abb. 4-3 Seite 12).
	Befüllpumpe ein-/ausschalten (nur verfügbar, wenn die Spritze mit einer Befüllpumpe ausgestattet ist).
	Zurück zur Arbeitsmaske

	BEFÜLLUNG - TANK-Control -	
	Tankinhalt akt. : 2301l	
	Befüllgrenze 1: <input type="text" value="5000"/> l	
	Befüllgrenze 2: 0l	

Abb. 4-28: Befüllmaske Tank-Control

Die automatische Befüllung kann auf 2 verschiedene Arten benutzt werden. Dabei wird zwischen der Befüllung mit einem und zwei Grenzwerten unterschieden.

#### 4.6.3.1 Befüllung mit einer Befüllgrenze:

Die Befüllung mit einer Befüllgrenze wird folgendermaßen durchgeführt:

In der Maske Befüllung den gewünschten Wert für die Befüllgrenze 1 eingeben. Der Wert Befüllgrenze 2 muß für diese Anwendung auf „0“ gesetzt sein, da sonst auf die Befüllung mit 2 Befüllgrenzen umgeschaltet wird.. Anschließend mit dem Befülltaster, der sich in der Nähe der Befüllschleuse befindet, den Kugelhahn öffnen. Es erscheint das Symbol . Die Befüllung ist nun eingeschaltet. Sobald der angegebene Füllstand erreicht ist, wird der Kugelhahn automatisch geschlossen. Der Befüllvorgang ist dann beendet.

Soll der Tank voll getankt werden, so kann mit der Taste  der maximale Füllstand als Befüllgrenze eingestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Eingabefeld für die Befüllgrenze 1 aktiv ist. Andernfalls würde die Befüllgrenze 2 verändert und damit automatisch auf Befüllung mit 2 Befüllgrenzen (siehe Kap. 4.6.3.2) umgeschaltet.

Der Befüllvorgang kann anschließend wieder durch Drücken des Befülltasters gestartet werden. Bei Erreichen der Befüllgrenze wird dann wieder automatisch abgeschaltet.

Ein Abbruch der Befüllung ist jederzeit mit dem Befülltaster möglich.

### 4.6.3.2 Befüllung mit zwei Befüllgrenzen:

Um die 2-stufige Befüllung zu aktivieren, müssen lediglich die Werte für beide Befüllgrenzen eingegeben werden, wobei der zweite Wert grösser sein muss als der erste:

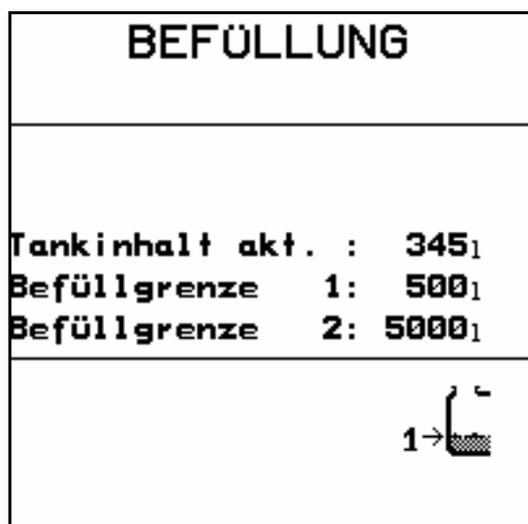


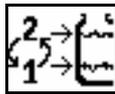
Abb. 4-29 Befüllung mit 2 Befüllgrenzen

Da 2 in sich schlüssige Grenzwerte eingegeben wurden, wird die 2-stufige Befüllung aktiviert. Die Information, welche der Befüllgrenzen als nächstes überwacht wird, wird durch

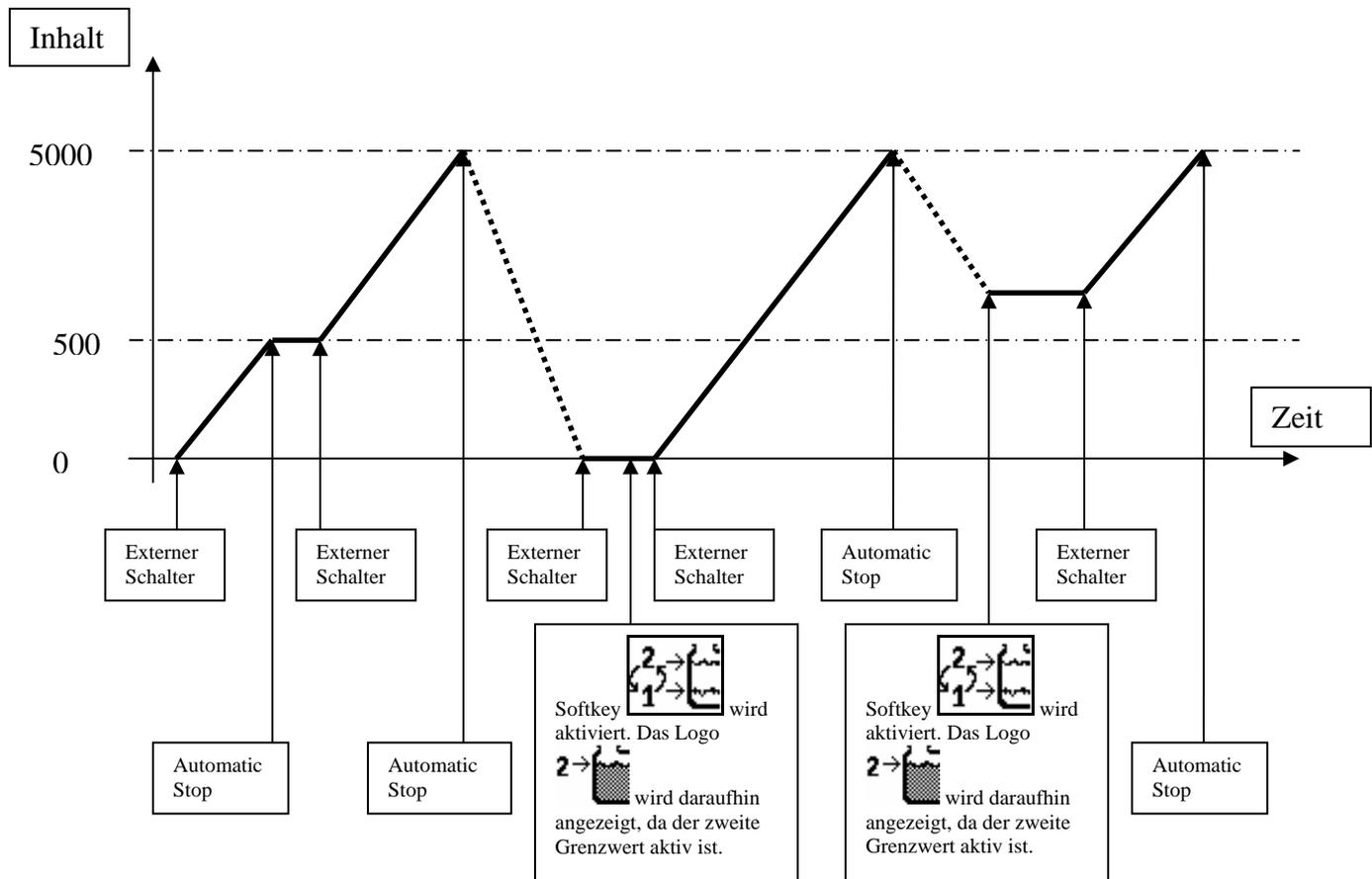
ein entsprechendes Logo eingeblendet:  oder .

In diesem Befüllmodus kann zunächst automatisch bis zur Befüllgrenze 1 befüllt werden. Ist die Befüllgrenze 1 erreicht und der Befüllvorgang wurde automatisch abgeschaltet, dann wird die Befüllgrenze 2 als nächster Grenzwert aktiviert. Der zweite Befüllvorgang kann nun ebenfalls simpel mit dem externen Befüllschalter aktiviert werden und wird bei Erreichen der zweiten Befüllgrenze automatisch abgeschaltet. Nach Erreichen der zweiten Grenze wird der erste Grenzwert wieder als nächste Befüllgrenze aktiviert und das entsprechende Logo angezeigt.





- Der Softkey ermöglicht dem Benutzer eine weitere Variante im Befüllungsprozess:
- die erste und somit untere Grenze kann ausser Kraft gesetzt werden, ohne die Grenzwerte neu eingeben zu müssen. Hier in diesem Beispiel könnte durch diesen Softkey direkt auf 5000 Liter befüllt werden, ohne bei 500 Litern einen Befüllstop zu initiieren.
  - es kann zu jeder Zeit Wasser zugefüllt werden.



### 4.6.3.3 Befüllpumpe

Ist die Maschine mit einer Befüllpumpe ausgestattet, so steht in der TANK-Control-Maske der Softkey zur Verfügung. Damit kann die Befüllpumpe ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Befüllpumpe eingeschaltet ist, wird das Symbol in der Arbeitsmaske1 und in der TANK-Control-Maske angezeigt. Bei Nutzung der automatischen Befüllung wird die Befüllpumpe bei Erreichen der aktiven Befüllgrenze abgeschaltet.

## 4.7 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. 4-13: Softkeys der Ergebnismaske

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

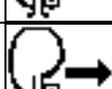
	<b>ERGEBNISSE</b>	
	Menge : 3378 l	
	Fläche : 18.53ha	
	Strecke : 9.59km	
	Arbeitszeit : 3.8h	
	Gesamt-Menge : 3378 l	
	Gesamt-Fläche : 18ha	
	Gesamt-Strecke: 9km	
	Gesamt-Arbeit : 3h	
	Betriebsstd. : 38h	

Abb. 4-30: Ergebnismaske

## 4.8 Zusatzmasken

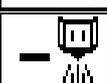
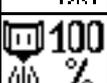
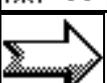
Je nach Umfang der Ausstattung der Feldspritze werden zusätzliche Masken benötigt, die die Softkeys für alle Funktionen bereitstellen. Dabei werden in der jeweiligen Maske nur die Softkeys angezeigt, deren Funktion von der Spritze unterstützt wird. Ein Teil der Masken wird nur angezeigt, wenn in der 3. Maschinendatenmaske für „Joystick-Typ“ „ohne Joystick“ ausgewählt wird (siehe Abb. 4-4 Seite 12). Damit ist ein Notbetrieb ohne Multifunktionsgriff möglich.

Tab. 4-14: Softkeys der Zusatzmaske 1

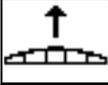
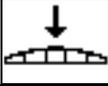
Softkey	Beschreibung
	Schaummarkierer links ein- / ausschalten
	Schaummarkierer rechts ein- / ausschalten
	Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske Die Funktion der Mehrfachdüsen wird in Kap. 10 Seite 55 ausführlich beschrieben.
	Schaummarkierer ausschalten
	DISTANCE-Control Hand / Automatik Umschaltung
	Gebäsedrehzahl verringern
	Gebäsedrehzahl erhöhen
	Airtec Luftdruck erhöhen
	Airtec Luftdruck verringern
	Airtec Hand / Automatik Umschaltung
	Luftwinkel vergrößern
	Luftwinkel verringern
	Mehrfachdüsenmaske
	Rührwerkleistung erhöhen
	Rührwerkleistung verringern
	Nächste Maske

Softkey	Beschreibung
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

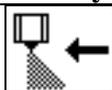
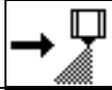
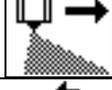
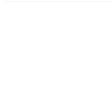
Tab. 4-15: Zusatzmaske 2

Softkey	Beschreibung
	Teilbreitenhauptschalter Ein / Aus
	Modus „normal“: Teilbreiten nach rechts einschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten von rechts ausschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten nach links einschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten von links ausschalten
	Modus „Nesterbehandlung“: Cursor nach links
	Modus „Nesterbehandlung“: Cursor nach rechts
	Modus „Nesterbehandlung“: Teilbreite unter dem Cursor ein-/ausschalten
	Spritzmenge in 10% Schritten erhöhen (Auto) oder Spritzdruck erhöhen (Manuell)
	Spritzmenge in 10% Schritten verringern (Auto) oder Spritzdruck verringern (Manuell)
	Prozentuale Veränderung der Ausbringmenge zurücksetzen
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

Tab. 4-16: Softkeys der Zusatzmaske 3

Softkey	Beschreibung
	TRAIL-Control Hand / Automatik Umschaltung
	TRAIL-Control Maschine nach links
	TRAIL-Control Maschine nach rechts
	Balken links heben
	Balken rechts heben
	HalbautomatischenHangausgleich einschalten
	DISTANCE-Control Hand / Automatik Umschaltung
	Balken heben
	Balken senken
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

Tab. 4-17: Softkeys in Zusatzmaske 4

Softkey	Beschreibung
	Kantendüse links Ein / Aus
	Kantendüse rechts Ein / Aus
	Weitwurfdüse links Ein / Aus
	Weitwurfdüse rechts Ein / Aus
	Anwinkeln rechts
	Anwinkeln links
	Abwinkeln rechts
	Abwinkeln links
	Abwinkeln
	Anwinkeln
	Schaumdruck verringern
	Schaumdruck erhöhen
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

## 5 Funktionen

### 5.1 Hangspiegelung

Die Funktion „Hang spiegeln“ unterstützt den Fahrer bei Arbeiten am Hang. Das Gestänge kann am Hang mit einfachem Tastendruck in die Mittelposition oder um eine vorgewählte Neigung nach rechts oder links verstellt werden. Die aktuelle Einstellung wird in der Arbeitsmaske über dem Gestänge angezeigt, wenn die Funktion aktiviert ist.

Tab. 5-1: Softkeys Hangspiegelung

Softkey	Beschreibung
	Kalibrierung der Mittelstellung
	Kalibrierung des rechten Endanschlages
	Kalibrierung des linken Endanschlages
	Rechte Seite heben
	Linke Seite heben
	Zurück zur Arbeitsmaske

	<b>KALIBRIERUNG</b> - Hangpoti - 	
	Bitte, Gestänge fahren :	
	1. in Mittelstellung ...und drücken:	
	2. in rechten Endanschlag ...und drücken:	
	3. in linken Endanschlag ...und drücken:	

Abb. 5-1: Kalibrierung Hangspiegelung

Tab. 5-2: Symbole Hangspiegelung

Symbol	Bedeutung
	Hang spiegeln aktiviert
	Verstellung läuft
	Verstellung beendet

### Kalibrierung:

1. Die Spritze auf einen ebenen Untergrund stellen.
2. Das Gestänge waagrecht stellen und dann die Taste betätigen.
3. Das Gestänge maximal nach rechts absenken und dann die Taste betätigen.
4. Das Gestänge maximal nach links absenken und dann die Taste betätigen.

### Bedienung:

Stellen Sie am Hang die gewünschte Neigung mit den Tasten auf dem Multifunktionsgriff (MFG) einmal ein. Wird nun die Taste auf dem MFG gedrückt, so wird das Gestänge waagrecht gestellt. Das Symbol zeigt die Bewegungsrichtung an und dass die Verstellung gerade läuft. Ist die Mittelstellung erreicht, verschwindet das Symbol. Durch einen weiteren Druck auf wird die andere Seite des Gestänges abgesenkt. Es erscheint wieder das Symbol . Ist die gewünschte Position erreicht, ändert sich das Symbol in . Der nächste Tastendruck bewirkt wieder eine waagerechte Stellung usw. Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn eine der Tasten für die Neigungsverstellung betätigt wird.

## 5.2 Schaummarkierung

### Variante 1:

Ist die Spritze mit einer Schaummarkierung ausgestattet, so befinden sich in der Zusatzmaske 1 die benötigten Softkeys.

Tab. 5-3: Softkeys der Schaummarkierung

Softkey	Beschreibung
	Schaummarkierer links Ein- / Ausschalten
	Schaummarkierer rechts Ein- / Ausschalten

Der aktive Schaummarkierer wird auf der jeweiligen Seite neben dem Gestänge angezeigt



Es gibt zwei Varianten die Schaummarkierung zu schalten.

Bei dieser Version gibt es nur die Tasten . Mit der jeweiligen Taste kann der zugehörige Schaummarkierer ein- und ausgeschaltet werden.

## Variante 2:

Tab. 5-4: Softkeys der Schaummarkierung

Softkey	Beschreibung
	Zum linken Schaummarkierer wechseln
	Zum rechten Schaummarkierer wechseln
	Schaummarkierer Ausschalten

Der aktive Schaummarkierer wird auf der jeweiligen Seite neben dem Gestänge angezeigt



Es werden die Tasten und angezeigt. Ist die Schaummarkierung ausgeschaltet, wird durch Betätigung von oder der zugehörige Schaummarkierer eingeschaltet. Mit der Taste für die gegenüberliegende Seite wird dann auf die andere Seite umgeschaltet usw. Es wird also immer nur ein Wechsel zwischen links und rechts vorgenommen. Mit der Taste wird die Schaummarkierung ausgeschaltet.

## 5.3 Manuelle Druckverstellung

Der Spritzmodus Automatik / Manuell wird mit der Taste umgeschaltet. Ist der Manuelle Modus aktiv, wird das Symbol neben der aktuellen Ausbringmenge angezeigt. Der Spritzdruck kann nun mit den Tasten und am Terminal oder den Tasten und auf dem MFG verstellt werden (siehe auch Kap. 4.4.1.1 Seite 21).

## 6 Sonderfunktionen

### 6.1 Masken

Tab. 6-1: Softkeys Herstellerspezifisch

Softkey	Beschreibung
	MSR-Direkteinspeisung Mittel 1
	MSR-Direkteinspeisung Mittel 2
	Beleuchtung
	Behälterinnenreinigung
	Frischwassertank
	Doppelzylinderfreisaltung
	Düsenringleitungsspülung
	Befülltrichter anheben
	Befülltrichter absenken
	Filterspülung
	Druckluftspülung
	Rühren Ein / Aus
	Umschaltung Reifendruck
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1
	Externe Federungsfunktion Heben Die Funktion ist nur bedienbar, wenn die Automatik ausgeschaltet ist. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, während die Taste gedrückt wird.

Softkey	Beschreibung
	Externe Federungsfunktion Senken Die Funktion ist nur bedienbar, wenn die Automatik ausgeschaltet ist. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, während die Taste gedrückt wird.
	Externe Federungsfunktion Umschaltung Hand/Automatik. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, wenn die Automatik aktiv ist. Im Handmodus wird kein Symbol angezeigt.

## 6.2 Funktionen

### 6.2.1 Düsenringleitungsspülung

Ist die Spritze mit einer Düsenringleitungsspülung ausgerüstet, so findet sich der Softkey  in der herstellerspezifischen Maske

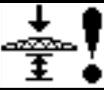
Durch Drücken der Taste  wird die Düsenringleitungsspülung eingeschaltet. Ist die Funktion aktiv erscheint das zugehörige Symbol im herstellerspezifischen Bereich der Arbeitsmaske. Bei Einschalten des Teilbreitenhauptschalters  wird die Funktion abgeschaltet und das Symbol verschwindet. Wird der Hauptschalter ausgeschaltet, ist die Düsenringleitungsspülung wieder eingeschaltet. Nochmaliges Drücken der Taste  schaltet die Funktion generell wieder aus. Bei eingeschalteter Direkteinspeisung kann die Düsenringleitungsspülung nicht eingeschaltet werden.

## 7 DISTANCE-Control

Der DISTANCE-Control sorgt automatisch für die Einhaltung des vorgegebenen Gestängeabstandes zur Zielfläche. Zwei Ultraschall-Sensoren, die kurz vor den Enden des Gestänges montiert sind, messen ständig den aktuellen Abstand zum Boden bzw. Pflanzdach. Weitere Sensoren geben Aufschluss über Auslenkung und Neigung des Gestängerahmens. Aus diesen Werten ermittelt der Jobrechner den aktuellen Zustand und die notwendige Reaktion der Höhen- und Neigungsverstellung.

Der aktuelle Zustand des DISTANCE-Control (Hand / Automatik) wird in der Arbeitsmaske auf dem Gestänge dargestellt. Im Modus Hand sieht man das Symbol  auf dem Gestänge. In Automatik verschwindet es. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste  auf dem MFG oder bei Notbetrieb mit dem Softkey  in der Zusatzmaske 1.

Tab. 7-1: Softkeys DISTANCE-Control Kalibrierung

Softkey	Beschreibung
	Einstellung der Arbeitshöhe, wenn sich DISTANCE-Control im manuellen Modus befindet.
	Einstellung der Aushubhöhe, wenn sich DISTANCE-Control im manuellen Modus befindet.
	Arbeits- bzw. Aushubhöhe erhöhen, wenn sich DISTANCE-Control im Automatik-Modus befindet.
	Arbeits- bzw. Aushubhöhe verringern, wenn sich DISTANCE-Control im Automatik-Modus befindet.
	Einstellung des Reglertyps
	Start des 1. Kalibriervorganges
	Start des 2. Kalibriervorganges
	Start des 3. Kalibriervorganges
	Zurück zur Arbeitsmaske

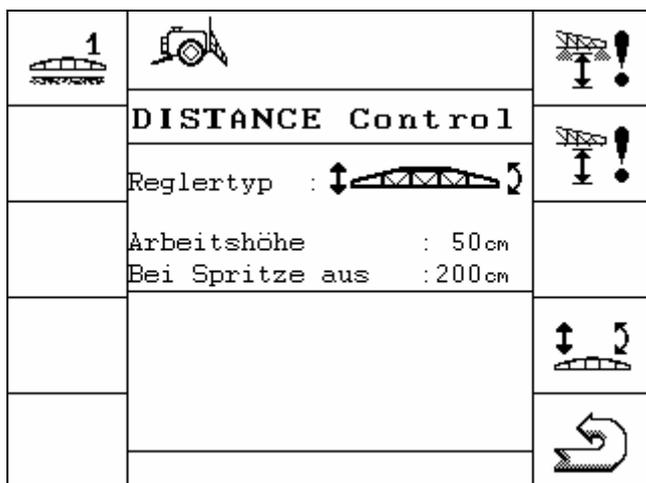


Abb. 7-1: DISTANCE-Control-Maske

Bevor der DISTANCE-Control zum Einsatz kommen kann, müssen noch ein paar Eingaben gemacht werden. Anschließend ist eine Kalibrierung erforderlich.

## 7.1 Einstellung der Arbeitshöhe:

Die Arbeitshöhe wird vom DISTANCE-Control eingestellt, wenn der Teilbreitenhauptschalter eingeschaltet ist. Zur Programmierung dieser Höhe müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. DISTANCE-Control mit der Taste auf dem MFG in den manuellen Modus schalten.
2. Das Gestänge auf die gewünschte Arbeitshöhe einstellen.
3. Die Taste zum Speichern drücken.

Die Arbeitshöhe ist nun gespeichert und wird von der DISTANCE-Control automatisch eingestellt, wenn diese im Automatik-Modus ist und der Teilbreitenhauptschalter eingeschaltet wird.

Die Einstellung der Arbeitshöhe kann auch während der Arbeit durchgeführt werden. Der Teilbreitenhauptschalter muß dazu eingeschaltet sein. Die folgenden Schritte müssen durchgeführt werden:

1. Die DISTANCE-Control-Maske mit dem Softkey in der Arbeitsmaske aufrufen.
2. Mit den Softkeys und auf die gewünschte Höhe einstellen. Fertig!

## 7.2 Einstellung der Aushubhöhe:

Die Aushubhöhe wird vom DISTANCE-Control eingestellt, wenn der Teilbreitenhauptschalter ausgeschaltet ist. Zur Programmierung dieser Höhe müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. DISTANCE-Control mit der Taste auf dem MFG in den manuellen Modus schalten.
2. Das Gestänge auf die gewünschte Aushubhöhe einstellen.
3. Die Taste zum Speichern drücken.

Die Aushubhöhe ist nun gespeichert und wird vom DISTANCE-Control automatisch eingestellt, wenn diese im Automatik-Modus ist und der Teilbreitenhauptschalter  ausgeschaltet wird.

Befindet sich der DISTANCE-Control im Automatik-Modus (Teilbreitenhauptschalter ausgeschaltet), dann kann die Aushubhöhe wie folgt eingestellt werden:

1. Die DISTANCE-Control-Maske mit dem Softkey  in der Arbeitsmaske aufrufen.
2. Mit den Softkeys  und  auf die gewünschte Höhe einstellen. Fertig!

### 7.3 Auswahl des Reglertyps

DISTANCE-Control arbeitet normalerweise mit einer Kombination aus Höhen- und Neigungsregelung. Mit dem Softkey  in der DISTANCE-Control-Maske kann der Reglertyp verändert werden. Es wird hier zwischen der Höhenregelung () , Neigungsregelung () und der Kombination aus beiden unterschieden. Für spezielle Anwendungen kann durch mehrfaches Drücken der Taste  der jeweilige Modus gewählt werden.

### 7.4 Kalibrierung

Für jeden Gestängtyp werden einmalig die spezifischen Daten ermittelt. Diese sind als Stammdaten im Jobrechner gespeichert und können vom Benutzer nicht verändert werden. Der Benutzer muß jedoch eine Optimierung durch Kalibrierung durchführen. Hier werden alle Parameter erfaßt, die produktionsbedingt variieren oder sich im Laufe der Betriebszeit der Maschine verändern können.



## Wichtig:

1. Die Kalibrierung muß für jede Spritze mit DISTANCE-Control durchgeführt werden!
2. Eine Wiederholung sollte mindestens einmal im Jahr zu Beginn der Saison erfolgen.
3. Die Spritze muß waagrecht auf einem ebenen Untergrund stehen, der keine Neigung aufweist; Es dürfen sich keine Vertiefungen unter den Ultraschallsensoren befinden; Die Oberfläche des Untergrundes darf nicht zu glatt sein (z.B. Asphalt oder Beton) da sonst das Ultraschallsignal verloren gehen kann.
4. Alle beweglichen Teile der Gestängeaufhängung müssen frei von Farbe und ausreichend geschmiert sein.
5. In den Maschinendaten muß die korrekte Arbeitsbreite eingestellt sein.

Nur wenn alle diese Punkte genau beachtet werden ist eine korrekte Funktion des DISTANCE-Control nach vollständiger Durchführung der Kalibrierung möglich. Für eine dauerhaft korrekte Funktion ist eine regelmäßige Wartung der beweglichen Teile absolut notwendig. Veränderungen in der Beweglichkeit der Gestängeaufhängung können gravierende Einbußen im Regelverhalten nach sich ziehen. Diese können auch nicht unbedingt durch eine erneute Kalibrierung korrigiert werden.

Der Prozeß der Kalibrierung ist in drei Schritte unterteilt, die einer nach dem anderen durchgeführt werden müssen. Die einzelnen Schritte sind klar voneinander getrennt, sollten aber in einem Durchgang nacheinander durchgeführt werden. Die Maschine darf

zwischenzeitlich nicht von der Stelle bewegt werden. Bei Problemen oder Bedienungsfehlern wird die Kalibrierung automatisch abgebrochen und die alten Parameter werden wiederhergestellt. Ein manueller Abbruch ist jederzeit durch Drücken des Softkeys  möglich.

### **Während der Kalibrierung:**

Die Funktionen des Multifunktionsgriffes bleiben aktiv; eine Anpassung des Gestänges an die Vorgaben kann somit über den Multifunktionsgriff vorgenommen werden.

### **Vorgehensweise:**

1. Softkey  drücken. Der Kalibriervorgang wird gestartet und der folgende Text wird angezeigt:

**Horizontal Kalibrierung**  
**Balken waager. in 2m Höhe**  
**stellen und drücken: **

2. Stellen Sie nun das Gestänge in ca. 2m Höhe waagrecht. Das Gestänge muß sich in dieser Position noch frei bis zum Boden neigen können. Ist das nicht der Fall, so ist eine geringere Höhe zu wählen. Zur Unterstützung der Einstellung werden die linke und rechte Höhe des Gestänges im Menü angezeigt. Je nach Zustand erscheint der Text:

**Balken ist jetzt waagrecht**  
oder  
**Balken ist nicht waagrecht**

3. Ist der Balken waagrecht, muß die Einstellung mit der Taste  gespeichert werden. Durch Wind kann es hin und wieder vorkommen, daß sich das Gestänge 2-3cm hin und her bewegt und dadurch die Anzeige „Balken ist jetzt waagrecht“ nicht stabil auf dem Bildschirm steht. In diesem Fall die Taste  mehrfach betätigen, bis die Eingabe angenommen wird.
4. Sobald die erste Einstellung abgeschlossen ist, verschwindet der Softkey  und es erscheint .
5. Durch Betätigung des Softkeys  wird der zweite Kalibrierschritt gestartet. Es erscheint der Text :

### **Manuelle Kalibrierung**

**Balken zur linken Seite**  
**5 Sekunden lang kippen**

6. Nun den Balken von Hand ( **Achtung! nicht** über die Hangverstellung) auf der linken Seite nach unten drücken, bis sich der Ultraschallsensor ca. 40 cm über dem Boden befindet. Sobald die Auslenkung ausreicht, erscheint der Text:

**Balken in die Horizontale zurückbewegen  
und  
Balken ist jetzt waagrecht  
oder  
Balken ist nicht waagrecht**

7. Den Balken ca. 5 Sekunden in der ausgelenkten Position festhalten und anschließend loslassen. Der Balken muß sich nun allein in die waagrechte Position zurückbewegen. Sollte die Anzeige nicht umschalten auf „Balken in die Horizontale zurückbewegen“, den Balken noch einmal herunterdrücken und diesmal weiter als beim ersten Mal.  Der Boden darf aber nicht berührt werden.
8. Ist der Balken waagrecht, kann der Schritt durch Drücken von  abgeschlossen werden. Die Taste  verschwindet und es erscheint die Taste .
9. Den dritten Schritt durch Drücken von  starten. Es erscheint der Text:

**Automatische Kalibrierung: bitte warten...**

10. Nun läuft eine automatische Prozedur ab. Der Balken wird zuerst links dann rechts angehoben und anschließend wieder in die Waagrechte zurückgefahren. Der Balken darf dabei nicht den Boden berühren. Wenn zum Schluß die waagrechte Position nicht korrekt eingestellt ist, bedeutet das nicht einen Fehlschlag der Kalibrierung.
11. Beobachten Sie die Bewegungen des Gestänges. Sollte irgend etwas nicht in Ordnung sein, so kann durch Drücken der Taste  der Vorgang abgebrochen werden. Alle drei Schritte müssen dann noch einmal durchgeführt werden.
12. Wurde auch dieser Schritt korrekt abgeschlossen, erscheint der Text:

**Kalibrierung fertig. Bitte OK drücken.**

Sollen die neuen Kalibrierwerte übernommen werden muß nun noch einmal die Taste  gedrückt werden. Mit der Taste  können die neuen Kalibrierwerte verworfen werden.

Wurde die Kalibrierung vollständig abgeschlossen, ist der DISTANCE-Control einsatzbereit und kann durch Drücken der Taste  in Zusatzmaske 1 in den Automatikmodus geschaltet werden.

## 7.5 Sicherheitsfunktionen:

Unter bestimmten Sicherheitsrelevanten Voraussetzungen wird der DISTANCE-Control in den manuellen Modus geschaltet.

- Maximale Geschwindigkeit von 15 km/h überschritten
- Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit DISTANCE-Control stehen
- Aktivierung einer anderen Funktion, die im Zusammenhang mit DISTANCE-Control steht (Klappung usw.).
- Signal anderer Sensoren z.B. Verriegelung, Hubmastsensor usw.
- Start der Kalibrierung
- Kurzzeitiger Ausfall von Sensoren

## 7.6 Halbautomatische Höhenverstellung

Die halbautomatische Höhenverstellung ist eine Alternative zum DISTANCE-Control. Die Funktion beschränkt sich hier auf das automatische Ausheben und Absenken des Gestänges am Vorgewende, wenn der Teilbreitenhauptschalter  aus- oder eingeschaltet wird.

### 7.6.1 Grundeinstellung

1. Mit der Taste  in Zusatzmaske 2 oder auf dem MFG den manuellen Modus einstellen. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt.
2. Während der Fahrt durch den Bestand (Geschwindigkeit >0,5 km/h) und eingeschaltetem Teilbreitenhauptschalter  das Gestänge auf die korrekte Arbeitshöhe einstellen.
3. Am Vorgewende den Teilbreitenhauptschalter  ausschalten und anhalten. Das Gestänge hebt automatisch auf die aktuell programmierte Aushubhöhe an. Nun die gewünschte Aushubhöhe einstellen.
4. Jetzt mit der Taste  im DISTANCE Control Menü die Aushubhöhe speichern.  
 **Achtung:** Es wird keine absolute Aushubhöhe gespeichert, sondern nur eine Differenz zur Arbeitshöhe. Wird also die Arbeitshöhe geändert, so ändert sich automatisch auch die Aushubhöhe.

### 7.6.2 Arbeitsvorgang

Vor der ersten Fahrt in den Bestand, das Gestänge auf die richtige Arbeitshöhe einstellen. Die halbautomatische Höhenverstellung sollte sich dabei im **manuellen Modus** befinden, was generell nach dem Einschalten der Fall ist. Teilbreitenhauptschalter  einschalten und in den Bestand fahren. Nun mit der Taste  in Zusatzmaske 2 oder auf dem MFG die Automatik aktivieren. Das Handsymbol auf dem in der Arbeitsmaske dargestellten Gestänge verschwindet. Die Automatik ist nun aktiv.

 **Wichtig!** Wird die Automatik vor dem Einschalten des Teilbreitenhauptschalters  aktiviert, wird das Gestänge beim Einschalten um die voreingestellte Höhendifferenz abgesenkt.

Wird nun bei eingeschalteter Automatik am Vorgewende der Teilbreitenhauptschalter  ausgeschaltet, wird das Gestänge automatisch um die eingestellte Höhendifferenz angehoben. Wird wieder eingeschaltet, erfolgt wieder das Absenken auf die richtige Arbeitshöhe.

Während der Fahrt durch den Bestand kann bei aktiver Automatik das Gestänge auf die gewünschte Arbeitshöhe angepasst werden. Die absolute Aushubhöhe verändert sich damit ebenfalls, da ja immer um die gleiche Differenz angehoben wird.

 **Achtung:** Wird am Vorgewende bei ausgeschaltetem Hauptschalter die Gestängehöhe manuell verändert, springt die halbautomatische Höhenverstellung in den manuellen Modus.

## 8 TRAIL-Control

Die Funktion TRAIL-Control sorgt automatisch für den Nachlauf einer angehängten Feldspritze in der Spur des Schleppers. Über einen Sensor (Gyroscope) am Traktor und einen Sensor (Potentiometer) am Drehpunkt der Lenkung der Maschine wird der aktuelle Zustand des Gesamtsystems erfaßt. Der Jobrechner ermittelt daraus die notwendige Reaktion der Hydraulik, damit die Spritze der Spur des Traktors folgt. Ein Neigungssensor (optional) gibt Aufschluß über die Neigung des Geländes. Damit ist es möglich eine automatische Hanggegensteuerung durchzuführen.

Die Bedienung der Funktion TRAIL-Control ist im Jobrechner integriert. Das folgenden Kapitel beschreibt die Bedienelemente, deren Benutzung und die Kalibrierung.

### 8.1 Inbetriebnahme

Bevor der TRAIL-Control benutzt werden kann, muß der Sensor (Gyroscope; Abb. 8-1) am Traktor befestigt werden.



Abb. 8-1: Gyroscope



Abb. 8-2: Halter Gyroscope



Abb. 8-3: Gyroscope mit Halter

Abb. 8-2 zeigt den Halter für das Gyroscope. Dieser muß **senkrecht** und **schwingungsfrei** an der Rückseite des Traktors befestigt werden. Das Gyroscope ist dann in den Halter einzuhängen und mit der Flügelschraube festzuklemmen (Siehe Abb. 8-3)

⚠ Die Aufschrift „TOP – OBEN“ muß nach Oben zeigen.



**Achtung! Es ist unbedingt darauf zu achten, daß das Gyroscope senkrecht und schwingungsfrei am Heck des Traktors befestigt wird. Ansonsten ist eine korrekte Funktion des TRAIL-Control nicht möglich.**

Ein zweiter Halter ist an der Spritze montiert. Dieser dient zur Aufnahme des Gyrosopes, wenn die Spritze vom Traktor abgehängt wird.

Tab. 8-1: TRAIL-Control Softkeys

Softkey	Beschreibung
	<p>Softkey in der Arbeitsmaske und Taster auf dem MFG zum Ein-/Ausschalten des TRAIL-Control.</p> <p>TRAIL-Control kann erst benutzt werden, wenn es mit der Taste  des MFG eingeschaltet wurde. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, wird in der Arbeitsmaske der Softkey für den Hand- / Automatik-Modus angezeigt.</p>
	Mittelstellung: Solange dieser Softkey (Betriebsart „manuell“) gedrückt wird, fährt die Lenkung in die Mittelstellung. Bei vorzeitigem Loslassen des Softkeys, wird die Hydraulik abgeschaltet.
	Hand/Automatik: Dieser Softkey schaltet zwischen den Betriebsarten „Hand“ und „Automatik“ hin und her.
	Hundegang Ein-/Ausschalten: Dieser Softkey schaltet zwischen den Betriebsarten „normal“ und „Hundegang“ hin und her. Der aktuelle Zustand wird in der TRAIL-Control-Maske mit dem Symbol  angezeigt.
	Spritze nach rechts: Solange dieser Softkey gedrückt wird, erfolgt eine Verschiebung der Spritze nach rechts.
	Spritze nach links: Solange dieser Softkey gedrückt wird, erfolgt eine Verschiebung der Spritze nach links.
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Mittelstellung kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Linke Maximalposition kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Rechte Maximalposition kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Hydraulikkalibrierung: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Bestätigungstaste: Mit diesem Softkey werden die einzelnen Kalibrierschritte beim TRAIL-Control abgeschlossen (siehe Kap. 8.1.2 Seite 51).

Tab. 8-2: TRAIL-Control Symbole

Symbol	Beschreibung
	TRAIL-Control eingeschaltet in Betriebsart „Hand“
	TRAIL-Control eingeschaltet in Betriebsart „Automatik“
	Hundegang rechts

Symbol	Beschreibung
	Hundegang links
	Gestänge eingeklappt. Erscheint dieses Symbol, kann TRAIL-Control nicht eingeschaltet werden. Ein Betrieb ist dann nur bei ausgeklapptem Gestänge möglich.
	TRAIL-Control verriegelt. Dieses Symbol erscheint, wenn die Lenkdeichsel mechanisch verriegelt ist. TRAIL-Control kann nicht eingeschaltet werden.
	Achse verriegelt. Dieses Symbol erscheint, wenn die Lenkachse mechanisch verriegelt ist. TRAIL-Control kann nicht eingeschaltet werden.
	Normale Lenkung
	Hundegang ist aktiviert

	<b>TRAIL Control</b>			<b>TRAIL Control</b>	
	Reglertyp :			Reglertyp :	
	Kompensationszeit: 900ms			Hydraulik-Geschw.: 2.5%/°	
	Abweichungstoleranz: 1.5°			Abweichungstoleranz: 1.5°	
	Deichsel <---> Rad : 50cm			Deichsel <---> Rad : 50cm	
OK		OK			

Abb. 8-4: TRAIL-Control Kal.-Maske s/w

Abb. 8-5: TRAIL-Control Kal.-Maske prop.

### 8.1.1 Eingabe der spritzenspezifischen Daten:

Bevor eine Kalibrierung des Systems korrekt durchgeführt werden kann, müssen noch ein paar Parameter eingestellt werden.

#### Kompensationszeit:

Dieser Wert wird nur bei Maschinen angezeigt, die mit S/W Hydraulikventilen ausgerüstet sind (siehe Abb. 8-4). Der normale Wert liegt im Bereich 700 ms – 1000 ms. Je größer der Wert ist, desto früher wird die Kurvenfahrt der Spritze eingeleitet und umgekehrt.

#### Hydraulik-Geschwindigkeit:

Dieser Wert wird nur in der Maske (siehe Abb. 8-5) angezeigt, wenn die Spritze mit einem Proportionalventil ausgestattet ist. Die Hydraulikgeschwindigkeit ist ein Faktor, mit dem die Lenkgeschwindigkeit der Spritze eingestellt werden kann. Je größer der Wert ist, desto schneller werden Änderungen ausgeregelt. Standardwerte liegen zwischen 1,5 %/° und 3 %/°.

#### Abweichungstoleranz:

Die Abweichungstoleranz beeinflusst das Verhalten des TRAIL-Control im Bereich der Mittelstellung. Je kleiner die Toleranz eingestellt wird, desto sensibler reagiert die Regelung auf kleine Änderungen. Normalerweise liegt dieser Wert zwischen 1° bis 3°.

### Deichsel <---> Rad:

Hier ist Abstand zwischen der Hinterachse des Traktors und dem Anhängepunkt (siehe Abb. 8-6) einzugeben. In der Regel liegt dieser zwischen 45 cm und 90 cm.

Wird der Traktor gewechselt, so muß der Parameter an die neuen Bedingungen angepaßt werden.

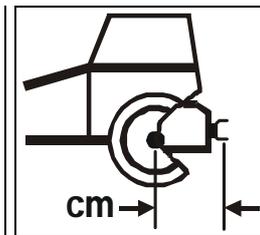


Abb. 8-6: Traktorlänge

## 8.1.2 Kalibrieren:

### 1. Mittelstellung

- Die Spritze auf einem flachen Untergrund mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys gerade hinter den Traktor stellen.
- Mit dem Softkey die Kalibrierung der Mittelstellung aufrufen. Im unteren Bildschirmbereich wird der Text „Mittenposition Kalibrierung ist bereit“ angezeigt.
- Innerhalb von 3 Sekunden den Softkey betätigen. Erst jetzt wird der Kalibriervorgang gestartet. Es erscheint die Meldung „Mittenposition läuft“. Nach wenigen Sekunden verschwindet die Meldung wieder. Damit ist der Kalibriervorgang für die Mittelstellung abgeschlossen.

### 2. Endanschläge

- Die Spritze mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys in die maximale linke Position fahren.
- Den Softkey betätigen um den Kalibriervorgang zu aktivieren. Es erscheint die Meldung „Linke maximal Position bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden den Softkey zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Linke maximal Position läuft“. Wenn die Meldung verschwindet ist die neue Position gespeichert.
- Die Spritze mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys in die maximale rechte Position fahren.
- Die Taste betätigen um den Kalibriervorgang zu aktivieren. Es erscheint die Meldung „Rechte maximal Position bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden die Taste zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Rechte maximal Position läuft“. Wenn die Meldung verschwindet ist die neue Position gespeichert.

### 3. Proportional Ventil ( nur bei Maschinen mit proportional Ventil)



**Achtung: Bei dieser Kalibrierung wird die Spritze automatisch bewegt. Es darf sich niemand im Regelbereich der Maschine aufhalten!**

- Mit dem Softkey den Kalibriervorgang aktivieren. Es erscheint die Meldung „Hydraulik Kalibrierung bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden die Taste zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Hydraulik Kalibrierung läuft“. Der Vorgang dauert ca. 20 Sekunden. Wenn die Meldung verschwindet, ist der Vorgang abgeschlossen. Der Vorgang kann durch nochmaliges Drücken von abgebrochen werden.

## 8.2 Bedienung:

### 8.2.1 Automatik / Manuell

Nach dem Einschalten der Funktion TRAIL-Control ist die Betriebsart „manuell“ aktiv. Dies wird durch das Symbol  in der Arbeitsmaske signalisiert. In diesem Modus reagiert die Lenkung auf die Bedienung mit den Tasten   und . Solange eine dieser Tasten gedrückt gehalten wird, erfolgt eine Verstellung in die entsprechende Richtung.

Wird die Taste  betätigt, erfolgt eine Umschaltung in die Betriebsart „Automatik“. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt. Jetzt erfolgt eine automatische Lenkung der Spritze. Die Tasten   und  haben in dieser Betriebsart keine Funktion. Durch mehrfaches Drücken der Taste  kann zwischen „manuell“ und „Automatik“ umgeschaltet werden.



**Wichtig! Bei Überschreitung der maximalen Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h schaltet sich TRAIL-Control automatisch ab. Ein Einschalten ist erst wieder möglich, wenn die Maximalgeschwindigkeit unterschritten wurde.**

### 8.2.2 Mittelstellung

Mit dem Softkey  wird die Mittelstellung der Lenkung angefahren. Dieser Softkey funktioniert nur in der Betriebsart „manuell“.

### 8.2.3 Hundegang

Zusätzlich zur Automatik kann durch Druck auf die Taste  der Hundegang aktiviert werden. In der TRAIL-Control-Maske wird das Symbol  angezeigt. Jetzt sind die Tasten  und  aktiviert. Damit kann die Spritze gegen den Hang verstellt werden.

Ist die Maschine zusätzlich mit einem Neigungssensor ausgestattet, regelt TRAIL-Control entsprechend der gemessenen Neigung automatisch gegen den Hang. Die Intensität kann während der Fahrt mit den Tasten  und  eingestellt werden. Je nach aktueller Stellung der Lenkung im Modus „Hundegang“ wird das Symbol  oder  in der Arbeitsmaske angezeigt.

Der Hundegang wird durch einen weiteren Druck auf  wieder abgeschaltet. Das Symbol  verschwindet aus der TRAIL-Control-Maske.

### 8.2.4 Verriegelung

Mit  wird angezeigt, ob die Lenkung mechanisch verriegelt ist. Wird das Symbol nicht angezeigt, so ist die Lenkung nicht verriegelt.

## 9 Airtec

Airtec ist ein System zur Steuerung der Tröpfchengröße bei Feldspritzen. Voraussetzung für diese Funktion ist die Ausstattung der Spritze mit Airtec-Düsen der Fa. Cleanacres und einem Kompressor für deren Luftunterstützung. Die vorgewählte Tröpfchengröße wird durch Steuerung des Luftdruckes der Airtec-Düsen in Abhängigkeit von der aktuellen Durchflussrate konstant gehalten. Es kann zur Zeit zwischen maximal neun verschiedenen Tröpfchengrößen gewählt werden.



**Wichtig! Damit das System am Feldanfang optimal arbeiten kann, sollte die Geschwindigkeit beim Abschalten der Spritze am Feldende sowie beim Einschalten am Feldanfang gleich sein und möglichst der normalen Spritzgeschwindigkeit entsprechen.**

Tab. 9-1: Airtec Symbole

Symbol	Beschreibung
	Tropfengröße 0 bedeutet Airtec ist ausgeschaltet
-	Tropfengröße 1 - Tropfengröße 9
	Manuelle Betriebsart
	Im Info Modus wird der Airtec-Luftdruck anstelle der Tropfengröße oder dem Symbol  angezeigt.

Tab. 9-2: Airtec Softkeys

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Airtec Maske
	Hand / Automatik Umschaltung
	Düsenauswahl aufwärts
	Düsenauswahl abwärts
	Tropfengröße vergrößern
	Tropfengröße verringern
	Zurück zur Arbeitsmaske

### 9.1 Eingabe der Düsennummer

Mit dem Softkey in der Maschinendaten-Maske wird die AIRTEC-Maske (siehe Abb. 9-1) aufgerufen. Hier kann mit den Softkeys und die Nummer der verwendeten Düse eingestellt werden.



**Achtung! Die Auswahl einer falschen Düsennummer verursacht falsche Tropfengrößen. Dies kann zu Beschädigungen des Bestandes führen.**

	AIRTEC	
		n°
	Tropfengröße :  2	n°
	Düsennummer : 28	OK

Abb. 9-1: Airtec-Maske

## 9.2 Veränderung der Tropfengröße:

Mit dem Softkey in der Maschinendaten-Maske wird die AIRTEC-Maske (siehe Abb. 9-1) aufgerufen. Hier kann mit den Softkeys und die Tropfengröße verstellt werden. Die aktuelle Einstellung wird mit den Symbolen 0 und 1 - 9 angezeigt.

## 9.3 Automatikbetrieb:

Im Automatikbetrieb wird über die Softkeys und die Tröpfchengröße verstellt. In der Airtec-Maske und der Arbeitsmaske wird die aktuelle Einstellung mit den Symbolen 1 - 9 angezeigt. In der Arbeitsmaske 2 wird anstelle der Tropfengröße der Luftdruck angezeigt.

## 9.4 Handbetrieb:

Im Handbetrieb wird bei einem Druck auf die Softkeys und der Luftdruck stufenlos eingestellt.

Ein Luftdruck kleiner als der minimale Luftdruck bzw. größer als der maximale Druck kann aus Sicherheitsgründen nicht eingestellt werden. Die Werte für den minimalen und maximalen Luftdruck sind herstellerepezifisch und in der Konfiguration festgelegt.

## 9.5 Airtec Ein-/Ausschalten

Das Airtec System kann durch Eingabe der Tropfengröße „0“ ausgeschaltet werden. Dies wird durch das Symbol 0 angezeigt.



**Achtung! Das System darf nur dann ausgeschaltet werden, wenn keine Airtec-Düsen eingesetzt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, daß Spritzflüssigkeit in das Druckluftsystem eindringt und dieses beschädigt.**

## 10 Mehrfachdüsen

Für die automatische Düsenumschaltung wird anstelle des Standarddüsenträgers ein Düsenträger für 2 oder 4 Düsen verwendet. Je nach Hersteller kann eine bestimmte Anzahl Düsen automatisch in Abhängigkeit vom aktuellen Sollwert so geschaltet werden, daß sich ein optimales Spritzbild ergibt. Dabei können die Düsen einzeln oder in Kombinationen eingeschaltet sein. Der Vorteil dieses Systems ist der größere Arbeitsbereich (l/ha). Die Umschaltung erfolgt manuell (Select) oder automatisch (Vario).

Seit Einführung der neuen Software Version 5.1d (vom Mai 2004) ist die Eingabe eines Lizenzschlüssels erforderlich (siehe Kap. 11 Seite 67). Ohne Schlüssel kann nur der Select Modus mit 2 Düsen und der Reinigungs-Modus benutzt werden. Wurde der korrekte Schlüssel eingegeben, so können die Modi Select und Vario in vollem Umfang mit bis zu 4 Düsen benutzt werden.

Der Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske und die Softkeys zur Tropfengrößenverstellung finden Sie in der Zusatzmaske 1 (siehe Abb. 10-1).

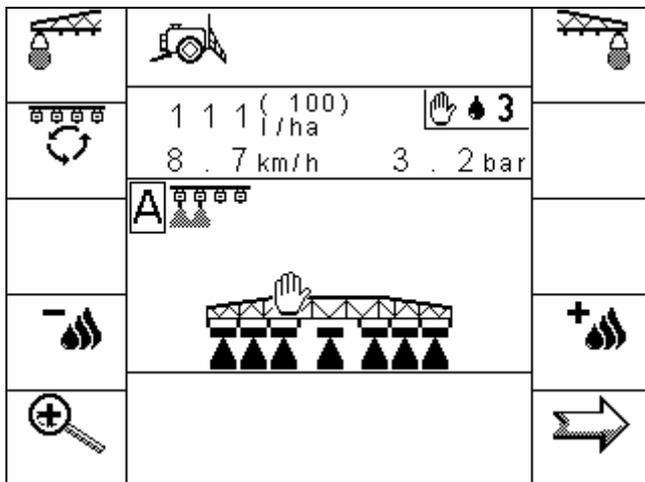


Abb. 10-1 Zusatzmaske 1

Tab. 10-1 Softkeys für Mehrfachdüsen in der Zusatzmaske 1

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske (siehe Kap. 10.1 Seite 56)
	Tropfengrößenverstellung (siehe Kap. 10.4 Seite 59) Tropfen vergrößern
	Tropfengrößenverstellung (siehe Kap. 10.4 Seite 59) Tropfen verkleinern

## 10.1 Die Mehrfachdüsen-Maske

Nach dem Druck auf den Softkey in der Zusatzmaske 1 wird die Mehrfachdüsenmaske angezeigt (siehe Abb. 10-2).

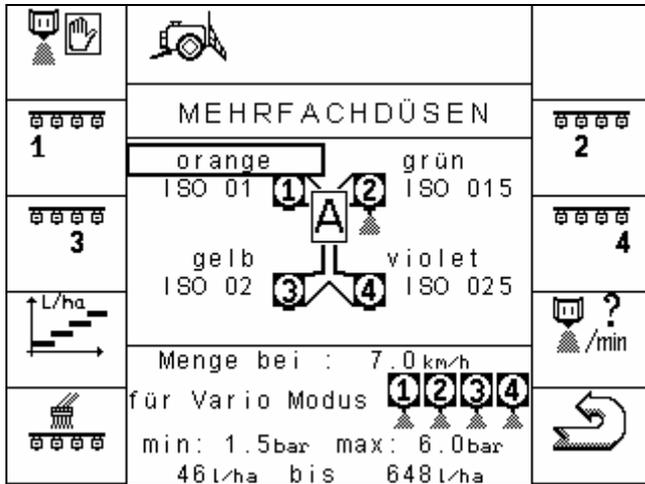
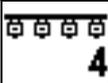


Abb. 10-2 Mehrfachdüsen-Maske

Tab. 10-2: Softkeys der Mehrfachdüsen-Maske

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maske Düsendeaktivierung In dieser Maske können einzelne Düsen von der Benutzung im Variomodus ausgeschlossen werden siehe Kap. 10.5.4.2 Seite 63.
	Düse 1 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
	Düse 2 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
	Umschaltung zur Darstellung für den Leistungsvergleich der verwendeten Düsen. Durch Betätigung des Softkeys  wird der untere Bereich der Datenmaske auf die Leistungsübersicht umgeschaltet (siehe Kap. 10.5.5 Seite 64). Nach einem weiteren Druck auf diesen Softkey wird wieder die normale Ansicht hergestellt.
	Düsenreinigung Ein-/Ausschalten Durch Drücken dieses Softkeys werden alle Düsen geöffnet. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  vor den Düsen angezeigt. Ist die Reinigung beendet, kann durch nochmaliges Drücken des Softkeys  wieder der Automatik-, oder Select-Modus eingeschaltet werden.
	Dieser Softkey wird nur angezeigt, wenn der Select-Modus aktiv ist. Wird  gedrückt, erfolgt die Umschaltung auf den Vario- Modus und der Softkey verschwindet wieder (siehe Select-Modus Kap. 10.3 Seite 58)
	Düse 3 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)

	Düse 4 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
	Aufruf der Düsen Datenmaske.
	Zurück zur Arbeitsmaske

## 10.2 Vario-Modus



### Achtung!

Für die Nutzung des Vario-Modus ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben wurden. Genaue Einstellanweisungen finden Sie im Kapitel 10.5 Seite 60.

Im Vario-Modus erfolgt die Selektion der richtigen Düsenkombination automatisch nach dem aktuellen Durchfluß pro Düse. Ändert sich also die Geschwindigkeit oder die Aufwandmenge, so wird automatisch eine andere Kombination ausgewählt.

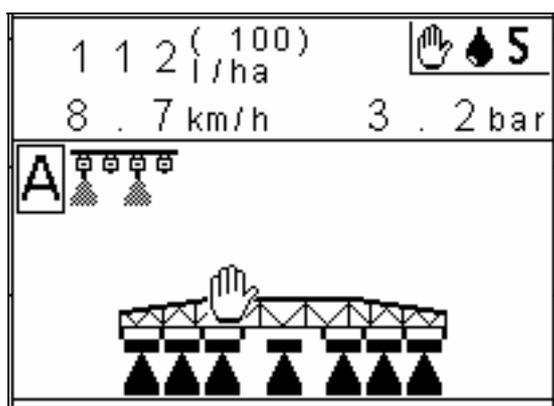


Abb. 10-3 Mehrfachdüsen Darstellung in der Arbeitsmaske

Im linken mittleren Bereich der Arbeitsmaske wird der aktuelle Status angezeigt . Das Zeichen  zeigt an, daß der Vario-Modus (Automatik) aktiv ist. Die eingeschalteten Düsen werden durch einen Spritzkegel unter der jeweiligen Düse dargestellt.

Ist der Vario-Modus nicht aktiv, so kann er in der Mehrfachdüsen-Maske mit dem Softkey



eingeschaltet werden.

### 10.3 Select-Modus



#### Achtung!

Für die Nutzung des Select-Modus ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben wurden. Genaue Einstellanweisungen finden Sie im Kapitel 10.5 Seite 60.

Im Select-Modus wird die gewünschte Düsenkombination manuell eingestellt. Diese bleibt so lange aktiv, bis sie entweder manuell verändert oder auf den Vario-Modus umgeschaltet wird.

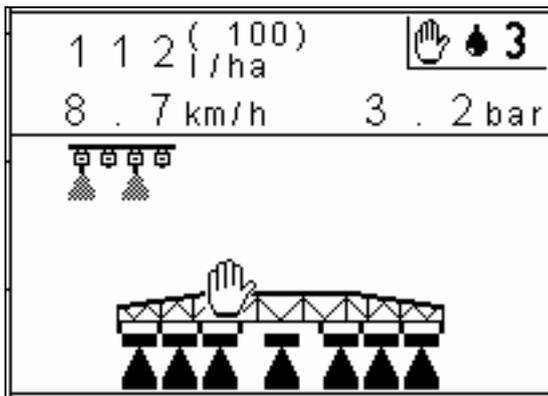


Abb. 10-4 Arbeitsmaske im Select-Modus

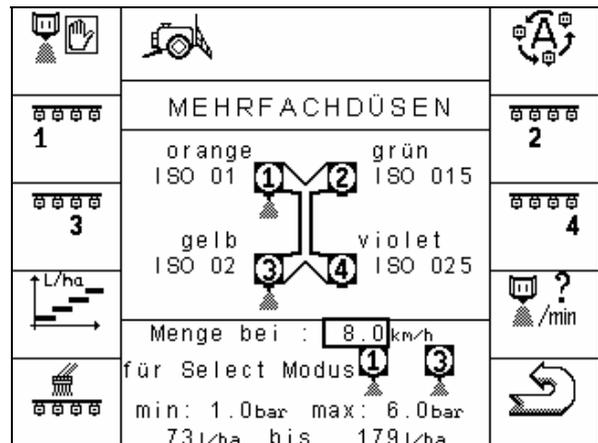


Abb. 10-5 Mehrfachdüsen-Maske im Select-Modus

Der Select-Modus ist in der Arbeitsmaske daran zu erkennen, dass nur die selektierten Düsen ohne das Symbol  dargestellt werden. In der Mehrfachdüsen-Maske fehlt ebenfalls das Symbol  in der Darstellung des Düsenträgers. Der Softkey  ist verfügbar. Mit den Softkeys , ,  und  können die gewünschten Düsen ein- und ausgeschaltet werden. Eingeschaltete Düsen sind durch den Spritzkegel unterhalb der Düse zu erkennen. Werden alle Düsen ausgeschaltet, so schaltet das System auf den Vario-Modus um. Der Vario-Modus kann auch durch Drücken des Softkeys  aktiviert werden. Ist der Vario-Modus aktiv, verschwindet der Softkey  in der Mehrfachdüsen-Maske.

Der Arbeitsbereich der aktuellen Düsenkombination wird im unteren Bereich der Mehrfachdüsen-Maske dargestellt. Eine genaue Beschreibung der dargestellten Daten finden Sie im Kapitel 10.5.2 Seite 61.

## 10.4 Manuelle Einstellung der Tropfengrösse

Die Steuerung im Vario Modus ist über den bevorzugten Druckbereich realisiert. Die Software versucht, das System ständig in einem engen Druckbereich zu halten, der sich in der Mitte des für die Düsen definierten Druckbereiches befindet. Wenn man die Möglichkeit in Betracht zieht, diesen Druckbereich in einen Bereich mit höherem oder niedrigerem Druck zu verschieben, dann lässt sich hiermit konzeptionell die Kontrolle einer bestimmten Tropfengrösse erreichen. Das System wird bewusst in den niedrigeren Druckbereich für grössere Tropfen und in den höheren Druckbereich für kleinere Tropfen gesteuert.

Je nach Konfiguration des Feldspritzenherstellers arbeitet der Jobrechner ohne Tropfengrößenverstellung oder mit manueller Verstellung. Die Anzahl der einstellbaren Tropfengrößen liegt dann im Bereich von 4 – 9 Tropfengrößen. Der Standardwert ist 5 Tropfengrößen.

Ist die Einstellung der Tropfengrößen aktiviert, wird die aktuelle Tropfengröße in der Arbeitsmaske ähnlich der Airtec-Funktion angezeigt (siehe Abb. 10-6).

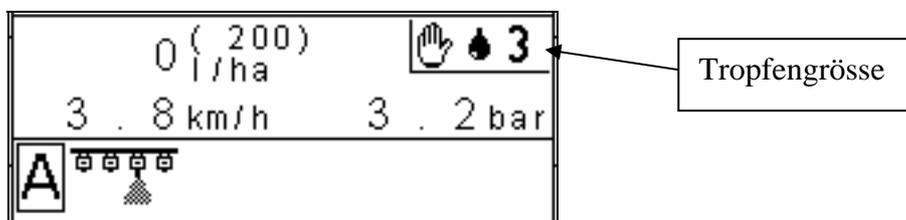


Abb. 10-6 Anzeige Tropfengrößen



### Anmerkung:

Das Logo  neben der Tropfengrösse bedeutet, dass die Steuerung der Tropfengrößen manuell vorgenommen wird. Eine automatische Steuerung ist zur Zeit noch nicht verfügbar.

In der Zusatzmaske 1 erscheinen zusätzlich die 2 Softkeys  und , um die Tropfengrösse innerhalb der konfigurierten Anzahl der Tropfengrößen schrittweise zu verstellen. Die Verstellung arbeitet nur im Vario - Modus.

## 10.5 Eingabeparameter

Alle Parameter in Zusammenhang mit der Mehrfachdüsen-Funktionalität können über die Mehrfachdüsen-Maske eingegeben werden.

### Wichtig!



Für den Betrieb der Mehrfachdüsen ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben werden (Düsentyp, erlaubter Druckbereich der Düsen, Position der einzelnen Düsen auf dem Mehrfachträger). Die Parameter werden zur Berechnung und Ausführung speziell für den Vario Modus benötigt. Jegliche Falscheingabe dieser Werte kann dazu führen, dass die Düsen nicht sinnvoll kombiniert und die gewünschten Mengen und Resultate der applizierten Spritzbrühe nicht eingehalten werden können.

### 10.5.1 Düsenauswahl

Die Anzahl der zu steuernden Düsen hängt vom verwendeten Trägersystem ab (üblicherweise Tandem- oder Quatro-Trägersystem). Bei einem Tandemträger werden Mehrfachdüse 1 und Mehrfachdüse 2 konfiguriert. Bei einem Quatroträger werden zusätzlich die Mehrfachdüse 3 und Mehrfachdüse 4 konfiguriert.

Abhängig von der Konfiguration werden die Mehrfachdüsen unterschiedlich in der entsprechenden Bedienermaske dargestellt.

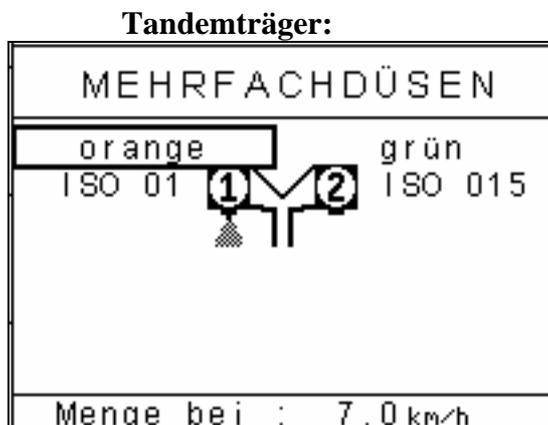


Abb. 10-7 Bedienermaske Tandemträger

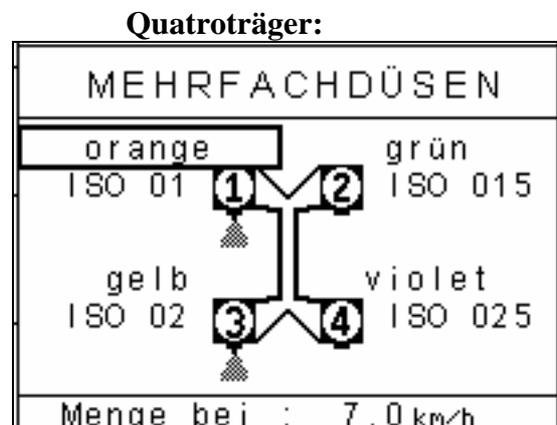


Abb. 10-8 Bedienermaske Quatroträger

Unabhängig vom Düsenhalter kann für jede Düse der aktuell verwendete Düsentyp eingegeben werden. Dieses wird durch eine Eingabeliste ermöglicht, über die die Farbe der aktuellen Düse ausgewählt wird. Zusätzlich wird in der Arbeitsmaske die entsprechende ISO Bezeichnung für jede Düse eingeblendet.

Die Auswahlliste der Düsen enthält die 14 durch ISO 10625 definierten Standard-Düsentypen und 4 anwenderspezifische, frei spezifizierbare Düsentypen. Der Typ "keine Düse" kann ausgewählt werden, um eine Düse auf dem Trägersystem komplett zu deaktivieren.

Tab. 10-3 Düsentabelle

Düsenfarbe nach ISO 10625	ISO Bezeichner	Leistung in l/min bei 3 bar
Hellviolett	0050	0,2
Hellrosa	0075	0,3
Orange	01	0,4
Grün	015	0,6
Gelb	02	0,8
Violett	025	1,0
Blau	03	1,2
Weinrot	035	1,4
Rot	04	1,6
Braun	05	2,0
Grau	06	2,4
Weiss	08	3,2
Hellblau	10	4,0
Hellgrün	15	6,0
Düse A	-	Spezifisch
Düse B	-	Spezifisch
Düse C	-	Spezifisch
Düse D	-	Spezifisch
Keine Düse		

## 10.5.2 Eingabe der Arbeitsbedingungen

Bei Darstellung der Mehrfachdüsenmaske wird der untere Bereich der Maske immer mit den aktuellen Werten der aktuell eingestellten Arbeitsbedingungen gefüllt.

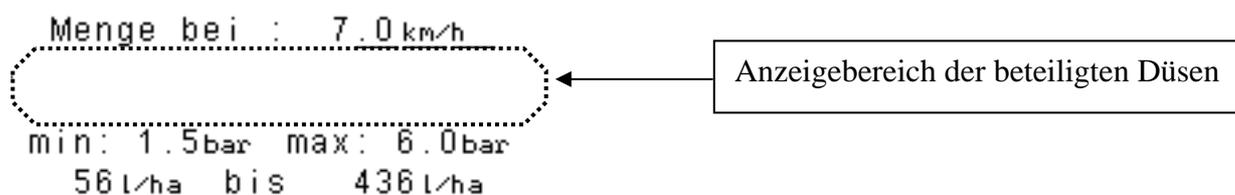


Abb. 10-9 Arbeitsbedingungen

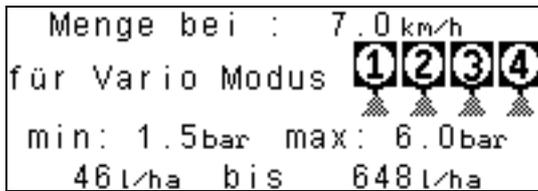
Dieser Bereich enthält drei anwenderspezifische Parameter:

- Arbeitsgeschwindigkeit
- Minimaler Druckwert
- Maximaler Druckwert

Der durch die Druckwerte festgelegte Druckbereich soll immer innerhalb der vom Düsenhersteller festgelegten Spezifikation liegen.

Je nach Betriebsart der Mehrfachdüsen kann der Aufbau des Anzeigebereiches für die beteiligten Düsen variieren.

Im Vario Modus stellt sich der Bereich wie folgt dar:



Im Vario Modus verwendete Düsen

Abb. 10-10 Arbeitsbedingungen Vario Modus

Der Bereich der Ausbringmengen wird durch die einzelnen Düsen und ihre möglichen Kombinationen bestimmt (von der kleinsten einzelnen Düse bis hin zur Kombination aller Düsen). Die Düsen-Ikonen 1 – 4 zeigen an, welche Düsen dem Vario Modus zugeordnet sind. Bei einem Tandemträger sind nur die ersten beiden Düsen vorhanden. Bei einem 4-fach Träger kann die eine oder andere Düse ausschliesslich für den Select Modus reserviert sein (siehe Kap. 10.5.4.2 Seite 63).

Im Select Modus ergibt sich die folgende Darstellung:



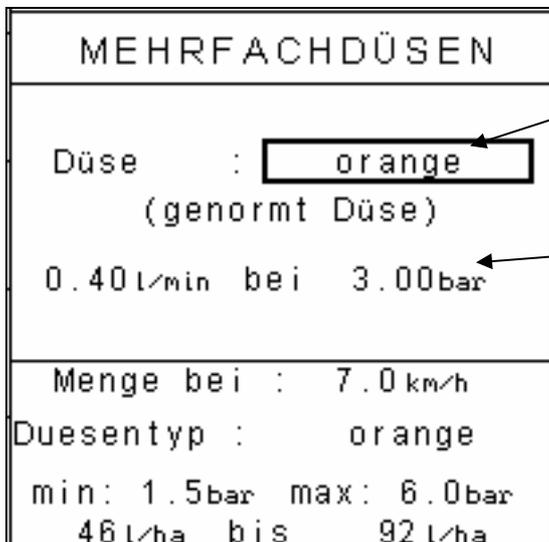
Abb. 10-11 Arbeitsbedingungen Select Modus

Die Ausbringmengen werden hier durch die manuell ausgewählten Düsen bestimmt. In dem obigen Beispiel wurden die Düsen 1 und 3 parallel aktiviert. Die Ausbringraten sind somit die Summe der Werte dieser beiden Düsen.

Ein weiterer Fall der Darstellung für diesen Bildschirmbereich wird im Kap.10.5.3 Seite 62 behandelt.

### 10.5.3 Arbeitsbedingungen bei anwenderspezifischen Düsen

Durch Betätigung des Softkeys wird eine Maske angezeigt, die genau Auskunft über die spezifischen Daten einer Düse gibt. Über eine Auswahlliste können Sie jeden der 18 Düsentypen auswählen und zur Anzeige bringen.



Ausgewählte Düse

Typische Leistungsdaten der Düse (nur der Druckwert kann geändert werden, l/min wird der ISO Tabelle entnommen)

Daten über den Arbeitsbereich dieser Düse

Im obigen Beispiel wird die Düsenleistung bei 3 bar angezeigt. Der Druckwert kann jederzeit geändert werden. Der Arbeitsbereich der Düse bezogen auf eine eingebbare Arbeitsgeschwindigkeit und einem frei definierbaren Druckbereich wird im unteren Teil der Maske angezeigt. Dieser Bereich spiegelt die Düsendaten, wie sie im Allgemeinen auf Düsen- und Spritztabellen zu finden sind, wieder.

Wählen Sie eine Non-ISO Düse (Düse A bis D) aus, dann müssen Sie den typischen Arbeitspunkt dieser Düse selbst definieren. Hierzu werden die beiden Werte für Druck und l/min eingegeben. Die Definition dieses Arbeitspunktes reicht aus, um den gesamten Arbeitsbereich der proprietären Düse zu berechnen. Die berechneten Daten werden in der Datenmaske ausgegeben:

MEHRFACHDÜSEN	
Düse :	<input type="text" value="Düse B"/>
(undefinierte Düse)	
0.56 l/min bei 4.00 bar	
Menge bei : 7.0 km/h	
Düsentyp :	Düse B
min: 1.5 bar max: 6.0 bar	
56 l/ha bis 112 l/ha	

Typischer Arbeitspunkt der Düse (Druck und l/min müssen eingegeben werden)

Vom System berechnete Leistungsdaten der Düse

## 10.5.4 Deaktivierung einer Düse

Es gibt zwei verschiedene Deaktivierungen von Düsen.

### 10.5.4.1 Globale Deaktivierung

Sie können entscheiden, dass eine installierte Düse niemals benutzt werden soll, weder im Vario noch im Select Modus. Zu diesem Zweck wählen Sie in der Düsenauswahlliste für die entsprechende Düse den Wert „keine Düse“. Daraufhin wird der für diese Düse konfigurierte Ausgang inaktiv geschaltet und der korrespondierende Softkey wird aus der Softkeymaske gelöscht. Diese Funktion kann z.B. verwendet werden, um mit einem nicht voll bestückten Düsenträger zu arbeiten. Es müssen jedoch immer mindestens 2 Düsen aktiv bleiben. Somit kann die globale Deaktivierung nur bei einem Quattroträger verwendet werden.

### 10.5.4.2 Vario Modus Ausschluß

Sie haben die Möglichkeit, Düsen vom Vario Modus auszuschliessen. Diese ausgeschlossenen Düsen können nur im Select oder Reinigungsmodus aktiviert werden.

Durch Betätigen des Softkeys  wird die folgende Softkeymaske angezeigt:

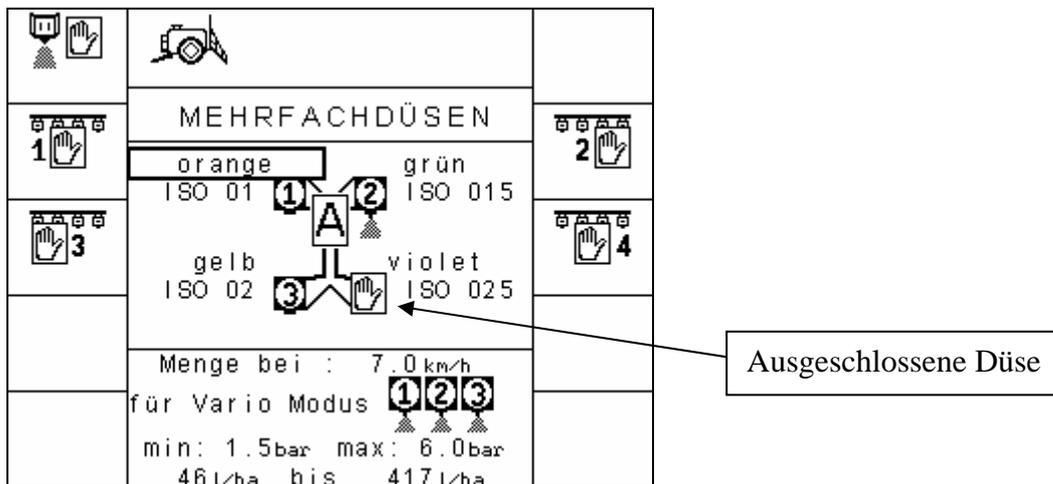


Abb. 10-12 Vario Modus Ausschluß

Sie betätigen den Softkey der Düse, die vom Vario Modus ausgeschlossen werden soll. Die ausgeschlossene Düse wird dann durch das Logo gekennzeichnet.

Der Ausschluß kann durch das gleiche Prozedere wieder rückgängig gemacht werden. Das Ausschlußverfahren kann nur bei Quatrotägern verwendet werden, da für den Vario Modus immer mindestens 2 Düsen benötigt werden. Falls eine der letzten beiden verfügbaren Düsen ausgeschlossen werden soll, reagiert das System mit einem Alarm und die Ausführung des Ausschlusses wird verweigert.



Abb. 10-13 Alarm Mehrfachdüsen Ausschluß

Der typische Anwendungsfall von Vario Ausschluß ist der bei Ausbringung von Flüssigdünger. In diesem Fall wird eine der Düsen für Flüssigdünger ausschließlich im Select-Modus benutzt. Die übrigen 3 Düsen stehen für den normalen Spritzvorgang im Vario Modus zur Verfügung.

### 10.5.5 Leistungsvergleich

Um eine Übersicht über die Leistungen der verwendeten Düsen zu erhalten, betätigen Sie den Softkey . Im unteren Bereich der Datenmaske wird daraufhin eine grafische Darstellung der Leistungsbereiche der einzelnen Düsen eingeblendet.

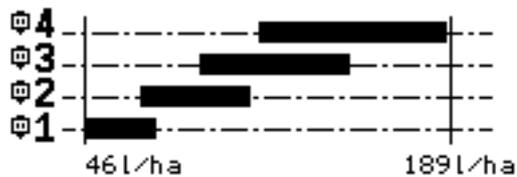


Abb. 10-14 Leistungsvergleich

Innerhalb der Grafik wird für jede Düse ein gefülltes Rechteck angezeigt (bei Tandemträger würden dementsprechend nur zwei Rechtecke für die Düsen 1 und 2 dargestellt). Die kleinste Rate der kleinsten Düse und die grösste Rate der grössten Düse bilden das Minimum bzw. Maximum der Grafiksкала (bezogen auf den vorgegebenen Druckbereich).

Ist eine Düse deaktiviert worden, dann wird für die betreffende Düse nichts angezeigt.

Ist eine Düse vom Vario Modus ausgeschlossen worden, dann wird der Leistungsbereich dieser Düse durch ein nicht gefülltes Rechteck dargestellt. In der folgenden Abbildung wird Düse 4 im Select Modus betrieben:

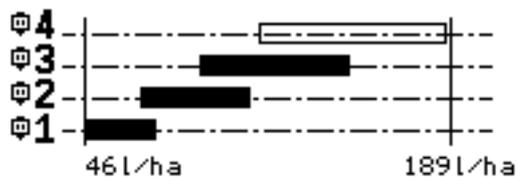
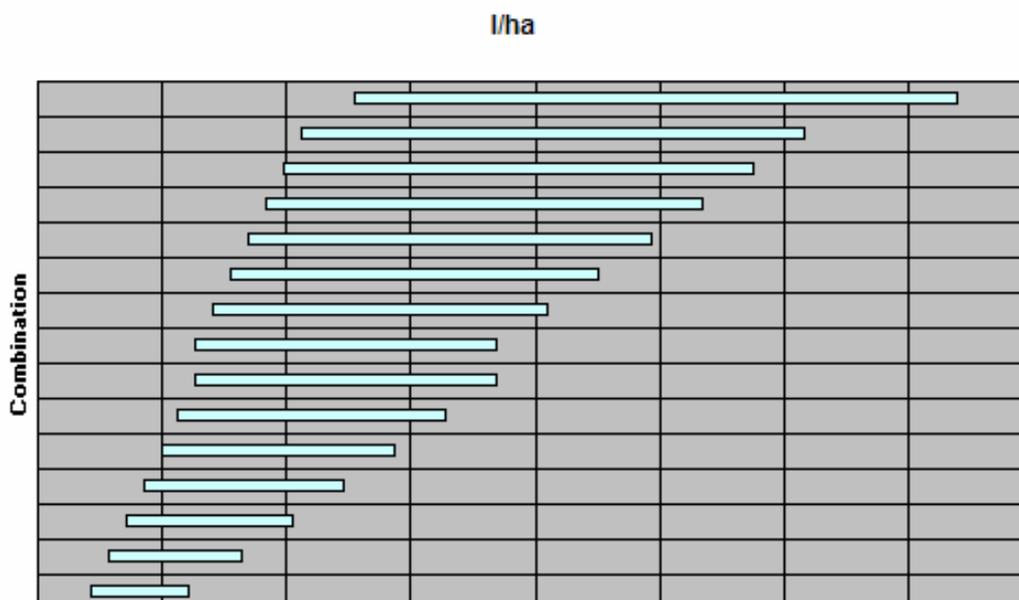


Abb. 10-15 Leistungsvergleich mit Düse 4 im Select Modus

### 10.5.6 Überlappungsbedingung

Der vorgegebene Druckbereich wird zur Bestimmung der Überlappungen von Düsenkombinationen herangezogen. Eine komplette Überlappung ist erreicht, wenn es möglich ist, von der kleinsten bis zur grössten Leistungsrate im vorgegebenen Druckbereich lückenlos arbeiten zu können. In solch einem Fall hätte die Darstellung der Düsenkombinationen beispielsweise das folgende Aussehen:



Die Überlappungsbedingung wird immer neu überprüft, wenn Parameter verändert werden, die Einfluss auf die Überlappung haben; Düsentyp, Ausschluss einer Düse, Parameter des Arbeitspunktes bei spezifischen Düsen, Druckbereich.

Wenn die Überlappungsbedingung nicht mehr erfüllt ist, wird ein Alarm ausgegeben.



Um den Grund des Alarms besser verstehen zu können, sollten Sie einen Blick auf die Grafik der Leistungsbereiche der Düsen werfen und daher die Taste betätigen.



**Wichtig!**

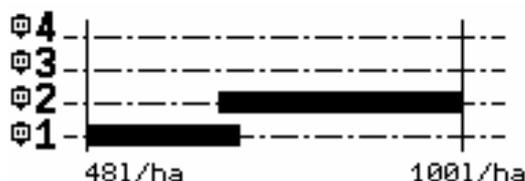
**Die grafische Darstellung allein ist nicht hinreichend zur Bestimmung des Erfüllungsgrades der Überlappungsbedingung für alle Düsenkombinationen. Eindeutigen Aufschluss über eventuelle Lücken in der Ausbringrate kann nur der Alarm geben.**

Es kann durchaus vorkommen, dass die grafische Darstellung der Leistungsbereiche der Düsen Lücken aufweist, und die Überlappungsbedingungen trotzdem durch Kombination der Düsen erfüllt sind.



Lücke im Leistungsbereich der Düsen, jedoch kompensiert durch die Kombination von 2 Düsen (hier Düse 1 und Düse 2)

Andererseits mag die Leistungsbereich-Darstellung keine Lücken aufweisen, jedoch ist eine Kombination der Düsen über den gesamten Bereich nicht lückenlos möglich. Dieses Verhalten tritt bevorzugt bei Tandemträgern auf.



Im Beispiel der obigen Abbildung ist die Überlappungsbedingung scheinbar eingehalten. Allerdings wird bei genauerer Betrachtung deutlich, dass es Probleme gibt:

Düse 1 liefert bei minimalem Druck ca. 48 l/ha

Düse 2 liefert bei minimalem Druck ca. 65 l/ha

Die einzig mögliche Kombination der Düsen liefert bei minimalem Druck bereits ca. 110 l/ha und dieser Wert ist grösser als das Maximum der Düse 2.

## 11 Lizenzen



### Anmerkung:

**In der aktuellen Version sind Lizenzen für die Funktionen DISTANCE-Control und TRAIL-Control nicht erforderlich. Die Funktionen werden automatisch von der Software freigegeben.**

Das Lizenz-Management kann aufgerufen werden, wenn mindestens eine der nachfolgenden Optionen konfiguriert ist:

- TRAIL-Control in automatischem Modus (automatische Mittenzentrierung ist davon nicht betroffen)
- DISTANCE-Control in automatischem Modus (automatische Zentrierung und Hangspiegelung sind davon nicht betroffen)
- Airtec in automatischem Modus
- Mehrfachdüsen Select - Modus mit mehr als 2 Düsen und für Vario - Modus

Falls keine Lizenz für eine konfigurierte Option aktiviert ist, so wird die Option lediglich in einer reduzierten Funktionalität gewährt:

- TRAIL-Control: nur im manuellen Modus
- DISTANCE-Control: nur im manuellen Modus
- Airtec: nur in manuellem Modus
- Mehrfachdüsen: nur in manuellem Modus mit 2 Düsen

### 11.1 Freischaltung lizenzpflichtiger Software

Das Lizenz Management wird über den Softkey  in der dritten Maschinendaten - Maske aufgerufen.

	Maschinendaten	
	- Optionen Aktivierung -	
	- Teilbreitenschaltung :	
	<b>normaler Betrieb.</b>	
	- Befüllungsmodus :	
	TANK-Control.	
	- Joystick-Typ :	
	ME-MFG.	
	- Armatur-Typ :	
	Gleichdruck.	

Abb. 11-1 Maschinendatenmaske 3 mit Lizenz Management Softkey

Die Datenmaske ist wie in Abb. 11-2 abgebildet aufgebaut:

OPTIONEN LIZENZ		
- AIRTEC -		<b>Auswahlliste aller konfigurierten Optionen</b>
ME code	: E668B0C467	<b>Geräteschlüssel</b>
Passwort	: 0	

**Abb. 11-2 Lizenzmaske mit Geräteschlüssel**

OPTIONEN LIZENZ		
- MEHRFACHDUESEN -		
ME code	: -----	<b>Symbol für eine gültige Lizenz</b>
Passwort	: 33694 ✓	

**Abb. 11-3 Lizenzmaske mit gültiger Lizenz**

Die Auswahlliste enthält alle Optionen, die lizenzpflichtig und aktuell konfiguriert sind. Wählen Sie hier die gewünschte Option aus. Anschließend wird Ihnen in der Lizenzmaske der aktuelle Zustand der gewählten Option angezeigt (siehe Abb. 11-2). Ist die Option noch nicht freigeschaltet, wird der Geräteschlüssel (ME-Code) als 10 Zeichen lange Zeichenkette angezeigt. Diesen Schlüssel müssen Sie einem Müller-Elektronik Service Mitarbeiter durchgeben. Der ermittelt dann den 5-stelligen Freischaltcode, den Sie an der Stelle Passwort eintragen müssen. Ist der Wert korrekt, erscheint ein Alarm wie in Abb. 11-4.

	OK
GEFAHR	
!! ALARM !!	
SPRITZE	
Option Aktivierung! Den Jobrechner neu starten !	

**Abb. 11-4 Aktivierungsalarm**

Eine Option wird immer erst nach dem Neustart des Gerätes freigeschaltet. Nach dem Neustart signalisiert ein kleines Häkchen hinter dem Passwort eine gültige Eingabe. Der Geräteschlüssel wird dann nicht mehr angezeigt.

## 11.2 Temporäre Lizenz

Zur Vermeidung von Wartezeiten durch die Freischaltprozedur, kann jede konfigurierte Option temporär freigeschaltet werden. Hierbei handelt es sich um eine Lizenz die einmalig für 50 Betriebsstunden für jede Option einzeln aktiviert werden kann. Diese temporäre Lizenz kann auch für die Konfiguration, den Test oder die Wartung der Maschine genutzt werden.

Eine temporäre Lizenz kann aktiviert werden,

- wenn keine Lizenz freigeschaltet ist
- wenn noch freie Betriebsstunden für diese Option zur Verfügung stehen.

Sind die Bedingungen erfüllt, dann kann mit Hilfe des Softkeys  in der Lizenz - Maske die temporäre Lizenz aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei aktiver temporärer Lizenz werden das Symbol  und ein Fortschrittsbalken eingeblendet. Der Balken zeigt die bereits verbrauchte Arbeitszeit dieser Option an. In Abb. 11-5 ist die freie Arbeitszeit für die Option Airtec noch für ca. 20 Stunden verfügbar..

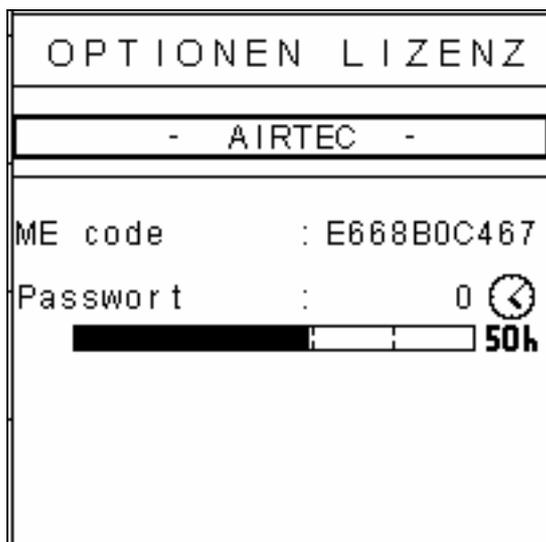


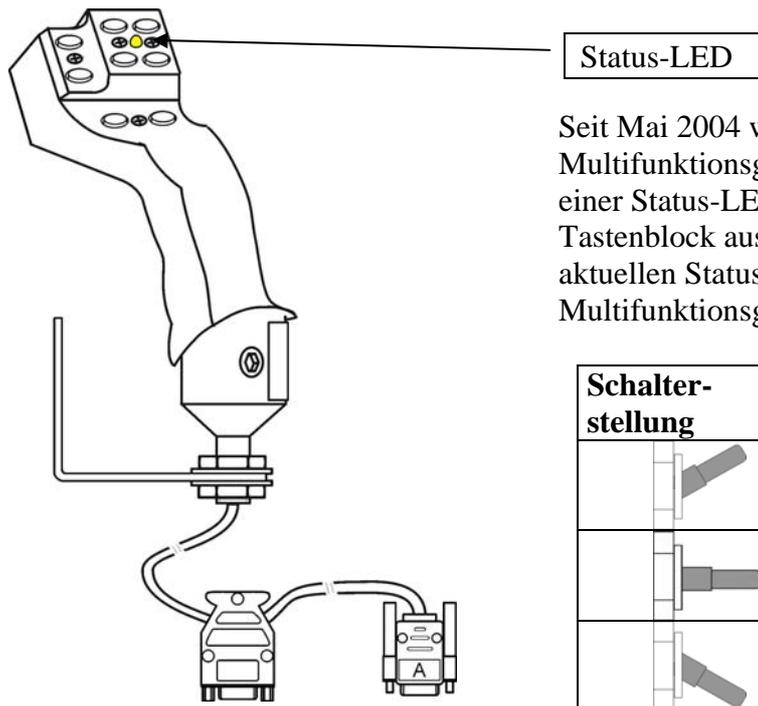
Abb. 11-5 Lizenz - Maske mit 50 h Lizenz

Sind die 50 Stunden der temporären Lizenz abgelaufen und wurde zwischenzeitlich nicht auf eine unbegrenzte Lizenz umgestellt, erscheint ein permanenter Alarm, der zum Neustart des Jobrechners aufruft. Nach dem Neustart ist die lizenzpflichtige Funktion dann nicht mehr verfügbar. Eine Aktivierung ist dann auch nur noch durch Eingabe einer permanenten Lizenz möglich.

## 12 Externe Erweiterungen

### 12.1 Multifunktionsgriff (MFG)

Der Multifunktionsgriff kann zusätzlich an das Terminal angeschlossen werden und ist für die Bedienung der Feldspritze unbedingt erforderlich. Er vereint bei der Feldspritze die während der Arbeit am häufigsten benötigten Funktionen. Diese sind dadurch einfach, schnell und ohne Blickkontakt bedienbar. Die Anzahl der Masken wird durch die Verwendung des MFG reduziert und schafft dadurch einen besseren Überblick.



Seit Mai 2004 wird die neue Version des Multifunktionsgriffes ausgeliefert. Dieser ist mit einer Status-LED zwischen dem oberen vierer Tastenblock ausgestattet. Diese zeigt den aktuellen Status des Schalters hinten am Multifunktionsgriff an.

Schalterstellung	Farbe Status-LED
	Rot
	Gelb
	Grün

Abb. 12-1: Multifunktionsgriff

Auf der Rückseite des Griffes befindet sich ein Taster, der von der Mittelstellung nach oben und unten geschaltet werden kann. Damit ergeben sich 3 verschiedene Belegungen für jede Taste.

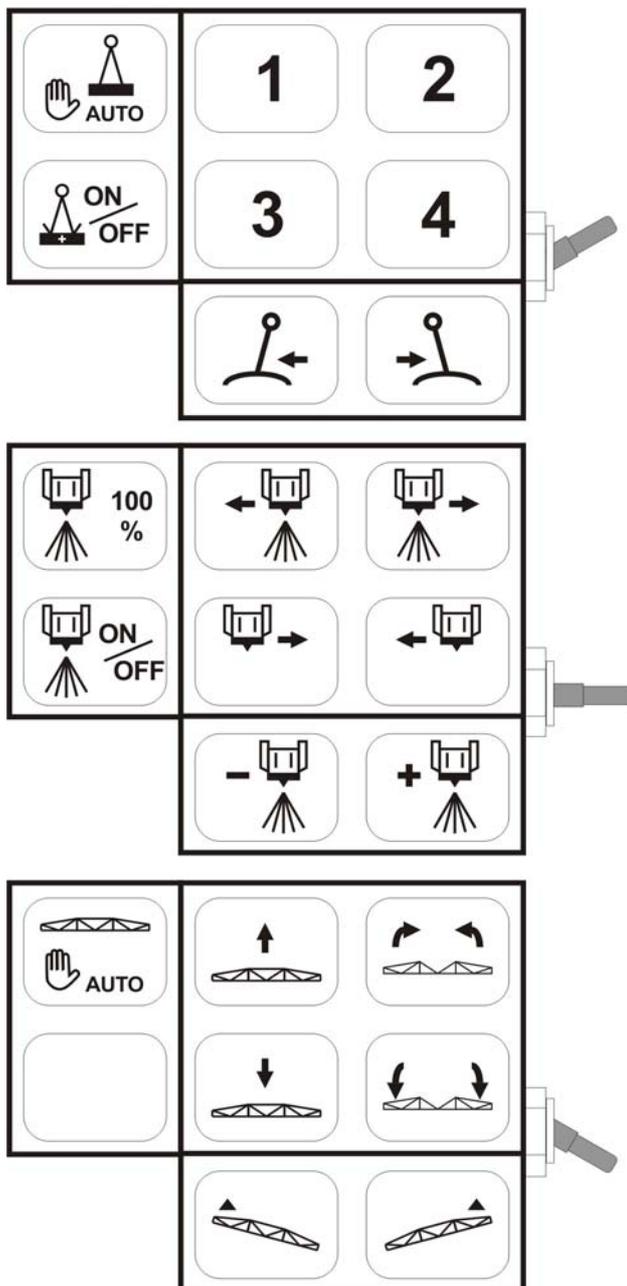
Bei Funktionen, die mit dem Taster bedient werden, ist folgendes zu beachten:

- Zuerst wird der Taster betätigt und festgehalten.
- Anschließend wird die zugehörige Taste gedrückt.

Zum Beenden der Funktion die Taste und anschließend den Taster loslassen.

**In Abb. 12-2 ist die Belegung des MFG dargestellt. Im Lieferumfang der Spritze ist ein Aufkleber mit dieser Belegung enthalten. Kleben Sie diesen unbedingt gut sichtbar in die Traktorkabine.**

MFG - ISOBUS



31303101

Abb. 12-2: Belegung Multifunktionsgriff

## 13 Anhang

### 13.1 Technische Daten (Jobrechner II)

Tab. 13-1: Technische Daten

<b>Anschlüsse:</b>	- Kabelverschraubung für das Anschlusskabel mit dem ISOBUS-Stecker - 2 x 42 poligen Stecker (Stecker A & B, Gegenstecker verriegelbar und mit Einzelleiterdichtungen zum Anschluss von Aktorik/Sensorik)
<b>Stromversorgung:</b>	10 .. 16 V DC (inkl. Load-Dump Schutz bis 80V)
<b>Stromaufnahme (EIN) :</b>	400mA (bei 14,4V ohne Leistungsabgabe, ohne Versorgung externer Sensoren)
<b>Ruhestrom (AUS) :</b>	70µA
<b>Temperaturbereich:</b>	-20 .. +70 °C (gem. IEC68-2-14-Nb, IEC68-2-30 und IEC68-2-14Na)
<b>Gehäuse:</b>	Eloxiertes Aluminium-Stranggußgehäuse, lackierte Aluminium-Deckel mit EPDM-Dichtung, Edelstahlschrauben
<b>Schutzgrad:</b>	IP66K (Staubdicht u. Schutz gegen Strahlwasser mit erhöhtem Druck gem. DIN40050 Teil9: 1993)
<b>Umweltprüfungen:</b>	Vibrations- und Stoßprüfung gem. IEC68-2
<b>Maße:</b>	250 mm x 232 mm x 77 mm (LxBxH, ohne Stecker)
<b>Gewicht:</b>	5,0 kg (bei 6,5m Anschlusskabel)

### 13.2 Maschinendaten

Bitte notieren sie hier die für Ihre Feldspritze eingestellten Maschinendaten.

Parameterbezeichnung	Eingestellter Wert
Arbeitsbreite	
Impulse Radsensor	
Regelkonstante	
Max. Druck	
Min. Druck	
Min. Arbeitsgeschwindigkeit	
Min Auto Geschwindigkeit	
Max. Windgeschwindigkeit	
Behältergröße	
Behälter Alarmrest	
Impulse Hauptfluß	
Impulse Befüllung	
Impulse Rückfluß	
Teilbreitenschaltung	
Befüllungsmodus	
Joysticktyp	
Armaturtype	

## 13.3 Glossar

Tab. 13-2: Glossar

Begriff	Bedeutung
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.
ISO 11783	Internationale Norm, die Anschlüsse und Datenaustausch für Traktoren sowie angebaute und angehängte landwirtschaftliche Maschinen festlegt. Diese Norm wurde aus der europäischen LBS-Norm (DIN 9684.2-5) weiterentwickelt und bildet damit die Grundlage für ein international abgestimmtes System in der Landtechnik
ISOBUS	ISOBUS ist der Name für die internationale Schnittstelle von Traktoren und Anbaugeräten. <b>ISOBUS</b> setzt sich aus <b>ISO</b> und <b>BUS</b> zusammen. <b>ISO</b> , weil das Übertragungsmedium, die Steckverbindungen und der Datenaustausch nach der ISO Norm 11783 definiert sind. <b>BUS</b> , weil das Übertragungsmedium ein Datenbus (CAN-Bus) ist.
ISOBUS-Traktor	Ein Traktor wird als ISOBUS-Traktor bezeichnet, wenn er mit einem Terminal und einer Grundausrüstung für ISOBUS ausgestattet ist. Es können dann direkt ISOBUS-taugliche Maschinen angeschlossen und bedient werden.
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 ISOBUS an das Terminal angeschlossen. Je nach Traktortyp und dessen Ausstattung beinhaltet die Grundausrüstung auch das Batteriekabel und die ISOBUS Steckdose.
Softkey	Der Softkey ist die aktuelle Funktion einer Funktionstaste. Er wird neben der Funktionstaste auf dem Bildschirm dargestellt.

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
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 (z.B. Ausbringmenge, TRAIL-Control, DISTANCE-Control usw.) werden hier ausgeführt und überwacht. Sensorwerte werden gemessen und zur Anzeige zum Terminal geschickt. Befehle (Gestänge Heben/Senken, Klappung usw.), die vom Benutzer am Terminal eingegeben werden, werden hier in Schaltsignale umgesetzt und damit z.B. Hydraulikventile angesteuert. Das ISOBUS-Kabel verbindet den Jobrechner mit dem Traktor. Die Kabel der Sensoren und Aktoren werden (ggf. über Kabelbaum oder Verteiler) am Jobrechner angeschlossen.
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.

## 13.4 Abkürzungen

Tab. 13-3: Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
MFG	Multifunktionsgriff

## 13.5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783 .....	5
Abb. 3-1: ISOBUS Systemübersicht .....	8
Abb. 3-2: ISOBUS Steckdose geschlossen .....	9
Abb. 3-3: ISOBUS Stecker offen .....	9
Abb. 3-4: ISOBUS Steckdose offen .....	9
Abb. 3-5: ISOBUS Stecker geschlossen.....	9
Abb. 3-6: ISOBUS Steckverbindung.....	9
Abb. 4-1: Maskenstruktur .....	10
Abb. 4-2: Maschinendaten Seite 1 .....	12
Abb. 4-3: Maschinendaten Seite 2.....	12
Abb. 4-4: Maschinendaten Seite 3.....	12
Abb. 4-5: Kalibrierung Tankmethode.....	16
Abb. 4-6: Kalibrierung Tankmethode Eingabe .....	16
Abb. 4-7: Düsenmethode .....	17
Abb. 4-8: Düsenmethode Eingabe.....	18
Abb. 4-9 Kalibrierung Radsensor .....	18
Abb. 4-10: Arbeitsmaske 1 .....	20
Abb. 4-11: Arbeitsmaske 2 .....	20
Abb. 4-12: Prinzipieller Aufbau der Arbeitsmaske .....	21
Abb. 4-13: Spritzdaten in der Arbeitsmaske.....	21
Abb. 4-14: Angepasster Sollwert.....	21
Abb. 4-15: Manueller Spritzmodus .....	22
Abb. 4-16: Minimale Arbeitsgeschwindigkeit .....	22
Abb. 4-17 Min. Auto Geschwindigkeit .....	22
Abb. 4-18: Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert .....	22
Abb. 4-19: Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreite 3,4 und 5 spritzt.....	22
Abb. 4-20: Nesterbehandlung, Hauptschalter aus .....	23
Abb. 4-21: Nesterbehandlung, Hauptschalter ein.....	23
Abb. 4-22: MFG-Belegung bei Nesterbehandlung.....	24
Abb. 4-23 Arbeitsmaske Info .....	25
Abb. 4-24 Arbeitsmaske Info .....	25
Abb. 4-25: Beispiel 1 Klappungsmaske .....	26
Abb. 4-26: Beispiel 2 Klappungsmaske .....	26
Abb. 4-27: Befüllmaske TANKMETER .....	27
Abb. 4-28: Befüllmaske Tank-Control .....	28
Abb. 4-29 Befüllung mit 2 Befüllgrenzen .....	29
Abb. 4-30: Ergebnismaske.....	32
Abb. 5-1: Kalibrierung Hangspiegelung.....	37
Abb. 7-1: DISTANCE-Control-Maske.....	43
Abb. 8-1: Gyroscope.....	48
Abb. 8-2: Halter Gyroscope.....	48
Abb. 8-3: Gyroscope mit Halter .....	48
Abb. 8-4: TRAIL-Control Kal.-Maske s/w .....	50
Abb. 8-5: TRAIL-Control Kal.-Maske prop.....	50
Abb. 8-6: Traktorlänge .....	51
Abb. 9-1: Airtec-Maske .....	54
Abb. 10-1 Zusatzmaske 1 .....	55
Abb. 10-2 Mehrfachdüsen-Maske .....	56
Abb. 10-3 Mehrfachdüsen Darstellung in der Arbeitsmaske .....	57
Abb. 10-4 Arbeitsmaske im Select-Modus.....	58

Abb. 10-5 Mehrfachdüsen-Maske im Select-Modus.....	58
Abb. 10-6 Anzeige Tropfengrößen.....	59
Abb. 10-7 Bedienermaske Tandemträger .....	60
Abb. 10-8 Bedienermaske Quatroträger .....	60
Abb. 10-9 Arbeitsbedingungen.....	61
Abb. 10-10 Arbeitsbedingungen Vario Modus .....	62
Abb. 10-11 Arbeitsbedingungen Select Modus.....	62
Abb. 10-12 Vario Modus Ausschluß.....	64
Abb. 10-13 Alarm Mehrfachdüsen Ausschluß .....	64
Abb. 10-14 Leistungsvergleich.....	65
Abb. 10-15 Leistungsvergleich mit Düse 4 im Select Modus .....	65
Abb. 11-1 Maschinendatenmaske 3 mit Lizenz Management Softkey .....	67
Abb. 11-2 Lizenzmaske mit Geräteschlüssel.....	68
Abb. 11-3 Lizenzmaske mit gültiger Lizenz .....	68
Abb. 11-4 Aktivierungsalarm .....	68
Abb. 11-5 Lizenz - Maske mit 50 h Lizenz .....	69
Abb. 12-1: Multifunktionsgriff.....	70
Abb. 12-2: Belegung Multifunktionsgriff.....	71

## 13.6 Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske.....	11
Tab. 4-2: Softkeys der Maschinendaten-Maske .....	11
Tab. 4-3: Maschinendaten Seite 1 .....	12
Tab. 4-4: Maschinendaten Seite 2 .....	13
Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3 .....	14
Tab. 4-6: Softkeys Durchflußmesserkalibrierung.....	15
Tab. 4-7: Teilbreiten Softkeys .....	23
Tab. 4-8: Softkeys Klappungsmaske .....	25
Tab. 4-9: Softkeys manuelle Befüllung .....	27
Tab. 4-10: Softkeys TANKMETER .....	27
Tab. 4-11: TANKMETER Parameter.....	28
Tab. 4-12: Softkeys TANK-Control .....	28
Tab. 4-13: Softkeys der Ergebnismaske .....	32
Tab. 4-14: Softkeys der Zusatzmaske 1.....	33
Tab. 4-15: Zusatzmaske 2.....	34
Tab. 4-16: Softkeys der Zusatzmaske 3.....	35
Tab. 4-17: Softkeys in Zusatzmaske 4.....	36
Tab. 5-1: Softkeys Hangspiegelung.....	37
Tab. 5-2: Symbole Hangspiegelung .....	37
Tab. 5-3: Softkeys der Schaummarkierung .....	38
Tab. 5-4: Softkeys der Schaummarkierung .....	39
Tab. 6-1: Softkeys Herstellerspezifisch.....	40
Tab. 7-1: Softkeys DISTANCE-Control Kalibrierung.....	42
Tab. 8-1: TRAIL-Control Softkeys .....	49
Tab. 8-2: TRAIL-Control Symbole .....	49
Tab. 9-1: Airtec Symbole .....	53
Tab. 9-2: Airtec Softkeys.....	53
Tab. 10-1 Softkeys für Mehrfachdüsen in der Zusatzmaske 1 .....	55
Tab. 10-2: Softkeys der Mehrfachdüsen-Maske.....	56
Tab. 10-3 Düsentabelle.....	61
Tab. 13-1: Technische Daten.....	72
Tab. 13-2: Glossar .....	73
Tab. 13-3: Abkürzungen.....	74