

# Erfahrungen beim Auswerten von Hauptüberprüfungen an Traktoren

Dipl.-Ing. G. Giese, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Görlitz-Niesky

In den letzten Jahren wurden bei der Durchsetzung der Hauptüberprüfungen von Traktoren wesentliche Fortschritte erzielt. Die Hauptüberprüfung als eine Möglichkeit der Technischen Diagnostik ist definiert [1]. Die bei der Hauptüberprüfung durchzuführenden Arbeiten sind für jeden Traktorentyp technisch und technologisch bestimmt [2]. Für die Gestaltung der Arbeitsplätze in Diagnosestationen und für die Ausrüstung von Prüffahrzeugen gibt es viele Vorschläge [3] [4].

Trotz dieser guten Voraussetzungen gibt es von seiten der Praktiker Tendenzen zur formalen Durchführung der Hauptüberprüfungen (geringe technologische Disziplin) und teilweise Ablehnung, weil als Ergebnis eine Restnutzungsdauerprognose erwartet wird, die nicht gegeben werden kann [5]. Allen Praktikern sollten anwendungsbereite Vorschläge für die Arbeit mit den Prüfergebnissen aus der Hauptüberprüfung zur Verfügung stehen, ohne die Arbeit an der Restnutzungsdauerprognose zu vernachlässigen.

## 1. Möglichkeit zur Arbeit mit den Prüfergebnissen

Bei der Hauptüberprüfung wird eine Vielzahl von Mängeln an den Traktoren festgestellt. Da alle Traktoren nach dem gleichen Verfahren überprüft werden und die Prüfergebnisse in gleicher Weise erfaßt werden, können alle Mängel eindeutig lokalisiert werden. Von Bedeutung ist, daß „Mängel“ erfaßt werden und nicht nur der „Schadzustand“. Bei der Auswertung der Mängel kann nicht nur das Ziel verfolgt werden, daraus die Restnutzungsdauer zu ermitteln. Vielmehr muß nach den Ursachen der Mängel geforscht werden, um diese zu beeinflussen bzw. völlig zu beseitigen. Die praktische Auswertung von Prüfergebnissen zeigt eindeutig, daß nicht nur technisch bedingter Verschleiß zu einem bestimmten

Schadzustand führt. Ein wesentlicher Teil der festgestellten Mängel kann vermindert bzw. vermieden werden durch

- größere Disziplin bei der Durchführung der Pflegearbeiten
- rechtzeitiges Wechseln von Verschleißteilen
- Sicherung der erforderlichen Qualität bei allen Pflege- und Instandsetzungsarbeiten
- ständig richtige Einstellung der verstellbaren Parameter.

Die Auswertung einer Vielzahl von Hauptüberprüfungsprotokollen zeigt, daß die Qualität der Pflege noch ungenügend ist. Außerdem wird noch nicht genügend erkannt, daß durch die Kontrolle und Einstellung folgender Baugruppen und Parameter die Nutzungsdauer der Baugruppen wesentlich verlängert werden kann:

- Feststell- und Betriebsbremse
- Fahrkupplung
- Radlagerspiel und Spur
- Gummifeder der Motoraufhängung (ZT 300)
- Motordrehzahl.

Viele Mängel sind auch auf die nicht ausreichende Bereitstellung von Ersatzteilen und Baugruppen zurückzuführen. Bei den vom VEB Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) Görlitz-Niesky überprüften Traktoren werden seit 2 Jahren diese in der praktischen Arbeit beeinflussbaren Kriterien analysiert. Im Bild 1 ist ein Beispiel für die Darstellung der Mängelhäufigkeit nach ausgewählten Kriterien nach dem System der ZiS-Erfolgsspinne aufgezeigt. Die dargestellten Werte sind das Ergebnis einer Auswertung der Hauptüberprüfungen aller Traktoren eines Typs in einer Kooperativen Abteilung Pflanzenproduktion (KAP) und damit nicht repräsentativ. Diese Auswertungen liegen für alle Traktorentypen aus allen KAP und LPG Pflanzenproduktion vor.

Infolge der ersten Analyse dieser Art im Jahr 1974 konnten folgende Schlußfolgerungen abgeleitet werden:

- Verbesserung der Qualität der Wartungs- und Pflegearbeiten
- planmäßige Teilinstandsetzung der Traktoren auf der Grundlage der Ergebnisse der Hauptüberprüfung
- stärkere Einflußnahme auf die Ersatzteil- und Baugruppenplanung und -bereitstellung.

Zur Wertung der Ergebnisse wurden die Überprüfungs-kriterien in Gruppen zusammengefaßt (Tafel 1), wobei die Gruppierung nach der eingeschätzten Abhängigkeit erfolgte.

Die Trenddarstellung im Bild 2 gestattet folgende Aussagen:

- Die Qualität der Pflege wurde erhöht (Bewertungsgruppe A). Als gut kann die Pflege jedoch erst bezeichnet werden, wenn diese Mängel vollständig beseitigt sind.
- Bei den überwiegend von der Ersatzteilversorgung abhängigen Kriterien gibt es keine wesentliche Verbesserung gegenüber dem vorangegangenen Jahr (Bewertungsgruppe B)
- Die von der Einstellung der Einspritzpumpe abhängigen Kriterien (Bewertungs-

gruppe C) zeigen eine Verschlechterung des Zustands, was dem sparsamsten Umgang mit Dieseldieselkraftstoff entgegenwirkt.

Die Auswertung der Hauptüberprüfungen nach dem dargelegten Vorschlag zeigt, daß mit der zielstrebigsten Durchsetzung der Pflegeordnung weitere Reserven für die Verfügbarkeit der Technik erschlossen werden können. Dabei ist die Auswertung der analysierten Aussagen ständig in den Kollektiven (Bedienpersonal, Pflegepersonal, Instandsetzungskollektive, Kollektive in den Versorgungseinrichtungen) erforderlich.

## 2. Vorschläge für die Organisation der Hauptüberprüfungen

Mit der zunehmenden Kompliziertheit der Maschinen steigen die Anforderungen an die Aussagekraft der Überprüfungen (Prüfmittel, Prüfspezialisten). Eine Lösung bietet dafür die

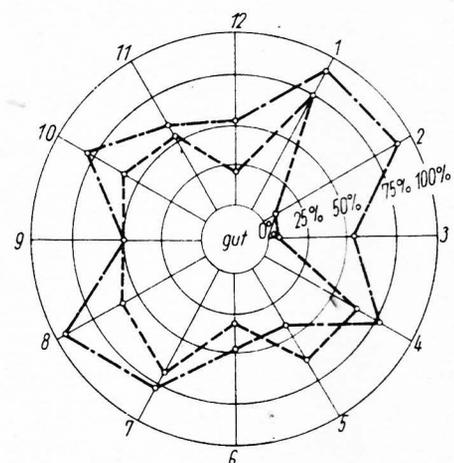


Bild 1

Entwicklung des Anteils der Traktoren mit Mängeln nach Mängelkriterien bei der Hauptüberprüfung in einer KAP; 1 Ventilspiel, 2 Einspritzdüsen, 3 Filter, 4 Lenkung, 5 Vorderachse, 6 Fahrzeugkupplung, 7 Bremsen, 8 Fahrgestell, 9 Anhängerkupplung, 10 Elektroanlage, 11 Ölstand, 12 Räder

— 1974  
- - - 1975

Tafel 1. Zusammenstellung einiger Überprüfungs-kriterien nach Bewertungsgruppen

Bewertungsgruppe	Überprüfungs-kriterium	Abhängigkeit
A	Ventilspiel Einspritzdüsen Filter Ölstand	Wartung und Pflege
B	Lenkung Vorderachse Fahrkupplung Bremsen Anhängerkupplung Fahrgestell	Qualität der Instandsetzung, Ersatzteilversorgung, Pflege
C	Motordrehzahl Rauchgastrübung	Einstellung der Einspritzpumpe

Fortsetzung von Seite 13

## 2.4. Akustische Holographie

Eine neuartige Diagnosemethode, die noch nicht völlig ausgereift ist und hier nur erwähnt werden soll, bildet die akustische Holographie. Mit diesem Verfahren ist eine geometrietreue Darstellung von inneren Fehlern möglich, die keine Auswirkungen auf die Oberfläche zeigen, wie Risse, Lunken, Absplittungen und Blasen in Metallen, Plaste- und Keramikerzeugnissen. Neben der Fehlergröße kann die Fehlertiefe und die Fehlerschräglage in dickwandigen Erzeugnissen bestimmt werden. Zwei unterschiedlich arbeitende Verfahren werden angewendet, wobei sich das Scanning-Verfahren (abtastende akustische Holographie) im technischen Bereich durchgesetzt hat.

## Literatur

- [1] AGA-Prospekt zur Thermovision, Druckschrift 558.035.
- [2] Brehmer, L.: Technische Diagnostik in der Flugzeuginstandhaltung. Techn.-ök. Information d. ziv. Luftfahrt 11 (1975) H. 2.

A 1504

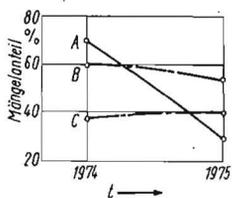


Bild 2  
Entwicklung des Anteils der Traktoren mit Mängeln nach Bewertungsgruppen

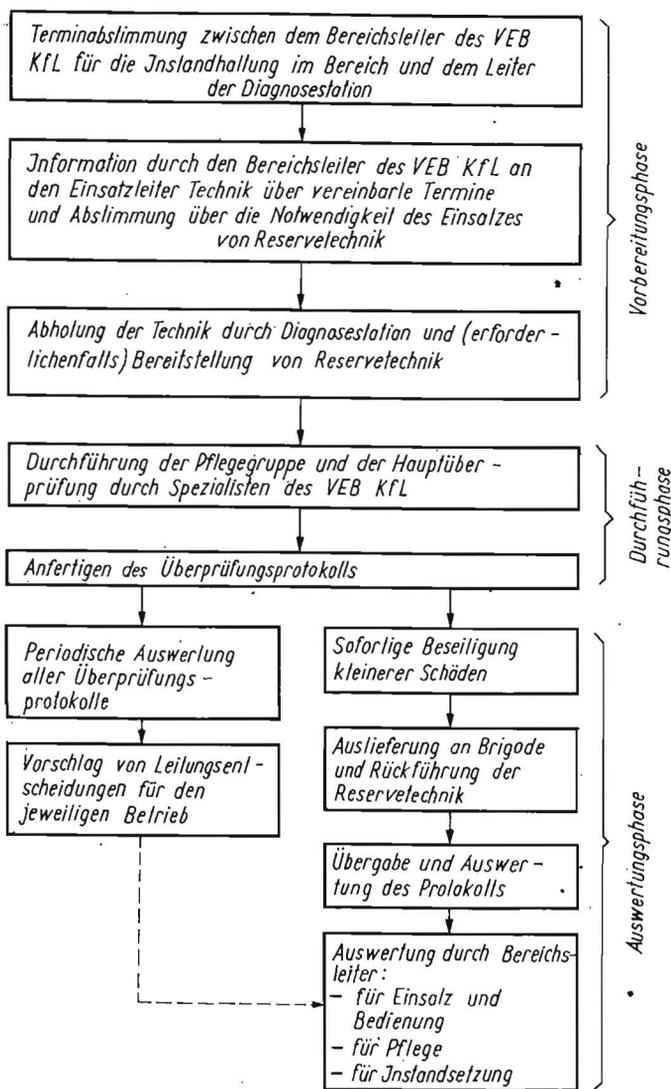


Bild 3  
Organisatorischer Ablauf einer Hauptüberprüfung

stationäre Diagnose in sinnvoller Kombination mit mobilen Kapazitäten. Für die Organisation der Hauptüberprüfungen in einer zentralen Pflege- und Diagnosestation des Kreises wurden deshalb folgende Vorstellungen erarbeitet:

— Die Grundlage für die Organisation der Hauptüberprüfungen bilden einheitliche

technische und technologische Unterlagen.

- Die Pflege- und Überprüfungsintervalle sind auf der Grundlage der geltenden Vorschriften vereinbart.
- Die Hauptüberprüfung erfolgt gemeinsam mit einer höheren (möglichst der höchsten) Pflegegruppe.

- Die Hauptüberprüfung einschließlich der höheren Pflegegruppe erfolgt in der zentralen Diagnosestation des VEB KfL.
- Die sich aus der Hauptüberprüfung ergebenden Instandsetzungsmaßnahmen werden inhaltlich und zeitlich sofort bestimmt. Wenn erforderlich, erfolgt die Instandsetzung sofort nach der Hauptüberprüfung in der Werkstatt unmittelbar neben der Diagnosestation, die über maschinentypen-gebundene Arbeitsplätze verfügt.
- Für die Entwicklungsphase, in der die Instandhaltungseinrichtungen der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe leitungs-mäßig dem VEB KfL zugeordnet sind, ist der im Bild 3 dargestellte organisatorische Ablauf vorgesehen.

### 3. Zusammenfassung

Die Durchführung und Auswertung der Hauptüberprüfungen von Traktoren darf nicht nur ein Problem der auf diesem Gebiet Tätigen sein. Neben den vielen praktizierten Formen der Auswertung der Ergebnisse sind weitere anzuwenden, um die Verfügbarkeit der Maschinen zu beeinflussen. Die beschriebene Möglichkeit zeigt bestimmte Ergebnisse, muß aber ständig vervollkommen werden. Besonders wichtig ist, bei der Hauptüberprüfung festgestellte Mängel in den Kollektiven auszuwerten, die diese Mängel verursacht haben oder zu deren Beseitigung beitragen können. Zum organisatorischen Ablauf der Hauptüberprüfung wird ein Vorschlag unterbreitet, der Anregung sein soll und als Diskussionsgrundlage dienen kann.

### Literatur

- [1] TGL 80-22 278 „Grundbegriffe der landtechnischen Instandhaltung“. Aug. Nov. 1973.
- [2] Technologien und Überprüfungs-kennwerte für die einzelnen Maschinentypen von der Erzeugnisgruppe 18. Herausgegeben vom VEB Kreisbetrieb für Landtechnik „Vogtland“.
- [3] Rationelles Pflegen und Prüfen der Landtechnik in vorhandenen Gebäuden. Markkleeberg: agrabuch 1975.
- [4] Rationalisierungsmöglichkeiten zur Wartung und Pflege der Landtechnik. Herausgegeben vom VEB Kreisbetrieb für Landtechnik „Vogtland“.
- [5] Gäbler, K.: Optimaler Diagnoseaufwand für landtechnische Arbeitsmittel. agrartechnik 26 (1976) H. 9, S. 422—423. A 1468

## Schadensanalytische Untersuchungen an Radialkolbenpumpen des Traktors ZT 300

Dr.-Ing. E. Hlawitschka, KDT, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

Die Hydraulikanlagen in Landmaschinen und Traktoren sind häufig wegen ungünstiger Betriebsbedingungen hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Es konnte nachgewiesen werden, daß sie ihre Betriebstauglichkeit weniger durch kurzzeitige Überlastung als vielmehr durch hohe Verschleißbeanspruchung verlieren [1] [2] [3]. Oft ist jedoch nicht exakt bekannt, welchen Grad der Schädigung die einzelnen Bauelemente der Hydraulikanlage infolge des Verschleißes aufweisen, und es gibt häufig auch noch Unklarheiten darüber, welche Ursachen diese Schädigung hervorrufen. Untersuchungsergebnisse weisen eindeutig nach, daß vor-

nehmlich die vielfältigen Ölverunreinigungen Hauptursache des hohen Verschleißes der Hydraulikanlagen in Landmaschinen und Traktoren sind.

Bekannt ist, daß die verschiedenen Baugruppen einer Hydraulikanlage unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen des Hydrauliköls aufweisen. Entscheidenden Einfluß darauf hat das gewählte Konstruktionsprinzip, denn dieses führt häufig zu zunehmender Kompliziertheit der viele Anforderungen zu erfüllenden Aggregate. Solche Baugruppen erfordern daher die Untersuchung ihres Schädigungsverhaltens, um daraus Rückschlüsse für

Nutzung, Instandsetzung und Konstruktion ziehen zu können. Nachdem bereits über schadensanalytische Untersuchungen an Zahnradpumpen berichtet wurde [4], sollen nachfolgend die Ergebnisse der Verschleißermittlung an der Zweistrom-Radialkolbenpumpe (Bild 1), die zur Hydraulikanlage des Traktors ZT 300 gehört, vorgestellt werden. Diese Pumpe besitzt zwei Fördereinheiten mit Förderströmen von 50 l/min und 10 l/min. Der Anlagen-Maximaldruck beträgt 150 bar ± 5 bar. Der größere der beiden Förderströme versorgt die Kraftheberanlage (Arbeitshydraulik), mit dem kleineren Förderstrom wird die Regel-