

Ersatzteils und den Kosten für Zirkulation und Instandsetzung gebildet wird und demnach bedeutend über dem Schrottwert liegt, ist die Anleitung der LPG, GPG und VEG durch die KfL bei der Bereitstellung und Kennzeichnung der verschlissenen Ersatzteile unerlässlich.

Kalkulationsbeispiel:

Lader T 172, Halbachse lang, ET-Nr. 11.104	
IAP des Neuteiles	106,- M
Gebrauchswert d. instand gesetzten ET (z. B. 90 % des Neuwertes)	95,40 M
IAP d. instand gesetzten ET (Gebrauchswert \cdot 10 %)	85,85 M
1.1. Material (ohne Aufkaufkosten)	4,20 M
1.2. Fremde Lohnarbeit	-
1.3. Grundlohn	6,50 M
1.4. Gemeinkosten (220 % auf 1.3.)	14,30 M
1.5. Gewinn (22 % auf 1.3. + 1.4.)	4,60 M
1.6. Zwischensumme / Instandsetzung	29,60 M
IAP des instand gesetzten ET	85,85 M
\cdot Zwischensumme Instandsetzung	29,60 M
= Differenz	56,25 M

$$\frac{\text{Differenz} \times 100}{140} = \text{Aufkaufpreis}$$

Differenz	(140 %)	= 56,25 M
Aufkaufpreis	(100 %)	= 40,18 M
Aufkaufhandelsspanne	(20 %)	= 8,04 M
Risikozuschlag	(20 %)	= 8,04 M

Das Kalkulationsbeispiel zeigt außerdem, daß der Einsatz instand gesetzter Ersatzteile ökonomische Vorteile bringt. Der IAP des instand gesetzten Ersatzteils liegt bei Berücksichtigung des wiederhergestellten Gebrauchswertes generell 10 % unter dem Preis des Neuteiles.

Die Durchsetzung einer rationellen Organisation und ökonomischen Stimulierung des Aufkaufs, der Instandsetzung und des Wiedereinsatzes instandsetzungswürdiger Ersatzteile trägt den Erfordernissen sowohl der Materialökonomie, der Senkung der Instandhaltungskosten wie auch der Verbesserung der Ersatzteilversorgung Rechnung.

Die organisierte Erweiterung der Instandsetzung von Ersatzteilen der Landtechnik von 2 420 Positionen im Jahre 1970 auf 3 170 Positionen im Jahre 1971 erspart die Neuproduktion von Ersatzteilen im Werte von \approx 170 Mill. M und sollte alle im landtechnischen Instandhaltungswesen Beschäftigten anregen, weitere Reserven auf diesem Gebiete zu erschließen. A 8466

Dr.-Ing. H. WOHLLEBE, KDT*

Einige Betrachtungen zum Instandhaltungsaufwand für Traktoren

Der bei verschiedenen Traktorentypen sehr hohe Aufwand für die Instandhaltung war schon oft Gegenstand von Diskussionen, wobei insbesondere die hohen Kosten für die Instandhaltung kritisiert wurden.

Im Durchschnitt betragen die jährlich aufzuwendenden Instandhaltungskosten für Traktoren in der DDR 26,3 % des Bruttoneuwertes $/1/$, d. h., daß etwa ein Viertel des Neuwertes eines Traktors jährlich aufgewendet werden muß, um ihn einsatzfähig zu erhalten. Da die finanziellen Aufwendungen für die Instandhaltung die Kosten der landwirtschaftlichen Endprodukte entscheidend beeinflussen, wird berechtigt gefordert, die Instandhaltungskosten zu vermindern.

Außerdem ist hervorzuheben, daß gegenwärtig bei Traktoren der für die Instandhaltung notwendige Aufwand an lebendiger Arbeit noch erheblich ist. So beträgt beispielsweise der für die Durchführung aller vorgeschriebenen Pflegearbeiten an Traktoren jährlich erforderliche Zeitaufwand im Durchschnitt etwa 120 h je Traktor. Daraus folgt in Anbetracht der Traktorenbestände unserer sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe und der Entwicklung der Arbeitskräftesituation in der Landwirtschaft, daß künftig für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten nicht mehr ausreichend Arbeitskräfte bereitgestellt werden können.

Es machen sich deshalb dringend Maßnahmen erforderlich, die zu einer Verminderung des Instandhaltungsaufwands für Traktoren führen. Zu der notwendigen Verminderung des Aufwands für die Instandhaltung von Traktoren haben sowohl die Herstellerwerke als auch die Instandsetzungs- und Landwirtschaftsbetriebe durch geeignete technische, technologische und organisatorische Maßnahmen beizutragen.

An dieser Stelle sei ausdrücklich festgestellt, daß gegenwärtig die größten Reserven bezüglich des Instandhaltungsaufwands bei den Landwirtschaftsbetrieben vorhanden sind.

Durch eine sachgemäße Bedienung sowie durch eine planmäßige, qualitätsgerechte und gut organisierte Pflege der Traktoren ist es möglich, Verschleiß, Korrosion und andere Schädigungen wesentlich einzuschränken, wodurch eine Verminderung des Aufwands an Kosten und lebendiger Arbeit für die Instandhaltung eintreten wird.

* Leiter des Ing.-Büros für Rationalisierung beim Bezirkskomitee für Landtechnik Dresden

Da über diese Möglichkeiten im einzelnen an anderer Stelle bereits mehrfach berichtet wurde, sei hier nicht näher darauf eingegangen.

Es soll vielmehr anhand einiger vergleichbarer Fakten untersucht werden, inwieweit die Herstellerwerke der in der DDR eingesetzten wichtigsten Traktorentypen durch geeignete Konstruktionen zu einem möglichst niedrigen Instandhaltungsaufwand beitragen und welche technischen Möglichkeiten zur Verminderung des Instandhaltungsaufwands vorhanden sind.

1. Pflegeaufwand

Der konstruktiv bedingte Aufwand für die Pflege von Traktoren stellt im allgemeinen nicht den bestimmenden Faktor innerhalb der Instandhaltungskosten von Traktoren dar. Trotzdem ist dem Pflegeaufwand erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen, insbesondere deshalb, weil Pflegearbeiten sehr arbeitszeitintensiv sind.

Der Pflegeaufwand ist in Tafel 1 für die wichtigsten Traktorentypen anhand einiger vergleichbarer Faktoren gekennzeichnet. Aufgrund der Arbeitskräftesituation in der Landwirtschaft besitzt der Arbeitsaufwand für die Pflegearbeiten besondere Bedeutung.

Der Arbeitsaufwand wird durch die Filterpflege und den Ölwechsel an verschiedenen Baugruppen sowie durch die Zahl der vorhandenen Fettschmierstellen und deren Schmierintervalle bestimmt, wenn das Abschmieren mit einer Handfettpresse erfolgt.

Aus Tafel 1 ist ersichtlich, daß der Traktor D 4 K-B in dieser Hinsicht aufgrund seines niedrigen Ölwechselintervalls für den Motor und seiner 62 Schmierstellen, wovon 24 täglich abzuschmieren sind, besonders ungünstig zu beurteilen ist, während die Traktoren MTS-50 und ZT 300 wesentlich niedrigere Anforderungen stellen.

Durch die Verwendung einer pneumatischen oder elektrischen Fettpresse (Bild 1) ist es möglich, den Zeitbedarf für das Abschmieren so stark zu senken, daß die Zahl der vorhandenen Schmierstellen nicht mehr von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Aus diesem Grund wird den Landwirtschaftsbetrieben dringend empfohlen, sich für das Abschmieren eine mechanische Fettpresse anzuschaffen.

Tafel 1. Instandhaltungsaufwand von Traktoren

Traktortyp	Motorleistung PS	Motorenöl		Zahl der Schmierstellen		Zahl der Schmierstelle je Pflegegruppe				Pflegeintervall Bh	Zahl der Ölwechsel im Motor je 2000 Bh	für Motorölwechsel benötigte Ölmenge je 2000 Bh l	Spezif. Motorölbedarf je 2000 Bh l/PS	Zeitbedarf für eine Hauptüberprüfung min	Durchschnittliche Grenznutzungsdauer Motoren	
		Menge	Wechselfrist	ges.	täglich abzuschmieren	Pflegegruppe									LDK	Bh
		l	Bh			1	2	3	4							
D 4 K-B	90	23	100	62	24	32	4	2	0	1000	20	460	5,12	444	56 600	4350
MTS-50	55	12	240	18	—	10	7	2	—	600	8,35	100	1,82	362	29 900	4470
U 650	65	19	240	38	—	16	12	8	2	1440	8,35	150	2,31	349	29 400	4380
ZT 300	90	15	300	26	—	3	17	0	6	2400	6,67	100	1,11	416	31 400	3490
K-700	215	32	120	15	—	1	0	10	0	960	16,7	533	2,48	noch nicht ermittelt	unbekannt	
RS 09/122	18	5,5	200	36	—	29	0	7	0	1200	10	55	3,06	263	3470	2040
RS 09/124	24	5,5	200	38	—	29	0	9	0	1200	10	55	2,29	314	5350	2140

Da die meisten Landwirtschaftsbetriebe gegenwärtig noch keine mechanischen Fettpressen besitzen und auch künftig für kurzfristige Abschmiermaßnahmen vorwiegend Handfettpressen verwenden, sollten an Traktoren jedoch trotzdem möglichst wenig Fettschmierstellen, insbesondere mit kurzen Schmierintervallen, vorhanden sein.

Ein erheblicher Zeitaufwand wird gegenwärtig noch durch die Filterpflege und den Ölwechsel verursacht. Obwohl die Einführung von legierten Motorenölen (Wegfall des Spülens des Motors) sowie die Verwendung von Wegwerf-Filtereinsätzen für Kraftstoff- und Ölfilter zu einer Verminderung des *Pflegezeitbedarfs* führten, kann der gegenwärtig erreichte Stand noch nicht voll befriedigen.

Eine weitere Einschränkung des *Pflegezeitbedarfs* kann durch die Verwendung von Trockenluftfiltern mit Papierfiltereinsätzen (Wegfall des Ölwechsels und der Filtergehäusereinigung) sowie durch die Verbindung der Kraftstoffeinspritzpumpen mit dem Motorschmierölkreislauf (Wegfall des Ölwechsels in der Einspritzpumpe) erreicht werden. Von beiden Möglichkeiten wird bereits bei verschiedenen Lastkraftwagen- und Traktorentypen Gebrauch gemacht.

Eine völlig neuartige Lösung, die eine starke Verminderung des Zeitbedarfs für den Motorenölwechsel und die Ölfilter-

pflege zur Folge hat, wurde durch die Entwicklung der Siloschmierung /2/ erreicht (Bild 2). Dabei wird anstelle der Ölwanne am Motor ein Druckbehälter verwendet, der eine handelsübliche Öl-dose mit eingebautem Wegwerffilter enthält. Das Öl wird bei diesem Schmiersystem durch Gasdruck aus der Öl-dose zu den Schmierstellen gedrückt, wo es abtropft und durch eine Ölpumpe wieder in den Druckbehälter gefördert wird. Der Gasdruck in dem Druckbehälter entsteht dadurch, daß von der Ölpumpe außer dem Öl auch Gas befördert werden, die durch die Schmier- und Schleudervorgänge als Gasbläschen im Öl vorhanden sind.

Neben einer Reihe funktioneller Vorteile (Vorschmiereffekt beim Starten, bessere Ölkühlung, Unempfindlichkeit gegen Schräglagen, Verminderung der Ölalterung aufgrund geringerer chemischer und thermischer Belastung) werden bei diesem Schmiersystem der Ölwechselvorgang und die Filterpflege wesentlich vereinfacht. Zu diesem Zweck ist lediglich die Öl-dose im Druckbehälter einschließlich des eingebauten Wegwerffilters gegen eine neue auszutauschen, was in wenigen Minuten geschehen ist. Obwohl dieses Schmiersystem zunächst für Pkw-Motoren entwickelt wurde, ist es prinzipiell auch für Traktoren und Lkw-Motoren von Interesse.

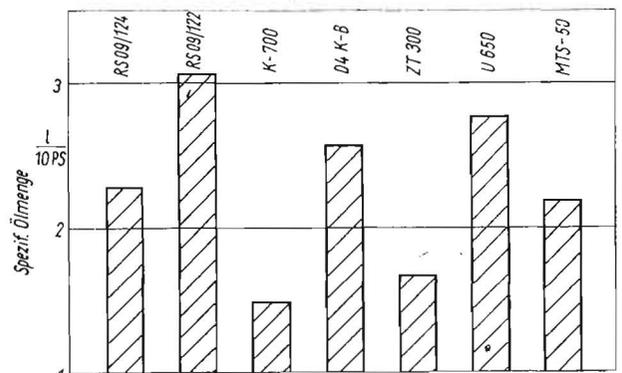
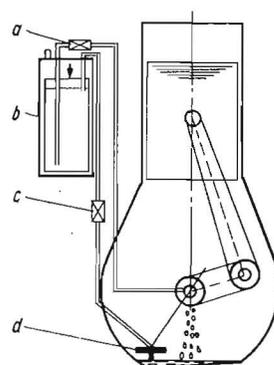
Die Materialkosten bei der Durchführung von Pflegearbeiten



Bild 1. Elektrisch betriebene Fettpresse EAP 5 (Hersteller: VEB Schmiergerätewerk Schwarzenberg)

Bild 2. Funktionsschema der Siloschmierung. a Magnetventil, b Druckbehälter, c Rückschlagventil, d Motorölpumpe

Bild 3. Leistungsbezogene Ölfüllmenge von Traktoren



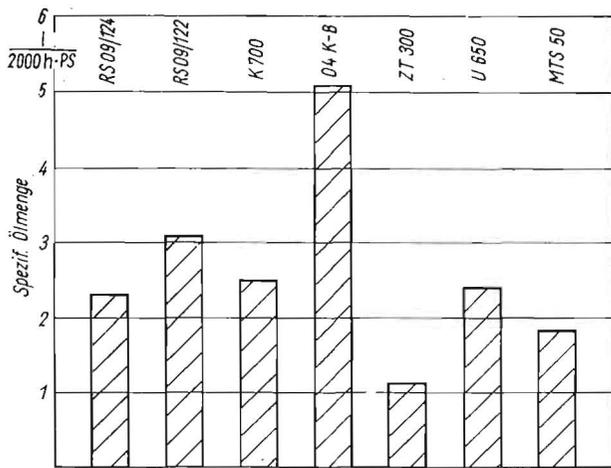
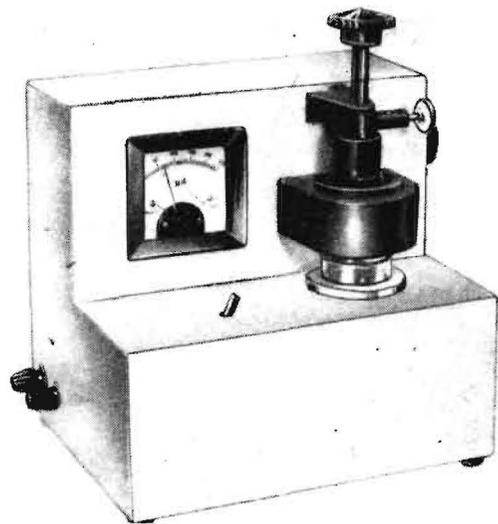


Bild 4. Spezifische Ölbedarfsmenge von Traktoren
 Bild 5. Ölgroßprüfgerät (Hersteller: PGH Mechanik, Karl-Marx-Stadt)



werden hauptsächlich durch das benötigte Motorenöl bestimmt, da das Motorenöl aufgrund der hohen thermischen Beanspruchung und Verschmutzungsgefahr verhältnismäßig häufig zu wechseln und im Vergleich zu Getriebe- und Hydrauliköl infolge hochgradiger Legierung mit qualitätsverbessernden Stoffen sehr teuer ist.

In diesem Zusammenhang ist die in einem Motor enthaltene Ölfüllmenge und das Ölwechselintervall von Bedeutung (Tafel 1). Da die Ölfüllmengen mit zunehmender Motorgröße ansteigen, wurde zum Vergleich eine leistungsbezogene Ölfüllmenge errechnet und im Bild 3 aufgetragen. Man kann erkennen, daß die auf die Motorleistung bezogene Ölfüllmenge der Motoren sehr verschieden ist. Wenn diese spezifischen Ölfüllmengen auch von der Motorenbauart (z. B. Reihen- oder V-Motor) und anderen Betriebsparametern abhängen, ist doch festzustellen, daß die Motoren der Traktoren RS 09/122, D 4 K-B und U 650 einen besonders hohen Ölbedarf haben, während er bei den Traktoren K-700 (kurzbauender V-Motor und Aufladung) sowie besonders beim ZT 300 sehr niedrig ist.

Um die Ölfüllmengen der Motoren und das Ölwechselintervall in einer vergleichbaren Kennzahl zum Ausdruck zu bringen, wurde unter Berücksichtigung der Motorleistung eine spezifische Ölbedarfsmenge, bezogen auf eine Einsatzzeit von 2 000 Betriebsstunden, errechnet (Bild 4).

Aus Bild 4 geht hervor, daß der auf die Zeiteinheit und Motorleistung bezogene spezifische Ölbedarf aufgrund notwendiger Ölwechsel bei den einzelnen Traktorenmotortypen sehr unterschiedlich groß ist. Besonders hohe Ölkosten ergeben sich bei den Traktorentypen D 4 K-B und RS 09/122, während die Traktorentypen MTS-50 und ganz besonders ZT 300 wiederum als günstig zu beurteilen sind.

Aufgrund der mit zunehmender Motorgröße immer größer werdenden Ölmenge im Motor kommt der vollen Ausnutzung der Gebrauchsfähigkeit der Motorenöle eine wachsende Bedeutung zu. Bekanntlich wird die mögliche Gebrauchsdauer der Motorenöle durch unterschiedliche Einsatzbedingungen, wie chemische und thermische Belastung sowie Staubeinwirkung, bei starr festgelegten Ölwechselintervallen in vielen Fällen nicht voll ausgenutzt.

Deshalb erscheint es zweckmäßig, den Ölwechselzeitpunkt aufgrund des Ergebnisses einer vorangegangenen Ölprüfung mit Hilfe eines Ölgroßprüfgerätes festzulegen.

Diese Methode wurde zusammen mit dem in Bild 5 gezeigten Ölgroßprüfgerät bereits in verschiedenen Fällen bei Traktoren angewendet, wobei Öleinsparungen durch verlängerte Öleinsatzzeiten bis zu 30 Prozent erzielt wurden /3/.

Gleichfalls gute Ergebnisse erreichten einige Betriebe unter bestimmten Anwendungsverhältnissen mit stationären Öl-

separatoren, indem das gebrauchte Motorenöl zentrifugiert, d. h. gereinigt, und anschließend wiederverwendet wurde /4/.

2. Überprüfungsaufwand

Um die notwendige Zuverlässigkeit und minimale Instandsetzungskosten der Traktoren zu erreichen, werden planmäßige Überprüfungen durchgeführt.

Dabei ermittelt man den Schädigungszustand der Traktoren und leitet daraus Festlegungen über notwendige Instandsetzungsmaßnahmen ab.

Abgesehen von mehr oder weniger großen Investitionskosten für die Prüfeinrichtungen ergibt sich bei den Überprüfungen ein erheblicher Zeitaufwand.

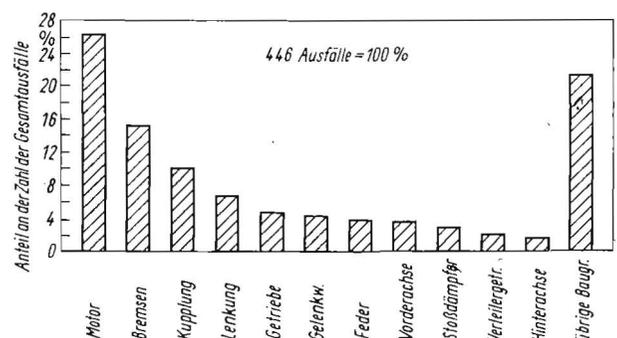
Dieser Zeitaufwand für eine Hauptüberprüfung, bei der alle erforderlichen Prüfmaßnahmen durchgeführt werden, ist in Tafel 1 angegeben /5/.

Man erkennt, daß der für eine gründliche Überprüfung der Traktoren erforderliche Zeitbedarf bei allen Typen beträchtlich groß ist. Daraus geht hervor, daß die gegenwärtig von den Traktoren-Prüfdienstgruppen der KfL berechneten Kosten von 16 M je Hauptüberprüfung den entstehenden Aufwand in keiner Weise decken.

Wenn man bedenkt, daß in den Instandhaltungsvorschriften der Traktorentypen zwei Hauptüberprüfungen im Jahr vorgeschrieben werden und außerdem eine Reihe von Teilüberprüfungen innerhalb der Pflegegruppen durchzuführen sind, dann ergibt sich dafür ein erheblicher jährlicher Gesamtaufwand.

Dieser hohe Zeitaufwand entsteht einerseits durch relativ kurze Prüfintervalle bei verschiedenen Baugruppen und außerdem durch zum Teil sehr zeitaufwendige Prüfverfahren, die umfangreiche Demontagen von Leitungen zum Anschluß der Meßgeräte erforderlich machen.

Bild 6. Störanfälligkeit von LKW-Baugruppen



Um den Zeitaufwand für die Überprüfungen auf ein vertretbares und objektiv notwendiges Maß zu beschränken, ist als erstes zu untersuchen, welche Überprüfungen entsprechend dem Informationsgehalt der Meßergebnisse und dem meßgerätetechnischen Aufwand tatsächlich gerechtfertigt sind. Dabei wird sich herausstellen, daß verschiedene Teile und Baugruppen prinzipiell nach fest vorgegebenen Zeiten ausgetauscht werden sollten (möglicherweise zweckmäßigste Instandsetzungsmethode für Getriebe), während einfache und schnell austauschbare Teile oder Baugruppen bis zu ihrem Ausfall arbeiten könnten (Keilriemen, Glühlampen usw.).

Weiterhin sind Prüfmethode und -einrichtungen zu entwickeln, die eine Überprüfung der Baugruppen gestatten, ohne vorher Leitungen und Verschlüsse demontieren zu müssen (Entwicklung berührungloser Prüfmethode, z. B. Geräuschpegelmessung zur Beurteilung des Verschleißzustands von Baugruppen). Da mit Hilfe derartiger Prüfmethode sich wohl der Prüfzeitaufwand verkürzen ließe, dafür aber die Kosten für die Meßeinrichtungen im allgemeinen ansteigen dürften, wird die optimale Lösung dieser Problematik eine Optimierungsrechnung erforderlich machen.

Von den Traktorenherstellern sind künftig für den Anschluß von Meßgeräten zur Überprüfung leicht zugängliche Anschlußstellen vorzusehen, um das Prüfgerät ohne vorhergehende Demontage anderer Leitungen in kurzer Zeit anschließen zu können (z. B. für Meßgeräte bestimmte Anschlüsse an Hydraulikanlagen). Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht der seit kurzer Zeit bei einigen neuen Pkw-Typen vom Hersteller für Diagnosezwecke eingebaute Zentralstecker, über den bei einmaliger Verbindung mit der Prüfeinrichtung mehrere elektrische Meßgrößen abgenommen werden können.

Insgesamt ist damit zu rechnen, daß der für die Durchführung von Überprüfungen erforderliche Gesamtaufwand, bedingt durch den Einsatz von Meßeinrichtungen, die ohne großen Zeitbedarf einen genauen Überblick über den Zustand der Traktoren liefern, künftig aufgrund erhöhter Kosten für die Meßeinrichtungen zunehmen wird. Dieser erhöhte Aufwand muß sich in einer größeren Zuverlässigkeit der Traktoren während des Einsatzes und in niedrigeren Instandsetzungskosten in entsprechendem Maße auswirken.

3. Instandsetzungsaufwand

Bekanntlich wird der Aufwand für die Instandhaltung von Traktoren am stärksten durch die Instandsetzungskosten beeinflusst.

Ein Vergleich der Instandsetzungskosten für einzelne Traktorentypen kann leider nicht erfolgen, da hierzu repräsentative und vergleichbare Zahlen nicht vorliegen.

Um einen Anhaltspunkt bezüglich des zu erwartenden Instandsetzungsaufwands der einzelnen Traktorentypen zu erhalten, soll die Grenznutzungsdauer der Motoren (fabrikneu) verglichen werden (Tafel 1) /6/.

Dabei ist zu vermerken, daß die Motoren einen erheblichen Teil der Gesamtinstandsetzungskosten von Traktoren verursachen, da der Verbrennungsmotor im allgemeinen die stör anfälligste Baugruppe eines Fahrzeuges ist.

Im Bild 6 sind diesbezügliche Untersuchungsergebnisse von Lkw aus dem Bereich des Militärwesens der DDR dargestellt /7/, und man erkennt, daß die Motoren mit einer Störquote von ≈ 26 Prozent bei weitem die stör anfälligste Baugruppe darstellen. Daraus geht hervor, daß der Verbesserung der Zuverlässigkeit von Verbrennungsmotoren eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.

Beim Vergleich der Grenznutzungsdauer der Motoren (Tafel 1) ist festzustellen, daß die Grenznutzungsdauer der Motoren der Traktorentypen RS 09/122 und 124 sowie ZT 300 wesentlich niedriger als die der Motoren von Importtraktoren liegt. Diese Tatsache wird sich in entsprechendem Maße in den Instandsetzungskosten dieser Traktorentypen ausdrücken.

Es sei hierbei darauf hingewiesen, daß die Grenznutzungsdauer von instand gesetzten Motoren noch niedriger liegt als die fabrikneuer Motoren.

Wenn man bedenkt, daß bei vielen anderen Motorentypen heute eine durchschnittliche Grenznutzungsdauer von mehr als 5 000 Betriebsstunden erreicht wird, können die bei unseren Traktoren erreichten Werte — besonders bei den Traktoren RS 09/122 und RS 09/124 — nicht befriedigen.

Obwohl durch eine Verbesserung der Pflege der Traktoren in den Landwirtschaftsbetrieben eine erhebliche Erhöhung der durchschnittlichen Grenznutzungsdauer der Traktorenbaugruppen und damit eine Verminderung des Instandsetzungsaufwandes erreicht werden kann, müssen auch die Hersteller- und Instandsetzungswerke durch konstruktive und technologische Maßnahmen ihren Beitrag dazu leisten.

Dieser Forderung kann durch den Einsatz verschleißfester Werkstoffe, durch eine verbesserte Qualitätskontrolle sowie durch eine umfassende Schwachstellenforschung entsprochen werden.

Schlußbemerkungen

Die Betrachtungen über den Instandhaltungsaufwand der maßgeblichen Traktorentypen unserer sozialistischen Landwirtschaft — die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben — zeigen, daß die notwendigen Aufwendungen für die Instandhaltung der Traktoren insgesamt noch sehr hoch und bei den einzelnen Traktorentypen unterschiedlich sind.

Trotz der berechtigten Forderungen bezüglich der Verminderung des Instandhaltungsaufwands, die den Herstellerwerken gegenüber erhoben werden, darf man nicht vergessen, daß gegenwärtig die größten Möglichkeiten zur Senkung der Instandhaltungskosten in den Landwirtschaftsbetrieben vorhanden sind.

Durch eine planmäßige und qualitätsgerechte Pflege der Traktoren, wie sie gegenwärtig noch nicht in der Mehrzahl der Landwirtschaftsbetriebe vorzufinden ist, läßt sich der Verschleiß an den Traktorenbaugruppen soweit vermindern, daß erhebliche Einsparungen an Instandsetzungskosten zu erreichen sind.

Die Einführung einer termin- und sachgemäßen Pflege wird im allgemeinen zu einer Erhöhung des Pflegeaufwands führen. Dieser erhöhte Pflegeaufwand wird jedoch eine so starke Verminderung der Instandsetzungskosten bewirken, daß die Instandhaltungskosten insgesamt, trotz erhöhter Kosten für die Pflege, abnehmen werden. Die in einigen Landwirtschaftsbetrieben erreichten Ergebnisse haben diese Feststellung bereits bestätigt.

Da die Verbesserung der Pflege in den Landwirtschaftsbetrieben das Verständnis für die Notwendigkeit der Pflegemaßnahmen voraussetzt und ohne umfangreiche technische Voraussetzungen allein durch entsprechende organisatorische Maßnahmen zu erreichen ist, ergibt sich aus der Forderung nach Verminderung des Instandhaltungsaufwands von Traktoren weniger ein technisches als vielmehr ein ideologisches und organisatorisches Problem.

Literatur

- /1/ KÄSTNER, G.: Zu den Kosten für die Instandhaltung landtechnischer Arbeitsmittel. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 11, S. 525 bis 528.
- /2/ BAHR, A.: Motorenteile und Zubehör. MTZ, Stuttgart 31 (1971) H. 1, S. 30 bis 36.
- /3/ NEUBERT, E.: Die Bestimmung der Motoren-Ullaufzeiten nach der Ölprobprüfung. Ing.-Arbeit, Ing.-Schule Nordhausen 1970.
- /4/ FULSCHE, E. / H. SCHUTZE: Die Verlängerung der Ölwechsel-fristen bei Traktorenmotoren durch stationäre Separation. Deutsche Agrartechnik 16 (1966) H. 9, S. 420 bis 422 und 423.
- /5/ —: Arbeitszeitstudien. KfL Görlitz/Niesky 1971. Unveröffentlicht.
- /6/ —: Ergebnisse der Grenznutzungsdauererfassung von Motoren im Bezirk Dresden. Ing.-Büro für Rationalisierung Dresden, 1970 (unveröffentlicht).
- /7/ PARCHE, H.: Die objektive Bestimmung des Abnutzungszustandes von Kraftfahrzeugen. Militärtechnik (1967) H. 8, S. 350 bis 353.

A 8443