

Tafel 3. Zur Instandsetzung im VEB KfL Wolgast angelieferte Pulsatoren

Jahr	Anzahl
1981	73 280
1982	71 953
1983	65 280
1984	61 535

- Durch den Einsatz des Prüfstands stieg am Anfang der Rücklauf der instand gesetzten Pulsatoren zur Fehlerbehebung auf rd. 60% und pegelte sich dann nach Beseitigung einiger Anlaufschwierigkeiten auf rd. 30% ein.
- Einen entscheidenden Einfluß auf die Funktion der Pulsatoren hatte die Qualität der eingesetzten Ersatzteile. Die rechtzeitige Erkennung der Fehler (Tafel 1) beeinflusst o.g. Rückmontage.
- Bei der Auswahl der wiedereinzusetzen-

den Einzelteile ist eine besondere Kontrolle notwendig, um die Erkennung der Fehler (Tafel 2) zu gewährleisten.

- Um die Rückmontage so gering wie möglich zu halten, hat es sich bewährt, beim M66 Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil als Paarung zu betrachten. Diese durchlaufen zusammen den technologischen Prozeß der Instandsetzung.

Schlußbemerkung

Die Reklamationen bei der Pulsatoreninstandsetzung sind sehr gering. Deshalb ist es sehr schwierig, anhand der Reklamationen eine Verbesserung der Qualität nachzuweisen. Der sehr geringe Anteil an Reklamationen kann folgende Ursachen haben:

- sehr geringer Instandsetzungspreis (IAP = 11,00 M; IAP_{Neuteil} = 53,50 M)
- in den Landwirtschaftsbetrieben vorhandener großer Tauschstock an Pulsatoren

- nicht vorhandene Überprüfungsmöglichkeiten und der sich daraus ergebende hohe Aufwand.

Durch den Einsatz des Pulsatorenprüfstands IBL-D 180 hat sich die Qualität der instand gesetzten Pulsatoren verbessert. Das ist auch mit ein Grund für den Rückgang der zur Instandsetzung angelieferten Pulsatoren (Tafel 3).

Seit zwei Jahren wird der neue Membranpulsator MP80 vom VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda in Serie gefertigt. Erste Erfahrungen zeigen aufgrund der verschiedenen Härten der Membranen sowie der unterschiedlichen Drosseln, daß der Pulsator MP80 nur noch mit einem elektronischen Prüfstand zu überprüfen ist.

Literatur

- [1] Dokumentation Pulsatorenprüfstand. Ingenieurbüro für Landtechnik Roggentin 1980 (unveröffentlicht). A 4675

Entwicklung und Projektierung von Technikstützpunkten – Wartungspunkte

Dipl.-Ing. E. Scharf, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik „Vogtland“ Oelsnitz

1. Aufgabenstellung

Seit 1983 werden unter Leitung und Verantwortung des VEB Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) „Vogtland“ Oelsnitz Entwicklungs- und Projektierungsarbeiten für ein komplexes System von Technikstützpunkten durchgeführt [1]. In der diesem System zugrunde liegenden Konzeption wird von der Zielstellung ausgegangen, ein Standardangebot von Einzelprojekten für Technikstützpunkte zur rationellen Durchführung erforderlicher Rekonstruktions- und Rationalisierungsmaßnahmen in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft zu erarbeiten. Dabei ist die Möglichkeit zu schaffen, einzelne technologische Elemente der Technikstützpunkte unter weitgehender Beibehaltung der vorhandenen Bausubstanz durch modernere Elemente zu ersetzen. Weiterhin ist die Zusammensetzung der Einzelprojekte zu einem kompletten Neubau eines Technikstützpunkts zu gewährleisten. In der Konzeption werden zwei Grundvarianten von Technikstützpunkten unterschieden:

- zentraler Technikstützpunkt
 - territorialer Technikstützpunkt.
- Der *zentrale Technikstützpunkt* umfaßt folgende Aufgabenbereiche:
- materiell-technische Versorgung und Entsorgung der territorialen Technikstützpunkte sowie der Technik im unmittelbaren Einzugsbereich, einschließlich Schmierstoffversorgung und -entsorgung
 - zentralisierte Durchführung von speziellen Funktionen der technischen Überprüfung und Maschinenpflege
 - Einsatzzentrum für mobile Betreuungseinrichtungen
 - zentrale Aufbereitung von Sekundäranfallstoffen (Glysantin-Wasser-Gemische, Altöl)
 - Tankstelle
 - zentraler Abstellplatz mit Unterstellflächen
 - Instandsetzungseinheit.

Dem *territorialen Technikstützpunkt* werden folgende Einzelprojekte zugeordnet:

- Wartungspunkt (tägliche Pflege sowie Gewährleistung der Betriebs- und Verkehrssicherheit)
- Abstellplatz mit Unterstellfläche und Konservierungseinheit sowie verschlußsichere Aufbewahrung von Fahrzeugpapieren und -schlüsseln
- Tankstelle
- Waschplatz
- mobile Einheiten für Wartung, Pflege, Überprüfung und Kleininstandsetzung an stationärer Technik.

Folgende Systeme von Einzelprojekten werden erarbeitet:

- Wartungspunkte
- Pflegestationen
- Instandsetzungswerkstätten
- Tankstellen
- Abstellplätze und Unterstellhallen.

Die Aufgabenstellungen für alle Teilsysteme werden unter Einbeziehung der im Jahr 1983 gegründeten Arbeitsgruppe „Technikstützpunkte“ erarbeitet und nach Fertigstellung dem VEB Landbauprojekt Potsdam für die weitere bautechnische Projektierung übergeben. Diese Zusammenarbeit zwischen dem VEB KfL „Vogtland“ Oelsnitz und dem VEB Lapro Potsdam wird durch einen Koordinierungsvertrag geregelt, in dem die jeweiligen Verantwortungsbereiche eindeutig festgelegt sind.

Im vorliegenden Beitrag wird das System der Wartungspunkte näher vorgestellt.

2. Projektierung von Wartungspunkten

Mit der Projektierung von Wartungspunkten wird das System der bestehenden und geplanten Pflegestationen wirkungsvoll ergänzt. Die in den Wartungspunkten durchzuführenden Instandhaltungsmaßnahmen umfassen die Maßnahmen der täglichen Pflege und Wartung sowie der Pflegegruppe 1. Alle

Pflegemaßnahmen ab dem Ölwechsel sind dem Aufgabenumfang einer Pflegestation zuzuordnen. Mit der Schaffung eines Systems von Wartungspunkten, das den Erfordernissen des Territorialprinzips entspricht, können Pflegestationen bei gezielter Organisation erheblich entlastet werden und verstärkt qualitativ höherstehende Pflege- und Wartungsmaßnahmen durchführen.

Durch die für Wartungspunkte vorgesehene technologische Ausrüstung ist eine Verbesserung der Qualität aller vom Mechanisator selbst durchzuführenden Pflege- und Wartungsmaßnahmen möglich. Eine im Jahr 1982 durchgeführte Bedarfsanalyse ergab ein großes Interesse an der Bereitstellung von Projekten für Wartungspunkte. Für den Bau von Wartungspunkten bestehen nach Meinung der betreffenden Betriebe folgende unterschiedliche Möglichkeiten:

- ein Wartungspunkt je Landwirtschaftsbetrieb
- ein Wartungspunkt je Landwirtschaftsbetrieb ohne Pflegestation
- ein Wartungspunkt je 2000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche.

In der Mehrzahl der Fälle sollen die Wartungspunkte das Netz der Pflegestationen ergänzen. Als Projektvarianten wurden vorrangig die Möglichkeiten einer Rationalisierung vorhandener Bausubstanz und die Projektgestaltung als Warmbau gewünscht [2].

3. Projektvarianten für Wartungspunkte

3.1. Wartungspunkt WP 1

Im Wartungspunkt WP1 (Bild 1) werden alle Pflege- und Wartungsmaßnahmen, die im Rahmen der täglichen Pflege und der Pflegegruppe 1 für die Landtechnik notwendig sind, durchgeführt. Darüber hinaus sind Arbeiten zur Gewährleistung der Betriebs- und Verkehrssicherheit möglich. Der Wartungspunkt bildet eine Ergänzungseinrichtung zur Pflegestation. Er ist als Kaltbau ausgelegt und

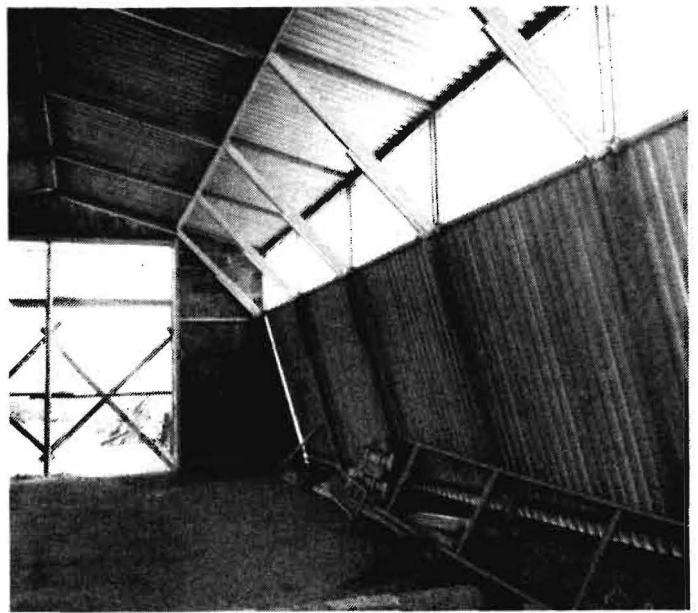
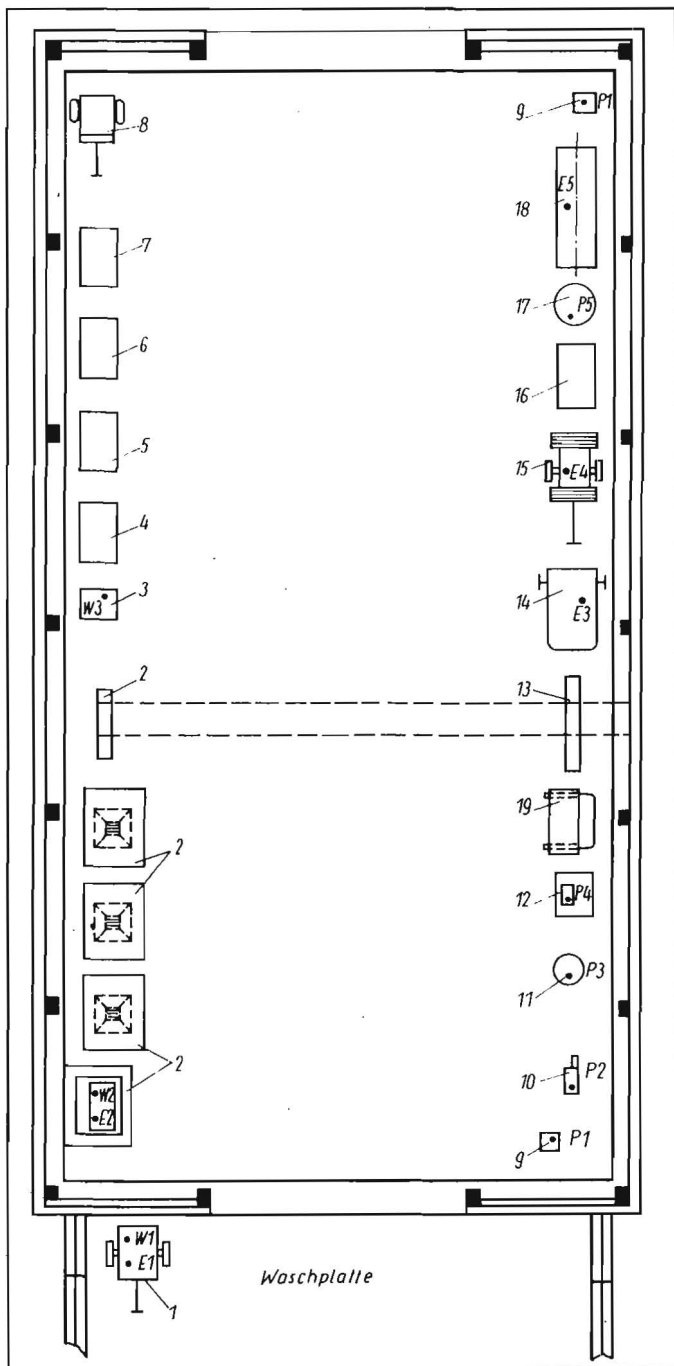


Bild 2. Innenansicht der Stahlleichtbauhalle SF80

Bild 1
Technologische Ausrüstung des Wartungspunkts WP 1;

1 Hochdruck-Reinigungsgerät, 2 Abwasserreinigungsanlage, 3 Wofatischrank, 4 Pflegeeinheit, 5 Werkzeugereinheit, 6 Lagereinheit, 7 Prüfeinheit, 8 Prüf- und Anlaßwagen, 9 Reifenfüllmesser, 10 Ausblasapparat, 11 pneumatische Fettpumpe, 12 pneumatische Ölpumpe, 13 Elektro-Unterverteilung, 14 fahrbare Abschmiereinheit, 15 Hochdruckgefäß mit nebelarmer Sprühpietole, 18 Verdichter, 19 Faßhebe- und Abfüllbock

bauhalle des Wartungspunkts WP1 gehören zum Lieferumfang des VEB KfL „Vogtland“.

3.2. Wartungspunkt WP2

Der Wartungspunkt WP2 (Bild 3) entspricht in seinen vorgesehenen Anwendungsmöglichkeiten denen des Wartungspunkts WP1. Er ist eine Ergänzung von Pflegestationen und ermöglicht die Durchführung von Arbeiten der täglichen Pflege und Wartung und der Pflegegruppe 1. Im Gegensatz zum Wartungspunkt WP1 (Stahlleichtbauhalle SF80 als Kaltbau) wird der Wartungspunkt WP2 als Warmbau in monolithischer Bauausführung projektiert. Der Umfang der technologischen Ausrüstung entspricht der des WP1. Die Größe des WP2 beträgt 12 m × 9 m. Der Wartungspunkt WP2 ist in zwei Räume unterteilt. Der für die Pflege- und Wartungsarbeiten vorgesehene Raum hat eine Größe von 12 m × 6,50 m. In einem Nebenraum mit den Abmessungen 12 m × 2 m sind die technologischen Zusatzausrüstungen (ARA, Verdichter, Elektroverteilung) angeordnet. Dieser Maschinenraum ist durch giebelseitig angeordnete Schlupftüren und durch eine Schlupftür vom Pflegeraum aus begehbar. Hier können benötigte Hilfsstoffe und Kleinstmengen an Ersatzteilen (für Verkehrs- und Betriebssicherheit) eingelagert werden. Geeignete Standplätze für Lagerregale sind vorgesehen.

Der Wartungspunkt WP2 kann durch ein Zusatzprojekt mit einer Arbeitsgrube ergänzt werden.

3.3. Waschstation 12 m × 9 m

Die Waschstation 12 m × 9 m wurde als Projektvariante für den Einbau der Waschanlage TGW-L entwickelt (Bild 4). Als Abdichtung des Waschrums gegenüber dem Bauwerk wird eine Strahlwasserschutzkabine mit GUP-Beplankung verwendet. Damit werden die mit der baunabhängigen Waschstation BUWA gesammelten guten Erfahrungen weiterhin genutzt. Im Gegensatz zur BUWA, deren Einhausung aus der Stahlleichtbau-Rundbogenhalle K70 bestand, wird die Waschstation 12 m × 9 m als festes und beheizbares Bauwerk projektiert. Damit ist eine ganzjährig

wird deshalb nur saisonbedingt genutzt. Als Bauhülle ist die Stahlleichtbauhalle SF80 vom VEB Stahlhochbau Finow vorgesehen (Bild 2). Der Wartungspunkt ist von beiden Seiten befahrbar. Giebelseitig sind jeweils 4,20 m große Stahlschiebefalttüre eingebaut. In der Halle sind für die mobile Landtechnik zwei Standplätze vorgesehen. Der Fußboden ist durchgehend befahrbar ausgebildet. Die technologische Ausrüstung ist zu beiden Seiten der Standplätze für die Maschinen angeordnet.

Folgende Pflege- und Wartungsmaßnahmen können durchgeführt werden:

- Reinigung
- schmierstofftechnische Maßnahmen (Ölnachfüllung, Ölfilterung, Abschmieren)
- Nachfüllen von Kühl- und Batteriewasser
- Kontrolle des Reifenluftdrucks
- Anlassen und Starten von Fahrzeugen
- Prüf- und Einstellarbeiten
- Konservierung.

Für die Einlagerung von 200-l-Rollreifenfässern und die Erleichterung der Entnahme von Schmierölen sind im Wartungspunkt

Faßhebe- und Faßkippvorrichtungen sowie Faßwagen vorgesehen. Zur Erzeugung der benötigten Druckluft gehört zum Ausrüstungsumfang ein Verdichter.

Die Reinigung der Landtechnik ist außerhalb des Wartungspunkts auf einer Waschplatte vorgesehen. Das Waschen in der Halle ist möglich, erfordert aber eine Anpassungsprojektion. Zur Reinigung der Abwässer ist im Wartungspunkt die Abwasserreinigungsanlage ARA enthalten. Die Stahlleichtbauhalle SF80, die ebenfalls zum Lieferumfang gehört, wird in den Abmessungen 9 m × 18 m × 5 m (Breite × Länge × Höhe) gefertigt.

Die Stahlkonstruktion besteht aus Zweigelenrahmen mit Pfetten. Der Korrosion und der Einwirkung aggressiver Medien wirkt die Feuerverzinkung sämtlicher Stahlteile entgegen. Dach, Längswände und Giebel sind mit plastisolbeschichtetem Stahltrapezprofil (Ekotal) verkleidet. In den Längswänden sind durchgehende Lichtbänder mit GUP-Beplankung angeordnet.

Technologische Ausrüstung und Stahlleicht-

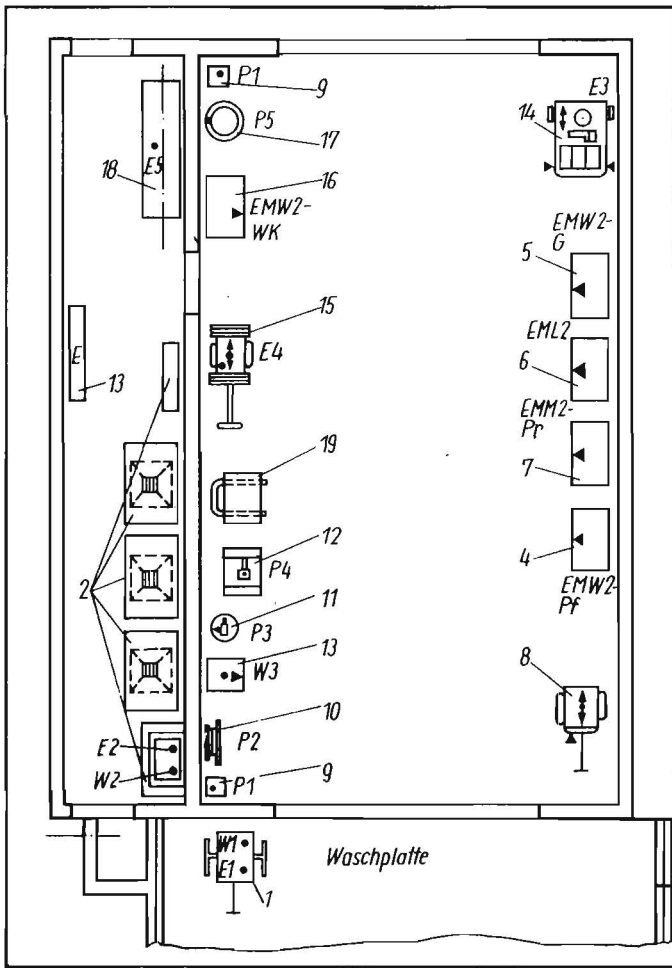


Bild 3
 Technologische Ausrüstung des Wartungspunkts WP2; 1 Hochdruck-Reinigungsgerät, 2 Abwasserreinigungsanlage, 3 Wofatitschrank, 4 Pflegeeinheit, 5 Werkzeug-einheit, 6 Lagereinheit, 7 Prüfeinheit, 8 Prüf- und Anlaßwagen, 9 Reifenfüllmesser, 10 Ausblasapparat, 11 pneumatische Fett-pumpe, 12 pneumatische Ölpumpe, 13 Elektro-Unterverteilung, 14 fahrbare Abschmiereinheit, 15 Hydrauliköl-Fil-ter- und Befüllgerät, 16 Konservierungseinheit, 17 Hochdruckgefäß mit nebelarmer Sprüh-pistole, 18 Verdichter, 19 Faßhe- und Abfüll-bock

rige Nutzung der Waschstation möglich. Neben der Strahlwasserschutzkabine sind sämtliche Zusatzausrüstungen für die Waschanlage eingeordnet. Dazu gehören:

- Antriebsstation Waschanlage
- Frischwasserkompensationsbehälter
- Verdichter
- Programmkartengerät
- Abwasserreinigungsanlage.

4. Projektvertrieb

Alle angeführten Projekte sind vollständig fertiggestellt und als Wiederverwendungsprojekt erhältlich. Bestellungen sind zu richten an:

VEB Landbauprojekt Potsdam, Dortustraße 30, Potsdam 1500, Tel. 47 51.

Für den Fall einer geplanten Rekonstruktion vorhandener Gebäudesubstanz wurden ebenfalls vom VEB Lapro Potsdam technologische Projektbausteine erarbeitet.

5. Technologische Ausrüstung

Bei der Projektierung von Wartungspunkten war die Eingrenzung der durchzuführenden Maßnahmen für die Pflege und Wartung maßgebend zur Festlegung des technologischen Ausrüstungsumfangs. Folgende Maßnahmen der Pflege und Wartung werden in Wartungspunkten durchgeführt:

- Reinigen
- Ölnachfüllung
- Abschmieren
- Reifenwartung
- Pflege- und Wartungsmaßnahmen an Bleistarterbatterien
- Wartung von Kühlsystemen
- Erneuerung und Nachbesserung von Korrosionsschutzschichten

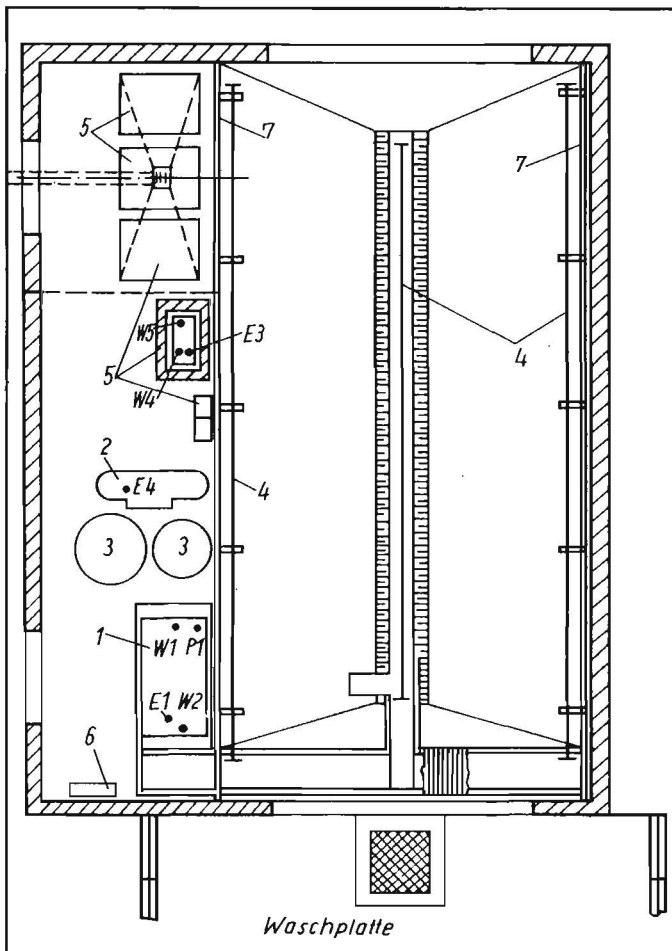
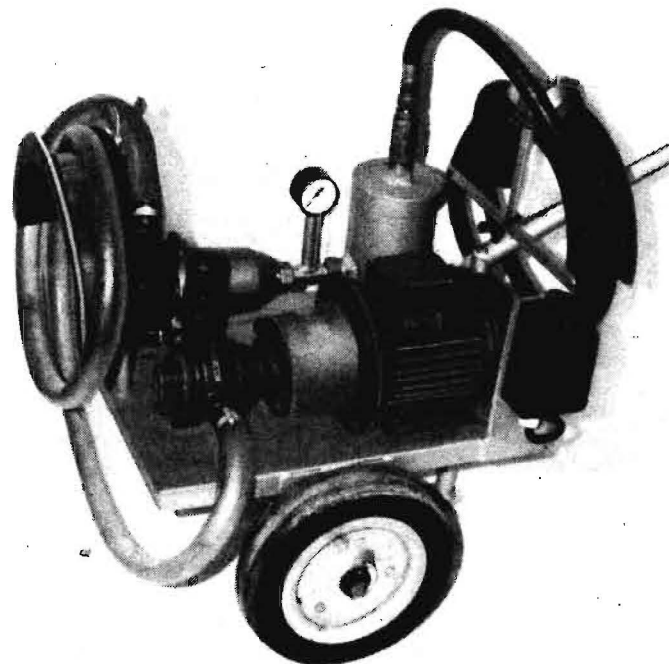


Bild 4. Technologische Ausrüstung der Waschstation 12 m × 9 m; 1 Antriebsstation Waschanlage, 2 Verdichter, 3 Standbehälter 2000 l, 4 Rohrsystem Waschanlage, 5 Abwasserreinigungsanlage, 6 Bediengerät Waschanlage, 7 Strahlwasserschutzkabine

Bild 5. Hydrauliköl-Filter- und Befüllgerät; *technische Daten:* Förderleistung 8 bis 10 l/min (15 bis 20°C), Betriebsdruck 0,13 bis 0,23 MPa, Filterfeinheit ≤ 16 µm, elektrische Anschlußleistung 15 kW/220 V, Abmessungen 750 mm × 600 mm × 700 mm



– Überprüfung der Verkehrs- und Betriebssicherheit.

Die Auswahl der einzelnen Geräte und Anlagen erfolgte unter dem Aspekt einer mobilen Einsetzbarkeit und hohen Betriebszuverlässigkeit unter Selbstbedienungsbedingungen. Für die Wartungspunkte WP1 und WP2 sind folgende technologische Ausrüstungen vorgesehen:

- Reifenfüllmesser
- Ausblaspistole
- Reinigungsgerät R 208
- Wofatitschrank
- Pneumatische Fettpumpe PFP/2
- Pneumatische Ölpumpe PÖP/2
- Hydrauliköl-Filter- und Befüllgerät
- Hochdruckgefäß Helma 100 mit nebelarmer Sprühpistole
- Prüf- und Anlaßwagen
- Pflegeeinheit EMW 2-Pf
- Prüfeinheit EMM 2-Pr
- Lagereinheit EML 2
- Werkzeugeinheit
- fahrbare Abschmiereinheit ASW-Fett
- Abwasserreinigungsanlage ARA
- Unterverteilung Wartungspunkt

– Verdichter AHS 1-40/70.

Neben Ausrüstungen aus der Rationalisierungsmittelproduktion des VEB KfL „Vogtland“ kommen auch Zulieferrüstungen zur Anwendung. Für Abschmierarbeiten unter ortsveränderlichen Bedingungen wird die fahrbare Abschmiereinheit ASW-Fett vom VEB Saxonia Schwarzenberg eingesetzt.

Zur Förderung von Hydrauliköl aus Rollreifenfässern mit anschließender Befüllung der Landmaschinen wird das transportable Hydrauliköl-Filter- und Befüllgerät vom VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Altenburg verwendet (Bild 5). Mit diesem Gerät wird aufgrund der installierten Filterkombination ein hoher Reinheitsgrad des geförderten Hydrauliköls erreicht.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen der Projektierung von Technikstützpunkten wurde ein Projektssystem für Wartungspunkte entwickelt und projektiert. Damit wurden die Voraussetzungen zur Komplettierung des Netzes von Pflegeeinrichtungen unter Berücksichtigung des Terri-

torialprinzips geschaffen. Allerdings sind Wartungspunkte aufgrund ihrer technologischen Ausrüstungen nur als Ergänzung zu Pflegestationen zu betrachten. In Wartungspunkten werden alle Maßnahmen der täglichen Pflege und Wartung und der Pflegegruppe 1 durchgeführt. Pflegemaßnahmen ab dem Ölwechsel werden in Pflegestationen eingeordnet.

Das gesamte System der Wartungspunkte steht als Wiederverwendungsprojekt zur Verfügung. Die Projekte werden vom VEB Lapro Potsdam vertrieben. Die technologische Ausrüstung wird vom VEB KfL „Vogtland“ Oelsnitz geliefert.

Literatur

- [1] Entwicklung und Projektierung von Technikstützpunkten für Landwirtschaftsbetriebe. VEB KfL „Vogtland“ Oelsnitz, F/E-Bericht 1983 (unveröffentlicht).
- [2] Neuentwicklung eines bauminimierten Systems von Stahlleichtbaukonstruktionen für Pflegestationen und Wartungspunkte. VEB KfL „Vogtland“ Oelsnitz, F/E-Bericht 1983 (unveröffentlicht). A 4590

Werkstoffliche und verfahrenstechnische Probleme bei der Instandsetzung von Verbrennungsmotorenventilen mobiler Landtechnik

Dozent Dr.-Ing. G. Kamenarov, KDT/Dipl.-Ing. E. Rother, KDT
Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Technologie der Instandsetzung

1. Betriebliche Beanspruchung der Ventile von Verbrennungsmotoren

Die Ventilwerkstoffe gehören in der mobilen Landtechnik zu den meist beanspruchten Werkstoffen. Die Forderungen an die mechanischen (Festigkeit, Zähigkeit), die physikalisch-thermischen, die chemischen, aber auch die Verarbeitungseigenschaften (Umformbarkeit, Schweißbarkeit, Anlaßbeständigkeit u. a.) sind sehr hoch. Aus diesem Grund sind die Ventilstähle in gesondert standardisierten Gruppen zusammengefaßt:

- TGL 13870; TGL 101-060 (DDR)
- GOST 1287-57; GOST 10809-64; GOST 5632-61 (UdSSR)
- CSN 302206; CSN 420075 (ČSSR)
- MSZ 5776-60 (UVR)
- PN – 64/H – 86022 (VRP).

Die Werkstoffauswahl für Verbrennungsmotorenventile erfolgt anhand der vorliegenden Motorbelastung. Die Auslaßventile gelten als besonders thermisch beansprucht (Bild 1). Bei den schwer beanspruchten Dieselmotoren, die in der mobilen Landtechnik am meisten verbreitet sind, treten Temperaturen bis nahezu 890 °C auf [2]. Einlaßventile werden aufgrund der Kühlwirkung des hereinströmenden Kraftstoffgemisches relativ wenig thermisch belastet (450 bis 550 °C). Besonders stark ist auch die dynamische Beanspruchung der Ventile. Der Ventiltellerbereich erfährt eine dynamische Zug-Druck-Wechselbelastung hoher Frequenz und Amplitude (Bild 2). Die zusammengesetzte mechanisch-thermische Beanspruchung führt zur sog. thermischen Ermüdung des Ventilwerkstoffs. Beschleunigt wird die Werkstoffschädigung

durch den chemischen Angriff der Abgase. Die Heißgaskorrosion [3] beschleunigt durch Ablagerung aggressiver Verbrennungsrückstände die Zerstörung des Oberflächenbereichs der Ventile, besonders im Ventiltellerbereich. Risse und Ausbrüche sind oft die sichtbaren Folgen dieser komplexen Schädigung (Bild 3).

2. Ventilwerkstoffe

In Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und von den verlangten Eigenschaften der Ventile kommen viele Werkstoffe zum

Bild 3. Rißbildung im Ventilteller als Folge der thermischen Werkstoffermüdung mit Heißgaskorrosionsüberlagerung

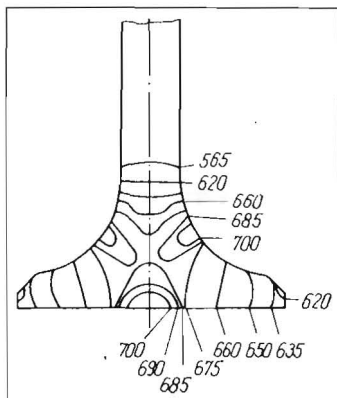


Bild 1
Temperaturverteilung im Auslaßventil eines durchschnittlich belasteten Kraftfahrzeugmotors [1]

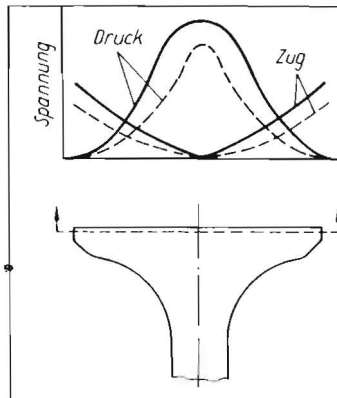


Bild 2
Spannungsverteilung im Ventiltellerbereich [2]:
--- ferritische Stähle
— austenitische Stähle

