

# PRÜFBERICHT



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



**Anhänge-Recyclingsprühgerät GSG-N,  
Ausführung 4175 („GSG-N 2“)**

**Anerkannt für Pflanzenschutzmaßnahmen im Weinbau**

**Anmelder u. Hersteller**  
LIPCO GmbH  
Am Fuchsgraben 5b  
77880 Sasbach

**Anerkannt am**  
**22. Dezember 2011**



Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz -  
Akkreditiertes Prüflabor nach ISO 17025



## Ausrüstung und Abmessungen

### 1. Fahrgestell



Abb. 2: Die Rahmen der Gebläseeinheiten sind tragende Teile des Fahrgestelles.

Dreirädriges Fahrgestell aus Stahlnormprofilen zur Anhängung in den Schlepperunterlenkern mit hydraulisch schwenkbarer Deichsel sowie hydraulisch verschiebbaren Gebläseeinheiten, die gleichzeitig als Tragrahmen dienen (Gebläseeinheit = Tangentialgebläse mit Auffangelementen aus Kunststoffolie).

Bolzendurchmesser 22 mm (Kat. I).

Bereifung: 185 R 14 C (links und rechts außen)  
und 31x15.50 - 15 (Mitte)

Spurbreite: 2270 mm (in Transportstellung)

Gesamtaußenbreite: 2970 mm

Gesamthöhe: 2500 mm

Bodenfreiheit: 185 mm (Auffangwanne),  
245 mm (Drehgelenk der Deichsel).

### 2. Flüssigkeitsbehälter



Abb. 3: 1000-l-Behälter aus Polyester mit Volumenskala vorn links. Armatur im Frontbereich, Ölbehälter linksseitig.

1000 l Flüssigkeitsbehälter aus Polyester mit einem Füllstandsschlauch und Skala an der vorderen linken Seite (Volumenmarkierungen von 50 bis 1000 l, Skalenteilung 50 l). Entleerung des Behälters über einen gut zugänglichen Hahn an der linken, vorderen Geräteseite.

Behälterinnenreinigung durch zwei rotierende, mittig im Behälter angeordnete Reinigungsdüsen aus Kunststoff.

Das Gerät ist mit einem hydraulischen Druckrührwerk ausgestattet, bestehend aus einer Injektordüse (3 mm), mittig ca. 150 mm über dem Behälterboden angeordnet. Das Rührwerk ist zur Vermeidung hoher Restmengen elektrisch abschaltbar.

Behältervolumen: 1100 l (Nennvolumen 1000 l, Übergröße 10 %).

Einfüllöffnung: 405 mm Innendurchmesser, 380 mm Durchmesser der Siebauflage.  
Kegelstumpfförmiger Siebeinsatz (Einspülsiebfilter) aus Kunststoff mit 1,0 mm Maschenweite und 260 mm Tiefe.

### 3. Spülwasserbehälter

Hinter dem Gerätebehälter angebracht, separater Spülwasserbehälter aus Polyethylen. Das Spülen von Leitungen und Pumpe bei gefülltem Behälter ist möglich. Hierzu kann das Druckrührwerk abgeschaltet und der Rücklauf der Armatur in die Saugleitung zur Pumpe umgeleitet werden.

Volumen: 150 l

Befüllung: Befüllöffnung an der Behälteroberseite, Einfüllöffnung mit 190 mm Durchmesser.

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

Handwaschbehälter: neben dem Spülwasserbehälter, mit Ablasshahn und 15 l Volumen.

#### 4. Pumpe



Vierkammer-Membranpumpe AR 160 BP. Antrieb über Teleskop-Gelenkwelle mit Zapfwellen-Normprofil und Durchtrieb für die Hydraulikpumpe

Volumenstrom: 160 l/min bei drucklosem Lauf

144,6 l/min bei Nenndruck 20 bar

Nenndrehzahl: 540 min<sup>-1</sup>

Abb. 4: Die Hydraulikpumpe ist direkt an die Membranpumpe abgeflanscht.

#### 5. Gebläseeinheiten



Abb. 5: Gebläseeinheit mit Tangentialgebläse, Sumpf und Spritzschutz.

Insgesamt vier Gebläseeinheiten, bestehend aus je einem hydraulisch angetriebenen Tangentialgebläse in einem Gehäuse aus einem Kunststoffformteil, mit angeformtem Sumpf, Siebfilter mit Injektor am Sumpfboden und Spritzschutzelementen aus stabiler Kunststoffolie mit Verstärkungen aus Aluminiumstreben. Die Gebläse vom Typ TSG-D150 werden über Hydromotoren angetrieben. Dazu verfügt das Gerät über ein eigenes Hydrauliksystem mit Ölpumpe und Ölvorratsbehälter.

Der Tragrahmen für die Gebläseeinheiten besteht aus Quadratprofilrohren. Die Gebläse sind auf dem Profilrohr beweglich angeordnet. Über entsprechend lang eingehängte Ketten kann somit der Abstand zwischen den Gebläsen angepasst werden, um auf unterschiedliche Reihenweiten und Kulturstadien reagieren zu können. Je Gebläseeinheit ist ein Düsenrohr mit je 5 Membranventilkörpern im Ausblasquerschnitt des Gebläses angeordnet. Die Gebläse haben eine Höhe von 1570 mm bei einem Laufraddurchmesser von 150 mm. Die Gebläse sind so angeordnet, dass sich Ansaug- und Austrittsöffnung jeweils gegenüberliegen. Zur Einstellung der Strömungsrichtung sind die Gebläsegehäuse drehbar gelagert. Unterhalb jeder Gebläseeinheit ist eine Auffangwanne mit Sieb starr angebracht. Die Rücksaugung der aufgefangenen Flüssigkeit erfolgt durch einen Injektor je Wanne. Die Flüssigkeit gelangt über zwei groß dimensionierte Siebfilter in den Behälter zurück.

Gebläse: Volumenstrom bei Nenndrehzahl 4 x 5000 m<sup>3</sup>/h (Werksangabe).

Die mittlere Luftaustrittsgeschwindigkeit in 100 cm Entfernung von der Gerätemitte beträgt 16,5 m/s.

#### 6. Düsen

Die Düsen sind im Luftauslass jedes Gebläses an einem Düsenrohr angeordnet. Standard sind Einzeldüsenkörper mit Überwurfmutter aus Messing mit Gewinde R 1/2". Die Düsenabstände vom Boden nach oben betragen: 525 – 320 – 320 – 320 – 320 – 320 mm.

Düsenmundstücke: 4 x 5 Düsen

Düsenart: Injektor Flachstrahldüsen AVI 80-015 Keramik

## 7. Flüssigkeitsleitungen

### Saugleitungssystem

Die Flüssigkeit wird aus dem Behältersumpf über ein Dreiwege-Ventil (gleichzeitig Behälterablass) und einen Saugschlauch (Kunststoff mit Stahlspiraleinlage) über einen Saugfilter (0,35 mm Maschenweite, 400 cm<sup>2</sup> Filterfläche) entnommen. Vor dem Saugfilter befindet sich ein Dreiwegehahn, der wahlweise das Ansaugen aus dem Behälter oder dem Spülwasserbehälter ermöglicht.

### Druckleitungssystem

Der durch die Pumpe geförderte Volumenstrom gelangt über einen gewebeverstärkten Druckschlauch zur Armatur und von dort über den Druckregler (regelt den Rücklauf in den Behälter) entweder zu den Teilbreitenventilen oder zum Rührwerk bzw. Injektorsystem.

## 8. Armatur



Abb. 6: Sowohl Spritz- als auch Hydraulikfunktionen sind in der Fernbedienung integriert.



Die Armatur befindet sich im Frontbereich und besteht aus dem elektromotorisch betriebenen Druckregler, den Ventilen für Rührwerk und Recyclingeinrichtung, dem Druckfilter und den elektromotorisch betriebenen Teilbreitenventilen. Die Fernbedienung wird mittels einer Halterung im Sicht- und Griffbereich des Fahrers angebracht. Bei Nichtbenutzung des Gerätes 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: „Tunnel verschieben“, „Deichsel schwenken“, „Querströmer ein/aus“.

Druckeinstellung: elektromotorisch betriebener Druckregler mit Überdrucksicherung im Regelventil, zusätzlich Überdrucksicherung 20 bar an der Pumpe.

Anordnung: oberhalb der Pumpe vor dem Behälter

Druckfilter:	zylinderförmiger Siebfilter in Kunststoffgehäuse, Edelstahlgewebe mit 0,3 mm Maschenweite und 360 cm <sup>2</sup> Filterfläche.
Manometer:	flüssigkeitsgedämpftes Manometer, 66 mm Gehäusedurchmesser
Druckbereich:	0 – 25 bar
Skalenteilung:	0,5 bar

## 9. Abmessungen und Gewichte (geprüfte Ausführung)

Länge:	3900 mm
Breite:	2970 mm
Höhe:	2500 mm
Leergewicht:	1618 kg (mit Gelenkwelle)
Hydraulikanforderung an den Schlepper:	min. 40 l/min hydraulische Pumpenleistung

10. Prüfergebnisse Hinweis: Die einzuhaltenden Werte sind mit \* gekennzeichnet.

### 10.1 Ausliterung und Druckabfall

Düse	Druck (bar)	Abweichung v. Tabellenwert(%) * max. 10 %	Einzeldüsenausliterung, grösste Abweichung v. Mittelwert (%) * max 10 %
ALBUZ AVI 80 015	5,0	6,8	-2,05
ALBUZ AVI 80 015	8,0	1,9	-2,22

Düse	Druck (bar)	max. Druckabfall zwischen Manometer und Düsen
ALBUZ AVI 80 015	3,0	-6,3
ALBUZ AVI 80 015	5,0	-6,4
ALBUZ AVI 80 015	8,0	-5,1

### 10.2 Behälter

Baugruppe	Anforderung	Ergebnis
Behälterübergroße	> 5 %	10 %
Behälterskala	7,5 % Abw. bis 200 l	-2,16 % - +3,78 %
	5,0 % Abw. v. 200 - 1000 l	-3,08 % - -0,12 %
Technische Restmenge	< 3 % vom Nennvolumen	1,97 % (ohne Rührw.betrieb)
Frischwasserbehälter	mind. 10 % des Nennvolumens oder das 10-fache der verdünnbaren Restmenge Spülen und Verdünnen möglich?	15 % des Behälternenninhaltes  Ja
Rautiefe innen und außen	< 100 µm	max. 95,2 µm
Rührwerkstest	max. 15 % Abweichung	-

10.3 Druckanzeiger: \*Genauigkeitsklasse 2,5

Die Genauigkeitsklasse 1,6 (Endwert 25 bar) wird erfüllt.

## Beurteilung

### Fahrgestell

Das Fahrgestell ist für den Anbau an Schlepper mit Unterlenker-Anschlusszapfen der Kategorie I ausgerüstet. Die Deichsel ist als Knickdeichsel ausgeführt und zusätzlich hydraulisch schwenkbar. Die Gebläseeinheiten mit Spritzschutz bilden mit den jeweils äußeren Laufrädern einen Teil der tragenden Gerätekonstruktion. Das Gewicht des Flüssigkeitsbehälters ruht auf einem Niederdruckrad der Größe 31 x 15,5 - 15. Die äußeren Gebläseeinheiten lassen sich in Schiebehülsen (Vierkantprofil) durch einen Hydraulikzylinder um 1000 mm ausfahren. Der Überzeilenrahmen des Fahrgestelles lässt sich darüberhinaus über einen hydraulischen Niveaueingleich im Zentralrahmen mittig bei entsprechend schwierigen Geländebedingungen entlasten.

### 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 Behälterdeckel dichtet ausreichend gut ab. Die separaten Rücklaufsiebe filtern die von der Recyclingeinrichtung kommende Flüssigkeit zusätzlich. Die Volumenskala mit Füllstandschlauch ist gut abzulesen. Die Kontrolle des Behälterinhaltes ist vom Schlepper aus möglich. Der Behälter hat mit einer Übergröße von 10 % eine ausreichende Reserve für eventuelle Schaumbildung. Die Wirkung des Rührwerkes ist ausreichend.

#### Recyclingeinrichtung

Die Recyclingeinrichtung mit insgesamt vier Gebläseeinheiten (Tangentialgebläse, hydraulisch angetrieben) mit Spritzschutzeinrichtungen, ermöglicht die Rückführung von nicht angelagerter Spritzflüssigkeit. Die Gebläseeinheiten sind derart gegenüberliegend angeordnet, dass sich die Sprühstrahlen nicht direkt treffen können. Die Auslassseite der Gebläse ist entsprechend auf die Saugseite des gegenüberliegenden Gebläses gerichtet. Die nicht angelagerte Spritzflüssigkeit wird an den Gebläsegehäusen aufgefangen, in einem Sumpf gesammelt und mittels Injektorleitung in den Behälter zurückgepumpt. Zur Vermeidung von Verstopfungen vor der Injektor Düse befindet sich oberhalb des Sumpfes ein Siebeinsatz mit 1,5 mm Maschenweite. Die Rückgewinnungsrate ist abhängig von der Belaubungsdichte, dem Abstand der Spritzwände, der Düsenbestückung und der Fahrgeschwindigkeit und beträgt im Mittel 36 % der ausgebrachten Flüssigkeitsmenge. Die zurückgewinnbare Flüssigkeitsmenge ist beim Ansetzen der Spritzflüssigkeit zu berücksichtigen.

#### Armatur

Die Armatur besteht aus dem elektrischen Schaltkasten zur Anbringung im Griff- und Sichtbereich des Anwenders sowie den am Gerät montierten elektromotorisch betriebenen Ventilen. Die Hydraulikfunktionen des Gerätes werden über den gleichen Schaltkasten gesteuert. Der Betriebsdruck lässt sich mit dem Druckeinstellventil gut einstellen. Der zentrale Schalthebel ermöglicht ein ausreichend schnelles An- und Abschalten der Flüssigkeitszufuhr zu den Düsen. Die Tangentialgebläse werden über einen eigenen Ölkreislauf angetrieben, die Drehzahl ist daher abhängig von der Zapfwelldrehzahl. Eine separate Drehzahlanzeige der Gebläse ist nicht vorgesehen.

#### Bewährung im praktischen Einsatz

Das Gerät hat sich im praktischen Einsatz im Weinbau bewährt. Die gewünschte biologische Wirkung wurde bei den Einsatzprüfungen erreicht. Phytotoxischer Schaden ist nicht aufgetreten. Messungen der Einsparungsraten in einer Rieslinganlage ergaben bei den Stadien ES 00 = 57 %, ES 68 = 31,5 % und ES 77 = 32,6 % (jeweils Mittel aus drei Versuchen). Im Mittel ergibt dies eine gewichtete Einsparungsrate von 36 %.

#### Gerätesicherheit

Das Gerät wurde vom Spitzenverband der landw. Sozialversicherung, Kassel, sicherheitstechnisch begutachtet und erfüllt die zum Zeitpunkt der Begutachtung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen.

#### Verlustmindernde Eigenschaften

Eingetragen in das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ (Stand: 31. März 2011)

Abdriftminderungsklasse	V - Nummer	Gerätetyp 1. Zeile: Bezeichnung, ab 2. Zeile: Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Verwendungsbereich
95 %	335-01	GSG-N G4075 und G4175 und G4275 und G4375	-	Weinbau

#### **Einsatzprüfung**

Forschungsanstalt Geisenheim  
Fachgebiet Technik  
V.-Lade-Strasse 1  
65366 Geisenheim

#### **Technische Prüfung**

Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz  
des Julius Kühn-Institutes  
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig  
Akkreditierte Prüfstelle nach ISO 17025