

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 66 (2004)

Heft: 6-7

Artikel: ID-Düsen im Obstbau

Autor: Siegfried, Werner / Wolf, Stephan

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080668>

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: 04.02.2026

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

ID-Düsen im Obstbau

In einem zweijährigen Versuch wurden ID-Düsen erfolgreich unter Praxisbedingungen getestet. Gegenüber Standarddüsen wird mit ID-Düsen eine gleich gute bis leicht höhere Anlagerung an Blättern und Früchten erzielt. Keine Nachteile konnten bezüglich Wirksamkeit festgestellt werden.

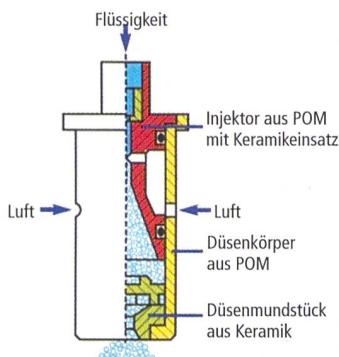


Abb. 1: Funktionsweise von ID-Düsen.

Werner Siegfried,
Agroscope FAW Wädenswil;
Stephan Wolf, Syngenta
Applikationstechnologie, Basel

Die Erzeugung von Qualitätsobst erfordert eine wirksame Kontrolle von Krankheiten und Schädlingen. Dabei spielt die fachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln eine wesentliche Rolle. Blätter und Früchte müssen optimal geschützt werden, und gleichzeitig sind Verluste durch Abdift und Abtropfen möglichst zu vermeiden. Abdiftmindernde Techniken stehen heute im Mittelpunkt des Interesses von Beratung und Praxis. Von allen Neuentwicklungen haben die ID-Düsen (= Injektor- oder Antidriftdüsen) den Vorteil, dass die meisten Praxisgeräte ohne grösere Zusatzkosten damit ausgerüstet werden können.

Abbildung 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine ID-Düse. Bei den ID-Düsen wird seitlich Luft angesaugt (Venturi-Prinzip) und in einer Wirbelkammer der Brüheliquid beigemischt. Dadurch entstehen gegenüber Standarddüsen grössere, zum Teil mit

Luft angereicherte Tropfen. Der Feintropfenanteil und somit die driftgefährdeten Tropfen werden deutlich reduziert.

Mit den jetzt zur Verfügung stehenden ID-Düsen für Raumkulturen ist es möglich, die gleich niedrigen Brühemengen (300–400 l/ha) auszubringen wie mit Standarddüsen.

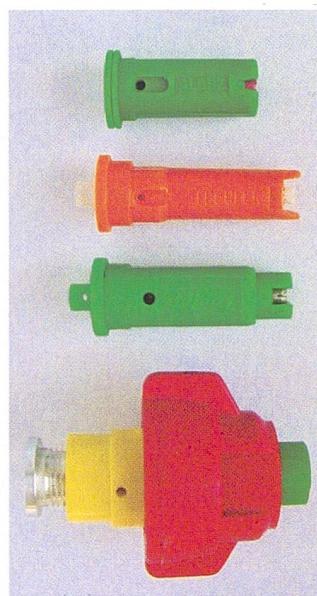
Versuch am Strickhof Lindau

In Zusammenarbeit mit Syngenta Basel, Gruppe Applikationstechnologie, und der Fachstelle Obstbau Strickhof wurde ein zweijähriger

Feldversuch in einer Apfelanlage durchgeführt. Testsorte war Golden Delicious auf M9, Pflanzjahr 1991, Pflanzdistanz 4×1,7 m, Spindelerziehung. Baumvolumen im Frühjahr 8000 m³/ha, im Sommer 12 000 m³/ha. Pro Düsenverfahren stand eine Fläche von 1500 m² zur Verfügung. Das Pflanzenschutzprogramm (Tabelle 1) wurde einheitlich bei allen Düsenverfahren durchgeführt. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über Düsenverfahren, Sprühgerät und Einstellungen.

Wirkstoffanlagerungen beim Austrieb und bei voller Belaubung

Austrieb: Bei der Austriebsbehandlung (Knospenaufbruch) wurden je nach Düsenverfahren 10 bis 18% der ausgebrachten Wirkstoffmenge ans Baumgerüst (Stämme, Äste, Zweige) angelagert. Verglichen mit der Standarddüse (13% Anlagerung), zeigte die Lechler-ID-Hohlkegeldüse eine gleich gute und die Lechler-ID-Flachstrahldüse eine deutlich höhere Anlagerung. Die TurboDrop Hohlkegel ergab mit 10% die geringste Anlagerung.



ID-Düsen von Albus, Lechler und TeeJet mit seitlicher Luftansaugöffnung.



Applikation mit ID-Düsen beim Austrieb mit geringer Sprühnebelbildung.

Keine Unterschiede zwischen den Düsenverfahren zeigten sich in Bezug auf die Wirkstoffverluste durch Bodensedimentation. Beim Austrieb gelangten rund 80% der ausgebrachten Wirkstoffmenge direkt auf den Boden innerhalb der Obstanzlage. Die Wirkstoffbilanz der verschiedenen Düsen zeigte beim Austrieb mit Ausnahme der Anlagerung an die Zweige ein insgesamt ausgeglichenes Bild. Am Baumgerüste wurden 10 bis 18% und am Boden 80 bis 82% angelagert. Der nicht gemessene Anteil (Drift) betrug lediglich 2 bis 10%. Bei guten Applikationsbedingungen ohne Wind oder Thermik ist der Wirkstoffanteil, der nicht innerhalb der behandelten Anlage angelagert wird, sehr gering.

Belaubung: Bei voller Belaubung konnten mit den verschiedenen Düsen zwischen 55 und 71% der ausgebrachten Wirkstoffmenge an die Blätter angelagert werden. Die Standarddüse zeigte mit 55% eine leicht geringere Anlagerung als die ID-Düsen. Die neue ID-Düse

Albus AVI, die im Jahre 2001 erstmals getestet wurde, erreichte mit 71% die höchste Blattanlagerung.

Die Verluste durch Bodensedimentation nahmen gegenüber dem Frühjahr bei allen Verfahren sehr stark ab und lagen zwischen 25 und 34%. Zwischen der Standarddüse und den ID-Düsen Lechler und TurboDrop konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Albus AVI zeigte mit 25% hingegen einen geringeren Wert als alle anderen Düsen.

Schorfbekämpfung

In beiden Versuchsjahren trat der Apfelschorf (Tab. 3) sehr stark in Erscheinung, sodass die verschiedenen Düsen unter strengen Bedingungen geprüft werden konnten. Der Befall mit Apfelmehltau bei den Sorten Jonagold und Golden Delicious war hingegen gering, sodass hier keine aussagekräftigen Ergebnisse vorliegen.

Mit Ausnahme von TurboDrop zeigten alle Verfahren eine gute bis sehr gute Wirkung gegen Blatt- und Fruchtschorf. Die neuen ID-Düsen von Lechler und Albus AVI erzielten

TABELLE 1

Pflanzenschutzmassnahmen

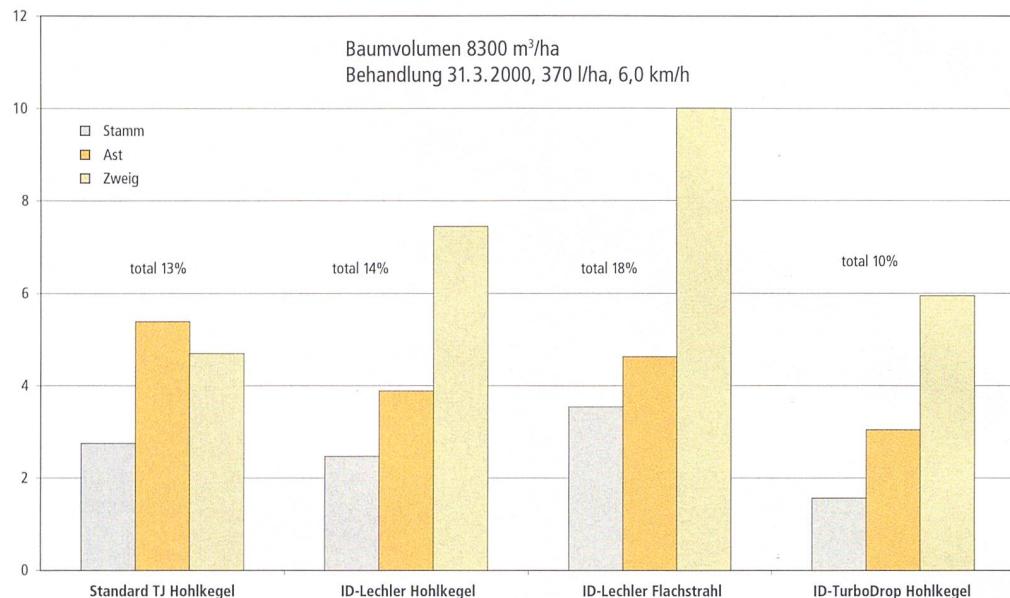
Versuch 2000	Präparate	kg/10000m ³ /ha	Versuch 2001	Präparate	kg/10000m ³ /ha
31.3.	Chorus	0,8	24.3.	Cuprofix	2,0
10.4.	Delan SC 500	1,2	4.4.	Delan SC 500	1,2
20.4.	Chorus+Netzschw	0,8+4	12.4.	Delan SC 500	1,2
2.5.	Chorus+Netzschw	0,8+4	24.4.	Chorus+Netzschw	0,8+4
13.5.	Flint	0,24	7.5.	Chorus+Netzschw	0,8+4
30.5.	Flint	0,24	14.5.	Delan SC 500	1,2
13.6.	ScoreTop+Captan	0,32+1,6	25.5.	Flint	0,24
29.6.	ScoreTop+Captan	0,32+1,6	6.6.	Flint	0,24
13.7.	Captan+Nimrod	2,4+0,8	13.6.	ScoreTop+Captan	0,32+1,6
31.7., 15.8.	Captan	2,4	29.6.	ScoreTop+Captan	0,32+1,6
1.9.	Flint	0,24	12.7.	Captan+Pallitop	2,4+1,0
			30.7., 13.8., 27.8.	Captan	2,4
			10.9.	Flint	0,24

TABELLE 2

Düsen und Geräteeinstellungen

Sprühgerät	Düsen	Druck	Anzahl Düsen	Brühmenge
Fischer Viromax 800 H, Umkehraxial, Fernsteuerung Servomat mit elektrischer Druckregulierung. Luftleistung 1. Gebläsestufe bei 360 U/min = 20 000 m ³ /h. Fahrgeschwindigkeit: 5,5–6 km/h	Teejet TXA 80-02, Hohlkegel Lechler ID 120-015, Flachstrahl Lechler ITR 80-015, Hohlkegel Albus AVI 80-015, Flachstrahl	7,5 13 13 13	10, 12, 14 je nach Entwicklung des Baumvolumens	310, 375, 440 l/ha, je nach Entwicklung des Baumvolumens

Abb. 2: Wirkstoffanlagerung beim Austrieb in % der ausgebrachten Menge



im Vergleich zur Standarddüse Teejet gleichwertige Ergebnisse.

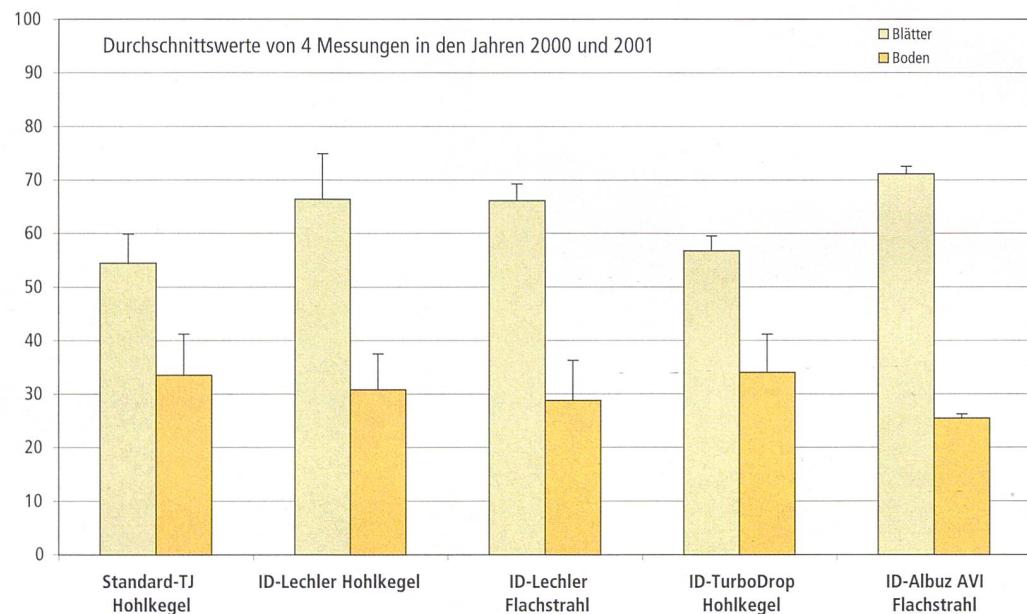
Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis

Die neuen ID-Düsen von Lechler (Flachstrahl und Hohlkegel) sowie die ID-Düse Albus AVI können für den Praxiseinsatz empfohlen werden. Für eine optimale Belagsbildung muss bei ID-Düsen ein höherer Druck (10–14 bar) gewählt werden als bei den Standarddüsen (optimal = 6–10 bar). Bei tieferem Druck (6–8 bar) bilden sich bei ID-Düsen viele grosse Tropfen, die weniger driftanfällig sind, jedoch einen grobtropfigen, zu Runoff neigenden Belag auf Blättern bilden. Mit der Düsengröße 80-015 (Kennfarbe Grün) können wie mit den entsprechenden Standarddüsen Brühemengen zwischen 300 und 500 l/ha ausgebracht werden. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen empfehlen wir 400 l/ha, bezogen auf ein Baumvolumen von 10000 m³/ha. Der optimale Spritzwinkel für ID- und für Standarddüsen liegt bei 80 bis 90 Grad. Flachstrahldüsen mit einem Düsenwinkel von 120° führen bei den meisten Geräten zu einer zu starken Überlappung der Düsenfächer und können zudem im unteren und oberen Gebläsebereich nicht richtig auf die Laubwand gerichtet werden.

ID-Düsen verringern deutlich die Sprühnebelbildung im Vergleich zu Standarddüsen, und es wird auch weniger Sprühnebel vom Gebläse wieder angesaugt. Die Gebläse verschmutzen dadurch weniger, und das Abtropfen auf den Boden wird verringert.

Düsenwahl, Brühemenge, Fahrgeschwindigkeit und Einstellung des Gebläses auf die entsprechende Laubwand sind wichtige Voraussetzungen für einen optimalen Bekämpfungserfolg. Daneben sind Mittelwahl, Zeitpunkt der Behandlung (Schorfprognose) und die Dosierung nach Baumvolumenkonzept weitere wichtige Faktoren, die zu berücksichtigen sind.

Abb. 3: Wirkstoffanlagerung an Blättern und Bodensedimentation (%) bei voller Belaubung



Dank

Für die Mithilfe bei der Durchführung der Versuche bedanken wir uns bestens bei Hans Höhener und Markus Bünter, Fachstelle Obst Strickhof-Eschikon. ■



Versuchsgerät
Fischer Viromax 800 H.



Bei zu tiefem Druck oder
zu hohen Brühmengen kommt es
bei ID-Düsen zu Runoff.

TABELLE 3

Blatt- und Fruchtschorfbefall (Befallshäufigkeit in %)

Auswertungen Mitte August (Blattbefall) und Mitte September (Fruchtbefall)

Versuchsjahre	2000		2001		
	Verfahren	Blattschorf	Fruchtschorf	Blattschorf	Fruchtschorf
Kontrolle		60	99	94	98
Teejet Hohlkegel		0,4	0,9	0,3	0,1
Lechler ID Hohlkegel		0,2	0,4	0,4	0,3
Lechler ID Flachstrahl		0,8	0,9	0,2	0,2
TurboDrop		4,0	8,3	—	—
Albus AVI Flachstrahl		—	—	0,2	0,1

Neue Richtlinien für Sprühgerätetest

Markus Bünter, Edward Irla,
Willi von Atzigen, Roger Berset,
Armin Ganter und Ueli Wyss
von der SVLT-Arbeitsgruppe
Sprühgerätetest

Die neuen europakonformen Richtlinien für den Sprühgerätetest sind in der ganzen Schweiz gültig. Wer den Sprühgerätetest nach den bisherigen Richtlinien von 1997 erfolgreich absolviert hat, wird grundsätzlich auch die Anforderungen der «Richtlinien für die Überprüfung von im Gebrauch befindlichen Sprühgeräten im Obst- und Weinbau sowie in übrigen Raumkulturen 2004» erfüllen. Für die Prüfstellen gibt es einige Anpassungen, vor allem im Bereich der Administration und Ausbildung.

Der ökologisch und ökonomisch vertretbare Pflanzenschutz erfordert eine genaue Applikation der Pflanzenschutzmittel an den Zielflächen. Diese gezielte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ist

stark von der Ausrüstung, der Funktionsstüchtigkeit und der Handhabung der Sprühgeräte abhängig. Um dies zu gewährleisten, wird eine regelmässige Wartung und periodische Kontrolle der Sprühgeräte (Sprühgerätetest alle 4 Jahre) vorausgesetzt. Die wichtigsten Gründe für den Test der Sprühgeräte sind:

- optimaler Pflanzenschutz bei geringstmöglichen Pflanzenschutzmittelteinsatz
- das Risiko einer Umweltbeeinträchtigung durch Pflanzenschutzmittel reduzieren
- eine Beratung ermöglichen; persönlich-technisch, Pflanzenvolumen-Konzept usw.
- die Sicherheit der Personen im Umgang mit Sprühgeräten verbessern

Europakonforme Richtlinien für den Sprühgerätetest ab 2004

Mit der Überarbeitung der Richtlinien für Sprühgerätetests von 1997 wurden drei Ziele erreicht:

1. Anpassung der Richtlinien an die Vorgaben des Europäischen Komitees für Normung EN 12 761-3/2001 und EN 13 790-2 vom Mai 2003.

2. Gültigkeit in der ganzen Schweiz, da der Schweizerische Verband für Landtechnik (SVLT) im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) mit Unterstützung von Agroscope FAT Tänikon für das einheitliche Testverfahren beauftragt ist.

3. Keine Änderungen für die erfolgreichen Absolventen des Sprühgerätetests nach den bisherigen Richtlinien von 1997.

Aufbau und Inhalt der neuen Richtlinien für den Sprühgerätetest 2004

Die neuen Richtlinien beinhalten drei Anhänge, welche zur einfachen und umfassenden Information der

Tipps für den Sprühgerätebesitzer

- Wer den Sprühgerätetest nach den bisherigen Richtlinien von 1997 erfolgreich absolviert hat, wird grundsätzlich auch die Anforderungen der neuen Richtlinien erfüllen.
- In den drei Anhängen der neuen Richtlinien findet der interessierte Sprühgerätebesitzer wertvolle Informationen über die Geräte- und Applikationstechnik.
- Wer vor der Beschaffung eines neuen Sprühgerätes steht, sollte unbedingt den «Anhang 1: Anforderungen an Sprühgeräte» als Checkliste für die Geräteausstattung einsetzen.
- Seit dem 1. Januar 2004 sind auch alle Sprühgerätebesitzer unter den Bio-Produzenten verpflichtet, alle 4 Jahre diesen Test zu absolvieren.
- Die Richtlinien mit den drei Anhängen sind im Internet unter www.spruehgeraetetest.ch.vu erhältlich oder können beim Schweizerischen Verband für Landtechnik (SVLT) in Riken, Tel. 056 441 20 22, bestellt werden.