

*Biologische Bundesanstalt
für Land-und Forstwirtschaft*

Merkblatt Nr.46

September 1976

*Anforderungen an Feldspritz-
geräte*



Einlegeblatt zu Merkblatt Nr. 46

Ergänzungen zu den "Anforderungen an Feldspritzgeräte" (Merkblatt Nr. 46) und "Anforderungen an fahrbare Spritz- und Sprühgeräte für den Obst-, Wein- und Hopfenbau" (Merkblatt Nr. 52)

Punkt 6.3 der Anforderungen an Feldspritzgeräte wird dahingehend ergänzt, daß die Abweichungen der Skalenwerte für den Behälterinhalt im Bereich bis 20 % vom Nennvolumen bis 7,5 % und darüber bis 5 % vom jeweiligen Skalenwert abweichen dürfen. Für Sprühgeräte wird diese Forderung ebenfalls eingeführt.

Ergänzung zu den "Anforderungen an Feldspritzgeräte" (Merkblatt Nr. 46)

Punkt 6.5 der Anforderungen wird dahingehend ergänzt, daß

1. Spritzgestänge mit Arbeitsbreiten bis 10 m nur nach hinten auszuweichen brauchen,
2. auch mit Maschinenkraft zu faltende Spritzgestänge (z.B. hydraulisch zu betätigende) die geforderten Ausweichbewegungen zulassen müssen.

(veröffentlicht im April 1983)

Anmeldung von Feldspritzgeräten zur Prüfung

Für die freiwillige Prüfung von Feldspritzgeräten nach Merkblatt Nr. 46 der Biologischen Bundesanstalt ist von kommenden Prüfungsjahr an (Beginn 1.12.1983) dem Prüfungsantrag neben den im Antragsvordruck genannten Anmeldeunterlagen ein Gerätebeschreibungsbogen beizufügen. Dieser Beschreibungsbogen wurde in Absprache mit der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV) erstellt. Er ist ebenso wie die Antragsformulare bei der Fachgruppe für Anwendungstechnik der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig erhältlich.

(veröffentlicht im Juli 1983)

Zu beziehen durch:
Aco Druck GmbH
Kalenwall 1, Postfach 1143
3300 Braunschweig

Anforderungen an Feldspritzgeräte

ausgearbeitet vom Ausschuß für die Anerkennung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten der Biologischen Bundesanstalt (BBA) und der Fachunterabteilung "Maschinen und Geräte für den Pflanzenschutz" in der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung im VDMA (LAV), Frankfurt.

Diese Anforderungen gelten für Spritzgeräte, die mit einem waagrecht ausgerichteten Spritzgestänge ausgerüstet sind und die vornehmlich im Feldbau eingesetzt werden (z. B. Schlepper - Anbau-, -Aufbau- und -Anhänge- sowie selbst-fahrende Geräte). Sie sind Grundlage für die amtliche Prüfung und Voraussetzung für die Anerkennung dieser Geräte nach § 18 Abs. 2 Nr. 7 des Pflanzenschutzgesetzes in der Fassung vom 16. Aug. 1975¹⁾.

Sind mehrere Einsatzbereiche vorgesehen, dann werden die Geräte für jeden einzeln angemeldet und getrennt geprüft.

Auf Antrag kann die Biologische Bundesanstalt ohne besondere Prüfung ihre Zustimmung dazu geben, Teile aus anerkannten Geräten in anderen anerkannten Geräten zu verwenden, wenn gleiche gerätemäßige Voraussetzungen vorliegen. Diese Teile werden dann in die Anerkennung für diese anderen Geräte mit einbezogen.

Sachgemäße Handhabung der Geräte und Pflanzenbehandlungsmittel im Sinne der Gebrauchsanweisungen und im Sinne der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der zuständigen Berufsgenossenschaften wird vorausgesetzt.

1. Bedienbarkeit und Ausstattung

Die Geräte sind möglichst für Einmannbetrieb auszulegen. Sie müssen vom Arbeitsplatz der Bedienungsperson aus kontrolliert (Meß- und Reguliereinrichtungen) und ohne Schwierigkeiten bedient (Regulier- und Absperrrichtungen) werden können. Die Geräte müssen sich leicht an die jeweilige Kultur anpassen lassen.

Einfache, leichte Bedienung und Wartung ist anzustreben.

Anmerkung: mit "muß" sind Forderungen,
mit "sollte" Empfehlungen formuliert.

¹⁾ Das Merkblatt Nr. 44 der BBA (Freiwillige Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten) ist aus diesen Anforderungen abgeleitet.

Schmier- und Ölkontrollstellen sollten zugänglich angelegt und deutlich gekennzeichnet sein.

Die Geräte müssen ein zügiges, pflanzenschonendes Arbeiten erlauben und funktionssicher sein. Sie können für Sonderkulturen mit Spezialausrüstungen ausgestattet sein, für die dann die in diesen Anforderungen zutreffenden Forderungen gelten und ggf. weitere festgelegt werden. Hierüber wird auf Anfrage Auskunft erteilt.

2. Arbeitsweise

Die Spritzflüssigkeiten müssen während der gesamten Behälterentleerungszeit gleichmäßig ausgestoßen und verteilt werden können. Mit dem Verfahren zusammenhängende Abtrift muß so gering wie möglich sein. Geeignete Einrichtungen, die das Nachtropfen bis auf ein unvermeidbares Maß verhindern, müssen vorhanden sein.

Die günstigste Verteilung muß bei einem bestimmten, vom Anmelder anzugebenden Druck und einer bestimmten Höhe der Düsen über der Zielfläche erreichbar sein. Verschiedener Spritzflüssigkeitsaufwand sollte in Grenzen durch Änderung der Fahrgeschwindigkeit oder besser durch Verwendung verschiedener Düsen bzw. Düseneinsätze erreicht und der Druck hierbei möglichst konstant gehalten werden.

Vom Prinzip der Druckkonstanz kann innerhalb $\pm 25\%$ vom für die Verteilung bestmöglichen Druck abgewichen werden, wenn das Gerät eine Einrichtung hat, die die Druckabweichungen zu einem bestimmten Zweck erkennbar regelt und koordiniert (z. B. Regeleinrichtungen zur Anpassung des Spritzflüssigkeitsausstoßes an die Fahrgeschwindigkeit zum Zweck des gleichbleibenden Spritzflüssigkeitsaufwands je Flächeneinheit).

3. Arbeitsbreite und -höhe der Düsen über dem Boden

Die Arbeitsbreite²⁾ richtet sich nach den praxisüblichen Breiten der Bestellungs- und Pflegegeräte und kann ein ganzzahliges Vielfaches hiervon betragen. Die Spritzgestänge müssen in mindestens zwei Teilbreiten an- und abschaltbar sein. Eine Unterteilung in weitere Teilbreiten ist vor allem bei Arbeitsbreiten ab 12 m wünschenswert.

Die Querverteilung wird auf einem Düsenprüfstand³⁾ gemessen,

²⁾ Sie wird aus der Anzahl der Düsen multipliziert mit ihrem Abstand am Gestänge berechnet. Der seitliche Abstand von Düse zu Düse richtet sich nach der Düsenbauart.

³⁾ Der Düsenprüfstand hat einen Rinnenabstand von 10 cm. Die Rinnen haben schmale, senkrechte, oben scharfe Trennwände.

dabei dürfen bei vom Anmelder angegebenen Druck keine Abweichungen von mehr als $\pm 15\%$ vom Mittelwert auftreten. Bei überlappenden Düsen gilt diese Forderung nur für den voll überlappten Bereich. Die Höhe der Düsen über der Zielfläche muß hierbei für Arbeitsbreiten bis einschließlich 12 m zwischen 40 und 60 cm betragen, bei Arbeitsbreiten über 12 m kann sie auf 60 bis 90 cm erhöht werden. Die Spritzgestänge müssen sich leicht an die jeweilige Höhe der Kulturen anpassen lassen.

Die optimale Höhe und der optimale Druckbereich sind in der Gebrauchsanweisung⁴⁾ anzugeben. Die Höhe der Düsen über dem Boden muß bis 1,5 m einstellbar sein, 1,8 m ist anzustreben, 2,5 m wünschenswert.

4. Spritzflüssigkeitsaufwand

Der Spritzflüssigkeitsaufwand richtet sich nach der Gebrauchsanweisung der in Frage kommenden Pflanzenbehandlungsmittel, die nach § 12 Abs. 1 Nr. 8 in Verbindung mit Nr. 6 Pflanzenschutzgesetz festgelegt ist; siehe auch Pflanzenschutzmittelverzeichnis der BBA. Messungen für Prüfungen werden bei Zugrundelegung einer Fahrgeschwindigkeit von 5 km/h und der in der Gebrauchsanweisung angegebenen Zapfwellennormdrehzahl bzw. Nenndrehzahl bei Motorgeräten durchgeführt. Andere Fahrgeschwindigkeiten und Drehzahlen können herangezogen werden. Sie sind vom Anmelder zu begründen. Im Regelfall müssen Spritzflüssigkeiten zwischen 200 und 600 l/ha ausgebracht werden können. Sollen Prüfungen an Geräten für Sonderkulturen durchgeführt werden, so gilt der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis der BBA genannte Spritzflüssigkeitsaufwand.

5. Tropfengröße (noch nicht angewendet, siehe auch Abschnitt 9)

Der in den Ausbringtabellen angegebene Aufwand muß so ausgebracht werden können, daß der Volumenanteil von Tropfen unter 100 μm 10 % des Gesamtvolumens aller Tropfen nicht übersteigt.

Geräteteile

6.1. Allgemeines

Zum Zeitpunkt der Herstellung des Gerätes dürfen dem Hersteller keine schädlichen Einwirkungen von zugelassenen Pflanzenbehandlungsmitteln auf die Werkstoffe des Gerätes

4) Begriff wurde nach § 3 Abs. 3 des Gesetzes über technische Arbeitsmittel vom 24. Juni 1968 gewählt. Häufig werden hierfür noch Begriffe wie Bedienungsanleitung oder Bedienungsanweisung verwendet.

bekannt sein. Verschleißteile sollten und Düsen müssen leicht zugänglich und ohne große Fachkenntnisse auszuwechseln sein. Pumpen und Leitungen einschließlich Armaturen und Düsen sollten sich bei Geräten mit einem Behältervolumen ab 200 l auch dann reinigen und durchspülen lassen, wenn Spritzflüssigkeit im Behälter steht. Dieser Vorgang ist ggf. in der Gebrauchsanweisung zu erläutern.

Geräte, die mit Behälterfülleinrichtungen zur Prüfung angemeldet werden, können nur anerkannt werden, wenn die Fülleinrichtungen ein Zurücklaufen von Flüssigkeit nicht zulassen und wenn in der Gebrauchsanweisung deutlich darauf hingewiesen wird, daß Pflanzenschutzgeräte wegen des Schutzes von Menschen, Tier und Umwelt nur indirekt aus offenen Gewässern sowie aus Wasserleitungen nur im freien Fall befüllt werden sollen. Der Füllvorgang ist in der Gebrauchsanweisung darzustellen.

6.2. Pumpen

Der Volumenstrom der Pumpe muß auf die Werte der Ausbringungstabelle des Gerätes abgestimmt sein und je Meter Arbeitsbreite einen Ausstoß von mindestens 5 l/min. erreichen. Bei hydraulischen Rührwerken müssen die Pumpen einen Volumenstrom liefern, mit dem auch die Bedingungen von 6.4 erfüllbar sind.

Durch die Pumpe verursachte Pulsationen sollten gedämpft werden. Werden dazu Druckspeicher mit Vordruck verwendet, dann sollten sie mit einem Druckanzeiger versehen sein.

Bei Pumpen ist auf dem Fabrik Schild anzugeben:

1. maximaler Volumenstrom mit zugehörigem Überdruck,⁵⁾
2. zulässiger Betriebsüberdruck mit zugehörigem Volumenstrom,
3. bei Zapfwellenpumpen auch zulässige Antriebsdrehzahl.

* Es muß eine Sicherheitseinrichtung vorhanden sein, die kein höheren Druck als den zulässigen Betriebsüberdruck erlaubt.

6.3. Spritzflüssigkeitsbehälter

Die Behälter sind kompakt zu gestalten und ab einem Nennvolumen von 200 l auf volle 100 l auszuliegen. Ihr Ist-Volumen sollte 105 bis 110 % des Nennvolumens betragen. Das Volumen muß auf die Gerätegröße und den Einsatzbereich abgestimmt sein. Die Behälter sind mit einer möglichst vom Arbeitsplatz der Bedienungsperson aus ablesbaren dauerhaften

⁵⁾ Bei Rollen- und Kreiselpumpen erfolgt die Angabe des Volumenstroms im Gerätebericht für drucklosen Lauf und bei 5 bar Überdruck, bei allen anderen für drucklosen Lauf und Nenndruck.
Pumpen werden einer Pumpendauerprüfung unterzogen, wenn sie noch nicht anerkannt sind.

Volumenmarkierung nach Entwurf vom Nov. 1975 für DIN 11 219 zu versehen:

Behälter- Nennvolumen [l]	Skalenwert zwischen zwei Teilstrichen [l]
≤ 150	25
>150 bis ≤ 1000	50
>1000	100
Zwischenskalierung ist zugelassen	

Die Toleranzen müssen innerhalb von $\pm 5\%$ vom jeweiligen Skalenwert liegen.

Die Behälter müssen bei waagerechter Stellung völlig leerlaufen können. Die Behälterwandungen sollten innen und außen glatt sein. Etwaige Beschichtungen oder Lackierungen dürfen sich nicht lösen.

Schlängelbewegungen der Spritzflüssigkeit im Behälter dürfen sich nicht nachteilig auf den Spritzvorgang auswirken.

Der Deckel muß gut abdichten; Dichtungen müssen - soweit vorhanden - gut sitzen. Der Behälter muß Druckausgleich haben.

Ein leicht zugänglicher und genügend großer Bodenablaß zur schnellen und restlosen Entleerung ist vorzusehen. Er muß so beschaffen sein, daß bei sachgemäßer Entleerung des Behälters keine Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt entsteht. Dieser Vorgang muß in der Gebrauchsanweisung beschrieben werden.

In der Einfüllöffnung muß sich ein stabiles, dicht aufliegendes Sieb mit einer Maschenweite von etwa 1mm befinden, das ein zügiges Füllen erlaubt. Es muß sich leicht herausnehmen lassen. Für den Durchmesser der Einfüllöffnung und die Tiefe des Einfüllsiebs müssen folgende Mindestwerte eingehalten werden:

Behälter- Nennvolumen [l]	Durchmesser der Einfüllöffnung [mm]	Siebtiefe [mm]
≤ 150	150	60
> 150 bis ≤ 400	200	100
> 400 bis ≤ 600	200	200
> 600	300	250

Durchmesser der Einfüllöffnung nach Entwurf vom Nov. 1975 für DIN 11 219. Die Siebtiefe wird vom oberen Rand der Einfüllöffnung bis auf den Boden des Siebes gemessen.

Einmischeinrichtungen, die das Ansetzen von Spritzflüssigkeit erleichtern, sind zu empfehlen.

6.4. Rührwerk

Die Behälter sind mit Rührwerken zu versehen, die Konzentrationsabweichungen von mehr als $\pm 15\%$ einer 1% angesetzten Suspension aus OB 21 (Kupferoxichlorid) innerhalb des Behälters verhindern. Diese Forderung muß auch nach 15stündigem Stehenlassen und anschließendem 10minütigen Rühren bei Nenndrehzahl erfüllt sein. Während der Behälterentleerung dürfen auch im Gestänge Abweichungen von $\pm 15\%$ nicht überschritten werden.

6.5. Spritzgestänge

Vertikal- und Horizontalschwankungen der Spritzgestänge müssen sich beim Befahren unebener Flächen in möglichst engen Grenzen halten. Ausweichbewegungen nach vorn und hinten bei Gestängen über 5 m Breite müssen beim Berühren fester Gegenstände gewährleistet sein. Die Gestänge oder -teile müssen nach dem Ausweichen sofort in die Arbeitsstellung zurückkehren.

Für Arbeitsbreiten von mehr als 12 m wird eine pendelnde Aufhängung und eine Anpassung des Pendeleffektes an unterschiedlich unebene Fahrbahnen sowie eine Hanganpassung empfohlen.

In allen Höheneinstellungen über dem Boden dürfen Geräteteile nicht von der Spritzflüssigkeit getroffen werden.

Die Anzahl und Länge der Zuleitungen zum Gestänge ist so zu wählen, daß der Druckabfall für alle einzeln gespeisten Gestängeabschnitte gleich groß ist.

Wegen Gefährdung der Bedienungspersonen und wegen der Beeinflussung der Verteilung durch das nachfolgende Fahrzeug können Front-Spritzgestänge nur bei Spezialgeräten mit geringem Abstand der Düsen vom Boden anerkannt werden.

6.6. Filter

Die Geräte müssen ein Saugfilter haben. Bei einem Behälter-nenninhalt bis zu 200 l sollte und über 200 l muß es außen liegen und auch bei gefülltem Behälter zu reinigen sein, ohne daß mehr Flüssigkeit austreten kann, als sich im Filter und ggf. im Saugschlauch befindet. Ferner müssen Filter in Druckleitungen (z. B. Düsenfilter) vorhanden sein. Für bestimmte Düsen und bestimmte Spritzmittel werden Leitungs- und Düsenfilter empfohlen. Die LeitungsfILTER müssen so angeordnet sein, daß etwaige Filterverstopfungen durch Druckabfall am Druckanzeiger sichtbar werden. Die Maschenweite muß kleiner sein als der kleinste Durchflußquerschnitt der kleinsten vorgesehenen Düsentype. Bei Verwendung von Leitungs- und Düsenfiltern müssen die LeitungsfILTER eine gleiche oder kleinere Maschenweite als die Düsenfilter haben.

Die Filterflächen sind auf den Volumenstrom abzustimmen. Die Filter müssen leicht zugänglich und schnell zu reinigen sein.

6.7. Druckeinstelleinrichtungen und Armaturen

Die Druckeinstelleinrichtungen müssen den Betriebsdruck bei gleichbleibender Betriebsdrehzahl einhalten. Der Volumenstrom darf nicht mehr als $\pm 10\%$ von den Werten der Ausbringtafel abweichen.

Bei pulsierendem Flüssigkeitsstrom sind gedämpfte Druckanzeiger zu verwenden. Der für den Spritzdruck vorgesehene Druckanzeiger muß in seinem Anzeigebereich und der Skalenteilung den optimalen Druckbereichen der Düsentypen angepaßt sein und mindestens der Güteklasse 2,5 laut DIN 16 130 vom Febr. 1968 entsprechen; ggf. sind mehrere Druckanzeiger vorzusehen. Druckanzeiger mit nicht linearer Skala oder mit Zeigern, die mehr als einmal umlaufen können, müssen im Spritzdruckbereich der Norm genügen.

Bei Düsen, die im Bereich von etwa 3 bis 5 bar optimal arbeiten, muß der für das Spritzen gültige Skalenbereich der Druckanzeiger auf wenigstens 0,2 bar ablesbar sein.

Der Mindestdurchmesser von Manometergehäusen beträgt 60 mm.

In Druckleitungen müssen Schnellschluß-Absperreinrichtungen verwendet werden.

6.8. Düsen

Die Düsentypen richten sich nach dem Anwendungsbereich der Geräte.

Die Gebrauchsanweisung muß Angaben zum Gebrauch der Düsen und Ausbringtabellen oder -diagramme mit Angabe des Wasseraufwands (l/ha) in Abhängigkeit vom Druck am Gerätedruckanzeiger und von der Fahrgeschwindigkeit für die vorgesehenen Düsentypen und möglichst auch Angaben über das Tropfenspektrum enthalten. Die Tabellen oder Diagramme sind - dauerhaft - auch am Gerät anzubringen.

Düsenzahl, -anordnung und -größe sind so zu wählen, daß die Spritzflüssigkeit in dem in der Ausbringtablelle aufgeführten Aufwandvolumen ausgebracht werden kann. Es darf hierbei der optimale Druckbereich jeder Düse weder unter- noch überschritten werden.

Die Abweichungen des Volumenstroms jeder Einzeldüse des gleichen und stets deutlich zu kennzeichnenden Typs dürfen am Gestänge vom gemeinsamen Mittelwert maximal $\pm 5\%$ betragen.

Der Düsenabstand am Gestänge ist in der Gebrauchsanweisung anzugeben.

Düsen, die im Verband (überlappend arbeitend) eingesetzt werden, werden nur in Verbindung mit einem Gerät anerkannt.

6.9. Bodenfreiheit und Spurweiten

Bei Anhäng- und selbstfahrenden Geräten sind die Spurweiten und die Verstellmöglichkeiten den Normen anzupassen, die für Schlepper und Landmaschinen gelten. Die Bodenfreiheit darf nicht unter 35 cm liegen.

7. Sicherheit und Unfallschutz

Die Geräte müssen allen Vorschriften, die die Verhütung von Unfällen betreffen, insbesondere den UVVen der zuständigen Berufsgenossenschaften genügen.

8. Lieferungsumfang für die Durchführung der Prüfung

Die Geräte müssen den Prüfstellen im angemeldeten Umfang und einsatzfähigen Zustand einschließlich der Gebrauchsanweisung und ggf. der Werkzeuge (z. B. Düseneinstellschlüssel für Schlitzdüsen) zur Verfügung gestellt werden. Der gesamte Lieferungsumfang ist Gegenstand der Prüfung.

Alle Schriftstücke müssen in deutscher Sprache abgefaßt sein. Die Gebrauchsanweisung sollte nach DIN 8418 bzw. ISO 3600 aufgebaut sein.

9. Anwendungsbeginn und Änderungen

Die Anforderungen werden, auch für erneute Anerkennungen, ab 1. Januar 1978 angewendet, ausgenommen ist Punkt 5. für den noch Festlegungen getroffen werden. Für Geräte, deren Anerkennung 1977 ausläuft, wird die Anerkennungsfrist um ein Jahr verlängert.

Diese Anforderungen werden bei Bedarf im Einvernehmen zwischen der BBA und der LAV mit angemessenen Übergangsfristen geändert.