

Tabelle 6

	Keimung nach Cypernweizen	Keimung nach 3 Tagen	Keimung nach 10 Tagen	Schimmel- bildung	Keim- abfall
ungedroschen*)	8,8 %	95,2 %	1,2 %	—	—
gedroschen	80,0 %	84,8 %	37,8 %	10,4 %	—

*) Die Körner wurden mit der Hand der Ähre entnommen.

Die eigentliche Kornschädigung ist jedoch noch höher. Dies geht daraus hervor, daß — durch feinste Haarrisse bedingt — 37,8 % der zwar gekeimten Körner noch schimmeln. Von

Résumé:

Dr.-Ing. H. Trienes: "A Contribution to the Question of Grain Breakage in Pneumatic Elevators."

The Author once again draws attention to the well-known fact that grain is damaged in pneumatic elevators. The tests, which are fully described in the article, prove that all the damage occurs as a result of the inter-action of the blower and the hummeling machine. From this it was further determined that coating the blades of the blower with rubber is more effective in preventing damage to the grain than is the provision of a rubber lining to the casing. More attention should therefore be paid to constructional details when designing elevators.

Dr.-Ing. H. Trienes: «Exposé sur la question du con-cassage des grains par des élévateurs pneumatiques.»

L'auteur expose à nouveau la détérioration du grain, occasionnée par l'élévateur pneumatique. Les essais décrits montrent que

diesen geschimmelten Körnern werden viele im Boden verkümmern und keine Pflanze bilden.

Die mitgeteilten Ergebnisse zeigen erneut die an sich bekannte Beschädigung des Kornes durch den Wurfelevator. Wenn auch, wie schon eingangs erwähnt, die Gewichtsan-teile der beschädigten Körner bei unseren Versuchen wegen der geringen Körnermengen gegenüber dem betriebsmäßigen Drusch zu hoch sein mögen, so zeigt doch die Tendenz aller Tabellen die schädigende Wirkung durch den Schlag im Wurfelevator. Diese Mitteilung möge mit dazu beitragen, daß der konstruktiven Durchbildung des Wurfelevators mehr Beachtung geschenkt wird. DK 631.374.677.001

L'ensemble des dommages est occasionné par le moulinet, et, sur l'orge, par l'action commune du moulinet et de l'ébarbeur. On a en outre constaté moins de dommages si les balles sont garnies de caoutchouc que si c'est le canal de la soufflerie qui en est recouvert. Plus d'attention doit donc être apportée à la construction de l'élévateur pneumatique.

Dr.-Ing. H. Trienes: „Aportación al estudio de la rotura del grano en elevadores de paletas.“

El autor se refiere de nuevo en su artículo al ya conocido perjuicio ocasionado al grano por el elevador de paletas. De los ensayos realizados se deduce que el daño los produce el volante y en el caso de la cebada por coincidir además el volante y el desgranador. Dedúcese la conclusión de que el ensanchamiento de las aletas del elevador evita daños mayores que el ensanchamiento de la caja del ventilador. Aconsejase dedicar mayor atención al perfeccionamiento del elevador de paletas.

Rundschau

Die amtliche technische Prüfung der Pflanzen- und Vorratsschutzgeräte

Von Dr.-Ing. H. Koch, Leiter des Laboratoriums für Geräteprüfung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig

Die amtliche Prüfung der im Pflanzenschutz und Vorratsschutz benötigten Geräte und der besonderen Einzelteile von Geräten ist nach dem Gesetz zum Schutze der Kulturpflanzen Aufgabe der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig.

Die maßgebende Grundlage für die Bewertung der Brauchbarkeit durch einen Prüfungsausschuß und für die etwaige Anerkennung durch die Biologische Bundesanstalt sind die Ergebnisse einer Hauptprüfung, die als praktische Einsatzerprobung und als technische Untersuchung des Gerätes oder Gerätebauteiles durchgeführt wird.

Je nach dem Entwicklungsstand liefert die Einsatzprüfung oder die Meßprüfung die wichtigsten Unterlagen für die Verwendungswertbestimmung des Gerätes oder Gerätebauteiles. Beide Prüfungsarten sind heute für die Gesamtbeurteilung unentbehrlich.

Nach dem Abschluß der Hauptprüfung wird der Herstellerfirma ein mit den nachgeprüften oder festgestellten technischen Daten ausgefüllter Vordruck als amtlicher technischer Test zusammen mit den Ergebnissen der Einsatzprüfung und

der Mitteilung der Stellungnahme des Prüfungsausschusses ausgehändigt.

Bis zum Juli 1950 wurden noch die Ergebnisse der Einsatzprüfung allein für die Beurteilung der Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte herangezogen, dann ist in der Erkenntnis der Notwendigkeit auch der technischen Prüfung durch die Biologische Bundesanstalt auf ihrem Gelände ein Laboratorium für Geräteprüfung eingerichtet worden. Dem Laboratorium fiel damit die Durchführung der technischen Prüfung und die Bearbeitung der gesamten amtlichen Prüfung der Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte zu.

Die technische Prüfung sieht die Nachprüfung der technischen Gerätedaten und insbesondere die Feststellung von Leistungswerten und die Aufnahme von Leistungskurven vor. Dem Laboratorium für Geräteprüfung stehen hierfür ausreichende Meßwerkzeuge und -geräte und Prüfungseinrichtungen zur Verfügung.

Einige wichtige Meßarten, Meßgeräte und Prüfeinrichtungen werden im folgenden beschrieben.

Abbildung 1 zeigt eine Gespannspritze auf dem Prüfstand für Gespannfeldspritzen, bei denen die Betätigung der Pumpen vom Fahrwerk aus erfolgt. Die Umfangsgeschwindigkeit der einen der beiden in der Abbildung sichtbaren Walzen, die durch einen Elektromotor über ein Vorgelege angetrieben wird, wird auf die Fahrräder der Spritze übertragen. Mit Hilfe des (in der Abbildung nicht sichtbaren) Vorgeleges können vierzehn verschiedene Geschwindigkeiten eingestellt werden, so daß Nachahmungen der Ganggeschwindigkeit des Zugtieres in Abstufungen von 0,6 bis 1,4 m/sec möglich sind. In dem interessierenden Bereich von 0,8 bis 1,2 m/sec können also alle Untersuchungen im Stand durchgeführt werden, wie sie sonst ohne Prüfstand nur sehr schwer möglich wären.

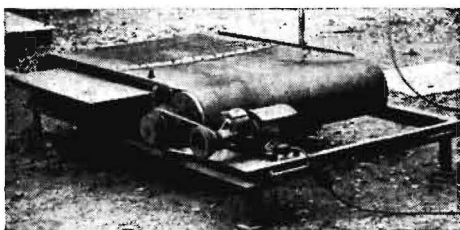


Abb. 1:

Prüfstand für Gespann-Feldspritzen (Bestimmung der Ausbringmengen in l/ha und l/min in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit in m/sec)

Bei Gespannfeldspritzen sind als Leistungswerte der Pumpen und der Düsen einmal die Kenntnis der Ausbringmengen an Spritzbrühe je Hektar in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und zum anderen die Kenntnis der Verteilung der Spritzflüssigkeit wichtig.

Die Anordnung nach Abbildung 1 ist vorgesehen für die Feststellung von l/ha in Abhängigkeit von m/sec. Auf die Spritze wird mit Hilfe des Prüfstandes die Anzahl der Umdrehungen der Fahrräder übertragen, die sich für das Bespritzen eines Hektars aus Arbeitsbreite und Fahrradumfang der Spritze bestimmen läßt. Die Spritzzeit wird gemessen, der Druck wird beobachtet und die aus den Düsen austretende Flüssigkeit wird durch über die Düsen gezogene Schläuche in Ballonflaschen geleitet, darin aufgefangen und dann ausgelitert.

Die Verteilung der Spritzbrühe wird bestimmt, indem auf einem verstellbaren Tisch, der die Einstellung der jeweils erforderlichen Abstände der Düsenaustrittsquerschnitte von der Auffangebene genau ermöglicht, quadratische Kästen mit einer Kantenlänge von 10 cm zum Auffangen der Flüssigkeit aufgebaut werden. Eine zweckmäßige Ausführung ermöglicht ein Ineinanderschachteln der Kästen, so daß beim Zu-

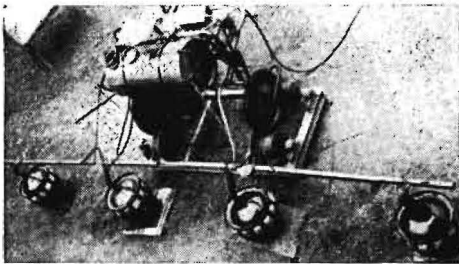


Abb. 2: Gerät zur Aufnahme von Düsen-Spritzbildern

sammenstellen kein Zwischenraum entsteht, in dem Flüssigkeit verloren gehen könnte. Die zu untersuchende Spritze wird wieder auf dem Prüfstand in Betrieb gesetzt (1,0 m/sec Umlaufgeschwindigkeit), und die Spritzflüssigkeit wird während eines möglichst langen Zeitraumes in den Kästen aufgefangen. Die Kästeninhalte werden ausgelitert und die erhaltenen Mengen auf die verlangte Zeiteinheit reduziert. Man erhält auf diese Weise sehr genaue Werte des Verteilungsbildes der Spritzflüssigkeit über der Arbeitsbreite.

Ein Gerät, das zur Herstellung eines Spritzbildes unter stets gleichbleibenden Verhältnissen — insbesondere bei kurzzeitiger und immer konstanter Spritzdauer — im Laboratorium für Geräteprüfung entwickelt wurde, wird in Abbildung 2 gezeigt. Das Gerät ist sehr vielseitig für eine Reihe von weiteren Untersuchungen an einem Spritz-, Sprüh- oder Nebelstrahl oder an Kombinationen derartiger Flüssigkeitsstrahlen verwendbar.

Ein über zwei Walzen umlaufendes Gummituch ist an einer Stelle durch einen in der Breite verstellbaren Schlitz unterbrochen. Ein über dem Tuch aus einer Düse versprühter Strahl trifft bei einem einmaligen Vorbeilaufen des Schlitzes durch den Schlitz auf eine unmittelbar unter diesem auf einem ausziehbaren Blech aufgelegte Unterlage (Barytkarton, Glasplatte, verchromte Blechplatte). Bei der vorliegenden Ausführung kann auf diese Weise infolge der Verstellmöglichkeit der Schlitzbreite und durch Verändern der Umfangsgeschwindigkeit des umlaufenden Gummituches mit Hilfe eines Keilriemenvorgeleges das Spritzbild bei Spritzzeiten zwischen 1/10 und 1/1000 Sekunden festgehalten werden, um es dann für weitere Auswertungen zu verwenden. Die zur Untersuchung jeweils eingeschraubte Düse mit Düsenrohr oder auch ein auf dem Spritzrohr angeordneter Düsenansatz sind an einem Ständer auf jede gewünschte Höhe einstellbar und außerdem schwenkbar.

Die erforderlichen Werte für die Feststellung der mechanischen Leistungen und der Wirkungsgrade der Pumpen als eines der wichtigsten Elemente der Spritzen werden mit einem Pendelmotor gemessen (aus der Bestimmung des Drehmomentes bei verschiedenen Drehzahlen).

Mit diesen wenigen Vorrichtungen sind einige wichtige Prüfeinrichtungen für die Aufnahme einer Reihe von Leistungswerten an Spritzgeräten genannt worden. Die Meß- und Prüfeinrichtungen für die Untersuchung von Spritzen (in Kombination mit einigen Meßeinrichtungen für Stäubegeräte auch für die Prüfung von Sprüh- und Nebelgeräten verwendbar) sind damit natürlich noch nicht vollständig. Außerdem müssen neben immer wieder einsetzbaren Meß- und Prüfgeräten von Fall zu Fall Spezialapparaturen für die Prüfung in Sonderfällen geschaffen werden.

Die Leistungsaufnahme der größeren Gebläse bei Stäubegeräten und bei Sprüh- und Nebelgeräten ist ebenfalls mit dem Prüfstand zur Bestimmung von Drehmomenten (Pendelmotor) feststellbar. Zur Erfassung weiterer Leistungsdaten an Stäubegeräten ist die Kenntnis insbesondere der Windgeschwindigkeit, der Winddruckverteilung, der Windmenge, der Staubmenge, der Staubdichte und der Staubverteilung notwendig.

Die Windgeschwindigkeit (m/sec) und die Winddruckverteilung werden mit Prandtl-Staurohren und mit dem Projektionsmanometer nach Betz (Institut für Strömungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft in Göttingen) oder mit dem Feindruckmesser oder dem Differenzdruckmesser nach Krell der Firma Wilh. Lambrecht in Göttingen gemessen. Für niedere Luftgeschwindigkeiten werden Venturirohre oder das Thermo-Geschwindigkeitsmeßgerät nach Dr. Eujen verwendet. Aus der Strömungsgeschwindigkeit und der Querschnittsfläche der Rohrleitung des zu prüfenden Gerätes kann die Durchflußmenge (m³/min) bestimmt werden.

Für die Bestimmung der Windmenge (m³/min) besonders bei intermittierend arbeitenden Systemen steht ein Hubraummesser nach dem Prinzip der Arbeitsweise eines Gasometers zur Verfügung.

Auch für die mechanische Betätigung der intermittierend arbeitenden Verstäuber ist eine Vorrichtung vorgesehen.

Die Staubmenge (kg/min) wird in einem Filterkasten aufgefangen und ausgewogen. Die Apparatur besteht aus einem Holzkasten, der im Innern in Kammern unterteilt ist. Dadurch wird der Luftstaubstrom beim Einblasen mehrmals in seiner Richtung umgelenkt. Durch diese Umlenkung und durch das Aufprallen auf zusätzlich angeordnete schräggestellte Sperrholzflächen schlägt sich der Staub im Meßkasten nieder, während die Luft in einem schornsteinartigen Aufsatz des Kastens durch große Filterflächen austritt. Die Filtertücher halten noch die letzten Staubreste zurück. Nach Abschluß des Versuches nach einer bestimmten Zeit kann aus der Differenz zwischen dem Gewicht des Holzkastens nach und vor dem Versuch die Staubmenge ermittelt und dann auf die gewünschte Zeiteinheit bezogen werden.

Die Staubdichte wird in gr/cm² gemessen.

Die Staubverteilung (gr/cm² u. min) wird durch Stäuben auf ausgelegte Platten festgestellt.

Neben der Prüfung der Leistungswerte der einzelnen wichtigsten Geräteelemente, also bei der Spritze des Rührwerkes,

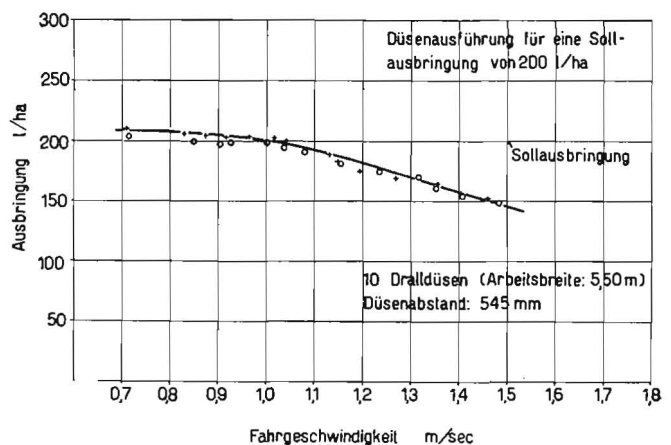


Abb. 3: Leistungs-Diagramm einer Gespann-Feldspritze

der Pumpe und der Düse und beim Stäuber der Dosierung, des Gebläses und des Staubverteilers, ist bei jedem zweiachsigen Gesamtgerät die Feststellung des kleinsten äußeren Wendekreisdurchmessers und bei pferde- oder treckergezogenen Pflanzenschutzgeräten die Kenntnis der erforderlichen Zugkraft notwendig.

Das Laboratorium für Geräteprüfung verwendet einen mechanischen Zugkraftschreiber. Aus dem aufgezeichneten Diagramm der Zugkraft über dem Meßweg wird durch Planimetrieren die mittlere Diagrammhöhe bestimmt. Aus einer Eichkurve erhält man mit Hilfe dieser gefundenen „Schreibhöhe“ die mittlere Zugkraft.

Bei der Zugkraftmessung setzt das Laboratorium für Geräteprüfung bei einachsigen Geräten noch eine Vorkarre zwischen Prüfgerät und Zugmaschine ein. Die Vorkarre hat den Zweck, eine zweiachsige Führung zu schaffen, damit sämtliche am Zughaken senkrecht zur Fahrtrichtung auftretenden Schwingungen und Stöße ausgeschaltet werden. Es werden also nur reine Zugkräfte gemessen. Die Vorkarre ist so konstruiert, daß nicht etwa die Zugkraft der Karre beim Versuch mitgemessen wird, sondern daß trotz zweiachsiger Anordnung eines einachsigen Gerätes nur die Zugkraft des zu prüfenden Gerätes erfaßt wird.

Neben einem Satz von Meßgeräten wird eine zweite Garnitur von Meßinstrumenten eingesetzt oder — soweit noch nicht vorhanden — beschafft. Sie unterscheiden sich im Aufbau oder in der Anwendung der Mittel von den ersten oder arbeiten nach einer anderen Methode. Dadurch wird auf zweierlei Wegen möglichst dasselbe Meßergebnis oder zumindest ein einwandfreier Mittelwert erreicht. So wird also beispielsweise neben dem mechanischen Zugkraftschreiber ein hydraulischer Zugkraftmesser mit Schaubildaufzeichnung oder beispielsweise neben dem Pendelmotor zur Messung mechanischer Leistungen ein Torsions-Kraftmesser mit verschiedenen Federstäben und mit stroboskopischer Ablesevorrichtung oder etwa auch eine elektronische Apparatur mit Drehmomentgeber verwendet.

Als Beispiele von Prüf- und Untersuchungsergebnissen sollen zum Abschluß noch ein Leistungsbild, wie es mit Hilfe des in Abbildung 1 dargestellten Prüfstandes aufgenommen wurde, und einige mit dem Gerät nach Abbildung 2 durch verschiedene Düsenstrahlen gelegte Schnitte gezeigt werden.

In Abbildung 3 ist die Ausbringung in l/ha über der Fahrgeschwindigkeit in m/sec bei einer Gespann-Feldspritze mit einem Düsenatz für eine Sollausbringmenge von 200 l/ha aufgetragen. Der Kurvenverlauf ist recht günstig und in dieser Form anzustreben. Es muß also die Forderung erfüllt werden, daß bei jeder Ganggeschwindigkeit des Zugtieres eine möglichst konstante Menge Spritzflüssigkeit je Hektar

ausgebracht wird. Wenn — wie bei einigen Sprizentypen — ein Ansteigen des Druckes bei höherer Fahrgeschwindigkeit durch ein Überströmventil verhindert wird, so wird dieses Ziel nicht erreicht und die Ausbringmenge je Hektar fällt mit zunehmender Geschwindigkeit sehr steil ab. Es liegen eine Reihe derartiger Untersuchungsergebnisse beim Laboratorium für Geräteprüfung vor. Die Erkenntnis dieser Feststellungen ist, daß — unter Beachtung der verlangten Tröpfchengröße — ein gewisser Druckintervall bei Gespannspritzen, der nach oben beim Erreichen der höchstzulässigen Zugkraft begrenzt ist, zugelassen werden muß. Bei ansteigendem Arbeitsdruck wird infolge der größeren Fördermenge der Pumpen je Zeiteinheit die geringere Menge Flüssigkeit, die bei gleichbleibendem Druck bei größerer Fahrgeschwindigkeit infolge der kürzeren Zeit auf die Flächeneinheit gespritzt würde, annähernd ausgeglichen.

Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen Aufnahmen der charakteristischen Formen der Spritzstrahlen verschiedenartiger Düsen, wie sie als Schnitte durch die mit Tusche eingefärbten Wasserstrahlen in 1/50 sec mit der Apparatur nach Abbildung 2 möglich waren. Abbildung 4 zeigt den Ringquerschnitt, wie ihn eine bestimmte Dralldüse ausbringt. Strahlenförmig und in die Breite spritzt eine bekannte Pralldüse und bildet einen Stern-Ring-Querschnitt, wie er in Abbildung 5 zu sehen ist. Der Spritzstrahl einer gewissen Flachstrahldüse ist bei senkrecht nach unten gerichtetem Strahl ein schmales, leicht gewölbtes Band entsprechend der Abbildung 6.

Diese wenigen Beispiele, die nach dem heute bereits vorliegenden Material vielfach erweitert werden könnten, lassen schon die Bedeutung der technischen Prüfung erkennen. Neben der Notwendigkeit der amtlichen Testierung der von den Herstellerfirmen angegebenen technischen Gerätedaten werden Unterlagen gewonnen, die als Forschungserkenntnisse Bedeutung erlangen und die entweder schon eine Aufklärung über bisher unbekannt Funktionen, wie sie die Praxis nicht oder allein nicht erkennen läßt, geben oder die durch eingehendere Grundlagenforschung geklärt werden können.

Der jeweilige Stand der Forschung und der Entwicklung wird die Anforderung an die Prüfung der Schädlingsbekämpfungsgeschäfte ändern. Auch die Meßtechnik bleibt nicht auf ihrem alten Stand stehen. Prüfregeln können also nicht starr sein. So werden sich die Prüfungsbedingungen und das Prüfungsverfahren von Zeit zu Zeit dem Fortschritt des allgemeinen technischen Wissens und den neuen Erkenntnissen über die richtige Gestaltung und über den zweckmäßigsten Einsatz der Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte anpassen, und die Meßtechnik wird stets um die Ausschaltung der Fehlerquellen beim Messen und um die Verbesserung der Meßmethoden bemüht sein müssen.

Abb. 5: Schnitt durch den Spritzstrahl einer Umschalt-Schleierdüse (Leer)

Abstand Düsenaustrittsquerschnitt-Schnittebene: 50 cm
Druck: 10 atü
Spritzdauer: 1/50 sec

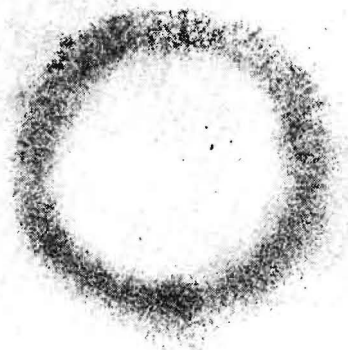


Abb. 4:

Schnitt durch den Spritzstrahl einer Mauser-Dralldüse
Abstand Düsenaustrittsquerschnitt-Schnittebene: 70 cm
Druck: 10 atü
Spritzdauer: 1/50 sec



Abb. 6:

Schnitt durch den Spritzstrahl einer Tegtmeier-Düse
Abstand Düsenaustrittsquerschnitt-Schnittebene: 12 cm
Druck: 10 atü
Spritzdauer: 1/50 sec

