

# Optimierter Einsatz von Sprühgeräten im Obst- & Weinbau

Verlustarme Sprühtechnik



**Fachgruppe Technik**

Verband Steirischer Erwerbsobstbauern  
Weinbauverband Steiermark

# Die Fachgruppe



## Wer sind wir? :

Wir sind Ansprechpartner für Verbandsmitglieder und Organisationsplattform für Aktivitäten in Technik-Fragen innerhalb der Verbände. Gegründet 1975, vom Verbandsobmann Ökon. Rat. Ing. Friedrich König als „Arbeitsgruppe Maschinen & Geräte“, besteht die Fachgruppe aktuell aus Mitgliedern des **Verbandes der Steirischen Erwerbsobstbauern**, des **Weinbauverbandes Steiermark** und der **Bio-Ernte Steiermark**.

[www.obstwein-technik.eu](http://www.obstwein-technik.eu)

Die Mitglieder der Fachgruppe versuchen ihre unterschiedlichen Qualifikationen und Praxiserfahrungen zu nutzen. Dadurch entstehen neue Projektideen und bestmögliche Aufbereitung praxisrelevanter Informationen für den Obst- und Weinbau.

# Die Fachgruppe

Was machen wir? :

- Tag der Technik (Silberberg, 24. Mai 2019)
- Entwicklung Prüfstände für die Gerätekontrolle
- Gerätekontrolle
- Forschungsprojekte (TU Graz, Joanneum Graz, BOKU Wien...)
- Vorträge, Schulungen und Workshops
- Gerätetests
- Vergleichstests

# Begriffe

- „Normalsprühen“
- „Feinsprühen“
- „Verlustarm Sprühen“
  
- Abdriftmindernde Ausbringtechnik
  - Verringerung der Abdrift
- Verlustarme Ausbringtechnik
  - Verringerung der Abdrift
  - Verringerung der Abtropfverluste
  - Verringerung der Lärmbelästigung
  - Verringerung des Kraftbedarfes
  - Verringerung der Bodenbelastung

# Sprühgeräte

Arten von Gebläsesprühgeräten für Raumkulturen:

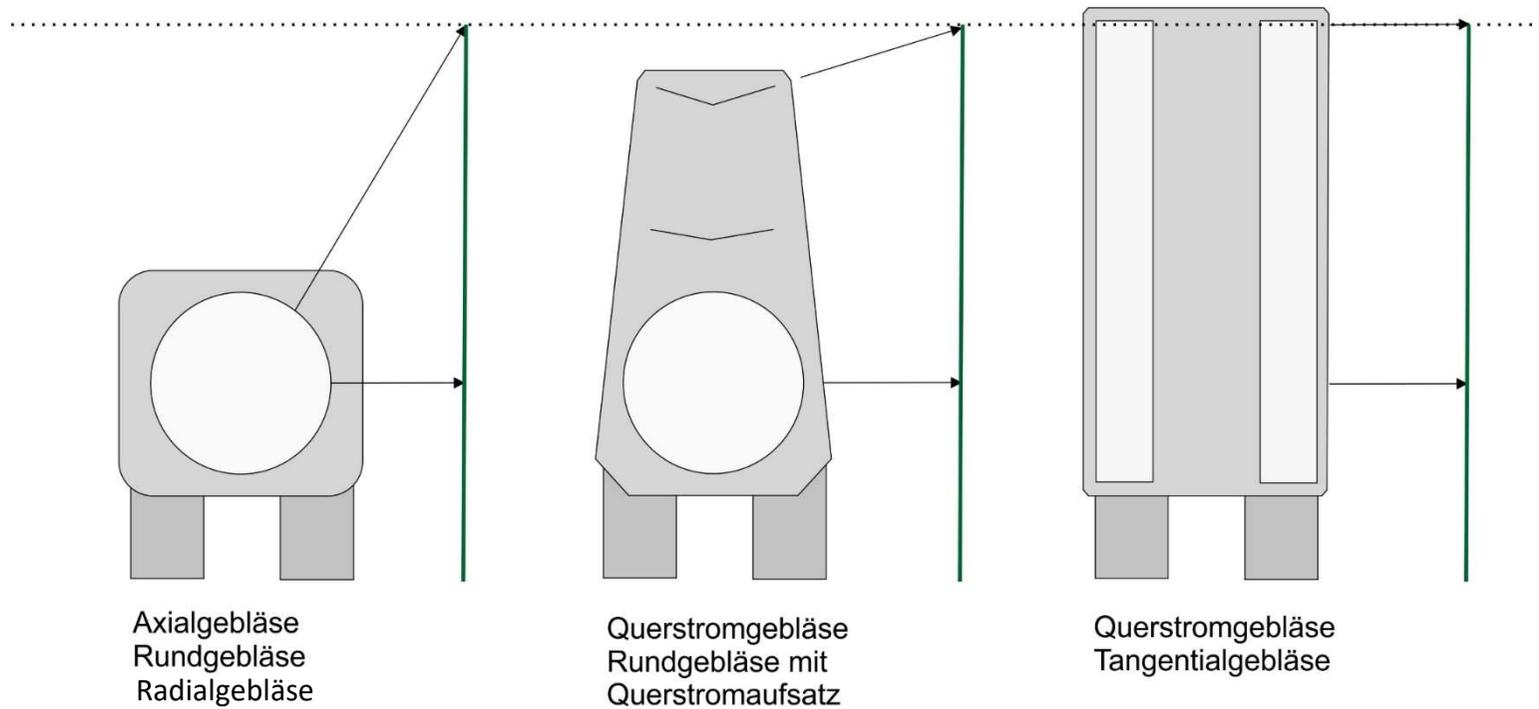


Abb.: [eigene Abbildung]

# Sprühgeräte

Arten von Gebläsesprühgeräten für Raumkulturen:

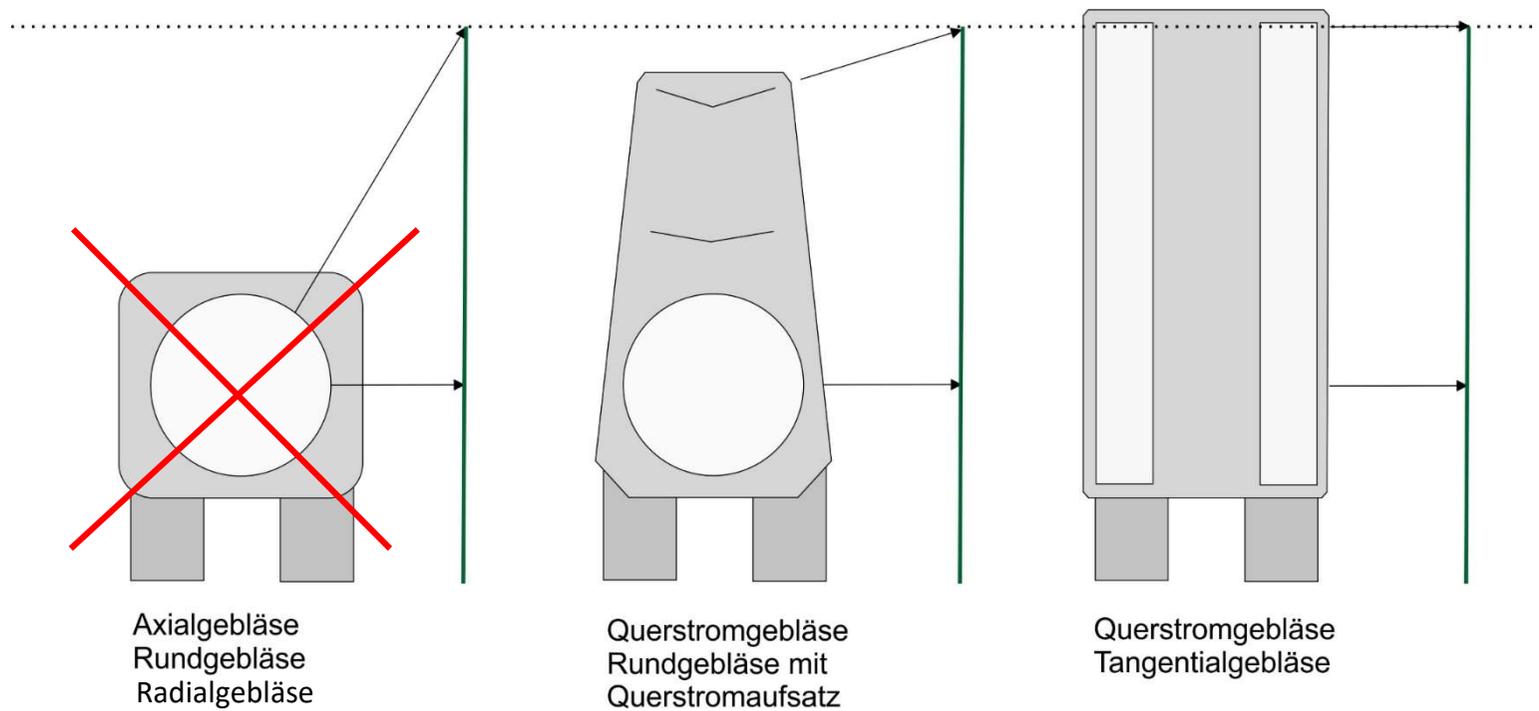


Abb.: [eigene Abbildung]

# Düsenteknik

## Tropfengrößen

Lebensdauer (20°C, 80% rel. LF)

Tropfengrößen			Injektordüsen	Standarddüsen
besonders grob	ca. +550µm		Systemische Mittel mit 300 l/ha und mehr	nicht optimal
sehr grob	ca. 400-550µm		Systemische Mittel	nicht optimal
grob	ca. 350-400µm		Systemische Mittel Kontaktmittel mit 200 l/ha und mehr	Systemische Mittel mit 400 l/ha und mehr
mittel	ca. 250-350µm		Systemische Mittel Kontaktmittel	Systemische Mittel
fein	ca. 150-250µm		Abdriftgefahr	Systemische Mittel Kontaktmittel Abdriftgefahr
sehr fein	ca. <150µm		nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert

~500 Sekunden

~200 Sekunden

~80 Sekunden

Tab. 2: „agrotop: Optimale Einsatzkriterien nach Tropfengrößen“.

# Düsenteknik

## feinere Tropfen

bessere Bedeckung

geringere Wassermengen

geringere Berostungsgefahr

geringere Abtropfverluste

kürzere Antrocknungszeit



## Grobe Tropfen

geringere Abdrift



feintropfig [~250l/ha]

groptropfig [~600l/ha]

Abb. 3: „Belagsbildung“

# Filtertechnik

## Die richtige Filterauswahl

Materialien: bis 32 M meist PP, über 32 M meist Edelstahl

Maschenanzahl / Zoll (25,4 mm) ISO

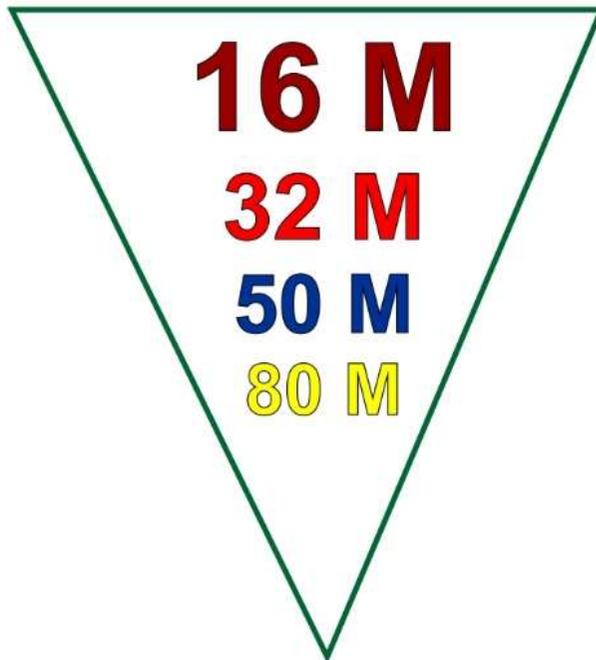


Abb.: [eigene Abbildung]

**Einspülsieb:** Verhindert die schnelle Verlegung des Saugfilters

**Saugfilter:** Schützt die Pumpe vor groben Verunreinigungen ohne die Pumpenleistung zu beeinträchtigen.

**Druckfilter:** Schützt den Düsenstock und die Düsen vor Verunreinigung

**Düsenfilter:** Sind ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor für Ablagerungen im Düsenstock

**Die Filterempfehlung des Geräteherstellers ist zu beachten!**

# Gebälsetechnik

## Herausforderung der gebläseunterstützten Sprühtechnik



Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Herausforderung der gebläseunterstützten Sprühtechnik



Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Herausforderung der gebläseunterstützten Sprühtechnik



Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Ausprägungen des Luftstromes

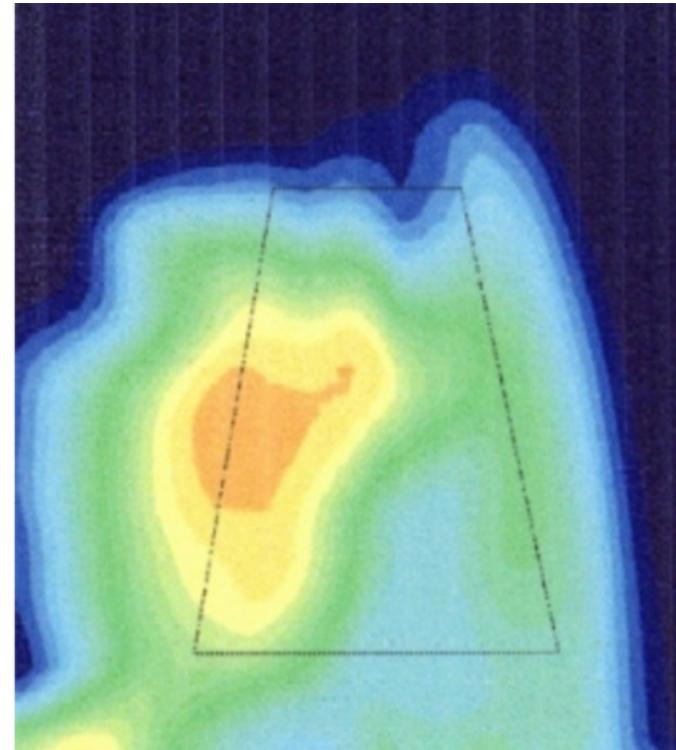
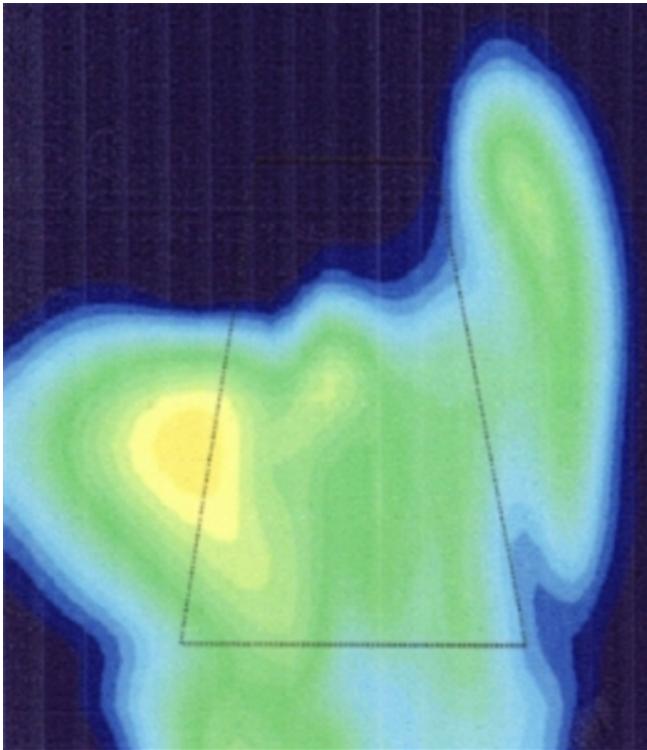


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Modernste Messtechnik – entwickelt in der Steiermark

TU Graz und Fachgruppe Technik



Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Messung der Gebläseluftverteilung



Abb.: [eigene Abbildung]

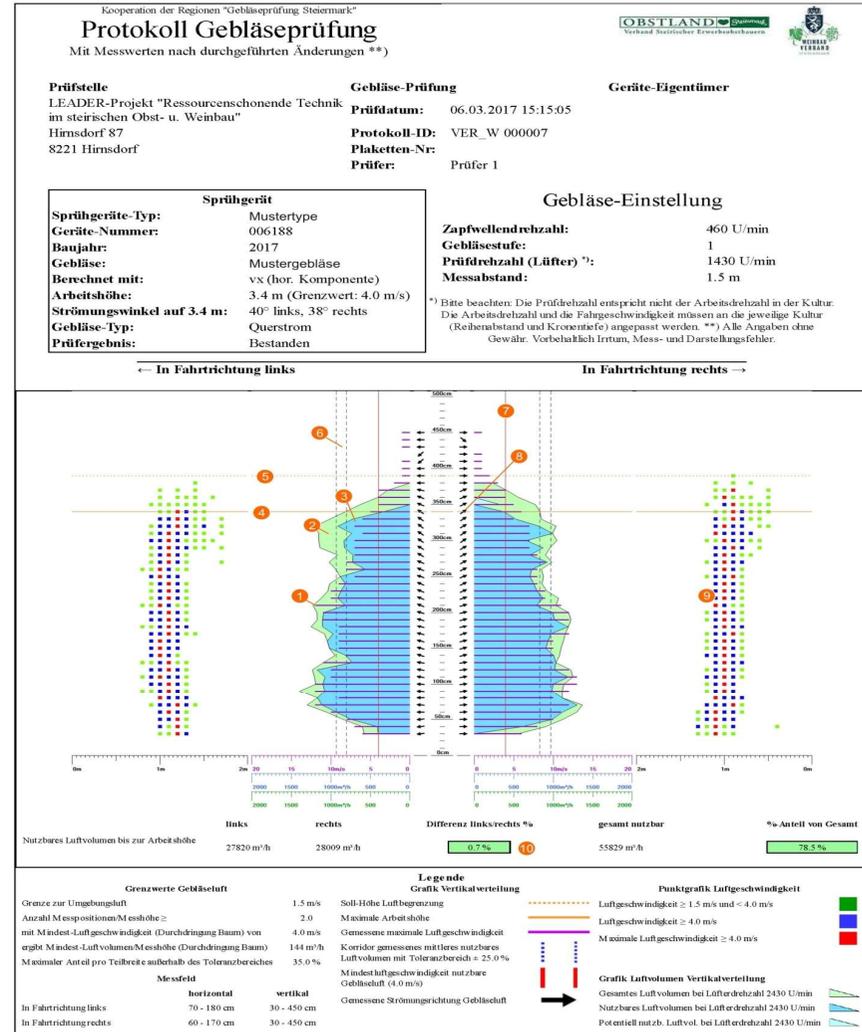


Abb.: [eigene Abbildung]

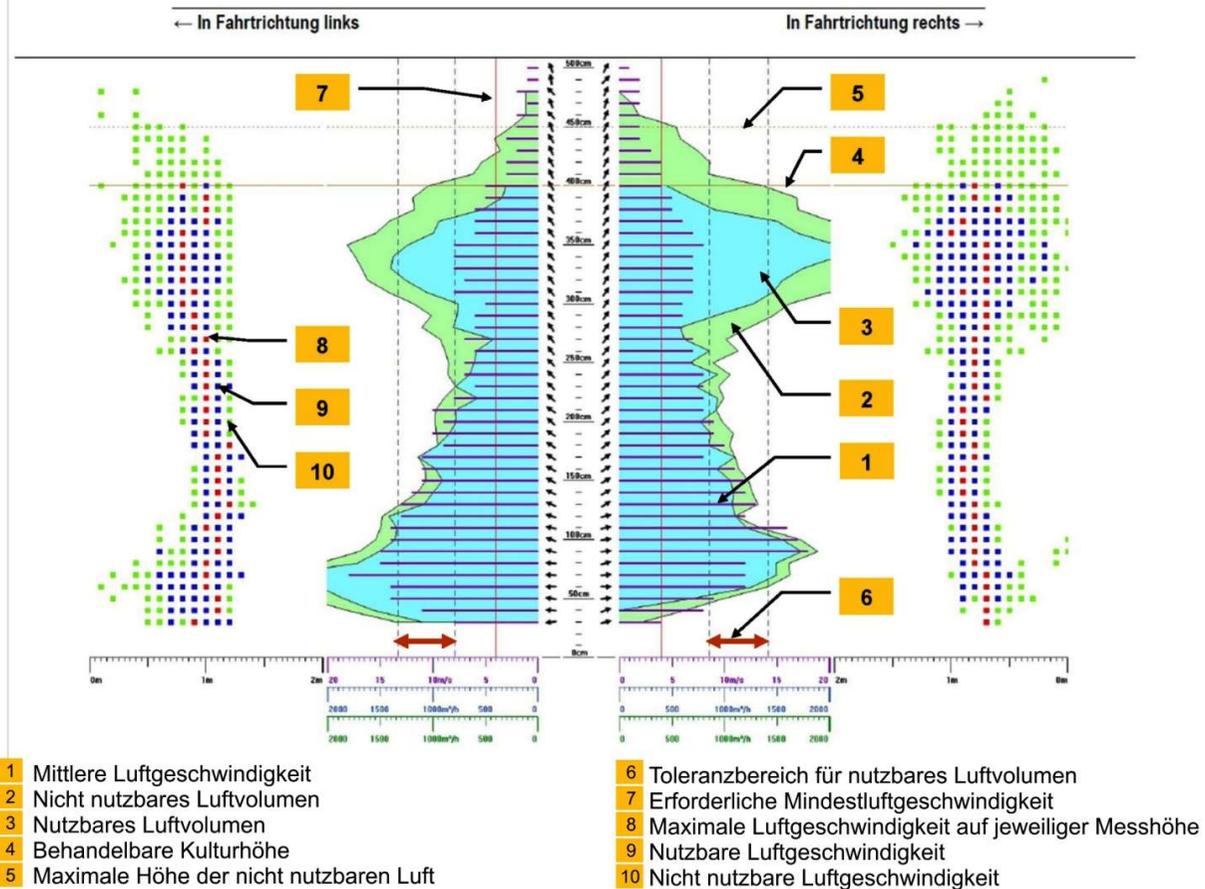
# Gebälsetechnik

## Messprotokoll

### Details

### Protokoll Luftverteilung

nicht optimierte Luftverteilung



# Gebälsetechnik

## Problematik Rundgebläse

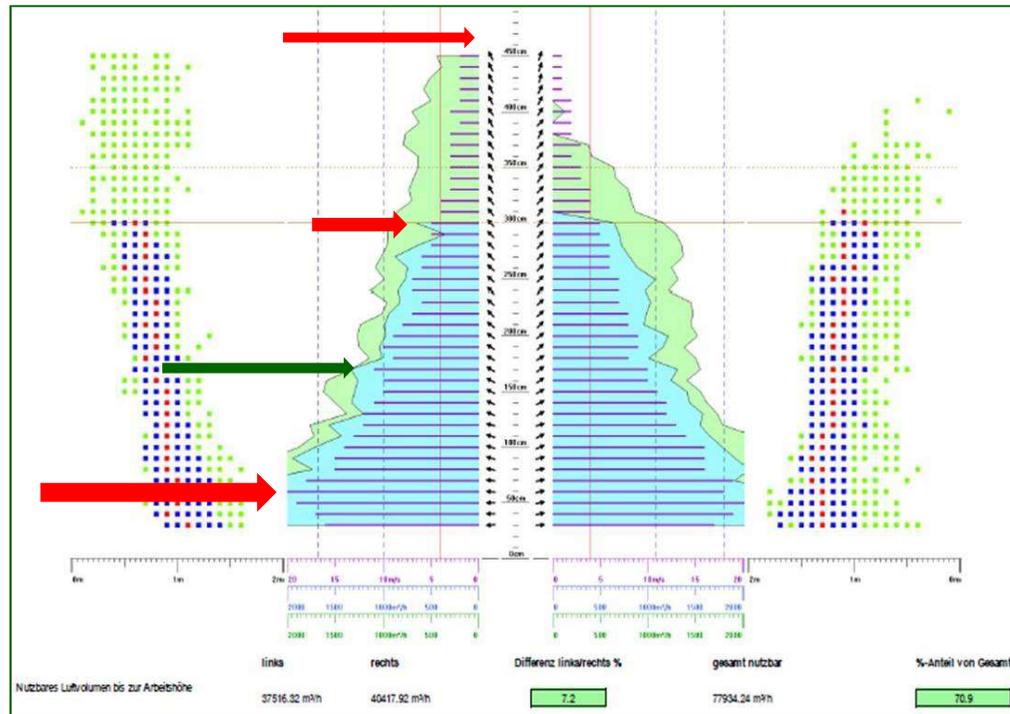


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Problematik nicht optimiertes  
Querstromgebläse

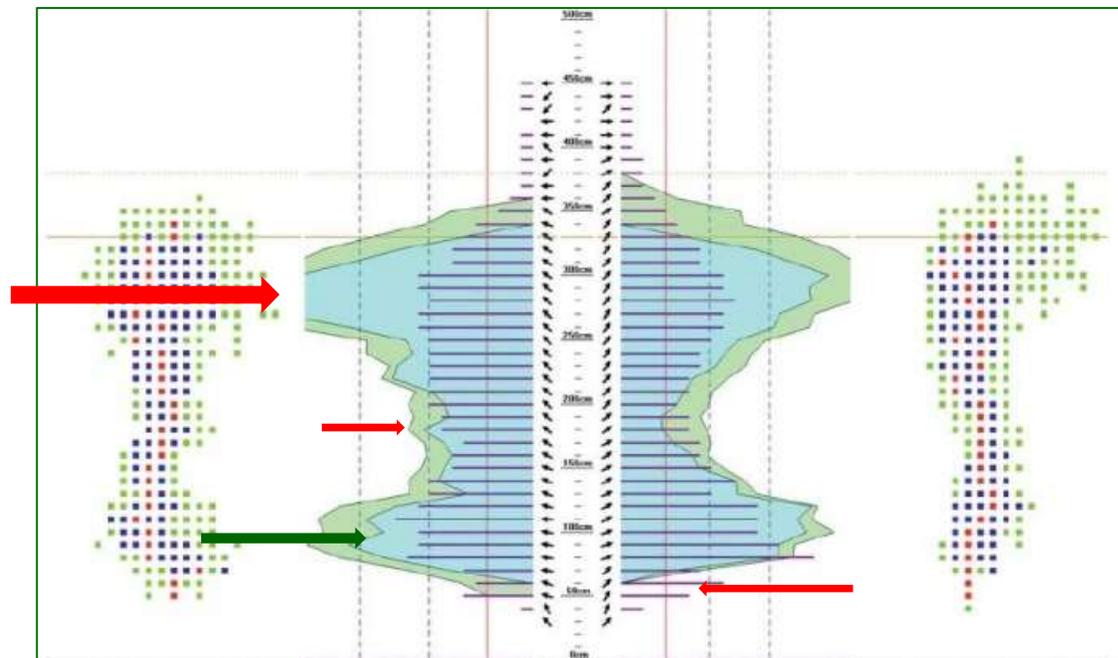


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Vergleich eines Gerätetyps der selben Bauserie [Querstromgebläse]

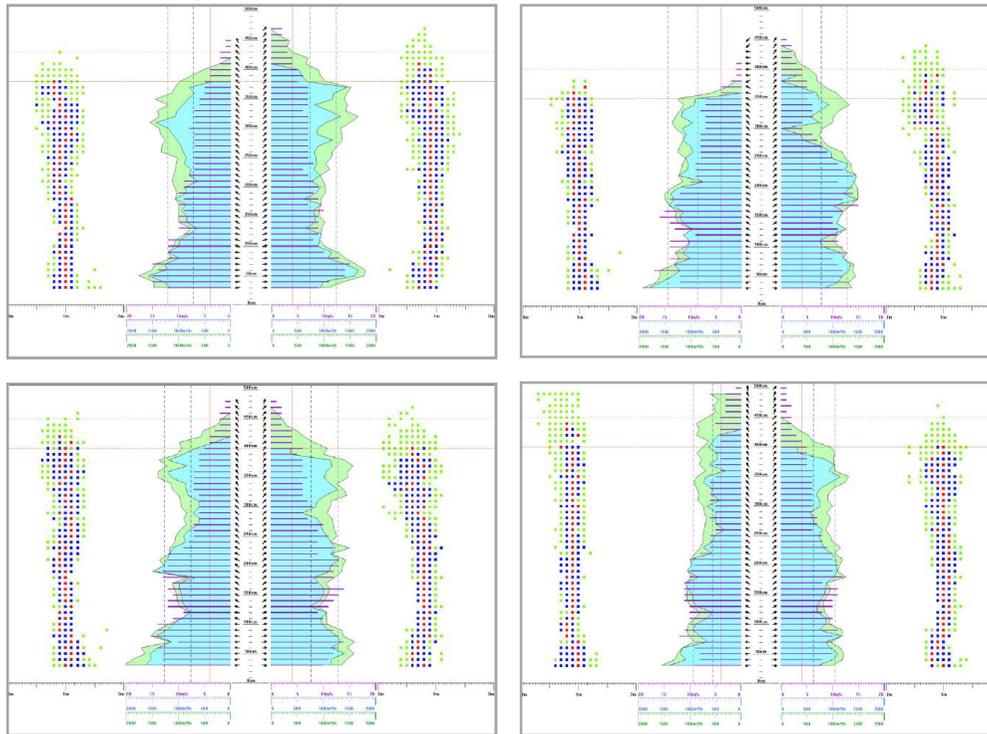


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Verluste und Blattbelag im Vergleich

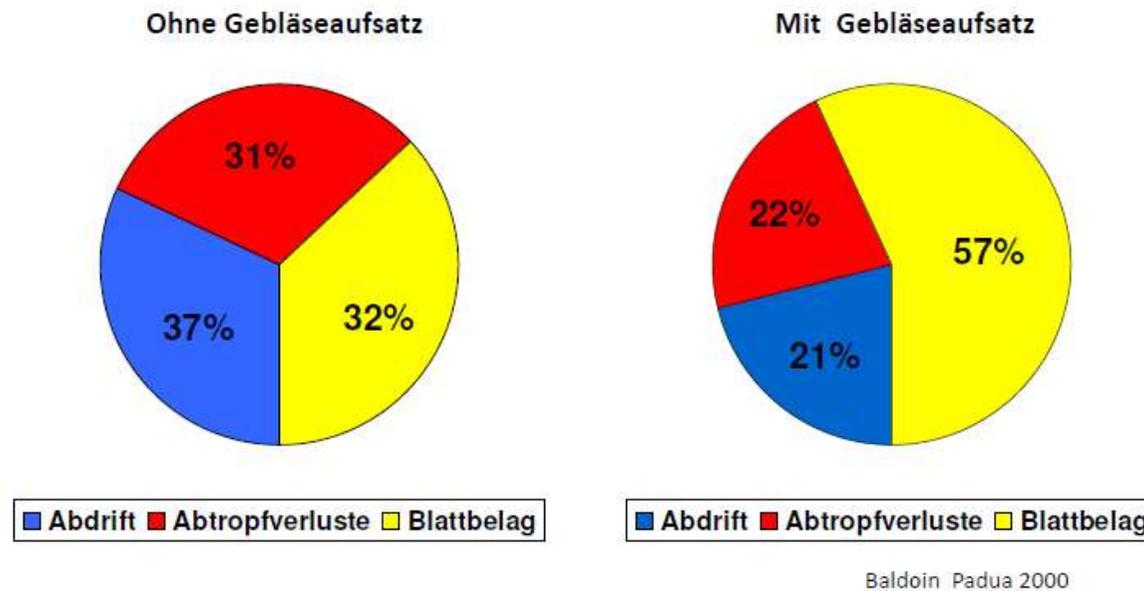


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik – „Verlustarm Sprühen“

## Verluste und Blattbelag – Verlustarme Sprühtechnik

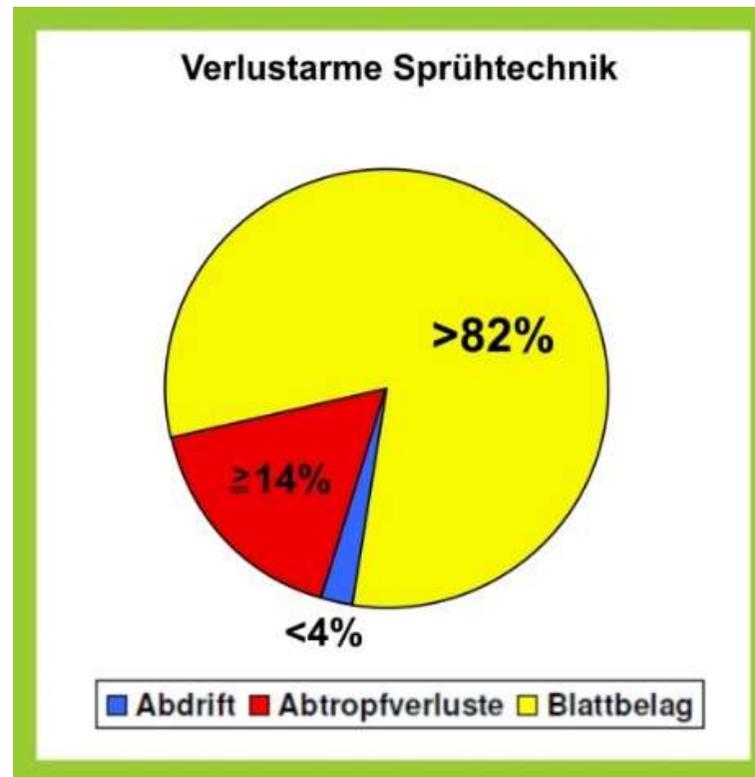


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Herausforderung der gebläseunterstützten Sprühtechnik



Abb.: [eigene Abbildung]

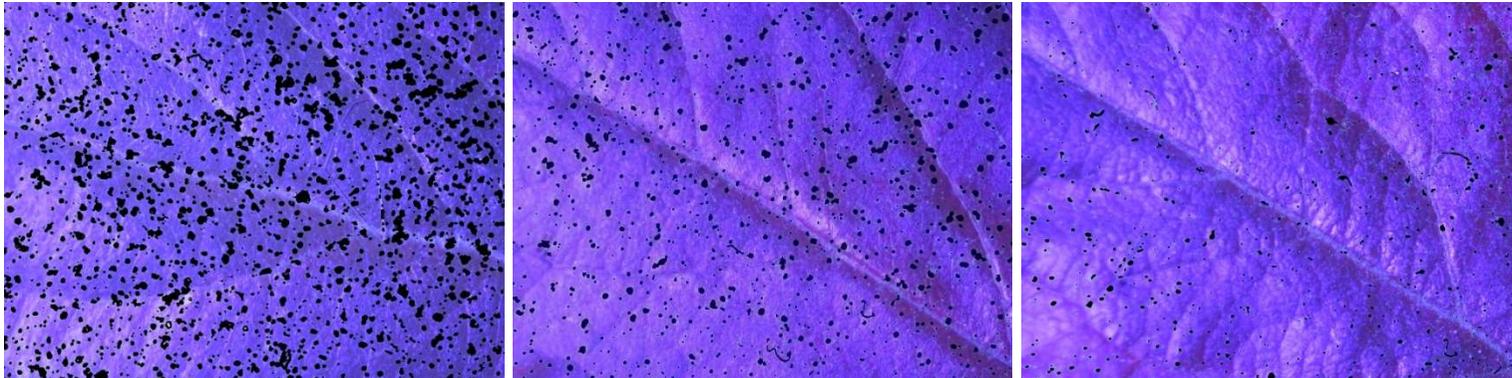


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Anlagerungsverhalten [Kernobst, Blattoberseite]

8 km/h Fahrgeschwindigkeit [Mittlerer 81 VV, ATR Lila, 10 bar, T 30,5°C]



~1,4 m/s am Blatt

ZD 380 U/min  
Gebläse Stufe I: FD 1330

>5 m/s am Blatt

ZD 380 U/min  
Gebläse Stufe II: FD 1710

>10 m/s am Blatt

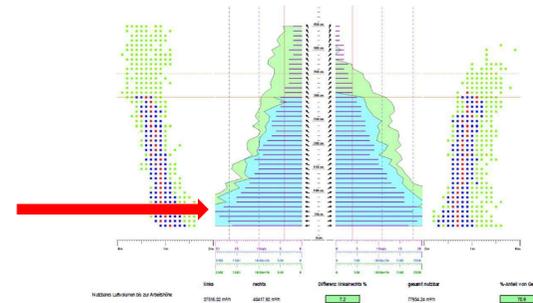
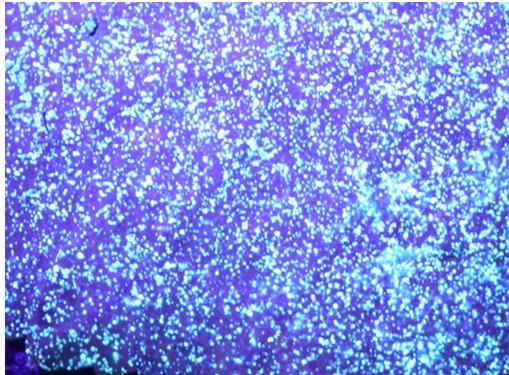


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

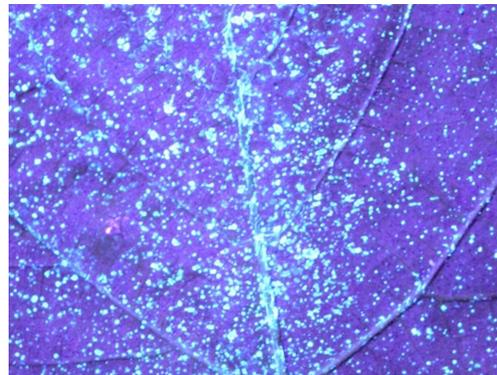
## Anlagerungsverhalten [Wein,]

8 km/h Fahrgeschwindigkeit [Mittlerer 81 VV, ATR Lila, 10 bar, T 25,0°C]



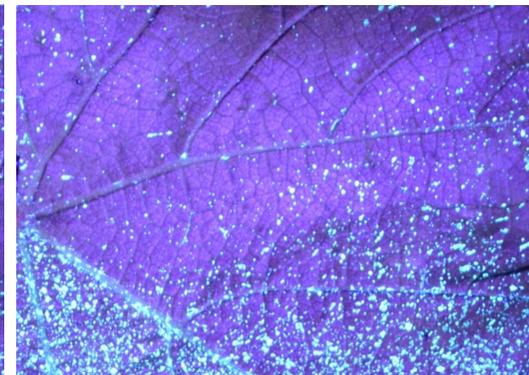
~1,4 m/s am Blatt

ZD 380 U/min  
Gebläse Stufe I: FD 1330



>5 m/s am Blatt

ZD 380 U/min  
Gebläse Stufe II: FD 1710



>10 m/s am Blatt

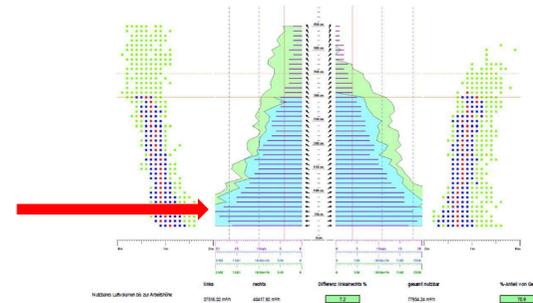


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

Herausforderung der gebläseunterstützten Sprühtechnik



Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Leistungsbedarf / Lärmentwicklung

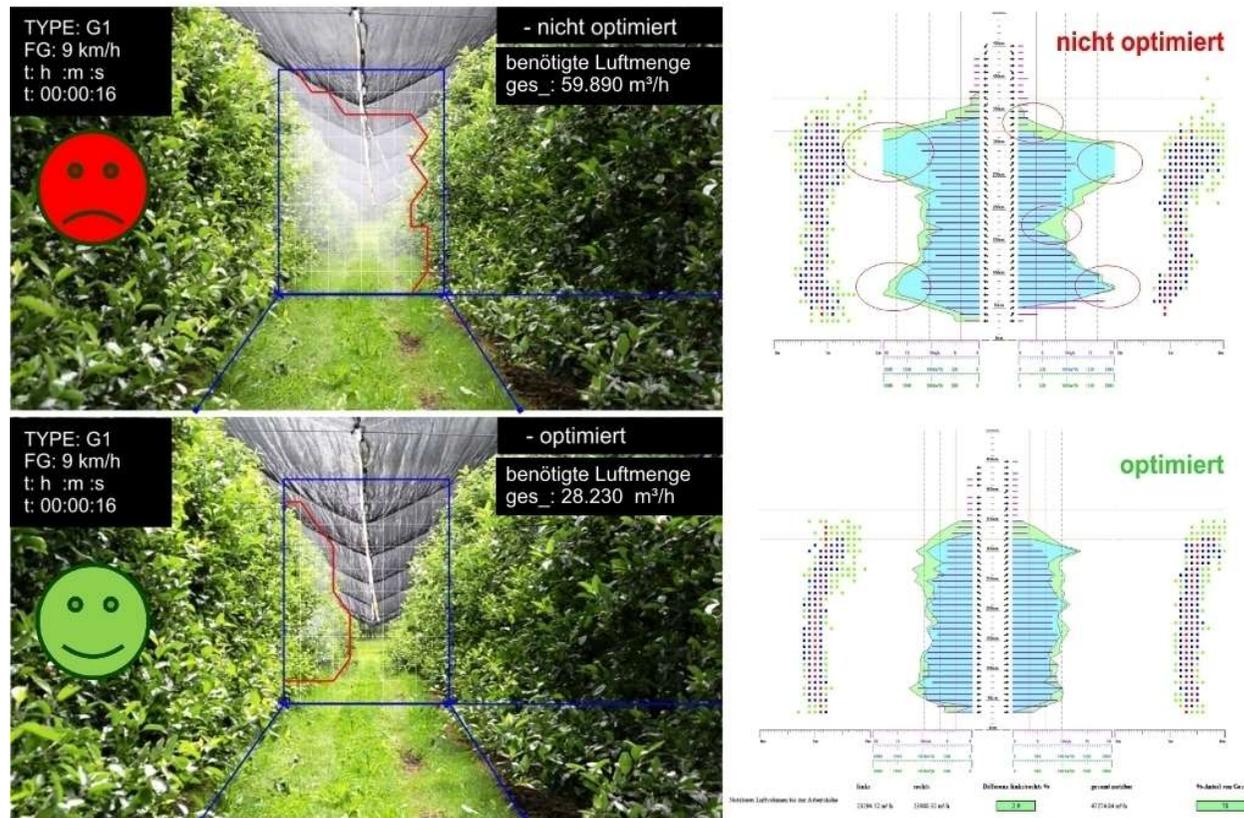


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik

## Leistungsbedarf / Lärmentwicklung

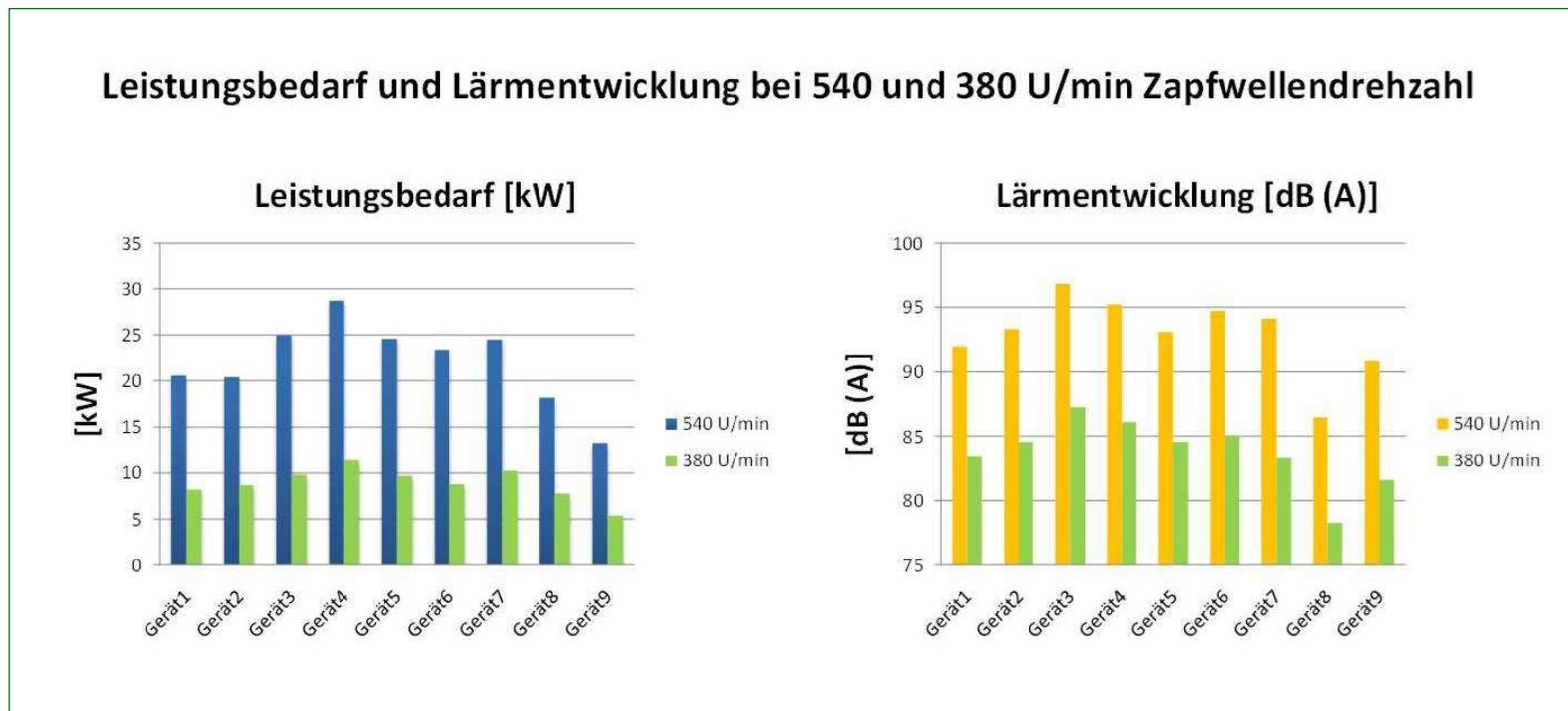
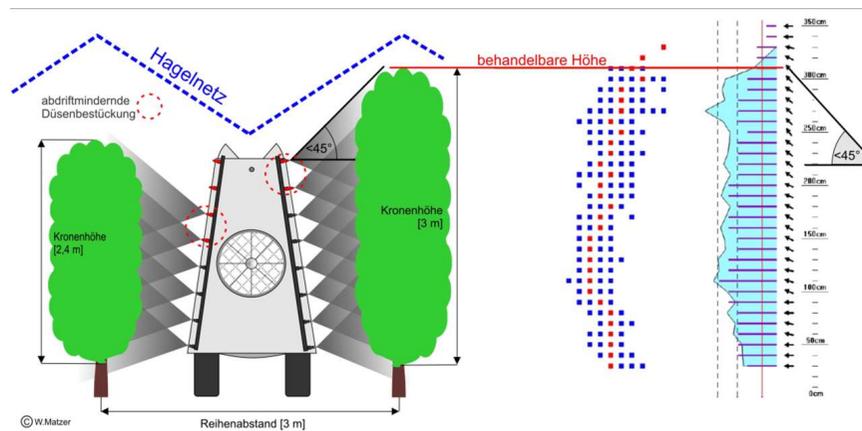


Abb.: [eigene Abbildung]

# Eckpunkte – „Verlustarm Sprühen“

- Geeigneter Luftstrom (für den Tropfentransport)
- Geeignete Tropfengröße (Düsenwahl)
- Richtiger Einsatz des Sprühgerätes



# Gebälsetechnik – „Verlustarm Sprühen“

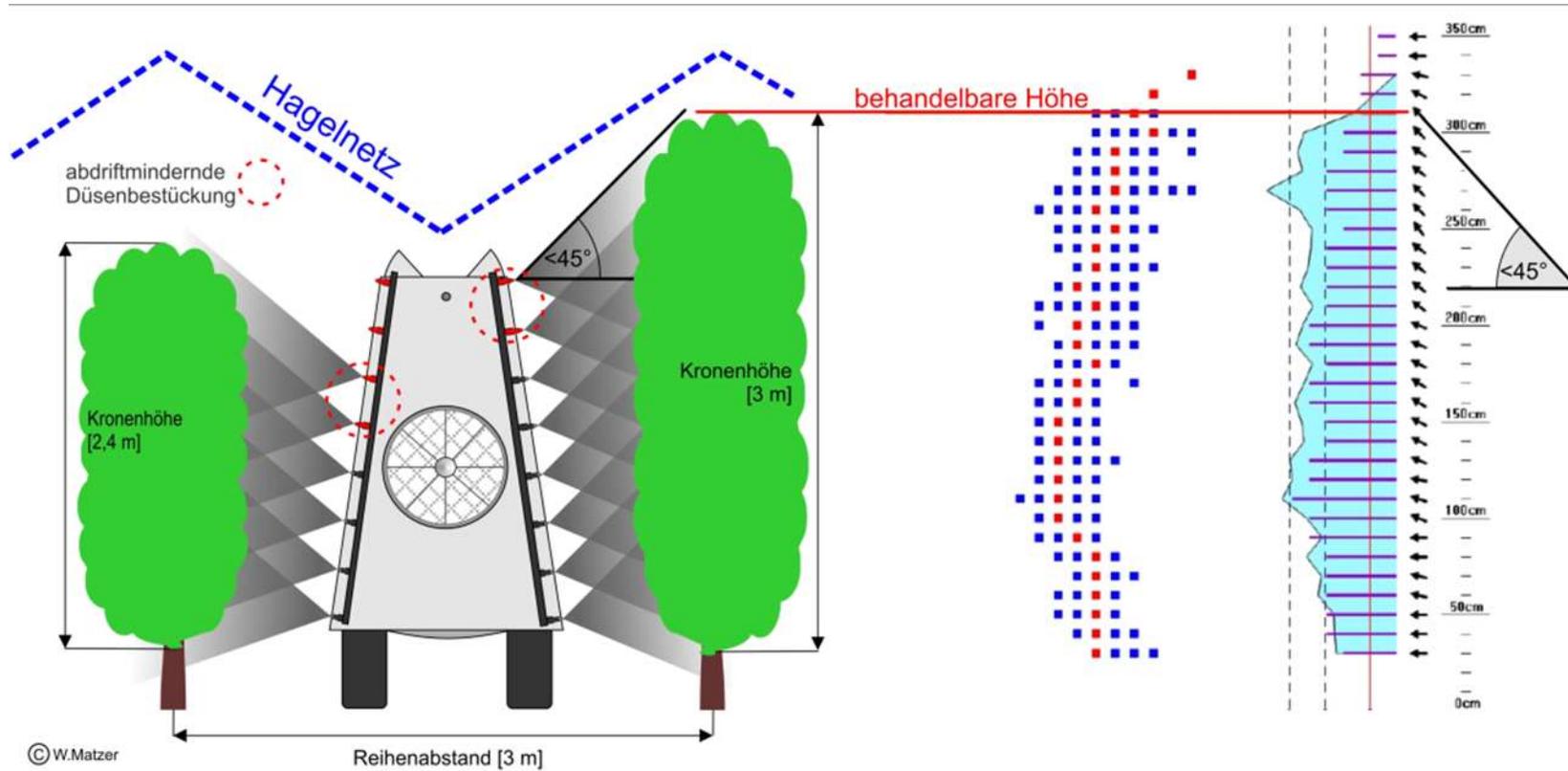


Abb.: [eigene Abbildung]

# Gebälsetechnik – „Verlustarm Sprühen“

Ziel verlustarmer Sprühtechnik

Weniger Abdrift  
Weniger Abtropfverluste  
&  
Weniger Anlagerungsprobleme  
Weniger Lärm  
Weniger Kraftstoffverbrauch

# Kriterien – „Verlustarm Sprühen“

## **Sprühgerät**

Mindestanforderung für Sprühgeräte lt. Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung

## **Geräteausstattung**

lt. ÖAIP-Richtlinien für verlustmindernde Sprühtechnik

## **Gebläsetyp**

Quer- und Schrägstromgebläse (keine Rundgebläse)

## **Typenprüfung (Hersteller) / Luftverteilungsmessung**

Positives Messprotokoll, Rechteckverteilung lt. Parameterliste.

## **Luftführung**

Luftleitbleche müssen nach Optimierung der Luftverteilung fixiert werden können

## **Düsenausstattung**

$\geq 2$  der oben offenen Düsen abdriftmindernd

## **Schulung**

Verpflichtende Teilnahme an der Schulung über „Verlustarm Sprühen“

# Hilfsmittel

## Hilfestellungen / Berechnungssoftware



- Maßnahmen
- Quartierdaten
- Pflanzenschutzmittel
- Schadschwellen
- Berechnungsmodelle
- Gerätedaten
- Wetterstation
- Wetterprognose
- Beratung
- Warnmeldungen
- Dokumentation**

Code Parzelle		Druck [bar]	Fahrge- schwindigkeit [km/h]	offene Düsen	RPA	Wasser [l]	Zapfwelle [U/min]	Eingesetzte Produkte [l, kg bzw. Stk]							
								(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Weidfeld Golden Delicious erste Parzelle	0,8 ha	5,5	6,0	10	0,996	131	385	0,667	1,00	-	-	-	-	-
2	Weidfeld Fuji zweite Parzelle im Feld	1 ha	11,0	8,5	12	0,987	195	385	1,00	1,50	-	-	-	-	-
3	zugeachteter Acker Boskoop leichter Schräghang 8% Gefälle	1,2 ha	11,0	8,5	12	0,987	234	385	1,20	1,80	-	-	-	-	-
4	zugeachteter Acker Boskoop flach, Wetterseite	0,8 ha	11,0	8,5	12	0,987	156	385	0,800	1,20	-	-	-	-	-
5	Hausacker Golden Delicious (1)	0,38 ha	11,0	7,3	12	0,537	74	420	0,382	0,572	-	-	-	-	-
<b>1. Fassfüllung (800 / 800 l)</b>						<b>4.493</b>	<b>790</b>		<b>4.05</b>	<b>6.07</b>	-	-	-	-	-
5	Hausacker Golden Delicious (2)	0,32 ha	11,0	7,3	12	0,448	62	420	0,318	0,478	-	-	-	-	-
6	Hausacker Golden Delicious	0,5 ha	11,0	8,5	12	0,987	97	385	0,500	0,750	-	-	-	-	-
1.1	1 Hausacker Arlet	1 ha	11,0	8,5	12	0,987	195	385	1,00	1,50	-	-	-	-	-
1.2	1 Hausacker Braeburn	1 ha	11,0	8,5	12	0,987	195	385	1,00	1,50	-	-	-	-	-
<b>2. Fassfüllung (556 / 800 l)</b>						<b>3.408</b>	<b>549</b>		<b>2.82</b>	<b>4.23</b>	-	-	-	-	-
<b>Gesamt-Ausbringmengen</b>									<b>6.87</b>	<b>10.3</b>	-	-	-	-	-
<b>Anpassen der Gesamt-Ausbringmengen</b>										<input type="button" value="Anpassen"/>					

[www.xcomply.eu](http://www.xcomply.eu)

Abb.: [eigene Abbildung]

Nähere Informationen: [www.xcomply.info](http://www.xcomply.info)

E-Mail: [mail@xcomply.info](mailto:mail@xcomply.info)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Fachgruppe Technik**

Verband Steirischer Erwerbsobstbauern  
Weinbauverband Steiermark

[www.obstwein-technik.eu](http://www.obstwein-technik.eu)

# Impressum

**Verfasser:**

Wolfgang Matzer, MSc

Mag. Karl Lind

*Irrtum, Satz und Druckfehler vorbehalten.*