

# Technologische Lösung für die spezialisierte Instandsetzung von Traktoren ZT 300

Dipl.-Ing. E. Hoffmann, KDT, VEB Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Magdeburg

## 1. Notwendigkeit der spezialisierten Instandsetzung

Mit der Bereitstellung des leistungsstarken Traktors ZT 300 aus dem VEB Traktorenwerk Schönebeck wurde eine wirksame Unterstützung für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe der DDR beim schrittweisen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Pflanzen- und Tierproduktion gegeben. Dieser Traktor erfüllt im wesentlichen die Anforderungen der neuen Bedingungen in der landwirtschaftlichen Produktion. Mit einer Leistungsstärke von 66 kW, seiner günstigen konstruktiven Gestaltung, die eine gut abgestimmte Arbeitsgeschwindigkeit, den Antischlupfbetrieb sowie die Regelhydraulik realisiert, nimmt er eine strukturbestimmende Stellung in der Mechanisierung der sozialistischen Landwirtschaft und damit auch in der landtechnischen Instandsetzung ein.

Dies unterstreicht auch die Bestandsentwicklung der Traktoren ZT 300 in den letzten zehn Jahren. Sie weist für 1971 14 572, für 1975 27 971 und für 1980 37 944 Stück aus. Die geplante Zuführungsstückzahl erforderte in Verbindung mit dem technischen Niveau des ZT 300 und seiner Auslastung eine verbesserte fach- und qualitätsgerechte Instandsetzung.

Auf der Grundlage der weiteren Durchsetzung und Einhaltung der ökonomischen Arbeitsteilung in der Instandhaltung landtechnischer Arbeitsmittel wurde der Aufbau spezialisierter Instandsetzungsbetriebe notwendig. Vor diesen Betrieben stand die Aufgabe, sich zu leistungsfähigen Instandsetzungsbetrieben zu entwickeln, die durch Konzentration, Spezialisierung und Anwendung moderner Instandsetzungsmethoden eine hohe Effektivität und Qualität im Interesse der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe erreichen.

Die Nutzer landtechnischer Arbeitsmittel stellen dabei an die spezialisierte Instandsetzung von Traktoren folgende Forderungen:

- Erhöhung der Verfügbarkeit und Einsatzsicherheit
- Verkürzung der Instandsetzungszeiten
- Senkung der Instandsetzungskosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Qualität.

Diese Forderungen können aus der Sicht des Instandsetzers wie folgt verwirklicht werden:

- Erreichung hoher Instandsetzungsstückzahlen bei Kontinuität in der Produktion
- Anwendung moderner Verfahren und Einsatz hochwertiger technischer Ausrüstungen
- effektive Auslastung dieser Ausrüstungen durch konkret abgestimmte und eingehaltene ökonomische Arbeitsteilung zwischen dem sozialistischen Landwirtschaftsbetrieb, dem Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) und dem spezialisierten Instandsetzungsbetrieb.

In der DDR profilierten sich bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt vier spezialisierte Instandsetzungsbetriebe für den ZT 300: VEB KfL Bützow, VEB KfL Jena, VEB KfL Meißen und VEB KfL Zerbst mit territorial zugeordneten Einzugsbereichen.

Als positives Ergebnis der spezialisierten Traktoreninstandsetzung ist die Erfüllung der genannten Forderungen der Nutzer und der Instandsetzer an die Spezialisierung zu nennen.

Den Landwirtschaftsbetrieben stehen die Traktoren bei verkürzten Instandsetzungszeiten und geringeren Instandsetzungskosten gegenüber dem mehrmaligen Baugruppentausch schneller und einsatzsicher zur Verfügung. Den Instandsetzungsbetrieben ist es gelungen, die Vorteile der Spezialisierung und Konzentration richtig zu beherrschen und den volkswirtschaftlichen Nutzen nachweisbar zu gestalten, z. B. durch

- Erhöhung der Verfügbarkeit während des Einsatzes
- Senkung des Instandhaltungsaufwands
- Anwendung moderner Verfahren
- Einsatz moderner Ausrüstungen
- Realisierung einer großen Stückzahl
- Senkung des Materialverbrauchs
- ständige technologische Betreuung
- Einbeziehung eines großen Sortiments in die Einzel- und Baugruppeninstandsetzung
- Auslastung der Grundmittel durch Schichtarbeit
- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Senkung der Kosten
- Verbesserung der Qualität
- Aufbau und Gestaltung einer rationellen Produktionsorganisation
- Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen.

## 2. Die spezialisierte Instandsetzung im VEB KfL Zerbst

Im März 1971 wurde im VEB KfL Zerbst mit der spezialisierten Instandsetzung des Traktors ZT 300 nach dem Durchlaufverfahren begonnen. Dazu wurden mit einem Investitionsaufwand von rd. 10 Mill. M in einer neuen Produktionshalle solche technologischen Voraussetzungen geschaffen, die die Instandsetzung nach den neuesten Erkenntnissen und in Auswertung sowjetischer Erfahrungen ermöglichen. Neben einer hohen Stückzahl sollte vor allem eine spürbare Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen für die Werktätigen erreicht werden. Das Ziel war die technologisch günstigste Durchlaufzeit und damit schnellste Rücklieferung der instand gesetzten Traktoren an die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe mit den geringsten Kosten und in guter Qualität.

Im VEB KfL Zerbst wurden folgende vier Varianten in das Produktionsangebot aufgenommen, um den Forderungen der sozialistischen Landwirtschaft zu entsprechen:

- Grundüberholung im Soforttausch
- Grundüberholung mit Rücklieferung innerhalb von 10 Tagen
- Grundüberholung ohne Motortausch
- Grundüberholung ohne Getriebetausch.

### 2.1. Technologischer Ablauf

Die Traktoren werden im Durchlaufverfahren unter Anwendung des komplexen Baugruppentaushes instand gesetzt.

Der Instandsetzungsprozeß gliedert sich in die Hauptabschnitte Demontage (6 Takte), Reinigung (Kabinenwäsche und Durchlaufwäsche) und Vormontage (5 Takte am Band und 9 Paralleltakte).

An die Vormontage schließt sich die Farbgebung an, die in einer entsprechenden Anlage durchgeführt wird. Nach der Farbgebung erfolgen die Endmontage des Traktors in 7 Takten am Band und 5 Paralleltakten sowie die Endkontrolle.

Die Instandsetzung der ZT 300 ist räumlich und technologisch von der Einzelteil- und Baugruppeninstandsetzung getrennt.

Insgesamt sind in der spezialisierten Traktoreninstandsetzung des VEB KfL Zerbst gegenwärtig 133 Produktionsarbeiter beschäftigt, dazu kommen 49 Produktionsarbeiter für die Getriebeinstandsetzung, die seit dem Jahr 1977 zweischichtig arbeiten.

Eines der Hauptziele zum Zeitpunkt des Produktionsbeginns 1971 war die Erhöhung der Verfügbarkeit durch den Soforttausch. Trotz einiger Bedenken zeichnete sich schon im Verlauf des ersten Jahres ein Ansteigen der Forderungen für den Soforttausch ab. Der Anteil des Soforttausches an der Gesamtinstandsetzung betrug im Jahr 1971 45%, lag im Jahr 1973 bei 70%, stieg im Jahr 1975 auf 90% und beträgt z. Z. 80%. Dieser Zahlenwert ist in dem erhöhten Anteil von Traktoren ZT 303 und dem geringen Anteil Austauschtraktoren dieses Typs begründet. Es zeichnet sich damit eine eindeutige Tendenz zum Soforttausch ab, der im Interesse der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe zur Erhöhung der Verfügbarkeit liegt. Das zeigt auch die Entwicklung des Bestands an Austauschtraktoren im VEB KfL Zerbst von 8 Stück im Jahr 1971 auf 69 Stück im Jahr 1980 (davon 10 ZT 303 und 12 ZT 303 vollhydraulisch).

Im Ergebnis der ständigen Verbesserungen des technologischen Ablaufs konnte der technologische Zeitaufwand je spezialisiert instand gesetztem ZT 300 von 71 Stunden (plus 40 Stunden für die Einzelteilinstandsetzung) im Jahr 1975 auf 58 Stunden (plus 36 Stunden für die Einzelteilinstandsetzung) im Jahr 1980 gesenkt werden.

Ein anderes Ergebnis der Verbesserung des technologischen Ablaufs war die Erhöhung der Instandsetzungsstückzahl bei Traktoren von 300 Stück im Jahr 1971 auf 1930 Stück im Jahr 1980 und bei Getrieben von 520 Stück im Jahr 1972 auf 2 690 Stück im Jahr 1980 (Bild 1).

Gegenwärtig erstreckt sich das Einzugsgebiet des VEB KfL Zerbst über 67 Kreise der Bezirke Magdeburg, Halle, Leipzig, Potsdam und Frankfurt (Oder). Dieses Einzugsgebiet wurde von 1971 bis 1976 systematisch ausgebaut und zugeordnet. Hieraus ergibt sich eine durchschnittliche Transportentfernung für die Anlieferung in den KfL von rd. 100 km je Traktor. Durch den Einsatz von Sattelschleppern mit Auffahrrampe wird der Transport abgesichert. Das erreichte Ergebnis mit einem Transportkostenanteil unter 1,5% der Gesamtkosten bestätigt eine gute Transportraumausnutzung.

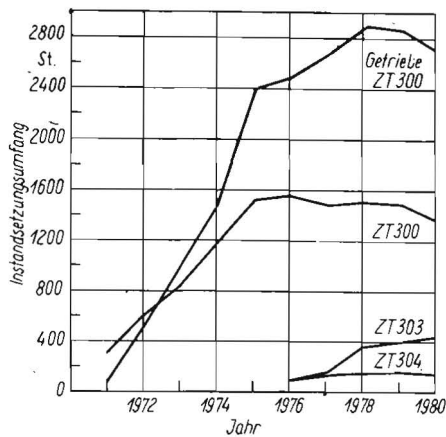


Bild 1. Entwicklung der Instandsetzungsstückzahl im VEB KfL Zerbst

Tafel 1. Wertmäßige Entwicklung der Einzelteilinstandsetzung

Jahr	Warenproduktion in 1000 M
1971	415,0
1975	1137,0
1980	10182,0

## 2.2. Einzelteilinstandsetzung

Die Einzelteilinstandsetzung hat sich durch die Anwendung der Schweißverfahren und der Kleb-, Gieß- und Laminiertechnik (KGL-Technik) kontinuierlich entwickelt. Die Anzahl der in den Prozeß einbezogenen Positionen für den ZT300 einschließlich des Getriebes entwickelte sich im VEB KfL Zerbst von 105 Positionen im Jahr 1971 auf 224 Positionen im Jahr 1980.

Die Bedeutung, die der Betrieb der Einzelteilinstandsetzung beimißt, geht aus dem Einsatz der Produktionsarbeiter hervor. So sind für die Instandsetzung des ZT300 am Band 83 und für die dazugehörige Einzelteilinstandsetzung 50 Produktionsarbeiter eingesetzt. In der spezialisierten Baugruppeninstandsetzung des Getriebes sind am Band 43 und in der Einzelteilauflaufbearbeitung 6 Produktionsarbeiter eingesetzt.

Bei der Instandsetzung der Einzelteile wird vorrangig die Schweißtechnik in Form des MAG-Schweißens (CO<sub>2</sub>-Basis) und des Gas-schweißens angewendet. Die Versorgung mit technischen Gasen und Azetylen erfolgt über zentrale Systeme von einer Entwicklerstation.

Für den Transport der Einzelteile und Baugruppen stehen Paletten und Gabelstapler zur Verfügung.

Für die Anwendung der KGL-Technik in der Einzelteilinstandsetzung wurde eine moderne Werkstatt mit zweckentsprechender technischer Grundausstattung eingerichtet, die eine Voraussetzung für die Anerkennung als zugelassener Platanwendungsbetrieb ist.

Gegenwärtig umfaßt das Sortiment 12 Positionen, die mit Hilfe der KGL-Technik instand gesetzt werden. Dazu gehören solche Positionen, wie Schaltgabeln und Dächer für die Traktoren.

Die Prüfung und Instandsetzung von Teilen der elektrischen Ausrüstung erfolgt ebenfalls in einer gesonderten Werkstatt.

Die wertmäßige Entwicklung der Einzelteilinstandsetzung ist in Tafel 1 aufgeführt.

In den Werten sind alle instand gesetzten Einzelteile des Traktors einschließlich des Getriebes erfaßt. Betrachtet man die Relation der Kosten der Neuteile zu den Kosten der Aufarbeitung, so wird beispielsweise für das Jahr 1980 eine Kosteneinsparung von 69,5% in der ZT300-Instandsetzung und eine Kosteneinsparung von 68,7% in der Getriebeinstandsetzung erreicht.

Diese ökonomischen Ergebnisse konnten u. a. durch den Einsatz einer Rundteilschweißmaschine erreicht werden. Danach wird z. B. die Aufschweißzeit des Pendelbolzens von 76 auf 69 Minuten gesenkt. Bei jährlich rd. 600 instand gesetzten Pendelbolzen wird eine Arbeitszeiteinsparung von 70 Stunden erzielt. Ähnliche Effektivitätssteigerungen werden auch durch die im eigenen Rationalisierungs-mittelbau hergestellten Vorrichtungen erreicht.

## 2.3. Getriebeinstandsetzung

Ausgehend von den Zielen der wissenschaftlich-technischen Konzeption über die Anzahl der jährlich instand zu setzenden Traktoren im VEB KfL Zerbst, bestanden die Vorstellungen, die Getriebeinstandsetzung im eigenen Betrieb durchzuführen. In Abstimmung mit der VVB Landtechnische Instandsetzung setzt der VEB KfL Zerbst seit 1971 ZT300-Getriebe instand. Hierdurch konnte der sehr aufwendige Transport der Getriebe zu einem anderen spezialisiert instand setzenden Betrieb eingespart werden.

Die Getriebeinstandsetzung erfolgt in einem gesonderten Produktionsbereich in 21 Takten mit insgesamt 49 Produktionsarbeitern. Die technologische Ausrüstung ähnelt der in der Traktoreinstandsetzung angewendeten.

## 2.4. Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen

Die Erhöhung der Instandsetzungsstückzahl der Traktoren war nur durch eine planmäßige Rationalisierung des technologischen Prozesses möglich. Damit wurden gleichzeitig Maßnahmen der Qualitätssicherung, Kostensenkung und Steigerung der Arbeitsproduktivität vorbereitet, organisiert und realisiert.

Zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen sowie der Qualität der Instandsetzung und der Durchsetzung einer zerstörungsfreien Demontage wurden in den Demontageabschnitten zusätzlich Waschkabinen eingebaut, die die Vorreinigung des Traktors bzw. Getriebes übernehmen.

Für die Qualitätssicherung wurde neben dem vorhandenen umfangreichen Sortiment an Prüfmitteln für die Endprüfung des Getriebes ein Prüfstand entwickelt und zum Einsatz gebracht. Für die Endprüfung der kompletten Traktoren wurde ein Rollenprüfstand eingesetzt.

Zur Rationalisierung der Montageprozesse erfolgte der Einsatz von pneumatischen Schraubern. Dazu wurde eine nach modernsten Gesichtspunkten projektierte Kompressorstation aufgebaut.

Zur Realisierung von Hubvorgängen im gesamten technologischen Prozeß am Band sind Säulendrehkräne eingesetzt.

Verbesserungen im Montageprozeß wurden auch durch den Einsatz neu gestalteter Montagewagen, die sich durch eine höhere Arbeits-

sicherheit sowie einen geringeren Wartungsaufwand auszeichnen, erreicht. In Verbindung damit erfolgte der Einbau einer Hebebühne zum Aufsetzen des ZT 300 auf die Wagen. Weitere Verbesserungen in der Demontage und Montage wurden durch den Einsatz eines Sortiments von Lastaufnahmemitteln wirksam.

Der Erhöhung der Qualität diente die Rekonstruktion der Farbgebungsanlage unter Nutzung der vorhandenen Baubsubstanz. Durch diese Maßnahme wurde den Forderungen nach Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, des Umweltschutzes und der Verbesserung der Qualität der instand gesetzten Traktoren Rechnung getragen.

Die kooperative Zusammenarbeit mit anderen Betrieben ist ein wichtiger Faktor zur Lösung der Produktionsaufgaben. Der VEB KfL Zerbst hatte im Jahr 1980 Kooperationsbeziehungen mit 33 Betrieben. Die kooperativen Leistungen beinhalten den Bezug instand gesetzter Baugruppen und Einzelteile, wie z. B. Stoßdämpfer, Gelenkwellen, Elektrobaugruppen, Bremsbaugruppen, gepolsterte Sitze. Infolge der Kooperation können die Kapazitäten konzentriert für die Arbeiten des Hauptproduktionsprozesses eingesetzt werden.

Im Bereich der Produktionsorganisation erfolgte in Verbindung mit dem Aufbau der EDV-Station, ausgerüstet mit dem Kleinrechner KRS4201, die teilweise Anwendung des technologischen Auftragbelegsatzes der Zentralstelle für Primärdokumentation. Durch diese Rationalisierungsmaßnahme ist die Betriebsorganisation Bindeglied zwischen materieller Produktion und Abrechnung. Für die Arbeitsvorbereitung, Lenkung und Leitung des Produktionsprozesses sowie für die Abrechnung treten wesentliche Arbeiterleichterungen ein.

Für den Zeitraum bis 1985 sind entsprechend der Entwicklungskonzeption der Erzeugnisgruppe Traktoren einige Rationalisierungsmaßnahmen vorgesehen, die der Erhöhung der Arbeitsproduktivität unter Beachtung der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen dienen. Dabei sind u. a. vorgesehen:

- Einsatz hydraulischer Schrauber
- Neugestaltung der Erfassung der Betriebsstoffe DK, Öl usw.
- Einrichtung eines Werkstoffprüflabors
- Einsatz einer WIG-Schweißanlage
- Rekonstruktion der Demontage
- Aufbau einer Strahlkiesanlage
- Bau einer Aufbereitungsanlage für Waschlauge.

Nach 10 Jahren spezialisierter Instandsetzung im VEB KfL Zerbst kann eingeschätzt werden, daß sich die spezialisierte Traktoreinstandsetzung voll bewährt hat und weiter entwickelt werden muß. Dabei wird in stärkerem Maß die schadbezogene Instandsetzung auch bei Traktoren zu beachten sein. Der zu erwartende Anfallfaktor für die Grundüberholung von Traktoren wird in den 80er Jahren 0,10 bis 0,12 betragen.

Gleichzeitig wird es notwendig sein, den Anteil der Baugruppen- und Einzelteilinstandsetzung in den spezialisierten Traktoreinstandsetzungsbetrieben über den eigenen Bedarf für die Grundüberholung hinaus auch für die Versorgung der Teilinstandsetzung in den VEB KfL, LPG und VEG zu erhöhen.