

Nach dem Hinweis in [1], daß im WTZ für Landtechnik Schließen Instandsetzungsvorschriften in Form von technologischen Karten erarbeitet werden sollen, und nach diesbezüglichen Anfragen aus dem Interessentenkreis wird über die Arbeit berichtet, ohne daß sie bisher abgeschlossen ist.

### 1. Dringlichkeit der Erarbeitung exakter technologischer Unterlagen für Kreisbetriebe für Landtechnik (KfL)

Im allgemeinen erfolgt die Instandsetzung von Traktoren, Anhängern und Landmaschinen in den KfL z. Z. nicht nach exakten technologischen Unterlagen.

Es sind teilweise Arbeitsablaufpläne vorhanden, in denen jedoch nur die Arbeitsstufen und nicht die genaue Arbeitscharakteristik festgelegt sind. Dadurch können Arbeiten zugunsten einer hohen Normerfüllung unterlassen werden, die das Arbeitsergebnis vor allem hinsichtlich der Qualität beeinflussen. Weiter fehlen Hinweise auf anzuwendende Betriebsmittel oder auf die Beachtung und Einhaltung von technischen Bedingungen, so daß hohe Arbeitsproduktivität und Gütesicherung bei der Instandsetzung nicht gewährleistet sind.

Die mit der Einführung der Teilfestpreise für Instandsetzungen an Traktoren [2] in den KfL aufgetretenen Schwierigkeiten sind in bedeutendem Maße auf fehlende einheitliche Instandsetzungsvorschriften zurückzuführen. Damit wurde die Forderung nach gründlich erarbeiteten Arbeitsvorschriften und die Dringlichkeit ihrer Erarbeitung erneut unterstrichen. Unter dem Aspekt, daß sich der Maschinenpark der Landwirtschaft beträchtlich vergrößern wird, ohne daß entsprechend mehr Arbeitskräfte für Instandsetzungsleistungen zur Verfügung stehen, wurde bereits vor Jahren zur Steigerung der Arbeitsproduktivität in den damaligen RTS die Anwendung einheitlicher Technologien auf der Basis von Bestwerten gefordert [3].

Die Erfüllung der berechtigten Forderungen scheiterte in der Vergangenheit an fehlenden Institutionen, die die Belange der KfL auf technologischem Gebiet zentral bearbeiten bzw. zu deren Bearbeitung überbetriebliche Arbeitsgruppen bilden und anleiten. So sind zum Beispiel auf ökonomischem Sektor durch das ehemalige Institut für Landtechnisches Instandhaltungswesen Erfolge zu verzeichnen (Teilfestpreise für Traktoren). Mit seiner Vergrößerung zum WTZ des Staatlichen Komitees für Landtechnik im Jahre 1965 wurden auch die Voraussetzungen für die zentrale Bearbeitung technologischer Probleme geschaffen.

### 2. Möglichkeiten der Erarbeitung von Instandsetzungsvorschriften

Nachdem seit Jahresbeginn 1965 die VVB Landtechnische Instandsetzung für ihre Instandsetzungswerke innerhalb der bereits bestehenden Erzeugnisgruppen einheitliche technologische Vorschriften erarbeiten ließ, deren Notwendigkeit von EICHLER [4] erläutert wurde, orientierte auch das Staatliche Komitee für Landtechnik auf die Einführung neuer Technologien in den KfL.

In [5] heißt es: „Die Verbesserung der Qualität, die Senkung der Kosten und die Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Durchführung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten in allen Organen des landtechnischen Instandhaltungswesens erfordert die wesentliche Erhöhung des technisch-wissenschaftlichen Niveaus auf einer einheitlichen Basis in allen Betrieben, verbunden mit der Einführung von „Gütebestimmenden Technologien“. Zur Verwirklichung

dieser Forderungen wurde die Arbeit der KfL nach dem Erzeugnisgruppenprinzip organisiert und neben den der VVB LfL unterstellten sieben Erzeugnisgruppen für Traktorenbaugruppen, Mähdrescher und Lader weitere sieben für landwirtschaftliche Großmaschinen, Anhänger und Vorrichtungen gebildet. Neben anderen Aufgaben steht gegenwärtig die Erarbeitung von Instandsetzungsvorschriften mit an erster Stelle.

Durch die Erzeugnisgruppenbildung werden auf dem Gebiet der Traktoreninstandsetzung zwar die Belange der Landtechnischen Instandsetzungswerke (LIW) berücksichtigt, die Grundüberholungen an Traktorenbaugruppen durchführen, nicht aber die der KfL, die nach dem Baugruppenaustauschverfahren Traktoren instand setzen.

Um auch ihnen exakte Arbeitsanleitungen zu übergeben, wurden 1965 im damaligen WTZ für Landtechnik Krakow am See zwei Möglichkeiten erwogen: die Unterlagen mit Hilfe von Reparaturhandbüchern im WTZ (seit 1. Jan. 1966 im Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal) zu erarbeiten oder durch Mitarbeiter der KfL — zusammengefaßt in Arbeitsgruppen und angeleitet vom WTZ bzw. PVB — erarbeiten zu lassen.

Durch die Typenvielfalt der in der Landwirtschaft eingesetzten Traktoren wurden beide Lösungswege eingeschlagen.

### 3. Durchführung der Arbeit

#### 3.1. Entwurf der „Technologischen Karte“

Zur Fixierung von Instandsetzungsvorschriften für Traktoren als Arbeitsanleitung für KfL mußten zuerst Formblätter, sogenannte „Technologische Karten“, entwickelt werden, die auch die Erzeugnisgruppen für Anhänger und Landmaschinen verwenden sollten. Damit mußten sie den Bedingungen des Baugruppenaustauschverfahrens, das bei der Traktoreninstandsetzung in der Regel rein handwerklich erfolgt, und der Grundüberholung von Anhängern und Landmaschinen, die industrielle Instandsetzung mittels Fließverfahren zuläßt, gerecht werden.

Tafel 1 zeigt zwei ausgefüllte Karten für den Arbeitsgang „Kurbelwelle hinten abdichten“ bei der Instandsetzung des RS 09. Für den Kopf der Karte wurde eine Unterteilung des Traktorentyps in Arbeits- bzw. Baugruppen und weiter in Arbeitsgänge mit Angabe einer Kurzbezeichnung vorgenommen, übereinstimmend mit der Systematik der Preislisten für Instandsetzungen an Traktoren. Unter „Vorarbeit“ wird die Kurzbezeichnung des Arbeitsganges angegeben, der zur Durchführung des erläuterten unbedingt erforderlich ist und ihm vorausgeht, z. B. Arbeitsgang „Kurbelwelle hinten abdichten“ (M 13), Vorarbeit: M 1 („Motor ausbauen“). Ferner wird die Zeit für den gesamten Arbeitsgang eingetragen und zwar die Vorgabezeit oder die Effektivzeit mit dem Zeitzuschlag, nach denen man im Betrieb arbeitet.

Auf der Karte wird der Arbeitsgang nach laufenden Nummern in einer zweckmäßigen Reihenfolge in Arbeitsstufen untergliedert, für die der Arbeitsumfang in Form von Griffen festgelegt ist. Die Spalte „Betriebsmittel“ weist für jeden Griff Vorrichtungen, Werkzeuge oder Lehren aus, mit denen der Arbeitsprozeß erleichtert und beschleunigt sowie eine bestimmte Qualität gesichert wird. Unter „Material, Ersatzteilnummer“ werden nur bei Montagearbeitsgängen Teile mit Ersatzteil- oder Normen- bzw. Handelsbezeichnungen angegeben, die bei der vorherigen Demontage vom Traktor abgebaut und abgelegt worden sind, so daß die Bereitstellung von verschlissenen oder Bruch- und Fehlteilen erleichtert wird. Weiterhin erscheinen in der Spalte „Technische Bedingungen und Aufarbeitungshinweise“ Einbaumaße, Einstellspiele, Prüfdaten, Verschleißgrenzmaße, Montagehinweise und Hinweise auf die Aufarbeitungsmöglichkeit eines Ersatz-

\* Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal der VVB Landtechnische Instandsetzung

Tafel 1. Muster der Technologischen Karte

WTZ für Landtechnik Krakow am See		Typ: RS 09 Arbeits-/Baugruppe: Motor Arbeitsgang: Kurbelwelle hinten abdichten Kurzbezeichnung: M 13 Vorarbeit: M 1 Vorgabezeit [min]: Effektivzeit [min]: Zeitzuschlag [%]:		Karte besteht aus 2 Blatt	Blatt-Nr. 1	
Technologische Karte für die Instandsetzung von				ausgearbeitet am: 29. 7. 65 durch: Witte Betriebsstempel	geprüft am: durch: verbindlich ab:	
Lfd. Nr.	Arbeitsstufe	Arbeitsumfang	Betriebsmittel	Material/Ersatzteil-Nr.	Technische Bedingungen und Aufarbeitungshinweise	Zeit [min]
1	Kupplung und Antriebsflansch abbauen	6 Sk-Schrauben M 8 entfernen, Kupplung u. Mitnehmerscheibe ablegen Sicherungsbleche lösen und 6 Sk-Schrauben M 8 entfernen Antriebsflansch ablegen				
2	Schwungrad abbauen	5 Befestigungsschrauben entfernen Schwungrad ablegen				
3	Schwungradgehäuse abbauen	8 Sk-Muttern M 12 entfernen Schwungradgehäuse ablegen				
4	Hinteren Deckel abbauen und Wellendichtring ausbauen	8 Sk-Muttern M 8 entfernen Deckel ablegen Wellendichtring ausbauen				
5	Ölspritzblech abziehen und richten	Ölspritzblech von der Kurbelwelle abziehen Ölspritzblech richten	Richtplatte, Richtwerkzeug S 2-5			
6	Hinteres Lagerschild abziehen		Abziehvorrichtung S 2-20 oder 3 Abdrückschrauben M 8x20 TGL 0-931 Schaber		Abdrückschrauben gleichmäßig anziehen	
7	Teile und Dichtflächen reinigen	Dichtflächen am Deckel, Lagerschild und Kurbelgehäuse reinigen Deckel, Lagerschild und Ölspritzblech waschen	Pinsel, Behälter	... l Waschbenzin (Siedegrenzenbenzin 100/140)		
8	Hinteres Lagerschild anbauen			1 Dichtung zum hinteren Lagerschild 010911026		
9	Ölspritzblech anbauen		Aufziehbuchse S 2-4	1 hinteres Lagerschild 010911016 1 Spritzblech 65 Ø 010913006 bzw. 64 Ø 010913007 bzw. 63 Ø 010913008		
10	Wellendichtring einbauen und hinteren Deckel montieren	Wellendichtring in hinteren Deckel einpressen  Wellendichtring mit Lippendichtungspaste bestreichen Deckel zentrieren und mit 8 Sk-Muttern M 8 befestigen	Presse  Montagehülse S 2-6 Drehmomentenschlüssel	1 Radialdichtring A 65x85x13 DIN 6503 bzw. 64x85x10 BVF - N 4120 63x85x13 BVF - N 4120 1 hinterer Deckel 010911017 Lippendichtungspaste  1 Dichtung zum hinteren Deckel 010911025 1 hinterer Deckel vormontiert 8 Federscheibe B 8 TGL 0-137 8 Sk-Mutter M 8 TGL 0-934-6 S	Dichtring entsprechend dem Kurbelwellendurchmesser  Muttern wechselseitig anziehen Anzugsmoment M <sub>A</sub> = 2,2 kpm Montagehülse erst nach Befestigung des Deckels entfernen	
11	Schwungradgehäuse anbauen	Schwungradgehäuse mit 8 Sk-Muttern M 12 befestigen		1 Schwungradgehäuse 010911018 8 Federring B 12 TGL 7403 8 Sk-Mutter M 12 TGL 0-934-6 S		
12	Schwungrad anbauen	Schwungrad mit 5 Schrauben befestigen	Drehmomentenschlüssel	1 Schwungrad mit Zahnkranz vormont. 5 Federscheibe B 12 TGL 0-137 5 Befestigungsschraube 010913012	Schrauben wechselseitig anziehen Anzugsmoment M <sub>A</sub> = 6,5 kpm Schrauben wechselseitig anziehen	
13	Kupplung und Antriebsflansch anbauen	Antriebsflansch mit 6 Sk-Schrauben M 8 befestigen u. sichern Mitnehmerscheibe zentrieren und Kupplung mit 6 Sk-Schrauben M 8 befestigen	Zentrierrohr 200 lg 31,5/45 Ø	1 Antriebsflansch 010941025 3 Sicherungsblech 010941026 6 Sk-Schraube M 8x35 TGL 0-933-5 D 1 Kupplung K 12 K, vollst. 1881570 1 Kupplungslamelle mit Nietflansch vollst. 1864027 6 Federscheibe B 8 TGL 0-137 6 Sk-Schraube M 8x20 TGL 0-933-5 D	Schrauben wechselseitig anziehen Zentrierrohr erst nach Festziehen der Kupplung entfernen	

Zur Komplettierung des Fahrzeugs erforderlich: Arbeitsgang M 5

teiles, die eine qualitätsgerechte Instandsetzung garantieren. Schließlich können für die einzelnen Arbeitsstufen technisch begründete Arbeitsnormen aufgestellt werden, die die Voraussetzung für eine reale Entlohnung bilden.

Damit stellt die „Technologische Karte“ die Arbeitsgrundlage für alle Beschäftigten des KfL dar, die unmittelbar für die Instandsetzung verantwortlich sind bzw. sie durchführen. Der Arbeitsvorbereiter erhält Hinweise für die Betriebsmittel-

und Materialbereitstellung, der Traktorenschlosser für die fachgerechte Instandsetzung und der Meister für die Qualitätskontrolle.

### 3.2. Erarbeitung von Instandsetzungsvorschriften für den RS 09

Das WTZ für Landtechnik begann um die Jahresmitte 1965 mit der Erarbeitung von Instandsetzungsvorschriften für den RS 09, wobei die Arbeitsgänge aus der Preisliste 013 für Instandsetzungen an Traktoren entnommen und nach einer

Absprache mit erfahrenen Fachleuten aus dem Bezirk Erfurt durch praktisch vorkommende ergänzt wurden. Als weiteres Arbeitsmittel dienten die Ersatzteilliste und das Reparaturhandbuch.

Die Schwierigkeiten bestanden darin, daß wegen der Mängel des Reparaturhandbuches (Aufbau entspricht nicht den praktisch durchgeführten Arbeiten in den KfL, sachliche Fehler) Zweifelsfälle auftraten, die nur durch ein Studium des in der Werkstatt ausgeführten Arbeitsganges geklärt werden konnten.

Sie führten zu einem Meinungsaustausch mit dem VEB Traktorenwerk Schönebeck, bei der Erarbeitung des Reparaturhandbuches „GT 124“ von der bisherigen Form — unübersichtliche Darstellung einer Vielzahl von Arbeitsgängen — abzugehen und, die praktischen Belange der Landtechnik berücksichtigend, den Baugruppenaustausch zu beschreiben und dabei eine übersichtliche Gliederung der Arbeitsgänge analog der bestehenden Preisliste „RS 09“ vorzunehmen. Da nur zeitweilig ein Mitarbeiter dieses Gebiet bearbeitete, liegen jetzt erst insgesamt 285 Blätter von „Technologischen Karten“ vor, die 116 Arbeitsgänge darstellen. Diese Karten werden z. Z. von einer Arbeitsgruppe überarbeitet, um den Belangen der Praxis nachzukommen.

### 3.3. Erarbeitung von Instandsetzungsvorschriften für weitere Traktorentypen durch Arbeitsgruppen

Zur Erarbeitung eines Vorschlags für Instandsetzungsvorschriften der Traktorentypen RS 01/40, RS 14, KS 07/KS 30, Zetor, Utos und Belarus wurden am Jahresende 1965 mit Billigung des Staatlichen Komitees und Unterstützung der Bezirkskomitees Rostock, Erfurt, Schwerin, Cottbus, Neubrandenburg und Halle weitere sechs Arbeitsgruppen gebildet, die sich aus Technologen, Meistern, Arbeitsökonomern oder -vorbereitern von solchen KfL zusammensetzen, die hinsichtlich personeller Besetzung, Organisation der Instandsetzung, Werkstattausrüstung und Rentabilität gute Voraussetzungen haben. Damit sollte gewährleistet sein, daß die

Arbeitsvorschriften in guter Qualität erarbeitet und die gegenwärtig besten Technologien festgehalten werden.

Durch eine entsprechende Unterstützung und Organisation der Schweriner, Rostocker und Cottbuser Bezirkskomitees konnten die dort vorbildlich arbeitenden Arbeitsgemeinschaften trotz der knapp bemessenen Termine ihre Unterlagen bis Ende Mai 1966 fertigstellen.

### 4. Ausblick auf die weitere Bearbeitung der vorhandenen Unterlagen

Die von den Arbeitsgruppen geschaffenen Instandsetzungsvorschläge werden im Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal überarbeitet. Dabei werden vor allem Vorrichtungen, die das LIW Grimmenthal herstellt und die in Form von Neuerentwürfen im Neuerentbüro in Leipzig vorliegen, sowie die von der VVB LTI erarbeiteten „Technischen Merkmale“ berücksichtigt.

Anschließend ist deren Übergabe an alle Bezirkskomitees zur Begutachtung und Erprobung vorgesehen, nach deren Ergebnissen eine abschließende Überarbeitung erfolgt, bevor die Instandsetzungsvorschriften gedruckt werden.

### Literatur

- [1] ROSSI, A.: System einer einheitlichen Instandsetzungstechnologie für Traktoren. Deutsche Agrartechnik (1966) H. 4, S. 194 und 195
- [2] LEHNERT, W.: Abrechnungen von Instandsetzungsleistungen an Traktoren durch die Kreisbetriebe für Landtechnik. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 9, S. 388 bis 390
- [3] EICHLER, CHR.: Höhere Arbeitsproduktivität im Instandhaltungswesen durch einheitliche Technologien bei der Überholung von Landmaschinen. Deutsche Agrartechnik (1962) H. 9, S. 413 bis 415
- [4] EICHLER, CHR.: Technologische Probleme zur Qualitätssicherung bei der Instandsetzung. Deutsche Agrartechnik (1965) H. 4, S. 179 bis 184
- [5] Vorläufige Richtlinie über die Bildung und Arbeitsweise der Erzeugnisgruppen im Bereich des Staatlichen Komitees für Landtechnik und materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft. Vom 26. Juli 1965, unveröffentlicht A 6593

Dipl. oec. Ing. G. WÜSCHNER, KDT\*

Betriebskosten, insbesondere verursacht durch Kosten für Schmierstoffe, Wartungsaufwand und natürlichen Verschleiß, sind eine wesentliche ökonomische Kennziffer, deren ständige Verbesserung wichtiger und großer Teil der Arbeit im volkseigenen Landmaschinenbau ist.

Mit der Bereitstellung legierter Getriebeöle durch die Mineralölindustrie im Laufe des I. Quartals 1966 werden diese Bemühungen der Landmaschinenbauer entscheidend unterstützt.

Unter legierten Ölen versteht man Öle, deren Eigenschaften durch zweckentsprechende Zusätze — sog. Additives — in einer gewünschten Richtung verändert werden, um z. B. die Alterung, das Schmiervermögen und den Temperatur-Einsatzbereich, um nur einige der wichtigsten Merkmale zu nennen, im positiven Sinne zu verändern. Den Getriebeölen werden EP-Zusätze (Hochdruckzusätze) zur Erhöhung der Schmierfilmdruckfestigkeit zulegiert, wodurch niedrige Viskositäten möglich sind, die u. a. das Schalten von Getrieben bei niedrigen Außentemperaturen erleichtern.

Die durch die Mineralölindustrie vorerst angebotenen Öle sind die Sorten

- GH 60 (entsprechend SAE-Klasse 80 EP)
- und
- GL 125 (entsprechend SAE-Klasse 90 EP)

\* VVB Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig, HA F/E

## Zweckmäßiger Öleinsatz senkt Betriebskosten in der Landwirtschaft

mit folgenden technischen Daten (entsprechend DAMW-Norm 22-315):

	GH 60	GL 125	
Viskosität	[cSt/50 °C]	53 bis 68	115 bis 135
	[°E/50 °C]	7 bis 9	15 bis 18
	[cSt/100 °C]	9	15
	[°E/100 °C]	1,7	2,3
Stockpunkt	[°C]	max. — 25	max. — 15
Flammpunkt	[°C]	mind. 175	mind. 180

Die Eigenschaften der neuen legierten Getriebeöle, deren Preis um  $\approx 50\%$  über dem der bisherigen Sorten G 15 und G 20 liegt, sind im besonderen

- höhere Druckaufnahmefähigkeit des Schmierfilms und damit wesentlich verminderter mechanischer Verschleiß sowie Schutz gegen Freßerscheinungen
- hohe Alterungsbeständigkeit und somit mehrfach erhöhte Lebensdauer
- niedrigere Viskosität, anwendbar durch Vorhandensein von Additiven, und dadurch bessere Getriebewirkungsgrade und erhöhte Wärmeabführung
- Einsatzmöglichkeit innerhalb eines weiteren Temperaturbereiches (GH 60:  $\approx -20^\circ\text{C}$  bis  $100^\circ\text{C}$ , GL 125:  $\approx -10^\circ\text{C}$  bis  $+80^\circ\text{C}$ ) und damit Wegfall von verschiedenen Ölen für Sommer- und Winterbetrieb