

Qualitätssicherung bei der Pulsatoreninstandsetzung

Ing. R. Nierath, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Wolgast

Pulsatorenprüfstand IBL-D 180

Die Qualität der instand gesetzten Pulsatoren hat einen entscheidenden Einfluß auf die qualitätsgerechte Milchgewinnung sowie auf die Vermeidung von Eutererkrankungen. Zur Prüfung der Instandsetzungsqualität wird seit dem Jahr 1981 im VEB Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) Wolgast, Bezirk Rostock, ein Pulsatorenprüfstand eingesetzt. Der vom Ingenieurbüro für Landtechnik (IBL) Roggentin in Zusammenarbeit mit der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, und dem VEB KfL Wolgast gefertigte Prüfstand IBL-D 180 (Bild 1) ist für die Endkontrolle der Pulsatoren M59 und M66 eingerichtet. Auf dem Arbeitstisch sind 2 Arbeitsplätze mit Schnellspannvorrichtungen für die beiden Pulsatorrentypen vorhanden. Der Aufsatz enthält die pneumatischen Steuereinrichtungen für Druckluft und Vakuum sowie die elektronischen Meßgeräte und die Verkabelung.

Auf dem Aufsatz ist das Sichtgerät (BMT 101 bzw. OPD600) angeordnet. Durch Druckluft wird der Pulsator in der Schnellspannvorrichtung gehalten und gleichzeitig die Vakuumleitung herangeführt. Der Pulsator wird mit einem Normvolumen von 90 cm³ (Volumen von Melkbecher und Melkstrang) verbunden, das die Meßwertgeber aufnimmt. Der Pulsatortester IBL-D 180 besteht aus dem

industriell gefertigten HLW-Speise- und Abgleichteil 10118, dem HLW-Gleichspannungsverstärker 10119 sowie dem im IBL Roggentin entwickelten Kurzzeitmeßgerät mit LED-Anzeige und Stromversorgung. Das Gebersignal dient im Sichtgerät zur Kurvendarstellung und zur Einstellung der Pulsfrequenz unter Verwendung des Kurzzeitmeßgeräts. Über das Bedienteil erfolgt die Steuerung des Arbeitsplatzes. Weitere Details zum Prüfstand sind [1] zu entnehmen.

Erprobungen

Seit dem Jahr 1981 wurden rd. 270000 Pulsatoren der Typen M59 und M66 mit dem Prüfstand geprüft. Das Prüfpersonal ist jetzt in der Lage, durch den Vergleich des vorgegebenen Pulsdiagramms (Bild 2) mit dem aufgenommenen Pulsdiagramm der Pulsatoren (Bild 3) die jeweiligen Fehler festzustellen. Weiterhin ist es möglich, das konstante Pulsverhältnis 50:50 einzustellen und zu kontrollieren.

Folgende Fehler und ihre Ursachen sind erkennbar:

- Umschaltung nicht einwandfrei (Buchse bzw. Ventilschaft verschlissen)
- Frischluftzuführung verstopft (Filter, Pulsstutzen verschmutzt)
- beide Ventile hängen (schief gestanzte Ventilscheiben)

- Ventil hängt einseitig - Doppelschläger (Ventilschaft oder Buchse defekt)
- Pulsator zieht nicht durch (Undichtheit im Doppelventil, Dichtung defekt)
- ungleiche Phasenlänge (Pulsverhältnis stimmt nicht).

Auf der Grundlage der bei der Prüfung der instand gesetzten Pulsatoren gesammelten Erfahrungen können nachfolgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

- Die Ausfallursachen verteilen sich wie folgt:
 - Verschmutzung des Pulsators 60 bis 80 %
 - Verschleiß, Alterung der Teile des Pulsators 18 bis 22 %
 - Defekte, sonstiges 2 bis 4 %.

Tafel 1. Ausgewählte Fehlerquellen an den eingesetzten Ersatzteilen

| Ersatzteilbezeichnung | Qualitätsmängel |
|-----------------------|--|
| Membran | - Membranteller nicht richtig mit der Membran vernietet - Teller versetzt vernietet |
| Ventilscheiben | - ungleichmäßig bzw. kantig gestanzt |
| Gehäuseoberteil | - Paßstifte fehlen - Innen- und Außenkonturen sind nicht eben (Abdichten der Teile nicht gewährleistet) - Gewinde fehlen |
| Gehäuseunterteil | - Innen- und Außenkonturen sind nicht eben - Führungsbuchsen fluchten nicht |
| Abschlußdeckel | - Dichtkanten sind nicht eben - Drosselbohrungen fehlen bzw. sind nicht gleich hoch |
| Dichtung | - Dichtung zu dick |

Tafel 2. Ausgewählte Fehlerquellen bei wiederverwendeten Einzelteilen

| Ersatzteilbezeichnung | Mängel |
|-----------------------|---|
| Membran | - Verhärtung, Risse bzw. Löcher infolge Porosität |
| Ventilscheiben | - Membranteller lose - Verhärtung, Einarbeitung von Abdrücken - porös |
| Gehäuseoberteil | - ausgerissene Gewinde - Risse - Dichtungsflächen sind nicht mehr eben |
| Gehäuseunterteil | - Fehlen der Paßstifte - Verschleiß der Buchse - Risse - Dichtungsflächen sind nicht mehr eben |
| Abschlußdeckel | - Risse - Dichtungsflächen sind nicht mehr eben |
| Ventil | - Schaftverschleiß - Membranteller sitzt ausgeschlagen |
| Dichtung | - Verhärtung, Risse, porös |

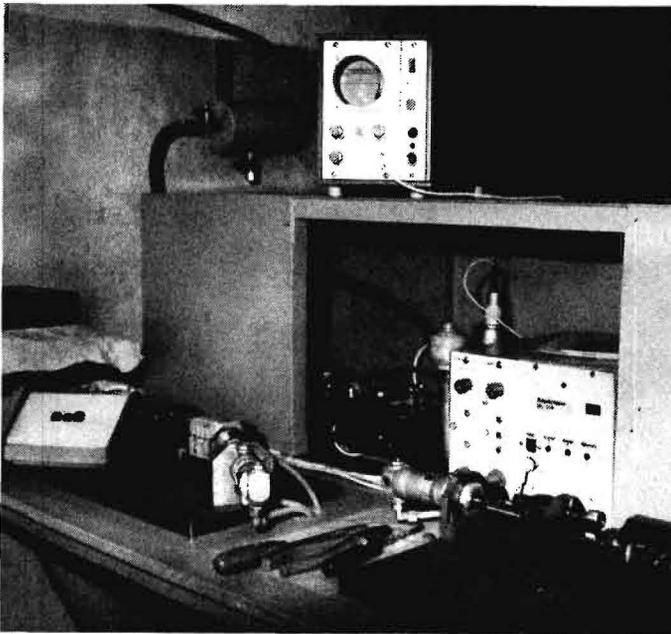
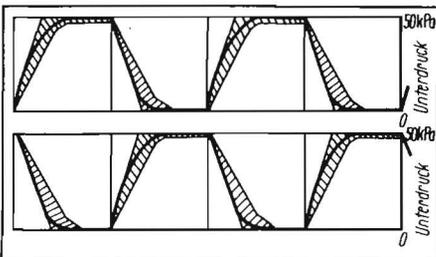


Bild 1
Pulsatorenprüfstand IBL-D 180

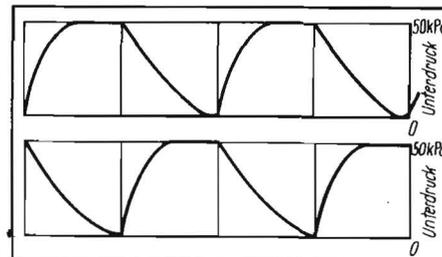
Bild 2
Pulsdiagramm des Pulsators M66 mit zulässigen Fehlergrenzen

Bild 3
Pulsdiagramm eines fehlerhaften Pulsators M66 (Frischluftzufuhr verstopft)

2



3



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