

PRÜFBERICHT



des
Julius Kühn-Instituts
Bundesforschungsinstitut für
Kulturpflanzen, Braunschweig
(ehemals Biologische Bundesanstalt - BBA)



**Anhängesprühergerät Lochmann RP,
Ausführung RPS 15/80 UQ (Ausführungs-Nr. 182)**

**Anerkannt für Pflanzenschutzmaßnahmen im Obst- und Weinbau
ab einer Reihenweite von 2 m**

Anmelder und Hersteller
Lochmann Plantatec GmbH
Vilpianerstrasse 42
I - 39010 Nals

Anerkannt am
8. Januar 2008

Ausrüstung und Abmessungen

1. Fahrgestell



Abb. 2: Fahrgestell mit Knickdeichsel und Stützrad.

Einachsiges Fahrgestell aus Stahlnormprofilen (feuerverzinkt) mit Knickdeichsel für die Anhängung in den Schlepperunterlenkern. Bolzendurchmesser 22 mm (Kat. I) und Zusatzhülsen mit 28,5 mm Durchmesser (Kat. II). Bereifung: 11.5/80 - 15.3.

Spurbreite: 1040 mm (Verstellachse, Halbachsen in Quadratrohr verschiebbar).



Abb. 3: Knickdeichsel, Gelenkwellenablage.

Bodenfreiheit:
280 mm (Achse), 235 mm (Deichsel).

2. Flüssigkeitsbehälter

1500 l Flüssigkeitsbehälter aus Polyethylen mit zwei direkt anzeigenden Skalen (Ablesung über Füllstandschauch) auf der vorderen rechten Seite (Volumenmarkierungen von 50 bis 1500 l, Skalenteilung 50 l) sowie auf der in Fahrtrichtung linken Geräteseite (Volumenmarkierung von 150 l bis 1500 l, Skalenteilung 50 l). Entleerung des Behälters über einen gut zugänglichen Hahn an der linken Geräteseite. Behälterinnenreinigung durch zwei rotierende Reinigungsdüsen (Messing) an der vorderen und hinteren Behälterwand. Das Gerät verfügt über ein Druckrührwerk, welches aus einem Edelstahlrohr (21,3 mm Durchmesser) mit Bohrungen besteht. Das Rührwerksrohr ist an der rechten Behälterseite unmittelbar über der mittigen Behältervertiefung (Sumpfbereich) angebracht. Die Abstrahlrichtung geht im flachen Winkel auf den Behälterboden in Richtung linke Behälterwand.



Abb. 3: Der Behälterfüllstand kann auch von vorn gut abgelesen werden.

Volumen: 1597 l (Nennvolumen 1500 l), 6,5 % Übergröße
Einfüllöffnung: 405 mm Innendurchmesser, 382 mm Durchmesser der Siebauflage, kegelstumpfförmiger Siebeinsatz aus Kunststoff mit 1,0 mm Maschenweite und 315 mm Tiefe.
Restmenge: Gesamtrestmenge 5,7 l (waagrecht stehendes Gerät, Rührwerke abgeschaltet), verdünnbare Restmenge: 5,23 l.

3. Spülwasserbehälter

Im Geräteheckbereich angebrachter und in die Silhouette des Gerätebehälters integrierter, separater Spülwasserbehälter aus Polyethylen. Das Spülen der Schlauchleitungen und der Pumpe bei gefülltem Behälter ist möglich. Der Rücklauf der Armatur wird dazu in die Saugleitung zur Pumpe eingespeist, das Rührwerk wird abgeschaltet.

Volumen: 110 l
Befüllung: Befüllöffnung an Behälteroberseite.
Entleerung: über Schlauchleitung und Drei-Wege-Ventil in die Ansaugleitung zur Pumpe (Einmündung vor dem Saugfilter).
Handwaschbehälter: Separater Handwaschbehälter aus Polyethylen im Gerätefrontbereich (mittig) mit 15,5 l Volumen und Zapfhahn.

4. Pumpe



Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400. Antrieb über Teleskopgelenkwelle mit Zapfwellennormprofil und Durchtrieb.

Volumenstrom:

142 l/min bei drucklosem Lauf und

136 l/min bei Nenndruck 50 bar,

Nenn Drehzahl 540 min⁻¹, Maximaldrehzahl

550 min⁻¹.

Abb. 4: Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400.

5. Gebläse

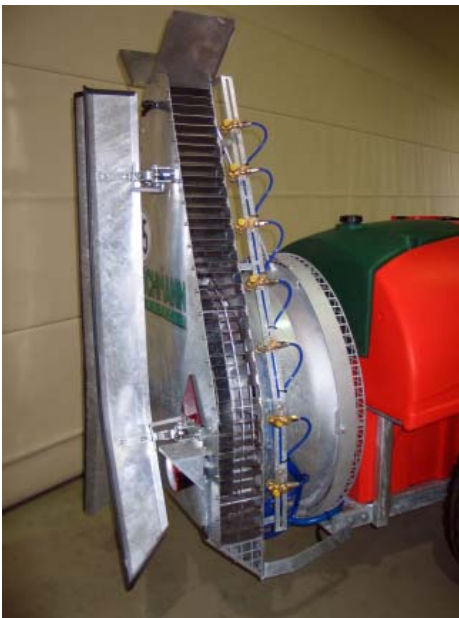


Abb. 5: Axialgebläse mit Querstromaufsatz und Abdeckplatten

Axialgebläse mit einem Laufrad und Querstromaufsatz sowie einseitig (entweder links oder rechts) verschließbarer Luftaustrittsöffnung über eine schwenkbare Stahlplatte. Einseitige Luftumlenkung auf die linke oder rechte Seite, zur einseitigen Behandlung der Randreihen. Zapfwellenantrieb über von der Pumpenwelle nach hinten (durch einen Tunnel im Behälter) geführte Gelenkwelle und Getriebe; über einen Schalthebel in zwei Stufen schaltbar mit Freilauf.

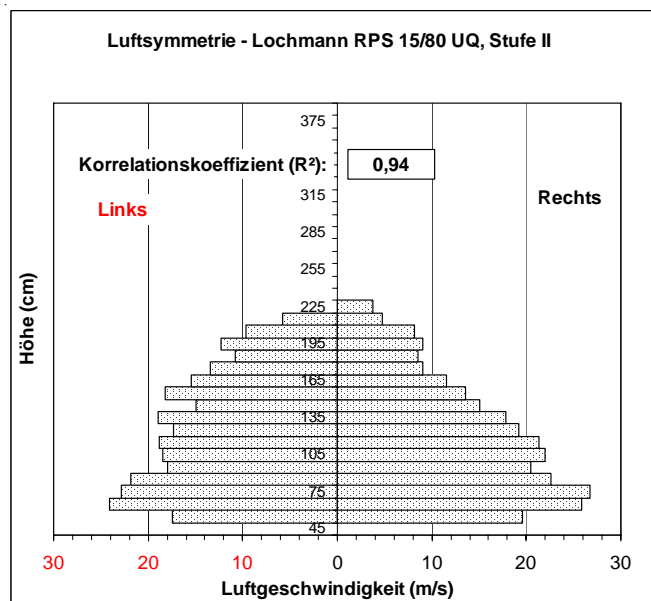


Abb. 6: Luftgeschwindigkeit in 75 cm Entfernung zur Gebläsemitte bei Gebläsestufe II.

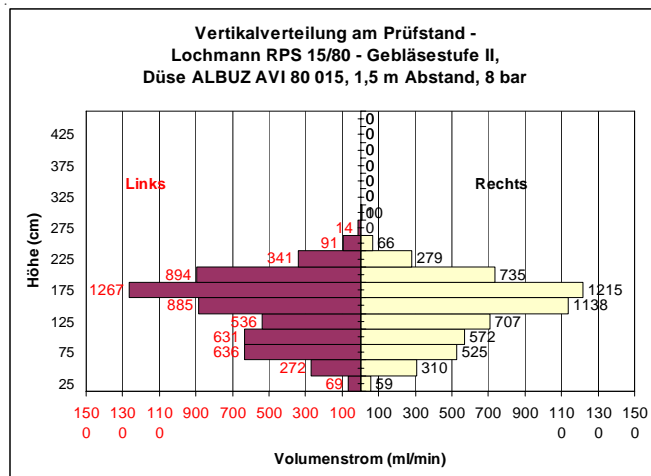
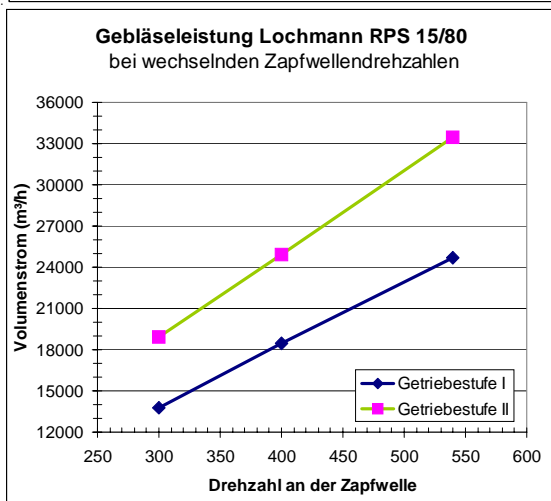
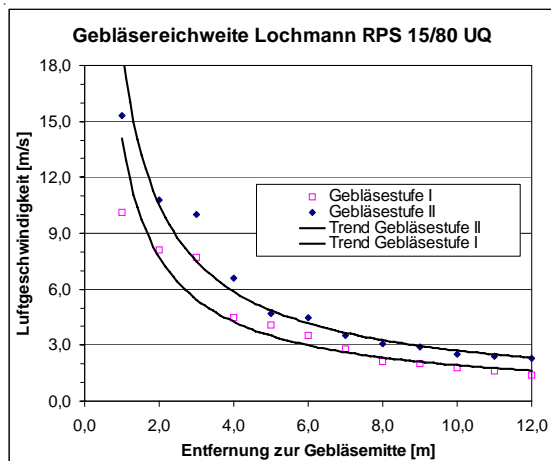


Abb. 7: Flüssigkeitsverteilung am Prüfstand mit den Düsen AVI 80 015



Lufteintritt: 880 mm Durchmesser
 Luftaustritt: 140 mm Breite und ca. 1600 mm Länge.

Laufrad-
 durchmesser: 800 mm mit 8 Flügeln.

Laufrad-
 drehzahl: 1595 min⁻¹ bei Drehzahlstufe I,
 2260 min⁻¹ bei Drehzahlstufe II

Mittlere Luftgeschwindigkeit in 75 cm Entfernung zur Gebläsemitte bei Antriebsnennndrehzahl:
 10,8 m/s (Getriebebestufe I,
 Maximalwert: 19,8 m/s),
 14,7 m/s (Getriebebestufe II,
 Maximalwert: 26,7 m/s).

Volumenstrom bei Antriebsnennndrehzahl (gemessen nach ISO 9898):
 Getriebebestellung I: 24700 m³/h
 Getriebebestellung II: 33000 m³/h

6. Düsen



Abb. 8: Doppel-Schwenkdüsenkörper im Langloch vor der Gebläseaustrittsöffnung. Flüssigkeitsversorgung über Verteiler und Einzeldüsen-schläuche.

Körper: Doppelschwenkdüsenkörper mit Gewindestutzen aus Messing in Fahrtrichtung vor dem Luftaustritt angeordnet. 1 x Überwurfmutter aus Messing mit Gewinde R 1/2" und 1 x Bajonettkappe (System „TeeJet“) für die Flachstrahldüse Type AVI. Abstand von Düse zu Düse frei im Langloch variierbar. Abstände nach Werkseinstellung (von unten nach oben): 205 mm - 210 mm - 195 mm - 185 mm - 170 mm - 160 mm.

Mundstücke:
 je 14 Hohlkegeldüsen ALBUZ ATR braun und je 14 Flachstrahl-Injektordüsen ALBUZ AVI 80 015 Keramik (geprüfte Ausführung).

7. Flüssigkeitsleitungen

Saugleitungssystem: Die Flüssigkeit wird aus dem Behältersumpf über einen transparenten Saugschlauch (Kunststoff mit Stahlspiraleinlage) und einen Saugfilter (0,35 mm Maschenweite, 240 cm² Filterfläche) entnommen. Vor dem Saugfilter befindet sich ein Dreiwegeventil, welches ein Umschalten zwischen Spritzflüssigkeitsbehälter und Spülwasserbehälter ermöglicht. Ansaugung daher wahlweise aus Spülwasser- oder Gerätebehälter. Bei geschlossenem Dreiwegeventil kann der Saugfilter zur Reinigung bei gefülltem Behälter entnommen werden.

Druckleitungssystem:

Der durch die Pumpe geförderte Volumenstrom wird über den Druckregler (regelt den Rücklauf in den Gerätebehälter) entweder dem Rücklauf oder der Saugleitung zur Pumpe zugeführt. Über einen zweiten Pumpenabgang gelangt die Spritzflüssigkeit über den zentralen Druckfilter (selbstreinigend) zu den Teilbreitenventilen und von dort weiter zu den Düsenbögen. Behälterinnenreinigung, Einspülsieb, Gebinde-spüldüse und Druckrührwerk sind über separate Kugelhähne an der Pumpe schaltbar. An den freien Abgang (Kugelhahn) lässt sich sowohl eine Spritzlanze, wie auch eine Außenreinigungseinrichtung anschließen.

8. Armatur

Abb. 9: Fernbedienung mit Kippschaltern und Fernmanometer.

Aufgelöste Armatur bestehend aus dem Druckeinstellventil (elektromotorisch betrieben, regelt den Rücklauf in den Behälter), zwei Teilbreitenventilen (elektromagnetisch betrieben) und dem Fernbedienungstableau mit Zentralschaltung, Teilbreitenschaltung, Druckverstellung und Fernmanometer (WIKA). Das Regelventil und die Teilbreitenventile sind im Bereich der Pumpe angeordnet. Die Fernbedienung mit Druckanzeige wird mittels einer Halterung (Lasche) im Griff- und Sichtbereich des Schlepperfahrers montiert. Die Druckverstellung erfolgt über einen elektrisch betätigten Druckregler, die Teilbreiten- und die Zentralschaltung erfolgen über Kippschalter. Bei Betätigung des Zentralschalters werden die Teilbreitenventile gleichzeitig geöffnet oder geschlossen.

Druckeinstellventil: elektromotorisch betriebener Druckregler, Überdrucksicherung (40 bar) an der Pumpe.

Anordnung:	Elektromagnetische Ventile oberhalb der Pumpe angeordnet. Die Fernbedienung wird griffgünstig im Bereich des Schlepperfahrers platziert.
Druckfilter:	zylinderförmiger Filter (Messinggehäuse) mit Edelstahlfiltereinsatz (53 cm ² Filterfläche) und 0,25 mm Maschenweite
Manometer:	Flüssigkeitsgedämpftes Manometer mit 63 mm Gehäusedurchmesser von 0 - 60 bar, Teilung 0,2 bar von 0 bis 5 bar, Teilung 0,5 bar von 5 bis 20 bar und Teilung 5 bar von 20 bis 60 bar.

9. Abmessungen und Gewichte (geprüfte Ausführung)

Länge:	3670 mm
Breite:	1340 mm
Höhe:	2060 mm
Gewicht:	736 kg Leergewicht (mit Gelenkwelle)

10. Prüfungsergebnisse Hinweis: Die einzuhaltenden Werte sind mit * gekennzeichnet**10.1: Überprüfung der Ausbringung**

Düse	Druck (bar)	größte Abweichung v. Tabellenwert(%) * max. 10 %	Einzeldüsenausliterung, grösste Abweichung v. Mittelwert (%) * max 5 %
ALBUZ AVI 80 015	3,0	-7,5	4,08
ALBUZ AVI 80 015	10,0	-6,18	4,15
ALBUZ AVI 80 015	15,0	-4,25	3,23
ALBUZ ATR gelb	5,0	-6,51	4,40
ALBUZ ATR gelb	10,0	-3,75	2,52
ALBUZ ATR gelb	15,0	5,2	4,50

10.2 Gebläse

	Gebälsestufe I	Gebälsestufe II
Gebälsevolumenstrom (m ³ /h)	24700	33000
Lautstärke bei der Vorbeifahrt in 7m Entfernung und 1,25 m Höhe	79,7 dB(A)	82,6 dB(A)
Lautstärke am Ohr des Anwenders bei geöffnetem Kabinfenster	79 dB(A)	81,0 dB(A)

10.3 Behälter

Baugruppe	Anforderung	Ergebnis
Behälterübergröße	> 5 %	6,5
Behälterskala	7,5 % Abw. bis 300 l 5,0 % Abw. v. 200 - 1000 l	-6,00 % bis 6,50 % 0,96 % bis 3,60 %
Technische Restmenge (Waagrecht stehendes Gerät, sowie bei Hangfahrten von max. 8,5°).	< 3 % vom Nennvolumen	0,38 % (bei waagrechtem Betrieb), 0,78 % (bei Fahrten am Hang).
Frischwasserbehälter	mind. 10 % des Nennvolumens oder das 10-fache der verdünnbaren Restmenge Spülen und Verdünnen möglich?	21 - faches der verdünnbaren Restmenge (5,23 l) Ja
Rautiefe innen und außen	< 100 µm	< 37 µm (Außen), < 10 µm (Innen).
Rührwerkstest	max. 15 % Abweichung	-8,85 % bis 13,6 %

10.4 Manometer (*Güteklasse 2,5):

Die Güteklasse 2,5 wird eingehalten. Der maximale Fehler der Anzeige betrug im Druckbereich bis 5 bar max. 0,2 bar und im Druckbereich von 5 bis 20 bar max. 0,1 bar.

BeurteilungFahrgestell

Das einachsige Fahrgestell weist eine Knickdeichsel für die Anhängung in den Schlepperunterlenkern auf. Es gestattet damit einen weitgehend spurtreuen Nachlauf und gewährleistet einen engen Wendekreis. Das Gerät ist mit einer Weitwinkel-Gelenkwelle (Weitwinkel auf der Geräteseite) und mit einem gummbereiften Stützrad ausgerüstet.

Neben der Ausführung mit Knickdeichsel werden vom Hersteller auch Ausführungen mit Starrdeichseln zur Anhängung in der Ackerschiene oder dem Zugmaul angeboten.

Flüssigkeitsbehälter

Der Behälter ist innen und außen ausreichend glatt und an den Ecken abgerundet. Die Einfüllöffnung und der Siebeinsatz sind ausreichend groß. Sie ermöglichen ein zügiges Füllen; eine gute Reinigungsmöglichkeit ist gegeben. Der mit einem Belüftungsventil versehene Deckel dichtet gut ab. Die Volumenskalen (Frontbereich und Behälterseite) sind ausreichend genau. Der Behälter hat mit einer Übergröße von 6,5 % eine ausreichende Reserve für eventuelle Schaumbildung. Die Wirkung des Rührwerkes (Druckrührwerk mit Rührwerksrohr am Behälterboden) ist gut. In die Behälterform sind sowohl der Handwaschbehälter mit 15 l Volumen als auch der Spülwasserbehälter mit 110 l nutzbarem Volumen integriert. Da die verdünnbare technische Restmenge mit 5,2 l gering ist, gestattet der Spülwasserinhalt sowohl ein Verdünnen der Restmenge im Verhältnis 1 : 10, wie auch eine ausreichende Behälterinnenreinigung über die serienmäßigen Reinigungsdüsen (zwei).

Gebläse

Mit dem Schalthebel am Getriebe im Geräteheck kann das hinter dem Flüssigkeitsbehälter angeordnete Querstrom-Axialgebläse an- und abgeschaltet, sowie in zwei Geschwindigkeitsstufen betrieben werden. Die durch das Gebläse geförderte Luft wird über einen aufgesetzten Leitapparat oberhalb des Gebläsekörpers ausreichend gleichmäßig verteilt. Die obere Luftströmungsgrenze lässt sich über Leitbleche einstellen. Zur Feineinstellung der Luftrichtung an die jeweiligen betrieblichen Verhältnisse (Laubwandhöhe) sind im Gebläseauslass kleine Stahlbleche angebracht, die nach leichtem Lösen von zwei Schrauben verstellt werden können. Werksseitig sind diese Luftleitplättchen bereits für den vorgesehenen Verwendungszweck (Obstbau bzw. Weinbau) eingestellt.

Die Strahlrichtung und der Abstand der vor dem Austrittsquerschnitt angeordneten Düsenkörper kann an die Kulturverhältnisse angepasst werden. Die Flachstrahldüsen werden mittels Bajonettkappe (System TeeJet) mit ca. 10° Schrägung montiert, so dass diese automatisch richtig auf eine ausreichende Überlappung eingestellt sind. Die Hohlkegeldüsen werden mit der normalen Überwurfmutter montiert. Die Zerstäuber lassen sich darüber hinaus einzeln abstellen. Ein Nachtropfen der Düsen wird durch Membranventile wirksam verhindert. Das Gebläse ist mit 80 dB (A) in Stufe I und 83,0 dB (A) in Stufe II, gemessen in der Vorbeifahrt mit 7 m Abstand, relativ leise. Das Gebläse ist ferner mit zwei Abdeckplatten aus Stahlblech ausgerüstet, welche den Luftaustritt einseitig umlenken. Die Stahlblechplatten werden über federbelastete Klappscharniere (Übertotpunktklappung) geführt und über die Federvorspannung in der gewünschten Position gehalten. Im Obstbau ist zur Verminderung der Abdrift die nach außen gerichtete Luftführung wirkungslos zu machen.

Armaturn

Die aufgelöste Armaturn besteht aus dem Fernbedienungstableau mit Fernmanometer (63 mm Skalendurchmesser) und den Schaltventilen am Gerät. Das Tableau kann im Griff- und Sichtbereich des Schlepperfahrers montiert werden. Die zentrale An- und Abschaltung des Flüssigkeitsstromes zu den Düsen wird über den Zentralschaltknopf durch das gleichzeitige Schalten der linken und rechten Geräteseite ermöglicht. Die elektromotorische Druckeinstellung lässt sich leicht betätigen, spricht aber relativ sprunghaft an, so dass die genaue Druckeinstellung etwas länger dauert. Ein einmal eingestellter Druck wird aber auch nach vorherigem Ausschalten wieder erreicht. An der Pumpe befindet sich desweiteren ein freier Abgang mit Kugelhahn, der sowohl für den Anschluss eines Spritzschlauches, wie auch zum Anschluss einer Außenreinigungseinrichtung verwendet werden kann.

Gerätesicherheit

Das Gerät wurde durch den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufgenossenschaften -Hauptstelle für Sicherheit und Gesundheitsschutz- sicherheitstechnisch begutachtet und erfüllt die zum Zeitpunkt der Begutachtung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen.

Bewährung im praktischen Einsatz

Das Gerät wurde in identischer Ausführung sowohl im Obstbau (65 ha Einsatzfläche) als auch im Weinbau (250 ha Einsatzfläche) im Jahr 2007 eingesetzt. Die gewünschte biologische Wirkung wurde bei den Einsatzprüfungen erreicht. Phytotoxischer Schaden ist nicht aufgetreten. Die Praktiker beurteilten die Verarbeitung der Maschine mit gut (1 x mittel, 1 x sehr gut). Beide Betriebe beurteilten die Handhabung des Gerätes, die Reinigungsmöglichkeiten und die Fahreigenschaften im Feld und auf der Straße mit sehr gut. Während der Obstbaubetrieb auch den spurtreuen Nachlauf lobte, kam der Weinbaubetrieb aufgrund anderer Schlepperabmessungen damit nicht so gut zurecht. Die praktische Prüfung ergab zudem, dass ein sinnvoller Einsatz des Gerätes im Weinbau erst ab Reihenweiten von 2,0 m gegeben ist.

Gesamtlieferprogramm des Gerätetyps Lochmann RP (Erklärungs-Nr. E 1609, Stand April 2008). Die **geprüfte** Ausführung ist hervorgehoben.

Behälter	Pumpe	Gebläse	Armatur
800 l	Dreikammer-Membranpumpe Comet IDS 1000, Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400	28", 32 ", 36", 70, 70Q, 70U, 70UQ, 70UQW, 80, 80Q, 80UQ, 80UQW, 90, 90Q, QU15-H, QU16-H	Einhebelarmatur, elektrische Regelarmatur, mechanische Kabelzug- Fernbedienung
1000 l	Dreikammer-Membranpumpe Comet IDS 1000, Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400	28", 32 ", 36", 70, 70Q, 70U, 70UQ, 70UQW, 80, 80Q, 80UQ, 80UQW, 90, 90Q, QU15-H, QU16-H	Einhebelarmatur, elektrische Regelarmatur, mechanische Kabelzug- Fernbedienung
1500 l	Dreikammer-Membranpumpe Comet IDS 1000, Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400	28", 32 ", 36", 70, 70Q, 70U, 70UQ, 70UQW, 80, 80Q, 80UQ , 80UQW, 90, 90Q, QU15-H, QU16-H	Einhebelarmatur, elektrische Regelarmatur , mechanische Kabelzug- Fernbedienung

Verlustmindernde Eigenschaften

Eingetragen in das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ (Stand: 15. März 2008)

Abdrift- minderungs- klasse	V - Nummer	Gerätetyp 1. Zeile: Bezeichnung, ab 2. Zeile: Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Verwendungs- bereich
90 %	227-01	RP 49 bis 54 und 139 bis 144 und 181 bis 186 alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden. Zapfwellendrehzahl max. 400 U/min. Der Spritzdruck ist zu begrenzen: bei TeeJet DG 8002 VS auf 4 bar bei TeeJet DG 8003 VS auf 4 bar bei Lechler AD 90-02 C auf 4 bar bei Lechler AD 90-03 C auf 4 bar bei Albuz AVI 80-01 auf 4 bar	Obstbau
90 %	227-02	RP 49 bis 54 und 139 bis 144 und 181 bis 186 alle mit Düse WIFD50-1	In den ersten 2 Rebzeilen keine nach außen gerichtete Spritzung. Zapfwellendrehzahl max. 400 U/min.	Weinbau

Einsatzprüfstelle

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
Rheinessen-Nahe-Hunsrück
Rüdesheimer Straße 60-68
55529 Bad Kreuznach

Technische Prüfung

Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz
des Julius Kühn-Institutes,
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

© JKI, Juli 2008