

zu Ladeeinheiten zusammenzufassen, die dann von Spezial-Transportmitteln mechanisch aufgenommen und bewegt werden.

Technologie der Betriebsmittel, Arbeitsnormung

Im gleichen Maße wie der innerbetriebliche Transport ist die Betriebsmittel-Technologie zu beachten. Unter dem Begriff „Betriebsmittel“ sind in unserem Falle nur Arbeitsvorrichtungen, Spannwerkzeuge, Werkzeuge und Lehren zu verstehen. Eine zielstrebige und planmäßige Bearbeitung dieser Aufgaben ist in unseren Betrieben kaum gewährleistet, denn die Besetzung mit technischem Personal entspricht noch nicht den Erfordernissen. Die technische Weiterentwicklung der spezialisierten Instandsetzungsbetriebe kann nicht in genügendem Maße vorangetrieben werden, sofern hier nicht eine Wandlung eintritt, zumal die Beschaffung spezieller Betriebsmittel, die unseren Erfordernissen entsprechen, kaum möglich ist. Bedenken wir, daß der Technologie oft erst mit Hilfe spezieller Betriebsmittel einen wirtschaftlichen Nutzen erreichen kann. Achten wir auch streng darauf, die immer umfangreicheren, komplizierteren und auch älter werdenden Betriebsmittel und Anlagen in einem einwandfreien, betriebsfähigen Zustand zu erhalten. Voneiner vorbeugenden Instandhaltung, die in der Perspektive bei unseren hochtechnisierten, dann aber auch sehr empfindlichen Betrieben notwendig ist, kann zur Zeit noch keine Rede sein.

Die Behandlung des vorliegenden Themas wäre unvollständig, wollte man nicht auch auf den Einfluß der Arbeitsnormung kurz eingehen.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, daß die Arbeitsaufteilung in Takte eine reale Ermittlung technisch begründeter Arbeitsnormen gestattet, die nicht mehr auf unzuverlässigen Schätzungen beruhen. Für die Kostenentwicklung ist dies nicht unbedeutend.

Gleichermaßen sind auch die Auswirkungen auf Arbeitsdisziplin und Arbeitsproduktivität. Eine zu hohe Festlegung der Fertigungszeit läßt Produktionsreserven entstehen und auch die Arbeitsdisziplin wird dadurch ungünstig beeinflusst. Es ergeben sich daraus unvermeidbare Einwirkungen auf die Einhaltung des ökonomischen Gesetzes der Verteilung des Lohnes nach der Leistung. Damit kann eine Überschreitung des Lohnfonds eintreten. Außerdem werden damit ungünstige Verhältnisse zwischen Ausnutzung der Arbeitszeit, Entlohnung und geplanter Arbeitsproduktivität bemerkbar. Eine zu niedrige Festlegung der Fertigungszeit hemmt den Ansporn der Arbeitskräfte zur Planerfüllung, weil die Anwendung zu niedriger Zeiten sowohl der notwendigen Steigerung der Arbeitsproduktivität als auch der materiellen Interessiertheit widerspricht.

Die hier in verhältnismäßig kurzer Form dargelegten Probleme umfassen noch nicht die ganze Aufgabe. Es stellt sich jedoch klar heraus, welche bedeutende Rolle die technologische Arbeit auch in einem Instandsetzungsbetrieb einnimmt; denn die Anwendung fortschrittlicher Arbeitsmethoden kann nur wirksam bzw. durchgesetzt werden, wenn gründlich ausgearbeitete Arbeitspläne, günstigste Organisationsformen und vorteilhafteste Anordnung und Einrichtung der Arbeitsplätze bzw. Arbeitsräume vorliegen. A 4234

Ing. W. RICHTER, KDT, Leipzig

Die industrielle Instandsetzung von Schleppergetrieben

1 Die Notwendigkeit der industriellen Instandsetzung

Die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre zeigten, daß die MTS und VEG die Erhaltung der Betriebstauglichkeit der technischen Anlagen und Maschinen vielfach nur unter dem Gesichtspunkt der schnellen Einsatzfähigkeit durchführten. Hierbei wurde zwar für kurze Zeit ein volkswirtschaftlicher Nutzen erzielt. Dieser Nutzen ging aber durch später eintretende längere Ausfälle infolge mangelnder vorbeugender Instandhaltung wieder verloren. Mit der Einführung des Systems der planmäßigen vorbeugenden Instandhaltung konnte die Betriebstauglichkeit der Maschinen dann jedoch enorm erhöht werden. Die Entwicklung der MTS in politischer und ökonomischer Hinsicht trug dazu bei, daß der Faktor „Wirtschaftlichkeit“ sich allmählich durchsetzte. Man entsprach damit der Forderung der Praxis, billiger instand zu setzen und vor allem, die Stillstandszeiten zu verringern. Hierbei muß vermerkt werden, daß der hohe Maschinenbestand und die bisherigen Instandsetzungskosten und Durchlaufzeiten die Notwendigkeit einer industriellen Instandsetzung von Schleppergetrieben fordern.

Die Leistungen der Motoren-Instandsetzungs-Werke zeigen, daß sie auf dem richtigen Wege sind und daß man ihre Arbeitsweise u. a. auch bei der Instandsetzung von Schleppergetrieben anwenden muß. Besonderer Wert ist dabei auf eine serienmäßige Aufarbeitung von Verschleißteilen zu legen, da die Schleppergetriebe sehr materialintensiv sind. Die bisherigen Arbeitsweisen der MTS-Spezialwerkstätten befriedigen in keiner Weise, da sie die Maschinen und Baugruppen meist nach handwerklichen Verfahren instand setzen. Spezialwerkstätten, die zu einer Serienarbeit übergegangen sind, konnten wegen der verhältnismäßig geringen Stückzahl zu keiner industriellen Instandsetzung und damit zu keiner erheblichen Kostensenkung kommen.

Die Spezialisierung der Schleppergetriebe in bestimmten Instandsetzungswerken ist deshalb notwendig. Ebenso notwendig ist es, die Instandhaltungskosten zu senken. Auch die Einzugsbereiche der Spezialwerkstätten mußten verändert werden.

Die sozialistische Arbeitgemeinschaft „Spezialisierung und Kooperation“ erarbeitete hierzu ein genaues Programm und legte den Umfang der Produktion der verschiedenen Instandsetzungsbetriebe bis 1965 fest.

Aus diesem Plan ergab sich ebenfalls die Notwendigkeit der industriellen Instandsetzung von Schleppergetrieben, mit der Verwirklichung wurde in den einzelnen Betrieben begonnen.

2 Eignung der Getriebe für eine industrielle Instandsetzung

In den Getriebe-Instandsetzungswerken sollen die Getriebe von folgenden Schleppern instand gesetzt werden: Radschlepper RS 08/15,

RS 09, RS 04/30, RS 14/30, RS 01/40, „Zetor Super“ und „Belarus“, ITM-533 (Ferguson-System) sowie Kettenschlepper KS 07 und KS 30 und wenn notwendig, spezielle Getriebe aus Großmaschinen. Betrachtet man die einzelnen Schleppergetriebe, so stellt man fest, daß sie in ihren Abmessungen und ihrer Masse unterschiedlich sind. Diese Abweichungen sind für die räumlichen Verhältnisse der Getriebe-Instandsetzungswerke bedeutungsvoll. Weiterhin ist für die industrielle Instandsetzung der Schleppergetriebe wichtig, daß man die Nutzungsdauer des Getriebes kennt, mit der Konstruktion des Getriebegehäuses vertraut ist, die Eignung der Getriebebaugruppen für eine industrielle Instandsetzung beurteilt und die Ersatzteilversorgung für die Instandsetzungswerke sichert.

Mit Hilfe der Nutzungsdauer des Getriebes kann einmal an Hand der Größe der Einzugsbereiche die jährliche Stückzahl der instand zu setzenden Getriebe errechnet werden, denn sie ist mit ausschlaggebend für die Entwicklung der Instandsetzungskosten. Zum anderen bietet die Nutzungsdauer des gesamten Getriebes bei einer Gegenüberstellung der einzelnen Baugruppen eine Vergleichsmöglichkeit. Im Idealfall stimmt die Nutzungsdauer des Getriebes mit der Nutzungsdauer aller Baugruppen überein.

Bei keinem unserer Schleppergetriebe ist dieser Idealfall vorhanden. Die Nutzungsdauer der Getriebe läßt sich allerdings nicht exakt ermitteln, da keine Verschleißmessungen durchgeführt worden sind. Bei den bekannten alten Getriebetypen liegen in den einzelnen Spezialwerkstätten statistische Unterlagen vor, die uns gestatten, eine einigermaßen brauchbare Nutzungsdauer zu ermitteln. Bei den neueren Typen (RS 09, RS 14/30, „Zetor Super“ und „Belarus“) fehlen noch genaue Angaben, da teilweise noch keine Schleppergetriebe dieser Art in den einzelnen Spezialwerkstätten überholt wurden.

Die Errechnung der Nutzungsdauer ergibt sich aus der Formel:

$$N_D = \frac{T \cdot K_G}{K_j}$$

Darin ist

N_D Nutzungsdauer

T Anzahl der Nutzungsmonate im Jahr

K_G Kraftstoffverbrauch, nachdem eine Grundüberholung erforderlich ist, in l

K_j Durchschnittlicher jährlicher Kraftstoffverbrauch in l

A_f Anfallfaktor

Der Anfallfaktor errechnet sich aus der Formel:

$$A_f = \frac{T}{N_D}$$

Die Konstruktion des Getriebegehäuses entscheidet, ob man bei der Demontage und Montage eine sinnvolle Arbeitsteilung vornehmen kann und inwieweit und mit welchen Mitteln Wälzlagersitze ausgebohrt und ausgebucht werden können.

Die Eignungsuntersuchung der einzelnen Getriebebaugruppen spricht ebenfalls für eine industrielle Instandsetzung. Hierzu sind exakte Betrachtungen über die Instandsetzungsdauer der einzelnen Baugruppen vorzunehmen, um einen eventuellen Austausch zu einer zwischenzeitlichen Instandsetzung zu gestatten. Als Beispiel sei hier erwähnt, daß das Ausgleichgetriebe KS 07 bzw. KS 30 als Baugruppe im Verhältnis zum gesamten Getriebe in der Nutzungsdauer sehr niedrig liegt; diese Ausgleichgetriebe müssen als einzelne Austauschbaugruppen den Betrieben der Landwirtschaft gesondert zur Verfügung gestellt werden. Die Art der Anbringung bestimmter Baugruppen ist von besonderer Bedeutung. Hierzu sei erwähnt, daß mit der unterschiedlichen Konstruktion die Anordnung der Hydraulikbaugruppen festgelegt wurde. An dieser Stelle seien die Getriebe RS 14/30 und „Zetor Super“ gegenübergestellt. Bei dem Getriebe RS 14/30 ist die Demontage der Hydraulik-Ölpumpe mit wenigen Handgriffen durchgeführt, beim „Zetor Super“ ist hierzu ein erheblicher Arbeitsaufwand erforderlich. Nicht unerwähnt sei die Ersatzteilversorgung für bestimmte Schleppergetriebe. Besonders zu nennen sind da die Getriebetypen „Zetor Super“ und „Belarus“. Bei ihrer geringen Stückzahl ist es angebracht, die Instandsetzung in den nächsten Jahren nicht in allen Getriebe-Instandsetzungswerken durchzuführen, sondern höchstens drei Getriebe-Instandsetzungswerke unserer Republik dafür vorzusehen.

3 Grundvoraussetzung zur Durchführung einer industriellen Getriebeinstandsetzung

In den Getriebe-Instandsetzungswerken erfolgt die Überholung der Getriebe in Fließarbeit. Bei nicht vorhandenen Ersatzteilen bzw. bei nicht angelieferten Getrieben treten empfindliche Störungen im Arbeitsablauf auf. Sie können so weit gehen, daß das ganze Werk stillsteht. Es sind deshalb Maßnahmen einzuleiten, daß die Ersatzteilbelieferung positionsgerecht, planmäßig erfolgt, und in jedem Fall ist der direkte Bezug von Ersatzteilen anzustreben. Die planmäßige Anlieferung muß man durch ein exaktes Vertragssystem sicherstellen, damit der Produktionsprozeß in den Getriebe-Instandsetzungswerken kontinuierlich verläuft.

Um den Arbeitsablauf in den Getriebe-Instandsetzungswerken festlegen zu können, war es erforderlich, Klarheit darüber zu schaffen, in welchem Zustand und mit welchen Baugruppen die Getriebe anzuliefern sind. Danach hat die Anlieferung der Getriebe ohne Fahrerkabine, Fahrersitz, Kotflügel, Plattform, Anhängerkupplung, Radmuttern sowie ohne Getriebeöl zu erfolgen. Genaue Anlieferungs-

bedingungen formulierte der AA „Getriebeinstandsetzung“ der KDT. Diese Anleitung muß den Betrieben der sozialistischen Landwirtschaft schnellstens zugänglich gemacht werden.

Festlegung der jährlich in Instand zu setzenden Stückzahlen

Im Spezialisierungsprogramm der Landwirtschaft ist vorgesehen, daß in den nächsten Jahren sechs Getriebe-Instandsetzungswerke zu entwickeln sind. Die jährlich zu erwartende Stückzahl liegt dann im Jahre 1965 bei etwa 3800 Getrieben je Instandsetzungswerk.

Hierbei muß man berücksichtigen, daß bei den neuen Traktoren die Instandsetzung der Getriebe erst etwa nach zwei Jahren notwendig wird. Diese Zeitspanne wurde geschätzt, sie wird entsprechend den einzelnen Leistungsklassen unterschiedlich sein. Bemerkenswert ist hierbei, daß der nun zwei Jahre eingesetzte RS 09 getriebeseitig noch nicht anfällig wurde. Man kann hieraus schlußfolgern, daß bei diesen Getrieben wahrscheinlich eine Zeitspanne von drei Jahren veranschlagt werden darf.

In allen Instandsetzungswerken muß stets ein bestimmter Bestand an Austauschgetrieben vorhanden sein. Der Bedarf setzt sich aus den Stückzahlen für die Zirkulationssphäre und die Produktionssphäre zusammen. Die Zahlen für die Produktionssphäre müssen für den jeweiligen Betrieb errechnet werden und hängen vom täglichen Ausstoß und von den einzelnen Arbeitstakten ab. Der Bedarf für die Zirkulationssphäre wird von dem Umschlag und der Anzahl der zu betreuenden Austauschstützpunkte je Instandsetzungsbetrieb bestimmt. Der bisherige Bestand an Austauschaggregaten in den einzelnen Betriebsstätten ist unzureichend, eine erhebliche Zuführung aus der Industrie im Jahre 1961 ist notwendig. Besondere Schwierigkeiten treten beim RS 08/15 auf. Die vorhandenen verschiedenen Getriebe-Baumuster hemmen die Spezialisierung. Da aber nicht sehr viele RS 08/15 laufen, wird es den Getriebe-Instandsetzungswerken trotzdem gelingen, sie einsatzfertig zu halten. Man muß aber von unserer Industrie fordern, daß die radikale Standardisierung durchgesetzt wird. Die spezialisierte Getriebe-Instandsetzung läßt es künftig nicht mehr zu, daß laufend neue Getriebe-Baumuster geschaffen werden. Das gilt übrigens auch für andere Baugruppen.

4 Der Produktionsablauf in einem Getriebe-Instandsetzungswerk

Der Produktionsablauf läßt sich gruppenweise gliedern, man muß dabei beachten, ob der Betrieb ein- oder mehrschichtig arbeitet. Weiterhin wird die räumliche Gliederung des Betriebes durch die Fertigungsart (Einzel-, Serien-, Massenfertigung) bestimmt. Für die Erarbeitung der Technologie ist die Produktionsentwicklung bis 1965 maßgebend. Jeder Betrieb wird bei der Einrichtung der spezialisierten Instandsetzung der Getriebe bestimmte Erfahrungen sammeln und es kommt darauf an, diese regelmäßig auszutauschen.

A 4283

Ing. H. SCHMECHER, KDT*)

Über die spezialisierte Instandsetzung von Hydraulik-Einrichtungen in zentralen Instandsetzungswerken¹⁾

Aus technischen und ökonomischen Gründen ist eine spezialisierte Instandsetzung komplizierter Baugruppen in zentralen Instandsetzungswerken erforderlich. Zu diesen Baugruppen gehört neben Motor und Getriebe die Hydraulik-Einrichtung unserer Traktoren und Landmaschinen.

Die Instandsetzung von Hydraulik-Einrichtungen ist der jüngste Zweig unserer Instandsetzungsarbeiten in der Landwirtschaft. Da es sich um verhältnismäßig komplizierte Einrichtungen handelt, zu deren Wiederbrauchbarmachung bei eingetretenen Funktionsschäden und Verschleiß sowohl ein Instandsetzungsprozeß mit Spezialmaschinen und besonderen Vorrichtungen, als auch ein Prüfprozeß mit individuell gebauten Prüfeinrichtungen erforderlich ist, war bald allen Verantwortlichen klar, daß dies nur in zentralen, besonders dafür ausgerüsteten Werkstätten erfolgen kann.

1 Zur Bedeutung der Hydraulik in der Landtechnik

Mit zunehmender Mechanisierung der Landwirtschaft, mit der angestrebten Steigerung der Arbeitsproduktivität und der Erleichterung der schweren landwirtschaftlichen Arbeiten kommt der Hydraulik immer größere Bedeutung zu. Die Hydraulik ermöglicht eine Vielzahl von Steuer- und Regelvorgängen mit Hilfe von kleinen, raum- und gewichtssparenden Funktionselementen mit geringen

Steuerkräften. Nach der erstmaligen Anwendung der Hydraulik am Kraftheber der Dreipunktaufhängung des Ferguson-Traktors hat sich die Hydraulik in der Landtechnik sehr schnell und fast vollständig durchgesetzt. In unserer Landtechnik wurde mit dem Import der Mähdröschler S-4 aus der Sowjetunion im Jahr 1951 zugleich die Hydraulik eingeführt. An Traktoren werden in der DDR seit 1954 Hydraulikanlagen (beim RS 04/30) verwendet.

Heute finden wir Hydraulik-Einrichtungen bei den Traktoren RS 09, RS 04/30, RS 14/30 mit den Weiterentwicklungen, teilweise bei den RS 01/40 und Planiertrappen, alles aus der eigenen Produktion, bei den importierten Traktoren „Zetor“, „Belarus“ und „Utos“, ITM 533, sowjetischen und englischen Bagger- und Planiertrappen sowie bei anderen Traktoren kleinerer Stückzahlen; ferner an den Ladegeräten T 157 und T 172; und schließlich an Mähdröschlern, Mähhäckslern und verschiedenen Bodenbearbeitungsgeräten.

Diese Einrichtungen bestehen aus ein bis dreizehn verschiedenen Montagegruppen je Maschine, von ihrer Funktionssicherheit hängt zu einem Großteil die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Maschine ab. Es muß also gewährleistet sein, daß diese Hydraulik-Einrichtungen dann, wenn sie gebraucht werden, voll einsatzfähig sind.

Deshalb kommt neben dem Herstellungsprozeß in speziell dafür eingerichteten Betrieben auch der Instandsetzung hydraulischer Anlagen immer größere Bedeutung zu.

*) Leiter der MTS-Spezialwerkstatt Dresden-Klotzsche.

¹⁾ Aus einem Vortrag auf der 11. Internationalen Fachtagung des FA „Landtechnisches Instandhaltungswesen“ der KDT am 29. und 30. Juni 1961.