

**Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Bundesrepublik Deutschland**



Richtlinie für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten

April 2013

1-1.4

**Anforderungen an Tragbare Motorsprüh- und -spritzen
(Geräteart 4)**

Herausgeber:

Julius Kühn-Institut
Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig

www.jki.bund.de

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Richtlinie berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen von jedermann benutzt werden dürfen. Es kann sich um gesetzlich geschützte, eingetragene Warenzeichen handeln, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind. Bei fehlerhaftem Text keine Gewähr.

Rev.02.14

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	4
Anforderungen an Tragbare Motorsprüh- und -spritzen (Geräteart 4)	5
Inkrafttreten	10

Vorbemerkung

Diese Richtlinie nennt Merkmale die bei der Prüfung von Pflanzenschutzgeräten nach § 52 Abs. 1 Pflanzenschutzgesetz zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen des § 16 Abs.1 Pflanzenschutzgesetz angewendet werden.

Anforderungen an Tragbare Motorsprüh- und -spritzgeräte (Geräteart 4)

- 1.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie zuverlässig funktionieren.
- 1.4.1 Behälter, die nicht unter Druck gesetzt werden, müssen Druckausgleich haben.
- 1.5.1 Der Gashebel muss sich beim Loslassen selbsttätig in die Leerlaufstellung bewegen.
- 2.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich bestimmungsgemäß und sachgerecht verwenden lassen.
Erläuterung: Die bestimmungsgemäße Verwendung ergibt sich aus der Gebrauchsanleitung.
- 2.6.1 Zahl, Anordnung und Größe der Zerstäuber sind so zu wählen, dass die Spritzflüssigkeit in den bestimmungsgemäßen Aufwandvolumina ausgebracht werden kann.
- 2.7.1 Der Volumenstrom der Pumpe muss auf die Flüssigkeitsverbraucher des Gerätes abgestimmt sein.
Erläuterung: Der Fehler bei der Messung des Volumenstroms der Pumpe darf nicht größer als 2,5 % sein.
- 2.12.1 Jeder Zerstäuber muss einen gleichmäßigen Spritzstrahl bilden, dessen Form sich während des Einsatzes nicht unbeabsichtigt ändern darf.
- 2.14.1 Bei rückentragbaren Geräten darf der Schwerpunkt auch bei gefülltem Behälter nicht weiter als 150 mm von der Rückenauflage entfernt sein.
Erläuterung: Der Schwerpunktabstand ist durch messen der Auflagekräfte und Auflageabstände des waagrecht aufgestellten Gerätes zu bestimmen.
Auflageabstände sind auf 2 mm und Auflagekräfte auf 0,2 N genau zu messen.
Andere Verfahren mit entsprechender Genauigkeit sind zugelassen.
- 2.14.2 Im Einsatz tragbare Geräte dürfen mit gefüllten Behältern nicht schwerer als 25 kg sein, und sie müssen von einer Person aufgenommen, getragen und wieder abgesetzt werden können.
- 2.15.1 Die Tragriemen müssen bei tragbaren Geräten verstellbar sein.
- 2.15.2 Bei rückentragbaren Geräten muss ein Riemen leicht einzuhängen sein.
Erläuterung: Leichtes Einhängen ist dann gegeben, wenn es einhändig durchzuführen ist und die dabei aufzubringende Kraft für den Verschluss nicht größer als 15 N ist.
- 2.15.3 Tragriemen dürfen an den Schultern nicht einschnüren.
Erläuterung: Tragriemen müssen mindestens 30 mm breit sein.
- 2.15.4 Sie dürfen nicht ungewollt aushaken. Erläuterung: Riemen müssen gegen

Aushaken z. B. durch Gewichts- oder Federkraft gesichert sein.

- 2.16.1 In 40 cm Entfernung von dem Zerstäuber muss die Tropfenbildung abgeschlossen und der Spritzfächer voll ausgebildet sein.
- 2.17.1 Flexible Leitungen müssen so verlegt sein bzw. sich so führen lassen, dass sie nicht abknicken.
- 2.18.1 Vibrationen müssen gegen die Traggestelle abgedämpft werden. Erläuterung: Vibrationen gelten dann als abgedämpft, wenn die Antriebseinheit elastisch im Traggestell aufgehängt ist.
- 2.19.1 Das Nennvolumen des Spritzflüssigkeitsbehälters ist in vollen Litern anzugeben.
- 3.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie ausreichend genau dosieren und verteilen.
- 3.1.2 Die Spritzflüssigkeit muss während der gesamten Behälterentleerungszeit so ausgestoßen werden können, dass die Abweichungen ihres Volumenstroms nicht mehr als 15 % vom Nennwert betragen.
- 3.2.1 Werden Zerstäuber im Verband eingesetzt, so wird die Querverteilung auf einem 10 cm - Rinnenprüfstand gemessen; dabei darf bei einem vom Hersteller angegebenen Druck und Abstand des Zerstäubers der Variationskoeffizient V_k nicht größer als 7 % und im übrigen angegebenen Druck- und Abstandsbereich nicht größer als 9 % sein. Der Abstandsbereich muss mindestens 20 cm betragen. Der größte zulässige Abstand darf 90 cm betragen. Anmerkung: Andere Einrichtungen zur Messung der Querverteilung sind zulässig, wenn die gleiche Genauigkeit erreicht wird. Erläuterung: Der Variationskoeffizient wird nach folgender Formel berechnet:

$$V_k = \frac{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}}{\bar{x}} \cdot 100 \% \quad \text{mit} \quad \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Bei Zerstäubern mit überlappenden Spritzbildern gilt diese Forderung nur für den voll überlappten Bereich.

- 3.4.2 Die Abweichung des Volumenstromes aller Düsen mit den gleichen Eigenschaften, wie z. B. Nenn-Durchfluss, Bauart, darf um max. 10 % vom gemeinsamen Mittelwert abweichen. Erläuterung: Die Überprüfung erfolgt entsprechend ISO 5682-2.
- 3.8.1 Der jeweils eingestellte Volumenstrom muss bei gleichbleibender Motordrehzahl und allen bestimmungsgemäßen Richtungen und Höhenunterschieden zwischen Zerstäuber und Behälter innerhalb von ± 10 % vom Mittelwert liegen.

- 4.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Verwendung das Pflanzenschutzmittel am Zielobjekt ausreichend abgelagert wird.
- 5.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass Teile, die sich bei Gebrauch des Pflanzenschutzgerätes erhitzen, beim Befüllen oder Entleeren des Gerätes von Pflanzenschutzmitteln nicht getroffen werden.
- 6.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich sicher befüllen lassen.
- 6.1.1 Befülleinrichtungen müssen so gebaut sein, dass jeglicher Flüssigkeitsrückfluss aus dem Behälter zur Entnahmestelle vermieden wird.
- 6.2.1 Behälter mit einem Nennvolumen von mindestens 100 l müssen bei eingebautem Sieb mit mindestens 100 l/min befüllt werden können. Behälter mit einem Nennvolumen von weniger als 100 l müssen innerhalb von 1 min befüllt werden können.
- 6.2.4 Bei Flüssigkeitsbehältern, die nicht unter Druck gesetzt werden, muss die Einfüllöffnung eine größte lichte Weite von mindestens 100 mm haben.
- 6.2.5 Bei Behältern, die unter Druck gesetzt werden, ist durch geeignete Formgebung oder durch aufgesetzte oder beigegebene Trichter sicherzustellen, dass die obere Einfüllöffnung eine größte lichte Weite von mindestens 100 mm hat.
- 6.3.1 Die Geräte dürfen auf einer um 8,5° geneigten Ebene unabhängig vom Füllzustand noch nicht umkippen.
- 7.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie gegen Verschmutzung so gesichert sind, dass ihre Funktion nicht beeinträchtigt wird.
- 7.2.1 Der Flüssigkeitsstrom zu den Düsen muss druckseitig zentral oder in den Leitungen zu den Teilbreiten gefiltert werden.
Erläuterung: Bei tragbaren Motor-, Sprüh- und Spritzgeräten, die ohne Pumpe arbeiten, ist eine zentrale Filterung nicht erforderlich.
- 7.2.4 Der Druckabfall zwischen der Druckmessstelle am Gerät und der Düse (einschließlich Tropfstoppvorrichtung, sofern vorhanden) oder der Dosierblende darf max. 10 % von dem an der Druckanzeige angegebenen Wert betragen.
- 7.3.1 In der Einfüllöffnung muss sich, außer bei Druckspeicherspritzen, ein Sieb mit einer Maschenweite zwischen 0,5 und 2 mm befinden. Erläuterung: Bei Druckspeicherspritzen muss die Möglichkeit bestehen, Einfüllsiebe ein- oder aufzusetzen. Entsprechende Einfüllsiebe sind vom Erklärer anzubieten.
- 7.3.2 Der für das Herausnehmen des Siebes maximal zulässige Kraftaufwand beträgt 4

daN.

- 7.3.3 Öffnungen zwischen der Einfüllöffnung des Behälters und dem Sieb dürfen nicht größer als 2 mm sein (siehe EN 12761-2:2001 (D), Bild 1).
- 7.7.1 Die Zerstäuber müssen bei abgestelltem Gerät auch während des Befüllens vor Verschmutzung geschützt sein. Erläuterung: Das Merkmal gilt als erfüllt, wenn das Spritzrohr am Gerät so fixiert werden kann, dass Verschmutzungen ausgeschlossen sind.
- 8.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass Überschreitungs- und Unterschreitungs-grenzen der zu befüllenden Behälter leicht erkennbar sind.
- 9.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen Nennvolumen und Gesamtvolumen der zu befüllenden Behälter vorhanden ist.
- 9.1.1 Das Istvolumen des Behälters muss mindestens 5 % größer sein als das Nennvolumen.
- 10.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass Pflanzenschutzmittel nicht unbeabsichtigt austreten können.
- 10.1.1 Der Verschlussdeckel muss dicht schließen, um ein Austreten von Flüssigkeit zu vermeiden.
- 10.1.2 Dichtungen müssen form- oder kraftschlüssig fixiert sein.
- 10.5.1 Anschlussstutzen flüssigkeitsführender Leitungen am Behälter sind bruchgeschützt auszuführen.
- 11.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass der Vorrat an Pflanzenschutzmitteln leicht erkennbar ist.
- 11.2.1 Der Behälterfüllstand muss durch eine Skalierung nach ISO 9357 auf 10 % genau bestimmbar sein. Erläuterung: Die Bestimmbarkeit ist auch dann gegeben, wenn der Inhalt indirekt, z. B. mittels Peilstab und Markierung, ermittelt werden kann.
- 12.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich leicht, genügend genau und reproduzierbar einstellen lassen.
- 12.2.1 Die Ausbringmenge muss sich auch während des Betriebes leicht und kontrollierbar einstellen lassen. Erläuterung: Das leichte Einstellen der Ausbringmenge während des Betriebes kann bei motorbetriebenen Geräten durch Drehzahleinstellung des Motors oder bei handbetätigten Geräten durch Druckminderer am Handgriff oder Änderung der Pumpfrequenz erfolgen. Kontrollierbarkeit ist gegeben, wenn bei Geräten, die mit Überdruck zerstäuben, Druckanzeiger vorhanden sind.

- 13.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie ausreichend mit genügend genau anzeigenden Betriebsmesseinrichtungen ausgestattet sind.
- 13.2.3 Die Druckanzeige muss eindeutig ablesbar sein.
Erläuterung: Bei mit mehr als 5 Hz pulsierendem Flüssigkeitsstrom sind gedämpfte Druckanzeiger zu verwenden.
- 13.2.7 Geräte, die mit Überdruck zerstäuben, müssen mit einem Druckanzeiger oder Druckregler für den Spritzdruck ausgestattet sein.
- 13.2.8 Der Druckanzeiger muss den Druck mindestens auf 0,2 bar genau anzeigen.
- 14.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich vom Arbeitsplatz sicher bedienen, kontrollieren und sofort abstellen lassen.
- 14.1.1 Die Stellvorrichtungen müssen sich vom Arbeitsplatz aus im Griffbereich befinden.
Erläuterung: Dabei ist ein Ausstrecken des Armes, bei schlepperbetriebenen Geräten auch nach hinten, zumutbar.
- 14.2.1 Die Stellvorrichtungen müssen sich einfach handhaben lassen und dürfen nicht behindern. Erläuterung: Zur einfachen Handhabung von Stellvorrichtungen gehört allgemein, dass sie frei zugänglich sowie funktionsgerecht angeordnet und gestaltet sind. Das heißt z. B., dass bei Anbaugeräten die Lage der Armatur an den Schleppertyp anpassbar sein muss. Die Bewegungsfreiheit des Maschinenführers darf durch Stellvorrichtungen nicht eingeschränkt werden.
- 14.4.1 Die für die Arbeit wichtigen Armaturen müssen im Sichtbereich liegen. Erläuterung: Ein Wenden des Kopfes und des Oberkörpers ist dabei zumutbar. Wichtige Armaturen sind z. B. Schnellschlussabsperreinrichtungen, einstellbare Druckminderventile, Druckanzeiger und Volumenstromanzeiger.
- 14.5.1 Druckschläuche müssen mit Schnellverschlussabsperreinrichtungen (z. B. Kipphebelventile) ausgerüstet sein.
- 15.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich sicher, leicht und völlig entleeren lassen.
- 15.1.4 Die technische Restmenge darf bei Behältern bis 17 l 250 ml und bei größeren Behältern 1,5 % des Behälternennvolumens nicht überschreiten. Erläuterung: Das Gerät wird im Stand einsatzmäßig getragen und betrieben. Wenn die Düse zum ersten Mal mit Luft vermischte Flüssigkeit ausstößt, muss das Gerät sofort abgeschaltet werden. Das Volumen der noch im Gerät befindlichen Spritzflüssigkeit (technische Restmenge) ist auf 0,1 % des Behälternenninhaltes genau zu bestimmen. Alle Messungen sind zweimal zu wiederholen und aus den Ergebnissen ist der Mittelwert zu bilden.
- 15.2.3 Das Gerät muss in einer definierten Stellung restlos leerlaufen können.

- 15.2.5 Der Behälterinhalt muss bei der Entleerung gezielt aufgefangen werden können, ohne dass dabei der Anwender oder Geräteteile, wie z. B. Streben, mit ihm in Berührung kommen.
- 16.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sie sich leicht und gründlich reinigen lassen.
- 16.1.1 Die Filter müssen gut zugänglich sein.
- 16.1.2 Filtereinsätze müssen herausgenommen werden können.
- 16.1.3 Zur schnellen Reinigung muss das Filtergewebe des Filtereinsatzes leicht zugänglich sein.
- 16.2.1 Die Rautiefe R_z , wie in ISO 4287 angegeben, der Behälterwände muss innen und außen $\leq 100 \mu\text{m}$ sein. Die Messung erfolgt nach ISO 4288.
- 17.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass sich Verschleißteile austauschen lassen.
- 17.1.1 Das Auswechseln von Verschleißteilen muss möglich sein.
- 18.0.0 Pflanzenschutzgeräte müssen so beschaffen sein, dass Messgeräte zu ihrer Prüfung angeschlossen werden können.
- 19.0.0 An Pflanzenschutzgeräten sind ausreichende, leicht lesbare Dosierhinweise (Aufwandtabellen oder -diagramme) in dauerhafter Form anzubringen oder, sofern die Außenfläche eines Pflanzenschutzgerätes nicht ausreicht oder ungeeignet ist, in dauerhafter Form mitzuliefern.
- 19.1.1 Die Abweichung des Volumenstromes jeder einzelnen (am Gestänge) montierten Düse von den in den Dosiertabellen des Geräteherstellers angegebenen Werten darf nicht mehr als 10 % betragen. Der maximal zulässige Fehler beim Messen des Volumenstromes beträgt $\pm 2,5 \%$ vom tatsächlichen Wert.
- 20.0.0 An Pflanzenschutzgeräten ist die jeweilige Typenbezeichnung oder Zugehörigkeit zum Gerätetyp anzugeben und das Baujahr zu kennzeichnen.
- 21.0.0 Zerstäuber sind so zu kennzeichnen, dass Bauart, Größe und wichtige Betriebsdaten erkennbar sind.
Erläuterung: Die Erkennbarkeit ist auch dann gegeben, wenn das Bauteil einen bestimmten Code (Kennziffer, Kennzeichen, Färbung etc.) trägt und dieser über zugehörige Tabellen die Aufschlüsselung zu den geforderten Angaben ermöglicht.

Inkrafttreten

Diese Richtlinie gilt ab dem 1. Juni 2013