

Die weitere Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der sozialistischen Landwirtschaft erfordert, daß die eingesetzte Technik so effektiv wie möglich genutzt wird. Deshalb müssen die Maschinen und landtechnischen Anlagen eine hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit aufweisen.

Zur Erreichung dieser Ziele kommt der vorbeugenden Instandhaltung eine besondere Bedeutung zu. Sie ist in allen Betrieben der sozialistischen Landwirtschaft nach entsprechenden Vorschriften straff zu organisieren und in die sozialistische Betriebswirtschaft einzubeziehen. Die Grundlage für die Organisation der vorbeugenden Instandhaltung in den LPG, GPG, VEG und ihren kooperativen Einrichtungen stellt die Ordnung zur Durchsetzung der vorbeugenden Instandhaltung des RLN der DDR /1/ dar.

1. Aufgaben des Prüf- und Überwachungsdienstes

Innerhalb der vorbeugenden Instandhaltung besitzt die planmäßige Prüfung und Überwachung der landtechnischen Arbeitsmittel eine große Bedeutung.

Um den Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Maschinen zu entsprechen und damit letztlich eine hohe Einsatzsicherheit bei niedrigsten Kosten zu gewährleisten, ist eine ständige Weiterentwicklung des Prüf- und Überwachungsdienstes erforderlich.

Die dabei zu erfüllenden Aufgaben lassen sich zu folgenden Komplexen zusammenfassen:

- Planmäßige Überprüfung des Schädigungszustands zur Festlegung notwendiger Instandsetzungsmaßnahmen bzw. Angabe der noch möglichen Restnutzungsdauer
- Kontrolle des Betriebszustands zur Erzielung einer hohen Arbeitsqualität, einer hohen Grenznutzungsdauer und niedriger Betriebskosten
- Kontrolle der Betriebs- und Verkehrssicherheit sowie des Arbeits- und Brandschutzes
- Durchführung notwendiger Einstellmaßnahmen.

Diese Aufgaben des Prüf- und Überwachungsdienstes gelten für alle landtechnischen Arbeitsmittel, wobei in Zukunft solche leistungsfähigen Traktoren wie der K-700, die selbstfahrenden Großmaschinen und die industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion und Lagerwirtschaft eine besondere Bedeutung einnehmen werden. Besonders bei diesen landtechnischen Arbeitsmitteln, die vorwiegend in den kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion, in den Agrochemischen Zentren sowie in der industriemäßigen Tierproduktion zum Einsatz kommen, sind höchste Anforderungen an eine maximale Einsatzsicherheit zu stellen. Diese Technik wird vorwiegend mehrschichtig und im Komplex arbeiten, die Anlagen der Tierproduktion müssen ständig und bedingungslos funktionieren. Ausfälle führen zu hohen Verlusten in der Pflanzen- und Tierproduktion sowie in der Lagerwirtschaft. Aus diesem Grund muß sich die weitere Arbeit des Prüf- und Überwachungsdienstes gerade mit solchen Schwerpunkten befassen, die dazu beitragen, eine bessere Nutzung der Technik in der Landwirtschaft zu erzielen, weil dies entscheidende Voraussetzungen zur weiteren Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion sind.

Zur Verbesserung der Arbeit des Prüf- und Überwachungsdienstes ist die Lösung einer Reihe von technischen, technologischen, organisatorischen und ökonomischen Aufgaben erforderlich.

* Staatliches Komitee für Landtechnik Berlin

** Ing.-Büro für Rationalisierung beim Bezirkskomitee für Landtechnik Dresden

2. Weiterentwicklung der Prüfausrüstung

Die innerhalb des Prüf- und Überwachungsdienstes eingesetzte Prüfausrüstung ist in den nächsten Jahren schrittweise zu verbessern. Dabei sind in zunehmendem Maß Prüfgeräte einzusetzen, die bei nur geringfügigem Demontageaufwand und niedrigsten Kosten sehr informative Meßergebnisse liefern.

Vor der Entwicklung neuer Prüfgeräte ist in jedem Fall festzustellen, welcher Nutzen durch die Anwendung des Prüfgeräts im Verhältnis zu den Kosten entsteht. Dieser Überlegung kommt in Anbetracht der wesentlich höheren Kosten von modernen Prüfgeräten eine besondere Bedeutung zu.

Der Trend bei der Entwicklung neuer Prüfgeräte führt immer mehr zur Ermittlung nichtelektrischer Größen durch elektrische Meßverfahren, d. h. zur Einführung elektrischer und elektronischer Prüfgeräte.

Akustische Methoden zur Einschätzung des Zustands von Maschinen werden an Bedeutung gewinnen.

Die Entwicklungsarbeiten müssen sich in den nächsten Jahren vor allem konzentrieren auf neue Prüfgeräte für Getriebe, Motoren, Lagersysteme, hydraulische und pneumatische Systeme sowie Anlagen der BMSR-Technik.

Da die Entwicklung neuer moderner Prüfgeräte umfangreiche, zum Teil sehr komplizierte Voruntersuchungen erforderlich macht, sind diese einzelnen Aufgaben nur schrittweise zu lösen. Eine große Bedeutung kommt dabei der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit der Sowjetunion und den anderen sozialistischen Ländern zu.

In der UdSSR werden die Probleme der Technischen Diagnostik sehr umfassend und tiefgründig bearbeitet. Besonders bedeutungsvoll für die perspektivische Entwicklung der Prüfbarkeit sind die in der Sowjetunion durchgeführten Forschungsarbeiten zur Entwicklung elektronischer Gerätesysteme zur Überprüfung des Zustands von Maschinen.

Aufgrund der bestehenden vertraglichen Vereinbarungen mit der UdSSR, der VR Bulgarien und der Ungarischen Volksrepublik werden arbeitsteilig Geräte für die Technische Diagnostik entwickelt, gemeinsam erprobt, in einem Land produziert und den beteiligten Ländern zur Nutzung bereitgestellt. Auf diese Weise werden wir in die Lage versetzt, das Niveau der Prüf- und Überwachungstätigkeit wesentlich schneller zu erhöhen. Zwei sehr wertvolle, vom Ingenieurbüro für Rationalisierung beim Bezirkskomitee für Landtechnik Dresden entwickelte und vom Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) Vogtland produzierte Prüfeinrichtungen für die Prüfgruppen des Landtechnischen Dienstes der KfL sind in den Bildern 1 und 2 dargestellt.

Die im Bild 1 gezeigte elektronische Drehzahlmeßeinrichtung eignet sich für Drehzahlmessungen an allen landtechnischen Arbeitsmitteln. Sie arbeitet nach dem Induktionsprinzip und gestattet eine laufende Kontrolle der Drehzahl der Maschinen. Die elektrische Speisung der Prüfeinrichtung kann durch Netzanschluß, die Batterie des Prüffahrzeugs oder durch Monozellen erfolgen. Während der Messung wird dazu keine Arbeitskraft gebunden, woraus sich neben höherer Meßgenauigkeit ein weiterer Vorteil gegenüber dem bisher verwendeten Handdrehzahlmesser ergibt.

Die im Bild 2 dargestellte Hydraulikprüfeinrichtung ermöglicht eine Überprüfung sämtlicher Aggregate von Hydraulikanlagen an landtechnischen Arbeitsmitteln. Neben einer Komplexprüfung der gesamten Anlage kann damit demon-

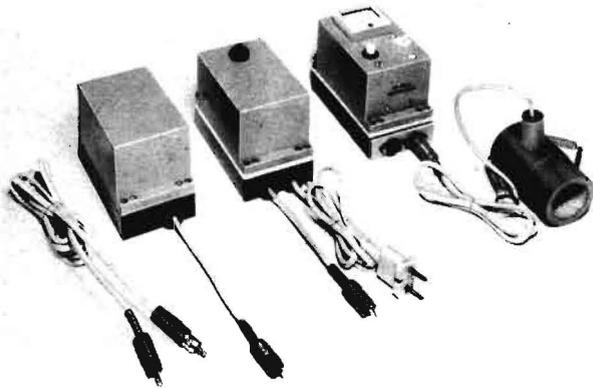


Bild 1. Elektronische Drehzahlmeßeinrichtung für landtechnische Arbeitsmittel

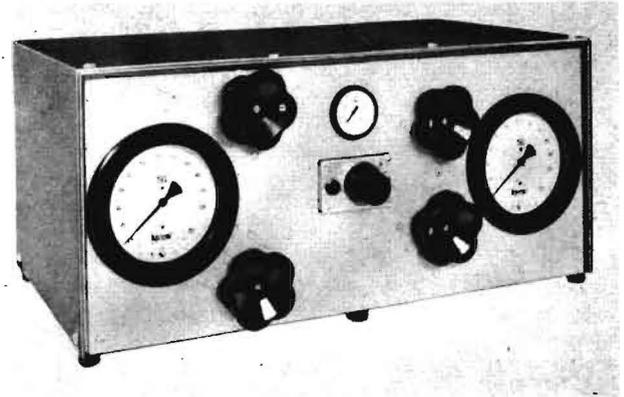


Bild 2. Hydraulikprüfeinrichtung

tagelos auch jedes Aggregat einzeln überprüft werden. Mit Hilfe der Prüfeinrichtung ist es möglich, bei Störungen an Hydraulikanlagen den Fehler eindeutig zu orten.

Die beiden Geräte werden in diesem Jahr im bestimmten Umfang bereits bei Prüfgruppen der KfL eingesetzt.

3. Verbesserung der Organisation des Prüf- und Überwachungsdienstes

Neben der Weiterentwicklung der Prüfausrüstungen ist es dringend erforderlich, die Organisation des Prüf- und Überwachungsdienstes zu verbessern.

Dazu ist es notwendig, daß der Landtechnische Dienst (LD) aller KfL die Prüf- und Überwachungstätigkeit wieder in den Vordergrund seiner Arbeit stellt. Der LD soll sich nicht nur, wie bisher oft praktiziert, auf die Beseitigung bereits eingetretener Schäden konzentrieren, sondern muß durch planmäßige, vorbeugende Überprüfungen Ausfälle der Maschinen während des Einsatzes möglichst vermeiden.

Die Hauptaufgabe der Prüfgruppen der KfL ist die Durchführung von Zwischen- und Hauptüberprüfungen an landtechnischen Arbeitsmitteln. Dabei sind die Prüfmaßnahmen mit erforderlichen Instandsetzungen kleineren Umfangs sinnvoll zu verbinden.

Sofern vom Hersteller keine anderen Festlegungen getroffen wurden, sind an ganzjährig eingesetzten Arbeitsmitteln zweimal jährlich und an kampagneweise eingesetzten Arbeitsmitteln einmal jährlich nach der Kampagne Hauptüberprüfungen durchzuführen.

Die Grundlage dafür bilden die in den Instandhaltungsvorschriften der einzelnen Maschinentypen enthaltenen Überprüfungsrichtlinien.

Zusätzliche Überprüfungen von Großmaschinen vor ihrem Einsatz haben sich besonders in der Getreideernte 1972 bewährt, weil dadurch eine hohe Einsatzsicherheit dieser Maschinen gewährleistet wird.

Durch die KfL ist in ihrem Verantwortungsbereich die gesamte Prüf- und Überwachungstätigkeit zu leiten, zu planen und zu organisieren. Dabei sind andere Organe des Überwachungsdienstes — wie z. B. TU — einzubeziehen, die notwendigen Kapazitäten zu binden und weiterzuentwickeln.

Entsprechend dem Entwicklungsstand der Landwirtschaftsbetriebe ist bei den Überprüfungen eine zweckmäßige Arbeitsteilung mit dem KfL vorzunehmen.

Die KfL selbst führen demzufolge in Abstimmung mit den Genossenschaften die Maßnahmen durch, die höchste Anforderungen an das Prüfpersonal und an die Prüfausrüstung stellen. Dazu gehören im allgemeinen alle Hauptüberprüfungen und insbesondere die Überprüfung der hochleistungsfähigen Traktoren K-700, von selbstfahrenden Erntemaschi-

nen, Elektro-, Klima-, Blitzschutz- und Druckbehälteranlagen, BMSR-Technik in den industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion und Lagerwirtschaft u. ä.

Nur in Ausnahmefällen werden auf kooperativer Basis zusammenarbeitende Landwirtschaftsbetriebe in der Lage sein, neben den Zwischenüberprüfungen auch die Hauptüberprüfungen selbst zu übernehmen.

Dagegen sollen Überprüfungen nach langjährig erprobten Prüfverfahren, wie z. B. der an den Motoren der unteren und mittleren Traktorenklassen, nach den bisher gesammelten Erfahrungen zunehmend in Verbindung mit den Pflegegruppen in den kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion durchgeführt werden. Die dazu notwendige Anleitung, sowie die Planung und Bereitstellung der Ausrüstungen, die Ausbildung der Kader und die Kontrolle der Prüftätigkeit ist nach wie vor Aufgabe der KfL.

Die vom KfL auszuführenden Haupt- und Zwischenüberprüfungen werden zwischen KfL und Landwirtschaftsbetrieb vertraglich vereinbart.

Vom KfL ist für die übernommenen Haupt- und Zwischenprüfungen an Maschinen und Anlagen ein Prüfplan aufzustellen, nach dem der Einsatz der Prüffahrzeuge zu erfolgen hat.

Dem KfL sind die von ihm durchgeführten Haupt- und Zwischenüberprüfungen durch den Landwirtschaftsbetrieb zu vergüten.

Eine große Bedeutung bei der Weiterentwicklung der Prüf- und Überwachungstätigkeit kommt der Qualifizierung des Prüfpersonals zu. Die Arbeit in den Prüfgruppen der KfL setzt tiefgründige Fachkenntnisse über die Funktionsweise der Maschinen, die Auswirkung von Abnutzungsvorgängen sowie über Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten der Prüfeinrichtungen voraus. Darüber hinaus sind fundierte Kenntnisse des Instandhaltungssystems sowie der Betriebswirtschaft in der sozialistischen Landwirtschaft erforderlich. Die in den Prüfgruppen eingesetzten Arbeitskräfte müssen deshalb eine Qualifikation als Prüfspezialist besitzen.

4. Schlußfolgerungen

Um die Wirksamkeit der Prüf- und Überwachungstätigkeit zu erhöhen, sind noch eine Vielzahl von Aufgaben zu lösen. Es wurde im wesentlichen herausgearbeitet, wie die auf technischem und organisatorischem Gebiet vorliegenden Aufgaben gelöst werden sollen. Auch bei einer weiteren Erhöhung der Effektivität durch die internationale wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit und die sich gegenwärtig entwickelnde Zusammenarbeit mit anderen Wirtschaftszweigen der DDR sind jedoch noch nicht alle Möglichkeiten und Reserven erschöpft.

Eine große Bedeutung müssen wir weiterhin der Neuerungsbewegung beimessen. Jeder Prüfschlosser, Prüfmeister und

jeder Ingenieur des Prüfdienstes sollte es sich zur Aufgabe machen, an der Verbesserung der Prüf- und Überwachungstätigkeit mitzuwirken.

Schließlich sei noch erwähnt, daß bei der Weiterentwicklung der Prüf- und Überwachungstätigkeit der diagnosegerechten Konstruktion der landtechnischen Arbeitsmittel eine besondere Bedeutung zukommt. Die Arbeitsmittel sind so zu konstruieren, daß sie mit einem geringen Zeitaufwand möglichst genau überprüft werden können.

In dem Maß, wie die verschiedenen Leitungsebenen, Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen bei der Lösung dieser

Aufgaben mitwirken, wird es uns gelingen, eine höhere Qualität der Prüf- und Überwachungstätigkeit im Interesse einer höheren Einsatzsicherheit der Maschinen, einer besseren Materialökonomie und einer Verbesserung auf sicherheitstechnischem Gebiet zu erzielen.

Literatur

- /1/ —: Ordnung zur Durchsetzung der vorbeugenden Instandhaltung in den LPG, VEG, GPG und deren kooperativen Einrichtungen. Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR (1972) Nr. 2 A 8872

Kalkulationsmethoden als Voraussetzung für die Normierung der Instandhaltungskosten bei Traktoren

Dr. K.-H. Neubauer*
Dipl.-Landw. W. Thämer**

1. Betriebswirtschaftliche Aufgabenstellung

Die Instandhaltungskosten sind ein wesentlicher Bestandteil der Verfahrenskosten. Ihr Anteil an den Traktorenkosten beträgt je nach Nutzungsdauer 15 bis 50 Prozent und ist mit durchschnittlich 30 Prozent bedeutend. Für die Berechnung der Kosten der Traktoren ist deshalb die Bestimmung der Instandhaltungskosten wichtig. Ihre Einbeziehung in die Berechnung der Verfahrenskosten vor dem Einsatz der Technik setzt Normative für Instandhaltungskosten voraus. Solche Normative sind damit ein wesentliches Mittel der Leitung zur objektiveren Gestaltung des betrieblichen Reproduktionsprozesses.

Die Instandhaltungskosten lassen sich auf analytischem und auf kalkulativem Wege ermitteln. Der Hauptnachteil einer großen Anzahl analytischer Untersuchungen zur Ermittlung der Instandhaltungskosten besteht darin, daß verwendbare Ergebnisse nur von den schon mehrere Jahre genutzten Maschinentypen zu erhalten sind. Bereits vor Einsatzbeginn neuer Maschinentypen sind jedoch Aussagen über den möglichen ökonomischen Nutzen dieser Maschinen notwendig. Während alle übrigen Kostenarten der Maschinenkosten bei Einsatzbeginn eines neuen Maschinentyps weitgehend bekannt bzw. leicht und sicher abschätzbar sind, ist die Ermittlung der Instandhaltungskosten zu diesem Zeitpunkt nur auf kalkulativem Weg möglich.

2. Methoden zur Kalkulation der Instandhaltungskosten

Zur Kalkulation der Instandhaltungskosten sind auf der Grundlage von Erkenntnissen aus speziellen Instandhaltungskostenuntersuchungen verschiedene Methoden entwickelt worden. Allen ist gemeinsam, daß sie im Ergebnis der Kalkulation zu durchschnittlichen Instandhaltungskosten führen, die bei der Untersuchung einer größeren Anzahl einzelner Maschinen zu erwarten sind. Das Ziel dieser Kalkulationsmethoden besteht in der Ermittlung von Normativen und Richtwerten für Instandhaltungskosten, die die wesentlichsten Einflußfaktoren berücksichtigen.

Wesentliche Einflußfaktoren, die beim heutigen Stand der Erkenntnisse bei der Kalkulation der Instandhaltungskosten entsprechend der jeweiligen Zielstellung berücksichtigt werden müssen, sind die Nutzungsdauer und die Auslastung der Nennleistung. Dementsprechend kann man die Kalkulationsmethoden wie folgt unterteilen:

- Methoden zur Ermittlung durchschnittlicher Instandhaltungskosten in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer und
- Methoden zur Ermittlung durchschnittlicher Instandhaltungskosten differenziert nach dem Kraftstoffverbrauch in Abhängigkeit von der Auslastung der Nennleistung.

Bei der Kalkulation durchschnittlicher Instandhaltungskosten in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer wird von der Erkenntnis ausgegangen, daß die Instandhaltungskosten mit zunehmender Nutzungsdauer ansteigen. Der Ausgangspunkt der Kalkulationsmethoden zur Ermittlung von durchschnittlichen Instandhaltungskosten bei Berücksichtigung der Auslastung der Nennleistung ist die Überlegung, daß die Instandsetzungen verschleißbedingt sind und der Verschleiß von der Belastung (Auslastung der Nennleistung) der Traktoren abhängt. Diese spiegelt sich im Kraftstoffverbrauch je Zeiteinheit wider.

Um Aussagen über die Anwendung der einzelnen Kalkulationsmethoden treffen zu können, ist es notwendig, den Ergebnissen der einzelnen Kalkulationsmethoden Analyseergebnisse gegenüberzustellen. Die Abweichungen der Kalkulationsergebnisse von den Analyseergebnissen ist ein Kriterium für die Anwendbarkeit einer Kalkulationsmethode.

Im Rahmen eines Forschungsauftrags /1/ zur Ermittlung von Normativen für Instandhaltungskosten landtechnischer Arbeitsmittel wurden die bekannten Kalkulationsmethoden analysiert und ihre Ergebnisse mit Analyseergebnissen verglichen. Nachfolgend werden einige Ergebnisse besprochen.

2.1. Die Kalkulation der Instandhaltungskosten in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer

2.1.1. Kalkulation der Instandhaltungskosten durch summarische Einschätzung der Teilinstandsetzungen

Diese Methode baut auf Erfahrungswerten über Anfall und Umfang der Teilinstandsetzungen innerhalb der Nutzungsdauer auf. Die Kosten der einzelnen Teilinstandsetzungen sowie der Zeitpunkt ihres Anfalls werden abgeschätzt oder durch Befragung (z. B. bei Schaefer-Kehnert /2/) ermittelt und addiert. Diese Summe durch die Nutzungsdauer dividiert ergibt die Instandsetzungskosten je Stunde. Die Analyse dieser Methode hat ergeben, daß eine summarische Einschätzung der Teilinstandsetzungen zur Kalkulation der Instandhaltungskosten den heutigen Anforderungen nicht mehr genügt. Diese Methode ist zu sehr mit subjektiven Faktoren behaftet und führt leicht zu Fehleinschätzungen. Außerdem bleibt dabei der Aufwand für die Pflege und Wartung unberücksichtigt.

2.1.2. Kalkulation der Instandhaltungskosten auf der Grundlage des ermittelten Instandhaltungsbedarfs

Diese Methode wurde von Bunge /3/ beschrieben. Im Prinzip wird zur Errechnung der Instandhaltungskosten ähnlich verfahren, wie bei der zuvor genannten Methode. Der qualitativ bedeutsame Unterschied besteht jedoch darin, daß der

* Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Bereich Agrarökonomik und Operationsforschung