

Rekonstruktion des Melkkarussells M 691-40 in der Milchviehanlage Dedelow

Ing. L. Görlich, KDT, VEB Kombinat IMPULSA Elsterwerda / Dipl.-Ing. P. Lamprecht, ZBE Milchproduktion Dedelow

1. Aufgabenstellung

Die Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion nehmen in der weiteren Entwicklung der sozialistischen Landwirtschaft der DDR einen bedeutenden Platz ein. Zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit dieser hocheffektiven Anlagen spielen die Instandhaltungstechnischen Probleme eine vorrangige Rolle.

Eine besondere volkswirtschaftliche Bedeutung haben Instandhaltung und Betreuung solcher Anlagen, bei denen durch plötzliche Ausfälle maschinentechnischer Ausrüstungen hohe Folgeverluste eintreten können. Resultierend aus den hohen Konzentrationen an Kühen bei fließbandförmigen Melkanlagen (etwa 2000 Tiere) ist die ständige Funktionstüchtigkeit eine unerläßliche Notwendigkeit. Diese Erkenntnis unterstützt die Bedeutung einer intensiven Arbeit auf dem Gebiet der Instandsetzung.

Zur Sicherung der ständigen Funktionstüchtigkeit der Melktechnik sollte die Milchviehanlage Dedelow mit 2000 Tieren ursprünglich mit 2 Karussell-Melkständen ausgerüstet werden.

Eingesetzt wurde jedoch schließlich nur ein Melkkarussell. Diese, vor allem aus ökonomischen Überlegungen heraus getroffene Entscheidung hat sich als richtig bestätigt. Trotz einer täglichen Betriebszeit von mehr als 18 Stunden machten Melkzeitverschiebungen infolge technischer Störungen von höchstens 6 Stunden 1969 insgesamt 7 und im ersten Halbjahr 1970 rd. 2 Stunden aus. Zum Zeitpunkt der Grundinstandsetzung im Juni 1973 hatte das Melkkarussell M 691-40 nach Inbetriebnahme im März 1969 in der Milchviehanlage Dedelow annähernd 30 000 Betriebsstunden erreicht.

Die zur Sicherung der Produktion ständig notwendige Funktionstüchtigkeit setzt voraus, daß auch die Grundinstandsetzung ohne Störung des Produktionsprozesses durchgeführt wird.

Die in der Anlage Eibau im ersten Halbjahr 1972 durchgeführte Maßnahme erstreckte sich über einen Zeitraum von mehreren Wochen, brachte während der Durchführung eine Durchsatzminderung von mehr als 12 Prozent, setzte voraus, daß keine zusätzlichen Komplikationen auftreten und war trotzdem nur eine Teilinstandsetzung /1/.

Die Milchviehanlage (MVA) Dedelow hatte dem VEB Kombinat IMPULSA im Januar 1972 den Auftrag zur Grundinstandsetzung des Melkkarussells erteilt. Es wurde der Austausch in vollständig vormontierten Sektionen vorgeschlagen, da dazu baulich Voraussetzungen bestanden. Die Betriebsunterbrechung sollte sich maximal auf 8 Tage (16 Schichten) beschränken.

Die Betriebsüberbrückung wurde zugesichert unter der Voraussetzung einer planmäßigen Durchführung außerhalb der Arbeitsspitzen in der Landwirtschaft.

2. Vorbereitung

2.1. Erarbeitung der technischen Lösung

Die Untersuchung des Verschleißzustands des Melkkarussells im einzelnen bestätigte, daß eine Grundinstandsetzung unbedingt erforderlich war. Durch Teilmaßnahmen mit einem relativ geringen Kostenaufwand wäre es möglich gewesen, den Zeitpunkt der Maßnahme um einige Monate hinauszuschieben. Da es aber darauf ankam, den Nachweis darüber zu führen, daß eine Grundinstandsetzung des Melkkarussells M 691-40 in einer MVA 2000 ohne einschneidende Störung der Produktion durchzuführen ist, wurde als Realisierungszeitraum der Monat Juni 1973 festgelegt. Dabei spielten die

Jahreszeit und die Bereitstellung der Arbeitskräfte sowohl für die Durchführung als auch für die Sicherung der Ersatztechnologie des Melkbetriebes eine ausschlaggebende Rolle.

Im Auftrag des Vorsitzenden des Staatlichen Komitees für Landtechnik wurde eine Arbeitsgruppe unter der Leitung des Vorsitzenden des Bezirkskomitees für Landtechnik (BKfL) Neubrandenburg, Dipl.-Ing. oec. Bock, zur Erarbeitung der technischen Lösung und zur Realisierung gebildet. Zu dieser Arbeitsgruppe gehörten Mitarbeiter des BKfL, des VEB Landtechnischer Anlagenbau Neubrandenburg und des Kombinat IMPULSA Elsterwerda sowie beratend Vertreter der ZBE Milchproduktion Dedelow.

Die erarbeitete und bestätigte technische Lösung entsprach dem Vorschlag des Auftraggebers, soweit nicht die Montageanleitung für die Anlage M 691-40 des VEB Kombinat IMPULSA direkt angewendet werden konnte.

Es wurde ein Montagezeitraum von 8 Tagen eingeschätzt. Der Vertrag wurde mit dem LTA Neubrandenburg abgeschlossen unter Einbeziehung des VEB Kombinat IMPULSA, der für die Lieferung und Leitmontage verantwortlich zeichnete. Von Seiten der ZBE wurde die vollständige Baufreiheit für den Zeitraum der Durchführung zugesichert.

2.2. Leistungsumfang

Der Leistungsumfang der Grundinstandsetzung umfaßte den Melkstand (Radsätze, Tragrings, Triebstock, Buchtenbegrenzung innen, Mittelträger, Mittelpunkt), Physiomatik und die Einzäunung des Zu- und Abtriebs. Die BMSR-Anlage, die Luftversorgung, die Fütterung und die Milchübergabe wurden nicht einbezogen.

2.3. Vormontage und Montagebedingungen

Die Vormontage erfolgte auf der Betonwendelfläche vor der Tierannahrampen in unmittelbarer Nähe des Melkkarussells im seuchenhygienischen Schwarz-Bereich. Abweichend von der üblichen Montage mußten Montageböcke für die Aufnahme der Radsätze anstelle der Betonsockel aufgestellt werden. Als Lager- und Arbeitsraum wurde ein entsprechend großes Zelt aufgestellt. Die Montagefläche selbst konnte nicht überdacht werden (Bild 1).

Bestandteil der Vormontage waren alle Bohr- und Paßarbeiten einschließlich der Melkstandausrüstung, Melkzeuge, Recorder, Milchleitungen und Physiomatik. Diese Gruppe fehlte an jedem vierten Platz, den Verbindungsstellen der Segmente. Nach Abschluß der Vormontage wurde der Melkstand in die 10 Segmente zerlegt und montagegerecht abgestellt.

Die Montageböcke konnten abgebaut werden.

Der Austausch vollständig vormontierter Segmente wurde dadurch möglich, daß der Transport derselben gelöst wurde. Zunächst war vorgesehen, die Segmente mit einem Mobilkran ausreichender Ausladung und Tragkraft durch die geöffnete Dachhaut einzufahren. Dieser Lösung kommt das „Karussell“ entgegen. Es wird nur ein Montagestandort gebraucht. Allerdings hätte ein Kabelkanal mit einem Bündel an Motor- und Steuerkabel vorgelegt werden müssen.

Zur Anwendung kam eine wesentlich rationellere Lösung. Es wurde ein 12-m-Montageträger mit einem 1-Mp-Unterflanschzug vom Karussell bis in den Stauraum der Tierannahme bzw. Tierbehandlung eingezogen und eine entsprechende Montageöffnung geschaffen. Die nicht ausreichende Tragfähigkeit des Bauwerkbinders wurde durch eine zeitweise Absteifung ausgeglichen. Ein spezieller Transportwa-

gen übernahm die Segmente vom Mobilkran T174 und übergab sie nach etwa 10 m an den Montageträger. Die Größe der Türöffnungen war ausreichend. Der Montageträger ermöglicht im Bedarfsfall gleichzeitig das Auswechseln des Antriebs.

Zum Ausrichten der Radsätze war eine spezielle Meßvorrichtung in Verbindung mit einem leistungsfähigen Niveliergerät entwickelt worden.

2.4. Lösung der Ersatztechnologie

Für den Zeitraum der Maßnahme wurden die beiden dem Melkkarussell benachbarten Bandkrippen zum Melken der Kühe vorbereitet. Die Bandkrippen, sie sind mit Selbstfangfreßgittern ausgestattet, wurden mit Vakuumentleitungen für das Kannenmelken ausgerüstet. Zur Gewährleistung der Arbeitsmöglichkeit wurde jeder 2. Freßplatz verriegelt. Der Milchtransport wurde über einen Milchsammelbehälter für jede Bandkrippe und eine Überpumpstrecke gelöst. Die Luftversorgung und der Milchsammelraum des Melkkarussells standen zur Verfügung und lagen in der Nähe.

3. Realisierung

3.1. Montage

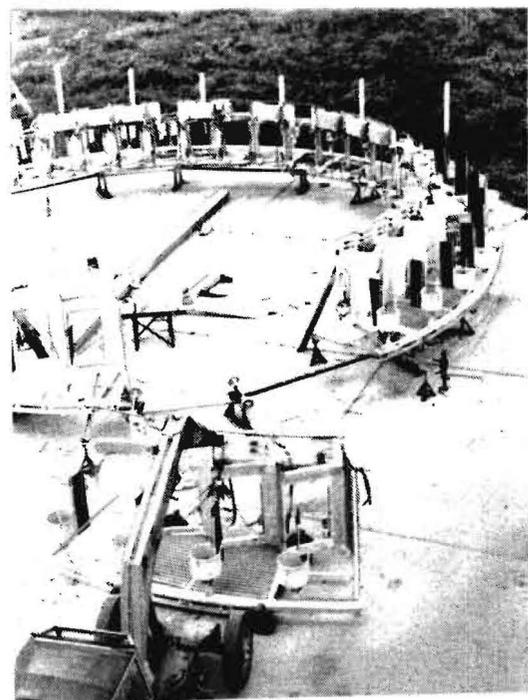
Nachdem die Nachtschicht den Melkbetrieb in vollem Umfang bewältigt hatte, bestand am Montag 6-Uhr volle Baufreiheit, d. h., der gesamte Bereich des Melkkarussells einschließlich des Stapelraums der Tiereingangsschleuse konnten als seuchenhygienischer Schwarz-Bereich aus der Anlage ausgegliedert werden. Gegen 12 Uhr war der alte Melkstand vollständig demontiert und segmentweise herausgefahren.

Gegen 16 Uhr waren die neuen Radsätze montiert und eingemessen, und es wurde begonnen, die neuen Segmente einzusetzen. Gegen 21.30 Uhr waren alle Segmente eingesetzt, ohne daß eine Glasleitung oder ein Recorder beschädigt wurde.

Am Donnerstag 9 Uhr war die Montage vollständig abgeschlossen. Der gesamte Bereich wurde desinfiziert. Ab 15 Uhr begann mit 100 Kühen der Probetrieb.

Um 20.15 Uhr, also nach einer Unterbrechung von 7 Schichten, begann der normale Melkbetrieb und konnte ohne Störung abgewickelt werden.

Bild 1. Melkkarussell auf dem Vormontage-Platz, das erste Segment wurde bereits herausgenommen



Mit der Grundinstandsetzung wurden verschiedene Rationalisierungsmaßnahmen realisiert. Es wurden die Milchschleuse eingesetzt und der Antrieb nach außen verlegt.

3.2. Ersatztechnologie

Der Melkbetrieb wurde ohne Schwierigkeiten auf die vorbereitete Ersatzlösung umgestellt. Anstelle von normal 7 AK im Produktionsbereich und 3 AK im Reproduktionsbereich wurden 31 AK im Produktionsbereich und 5 im Reproduktionsbereich je Schicht eingesetzt. Die zusätzlichen Arbeitskräfte konnten aus der dritten Schicht, aus den Außenbereichen der ZBE, vor allem aber durch Lehrkräfte und Lehrgangsteilnehmer aus dem Bildungszentrum gewonnen werden.

In der Milchleistungskurve wird der Tag der Umstellung durch die z. T. erhebliche Melkzeitverschiebung sichtbar. Insgesamt hat sich die Maßnahme nicht auf die Milchproduktion ausgewirkt.

Die Durchschnittsleistung je Tag war

4 Tage vor der Maßnahme	26 145 kg Milch
4 Tage während der Maßnahme	26 136 kg Milch
4 Tage nach der Maßnahme	27 092 kg Milch

4. Untersuchungen zur Wiederverwendbarkeit der demontierten Baugruppen

An den ausgewechselten und demontierten Baugruppen des Melkkarussells wurden Verschleißmessungen durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, daß sich das Hauptverschleißelement, die Tragingschiene (innen), im Verlaufe der Gesamtnutzungszeit von 30 000 h an den Stößen 10 mm abgenutzt hat.

Des weiteren zeigten die Stoßstellen eine starke Verdichtung der Oberflächenschicht, verbunden mit einer starken Wulstbildung der Schienenkrone. An den Querelementen des Tragrings wurden an verschiedenen Stellen Gewaltbrüche festgestellt, die z. T. während des Betriebs durch Schweißen beseitigt werden konnten. Starke Verschleiß, insbesondere durch Abnutzung, zeigten die Laufräder des Melkkarussells. Die Aufarbeitung aller Stahlbauteile des Melkstandes ist aus ökonomischer Sicht nicht vertretbar. Der hohe Arbeitsaufwand zur Reinigung, Entrostung und teilweisen Erneuerung der Verstrebungen garantiert nicht die volle Wiederherstellung der Nutzungsreserve des Melkstandes.

5. Schlußfolgerung — ökonomische Betrachtungen

Von allen Beteiligten wurde übereinstimmend eingeschätzt, daß die Grundinstandsetzung des Melkkarussells M 691-40 in der MVA 2000 Dedelow erfolgreich realisiert wurde. Das betrifft die Realisierung, den Realisierungszeitraum und das Ergebnis der Maßnahme einerseits, sowie die Lösung der Ersatztechnologie für den Melkbetrieb andererseits. Die Zusammenarbeit aller Kollektive während der Durchführung war beispielhaft.

Es wurden gleichzeitig eine Reihe von Rekonstruktions- und Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt. Damit entspricht das Melkkarussell dem aktuellen Entwicklungsstand.

Für neue Anlagen sollte die Möglichkeit zur Realisierung einer Grundinstandsetzung des Melkkarussells Bestandteil der baulichen und technischen Lösung sein.

Es hat sich ergeben, daß selbst bei relativ hohen anfallenden Instandhaltungskosten die Rentabilität gewährleistet ist.

Den größten Einfluß auf die Ökonomie der Hauptinstandsetzung des Melkkarussells hat die Anlagenleitung. Sie legt fest, welcher Umfang an Ausrüstungen zu beziehen ist, welche Teile und Baugruppen aufarbeitungswürdig sind und auch den Aufwand der Baustelleneinrichtungen. Der Arbeitsaufwand ist vom Umfang der Investition abhängig, er betrug für die Anlage in Dedelow für Vormontage, Demontage, Montage, Elektromontage und Probelauf etwa 4000 Stunden, wobei der Anteil der Vormontage etwa 50 Prozent beanspruchte.

(Fortsetzung auf Seite 73)

Warmwasser-Druckreinigungsgerät M 805 – Prüfergebnisse und Einsatzerfahrungen

Dipl.-Ing. J. Hahn, Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
Dipl.-Ing. O. Kreuzmann, KDT, VEB Kombinat IMPULSA Elsterwerda

Die Intensivierung der tierischen Produktion bedingt hohe Tierkonzentrationen und vermehrte Tiertransporte. Als unerwünschte Nebenerscheinung ist damit zwangsläufig eine Erhöhung der Infektionsgefahr verbunden, der durch geeignete veterinärhygienische Maßnahmen begegnet werden muß. Im Mittelpunkt dieser Maßnahmen stehen die Reinigung und Desinfektion.

Die Raumreinigung in den Großanlagen der Tierproduktion wird gegenwärtig noch mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand an physischer Arbeitskraft und mit meist unzureichendem Reinigungseffekt durchgeführt.

Mit der neuentwickelten Baureihe von Warmwasser-Druckreinigungsgeräten, die hier bereits vorgestellt wurden ^{1/}, ist eine Mechanisierungslücke geschlossen, die auf die Produktivität moderner Tierproduktionsanlagen erhebliche Auswirkungen hat.

Im April 1974 wurde in der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik (ZPL) Potsdam-Bornim die landwirtschaftliche Eignungsprüfung des Gerätetyps M 805 ^{2/} abgeschlossen, der Prüfungsabschluß des Typs M 806 und die Überleitung in die Serienproduktion stehen noch aus.

Die ermittelten Prüfergebnisse und die im Breitereinsatz unter den verschiedenen Bedingungen unterschiedlicher Arten von Tierproduktionsanlagen gesammelten Erfahrungen werden im folgenden dargestellt.

1. Prüfergebnisse

Das Warmwasser-Druckreinigungsgerät M 805 ist zur Durchführung der Raumreinigung in Großanlagen der industriemäßigen Rinder-, Schweine- und Geflügelproduktion einsetzbar. Das mobile Gerät kann darüber hinaus für universelle Reinigungsarbeiten in verschiedenen Wirtschaftszweigen verwendet werden.

Die charakteristischen Betriebskennwerte des Reinigungsgeräts

Warmwasserdurchsatz	1,20 m ³ /h
Wasserdruck	20 ... 25 kp/cm ²
Wassertemperatur	80 ... 85 °C

gewährleisten eine wirkungsvolle Mechanisierung und Rationalisierung der Reinigungsarbeiten. Gegenüber den häufig angewendeten manuellen Reinigungsverfahren mit Wasser-

schlauch, Bürste und individuell gestalteten Hilfswerkzeugen werden vor allem eine Steigerung der Arbeitsproduktivität, eine Erhöhung des Reinigungseffektes und eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen für das Reinigungspersonal erreicht. Die Vorteile gegenüber der Hochdruckreinigung mit Kaltwasser liegen darüber hinaus insbesondere in einem weitaus geringeren Wasserverbrauch.

Die vorliegenden Außenabmessungen, die möglichen Schlauchlängen sowie die noch ausreichenden Manövrierereigenschaften erlauben den mobilen oder halbstationären Einsatz in allen Großanlagen der Tierproduktion.

Der Zugkraftbedarf auf ebenem Betonfußboden beträgt 11 kp (M 805) bzw. 35 kp (M 806), der Anfahrkraftbedarf unter gleichen Bedingungen 17 ... 20 kp (M 805) bzw. 45 kp (M 806).

Die je Schicht erforderlichen Vorbereitungs-, Abschluß-, Versorgungs- und Wegezeiten nehmen etwa 15 Prozent der Schichtzeit in Anspruch. Die effektive Maschineneinsatzzeit ist im Interesse eines rationellen Energieeinsatzes voll für die produktive Raumreinigung zu nutzen.

Die erreichten Reinigungszeiten je m² Stand- oder Wandfläche in den industriemäßigen Produktionsanlagen der Rinder- und Schweinehaltung betragen bei der Arbeit mit 2 Strahlrohren im Durchschnitt 0,8 bis 1,3 min/m². Bei Verwendung von nur einem Strahlrohr mit der vollen Wassermenge des Reinigungsgeräts fällt die Flächenleistung wegen der erhöhten Spülwirkung des Druckwassers nicht auf die Hälfte der mit 2 Abgängen erreichten Leistung ab. Auf horizontalem Haftgrund werden mit einem Strahlrohr und Düse 12/60 annähernd die gleichen Flächenleistungen wie bei 2 Strahlrohren 6/60 erreicht. Zu geringe Leistungen liegen infolge ungenügender reinigungsgerechter Gestaltung bei Etagenkäfigen für Läufer und teilweise bei Käfigbatterien der Geflügelintensivhaltung vor. Die gute fett- und eiweißlösende Wirkung des warmen Druckwassers begünstigt die Reinigung von Melkanlagen.

Die Einspeisung von Reinigungsmitteln in das Druckwasser ist aus ökonomischen Gründen und aufgrund der nicht gegebenen Wirksamkeit abzulehnen.

Die Arbeitsbedingungen für das Reinigungspersonal werden trotz der störenden Wrasenbildung gegenüber anderen Reinigungsverfahren spürbar verbessert.

Die Reinigungsgeräte stellen neue und höhere Anforderungen an die Bedienungspersonen besonders bezüglich der optimalen Maschineneinstellung und -auslastung und an die Anlagenprojekte hinsichtlich der reinigungsgerechten Gestaltung und der Voraussetzungen für Energiezufuhr und Rauchgasableitung.

Aus den Flächenleistungsmessungen resultieren unter den verschiedenen Einsatzbedingungen der Tierproduktionsanlagen die in Tafel 1 enthaltenen durchschnittlichen Reinigungszeiten (Grundzeit) je Flächeneinheit.

Die Angaben beziehen sich auf den Paralleleinsatz von 2 Strahlrohren mit Düsen 6/60. Bei Verwendung von nur einem Strahlrohr mit der Düse 12/60 liegt die erforderliche Reinigungszeit je m²

bei horizontalen Flächen um durchschnittlich	10 Prozent
bei vertikalen Flächen um durchschnittlich	60 Prozent
bei Rohrkonstruktionen, Welldraht, Futtertrögen usw. um durchschnittlich	85 Prozent
über den für 2 Strahlrohre gültigen Zeiten.	

(Fortsetzung von Seite 12)

Der Mehraufwand an Arbeitskräften, Melkern und Hilfskräften betrug bei der Hauptinstandsetzung etwa 2000 Stunden.

Eindeutig kann man feststellen, daß bei einer Steigerung des Gebrauchswerts der Anlage auf 95 bis 100 Prozent des Ursprungszustands — je nach Umfang der verwendeten Ausrüstungen, des Aufarbeitungsgrades sowie der garantierten Einsatzfähigkeit — die Rentabilität der Hauptinstandsetzung nachgewiesen ist.

Literatur

^{1/} Krusche, R. u. a.: Erfahrungen bei der Hauptinstandsetzung des Melkkarussells M 691-40 in der Milchproduktionsanlage Eibau. agrartechnik 23 (1973) H. 7. S. 316—319. A 9762