

# Rationeller Schmierstoffeinsatz in der Landtechnik

Dipl.-Ing. K. Sieber, VEB Hydrierwerk Zeitz, Kombinatbetrieb des VEB Petrochemisches Kombinat Schwedt  
Dipl.-Ing. M. Wüstefeld, Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden

Der Schmierstoffbedarf der Landwirtschaft ist in den letzten Jahren sprunghaft angestiegen. Die Ursache dafür ist vor allem darin zu suchen, daß in der Landwirtschaft in zunehmendem Maße moderne Maschinen- und Anlagensysteme die Prozesse von der Bodenbearbeitung bis hin zur Ernte sowie Lagerung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte bestimmen [1]. Der sparsame Umgang mit Schmierstoffen und ihr rationeller Einsatz in allen landtechnischen Arbeitsmitteln sind von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. In allen Landwirtschaftsbetrieben ist auf folgende Maßnahmen ein höheres Augenmerk zu legen:

- sinnvoller Einsatz der Schmierstoffe
- hohe Ausnutzung der Schmierstoffwechselintervalle
- pfleglicher Umgang mit Schmierstoffen
- insgesamt Senkung des Schmierstoffverbrauchs, ohne daß schmierungstechnische Aufgaben vernachlässigt werden.

## 1. Technisch und ökonomisch sinnvolle Ölwechselintervalle an den Hauptbaugruppen landtechnischer Arbeitsmittel

Die Maschinenbetreiber fordern seit langem vom Schmierstoffhersteller optimale Ölwechselintervalle für die vorhandenen technischen Arbeitsmittel. Diese Forderung kann infolge der unterschiedlichen Schmierstellen und der verschiedenartigen Betriebsbedingungen nicht allgemein verwirklicht werden, sondern muß im konkreten Einzelfall vom Maschinenhersteller in eigener Initiative gemeinsam mit dem entsprechenden Fachpersonal realisiert werden.

Die Ölwechselintervalle, die für die wesentlichsten selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmittel erarbeitet worden sind, stellen keine optimalen Werte dar, sondern tragen allgemeinen Charakter. Sie sollen für den Schmierstoffanwender Richtwerte darstellen. Infolge kaum existierender Untersuchungsmöglichkeiten zur Feststellung des Qualitätsniveaus der anfallenden Gebrauchtöle und häufig fehlenden schmierungstechnischen Fachpersonals im Bereich der Landwirtschaft wird vorgeschlagen: Die vorgelegten Ölwechselintervalle werden ab sofort in den Landwirtschaftsbetrieben angewendet und eingehalten, wobei Voraussetzungen dafür die ordnungsgemäße Durchführung der vom Maschinenhersteller geforderten Wartungs- und Pflegemaßnahmen (einschl. regelmäßiger Filterpflege und sauberer Umgang mit Schmierstoffen) ist. Außerdem wird von den Landwirtschaftsbetrieben auf eigene Optimierungsarbeiten verzichtet. Mit der Überarbeitung der Instandhaltungsvorschriften werden die hier vorgelegten Ölwechselintervalle zur Grundlage neuer Technologien. Gleichzeitig dient die Festlegung von Ölwechselintervallen dazu, dem Anwender die Möglichkeit zu geben, den Schmierstoffverbrauch über Materialverbrauchsnormen zu planen und den maschinenspezifischen Verbrauch mit anderen Betrieben zu vergleichen sowie Maßnahmen der dringend erforderlichen Senkung des Schmierstoffverbrauchs zu ergreifen. Einige Grundlagen für die Arbeit mit Materialnormativen sind im Jahr 1978 vom Ingenieurbüro für

vorbeugende Instandhaltung Dresden erarbeitet und in [2, 3] veröffentlicht worden.

Ausgangsbasis für die Festlegung von Ölwechselintervallen waren

- Betriebsanleitungen der Maschinenhersteller
- Prüfberichte der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik
- Instandhaltungsvorschriften
- Technologien zur Wartung und Pflege
- Schmierstoffanalysen von Gebrauchtölen
- Praxiserfahrungen.

### 1.1. Festlegung von Motor-Ölwechselintervallen

Bei der Festlegung der Ölwechselintervalle für die Motoren der selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmittel waren Abstimmungen zwischen den Motorherstellern bzw. -importeuren, Einrichtungen des landtechnischen Instandhaltungswesens und dem Schmierstoffhersteller erforderlich.

In vielen Fällen werden vom Maschinenhersteller die Ölwechselintervalle nur in Betriebsstunden (Bh) angegeben, obwohl mit dem Standard „Bedienungsanweisung, Gestaltung“ [4] seit dem Jahr 1973 eine Angabe dieser Daten in Liter Dieselmotorkraftstoff (l DK) gefordert wird. Die Angabe des Ölwechselintervalls bzw. der Pflegegruppentermine in l DK ist im Gegensatz zu den Betriebsstundenangaben eine nachweisbare und kontrollfähige Größe, die für die Planung der Wartung und Pflege selbstfahrender landtechnischer Arbeitsmittel wesentlich besser geeignet ist und die Motorenölbelastung realer widerspiegelt.

Einflußfaktoren der Motorenölbelastung, wie Ölumlaufrunden, relativer Ölverbrauch, Staubgehalt der Luft usw., wurden bei der Festlegung der Ölwechselintervalle nur allgemein berücksichtigt. Derartige Faktoren müssen jedoch bei der Optimierung von Ölwechselintervallen im konkreten Einsatzfall als Randbedingungen genaue Beachtung finden.

### 1.2. Festlegung von Hydraulik-Ölwechselfristen

Gegenüber Motorenölen ist bei Hydraulikölen die Festlegung von Ölwechselintervallen schwieriger, wobei besonders die Angabe statistisch gesicherter Ölwechselintervalle für Hydraulikanlagen problematisch erscheint. Aus Untersuchungen und Erfahrungswerten resultiert, daß infolge hoher Leckverluste und auftretender Havarien die vom Maschinenhersteller geforderten Ölwechselzyklen für die Hydraulikanlagen der meisten selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmittel zu eng gefaßt sind.

Erst bei gesteigerter Qualität der — Wartung und Pflege der Hydraulikanlagen  
— Hydraulikschläuche  
— Dichtungen usw.

ist eine generelle Festlegung von Hydraulik-Ölwechselintervallen sinnvoll.

Aufgrund der hohen Nachfüllmengen in den meisten Arbeitshydrauliken handelt es sich um einen schleichenden Ölwechsel. Diese Tatsache darf jedoch nicht dazu führen, auf einen Ölwechsel generell zu verzichten. Der Maschinenbetreiber muß wissen, daß es für die

Lebensdauer von Hydraulikanlagen wichtig ist,

- Gebrauchtöle beim Ölwechsel im warmen Zustand abzulassen
- ein maximales Ölvolumen zu wechseln
- Ölbehälter und Filter zu reinigen
- Filter rechtzeitig zu erneuern
- größtmögliche Sauberkeit und Dichtheit des gesamten Hydrauliksystems anzustreben
- tägliche Kontrolle der Dichtheit der Anlage und des Ölstands im Behälter durchzuführen
- nur gefilterte Öle in das Hydrauliksystem einzufüllen, auch wenn das Befüllen der Hydraulik über einen Filter mehr Zeit in Anspruch nimmt
- beim Koppeln von Hydraulikkreisläufen keine Verunreinigungen in das Hydrauliköl gelangen zu lassen.

Verschmutzungen im Hydrauliköl sind eine der wesentlichsten Schadensursachen. Die Forderung nach Sauberkeit beim Umgang mit Hydraulikölen gilt sowohl für den Landwirtschaftsbetrieb (Verbraucher) als auch für den VEB Minol (Schmierstofflieferer).

Auf den Einsatz von Motorenöl in der Arbeitshydraulik wurde aus ökonomischen und technischen Gründen verzichtet. Um den Bedienungsanweisungen der Maschinenhersteller weitestgehend zu entsprechen, wurde das Schmieröl GL60 anstelle der vorgeschriebenen Motorenöle eingesetzt. Anwendungstechnisch günstiger wäre allerdings der Einsatz von Hydrauliköl. Untersuchungen darüber, welche Hydraulikölsorte dafür am besten geeignet ist, wurden bisher nicht durchgeführt.

Das ab 1. September 1981 über den VEB Minol gehandelte neue Hydraulikölsortiment ist in der Schmierstoffeinsatzrichtlinie berücksichtigt.

### 1.3. Festlegung von Getriebe-Ölwechselintervallen

Analytische Laboruntersuchungen von Ölproben, die aus den mechanischen Getrieben von selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmitteln gezogen wurden, ergaben, daß die meisten Getriebeöle nicht bis an ihre Leistungsgrenze ausgelastet werden. Es konnte festgestellt werden, daß in vielen Landwirtschaftsbetrieben die Getriebeöle entgegen den Maschinenherstellervorschriften maximal einmal im Jahr gewechselt werden. Vorwiegend Wasser und feste Verunreinigungen bedingen bei Getrieben einen notwendigen Ölwechsel. Aufgrund dieser Tatsache ist besonders auf ein sauberes Nachfüllen und auf einen ordnungsgemäßen Ölwechsel zu achten, zumal fast alle mechanischen Getriebe keine nennenswerten Ölfilter aufweisen. Grundsätzlich sollte kein ungefiltertes Öl eingesetzt werden. Die Öle sind unmittelbar vor ihrem Einsatz zu filtern (mindestens 25-µm-Filter). Das gilt für alle Schmierstoffsorten.

## 2. Schmierstoffeinsatzrichtlinie für selbstfahrende Maschinen der Pflanzenproduktion

Der rationelle Schmierstoffeinsatz sowohl in der Landwirtschaft als auch in Zweigen der Industrie ist schon oft Ausgangspunkt von

Tafel 1. Schmierstoffe und ihre Wechselintervalle bei Anwendung in den wichtigsten selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmitteln (Angabe der Ölwechsel- und Filterreinigungs(Wechsel)-intervalle in l DK., Stand Mai 1981)

Fahrzeugtyp	Motor	Wechselgetriebe	Zusatzgetriebe (wesentliche)	Achsgetriebe	Nebenantriebe	Lenkgetriebe	Servolenkung	Arbeitshydraulik <sup>1)</sup>	Luftfilter	Motorenölfilter (Hauptstrom)	Motorenölfilter (Nebenstrom)	Kraftstofffilterwechsel
Traktor ZT 300/303	So:MD 302 Wi:MD 202 3 000	GL 60 12 000	ZT 303 Seitenvorgelege GL 60 12 000	ZT 303 So:GL 125 Wi:GL 60 12 000	GL 60 12 000	—	—	H 46 R 12 000	1 500	Reinigung Siebfilter 1 500 Papierfilterwechsel 3 000	Reinigung Rotationsfilter 1 500	6 000
Traktor MTS-50/52	So:MD 302 Wi:MD 202 1 600	GL 125 12 800	Aggregatantrieb GL 125 12 800	GL 125 12 800	GL 125 12 800	—	MD 202 12 800	GL 60 12 800	400	Reinigung Rotationsfilter 400	—	6 400
Traktor MTS-80/82	So:MD 302 Wi:MD 202 2 100	GL 125 16 800	Aggregatantrieb GL 125 16 800	GL 125 16 800	GL 125 16 800	—	MD 202 16 800	H 46 R 16 800	525	Reinigung Rotationsfilter 525	—	8 400
Traktor U 650/651	So:MD 302 Wi:MD 202 1 600	HLP 46 12 800	—	GL 125 12 800	GL 125 12 800	—	—	HLP 46 12 800	400	Wechsel Papierfilter 1 600	—	1 600
Traktor U 550	So:MD 302 Wi:MD 202 1 300	HLP 46 10 400	—	GL 125 10 400	GL 125 10 400	—	—	HLP 46 10 400	650	Wechsel Papierfilter 1 300	—	1 300
Traktor T-150 K	So:MD 302 Wi:MD 202 3 000	GL 60 48 000	Zapfwelle GL 60 48 000	GL 125 48 000	GL 125 48 000	—	H 22 R 48 000	GL 60 48 000	1 500	Wechsel Papierfilter 1 500 Wechsel Filter 1 500	Reinigung Rotationsfilter 1 500 Turbolader	24 000
Traktor K-700/700-A	So:MD 302 Wi:MD 202 3 300	So:GL 125 Wi:GL 60 52 800	Ausgleichs-Pendelachse und Aggregatantrieb GL 125 52 800	GL 125 52 800	GL 125 52 800	GL 125 52 800	GL 60 52 800	GL 60 52 800	Papierfilter 1 650 Kassette 13 200	Reinigung Siebfilter 3 300 Wechsel Filter 3 300	Reinigung Rotationsfilter 1 650 Turbolader	6 600
Traktor D 4 K-B	So:MD 302 Wi:MD 202 1 300	So:GL 240 Wi:GL 125 20 800	—	So:GL 240 Wi:GL 125 20 800	So:GL 240 Wi:GL 125 20 800	GL 240 20 800	H 46 R 20 800	GL 60 20 800	1 300	Reinigung Spaltfilter 2 600 Wechsel Papierfilter 2 600	—	5 200
Traktor/Geräte-träger RS 09/GT 124	So:MD 302 Wi:MD 202 800	GL 60 4 800	—	—	GL 60 4 800	GL 240 6 400	—	H 46 R 3 200	800	Reinigung Spaltfilter 1 600	Reinigung Rotationsfilter 800	1 600
Mähdrescher E 516	So:MD 302 Wi:MD 202 7 500	—	Wendegetriebe und Getriebe für Nachdrescher GL 125 15 000	—	—	—	—	HLP 38 F 15 000	nach Anzeige	Wechsel Papierfilter 7 500	Reinigung Rotationsfilter 3 750	7 500
Mähdrescher E 512	So:MD 302 Wi:MD 202 3 000	GL 125 6 000	—	—	GL 125 6 000	—	—	H 68 R 6 000	180	Reinigung Siebfilter 1 500 Wechsel Papierfilter 3 000	Reinigung Rotationsfilter 1 500	6 000
Schwadmäher E 301	So:MD 302 Wi:MD 202 1 700	—	Wendegetriebe und Aggregatantrieb GL 125 6 800	—	GL 125 6 800	—	—	H 46 R 6 800	425	Reinigung Rotationsfilter 850	—	6 800
Feldhäcksler E 280	So:MD 302 Wi:MD 202 4 500	GL 125 18 000	Wendegetriebe H 46 R 9 000	—	GL 125 18 000	—	—	H 46 R 9 000	1 125	Reinigung Rotationsfilter, Wechsel Papierfilter Ölfiterkombination 4 500	—	9 000

Fahrzeugtyp	Motor	Wechselgetriebe	Zusatzgetriebe (wesentliche)	Achsgetriebe	Nebenantriebe	Lenkgetriebe	Servolenkung	Arbeitshydraulik <sup>1)</sup>	Luftfilter	Motorenölfilter (Hauptstrom)	Motorenölfilter (Nebenstrom)	Kraftstofffilterwechsel
Lader T 157	So:MD 302 Wi:MD 202 400	GL 60 3 200	—	—	GL 60 3 200	GL 60 3 200	—	H 46 R 1 600	200	Spaltfilter selbstreinigend	Reinigung Rotationsfilter 400	800
Lader T 159	So:MD 302 Wi:MD 202 1 100	GL 125 8 800	—	GL 125 17 600	GL 125 17 600	—	—	HLP 46 8 800	275	Reinigung Rotationsfilter 550	—	2 200
Lader T 172	So:MD 302 Wi:MD 202 200	—	Windwerksgetriebe GL 60 6 400	Pendelachse GL 60 6 400	—	GL 240 6 400	—	H 46 R 6 400	200	Reinigung Ölsieb 200	—	800
Lader T 174	So:MD 302 Wi:MD 202 1 100	HLP 46 8 800	Verteilergetriebe und Fahrwerksgetriebe GL 60 17 600	HLP 46 17 600	HLP 46 17 600	GL 60 17 600	—	H 68 R 8 800	275	Reinigung Spaltfilter 550	Reinigung Rotationsfilter 550	2 200
Lader TIH-445	So:MD 302 Wi:MD 202 1 200	GL 60 9 600	—	GL 125 9 600	GL 60 9 600	GL 125 9 600	—	HLP 46 4 800	600	Wechsel Papierfilter 1 200	—	versiegelt 4 800 unversiegelt 1 200
Rübenrodelader KS-6	So:MD 302 Wi:MD 202 3 000	GL 125 6 000	Roderad- und Auswerfergetriebe GH 125 6 000	GL 125 6 000	GL 125 6 000	—	—	So:H 68 R Wi:H 46 R 12 000	Sieb 300 Kassette 1 500	Wechsel Papierfilter 300 Wechsel Filter 1 500	Reinigung Rotationsfilter 3 000 Turbolader	24 000
Rübenköpflader 6-ORCS/6-OCS	So:MD 302 Wi:MD 202 1 200	GL 60 4 800	—	GL 60 4 800	GL 60 4 800	—	HLP 46 4 800	GL 60 4 800	300	Reinigung Rotationsfilter 600	—	1 200

1) In Arbeitshydrauliken mit einem Nenndruck bis 32 MPa, besonders dort, wo ein hoher Nachfüllbedarf und eine große Schmutzbelastung bestehen oder die mit H 46 R oder H 68 R betrieben werden, kann unter Beibehaltung der Ölwechselintervalle auch Hydrauliköl XM 68 eingesetzt werden.

Überlegungen und Diskussionen gewesen [1, 5, 6, 7]. Neben vielen einzelnen Hinweisen (z. B. Ölpflegemaßnahmen, Filterpflege, Verlängerung von Ölwechselintervallen) wurde deutlich, daß es besonders darauf ankommt, den Schmierstoffeinsatz innerhalb der Landwirtschaft und zwischen den Industriezweigen zu koordinieren.

Eine Analyse der im Bereich der Landwirtschaft vorhandenen und derzeit gültigen technisch-technologischen Unterlagen ergab, daß hinsichtlich der Ölwechselintervalle und der anzuwendenden Ölsorten teilweise widersprüchliche Aussagen in Instandhaltungsvorschriften, Bedienungsanweisungen, Servicecheckheften oder Kundendienstmitteilungen getroffen werden [8]. Auch im praktischen Betrieb bestehen erhebliche Abweichungen bei der Anwendung von Ölwechselintervallen und der Auswahl von Schmierstoffen. Deshalb besteht die dringende Notwendigkeit, eine einheitliche Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz in selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmitteln auszuarbeiten.

### 2.1. Bedeutung der Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz

Die Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz enthält die in den Hauptschmierstellen selbstfahrender landtechnischer Arbeitsmittel einzusetzenden Schmieröle, ihre Wechselintervalle sowie die Wartungs- und Wechselintervalle für Luft-, Öl- und Kraftstofffilter. Eine derartige Richtlinie gewinnt besondere Bedeutung bei der Durchsetzung der Materialökonomie sowie für die Organisation eines effektiven Schmierstoffeinsatzes bei Ausnutzung neuester Erkenntnisse auf dem Gebiet der

Schmierungs- und der vorbeugenden Instandhaltung. Darüber hinaus stellt diese Übersicht eine grundlegende Voraussetzung für die Einhaltung der gesetzlichen Anordnungen [9, 10] durch den Schmierstoffanwender dar.

Infolge der in der Richtlinie für die Anwendung bestimmter Schmierstoffsorten getroffenen Festlegungen kann eine z. T. beachtliche Sortenreduzierung erreicht werden. Die Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz in selbstfahrenden Maschinen der Pflanzenproduktion kann zukünftig Grundlage folgender Maßnahmen sein:

- Überarbeitung und Neuarbeitung von Instandhaltungsvorschriften und Technologien der Wartung und Pflege
- Projektierung von Pflegeeinrichtungen und der dazugehörigen Schmierstofflager
- Planung und Bestellung der jährlichen Frischölmengen
- Festlegung von Schmierölverbrauchsnormen.

### 2.2. Hinweise zum Entwurf der Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz

Bei der Anwendung der in Tafel 1 dargestellten Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz sind folgende Hinweise und Bemerkungen zu beachten und deren Festlegungen einzuhalten:

- Die Anwendung der Richtlinie erfolgt unter Berücksichtigung der „Verordnung über die Wartung, Pflege und Konservierung sowie Abstellung der Technik in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft“ [11].
- Für die Durchsetzung der Richtlinie sind die Leiter der sozialistischen Landwirtschafts-

betriebe verantwortlich. Die Inspektoren Landtechnik kontrollieren die Einhaltung der in der Richtlinie getroffenen Festlegungen.

- Während der Garantiezeit gelten grundsätzlich die Vorschriften der Maschinenhersteller bzw. des VEB Handelskombinat agro-technic.
- Für die Anwendung der in der Richtlinie enthaltenen Ölwechselintervalle ist die genaue Einhaltung der Wartungsintervalle für Kraftstoff-, Luft- und Ölfilter erforderlich. Den angegebenen Wartungsintervallen liegen durchschnittliche Betriebsbedingungen zugrunde.
- Eine Toleranz von max. 10% bezüglich der Einhaltung der Termine ist nur aus Gründen der Technologie der Pflanzenproduktion zulässig.
- Überschreitungen oder individuelle Verlängerungen der Ölwechselintervalle sind nur dann zulässig, wenn die Gebrauchtöle einer Zustandskontrolle unter Laborbedingungen unterzogen werden. Die ausschließliche Anwendung des Ölgroßprüfgerätes OGP, Bauart Kirchmöser, mit dem Ziel individueller Ölwechselverlängerungen ist nicht zulässig.
- Mit der Richtlinie wurde keine Vollständigkeit bezüglich der Schmierstellenanzahl angestrebt. Untergeordnete Schmierstellen sind nicht enthalten. Die Richtlinie ist kein Ersatz für den Schmierplan der Maschinen.
- Als Luftfilteröl sind in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur die Öle GL 60, GL 125, H 46 R, R 50 und R 70 oder separate Motorengebrauchtöle zu verwenden.

- Für die Fettschmierstellen landtechnischer Arbeitsmittel wird das Schmierfett SWB 433 empfohlen. Es wird dem Einsatzbereich der Schmierfette SWC 423 und SWA 532 gerecht.
- Kein Zusatz vor der Schmierstoffbezeichnung bedeutet, daß das Schmieröl ganzjährig eingesetzt werden kann.
- Technische oder konstruktive Veränderungen an den in der Richtlinie genannten landtechnischen Arbeitsmitteln und Qualitätsveränderungen der Öle können eine Veränderung der für den Schmierstoffeinsatz getroffenen Festlegungen erforderlich werden lassen.

### 3. Schlußbemerkungen

Die im Entwurf der Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz enthaltenen Ölwechselintervalle stellen den neuesten technischen Stand für die Betreiber von selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmitteln dar.

Neben den Ölwechselintervallen und Ölsorten sind in der Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz auch die Filterwartungsintervalle der entsprechenden Maschinen angegeben.

Bei der Anwendung der Einsatzrichtlinie kann auf einen sortengerechten und rationellen Schmierstoffeinsatz sowie auf eine Erhöhung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit land-

technischer Arbeitsmittel wesentlich Einfluß genommen werden.

Die für die Landwirtschaft erstmals in diesem Umfang aufgestellte Richtlinie für den Schmierstoffeinsatz erfaßt die wichtigsten selbstfahrenden landtechnischen Arbeitsmittel und kann in bedeutendem Maß zur Materialökonomie in der Schmierungstechnik aller Betriebe der sozialistischen Landwirtschaft beitragen. Eine wichtige Aufgabe besteht darin, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Betrieben der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft auch für Maschinen und Anlagen der Forsttechnik, des Meliorationsbaus, des Obst- und Gemüsebaus u. a. Bereiche, Ölwechselintervalle festzulegen und die vorliegende Einsatzrichtlinie zu ergänzen.

### Literatur

- [1] Hinweise zum sinnvollen Einsatz von Schmierstoffen in der Landwirtschaft. Technischer Dienst Schmierstoffe, Information 31, 1. Auflage 1979.
- [2] Wüstefeld, M.: Materialverbrauchsnormen für die Wartung und Pflege selbstfahrender Maschinen der Pflanzenproduktion. agrartechnik 29 (1979) H. 5, S. 227—230.
- [3] Materialnormative für die Wartung und Pflege selbstfahrender Maschinen der Pflanzenproduktion. Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden; Herausgeber: Leitbetrieb der EG 18 beim VEB KfL Görlitz/Niesky 1980.

- [4] TGL 25728 Bedienanweisung, Gestaltung. Ausg. 12.71.
- [5] Sieber, K.: Anwendungstechnische Hinweise zum Einsatz von Schmierstoffen in der Landwirtschaft. agrartechnik 26 (1976) H. 12, S. 584—586.
- [6] Lentz, K.; Müller, P.: Schmierungstechnik im Bereich Kraftverkehr, Teil IV: Schmierstoffeinsatz in Kraftfahrzeugen. Kraftverkehr 20 (1977) H. 9, S. 312—315.
- [7] Anwendungstechnische Richtlinie über den ökonomischen Schmierstoffeinsatz in Kraftfahrzeugen. Technischer Dienst Schmierstoffe, Information 28, 1. Auflage 1978.
- [8] Wüstefeld, M.: Festlegung neuer Motorenölwechselintervalle und Entwurf einer Schmierstoffeinsatzrichtlinie. Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden, Abschlußbericht 1980 (unveröffentlicht).
- [9] Anordnung über die Durchsetzung einer effektiven Schmierungstechnik in der Volkswirtschaft — Anordnung Schmierungstechnik. GBl. Teil I, Nr. 4, vom 30. Januar 1981.
- [10] Anordnung über das Erfassen, Sammeln, Abliefern, Aufarbeiten und Verwerten von Altölen — Altölanordnung. GBl. der DDR Teil I, Nr. 28, vom 8. Oktober 1980.
- [11] Verordnung über die Wartung, Pflege und Konservierung sowie Abstellung der Technik in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft vom 21. Juni 1979. GBl. der DDR Teil I, Nr. 20, vom 19. Juli 1979.

A 3330

## Grobprüfung gebrauchter Hydrauliköle — ein Beitrag zur Senkung des Schmierstoffbedarfs

Dipl.-Ing. B. Hidde, KDT/Ing. P. Loge, Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“ Friesack

### 1. Einleitung

Die weitere Vervollkommnung der landtechnischen Arbeitsmittel durch den Einsatz von Hydraulikbaugruppen stellt hohe Ansprüche an die Instandhaltung, an das Bedienniveau und an die Schmierungstechnik.

Mit der Forderung nach vollständiger Ausnutzung des Schmierstoffgebrauchswerts unter Berücksichtigung technisch-ökonomischer Kennzahlen [1] gewinnt die wissenschaftlich begründete Aussonderung des Hydrauliköls eine immer größere Bedeutung.

Untersuchungen an 65 zufällig ausgewählten Maschinen in vier Betrieben des Bezirks Potsdam haben ergeben, daß bei rd. 85% der Traktoren Z 300/303 der Hydraulikölwechsel nicht zum Termin lt. Pflegevorschrift, sondern um rd. 1 200 bis 4 200 l DK vorher durchgeführt wird (Bild 1). Bei dem derzeitigen Bestand an Traktoren ZT 300/303 im Bezirk Potsdam, einem durchschnittlich ermittelten Hydraulikölwechselintervall von rd. 6 600 l DK und einem Verbrauchsnormativ von 36 l Hydrauliköl je Traktor und Jahr [2] ergibt das allein für die Maschinengruppe ZT 300 einen Mehrverbrauch durch verkürzte Ölwechselintervalle von 83 500 l Hydrauliköl.

Darüber hinaus handelt es sich bei Nichteinhaltung der Wechselintervalle um Verstöße gegen die technologische Disziplin, die keineswegs zu einer Verlängerung der Grenznutzungsdauer hydraulischer Baugruppen führen. Es kommt vielmehr darauf an, die geltenden Vorschriften einzuhalten und durch praktikable

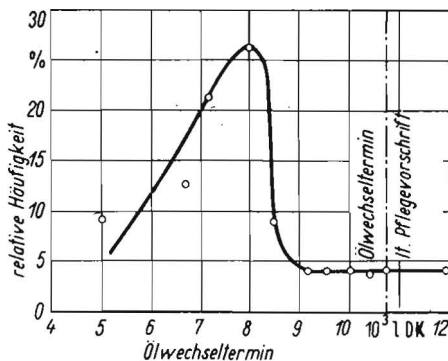


Bild 1. Häufigkeitsverteilung der Hydraulikölwechsel bei Traktoren ZT 300/303

Ölpflegemaßnahmen [3] den nachzuweisenden erhöhten Anteil fester Verunreinigungen im Hydrauliköl zu beseitigen. Durch derartige komplexe Maßnahmen sind eine spürbare Senkung des Bedarfs an Hydrauliköl und eine Verringerung der Schäden an Hydraulikbaugruppen durch Verunreinigungen möglich.

### 2. Prüfverfahren für Hydrauliköle

#### 2.1. Übersicht

Zur Bestimmung bzw. zum Nachweis der Qualitätsmerkmale von Hydraulikölen wurden neben chemisch-physikalischen Prüfverfahren zur Gebrauchswertbestimmung und mecha-

nisch-dynamischen Prüfverfahren zur Untersuchung des Verhaltens der Hydrauliköle auch Prüfverfahren entwickelt, die einen Nachweis oder eine Bestimmung von festen Verunreinigungen ermöglichen. Diese festen Verunreinigungen (Bearbeitungsrückstände, Verschleißpartikel, Staub, Faserreste u. a.) stellen mit einem Anteil von 30 % die Hauptursache der Schädigungen an Hydraulikbaugruppen dar [4]. Deshalb ist es notwendig, der Praxis Prüfverfahren zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe eine unkomplizierte und hinreichend genaue Beurteilung des Zustands der Hydrauliköle möglich ist. Die nachfolgend aufgeführten Verfahren sind im Standard [5] näher beschrieben:

- indirekte Verfahren
  - Schlammindekmethode
  - Remissionsmethode
- direkt-visuelle Verfahren
  - Tüpfeltest
  - Durchleuchtungsverfahren
- direkte Verfahren (Masse)
  - Zentrifugemethode
  - Membranfiltermethode
- direkte Verfahren (Größe und Verteilung)
  - mikroskopische Teilchenzählung.

#### 2.2. Auswahl eines geeigneten Prüfverfahrens

Ausgehend von der Forderung, ein Prüfverfahren auszuwählen, das unter den Bedingungen der Pflegeeinrichtung eines Landwirtschafts-