



L.B.L. 425-1

9. JAN. 1983

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft



Merkblatt Nr. 44

2. Auflage

Braunschweig, Oktober 1983

KONTROLLE VON PFLANZENSCHUTZGERÄTEN

Muster für

Anerkennungsordnung für Kontrollbetriebe
für Pflanzenschutzgeräte

Kontrollordnung für Pflanzenschutzgeräte

Richtlinien zur Kontrolle von Feldspritzgeräten

Richtlinien zur Kontrolle von fahrbaren Spritz- und
Sprühgeräten für den Obst-, Wein- und Hopfenbau (Sprühgeräte)

Anerkennungsschilder

Kontrollplaketten

Kontrollberichte

Dosiertabellen

Aufwandtabellen

Hinweise zum Arbeitsschutz



Dieses Merkblatt haben bearbeitet:

H. Kohsiek und S. Rietz
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Braunschweig

M. Brübach
Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossen-
schaften, Kassel

K.W. Eichhorn
Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau,
Neustadt/W.

H. Ganzelmeier
Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

E. Kersting
Bayer AG, Leverkusen

L. Knott
Institut für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und
Bienenkunde, Münster

H. Koch
Landespflanzenschutzamt Mainz

W. Nieuwkamp
Lechler GmbH & Co. KG, Fellbach

H. Ostarhild
Gebrüder Holder GmbH & Co., Metzingen

G. Roßbauer
Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau -
Abschnitt Hopfen, Wolnzach

A. Schropp
Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau,
Neustadt/W.

B. Tisler
Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg

G. Uhl
Raiffeisen Haupt-Genossenschaft e.G., Hannover

Druck und Vertrieb: ACO Druck GmbH, Postfach 1143,
3300 Braunschweig

Vorwort

Pflanzenschutzgeräte dosieren und verteilen Pflanzenschutzmittel. Wirkung und Wirtschaftlichkeit hängen entscheidend von richtiger Funktion und einwandfreier Einstellung der Geräte ab. Zugleich gilt es, unerwünschte Nebenerscheinungen (z.B. Schäden an Kulturpflanzen, Abtrift, Abtropfverluste, unzulässige Rückstände) einzuschränken oder zu vermeiden. Bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung der Geräte und Pflanzenschutzmittel im Sinne ihrer Gebrauchsanleitung und im Sinne der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der für den Einsatzbetrieb des Pflanzenschutzgerätes zuständigen Berufsgenossenschaft wird vorausgesetzt.

Seitdem 1968 im Pflanzenschutzgesetz die Zulassung für Pflanzenschutzmittel vorgeschrieben wurde, wird auch eine gesetzliche Regelung für neue und für im Gebrauch befindliche Geräte (periodische Kontrolle) diskutiert, die die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln betrifft. - Zur Verhütung von Arbeitsunfällen sind nach UVV 3.11 § 6 im Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte, die unter den Begriff Flüssigkeitsstrahler fallen, z.B. Spritz- und Sprühgeräte, mindestens nach 12 Monaten durch Sachkundige¹⁾ zu prüfen. Über die Prüfungen sind Aufzeichnungen anzufertigen.

Die erste Ausgabe dieses Merkblattes (Januar 1976) hat sich als Grundlage für die Kontrolle von Feldspritzgeräten in den Ländern bewährt. Diese zweite Auflage wurde für die Kontrolle der fahrbaren Geräte für den Obst-, Wein- und Hopfenbau erweitert. Erstmals sind auch die "Hinweise für den Arbeitsschutz" der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften aufgenommen worden. Basis der Kontrollen sind die Anforderungen der Biologischen Bundesanstalt (BBA) an die einzelnen Gerätearten. Die Übereinstimmung mit bestehenden internationalen Regelungen wird beachtet. Einzelheiten der Durchführung (z.B. Ausbildung des Kontrollpersonals) sollen durch den Pflanzenschutz- und den Rebschutzdienst der Bundesländer bestimmt werden.

-
- 1) Zur Sachkunde über die Verhütung von Arbeitsunfällen gehören insbesondere Kenntnisse über
1. die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften einschließlich der Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler,
 2. DIN 31001 Teil 1, DIN 11000 und DIN 11001 Teil 6,
 3. die Druckbehälterverordnung.

Das Merkblatt wurde im Arbeitskreis Pflanzenschutztechnik der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft zusammengestellt. Die Hinweise zum Arbeitsschutz wurden von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften bearbeitet. Seine Gliederung ergibt sich aus praktischen und juristischen Gründen. Sie soll es gestatten, nach dem Merkblatt auch zu arbeiten, wenn die Anerkennungsordnung nicht anwendbar ist.

Eine Zusammenfassung der pflanzenschutztechnischen Kontrolle mit der von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften bereits in UVV 3.11 § 6 vorgeschriebenen Prüfung, ob ein gefahrloser Betrieb weiterhin möglich ist, wird angestrebt, um dem Gerätehalter eine umfassende Kontrolle als attraktive Serviceleistung anbieten zu können. Solange aber eine gemeinsame Durchführung nicht allgemein vorgesehen ist, sind getrennte Aufzeichnungsunterlagen notwendig (siehe Anlagen 3, 4 und 10). In ihnen lassen sich Überschneidungen nicht umgehen, weil gewisse Merkmale für den Pflanzenschutz und den Arbeitsschutz gleichermaßen von Bedeutung sind.

Das Merkblatt ist neutral bezüglich Fabrikat und Typ der Pflanzenschutzgeräte. Einzelheiten der Kontrolle sowie Besonderheiten (z.B. Kontrolle und Einstellung von Band- und Reihenspritzgeräten oder von Düsen- und Leitblechbestückung und -einstellung bei Sprühgeräten) sind von Fall zu Fall anhand der Tabellen des Anhangs durch den Pflanzenschutzdienst und den Rebschutzdienst festzulegen. Über die Anforderungen zur Verhütung von Arbeitsunfällen beraten und geben z.B. die örtlich zuständigen landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften Auskunft.

Es werden Dosiertabellen angegeben, die aus praktischen Gründen einheitlich aufgebaut sind. Für Feldspritzgeräte sind sie in dieser Art seit mehreren Jahren bekannt. Für Sprühgeräte wurden jetzt drei ähnliche entwickelt, von denen die erste vornehmlich für den Weinbau, die zweite vor allem für den Obstbau und die dritte für den Hopfenbau vorgesehen ist. Für das Ausfüllen der Dosiertabellen und für die Beratung der Gerätehalter werden applikationstechnische Kenntnisse erwartet.

I Anerkennungsordnung für Kontrollbetriebe für Pflanzenschutzgeräte

§ 1

Gewerbliche Betriebe können vom amtlichen Pflanzenschutzdienst und für den Weinbau vom amtlichen Rebschutzdienst (im folgenden Pflanzenschutzdienst) zur Durchführung von Kontrollen an den in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten anerkannt werden, wenn

1. gewährleistet ist, daß Personen die Kontrollen durchführen, welche die erforderlichen Fachkenntnisse
 - über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktion und Einstellung der Geräte,
 - die ausreichende Sachkunde¹⁾ zur Sicherstellung des gefahrlosen Betriebes (Verhütung von Arbeitsunfällen) sowie
 - die erforderliche Zuverlässigkeit besitzen,
2. der Betrieb die für die Kontrollarbeiten notwendigen Einrichtungen besitzt,
3. der Betrieb sich verpflichtet, den Kontrollbetrieb im Einvernehmen mit dem Pflanzenschutzdienst einsatzbereit zu halten.

In dieser Anerkennungsordnung werden keine Vereinbarungen zu den nach UVV 3.11 § 6 vorgeschriebenen Prüfungen getroffen. Hierfür ist die landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft, in deren Bereich der Gerätehalter seinen Sitz hat, zuständig; sie vermittelt auch die Sachkunde. Die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften geben für die Kontrollen zu den UVVen "Hinweise zum Arbeitsschutz" heraus (Anlage 10).

-
- 1) Zur Sachkunde über die Verhütung von Arbeitsunfällen gehören insbesondere Kenntnisse über
1. die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften einschließlich der Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler,
 2. DIN 31001 Teil 1, DIN 11000 und DIN 11001 Teil 6,
 3. die Druckbehälterverordnung.

§ 2

Seitens des Pflanzenschutzdienstes werden

1. Maßstäbe und Verfahren für den Nachweis der unter § 1 Nr. 1 genannten erforderlichen fachlichen Kenntnisse über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktion und Einstellung der Geräte festgelegt,
2. der Umfang der unter § 1 Nr. 2 genannten Einrichtungen bestimmt,
3. eine Kontrollordnung erlassen,
4. Richtlinien für die Kontrollen herausgegeben und
5. Anerkennungsschilder vergeben (Anlage 1).

§ 3

Die anerkannten Kontrollbetriebe werden ermächtigt, gemäß der Kontrollordnung des Pflanzenschutzdienstes

1. Anerkennungsschilder zu führen,
2. Gerätekontrollen durchzuführen,
3. Kontrollplaketten zu vergeben (Anlage 2).

§ 4

Für die Kontrolle wird ein Entgelt erhoben; es richtet sich nach einer Entgeltordnung.

§ 5

Die Kontrollbetriebe verpflichten sich, während der ortsüblichen Geschäftszeit den Beauftragten des Pflanzenschutzdienstes Zugang zu den Kontrolleinrichtungen und -arbeiten zu gestatten und auf Verlangen den Kontrollablauf betreffende Auskünfte zu erteilen. Die Kontrollergebnisse sind vertraulich zu behandeln.

§ 6

Die Anerkennung der Kontrollbetriebe ist zurückzunehmen, wenn eine der Voraussetzungen der Kontrollordnung bei ihrer Erteilung gefehlt hat.

Sie ist zu widerrufen, wenn

1. eine der Voraussetzungen der Kontrollordnung später weggefallen ist,
2. der Betrieb seine Pflichten aus dieser Anerkennungsordnung nicht erfüllt,
3. der Betrieb es beantragt.

II Kontrollordnung für Pflanzenschutzgeräte

1 Voraussetzung für die Gerätekontrolle

1.1 Kontrollpersonal

Die Kontrollbetriebe müssen Personal für die Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten zur Verfügung stellen, das

- die erforderlichen Fachkenntnisse über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktion und Einstellung der Geräte,
- die ausreichende Sachkunde¹⁾ zur Sicherstellung des gefahrlosen Betriebes (Verhütung von Arbeitsunfällen) sowie
- die erforderliche Zuverlässigkeit besitzt.

Das Kontrollpersonal muß die vom Pflanzenschutzdienst benannten Schulungen besuchen. Der Pflanzenschutzdienst kann einen Erfolgsnachweis verlangen.

Die Sachkunde über die Verhütung von Arbeitsunfällen wird von den für die Einsatzbetriebe der Pflanzenschutzgeräte örtlich zuständigen, in der Regel den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften vermittelt.

1.2 Geeigneter Platz

1.3 Kontrollausrüstungen für Feldspritzgeräte²⁾

1) Zur Sachkunde über die Verhütung von Arbeitsunfällen gehören insbesondere Kenntnisse über

1. die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften einschließlich der Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler,
2. DIN 31001 Teil 1, DIN 11000 und DIN 11001 Teil 6,
3. die Druckbehälterverordnung.

2) Für die Pos. 1.3.1 bis 1.3.3 sowie 1.4.1 und 1.4.2 werden von der Biologischen Bundesanstalt als brauchbar befundene Einrichtungen empfohlen.

- 1.3.1 Prüfeinrichtung zur Messung der Querverteilung von Feldspritzgeräten. Bei Rinnenprüfständen soll die Rinnenteilung 10 cm betragen und die -tiefe zum Auffangen der Spritzflüssigkeit ausreichen. Es wird eine Meßbreite von mindestens 10 m empfohlen.
- 1.3.2 Durchflußmeßeinrichtung mit Anschlußstücken für mehrere, verschiedene Gerätefabrikate.
- 1.3.3 Manometerprüfeinrichtung mit geeignetem Druckmeßgerät.
- 1.3.4 Wenigstens zwei Meßzylinder mit 2000 ml Meßbereich und einer Skalenteilung von 20 ml (möglichst Kunststoff).
- 1.3.5 Spezialrechenschieber oder Rechner zur Ermittlung der Dosierfaktoren usw.
- 1.3.6 Drehzahlmeßgerät.
- 1.4 Kontrollausrüstungen für Sprühgeräte²⁾
 - 1.4.1 Durchflußmeßeinrichtung mit Anschlußstücken für mehrere, verschiedene Gerätefabrikate.
 - 1.4.2 Manometerprüfeinrichtung mit geeigneten Druckmeßgeräten, Nenndruck 60 bar.
 - 1.4.3 Spezialrechenschieber oder Rechner zur Ermittlung der Dosierfaktoren usw.
 - 1.4.4 Drehzahlmeßgerät.

2 Durchführung der Gerätekontrollen

Die Gerätekontrollen sind nach den "Richtlinien des Pflanzenschutzdienstes für die Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten" und - soweit mit der örtlich zuständigen Berufsgenossenschaft vereinbart - den "Hinweisen zum Arbeitsschutz" (Anlage 10)³⁾ durchzuführen.

2) Siehe Fußnote auf Seite 8.

3) Herausgegeben von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften.

3 Kontrollbericht

Das Ergebnis der Kontrolle jedes Gerätes ist in einem schriftlichen Kontrollbericht nach Anlage 3 für Feldspritzgeräte und nach Anlage 4 für Sprühgeräte mindestens dreifach aufzuzeichnen.

Vom Kontrollbericht wird je eine Ausfertigung dem Gerätebesitzer und - wenn entsprechende Vereinbarungen getroffen wurden - der zuständigen Pflanzenschutzdienststelle ausgehändigt. Die Kontrollbetriebe haben jeweils eine Durchschrift der Kontrollberichte nach den gesetzlichen Bestimmungen über Geschäftspost aufzubewahren. Die Formulare (Anlage 3 bis Anlage 8) können - wenn entsprechende Vereinbarungen getroffen wurden - vom Pflanzenschutzdienst abgegeben werden. Soweit vereinbart, wird das Ergebnis der Kontrolle jedes Gerätes nach den "Hinweisen zum Arbeitsschutz" in einem schriftlichen Kontrollbericht nach Anlage 10 aufgezeichnet.

4 Vergabe von Kontrollplaketten

Die Betriebe dürfen Kontrollplaketten nur an solchen Pflanzenschutzgeräten anbringen, die den in den "Richtlinien zur Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten" genannten Mindestanforderungen entsprechen. Werden auch die "Hinweise zum Arbeitsschutz" angewendet, soll eine Plakette nur vergeben werden, wenn auch sie erfüllt sind.

Die Kontrollplaketten können - wenn entsprechende Vereinbarungen getroffen wurden - vom Pflanzenschutzdienst zur Verfügung gestellt werden. Vom Pflanzenschutzdienst abgegebene, nicht verbrauchte Plaketten sind am Ende eines Jahres zurückzugeben.

III Richtlinien zur Kontrolle von Feldspritzgeräten

Im folgenden werden jeweils unter a) Anforderungen und unter b) Hinweise genannt. Die Anforderungen sind den "Anforderungen an Feldspritzgeräte" der Biologischen Bundesanstalt entnommen. Im Text sind mit "muß" Mindestanforderungen und mit "sollte" Empfehlungen zu verstehen. Die Ergebnisse der Kontrollen sind im Kontrollbericht festzuhalten. Bei den Kontrollen sind die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften zu beachten.

1 Antrieb

- a) Keine Beeinträchtigung der Funktion durch Verschleiß.
- b) Antriebselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe usw. kontrollieren.

2 Pumpe

- a) Ein Ausstoß von 5 l/min je Meter Arbeitsbreite muß in dem vom Gerätehersteller angegebenen Druck- und Drehzahlbereich erreicht werden. Bei hydraulischem Rührwerk ist ein angemessener Zuschlag¹⁾ erforderlich. Durch die Pumpe verursachte Pulsationen müssen gedämpft und es muß eine Überdrucksicherung wirksam sein.
- b) Ausstoß mit Durchflußmeßeinrichtung bei Pumpennenn-drehzahl im vorgeannten Druckbereich messen. Pulsationsdämpfung und Sicherheitseinrichtung kontrollieren.

3 Rührwerk

- a) Es muß eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes beim Spritzen erzielt werden.
- b) Auf richtigen Einbau der Rührwerkteile und bei hydraulischem Rührwerk auf zusätzlichen Volumenstrom gemäß Punkt 2 a) achten.

1) Mindestens 5 % des Behälterinnenvolumens in l/min bei Geräten bis 1000 l Behälterinnenvolumen, für größere Behälter Pflanzenschutzdienststelle fragen.

4 Spritzflüssigkeitsbehälter

- a) Der Behälter und die Verschlusseinrichtungen müssen dicht, ein Einfüllsieb ²⁾ sowie ein Druckausgleich vorhanden und es muß der Behälterfüllstand ablesbar sein.
- b) Gerät auf die unter 4 a) genannten Anforderungen hin kontrollieren.

5 Armaturen

- a) Alle Meß-, Schalt- und Druckeinstelleinrichtungen müssen einwandfrei arbeiten. Die zu einer einwandfreien Dosierung erforderlichen Kontrollarmaturen sowie die Schalteinrichtungen müssen so angebracht sein, daß sie vom Gerätebetreiber jederzeit bei der Arbeit ohne Schwierigkeiten abgelesen bzw. betätigt werden können. Manometer müssen hinsichtlich des Meßbereiches dem Verwendungszweck unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften entsprechen und genaues Ablesen ermöglichen. Die Skala muß im Spritzdruckbereich eine Unterteilung von 0,2 bar oder weniger aufweisen³⁾.
- b) Funktionen der unter a) genannten Armaturen kontrollieren und auf Anordnung achten. Die Genauigkeit des Manometers mit der Manometerprüfeinrichtung kontrollieren.

6 Leitungssystem

- a) Das Leitungssystem muß dicht und so ausgelegt sein, daß alle Düsen ausreichend und gleichmäßig mit Flüssigkeit versorgt werden.
- b) Leitungen und Anschlüsse bei zulässigem Betriebsdruck des Gerätes kontrollieren.

2) Sofern über den Behälterdom befüllt wird.

3) Bei Verwendung von Düsen, die die Flüssigkeit schon bei 1 bis 2 bar Überdruck entsprechend Nr. 10 gleichmäßig verteilen, 0,1 bar.

7 Filterung

- a) Die Spritzflüssigkeit muß gefiltert werden, auch druckseitig.
- b) Die Filtereinsätze auf Beschädigung und Abdichtung kontrollieren. Druckseitig Filtermaschenweite kleiner als kleinster Durchflußquerschnitt der Düsenöffnungen.

8 Spritzgestänge

- a) Das Spritzgestänge sollte in allen Richtungen stabil sein. Es muß eine Hindernisausweicheinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung vorhanden sein⁴⁾. Die Düsen müssen einen einheitlichen Abstand voneinander und von der Zielfläche haben. Geräteteile dürfen nicht bespritzt werden.
- b) Spritzgestänge in Arbeits- und Transportstellung einschließlich der Verstrebungen, Verspannungen, Gelenke, Höhenverstellung, Geradlinigkeit der Spritzrohre, Düsenabstände, Ausweichvorrichtungen kontrollieren. Düsenkörper dürfen beim Zusammenfallen des Gestänges nicht so verdreht oder verschoben werden, daß ihre Spritzposition verändert wird.

9 Düsen und Gleichmäßigkeit in der Querverteilung

- a) Alle gleichzeitig verwendeten Düsen einschließlich der zugehörigen Tropfstoppventile und gegebenenfalls Filter müssen nach Typ und Größe gleich sein und dürfen nicht nachtropfen. Es sollten Düsen verwendet werden, die von der BBA anerkannt sind. Bei der Querverteilung dürfen die Abweichungen der Becherinhalte vom Mittelwert nicht mehr als $\pm 15\%$ betragen, wobei der vom Gerätehersteller angegebene Abstand zwischen Düsen und Zielfläche zu beachten ist.

4) Gestänge bis 10 m Arbeitsbreite brauchen nicht nach vorn ausweichen zu können.

- b) Auf einheitliche Bestückung nach Typ und Größe achten. Bei Mehrfach-Düsenkörpern die unterschiedlichen Düsensätze je für sich⁵⁾ und auch auf Dichtigkeit der Körper kontrollieren. Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen der Abschaltvorrichtungen kontrollieren, ob die Düsen nicht nachtropfen.

Vor Beginn der Messung der Querverteilung darauf achten, daß alle Düsen einwandfrei spritzen und richtig eingestellt sind. Die Messung erfolgt bei dem vom Gerätehersteller angegebenen optimalen Betriebsdruck (bei Mehrfach-Düsenkörpern werden die unterschiedlichen Düsensätze je für sich gemessen). Der Bereich unvollständiger Überlappung an den Enddüsen bleibt bei der Messung unberücksichtigt.

10 Arbeitssicherheit

- b) Soweit mit der für den Gerätehalter zuständigen Berufsgenossenschaft vereinbart, ist eine Überprüfung, ob ein gefahrloser Betrieb weiterhin möglich ist, unter Beachtung der "Hinweise zum Arbeitsschutz" (Anlage 10) durchzuführen.

11 Dosiertabelle

- b) Die Dosiertabelle (Anlage 5) soll den für die Pflanzenschutzmittelprüfung festgelegten Standardaufwand enthalten. Zusätzliche Wünsche des Gerätehalters hinsichtlich Flüssigkeitsaufwand berücksichtigen.

Der Flüssigkeitsausstoß des Gerätes ist im Spritzdruckbereich zu ermitteln. Dabei den optimalen Betriebsdruckbereich der Düsen nicht unterschreiten (schlechte Verteilung) und nicht überschreiten (Abtriftgefahr).

⁵⁾ Nötigenfalls Pflanzenschutzdienststelle fragen.

IV Richtlinien zur Kontrolle von fahrbaren Spritz- und Sprühgeräten für den Obst-, Wein- und Hopfenbau (Sprühgeräte)

Im folgenden werden jeweils unter a) Anforderungen und unter b) Hinweise genannt. Die Anforderungen sind den "Anforderungen an fahrbare Spritz- und Sprühgeräte für den Obst-, Wein- und Hopfenbau" der Biologischen Bundesanstalt entnommen. Im Text sind mit "muß" Mindestanforderungen und mit "sollte" Empfehlungen zu verstehen. Die Ergebnisse der Kontrollen sind im Kontrollbericht festzuhalten. Bei den Kontrollen sind die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften zu beachten.

1 Antrieb

- a) Keine Beeinträchtigung der Funktion durch Verschleiß.
- b) Antriebselemente wie Gelenkwelle, Kette, Kettenräder, Keilriemen, Getriebe, Hydraulikmotoren usw. kontrollieren.

2 Pumpe

- a) Der Ausstoß der Pumpe muß auf die Werte der Ausbringungstabelle des Gerätes abgestimmt sein. Bei hydraulischem Rührwerk ist ein angemessener Zuschlag¹⁾ erforderlich. Durch die Pumpe verursachte Pulsationen müssen gedämpft und es muß eine Überdrucksicherung wirksam sein.
- b) Ausstoß mit Durchflußmeßeinrichtung bei Pumpennenn-drehzahl im Druckbereich der Ausbringungstabelle messen. Pulsationsdämpfung und Sicherheitseinrichtung kontrollieren.

1) Mindestens 5 % des Behälter-nennvolumens in l/min bei Geräten bis 1000 l Behälter-nennvolumen, für größere Behälter Pflanzenschutzdienststelle fragen.

3 Rührwerk

- a) Es muß eine gut sichtbare Umwälzung des Behälterinhaltes beim Spritzen oder Sprühen erzielt werden.
- b) Auf richtigen Einbau der Rührwerksteile und bei hydraulischem Rührwerk auf zusätzlichen Volumenstrom gemäß Punkt 2 a) achten.

4 Spritzflüssigkeitsbehälter

- a) Der Behälter und die Verschlußeinrichtungen müssen dicht, ein Einfüllsieb²⁾ sowie ein Druckausgleich vorhanden und es muß der Behälterfüllstand ablesbar sein.
- b) Gerät auf die unter a) genannten Anforderungen hin kontrollieren.

5 Armaturen

- a) Alle Meß-, Schalt- und Druckeinstelleinrichtungen müssen einwandfrei arbeiten. Die zu einer einwandfreien Dosierung erforderlichen Kontrollarmaturen sowie die Schalteinrichtungen müssen so angebracht sein, daß sie vom Gerätebetreiber jederzeit bei der Arbeit ohne Schwierigkeiten abgelesen bzw. betätigt werden können. Manometer müssen hinsichtlich des Meßbereiches dem Verwendungszweck unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften entsprechen und genaues Ablesen ermöglichen. Die Skala muß im Spritzdruckbereich bei einem zulässigen Betriebsdruck des Gerätes bis 20 bar eine Unterteilung von höchstens 1 bar, bis 40 bar von höchstens ² 2 bar und darüber von höchstens 5 bar aufweisen³⁾.
- b) Funktionen der unter a) genannten Armaturen kontrollieren und auf richtige Anordnung achten. Die Genauigkeit des Manometers mit der Manometerprüfung einrichtung kontrollieren.

2) Sofern über den Behälterdom befüllt wird.

3) Für Geräte mit Radialgebläse und für besondere Düsen Pflanzenschutzdienststelle fragen.

6 Leitungssystem

- a) Das Leitungssystem muß dicht und so ausgelegt sein, daß alle Düsen ausreichend und gleichmäßig mit Flüssigkeit versorgt werden.
- b) Leitungen und Anschlüsse bei zulässigem Betriebsdruck des Gerätes kontrollieren.

7 Filterung

- a) Die Spritzflüssigkeit muß gefiltert werden, auch druckseitig.
- b) Die Filtereinsätze auf Beschädigung und Abdichtung kontrollieren. Druckseitig Filtermaschenweite kleiner als kleinster Durchflußquerschnitt der Düsenöffnungen.

8 Gebläse

- a) Gebläse von kombinierten Spritz- und Sprühgeräten müssen wirkungslos gemacht werden können. Sie müssen in Ausführung und Ausrüstung der Gebrauchsanweisung entsprechen und ihre Nenndrehzahl (laut Gebrauchsanweisung) bei Nenndrehzahl des Antriebs erreichen.
- b) Gerät auf die unter a) genannten Anforderungen hin kontrollieren. Gebläselaufrad und Gebläsegehäuse auf Veränderungen, Luftleitbleche auf einwandfreien Zustand, gegebenenfalls auf Ein- und Feststellbarkeit kontrollieren. Am Gebläse sind keine Messungen des Luftausstoßes und der Austrittsgeschwindigkeit vorgesehen, solange es nicht verändert wurde⁴⁾.

4) Im Zweifelsfall Pflanzenschutzdienststelle fragen.

9 Düsen und Verteilung der Spritzflüssigkeit

- a) Das Gerät muß mit Düsen ausgestattet sein, welche ein Einstellen nach den Aufwandtabellen (Anlage 9) und nach den Ausbringtabellen für das Gerät ermöglichen. Unterschiedliche Düsen müssen symmetrisch rechts und links angeordnet und die Düsen reproduzierbar einzustellen sein (Ausstoß und Strahlwinkel). Die Düsen müssen sich einzeln abstellen lassen. Jede Düse muß einen gleichmäßigen Spritzfächer oder -kegel bilden.
- b) Gerät auf die unter a) genannten Anforderungen hin kontrollieren. Die Kontrolle der Gleichmäßigkeit des Ausstoßes erfolgt für jede Halbseite (rechts und links) mit der Durchflußmeßeinrichtung. Im Zweifelsfall Düsen einzeln auslitern. Hinweis: Auch strahlverstellbare Düsen müssen sich reproduzierbar einstellen lassen (gegebenenfalls mittels brauchbarer Hilfsmittel).

Die Verteilung der Spritzflüssigkeit⁵⁾ hängt von den Düsen und von der Luftgeschwindigkeitsverteilung in den Luftaustrittsöffnungen der Gebläse ab und wird nach für das Gerät gültiger Ausbringtablette und Einstellanweisung⁶⁾ eingestellt. Einstellmöglichkeiten überprüfen (z.B. Stellung der Düsen zur Waagerechten) und die vom Gerätebesitzer gewünschte Einstellung vornehmen.

10 Arbeitssicherheit

- b) Soweit mit der für den Gerätehalter zuständigen Berufsgenossenschaft vereinbart, ist eine Überprüfung, ob ein gefahrloser Betrieb weiterhin möglich ist, unter Beachtung der "Hinweise zum Arbeitsschutz" (Anlage 10) durchzuführen.

5) Verteilungsprüfstände können noch nicht empfohlen werden; sie sind in Entwicklung. Für das Anpassen der Geräte an den Entwicklungsstand der Nutzpflanzen durch den Kontrollbetrieb oder den Gerätebesitzer (z.B. Düsenbestückung, Anstellwinkel und Abstellen einzelner Düsen) sind die Anweisungen der Pflanzenschutzdienststelle und des Geräteherstellers zu beachten, die in Tabellenform vorliegen sollten.

6) Z.B. vom Hersteller oder vom Pflanzenschutzdienst erstellt, nötigenfalls Pflanzenschutzdienststelle fragen.

11 Dosiertabelle

- b) Die Dosiertabelle (Anlage 6 bis 8) soll unter Zugrundelegung der gebietsüblichen Einsatzbedingungen erstellt werden. Zusätzliche Wünsche des Gerätehalters hinsichtlich Flüssigkeitsaufwand berücksichtigen.

Der Flüssigkeitsausstoß des Gerätes ist im Spritzdruckbereich zu ermitteln. Mit den Aufwandtabellen (Anlage 9) und auch mit Hilfstabellen⁶⁾ die Dosierdaten festlegen und in die Dosiertabelle eintragen. Optimalen Betriebsdruckbereich der Düsen nicht unterschreiten (schlechte Verteilung) und nicht überschreiten (Abtriftgefahr).

6) Siehe Fußnote auf Seite 18.

Anlage 1

Schild für vom Pflanzenschutzdienst
anerkannte Kontrollbetriebe (verkleinert)



Kontrollplaketten (verkleinert)



Material: selbstklebende Folie
Größe: 75 mm Durchmesser (Stanzmaß)

Farbvorschläge

Jahr	Plakettenfarbe		Folie/Schrift/Farben		
	a) Marabu-Bastion	b) RAL*)			
1983	schwarz	QN 073	9005	weiß / weiß	1
1984	gelborange	QN 022	2003	weiß / weiß	1
1985	ultramarinblau	QN 055	5002	weiß / weiß	1
1986	gelbgrün	QN 064	(6018)	weiß / weiß	1
1987	scharlachrot	QN 031	(3000)	weiß / weiß	1
1988	gelb		1007	gelb / schwarz	1
1989	königsblau	QN 059	5012	weiß / weiß	1
1990	weiß	QN 070	9010	weiß / schwarz	1
1991	brillantgrün	QN 068	6016	weiß / weiß	1
1992	schwarz	QN 073	9005	weiß / weiß	1

weiter wie 1984 ff.

*) Die RAL-Nummern können nur als Anhalt dienen, da die Siebdruckfarben mit den RAL-Tönen nicht vollständig übereinstimmen. Bei den in Klammern aufgeführten Nummern muß mit größeren Abweichungen gerechnet werden.

Die Plaketten- und Schriftfarben wurden so gewählt, daß im Einfarbdruk gearbeitet werden kann und sich die Plaketten vom Vor- und Folgejahr deutlich unterscheiden.

Schriftgröße: Letraset Nr. IL 209 (10 pt 2,5 mm)
Letraset Nr. IL 1312 (36 pt 10 mm)

Hinweis: Der Aufdruck soll die Jahreszahl und das Wort "kontrolliert" enthalten. Die Ährenschlange darf nicht verwendet werden.

Der übrige Text wird empfohlen.

Die freien Innenräume der Plaketten können für Embleme genutzt werden.

Anmerkungen zu den Kontrollbögen und Dosiertabellen
- Anlagen 3 bis 8 -

Falls die Kontrollbogen als Formularesätze für das Durchschreibeverfahren hergestellt werden, lassen sich Anlage 3 und Anlage 5 in einem Formulare Satz zusammenfassen, wobei der Kontrollbogen auf der Vorderseite und die Dosiertabelle auf der Rückseite abgedruckt werden. Bei NCR-Durchschreibepapier ist das Durchschreiben aber nur von einer Seite möglich, so daß die Dosiertabelle ohne Durchschrift hergestellt werden muß. Für die Sprühgerätekontrolle (Anlage 4) mußten drei verschiedene Tabellen (Anlage 6, 7 und 8) entwickelt werden, die mehr oder weniger aneinander anschließen. Da im Regelfall für den Gerätehalter, die Pflanzenschutzdienststelle und den Kontrollbetrieb je ein Blatt eines Formularesatzes vorgesehen ist, können diese Tabellen zur Kostenersparnis für den Weinbau, den Obstbau und den Hopfenbau je auf die Rückseite eines dieser Blätter gedruckt werden. Der Gerätebesitzer erhält das Formularblatt, das die für seinen Betrieb passende Tabelle trägt.

Für die Formularesätze ist das Format DIN A 4 zu empfehlen.

Die Tabellen sind so gestaltet, daß die Angaben für mehrere Drücke und somit Ausstoßwerte und ebenso für mehrere sich ergänzende Düsengrößen gegeben werden können. Bei Sprühgeräten ist es meist notwendig, neben den Düsengrößen auch die Strahlwinkel oder Drallkörperbezeichnungen zu nennen.

Vor dem Ausfüllen der Dosiertabellen auf NCR-Papier sind die Formularesätze zu trennen.

Es ist möglich, daß der Gerätebesitzer die Tabellen aber auch selbst ergänzt. Dazu muß er sein Gerät auslitern und dabei den Druck am Manometer ablesen.

Die Angaben zur Fahrgeschwindigkeit und zu den Arbeitsbreiten sind so gewählt worden, daß sie für die meisten Anwendungsfälle ausreichen werden. Die Fahrgeschwindigkeit, bei der gespritzt werden soll, wird am zweckmäßigsten unter Praxisbedingungen auf dem Feld ermittelt, auf dem die Behandlung stattfinden soll. Zumindest können die von der Kontrollstelle gemessenen Fahrgeschwindigkeiten (die meist auf einer festen Fahrbahn gemessen wurden) so überprüft werden.

Die Zahlen für Aufwand ab 100 l/ha wurden aus Zweckmäßigkeitsgründen gerundet:

- >100 bis 1000 l/ha auf 5,
- >1000 bis 3000 l/ha auf 10,
- >3000 l/ha auf 50 Einheiten.

In den Tabellen kann zwischen den benachbarten Zeilen und Spalten linear interpoliert werden. Zwischen den einzelnen Spalten ergibt die Interpolation bis auf Rundungsfehler die exakten Werte. Außerdem erhält man weitere Zahlen, wenn man sich in einer Spalte den Ausstoß beispielsweise mit der Zahl 10 malgenommen oder geteilt denkt. In der gleichen Spalte sind dann die Zahlen für den Aufwand ebenfalls mit 10 malzunehmen oder zu teilen.

Berechnen kann man den Aufwand nach der Gleichung

$$A = \frac{V \cdot 600}{V_F \cdot b} ,$$

wobei man die Aufwandmenge in l/ha erhält, wenn man den Ausstoß V in l/min, die Fahrgeschwindigkeit V_F in km/h und die Arbeitsbreite b in m einsetzt.

Stempel des Kontrollbetriebes

Feldspritzgeräte-Kontrolle

Anlage 3

nach den Richtlinien der BBA

Bericht Nr. vom . 19

Geräteart Einsatz als

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Anbaugerät | a) <input type="checkbox"/> Flächenspritzgerät |
| <input type="checkbox"/> Aufbaugerät | <input type="checkbox"/> Bandspritzgerät |
| <input type="checkbox"/> Anhängegerät | b) <input type="checkbox"/> Lohngerät |
| <input type="checkbox"/> Selbstfahrer | <input type="checkbox"/> Gemeinschaftsgerät
(z.B. Maschinenring) |

Fabrikat Privatgerät

Typ Baujahr 19 Nr.

	Geräteausstattung	Gerätezustand	in Ord- nung	Mängel bzw. fehlt	Mängel beseitigt (i.O.)
1. Antrieb			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
2. Pumpe	Kolbenpumpe, Typ <input type="text"/> Membranpumpe, Typ <input type="text"/> <input type="text"/> , Typ <input type="text"/>	Volumenstrom (Ausstoß) ¹⁾ ermittelt <input type="text"/> l/min bei <input type="text"/> bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
3. Rührwerk	<input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> hydraulisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
4. Behälter	Volumen <input type="text"/> l	a) Behälter b) Einfüllsieb c) Ablaufvorrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.1 <input type="checkbox"/> 4.2 <input type="checkbox"/> 4.3 <input type="checkbox"/>
5. Armaturen		a) Druckeinstellarmaturen b) Schaltarmaturen c) Manometer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1 <input type="checkbox"/> 5.2 <input type="checkbox"/> 5.3 <input type="checkbox"/>
6. Schlauchleitungen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
7. Filterung			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
8. Spritzgestänge	Arbeitsbreite <input type="text"/> m Düsenabstand <input type="text"/> cm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>
9. Querverteilung (Düsen)	Düsenanzahl <input type="text"/> Stück Düsenbezeichnung <input type="text"/>	Querverteilung ²⁾ Nachtropfverhinderung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.1 <input type="checkbox"/> 9.2 <input type="checkbox"/>
10. Arbeitsschutz geprüft	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>

Bemerkungen, Empfehlungen, ersetzte Teile, Reparaturen

11. Plakette angebracht (Richtlinien der BBA erfüllt) Betriebsgröße in ha AF ³⁾
 nicht angebracht (Richtlinien der BBA nicht erfüllt)
 Stempel Plakette 19 war an Gerät
 Gerätehalter oder Beauftragter Prüfer

1) bei Flächenspritzung 5 l/min je Meter Arbeitsbreite; zusätzl. bei hydraul. Rührwerk 5% des Behältervolumens in l/min
 2) bei Flächenspritzung max. ± 15 % auf den Prüfstand, bei Bandspritzung max. ± 5 % im Düsenausstoß
 3) auf der das Gerät eingesetzt ist

Stempel des Kontrollbetriebes

Sprühgeräte-Kontrolle

Anlage 4

nach den Richtlinien der BBA

Bericht Nr. [] vom [] 19 []

Geräteart

Einsatz als

- Anbaugerät
- Aufbaugerät
- Anhängegerät
- Selbstfahrer

- a) Spritzgerät
- Sprühergerät
- b) Lohngerät
- Gemeinschaftsgerät
(z.B. Maschinenring)
- Privatgerät

Fabrikat [] Typ [] Baujahr 19 [] Nr. []

	Geräteausstattung	Gerätezustand	in Ordnung	Mängel bzw. fehlt	Mängel beseitigt (i.O.)
1. Antrieb			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
2. Pumpe	Kolbenpumpe, Typ [] Membranpumpe, Typ [] [], Typ []	Volumenstrom (Ausstoß) ¹⁾ ermittelt [] l/min bei [] bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
3. Rührwerk	<input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> hydraulisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
4. Behälter	Volumen [] l	a) Behälter b) Einfüllsieb c) Ablaufvorrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.1 <input type="checkbox"/> 4.2 <input type="checkbox"/> 4.3 <input type="checkbox"/>
5. Armaturen		a) Druckeinstellarmaturen b) Schaltarmaturen c) Manometer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1 <input type="checkbox"/> 5.2 <input type="checkbox"/> 5.3 <input type="checkbox"/>
6. Schlauchleitungen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
7. Filterung			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
8. Gebläse	Axialgebläse, Typ [] Radialgebläse, Typ [] [], Typ []	Allgemeinzustand Drehzahl [] /min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>
9. Düsenträger (Düsen)	Düsenanzahl [] Stück Düsenbezeichnung []	Rechts-Links-Vergleich Spritzfächer bzw. -kegel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.1 <input type="checkbox"/> 9.2 <input type="checkbox"/>
10. Arbeitsschutz geprüft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>

Bemerkungen, Empfehlungen, ersetzte Teile, Reparaturen

11. Plakette

- angebracht (Richtlinien der BBA erfüllt)
 - nicht angebracht (Richtlinien der BBA nicht erfüllt)
 - Plakette 19 [] war am Gerät
- Gerätehalter oder Beauftragter

Anbaufläche in ha ²⁾

- Obst
- Wein
- Hopfen

Stempel

Prüfer

1) neben Versorgung der Düsen bei hydraulischem Rührwerk zusätzlich 5 % des Behältervolumens in l/min
2) auf der das Gerät eingesetzt wird

Düsengröße oder -bohrung oder -farbe und -spritzwinkel oder Drallkörper eintragen		Bestückung des Düsenträgers		Betriebsdruck am Berämenmeter [bar]																															
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	30	35						
Arbeitsbreite (Zeilenabstand) [m]	Fahrtgeschwindigkeit [km/h]	Ausstoß am Düsenträger (l/min)																																	
		1,6	5	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1130	1200	1280	1350	1430	1500	1580	1650	1730	1800	1880	1950	2100	2250	2630						
5,5	275			340	410	475	545	615	680	750	820	885	955	1020	1090	1160	1230	1300	1360	1430	1500	1570	1640	1700	1770	1910	2050	2390							
6	250			315	375	435	500	565	625	690	750	810	875	935	1000	1060	1130	1190	1250	1310	1380	1440	1500	1560	1630	1750	1880	2190							
6,5	230			290	345	405	460	520	575	635	690	750	810	865	925	980	1040	1100	1150	1210	1270	1330	1380	1440	1500	1620	1730	2020							
7	215			270	320	375	430	480	535	590	645	695	750	805	855	910	965	1020	1070	1130	1180	1230	1290	1340	1390	1500	1610	1880							
8	190			235	280	330	375	420	470	515	565	610	655	705	750	795	845	890	940	985	1030	1080	1130	1170	1220	1310	1410	1640							
5,5	265			335	400	465	535	600	665	735	800	865	935	1000	1070	1130	1200	1270	1330	1400	1470	1530	1600	1670	1730	1870	2000	2330							
5	240			305	365	425	485	545	605	665	725	790	850	910	970	1030	1090	1150	1210	1270	1330	1390	1450	1520	1580	1700	1820	2120							
1,8	6	220	280	335	390	445	500	555	610	665	720	780	835	890	945	1000	1060	1110	1170	1220	1280	1330	1390	1440	1560	1670	1940								
		6,5	205	255	310	360	410	460	515	565	615	665	720	770	820	870	925	975	1030	1080	1130	1180	1230	1280	1330	1440	1540	1790							
		7	190	240	285	335	380	430	475	525	570	620	665	715	760	810	855	905	950	1000	1050	1100	1140	1190	1240	1330	1430	1670							
		8	165	210	250	290	335	375	415	460	500	540	585	625	665	710	750	790	835	875	915	960	1000	1040	1080	1170	1250	1460							
2,0	5	240	300	360	420	480	540	600	660	720	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200	1260	1320	1380	1440	1500	1560	1680	1800	2100								
		5,5	220	275	325	380	435	490	545	600	655	710	765	820	875	925	980	1040	1090	1150	1200	1250	1310	1360	1420	1530	1640	1910							
		6	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1400	1500	1750							
		6,5	185	230	275	325	370	415	460	510	555	600	645	690	740	785	830	875	925	970	1020	1060	1110	1150	1200	1290	1380	1620							
		7	170	215	255	300	345	385	430	470	515	555	600	645	685	730	770	815	855	900	945	985	1030	1070	1110	1200	1290	1500							
		8	150	190	225	265	300	340	375	415	450	490	525	565	600	640	675	715	750	790	825	865	900	940	975	1050	1130	1310							
		4,5	215	265	320	375	425	480	535	585	640	695	745	800	855	905	960	1010	1070	1120	1170	1230	1280	1330	1390	1490	1600	1870							
		5	190	240	290	335	385	430	480	530	575	625	670	720	770	815	865	910	960	1010	1060	1100	1150	1200	1250	1340	1440	1680							
2,5	5,5	175	220	260	305	350	395	435	480	525	565	610	655	700	740	785	830	875	915	960	1000	1050	1090	1130	1220	1310	1530								
		6	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	640	680	720	760	800	840	880	920	960	1000	1040	1120	1200	1400							
		6,5	150	185	220	260	295	330	370	405	445	480	515	555	590	630	665	700	740	775	810	850	885	925	960	1030	1110	1290							
		7	135	170	205	240	275	310	345	375	410	445	480	515	550	585	615	650	685	720	755	790	825	865	890	960	1030	1200							
8	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750	780	840	900	1050									

Lineare Interpolation in den Zeilen und in den Spalten möglich. Wird der Ausstoß mit Faktor 10 malgenommen (geteilt), so erhöht (erniedrigt) sich der Aufwand ebenfalls um Faktor 10.

		Düsengröße oder -bohrung oder -farbe und Spritzwinkel oder Drallkörper eintragen		Bestückung des Düsenträgers		Ausstoß am Düsenträger [l/min]																																									
						12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50																	
Arbeitsbreite (Zeilenabstand) [m]	3,0	F	a	h	r	k	e	i	n	d	i	s	k	e	i	t	[k	m	/	h	4	600	700	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
																						5	480	560	640	680	720	760	800	840	880	920	960	1000	1040	1120	1200	1280	1360	1440	1520	1600	1680	1760	1840	1920	2000
																						5,5	435	510	580	620	655	690	725	765	800	835	875	910	945	1020	1090	1160	1240	1310	1380	1450	1530	1600	1670	1750	1820
																						6	400	465	535	565	600	635	665	700	735	765	800	835	865	935	1000	1070	1130	1200	1270	1330	1400	1470	1530	1600	1670
																						7	345	400	455	485	515	545	570	600	630	655	685	715	745	800	855	915	970	1030	1090	1140	1200	1260	1310	1370	1430
																						8	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250
	3,5	4	515	600	685	730	770	815	855	900	945	985	1030	1070	1110	1200	1290	1370	1460	1540	1630	1710	1800	1890	1970	2060	2140																				
		5	410	480	550	585	615	650	685	720	755	790	825	855	890	960	1030	1100	1170	1230	1300	1370	1440	1510	1580	1650	1710																				
		5,5	375	435	500	530	560	590	625	655	685	715	750	780	810	875	935	995	1060	1120	1180	1250	1310	1370	1430	1500	1560																				
		6	345	400	455	485	515	545	570	600	630	655	685	715	745	800	855	915	970	1030	1090	1140	1200	1260	1310	1370	1430																				
		7	295	345	390	415	440	465	490	515	540	565	590	610	635	685	735	785	835	880	930	980	1030	1080	1130	1180	1220																				
		8	255	300	345	365	385	405	430	450	470	495	515	535	555	600	645	685	730	770	815	855	900	945	985	1030	1070																				
4,0	4	450	525	600	640	675	715	750	790	825	865	900	940	975	1050	1130	1200	1280	1350	1430	1500	1580	1650	1730	1800	1870																					
	5	360	420	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200	1260	1320	1380	1440	1500																					
	5,5	325	380	435	465	490	520	545	575	600	625	655	680	710	765	820	875	925	980	1040	1090	1150	1200	1250	1310	1360																					
	6	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250																					
	7	255	300	345	365	385	405	430	450	470	495	515	535	555	600	645	685	730	770	815	855	900	945	985	1030	1070																					
	8	225	265	300	320	340	355	375	395	415	430	450	470	490	525	565	600	640	675	715	750	790	825	865	900	940																					
5,0	4	360	420	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200	1260	1320	1380	1440	1500																					
	5	290	335	385	410	430	455	480	505	530	550	575	600	625	670	720	770	815	865	910	960	1010	1060	1100	1150	1200																					
	5,5	260	305	350	370	395	415	435	460	480	500	525	545	565	610	655	700	740	785	830	875	915	960	1000	1050	1090																					
	6	240	280	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	560	600	640	680	720	760	800	840	880	920	960	1000																					
	7	205	240	275	290	310	325	345	360	375	395	410	430	445	480	515	550	585	615	650	685	720	755	790	825	855																					
	8	180	210	240	255	270	285	300	315	330	345	360	375	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750																					

Lineare Interpolation in den Zeilen und in den Spalten möglich. Wird der Ausstoß mit Faktor 10 malgenommen (geteilt), so erhöht (erniedrigt) sich der Aufwand ebenfalls um Faktor 10.

Dosiertabelle für Arbeitsbreiten 3,2, 6,4 und 9,6 m (Hopfenbau) - Aufwand [l/ha]

Düsengröße oder Düsenart - feine und Spritzdüsen oder Dreihöhlerdüsenstrahler	Bestückung des Düsenstrählers	Betriebsdruck am Gerätmanometer [bar]											
		Ausstoß am Düsensträger [l/min]											
		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
3,2 (2 Reihen)	1,1	4250	5100	5950	6800	7650	8500	9400	10250	11100	11950	12800	13650
	1,3	3600	4350	5050	5750	6500	7200	7950	8650	9400	10100	10800	11550
	1,5	3150	3750	4400	5000	5650	6250	6900	7500	8150	8750	9400	10000
	1,7	2760	3300	3850	4400	4950	5500	6050	6600	7150	7700	8250	8800
	1,8	2600	3150	3650	4150	4700	5200	5750	6250	6750	7300	7800	8350
	1,9	2470	2960	3450	3950	4450	4950	5450	5900	6400	6900	7400	7900
	2	2340	2810	3300	3750	4200	4700	5150	5650	6100	6550	7050	7500
	2,2	2130	2560	2980	3400	3850	4250	4700	5100	5550	5950	6400	6800
	2,4	1950	2340	2730	3150	3500	3900	4300	4700	5100	5450	5850	6250
	2,6	1800	2160	2520	2880	3250	3600	3950	4350	4700	5050	5400	5750
	2,8	1670	2010	2340	2680	3000	3350	3700	4000	4350	4700	5000	5350
	3	1560	1880	2190	2500	2810	3150	3450	3750	4050	4400	4700	5000
3,5	1340	1610	1880	2140	2410	2680	2950	3200	3500	3750	4000	4300	
6,4 (4 Reihen)	1	2340	2810	3300	3750	4200	4700	5150	5650	6100	6550	7050	7500
	1,2	1950	2340	2730	3150	3500	3900	4300	4700	5100	5450	5850	6250
	1,4	1670	2010	2340	2680	3000	3350	3700	4000	4350	4700	5000	5350
	1,6	1460	1760	2050	2340	2640	2930	3200	3500	3800	4100	4400	4700
	1,8	1300	1560	1820	2080	2340	2600	2860	3150	3400	3650	3900	4150
	1,9	1230	1480	1730	1970	2220	2470	2710	2960	3200	3450	3700	3950
	2	1170	1410	1640	1880	2110	2340	2580	2810	3050	3300	3500	3750
	2,2	1070	1280	1490	1700	1920	2130	2340	2560	2770	2980	3200	3400
	2,4	975	1170	1370	1560	1760	1950	2150	2340	2540	2730	2930	3150
	2,8	900	1080	1260	1440	1620	1800	1980	2160	2340	2520	2700	2880
	2,8	835	1000	1170	1340	1510	1670	1840	2010	2180	2340	2510	2680
	3	780	935	1090	1250	1410	1560	1720	1880	2030	2190	2340	2500
3,5	670	805	940	1070	1210	1340	1470	1610	1740	1880	2010	2140	
9,6 (6 Reihen)	1	1560	1880	2190	2500	2810	3150	3450	3750	4050	4400	4700	5000
	1,2	1300	1560	1820	2080	2340	2600	2860	3150	3400	3650	3900	4150
	1,4	1120	1340	1560	1790	2010	2230	2460	2680	2900	3150	3350	3550
	1,6	975	1170	1370	1560	1760	1950	2150	2340	2540	2730	2930	3150
	1,8	870	1040	1220	1390	1560	1740	1910	2080	2260	2430	2600	2780
	1,9	820	985	1150	1320	1480	1640	1810	1970	2140	2300	2470	2630
	2	780	935	1090	1250	1410	1560	1720	1880	2030	2190	2340	2500
	2,2	710	850	995	1140	1280	1420	1560	1700	1850	1990	2130	2270
	2,4	650	780	910	1040	1170	1300	1430	1560	1690	1820	1950	2080
	2,6	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	1560	1680	1800	1920
	2,8	560	670	780	895	1000	1120	1230	1340	1450	1560	1670	1790
	3	520	625	730	835	935	1040	1150	1250	1350	1460	1560	1670
3,5	445	535	625	715	805	895	980	1070	1160	1250	1340	1430	

Lineare Interpolation in den Zeilen und in den Spalten möglich. Wird der Ausstoß mit Faktor 10 malgenommen (geteilt), so erhöht (erniedrigt) sich der Aufwand ebenfalls um Faktor 10.
Bei einer Arbeitsbreite von 4,8 m (3 Reihen) erhöht sich der Aufwand auf das Doppelte gegenüber der Arbeitsbreite von 9,6 m.

Stadien									
	Winter-Spritzung	Austriebs-Spritzung	1. Vorblüte-spritzung	2. Vorblütespritzung	abgehende Blüte	2. Nachblüte-spritzung	ab 3. Nachblüte-spritzung	Abschluß-spritzung	
l/ha	600-800 3)	600-800 3)	400-600	600 - 800	1000-1200 4)	1200-1400	1400 - 1600	1600-1800	

1) Die Zahlen wurden im Gebiet der Rheinpfalz ermittelt.^{*)} Sie gelten auch z.B. für das Gebiet Rheinhessen.

2) Anzahl der Düsen, Düsenausstoß und Düseneinstellung müssen der jeweiligen Entwicklung der Reben angepaßt werden.

3) Sowohl bei der Winter- als auch bei der Austriebs-spritzung müssen Bogreben und Rebstamm tropfnaß gespritzt werden.

4) Ab 1000 l/ha ist zu empfehlen, den Wasseraufwand zu reduzieren und im gleichen Verhältnis die Behandlungsflüssigkeit zu konzentrieren (1 1/2-2fach).

^{*)} Eichhorn, K.W.: Sachgerechte Applikation - sind Verbesserungen möglich?
Der Deutsche Weinbau 1983, Heft 34/35.

9.2

Empfohlener Flüssigkeitsaufwand
für den Pflanzenschutz
im Hopfenbau *) [l/ha]



Entwicklungsstadien

		00 01-09	10 11-19	20 21-29	30 31-39	40 41-49	50 51-59	60 61-69	70 71-79	80 81-89	90 91-99
		Winter- ruhe	Austrieb	Laubblatt- und Reben- ausbildung	1/4 bis 1/2 der Gerüsthöhe	Ober 1/4 bis 1/2 der Gerüsthöhe	Ober 1/4 bis volle Gerüsthöhe	Blüte	Ausbildung der Dolden	Reife der Dolden	Samenreife
Peronospora) Botrytis)	Spritzgerät			1000		1500 - 2100			2300 - 4000		
	Sprühgerät (1 1/2fache Konzentration)			700		1000 - 1400			1500 - 2700		
Blattläuse) Rote Spinnmilbe) Echter Mehltau)	Spritzgerät			1000		2300 - 3000			3000 - 5000		
	Sprühgerät (1 1/2fache Konzentration)			700		1500 - 2000			2000 - 3300		
Ein unterschiedlicher Aufwand an Spritzflüssigkeit ist erforderlich je nach Pflanzenentwicklung, Belaubung und Sorte (blattarm - blattreich).											

*) Gmelch, F. und Meinert, G.: Wichtige Pflanzenbehandlungsmaßnahmen im Hopfenbau. Merkblatt Nr. 25 (13. Auflage), 1983, der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau - Abschnitt Hopfen, Wolnzach, und der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart.

FÜR DIE SICHERHEITSTECHNISCHE GERÄTEKONTROLLE VON FELDSPRITZGERÄTEN
UND VON FAHRBAREN SPRITZ- UND SPRÜHGERÄTEN FÜR OBST-, WEIN- UND HOPFENANBAU
- HERAUSGEGEGEN VON DEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFGENOSSENSCHAFTEN -

Anforderungen, die sich aus den UVVen 3.1, 3.2 und 3.11 der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, den Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler und den Normen DIN 31 001 Teil 1, DIN 11 000 und DIN 11 001 Teil 6 ergeben	Feststellung		Mängel-	
	ent- fällt	in Ordnung ja nein	beseitigung ja nein	
<p><u>Gelenkwelle</u></p> <p>Verkleidung (Gelenkrohr einschl. Schutztrichter) muß vorhanden und unbeschädigt sein, so daß Welle und Kreuzgelenke vollständig verkleidet sind. Lager müssen freigängig und ausreichend geschmiert sein.</p> <p>Halteketten zur Sicherung gegen Mitdrehen des Schutzrohres müssen vorhanden und in Ordnung sein.</p>				
<p><u>Antriebe, Welle, Getriebe</u></p> <p>Verkleidung bzw. Verdeckung der Gefahrstellen muß vorhanden und unbeschädigt sein.</p>				
<p><u>Behälter</u></p> <p>Die Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen und Öffnen des Verschlusdeckels muß wirksam sein.</p>				
<p><u>Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung</u></p> <p>Druckminderer und Überdrucksicherung müssen in einwandfreiem Zustand sein.</p>				
<p><u>Schläuche, Schlaucharmaturen und -kupplungen</u></p> <p>Schläuche dürfen nicht porös sein oder gefährliche mechanische Beschädigungen aufweisen; sie müssen dicht, richtig angeschlossen und ordnungsgemäß eingebunden sein.</p> <p>Schlauchleitungen müssen so geführt sein, daß sie nicht eingeklemmt oder an scharfen Kanten beschädigt werden können.</p> <p>Bei Ersatzbeschaffung ist auf Kennzeichnung der Schläuche, der Schlaucharmaturen und -kupplungen zu achten.</p>				
<p><u>Gebläse</u></p> <p>Rotoren von Gebläsen müssen wie andere drehende gefahrbringende Teile gegen Berühren gesichert sein. Die Schutzvorrichtungen müssen vorhanden und wirksam sein.</p>				
<p><u>Spritzgestänge</u></p> <p>Die Sicherung des eingeklappten Gestänges bei Straßenfahrt muß wirksam sein.</p> <p>Zur Höheneinstellung erforderliche Seile und deren Verbindungen dürfen nicht schadhafte sein; Winde muß selbsthemmend sein.</p>				
<p><u>Abstellstütze, Deichselstütze</u></p> <p>Falls eine Abstellstütze oder Deichselstütze erforderlich, muß diese vorhanden und wirksam sein.</p>				
<p><u>Bemerkungen</u></p>				