

PRÜFBERICHT



des
Julius Kühn-Instituts

Bundesforschungsinstitut für
Kulturpflanzen, Braunschweig



Anhängesprühgerät mit Reflektor Typ Wanner NTR 20

Anerkannt für Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau

Anmelder und Hersteller

Wanner GmbH
Maschinenbau
Simoniusstraße 20
88239 Wangen/Allgäu

**Anerkannt am
5. Januar 2017**

Ausrüstung und Abmessungen

1. Fahrgestell

Fahrgestell aus Stahlnormprofilen mit Tandemachse (Starr, zwei einzelne Achsen mit Achsabstand von 800 mm). Die vordere Achse ist hydraulisch ausfahrbar, so dass sich eine Spurverbreiterung um 500 mm ergibt. Anhängung in die Schlepperunterlenker mit Knickdeichsel. Am Rahmen vorn montierte Tangentialgebläse, hydraulisch angetrieben, zusätzlich mittig an einem Hilfsrahmen zwei Reflektoren aus Stahlrohren mit Aluminiumplatten.



Bolzendurchmesser	28 mm (Kat. II)
Bereifung:	480/45-17
Spurbreite:	1150 mm plus Verstellachse
Gesamtaußenbreite:	4780 mm (ausgefahrene Reflektoren, geringste Reihenbreite)
	6270 mm (ausgefahrene Reflektoren, größte Reihenbreite)
Gesamthöhe:	3600 mm
Bodenfreiheit:	270 mm (Auffangwanne)
	240 mm (Achse)



Abb. 2 und 3: Fahrgestell mit Tandemachse, Tangentialgebläse und Reflektoren an einem Hilfsrahmen. Die Anhängung erfolgt über Knickdeichsel (Kat. II).

2. Flüssigkeitsbehälter



Abb. 4: Behälter aus Polyester mit 1500 l und seitlicher Skala.

1500 l Flüssigkeitsbehälter aus Polyester mit einem Füllstandschlauch und Skala auf der linken Geräteseite (Volumenmarkierungen von 200 bis 1500 l, Skalenteilung 50 l) und Fassfülluhr vorn rechts mit Schwimmergestänge (Skalenteilung 50 l) sowie elektronische Füllstandanzeige im Terminal. Entleerung des Behälters über einen gut zugänglichen Hahn an der linken, vorderen Geräteseite. Behälterinnenreinigung durch eine rotierende Reinigungsdüse aus Kunststoff vorn mittig an der Behältervorderwand angeordnet. Das Gerät ist mit einem kombinierten Rücklauf- und Druckrührwerk ausgestattet. Das Rücklaufrührwerk wird vom Rücklauf des Druckreglers gespeist und besteht aus einem T-förmigen Kunststoffrohr mit Bohrungen an der Unterseite. Das zuschaltbare Druckrührwerk besteht aus einer Injektordüse an der Behältervorderwand. Sowohl Rücklauf-, als auch das Druckrührwerk können zur Vermeidung großer Restmengen abgeschaltet werden.

Behältervolumen:	1965 l (Nennvolumen 1500 l, 31 % Übergroße)
Einfüllöffnung:	403 mm Innendurchmesser, 380 mm Durchmesser der Siebauflage. Kegelstumpfförmiger Siebeinsatz (Einspülsiebfilter) aus Kunststoff mit 1,0 mm Maschenweite und 310 mm Tiefe.

3. Spülwasserbehälter

Im Gerätebehälter vorn integrierter Spülwasserbehälter aus Polyester. Das Spülen von Leitungen und Pumpe bei gefülltem Behälter ist möglich. Hierzu kann das Druckrührwerk abgeschaltet werden und der Rücklauf in die Saugleitung zur Pumpe umgeleitet werden.

Volumen: 188 l

Befüllung: Befüllöffnung an der Behälteroberseite.

Entleerung: über Schlauchleitung und Drei-Wege-Ventil in die Ansaugleitung der Pumpe (Einmündung vor dem Saugfilter).

Handwaschbehälter: Im Geräteheck rechts mit Ablasshahn und 16,8 l Volumen

4. Pumpe



Vierkammer-Membranpumpe Comet IDS 1400. Antrieb über Teleskop-Gelenkwelle mit Zapfwellen-Normprofil und Durchtrieb für die angeflanschte Hydraulikpumpe.
 Volumenstrom: 142 l/min bei drucklosem Lauf
 136 l/min bei Nenndruck 50 bar.
 Nenndrehzahl: 540 min⁻¹

Abb. 5: Pumpe Comet IDS 1400

5. Gebläse und Reflektoren



Abb. 6 und 7: Tangentialgebläse mit hydraulischem Antrieb.

Zwei Tangentialgebläse im Frontbereich des Gerätes, hydraulisch angetrieben durch eine am Durchtrieb der Pumpe angeflanschte Hydraulikpumpe. Regelung der Gebläsedrehzahl über das Terminal und Stromregelventil. Die Drehzahl der Gebläse lässt sich unabhängig regeln. Über eine

„Reverse“ - Funktion wird auf Knopfdruck die Gebläsedrehzahl beim Wendevorgang auf das jeweils gegenüberliegende Tangentialgebläse übertragen. Der Ölförderstrom wird über Kühlleitungen im Ansaugbereich der Gebläse gekühlt. Ölvorratsbehälter im Geräteheck. Beide Tangentialgebläse lassen sich kombiniert hydraulisch schwenken um die Luftrichtung auf den Bestand bzw. auf die Reflektoren auszurichten. Luftrichtung von 90° (rechtwinkelig zur Fahrtrichtung) bis ca. 65° (schräg nach hinten) einstellbar.

Lufteinlass:	260 mm Breite (halbbogenförmig), 295 mm Höhe.
Luftauslass:	96 mm Breite, 295 mm Höhe.
Düsenanordnung:	in Fahrtrichtung vor dem Luftauslass.
Reflektormaße:	1500 mm Tiefe, 2950 mm Höhe.
Lautstärke:	84,2 dB(A) in der Vorbeifahrt in 7 m Abstand bei max. Drehzahl

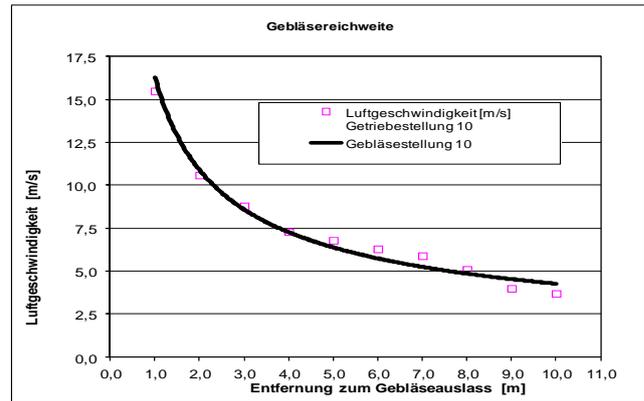
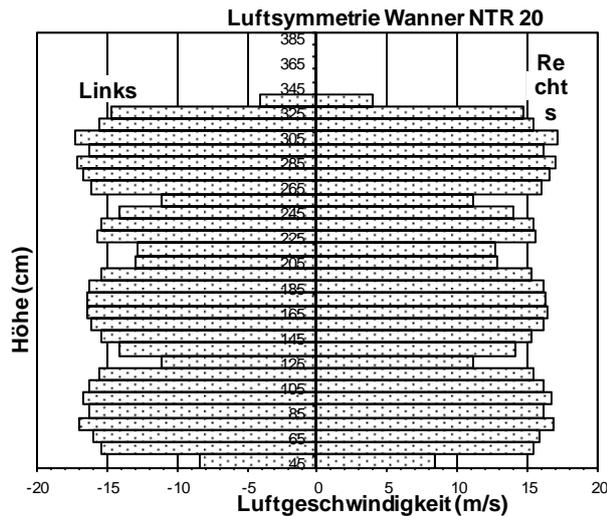


Abb. 8 und 9: Luftsymmetrie des Gebläses (links) und Gebläseerreichweite (oben).



Reflektoren (zwei) mit einem Rahmen aus Stahlnormprofilen (feuerverzinkt) mit Aluminiumblechen beplankt. Am Boden ein Sumpfbereich mit Lochblech (6 mm Löcher) zur Abfilterung grober Partikel (Blätter, Blüten, Äste). Je Reflektor ein Düsenrohr an



der hinteren Reflektorkante mit 5 Dreifach-Düsenkörpern. Absaugung der aufgefangenen und nicht reflektierten Flüssigkeit über je einen Injektor im Sumpfbereich und Rückführung über einen Filter mit 0,35 mm Maschenweite in den Gerätebehälter. Saugleistung des Injektors einstellbar und auch ganz abschaltbar (für das Spülen bei Arbeitsunterbrechung).



Abb. 10, 11 und 12: Reflektortraggestell und Sumpfbereich (oben). Reflektoren in Transportstellung mit hinten angeordneten Düsenrohren (links).

Abstand zwischen Wandinnenseite und Gerät: minimal 1200 mm, maximal 2180 mm

Mögliche Reihenweiten: 2,5 bis 3,0 m

6. Düsen

Die Düsen sind in Fahrtrichtung vor dem Luftauslass der Tangentialgebläse angeordnet. Die Versorgung der Dreifachdüsenkörper erfolgt über Verteiler und Einzeldüsen-schläuche. Am Gebläse und an den Reflektoren jeweils Dreifachdüsenkörper mit Überwurfmutter aus Messing mit Gewinde R 1/2". Die Düsenabstände vom Boden nach oben betragen: 310-320-315-310-315-310-310-310-310 mm. Die Abstände am

Reflektor betragen jeweils 600 mm.

Düsenmundstücke: Injektorflachstrahldüsen AVI 80-015 Keramik, Hohlkegeldüsen ALBUZ ATR gelb und rot. Jeweils 30 Stück. Je Tangentialgebläse 10, je Reflektor 5.

7. Flüssigkeitsleitungen

Saugleitungssystem: Die Flüssigkeit wird aus dem Behältersumpf über ein Dreiwege-Ventil und einen Saugschlauch (Kunststoff mit Stahlspiraleinlage) über einen Saugfilter (0,35 mm Maschenweite) entnommen. Vor dem Saugfilter befindet sich ein Dreiwegehahn, der wahlweise das Ansaugen aus dem Gerätebehälter oder dem Spülwasserbehälter ermöglicht.

Druckleitungssystem: Der durch die Pumpe geförderte Volumenstrom gelangt über den Druckregler (direkt an der Pumpe, regelt den Rücklauf in den Behälter) über den Durchflussmesser zur Armatur. Danach je nach Stellung entweder zu den Teilbreiten, zum Druckrührwerk, zur Einspülvorrichtung oder zur Behälterreinigungsdüse. Die Injektoren an den Reflektoren werden über ein Regelventil mit Manometer und Kugelhahn gespeist. Zusätzlich an der Pumpe ein Bypassventil mit Sicherheitsfunktion (öffnet bei 40 bar).

8. Armatur



Abb. 14: Terminal mit Flüssigkristallanzeige und Schaltkasten für die Hydraulikfunktionen sowie zur Gebläsedrehzahlsteuerung



Abb. 13: Teilbreitenschaltventile und Durchflussmesser (oben)

Die Armatur befindet sich im Frontbereich und besteht aus dem elektromotorisch betriebenen Druckregler, den Ventilen für Rührwerk und Reflektoreinrichtung, dem Druckfilter, einem Durchflussmesser und den elektromagnetisch betriebenen Teilbreitenschaltventilen. Ferner der

Drehzahlregelung für die Tangentialgebläse. Die Fernbedienung wird mittels einer Halterung im Griff- und Sichtbereich des Fahrers angebracht. Bei Nichtbenutzung kann sie in einer Halterung in der Nähe der Armatur aufbewahrt werden. Neben den Spritzfunktionen sind auch alle Hydraulikfunktionen in der Fernbedienung untergebracht, im Einzelnen: Wand links/rechts öffnen u. schließen, Gebläse schwenken, Schere öffnen/schließen, Achse verschieben. Gebläsedrehzahlregelung mit Reversierung im Terminal integriert.



Abb. 15: Der Druck an den Injektoren zur Absaugung der Sumpfe kann separat verstellt und angezeigt werden.

Druckeinstellung: elektromotorisch betriebener Druckregler, zusätzlich eine Überdrucksicherung 40 bar über das Bypass-Ventil an der Pumpe.

Anordnung: oberhalb der Pumpe vor dem Behälter.

Druckfilter: zylinderförmiger Siebfilter in Kunststoffgehäuse, Edeltstahlgewebe mit 0,35 mm Maschenweite und 150 cm² Filterfläche.

Manometer: zwei flüssigkeitsgedämpfte Manometer mit 63 mm Durchmesser, 0 bis 40 bar jeweils für die Einstellung des Druckes für Injektoren und Systemdruck (Bypass-Ventil) oberhalb der Pumpe angeordnet. Zusätzlich elektronischer Drucksensor für den Spritzdruck - Anzeige im Terminal, Skalenteilung 0,5 bar.

9. Abmessungen und Gewichte (geprüfte Ausführung)

Länge:	5330 mm	Leistungsaufnahme:	max. 22,6 kW
Breite:	1470 mm		
Höhe:	3600 mm		
Leergewicht:	1880 kg mit Gelenkwelle		

10. Prüfergebnisse

Hinweis: Die einzuhaltenden Werte sind mit * gekennzeichnet.

10.1 Überprüfung der Ausbringung

Düse	Druck (bar)	Abweichung v. Tabellenwert(%) * max. 10 %	Einzeldüsenausliterung, grösste Abweichung v. Mittelwert (%) * max 10 %
ALBUZ AVI 80 015	5,0	- 9,65	- 7,80
ALBUZ AVI 80 015	10,0	- 5,14	- 5,03

10.2 Behälter

Baugruppe	Anforderung	Ergebnis
Behälterübergroße	> 5 %	31 %
Behälterskala	7,5 % Abw. bis 600 l 5,0 % Abw. v. 600 - 3200 l	2,7 % - 6,8 % 0,1 % - 4,3 %
Technische Restmenge	< 3 % vom Nennvolumen	1,24 % (ohne Rührw.betrieb)
Frischwasserbehälter	mind. 10 % des Nennvolumens oder das 10-fache der verdünnbaren Restmenge Spülen und Verdünnen möglich?	11,7 faches der verdünnbaren Restmenge Ja
Rautiefe innen und außen	< 100 µm	< 40 µm
Rührwerkstest	max. 15 % Abweichung	- 13,9 % max. Abweichung

10.3 Manometer (* Güteklasse 2,5): elektronischer Druckaufnehmer, max. Fehler 0,2 bar.

Beurteilung

Fahrgestell



Das Fahrgestell wird an den Schlepper mit Unterlenker-Anschlusszapfen der Kategorie II über eine Knickdeichsel angehängt. Zur Verbesserung der Fahreigenschaften kann die Spurweite der vorderen Achse um 500 mm hydraulisch ausgefahren werden. Das Fahrgestell ist mit einer Tandemachse (800 mm Achsabstand) mit Spurweitenverstellung und einer Bereifung 340/55 – 16 ausgerüstet. Bei Straßenfahrt (bis 25 km/h zugelassen) und eingefahrener Achse beträgt die Spurweite 1150 mm. Die Gesamtbreite in Transportstellung beträgt 1470 mm. Das Gerät ist mit einer Zweikreis-Druckluftbremsanlage ausgerüstet.

Abb. 16: Verstellachse

Flüssigkeitsbehälter

Der Behälter aus Polyester (glasfaserverstärkt) 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 Behälterdeckel dichtet ausreichend gut ab. Die separaten Rücklaufschläuche der vier Auffangmulden münden in den zweiten Tankdeckel; zurückgeführte Flüssigkeit wird so über das groß bemessene Einlegesieb vor dem Eintritt in den Behälter zusätzlich gefiltert. Die manuell ablesbaren Volumenskalen (zwei) mit Füllstandschlauch (links) bzw. Tankfülluhr (vorn) sind gut abzulesen. Zusätzlich ist ein elektronischer Füllstandsensor verbaut, der den Füllstand über das Terminal anzeigt. Die Kontrolle des Behälterfüllstandes ist somit sowohl beim Befüllen als auch während des Betriebes leicht möglich.



Abb. 17: Elektr. Füllstandsensor.



Abb. 18: Ausziehbare Leiter im Heck.

Der Behälter hat mit einer Übergröße von 31 % eine sehr große Reserve für eventuelle Schaumbildung. Die Wirkung des abschaltbaren, hydraulischen Rührwerkes ist ausreichend. Aufgrund der hohen Bauweise sind nicht alle Teile (z. B. Düsen) des Gerätes leicht zu erreichen. Daher liefert der Hersteller eine ausziehbare Leiter mit, die für den Transport am Geräteheck montiert ist.

Gebläse mit Reflektoreinrichtung

Es handelt es sich um zwei hydraulisch angetriebene Tangentialgebläse. Die Luft- richtung ist von 90° seitwärts bis ca. 65° (nach hinten) schwenkbar um die Re- fektorwände auch bei schwierigen Windverhältnissen sicher zu treffen. Die Dreh- zahl der einzelnen Tangentialgebläse kann stufenlos über das Terminal geregelt werden. Bei Wendevorgängen wird die Drehzahl auf die andere Gebläsesseite ent- sprechend übertragen. Der von den Reflektorwänden reflektierte Luftstrom trifft am Gerät auf eine Abweiserfläche aus Edelstahlblech. Sowohl von den Reflektor- wänden als auch vom Abweiserblech wird die aufgefangene Spritzflüssigkeit in den Behälter zurückgeführt. Reflektoren wie auch die Abweiserbleche sind dazu mit Injektorabsaugung ausgestattet. Der Druck an den Injektoren kann vom Anwender über eine Handven- til eingestellt werden. Die beiden am Gerät verbauten Reflektoren ermöglichen vor allem bei Austriebsprit- zungen eine Rückführung der nicht angelagerten Mittelmenge. Bei starker Belaubung unterstützen jeweils 5 Düsen am Reflektor die Behandlung auf der dem Gebläse abgewandten Seite. Zur Vermeidung von Verstopfungen vor der Injektoren der Reflektorwände befindet sich oberhalb des Sumpfes ein Siebeinsatz mit 1,5 mm Maschenweite.

Die Rückgewinnungsrate ist abhängig von der Belaubungsdichte, dem Abstand der Reflektorwände, der Düsenbestückung und der Fahrgeschwindigkeit. Die zurückgewinnbare Flüssigkeitsmenge ist beim Ansetzen der Spritzflüssigkeit zu berücksichtigen.

Armatur

Die Armatur besteht aus dem Terminal und einem separaten Schaltkasten für das Ein- und Ausfahren und das Schwenken der Reflektorwände zur Anbringung im Griff- und Sichtbereich des Anwenders sowie den am Gerät montierten elektromagnetisch betriebenen Ventilen. Der hydraulische Antrieb der Gebläse wird über das Terminal geregelt. Der Betriebsdruck lässt sich mit dem Druckeinstellventil gut einstellen. Die Zent- ralschaltung und die Teilbreitenschaltung ermöglichen ein schnelles An- und Abschalten der Flüssigkeitszu- fuhr zu den Düsen. Die Tangentialgebläse werden über einen eigenen Ölkreislauf angetrieben; zur Vermei- dung hoher Öltemperaturen befinden sich im Ansaugbereich der Gebläse Kühlelemente. Die vorgegebene Drehzahl wird über das Terminal geregelt und im Display angezeigt.

Bewährung im praktischen Einsatz

Das Gerät wurde bereits in während eines Forschungsvorhabens in den Jahren 2006 bis 2009 auf insge- samt 4400 ha Obst eingesetzt. Die Erfahrungen der Praktiker sind in die Geräteserie eingeflossen. Die ge- messene Recyclingraten wurden mit ca. 15 % über das Jahresmittel angegeben. Das Gerät hat sich im praktischen Einsatz bewährt. Die gewünschte biologische Wirkung wurde bei den Einsatzprüfungen er- reicht. Phytotoxischer Schaden ist nicht aufgetreten.

Gerätesicherheit

Das Gerät wurde von der Prüf- und Zertifizierungsstelle der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (PZ.LSV) sicherheitstechnisch begutachtet und erfüllt die zum Zeitpunkt der Begutachtung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen.

Verlustmindernde Eigenschaften

Eingetragen in das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ (Stand: 5. April 2017)

Abdriftminderungsklasse	Gerätetyp(en) und abdriftmindernde Einrichtungen	Verwendungsbestimmungen	Verwendungsbereich(e)
95 %	NTR 20 37.01 bis 37.12 alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die Luftunterstützung nach innen auf <u>Stufe 8</u> und nach außen auf <u>Stufe 4</u> begrenzt sein. Der Spritzdruck ist zu begrenzen: bei TeeJet DG 8002 VS auf 5 bar bei TeeJet DG 8003 VS auf 5 bar bei Lechler AD 90-02 C auf 4 bar bei Lechler AD 90-03 C auf 4 bar bei Lechler IDK 90-0067 C auf 7 bar bei Lechler IDK 90-02 C auf 8 bar bei Albuz AVI 80-01 auf 5 bar	Obst
95 %	NTR 20 37.01 bis 37.12 alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die Luftunterstützung beidseitig auf <u>Stufe 7</u> begrenzt sein. Der Spritzdruck ist zu begrenzen: bei TeeJet DG 8002 VS auf 5 bar bei TeeJet DG 8003 VS auf 5 bar bei Lechler AD 90-02 C auf 4 bar bei Lechler AD 90-03 C auf 4 bar bei Lechler IDK 90-0067 C auf 7 bar bei Lechler IDK 90-02 C auf 8 bar bei Albuz AVI 80-01 auf 5 bar	Obst

Hinweis: In der neuesten Ausführung ist das Potentiometer für die Gebläsedrehzahleinstellung entfallen. Stattdessen wird die Gebläsedrehzahl direkt im Terminal eingestellt. Die nachfolgend aufgeführten Drehzahlen entsprechen den jeweiligen Stufen:

Stufe 4: 1450 U/min

Stufe 7: 1720 U/min

Stufe 8: 1790 U/min

Einsatzprüfstelle

Obstbauversuchs- und Beratungszentrum
OVB
Moorende 53
21635 Jork

Technische Prüfung

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

© JKI, August 2017