

Dauerteile eine spezifische Massesenkung (kg Maschinenmasse/ha Grenznutzungsdauer) von 46 % ein.

Hochdruckpresse

Im Vergleich zwischen der Hochdruckpresse K453 (Serieneinführung 1973) und der Weiterentwicklung K454 (Stand 1986) werden ausgewiesen:

- Erhöhung der technologischen Durchsatzleistung in T_1 von 14,0 t/h auf 17,1 t/h durch konstruktive Maßnahmen im Antriebs- und Arbeitssystem
- Verringerung der absoluten Maschinenmasse um 190 kg
- damit spezifische Massereduzierung (kg Maschinenmasse/t \cdot h⁻¹ technologischer Durchsatz) um 24 %
- Erhöhung der Grenznutzungsdauer von 2100 ha (K 453) auf 2800 ha (K 454), damit für Dauerteile eine spezifische Massesenkung (kg Maschinenmasse/ha Grenznutzungsdauer) von 30 %.

6. Zusammenfassung

Für die experimentellen Haltbarkeitsuntersuchungen von Tragelementen kompletter Maschinen haben sich Prüfbahnerprobungen gut bewährt. Im Kombinat Fortschritt Landmaschinen befinden sich zwei Prüfbahnen in der Hauptabteilung Werkerprobung Neustadt und eine im Betriebsteil Automatisierungstechnik Leipzig. Zielstellung der Prüfbahnerprobungen von Entwicklungsmustern und Serienerzeugnissen sind der Nachweis der Haltbarkeit und die Aussage zur materialökonomischen Optimierung der Bauteile.

Haltbarkeitsuntersuchungen sind in jeder Forschungs- und Entwicklungsstufe erforderlich. Für die Untersuchung kompletter Tragsysteme werden Prüfbahnerprobungen auch in den nächsten 10 Jahren ihre Bedeutung behalten.

Die vorhandenen und geplanten elektroservohydraulischen Prüfeinrichtungen und (Rollen-) Leistungsprüfstände dienen in erster Linie zur Untersuchung von Bauteilen und Baugruppen und vor allem für stationäre, praxiserprobte Untersuchungen von Antriebs- und Arbeitselementen, für die ein großer Nachholebedarf besteht.

Die technische Ausrüstung der Prüfbahnen hat mit der Verwendung von E-Motoren als Antriebe der Zugmittel und der selbstfahrenden Landmaschinen, mit elektrohydraulischen Lenkverfahren und elektrischen Steuer-, Regel- und Kontrolleinrichtungen ein hohes technisches Niveau erreicht, das auch international im Vergleich zu bekannten Prüfbahnen in der UdSSR und in der UVR bestehen kann.

Die Methodik für den Haltbarkeitsnachweis auf Prüfbahnen wird bestimmt von der Kenntnis der Belastungen im praktischen Einsatz und auf der Prüfbahn, der daraus resultierenden Zeitraffung, der effektiven Nutzungsdauer der Maschine im Einsatz und den statistischen Zusammenhängen zur Sicherheit der Haltbarkeitsaussage. Zur differenzierten Beurteilung von Bauteilen wird eine Bauteilklassifizierung mit zugeordneter Überlebenswahrscheinlichkeit und statistischer Sicherheit festgelegt.

Die Auswertung der Schadensereignisse an

Serienerzeugnissen zeigt, daß die aus den Ergebnissen der Prüfbahnerprobungen hervorgegangenen Zuverlässigkeitsaussagen mit großer Sicherheit im praktischen Einsatz eintraten.

Um Aussagen zur materialökonomischen Optimierung von Bauteilen treffen zu können, sind Lebensdaueruntersuchungen mit möglichst großer Stichprobe erforderlich. Die Bauteilfälle sind einsetzspezifisch zu bewerten und die Möglichkeiten der Instandhaltung besser zu berücksichtigen.

Gute Ergebnisse sind u. a. an den Maschinen Schwadmäher und Hochdruckpresse erreicht worden, indem eine spezifische Massereduzierung von 22 % bzw. 24 % bei gleichzeitiger Sicherung der Zuverlässigkeit realisiert wurde.

Literatur

- [1] Autorenkollektiv: Leichtbau-Handbuch. Institut für Leichtbau Dresden 1984.
- [2] Schöne, C.: Entwicklung und Konstruktion einer Lenkeinrichtung für Erprobungsmaschinen auf Prüfbahnen. Kombinat Fortschritt Landmaschinen, HA Werkerprobung, Ingenieurabschlußarbeit 1980.
- [5] FoN 106100 Einsatzpiegel für mobile Landmaschinen, 1985.
- [4] Augustin, J.: Bestimmung von Lebensdauerumrechnungsgrößen zwischen Prüfbahn- und Einsatzzerprobung. Kombinat Fortschritt Landmaschinen, HA Werkerprobung, Diplomarbeit 1977. A 4822

Rationalisierung der Testung von Mähdreschern

Dipl.-Ing. A. Peters/Dipl.-Ing. H. Bayn

Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Erntemaschinen Neustadt, Stammbetrieb

Die Qualität einer Erntemaschine wird wesentlich durch ihre Funktionskennwerte bestimmt. Diese werden im Rahmen von Funktionsprüfungen und Labortests ermittelt. Ein charakteristischer Parameter von Mähdreschern ist die Durchsatzleistung in Abhängigkeit von den Dreschwerksverlusten, die sich aus Schüttler-, Ausdrusch- und Reinigungsverlusten zusammensetzen.

Mit der Entwicklung des Mähdreschers E512 wurde im Jahr 1968 in der Hauptabteilung Werkerprobung des Kombinats Fortschritt Landmaschinen eine erste Testeinrichtung entwickelt und aufgebaut. Im Ergebnis umfangreicher Erkenntnisgewinnung im Erprobungs- und Prüfprozeß im In- und Ausland machte sich eine Weiterentwicklung der Testeinrichtung erforderlich, die nachfolgend beschrieben wird.

1. Aufbau des Testmähdreschers

Der Testmähdrescher ist in den Bildern 1 und 2 dargestellt.

Im Bild 3 ist die Durchführung eines Funktionstests schematisch veranschaulicht. Die Angaben zum Untersuchungsobjekt, zu den Einsatzbedingungen und zu den Meßergeb-

nissen werden in ein Testprotokoll entsprechend Tafel 1 eingetragen.

2. Funktionsbeschreibung

Der Schüttler- und Reinigungsabgang wird getrennt auf zwei Planen mit einer Länge von 30 m abgelegt. Dieser Vorgang beginnt, wenn ein quasistationärer Betrieb des Mähdreschers erreicht ist. Die Anlaufstrecke sollte nicht kleiner als 100 m sein. Der Korn-ertrag wird entweder durch Abfangen der Körner in der Meßstrecke mit einem Korn-auffangbehälter oder durch Abtanken der Körner nach einer Durchfahrt (Anlauf-

strecke, Meßstrecke, Auslaufstrecke) und aus dem errechneten Durchschnittsertrag ermittelt.

Die abgelegten Planen werden nacheinander mit dem Testmähdrescher aufgenommen und ausgewertet (Bild 4). Dabei erhält man beim Aufrollen der Plane mit dem Schüttlerabgang zuerst die Ausdruschverluste. Das geschieht so, daß die losen Körner und Kurzstrohteile im Vorschüttler herausgeschüttelt und unter dem Vorschüttler aufgefangen werden.

Unausgedroschene Ähren und Langstroh werden nachgedroschen und die Körner ge-

Bild 1
Testmähdrescher
in Arbeitsstellung
(Foto: E. Fröde)



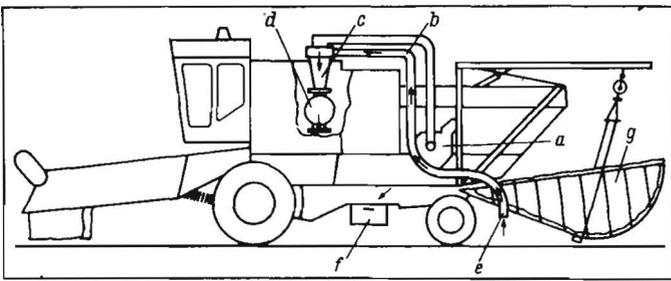


Bild 2. Schnittdarstellung des Testmähdreschers;
 a Gebläse, b Förderrohr, c Fliehkraftabscheider, d Zellenrad-
 schleuse, e flexibles Ansaugrohr, f Verlustkornbehälter, g Stroh-
 mulde

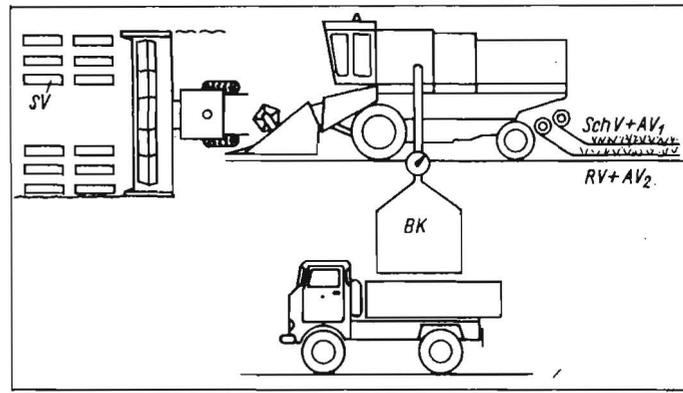


Bild 3. Funktionstest mit einem Prüfmähdrescher (Prüfschalen unter dem Schneidwerk, zwei Planenrollen für Schüttler- und Reinigungsabgang, Kornauffangbehälter); SV Schneidwerksverluste, SchV Schüttlerverluste, AV Ausdruschverluste, RV Reinigungsverluste, BK Bunker Kornmasse

Tafel 1. Muster eines Testprotokolls für Mähdrescher

Maschinen-Nr.:	Test-Nr.:	Datum:
Einsatzort:	Uhrzeit:	Außentemperatur:
Kornfeuchte:	Strohfeuchte:	Stoppelhöhe:
Bestandshöhe:	Halmlänge:	
Reinigungsverluste kg	%	
Ausdruschverluste kg	%	
Schüttlerverluste kg	%	
Gesamtdreschwerks- und Reinigungsverluste kg	%	
Bunker Kornmasse kg	Teststrecke m	
Gesamtkornmasse kg	Testzeit s	
Langstrohmasse kg	Arbeitsgeschw. km/h	
Kurzstrohmasse kg	Kornertrag dt/ha	
Gesamtstrohmasse kg	(bei 30 m für 22 ft: 1,9	
Gesamtmasse kg	19 ft: 1,6	
	14 ft: 1,2)	
Gesamtdurchsatz kg/s	KSV 1	Korndurchsatz t/h
VMG- bzw. EBC-Typ	eingestellte TKM	
Reinigungsanzeige	Schüttleranzeige	
eingestellter Ertrag		
Trommeldrehzahl	Korbkerbe	
Gebläsedrehzahl	Obersieb	
Untersieb		
Bemerkungen		

reingt. Die unter dem Körnerrücklaufboden in einem Behälter aufgefangenen Körner sind die Ausdruschverluste AV₁.

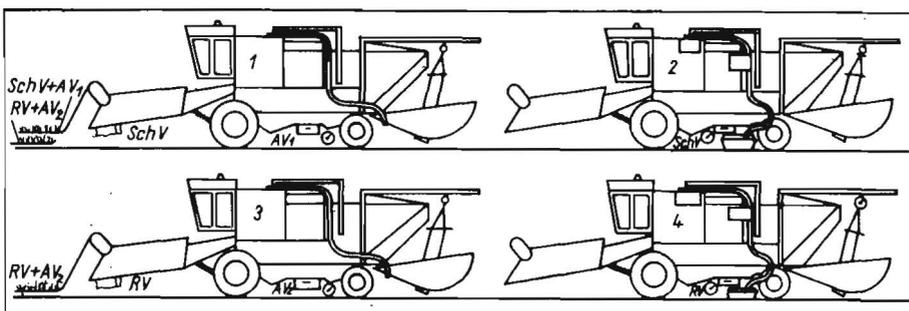
Die beim ersten Arbeitsgang unter dem Vorschüttler gewonnenen Körner und Kurzstrohteile werden mit Hilfe des pneumatischen Fördersystems auf die Schüttler des Testmähdreschers gegeben. Dabei gelangen die Körner wiederum unter den Körnerrücklaufboden in den Behälter und stellen als

zweite Fraktion die Schüttlerverluste SchV dar.

Die zweite Planenrolle mit dem Reinigungsabgang wird wie die erste Plane aufgerollt. Kleinere Teile und Körner werden unter dem Vorschüttler aufgefangen. Die bei diesem Arbeitsgang über den Vorschüttler in den Testmähdrescher gelangenden Körner werden den Ausdruschverlusten zugeschlagen (AV₂).

Bild 4. Mit dem Testmähdrescher zu ermittelnde Kennwerte;

- 1 Aufnahme der Plane mit dem Schüttlerabgang, Ermittlung der Ausdruschverluste AV₁,
- 2 Ermittlung der Schüttlerverluste SchV
- 3 Aufnahme der Plane mit dem Reinigungsabgang, Ermittlung der Ausdruschverluste AV₂
- 4 Ermittlung der Reinigungsverluste RV



Die unter dem Vorschüttler aufgefangene Masse wird wiederum mit Hilfe des pneumatischen Fördersystems auf die Schüttler des Testmähdreschers gegeben. Im Kornauffangbehälter erhält man so als dritte Fraktion die Reinigungsverluste RV.

In einer Strohmulde am Ende des Testmähdreschers werden alle Stroh- und Spreuteile von einem Test aufgefangen und gemeinsam gewogen.

Bei Überführungen können der Vorschüttler an den Testmähdrescher angehängt und die Strohmulde auf dem Vorschüttler befestigt werden.

3. Zusammenfassung

Die neue Testeinrichtung für Mähdrescher zeichnet sich durch eine leichte Bedienung sowie schnelle und exakte Testauswertung auf dem Feld aus. An einem Tag können die Durchsatz-Verlust-Kennlinien von zwei Mähdreschern aufgenommen oder 3 bis 5 Mähdrescher in einem bestimmten Durchsatzbereich verglichen werden. Dabei wird zugrunde gelegt, daß für die Erstellung der Durchsatz-Verlust-Kennlinie eines Mähdreschers mindestens 8 bis 10 Einzeltests sowie zur Bewertung eines Mähdreschers in einem bestimmten Durchsatzbereich 3 bis 4 Einzeltests erforderlich sind.

Nach jedem Test wird der Meßpunkt sofort in das Durchsatz-Verlust-Diagramm eingetragen. Dabei werden sowohl die Gesamtdreschwerksverluste als auch die Einzelfraktionen (Schüttler-, Ausdrusch- und Reinigungsverluste) getrennt dargestellt. Dadurch ist es möglich, gezielte Veränderungen zur Maschineneinstellung vorzunehmen sowie detaillierte konstruktive Forderungen abzuleiten.

Das erste Muster des neuen Testmähdreschers auf der Basis E514 wurde im Jahr 1983 fertiggestellt. Inzwischen wurden drei weitere aufgebaut. Davon werden seit der Erntekampagne 1985 in der Hauptabteilung Werk-erprobung des Kombinars Fortschritt Landmaschinen zwei Testeinrichtungen eingesetzt. Die anderen beiden wurden der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim und der Prüfstelle Brno-Lisen in der ČSSR übergeben.

A 4821