

# Instandsetzung von Treibvorderachsen der Traktoren MTS-52 und MTS-82

Dipl.-Ing. K.-D. Beelke, KDT/Ing. D. Schumacher, KDT, VEB Rationalisierung Landtechnische Instandsetzung Neuenhagen.

## 1. Einführung

Unter den Arbeitsmitteln der sozialistischen Landwirtschaft spielen Traktoren nach wie vor eine dominierende Rolle. Der Anteil der sowjetischen Zugtraktoren MTS-52 und MTS-82 mit angetriebener Vorderachse (Allradantrieb) nimmt dabei im Verhältnis zum Gesamtbestand zu.

Es liegt daher auf der Hand, daß die notwendigen Instandsetzungskapazitäten für diesen Typ ebenfalls wachsen und gesichert werden müssen.

Im folgenden wird die Instandsetzung von Treibvorderachsen (TVA) für diesen Traktorentyp näher betrachtet.

## 2. Ziel- und Aufgabenstellungen

Der Bedarf an instand gesetzten Treibvorderachsen im Bereich der sozialistischen Landwirtschaft für die Typen MTS-52 und MTS-82 steigt bis zum Jahr 1980 auf 570% gegenüber dem Bedarf aus dem Jahr 1975.

Dieser Bedarfsentwicklung muß durch entsprechende Auslegung der Instandsetzungskapazitäten begegnet werden. Die Instandsetzung der Baugruppen erfolgt in den Landtechnischen Instandsetzungswerken (LIW) Neuenhagen, Betriebsteil Müncheberg, und Parchim, mit dem Hauptanteil in Müncheberg.

Der sich erhöhende Bedarf an instand gesetzten TVA resultiert aus der höheren Stückzahl der in der sozialistischen Landwirtschaft eingesetzten Traktoren mit angetriebener Vorderachse, die im Zusammenhang mit der modernen

Landtechnik und den steigenden Anforderungen an die Landwirtschaft erforderlich sind. Im vorliegenden Fall bestand die Aufgabe, im VEB LIW Neuenhagen, Betriebsteil Müncheberg, die vorhandene Instandsetzungskapazität für TVA zu rationalisieren bzw. zu erweitern, um den Bedingungen des steigenden Bedarfs an instand gesetzten Baugruppen zu entsprechen. Eine Ist-Zustands-Analyse des Produktionsablaufs und der bestehenden Arbeits- und Lebensbedingungen zeigte die Notwendigkeit einer komplexen Rationalisierung, um insgesamt die notwendige Produktivitätssteigerung zu garantieren und die bedarfsgerechte Versorgung für die sozialistische Landwirtschaft zu gewährleisten.

Hauptziele der komplexen Rationalisierung waren die entscheidende Steigerung der Arbeitsproduktivität bei gleichzeitiger Freisetzung von Arbeitskräften für die Einführung des Zweischichtsystems in der zentralen Aufarbeitung von Einzelteilen (ET), die Verbesserung der Qualität der Instandsetzung sowie eine wesentliche Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen.

Eine Erhöhung des Anteils der Einzelteilinstandsetzung trägt der Ersatzteilsituation Rechnung und sichert eine hohe Materialökonomie.

Die Rationalisierungsmaßnahme war so zu konzipieren, daß die vorhandenen Produktionsgebäude und -flächen optimal genutzt werden.

Die Realisierung des Gesamtvorhabens erfolgte

in zwei Bearbeitungsetappen. Die erste Etappe umfaßte den Bereich Demontage/Wäsche, die zweite Etappe den Bereich Schadensaufnahme/Komplettierung, Montage.

Beide Etappen wurden in gesonderten Vorbereitungsunterlagen und Projekten bearbeitet.

## 3. Technisch-ökonomische Kennziffern

Unter diesem Teilpunkt wurden u. a. folgende Kennziffern betrachtet:

- Nachweis der Bedarfsentwicklung
- Entwicklung der Kapazität der Instandsetzung von TVA
  - Effektivstunden, vorhanden
  - Effektivstunden, erforderlich ohne/mit Rationalisierung
  - Warenproduktion (zu Betriebspreisen), vorhanden
  - Warenproduktion (zu Betriebspreisen), erforderlich
- Gesamtaufwand für die Vorbereitung und Durchführung der Investition, untergliedert nach Bau (im vorliegenden Fall ohne), Ausrüstung und Sonstiges
- Grundfondsentwicklung
  - Grundfonds vor Durchführung der Investition
  - auszusondernde Grundmittel
  - Zugang aus Investition
  - Grundfonds nach Durchführung der Investition
- erforderliche Importe
- Realisierungszeitraum

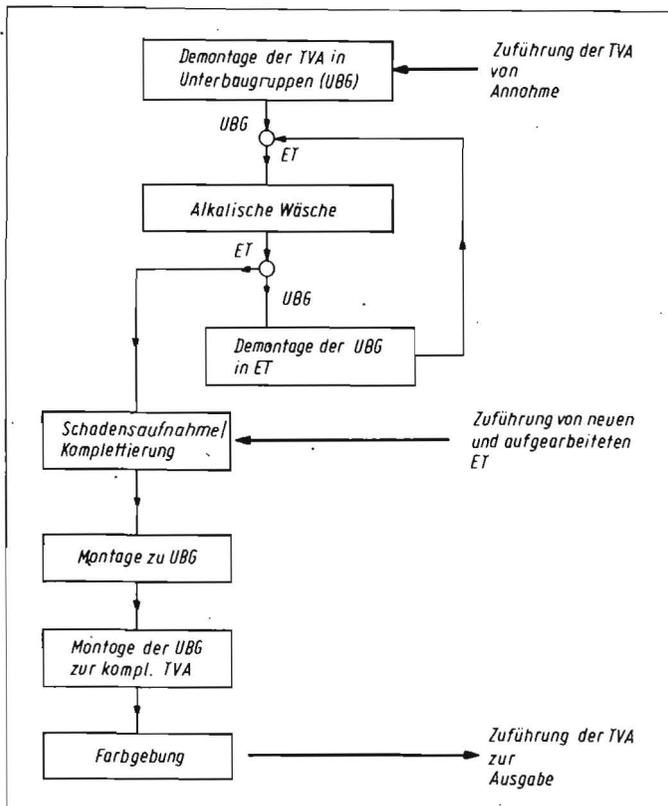
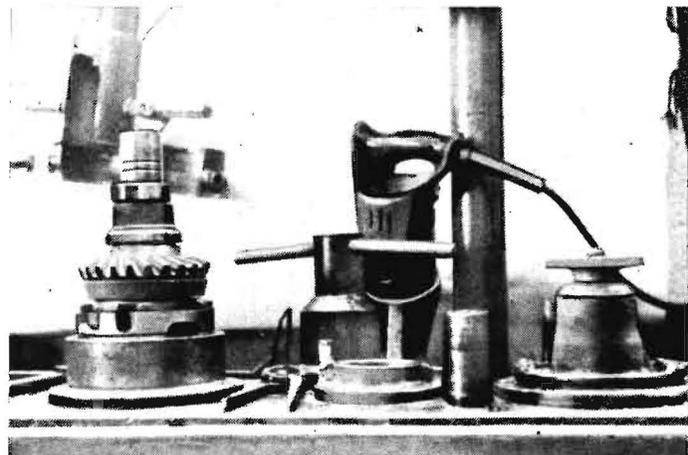


Bild 1. Technologische Abschnitte der Instandsetzung von Treibvorderachsen nach der Rationalisierung

Bild 2. Demontageaufnahme für Antrieb



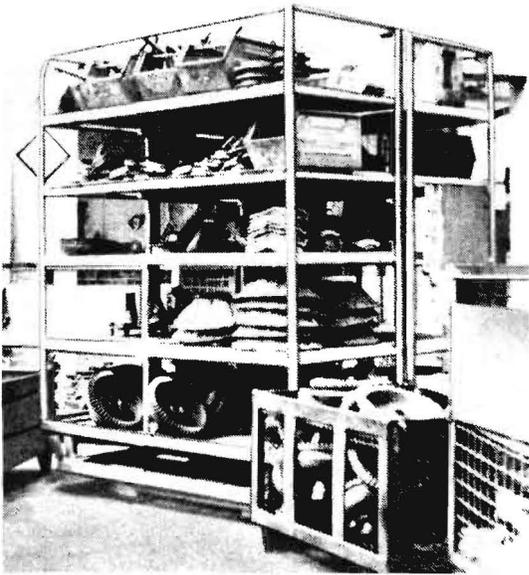


Bild 3. Schadensaufnahme/Kompletlierung

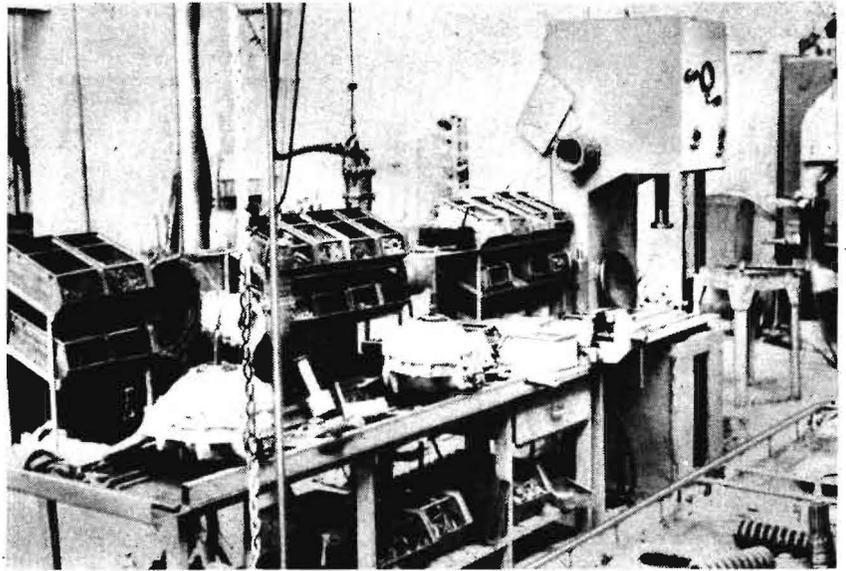


Bild 5. Montage Endgetriebe/oberes Kegelradpaar

- Arbeitskräftebedarf, Arbeitsproduktivität
- Schichtauslastung
- Mechanisierungsgrad
- Rückflußdauer.

Der Nachweis der erforderlichen technisch-ökonomischen Kennziffern entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und den im Wirt-

schaftszweig geltenden Normativen war eine der Voraussetzungen für das Fällen der Investitionsgrundsatzentscheidung.

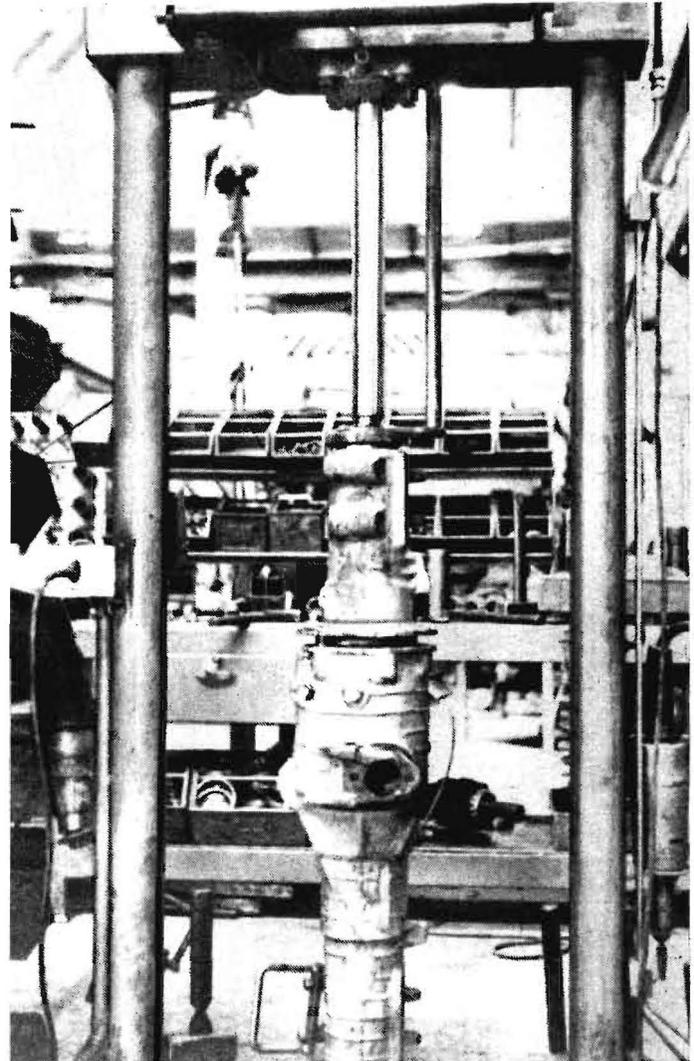
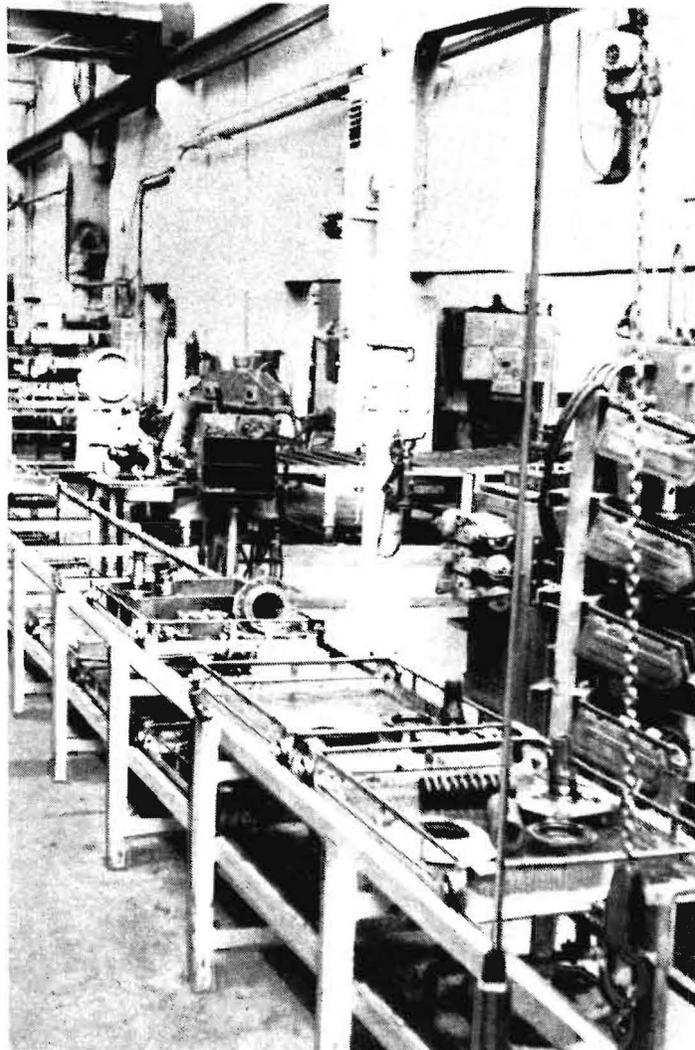
#### 4. Technologische Abschnitte

Die Instandsetzung der TVA wird nach der Rationalisierung in den im Bild 1 gezeigten

technologischen Abschnitten realisiert. Für die einzelnen technologischen Abschnitte wurden spezielle, typenbezogene Vorrichtungen und Werkzeuge konzipiert, die eine hohe Produktivität bei gleichzeitigem Abbau der schweren körperlichen Arbeit gewährleisten.

Bild 4. Anordnung der Montage-Arbeitsplätze

Bild 6. Montage Achsgehäuse



#### 4.1. Demontage der Treibvorderachse in Unterbaugruppen

Mit Hilfe der Lastbahn werden die TVA von der Bereitstellungsstrecke auf eine typenbezogene Demontagevorrichtung gelegt und in Unterbaugruppen demontiert.

Die Unterbaugruppen sind

- linkes und rechtes Endgetriebe (Reduktor)
- Achsantrieb
- linkes und rechtes Achsgehäuse
- Ausgleichgetriebe
- linkes und rechtes oberes Kegelradpaar.

Es werden spezielle hydraulische Abziehvorrichtungen, Pressen und Aufnahmen eingesetzt, wie

- Ausziehvorrichtung für oberes Kegelradpaar aus Achsbrücke
- Ausziehvorrichtung für Antrieb
- Ausdrückvorrichtung zum Trennen der Achsgehäusehälften.

Alle hydraulisch betriebenen Arbeitsmittel werden über ein zentrales Hydraulikaggregat versorgt.

Die Unterbaugruppen kommen nach einer festgelegten Ablageordnung in Waschaletten und durchlaufen die alkalische Wäsche.

#### 4.2. Alkalische Wäsche

Die alkalische Wäsche ist eine Mehrkammer-Durchlaufwäsche, die einmal von den Waschaletten mit Unterbaugruppen und danach von den Waschaletten mit Einzelteilen durchlaufen wird. Die Reinigungsflüssigkeit spritzt dabei von vier Seiten auf das Waschgut.

#### 4.3. Demontage der Unterbaugruppen in Einzelteile

In speziellen Demontageaufnahmen erfolgt die Zerlegung der Unterbaugruppen in Einzelteile. Die hauptsächlich eingesetzten Vorrichtungen sind:

- Demontagevorrichtung für Endgetriebe (Reduktor) mit
  - hydraulischer Abziehvorrichtung für Scheibenflansch
  - hydraulischer Abziehvorrichtung für oberes Tellerrad
  - hydraulischer Abdrückvorrichtung für Lagerhülse
  - hydraulischer Abdrückvorrichtung für Einstellspindel

- hydraulischer Waagrechtspresse
- Demontagevorrichtung für Ausgleichgetriebe und Antrieb mit
  - hydraulischer Abziehvorrichtung für Tellerrad und äußeren Lagerring
  - Demontageaufnahme für Antrieb (Bild 2)
  - hydraulischer Presse mit verschiedenen Aufnahmen und Preßstempeln
- hydraulische Ausziehvorrichtung für äußere Lagerringe aus linker und rechter Achsgehäusehälfte
- Demontagevorrichtung für oberes Kegelradpaar.

Die Ablage der Einzelteile erfolgt in Waschaletten, die zu Waschaletteneinheiten zusammengestellt werden und über das Transportsystem zur Wäsche gelangen. Hier werden sie auf das Waschmaschinenband gestellt und durchlaufen die Wäsche.

Klein- und Normteile werden entsprechend ihren Abmessungen bei der Demontage in Waschaletten gesammelt und durchlaufen ebenfalls die Wäsche.

Alle zum Einsatz kommenden Spezialvorrichtungen, Aufnahmen und Arbeitsmittel sind Sonderkonstruktionen des VEB Rationalisierung Neuenhagen, Betriebsteil Rationalisierungsmittelbau Grimmenthal, bzw. Ergebnisse gezielter Neuerertätigkeit bei der Eigenfertigung von Rationalisierungsmitteln im Betrieb selbst.

#### 4.4. Schadensaufnahme/Komplettierung (Bild 3)

In der Schadensaufnahme werden die Einzelteile auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft, gegebenenfalls entsprechend dem vorliegenden Schadensfall gekennzeichnet und nach Wiederverwendungs-, Aufarbeitungs- und Schrotteilen sortiert und in die entsprechenden Paletten bzw. Behälter abgelegt.

Die Einzelteile werden zu Baugruppen komplettiert und für die Montage bereitgestellt. Dazu ist jeder Schadensaufnahmeplatz mit zwei Komplettierungsregalen auf einem Drehgestell und entsprechenden Paletten ausgerüstet. Neuteile bzw. instand gesetzte Teile werden dem jeweiligen Komplettierungsregal bzw. der Palette entnommen und zusammen mit den wiederverwendungsfähigen Teilen zu Baugruppen zusammengestellt. Sie werden in Trans-

portpaletten abgelegt, die mit Hilfe von Hebezeug und Säulendrehkran auf eine Transportbahn aufgegeben und zu den einzelnen Montage-Arbeitsplätzen transportiert werden. Zu jeder Baugruppe gehören zwei Transportpaletten. Ist ein Komplettierungsregal abgearbeitet (leer), so wird das Drehgestell, auf dem zwei Komplettierungsregale stehen, gedreht und das zweite (volle) Regal steht zur Verfügung. Die abgearbeiteten Komplettierungsregale werden durch den Arbeitsvorbereiter entsprechend den Verbrauchskennziffern wieder gefüllt. Volle bzw. leere Paletten werden mit Hilfe von Gabelstaplern umgesetzt.

Für die Lagerung der neuen und instand gesetzten Teile ist ein Hochregal-Lager vorgesehen.

Im Bereich der Schadensaufnahme wird zusätzlich zu den gebräuchlichen Meß- und Prüfmitteln ein Risseprüfgerät eingesetzt, mit dessen Hilfe Längs- und Querrisse festgestellt werden können.

#### 4.5. Montage zu Unterbaugruppen (Vormontage)

Die Montage-Arbeitsplätze sind der technologischen Folge entsprechend an der Transportbahn angeordnet (Bild 4). An Pressen-Arbeitsplätzen erfolgt im Rahmen der Vormontage zu Unterbaugruppen das Einpressen von Lagern, Wellendichtungen u. a. mit bestimmten Einstellarbeiten. Die so vorbereiteten Unterbaugruppen gelangen über die Transportbahn zur weiteren Vormontage:

- Montage Endgetriebe mit oberem Kegelradpaar (Bild 5)
  - Montage Antrieb/Ausgleichgetriebe
  - Montage Achsgehäuse (rechte Gehäusehälfte, Ausgleichgetriebe, linke Gehäusehälfte, Antrieb); Einstellarbeiten (Bild 6).
- Es erfolgt vorwiegend der Einsatz von hydraulischen Pressen und Elektroschraubern.

#### 4.6. Montage der Unterbaugruppen zur kompletten Treibvorderachse (Endmontage)

Zur Endmontage wird eine Spezialaufnahmevorrichtung verwendet (Bild 7). Das Achsgehäuse wird in diese Aufnahme eingelegt, und die vormontierten Endgetriebe mit oberem Kegelradpaar werden in das Achsgehäuse eingesetzt.

Dazu findet eine verfahrbare hydraulische Einpreßvorrichtung Verwendung. Danach werden die erforderlichen Einstellarbeiten ausgeführt.

#### 4.7. Farbgebung

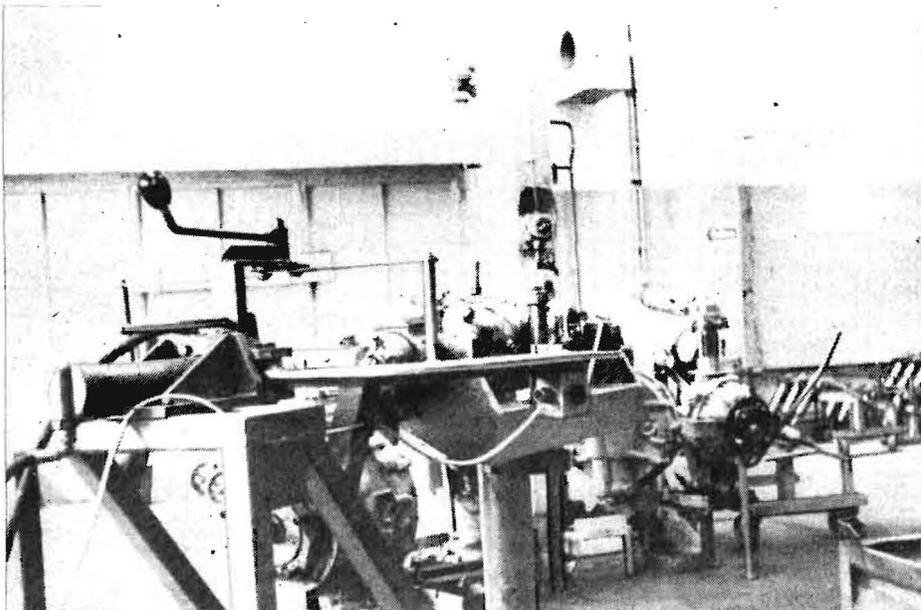
Die komplett montierte TVA erhält in der Farbgebung eine Rostschutz-Grundierung. Die endgültige Farbbehandlung erfolgt im Instandsetzungsbetrieb der Traktoren (VEB KfL) bzw. beim Anwender, wenn der Wechsel der Baugruppe Treibvorderachse dort vorgenommen wird.

#### 5. Vorreinigung

Erfahrungen bei der Realisierung des Investitionsvorhabens und beim Betrieb der gesamten Anlage belegen eindeutig die Notwendigkeit einer wirkungsvollen Vorreinigung der Baugruppen vor Beginn der Demontage. Der Ölablaß aus den Endgetrieben und aus dem Ausgleichgetriebe im Bereich der Bereitstellung der Baugruppe vor der Demontage ist unzureichend, zumal die Ölfüllung für das obere Kegelradpaar erst bei der Demontage dieser Unterbaugruppe abfließen kann.

Eine wirkungsvolle Vorreinigung muß das Innenspülen der Endgetriebe, des Ausgleich-

Bild 7. Aufnahmevorrichtung zur Endmontage



getriebes sowie der oberen Kegelradpaare und das äußere Waschen der kompletten Treibvorderachse umfassen. Nur so ist einer schnell um sich greifenden Verschmutzung des gesamten Demontagebereichs durch Altöl und Fett zu begegnen, womit den Forderungen des Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes am wirkungsvollsten entsprochen werden kann.

Diese Erfahrungen sind bereits in Vorbereitungsunterlagen ähnlich gelagerter Rationalisierungsvorhaben eingeflossen. Die vorliegende Lösung erfüllt in diesem Punkt noch nicht die Anforderungen; weitere Entwicklungsarbeiten auf diesem Gebiet sind eingeleitet.

Dabei kann die Vorreinigung auf alkalischer oder organischer Basis erfolgen. Die Wahl des Verfahrens ist abhängig von technisch-ökonomischen Faktoren und betrieblichen Besonderheiten.

## 6. Anforderungen an den Anlieferungszustand der Baugruppen

Neben der selbstverständlichen Forderung nach Anlieferung der kompletten Baugruppe TVA soll hier auf die Forderung nach Anlieferung der Baugruppe ohne Öl hingewiesen werden, wie sie auch im Standard TGL 22275 erhoben wird. Gerade die Nichteinhaltung dieser Forderung ist der Grund für umfangreiche Maßnahmen neben der eigentlichen Instandsetzung, die den kontinuierlichen Produktionsfluß hemmen und nicht unerhebliche Kosten verursachen.

## 7. Zusammenfassung und Ausblick

Nach der Benennung der Ziel- und Aufgabenstellungen für das Projekt der Rationalisierung von Instandsetzungskapazitäten für Treibvorderachsen der Traktoren MTS-52 und MTS-82 sowie anderer Typen wurden die

technologischen Abschnitte des Instandsetzungsprozesses für Treibvorderachsen des Typs MTS-52 und MTS-82 beschrieben.

Die Notwendigkeit einer Vorreinigung und die Anforderungen an den Anlieferungszustand der Baugruppen wurden dargelegt.

Mit den rationalisierten Instandsetzungskapazitäten ist der Bereich der landtechnischen Instandsetzung in der Lage, den gegenwärtigen, vor allem aber den Bedarf der nächsten Jahre an instand gesetzten TVA der Typen MTS-52 und MTS-82, U 651, U 651 M sowie U 550 DT zu decken. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Aufbau bzw. die Erweiterung einer Instandsetzungskapazität für TVA des Typs ZT 303 sowie für TVA und Hinterachsen der in der sozialistischen Landwirtschaft eingesetzten Lkw W 50.

Dafür sind ebenfalls umfangreiche Rationalisierungsmaßnahmen eingeleitet. A 2110

# Rationalisierung des Baugruppenumschlags

Dipl.-Ing. D. Jersch, KDT, VEB Rationalisierung Landtechnische Instandsetzung Neuenhagen

## 1. Einleitung

Die landtechnische Instandhaltung muß eine hohe Verfügbarkeit der landtechnischen Arbeitsmittel gewährleisten. Ein wesentlicher Komplex ist hierbei die spezialisierte Instandsetzung von Baugruppen landtechnischer Arbeitsmittel und der damit verbundene Soforttausch, mit dem eine bedarfsgerechte Versorgung der sozialistischen Landwirtschaft mit Austauschbaugruppen gewährleistet werden muß.

Die Versorgung mit instand gesetzten Baugruppen ist so zu entwickeln, daß eine bedarfsgerechte Versorgung der sozialistischen Landwirtschaft bei hoher Qualität der Baugruppen mit volkswirtschaftlich geringstmöglichem Aufwand erreicht wird.

## 2. Zielstellung

Ausgehend von der Analyse des Istzustands der Baugruppenversorgung gilt es, Schritte für die Rationalisierung der Baugruppenzirkulation festzulegen. Dabei sind die gegebenen Möglichkeiten, wie vorhandene Anlagen und Organisationsformen, zu beachten.

Die Hauptforderungen, die dabei erfüllt werden müssen, sind:

- Bedarfsgerechte Versorgung der sozialistischen Landwirtschaft mit spezialisiert instand gesetzten Austauschbaugruppen für landtechnische Arbeitsmittel
- weiterer Ausbau des zentralen Versorgungssystems, um eine effektive Gestaltung der Baugruppenzirkulation zu erreichen
- exakte Bedarfsermittlung auf der Grundlage einer umfassenden Analyse des Bestands an landtechnischen Arbeitsmitteln im Territorium
- Sie ist nur möglich auf der Basis von Anfallfaktoren, die die Einsatzbedingungen und das Verschleißverhalten der einzelnen Baugruppen widerspiegeln.
- Bildung der Bestände an Austauschbaugruppen auf der Basis von Bestandsnormativen
- Diese berücksichtigen den Baugruppen-

bedarf je Woche, den Versorgungszyklus, Bedarfsschwankungen sowie typenspezifische Besonderheiten.

- volle Einbeziehung der Informationslinie „Baugruppenversorgung“ als wirksame Hilfe bei der weiteren Verbesserung der Planung und Organisation der Baugruppenversorgung
- effektive Gestaltung des Belegwesens durch den Einsatz der EDV. Dabei sind solche organisatorischen Voraussetzungen wie die zentrale Rechnungslegung durch die Versorgungsorganisation zu schaffen.
- optimale Gestaltung der Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse (TUL-Prozesse) durch den zweckmäßigen Einsatz geeigneter Hebezeuge, Transport- und Anschlagmittel
- Bildung durchgehender universeller Ladeeinheiten als Grundlage für eine weitere Rationalisierung der TUL-Prozesse
- Senkung des allgemein noch zu hohen Handarbeitsaufwands, insbesondere bei der Zirkulation der Kleinbaugruppen
- Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen durch Rationalisierung der TUL-Prozesse und zweckmäßige Gestaltung der Arbeitsräume, d. h. in diesem Fall der Räume für die Lagerung der Baugruppen.

## 3. Ausgangsgrößen für die Rationalisierung der Baugruppenzirkulation

Folgende Ausgangsgrößen sind zu beachten:

- Bezirk als politische und wirtschaftliche Einheit
- Die territorialen Organe des Bezirks sind verantwortlich für die bedarfsgerechte Versorgung der sozialistischen Landwirtschaft ihres Territoriums. Sie benötigen deshalb eine leistungsfähige Versorgungsorganisation als Partner für die Lösung dieser Aufgaben.
- Entwicklung des Bedarfs an Austauschbaugruppen
- Hierbei sind besonders die Bedarfsschwan-

- kungen innerhalb eines Jahres zu beachten.
- Versorgungsbereich mit rd. 10 bis 15 VEB KfL, wobei einige KfL spezialisierte Instandsetzungsbetriebe (SIB) für komplette landtechnische Arbeitsmittel sind
- Die verkehrstechnische Lage der KfL, ihre Entfernung zum Austauschstützpunkt sowie der jeweilige Bedarf an Austauschbaugruppen sind Grundlage für den Versorgungszyklus.
- territoriale Faktoren, wie Verkehrslage und Arbeitskräfte.

## 4. Grundsätze für die Rationalisierung

### 4.1. Organisationsformen für die Gestaltung des Zirkulationsprozesses

Alle Varianten des Baugruppenumschlags müssen den Anforderungen der sozialistischen Landwirtschaft entsprechen. Es ist ein zentrales Versorgungssystem mit zentralen Austauschstützpunkten anzustreben, da hierbei folgende Vorteile voll nutzbar sind:

- Bessere Versorgung durch zentrale Organisation und konzentrierte Bestände
- bessere Auslastung der Transport- und Umschlagtechnik
- Frei-Hof-Lieferung an die KfL
- Möglichkeit zur Einführung eines rationellen Belegwesens.

Die z. T. noch bestehende dezentrale Versorgung ist als Übergangsform zu betrachten.

### 4.2. Transport, Umschlag und Lagerung

Der gesamte Baugruppenumschlag besteht aus dem Erstellen von Ladeeinheiten und aus dem Be- und Entladen der Fahrzeuge mit diesen Ladeeinheiten. Die Baugruppen sind aufgrund ihrer spezifischen Merkmale z. T. selbst als Ladeeinheit zu betrachten, wie z. B. Motoren, wobei Transporthilfen in Form von Rollkolben oder anderen Hilfsmitteln erforderlich sind. Kleinbaugruppen sind am zweckmäßigsten mit Hilfe von Paletten zu transportieren, wobei Spezialpaletten, die eine Arretierung der einzelnen Baugruppen ermöglichen, die günstigste