



**SVLT**  
**ASETA**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches  
Volkswirtschaftsdepartement EVD  
**Forschungsanstalt**  
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

## **Richtlinien 2012**

für die Überprüfung der in Gebrauch stehenden Sprühgeräte für  
Obst-, Weinbau und übrige Raumkulturen

- Inhalt
1. Grundsatz
  2. Maschinenrichtlinie der EU
  3. Organisation und Durchführung
  4. Prüfstellen
  5. Kontrollpunkte
  6. Schlussbemerkungen

Anhang 1: Anforderungen an Sprühgeräte

Anhang 2: Sprühgeräte für den Test bereitstellen

Anhang 3: Anforderungen an Prüfeinrichtungen

Verabschiedet von der Arbeitsgruppe „Spritzenprüfung“ des SVLT  
am 04.11.2011.

Kontakt:  
SVLT  
Ausserdorfstr. 31  
5223 Riniken

056 462 32 00

[d.berner@agrartechnik.ch](mailto:d.berner@agrartechnik.ch)

Dokument verfügbar unter: [www.agrartechnik.ch](http://www.agrartechnik.ch) → Technik → Spritzentest

## 1. Grundsatz

Die verschiedenen Pflanzenschutzmassnahmen stellen hohe Anforderungen an die Arbeitsqualität der Sprühgeräte. Ein ökologischer und ökonomischer Pflanzenschutz erfordert eine genaue Applikation der Pflanzenschutzmittel an den Zielflächen. Dies setzt eine regelmässige Wartung und periodische Kontrolle der Sprühgeräte voraus.

Die wichtigsten Gründe für den Test der Sprühgeräte sind:

- optimaler Pflanzenschutz bei geringstmöglichem Pflanzenschutzmitteleinsatz
- das Risiko einer Umweltbeeinträchtigung durch Pflanzenschutzmittel reduzieren
- Sensibilisierung in Bezug auf Spritzmittel in Kanalisation und Gewässer: 1 gr Spritzmittel verschmutzt 10 Mio Liter Trinkwasser.
- Persönliche Beratung: Früherkennung von Verschleiss, fördern der Umsetzung des Pflanzenvolumen-Konzeptes in der Praxis.
- die Sicherheit der Personen im Umgang mit Sprühgeräten verbessern

Die Richtlinie gilt für angebaute/aufgebaute, gezogene und selbstfahrende Sprühgeräte in der Landwirtschaft. Gemäss Direktzahlungsverordnung müssen die Landwirte ihre Spritzen mindestens alle vier Jahre testen lassen.

## 2. Maschinenrichtlinie der EU

Ab 2012 gilt die Maschinenrichtlinie der EU auch für die Schweiz. Dies bedeutet, dass neu in den Verkauf gelangte Spritzen mit einem Herstellerzertifikat („CE“-Kleber auf Spritze) geliefert werden müssen. Mit diesem Zertifikat bestätigen die Hersteller, dass die Spritzen, die in der EU geltenden Normen erfüllen.

Besonders hervorzuheben ist folgender Punkt:

Geräte mit einem Behältervolumen > 400 l müssen mit einem Spülwasserbehälter ausgerüstet sein, der 10 % des Spritzbehältervolumens oder mindestens das 10-fache der verdünnbaren Restmenge umfasst. Die Restmenge muss dabei in der Gebrauchsanleitung der Spritze angegeben sein.

Neu importierte Spritzen mit einem gültigen Spritzentest im Ursprungsland gelten in der Schweiz 4 Jahre als geprüft. Es wird empfohlen, ausländische Formulare auf das offizielle Prüfprotokoll umzuschreiben.

Maschinen ohne gültigen Spritzentest müssen innerhalb eines Jahres geprüft werden.

Alle Sprühgeräte für Raumkulturen müssen die Anforderungen gemäss Anhang 1 erfüllen. Die Resultate werden in einem Testprotokoll festgehalten.

Der erfolgreiche Test der Sprühgeräte entbindet die Anwender nicht von der Sorgfaltspflicht und der regelmässigen Überprüfung der kulturabhängigen Geräteeinstellung.

## 3. Organisation und Durchführung

Der Schweiz. Verband für Landtechnik (SVLT) koordiniert im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) die Durchführung von Sprühgerätestests in der Schweiz und betreut dazu die Prüfstellen in den Kantonen. Er organisiert Fachtagungen und Weiterbildungskurse. Durch die Bereitstellung von Verbrauchsmaterial und Hilfsmitteln unterstützt er die einheitliche Durchführung auf nationaler Ebene.

Die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART übernimmt im Sprühgerätestest die Qualitätssicherung und garantiert die internationale Normkonformität. Die Prüfstellen werden

stichprobenweise in angemessenen Zeitabständen besucht.  
 Sämtliche Prüfstellen müssen beim SVLT registriert werden und zahlen einen Jahresbeitrag für die Koordination der Spritzentests durch den SVLT. Alle registrierten Prüfstellen sind auf dem Internet unter [www.agrartechnik.ch](http://www.agrartechnik.ch) und [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) (Themen-Direktzahlungen- Ökologischer Leistungsnachweis) aufgeführt. Über Aufnahme oder Ausschluss einer Prüfstelle entscheidet die Arbeitsgruppe „Spritzentest“. Diese Arbeitsgruppe wird durch den SVLT geleitet. Einsitz haben SVLT, Agroscope, Bundesamt für Landwirtschaft sowie zwei bis drei Vertreter der Praxis. Die Arbeitsgruppe tagt jährlich mindestens 1 Mal.

#### 4. Prüfstellen

Jede Prüfstelle muss mindestens eine Person mit angemessenen Fachkenntnissen einsetzen können. Das Personal muss die einschlägigen Weiterbildungskurse und Fachtagungen des SVLT besuchen.

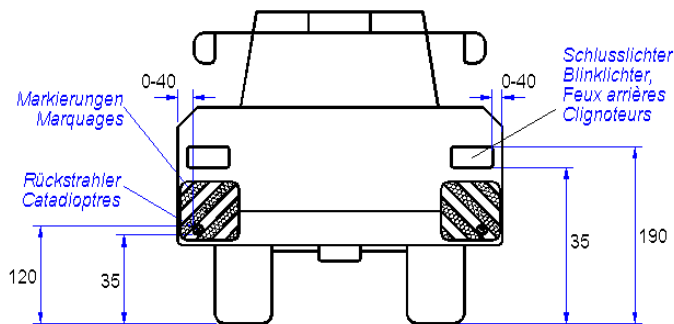
Das Intervall zwischen zwei Spritzenprüfungen beträgt maximal vier Jahre. Die Kopien der Testprotokolle sind während fünf Jahren zu archivieren. Die Prüfstellen **sind verpflichtet**, jährlich die SVLT-Umfrage über Anzahl und Ergebnisse der Tests zu beantworten und melden die Änderungen ihrer Zuständigkeiten.

#### 5. Kontrollpunkte

Die Tests werden nur mit gespülten, gereinigten und betriebsbereiten Geräten vorgenommen. Die Kontrollpunkte sind im Anhang ausführlich beschrieben.

		<b>Anforderungen</b>	<b>Verfahren</b>
1.	Kraft- übertragung	Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraft- übertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.	Sicht- und Funktionskontrolle
2.	Pumpe	Muss dicht sein, keine Pulsation am Manometer.	Sicht- u. Funktionskontrolle
3.	Rührwerk	Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb mit halb gefülltem Behälter erzielt werden.	Sicht- u. Funktionskontrolle
4.	Behälter	Muss dicht sein. Einfüllöffnung mit Sieb ab Baujahr 2004. Füllstandsanzeige vom Fahrerplatz und/oder von der Befüllseite aus ablesbar. Spülwasserbehälter bei Spritzen > 400 l, mind. 10 % Volumen des Spritzbehälters oder 10 x dessen Restmenge gemäss Gebrauchsanleitung, Mindestgrösse 35 l	Sichtkontrolle, allenfalls Volumenüber- prüfung
5.	Druck- und Regelein- richtungen	Müssen dicht sein, Druckregler vom Fahrersitz aus stufenlos einstellbar. Der Arbeitsdruck muss bei gleicher Drehzahl gehalten werden können.	Sicht- und Funktionskontrolle
6.	Manometer	Die Genauigkeit des Manometers muss bei Arbeitsdruck > 2 bar mindestens 10 % des tatsächlichen Wertes betragen. Der Manometerzeiger muss ruhig sein, um das Ablesen des Arbeitsdruckes zu ermöglichen.	Messung  Sicht- und Funktionskontrolle
7.	Leitungen	Müssen beim maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein. In Arbeitsstellung dürfen sich keine Leitungen im Sprühbereich befinden.	Sicht- und Funktionskontrolle
8.	Filter	- Saugleitungsfilter muss vorhanden sein. - ab Baujahr 2004 muss zwischen Pumpe und Düsen ein Druckleitungsfilter vorhanden sein.	Sicht- und Funktionskontrolle
9.	Düsen	Durchflussmenge gemäss Düsentabelle +/- 15 % oder Abweichungen vom Mittelwert: - Ausstoss gleiche Düsen + / - 10 %	Einzeldüsen- prüfstand Messzylinder

		- Ausstoss links - rechts $\pm 5\%$ Markierungen oder Einstellhilfen vorhanden. Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen.	Sichtkontrolle
10.	Gebälse	Einstellbare Luftleitbleche oder andere Möglichkeiten zur Optimierung der Luftströmung. Markierungen oder Einstellhilfe vorhanden. Ein Schutzgitter muss den Zugang zum Gebälseflügel verhindern.	Sicht- und Funktionskontrolle Kontrollbänder
11.	Applikation	Aus dem gemessenen Pflanzenvolumen ergibt sich die erforderliche Brühmenge in Liter pro Hektare. - ► <i>der Kultur angepasste Applikation</i>	Angaben des Anwenders, Messung Düsentabellen
12.	Wasser- verteilung	Vertikale Wasserverteilung durch Einstellen der Düsen und Luftleitbleche an die Baumform respektive an die Laubwand anpassen und optimieren. Ein Test ist nur gültig mit durchgeführtem Test auf Lamellenprüfstand oder mit wassersensitivem Papier. Die Prüfstelle lagert das Original oder eine Kopie der wassersensitiven Papiere.	Lamellenprüfstände wassersensitive Papierstreifen Einstellhilfen
	Beleuchtung Signalisation	Rückstrahler und Signalisationstafeln Lichter, Richtungsblinker (Bremslichter bei 40 km/h) Vorderachsbelastung 20 % des Betriebsgewichtes Rückspiegel für 100 m Sicht nach hinten.	Sicht- und Funktionskontrolle



Sind die Kontrollpunkte dieser Richtlinie erfüllt, wird

- das vollständig ausgefüllte Prüfprotokoll abgegeben
- auf das Sprühgerät eine gelbe SVLT/ASETA -Vignette mit eingestanztem Prüfjahr geklebt.

## 5. Schlussbemerkungen

Diese Richtlinien ersetzen die Ausgabe von 2004. Sie berücksichtigen die Europäischen Normen EN 12761-3 und EN 13790-2.

## Anhang 1

# Anforderungen an Sprühgeräte für Raumkulturen

## Allgemeines

- Herstellerschild mit Angaben wie Gerätetyp, Baujahr, Produktnummer, Pumpenfördermenge und max. Antriebsdrehzahl soll angebracht sein.
- Die Einstellung des Gerätes (Düsen, Gebläse, Luftleitbleche, Pumpe usw.) muss einfach, dem Einsatz entsprechend genau und jederzeit reproduzierbar sein (z.B. Markierungen am Gerät oder Winkellehre [Einstellhilfe] zum Definieren der Düsen- und Luftleitblechstellungen)
- Bestimmungen des Strassenverkehrsgesetzes (SVG, VRV, VTS) müssen erfüllt sein (Beleuchtung, Signalisation, keine scharfen Kanten usw.)
- Fachgerechte Bedienungs- und Wartungsanleitung

## 1 Kraftübertragung

Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt sein.

## 2 Pumpe

- Förderstrom und Druck gleichmässig und dem Verwendungszweck angepasst
- Die Ausstossmenge an den Düsen + 5 % des Behälterinhalts ergeben die erforderliche Fördermenge bei hydraulischen Rührwerken.

## 3 Rührwerk

- Die Rührwirkung muss so sein, dass sämtliche Stellen im Behälter erfasst werden

**Empfehlung:** *Abschaltbare Rührwerke ermöglichen die vollständige Entleerung des Behälters sowie unabhängiges Spülen von Pumpe, Leitungen und Düsen.*

## 4 Behälter

- Fassungsvermögen = Nenninhalt + 5 % des Nenninhalts
- Innenseite muss glatt und gut zu reinigen sein
- Wirbelfreies Ansaugen an der tiefsten Stelle des Behälters. Die vollständige Entleerung mit der Pumpe muss auch bei Schräglage des Gerätes möglich sein
- Max. technische Restmenge: 4 % des Nenninhalts bei Behältern bis 400 l  
3 % des Nenninhalts bei Behältern ab 400 bis 1'000 l
- Einfache und restlose Behälter-Entleerung über Auslass in Auffangbehälter
- Vom Fahrersitz aus und/oder von der Stelle aus, von der der Behälter befüllt wird, ablesbare, dauerhafte und genaue Inhaltmarkierungen z.B. Sichtschlauch mit Schwimm-Farbkugel
- Inhaltmarkierung von: 25 l bei Behältern unter 200 l  
50 l bei Behältern ab 200 l bis 1'000 l  
100 l bei Behältern über 1'000 l
- Dicht schliessende Deckel mit Druckausgleichsventil
- Einfüllsieb mit max. 2 mm Maschenweite ab Baujahr 2004
- Geräte mit Behälter ab 400 Liter müssen mit einem Spülwasserbehälter ausgestattet sein, dessen Inhalt mind. 10 % des Nenninhalts oder das Zehnfache der verdünnbaren Restmenge beträgt. Die Mindestgrösse des Spülwasserbehälters beträgt 35 l.
- Das Spülen von Pumpe, Filter, Leitungen und Düsen soll aus dem Spülwasserbehälter möglich sein, ohne dass Spülwasser zurück in den Behälter gelangt (Rührwerkabschaltung)

## 5 Druck- und Regeleinrichtungen

- Stufenlose Druckeinstellung, Bedienung der Haupt- und Sektorventile sowie Ablesen des Manometers vom Traktorsitz aus.
- Düsenkranzsektoren müssen einzeln abstellbar sein.

## 6 Manometer

- Die Skala muss mindestens eine Unterteilung von
  - 0.2 bar für Arbeitsdrücke bis 5 bar,
  - 1.0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 und 20 bar,
  - 2.0 bar für Arbeitsdrücke grösser als 20 bar haben
- Analoganzeigende Druckmanometer müssen einen Durchmesser von min. 63 mm haben.
- Die Genauigkeit des Manometers muss bei Arbeitsdrücken grösser als 2 bar mindestens 10 % des tatsächlichen Wertes betragen.
- Der Manometerzeiger muss ruhig sein, um das Ablesen des Arbeitsdruckes zu ermöglichen.

**Empfehlung:** 0-10-60 bar Manometer für Geräte mit Arbeitsdruck unter 10 bar  
0-20-60 bar Manometer für Geräte mit Arbeitsdruck über 10 bar

## 7 Leitungen / Schläuche

- Müssen beim maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.
- In Arbeitsstellung dürfen sich keine Leitungen im Sprühbereich befinden.
- Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen auftreten.

## 8 Filter

- Reinigung des Saugleitungsfilters muss auch bei gefülltem Behälter möglich sein.
- Druckleitungsfilter zwischen Pumpe und Düse mit einer Maschenweite, die kleiner ist als diejenige der Düsenfilter oder der Düsenöffnung.
- Alle Filter müssen aus nicht korrodierendem Material sein.

## 9 Düsen

- Düsenart und -grösse, ihre Anordnung am Düsenträger sind dem Verwendungszweck so anzupassen, dass daraus eine optimale Brühverteilung und -anlagerung bei möglichst geringer Abdrift resultieren.
- Alle Düsen einzeln ein- und abstellbar.
- 5 sec nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten (Antitropfvorrichtung).
- Düsenmundstück aus verschleissfestem Material im Druckbereich 5 bis 15 bar.
- Möglichst viele Düsen (Weinbau, Beeren, Spargeln und Rosen, usw. mind. 2 x 4 Düsen / Obst- und Hopfenbau usw. mind. 2 x 6 Düsen).
- Düsen mit verstellbaren Austrittsöffnungen sind nicht zulässig, ausgenommen sind Sprühgeräte für die Behandlung von Kulturen mit einer Pflanzenhöhe grösser als 5 m.
- Düsenausstoss:

Durchflussmenge gemäss Düsentabelle	+/- 15 %
Abweichungen vom Mittelwert der gleichen Düsen	+/- 10 %
Abweichungen vom Mittelwert links - rechts	+/- 5 %

## 10 Gebläse

- Ab Baujahr 2004 gilt: Der Luftstrom muss links/rechts gleichmässig und mit Luftleitblechen, Luftführungsschläuchen usw. auf die Kulturform bzw. die Laubwand einstellbar sein.

Für Geräte vor Baujahr 2004:

Ohne Luftleitbleche gutes Spritzbild und auf Baumform eingestellt	= i.O.
Ohne Luftleitbleche schlechtes Spritzbild	= <b>verstellbare Luftleitbleche einbauen</b>
Starre Luftleitbleche, gutes Spritzbild auf Baumform eingestellt	= i.O.
Starre Luftleitbleche, schlechtes Spritzbild	= <b>verstellbare Luftleitbleche einbauen</b>

- Luftleistung einstellbar: Schaltgetriebe, Flügelstellung, usw.
- Das Gebläse muss abschaltbar sein oder durch Abdecken des Luftansauges die Gebläsewirkung verhindert werden können.
- Schutzgitter das den Zugang zum Gebläseflügel verhindert.

**Lärmwerte:** gering = unter 80 dB(A); mittel = 80 bis 85 dB(A) ; hoch = 85 - 90 dB(A).

Anhang 2:

## **Sprühgeräte für den Test bereitstellen**

Um einen rationellen Test der Sprühgeräte zu gewährleisten sind folgende Massnahmen zuhause oder in einer Fachwerkstatt auszuführen:

- Gerät innen und aussen gründlich reinigen
- Beleuchtung und Signalisation überprüfen (Strassenverkehr)
- Gelenkwelle, Gebläseantrieb und -lagerung überprüfen (Maschinensicherheit)
- Siebe, Filter, Filtereinsätze und Düsen reinigen, eventuell ersetzen
- Nachtropfverhinderung prüfen, Membranen ersetzen
- Behälter, Pumpe, Druckregler, Schläuche, Leitungen und Verschraubungen auf Dichtheit kontrollieren
- Funktionskontrolle

Zur Berechnung der Brühmenge nach dem Pflanzenvolumen-Konzept sind die gemessenen Angaben des effektiven Pflanzenbestandes mitzubringen.

Der Besitzer / Anwender des Pflanzenschutzgerätes sollte während des Tests möglichst persönlich anwesend sein.

## Anhang 3:

### Anforderungen an Prüfeinrichtungen der Prüfstellen

Die für die Sprizentests von Sprüh- und Feldspritzgeräten verwendeten Prüfeinrichtungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

#### 1. Fördermenge der Pumpe

Durchflussmessgeräte zur Prüfung von Pumpen (empfohlen): Messfehler bis 2 % oder max. 2 l/min.

#### 2. Bestimmung der Aufwandmenge (l/ha)

Messeinrichtungen zur Prüfung von Geräte-Durchflussmessern (empfohlen): Messfehler bis 1,5 %.

#### 3. Durchflussmenge der Einzeldüsen

Messzylinder sowie flexible Schläuche oder Düsenadapter mit Schläuchen oder Einzeldüsenprüfstand:

Messbereich von 2 l, einer Skalenteilung von max. 20 ml und einem Fehler von max. 20 ml.

Oder Düsen-Volumenstrommessgerät: Messfehler max.  $\pm 2,5$  %.

#### 4. Anzeigegenauigkeit des Gerätemanometers

Prüfmanometer (empfohlen, Ersatzmanometer sind Pflicht) müssen einen Mindestdurchmesser von 100 mm aufweisen und sollen einmal pro Jahr überprüft werden. Weitere Mindestanforderungen:

Druckbereich $\Delta p$ bar	Max. Skalenteilung bar	Genauigkeit bar	Erforderliche Klasse	Skalenendwert (bar)
$0 < \Delta p \leq 6$	0,1	0,1	1,6 1,0 0,6	6 10 16
$6 < \Delta p \leq 16$	0,2	0,25	1,6 1,0	16 25
$\Delta p > 16$	1,0	1,0	2,5 1,6 1,0	40 60 100

#### 5. Vertikale Wasserverteilung bei Sprühgeräten

Die Wasserverteilung kann im Stand mittels zwei Vertikal-Lamellenprüfständen mit Tropfenabscheideprofilen überprüft und optimiert werden: Höhe 4 m, Breite 1,8 m, Messbereiche von je 30 cm Höhe und 25 mm Profilabständen.

Die Überprüfung der vertikalen Wasserverteilung kann auch mit wassersensitiven Papierstreifen auf zwei senkrechten Stangen während der Durchfahrt ausgeführt werden.

Die Luftleitblech- und Düsenstellungen werden von der Spritze abgelesen oder mit einer Winkellehre bestimmt und im Prüfprotokoll aufgeführt.

#### 6. Prüfungsort und weitere Einrichtungen

Bei der Durchführung von Sprizentests sind die Witterungsbedingungen zu berücksichtigen. Besonders der Windschutz soll durch die Verwendung von Hallen, Gebäudevordächern oder durch



Aufstellen von mobilen Zusatzwänden gewährleistet werden.

Weiter müssen folgende Einrichtungen und Messgeräte verfügbar sein:

- Messband und Stoppuhr, Geschwindigkeitsmesswagen oder GPS-Gerät
- Winkelmessgerät oder Einstellhilfen für Düsen und Luftleitbleche (empfohlen)
- Manometertestgerät oder bewegliches Eichmanometer, Bereich 0 - 20 bar (empfohlen)
- Mehrere Messzylinder und Düsenadapter mit Schläuchen oder Einzeldüsenprüfstand
- Prüfhalle oder windstillere Ort für den Test mit dem Lamellenprüfstand
- Prüfhalle, windstillere Ort oder Kulturen für die Tests mit wassersensitivem Papierstreifen
- Kontrollbänder und Stangen für die Prüfung mit wassersensitivem Papierstreifen

Empfohlen werden zwei Lamellenprüfstände mit Tropfenabscheideprofilen, je 1,8 m x 4 m

### **Materialbezug**

Bezug von wassersensitivem Papier: SVLT Riniken

Bezug von Caliset-Tasche mit 4 Messbechern, Schläuchen, Stoppuhr, Messband, Doppelmeter, Wassersensitives Papier bei  
Ronald Wohlhauser  
Head Application Technology  
Syngenta Crop Protection AG  
Schwarzwaldallee 215  
CH-4002 Basel  
061 323 80 37

Bezug von Durchflussmessgeräten, Pumpenprüfgeräten etc.

<http://www.herbst-pflanzenschutztechnik.de/>