

Dieser Liquidierungsprozeß hat sich in den letzten 3 Jahren weiter verschärft, er wird als Folgeerscheinung der im Rahmen der EWG zu schaffenden einheitlichen Agrarmärkte und der damit zunehmenden unerbittlichen Konkurrenz der kapitalistischen Großbetriebe vernichtende Auswirkungen für weitere 750 000 bäuerliche Betriebe haben.

Dabei ist die technische Überlegenheit der kapitalistischen Landwirtschaftsbetriebe gegenüber den bäuerlichen Betrieben eine der wichtigsten Ursachen für die massenweise Vernichtung bäuerlicher Existenzen. Der Ankauf von Traktoren und sonstigen landwirtschaftlichen Großmaschinen durch Klein- und Mittelbauern zieht untragbare finanzielle Belastungen nach sich, da durch die kleinen Bodenflächen, die noch dazu in den meisten Fällen sehr zersplittert sind, eine rationelle Auslastung der Maschinen unmöglich ist. Der sich in der westdeutschen Landwirtschaft vollziehende Differenzierungsprozeß wird hierdurch wesentlich gefördert und führt zu einer steigenden Verschuldung der wirtschaftlich schwachen Betriebe (Tafel 3).

Tafel 3. Die Verschuldung der westdeutschen Landwirtschaft [4]

Jahr	Gesamtsch. in Mill. DM	Jahr	Gesamtsch. in Mill. DM
1950	3712	1958	10088
1955	7215	1959	10888
1956	8322	1960	11981
1957	9250	1961	12289

Von den für 1961 ausgewiesenen Schulden sind 40 % kurzfristige Kredite, die Zahlen 1955 = 100 gesetzt, ist die Verschuldung bis 1961 auf 179,9 angestiegen, wobei Lieferanten- und Privatkredite, die bei Klein- und Mittelbetrieben besonders hoch sind, nicht mit erfaßt werden konnten. Die Gesamtverschuldung der westdeutschen Landwirtschaft hat nahezu 50 % des steuerlich ausgewiesenen Gesamteinheitswertes aller landwirtschaftlichen Betriebe erreicht.

Die Lage der westdeutschen Bauern ist gekennzeichnet durch den aussichtslosen Konkurrenzkampf gegen die kapitalistisch geführten landwirtschaftlichen Großbetriebe, der durch die große Schulden- und Steuerlast, den zersplitterten kleinen Bodenbesitz zu einer ständigen Vergrößerung der Verelendung führt. Die angeführten Zahlen beweisen aber auch, daß sich das Finanzkapital der westdeutschen Landwirtschaft bemächtigt hat und allein ihre weitere Entwicklung entsprechend dem Willen der herrschenden Klasse diktiert.

(Teil II folgt in Heft 7/1964)

## Literatur

- [1] Die Stinnespleiten und ihre Folgen. Die Wirtschaft, Nr. 47 vom 18. November 1963, S. 26
- [2] Landmaschinen-Industrie führt. Deutsche Bauernzeitung, Köln, 31. Mai 1962
- [3] Locher: Schlepper-Boom mit Risiko, Stuttgarter Zeitung vom 24. Februar 1962
- [4] Zusammengestellt aus: Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1962 und 1963 A 5631

# Landtechnische Instandhaltung

Dr.-Ing. CH. EICHLER, KDT\*

## Spezialisierung der Baugruppeninstandsetzung in der DDR<sup>1</sup>

### 1. Grundsätze der spezialisierten Instandsetzung von Austauschbaugruppen

Die spezialisierte Instandsetzung von Baugruppen in den landtechnischen Instandsetzungswerken wird in der DDR nach folgenden Grundsätzen durchgeführt:

- a) Die spezialisierte Baugruppeninstandsetzung umfaßt nur die Grundüberholung an den Baugruppen.
- b) Dafür verfügen die Instandsetzungswerke über eigene Austauschbaugruppen in Höhe von 6 bis 9 % der jährlich umgesetzten Stückzahlen. Dieser Soforttausch ermöglicht es, Instandsetzungen bzw. Grundüberholungen an den Traktoren in den Betriebswerkstätten innerhalb von 2 bis 5 Tagen durchzuführen, so daß die Instandsetzungsbedingungen Stillstandszeiten auf ein Minimum beschränkt werden.
- c) Die Lieferung der Baugruppen erfolgt zu einem Festpreis, der die Aufwendungen für den durchschnittlichen Abnutzungszustand berücksichtigt. Der Festpreis beträgt 12 bis 18 % des Neuwertes der Baugruppe.
- d) Werden die Baugruppen durch den Bedarfsträger nicht den festgelegten Anlieferungsbedingungen entsprechend angeliefert, so werden evtl. fehlende Teile zusätzlich zum Festpreis berechnet. Ebenso werden Schäden, die durch offensichtlich falsche Behandlung der Baugruppen, wie z. B. zerfrorene Motorblöcke, den Bedarfsträgern zusätzlich berechnet. Die Zusatzrechnungen betragen 5 bis 8 % des Festpreises.
- e) Für die Instandsetzung der Baugruppen übernehmen die Instandsetzungswerke eine Garantie. Bei Motoren wird beispielsweise Garantie bis zu 10 % der durchschnittlichen

Nutzungsdauer bis zur nächsten Grundüberholung geleistet (für die eingebaute Kurbelwelle bis zu 30 % der Nutzungsdauer). Innerhalb dieser Zeit durch das Instandsetzungswerk verschuldete Mängel werden kostenlos beseitigt. Die anfallenden Aufwendungen für Garantiearbeiten betragen beispielsweise bei Motoren 0,5 bis 0,8 % des Festpreises.

- f) Die Lieferung der Baugruppen erfolgt auf der Basis von Verträgen, die im IV. Quartal des laufenden Jahres für das folgende Jahr zwischen den Instandsetzungswerken und den Bedarfsträgern abgeschlossen werden. Die Lieferung der Baugruppen an LPG erfolgt über die zuständigen RTS.
- g) Zur Rationalisierung der anfallenden Transporte und zur Verbesserung der Versorgung der Bedarfsträger liefern die Instandsetzungswerke die Baugruppen über ein Netz von Austauschstützpunkten aus. Dadurch haben die Bedarfsträger nicht mehr als 40 km Anfahrtsweg. Die Kosten für den Transport zwischen Instandsetzungswerk und Stützpunkt werden vom Instandsetzungswerk getragen. Die Austauschstützpunkte sind lediglich An- und Auslieferungslager. Geschäftliche Beziehungen bestehen nur zwischen Instandsetzungswerk und Kunden.
- h) Bei der Instandsetzung werden die Möglichkeiten der Aufarbeitung von Verschleißteilen maximal ausgenutzt, um weitestgehend Material zu sparen.

### 2. Das Baugruppenprogramm

der spezialisierten Instandsetzungswerke umfaßt z. Z. die Instandsetzung von Traktorenmotoren in 6 Instandsetzungswerken mit durchschnittlich 15 000 St./Jahr, Motorenbaugruppen (Kraftstoffeinspritzpumpen, Lichtmaschinen usw.) in 6 Instandsetzungswerken mit durchschnittlich 10 000 bis 30 000 St./Jahr, Traktorengetrieben in 9 Instandsetzungswer-

\* VVB Landtechnische Instandsetzung Berlin

<sup>1</sup> Aus einem Vortrag während des 2. internationalen RGW-Seminars über Instandsetzung vom 20. bis 30. Oktober 1963 in Moskau

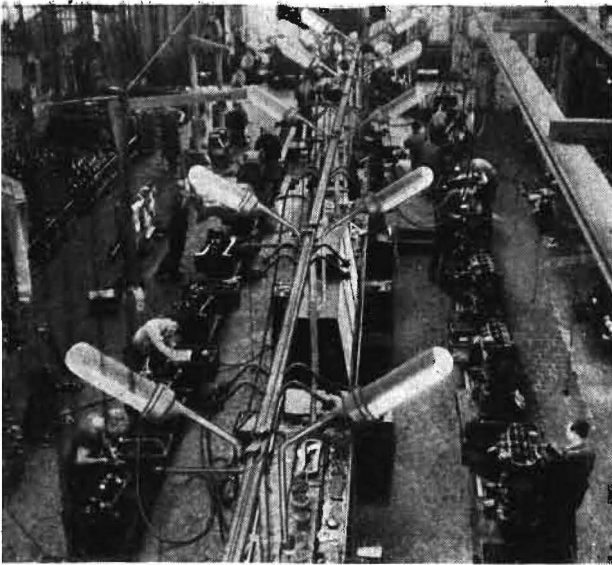


Bild 1. Wechselleistungsreihe zur Montage von Traktor-Dieselmotoren im MTS-Reparaturwerk Halle/Saale; Kapazität 50 St./Schicht

ken mit durchschnittlich 1500 St./Jahr und Hydraulikbaugruppen in 8 Instandsetzungswerken mit durchschnittlich 9000 St./Jahr. Darüber hinaus werden in steigendem Maße Laufwerke für Kettentraktoren, Traktorenvorderachsen, Antriebskupplungen und Kühler in den spezialisierten Werken instand gesetzt.

### 3. Technologie der Baugruppeninstandsetzung

Die Instandsetzung der Baugruppen in den spezialisierten Instandsetzungswerken erfolgt in Fließreihen im Durchlaufverfahren. Bei geringeren Seriengrößen wird auf den Taktstraßen von Hand gefördert, während bei größeren Stückzahlen (Motoren, Kraftstoffeinspritzpumpen und Elektrobaugruppen) bereits die intermittierende Förderung auf mechanischen Fließreihen Anwendung findet (Bild 1 und 2). Die Technologie umfaßt die Hauptgruppen Annahme der Baugruppen, Demontage, Wäsche, Schadensaufnahme, Instandsetzung sowie mechanische Bearbeitung, Montage und schließlich Prüfung.

Bild 2. Fließreihe zur Bearbeitung eines Kurbeltriebes (Kurbelwelle schleifen, Pleuel bohren, Kolben und Pleuel auswiegen und paaren, kpl. Kurbeltrieb auswuchten) im MTS-Reparaturwerk Halle/Saale; Kapazität 30 St./Schicht



In der Demontage werden Baugruppen grundsätzlich in alle Einzelteile zerlegt. Diese werden auf Weiterverwendbarkeit, Instandsetzbarkeit oder Schrottreife geprüft. Völlige Demontage und umfassende Prüfung sind unbedingt notwendig, um eine gleichmäßige Qualität der Instandsetzung zu sichern.

Bei der Technologie der Instandsetzung sind grundsätzlich zwei Varianten möglich:

- a) nach der Schadensaufnahme werden gleiche Teile in Losen bestimmten Arbeitsplätzen zur Instandsetzung zugeführt und nach der Instandsetzung auf der Montagefließreihe wieder beliebig montiert. Dabei fließen die Teile der Baugruppe nach der Schadensaufnahme auseinander, die Montage erfolgt unabhängig von der Zugehörigkeit der Teile. Hier kann man also von einer Produktion der Baugruppen unter Verwendung von Alt- bzw. Aufarbeitungsteilen sprechen.

Dieses Verfahren wird dort angewendet, wo geringe Stückzahlen vorhanden sind, die eine volle Auslastung der Instandsetzungskräfte an der Fließreihe nicht sichern. Nachteilig ist aber, daß eine umfangreiche Aufarbeitung — zur Erreichung niedriger Preise notwendig —, nicht erzwungen wird, und daß bei vorhandenen Schwierigkeiten gern neue Teile eingebaut werden. Ihr Einschleusen erfolgt dann in der Montage, der Monteur entscheidet, ob ein Neuteil oder ein aufgearbeitetes Teil zum Einbau gelangt.

Bei dieser Technologie ist die Instandsetzung in zwei Fließreihen geteilt (Demontage — Schadensaufnahme und

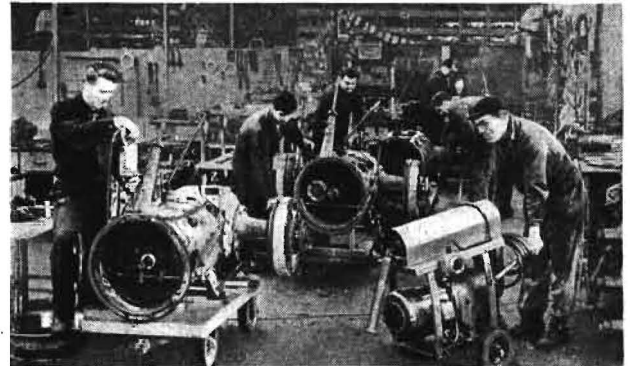


Bild 3. Wechselleistungsreihe zur Montage von Traktorgetrieben in der MTS-Spezialwerkstatt Liebertwolkwitz; Kapazität 8 St./Schicht

Montage). Da die dazwischenliegende Instandsetzung nicht im Zwangslauf der Fließreihe erfolgt, ergeben sich Schwierigkeiten in der Organisation des Arbeitsablaufes.

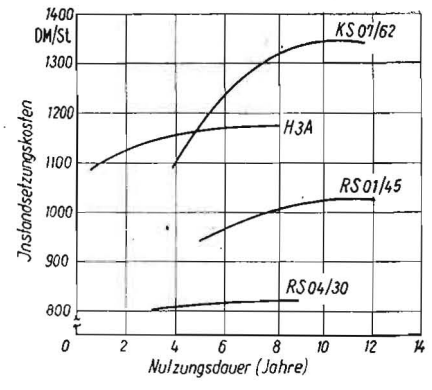
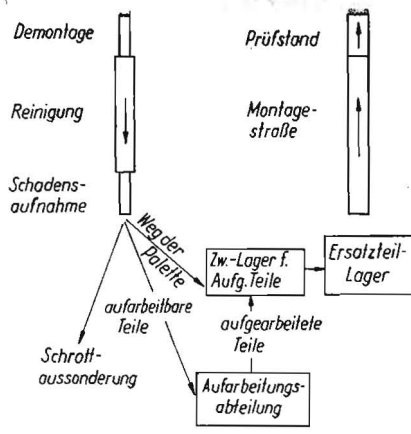
- b) Bei der zweiten Variante bleiben die Teile einer Baugruppe während des ganzen Durchlaufs zusammen. Die Instandsetzung erfolgt in einer durchgehenden Fließreihe, an der auch alle Instandsetzungsarbeitsplätze und Werkzeugmaschinen direkt aufgebaut sind. Dies setzt eine große Stückzahl voraus, damit die volle Auslastung der einzelnen Arbeitsplätze gesichert ist. Nach unseren Erfahrungen liegt diese Stückzahl bei einer Tagesproduktion von über 30 bis 40 Baugruppen.

Bei dieser Variante werden bei der Demontage die Teile in einer auf dem Fließband befindlichen Palette abgelegt. Bei der Schadensaufnahme werden alle Schrotteile gesondert und alle aufarbeitbaren Teile gekennzeichnet. Danach durchläuft diese Palette die Instandsetzung, wo an bestimmten Arbeitsplätzen die einzelnen Teile direkt an der Fließreihe im Zwangslauf aufgearbeitet werden. Hier erfolgt auch die Bearbeitung der Großteile, wie Kurbelwelle und Motorblock, direkt auf der Fließreihe.

Bevor nun die Palette beim Durchlauf durch den Betrieb den Abschnitt der Montage erreicht, werden durch das Lager die zum Gesamtsortiment fehlenden Teile durch neue Teile ergänzt. Es muß in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß die Palette auch alle Normteile wie Schrauben, Splinte usw. enthält. Das hat den Vorteil, daß in diesen Positionen ein sparsamer Verbrauch erreicht wird.

Bild 4 (rechts). Technologieschema der Instandsetzung von Traktorgetrieben (Prinzipdurchlauf)

Bild 5 rechts außen). Abhängigkeit der Instandsetzungskosten für Motoren im Baugruppenverfahren von der Gesamtnutzungsdauer



Diese Variante hat große Vorteile: völliger Zwangslauf, alle Möglichkeiten der Aufarbeitung abgenutzter Teile voll nutzbar, geringere Pufferlager zur Sicherung des Produktionsablaufs erforderlich. Sie wird in unseren Betrieben immer mehr angewendet.

Sind die großen Stückzahlen zur Anwendung der Variante b noch nicht vorhanden, so bewährt sich auch eine Kombination beider Varianten. Bild 3 und 4 zeigen den Ablauf der Technologie in einem Getriebeinstandsetzungswerk. Hier werden bei der Schadensaufnahme die Schrotteile und die aufarbeitbaren Teile ausgesondert. Auf der Palette verbleiben nur die wiederverwendbaren Teile. Die aufarbeitbaren Teile werden Spezialabteilungen zur Instandsetzung zugeführt und gelangen anschließend in ein besonderes Zwischenlager, das sich an der Fließreihe unmittelbar nach der Schadensaufnahme befindet. Die Palette durchläuft dieses Zwischenlager, wo für fehlende Teile aufgearbeitete Teile beigelegt, und dann das Ersatzteillager, wo die restlichen fehlenden Teile durch Neuteile ergänzt werden. Schließlich gelangt die Palette in die Montagetraktstraße. Auch diese Kombination hat den Vorteil der maximalen Verwendung aufgearbeiteter Teile.

#### 4. Die Ergebnisse der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung

beweisen die volkswirtschaftliche Richtigkeit des in der DDR eingeschlagenen Weges.

4.1. Tafel 1 zeigt die Entwicklung der in den spezialisierten Instandsetzungswerken instand gesetzten Stückzahlen. Sie zeigt, daß die Betriebe in relativ kurzer Zeit ihre Produktion verdoppeln konnten.

Tafel 1. Stückzahlen der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung

Jahr	Motoren		Getriebe		Hydraulikanl.	
	[St.]	[%]	[St.]	[%]	[St.]	[%]
1957	24 200	100				
1951			5 860	100	25 000	100
1963	65 000	269	13 900	202	74 000	295

Tafel 2. Entwicklung des Instandsetzungsaufwandes je Stück für Traktorengetriebe [in %]

Jahr	Stückzahl	Grundlohn	Grundmaterial	Zus. rechn.	Ges. Kosten
1961	100	100	100	100	100
1962	131	64	109	64	89
1963	202	81	69	62	86

4.2. Tafel 2 zeigt die Entwicklung des Instandsetzungsaufwandes für die seit 1961 durchgeführte spezialisierte Getriebeinstandsetzung in relativen Werten und verdeutlicht den erreichten Vorteil, da in allen Positionen eine wesentliche Senkung erzielt werden konnte. Das Ansteigen des Grundlohns im Jahr 1963 gegenüber 1962 ist auf die nun verstärkte Aufarbeitung abgenutzter Teile zurückzuführen, die eine wesentliche Senkung der Materialkosten bringt.

#### 5. Die Auswirkungen der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung auf die Nutzungsdauer

eines Traktors bis zur Verschrottung sind wesentlich. Mit der Verwendung industriell instand gesetzter Austauschbaugruppen wird die herkömmliche Theorie vom ständigen Ansteigen der Instandsetzungskosten in Abhängigkeit von der Gesamtnutzungsdauer der Maschine durchbrochen. Aus Bild 5 ergibt sich dies deutlich; alle vier Motortypen zeigen ein degressives Ansteigen der Instandsetzungskosten in Abhängigkeit vom Durchschnittsalter. Bei einem bestimmten Durchschnittsalter steigen die Instandsetzungskosten sogar nicht mehr an, sondern bleiben konstant. Das ist darauf zurückzuführen, daß bei der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung die Baugruppen ständig in vollwertigem technischen Zustand erhalten bleiben. Teile, die die Grenze der Dauerfestigkeit erreichen, werden ständig ausgetauscht, bei der Motoreninstandsetzung werden z. B. ständig neue Kurbelgehäuse, neue Laufbüchsen, neue Kurbelwellen u. a. innerhalb des Festpreises planmäßig zugeführt.

Berücksichtigt man die relativ niedrigen Instandsetzungskosten von 12 bis 18 % bei spezialisierter Instandsetzung im Verhältnis zum Anlageneuwert, so ergibt sich, daß mit dem System der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung eine Instandhaltung der Traktoren praktisch auf unbegrenzte Zeit hinaus wirtschaftlich ist. Die Aussonderung der Traktoren wird lediglich durch Veraltung (moralischer Verschleiß) bestimmt. Sie ist also erst dann wirtschaftlich, wenn die neuen Traktoren eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität im landwirtschaftlichen Betrieb bringen.

Bemerkenswert ist weiter, daß die Instandsetzungskosten in einen konstanten Verlauf bei etwa zehnjähriger durchschnittlicher Nutzungsdauer übergehen, wo bisher der Zeitpunkt der Abschreibung lag. Die spezialisierte Instandsetzung erreicht also bei mehr als zehnjähriger Nutzungsdauer noch größere Vorteile. So wird z. B. der bereits seit über 12 Jahren in unserer Landwirtschaft eingesetzte Traktor „Pionier“ von den LPG noch nicht ausgesondert, sondern eben wegen seiner Wirtschaftlichkeit in der Instandhaltung in gleichem Maße wie bisher eingesetzt. Diese Ergebnisse der praktischen Instandsetzung in der DDR beweisen die Richtigkeit der Theorien von Prof. SELIVANOV.

#### 6. Zusammenfassung

In der DDR wird die spezialisierte Baugruppeninstandsetzung planmäßig immer weiter ausgedehnt werden, weil sie bei richtiger Durchführung unserer Landwirtschaft erhebliche Vorteile bringt.

Entsprechend unseren Erfahrungen sei aber darauf hingewiesen, daß eine derartige spezialisierte Instandsetzung keinesfalls durch Anweisungen durchgesetzt werden kann. Für ihren Erfolg ist der von den spezialisierten Werken gebotene technisch-ökonomische Vorteil der niedrigsten Preise, der besten Qualität und des jederzeitigen Sofortauschusses ausschlaggebend.