

Applikationstechnik im Sondergebiet des Alten Landes

Jens-Peter Ralfs
Obstbauversuchsanstalt Jork



Jens-Peter Ralfs

Im Zuge der seit März 2015 geltenden Altes Land Pflanzenschutzverordnung (ALVO) dürfen nur Pflanzenschutz-Geräte eingesetzt werden, die eine Abdriftminderung von mindestens 75% erreichen (VON KRÖCHER *et al.*, 2015). Dazu zählt auch der Einsatz von Spritzgestängen für Herbizid-Behandlungen auf Pflanzstreifen. Die Geräte bzw. Geräte-Düsen-Kombinationen müssen im "Verzeichnis Verlustmindernde Geräte" (VVG) des Julius-Kühn-Instituts (JKI) eingetragen sein.

Bemessung der Abdriftminderung

Die JKI-Eintragungen im VVG sind fast immer eine Kombination aus Gerätetechnik und dazugehöriger Verwendungsbestimmung. Die Verwendung von grobtröpfigen luftansaugenden Düsen ist ein unerlässlicher Bestandteil dieser abdriftmindernden Eintragungen. Darüber hinaus gibt es Mindestanforderungen an die Gerätehardware. Für die 50% Abdriftminderungskategorie sind prinzipiell alle Sprühgeräte geeignet, wenn eine einseitige Abschaltung der Luftunterstützung sowie die Möglichkeit, mittels Leitblechen die Luftströmung an die Kultur anzupassen, vorhanden sind.

Insbesondere bei Sprühgeräten ohne Gebläseaufbau sind Luftleitbleche zwingend erforderlich, um die in den Verwendungsbestimmungen vorgeschriebene „Sachgerechte Einstellung und Handhabung von Sprühgeräten im Obstbau“ oder kurz „Einstellanleitung“ anwenden zu können. Verwendungsbestimmungen im VVG sind zusätzlich zur Gerätehardware für das Erreichen der Abdriftklasse einzuhalten. Geräteparameter wie z.B. Spritzdruck und Luftunterstützung werden in einer Pufferzone zwischen 3 und 5 Reihen im Randbereich zum Gewässer



Abb. 1: Um 75% Abdriftminderung zu erreichen sind neben dem maximalen Gebläsedurchmesser von 920 mm auch Luftestellbleche und eine einseitige Gebläseabdeckung Voraussetzung.

oder Saumbiotop eingeschränkt. Auch nach der ALVO müssen diese Parameter eingehalten werden. Allerdings ist die Pufferzone in der ALVO je nach Gewässerführungsgrad auf 1 bis 2 Reihen begrenzt.

75% Abdriftminderung

Um die geforderte 75% Abdriftminderung zu erreichen, sind zusätzliche Geräteanforderungen und Maßnahmen einzuhalten (Abb. 1).

1. Das Sprühgerät muss ein Axialgebläse haben.
2. Der Durchmesser des Axialgebläses darf 920 mm (36 Zoll) nicht überschreiten.
3. Zusätzlich ist in der gewässernahen Pufferzone die Gebläse-Drehzahl in der 1. Getriebe-Stufe auf 400 U/min zu reduzieren.

Diese beschriebenen 50%- und 75%-Eintragungen im VVG sind reine Düsenanforderungen, d.h. der Antragsteller ist ein Düsenhersteller oder Verreiber und der Eintrag bezieht sich auf eine Düse + Sprühgerät. Damit ist es möglich, sehr viele Bestands-Sprühgeräte in die 75% Abdriftklasse zu bekommen. Sprühgeräte mit einem Axial-Gebläse und einem Gebläse-Durchmesser

Tab. 1: Beispiele verlustmindernder Luftinjektordüsen, die mit Sprühgeräten mit Axialgebläsen eine 75%-Abdriftminderung ermöglichen, sowie die nötigen Auflagen*.

V-Nummer	Düse	Gebläse-Vorraussetzungen für Axialgebläse	Maximaler Spritz Druck [bar]	Maximale Zapfwellendrehzahl in Stufe 1 Gewässernah	Gewässernächste Reihen mit reduzierter Leistung +
38-04	TD 80-02 Keramik	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
39-04	AVI 80-015	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
40-04	AVI 80-02	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
41-04	AVI 80-03	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
184-02	TVI 80-0050 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	25	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
184-02	TVI 80-015 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	25	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
35-04	ID 90-015 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
32-04	ID 90-02 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
82-04	ID 90-025 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
79-04	ID 90-03 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
375-04	IDK 90-0067 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
248-04	IDK 90-015 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
306-04	IDK 90-01 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*
249-04	IDK 90-02 C	max. 920 mm (36") Gebläse \emptyset + Luftleitbleche	20	400/min**	nur einseitige Luftunterstützung*

laut JKI: "Verzeichnis Verlustmindernder Geräte" (http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/anwendungstechnik/geraetelisten/verlustmindernde-pflanzenschutzgeraete.html)

* 1 bis 2 Reihen je nach Gewässerart laut ALVO

** Gewässernah darf die maximale Drehzahl angewendet werden

V-Nummer = die sogenannte JKI Nummer

>920 mm oder Sprühgeräte mit Tangential- oder Radialgebläsen werden von diesen 75% Düseineintragungen nicht erfasst. Diese Geräte benötigen gerätebezogene Eintragungen im Verzeichnis Verlustmindernde Geräte.

Alle relevanten Düsen, mit denen die 75% Abdriftklasse erreicht werden kann, sind in **Tab. 1** zusammengefasst. Dargestellt sind dort auch die sonstigen Verwendungsbestimmungen, welche zum Erreichen der 75%-Ab-

driftminderung eingehalten werden müssen. Hierzu zählt die Begrenzung von Spritzdrücken, Zapfwellendrehzahl und Getriebestufe. Jedes Gerät muss zudem die Möglichkeit bieten, die Luftunterstützung einseitig wir-

Tab. 2: Aktuell zur Verfügung stehende Standard-Sprühgeräte aus dem VVG mit 90 oder 95% Abdriftminderung (Auszug).

Abdriftminderungs-kategorie	V-Nummer	Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Beschreibung der Eintragung	Verwendungsbereiche	Antragsteller
90 %	94-03	RA alle mit Gebläseabdeckung Typ AD 90 und Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit Gebläse 80 Q	B,O (O=Obstbau)	LOC (Lochmann)
90 %	252-02	RA alle mit Düse OIFD 75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden. Das Gebläse ist in Stufe 1 zu betreiben.	Sprühgeräte mit Gebläse 90 Q	B,O (O=Obstbau)	LOC (Lochmann)
90 %	109-10	A10 10A70VV mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung mit vollständig geschlossenem Abdeckblech (ab Baujahr 2005) wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit Gebläse 70 VV	B,O (O=Obstbau)	MIR (Mitterer)
90 %	106-01	105 alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit Querstromaufsatz	B,O (O=Obstbau)	MUN (Munckhof)
90 %	125-02	Sprühgeräte mit Gebläse Wanner ZA 32 mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit ZA 32 Gebläse	B,O (O=Obstbau)	WAN (Wanner)
90 %	169-02	Sprühgeräte mit Gebläse Wanner N 36 GA und D 36 GA alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit N 36 Gebläse	B,O (O=Obstbau)	WAN (Wanner)
90 %	93-06	Sprühgeräte mit Gebläse QU 15 H oder QU 16 H alle mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Querstromgebläse Düsen in Fahrtrichtung vor Gebläseauslass	B,O (O=Obstbau)	WEB (Weber)
95 %	292-01	106 mit Luft-Schutz Satz mit Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Gerät mit Luft-Bremsanlage	O (O=Obstbau)	MUN (Munckhof)
95 %	223-01	ZM-DTA alle mit Luftmengenregulierung und Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden.	Geräte mit Gebläse 25.000 cbm (Hohe Bäume) und Luftmengenregelung	B,O (O=Obstbau)	ZUP (Zupan)
95 %	224-01	ZM-DTG alle mit Luftmengenregulierung und Düse OIFD75-1	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden. Getriebestufe 1.	Geräte mit Gebläse 30.000 cbm (Hohe Bäume) und Luftmengenregelung	B,O (O=Obstbau)	ZUP (Zupan)



Abb. 2: Moderne Sprühgeräte aus der 90 und 95%-Abdriftklasse (die beiden rechten Geräte sind noch in der Prüfung).

Tab. 3: Verlustmindernde Geräte und Düsen, die bei einer 90%-Abdriftminderung die Behandlung von Hochstamm-Anlagen >6 m ermöglichen.

JKI-Nummer	Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Beschreibung
14-04	Wanner N 42 A 17.01 bis 17.30	In einem 20 m breiten Randbereich nur von außen nach innen spritzen, mit halbseitiger Gebläseabdeckung und halber Fahrgeschwindigkeit. Düsenbestückung entsprechend Gebrauchsanleitung des Gerätes.	Sprühgerät mit Injektordüsen und halbseitiger Gebläseabdeckung
14-05	Wanner N 4.31 bis 4.36, 4.43 bis 4.60	In einem 20 m breiten Randbereich nur von außen nach innen spritzen, mit halbseitiger Gebläseabdeckung und halber Fahrgeschwindigkeit. Düsenbestückung entsprechend Gebrauchsanleitung des Gerätes.	Sprühgerät mit Injektordüsen und halbseitiger Gebläseabdeckung
14-06	Wanner Z 4.05 bis 4.08, 4.13 bis 4.24, 4.31 bis 4.36, 4.43 bis 4.60	In einem 20 m breiten Randbereich nur von außen nach innen spritzen, mit halbseitiger Gebläseabdeckung und halber Fahrgeschwindigkeit. Düsenbestückung entsprechend Gebrauchsanleitung des Gerätes.	Sprühgerät mit Injektordüsen und halbseitiger Gebläseabdeckung
161-01	Sprühgeräte mit Düsensatz Agrotop "Hochstamm"	In einem 20 m breiten Randbereich nur von außen nach innen spritzen, mit halbseitiger Gebläseabdeckung und halber Fahrgeschwindigkeit.	Sprühgerät mit Injektordüsen und halbseitiger Gebläseabdeckung

laut JKI: "Verzeichnis Verlustmindernder Geräte" (http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/anwendungstechnik/geraetelisten/verlustmindernde-pflanzenschutzgeraete.html)

Tab. 4: Gebläse Umrüstungen

Gebläse: Hersteller und Bezeichnung	Gebläse ist JKI Anerkannt	Abdriftklasse / Verzeichnis-Nummer	Obstbau tauglich (Erfahrungswerte von der Niederelbe)
Wanner ZA32	ja	90% / V125-02	ja
Wanner N36/D36	ja	75% / V169-01	ja
Wanner N36GA	ja	90% / V169-02	ja
Weber QU15H & 16H	ja	90% / V93-06	bis 3 m Baumhöhe
Mitterer 81EV	nein	75% (über JKI Düseneintragung)	ja

kungslos zu machen und die Düsen einseitig abzuschalten. Im Übrigen sind auch hier die Geräte entsprechend der "Sachgerechten Einstellung und Handhabung von Sprühgeräten im Obstbau" (www.jki.bund.de) einzustellen.

Sprühgeräte mit eigenen Eintragungen im Verzeichnis Verlustmindernde Geräte (VVG) (Abb. 2)

Grundlage hierfür ist das freiwillige Anerkennungsverfahren. Diese freiwillige Prüfung wird auf Antrag des Herstellers in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdienststellen der Länder durchgeführt. Maßgeblich für die Prüfung und die Beurteilung sind neben dem Pflanzenschutzgesetz und der Pflanzenschutzmittelverordnung die Richtlinien des JKI. Sie beinhalten umfangreiche technische sowie praktische Prüfungen. Zusätzlich müssen mit dem Gerät Abdrift-Messungen durchgeführt werden. Bei erfolgreichem Abschluss wird ein Geräteprüfbericht veröffentlicht und das Gerät für die Dauer von fünf Jahren anerkannt. In der 90- und 95%-Abdriftklasse mit der Indikation Obstbau stehen daher nur anerkannte Sprühgeräte. Wir empfehlen deshalb seit langem, beim Neugeräte-Kauf möglichst nur Sprühgeräte aus der 90%-Abdrift-

klasse zu erwerben (VON KRÖCHER *et al.*, 2013).

Besitzt ein Standard-Sprühgerät eine gerätebezogene 75% oder höhere Eintragung, die in der Verwendungsbestimmung eine Luftunterstützung in Richtung Gewässer zulässt, müssen auch bei diesem Gerät die Verwendungsbestimmungen der ALVO bezüglich der Luftunterstützung gewässernah angewendet werden (Abb. 3). Wenn dies technisch nicht möglich ist, darf das Gerät nur gewässerfern außerhalb der Pufferzone eingesetzt werden. Die in Tab. 2 aufgeführten aktuell erhältlichen Sprühgeräte besitzen alle eine Verwendungsbestimmung mit einer nach außen wirkungslosen Luftunterstützung.

40- bzw. 42-Zoll Sprühgeräte

Axialsprühgeräte mit einem Gebläsedurchmesser über 920 mm (insbesondere 42"-Gebläse) erreichen selbst mit abdriftmindernden Düsen die 75%-Klasse nicht. Die Chancen einer Nach- oder Umrüstung solcher Geräte sind weiterhin unsicher. Abdriftmessungen im Jahr 2014 mit einem von der Firma Wanner modifizierten 42"-Sprühgerät haben nicht die Abdrifteckwerte für die 75%-Abdriftminderungskategorie erreicht. Wir raten daher weiter dringend von der

Anschaffung solcher Geräte ab (VON KRÖCHER *et al.*, 2013)!

Ein Sonderfall betrifft Hochstammanlagen (siehe folgenden Abschnitt). Unter Verwendung bestimmter Düsensätze (Agrotop "Hochstamm") oder mit den eingetragenen 42"-Sprühgeräten der Firma Wanner kann hier eine 90%-Abdriftminderung erreicht werden.



Abb. 3: Beidseitig verschließbare Luftauslässe ermöglichen in der Pufferzone die einseitige Luftabschaltung an beiden Geräteseiten, wie hier am Wanner N36GA zu sehen.

Tab. 5: Verlustmindernde Düsen für Streifenspritzgestänge

Abdriftminderungskategorie	V-Nummer	Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Beschreibung der Eintragung	Verwendungsbereiche	Antragsteller
90 %	311-01	Streifenspritzgeräte mit Düse Agrotop AirMix OC 025	Streifenspritzung mit einem Druck bis 3,0 bar.	Druckbereich 1,5 bis 5,0 bar	B,H,O,S,W,Z	AGR
90 %	312-01	Streifenspritzgeräte mit Düse Agrotop AirMix OC 03	Streifenspritzung mit einem Druck bis 3,0 bar.	Druckbereich 1,5 bis 5,0 bar	B,H,O,S,W,Z	AGR
90 %	313-01	Streifenspritzgeräte mit Düse Agrotop AirMix OC 04	Streifenspritzung mit einem Druck bis 3,0 bar.	Druckbereich 1,5 bis 5,0 bar	B,H,O,S,W,Z	AGR
90 %	314-01	Streifenspritzgeräte mit Düse Agrotop AirMix OC 05	Streifenspritzung (auch Hopfenputzen)	Druckbereich 1,5 bis 5,0 bar	B,H,O,S,W,Z	AGR
90 %	327-01	Streifenspritzgeräte mit Düse Agrotop TVI 80-03	Einseitige Streifenspritzung mit Spritzhöhen zwischen 30 cm und 50 cm	Druckbereich 4,0 bis 8,0 bar	B,H,O,S,W,Z	AGR

Hochstämme

Hochstämme werden nach dem VVG nach der Minimalhöhe von 6 Metern definiert. Bäume, die dieses Kriterium erreichen, können mit den in der **Tab. 3** beschriebenen Düsen bzw. Geräten und den dazugehörigen Verwendungsbestimmungen behandelt werden. Die Verwendungsbestimmungen dieser Eintragungen erlauben nur eine einseitige Behandlung in einem 20 Meter breiten Randbereich. Auch hier können die Verwendungsbestimmungen der ALVO angewendet werden, d. h. der 20 Meter-Randbereich reduziert sich auf 1 bis 2 Reihen je nach Gewässerführungsgrad. Theoretisch ist es sogar zulässig, die Bäume ohne Luftunterstützung von innen nach außen zu behandeln. Das ist aber praktisch unmöglich, da grobtropfige Düsen ohne Luftunterstützung so hohe Bäume nicht erreichen können, zumal die dort eingesetzten Geräte keinen Turmaufbau besitzen.

Gebläseumrüstungen

Was tun mit Geräten, die keine 75%-Abdriftminderung erreichen? Es ist nicht zwingend notwendig, das gesamte Gerät stillzulegen, sondern bei einem guten Zustand der Spritze ist es möglich, nur das Gebläse zu ersetzen. Ein Gebläsetausch ist in vielen Fällen technisch problemlos durchzuführen. Einige Landmaschinenschlossereien im Alten Land haben entsprechende Angebote im Programm. Die Mindestanforderung an ein neues Gebläse ist unter dem Punkt 75%-Abdriftminderung im Text beschrieben. Diese Mindestanforderungen sind dabei nicht an JKI eingetragene Gebläse gebunden. Wir



Abb. 4: Zweireihiges Tunnelsprühgerät Typ NVM2.

(Fotos: Jens-Peter Ralfs)

empfehlen allerdings trotzdem, bei Umrüstungen möglichst ein Gebläse mit einer eigenen Eintragung im VVG zu nehmen. Ein wichtiger Punkt sollte generell beim Kauf oder Umrüsten von Sprühgeräten beachtet werden: Wenn das Sprühgerät in Niederstamm-Anlagen eingesetzt werden soll, ist es von Vorteil, ein Gebläse mit Turmaufbau zu wählen. Die Applikation ohne Luftunterstützung im Bereich der Pufferzone am Gewässer ist nur mit Turmgeräten, die mit grobtropfigen Düsen bestückt sind, einigermaßen gut durchzuführen. Die Reichweiten von grobtropfigen Düsen ohne Luftunterstützung liegen unter optimalen Bedingungen maximal zwischen 1 und 1,50 Metern. Sprühgeräte ohne Turmaufbau sind daher auch in Niederstamm-Anlagen mit einer Behandlungshöhe um die 3 Meter nicht in der Lage, das obere Drittel der Bäume zu behandeln.

Die Kosten für eine Umrüstung liegen zwischen 6.000 und 8.000 € (Brutto) je nach Hersteller und Ausstattung.

75%-Abdriftminderung auch für Herbizid-Spritzgestänge

Auch für Herbizid-Spritzgestänge gilt die Anforderung 75%-Abdriftminderung. Generell ist das Abdriftpotential der an der Niederelbe eingesetzten Herbizid-Spritzgestänge als sehr gering einzuschätzen. Die Düsen sind am Spritzgestänge geschützt angebracht und die Gestänge werden bei der Applikation sehr nah am Boden geführt. Seit ca. 10 Jahren empfehlen wir, Spritzgestänge ebenfalls mit grobtropfigen Düsen auszustatten. Als besonders tauglich haben sich AIRMIX- Düsen der Firma Agrotop herausgestellt. Aktuell stehen im VVG 8-Düsen für die Indikation Strei-

Tab. 6: Flüssigkeitsaufwand für Herbizidspritzgestänge mit 3 Düsen

Düsenanzahl und -größe	an der Düse (bar)	3 Düsen (l/min)	[m]	Flüssigkeitsaufwand in l/ha x m rechnerische Arbeitsbreite							
				Fahrgeschwindigkeit (km/h)							
				3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
3 x 025	2,0	2,46	0,55	895	767	671	596	537	488	447	413
3 x 025	2,5	2,73	0,55	993	851	745	662	596	541	496	458
3 x 025	3,0	3	0,55	1091	935	818	727	655	595	545	503
3 x 03	2,0	2,94	0,55	1069	916	802	713	641	583	535	493
3 x 03	2,5	3,3	0,55	1200	1029	900	800	720	655	600	554
3 x 03	3,0	3,6	0,55	1309	1122	982	873	785	714	655	604
1 x 05	2,0	1,63	0,45	724	621	543	483	435	395	362	334
1 x 05	2,5	1,83	0,45	813	697	610	542	488	444	407	375
1 x 05	3,0	2,00	0,45	889	762	667	593	533	485	444	410

Wasseraufwandmengen über 600 l/ha behandelte Fläche sind zu vermeiden

fenspritzung (Herbizidmaßnahmen im Obstbau) zur Verfügung.

Eingetragen sind darunter die asymmetrisch spritzenden AIRMIX OC 025, 03, 04 und 05. Diese Düsen eignen sich für die Innen- und Außenpositionen an Spritzgestängen mit 3 Düsenpositionen. Zusätzlich sollte eine AIRMIX Flatfan 110 025, 03, 04 oder 05 an der mittleren Position verwendet werden. Für Arbeitsbreiten von 1,10 bis 1,20 Meter bei beidseitiger Behandlung ist dabei die Düsengröße 025 ausreichend. Der Druck sollte dabei zwischen 2 und 3 bar liegen. In **Tab. 6** ist der rechnerische Flüssigkeitsaufwand in l/ha der abgespritzten Fläche für einen 1,10 Meter breiten Herbizidstreifen mit 3 Düsen bei beidseitiger Behandlung aufgeführt. Für breitere Herbizidstreifen kann eine weitere AIRMIX OC-Düse bis zur Größe 05 an der äußeren Position eingesetzt werden.

Tunnel oder Vergleichbar: Aktive Abdriftminderung

Einen besonderen Stellenwert in der ALVO haben Sprühgeräte mit einer aktiven Abdriftminderung bekommen. Darunter versteht man Tunnelsprüh- oder vergleichbare Geräte mit einer Abdriftminderung von mindestens 90%. Diese Geräte erlauben es, auch in der Pufferzone am Gewässer beidseitig mit Luftunterstützung zu applizieren. Zusätzlich darf der Mindestabstand bei gelegentlich wasserführenden Gräben von 3,5 auf 1 Meter reduziert werden. Diese Geräte müssen eine aktive Abdriftminderung mittels Bauelementen auf der gegenüberliegenden Applikationsseite besitzen, um nicht angelagerte Pflanzenschutzbrühe aufzufangen, umzulenken und/ oder abzuschneiden und dem System wieder zuzuführen. Überreihensprühgeräte wie z. B. das 3-reihige Sprühgerät der Firma Munckhof vom Typ 106 fal-

len nicht unter diese Definition, da ihnen Bauelemente zur aktiven Abdriftminderung fehlen.

Das klassische Sprühgerät dafür ist das Tunnelsprühgerät. Im Obstbau haben sich Tunnelsprühgeräte bisher nicht durchsetzen können, obwohl sie seit ca. 30 Jahren erhältlich sind und sie applikationstechnisch hervorragende Arbeit leisten. Gründe dafür sind weitgehend in der technisch aufwendigeren Konstruktion der Überreihentechnik zu finden. Überreihengeräte im modernen Niederstamm-Obstbau müssen Baumhöhen von 3,5 Meter und Reihenweiten von ebenfalls 3,5 Metern erfassen können. Das bedeutet im Vergleich zu einreihigen Sprühgeräten einen erheblichen konstruktiven Mehraufwand. Die Gratwanderung zwischen notwendiger Stabilität und trotzdem möglichst leichter Bauweise der Geräte war und ist eine maschinenbauliche Herausforderung. Zudem hat die geringe Nachfrage im Obstbau nach diesen Geräten bei den Herstellern nicht zu einer beschleunigten Weiterentwicklung geführt. Im Weinbau ist die Entwicklung aufgrund der kleineren Baudimensionen weiter fortgeschritten. Tunnelsprühgeräte und sonstige Überreihengeräte haben dort ihren Platz besonders in Großbetrieben gefunden.

Es gibt nicht viele Hersteller von Tunnelsprühgeräten. Die Firma LIPCO aus Sassbach in Baden-Württemberg ist momentan die einzige, die dieses Segment für den deutschen Markt bedient. Die Firma Munckhof aus Horst in den Niederlanden hat die Produktion ihres 1-reihigen Sprühgerätes vom Typ 115 mangels Nachfrage eingestellt. Die LIPCO OSGN1 und OSGN2-Geräte der alten Bauform - waren konstruktiv zu schwer und zumindest das 2-reihige Gerät zu unhandlich. Hoffnung macht momentan das in der

JKI-Anerkennungsprüfung befindliche neue 2-reihige Tunnelsprühgerät vom Typ NVM2 (**Abb. 4**). Das Gerät besitzt ein 1500 PE-Standard-Spritzfass auf einem verstärkten Fahrgestell mit Tandem-Pendel-Achse. Die freischwingenden Tunnelwände werden von einem verstärkten Rahmen getragen. Hydraulisch angetriebene Gebläse sind jeweils in den Tunnelwänden integriert. Die Konstruktion ist leichter und die Handhabung ist im Vergleich zur OSG-Baureihe viel besser. Bleibt zu hoffen, dass die Anerkennungsprüfung in diesem Jahr positiv abgeschlossen werden kann. Ein weiteres Beispiel einer steckengebliebenen Entwicklung ist das Reflektor-Sprühgerät der Firma Wanner. In den Jahren 2005 bis 2009 wurde ein Prototyp in einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben an der Niederelbe getestet. Applikationstechnisch ist das Prinzip der Luftumlenkung obstbautauglich. Allerdings gab es konstruktive Mängel, die noch zu verbessern wären. Auch dieses Gerät ist in der JKI-Anerkennungsprüfung und könnte bei positivem Abschluss unsere Geräteauswahl hinsichtlich besonderer Sprühgeräte bereichern.

Literatur

- VON KRÖCHER, C., LAMPRECHT, S., DÖPKE, F., HILBERS, J., KLOPP, K., RALFS, J.-P., WEBER, R.W.S. (2013). Die Neue Verordnung für den Pflanzenschutz im Obstbau des Alten Landes und angrenzender Gebiete. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes* **68**: 206-214.
- VON KRÖCHER, C., KLOPP, K., LAMPRECHT, S. (2015). Altes Land Pflanzenschutzverordnung. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes* **70**: 206-211.

Tunnelsprühgeräte oder Geräte mit vergleichbarer Technik



(Fotos: Jens-Peter Ralfs)

Munckhof - 115
Tunnelsprühgerät 1-reihig

(die äußeren Tangentialgebläse gehören nicht zur Ausstattung des Gerätes)



Lipco - OSG N2
Tunnelsprühgerät 2-reihig



Lipco - OSG N1
Tunnelsprühgerät 1-reihig



Lipco - NVM2
Tunnelsprühgerät 2-reihig



(Foto: Wanner Maschinenbau)

Wanner - SZA + Kollektor WKR
Kollektorsprühgerät 2-reihig



Wanner - NTR20
Reflektorsprühgerät 2-reihig

Gerät: Hersteller Bezeichnung/Typ	JKI- Anerkannt ja/nein	Laufende JKI- Anerkennungs- Prüfung ja/nein	Eintragung im VVG Stand März 2015/ Abdriftklasse	Obstbau tauglich (Erfahrungswerte von der Niederelbe)	Verfügbar ja/nein
Munckhof – 115 Tunnelsprühgerät 1-reihig	ja ausgelaufen		ja / 90% / V193-01	ja Tunnel mit 2,65 m und 3,35 m Höhe	nein / nicht mehr in Produktion 
Lipco - OSG N2 Tunnelsprühgerät 2-reihig	ja		ja / 90% / V13-01	bedingt	ja 
Lipco - OSG N1 Tunnelsprühgerät 1-reihig	ja		ja / 90% / V13-01	ja	ja 
Lipco - NVM2 Tunnelsprühgerät 2-reihig	nein	ja	nein	ja	ja 
Wanner - SZA + Kollektor WKR Kollektorsprühgerät 2-reihig	ja		ja / 90% / V44-02	bedingt max. Kulturhöhe 2,20 m, max. Reihenweite 2,20 m	ja 
Wanner - NTR20 Reflektorsprühgerät 2-reihig	nein	ja	nein	bedingt	ja 

