Anlage
zur Oö. Pflanzenschutzgeräteüberprüfungsverordnung

Prüfanleitung für Pflanzenschutzgeräte

TEIL I: ALLGEMEINES

1 Merkmale für die Klassifizierung von Geräten

Kriterien	Geräte mit horizontalem Gestänge	Geräte mit vertikalem Gestänge, Sprühgeräte, vergleichbare Geräte	Fest installierte und teil-bewegliche Geräte	Tragbare Geräte	Ver-nebler	Spritz-züge	Technik für Luft-fahrzeuge	Granulat-streuer	Beiz-geräte
Gerätetyp/Antriebsart									
Traktor-Anbaugeräte	X	X			X			X	X
Traktor-Anhängegeräte	X	X			X			X	X
Selbstfahrende Geräte	X	X			X			X	X
LKW/Geländefahrzeuge	X	X			X			X	
Quad-Anbaugeräte	X	X			X			X	
Quad-Anhängegeräte	X	X			X			X	
Luftfahrzeuge							X		
Spritzzüge						X			
Fest installierte und teil-bewegliche Geräte (zB in Gewächshäusern)			X		X				X
Personengetragene Geräte				X	X			X	
Von Personen gezogene Geräte	X	X						X	
Art des Flüssigkeits-ausstoßes									
Gestänge, horizontal	X		X	X		X	X		
Gestänge, vertikal		X	X	X		X			
Andere Gestänge		X							X
Spritzpistole und -lanze	X	X	X	X	X				
Sprühkanone		X	X	X	X				
Tropfenerzeugung									
Hydraulisch	X	X	X	X	X	X	X		X
Pneumatisch	X	X	X	X					X
Durch Rotation	X	X	X	X					X
Thermisch			X		X				
Durch Ultraschall									

Merkmale für die Klassifizierung von Geräten (fortgesetzt)

Kriterien	Geräte mit horizontalem Gestänge	Geräte mit vertikalem Gestänge, Sprühgeräte, vergleichbare Geräte	Fest installierte und teilbewegliche Geräte	Tragbare Geräte	Vernebler	Spritzzüge	Technik für Luftfahrzeuge	Granulatstreuer	Beizgeräte
Tropfen, Pulver- bzw. Granulattransport									
Ohne Unterstützung	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mit Luftunterstützung	X	X	X	X				X	X
Elektrostatisch unterstützt	X	X					X		
Art der Ausbringung									
Flüssigkeitstropfen	X	X	X	X	X	X	X		X
Flüssigkeit									X
Feststoff								X	X
Gas									
Einspritzung									
Indirekt	X	X	X	X	X	X	X		X
Direkt (spezielles Gerät)	X	X	X			X			X
Direkt (Zusatzeinrichtung für konventionelle Geräte)	X	X	X			X			X
Ohne Einspritzung (reine Flüssigkeit)	X			X					X
Tunnel									
Ohne Wiedereinspeisung	X	X	X						
Mit Wiedereinspeisung		X	X						
Ausbringung auf Zielflächen									
Vollflächige Ausbringung	X	X	X		X	X	X	X	
Gezielte Ausbringung, ohne Sensoren (zB Bandspritzgerät)	X	X	X					X	X
Gezielte Ausbringung, sensorgesteuert	X	X						X	X
Zielfläche									
Feldfrüchte und niedriger Pflanzenbestand (zB Unkrautbekämpfung)	X		X		X	X	X	X	
Strauchkulturen		X	X		X		X	X	
Baumkulturen		X			X		X	X	
Saatgut									X

2 Autorisierte Kontrollstelle

Die Kontrolle der Pflanzenschutzgeräte muss durch eine autorisierte Kontrollstelle an einem registrierten Standort durch geschultes Personal durchgeführt werden.
Alle von der Kontrollstelle verwendeten Prüfmittel (z.B. Durchflussmessgerät, Druckanzeige) müssen gemäß österreichischem Maß- und Eichgesetz geeicht sein.
Die sachkundige Person, in deren Eigentum oder Verfügungsberechtigung das Gerät steht, muss während der Kontrolle anwesend sein, und zwar mit einem Traktor, mit dem sie das zu überprüfende Gerät ordnungsgemäß betreiben kann. Die Anwesenheitspflicht gilt auch für Betreiberinnen bzw. Betreiber von fest installierten oder teilbeweglichen Anlagen.
Das zu prüfende Gerät
Der Spritzflüssigkeitsbehälter des Pflanzenschutzgerätes muss bis zum Nennvolumen mit reinem Wasser gefüllt sein.
Offensichtliche und bekannte Mängel sind bereits vor der Kontrolle zu beheben.

3 Kontrollplatz

Am Kontrollplatz muss das Risiko von Luftverunreinigung und Wasserkontamination so weit wie möglich ausgeschlossen sein (vorschriftsmäßiger Wasserabfluss, Recyclingsystem).
Umgebungseinflüsse, die die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse der Kontrolle beeinflussen können, müssen soweit wie möglich ausgeschlossen werden.
Es muss eine ausreichend große, geschlossene Halle mit waagrechter, ebener, befestigter Bodenfläche vorhanden sein. Die Kontrollstelle muss sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen, unter denen die Kontrolle durchgeführt wird, die Ergebnisse nicht verfälschen oder die erforderliche Qualität von Messungen negativ beeinflussen. Es ist sicherzustellen, dass nur gereinigte, mit sauberem Wasser gefüllte Pflanzenschutzgeräte zur Kontrolle zugelassen werden. Es ist ferner sicherzustellen, dass das verwendete Wasser aufgefangen und in den Behälter zurückgeleitet oder ordnungsgemäß entsorgt wird.
Voraussetzung dafür ist ein vorschriftsmäßiger Wasserabfluss und/oder ein Recyclingsystem.
(Teil)stationäre bzw. schienengebundene Geräte, Granulatstreuer sowie Beizgeräte können mit Einsatz mobiler Prüfeinrichtungen (falls notwendig) auch vor Ort kontrolliert werden.

4 Vorkontrolle

4.1 Allgemeines

Eine erste Sicht- bzw. Funktionskontrolle entsprechend 4.2 bis 4.8 ist vom Kontrollpersonal durchzuführen, um zu vermeiden, dass

- während der Gerätekontrolle Unfälle passieren und die Sicherheit der anwesenden Personen gefährdet wird;
- Zeit durch Messungen an Geräten verschwendet wird, die offensichtliche, gravierende Mängel aufweisen.

4.2 Reinigung

Das Kontrollpersonal muss vor der Kontrolle prüfen, ob das Gerät sauber ist. Unzureichend gereinigte Geräte werden zur Kontrolle nicht zugelassen.
Die Reinigung muss innen liegende Teile, Filter, Filtereinsätze und äußere Flächen einschließen.
Bereiche, mit denen das Kontrollpersonal während der Kontrolle in Berührung kommt, müssen besonders beachtet werden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.3 Kraftübertragung

4.3.1

Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein und

- die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keinen übermäßigen Verschleiß zeigen;
- die Schutzeinrichtung der Gelenkwelle darf keine Verformungen oder Risse aufweisen;
- die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellenschutzes verhindert, muss ordnungsgemäß funktionieren.

Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.
Überprüfung: Sicht- und Funktionskontrolle

4.3.2

Falls hydraulische und/oder pneumatische Antriebe vorhanden sind: Alle Schläuche und Kupplungen und Einbindungen müssen dicht sein und dürfen keine Spuren von Beschädigungen wie z. B. Quetschungen oder Risse aufweisen.

4.3.3

Bei elektrischem Antrieb ist darauf zu achten, dass die elektrischen Anschlüsse (Stecker, Kabel) frei von Quetschungen, Rissen, Verformungen oder frei liegenden Kabeln sind.

4.4 Bewegliche Teile

Alle Schutzeinrichtungen zum Schutz der Bedienungsperson müssen vorhanden sein und ordnungsgemäß funktionieren.
Sofern möglich oder sofern nicht für die Gerätefunktion erforderlich, müssen alle beweglichen Teile durch geeignete Schutzeinrichtungen gesichert sein, um jedes Risiko für das Kontrollpersonal auszuschließen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.5 Leitungen (für alle Flüssigkeiten, Pulver und Granulate)

Bei nicht laufender Pumpe und dem auf ebener, waagerechter Fläche abgestelltem Gerät ist zu prüfen, ob der Behälter, die Pumpe und daran angeschlossene Leitungen Leckagen aufweisen.
Leitungen dürfen weder übermäßig gebogen sein, noch durch den Kontakt mit Oberflächen übermäßigen Verschleiß aufzeigen. Sie dürfen keine Defekte wie z.B. übermäßigen Verschleiß an der Oberfläche, Einschnitte oder Brüche aufweisen.
Leitungen müssen befestigt und frei von erheblicher Korrosion oder Schäden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.6 Bauteile und Rahmenkonstruktion

Alle Bauteile und die Rahmenkonstruktion müssen in einwandfreiem Zustand sein und dürfen keine übermäßigen Anzeichen von Verformungen, Korrosion oder Veränderungen aufweisen, durch die die Steifigkeit und Belastbarkeit des Gerätes beeinträchtigt werden können.
Diese Anforderung gilt auch für die Verbindungseinrichtung zur Zugmaschine bzw. zu einem anderen Gerät.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.7 Arretierbare klappbare Teile und Transportsicherung

Arretiervorrichtungen von klappbaren Teilen sowie Transportsicherungen des Gerätes müssen die Teile sicher in ihrer Position halten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

4.8 Gebläse

4.8.1 Allgemeines

Gebläse (Rotor, Gehäuse, Luftleiteinrichtungen), sofern vorhanden, müssen sich in einem guten und funktionsfähigen Zustand befinden. Bei der Kontrolle muss insbesondere überprüft werden, ob

- Gebläseflügel fehlen oder beschädigt sind;
- alle Teile frei von mechanischen Verformungen, Verschleiß, Rissen oder Korrosion sind, die die Funktion beeinträchtigen oder nennenswerte Vibrationen erzeugen können;
- Schutzeinrichtungen, die den Zugang zum Gebläse verhindern, vorhanden sind.

Das Gebläse muss bei Nenndrehzahl der Zapfwelle einwandfrei laufen, d.h. es dürfen keine Vibrationen durch Unwucht(en) auftreten, das Gebläse darf nicht am Gehäuse schleifen und die Gebläseflügel müssen korrekt ausgerichtet sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

4.8.2 Kupplung

Wenn das Gebläse unabhängig von anderen, angetriebenen Geräteteilen abgeschaltet werden kann, muss die Kupplung des Gerätes einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Funktionsprüfung

5 Geräteüberprüfung

Nach Durchführung der Vorkontrolle nach Abschnitt 4 muss das Gerät nach dem zutreffenden Teil II, III oder IV dieser Prüfanleitung überprüft werden.

6 Prüfbericht

Der Person, in deren Eigentum oder Verfügungsberechtigung sich das Pflanzenschutzgerät befindet, ist nach der Kontrolle vor Ort ein Prüfbericht auszuhändigen. Eine Kopie des Berichtes ist bei der Kontrollstelle abzulegen.
Im Prüfbericht müssen sämtliche Mängel (schwere/geringe) des Pflanzenschutzgerätes und die am Gerät durchzuführenden Reparaturen aufgelistet sein.
Der Prüfbericht muss die Kontrollergebnisse gemäß dem zutreffenden Teil II, III oder IV dieser Prüfanleitung beinhalten.
Schwere Mängel sind sofort zu beheben, da sie für ein positives Prüfergebnis ausschlaggebend sind.
Schwere Mängel sind solche,

- die eine Funktion des Gerätes beeinflussen, sodass die vorgesehene Anwendung nicht möglich ist;
- die ein Messergebnis beeinflussen, sodass ein vorgegebener Grenzwert nicht eingehalten werden kann;
- die eine mögliche Gefährdung der Umwelt oder der Gesundheit von Personen im Einsatz erhöhen.

TEIL II: GERÄTE MIT HORIZONTALEM GESTÄNGE

1 Anforderungen und Prüfverfahren

1.1 Pumpe(n)

1.1.1 Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein.
Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass während des Spritzens gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung nach 1.2 „Rührwerk für die Spritzflüssigkeit“ gegeben ist.
Der notwendige Mindestvolumenstrom wird wie folgt bestimmt:

5 l/min je Meter Arbeitsbreite plus

- 5 % des Behältervolumens/min bis 1000 l Behälternenninhalt
- 60 l/min zwischen 1000 l und 2000 l Behälternenninhalt
- 3 % des Behältervolumens über 2000 l Behälternenninhalt

(z.B. eine Arbeitsbreite von 12 m und ein 600 l-Behälter: 5 l/min x 12 + 5 % von 600 l/min = 60 + 30 = 90 l/min).
Überprüfung: Messung nach 3.2.1.1 „Prüfverfahren“

1.1.2 Pulsationen

Die Pulsationen dürfen 10 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Messung und Funktionsprüfung

1.1.3 Dichtheit

Die Pumpe(n) muss (müssen) dicht sein, d.h. sie darf (dürfen) z.B. nicht tropfen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.2 Rührwerk für die Spritzflüssigkeit

1.2.1 Hydraulisches Rührwerk

Eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung muss aufrechterhalten werden

- beim höchsten vom Geräte- oder Düsenhersteller empfohlenen Arbeitsdruck (der jeweils geringere ist zu wählen);
- mit den größten am Gestänge montierten Düsen;
- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- bei Befüllung bis zum halben Nennvolumen des Behälters.

Überprüfung: Sichtkontrolle

1.2.2 Mechanisches Rührwerk

Wenn der Behälter bis zum halben Nennvolumen befüllt ist und das Gerät entsprechend den Angaben des Geräteherstellers betrieben wird, muss eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung aufrechterhalten werden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3 Spritzflüssigkeitsbehälter

1.3.1 Verschluss

Der Behälter muss mit einem der Behälteröffnung gut angepassten und sich in einem einwandfreien Zustand befindlichen Verschluss ausgestattet sein.
Der Verschluss muss gut abgedichtet und so ausgestattet sein, damit ein versehentliches Öffnen verhindert wird.
Sofern der Verschluss mit einer Belüftung (entsprechend 1.3.4. „Druckausgleich“) ausgerüstet ist, darf kein Flüssigkeitsaustritt möglich sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.2 Einfüllöffnung

Das obligatorisch vorhandene Einfüllsieb muss eine Maschenweite von < 2 mm aufweisen und sein maximaler Abstand zur Einfüllöffnung darf höchstens 2 mm betragen. Bei sachgemäßer Beanspruchung darf es zu keiner Veränderung der Maschenweite kommen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.3 Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss

- verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können;
- einwandfrei funktionieren und darf nicht tropfen.

Überprüfung: Messung und Funktionsprüfung

1.3.4 Druckausgleich

Zur Vermeidung von Über- oder Unterdruck im Behälter muss eine Vorrichtung zum Druckausgleich vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.5 Füllstandsanzeige

Am Behälter muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die vom Fahrerplatz und/oder von der Stelle aus, von der der Behälter befüllt wird, abgelesen werden kann.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.6 Behälterentleerung

Es muss möglich sein,

- den Behälter mittels z.B. eines Ablasshahnes, zu entleeren (werkzeuglos) und
- die Flüssigkeit aufzufangen, ohne dass es zu einer Verunreinigung der Umwelt kommt oder die Anwenderin bzw. der Anwender mit der Spritzflüssigkeit in Berührung kommt.

Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.7 Befüllen des Behälters

Bei Vorhandensein eines Wasserfüllanschlusses darf beim Befüllen des Gerätes kein Wasser vom Gerät zur Wasserversorgungsquelle zurückfließen, z.B. durch die Ausrüstung mit einem Rückschlagventil.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.3.8 Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Funktionsprüfung

1.3.9 Reinigungseinrichtungen

Sofern vorhanden, müssen Einrichtungen zur Reinigung des Behälters, der äußeren Oberflächen des Gerätes, der Einspülschleuse und Einrichtungen für die vollständige Innenreinigung einwandfrei arbeiten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.4 Messeinrichtungen, Stellteile und Regeleinrichtungen

1.4.1 Allgemeines

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.4.2 Stellteile

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden, müssen vom Bedienplatz aus betätigt und Anzeigen abgelesen werden können.
Alle Düsen müssen bei laufender Pumpe gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionskontrolle

1.4.3 Druckanzeige

1.4.3.1 Allgemeines

Die Skalierung der Druckanzeige (analog oder digital) muss vom Bedienplatz aus deutlich ablesbar und für den verwendeten Arbeitsdruckbereich geeignet sein.
Eine mechanische Druckanzeige ist – unabhängig von der Art der verwendeten Anzeige – für die Beurteilung des zu prüfenden Gerätes erforderlich.
Bei analogen Druckanzeigen von Anbaugeräten beträgt der Gehäusedurchmesser mindestens 60 mm und bei Spritzpistolen 40 mm.
Überprüfung: Messung und Sichtkontrolle

1.4.3.2 Analoge Druckanzeige/Skala

Die Skala von analogen Druckanzeigen muss mindestens eine Unterteilung von

- 0,2 bar für Nennarbeitsdrücke der am Gerät montierten Düsen;
- darüber 1,0 bar bis zum maximalen Systemdruck

aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.4.3.3 Genauigkeit der Druckanzeige

Die Genauigkeit der Druckanzeige muss 0,2 bar bei Arbeitsdrücken zwischen 1 bar und 2 bar (eingeschlossen) betragen. Bei Arbeitsdrücken von 2 bar bis zum Nenndruck muss die Druckanzeige mit einem maximalen Fehler von ± 10 % im Vergleich zu dem auf dem Prüfinstrument abgelesenen Wert arbeiten.
Überprüfung: nach 3.3 „Überprüfung der Druckanzeige“

1.5 Leitungen (Rohre und Schläuche)

1.5.1 Dichtheit

Leitungen und Schläuche sowie deren Verbindungselemente müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.5.2 Knick-/Scheuerstellen

Schläuche und Rohre dürfen nicht geknickt sein oder Scheuerstellen durch die Berührung mit Oberflächen aufweisen. Sie dürfen keine Anzeichen von Schäden, z.B. übermäßigem Oberflächenverschleiß, Risse oder Brüche aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.5.3 Anordnung

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Sprühbereich befinden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.6 Filter

1.6.1 Ausrüstung mit Filtern

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter und bei Verdrängerpumpen zusätzlich ein Filter in der Saugleitung vorhanden sein.
ANMERKUNG: Düsenfilter werden nicht als druckseitige Filter angesehen.
Alle Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein und die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen.
Überprüfung: Überprüfung der Angaben und Sichtkontrolle

1.6.2 Absperreinrichtung

Bei bis zum Nennvolumen gefülltem Behälter müssen Filter gereinigt werden können, ohne dass mehr Spritzflüssigkeit austritt als ggf. im Filtergehäuse oder in der Saug- bzw. Druckleitung vorhanden ist.
Überprüfung: Funktionsprüfung

1.6.3 Austauschbarkeit von Filtereinsätzen

Filtereinsätze müssen auswechselt werden können. Filtereinsätze müssen sich in einem einwandfreien Zustand befinden, dürfen nicht beschädigt, gebrochen oder verstopft sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7 Spritzgestänge (sofern vorhanden)

1.7.1 Stabilität / Anordnung

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d.h. es darf keine ausgeschlagenen Verbindungen aufweisen oder verbogen sein.
Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein, mit Ausnahme von Gestängen, die eine besondere Funktion haben (z.B. Einsatz in Gärtnereien).
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

1.7.2 Hindernis-Ausweicheinrichtung

Sofern vorhanden, muss die Hindernis-Ausweicheinrichtung, die bei Kontakt mit Hindernissen ein Ausweichen nach hinten und, sofern vorgesehen, nach vorne ermöglicht, wirksam sein.
Spritzgestänge müssen nach dem Ausweichen von Hindernissen nach kurzer Zeit selbsttätig wieder in ihre Ausgangslage zurückkehren.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7.3 Düsenabstand

Der Abstand der Düsen muss am gesamten Gestänge einheitlich sein, mit Ausnahme von besonderen Einrichtungen (z.B. zur Behandlung von Grenzstreifen).
Der Düsenabstand (von Düsenmitte bis Düsenmitte) darf ± 5 % des Nennabstandes nicht überschreiten.
Die Position von Düsen darf während der Arbeit nicht unbeabsichtigt verändert werden können, z. B. durch das Zusammen-/Auseinanderklappen des Gestänges.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

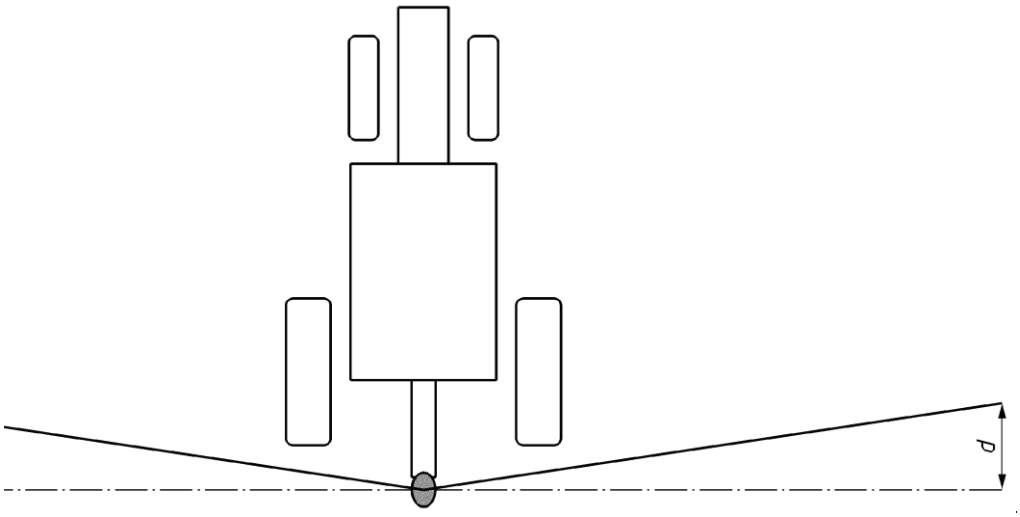
1.7.4 Verformung des Gestänges

1.7.4.1 Vertikale Position

Bei Messung im Stand dürfen die vertikalen Abstände zwischen den Düsenunterkanten und einer Referenzlinie (z. B. ebene Bodenoberfläche) um nicht mehr als 10 cm oder 0,5 % der Arbeitsbreite variieren, wobei der größere Wert zu wählen ist.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

1.7.4.2 Horizontale Position

Das Gestänge darf nicht horizontal gebogen sein; die Verformung darf 2,5 % der halben Gestängebreite nicht überschreiten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung



Legende
d Maximale Verformung von der Gestängemitte aus gemessen ≤ 2,5 % der halben Gestängebreite

1.7.5 Vermeidung von Beschädigungen der Düsen

Bei Gestängebreiten ≥ 10 m muss eine Einrichtung vorhanden sein, die die Düsen vor einer Beschädigung durch Bodenkontakt schützt.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

1.7.6 Teilbreitensteuerung

Die Teilbreiten müssen einzeln ein- und ausgeschaltet werden können.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7.7 Höheneinstellung

Die Höheneinstelleinrichtung muss einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7.8 Schwingungsdämpfung, Hangausgleich

Sofern vorhanden, müssen Einrichtungen für die Schwingungsdämpfung und den Hangausgleich einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.8 Düsen

1.8.1 Gleichartigkeit

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen hinsichtlich Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller identisch sein, mit Ausnahme von Düsen, die eine besondere Funktion haben (z.B. Düsen am Gestängeende zur Behandlung des Grenzstreifens, Behandlung von Beeten oder Bandspritzeinrichtungen, oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen verhindern).
Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen hinsichtlich Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller gleichwertig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.8.2 Nachtropfen

Nach Abschalten der Flüssigkeitszufuhr und 5 s nach Zusammenbruch des Spritzfächers darf kein kontinuierliches Nachtropfen mehr auftreten, auch nicht bei stehender Pumpe.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

1.9 Querverteilung

1.9.1 Allgemeines

Werden hydraulische Düsen im Verband eingesetzt, um einen gleichmäßigen Sprühstrahl zu erzeugen, ist 1.9.2 „Messung mittels Querverteilungsprüfstand“ anzuwenden. Kann 1.9.2 nicht angewendet werden, kommt 1.9.3 „Messung des Volumenstroms“ zur Anwendung (z.B. bei Bandspritzgeräten).

1.9.2 Messung mittels Querverteilungsprüfstand

a) Die Querverteilung innerhalb des voll überlappten Bereiches muss gleichmäßig sein. Die Querverteilung wird anhand des Variationskoeffizienten bewertet. Der Variationskoeffizient darf nicht größer als 10 % sein;
und
b) die in jeder Rinne innerhalb des voll überlappten Bereiches aufgefangene Flüssigkeitsmenge darf um nicht mehr als 20 % vom Gesamt-Mittelwert abweichen.
Überprüfung: Messung

1.9.3 Messung des Volumenstroms

Der Volumenstrom einer einzelnen Düse darf vom durchschnittlichen Volumenstrom aller Düsen um nicht mehr als ± 20 % abweichen (bei Messung der am Gestänge angebrachten Düsen).

Überprüfung: Messung nach 3.6 „Messung des Volumenstroms von Düsen“

1.10 Gebläse für die Luftunterstützung

1.10.1 Einstellbare Luftleitbleche

Einstellbare Luftleitbleche des Gebläses und des Gebläsegehäuses müssen einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.10.2 Besprühen und Abtropfen von Bauteilen

Geräteteile dürfen nicht besprüht werden, es sei denn, dass dies aus Gründen der Funktion des Gebläses erforderlich ist und kein Abtropfen verursacht wird.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2 Zusätzliche Anforderungen an Spritzpistolen und -lanzen

2.1 Betätigung

Die Betätigungseinrichtung muss einwandfrei funktionieren. Sie muss in geschlossener Position festgestellt werden können und darf in geöffneter Position nicht arretiert werden können.
Das Ein- und Ausschalten des Spritz-/Sprühstrahles muss sofort erfolgen. Wenn sich die Betätigungseinrichtung in der 'Aus'-Stellung (geschlossenen Position) befindet, darf kein kontinuierliches Nachtropfen auftreten (1.8.2 „Nachtropfen“). Es dürfen keine Leckagen auftreten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.2 Öffnungs- und Schließsystem

Das Öffnungs- und Schließsystem der Spritzpistole muss funktionieren; es darf keine Undichtheiten aufweisen; ein Schnellschließ- und ein Schnellöffnungsventil müssen vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.3 Einstellbare Spritzpistolen

Wenn die Spritzpistole einstellbar ist, muss die Einstelleinrichtung einwandfrei funktionieren, um den beabsichtigten Volumenstrom zu erzielen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.4 Volumenstrom-Messung

Der Spritz-/Sprühstrahl muss gleichförmig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3 Prüfverfahren

3.1 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.6 „Sonstige Prüfeinrichtungen“.

3.2 Messung mit auf dem Gerät montierter Pumpe

3.2.1 Volumenstrom

3.2.1.1 Prüfverfahren

Der Volumenstrom wird mittels folgendem Verfahren gemessen:

- Das Gerät muss mindestens zur Hälfte des Behälternennvolumens mit klarem Wasser befüllt sein.
- Alle Verbindungselemente müssen einwandfrei funktionieren, bei maximalem Arbeitsdruck weder Undichtheit aufweisen noch Lufteintritt zulassen.
- Die Messeinrichtung muss möglichst nahe am Pumpenanschluss oder an der vom Gerätehersteller vorgeschriebenen Stelle angebracht werden.
- Bei Pumpen mit zwei separaten Anschlüssen für Rührwerk und Düsenzulauf, muss die Messeinrichtung entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers entweder separat an jedem Anschluss oder bei miteinander verbundenen Anschlüssen angebracht werden.
- Zurückfließendes Wasser muss von der Messeinrichtung wieder in den Wasserbehälter des Gerätes geleitet werden.
- Die Pumpe muss mit der vom Gerätehersteller angegebenen Nenndrehzahl betrieben werden.
- Pumpen mit veränderlichem Durchfluss, angetrieben über die Geräteräder, müssen entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers betrieben werden.
- Der Durchfluss wird am freien Auslass bei einem Druck von 6 (± 0,2) bar gemessen; sofern der Druck niedriger ist, erfolgt die Messung bei dem für die Pumpe höchsten zulässigen Arbeitsdruck.

3.2.1.2 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.4 „Prüfeinrichtung zur Messung des Volumenstroms von Pumpen“.

3.2.2 Pulsationen der Pumpe

Die Pulsationen werden überprüft

- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- an der Druckanzeige des Gerätes.

3.3 Druckanzeige

3.3.1 Anforderungen an Prüfmanometer für die Kontrolle

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“.

3.3.2 Überprüfung der Druckanzeige

Die Druckanzeige muss im eingebauten Zustand oder im Labor überprüft werden.
Die Messungen erfolgen bei ansteigenden und abfallenden Drücken mit mindestens 4 Schritten zwischen 1 bar und einem Maximalwert in Abhängigkeit vom Messbereich der Druckanzeige und/oder vom höchsten durch den Gerätehersteller empfohlenen Arbeitsdruck.
Die Messungen erfordern einen stabilen Druck (ohne Pumpenpulsationen).

3.4 Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit

Für die Ermittlung und Einstellung der für die Spritztätigkeit notwendigen, exakten Fahrgeschwindigkeit ist die sachkundige Anwenderin bzw. der sachkundige Anwender selbst verantwortlich (z.B. 100 m-Test).

3.5 Messung der Gleichmäßigkeit der horizontalen Querverteilung mittels Prüfstand

3.5.1 Anforderungen an den verwendeten Prüfstand

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1 „Kontrolleinrichtungen“.

3.5.2 Kontrolle der Gleichmäßigkeit der Querverteilung

Bei allen am Gerät vorhandenen Düsensätzen muss die Querverteilung über die gesamte Arbeitsbreite des Gerätes gemessen werden. Die Prüfung ist bei einer Standardhöhe (gemessen von der Düsenspitze bis zur Oberkante der Rinnen des Prüfstandes) entsprechend den Empfehlungen des Düsenherstellers und dem Standard-Prüfverfahren durchzuführen.
Die Prüfung ist bei einem vom Düsenhersteller oder Gerätehalter angegebenen praxisüblichen Betriebsdruck durchzuführen.
Die für die Kontrolle relevante Projektionsfläche geht von der Mitte der letzten bis zur vorletzten Düse auf der einen Seite des Gestänges und von der Mitte der letzten bis zur vorletzten Düsen der anderen Seite des Gestänges.

3.6 Messung des Volumenstroms von Düsen

Bei dieser Prüfung werden die am Gestänge montierten Düsen geprüft. Es muss sichergestellt sein, dass sich der Spritzstrahl voll ausbildet.
Der Messfehler darf nicht mehr als 2,5 % des Messwerts oder 25 ml/min betragen.
Die Prüfung ist bei einem vom Düsenhersteller angegebenen Druck durchzuführen.
Die Druckanzeige muss den Anforderungen nach Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“ entsprechen.
Das Flüssigkeitssystem, Adapter, usw. dürfen keinen Einfluss auf den Volumenstrom haben.

TEIL III: GERÄTE MIT VERTIKALEM GESTÄNGE, SPRÜHGERÄTE UND ÄHNLICHE GERÄTE

1 Anforderungen und Prüfverfahren

1.1 Pumpe(n)

1.1.1 Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein.
Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass während des Spritzens gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung nach 1.2 „Rührwerk für die Spritzflüssigkeit“ gegeben ist.
Die Pumpe muss bei einem entsprechenden Arbeitsdruck und einer entsprechenden Fahrgeschwindigkeit genügend Ausbring- und Rührleistung aufweisen. Der Mindestvolumenstrom wird mittels folgender Formel bestimmt:

$$L = \left(\frac{v \; x \; R \; x \; Q}{600}\right) + \; F$$

L Volumenstrom (l/min)
v Fahrgeschwindigkeit (km/h)
R Reihenweite (m)
Q gewünschte Spritzflüssigkeitsmenge (l/ha)
F erforderliche Rührleistung (l/min), entsprechend dem Behältervolumen:

- 5 % des Behältervolumens/min bis 1000 l Behälternenninhalt;

- 60 l/min zwischen 1000 l und 2000 l Behälternenninhalt;
- 3 % des Behältervolumens über 2000 l Behälternenninhalt.

Überprüfung: Messung nach 3.2.1.1

1.1.2 Pulsationen

Die Pulsationen dürfen 10 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Messung und Funktionsprüfung

1.1.3 Dichtheit

Die Pumpe(n) muss (müssen) dicht sein, d.h. sie darf (dürfen) nicht tropfen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.2 Rührwerk für die Spritzflüssigkeit

1.2.1 Hydraulisches Rührwerk

Eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung muss aufrechterhalten werden

- beim höchsten vom Geräte- oder Düsenhersteller empfohlenen Arbeitsdruck (der jeweils geringere ist zu wählen);
- mit den größten am Gestänge montierten Düsen;
- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- bei Befüllung bis zum halben Nennvolumen des Behälters.

Überprüfung: Sichtkontrolle

1.2.2 Mechanisches Rührwerk

Wenn der Behälter bis zum halben Nennvolumen befüllt ist und das Gerät entsprechend den Angaben des Geräteherstellers betrieben wird, muss eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung aufrechterhalten werden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3 Spritzflüssigkeitsbehälter

1.3.1 Verschluss

Der Behälter muss mit einem der Behälteröffnung gut angepassten und sich in einem einwandfreien Zustand befindlichen Verschluss ausgestattet sein.
Der Verschluss muss gut abgedichtet und so ausgestattet sein, damit ein versehentliches Öffnen verhindert wird.
Sofern der Verschluss mit einer Belüftung (nach 1.3.4 „Druckausgleich“) ausgerüstet ist, darf kein Flüssigkeitsaustritt möglich sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.2 Einfüllöffnung

Das obligatorisch vorhandene Einfüllsieb muss eine Maschenweite von < 2 mm aufweisen und sein maximaler Abstand zur Einfüllöffnung darf höchstens 2 mm betragen. Bei sachgemäßer Beanspruchung darf es zu keiner Veränderung der Maschenweite kommen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.3 Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss

- verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können;
- einwandfrei funktionieren und darf nicht tropfen.

Überprüfung: Messung und Funktionsprüfung

1.3.4 Druckausgleich

Zur Vermeidung von Über- oder Unterdruck im Behälter muss eine Vorrichtung zum Druckausgleich vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.5 Füllstandsanzeige

Am Behälter muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die vom Fahrerplatz und/oder von der Stelle aus, von der der Behälter befüllt wird, abgelesen werden kann.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.6 Behälterentleerung

Es muss möglich sein,

- den Behälter mittels z.B. eines Ablasshahnes, zu entleeren (werkzeuglos) und
- die Flüssigkeit aufzufangen, ohne dass es zu einer Verunreinigung der Umwelt kommt oder die Anwenderin bzw. der Anwender mit der Spritzflüssigkeit in Berührung kommt.

Überprüfung: Sichtkontrolle

1.3.7 Befüllen des Behälters

Bei Vorhandensein eines Wasserfüllanschlusses darf beim Befüllen des Gerätes kein Wasser vom Gerät zur Wasserversorgungsquelle zurückfließen, z.B. durch die Ausrüstung mit einem Rückschlagventil.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.3.8 Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Funktionsprüfung

1.3.9 Reinigungseinrichtungen

Sofern vorhanden, müssen Einrichtungen zur Reinigung des Behälters, der äußeren Oberflächen des Gerätes, der Einspülschleuse und Einrichtungen für die vollständige Innenreinigung einwandfrei arbeiten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.4 Messeinrichtungen, Stellteile und Regeleinrichtungen

1.4.1 Allgemeines

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.4.2 Stellteile

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden, müssen vom Bedienplatz aus betätigt und Anzeigen abgelesen werden können.
Alle Düsen müssen bei laufender Pumpe gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.
Die Ausbringung nur nach einer Seite muss möglich sein, indem die andere Seite abgeschaltet wird.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionskontrolle

1.4.3 Druckanzeige

1.4.3.1 Allgemeines

Die Skalierung der Druckanzeige (analog oder digital) muss vom Bedienplatz aus deutlich ablesbar und für den verwendeten Arbeitsdruckbereich geeignet sein.
Eine mechanische Druckanzeige ist – unabhängig von der Art der verwendeten Anzeige – für die Beurteilung des zu prüfenden Gerätes erforderlich.
Bei analogen Druckanzeigen von Anbaugeräten beträgt der Gehäusedurchmesser mindestens 60 mm und bei Spritzpistolen 40 mm.
Überprüfung: Messung und Sichtkontrolle

1.4.3.2 Analoge Druckanzeige/Skala

Die Skala muss mindestens eine Unterteilung von

- 0,5 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 15 bar;
- 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 15 bar

aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.4.3.3 Genauigkeit der Druckanzeige

Die Druckanzeige muss im gesamten Druckbereich mit einem maximalen Fehler von ± 10 % im Vergleich zu dem auf dem Prüfinstrument abgelesenen Wert arbeiten.
Überprüfung: Nach 3.3 „Überprüfung der Druckanzeige“

1.5 Leitungen (Rohre und Schläuche)

1.5.1 Dichtheit

Leitungen und Schläuche sowie deren Verbindungselemente müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.5.2 Knick-/Scheuerstellen

Schläuche und Rohre dürfen nicht geknickt sein oder Scheuerstellen durch die Berührung mit Oberflächen aufweisen. Sie dürfen keine Anzeichen von Schäden, z.B. übermäßigem Oberflächenverschleiß, Risse oder Brüche aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.5.3 Anordnung

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Sprühbereich befinden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.6 Filter

1.6.1 Ausrüstung mit Filtern

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter und bei Verdrängerpumpen zusätzlich ein Filter in der Saugleitung vorhanden sein.
ANMERKUNG: Düsenfilter werden nicht als druckseitige Filter angesehen.
Alle Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein und die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen.
Überprüfung: Überprüfung der Angaben und Sichtkontrolle

1.6.2 Absperreinrichtung

Bei bis zum Nennvolumen gefülltem Behälter müssen Filter gereinigt werden können, ohne dass mehr Spritzflüssigkeit austritt als ggf. im Filtergehäuse oder in der Saug- bzw. Druckleitung vorhanden ist.
Überprüfung: Funktionsprüfung

1.6.3 Austauschbarkeit von Filtereinsätzen

Filtereinsätze müssen auswechselt werden können. Filtereinsätze müssen sich in einem einwandfreien Zustand befinden, dürfen nicht beschädigt, gebrochen oder verstopft sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7 Düsen

1.7.1 Gleichartigkeit

Die Düsenausstattung, (Typ, Größe, Werkstoff, Hersteller) muss auf der linken und der rechten Seite symmetrisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben (z.B. für das Sprühen nach einer Seite).
Überprüfung: Sichtkontrolle

1.7.2 Nachtropfen

Nach Abschalten der Flüssigkeitszufuhr und 5 s nach Zusammenbruch des Spritzfächers darf kein kontinuierliches Nachtropfen mehr auftreten, auch nicht bei stehender Pumpe.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

1.7.3 Abschalten

Jede Düse muss einzeln abgeschaltet werden können und dicht schließen.
Bei Mehrfach-Düsenträgern bezieht sich diese Anforderung auf den einzelnen Düsenträger.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.7.4 Einstellbarkeit

Düsen müssen symmetrisch und reproduzierbar eingestellt werden können.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.8 Verteilung

1.8.1 Gleichmäßigkeit des Spritzstrahles

Jede Düse muss einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung bei abgeschaltetem Gebläse im Falle von hydraulischen Düsen und bei eingeschaltetem Gebläse im Falle von anderen Düsen, z.B. pneumatischen Düsen.

1.8.2 Volumenstrom

Der Volumenstrom einer einzelnen Düse darf vom durchschnittlichen Volumenstrom aller Düsen um nicht mehr als ± 20 % abweichen (bei Messung der am Gestänge angebrachten Düsen).
Der Volumenstrom jeder einzelnen Düse/Austrittsöffnung wird nach 3.6 „Messung des Volumenstroms von Düsen“ gemessen.
Bei symmetrisch auf dem Gerät angeordneten Düsen (linke/rechte Seite oder jedes nach unten gerichtete Segment von Überzeilengeräten) darf der Unterschied beim Volumenstrom auf der linken und rechten Seite maximal 10 % betragen.
Überprüfung: Messung
Bei Sprühgeräten mit nur einem Spritzflüssigkeitsauslass, mit einstellbarer Düse für den Volumenstrom, muss der Volumenstrom gemessen werden, sofern keine Anzeichen von Verschleiß festgestellt werden können.

1.8.3 Messung mit Vertikalverteilungsprüfstand

Als Prüfeinrichtung zur Messung der vertikalen Verteilung der Spritzflüssigkeit bei eingeschaltetem Gebläse wird ein Vertikalverteilungsprüfstand (Lamellenprüfstand) mit einem maximalen Lamellenabstand von 50 mm und einer vertikalen Messauflösung von max. 100 mm verwendet.
Der horizontale Messabstand zwischen Pflanzenschutzgerätemitte und Vertikalverteilungsprüfstand entspricht der Hälfte der größten Reihenweite der zu behandelnden Kultur.
Die Volumenswerte (ml) der einzelnen Messstellen (Messzylinder) auf gleicher vertikaler Höhe sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite dürfen nicht mehr als 20 % voneinander abweichen. Die Volumenswerte der am oberen und unteren Rand gelegenen zwei Messstellen bleiben unberücksichtigt.
Die Werte werden in einem Datenblatt eingetragen, um die für den Behandlungserfolg notwendige symmetrische Verteilung auf der linken und rechten Seite feststellen zu können.
Die vertikale Flüssigkeitsverteilung (z.B. in Rechteckform als Grundeinstellung) muss mit Hilfe von Luftleitblechen und/oder sonstigen Einrichtungen festgelegt werden.
„Überzeilengeräte“ (Weinbau) sind als Grundeinheit – ohne Überzeilenteil – zu prüfen.

1.9 Gebläse

1.9.1 Einstellbare Luftleitbleche

Einstellbare Luftleitbleche des Gebläses und des Gebläsegehäuses müssen einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

1.9.2 Besprühen und Abtropfen von Bauteilen

Geräteteile dürfen nicht besprüht werden, es sei denn, dass dies aus Gründen der Funktion des Gebläses erforderlich ist und kein Abtropfen verursacht wird.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2 Zusätzliche Anforderungen an Spritzpistolen und Lanzen

2.1 Betätigung

Die Betätigungseinrichtung muss einwandfrei funktionieren. Sie muss in geschlossener Position festgestellt werden können und darf in geöffneter Position nicht arretiert werden können.
Das Ein- und Ausschalten des Spritz-/Sprühstrahles muss sofort erfolgen. Wenn sich die Betätigungseinrichtung in der 'Aus'-Stellung (geschlossenen Position) befindet, darf kein kontinuierliches Nachtropfen auftreten (1.7.2 „Nachtropfen“). Es dürfen keine Leckagen auftreten.

Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.2 Öffnungs- und Schließsystem

Das Öffnungs- und Schließsystem der Spritzpistole muss funktionieren; es darf keine Undichtheiten aufweisen; ein Schnellschließ- und ein Schnellöffnungsventil müssen vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.3 Einstellbare Spritzpistolen

Wenn die Spritzpistole einstellbar ist, muss die Einstelleinrichtung einwandfrei funktionieren, um den beabsichtigten Volumenstrom zu erzielen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.4 Volumenstrom-Messung

Der Spritz-/Sprühstrahl muss gleichförmig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3 Prüfverfahren

3.1 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.6 „Sonstige Prüfeinrichtungen“.

3.2 Messung mit auf dem Gerät montierter Pumpe

3.2.1 Volumenstrom

3.2.1.1 Prüfmethode

Der Volumenstrom wird mittels folgendem Verfahren gemessen:

- Das Gerät muss mindestens zur Hälfte des Behälternennvolumens mit klarem Wasser befüllt sein.
- Alle Verbindungselemente müssen einwandfrei funktionieren, bei maximalem Arbeitsdruck weder Undichtheit aufweisen noch Lufteintritt zulassen.
- Die Messvorrichtung muss möglichst nahe am Pumpenanschluss oder an der vom Gerätehersteller vorgeschriebenen Stelle angebracht werden.
- Bei Pumpen mit zwei separaten Anschlüssen für Rührwerk und Düsenzulauf muss die Messvorrichtung entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers entweder separat an jedem Anschluss oder bei miteinander verbundenen Anschlüssen angebracht werden.
- Zurückfließendes Wasser muss von der Messeinrichtung wieder in den Wasserbehälter des Gerätes geleitet werden.
- Die Pumpe muss mit der vom Gerätehersteller angegebenen Nenndrehzahl betrieben werden.
- Pumpen mit veränderlichem Durchfluss, angetrieben über die Geräteräder, müssen entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers betrieben werden.
- Der Durchfluss wird am freien Auslass bei einem Druck zwischen 8 (± 2) bar und 10 (± 2) bar gemessen; sofern der Druck niedriger ist, erfolgt die Messung bei dem für die Pumpe höchsten zulässigen Arbeitsdruck.

3.2.1.2 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.4 „Prüfeinrichtung zur Messung des Volumenstroms von Pumpen“.

3.2.2 Pulsationen der Pumpe

Die Pulsationen werden überprüft

- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- an der Druckanzeige des Gerätes.

3.3 Druckanzeige

3.3.1 Anforderungen an Prüfmanometer für die Überprüfung

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“.

3.3.2 Überprüfung der Druckanzeige

Die Druckanzeige muss im eingebauten Zustand oder im Labor überprüft werden.
Die Messungen erfolgen bei ansteigenden und abfallenden Drücken mit mindestens 4 Schritten zwischen 5 bar und bei einem Maximalwert in Abhängigkeit vom Messbereich des Manometers und/oder vom höchsten durch den Gerätehersteller empfohlenen Arbeitsdruck.
Die Messungen erfordern einen stabilen Druck (ohne Pumpenpulsationen).

3.4 Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit

Für die Ermittlung und Einstellung der für die Spritztätigkeit notwendigen, exakten Fahrgeschwindigkeit ist die sachkundige Anwenderin bzw. der sachkundige Anwender selbst verantwortlich (z. B. 100 m-Test).

3.5 Messung der Gleichmäßigkeit der vertikalen Querverteilung mittels Prüfstand

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1 „Kontrolleinrichtungen“.

3.6 Messung des Volumenstroms von Düsen

Bei dieser Prüfung werden die am Gestänge montierten Düsen geprüft. Es muss sichergestellt sein, dass sich der Spritzstrahl voll ausbildet.
Der Messfehler darf nicht mehr als 2,5 % des Messwerts oder 25 ml/min betragen.
Die Prüfung ist bei einem vom Düsenhersteller angegebenen Druck durchzuführen.
Die Druckanzeige muss den Anforderungen nach Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“ entsprechen.
Das Flüssigkeitssystem, Adapter, usw. dürfen keinen Einfluss auf den Volumenstrom haben.

TEIL IV: FEST INSTALLIERTE, TEILBEWEGLICHE UND SONSTIGE GERÄTE

TEIL IV A: SPRITZ- UND SPRÜHGERÄTE

1 Begriffe

1.1 Sprühgerät

Sprühgerät für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in flüssiger Form auf Pflanzen/Böden mit einem Versprühsystem, wie z.B. mit Flüssigkeitsdruck, Luftdruck, Zentrifugalkraft (Kreiselsprühgerät) oder ein Gerät, bei dem das Versprühen über Düsen mit Luft-/Flüssigkeitsgemischen erzielt wird.

1.2 Fest installiertes Sprühgerät

Sprühgerät (1.1), hauptsächlich für die Ausbringung/Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in geschlossenen Kulturen vorgesehen, bei dem sich die Baugruppe Pumpe/Behälter (1.4) und/oder die Ausbringungsvorrichtung (1.5) nicht bewegen.

1.3 Teilbewegliches Sprühgerät

Sprühgerät (1.1), hauptsächlich für die Ausbringung/Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf in geschlossenen Kulturen angebaute Pflanzen vorgesehen, bei dem die Baugruppe Pumpe/Behälter (1.4) und/oder die Ausbringungsvorrichtung (1.5) beweglich angebracht sind.

1.4 Baugruppe Pumpe/Behälter

Mindestens aus Pumpe und Spritzflüssigkeitsbehälter bestehende Einheit.

1.5 Ausbringungsvorrichtung

aus einer oder mehreren Düsen mit oder ohne Anwendung von Luft bestehende Vorrichtung, die nicht mit/an der Baugruppe von Pumpe/Behälter und der Rohrleitung für den Anschluss an Pumpe/Behälter befestigt oder verbunden ist

2 Anforderungen und Prüfverfahren

2.1 Pumpe(n)

2.1.1 Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein.
Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass während des Spritzens gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung nach 2.2 „Rührwerk für die Spritzflüssigkeit“ gegeben ist.
Überprüfung: Messung nach 4.2.1.1 „Volumenstrom“.

2.1.2 Pulsationen

Die Pulsationen dürfen 10 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Messung und Funktionsprüfung

2.1.3 Dichtheit

Die Pumpe(n) muss (müssen) dicht sein, d.h. sie darf (dürfen) nicht tropfen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.2 Rührwerk für die Spritzflüssigkeit

2.2.1 Hydraulisches Rührwerk

Eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung muss aufrechterhalten werden

- beim höchsten vom Geräte- oder Düsenhersteller empfohlenen Arbeitsdruck (der jeweils geringere ist zu wählen);
- mit den größten am Gestänge montierten Düsen;
- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- bei Befüllung bis zum halben Nennvolumen des Behälters.

Überprüfung: Sichtkontrolle

2.2.2 Mechanisches Rührwerk

Wenn der Behälter bis zum halben Nennvolumen befüllt ist und das Gerät entsprechend den Angaben des Geräteherstellers betrieben wird, muss eine deutlich sichtbare Flüssigkeitsbewegung aufrechterhalten werden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3 Spritzflüssigkeitsbehälter

2.3.1 Verschluss

Der Behälter muss mit einem der Behälteröffnung gut angepassten und sich in einem einwandfreien Zustand befindlichen Verschluss ausgestattet sein.
Der Verschluss muss gut abgedichtet und so ausgestattet sein, damit ein versehentliches Öffnen verhindert wird.
Sofern der Verschluss mit einer Belüftung (nach 2.3.4 „Druckausgleich“) ausgerüstet ist, darf kein Flüssigkeitsaustritt möglich sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.2 Einfüllöffnung

Das obligatorisch vorhandene Einfüllsieb muss eine Maschenweite von < 2 mm aufweisen und sein maximaler Abstand zur Einfüllöffnung darf höchstens 2 mm betragen. Bei sachgemäßer Beanspruchung darf es zu keiner Veränderung der Maschenweite kommen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.3 Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss

- verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können;
- einwandfrei funktionieren und darf nicht tropfen.

Überprüfung: Messung und Funktionsprüfung

2.3.4 Druckausgleich

Zur Vermeidung von Über- oder Unterdruck im Behälter muss eine Vorrichtung zum Druckausgleich vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.5 Füllstandsanzeige

Am Behälter muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die vom Fahrerplatz und/oder von der Stelle aus, von der der Behälter befüllt wird, abgelesen werden kann.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.6 Behälterentleerung

Es muss möglich sein,

- den Behälter mittels z.B. eines Ablasshahnes, zu entleeren (werkzeuglos) und
- die Flüssigkeit aufzufangen, ohne dass es zu einer Verunreinigung der Umwelt kommt oder die Anwenderin bzw. der Anwender mit der Spritzflüssigkeit in Berührung kommt.

Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.7 Befüllen des Behälters

Bei Vorhandensein eines Wasserfüllanschlusses darf beim Befüllen des Gerätes kein Wasser vom Gerät zur Wasserversorgungsquelle zurückfließen, z.B. durch die Ausrüstung mit einem Rückschlagventil.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.3.8 Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Funktionsprüfung

2.3.9 Reinigungseinrichtungen

Sofern vorhanden, müssen Einrichtungen zur Reinigung des Behälters, der äußeren Oberflächen des Gerätes, der Einspülschleuse und Einrichtungen für die vollständige Innenreinigung einwandfrei arbeiten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.4 Messeinrichtungen, Stellteile und Regeleinrichtungen

2.4.1 Allgemeines

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.4.2 Stellteile

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden, müssen vom Bedienplatz aus betätigt und Anzeigen abgelesen werden können.
Alle Düsen müssen bei laufender Pumpe gleichzeitig an- und ausgeschaltet werden können.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionskontrolle

2.4.3 Druckanzeige

2.4.3.1 Allgemeines

An der Baugruppe Pumpe/Behälter und an der Ausbringungsvorrichtung muss eine Druckanzeige vorhanden sein.
Die Skalierung der Druckanzeige (analog oder digital) muss vom Bedienplatz aus deutlich ablesbar und für den verwendeten Arbeitsdruckbereich geeignet sein.
Bei analogen Druckanzeigen von fest installierten und teilbeweglichen Geräten beträgt der Gehäusedurchmesser mindestens 60 mm und bei Spritzpistolen 40 mm.
Überprüfung: Messung und Sichtkontrolle

2.4.3.2 Analoge Druckanzeige/Skala

Die Skala muss mindestens eine Unterteilung von

- 0,2 bar für Arbeitsdrücke bis 5 bar;
- 0,5 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 15 bar;
- 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 15 bar

aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.4.3.3 Genauigkeit der Druckanzeige

Die Genauigkeit der Druckanzeige muss 0,2 bar bei Arbeitsdrücken zwischen 1 bar und 2 bar (eingeschlossen) betragen. Bei Arbeitsdrücken von 2 bar bis zum Nenndruck muss die Druckanzeige mit einem maximalen Fehler von ± 10 % im Vergleich zu dem auf dem Prüfinstrument abgelesenen Wert arbeiten.
Überprüfung: Nach 4.3 „Überprüfung der Druckanzeige“

2.4.4 Dosiersysteme

Dosiersysteme

- dürfen nicht undicht sein;
- dürfen keine Rückstromleckage durch die Chemikalienzuführung oder den Wassereinlass zu der Dosiereinrichtung aufweisen;
- müssen auf der Auslassseite über eine Mischkammer verfügen.

Die Dosiermenge der Chemikalien darf von der an der Dosiereinrichtung eingestellten Menge um nicht mehr als ± 10 % abweichen.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Funktionsprüfung und Messung

2.5 Leitungen (Rohre und Schläuche)

2.5.1 Dichtheit

Leitungen und Schläuche sowie deren Verbindungselemente müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.5.2 Knick- und Scheuerstellen

Schläuche und Rohre dürfen nicht geknickt sein oder Scheuerstellen durch die Berührung mit Oberflächen aufweisen. Sie dürfen keine Anzeichen von Schäden, z.B. übermäßigem Oberflächenverschleiß, Risse oder Brüche aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.5.3 Anordnung

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Sprühbereich befinden.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.6 Filter

2.6.1 Ausrüstung mit Filtern

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter und bei Verdrängerpumpen zusätzlich ein Filter in der Saugleitung vorhanden sein.
ANMERKUNG: Düsenfilter werden nicht als druckseitige Filter angesehen.
Alle Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein und die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen.
Überprüfung: Überprüfung der Angaben und Sichtkontrolle

2.6.2 Absperreinrichtung

Bei bis zum Nennvolumen gefülltem Behälter müssen Filter gereinigt werden können, ohne dass mehr Spritzflüssigkeit austritt als ggf. im Filtergehäuse oder in der Saug- bzw. Druckleitung vorhanden ist.
Überprüfung: Funktionsprüfung

2.6.3 Austauschbarkeit von Filtereinsätzen

Filtereinsätze müssen auswechselt werden können. Filtereinsätze müssen sich in einem einwandfreien Zustand befinden, dürfen nicht beschädigt, gebrochen oder verstopft sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7 Ausbringungsvorrichtung

2.7.1 Allgemeine Anforderungen

Nach Abschalten der Flüssigkeitszufuhr und 5 s nach Zusammenbruch des Sprühstrahls darf kein kontinuierliches Nachtropfen mehr auftreten, auch nicht bei stehender Pumpe.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7.2 Horizontales Spritzgestänge

2.7.2.1 Stabilität/Ausrichtung (nicht bei handgeführten oder mit der Hand getragenen Gestängen)

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d.h. es darf keine ausgeschlagenen Verbindungen aufweisen oder verbogen sein.
Bei Messung im Stand dürfen die vertikalen Abstände zwischen den Düsenunterkanten und einer Referenzlinie (z. B. ebene Bodenoberfläche) um nicht mehr als 10 cm oder 0,5 % der Arbeitsbreite variieren, wobei der größere Wert zu wählen ist.
Das Gestänge darf nicht horizontal gebogen sein; die Verformung darf 5 % der Spritzgestängebreite nicht überschreiten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

2.7.2.2 Düsen

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen hinsichtlich Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller identisch sein, mit Ausnahme von Düsen, die eine besondere Funktion haben (z.B. Düsen am Gestängeende zur Behandlung des Grenzstreifens, Behandlung von Beeten oder Bandspritzeinrichtungen, oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen verhindern).
Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.
Der Abstand der Düsen und deren Ausrichtung müssen am gesamten Gestänge einheitlich sein, mit Ausnahme von besonderen Einrichtungen (z.B. zur Behandlung von Grenzstreifen).
Der Düsenabstand (von Düsenmitte bis Düsenmitte) darf ± 5 % des Nennabstandes nicht überschreiten.
Die Position von Düsen darf während der Arbeit nicht unbeabsichtigt verändert werden können, z.B. durch das Zusammen-/Auseinanderklappen des Gestänges.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Messung

2.7.2.3 Steuerung der Arbeitsbreite

Es muss möglich sein, einzelne Teilbreiten (falls vorhanden) ein- und auszuschalten.
Falls vorhanden, muss das System zum gesonderten Abschalten jeder Düse funktionsfähig sein, damit es möglich ist, die Spritzbreite der Zielbreite anzupassen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7.2.4 Höheneinstellung

Systeme für die Höheneinstellung (falls vorhanden) und Verriegelungssysteme müssen verlässlich funktionieren. Das System darf nicht beschädigt sein (z.B. Stahlseile).
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7.2.5 Dämpfung

Falls vorhanden, müssen Vorrichtungen zur Dämpfung unbeabsichtigter Gestängebewegungen ordnungsgemäß arbeiten (z.B. Federn, Gasdämpfer oder Gummipuffer).
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7.3 Vertikales Spritzgestänge

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d.h. es darf keine ausgeschlagenen Verbindungen aufweisen oder verbogen sein.

2.7.3.1 Düsen/Symmetrie

Die Düsenausstattung (z.B. Düsentypen, -größen und der Abstand zwischen den Düsen) muss auf der linken und der rechten Seite symmetrisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben (z.B. für das Sprühen nach einer Seite, Einbau von Düsen zum Ausgleich der Asymmetrie der Verteilung usw.).
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.7.3.2 Abschalten

Sofern vorhanden, muss das zum separaten Abschalten jeder Düse vorgesehene System funktionstüchtig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.7.3.3 Einstellung

Es muss möglich sein, die Düsen symmetrisch und auf reproduzierbare Weise einzustellen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.8 Gebläse (falls vorhanden)

2.8.1 Allgemeines

Das Gebläse muss bei Nenndrehzahl zuverlässig arbeiten, z.B. durch Unwucht keine Vibrationen erzeugen, zwischen dem Gebläsekörper und dem Lüfter keine Reibung hervorrufen, usw.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.8.2 Abschalten

Wenn sich das Gebläse separat von anderen angetriebenen Teilen der Maschine abschalten lässt, dann muss das Abschaltsystem funktionstüchtig sein.
Überprüfung: Funktionsprüfung

2.8.3 Verstellbarkeit

Die Verstellbarkeit der Luftrichtung (falls vorhanden) muss funktionieren und die Einstellungen müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.9 Volumenstrom der Düsen

Der Volumenstrom einer einzelnen Düse darf vom durchschnittlichen Volumenstrom aller Düsen um nicht mehr als ± 20 % abweichen (bei Messung der am Gestänge angebrachten Düsen).
Bei vertikalen Spritzen: Bei symmetrisch auf dem Gerät angeordneten Düsen (linke/rechte Seite) darf der Unterschied beim Volumenstrom auf gleicher vertikaler Höhe auf der linken und rechten Seite maximal 10 % betragen.

Überprüfung: Messung
Bei Sprühgeräten mit nur einem Spritzflüssigkeitsauslass, mit einstellbarer Düse für den Volumenstrom, muss der Volumenstrom gemessen werden, sofern keine Anzeichen von Verschleiß festgestellt werden können.

2.10 Verteilung des Spritzstrahles (freigestellt)

2.10.1 Messung der horizontalen Verteilung an einem horizontalen Querverteilungsprüfstand

Siehe Teil II 1.9.2
Überprüfung: Messung

2.10.2 Messung der vertikalen Verteilung an einem vertikalen Querverteilungsprüfstand

Siehe Teil III 1.8.3
Überprüfung: Messung

2.11 Automatische Ausbringungsvorrichtungen

2.11.1 Antriebssystem

Das Antriebssystem (Antriebswellen, Motor, Batterie usw.) muss sich im einwandfreien Zustand befinden.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

2.11.2 Fahrgeschwindigkeit von Spritzrobotern

Die Fahrgeschwindigkeit darf um nicht mehr als 10 % von der abweichen, die vom Hersteller angegeben ist.
Überprüfung: Messung

3 Zusätzliche Anforderungen an Spritzpistolen und -lanzen

3.1 Betätigung

Die Betätigungseinrichtung muss einwandfrei funktionieren. Sie muss in geschlossener Position festgestellt werden können und darf in geöffneter Position nicht arretiert werden können.
Das Ein- und Ausschalten des Spritz-/Sprühstrahles muss sofort erfolgen. Wenn sich die Betätigungseinrichtung in der 'Aus'-Stellung (geschlossenen Position) befindet, darf kein kontinuierliches Nachtropfen auftreten. Es dürfen keine Leckagen auftreten.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3.2 Öffnungs- und Schließsystem

Das Öffnungs- und Schließsystem der Spritzpistole muss funktionieren; es darf keine Undichtheiten aufweisen; ein Schnellschließ- und ein Schnellöffnungsventil müssen vorhanden sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3.3 Einstellbare Spritzpistolen

Wenn die Spritzpistole einstellbar ist, muss die Einstelleinrichtung einwandfrei funktionieren, um den beabsichtigten Volumenstrom zu erzielen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3.4 Volumenstrom-Messung

Der Spritz-/Sprühstrahl muss gleichförmig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

4 Prüfverfahren

4.1 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.6 „Sonstige Prüfeinrichtungen“.

4.2 Pumpe

4.2.1 Volumenstrom

4.2.1.1 Prüfmethode

Der Volumenstrom wird mittels folgendem Verfahren gemessen:

- Das Gerät muss mindestens zur Hälfte des Behälternennvolumens mit klarem Wasser befüllt sein.
- Alle Verbindungselemente müssen einwandfrei funktionieren, bei maximalem Arbeitsdruck weder Undichtheit aufweisen noch Lufteintritt zulassen.
- Die Messeinrichtung muss möglichst nahe am Pumpenanschluss oder an der vom Gerätehersteller vorgeschriebenen Stelle angebracht werden.
- Bei Pumpen mit zwei separaten Anschlüssen für Rührwerk und Düsenzulauf muss die Messeinrichtung entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers entweder separat an jedem Anschluss oder bei miteinander verbundenen Anschlüssen angebracht werden.
- Zurückfließendes Wasser muss von der Messeinrichtung wieder in den Wasserbehälter des Gerätes geleitet werden.
- Die Pumpe muss mit der vom Gerätehersteller angegebenen Nenndrehzahl betrieben werden.
- Pumpen mit veränderlichem Durchfluss, angetrieben über die Geräteräder, müssen entsprechend den Vorschriften des Geräteherstellers betrieben werden.
- Der Durchfluss wird am freien Auslass bei einem Druck zwischen 8 (± 2) bar und 10 (± 2) bar gemessen; sofern der Druck niedriger ist, erfolgt die Messung bei dem für die Pumpe höchsten zulässigen Arbeitsdruck.

4.2.1.2 Prüfeinrichtungen

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.4 „Prüfeinrichtung zur Messung des Volumenstroms von Pumpen“.

4.2.2 Pulsationen der Pumpe

Die Pulsationen werden überprüft

- bei Nenndrehzahl der Pumpe;
- an der Druckanzeige des Gerätes.

4.3 Druckanzeige

4.3.1 Anforderungen an Prüfmanometer für die Kontrolle

Siehe Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“.

4.3.2 Überprüfung der Druckanzeige

Die Druckanzeige muss im eingebauten Zustand oder auf einem Prüfstand überprüft werden.
Die Messungen erfolgen bei ansteigenden und abfallenden Drücken mit mindestens 4 Schritten zwischen 1 bar und einem Maximalwert in Abhängigkeit vom Messbereich der Druckanzeige und/oder vom höchsten durch den Gerätehersteller empfohlenen Arbeitsdruck.
Die Messungen erfordern einen stabilen Druck (keine Pumpenpulsationen).

4.4 Messung der Gleichmäßigkeit der Querverteilung des Volumens der Spritzflüssigkeit mit einem Rinnenprüfstand

Von allen am Sprühgerät vorhandenen Düsensätzen muss die Querverteilung für die gesamte Arbeitsbreite des Sprühgeräts überprüft werden. Die Prüfung ist entsprechend den Empfehlungen des Düsenherstellers und bei einem Druck innerhalb des vom Düsenhersteller angegebenen Druckbereichs durchzuführen.

4.5 Messung des Volumenstroms der Düsen

Diese Prüfung kann mit am Gestänge angebrachten oder vom Gestänge entfernten Düsen vorgenommen werden. Es muss sichergestellt sein, dass sich der Spritzstrahl voll ausbildet.
Der Messfehler darf nicht mehr als 2,5 % des Messwerts oder 25 ml/min betragen.
Die Prüfung ist bei einem vom Düsenhersteller angegebenen Druck durchzuführen.
Die Druckanzeige muss den Anforderungen nach Teil V „Kontrollstelle“, 1.3 „Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes“ entsprechen.
Das Flüssigkeitssystem, Adapter, usw. dürfen keinen Einfluss auf den Volumenstrom haben.

TEIL IV B: GRANULATSTREUER

1 Begriffe

1.1 Granulatstreuer

Ein Granulatstreuer ist eine Einrichtung / ein Gerät zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln in fester Form, Granulat, Pellets oder Mikrogranulat. Es besteht in der Regel aus einem (Halte)Rahmen oder Gestell, Behälter, Dosiereinheit, Antrieb und einer Verteileinrichtung für die breitflächige Applikation oder die Reihenapplikation. Die Geräte können hinsichtlich der Verteileinrichtung, Behälteranzahl und -größe, Ausbringeinheiten und Antrieb sehr unterschiedlich konfiguriert sein. Die Streuer sind sowohl für den Frontanbau, den Heckanbau oder auf Sämaschinen ausgelegt. Eine oder mehrere Streuer können auf dem Grundgerät (meist Sägeräte) montiert sein.

2 Anforderungen und Prüfverfahren

2.1 Vor der Kontrolle

Das zu kontrollierende Gerät muss trocken, sauber und ohne sichtbare Reste von Granulaten (Verkrustungen) vorgestellt werden.
Sollten im Inneren des Granulatbehälters bzw. der Granulatbehälter Granulatmengen sichtbar sein, welche die Dosierwalzen überwiegend bedecken, so ist die Kontrolle abzulehnen, bis eine ausreichende Reinigung durch den Nutzer/Eigentümer vorgenommen wurde.

2.2. Mechanisches Rührwerk

Rührfinger, sofern vorhanden, müssen einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3 Behälter

2.3.1 Verschluss

Das Gerät muss so gegen Tropfwasser (Niederschlag) geschützt sein, dass keine Feuchtigkeit an das Granulat im Gerät gelangen kann. Der oder die Behälterdeckel dürfen keine Risse, Verformungen oder Löcher aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.3.2 Füllstandsanzeige

Am Behälter muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die vom Fahrerplatz und/oder von der Stelle aus, von der der Behälter befüllt wird, abgelesen werden kann.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.4 Messeinrichtungen, Stellteile und Regeleinrichtungen

2.4.1 Stellteile

Die zu betätigenden Stellvorrichtungen (Ein/Aus und ggf. Schieber Auf/Zu) müssen vom Platz der Bedienperson aus betätigt werden können.
Erläuterung: Dabei ist ein Ausstrecken des Armes, bei schlepperbetriebenen Geräten auch nach hinten, zumutbar.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Funktionsprüfung

2.4.2 Dosiersysteme

Die Dosierung muss einstellbar (Kettenräder, Drehzahlregler, Streubreite, Drehzahl) und eindeutig erkennbar sein, z.B. über das Terminaldisplay oder am Gerät über Skalen. Die ev. vorhandenen Skalen müssen gut lesbar sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle, Funktionsprüfung

2.4.3 Leitungen (Rohre und Schläuche)

Die Granulatrohre oder Granulatleitungen (falls vorhanden) müssen so verlegt sein, dass ein ungehinderter Granulatfluss gewährleistet ist.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.5 Ausbringung

2.5.1 Ausbringungsvorrichtung (Ablage)

Falls für die Ablage des Granulates eine Ablageeinrichtung vorgesehen ist: Die Ablageeinrichtung muss bestimmungsgemäß fixierbar sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.5.2 Einarbeitung

Falls das Einarbeiten des Granulates vorgesehen ist, muss die Abschalteinrichtung für das Granulat unabhängig vom Aushebevorgang des Gerätes funktionsfähig sein.

Überprüfung: Funktionsprüfung

2.5.3 Abschalten

Die automatische Abschaltvorrichtung (z.B. beim Ausheben des Sägerätes), sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.
Überprüfung: Funktionsprüfung

2.5.4 Granulatstreuer für das flächige Verteilen

Der Zustand der Streuscheiben ist zu überprüfen. Die Streuscheibe und Streuschaufeln dürfen nicht derart verbogen oder verschlissen sein, dass die Funktion beeinträchtigt wird.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.5.5 Gebläse (falls vorhanden)

Ist ein Gebläse bestimmungsgemäß vorhanden, dann muss es in einwandfreiem Zustand und in geeigneter Form angebracht sein. Alle Teile dürfen keine mechanischen Verformungen, Verschleiß, Risse, Korrosion und Unwuchten aufweisen, das Schutzgitter, das den Zugang zu dem Gebläse verhindert, muss angebracht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2.6 Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein.
Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität und Sicherheit des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).
Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.
Überprüfung: Sichtkontrolle

3 Prüfverfahren

3.1 Prüfeinrichtungen und Verfahren

Es werden keine speziellen Prüfeinrichtungen benötigt. Je nach Abschnitt ist eine Sichtkontrolle bzw. Funktionskontrolle notwendig.

TEIL IV C: BEIZGERÄTE

1 Begriffe

1.1 Beizgerät

Die nachfolgend aufgeführten Anforderungen an in Gebrauch befindliche Beizgeräte beziehen sich auf das Beizgerät und nicht auf die komplette Beizanlage. Zum Beizgerät zählen in diesem Sinne alle mit der Behandlungsflüssigkeit („Beize“) in Berührung kommende Teile wie z. B. Schlauchführungen und Pumpen vom Beizmittelvorratsbehälter zum Beizer, Sprüh- und Mischkammer, Nachmischeinrichtung(en), Saatgut- und Beizmitteldosiereinrichtungen und beigestellte Mischbehälter. Nicht direkt zum Beizgerät zählen die Siloanlage, vorgeschaltete Aspiration, Absackstation(en) und weitere Saatguttransportwege zum und vom Beizgerät.

1.2 Dichtheit

Ein ungewollter Austritt von Beizmittel während des Betriebes ist zu verhindern. Beizmittelbehältnisse (Originalbehältnisse) sind in dafür geeigneten Auffangwannen zu platzieren.
Überprüfung: Sichtkontrolle

2 Pumpe(n)

2.1 Dichtheit

Pumpen für Beizmittel müssen dicht sein.
Erläuterung: Die Dichtheit der Pumpen ist im drucklosen Zustand und im Betrieb zu überprüfen.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

3 Rührwerk

3.1 Umwälzung

Sofern ein Mischbehälter (auch bei stationären Kartoffelbeizanlagen) vorhanden ist: Es muss eine ausreichend wirksame Mischeinrichtung verbaut sein. Die Umwälzung des Behälterinhaltes ist unabhängig vom Behälterfüllstand zu gewährleisten.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4 Behälter

4.1 Dichtheit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.2 Druckausgleich

Es muss ein Druckausgleich (zur Vermeidung von Über- oder Unterdruck im Behälter) gewährleistet sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.3 Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.
Geringe Mängel: Keine
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.4 Mischbehälter

Falls ein Mischbehälter für Beizmittel vorhanden ist: Die Bauart und Öffnung muss ein sicheres und genaues Befüllen ermöglichen.
Erläuterung: Die Einfüllöffnung gilt als ausreichend dimensioniert, wenn sie mindestens eine lichte Weite von 100 x 100 mm aufweist.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.5 Befüllen

Beim sachgerechten Befüllen darf das Beizmittel nicht zurückspritzen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.6 Behälterdeckel

Behälterdeckel müssen ausreichend dicht abschließen und dürfen keine Verformungen und Löcher aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.7 Mischbehälterskala

Sofern ein Mischbehälter für die Anmischung verwendet wird, muss der Füllstand des Behälters durch eine geeignete Messeinrichtung bestimmbar sein.
Erläuterung: Die Bestimmbarkeit ist z.B. durch eine Waage, eine innenliegende Skala oder einen Peilstab gegeben.
Überprüfung: Sichtkontrolle

4.8 Entleerung / Reinigung

Der Ablasshahn des Mischbehälters, sofern vorhanden, muss dicht schließen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5 Armaturen

5.1 Schalteinrichtungen

Alle Schalt- und Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtheiten aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.2 Stellteile

Stellteile, die während des Beizvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Beizvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprech-enden Anzeigen von z. B. Displays müssen ablesbar sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.3 Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige für die Beizmitteldosierung, sofern vorhanden, muss deutlich ablesbar und für den verwendeten Arbeitsdruckbereich geeignet sein. Die Skala muss mindestens eine Unterteilung von 0,2 bar für Arbeitsdrücke bis 5 bar aufweisen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.3.1 Größe der Druckanzeige

Manometer für die Beizmitteldosierung, sofern vorhanden, müssen einen Mindestgehäuse-durchmesser von 60 mm haben.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.3.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige für die Beizmitteldosierung, sofern vorhanden, muss 0,2 bar für Arbeitsdrücke zwischen 1 bar (eingeschlossen) und 2 bar (eingeschlossen) betragen. Bei Arbeitsdrücken größer 2 bar muss die Genauigkeit mindestens 10 % des tatsächlichen Wertes betragen. Die Druckanzeige muss stabil sein, um das Ablesen des Arbeitsdruckes zu ermöglichen.
Für Durchflussmesser für die Beizmitteldosierung darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.
Erläuterung: Durchflussmessgeräte: Es kann nach folgender Methode überprüft werden:

Auffangen der dosierten Flüssigkeit über einen Messbecher mit einer Genauigkeit von 1% und mit der Anzeige des Volumenstrommessers vergleichen.
Überprüfung: Messung

5.6 Beizmitteldosierung

Die Beizmitteldosierung muss an einer leicht zugänglichen Stelle einzustellen sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.7 Dosiereinstellung

Die Dosiereinstellung muss eindeutig erkennbar sein. Skalen von Stellteilen dürfen nicht verschmutzt und müssen noch erkennbar sein.
Erläuterung: Bei Geräten mit elektronischer Steuerung kann dies auch über den Monitor erfolgen.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.8 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Beizgerätes muss möglich sein. Zur Überprüfung der Dosierung muss das Beizmittel vor der Vermischung mit dem Saatgut leicht und restlos aufzufangen sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.9 Automatische Abschaltung

Bei kontinuierlich arbeitenden Beizgeräten muss die automatische Abschaltung bei unterbrochenem Saatgutstrom funktionsfähig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

5.10 Automatische Abschaltung

Falls eine Beizmittel- und Getreidevorratsüberwachung vorhanden ist:
Bei kontinuierlich arbeitenden Beizgeräten muss die automatische Abschaltung bei unterbrochener Beizmittelzufuhr funktionsfähig sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

5.11 Saatgutdosiereinrichtung

Die Saatgutdosiereinrichtung muss zuverlässig funktionieren.
Erläuterung: Geeignete Einrichtungen können z.B. Zellenradschleusen, Dosierwaagen, Bandwaagen, volumetrische Dosieranlagen sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

5.12 Nachmischeinrichtung

Falls eine Nachmischeinrichtung vorhanden ist: Der Zustand der Nachmischeinrichtung muss in einwandfreiem Zustand sein.
Erläuterung: Der Zustand der Bauteile einer Nachmischeinrichtung wie Bürsten, Schnecke oder Paddel ist zu kontrollieren. Die Funktion der Nachmischeinrichtung muss gegeben sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

6 Leitungssystem

6.1 Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebeeinlage sichtbar machen, auftreten.
Geringe Mängel: Keine

Überprüfung: Sichtkontrolle

6.2 Leitungen

Leitungen müssen dicht sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

7 Filterung

7.1 Filter

Sofern Filter in Leitungen installiert sind, müssen sie auswechselbar und in ordnungsgemäßem Zustand sein.
Erläuterung: Filtergewebe darf nicht beschädigt sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

8 Düsen

8.1 Zerstäuber

Die in der Beizeinrichtung installierten Zerstäuber für das Beizmittel dürfen in ihrer Funktion, z.B. durch Verkrustungen/Verschmutzungen, nicht beeinträchtigt sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle und Funktionsprüfung

8.2 Zerstäuber

Zerstäuber müssen in ihrer Position durch eine geeignete Befestigung stabil sein. Eine ungewollte Veränderung der Position während des Betriebes oder durch den Anwender muss ausgeschlossen sein.
Überprüfung: Sichtkontrolle

8.3 Zerstäuber

Sofern für die Beizmittelapplikation handelsübliche Zerstäuber (Flachstrahldüsen, Hohlkegeldüsen, Rotationszerstäuber) verwendet werden und falls keine Ausbringtabelle für die eingesetzten Zerstäuber existiert: Der Volumenstrom der einzelnen Zerstäuber darf um nicht mehr als 10 % vom gemeinsamen Mittelwert abweichen. Sollten nur zwei Zerstäuber am Gerät verbaut sein, so wird die Abweichung der Einzeldüsenvolumenströme zueinander berechnet. Sofern nur ein Zerstäuber vorhanden ist, soll der Volumenstrom bei mittlerem Druck ermittelt werden und dem Anwender/Besitzer als Information weitergegeben werden.
Überprüfung: Messen

8.4 Nachtropfen

Die Düsen dürfen nach dem Abschalten der Anlage nicht dauerhaft nachtropfen.
Erläuterung: Ein Nachtropfen darf höchstens für 5 Sekunden nach dem Abschalten des Zerstäubers auftreten.
Überprüfung: Sichtkontrolle

9 Gebläse

9.1 Gebläsezustand

Ist ein Gebläse bestimmungsgemäß vorhanden, dann muss es in einwandfreiem Zustand und in geeigneter Form angebracht sein:

- alle Teile dürfen keine mechanischen Verformungen, Verschleiß, Risse, Korrosion und Unwuchten aufweisen
- das Schutzgitter, das den Zugang zu dem Gebläse verhindert, muss angebracht sein.

Geringe Mängel: Unbedeutende Verformungen einstellbarer Luftleitbleche.
Überprüfung: Sichtkontrolle

9.2 Gebläsekupplung

Wenn das Gebläse von anderen Antrieben des Gerätes getrennt abgeschaltet werden kann, muss die Kupplung einwandfrei funktionieren.
Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung
Überprüfung: Sichtkontrolle

9.3 Einrichtung zum Entstauben

Einrichtungen zum Entstauben am Beizgerät, sofern vorhanden, müssen so gestaltet sein, dass kein beizmittelhaltiger Staub ins Freie austreten kann.
Überprüfung: Sichtkontrolle

10 Sonstige Ausrüstung

10.1 Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein.
Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität und Sicherheit des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).
Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.
Überprüfung: Sichtkontrolle

TEIL V: KONTROLLSTELLE

1 Kontrolleinrichtungen

Die Kontrollstelle muss mit allen Mess- und Kontrolleinrichtungen ausgestattet sein oder diese bereitstellen, die für die ordnungsgemäße Durchführung der Kontrolle erforderlich sind.
Die Kontrollstelle muss über Betriebsanleitungen für den Gebrauch und für den Betrieb aller wichtigen Einrichtungen verfügen. Diese Betriebsanleitungen müssen alle Informationen zur Einstellung der Prüfstände beinhalten.
Für die Druck- und Durchflussmessgeräte müssen gültige Eich- bzw. Kalibrierzeichen (oder -scheine) vorhanden sein.

1.1 Prüfstand zur Messung der Gleichmäßigkeit der horizontalen Querverteilung

Zur Messung der Gleichmäßigkeit der Querverteilung muss ein Horizontalverteilungsprüfstand mit 100 mm breiten und mindestens 80 mm tiefen Rinnen (Abstand zwischen Oberkante und dem Boden der Rinne) verwendet werden.
Der Rinnenprüfstand muss mindestens 1,5 m lang sein. Die Breite der Rinnen muss gleich sein; eine Toleranz von ± 2,5 mm ist zulässig.
Vor der Kontrolle müssen die Rinnen mit geeigneten Einrichtungen, z.B. Lehren, überprüft werden, um zu sehen, ob die genannten Kriterien eingehalten sind. Die skalierten Messzylinder müssen von gleicher Herstellungsart und Größe sein und ein Fassungsvermögen von mindestens 500 ml aufweisen. Die Unterteilung der Skala darf höchstens 20 ml betragen.
Der Fehler darf nicht größer als 20 ml oder 2 % des gemessenen Wertes sein.
Die Rinnenbreite bei Prüfständen, die Teilbreiten mit elektronischen Datenerfassungseinrichtungen (z.B. mit Scannern) erfassen, muss 100 mm ± 1 mm betragen.

Beim Abfahren des Prüfstandes muss die Positionierung in den einzelnen Abschnitten mit einer Genauigkeit von ± 20 mm erfolgen. Der Messfehler bei dem Volumenstrom einer einzelnen Rinne muss bei einem Volumenstrom von 300 ml/min kleiner als 4 % sein.
Die Größe des Prüfstandes muss der Breite des zu prüfenden Gestänges und der Art des Spritzvorganges entsprechen und sicherstellen, dass der überlappte Bereich vollständig erfasst wird.

1.2 Prüfstand zur Messung der Gleichmäßigkeit der vertikalen Querverteilung

Als Prüfeinrichtung zur Messung der vertikalen Verteilung der Spritzflüssigkeit bei eingeschaltetem Gebläse muss ein Vertikalverteilungsprüfstand mit einem maximalen Lamellenabstand von 50 mm und einer vertikalen Messauflösung von max. 100 mm verwendet werden. Die Lamellen müssen so konstruiert sein, dass die Flüssigkeit aufgefangen wird und die Luft durchströmen kann.
Die Höhe des Vertikalprüfstandes muss an die zu kontrollierenden Geräte angepasst sein. Für die Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten im Weinbau muss der Prüfstand mindestens 3 m und im Obstbau mindestens 4 m hoch sein. Die Breite der Lamellenwand muss mindestens 1,6 m betragen. Die Tiefe der Rinnen muss gleich sein; eine vertikale Toleranz der Lamellen von ± 2,5 mm ist zulässig.
Vor der Kontrolle müssen die Rinnen mit geeigneten Einrichtungen, z.B. Lehren, überprüft werden, um zu gewährleisten, dass die genannten Kriterien eingehalten werden. Die skalierten Messzylinder müssen von gleicher Herstellungsart und Größe sein und ein Fassungsvermögen von mindestens 100 ml aufweisen. Die Unterteilung der Skala darf höchstens 5 ml betragen.
Der Fehler darf nicht größer als 5 ml oder 5 % des gemessenen Wertes sein.
Bei elektronischer Messwerterfassung muss die gleiche Genauigkeit erreicht werden.

1.3 Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes

Verwendete Manometer müssen geeicht sein.
Bei der Kontrolle verwendete Analog-Manometer müssen einen Mindestdurchmesser von 100 mm aufweisen und gedämpft sein. Weitere Mindestanforderungen an die bei der Überprüfung benutzten Manometer sind folgender Tabelle zu entnehmen (nach EN 837-1):

Druckbereiche Δp *bar*	**Skaleneinheit** maximal 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

Manometer anderer Bauart können eingesetzt werden, wenn sich mindestens die gleichen Messergebnisse und die gleiche Messgenauigkeit erreichen lassen.

1.4 Prüfeinrichtung zur Messung des Volumenstroms von Pumpen

Verwendete Durchflussmessgeräte müssen geeicht oder kalibriert sein.
Der Fehler des Durchflussmessgerätes darf höchstens 2 % des gemessenen Wertes bei Pumpen mit einem Volumenstrom von ≥ 100 l/min und höchstens 2 l/min betragen, wenn der Volumenstrom < 100 l/min ist.
Das Durchflussmessgerät muss einen transparenten Bereich aufweisen, um einen Lufteintritt in die Saugleitung der Pumpe erkennen zu können.

1.5 Prüfstand zur Messung des Volumenstroms der Düsen

Der Volumenstrom der einzelnen Düsen muss in Messzylindern mit einem Messbereich von mindestens 2 l, einer Skalierung vom maximal 20 ml und einer Genauigkeit von 20 ml gemessen werden. Messgeräte anderer Bauart können eingesetzt werden, wenn sich mindestens die gleichen Messergebnisse und die gleiche Messgenauigkeit erreichen lassen.

1.6 Sonstige Prüfeinrichtungen

Zusätzlich zu den beschriebenen Prüfständen müssen folgende Prüfeinrichtungen vorhanden sein:

- Drehzahlmessgerät (muss geeicht oder kalibriert sein);
- Maßband;
- Stoppuhr;
- Messzylinder (2 l-Messbereich, Skalierung 20 ml, Genauigkeit 20 ml);
- Luftdruckmessgerät (Dämpfung der Druckschwankungen).

Andere Prüfeinrichtungen und -verfahren können verwendet werden, wenn sich mindestens die gleichen Messergebnisse und die gleiche Messgenauigkeit erreichen lassen.