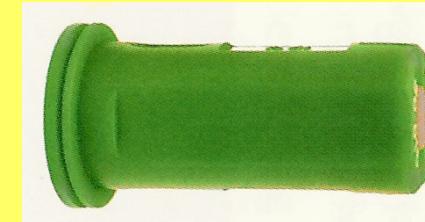


Weg mit der Wolke: keine Abdrift - kein Ärger



Bild: H. Koch



Dr. Heribert Koch, Bingen

Gibt es Neues in der Diskussion um Abdrift?

gesetzliche Vorgabe Pflanzenschutzmittelanwendung:

Grundsätzlich

- entsprechend der **Zulassung**
- **innerhalb des eigenen Grundstücks**

Konflikte:

- Bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen: NW- und NT-Auflagen
- Angrenzende Wohngebiete
- Bystander (Personen in der Umgebung)
- von der Öffentlichkeit genutzte Flächen
- Benachbarte Kulturen – Rückstände oder Schäden
- Image in der Bevölkerung, bei Kunden ..

Bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen : NW- und NT



<http://www.youtube.com/watch?v=MnIHWTAkKfo>



Obst – Erdbeeren -> Rückstände

Bild: H. Koch



Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

1. Bekanntmachung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Feldspritzgeräten im Randbereich von Zielflächen (BVL 13/02/14)

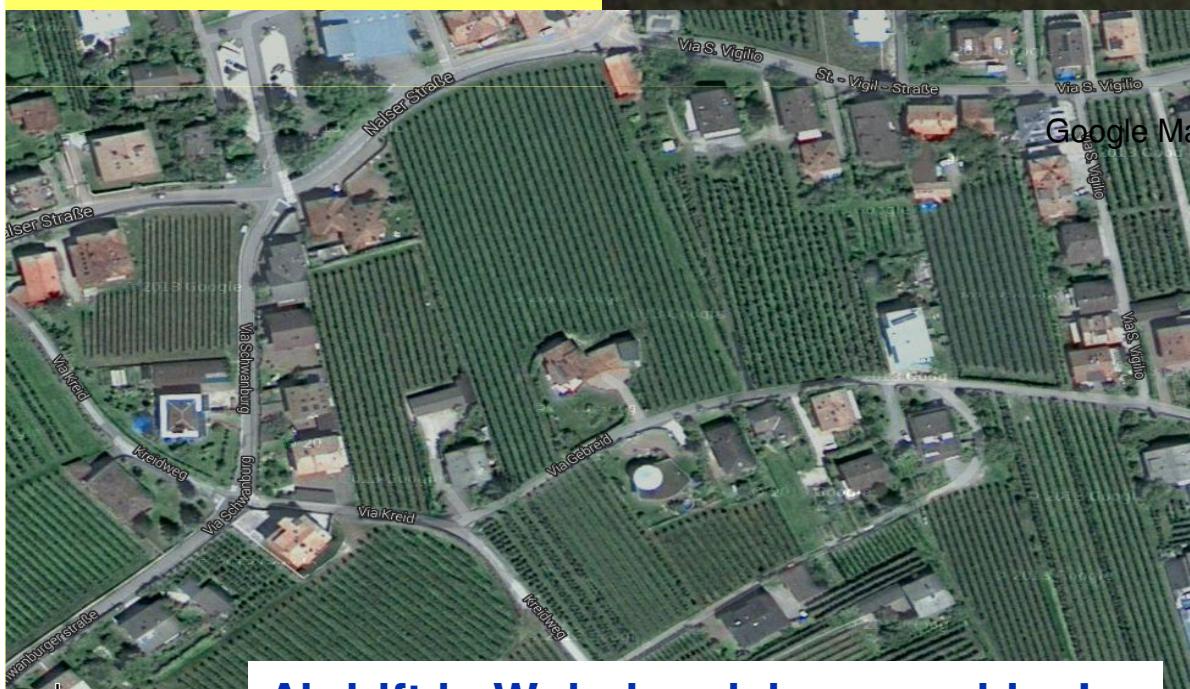
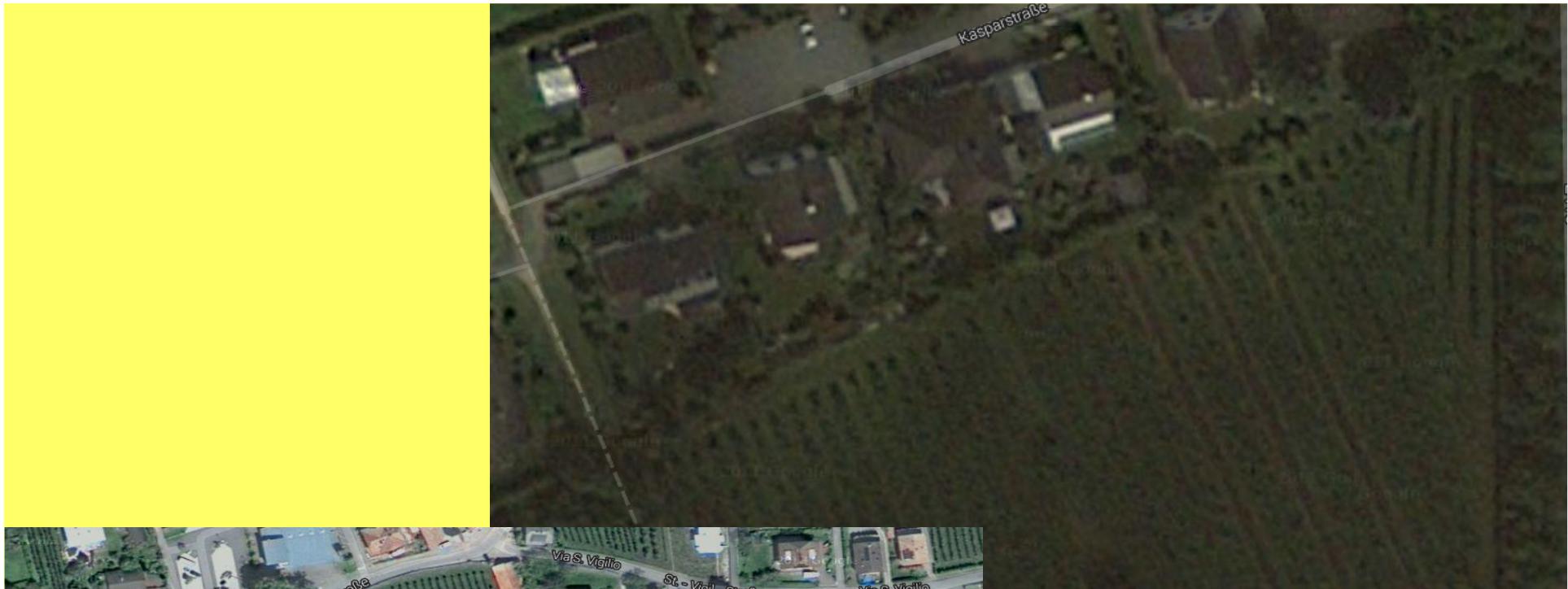
vom 16. Oktober 2013

BVL:

Mindestabstände bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zum Schutz von Umstehenden und Anwohnern

Die Grundsätze der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz verlangen unter anderem, dass zu Wohngebieten, Garten-, Freizeit- und Sportflächen ausreichende Abstände erforderlich sind. Mit einer Bekanntmachung im Bundesanzeiger hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) dargelegt, welche Mindestabstände zum Schutz von Umstehenden und Anwohnern sich aus der Risikoabschätzung im Zulassungsverfahren ergeben (Bekanntmachung BVL 11/02/27 vom 16. Dezember 2011, BAnz. vom 31. Dezember 2011). Der folgende Text gibt die Bekanntmachung im Bundesanzeiger wieder.

Pflanzenschutzmittel werden in der Landwirtschaft und im Gartenbau normalerweise auf direkt öffentlich zugänglichem Gelände oder unmittelbar benachbart dazu angewendet. Dadurch kann es potenziell zur Exposition an Personen kommen, die an der Ausbringung nicht aktiv beteiligt sind. Diese Personen können sich temporär in der Umgebung der zu behandelnden Fläche aufhalten (die sogenannten „Umstehenden“) oder sie arbeiten oder wohnen in der Umgebung der zu behandelnden Fläche (die sogenannten „Anwohner“).



Merkblatt

Abdrift in Wohnbereiche vermeiden!

Dr. Heribert Koch, Symposium „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“, Bavendorf, 7.11.2013



Bild: H. Koch

Bystander (Personen in der Umgebung)

Abdrift = Kontamination der Nachbarfläche = inakzeptabel



Bild: H. Koch

So entsteht die Wolke über dem Bestand



V Windstille

und bei Sprühgeräten mit einem Axialgebläse muss der Gebläseluftstrom mit Hilfe von Luftleitblechen auf die Laubwandhöhe begrenzt werden. Bei Radialgebläsen wird die Luft i. d. R. mit Hilfe von Rohren oder/und Schläuchen bis zu den Düsen geleitet, muss dann aber gleichfalls auf die Zeile eingestellt werden. Wollfäden an den Düsenhalterungen können eine wertvolle Hilfe bei der Einstellung sein.

In Kurzform ist folgendes zu beachten:

- Flüssigkeitsmenge an die Entwicklung der Laubwand anpassen.
- Korrekte Fahrgeschwindigkeit einhalten (genau ermitteln, max. 6,5 km/h). Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten lenkt der Luftwiderstand den Gebläseluftstrom und die Tröpfchen nach hinten ab, was ein schlechteres Eindringen in die Laubwand bewirkt.
- Düsentyp, Düsenkaliber und Betriebsdruck so wählen, dass wenig Abdrift und wenig Abtropfverluste entstehen. Je höher der Feintropfenanteil ist, desto mehr Abdrift entsteht. Die Verwendung grobtropfiger Düsen ist eine elegante Möglichkeit, um die Abdrift zu verringern.
- Die Luftleitbleche (bei Axialgebläsen) sowie die Anzahl der geöffneten Düsen und die Düsenanstellwinkel müssen sich an der Laubwandhöhe und dem Abstand zwischen Laubwand und Gerät orientieren. Falsche Einstellungen können schnell zu Verlusten führen!
- Beim Gebläseluftstrom sind Luftleistung, Luftgeschwindigkeit und Strahlrichtung von ausschlaggebender Bedeutung. Je mehr die Luftströmung nach oben gerichtet ist, desto höher ist die Abdrift. Daher sind Gebläse mit horizontalem oder im oberen Laubwandbereich nach unten gerichtetem Luftstrom zu bevorzugen.
- Pflanzenschutzmaßnahmen sollten bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/sec und Lufttemperaturen über 25°C unterbleiben. Leider ist diese Forderung wegen der starken Temmingebundenheit von Pflanzenschutzmaßnahmen in der Praxis nicht immer realisierbar. Dann sind aber grobtropfig zerstäubende Düsen besonders wichtig.
- Spätestens nach der Blüte sollte jede Gasse gefahren werden.
- Laubarbeiten termingerecht und möglichst vor Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen.
- Teilentblätterung der Traubenzone nach der Blüte verbessert die Anlagerung.

Horst Knewitz, Dr. Georg Hill, Dr. Heribert Koch, Oswald Walg,
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
Rheinhessen-Nahe-Hunsrück



RheinlandPfalz

WEG MIT DER WOLKE !

Das lästige Problem

Die Belaubung der Reben nimmt nur einen Teil der Sprühtröpfchen auf, der Rest geht mit dem Gebläseluftstrom ungenutzt verloren, wobei Spritze, Schlepper und Fahrer einen gehörigen Teil davon abbekommen. Außerdem bemerkt jeder vorbeikommende Autofahrer, dass die Landschaft wieder unter Pflanzenschutzmittel gesetzt wird. Kein gutes Bild für eine Region, die Tourismus und Weinvermarktung fördern möchte!



Daneben muss in der Nähe von schützenswerten Landschaftselementen (Gewässer, Saumstrukturen) oftmals auch aus rechtlicher Sicht Abdrift vermieden werden. Viele Pflanzenschutzmittel enthalten Auflagen, die den Pflanzenschutzeinsatz in diesem Bereich nur mit bestimmter, abdriftmindernder Technik erlauben. Welche Technik in Frage kommt kann im Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ auf der Homepage des JKI (www.jki.bund.de) oder als Kurzfassung unter (www.pflanzenschutz.rlp.de) nachgelesen werden. Auf jedem Fall ist die Verwendung von Düsen mit geringem Feintropfenanteil von entscheidender Bedeutung.



Waarom zijn antidriftdoppen nodig?

De Europese Kaderrichtlijn Water schrijft voor dat we in 2015 proberen water moeten hebben. Wilen we vermijden dat er nog grotere bufferzones worden opgelegd, of dat er nog meer efficiënte gewasbeschermingsmiddelen worden toegestaan, dan moeten we deze middelen op een correcte manier gebruiken met respect voor het milieu. Dit kan bv. door het gebruiken van antidriftdoppen.

Antidriftdoppen hebben eveneens een goede depositie, bedekking en efficiëntie!

De afgelopen 10 jaar is er intensief onderzoek uitgevoerd waarin de goede werking van antidriftdoppen werd aangetoond. In het project "Weg met de wolk" (2011-2012) willen Phytofar en pcfruit vzw de belangrijkste parameters testen om zo alle fruitellers te overtuigen van het nut en de goede werking van antidriftdoppen. Met antidriftdoppen spuit je grotere druppels, waardoor je geen wolk of sputt-nevel ziet. Toch bereikt je hiermee ook een goede werking, het zien van een wolk houdt namelijk geen verband met de kwaliteit of efficiëntie van de bespuiting.

NOG ENKELE TIPS:

- **Watervolume:** juiste dosis aanhouden, ook bij laag waterverbruik. Minimum 300 l water, rekening houdend met het type dop.
- **Spuitboom:** kijk na of de kop van de boom voldoende geraakt wordt (grotere druppels zijn zwaarder en worden moeilijker tot boven gepompt).
- **Spuitdruk:** hoge druk doppen niet lager dan 6 bar – lage druk doppen maximum 4 bar (drukklok aanpassen indien nodig).
- **Drukfilter:** gebruik minimum een filter van 80 mesh.
- **Debit van de spuitdoppen:** geregelde checken.
- **Goede menging** van het product is belangrijk om verstoppingen te voorkomen.
- **Bij het plaatsen van antidriftdoppen op een oud toestel:**
 - > Eerst leidingen volledig reinigen;
 - > Fijnmaalte filter steken van minimum 80 mesh;
 - > Goed oplossen en voorrmengen van gewasbeschermingsmiddelen;
 - > Goede roerinstallatie.



www.phytofar.be



www.pcfruit.be

2012

Belgien übernimmt unseren Slogan



Weg met de wolk! Gebruik luchtmengdoppen

Een project van Phytofar en pcfruit

Herfst – winter 2012



Feine Tropfen vermeiden - Düsen ersetzen



sehr feintropfig zerstäubende Hohlkegeldüsen, wie Aluz ATR

~ 20% Feintropfenvolumen

→ ~ 20% des ausgebrachten Volumens in Tropfen <100µm

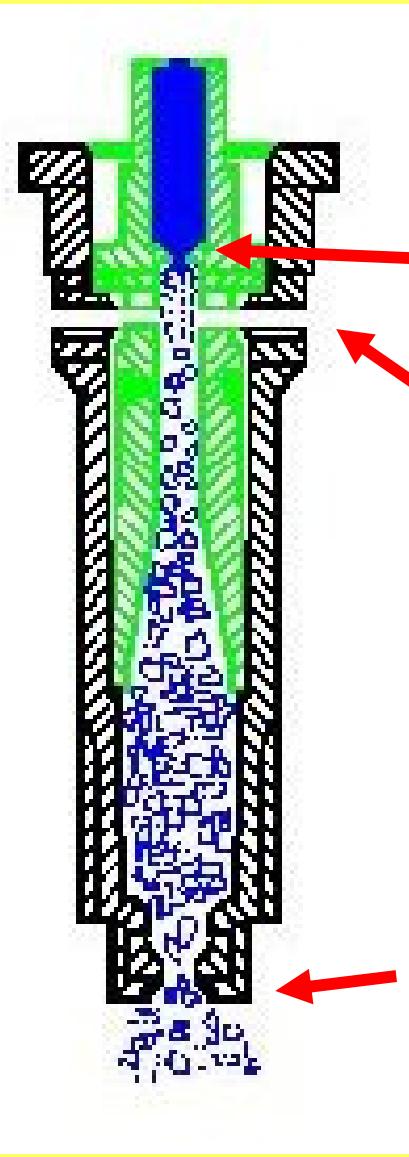
JKI-Verzeichnis Velostmindernde Geräte (www.jki.bund.de)

Beispiele für Abdriftmindernde Düsen



Das Geheimnis der Injektor Düse:

Druckabbau



Dosierblende am Eingang der
Düse

= Volumenstrom

Luftansaugöffnung

Strahlformende Düsenöffnung

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L																													
Berechnung des Arbeitsdruckes für vorgegebene Dosierdaten. Für Vollständigkeit und Richtigkeit wird keine Gewähr übernommen; der Gebrauch liegt alleine im Verantwortungsbereich des Anwenders.																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								
10																																								
11																																								
12																																								
13																																								
14																																								
15																																								
16																																								
17																																								
18																																								
19																																								
20																																								
21																																								
22																																								
23																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Düsenwahl und Arbeitsdruck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 01</td> <td>Druck</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 015</td> <td>Druck</td> <td>15,4 bar</td> </tr> <tr> <td>lange oder kompakte Inj.düsen</td> <td>Druck</td> <td>8,7 bar</td> </tr> <tr> <td>kompakte Inj.düsen bevorzugen; evtl. lange Inj.düsen</td> <td>Druck</td> <td>5,6 bar</td> </tr> <tr> <td>Antidrift ...03</td> <td>Druck</td> <td>3,9 bar</td> </tr> <tr> <td>Antidrift ...04</td> <td>Druck</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 05</td> <td>Druck</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Der o. a. Arbeitsdruck ist ein Tabellenwert. Da in jedem Pflanzenschutzgerät Druckverluste auftreten können, muss das Sprühgerät vor Inbetriebnahme ausgelert werden. Erforderlicher Ausstoß: siehe nächste Zeile.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ausstoß in l/min</th> <th>gesamtes Gerät</th> <th>16,3 l/min</th> <th></th> <th>Einzel-düse</th> <th>1,36 l/min</th> </tr> </thead> </table>												Düsenwahl und Arbeitsdruck		Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 01	Druck		Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 015	Druck	15,4 bar	lange oder kompakte Inj.düsen	Druck	8,7 bar	kompakte Inj.düsen bevorzugen; evtl. lange Inj.düsen	Druck	5,6 bar	Antidrift ...03	Druck	3,9 bar	Antidrift ...04	Druck		Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 05	Druck		Ausstoß in l/min	gesamtes Gerät	16,3 l/min		Einzel-düse	1,36 l/min
Düsenwahl und Arbeitsdruck																																								
Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 01	Druck																																							
Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 015	Druck	15,4 bar																																						
lange oder kompakte Inj.düsen	Druck	8,7 bar																																						
kompakte Inj.düsen bevorzugen; evtl. lange Inj.düsen	Druck	5,6 bar																																						
Antidrift ...03	Druck	3,9 bar																																						
Antidrift ...04	Druck																																							
Druck zu hoch oder zu niedrig für Kaliber 05	Druck																																							
Ausstoß in l/min	gesamtes Gerät	16,3 l/min		Einzel-düse	1,36 l/min																																			
<input type="button" value="Düsenwahl"/> <input type="button" value="Düsentabelle"/> <input type="button" value="auslernen"/> <input type="button" value="4. Berechnung Aufwand"/> <input type="button" value="Hilfe"/>																																								

lange Injektordüsen



-015 -02 -025 -03

Lechler ID 90-

Agrotop AVI 90-

-01 -015 -02 -03

Antidriftdüsen



-02 -03 -04 -05

Teejet DG 80-

-02 -03 -04 -05

Lechler AD (C) 90-

-02 -03 -04

kompakte Injektordüsen



-01 -015 -02 -015 -02

Lechler IDK (C) 90-

Albus CVI 80-

-01 -015 -02 -015 -02

Die abgebildeten Düsen sind größtenteils in dem Verzeichnis des JKI "Verlustmindernde Geräte" eingetragen (www.jki.bund.de). Die Höhe der Abdriftminderung ist vom Arbeitsdruck und z. T. von weiteren Verwendungsbestimmungen abhängig.

Eine Kurzfassung dieses Verzeichnisses sowie weitere Informationen zu Düsen, Geräteeinstellung und Belagsbildung sind auf der Homepage des DLR RMI!

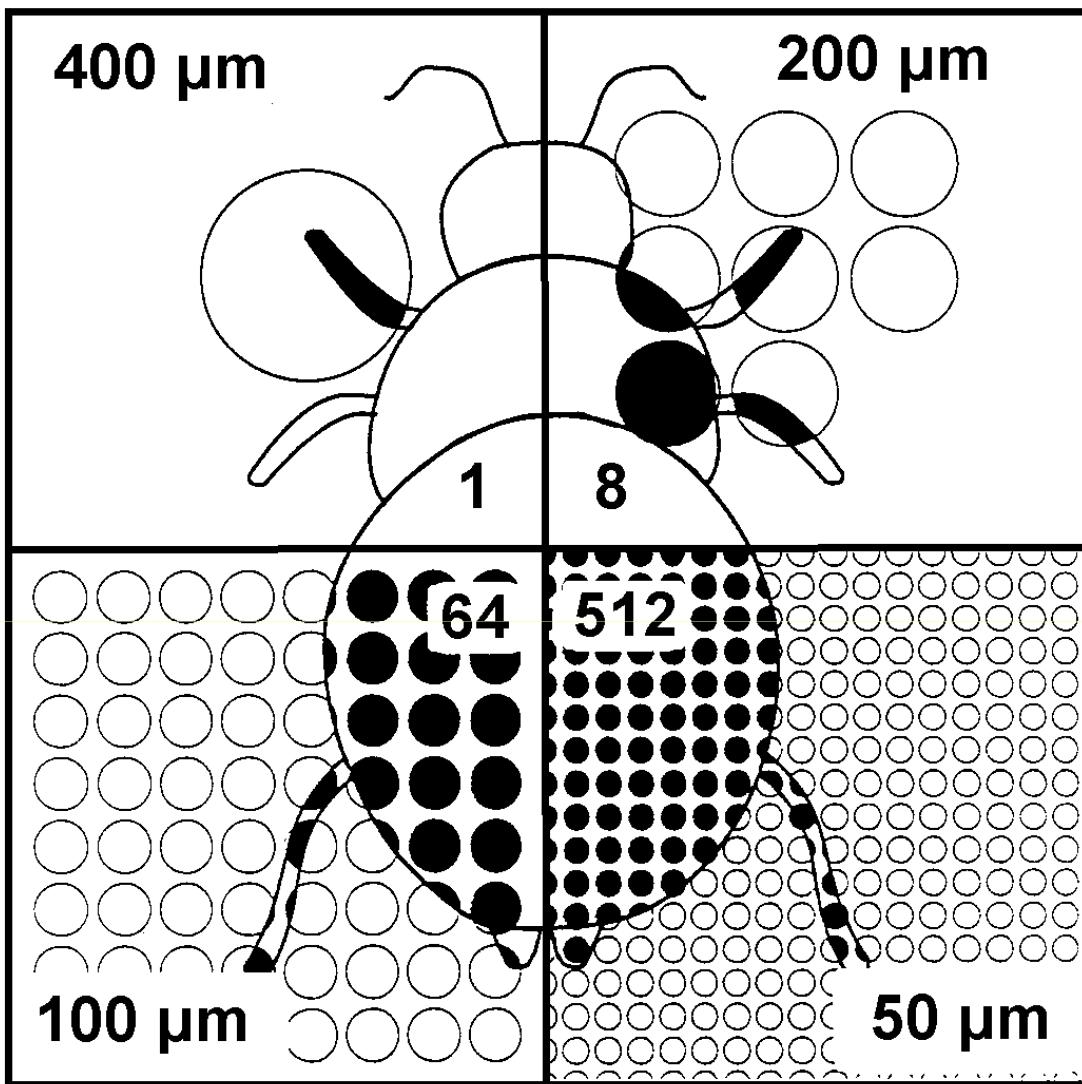
Horst Knewitz,
Applikationstechnik;
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum,
Rheinhessen-Nahe-Hunsrück,
Bad Kreuznach
4/2012

Dosierrechner: - Weinbau, - Obstbau, - Feldbau, - Herbizidapplikation in Raumkulturen, - Erdbeeren

www.pflanzenschutz.rlp.de → Applikationstechnik

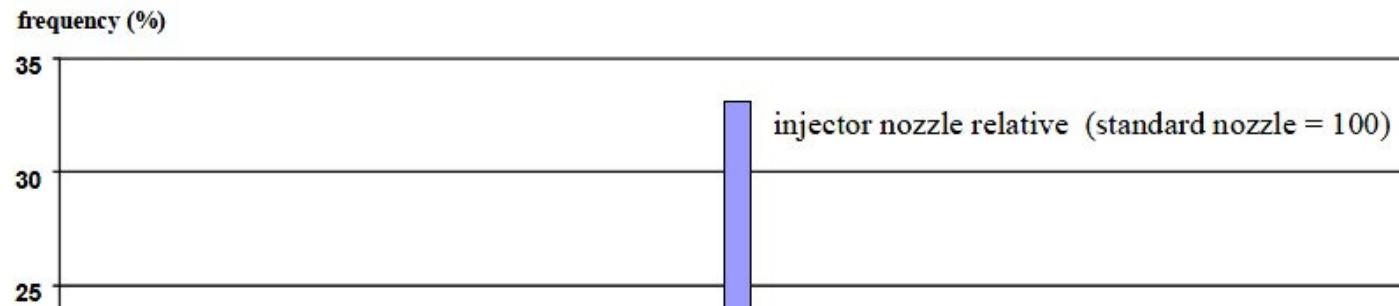
Dr. Heribert Koch, Symposium „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“, Bavendorf, 7.11.2013

15



Die Aussage:
Wir brauchen feine Tropfen
ist nicht haltbar

Biologie: grobtropfige Applikation ist tendenziell besser



Siehe auch aktuell:

Rizzoli u. Acler, Obstbau Heft 6/2013 und Heft 7/8 2013

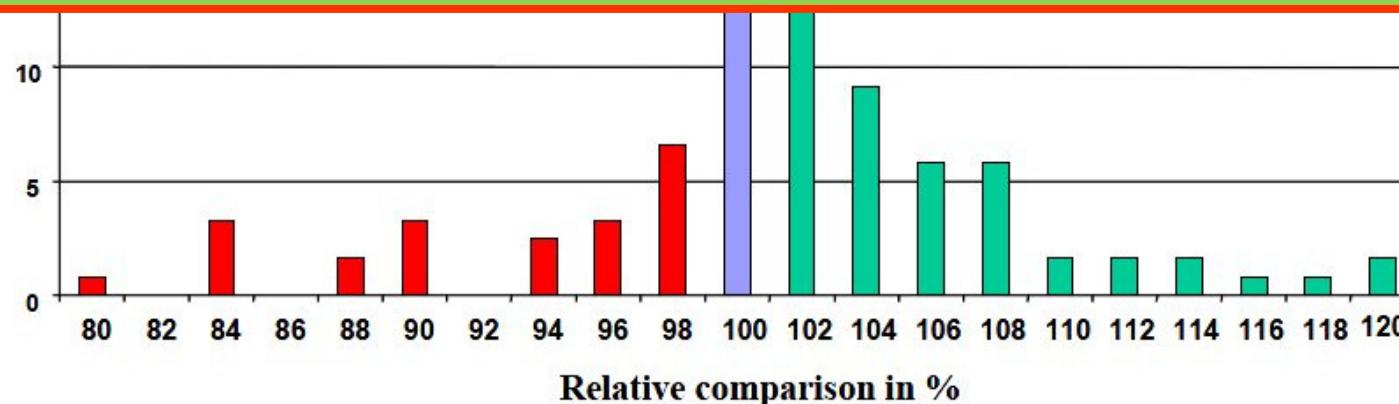
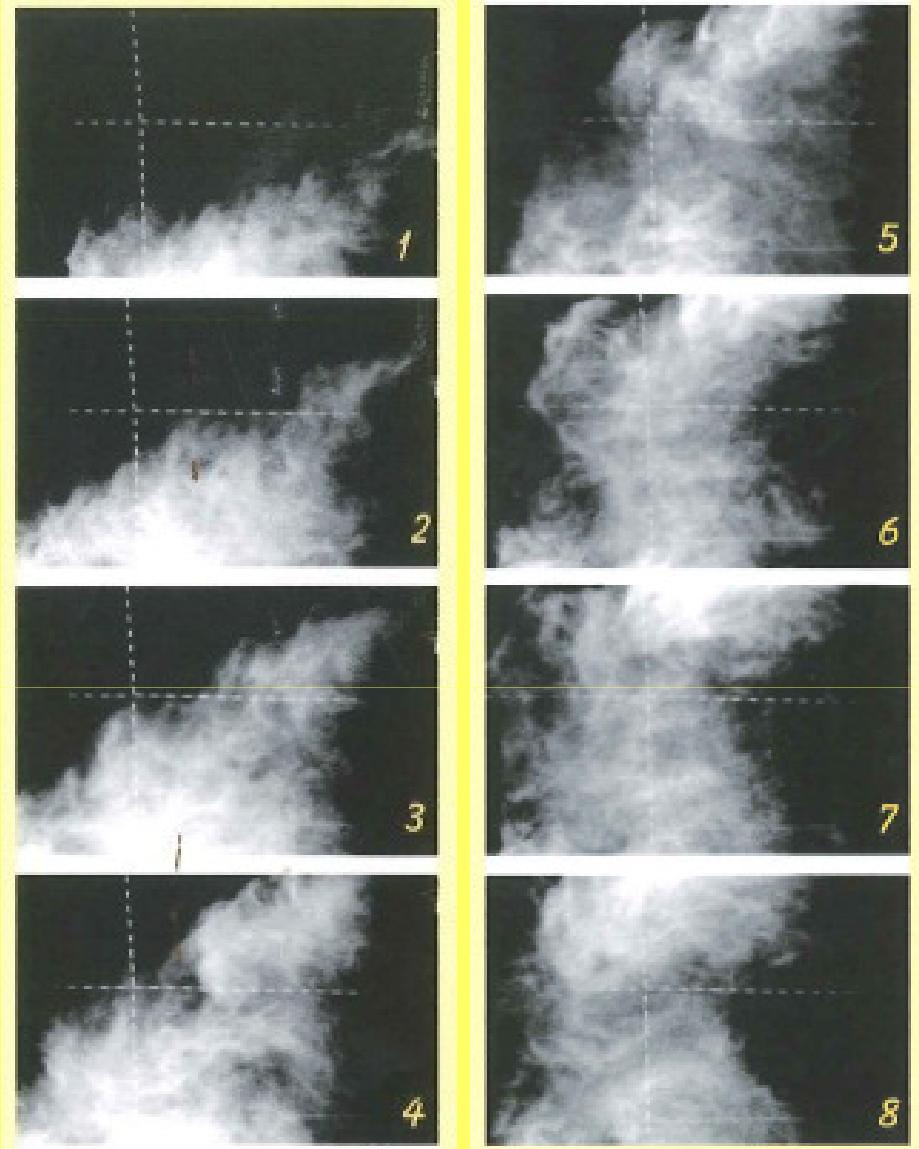


Figure 3: Frequency distribution of results of nozzle comparison trials in apple growing - 130 trials, all indica

Frießleben, R.; Fried, A.; Lange, E.; Schmidt, K.; Funke, H.-G.; Koch, H.; Knewitz, H.; Palm, G.; Stadler, R.; Heinkel, R. (2003) Zusammenfassende Auswertung von Versuchen zur biologischen Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln im Apfelanbau bei grobtropfiger Applikation. Gesunde Pflanzen 55: 77-84



**Ausbreitung des Luftstroms:
Turbulenz:**

**Feine Tropfen bewegen sich
mit der turbulenten Luft**

Luftstrom im Stand --

Bedeutung für Verteilung?

In Fahrt

Koch, H., P. Weißen u. H. Knewitz (2001) Darstellung der Ausbreitung des Luftstromes bei Geläsesprühgeräten
Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd, 53, 330-333.



Luftstrom im Stand --

Bedeutung für Verteilung?

Bild: H. Koch

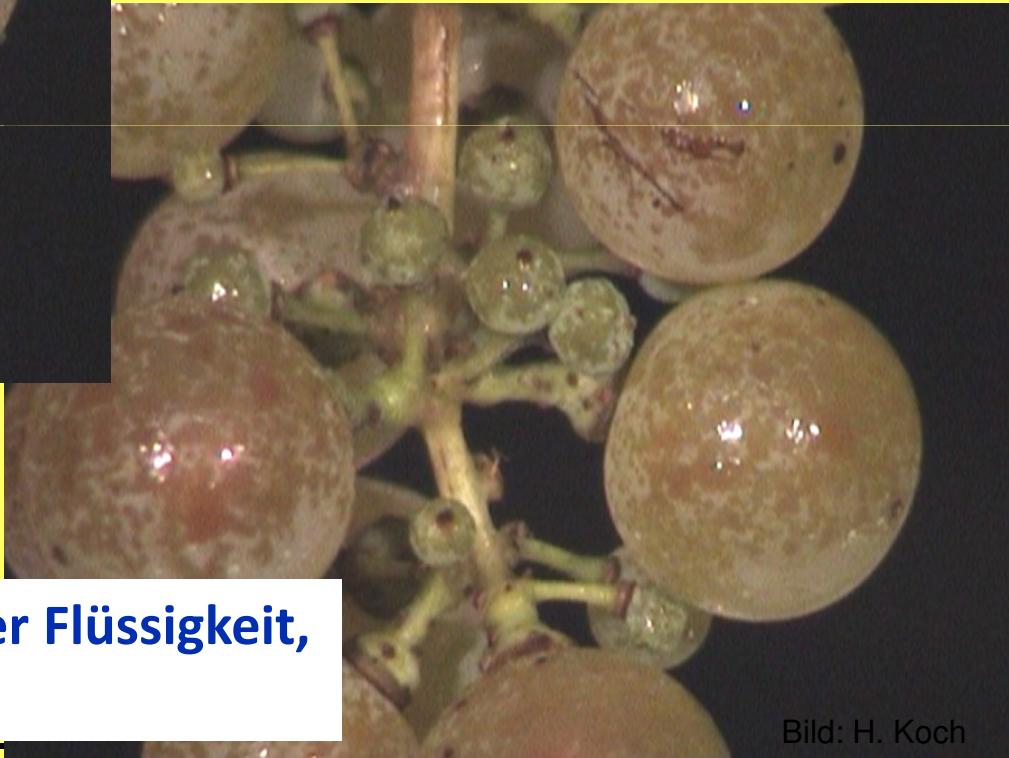
Im Stand

Ausbreitung des Sprühstrahls bei stehendem Gerät

Belagsbildung: Belagstruktur auf Beeren, Stielgerüst

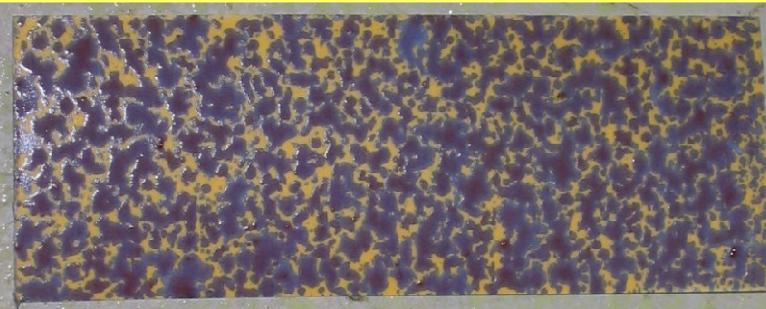


**Produkte/Mischungen beeinflussen
Zerstäubung und Belagsbildung**



**Bedeckung ist mehr abhängig von der Flüssigkeit,
weniger von feinen Tropfen**

„Messung“ des Bedeckungsgrades mit Wassersensitivem Papier ist nicht realistisch



Wassersensitives Papier ist ungeeignet zur Belagsbeurteilung



Augen auf beim Gerätekauf!

Turbine 460 <http://www.vicar.de/deutsch/produkte/ausstattungen.php#serie>

Doppelturbine für Obst-/Weinbau
(Typ: Turbine)

JKI - Anerkannt

Abdriftminderung Weinbau: 90%
Abdriftminderung Obstbau: 75%



Allgemein

Bauart: Anbaugerät
Tankinhalt min.: 200 l

Tar: Vicar, Turbine 460, Düsensatz 3
Ba: Tar: Agrotop TD 80-02 Keramik (2-15 bar)
Tar: Tar: Albz AVI 80-015, 80-02, 80-03 (3-20 bar)

Ge: Tar: Lechler ID 90-015 C, 90-02 C, 90-025 C, 90-03 C (3-20 bar)
Ba: Tar: Lechler IDK 90 01 C, 90-015 C, 90-02 C (2-20 bar)

Lei: Ge: Tar: Lechler AD 90-04 (2-8 bar)
Luf: Tar: Teejet DG 80 04 VS, 80 05 VS (2-8 bar)

für Teejet AITX A/B 80 02 VK, 80 025 VK, 80 03 VK (4-20 bar)

für beidseitige Höhe: ca. 6,0 m

Pumpentypen

Bauart: Kolbenpumpe
Kolbenmembranpumpe
Pumpenleistung: 50 - 120 l/min



- Alle Leitungen, sowie Düsenbogen aus V2A Edelstahl
- Einzeldüsen schwenk- und abstellbar (Wahlweise mit ATR oder Keramikplättchen) ([zeigen](#))
- Doppeldüsen schwenk- und abstellbar (Serienausstattung nur bei ATU und NTU Modelle) ([zeigen](#))
- Spurverstellung bei allen Nachläufern (nicht bei Bremsachsen)
- Gelenkwelle Walterscheid (bei Nachläufern Weitwinkelgelenkwellen 80 Grad) ([zeigen](#))
- Manuelle Fernbedienung mit Zentralhahn ([zeigen](#))
- Spezial-Anhängevorrichtung mit Pendelausschlag für spurgetreuen Nachlauf (bei NT und NTU Modellen bis 2000 Ltr.) ([zeigen](#))
- Spülbehälter
- Handwaschbehälter
- Faß Innenreinigung ab 500 Ltr. ([zeigen](#))
- Stützrad lenkbar ab 1500 Ltr. ([zeigen](#))

Augen auf beim Gerätekauf!



Serienausstattung

- Doppel V-Rahmen aus U-Eisenkonstruktion bei allen Nachläufer Modellen
- Alle Rahmenteile feuerverzinkt
- Formtank mit großem Einfüllsieb und Injektor-Rührdüse (**zeigen**)
- Alle Leitungen, sowie Düsenbogen aus V2A Edelstahl
- Einzeldüsen schwenk- und abstellbar (Wahlweise mit ATR oder Keramikplättchen) (**zeigen**)
- Doppeldüsen schwenk- und abstellbar (Serienausstattung nur bei ATU und NTU Modelle) (**zeigen**)
- Spurverstellung bei allen Nachläufern (nicht bei Bremsachsen)
- Gelenkwelle Walterscheid (bei Nachläufern Weitwinkelgelenkweile 80 Grad) (**zeigen**)
- Manuelle Fernbedienung mit Zentralhahn (**zeigen**)
- Spezial-Anhängevorrichtung mit Pendelausschlag für spurgetreuen Nachlauf (bei NT und NTU Modellen bis 2000 Ltr.) (**zeigen**)
- Spülbehälter
- Handwaschbehälter
- Faß Innenreinigung ab 500 Ltr. (**zeigen**)
- Stützrad lenkbar ab 1500 Ltr. (**zeigen**)

= nicht abdriftmindernd!

Erstausstattung muss grobtropfig sein!

7 gute Gründe, um Abdrift zu vermeiden

1. Bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen (NW- und NT- Auflagen):
Abdrift in Gewässer und Saumstrukturen muss vermieden werden

**2. Abdrift bedeutet Verlust an Produkt, das gekauft und bezahlt wurde,
aber nichts zur Wirkung beiträgt**

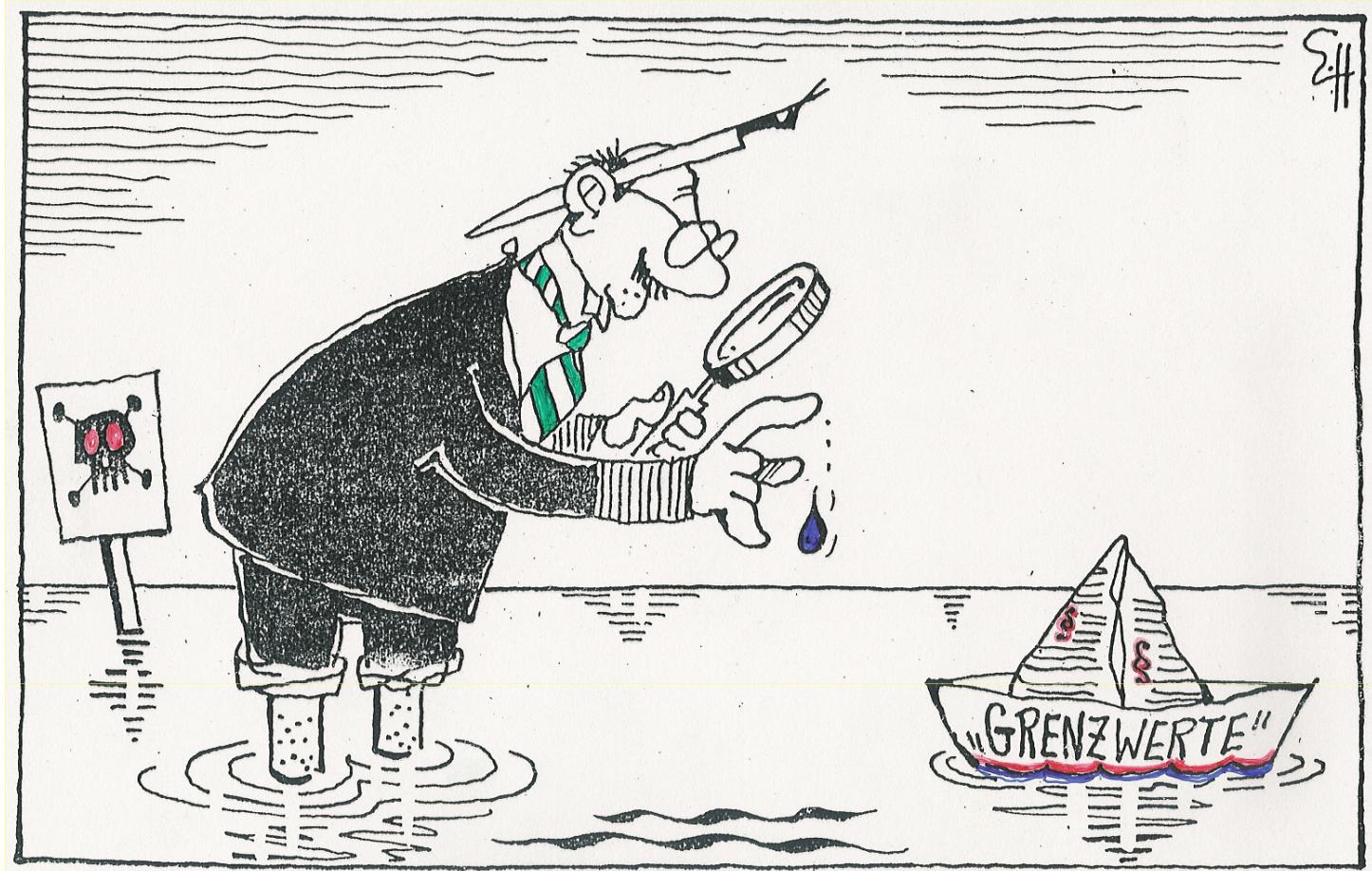
3. Pflanzenschutzmittel-Zulassung = Mittelverfügbarkeit
Abdriftsichere Applikation ist Voraussetzung

5. Abdrift Wohngebiete u. von der Öffentlichkeit genutzte Flächen: → Merkblatt

4. Image verbessern bei Kunden, Touristen, Nachbarn, ...

6. Kontamination von Nachbarkulturen: Schadensersatzforderungen
z.B., wenn in der Nachbarkultur nicht zugelassene Wirkstoffe gefunden werden
(Lebensmittelhandel, Ökobetriebe, Heil- und Gewürzpflanzen, ..)

7. Äußere Verschmutzung Gerät/Traktor ist mit grobtropfigen Düsen geringer



4

Hessenbauer — Nr. 31/1988

Danke fürs Zuhören

Weitere Informationen zu Applikationstechnik:
www.pflanzenschutz.rlp.de → Applikationstechnik