

# ACHTUNG!

Beim Ausklappen des Spritzgestänges ist die Luftunterstützung bereits einzuschalten, so dass sich die Lufttunnel mit Luft füllen und damit dem Spritzgestänge besser folgen können. Dadurch können sie nicht eingeklemmt und beschädigt werden.

Beim Einklappen des Spritzgestänges müssen die Lufttunnel mit Luft gefüllt bleiben (Messanzeige 125-150 bar). Auf diese Weise folgen diese dem Spritzgestänge besser und werden nicht eingeklemmt und beschädigt.

Die Luft ist erst zum Schluss abzulassen, so dass das Spritzgestänge ordnungsgemäß in die Transportstützen fällt.

Wenn die Luftunterstützung mit einer variablen Plungerpumpe ausgestattet ist und die Zapfwelle eingeschaltet werden soll, ist dafür zu sorgen, dass die Hydraulikpumpe immer in der neutralen Stellung steht. Wenn dies nicht der Fall ist, können erhebliche Beschädigungen der Hydraulikpumpe auftreten.

## VORWORT

Die *TURBULANCE* erhöht als Luftunterstützungs-Aufbausatz auf der Spritze den Ertrag und verringert den Wasser- und Spritzmittelverbrauch.

Der Hersteller, MB TECHNIK, hofft, dass die Leistungen dieser Kombination Ihr Vertrauen in den Hersteller rechtfertigen werden.

Diese Anleitung enthält Informationen über die Funktionsweise, den Gebrauch und die Wartung der *TURBULANCE*-Luftunterstützung.

**Lesen Sie die Anleitung daher bitte sorgfältig durch und lassen Sie die Luftunterstützung vor dem Gebrauch sachkundig in Betrieb nehmen.**

### Garantie

MB Technik gewährt eine Werksgarantie von 12 Monaten mit einem Maximum von 500 ha ab dem Lieferdatum, das auf dem Lieferschein oder der Rechnung angegeben ist.

MB Technik gewährt die Garantie auf Material- und/oder Konstruktionsfehler.

Der Austausch von Ersatzteilen, die durch Verschleiß und/oder durch unsachgemäßen Gebrauch beschädigt wurden, fällt nicht unter diese Garantie.

Ferner entfällt die Garantie bei unsachkundigem Gebrauch oder bei der Verwendung der Maschine mit einem Öl, das nicht der vorgeschriebenen Ölsorte entspricht. Auch wenn ohne die Genehmigung des Herstellers Arbeiten an der Maschine vorgenommen wurden bzw. die Maschine geändert wurde, entfällt die Garantie.

Bei Garantieanträgen bezüglich defekter Teile sind diese Teile an den Hersteller zu senden. In diesem Fall ist Folgendes beizulegen bzw. anzugeben: **Fotokopie des Lieferscheins/der Rechnung, Maschinenummer und Baujahr.**

Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte immer die Maschinenummer an.

MASCHINENUMMER *TURBULANCE* : .....

BAUJAHR *TURBULANCE* : .....

LIEFERDATUM : .....

AUFBAU AUF SPRITZE DER MARKE : .....

MASCHINENNR. DER SPRITZE : .....

## 1. EINLEITUNG

Für eine gute Bekämpfung von Schimmeln, Krankheiten und Plagen müssen Pflanzenschutzmittel möglichst gut über die Pflanzen verteilt werden. Es ist in erster Linie besonders wichtig, dass Sie den richtigen Düsentyp und das richtige Ausgleichssystem wählen. Um das Eindringen des Spritzmittels in die Pflanzen zu optimieren, hat **Turbulance** ein einzigartiges Vakuum-Luftunterstützungssystem entwickelt. Die Montage der Einheit ist auf praktisch jeder Feldspritze möglich.

Die Verwendung des Vakuum-Luftunterstützungssystems ist mit zahlreichen Vorteilen verbunden:

- \* Die Abdrift nimmt dank des Vakuum-Luftunterstützungssystems der Luftunterstützung erheblich ab.
- \* Bessere Blattbedeckung, sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite, weniger Schattenwirkung.
- \* Der Verbrauch an Wasser und Spritzmitteln ist effizienter; die Spritzkapazität nimmt zu, da Sie weniger häufig Wasser und Spritzmittel nachzufüllen brauchen.
- \* Es sind mehr Spritzstunden möglich, da Sie bei Windgeschwindigkeiten von bis zu 5 Beaufort spritzen können.

Aus diesen Vorteilen geht hervor, dass die **Turbulance**-Luftunterstützung Ihre Pflanzen nicht nur besser bespritzt, sondern auch die Umwelt weniger belastet (weniger Abdrift/weniger Spritzmittel) und mit erheblichen finanziellen Vorteilen verbunden ist, da weniger Spritzmittel verwendet werden, mehr Spritzstunden möglich sind und weniger Schäden durch Abdrift auftreten.

Abhängig von dem Gebrauch, dem Bauplan und der Betriebsgröße können Sie die **Turbulance**-Luftunterstützung in den meisten Fällen bereits nach 2 bis 3 Jahren zurückverdienen.

## 2. BEDINGUNGEN FÜR EINE EINWANDFREIE FUNKTION

Die **Turbulance**-Luftunterstützung können Sie auf fast alle Feldspritzenmarken montieren. Zum Gebrauch der Luftunterstützung gehört immer eine Schlitzdüse, um einen guten Betrieb zu gewährleisten. Die Regner- oder die Wirbeldüse bilden ungleichmäßige Tropfen, die sich nicht vom Luftstrom lenken lassen. Diese Tropfen fallen durch ihr Eigengewicht in die Pflanzen, wodurch die Verteilung nicht optimal ist.

Der Ventilator der Luftunterstützung wird serienmäßig vom Hydrauliksystem des Schleppers angetrieben. Dazu muss der Schlepper über einen einzelwirkenden Regelblock verfügen. Außerdem muss eine freier Rückanschluss vorhanden sein, der direkt zum Öltank oder zur hinteren Gabel des Schleppers verläuft. Der Rückdruck des Öls vom Hydromotor darf nicht mehr als 2 bar betragen!

**ACHTUNG: Prüfen Sie immer, ob das Hydrauliksystem des Schleppers einwandfrei funktioniert und ob die Ölleistung ausreichend ist. Als Richtlinie gilt, dass Sie pro Meter Arbeitsbreite bei einem Mindestdruck von 150 bar 2,5 bis 3 Liter Öl benötigen. Bei einer Arbeitsbreite von mehr als 25 m ist jedoch mindestens 75 Liter Öl pro Minute erforderlich.**

BEISPIEL: BEI 24 METER ARBEITSBREITE benötigen Sie:  $24 \times 2,5 = 60$  l/min

Weitere Informationen über das Hydrauliksystem finden Sie in Kapitel 6-7: „Montage/Anschluss Hydrauliksystem“.

### 3. FUNKTIONSWEISE

Die Kenntnisse über konventionelles Spritzen sind groß. Das Spritzbild der heutigen modernen Schlitzdüsen ist gut und es gibt demnach keinen Grund, dies zu ändern. Die *Turbulence*-Luftunterstützung ergänzt die konventionelle Spritztechnik, da hinter dem Spritzbild ein Luftstrom erzeugt wird (Abb. 1). Durch diesen Luftstrom entsteht hinter dem Spritzbild ein Vakuum, so dass die kleinen Tropfen mit in die Pflanzen hineingesaugt werden. Diese Tropfen setzen sich dann schließlich an der Unterseite des Blattes ab, so dass kaum noch eine Schattenwirkung auftritt. Außerdem bläst der Luftstrom die Pflanzen auf, so dass die Tropfen tiefer in die Pflanzen eindringen können. Dies führt im Gegensatz zu einer Feldspritze ohne Luftunterstützung zu einer wesentlich besseren Nutzung der Pflanzenschutzmittel.

Je nach Pflanzenart und Witterungsbedingungen können Sie die Luftstromrichtung und die Luftgeschwindigkeit variieren. Sie können die Richtung ändern, indem Sie den Luftstrom mehr nach hinten richten. Dadurch werden die Pflanzen praktisch aufgeblasen, so dass sie sich mit der Luft mitbewegen. Die Flüssigkeitstropfen bleiben in Bewegung, auch dann, wenn sie sich bereits zwischen den Pflanzen befinden.

Die Luftunterstützung schränkt die Abdrift auf ein Mindestmaß ein, so dass eine bessere Blattbedeckung erzielt wird, wodurch weniger Wasser und Spritzmittel verwendet werden. Die Kapazität Ihrer Spritzmaschine nimmt also erheblich zu, da Sie weniger häufig Wasser und Spritzmittel nachfüllen müssen.

Ein weiterer Vorteil der *Turbulence*-Luftunterstützung ist, dass Sie nicht mehr ausschließlich an windstillen Tagen spritzen können. Beim Spritzen mit Gegenwind wird der Sprühnebel in den Luftstrom der Luftunterstützung gedrückt. Anschließend sorgt der Luftstrom dafür, dass der Sprühnebel in die Pflanzen gelangt. Bei Rückenwind wirkt der Luftstrom der Luftunterstützung wie eine Wand, so dass der Sprühnebel die Pflanzen ungehindert erreichen kann (siehe Abb. 1: Zeichn. c und d).

**Beachten Sie bitte, dass bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 4 bis 5 Beaufort auch mit dem *Turbulence*-Luftunterstützungssystem keine gute Spritzleistung mehr erzielt werden kann.**

Beim Spritzen mit Gegen- oder Rückenwind ist eine richtige Einstellung des Luftstroms äußerst wichtig. So ist die Luftunterstützung beim Spritzen mit starkem Rückenwind immer auf die maximale Luftmenge einzustellen. Letzteres gilt auch beim Spritzen in blattrreichen Pflanzen. Auf das Einstellen des Luftstroms kommen wir in Kapitel 4, „Einstellungen“, zurück.

**ACHTUNG:** Verwenden Sie wegen der geringen Wasser- und Spritzmitteldosierung bitte die richtigen Filter und reinigen Sie diese regelmäßig. Füllen Sie vorzugsweise kein Wasser aus schmutzigen Gräben oder Teichen nach.

## 4. EINSTELLUNGEN

### Luftmenge

Sie können die zum Spritzen erforderliche Luftmenge mit dem Ölstrom-Regelventil stufenlos einstellen. Die Luftmenge ist von den zu spritzenden Pflanzen, dem Zweck des Spritzvorgangs und der Windstärke bzw. der Windrichtung abhängig.

Im Allgemeinen gilt:

- \* wenig Luft bei kleinen, kurzen Pflanzen.
- \* viel Luft bei hohen, dichten Pflanzen.

**ACHTUNG:** Bei kleinen, kurzen Pflanzen oder Feldern ohne Bewuchs muss die Luftmenge so eingestellt werden, dass die Luft Ihre Hand „streichelte“, wenn Sie diese auf den Boden legen. Dieses Einstellungsverfahren gilt auch bei hohen/dichten/blattrreichen Pflanzen.

Die Luftmenge bestimmen Sie, indem Sie die Zahl der Umdrehungen des Ventilators mit dem Ölstrom-Regelventil, d.h. die Ölleistung, ändern. Je mehr Luft Sie verwenden möchten, um so höher ist die Drehzahl des Ventilators durch die höhere Ölleistung.

Die Luftmenge, die Sie verwenden, ist an der Form des Lufttunnels zu erkennen:

- \* Bei geringem Luftgebrauch sind die Lufttunnel völlig in Modell (rund).
- \* Bei mittelmäßigem Luftgebrauch fühlen sich die Lufttunnel mittelmäßig hart an.
- \* Bei hohem Luftgebrauch fühlen sich die Lufttunnel hart an (und sind gewölbt).

### Luftstrom

Die Richtung des Luftstroms und die Luftmenge sind abhängig von:

1. der Dichte der Pflanzen: je dichter die Pflanzen desto mehr Luft.
2. der Windrichtung: bei Gegenwind den Luftstrom nach unten richten; bei Rückenwind den Luftstrom nach hinten richten.
3. der Windgeschwindigkeit auf dem Feld: je mehr Wind desto mehr Luft.
4. der Fahrgeschwindigkeit: je höher die Fahrgeschwindigkeit desto mehr Luft.

Sie können die Richtung des Luftstroms mit einem elektrischen Spindelmotor stufenlos einstellen, den Sie vom Schlepper aus mit einem Schalter oder Drehknopf mit Skala der Air-Control bedienen können.

**ACHTUNG:** Verstellen Sie die Lufttunnel nur dann, wenn sie mit Luft gefüllt sind, da sie sich sonst nicht über die gesamte Breite des Spritzgestänges verdrehen und die Gefahr auf Beschädigung des Spindelmotors oder anderer Teile besteht.

### Allgemeine Richtlinien:

- \* Je höher das Spritzgestänge über den Pflanzen hängt, um so geringer ist die Wirkung des Luftstroms. Deshalb darf das Spritzgestänge nie höher über den Pflanzen hängen, als der Hersteller der Feldspritze empfiehlt. Die ideale Höhe beträgt 55 bis 70 cm.
- \* Sorgen Sie dafür, dass der Luftstrom das Spritzbild nicht beeinträchtigt. Richten Sie den Luftstrom also immer nach hinten. Wenn der Luftstrom zu gerade nach unten gerichtet ist, kann die Spritzflüssigkeit weggeblasen werden und viel Sprühnebel verloren gehen. Bei Rückenwind müssen Sie den Luftstrom so weit nach hinten richten, dass das Spritzbild nicht beeinträchtigt wird.
- \* Richten Sie den Luftstrom bei kleinen Pflanzen nach hinten und verwenden Sie wenig Luft, da sonst zu viel Abdrift entstehen kann.
  - **Beim Einklappen des Spritzgestänges muss sich Luft in den Lufttunneln befinden!** Schalten Sie den Ventilator am Ende des Einklappvorgangs aus. Dadurch wird eine Beschädigung der Lufttunnel verhindert.

## 5. DÜSENWAHL

Es ist besonders wichtig, dass Sie die richtige Düse für die Pflanzen und die Witterung verwenden. Lesen Sie deshalb bitte den folgenden Text über die Tropfengröße und den Bedeckungsgrad sorgfältig durch.

### Tropfengröße und Bedeckungsgrad

Die Spritzflüssigkeit wird von den Sprühdüsen in eine große Anzahl von Tropfen verteilt, die auf die Pflanzen versprüht werden. Die Größe der Tropfen wird in Mikron ausgedrückt (1 Mikron = 0,001 mm). Die Tropfengröße wird mit dem VMD (volumenbezogenen mittleren Durchmesser) angegeben, über und unter dem alle Tropfen die Hälfte des gesamten Volumens bilden. Das Spektrum der Spritzflüssigkeit ist ein Maß für die Streuung der Tropfengröße. Ein breites Spektrum besitzt relativ viele große und kleine Tropfen. Ein schmales Spektrum ist optimal, da dann viele gleich große Tropfen vorhanden sind. Je mehr die Flüssigkeit zu gleichen kleinen Tropfen verteilt wird, um so besser ist der Bedeckungsgrad. Das Volumen eines Tropfens mit einem Durchmesser von 0,5 mm ist schließlich mit dem Volumen von 1000 Tropfen mit einem Durchmesser von 0,05 mm identisch.

### Tropfengröße und Abdrift

Kleine Tropfen haben den Nachteil, dass sie abdriftempfindlich sind. Sie werden einfach vom Wind zu angrenzenden Parzellen oder zu anderen unerwünschten Orten weggetragen. Mit Hilfe des **Turbulence**-Vakuum-Luftunterstützungssystems kann die Abdrift erheblich eingeschränkt werden. Große Tropfen sind weniger abdriftempfindlich, aber haben den Nachteil, dass sie leicht vom Blatt abrollen. Die optimale Tropfengröße ist 200 µm.

### Einflüsse auf die Tropfengröße

Der VMD einer Sprühdüse ist von einigen Faktoren abhängig:

- Spitzwinkel: Ein größerer Spitzwinkel führt zu relativ kleinen Tropfen.
- Spritzdruck: Ein höherer Druck führt zu relativ kleinen Tropfen.
- Düsengröße: Eine größere Düse oder eine größere Öffnung führt zu relativ großen Tropfen.
- Düsentyp: Eine Schlitzdüse wird bevorzugt.

### **Das Turbulence-System funktioniert am besten in Kombination mit Schlitzdüsen.**

Bei kräftigem Wind (Windstärke 5 bis 7) ist es erforderlich, eine Düse zu verwenden, die größere Tropfen erzeugt. Bei diesen Witterungsbedingungen sind kleine Tropfen auch mit einer Luftunterstützung nicht unter Kontrolle zu halten. Wenn Sie eine Düse wählen, die größere Tropfen erzeugt, dann hat es keinen Zweck mehr, ein **Turbulence**-Luftunterstützungssystem zu verwenden, da der Luftstrom die größeren Tropfen nicht beeinflussen kann.

Füllen Sie den Tank mit sauberem gefiltertem Wasser, wenn Sie mit kleineren Düsen arbeiten. Sprühdüsen, die kleine Tropfen erzeugen, sind anfälliger für Verstopfungen. Achten Sie darauf, dass sich die Spritzpulver gut in der Spritzflüssigkeit auflösen.

**ACHTUNG:** Die Verwendung einer falschen Düse kann die Pflanzen auf Dauer schädigen!  
Achten Sie bei der Wahl also auf die Art der Pflanzen und auf die Witterung.

## 6. MONTAGE

### Montieren des Ventilatorgehäuses

Das Ventilatorgehäuse muss auf den mittleren Teil des Spritzgestänges montiert werden. Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie das Ventilatorgehäuse wegen des Gleichgewichts genau in der Mitte anbringen. Die Montage erfolgt an den Montagestellen an der Vorderseite des Ventilatorgehäuses. Vergessen Sie dabei nicht, dass auch die Oberseite befestigt werden muss. Wenn dies nicht geschieht, entfällt die Garantie beim Bruch des Ventilatorgehäuses.

### Montieren der Ringe

Die Edelstahlringe für die Lufttunnel müssen so montiert werden, dass die Unterseiten der Ringe parallel zum Spritzgestänge verlaufen. Die Ringe müssen möglichst im gleichen Abstand zueinander am Spritzgestänge befestigt werden: mindestens 70 cm, höchstens 200 cm. Der letzte Ring am äußeren Ende des Spritzgestänges darf sich nicht weiter als 20 bis 30 cm vom Ende des Spritzgestänges befinden.

**ACHTUNG:** Es wird bevorzugt, die Ringe an der Stelle am Spritzgestänge zu montieren, an der das eingeklappte Spritzgestänge auf den Transportstützen ruht. Die Lufttunnel bleiben dann gut gestützt und können beim Ausklappen des Spritzgestänges nicht hinter den Transportstützen hängen bleiben und beschädigt werden. Der Luftunterstützung liegen bei Lieferung sechs Ringtypen mit einem Durchmesser von 500, 450, 400, 350, 300 und 250 mm bei.

Der größte Ring (500 mm) muss 70 bis 150 cm vom Ventilatorgehäuse entfernt montiert werden. Die mittleren Ringe (450 bis 300 mm) befinden sich am mittleren Teil des Spritzgestänges und der kleinste Ring (250 mm) 20 bis 30 cm vom Ende des Spritzgestänges entfernt.

**ACHTUNG:** Schweißen Sie den Ringhalter nie an das Spritzgestänge an, sondern verwenden Sie Schraubverbindungen. Nur so werden Beschädigungen und Schwachstellen am Spritzgestänge vermieden. Mit Schraubverbindungen haben Sie immer noch die Möglichkeit, den Ringhalter ohne viel Mühe an einer anderen Stelle anzubringen, wenn diese zum Beispiel beim Einklappen festlaufen sollten.

### Montieren der Lufttunnel

Die Lufttunnel müssen durch die Ringe geschoben werden und am Ende des Ventilatorgehäuses montiert werden. Die beiden Lufttunnel werden mit den mitgelieferten Spannklemmen befestigt. Jetzt können die Lufttunnel mit Hilfe der mitgelieferten Kunststoff-Kabelbinder an den Ringen aufgehängt werden.

**ACHTUNG:** Sorgen Sie dafür, dass sich die Luftöffnungen der Lufttunnel möglichst auf einer geraden Linie mit den Luftöffnungen im Ventilatorgehäuse befinden. Dies gilt nur dann, wenn die Platte mit den Luftöffnungen im Ventilatorgehäuse auch verstellbar ist.

Wenn die Platte mit den Luftöffnungen im Ventilatorgehäuse **nicht verstellbar** ist, dann müssen die Luftöffnungen der beiden Lufttunnel in der neutralen Stellung gleich stehen, d.h. gerade nach unten gerichtet.

## 7. Das HYDRAULIKSYSTEM

Der Propeller der *Turbulence*-Luftunterstützung wird von einem Hydromotor angetrieben. Die kleineren Arbeitsbreiten (bis 18 Meter) werden meistens vom hydraulischen System des Schleppers angetrieben. Der Schlepper muss dazu über einen einzelwirkenden Regelblock verfügen. Achtung: Das zurückgeführte Öl darf auf keinen Fall über den Regelblock oder den Rückfilter laufen, sondern muss direkt zum Öltank oder zur hinteren Gabel des Schleppers geleitet werden!

**DER RÜCKDRUCK DARF NICHT MEHR ALS 2 BAR BETRAGEN, UM BESCHÄDIGUNGEN DES HYDROMOTORS UND/ODER DER ÖLDICHTUNG ZU VERMEIDEN.**

Bei den größeren Arbeitsbreiten (ab 18 Meter) wird an der Spritze ein eigenes hydraulisches System montiert. Dieser Satz kann mit einer variablen Plungerpumpe oder einer Zahnradpumpe ausgestattet werden.

Die Hydraulikpumpe, einschließlich Getriebe, wird vor der Wasserpumpe montiert, um Beschädigungen der Wasserpumpe zu verhindern.

## 8. WARTUNG

Für einen optimalen Betrieb der *Turbulence*-Luftunterstützung müssen die folgenden Handlungen ordnungsgemäß ausgeführt werden:

### Hydrauliksystem

Das Auswechseln des Ölfilters im Ventilatorgehäuse hat mindestens 1x pro Jahr zu erfolgen. Wenn bei bestimmten Typen der grüne Teil der Anzeige am Öltank nicht mehr sichtbar ist oder die Anzeige bereits rot wird, muss das Filterelement sofort ausgewechselt werden!

**ACHTUNG:** Prüfen Sie immer, ob aus dem Ventilatorgehäuse Öl austritt. Undichtigkeiten müssen sofort repariert werden, um Schäden am Hydrauliksystem durch zu wenig Öl im System und um Ölschäden an den Pflanzen zu vermeiden.

Wenn das Ventilatorgehäuse durch angesaugten Staub oder durch Spritzflüssigkeit verschmutzt ist, muss es mit einem umweltverträglichen Reinigungsmittel gereinigt werden. Wenn zu viel Schmutz an den Propellerflügeln anhaftet, müssen diese auch gereinigt werden, um Unwucht zu vermeiden.

**ACHTUNG:** Reinigen Sie die Innenseite des Ventilatorgehäuses nie mit einem Hochdruckreiniger. Dadurch kann Wasser in den elektrischen Spindelmotor oder in andere Komponenten eindringen.

Kontrollieren Sie die Lufttunnel regelmäßig auf Beschädigungen. Eventuelle Beschädigungen können mit einem Reparatursatz repariert werden. Reinigen Sie die schadhafte Stelle gründlich, bevor Sie den Tunnel kleben bzw. reparieren.

## **9. Betriebsanleitung der TURBULANCE-Luftunterstützung**

Kein Wind	Höhe des Spritzgestänges 60 bis 80 cm über den Pflanzen mit einer normalen Sprühdüse, z.B. einer 025, 03, 04 oder 05 Schlitzdüse. Möchten Sie bei hohen Pflanzen doch ausreichend Spritzmittel im unteren Bereich haben, verwenden Sie dann eine Sprühdüse mit einem größeren Spitzwinkel, so dass die Höhe des Spritzgestänges verringert werden kann. Bei einer unruhigen Unwucht des Spritzgestänges und bei einem schwankenden Spritzgestänge wird die Verteilung der Spritzflüssigkeit durch den Luftstrom ausgeglichen.
Schwacher Wind	Höhe des Spritzgestänges 40 bis 50 cm über den Pflanzen. Stellen Sie den Luftstrom so ein, dass die Spritzflüssigkeit nicht wegwehen kann. Der Luftstrom und die Luftmenge können vom Schlepper aus eingestellt werden.
Starker Wind	Höhe des Spritzgestänges 30 bis 40 cm über den Pflanzen; Einstellung der Luft wie bei schwachem Wind.
Kurze, blattreiche Pflanzen	Höhe des Spritzgestänges 40 bis 50 cm über den Pflanzen; Luftstrom so weit wie möglich nach hinten und maximale Luftmenge einstellen.
Allgemeine Richtlinie	Wenn die Fahrtrichtung geändert wird, muss auch die Stellung des Luftstroms und die Luftgeschwindigkeit geändert werden.

## 10. MÖGLICHE STÖRUNGEN UND LÖSUNGEN

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
Der Luftdruck in den Lufttunneln ist nicht konstant.	Die Drehzahl des Propellers ist nicht konstant.	Ölleistung und Öldruck prüfen. Eventuell die Komponenten austauschen.
	Es ist zu wenig Öl im Hydr.system; Hydr.pumpe saugt Luft an.	Den Öltank mit dem vorgeschriebenen Öl auffüllen.
	Ölfilter ist verstopft.	Ölfilterelement austauschen.
Ölleck des Hydraulikmotors im Gebläsegehäuse	Der Rückdruck des Rücköls ist zu hoch, der Rückdruck darf <b>maximal 2 bar betragen</b> .	Prüfen Sie die Rückleitung und die Kupplungen auf Schäden. Öldichtung des Hydr.motor austauschen.
Die Lufttunnel lassen sich nicht mehr drehen. Spindelmotor funktioniert nicht.	Sicherung im Kontrollkasten kontrollieren.	Sicherung(en) austauschen.
	Drehknopf/Schalter des Kontrollkastens defekt.	Defekte Teile austauschen.
	Spindelmotor defekt oder Kontakte verschmutzt	Spindelmotor austauschen und/oder Kontakte reinigen.
	Kabelbruch	Das Kabel austauschen.
Die Lufttunnel werden bei Höchstdrehzahl des Propellers nicht ausreichend mit Luft gefüllt.	Die Lufttunnel sind zu sehr beschädigt oder gerissen, es geht viel Luft verloren.	Den/die Lufttunnel reparieren oder austauschen.
Die Pflanzen werden nicht ausreichend geöffnet.	Der Luftstrom ist nicht ausreichend.	Erhöhen Sie die Drehzahl des Propellers.
	Der Luftstrom ist zu weit nach hinten gerichtet und/oder Fahrgeschwindigkeit zu hoch.	Luftstrom nach vorn richten und Fahrgeschwindigkeit ändern.
	Spritzgestänge zu hoch über den Pflanzen.	Höhe des Spritzgestänges ändern.
Es entsteht zu viel Abdrift bei kurzen und/oder zu kleinen Pflanzen.	Zu viel Luft, Luftstrom zu gerade nach unten gerichtet.	Weniger Luft einstellen und den Luftstrom nach hinten richten.

## 12. Technische Angaben

Arbeitsbreite	15 – 39 Meter
Abmessungen Gebläsegehäuse	1,50 x 1,00 x 1,00
Gewicht der Einheit	95 – 128 kg (je nach Ausführung)
Luftleistung	maximal 72000 m <sup>3</sup> /h
Luftgeschwindigkeit	0- 52 m/s
Max. Drehzahl Propeller	2750 U/min
Maximaler Druck Hydr.system	max. 250 bar
Erforderliche Ölleistung	2,5 – 3,0 l/m Spritzgestänge
Regelung Luftleistung	elektrisch über Kontrollkasten am Schlepper auf Wunsch von Hand
Regelung Luftrichtung	elektrisch über Kontrollkasten am Schlepper

## 11: Wartung der hydraulischen Antriebseinheit/Getriebe *TURBULANCE*-Luftunterstützung

---

1: Der Hydraulikantrieb zum Antrieb der *Turbulance*-Luftunterstützung benötigt unter normalen Arbeitsbedingungen keine zusätzliche Wartung.

Vor Beginn der Arbeiten muss der Ölstand des Öltanks überprüft werden. Das Schauglas muss zu mindestens  $\frac{3}{4}$  gefüllt sein (falls erforderlich vorgeschriebenes Hydrauliköl nachfüllen).

2: Getriebe: Das Öl muss nach den ersten 50 Betriebsstunden ausgewechselt werden, anschließend einmal pro Jahr. Der Ölstand muss regelmäßig am Schauglas überprüft werden (falls erforderlich vorgeschriebenes Öl nachfüllen).

Der Hydraulikantrieb kann je nach Ausführung mit den folgenden Komponenten/Hydraulikpumpen ausgestattet sein:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| * Hydraulikpumpe                 | Serie 2: HP variable Plungerpumpe<br>Serie 3: Cassappa-/HP-Zahnradpumpe  |
| * Getriebe                       | vor der Wasserpumpe montiertes Getriebe: Typ ML 72 1-3<br>hinter der Wasserpumpe montiertes Getriebe: Typ ML 52 1-3,4  |
| * Öltankvolumen                  | 45 Liter für variable Plungerpumpe<br>70 Liter für Zahnradpumpe  |
| * vorgeschriebene Ölsorte        | für Plungerpumpe : Typ SAE HV 48 oder gleichwertig<br>für Zahnradpumpe : Typ SAE HV 68 oder gleichwertig<br>für Getriebe : Typ SAE 15 W 40 (Motoröl)<br><b><u>kein Kardanöl!</u></b> |
| * Getriebevolumen                | 0,5 – 1,3 Liter, je nach Getriebetyp   |
| * Arbeitsdruck Sicherheitsventil | HP variable Plungerpumpe: 250 bar<br>Zahnradpumpe : 185 bar  |

## 1.0: ANSCHLUSSSCHMA(S) LUFT- KONTROLLKAST(EN)

Bei Maschinen, die mit 1 Luft-Kontrollkasten ausgestattet sind, ist der Anschluss der 7-poligen Steckdose und des 7-poligen Steckers wie folgt:

7-polige Steckdose	7-poliger Stecker	
an Nr. 1 grün	an Nr. 1 grün	Motor-Aktuator
Nr. 2 gelb	Nr. 2 gelb	Motor-Aktuator
Nr. 3 schwarz	Nr. 3 schwarz	Potentiometer-Aktuator
Nr. 4 blau	Nr. 4 blau	Potentiometer-Aktuator
Nr. 5 braun	Nr. 5 braun	Potentiometer-Aktuator
Nr. 6 rot	Nr. 6 rot	Spindelmotor Hydr.pumpe
Nr. 7 weiß	Nr. 7 weiß	Spindelmotor Hydr.pumpe

Bei Maschinen, die mit 2 Luft-Kontrollkästen ausgestattet sind, ist der Anschluss der 13-poligen Steckdose und des 13-poligen Steckers wie folgt:

### Luft-Kontrollkasten Nr. 1

13-polige Steckdose Farben der Drähte	13-poliger Stecker Farben der Drähte	Verteilerdose Farben der Drähte	
Nr. 1 weiß	Nr. 1 dunkelgrün	→ grün + weiß	Motor-Aktuator
Nr. 2 rot	Nr. 2 gelb	→ rot + gelb	Motor-Aktuator
Nr. 3 schwarz	Nr. 3 schwarz	→ schwarz	Potentiometer
Nr. 4 blau	Nr. 4 dunkelblau	→ blau	Potentiometer
Nr. 5 grün	Nr. 5 braun	→ braun	Potentiometer

**Luft-Kontrollkasten Nr. 2** (dieser ist mit einem zusätzlichen Schalter für mehr/weniger Luft ausgestattet)

Nr. 9 grün	Nr. 9 hellgrün	→ grün + weiß	Motor-Aktuator
Nr. 10 gelb	Nr. 10 lila	→ rot + gelb	Motor-Aktuator
Nr. 11 schwarz	Nr. 11 grau	→ schwarz	Potentiometer
Nr. 12 blau	Nr. 12 hellblau	→ blau	Potentiometer
Nr. 13 braun	Nr. 13 orange	→ braun	Potentiometer
Nr. 6 rot	Nr. 6 rot	→ schwarz	Spindelmotor Hydr.pumpe
Nr. 7 weiß	Nr. 7 weiß	→ weiß	Spindelmotor Hydr.pumpe