

Die Verlängerung der Ölwechselfristen bei Traktorenmotoren durch stationäre Separation

Ing. E. FULSCHE*
Dipl.-Ing. H. SCHÜTZE**

Die notwendige Senkung der Instandhaltungskosten verlangt u. a. die maximale Ausschöpfung der Nutzungsdauer aller Elemente einer Maschine, die der Abnutzung unterliegen. Diese Forderung muß auch für die Schmiermittel gestellt werden, die durch Verschmutzung sowie Änderung ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften ebenfalls der Abnutzung, d. h. unerwünschten Veränderungen ihrer Eigenschaften, unterliegen.

Die in der z. Z. verbindlichen Pflegeordnung für Traktoren (PPO) [1] vorgeschriebenen Wechselfristen für das Motorenöl sind erfahrungsgemäß mit erheblichen Sicherheiten behaftet. Von den Herstellern der Motorenöle liegen bisher keine Angaben über die Nutzungsdauergrenze der legierten Motorenöle vor. Die Mehrkosten, die den Traktoreignern durch die Umstellung auf diese legierten teureren Öle entstehen, können deshalb nicht durch fundierte Verlängerungen der Nutzungsdauer ausgeglichen werden.¹

Dieser Umstand veranlaßte, Wege zu einer Verlängerung der Ölwechselfristen zu suchen. Dabei mußten den Verhältnissen landwirtschaftlicher Großbetriebe angemessene Verfahren zugrunde gelegt werden. IHLE weist nach Untersuchungen darauf hin, daß durch das Aussondern der Verschmutzung des Öls mit stationären Separatoren die Ölwechselfristen verlängert werden können [2]. Diese Untersuchungen wurden mit dem Motorenöl 03 IID Mot 8 vorgenommen, das sich in seinen Legierungsbestandteilen von den z. Z. verwendeten Motorenölen ML 70 bzw. ML 95 unterscheidet. Die von IHLE ermittelten Werte können daher nicht ohne weiteres übertragen werden. Es wurden deshalb Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der stationären Separation der legierten Motorenöle ML 70 bzw. ML 95 [3] untersucht.

Technik, Technologie und Ergebnisse der Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in der LPG „Ernst Thälmann“, Bucha, Kreis Jena, durchgeführt. Dieser LPG (1331 ha LN) stehen insgesamt 28 Traktoren, 4 Mähdrescher, 3 LKW sowie einige sonstige Verhrennungsmotoren zur Verfügung. Der

* Technischer Leiter der LPG „Ernst Thälmann“ Bucha (Kreis Jena)
** Dozent an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen
¹ Inzwischen wurden zwar die Ölwechselfristen verlängert (s. S. 423), trotzdem verdienen die hier dargelegten Erkenntnisse Beachtung.
Die Redaktion

jährliche Motorenölverbrauch belief sich auf etwa 7000 l. Die Umstellung von unlegiertem Buna-Öl (2,75 MDN/l) auf legiertes Motorenöl (3,50 MDN/l) ergab für die LPG einen Mehrkostenaufwand von \approx 5000 MDN jährlich.

Die Untersuchungen umfaßten 17 Traktoren verschiedener Typen, von denen etwa 300 Ölproben entnommen wurden, die der VEB Mineralölwerk Lützkendorf analysierte. Hier wurde der Conradson-Test (C-Test) als Maß C für die Gesamtverschmutzung sowie der Asche-Gehalt A als Maß für den Anteil an Staub, Abrieb und sonstigen mineralischen Stoffen innerhalb des zu untersuchenden Öls ermittelt. Der Anteil an Verbrennungsrückständen V, die hauptsächlich mit den Durchblasgasen aus dem Verbrennungsraum in das Motorenöl gelangen, ergibt sich dann aus

$$V = C - A.$$

Da diese Verbrennungsrückstände in erster Linie zu einer Verschmutzung des Motorenöls bei Dieselmotoren führen, muß man sie vom Öl abtrennen und ausscheiden. In legierten Motorenöl bleiben diese Verschmutzungsbestandteile in der Schwebe; es kommt somit nicht zu den schädlichen Schmutzablagerungen in den Ölkanälen und sonstigen Triebwerksteilen des Motors. Diese Verschmutzungsbestandteile werden von den Legierungsbestandteilen des Motorenöls fein verteilt und gehen so durch unsere einfachen, nach Korngrößen trennenden Filter hindurch [4].

Durch den Anbau von Rotationsfiltern (Freistrahlf zentrifugen) an die Motoren ist es möglich, die in Schwebe gehaltenen und fein verteilten Verschmutzungsbestandteile des Öls abzuscheiden. Hierdurch lassen sich die Ölwechselfristen um 100 % verlängern [5].

Da eine nachträgliche Anbringung von Rotationsfiltern an bereits vorhandenen Motoren technisch nicht immer möglich ist, muß eine stationäre Separation des gebrauchten legierten Motorenöles vorgenommen werden, um eine Ölwechselverlängerung zu erreichen. Dafür wird der vom Zentrifugenbau Ing. GERHARD KÖHLER Dresden-Radebeul für Schiffsdieselmotoren bestimmte Ölseparator DR 3-S verwendet (Bild 1).

In die Ölwanne des zur stationären Separation des Motorenöls vorgesehenen Traktors wird an Stelle der Ölablaßschraube ein von der PGH-Mechanik Karl-Marx-Stadt gefertigtes Spezialventil angebracht.

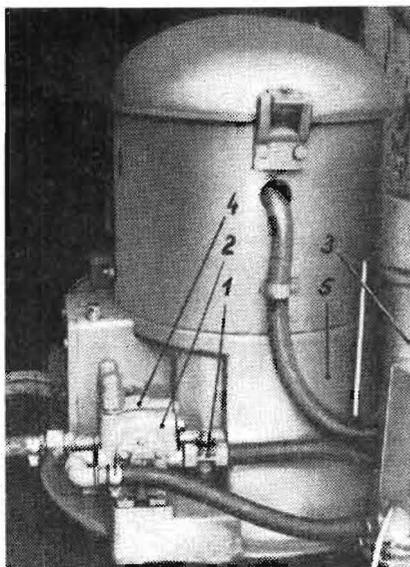
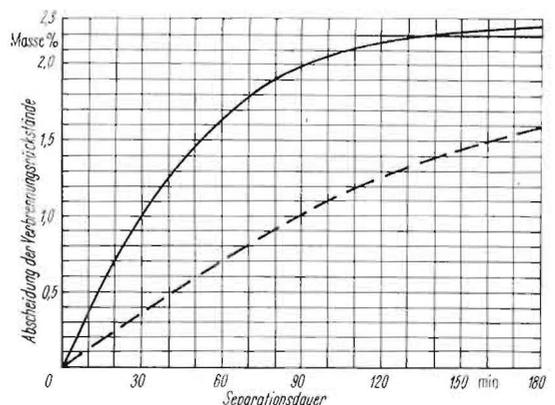


Bild 1. Ölseparator DR 3-S, Antriebsleistung 0,8 kW, Drehzahl der Separatortrommel 6500 min⁻¹. 1 Kegellventil zur Regulierung der Durchlaufmenge, 2 Zahnradölpumpe für Zulauf, 3 Ölvorwärmer, 4 Zahnradölpumpe für Rücklauf, 5 Ständer

Bild 2
Abscheidung der Verbrennungsrückstände in Abhängigkeit von Separationsdauer und Durchfluß. Ölseparator DR 3-S:
— minimaler Durchfluß
226 l/h,
- - - maximaler Durchfluß
614 l/h



Das verschmutzte Motorenöl wird über das Ventil aus der Ölwanne des Motors abgesaugt und über einen Ölvorwärmer, der die Öltemperatur auf 50 bis 70 °C hält, dem Separator zugeführt. Nach dem Durchlauf durch die Trommel der Zentrifuge wird das gereinigte Öl im Sumpf des Separators gesammelt und von einer Zahnradpumpe über den Öleinfüllstutzen dem Motor wieder zugeführt. Das Öl läuft, damit zwischen Motor und Separator während der Reinigung ständig um.

Da mit der Durchflußmenge des Motorenöls je Zeiteinheit auch die Verweilzeit innerhalb der Separatortrommel und damit der Reinigungseffekt je Zeiteinheit beeinflusst wird, wurden diese Einwirkungen untersucht. Aus Bild 2 ist ersichtlich, daß der Reinigungseffekt bei der minimalen Durchflußmenge des Separators von 226 l/h wesentlich größer ist als bei der maximalen Durchflußmenge von 644 l/h. Obwohl für die erforderliche Separationsdauer nicht nur die Durchflußmenge je Zeiteinheit maßgebend ist, sondern die Ölmenge des Motors und der Verschmutzungsgrad des gebrauchten Motorenöls mit berücksichtigt werden muß, kann doch anhand des Abscheidungsverlaufs nach Bild 2 in Zusammenfassung aller für die erforderliche Separationszeit beeinflussbaren Faktoren gesagt werden, daß eine Separationsdauer von 90 min bei der stationären Separation für die legierten Motorenöle der Traktorenmotoren als ausreichend angesehen werden kann.

Die stationäre Separation wird zweckmäßig zum Zeitpunkt der Pflegegruppe 2 nach der PPO innerhalb einer Pflegestation durchgeführt, so daß nicht nochmals Stillstandzeiten der Traktoren entstehen. Während die Pflegemaßnahmen der Pflegegruppe 2 vom Pflegeschlosser durchgeführt werden, erfolgt zusätzlich die stationäre Separation des Motorenöls.

Um den Zustand des Öls und die Einwirkungen auf das legierte Motorenöl bei einer Ölwechselverlängerung mit stationärer Separation ermitteln zu können, wurde das Motorenöl vor und nach der Separation untersucht. Um die praktische Bedeutung der stationären Separation deutlicher zu machen, wurden Traktoren gleichen Typs unter annähernd gleichen Bedingungen ohne die stationäre Separation des legierten Motorenöls mit einer um 50 % verlängerten Ölwechselfrist gefahren und das Öl zum gleichen Zeitpunkt (gemessen nach DK-Verbrauch) untersucht, wie bei den Traktoren mit Separation des Motorenöls. Die Gegenüberstellung zweier Traktoren RS 04/30 soll diese Ergebnisse der Untersuchung der Auswirkungen auf den Verschmutzungszustand des Öls darstellen (Bild 3 und 4). Die Zusammenfassung der Ergebnisse von 5 Traktoren der Typen RS 04/30, RS 14/36 L, RS 14/46 ohne Separation des legierten Motorenöls und der 5 Traktoren der gleichen Typen mit Separation des gebrauchten legierten Motorenöls soll die Vorteile einer stationären Separation noch erhärten (Bild 5 und 6).

Die Bilder 3 bis 6 zeigen den jeweils erzielten Reinigungseffekt. Ein Vergleich der Kurven in Bild 6 zeigt, daß der Anteil an Verbrennungsrückständen bei separiertem Motorenöl nach einem Kraftstoffverbrauch von 800 l noch unter dem für nicht separiertes Öl bei 400 l Kraftstoffverbrauch liegt. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung kann also die Nutzungsdauer des Motorenöls ML 70 bzw. ML 95 bei den Traktorentypen des VEB Schlepperwerk Nordhausen gegenüber den Kennziffern der PPO verdoppelt werden, wenn das Öl während der Pflegegruppen 2 im Umlauf mit einer Separierzeit von 90 min gereinigt wird.

Weiter wurden die Auswirkungen der stationären Separation des Motorenöls bei Traktoren der Typen RS 01/40, Zetor (42 PS), ITM 533, KS 07 und KS 30 untersucht [3]. Auch hier konnten Nutzungsdauerverlängerungen um 100 % gegenüber den Angaben der PPO erreicht werden.

Motorenausfälle sind unter den genannten Bedingungen nicht zu befürchten, da die verschleißfördernden Partikel, die beim Betrieb der Motoren in das Öl gelangen, immer wieder ausgeschieden werden. Da die Gesamtverschmutzung nicht

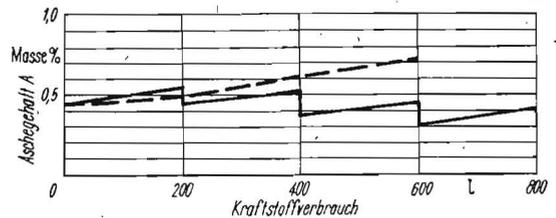


Bild 3. Aschegehalt des Motorenöls bei einem RS 04/30. — — — ohne Separation, — mit Separation

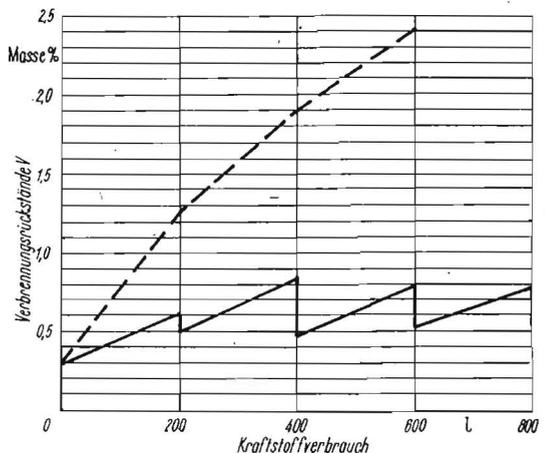


Bild 4. Verbrennungsrückstände im Motorenöl eines RS 04/30. — — — ohne Separation, — mit Separation

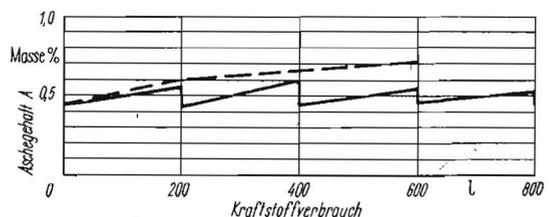


Bild 5. Aschegehalt des Motorenöls; Durchschnitt von 5 Traktoren der 30-PS-Klasse. — — — ohne Separation, — mit Separation

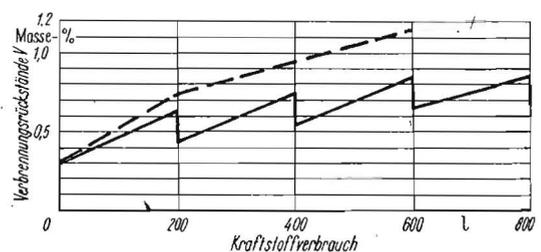


Bild 6. Verbrennungsrückstände des Motorenöls; Durchschnitt von 5 Traktoren der 30-PS-Klasse. — — — ohne Separation, — mit Separation

nur von DK-Verbrauch abhängt, sondern auch von der Belastung des Motors, von der Nachfüllmenge des Motorenöls, von Witterungsbedingungen, von der Fahrweise sowie vom Zustand des jeweiligen Motors, muß eine Festlegung des erforderlichen Ölwechsels allein nach DK-Verbrauch zu viele Sicherheitsfaktoren enthalten, die keine maximale Auslastung des legierten Motorenöls zulassen.

Ölgrobuntersuchungen

Ohne Gefahr von Motorenausfällen kann die Nutzungsdauer der Motorenöle nur voll ausgeschöpft werden, wenn der Zu-

stand des Öls laufend überwacht wird. Unter den Bedingungen der Praxis können hier nur Grobuntersuchungsmethoden in Frage. Genaue Analysen sind zu aufwendig und zeitraubend, als daß sie für die unmittelbare Überwachung des Öls in den Betrieben anwendbar wären.

Die Öluntersuchungen können niemals eine genaue Untersuchung des Öls in einem Labor ersetzen; sie können aber dem Praktiker Anhaltswerte über den Zustand seines Motorenöls geben und damit zu einer maximalen Auslastung des Motorenöls beitragen, so daß der Ölwechsel nicht nach einem bestimmten DK-Verbrauch durchgeführt wird, sondern nach dem jeweiligen Zustand des gebrauchten Motorenöls festgelegt werden kann.

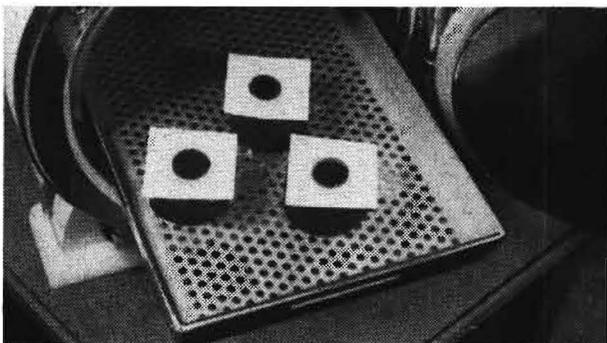
Von der Zentralen Entwicklungsstelle für Verkehrswesen in Kirchmöser/Havel wurde ein Ölgrubprüfgerät entwickelt, das auf der Grundlage der Durchdringung von Lichtstrahlen durch ein Medium arbeitet [6]. Als Maß der Abnutzung dient hier die mit einem Fotoelement gemessene Lichtdurchlässigkeit des Öls, die sich mit zunehmender Verschmutzung ändert.

Ein solches Ölgrubprüfgerät wurde in die Untersuchungen der Auswirkungen der stationären Separation von Motorenöl auf die Anwendungsmöglichkeit für Traktorenmotoren einbezogen. Hierbei zeigte sich, daß dieses Gerät in der Praxis angewendet werden kann und als Ölgrubprüfgerät einen von der Person unabhängigen Meßwert liefert. Der Zustand des gebrauchten legierten Motorenöls läßt sich damit laufend überwachen. Das Gerät befindet sich noch heute in der LPG Bucha im Einsatz, wir bestimmen mit ihm einfach und schnell den Zustand des gebrauchten legierten Motorenöls. Praktisch erfolgt dies, indem bei den Traktorenmotoren im Abstand des DK-Verbrauchs für die Pflegegruppe 2 nach der PPO das gebrauchte legierte Motorenöl untersucht wird. Anhand der Meßergebnisse wird entschieden, ob das gebrauchte legierte Motorenöl separiert wird oder ob ein Ölwechsel vorgenommen werden muß.

Eine weitere Möglichkeit der Öluntersuchung legierter Motorenöle bietet sich z. Z. im sogenannten Tüpfeltest, einer vom WZ der VVB Mineralöle und organische Grundstoffe entwickelten Methode. Das Verfahren beruht darauf, daß ein auf Filterpapier aufgebrachtener Öltropfen beim Eintrocknen ein charakteristisches Bild mit einem dunklen Kern und einer helleren Randzone hinterläßt. Färbung und relative Ausdehnung von Kern und Randzone geben anhand einer für diesen Test entwickelten Bewertungsskala ein Bild über den Zustand des legierten Motorenöls (Bild 7).

Damit die Auswirkung der eingeleiteten Maßnahmen zur Ölwechselverlängerung bei Separation des gebrauchten legierten Motorenöls mit laufender Öluntersuchung analysiert werden kann, wurde eine Kartei angelegt, aus der für jeden Traktor der DK-Verbrauch, der Motorenölverbrauch, die Meßergebnisse, der Zeitpunkt des durchgeführten Ölwechsels sowie sämtliche Vorkommnisse am Motor ersichtlich sind.

Bild 7. „Tüpfeltest“ des WZ der VVB Mineralöle



Ökonomische Betrachtungen

Es kann nicht Sinn der Separation sein, Öl um jeden Preis einzusparen, sondern das hochwertige legierte Motorenöl muß ökonomisch genutzt werden. Hierzu gehört eine laufende Überwachung und Kontrolle aller Faktoren, die den Zustand des jeweils im Motor des Traktors befindlichen Motorenöls beeinflussen.

Die einmaligen Anschaffungskosten für den Ölseparator DR 3-S und das Ölgrubprüfgerät belaufen sich auf \approx 4000 MDN.

Der relative Ölverbrauch der 17 untersuchten Traktoren der LPG Bucha, der bei Ölwechsel lt. Vorschrift der PPO 3,13 % betrug, verringerte sich bei 100prozentiger Ölwechselverlängerung gegenüber der PPO auf 2,28 %. Die Motorenölkosten können hierdurch um 27,6 % verringert werden, was gleichzeitig eine Verringerung des Motorenölaufwands bedeutet. Unter den vorliegenden Betriebsbedingungen entspricht das einer jährlichen Einsparung von etwa 4600,— MDN.

Die Verringerung der Motorenölmenge ist vor allem auch volkswirtschaftlich zu sehen; wenn man berücksichtigt, daß zur Herstellung von 1 t Motorenöl 7 t Erdöl importiert werden müssen [7].

Bei einem Kostenvergleich ist die Einsparung sowohl von Ölkosten als auch an Pflegezeit bei Verlängerung der Ölwechselfristen zu berücksichtigen. Bei den untersuchten 17 Traktoren lassen sich bei einer Verlängerung des Ölwechselintervalls um 100 % jährlich 560 Akh einsparen. Bei 1,2 AE für 8 h Pflege und 16,— MDN/AE ergibt das für die LPG Bucha eine weitere jährliche Einsparung von etwa 1350,— MDN. Zudem können die Traktoren während dieser Zeit produktiv genutzt werden, so daß sich ein weiterer Nutzen ergibt. Die erzielten Einsparungen gleichen den notwendigen Kostenaufwand also bereits innerhalb des ersten Nutzungsjahres aus.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen weisen die Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit einer Verlängerung der Nutzungsdauer legierter Motorenöle durch stationäre Separation nach. Dabei können Nutzungsdauern vom Doppelten der Kennziffern der Pflegeordnung Traktoren ohne das Risiko von Motorenausfällen erreicht werden, wenn das Öl während der Pflegegruppe 2 im Umlauf separiert wird.

Die stationäre Separation besitzt Bedeutung für die Mehrzahl der in der DDR eingesetzten Traktoren, da erst einige der modernsten Typen mit Freistrahlfzentrifugen ausgerüstet sind, in denen das Öl kontinuierlich gereinigt wird. Für Neuentwicklungen sollten diese Einbauseparatoren zur Bedingung gemacht werden.

Wer soll die Separation durchführen?

Die stationäre Separation des Motorenöls zählt wegen ihres unmittelbaren sachlichen und zeitlichen Zusammenhangs mit der Pflegegruppen der Pflegeordnung zum Aufgabengebiet der Pflegestationen. In kleineren Genossenschaften bietet sich die Möglichkeit, die erreichbaren Vorteile im Rahmen von Kooperationsbeziehungen auszuschöpfen, während in Betrieben mit einem umfangreichen Traktorenbesatz die erforderliche Einrichtung innerbetrieblich mit hoher Wirtschaftlichkeit auszulasten ist. Grundsätzlich sollten auch die Motoren anderer Maschinen bzw. Fahrzeuge, also z. B. die der Mähdrescher und LKW, einbezogen werden. Entsprechende Grenzwerte für diese Motoren, deren Einsatzbedingungen z. T. von denen der Traktoren abweichen, sind noch zu erarbeiten.

Die Einführung und Durchführung der stationären Separation der Motorenöle sollte vom Traktorenprüfdienst als Bindeglied zwischen Kreisbetrieb und LPG unterstützt und überwacht werden, damit alle Möglichkeiten und Vorteile einer maximalen Ausnutzung des hochwertigen legierten Motorenöls ausgeschöpft und die Auswirkungen laufend überprüft werden können.

(Schluß auf Seite 423)

Neue Ölwechselfristen für Traktoren Änderung der TGL 80-21773

Durch die allgemeine Einführung von legierten Motoren- und Getriebeölen in der Landwirtschaft ist es möglich geworden, die Ölwechselfristen der Traktoren zu verlängern und dadurch Einsparungen an Schmierstoffen und Kosten zu erzielen.

Als vorläufiges Ergebnis eines von der Landwirtschaft gemeinsam mit dem WTZ „Schmierstoffe und Schmierstoffanwendung“ durchgeführten Versuchsprogramms ergibt sich, daß die bisher lt. TGL 80-21773 gültigen Motorenölwechselfristen bei sämtlichen Traktorentypen mit Sicherheit um 30 % verlängert werden können, während für die legierten Getriebeöle eine Verlängerung der Ölwechselfristen um 100 % möglich ist.

Dadurch können die Fristen für die Durchführung der Pflegegruppen 2 und 3 verlängert werden. Es machte sich deshalb erforderlich, zu untersuchen, ob und inwieweit auch die weiteren in den Pflegegruppen 2 und 3 enthaltenen Maßnahmen ebenfalls in größeren Zeitabständen durchgeführt werden können.

Nach eingehender Prüfung ergeben sich für die Durchführung der Pflegegruppen 2 und 3 sowie für den Getriebeölwechsel nunmehr die in Tafel 1 angegebenen Fristen.

Tafel 1. Neue Ölwechselfristen für die einzelnen Traktorentypen

Traktorentyp	Pflege- gruppe 2 l DK	Pflege- gruppe 3 l DK	Getriebeölwechsel l DK	zu verwendende Ölsorten				Bemerkung
				Motor		Getriebe		
				Sommer	Winter	Sommer	Winter	
RS 01/40	550	1100	13 200 (jede 12. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GL 125		
RS 04/30	280	560	8 000 (jede 14. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GL 125		
RS 14	280	560	8 000 (jede 14. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GL 125		
RS 09	200	400	3 600 (jede 9. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GH 60	Motor mit Rotationsfilter	
RS 09	110	220	3 600 (jede 16. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GH 60	Motor ohne Rotationsfilter	
KS 07/KS 30	700	1400	11 200 (jede 8. Pfl. 3)	ML 95	ML 70	GL 125		
Uros 43-E	550	1100	16 500 (jede 15. Pfl. 3)	ML 95	ML 70	GL 125		
MTS-5	650	1300	15 600 (jede 12. Pfl. 3)	ML 95	ML 70	GL 125		
ITM 533	400	800	4 000 (jede 5. Pfl. 3)	ML 45		M 95	M 70	
Zetor Super	550	1100	13 200 (jede 12. Pfl. 3)	ML 95	ML 45	GH 60		
Zetor 50 Super	550	1100	13 200 (jede 12. Pfl. 3)	ML 95	ML 45	GH 60		
GT 124	130	260	3 400 (jede 13. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GH 60		
D 4 K (65 PS)	700	1400	14 000 (jede 10. Pfl. 3)	ML 70	ML 45	GL 265	GL 125	
			23 800 (jede 17. Pfl. 3)					

(Schluß von Seite 422)

Literatur

- [1] TGL 80-21773 Landtechnisches Instandhaltungswesen Pflegeordnung — Traktoren. Ausgabe: Oktober 1965
- [2] HILF, H.: Die Verlängerung der Ölwechselfristen für Traktorenmotoren. Deutsche Agrartechnik 11 (1964) H. 9, S. 394 bis 396.
- [3] FULSCHE, E.: Die Wirtschaftlichkeit der Separation von Motorenöl im landtechnischen Instandhaltungswesen. Ingenieur-Abschlußarbeit, Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen 1965 (unveröffentlicht)
- [4] SCHIEL, W. S.: Technische Betriebsstoffe. Leipzig 1956, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- [5] Verbesserung der Schmierung durch Einbau eines Rotationsfilters. Landtechnische Informationen (1963) H. 12, S. 295 bis 297
- [6] Die Entwicklung eines Gerätes und Verfahrens zur Motorenölschnellprüfung. Der Verkehrspraktiker (1965) H. 5, S. 41 bis 45
- [7] TAMM, P.: Schmierpraxis. Berlin 1962, VEB Verlag Technik A 6541

Die Tafel enthält auch die jetzt vom VEB Minol für die verschiedenen Traktorentypen vorgeschriebenen Ölsorten.

Durch die Verlängerung der Fristen für die Durchführung der Pflegegruppen 2 und 3 ergeben sich in der TGL 80-21773 folgende Änderungen und Ergänzungen der Pflegemaßnahmen:

1. Bei Betrieb eines Traktors unter starker Staubbentwicklung ist die Ölfüllung im Luftfilter täglich hinsichtlich Menge und Verschmutzung zu prüfen — (Pflegegruppe 1). Nötigenfalls ist das Öl zu wechseln.
2. Bei Traktoren RS 09 mit Rotationsfilter sind nach je 200 l Kraftstoffverbrauch (Pflegegruppe 2) folgende Maßnahmen zusätzlich durchzuführen:
 - a) Ventilspiel prüfen, nötigenfalls nachstellen
 - b) Kipphebelschmierung überprüfen
 - c) Kühlrippen der Zylinder gründlich reinigen
 - d) Einspritzdüsen überprüfen.
3. Bei Traktoren ITM 533 nach je 1600 l Kraftstoffverbrauch (jede 2. Pflegegruppe 3) 1. Kraftstofffiltereinsatz und nach je 2400 l Kraftstoffverbrauch (jede 3. Pflegegruppe 3) 2. Kraftstofffiltereinsatz wechseln.

4. Bei Geräteträgern GT 124 nach je 1300 l Kraftstoffverbrauch (jede 5. Pflegegruppe 3) Ölfeinstfiltereinsatz wechseln, Lenkungsgetriebe kontrollieren und Öl-Ansaugsiebfilter in der Ölwanne reinigen.

Die angegebenen Änderungen und Ergänzungen wurden bereits vom Staatlichen Komitee für Landtechnik und MTV bestätigt und in die TGL 80-21773 eingearbeitet, so daß sie ab sofort verbindlich sind.

Durch die neuen Ölwechselfristen und die damit verbundene Verlängerung der Fristen für die Durchführung der Pflegegruppen 2 und 3 ergeben sich trotz des höheren Preises der legierten Öle Einsparungen an Kosten gegenüber dem früheren Betrieb mit unlegierten Ölen. Außerdem verringern sich dadurch die instandhaltungsbedingten Stillstandszeiten der Traktoren und es wird lebendige Arbeit eingespart. A 6547

* Technische Universität Dresden, Institut für Landmaschinentechnik (Direktor: Prof. Dr.-Ing. W. GRUNER)