

Von links nach rechts: Axialgebläse mit Luftleitsystem, Tangentialgebläse, Diffusor-Radialgebläse, Standard-Axialgebläse ohne Luftleitsystem („alte Bauart“)
Bilder: Strauß

SPRÜHGERÄTE IM WEINBAU SACHGERECHT EINSETZEN

Alles eine Frage der Einstellung

Ein Pflanzenschutz-Verfahren ist umso günstiger zu bewerten, je homogener ein Mittel in gleichbleibender Konzentration bei geringster Umweltbelastung auf der Zielfläche verteilt wird. In Raumkulturen wird der Tropfen-transport durch einen Trägerluftstrom gewährleistet. Um die verschiedenen Gerätetypen richtig einstellen zu können, wurde vom Julius Kühn-Institut (JKI) eine Handlungsanweisung verfasst. Ein Team von Fachleuten (siehe Kasten auf Seite 20) hat dafür Know-how zusammengetragen.

Eine sachgerechte Geräteeinstellung ist die wichtigste Grundlage, um die Benetzung der Reben mit Pflanzenschutzmitteln zu verbessern und somit die Wirkung der Rebschutzmaßnahmen zu optimie-

ren. Gleichzeitig werden die Umweltbelastungen durch Abdrift und Bodenkontamination vermindert. Die exakte und dem Zielobjekt angepasste Einstellung von Weinbausprühgeräten muss sich einerseits an der bauartspezifischen Luftstromgeometrie des jeweiligen Gebläsetyps und andererseits an den Anbausystem-spezifischen Eigenschaften der Kultur orientieren. Dabei sind auch die veränderten Anforderungen an die Vertikalverteilung zu berücksichtigen, die sich aus den immer häufiger durchgeführten Laubwandkorrekturen (Entblätterung) ergeben.

Die Grundeinstellung der Luftleitsysteme ist im Wesentlichen von der Gebläsebauart abhängig. Sie sollte sicherstellen, dass der Gebläseluftstrom nicht über die Bestandesgrenzen (oben und unten) geleitet wird. Da sich der moderne Weinbau durch sehr einheitliche Laubwandabmessungen auszeichnet, sind Veränderungen an dieser Einstellung, auch während des Vegetationsverlaufes, in der Regel nicht erforderlich. Bei extremem Seitenhang und Terrassen-



Fächer-Radialgebläse

anlagen muss die Einstellung der Luftleitbleche und die Ausrichtung der Düsen entsprechend angepasst werden. Bei abdriftmindernden Verfahren müssen die Verwendungsbestimmungen des Verzeichnisses „Verlustmindernde Geräte“ eingehalten werden.

In der Grundeinstellung soll die Düsenausstattung eine möglichst gleichmäßige Vertikalverteilung über die gesamte Laubwandhöhe sicherstellen. Soll eine von der Grundeinstellung abweichende Vertikalverteilung erreicht werden, müssen an bestimmten Positionen andere Düsengrößen verwendet werden. Die Aufwandmenge wird an das Laubwandwachstum angepasst, indem man im Verlauf der Vegetationsperiode weitere Düsenpaare zuschaltet.

STANDARD-AXIALGEBLÄSE EINSTELLEN

Ausrichten der Luftleitbleche:

Das Ausrichten der Luftleitbleche ist bei dieser Gebläsebauart erforderlich, um die Auswirkungen des asymmetrischen Luftstromes zu kompensieren und den Luftstrom nach unten und oben zu begrenzen. Durch die Luftstromasymmetrie können die Anstellwinkel der Luftleitbleche rechts/links unterschiedlich sein. Vorgehensweise:

- Aufstellen des Gerätes in Arbeitsposition in der Rebanlage.
- Festlegen der unteren und oberen Behandlungsgrenze: untere Grenze = untere Laubwandgrenze, obere Grenze = circa 20 cm unterhalb der maximal erwarteten Laubwandhöhe.
- Dem Vegetationsstadium angepasste Gebläsedrehzahl einstellen.
- Durch Einschalten der Düsen den Sprühbereich sichtbar machen (nur mit Wasser), die Einstellung muss für jede Seite getrennt erfolgen. Es können auf beiden Seiten unterschiedliche Anstellwinkel erforderlich sein.

Ausrichten der Düsen

- Festlegen der maximal zu verwendenden Düsenanzahl entsprechend der Behandlungsgrenzen (Faustwert: 30 cm Arbeitshöhe je Düse).
- Ausrichten der untersten und

obersten Düse auf die Behandlungsgrenzen.

→ Dazwischenliegende Düsen gleichmäßig ausrichten.

→ Spritzbild der geöffneten Düsen kontrollieren.

Anpassen an die aktuelle Laubwandhöhe

→ Festlegen der Düsenanzahl entsprechend der Laubwandhöhe (Berechnung: Laubwandhöhe / Arbeitshöhe je Düse = Düsenanzahl).

→ Alle nicht benötigten Düsen abschalten. Verwendete Düsen gegebenenfalls fein ausrichten.

→ Spritzbild der geöffneten Düsen kontrollieren.

EINSTELLEN VON AXIALGEBLÄSEN MIT LUFTLEITSYSTEM, TANGENTIALGEBLÄSEN UND DIFFUSOR-RADIALGEBLÄSEN

Ausrichten der Luftleitbleche

Das Ausrichten vorhandener Luftleitbleche ist bei diesen Gebläsebauarten erforderlich, um den Luftstrom nach unten und oben zu begrenzen. Vorgehensweise:

→ Aufstellen des Gerätes in Arbeitsposition in der Rebanlage.

→ Festlegen der unteren und oberen Behandlungsgrenze:

untere Behandlungsgrenze = untere Laubwandgrenze

obere Behandlungsgrenze = circa 20 cm unterhalb der maximal zu erwartenden Laubwandhöhe.

→ Dem Vegetationsstadium angepasste Gebläsedrehzahl einstellen.

→ Durch Einschalten der Düsen Sprühbereich sichtbar machen (nur mit Wasser).

→ Mit den Luftleitblechen (Axialgebläse) muss der Sprühbereich auf die Behandlungsgrenzen ausgerichtet werden.

Ausrichten der Düsen

→ Festlegen der maximalen Düsenanzahl entsprechend der Behandlungsgrenzen (Faustwert: 30 cm Arbeitshöhe je Düse).

→ Ausrichten der untersten und obersten Düse auf die Behandlungsgrenzen.

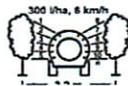
→ Dazwischenliegende Düsen

ID/IDK/AD/TR/ITR



Lechler GmbH
AgrarDüsen - Agricultural Nozzles
P.O. Box 13 23
72544 Metzingen / Germany
Phone +49 (0) 71 23 - 962 - 0
Fax +49 (0) 71 23 - 962 - 400
Internet: www.lechler-agr.com

ATR	ID/IDK/AD	TR/ITR	l/min																	
			[bar]																	
ISO 10625			2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	19,0	20,0
	TR 80-005	60 M	0,16	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,45	0,47	0,49	0,51
	IDK 90-0067 TR 80-0067	60 M	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,68	0,70
	ID/IDK 90-01 TR/ITR 80-01	60 M	0,32	0,39	0,45	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68	0,72	0,75	0,78	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,99	1,01
	ID/IDK 90-015 TR/ITR 80-015	60 M	0,48	0,59	0,68	0,76	0,83	0,90	0,96	1,02	1,07	1,13	1,18	1,22	1,27	1,31	1,36	1,40	1,48	1,52
	ID/IDK/AD 90-02 TR/ITR 80-02	60 M	0,65	0,80	0,92	1,03	1,13	1,22	1,30	1,38	1,45	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79	1,85	1,90	2,01	2,07
	ID/IDK 90-025	60 M	0,81	0,99	1,15	1,28	1,40	1,52	1,62	1,71	1,81	1,90	1,98	2,06	2,14	2,21	2,29	2,36	2,49	2,56
	ID/IDK/AD 90-03 TR 80-03	60 M	0,97	1,19	1,37	1,53	1,68	1,81	1,94	2,06	2,17	2,28	2,38	2,48	2,57	2,66	2,75	2,83	2,99	3,07
	ID/AD 90-04 TR 80-04	60 M	1,29	1,58	1,82	2,04	2,23	2,41	2,58	2,74	2,88	3,03	3,16	3,29	3,41	3,53	3,65	3,78	3,98	4,08
	ID 90-05 TR 80-05	25 M	1,61	1,97	2,28	2,55	2,79	3,01	3,22	3,42	3,60	3,77	3,94	4,10	4,26	4,41	4,55	4,69	4,96	5,09
	ID 90-06	25 M	1,93	2,36	2,73	3,05	3,34	3,61	3,86	4,09	4,32	4,52	4,72	4,91	5,10	5,28	5,45	5,62	5,94	6,09



$$\frac{300 \text{ (l/h)} \times 6,0 \text{ (km/h)} \times 3,2 \text{ (m)}}{10 \text{ (n)} \times 600} = 0,96 \text{ l/min} \rightarrow \dots -015 \text{ (8,0 bar)}$$



ID/TR: 8-15 bar
IDK/AD: 2-15 bar
ITR: > 15 bar

Düsen-Durchflusstabelle

Quelle: Lechler

Formel für den Einzeldüsenausstoß

$$\text{Einzeldüsenausstoß [l/min]} = \frac{\text{Ausbringungsmenge [l/ha]} \times \text{Fahrgeschwindigkeit [km/h]} \times \text{Arbeitsbreite [m]}}{\text{Düsenanzahl [Stück]} \times 600}$$

gleichmäßig ausrichten.

→ Spritzbild der geöffneten Düsen kontrollieren.

Anpassen an die aktuelle Laubwandhöhe

→ Festlegen der Düsenanzahl entsprechend der Laubwandhöhe (Berechnung: Laubwandhöhe / Arbeitshöhe je Düse = Düsenanzahl).

→ Alle nicht benötigten Düsen abschalten. Verwendete Düsen gegebenenfalls fein ausrichten.

→ Spritzbild der geöffneten Düsen kontrollieren.

EINSTELLEN VON FÄCHER-RADIALGEBLÄSEN

Ausrichten der Luftaustrittsöffnungen

Das Ausrichten der Luftaustrittsöffnungen ist bei diesen Gebläsebauarten erforderlich, um den Luftstrom nach unten und oben zu begrenzen und Streifenbildung zu verhindern. Jeder Fächer behandelt ein Band auf der Zielfläche. Deshalb müssen bei diesen Geblä-

sen in jedem Entwicklungsstadium die benötigten Fächer neu ausgerichtet werden. Es muss sichergestellt werden, dass es nicht zu Streifenbildung kommt. Vorgehensweise:

→ Aufstellen des Gerätes in Arbeitsposition in der Rebanlage.

→ Festlegen der unteren und oberen Behandlungsgrenze:

untere Behandlungsgrenze = untere Laubwandgrenze
obere Behandlungsgrenze = obere Laubwandgrenze.

→ Obere Luftstromgrenze der obersten benötigten Luftaustrittsöffnung auf die obere Behandlungsgrenze ausrichten.

→ Untere Luftstromgrenze der untersten Luftaustrittsöffnung

Sechs Punkte zum Beachten

Allgemeine Empfehlungen zur Applikation

→ Eine Behandlung der Rebzeilen von beiden Seiten optimiert die Beläge auf der Blattunterseite.

→ Bei Fahrgeschwindigkeiten über 8 km/h kann sich die Applikationsqualität verschlechtern.

→ Der empfohlene Druckbereich der Düsen muss beachtet werden.

→ In den frühen Entwicklungsstadien empfiehlt sich eine deutliche Reduzierung der Gebläsedrehzahl.

→ Zur Reduzierung der Abdrift sind grobtropfig zerstäubende Düsen erforderlich. Hinsichtlich der biologischen Wirksamkeit bestehen keinerlei Bedenken.

→ Zur Vermeidung von Abdrift auf Nichtzielflächen darf in den betreffenden Randzeilen nur einseitig in Richtung der Behandlungsfläche gesprüht werden.

mst



Rechts im Bild: Tropfenaufbereitung mittels Injektordüse. Links im Bild: Der hohe Feintropfenanteil ist gut zu erkennen. Ursache ist die Tropfenaufbereitung mittels Hohlkegeldüse

auf die untere Behandlungsgrenze ausrichten.

→ Dazwischenliegende Luftaustrittsöffnungen entsprechend des zu behandelnden Bandes ausrichten.

Ausrichten der Düsen

→ Festlegung der Düsenzahl entsprechend der Laubwandhöhe.

→ Die benötigten Düsen müssen in Luftstromrichtung ausgerichtet werden.

→ Das Spritzbild der geöffneten Düsen kontrollieren.

Für alle Geräte- und Gebläsetypen wird in der Grundeinstellung von gleichen Düsengrößen auf allen Düsenstationen ausgegangen. Abweichungen hiervon können zur Berücksichtigung

Einstellanleitung

Hinweis auf die Verfasser

An der Einstellanleitung des Julius Kühn-Instituts (JKI) für Sprühgeräte im Weinbau haben mitgewirkt:

→ Bäcker, G.; Forschungsanstalt für Weinbau, Gartenbau, Getränketechnologie und Landespflege; Geisenheim

→ Ganzelmeier, H.; Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen; Braunschweig

→ Hauser, R.; Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau; Weinsberg

→ Ipach, R.; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz; Neustadt/Weinstraße

→ Kaul, P.; Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen; Braunschweig

→ Keicher, R.; Forschungsanstalt für Weinbau, Gartenbau, Getränketechnologie und Landespflege; Geisenheim

→ Knewitz, H.; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück; Bad Kreuznach

→ Sauer, E.; Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim

→ Schenk, A.; Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft; Freising

→ Schmidt, K.; Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg; Karlsruhe, Außenstelle Stuttgart

→ Stieg, D.; Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen; Braunschweig

→ Strauss, M.; Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau; Weinsberg

mst

von Laubwandkorrekturen (Entblätterung der Traubenzone) sinnvoll sein.

Bis hierher ging es um den Inhalt, der so vom JKI als Anleitung zur „sachgerechten Einstellung und Handhabung von Sprühgeräten im Weinbau“ veröffentlicht wird. Nachfolgend noch Anmerkungen des Autors Martin Strauß von der LVWO Weinsberg: In den bisherigen Ausführungen wird nahezu jeder Winzer sein Pflanzenschutzgerät wieder finden. Um die gewünschte Wassermenge einzuhalten, müssen die Düsenanzahl, die Düsengröße, der Spritzdruck und die Fahrgeschwindigkeit stimmen. Die Anzahl der Düsen hängt vom Entwicklungsstand der Reben ab. Die Fahrgeschwindigkeit richtet sich nach den Weinbergen (Zeilenabstand, Hangneigung, etc.). Bei der Ausbringung sollten sich die Praktiker an den Empfehlungen der Officialberatung orientieren. Sind diese Größen bekannt, kann über die Formel auf Seite 19 Formel der Einzeldüsenausstoß ermittelt werden.

Bei allen Düsenherstellern sind Durchflusstabellen (siehe Grafik auf Seite 19) ihrer Produkte erhältlich. Anhand dieser Tabellen kann die geeignete Düsengröße und der erforderliche Druck abgelesen werden. Im Beispiel in der Grafik sollen 300 l/ha ausgebracht werden. Der Winzer fährt 6 km/h in einem Weinberg mit 1,60 m Zeilenbreite. Die Arbeitsbreite wird mit 3,20 m angegeben, da nur jede zweite Gasse befahren wird. Es errechnet sich bei zehn geöffneten Düsen ein Einzeldüsenausstoß von 0,96 l/min.

Dieser Wert kann mit verschiedenen Düsen erreicht werden. Mit der Düsengröße -01 sind fast 19 bar erforderlich. Die Düsengröße -015 erreicht den geforderten Ausstoß bei acht bar. Mit Düsen der Größe -02 sind circa 4,5 bar erforderlich. In diesem Fall ist die Entscheidung für die Düsengröße -015 angemessen. Bei den meisten Winzern, die sich für abdriftarme Applikationstechnik entschieden haben, sind grüne Injektordüsen der Größe -015 im Einsatz.

In der Raumkultur werden die Tropfen mithilfe eines Trägerluftstroms transportiert. Zu einer guten Applikationstechnik gehört, diesen Luftstrom an die zu behandelnde Zielkultur anzupassen. Vor allem beim Befahren jeder zweiten Gasse sind kuriose Ansichten anzutreffen.

ZIELFLÄCHE IST IMMER DIE NÄCHSTE REBZEILE

Zielfläche ist, egal ob jede oder nur jede zweite Gasse befahren wird, immer die nächste Rebzeile. Die Ansicht, ein Gebläse muss durch die Zeile blasen, damit an der übernächsten auch noch etwas ankommt, ist falsch. Dann wäre die Zielfläche immer die übernächste Zeile. Die Luftmenge muss mit der Zapfwellendrehzahl so reguliert werden, dass der Trägerluftstrom spätestens kurz hinter der Laubwand abbricht. Haben die Tropfen die Laubwand passiert, sind Sie verloren. Eine vernünftige Anlagerung an der übernächsten Zeile ist in keinem Fall gegeben. Wollte man dies erreichen, wäre die Applikationsqualität an den Zeilen rechts und links vom Schlepper miserabel.

Hinsichtlich der Düsenbauarten kommen im Weinbau Hohlkegeldüsen, Antidriftdüsen und Injektordüsen zum Einsatz. Dort, wo Abstandsaufgaben eingehalten werden müssen, führt kein Weg an Injektordüsen vorbei. Bei genauer Betrachtung des Verzeichnisses „Verlustmindernder Geräte“ im Weinbau fällt auf: Entscheidend ist die Düsenauswahl. Injektordüsen haben keine Nachteile hinsichtlich der biologischen Wirksamkeit, schonen die Umwelt und leisten einen erheblichen Beitrag zum Anwenderschutz (siehe Bild oben links).

Autor

Martin Strauß



Martin Strauß, Abteilung Schule (Referat Technik), Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LVWO) Weinsberg