

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 82 (2020)
Heft: 10

Artikel: Sprühgeräte für Raumkulturen
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082492>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Die Drohne ist eine echte Alternative zu Sprüheräten, insbesondere in Hanglagen. Bild: Landi Weinland

Sprühgeräte für Raumkulturen

Für den Pflanzenschutz in Raumkulturen werden Sprüheräte eingesetzt. Das heisst, die Pflanzenschutzmittel werden mit Luftunterstützung auf die Zielfläche appliziert. Neben den Düsen ist folglich das Gebläse der wichtigste Bauteil. Die Sprüheräte gibt es als Anbau-, Aufbau- und Anhängegeräte.

Ruedi Hunger

Sprüheräte für den Obst- und Weinbau unterscheiden sich von den Feldspritzen dadurch, dass die von den Düsen zerstäubte Spritzflüssigkeit mit Hilfe eines Luftstroms zur Zielfläche transportiert wird. Der Luftstrom wird von einem Gebläse erzeugt und bestimmt entscheidend die Applikationsqualität. Die feine Zerstäubung verringert die Spritzbrühmenge je Flächeneinheit, erhöht aber die Abdriftgefahr. Durch gezielte Luftstromführung reduziert sich die Abdriftgefahr.

Applikationsverfahren

Das Standardverfahren im Obst- und Weinbau ist die halbseitige Applikation von zwei benachbarten Reihen. Mit Über-

zeilensprüheräten können eine oder mehrere Zeilen komplett von jeweils beiden Seiten behandelt werden. Je nach Bauart der Sprüheräte sind die Düsen bogenförmig, senkrecht oder waagrecht angeordnet. Der Spritzwinkel der Düsen beträgt 80 oder 90°. Die Applikation erfolgt waagrecht zur Seite, zum Teil auch nach oben und unten, mehrheitlich aber ohne Schwerkraftunterstützung.

Gebläsebauarten

Wie bereits erwähnt, dient der Luftstrom als Transportmittel für die Spritzflüssigkeit zur Zielfläche. Massgebend für die Bestimmung oder Auswahl eines Gebläses ist hauptsächlich der (Luft-)Volumenstrom,

das heisst Luftmenge und Luftaustrittsgeschwindigkeit. Ebenso entscheidend ist die gleichmässige Luftverteilung nach links oder rechts, auch Teilbreitensymmetrie genannt. Weitere wichtige Kenngrössen sind die vertikale Luftverteilung und die Luftverluste.

• Axialgebläse

Mit Hilfe des Laufrads saugt das Axialgebläse die Luft an, fördert und beschleunigt sie, dadurch entsteht eine drallbehaftete Luftströmung. Dieser Dralleinfluss wird durch Luftleitbleche vermindert und ein Luftaustritt nach unten wird verhindert. Nach oben leiten verstellbare Luftleitbleche den Luftstrom. Aufgrund der

grossen Baumhöhen und der kombinierten Nutzung in niedrigen Kernobstanlagen und höheren Steinobstanlagen sind im Obstbau noch offene Axialgebläse ohne Luftleitvorrichtung im Einsatz. Mit einem Aufsatz (Gebläsekasten) wird erreicht, dass der Luftaustritt nach links und rechts nahezu waagrecht erfolgt. Bei Geräten mit einem einfachen Querstromaufsatz, aber tiefliegendem Laufrad lässt sich ein steil aufwärts gerichteter Luftstrom in der Gipfelzone kaum vermeiden. Massgebend für einen symmetrischen Luftstrom sind die Laufradkonstruktion und die Position des Laufrades. Damit die Luftstromgeometrie auf beiden Austrittsseiten möglichst wenig durch den Drall negativ beeinflusst wird, sind zum Teil ausgeklügelte Luftleitsysteme vorhanden. Diese wirken in Düsenrichtung durch fest angeordnete Luftleitbleche unterstützend.

Bei mechanischem Gebläseantrieb (Zapfwelle) wird zur Dämpfung der Anlaufbelastung eine Fliehkraftkupplung eingebaut, die eine allmähliche Drehzahlerhöhung des Laufrades ermöglicht. Angesichts der entstehenden Fliehkräfte darf die Drehzahl nicht über die Herstellerangaben (Betriebsanleitung) hinaus erhöht werden.

• Doppelaxialgebläse

Doppelaxialgebläse sind, wie es der Name sagt, mit zwei gegenläufigen Laufrädern ausgerüstet. Ein Laufrad saugt die Luft in Fahrrichtung, das andere die Luft entgegen der Fahrrichtung an. Dadurch wird der sonst übliche Drall merklich reduziert. Damit verbessert sich die Luftstromgeometrie der beiden Teilluftströme. Der Schaukelwinkel ist zum Teil verstellbar, womit der Volumenstrom stufenlos den Einsatzbedingungen angepasst werden kann.

• Nachleitwerk

Bei einem Axialgebläse mit Nachleitwerk strömt die Luft nach dem Laufrad durch einen festen Stator (Nachleitwerk). Dies hat zur Folge, dass die Strömung geglättet und fast drallfrei ist und dadurch eine Luftstromgeometrie mit zwei nahezu identischen Teilluftströmen entsteht.

• Radialgebläse

Das Radialgebläse saugt die Luft in axialer Richtung an und beschleunigt sie in radialer Richtung. Nach dem Laufrad verlässt die Luft das Spiralgehäuse. Im Gegensatz zum Axialgebläse fördert ein Radialgebläse bei gleicher Leistung weniger Luft-

masse, dafür mit höherem statischem Druck (Volumenstrom der Luft mal Druck). Dieser Umstand wird genutzt, um den Luftstrom mit Hilfe von Schläuchen oder Rohren an beliebige Stellen weiterzuleiten. Dies ermöglicht eine gleichmässige Applikation auch bei mehrreihiger Anwendung. Radialgebläse benötigen deutlich mehr Antriebsleistung als Axialgebläse, damit steigt der Treibstoffverbrauch und die CO₂-Bilanz verschlechtert sich. Bei Sprühgeräten mit zwei Radialgebläsen arbeiten beide unabhängig voneinander. Die Neigung der einzelnen Gebläse ist verstellbar. Damit kann der Luftstrom die unterschiedlich gelegenen Zielflächen erreichen.

• Diffusor-Radialgebläse

Beim Diffusor-Radialgebläse strömt die angesaugte Luft im Gehäuse senkrecht nach oben, wird um 180° umgelenkt und gelangt in den nach unten verlaufenden Verteilungskanal. Dieser Kanal vergrössert sich allmählich in Fließrichtung des strömenden Mediums (deshalb Diffusor). Das hat zur Folge, dass die Strömungsgeschwindigkeit abnimmt, und der dynamische Druck geht in einen

Bauarten von Sprühgeräten

Axialgebläse	Radialgebläse	Tangentialgebläse
		
Die Luft durchströmt den Ventilator axial. Die axial einströmende Luft wird nach dem Laufrad im Gebläsegehäuse umgelenkt und tritt seitlich aus. Luftleitbleche verhindern, dass der Luftstrom nach oben oder unten strömt.	Radialgebläse fördern weniger Luftmasse. Der statische Druck ist aber höher als bei Axialgebläsen. Beide Eigenschaften ermöglichen ein Weiterleiten des Luftstroms mit Hilfe von Schläuchen und Luftverteilern.	Tangentialgebläse verfügen über senkrecht angeordnete Laufräder, welche die Luft beschleunigen und einen gleichmässigen, waagrechten Luftstrom zur Zielfläche hin erzeugen.
Doppelaxial	Radialgebläse, verstellbare Neigung	Sprühgerät mit Radialgebläse
		
Doppelaxialgebläse verfügen über zwei gegenläufige Laufräder. Damit wird die drallbehaftete Strömung gegenseitig weitgehend neutralisiert. Die Teilluftströme werden dadurch kontrollierbarer.	Zwei Radialgebläse an einem Sprühgerät können unabhängig voneinander in der Neigung verstellt werden. Damit erreicht der Luftstrom beispielsweise auch im Terrassenbau höher gelegene Zielflächen.	Radialgebläse werden mit entsprechenden Sprüheinheiten in Gemüse-, Obstbau- und Rebkulturen eingesetzt. Hier eine Versuchs-spritze von ACW.

Merkmale der gebräuchlichsten Gebläsebauarten

Bauart	(offenes) Axialgebläse	Axialgebläse mit Aufsatz	Doppel- Axialgebläse	Radial- Gebläse	Diffusor- Radial- Gebläse	Tangential- Gebläse	Tangential- Gebläse im Tunnelgerät
Luftmenge	hoch	hoch	hoch	niedrig	niedrig	mittel	mittel
Luftaustritts- geschwindigkeit	niedrig	niedrig	niedrig	hoch	hoch	mittel	mittel

statischen Druck über. Damit verbunden ist eine sehr gleichmässige Luftverteilung an den Luftaustrittsöffnungen. Ein Diffusor-Sprühgerät hat mehrere verstellbare Zerstäubereinheiten.

• Tangentialgebläse

Tangentialgebläse sind strömungstechnisch eine Besonderheit. Sie verfügen über einen oder mehrere senkrecht angeordnete Trommelläufer, die über die gesamte Länge Luft ansaugen. In Drehung versetzt, strömt Luft ins Laufradinnere und wird umgelenkt. Die beschleunigte Luft tritt an der Druckseite auf der gesamten Laufradlänge aus. Obwohl der Läuferquerschnitt einem Radialgebläse ähnelt, sind die Leistungsparameter eines Tangentialgebläses eher mit denen eines Axialgebläses vergleichbar. Der Luftstrom ist gleichmässig und durch die senkrechte Anordnung des Läufers entsteht parallel zur Zielfläche ein waagrecht Luftstrom, der im oberen Bereich scharf abgegrenzt ist. Folglich gibt es keine aufwärts gerichtete Strömungsbildung und es gibt über der Gipfelzone auch keinen Wirkstoffaustrag. Die scharfe Begrenzung des Luftstroms erfordert eine genaue Abstimmung der Kulturhöhe mit der Arbeitsbreite des Gebläses, um auch die Langtriebe am Gipfel mit Sprühnebel zu erfassen.

• Überzeilensprühgerät

Die Erhöhung der Schlagkraft bei Pflanzenschutzmassnahmen und damit die termingerechte Durchführung dieser Massnahmen erfordert höhere Flächenleistungen. Eine Steigerung der Flächenleistung mit konventionellen Geräten ist begrenzt, weil die Fahrgeschwindigkeit nicht ohne erhöhtes Risiko beim Behandlungserfolg gesteigert werden kann. Folglich bleiben (wo möglich) nur die mehrreihigen Verfahren mit Luftunterstützung aller Teilbreiten. Mit der beidseitigen Behandlung mehrerer Reihen kann mit Überzeilensprühgeräten die Flächenleistung gesteigert werden. Im Weinbau werden mit einem Traktor-gezogenen Gerät mit vier Teilbreiten effektive Flächenleistungen von 1,5 ha/h bis 1,8 ha/h, gegenüber 1,0 ha/h mit dem konventionellen Sprühgerät, erzielt. Bei acht Teilbreiten werden unter günstigen Bedingungen 3 ha/h bis 4 ha/h bewältigt. Als Gebläse kommen einerseits hydraulisch angetriebene Tangentialgebläse in Frage. Andererseits kommen Radialgebläse zum Einsatz, bei denen die Luft über Kanäle oder Schläuche in die Nachbargassen oder Zeilen geführt wird.

Übrige Gerätegrundausrüstung

Abgesehen von den Sprühdüsen und den unterschiedlichen Gebläsevarianten verfü-

gen moderne Sprühgeräte für den Weinbau selbstverständlich über ein Bedienterminal, das im Blickfeld des Fahrers platziert wird. Weitere technische Details sind eine Zentralabschaltung mit Rücksaugventil, selbstreinigende Druckfilter und Gleichdruckarmaturen. Füllinjektoren und Einspülschleusen leisten einen wichtigen Beitrag zum Anwenderschutz. Frischwasserbehälter (vorgeschrieben oder nicht) gehören zu einem anwenderfreundlichen Gerät. Auch elektronische Regelsysteme für Fahrgeschwindigkeit und Ausbringmenge gehören zu einem modernen Sprühgerät und sind eine sinnvolle Investition.

Fazit

Die moderne Applikationstechnik der Sprühgeräte für den Obst- und Weinbau verfolgt die gestiegenen Anforderungen an den Umweltschutz und die möglichst punktgenaue Anlagerung. Diese Tendenz berücksichtigt eine Reduktion des (chemischen) Pflanzenschutzes, was nur dank moderner Technik möglich geworden ist. Weiter wird ein effizienter Mitteleinsatz durch digitale Regel- und Dokumentationssysteme unterstützt. In der Summe aller Massnahmen wird es auch in Raumkulturen möglich, das Risiko im integrierten und biologischen Pflanzenschutz weiter zu minimieren.

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH

Doppelwirkende, liegende Ölbad-Zweikolbenpumpe, Baureihe Typ H-303-0 SG2

Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch

Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

www.agrartechnik.ch

flynnflex.ch

Gitter-Gewebe-Blachen

transparent · gewebeverstärkt · UV-beständig und lichtdurchlässig

ab CHF 1.70/m²

FLYNN FLEX AG Büro: Riedhofstrasse T 044 342 35 13
P.O. FLYNN TRADING 8049 Zürich info@flynnflex.ch

Preise exkl. MwSt/Porto · Mengen-
Rabatte · Versand ganze Schweiz