

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



Richtlinie für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten

Februar 2013 **3-1.0**

Merkmale für die Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten

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

| | |
|--|----|
| Merkmale für Spritz- und Sprühgeräte für Flächenkulturen (Geräteart 1) | 4 |
| Merkmale für Spritz- und Sprühgeräte für Raumkulturen (Geräteart 2) | 12 |
| Merkmale für Nebelgeräte (Geräteart 7) | 19 |
| Merkmale für Schlauchspritzenanlagen (Geräteart 12) | 22 |
| Merkmale für Streifenspritzgeräte (Geräteart 13) | 27 |
| Merkmale für Stationäre Flächenspritzgeräte für Zierpflanzen- und Gartenbaubetriebe (Gießwagen) (Geräteart 14) | 34 |
| Merkmale für Spritzzüge (Geräteart 15) | 41 |
| Merkmale für Zweiwegfahrzeuge (Geräteart 16) | 47 |
| Merkmale für Luftfahrzeuge (Geräteart 17) | 54 |
| Inkrafttreten | 59 |

Merkmale für Spritz- und Sprühgeräte für Flächenkulturen (Geräteart 1)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebsselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebselemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

1.2K Gelenkwelle

Eine Vorrichtung zum Ablegen der Gelenkwelle, wenn diese nicht benutzt wird, muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein. Die Kette oder Rückhalteeinrichtung für den Gelenkwellschutz darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.

Geringe Mängel: Keine

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegeben Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die

Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe

Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss ein zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgerätearmatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

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

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.2K Hindernisausweicheinrichtung

Sofern vorhanden, muss die Hindernisausweicheinrichtung, die ein Ausweichen nach hinten und, sofern vorgesehen, nach vorne ermöglicht, wirksam sein.

Geringe Mängel: Selbsttätige Rückstellung erfolgt aufgrund z. B. schlechter Schmierung nur langsam.

8.3K Transportsicherung

Das Gestänge muss in der Transportstellung sicher arretiert werden können.

Geringe Mängel: Keine

8.4K Düsenanordnung

Abstand und Ausrichtung der Düsen müssen an dem gesamten Gestänge einheitlich sein, mit Ausnahme von besonderen Einrichtungen z.B. zur Behandlung des Grenzstreifens. Es muss konstruktiv sichergestellt sein, dass die Position von Düsen in Arbeitsstellung nicht unbeabsichtigt verändert wird, z.B. durch das Zusammen-/Ausklappen des Gestänges. Die Abstände zwischen Düsenunterkanten und Boden dürfen um nicht mehr als 10 cm oder 1 % der halben Arbeitsbreite variieren. Die Messung erfolgt im Stand und auf einer ebenen Bodenoberfläche.

Geringe Mängel: Keine

8.5K Düsenausrichtung

In keiner Höheneinstellung des Gestänges darf der Spritzflüssigkeitsstrahl das Gerät selbst treffen. Dies gilt nicht, falls es funktionsbedingt erforderlich und das Abtropfen minimiert ist.

Geringe Mängel: Keine

8.6K Düsenschutz

Bei Arbeitsbreiten ≥ 10 m müssen die Düsen vor Beschädigung durch Bodenkontakt geschützt sein.

Geringe Mängel: Deformierter Abstandhalter.

8.7K Höhenverstelleinrichtung

Die Höhenverstelleinrichtung muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

8.8K Hangausgleich

Schwingungs- und Hangausgleichseinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

8.9K Gleichdruckeinrichtung

Ist eine Gleichdruckeinrichtung vorhanden, dürfen Druckschwankungen von max. 10 % auftreten, wenn Teilbreiten nacheinander abgeschaltet werden. Die Messung wird an der Einspeisungsstelle der Teilbreiten durchgeführt.

Erläuterung: Die Druckänderungen können auch mit dem Gerätemanometer überprüft werden.

Geringe Mängel: Schlecht eingestellte Gleichdruckeinrichtung.

9. Düsen

9.1K Düsenausstattung

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen (in Bezug auf Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller) identisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben, z.B. die Düsen am Ende des Gestänges zur Behandlung des Grenzstreifens oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen vermeiden. Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.

Erläuterungen: Es sollten Düsen verwendet werden, die vom JKI anerkannt sind. Bei Mehrfach-Düsenkörpern müssen die unterschiedlichen Düsensätze je für sich geprüft werden.

Geringe Mängel: Keine

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.3K Querverteilung

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 die in jeder Rinne innerhalb des voll überlappten Bereiches aufgefangene Flüssigkeitsmenge darf um nicht mehr als 20 % von dem Gesamt-Mittelwert abweichen.

Erläuterung: Die Messung der Querverteilung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung der Querverteilung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen und richtig eingestellt sind. Die Messung der eingebauten Düsensätze erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck und praxisüblichem Abstand zur Messfläche. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-anerkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung der Querverteilung notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist. Kann dieses Merkmal nicht angewandt werden, so ist nach Merkmal 9.9K zu prüfen.

Geringe Mängel: keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

9.9K Düsenausstoß

Der Ausstoß in jedem Band - unabhängig von der Anzahl der Düsen je Band - darf maximal 15 % vom gemeinsamen Mittelwert abweichen.

Erläuterung: Die Messung des Ausstoßes je Band erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Der Flüssigkeitsausstoß des Gerätes kann für die Bestimmung des Flüssigkeitsaufwandes (l/ha) genutzt werden. Dieses Merkmal gilt bei Spritz- und Sprühgeräten für Flächenkulturen nur, wenn Merkmal 9.3K nicht angewandt werden kann.

10. Gebläse

10.1K 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.

10.2K Gebläsekupplung

Wenn das Gebläse von anderen Antrieben des Gerätes getrennt abgeschaltet werden kann, muss die Kupplung einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung

10.3K Luftleiteinrichtungen

Einstellbare Luftleitbleche am Gebläse und an einem zusätzlichen Gebläsegehäuse müssen einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung.

10.4K Gebläsedrehzahl

Das Gebläse muss mit der vom Hersteller angegebenen Drehzahl arbeiten.

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Spritz- und Sprühgeräte für Raumkulturen (Geräteart 2)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebsselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebselemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

1.2K Gelenkwelle

Eine Vorrichtung zum Ablegen der Gelenkwelle, wenn diese nicht benutzt wird, muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein. Die Kette oder Rückhalteeinrichtung für den Gelenkwellschutz darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.

Geringe Mängel: Keine

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegebenen Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die

Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe

Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss ein zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgeräteamatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

5.10K Kontrolle von Sensordüsen

Die An- und Abschaltfunktion der Düsen ist zu überprüfen. Dies kann im Stand durch gezieltes Annähern/Entfernen eines zu detektierenden Objektes und das Reaktionsverhalten der entsprechenden Düse visuell festgestellt werden.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebereinlage sichtbar machen, auftreten.

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.3K Transportsicherung

Das Gestänge muss in der Transportstellung sicher arretiert werden können.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.4K Düsenbestückung

Die Düsenausstattung, (z.B. Düsentyp, -größe) 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 zum Ausgleichen der Unsymmetrie des Gebläses.

Erläuterung: An vergleichbaren vertikalen Düsenpositionen müssen die Düsen, einschließlich der zugehörigen Tropfstoppventile und Filter, nach Typ und Größe gleich sein. Bei Überzeilenspritz- oder -sprühgeräten und bei Unterstockspritzgeräten gelten alle Teile des Düsengestänges, die auf die gleiche Reihe ausgerichtet sind, als zusammengehörig.

Geringe Mängel: Keine

9.5K Einzeldüsenabstellung

Jede Düse muss einzeln abgeschaltet werden können. Bei Mehrfachdüsenhaltern bezieht sich diese Anforderung auf den einzelnen Mehrfachdüsenhalter.

Erläuterung: Bei Düsenkörpern ohne Abstellfunktion müssen geeignete Blindplättchen in ausreichender Anzahl vorhanden sein.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung.

9.6K Düseneinstellung

Düsen müssen symmetrisch und reproduzierbar eingestellt werden können.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung, schwach sichtbare Einstellmarken.

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

9.8K Einzeldüsenausstoß

Der Volumenstrom jeder einzelnen Düse mit der gleichen Kennzeichnung darf um nicht mehr als 15 % vom Nenn-Volumenstrom oder 15 % vom mittleren Volumenstrom aller Düsen mit der gleichen Kennzeichnung abweichen. Bei einer symmetrischen Behandlung darf der Unterschied beim Volumenstrom auf der linken und rechten Seite maximal 10 % betragen.

Erläuterung: Die Messung des Einzeldüsenausstoßes erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-erkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung des Einzeldüsenausstoßes notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist.

10. Gebläse

10.1K 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.

10.2K Gebläsekupplung

Wenn das Gebläse von anderen Antrieben des Gerätes getrennt abgeschaltet werden kann, muss die Kupplung einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung

10.3K Luftleiteinrichtungen

Einstellbare Luftleitbleche am Gebläse und an einem zusätzlichen Gebläsegehäuse müssen einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung.

10.4K Gebläsedrehzahl

Das Gebläse muss mit der vom Hersteller angegebenen Drehzahl arbeiten.

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Nebelgeräte (Geräteart 7)

1. Sicherheit

1.3K Schutz der Bedienungsperson

Eine Vorrichtung zum Schutz vor Berührungen heißer Bauteile muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss ein zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebereinlage sichtbar machen, auftreten.

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.5K Düsenausrichtung

In keiner Höheneinstellung des Gestänges darf der Spritzflüssigkeitsstrahl das Gerät selbst treffen. Dies gilt nicht, falls es funktionsbedingt erforderlich und das Abtropfen minimiert ist.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

10. Gebläse

10.1K 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.

10.4K Gebläsedrehzahl

Das Gebläse muss mit der vom Hersteller angegebenen Drehzahl arbeiten.

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Schlauchspritzenanlagen (Geräteart 12)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebsselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebselemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

1.2K Gelenkwelle

Eine Vorrichtung zum Ablegen der Gelenkwelle, wenn diese nicht benutzt wird, muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein. Die Kette oder Rückhalteeinrichtung für den Gelenkwellschutz darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.

Geringe Mängel: Keine

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegeben Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die

Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe

Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss eine zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgerätearmatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

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

Geringe Mängel: Keine

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Streifenspritzgeräte (Geräteart 13)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebsselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebselemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

1.2K Gelenkwelle

Eine Vorrichtung zum Ablegen der Gelenkwelle, wenn diese nicht benutzt wird, muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein. Die Kette oder Rückhalteeinrichtung für den Gelenkwellschutz darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.

Geringe Mängel: Keine

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegeben Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die

Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe

Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss ein zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgeräteamatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

5.10K Kontrolle von Sensordüsen

Die An- und Abschaltfunktion der Düsen ist zu überprüfen. Dies kann im Stand durch gezieltes Annähern/Entfernen eines zu detektierenden Objektes und das Reaktionsverhalten der entsprechenden Düse visuell festgestellt werden.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebereinlage sichtbar machen, auftreten.

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.2K Hindernisausweicheinrichtung

Sofern vorhanden, muss die Hindernisausweicheinrichtung, die ein Ausweichen nach hinten und, sofern vorgesehen, nach vorne ermöglicht, wirksam sein.

Geringe Mängel: Selbsttätige Rückstellung erfolgt aufgrund z. B. schlechter Schmierung nur langsam.

8.5K Düsenausrichtung

In keiner Höheneinstellung des Gestänges darf der Spritzflüssigkeitsstrahl das Gerät selbst treffen. Dies gilt nicht, falls es funktionsbedingt erforderlich und das Abtropfen minimiert ist.

Geringe Mängel: Keine

8.7K Höhenverstelleinrichtung

Die Höhenverstelleinrichtung muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.6K Düseneinstellung

Düsen müssen symmetrisch und reproduzierbar eingestellt werden können.

Geringe Mängel: Schwergängige Betätigung, schwach sichtbare Einstellmarken.

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

9.8K Einzeldüsenausstoß

Der Volumenstrom jeder einzelnen Düse mit der gleichen Kennzeichnung darf um nicht mehr als 15 % vom Nenn-Volumenstrom oder 15 % vom mittleren Volumenstrom aller Düsen mit der gleichen Kennzeichnung abweichen. Bei einer symmetrischen Behandlung darf der Unterschied beim Volumenstrom auf der linken und rechten Seite maximal 10 % betragen.

Erläuterung: Die Messung des Einzeldüsenausstoßes erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-erkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung des Einzeldüsenausstoßes notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist.

9.9K Düsenausstoß

Der Ausstoß in jedem Band - unabhängig von der Anzahl der Düsen je Band - darf maximal 15 % vom gemeinsamen Mittelwert abweichen.

Erläuterung: Die Messung des Ausstoßes je Band erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Der Flüssigkeitsausstoß des Gerätes kann für die Bestimmung des Flüssigkeitsaufwandes (l/ha) genutzt werden. Dieses Merkmal gilt bei Spritz- und Sprühgeräten für Flächenkulturen nur, wenn Merkmal 9.3K nicht angewandt werden kann.

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Stationäre Flächenspritzgeräte für Zierpflanzen- und Gartenbaubetriebe (Gießwagen) (Geräteart 14)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebselemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegebenen Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss ein zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebände, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgerätearmatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebereinlage sichtbar machen, auftreten.

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.4K Düsenanordnung

Abstand und Ausrichtung der Düsen müssen an dem gesamten Gestänge einheitlich sein, mit Ausnahme von besonderen Einrichtungen z.B. zur Behandlung des Grenzstreifens. Es muss konstruktiv sichergestellt sein, dass die Position von Düsen in Arbeitsstellung nicht unbeabsichtigt verändert wird, z.B. durch das Zusammen-/Ausklappen des Gestänges.

Die Abstände zwischen Düsenunterkanten und Boden dürfen um nicht mehr als 10 cm oder 1 % der halben Arbeitsbreite variieren. Die Messung erfolgt im Stand und auf einer ebenen Bodenoberfläche.

Geringe Mängel: Keine

8.5K Düsenausrichtung

In keiner Höheneinstellung des Gestänges darf der Spritzflüssigkeitsstrahl das Gerät selbst treffen. Dies gilt nicht, falls es funktionsbedingt erforderlich und das Abtropfen minimiert ist.

Geringe Mängel: Keine

8.6K Düsenschutz

Bei Arbeitsbreiten ≥ 10 m müssen die Düsen vor Beschädigung durch Bodenkontakt geschützt sein.

Geringe Mängel: Deformierter Abstandhalter.

8.7K Höhenverstelleinrichtung

Die Höhenverstelleinrichtung muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.1K Düsenausstattung

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen (in Bezug auf Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller) identisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben, z.B. die Düsen am Ende des Gestänges zur Behandlung des Grenzstreifens oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen vermeiden. Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.

Erläuterungen: Es sollten Düsen verwendet werden, die vom JKI anerkannt sind. Bei Mehrfach-Düsenkörpern müssen die unterschiedlichen Düsensätze je für sich geprüft werden.

Geringe Mängel: Keine

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

9.8K Einzeldüsenausstoß

Der Volumenstrom jeder einzelnen Düse mit der gleichen Kennzeichnung darf um nicht mehr als 15 % vom Nenn-Volumenstrom oder 15 % vom mittleren Volumenstrom aller Düsen mit der gleichen Kennzeichnung abweichen. Bei einer symmetrischen Behandlung darf der Unterschied beim Volumenstrom auf der linken und rechten Seite maximal 10 % betragen.

Erläuterung: Die Messung des Einzeldüsenausstoßes erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-erkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung des Einzeldüsenausstoßes notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist.

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Spritzzüge (Geräteart 15)

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegebenen Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälterennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|-----------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälterennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälterennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss eine zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebilde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgeräteamatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

5.9K Feststellen der Dosiergenauigkeit mittels Zudosierung eines Farbstoffes

Es ist festzustellen, ob die Einrichtung zur Erreichung einer definierten PSM-Aufwandmenge den eingestellten Sollaufwand mit ausreichender Genauigkeit erzielt. Der eingestellte Sollaufwand darf weniger als 5 % vom tatsächlichen Aufwand abweichen.

Erläuterung: Zur Messung der Konzentration des zudosierten Farbstoffes in der an den Düsen austretenden Spritzflüssigkeit sind die üblichen photo- oder fluorometrischen oder Leitfähigkeits-Messverfahren geeignet.

5.10K Kontrolle von Sensordüsen

Die An- und Abschaltfunktion der Düsen ist zu überprüfen. Dies kann im Stand durch gezieltes Annähern/Entfernen eines zu detektierenden Objektes und das Reaktionsverhalten der entsprechenden Düse visuell festgestellt werden.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

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

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.9K Gleichdruckeinrichtung

Ist eine Gleichdruckeinrichtung vorhanden, dürfen Druckschwankungen von max. 10 % auftreten, wenn Teilbreiten nacheinander abgeschaltet werden. Die Messung wird an der Einspeisungsstelle der Teilbreiten durchgeführt.

Erläuterung: Die Druckänderungen können auch mit dem Gerätemanometer überprüft werden.

Geringe Mängel: Schlecht eingestellte Gleichdruckeinrichtung.

9. Düsen

9.1K Düsenausstattung

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen (in Bezug auf Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller) identisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben, z.B. die Düsen am Ende des Gestänges zur Behandlung des Grenzstreifens oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen vermeiden. Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.

Erläuterungen: Es sollten Düsen verwendet werden, die vom JKI anerkannt sind. Bei Mehrfach-Düsenkörpern müssen die unterschiedlichen Düsenätze je für sich geprüft werden.

Geringe Mängel: Keine

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.3K Querverteilung

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 die in jeder Rinne innerhalb des voll überlappten Bereiches aufgefangene Flüssigkeitsmenge darf um nicht mehr als 20 % von dem Gesamt-Mittelwert abweichen.

Erläuterung: Die Messung der Querverteilung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung der Querverteilung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen und richtig eingestellt sind. Die Messung der eingebauten Düsensätze erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck und praxisüblichem Abstand zur Messfläche. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-anerkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung der Querverteilung notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist. Kann dieses Merkmal nicht angewandt werden, so ist nach Merkmal 9.9K zu prüfen.

Geringe Mängel: keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Merkmale für Zweiwegfahrzeuge (Geräteart 16)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebs Elemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebs Elemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

1.2K Gelenkwelle

Eine Vorrichtung zum Ablegen der Gelenkwelle, wenn diese nicht benutzt wird, muss vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein. Die Kette oder Rückhalteeinrichtung für den Gelenkwellschutz darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.

Geringe Mängel: Keine

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegeben Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälternennvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälternennvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälternennvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die

Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

3. Rührwerk

3.1K Umwälzung

Es muss eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes im Spritzbetrieb bei Zapfwellennendrehzahl und halb gefülltem Behälter erzielt werden.

Erläuterung: Es ist auf richtigen Einbau der Rührwerkteile zu achten.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.2K Druckausgleich

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

Erläuterung: Bei Gießwagen gilt dies für den Behälter für die Stammlösung. Geringe

Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss eine zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebilde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmessenrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgeräteamatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

5.10K Kontrolle von Sensordüsen

Die An- und Abschaltfunktion der Düsen ist zu überprüfen. Dies kann im Stand durch gezieltes Annähern/Entfernen eines zu detektierenden Objektes und das Reaktionsverhalten der entsprechenden Düse visuell festgestellt werden.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

Schläuche müssen so angeordnet sein, dass keine Knick- und Scheuerstellen, die die Gewebereinlage sichtbar machen, auftreten.

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.3K Transportsicherung

Das Gestänge muss in der Transportstellung sicher arretiert werden können.

Geringe Mängel: Keine

8.9K Gleichdruckeinrichtung

Ist eine Gleichdruckeinrichtung vorhanden, dürfen Druckschwankungen von max. 10 % auftreten, wenn Teilbreiten nacheinander abgeschaltet werden. Die Messung wird an der Einspeisungsstelle der Teilbreiten durchgeführt.

Erläuterung: Die Druckänderungen können auch mit dem Gerätemanometer überprüft werden.

Geringe Mängel: Schlecht eingestellte Gleichdruckeinrichtung.

9. Düsen

9.1K Düsenausstattung

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen (in Bezug auf Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller) identisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben, z.B. die Düsen am Ende des Gestänges zur Behandlung des Grenzstreifens oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen vermeiden. Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.

Erläuterungen: Es sollten Düsen verwendet werden, die vom JKI anerkannt sind. Bei Mehrfach-Düsenkörpern müssen die unterschiedlichen Düsensätze je für sich geprüft werden.

Geringe Mängel: Keine

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.3K Querverteilung

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 die in jeder Rinne innerhalb des voll überlappten Bereiches aufgefangene Flüssigkeitsmenge darf um nicht mehr als 20 % von dem Gesamt-Mittelwert abweichen.

Erläuterung: Die Messung der Querverteilung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Vor Beginn der Messung der Querverteilung ist darauf zu achten, dass alle Düsen einwandfrei spritzen und richtig eingestellt sind. Die Messung der eingebauten Düsensätze erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck und praxisüblichem Abstand zur Messfläche. Wurden zur Mängelbehebung neue, JKI-erkannte Düsen (auch mehrere Düsensätze) eingebaut, ist keine erneute Messung der Querverteilung notwendig, wenn vorher mindestens eine Messung erfolgt ist. Kann dieses Merkmal nicht angewandt werden, so ist nach Merkmal 9.9K zu prüfen.

Geringe Mängel: keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

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

Merkmale für Luftfahrzeuge (Geräteart 17)

1. Sicherheit

1.1K Antrieb

Antriebs Elemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. sind zu prüfen. Der Schutz der Gelenkwelle und der geräteseitigen Anschlusswelle (PIC) müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein. Die einzelnen Teile der Welle, die Gelenke und die Verriegelungseinrichtungen dürfen keine Anzeichen von übermäßigem Verschleiß aufweisen und müssen einwandfrei funktionieren. Die Funktion der Schutzeinrichtung muss gegeben sein und die Schutzeinrichtungen dürfen keine Anzeichen von Verschleiß, Löchern, Verformungen oder Rissen aufweisen; die Rückhalteeinrichtung, die das Drehen des Gelenkwellschutzes verhindert, muss vorhanden sein und einwandfrei funktionieren. Die Schutzeinrichtungen und drehende Kraftübertragungsteile dürfen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.

Geringe Mängel: Leichter Verschleiß der Antriebs Elemente, schlechte Schmierung der Kette, Keilriemen leicht beschädigt, zu geringe Keilriemenspannung.

2. Pumpe

2.1K Volumenstrom

Der Volumenstrom der Pumpe muss auf den Bedarf des Gerätes abgestimmt sein. a) Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 90 % des ursprünglichen vom Hersteller des Pflanzenschutzgerätes angegeben Nenn-Volumenstromes betragen, oder b) Der Volumenstrom der Pumpe muss so bemessen sein, dass die größten am Gerät montierten Düsen mit dem vom Gerätehersteller oder Düsenhersteller empfohlenen maximalen Arbeitsdruck während der Prüfung betrieben werden können und gleichzeitig eine sichtbare Flüssigkeitsbewegung entsprechend Merkmal 3.1K gegeben ist.

Erläuterung: Die Messung erfolgt mit einer Messeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Ist der Nennvolumenstrom nicht bekannt, ergibt sich der Bedarf des Gerätes aus dem maximalen Flüssigkeitsausstoß der verwendeten Düsen bei dem vom Gerätehalter angegebenen Betriebsdruck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Versorgt die Pumpe auch ein hydraulisches Behälterrührwerk, ist ein zusätzlicher Volumenstrom gemäß folgender Tabelle erforderlich:

| Behälterinnenvolumen | Zus. Volumenstrom |
|----------------------|-------------------------------|
| bis 1000 l | 5 % des Behälterinnenvolumens |
| über 1000 bis 2000 l | 60 l/min |
| über 2000 l | 3 % des Behälterinnenvolumens |

Geringe Mängel: Keine

2.2K Dichtigkeit

Die Pumpe muss dicht sein, d. h. sie darf z.B. nicht tropfen.

Geringe Mängel: Keine

2.3K Pulsationen

Von der Pumpe dürfen keine übermäßigen Pulsationen verursacht werden. Die Pulsationen dürfen 5 % des Arbeitsdrucks nicht übersteigen.

Geringe Mängel: Keine

4. Spritzflüssigkeitsbehälter

4.1K Dichtigkeit

Der Behälter und die verschlossene Einfüllöffnung müssen dicht sein.

Geringe Mängel: Keine

4.3K Füllstandsanzeige

Es muss eine gut ablesbare Füllstandsanzeige vorhanden sein, die beim Befüllvorgang abgelesen werden kann.

Erläuterung: Kann die vom Fahrerplatz aus sichtbare Füllstandsanzeige beim Befüllvorgang nicht eingesehen werden, so muss eine zweite Füllstandsanzeige, die beim Befüllvorgang vom Platz der Bedienungsperson aus eingesehen werden kann, vorhanden sein. Die Skala der Mischstation ist ausreichend.

Geringe Mängel: Trüber, schwach durchsichtiger Füllstandsschlauch, Schwimmer schlecht sichtbar, Skala teilweise durch Schläuche verdeckt.

4.4K Ablassvorrichtung

Die Spritzflüssigkeit muss beim Entleeren einfach, ohne Benutzung von Werkzeugen, sicher und ohne Verspritzen aufgefangen werden können (z. B. mittels eines Ablasshahnes).

Geringe Mängel: Schwergängiger Ablasshahn, schlecht verlegter Schlauch behindert das Auffangen.

4.5K Behälterfülleinrichtung

Die Einrichtung zur Vermeidung des Zurücklaufens der Spritzflüssigkeit zum Versorgungsanschluss muss, wenn vorhanden, einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.6K Einspülschleuse

Die Einspülschleuse, sofern vorhanden, muss verhindern, dass Gegenstände mit einem Durchmesser > 20 mm in den Behälter gelangen können.

Geringe Mängel: Keine

4.7K Einspülvorrichtung

Die Einspülvorrichtung, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

4.8K Gebindespüleinrichtung

Die Reinigungseinrichtung für Pflanzenschutzmittelgebinde, sofern vorhanden, muss einwandfrei funktionieren.

Geringe Mängel: Keine

5. Armaturen

5.1K Bedienungseinrichtungen

Alle Mess-, Schalt-, Druck- und/oder Volumenstrom-Einstelleinrichtungen müssen einwandfrei funktionieren und dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen.

Geringe Mängel: Schalt- oder Einstelleinrichtungen schwergängig, aber in der Funktion nicht beeinträchtigt.

5.2K Druckeinstellung

Alle Druckeinstelleinrichtungen müssen bei konstanter Nenndrehzahl den Arbeitsdruck mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ konstant halten und den gleichen Arbeitsdruck wieder erreichen, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

5.3K Bedienung

Stellteile, die während des Spritzvorganges betätigt werden müssen, müssen so angebracht sein, dass sie während des Spritzvorganges leicht zu erreichen und zu bedienen sind. Die entsprechenden Anzeigen von z. B. Displays müssen abgelesen werden können.

Anmerkung: Ein Drehen des Kopfes und des Oberkörpers ist zulässig.

Geringe Mängel: Geringe Vibrationen des Zeigers des Manometers.

5.4K Druckanzeige

Die Skalierung der Druckanzeige 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, 1,0 bar für Arbeitsdrücke zwischen 5 bar und 20 bar, 2,0 bar für Arbeitsdrücke größer 20 bar aufweisen.

Erläuterung: Beispiele für verschiedene Arbeitsdruckbereiche: Ackerbau mit Universal- oder Antidrift-Düsen: 1 – 5 bar Ackerbau mit Injektordüsen 2 – 8 (10) bar Obstbau und Weinbau bis 15 bar Hopfenbau: bis 30 bar

Geringe Mängel: Abweichende Skalenteilung in ungenutzten Teilbereichen der Skala.

5.5K Manometergehäuse

Manometer müssen einen Mindest-Gehäusedurchmesser von 60 mm haben.

5.6K Genauigkeit

Die Genauigkeit der Druckanzeige 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. Bei weiteren Betriebsmesseinrichtungen, insbesondere Volumenstrommessern (zur Bestimmung der Aufwandmenge) darf die max. Abweichung von den tatsächlichen Werten 5 % nicht überschreiten.

Erläuterungen: Druckmessgeräte: Die Prüfung der Genauigkeit des Druckmessgerätes erfolgt mit Hilfe einer Manometerprüfeinrichtung, die der Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts entsprechen muss. Durchflussmessgeräte: Ein ggf. vorhandener Durchflussmesser ist mit der Prüfeinrichtung nach Richtlinie 3-2.0 des Julius Kühn-Instituts im eingebauten Zustand zu prüfen. Hierfür kann eine vorgeschaltete Kontrollarmatur, die aus separatem Rücklauf, Zuleitung zur Pflanzenschutzgerätearmatur, Druckeinstellventil, Druckmessgeräte, Durchflussmessgerät und Überdrucksicherung besteht, zweckmäßig sein. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehalter angegebenen Druck, falls nicht bekannt, bei praxisüblichem Betriebsdruck. Ist der Anschluss einer Kontrollarmatur nicht möglich, so kann der Volumenstrom des Durchflussmessers für die Ermittlung des Düsenausstoßes aus den Ergebnissen der Verteilungsmessung abgeleitet werden (Messwert des Einzeldüsenausstoßes x Anzahl der Düsen).

Geringe Mängel: Keine

5.7K Zentralschaltung

Alle Düsen müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können.

Erläuterung: Sind mehrere Schaltventile vorhanden, so müssen diese gleichzeitig betätigt werden können.

Geringe Mängel: Keine

5.8K Teilbreitenschaltung

Die einzelnen Teilbreiten müssen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Behandlung nur nach einer Seite muss durch Abschalten der anderen Seite möglich sein.

Geringe Mängel: Keine

6. Leitungssystem

6.1K Dichtigkeit

Leitungen müssen bei dem maximal erreichbaren Systemdruck dicht sein.

Erläuterung: Eventuell Druckbegrenzung vorsehen, z.B. bei Geräteart: 1, 13, 14: 10 bar, bei Geräteart 2: 25 bar

Geringe Mängel: Keine

6.2K Schlauchleitungen

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

Geringe Mängel: Keine

6.3K Schlauchleitungen

In der Arbeitsstellung dürfen sich Schläuche nicht im Spritzstrahl- bzw. Sprühbereich befinden.

Geringe Mängel: Keine.

7. Filterung

7.1K Filter

In der Druckleitung der Pumpe muss mindestens ein Filter vorhanden sein. Bei Verdrängerpumpen muss ebenfalls in der Saugleitung ein Filter enthalten sein. Filter müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Maschenweite muss den verwendeten Düsen und den Angaben des Düsenherstellers entsprechen. Anmerkung: Düsenfilter werden, außer bei Schlauchspritzeanlagen, nicht als druckseitige Filter angesehen.

Erläuterung: Die Filtereinsätze sind auf Abdichtung und Beschädigung zu prüfen. Solange keine Funktionsstörungen auftreten, wird auf eine Überprüfung der Maschenweite verzichtet.

7.2K Filtereinsätze

Filtereinsätze müssen auswechselbar sein.

Geringe Mängel: Keine

8. Spritzgestänge

8.1K Stabilität

Das Spritzgestänge muss in allen Richtungen stabil sein, d. h. es darf nicht verformt sein oder Gelenke dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die rechte und die linke Seite des Gestänges müssen gleich lang sein.

Geringe Mängel: Geringe Verformungen des Gestänges, die die Ausrichtung der Düsen nicht beeinflussen.

Hinweis: Bei Spezialgeräten können linke und rechte Gestängeseiten unterschiedlich lang sein. Bei diesen Geräten muss durch geeignete Einrichtungen die parallele Führung des Gestänges zum Boden gewährleistet sein (im Feld Bemerkungen angeben).

8.3K Transportsicherung

Das Gestänge muss in der Transportstellung sicher arretiert werden können.

Geringe Mängel: Keine

8.5K Düsenausrichtung

In keiner Höheneinstellung des Gestänges darf der Spritzflüssigkeitsstrahl das Gerät selbst treffen. Dies gilt nicht, falls es funktionsbedingt erforderlich und das Abtropfen minimiert ist.

Geringe Mängel: Keine

9. Düsen

9.1K Düsenausstattung

Alle am Gestänge verwendeten Düsen müssen (in Bezug auf Typ, Größe, Werkstoff und Hersteller) identisch sein, mit Ausnahme von den Düsen, die eine besondere Funktion haben, z.B. die Düsen am Ende des Gestänges zur Behandlung des Grenzstreifens oder die Düsen, die mit abweichender Bauform ein Anspritzen von Geräteteilen vermeiden. Alle anderen am Gestänge montierten Bauteile (Düsenfilter, Tropfstopp-Einrichtungen) müssen gleichwertig sein.

Erläuterungen: Es sollten Düsen verwendet werden, die vom JKI anerkannt sind. Bei Mehrfach-Düsenkörpern müssen die unterschiedlichen Düsensätze je für sich geprüft werden.

Geringe Mängel: Keine

9.2K Nachtropfen

Düsen dürfen nach dem Abschalten nicht nachtropfen. 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers darf kein Nachtropfen mehr auftreten.

Erläuterung: Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschalteinrichtungen ist zu prüfen, ob die Düsen nicht länger als 5 s nach dem Zusammenbrechen des Spritzfächers nachtropfen. Es ist auch zu prüfen, ob die Düsen bei abgeschalteter Pumpe nicht nachtropfen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Düsen auch dann nicht nachtropfen, wenn die Rücksaugeinrichtung außer Betrieb ist.

Geringe Mängel: Keine

9.7K Spritzstrahl

Düsen, die im Verband angeordnet sind, müssen einen gleichmäßigen Spritzstrahl ausbilden (z.B. gleichmäßige Kontur, homogene Flüssigkeitsverteilung).

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

Geringe Mängel: Keine

11. Sonstige Ausrüstung

11.1K Sonstige Ausrüstung

Weitere Geräteausrüstungen müssen funktionsfähig sein. Geringe Mängel: Die mangelhafte Ausrüstung hat keinen Einfluss auf die Applikationsqualität des Pflanzenschutzgerätes (insbesondere auf Dosierung, Verteilung, Flüssigkeitsverluste).

Hinweis: Mangelhafte Ausrüstungen im Feld Bemerkungen angeben und beschreiben.

Inkrafttreten

Diese Richtlinie gilt ab dem 6. Februar 2013.