

Neue mobile Weidemelkanlage M 420

Ing. M. Parnack, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda
Dr. sc. agr. W. Ebdorff/Dipl.-Agr.-Ing. A. Kreuzer, Institut für Rinderproduktion Iden – Rohrbeck der AdL der DDR

Seit Januar 1989 wird die neue mobile Weidemelkanlage M420 (Bild 1, Tafel 1) mit 2 × 8 Standplätzen im VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda produziert.

Gleichzeitig lief die Serienfertigung der fahrbaren Weiderohrmelkanlage M685/1-12 aus.

Mit der Weidemelkanlage M420 wird ein vollständig neues Konzept der melktechnischen Ausrüstung und der Technologie des Melkens in bezug auf den Durchlauf der Kühe realisiert.

Damit ist im hohen Maß ein gleichrangiges Melken von Kuhherden mit hohen Leistungen auch zu Beginn des Weideaustriebs gegeben, das dem in vergleichbaren stationären Anlagen entspricht.

Die Weidemelkanlage M420 besteht in allen Hauptbaugruppen aus stationärer Impulsa-Melktechnik und wird „steckerfertig“ montiert.

Die technische Lösung der Weidemelkanlage wurde unter Nutzung verwertbarer Vorschläge und Hinweise aus Praxis und Forschung als ein Melkstand mit Gruppenwechsel und der Zuordnung eines Melkzeuges für jeden Standplatz konzipiert.

Aufbau

Weidemelkwagen/Fahrwerk

Das Fahrwerk ist weitgehend identisch mit dem der fahrbaren Weiderohrmelkanlage M686 mit 2 × 8 Standplätzen, und die Aufbauten entsprechen denen des bisherigen Serienerzeugnisses M 685.

An beiden Längsseiten des Fahrgestells sind die jeweils 8 Standplätze angeordnet. Die melktechnischen Hauptbaugruppen (Maschinensatz, Milchschleuse, Spülflüssigkeitswanne, Elektroschalttafel) befinden sich auf dem Vorderwagen.

Über eine Stiege, die vorn am Fahrgestell an-

gestellt wird, ist die Bedienfläche auf dem Vorderwagen sicher zu erreichen.

Zwischen dem Mittelgang und den rechts und links davon angeordneten Futtertrögen entlang den Standplätzen ist zur Reduzierung von Streufutterverlusten ein Abdeckblech eingefügt, und die Futtertröge haben eine Stoßkante mit einer Breite von 6 cm.

Bis auf die neugestaltete Fangwelle wurden die Fanggitter und die Selbstfangbügel unverändert vom M685 übernommen.

Vollständig neu ist die Abstützung der Seitendächer. Mit dem Hochschwenken der Seitendächer fallen selbsttätig je Seitendach zwei Kniehebelstützen in eine gestreckte Lage, wodurch das Seitendach sofort sicher abgestützt ist. Ein Splint sichert ein unbeabsichtigtes Einknicken des Kniehebels. Der Weidemelkwagen ist ein Anhänger, der mit Blink-, Brems- und Schlußleuchten sowie Rückstrahlern ausgestattet ist. Die Vorderachse verfügt weiterhin über eine Auflaufbremse, die den Betriebsverhältnissen der Weidemelkanlage angepaßt ist. Die maximale Transportgeschwindigkeit beträgt 20 km/h.

Vakuumanlage

Für die Vakuumanlage wird der Maschinensatz VZK 40/121 V eingesetzt, der durch einen Elektromotor (Leistung 3 kW) mit Keilriemenantrieb angetrieben wird. Die Anordnung erfolgt körperschallisoliert vorn rechts auf dem Fahrgestell.

Eine Schallschutzhaube über dem Verdichter begünstigt gleichzeitig die Kühlung des Verdichters.

Der Elektromotor ist gegen Witterungseinflüsse mit einem Gewebegummi ummantelt. Die Auspuffluft des Verdichters wird durch einen Teil der Kastenprofile des Fahrgestells geführt und am Fahrzeugende durch einen Schalldämpfer in Dachhöhe abgeleitet.

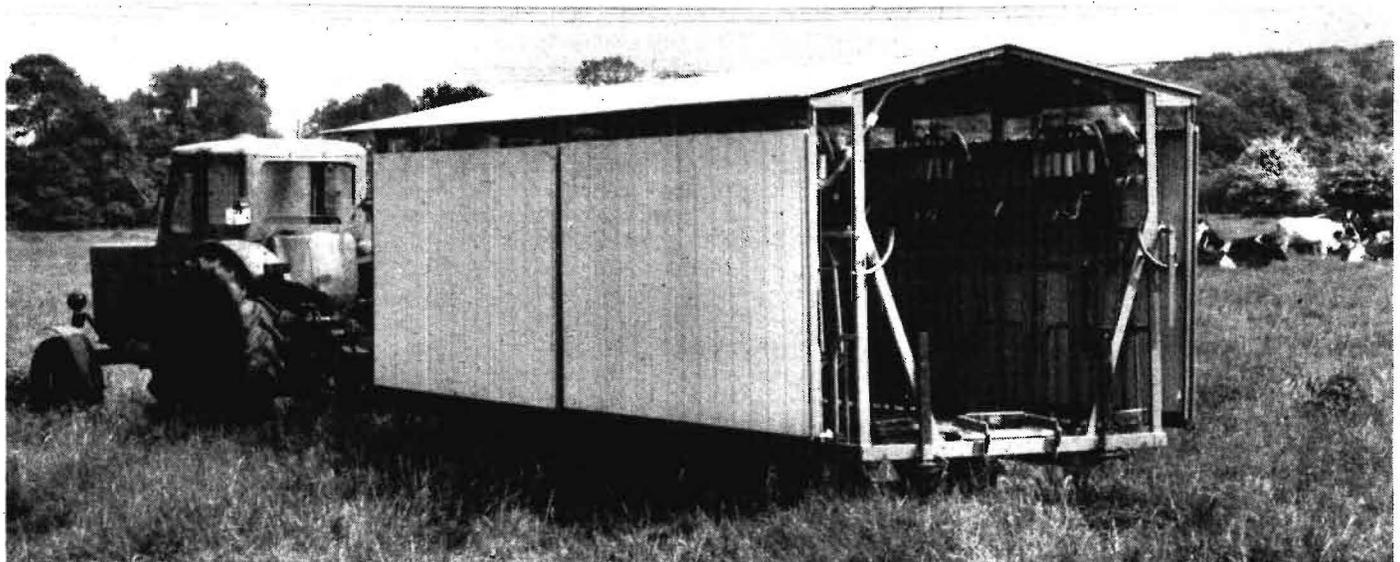
Im rechten Hauptträger sammelt sich das Schmieröl des Verdichters, aus dem es abgelassen werden kann. Das Auspuffgeräusch wird vollständig gedämpft.

Der Nennvolumenstrom des Maschinensatz-

Tafel 1. Technische Daten der Weidemelkanlage M420

Gesamtlänge	10 100 mm
Breite	
Transportstellung	2 400 mm
Arbeitsstellung	5 600 mm
Höhe	2 750 mm
Masse	2 000 kg
Spurweite	
vorn	1 500 mm
hinten	1 250 mm
Radstand	6 100 mm
Bodenfreiheit	300 mm
Vorderachsgewichtskraft	9 500 N
Hinterachsgewichtskraft	10 500 N
Bereifung	6.00-16
Reifeninnendruck	250...275 kPa
Vorderachsbremse	Auflaufbremse
Höchstgeschwindigkeit	20 km/h
Anzahl der Standplätze	2 × 8
Standbreite je Kuh	900 mm
Melkleistung	80 Kühe/h
Milchtransportbehälter	1 000 l
Thermosbehälter	3 × 100 l
Vakuumerzeuger	Maschinensatz VZK 40/121 V
Motoranschlußwert	3 kW
Milchschleuse	M919
Fassungsvermögen	50 l
Motoranschlußwert	0,75 kW
Beleuchtung	5 × 100 W
Betriebsspannung	220/380 V, 50 Hz
Gesamtanschlußwert	4,25 kW
Arbeitskräfte	4
Diesel-Elektro-Aggregat	6-7520/111-1
Spannung	390 V
Nennleistung P _n	10 kVA
Nennleistung P _w	8 kW

Bild 1. Weidemelkanlage M420 in Transportstellung



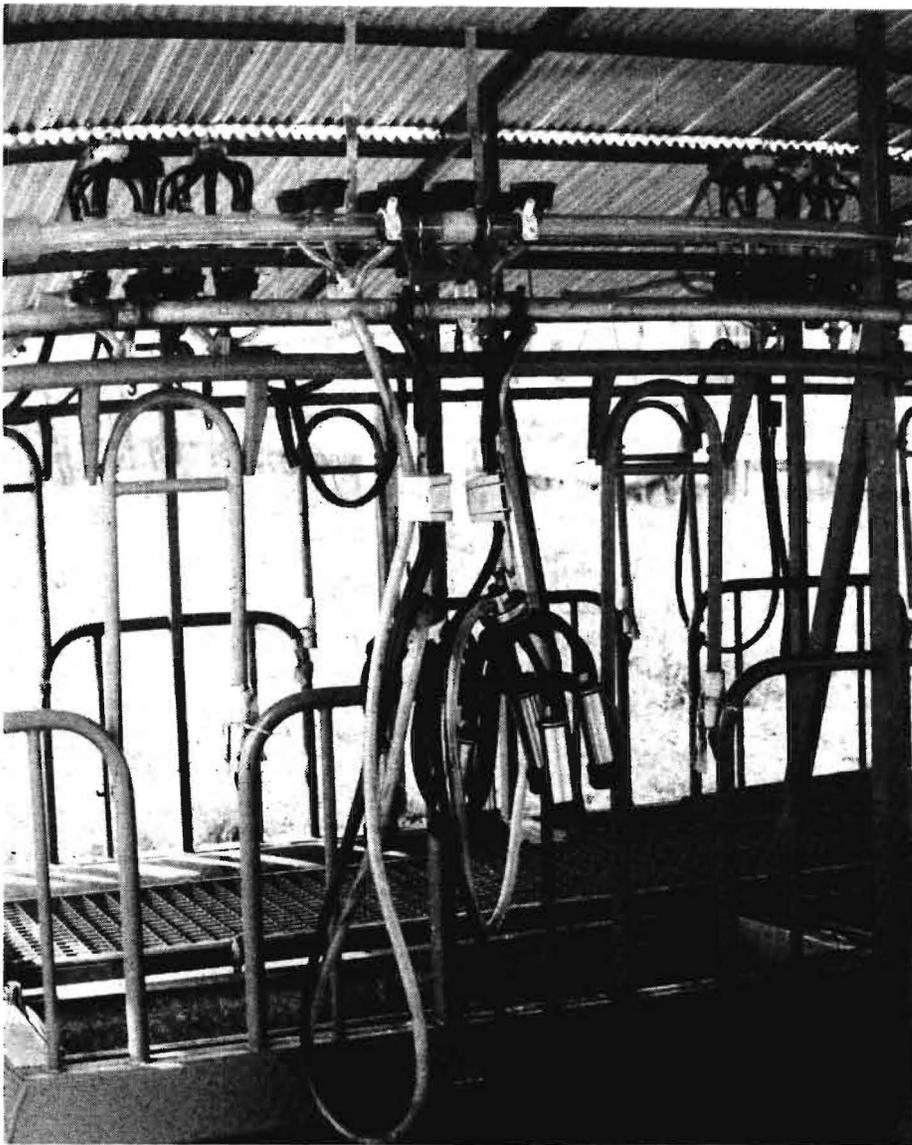
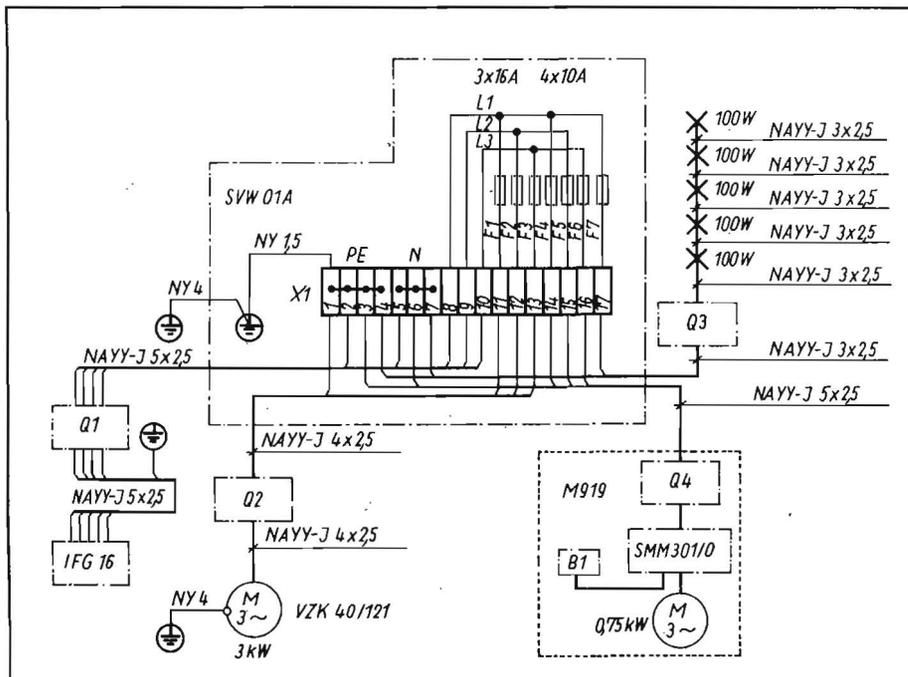


Bild 2. Paarweise Anordnung der Melkzeuge zum Melken und auf den Spülaufnahmen (oben)

Bild 3. Schaltplan der Weidemelkanlage M420; IFG 16 Aufbaustecker, Q1 Fehlerstromschutzschalter, Q2 Motorschutzschalter, Q3, Q4 Ausschalter, SVW01A Sicherungsverteiler für Weidemelkanlage, SMM301/0 Steuergerät Milchschleuse, X1 Klemmleiste



zes beträgt 55 m³/h, bei einem Unterdruck von 50 kPa.

Weiterhin wird der 60-l-Druckausgleichbehälter mit einer Schwimmüberlaufsicherung und dem selbsttätig arbeitenden Auslaufventil eingesetzt.

Am Druckausgleichbehälter sind das Membranregelventil NW32, das Kontrollvakuummeter, die Leitungsabgänge für das Vakuum sowie ein freier Schlauchanschluß NW25 angeordnet.

Milchleitung, Milchscheuse

Als Milchleitung wird Glasrohr NW37 eingesetzt. Entscheidendes Kriterium zur Realisierung optimaler Melkbedingungen ist der Einsatz der 50-l-Milchscheuse M919 mit der Milchpumpe NMU6 (Durchsatz 5 m³/h, Elektromotor mit einer Leistung von 0,75 kW) in der Weidemelkanlage. Die Anordnung der Milchscheuse erfolgt am Anfang der Standreihen, mittig auf dem Vorderwagen, wodurch sich die günstigste Milchleitungsführung ergibt.

Der Abgang von der Milchscheuse/Milchpumpe erfolgt mit PVC-Schlauch zum Rohrmilchfilter NW50.

Am langen Milchschauch vom Filter zum Tank ist am Ende ein langer Rohrbogen NW32 vorhanden, der in einfacher Weise in den Tankdeckelstutzen zu stecken ist. Die Milchpumpe wird automatisch in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstand im Vorlaufgefäß der Milchscheuse geschaltet, wobei der Magnetschwimmer des Füllstandschaters LS20 die Steuerung übernimmt. Die Schaltintervalle der Milchpumpe betragen 5, 10 oder 15 l. Zur Veränderung des Schaltintervalls ist ein Umklemmen am Füllstandschatler erforderlich.

Spülleitung, Spülkreislauf

Für jede Standreihenseite ist eine separate Spülleitung vorhanden. Die Spülleitungen tauchen direkt in die Spülflüssigkeitswanne (Plastwanne mit einem Fassungsvermögen von 45 l, vorn rechts auf dem Fahrgestell) ein und sind parallel zur Milch- und Vakuumleitung an der Standreihe montiert. An den jeweiligen Standplätzen sind die Spülaufnahmen für die Melkzeuge angeschlossen.

Milch- und Spülleitung haben am Ende eine Schlauchverbindung NW13, die während des Melkens durch den Absperrschieber NW14 unterbrochen wird.

Die Spülung, Reinigung und Desinfektion aller milchberührten bzw. benetzten Baugruppen und Flächen erfolgt vollständig im Spülkreislauf.

Mit dem Aufsetzen der Melkzeuge auf die Spülaufnahmen, dem Öffnen der Absperrschieber NW14 am Ende der Spülleitung und auf der Milchscheuse sowie dem Einstecken des Rohrbogens NW32 mit dem langen Milchschauch in eine Tülle über der Spülflüssigkeitswanne ist der Spülkreislauf hergestellt.

In einem Spülkreislauf zirkulieren 60 bis 70 l Wasser.

Eine Rückführung der Reinigungs- und Desinfektionslösung von der Weide zur Abwasserbehandlung ist mit beliebigen Behältern möglich. Ein einfaches und spritzfreies Befüllen dieser Behälter ist mit dem Rohrbogen NW32 gegeben.

In der konstruktiven Gestaltung und der Ausrüstung der Spülleitung wurde bewußt eine einfache und sichere Bedienung (Wegfall verschleißanfälliger Armaturen) gewählt, so

daß, auch unter den teilweise ungünstigen Witterungsbedingungen beim Weidebetrieb die funktionellen Voraussetzungen für die Reinigung und Desinfektion garantiert sind.

Melkzeuge und ihre Zuordnung

In der Anzahl und in der Zuordnung der Melkzeuge (Bild 2) zu den Standplätzen ergibt sich eine weitere wesentliche Veränderung zum Vorgängererzeugnis. Jedem Standplatz ist ein Melkzeug zugeordnet, und die Melkzeuge befinden sich jeweils paarweise zwischen den Kühen.

Somit ergibt sich für einen Melker die Bedienung von 4 Melkzeugen an 2 Arbeitsplätzen, wodurch sich die Arbeitswege reduzieren, sich die Kontrollfunktionen günstiger durchführen lassen und sich die Melkqualität sowie die Produktivität erhöhen.

Für die Weidemelkanlage M420 sind somit 4 Arbeitskräfte erforderlich.

Kontrollmelken

Das Kontrollmelken als Leistungsnachweis für die einzelne Kuh erfolgt mit den allgemein bekannten Gerätebaugruppen Kontrollmelkdeckel und 20-l-Melkkanne, die auch in der Rohrmelkanlage bei der Anbindehaltung verwendet werden.

Elektrotechnische Ausrüstung

Die elektrotechnische Ausrüstung konzentriert sich auf die erforderlichen Bauelemente der Elektroschalttafel und die vollständige steckerfertige Elektroinstallation der Weidemelkanlage (Bild 3). Über einen Aufbau-Kragenstecker wird die Elektroenergie zugeführt.

Zur Ausrüstung gehört ein Anschlußkabel mit einer Länge von 25 m.

In der Weidemelkanlage sind 5 Deckenleuchten mit einer Leistung von je 100 W für die Arbeitsplatz- und Gerätebeleuchtung angeordnet.

Mit einem Erdungsstab und Verbindungskabel ist jeweils am Einsatzort ein Potentialausgleich herzustellen.

Elektroenergieversorgung

Die Elektroenergieversorgung der Weidemelkanlage erfolgt über das o. g. Anschlußkabel.

Die Elektroenergie kommt aus dem öffentlichen Netz über einen Haushaltsanschluß oder wird von einem Diesel-Elektro-Aggregat erzeugt.

Zum Einsatz kommt das Diesel-Elektro-Aggregat 6-7520 (390 V, 10 kVA) aus dem VEB

Tafel 2. Technologische Hauptparameter der Weidemelkanlage M 420 im Vergleich mit dem bisherigen Erzeugnis M 685/1-12

	M 685/1-12	M 420	M 420/ M 685/1-12 %
Anzahl Melkplätze	2 × 12	2 × 8	67
Anzahl Melkzeuge	2 × 6	2 × 8	133
AK-Besatz	4	4	100
Melkzeuge je Melker	3	4	133
Arbeitsleistung je Melker	Kühe/AKh 17	20	118
Durchsatz	Kühe/h 68	80	118
Melkdauer ¹⁾			
50 Kühe	h 1,30	1,20	92
100 Kühe	h 2,05	1,85	90
150 Kühe	h 2,80	2,45	88

1) einschließlich Ringspülung

Fimag Finsterwalde. Das Aggregat ist entsprechend den Einsatzbedingungen der Weidemelkanlage wettergeschützt zuzuordnen.

Aus der Sicht der Bedarfseinschätzung und der Bilanzanteile werden rd. 50 % der Weidemelkanlagen mit dem Diesel-Elektro-Aggregat ausgerüstet.

Sonstige Baugruppen

Der fahrbaren Weidemelkanlage M420 sind weiterhin die bekannten Baugruppen 1000-l-Milchtank mit Fahrgestell und Thermosbehälter 3 × 100 l zugeordnet.

Technologie

Die paarweise Anordnung der Melkzeuge führt in Verbindung mit der Verkürzung des Weidemelkwagens und der Erhöhung der Gesamtmelkzeuganzahl zu einem vorteilhafteren Arbeitsablauf für die Melker (kürzere Arbeitswege, weniger technologisch bedingte Zwangspausen) und zu einem melkphysiologisch günstigeren Milchentzug (kürzere Blindmelkzeiten).

Bei der Erprobung der Weidemelkanlage M420 in 2 LPG Tierproduktion konnte eine Steigerung der Arbeitsleistungen der Melker um 18 % und eine Verringerung des Anteils von Kühen mit melkphysiologisch bedenklichen Blindmelkzeiten (> 3 min) von 11 % auf 2 % ermittelt werden.

In Tafel 2 sind die technologischen Hauptparameter der neuen Weidemelkanlage M420 im Vergleich mit dem bisherigen Erzeugnis M685/1-12 zusammengestellt.

Einer Weidemelkanlage M420 sollten minde-

stens 80 und maximal 150 Kühe zugeordnet werden. Bei Herdengrößen über 150 Kühe sind feste Weidezentralen mit Fischgrätenmelkstand zu bevorzugen.

Neben dem Einsatz beim Weidebetrieb ist die Anlage gleichfalls als Ausweich-Melkanlage bei Rekonstruktionen stationärer Melkanlagen und ggf. bei Havarien nutzbar.

Gebrauchswerterhöhende Maßnahmen

Gegenüber dem Vorgängererzeugnis wurden folgende gebrauchswerterhöhende Maßnahmen wirksam:

- leichtere und sichere Manövrierfähigkeit
- kleinere Standfläche
- Erhöhung der Arbeitsproduktivität
- Erhöhung der Melkzeuganzahl von 12 auf 16
- Verhältnis Melkzeug/Kuh von 1:2 auf 1:1 gesenkt
- Einsatz der 50-l-Milchschleuse M919
- nur 1 Rohrmilchfilter erforderlich
- Montage des Maschinensatzes auf dem Fahrgestell mit Ölabscheidung
- Nutzung von Elektroenergie aus dem öffentlichen Netz
- Verbesserung der Arbeitsplatzbeleuchtung (von 150 W auf 500 W)
- Reduzierung von Streufutterverlusten
- einfachere, sichere und leichtere Betätigung der Seitendächer
- Einsatz der Plastspülflüssigkeitswanne
- kein Einsatz verschleißanfälliger Armaturen
- erhöhte Spülturbulenz, Sicherung und Erhöhung des Hygieneniveaus. A 5456

Zur Umrüstung und zum Austausch von Melkkarussells

Im Jahr 1988 begann im Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, die Produktion des Melkkarussells M500, das in folgenden 4 Grundvarianten geliefert werden kann:

- Melkkarussell M500 mit Nachmelk- und Abnahmeroboter (NAR) ohne Arbeitsbühne
- Melkkarussell M500 mit NAR und Arbeitsbühne
- Umrüstsatz zum M500 mit NAR ohne Arbeitsbühne

- Umrüstsatz zum M500 mit NAR und Arbeitsbühne.

Zusätzlich werden die Baugruppen des Produktionskontrollsystems (PKS) bereitgestellt [1].

Um einen Austausch von kompletten Melkkarussells M691-40 bzw. M693-40 gegen das M500 sowie eine Umrüstung des Melkkarussells M693-40 zum M500 optimal realisieren zu können, sind bestimmte Aspekte zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde der VEB Landtechnischer Anlagenbau Dresden,

Sitz Radeberg, beauftragt, eine Umrüst- bzw. Austauschtechnologie für das Melkkarussell M500 zu erarbeiten. Basis wird das „Technologische Projekt des Austausches eines MK M691-40 gegen ein MK M693-40 in Milchviehanlagen“ sein, da die Stahlbaugruppen bis auf die Träger, den Geräteträger und die Versorgungseinheit mit geringen Änderungen vom Melkkarussell M693-40 übernommen wurden. Die überarbeitete Technologie wird nach der Montage der Milchviehanlage Battin, Bezirk Cottbus, vorliegen. Die