

- Für die unterflur verlegte Milch- und Spülleitung NW 50 sind vom Melkflur bis zur Milchschieusegrube entsprechende Kanäle vorzusehen. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten (Bild 2).
- Die Milchschieusegrube (Bild 2) kann in einen Raum, der unmittelbar an den Melkstandraum angrenzt, oder in den sog. Milchlagerraum des Melkhauses, der jedoch nicht weiter als 15 m davon entfernt sein darf, eingeordnet werden. Die Mindesttiefe der Grube beträgt 1,3 m, bei größerer Entfernung der Grube vom Melkstandraum 1,5 m. Breite und Länge der Grube richten sich danach, ob das Reinigungs- und Desinfektionsgerät mit seiner Spülflüssigkeitswanne in oder außerhalb der Grube installiert wird.

Installationshinweise

- Die Milchleitung ist mit einem 0,5%igen Gefälle vom Melkerflur bis zur Milchschieuse zu verlegen, so daß die Milch mit ihrer Schwerkraft restlos gefördert werden kann. Unter den vorhandenen baulichen Gegebenheiten (Bild 1) stellt die Leitungsführung vom letzten Kuhstandplatz — in Richtung Melkstandeintritt gesehen — bis zur Milchschieuse einen Schwerpunkt dar. Dabei ist darauf zu achten, daß die Milchleitung möglichst geradlinig bis zur Milchschieuse verlegt wird. Längere geradlinige Leitungen, z. B. im Extremfall 15 m vom Melkstand bis zur Milchschieuse, sind

kurzen bogenreichen Strecken vorzuziehen. Im Milchleitungsweg vom Melkstand bis zur Milchschieuse dürfen nur ein 90°-Bogen bzw. maximal vier 135°-Bogen zur Anwendung kommen. Die Milchleitungen müssen unmittelbar vor dem Milchschieusenbereich parallel verlegt werden. Dies ermöglicht den Anschluß der Milchleitung an das Vorlaufgefäß der Milchschieuse mit Hilfe von zwei 90°-Bogen.

- Aus der Sicht des Spülleitungssystems werden an die Spülleitungsführung außerhalb des Standbereichs keine besonderen Anforderungen gestellt. Erforderliche Bogen und Steigungen können eingebaut werden.
- Die Milchschieuse muß immer in eine Grube eingeordnet werden, damit das Milchleitungsgefälle von 0,5 % vom Melkstand bis zur Milchschieuse eingehalten wird. Als Überpumpstrecke zwischen Milchausschiebung und -lagerung wird vorzugsweise ein PVC-s-weich-Schlauch NW 29 eingesetzt (maximal 10 m lang). Stationäre Überpumpleitungen, die in das Ringspülssystem eingeschlossen werden können, dürfen eine maximale Länge von 5 m und eine Steighöhe von 3 m nicht überschreiten. Sind längere Überpumpstrecken erforderlich, muß mit einer Zwischenpumpstation gearbeitet werden, da sonst der Förderstrom der Milchpumpen beim Spülprozeß nicht ausreicht.

Die Vakuumentleitung vom Druckausgleichbehälter zur Milchschieuse ist als 2"-Leitung aus verzinktem Stahlrohr zu verlegen.

- Das Reinigungs- und Desinfektionsgerät kann in oder außerhalb der Milchschieusegrube angeordnet werden. Die 2"-Vakuumentleitung zur Milchschieuse ist am RSD-Gerät vorbeizuführen, damit ein Anschluß der kombinierten Vakuumpfüllungen des Recordersystems für die Milchmengenmessung über die Glas-Dreiwegehähne möglich ist. Der Wasserzulauf zum RSD-Gerät bestimmt die Programmdauer der Reinigung und Desinfektion, da mit einer sog. Pufferdosierung gearbeitet wird. Zur Erreichung kurzer Wasserdosierzeiten sind Kalt- und Warmwasserzuführungsleitungen mit einem Durchmesser von 1" auszuführen.
- Der Milchflußgeberschutzkasten mit dem integrierten Milchflußgeber vom Physiomatiksystem ist an der kurzen Wange des Zickzack-Melkflurfundaments anzuordnen, so daß die Milch vom Euter nach unten über den Milchflußgeber in die NW-50-Milchleitung durch ihre Schwerkraft restlos gefördert wird.

Durch die Verwirklichung der Bau- und Installationshinweise sowie der Angaben in der technischen Dokumentation werden die ökonomischen Vorteile des FGM-Unterflursystems voll wirksam.

A 3653

Schafmelkstand M 696

Dipl.-Ing. D. Gebhardt, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen,
VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

Ausgehend von der gegenwärtigen internationalen Situation auf dem Gebiet der Schafmilchgewinnung [1] hat der VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda einen Schafmelkstand in verschiedenen Varianten entwickelt. In den Jahren 1981 und 1982 wurde dieser Melkstand in traditionellen Gebieten der Schafhaltung mit Milchproduktion erprobt. Die dort gesammelten Erfahrungen wurden kurzfristig ausgewertet und in entsprechenden Änderungen berücksichtigt, so daß noch 1982 die ersten Schafmelkstände mit der Typenbezeichnung M 696 produziert werden konnten.

1. Beschreibung der Anlage

Der Schafmelkstand M 696 (Bild 1) ist eine stationäre Melkeinrichtung mit verfahrbarer Fixiereinrichtung. Durch sie ist ein zügiges, problemloses Einfangen und Fixieren der Tiere möglich. Die Schafe stehen mit dem Kopf nach außen und werden von hinten durch die Beine gemolken. Der Melker arbeitet dabei in einem Melkerflur, der gegenüber der Standfläche der Tiere um etwa 850 mm tiefer ist. Die Milch-, Spül- und Vakuumentleitungen sind im Melkerflur unten verlegt. Die Oberverlegung ist auch möglich. Dabei verschlechtern sich die Vakuumverhältnisse, aber der technische Aufwand für mittiger Anordnung einer Leitung wird verringert.

Für Anlagen mit kleinen Herden bzw. für bestimmte Territorien gibt es Varianten, bei denen direkt in Kannen gemolken wird, die im Stand stehen. Bei diesen Melkständen wird nur noch die Vakuumentleitung bis in den Stand geführt. Die einzelnen Größen und Ausführungen der Melkstände haben zu ihrer Unterscheidung Variantenbezeichnungen, auf die nicht näher eingegangen werden soll.

1.1. Technische Daten

Die technischen Daten des Melkstands M 696 sind in Tafel 1 zusammengestellt.

1.2. Standkonstruktion

Die Standkonstruktion besteht aus verzinkten Stahlrohren, die mit Schellen verbunden sind. Wegen der Wichtigkeit der Trifftregulierung gehören auch die Ein- und Ausgangstüren des Melkstands für die Schafe sowie eine Tür für den Eingang in den Melkerflur dazu. Weitere Türen sind zwischen der Fixiereinrichtung und der Wand angeordnet, damit die Schafe nicht in diese Bereiche gelangen, aber Futter ausgeteilt werden kann. Die Treppen im Melkerflur werden ebenfalls vom Hersteller geliefert.

1.3. Fixiereinrichtung

Als äußere Begrenzung für die Schafe sind rechts und links vom Melkerflur Fixiereinrich-

tungen angeordnet. Sie bestehen aus den verfahrbaren Gattern mit den schwenkbaren Fixierstäben. Jeder Fixierstab ist unten im Gatter gelagert und hat oben eine Sperrklinke, die in die Steuerschiene eingreift. Die Steuerschiene wird durch Schwenken des Betätigungshebels über eine Koppel hin und her bewegt. Damit werden die Fixierstäbe entweder schräg (Gatter geöffnet) oder senkrecht (Gatter geschlossen) gestellt. Jeder Fixierstab kann jedoch auch einzeln entriegelt und wieder verriegelt werden. Um die Gatterverfahren zu können, sind sie zwischen zwei Wagen eingehängt. Diese laufen auf den waagerechten Holmen von Doppelstützen. Zwischen den senkrechten Holmen ist eine Rollenkette gespannt, die über die in den Wagen befindlichen Kettenräder geführt wird. An der Eintriebsseite sind Kurbeln an den Wagen angebracht. Durch Drehen der Kurbeln rollen die Wagen mit den Gattern in Richtung Melkerflur oder nach außen. Sperrklinken verhindern das unbeabsichtigte Zurückrollen. Die Antriebswelle wird durch das Tragprofil, das der Erhöhung der Steifigkeit dient, zum zweiten Wagen geführt. Damit wird ein gleichmäßiger Vorschub bewirkt. Die Gatter sind an der Außenseite mit Futterschalen versehen. Das eingeschüttete Futter unterstützt den Eintreibvorgang. Herausnehmbare Stopfen erleichtern die Reinigung der Futter-

Tafel 1. Technische Daten des Melkstands M 696

Melkstand				
Typ	M 696			
Anlagensystem	Parallelmelkstand			
Anzahl der Standplätze	2 × 24	1 × 24	2 × 12	1 × 12
Mindestherdengröße	400	300	200	150
Arbeitskräfte				
(Melker/Treiber)	2/1	2/1	1/1	1/1
Melkzeuganzahl	12	6	8	4
(ein anderes Verhältnis Standplätze zu Melkzeug ist möglich)				
Durchsatzleistung max. ¹⁾	280	200	150	90
Durchsatzleistung projektiert ²⁾	220	160	120	70
Vakuumsystem				
Maschinensatz	VZK 60/140			
Nennvolumenstrom	90 m ³ /h \triangleq 1 500 l/min			
Nennndruck im Saugstutzen	50 kPa \triangleq 380 Torr (Unterdruck)			
Antriebsleistung	5,5 kW			
Drehzahl	1 450 min ⁻¹			
Maschinensatz	VZK 40/121 V			
Nennvolumenstrom	55 m ³ /h \triangleq 900 l/min			
Nennndruck im Saugstutzen	50 kPa \triangleq 380 Torr (Unterdruck)			
Antriebsleistung	3 kW			
Drehzahl	1 300 min ⁻¹			
Maschinensatz	VZK 40/121 V			
Nennvolumenstrom	38 m ³ /h \triangleq 630 l/min			
Nennndruck im Saugstutzen	50 kPa \triangleq 380 Torr (Unterdruck)			
Antriebsleistung	2,2 kW			
Drehzahl	1 000 min ⁻¹			
Pulsationssystem				
elektrische Pulsation				
Steuerung/Stromversorgung	IG 50/3 für je 6 Pulsatoren			
Pulsfrequenz	85 bis 150 Zyklen frei wählbar			
Pulsverhältnis	50:50			
Betriebsspannung	24 V			
Eingangsspannung	220 V oder 24 V			
pneumatische Pulsation				
Pulsator	MP 80			
Pulsfrequenz	90 bzw. 120 Zyklen			
Pulsverhältnis	60:40			
Melkzeug				
Zentrale	nichtrostender Stahl/Plast			
Zitzengummi	NW 19			
Melkbecher	nichtrostender Stahl			
Schlauchmaterial				
Pulsschlauch	NW 6			
Milchschlauch	PVC-weich-Schlauch 13 × 22			
Rohrleitung				
Milchleitung	Apparatglas NW37			
Spülleitung	Plastleitung NW 25			
Vakuumeitung	Stahlrohr 1"			
Milchausschleusung				
Milchschleuse	301			
Steuerprinzip	Schwimmersteuerung			
Milchpumpe	NMU 6; 5 m ³ /h; 1,1 kW			
Reinigungssystem				
Ringspülung	saure Reinigung Handsteuerung Handdosierung für Konzentrat			
Zusatzbaugruppe				
Milchmengenmeßeinrichtung	Recorder, Volumen 0,81 oder 2 l			

1) Bedingung:

7 s Ansetzen

46 s Maschinenhauptmelkzeit

16 s maschinelles Nachmelken

rd. 0,31 durchschnittliche Milchleistung je Gemelk

Restmilch von 10 cm³ unmittelbar nach dem maschinellen Nachmelken ist zulässig

2) diese Werte sollten zur Projektierung einer Anlage verwendet werden

schalen. An den Außenseiten der Stützen sind Blenden angeschraubt. Sie verhindern das Einklemmen von Schafen zwischen Gatter und Doppelstütze sowie das unerlaubte Fressen vom Vorwarteraum aus.

Bei Verringerung der Buchtenanzahl von 24 auf 12 entfällt das Zwischenstück, das die zwei Gatter und Tragprofile verbindet und die Steifigkeit des Systems erhöht.

1.4. Melkzeug

Das Melkzeug besteht aus der Zentrale, den zwei kurzen Milchschläuchen und Pulsschläu-

chen, den zwei Melkbechern, dem Pulsschlauch und dem Milchschlauch. Der Melkbecher setzt sich aus Zitzengummi, Melkbecherhülse und Bogen zusammen. In der Zentrale wird die Milch von beiden Melkbechern zusammengeführt und gleichzeitig das Vakuum zu den Melkbechern geleitet. Über den Milchschlauch ist das Melkzeug mit der Milchleitung und über den Pulsschlauch mit dem Pulsator/Vakuum verbunden.

1.5. Milchleitung

Die Milchleitung beginnt im Melkstand am

Schlauchhahn. Nach dem Reduzierstück folgen die Glasrohre NW 37, die mit Muffen oder Rohrverschraubungen verbunden sind. Die Glasrohre haben Bohrungen, auf die Schlauchanschlüsse NW 37 montiert werden. Zu denen führen die Milchschläuche von den Zentralen. Die Milchleitung, eine je Standseite, führt bis zur Milchschleuse.

1.6. Milchauslösevorrichtung

Als Auslösevorrichtung wird die Milchschleuse M 906 mit einem 30-l-Vorlaufgefäß eingesetzt. Sie kann bei unten verlegter Milchleitung so-

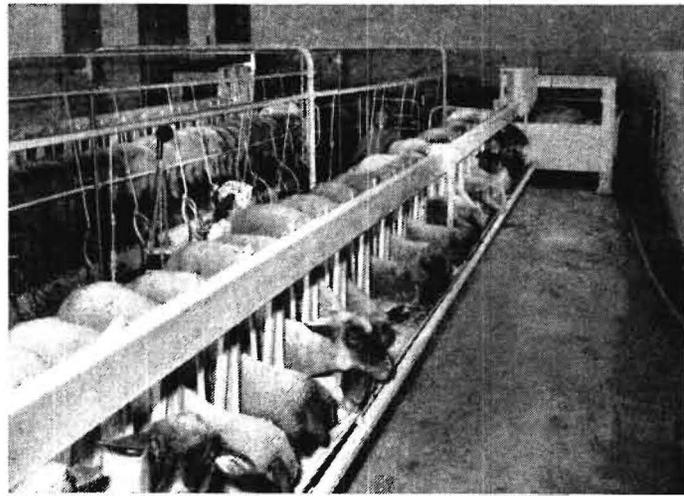


Bild 1. Schafmelkstand M 696 mit mobiler Fixiereinrichtung



Bild 2. Austreiben der Tiere nach dem Melken

wohl im Melkstand (Standardlieferungsumfang) als auch außerhalb des Melkstandes angeordnet werden. Von der Milchpumpe wird die Milch füllstandsgesteuert durch einen Filter bis in den Milchlagerbehälter gefördert. Bei den Schafmelkanlagen ist unmittelbar am Pumpenausgang ein Hahn für die Restmilchgewinnung am Ende der Melkzeit angebracht.

1.7. Pulsation

1.7.1. Elektrische Pulsation

Ein Impulsgeber IG 50/3 dient zur Steuerung und Spannungsversorgung für maximal sechs Elektropulsatoren. Die Spannungsversorgung erfolgt wahlweise durch das Stromnetz mit 220 V Wechselspannung oder durch eine Notstromversorgung mit einer Batterie 24 V oder einer 24-V-Kraftfahrzeug-Lichtmaschine (Gleich- oder Wechselspannung). Der Impulsgeber stellt an seinen Ausgängen zwei inverse Rechteckimpulsspannungen von 24 V mit einem festen Taktverhältnis von 50:50 und einer frei wählbaren Taktfrequenz von 85 bis 150 Zyklen je Minute bereit. Die Ausgänge sind durch eine geräteinterne elektronische Sicherung überlastgeschützt und dauerkurzschlußsicher. Zwei Lichtemitterdioden lassen den Servicefachmann die Betriebsbereitschaft des Geräts sofort ohne Hilfsmittel erkennen. Der Abgleich (Einstellung) auf die vom Kunden gewünschte Taktfrequenz direkt vor Ort mit einer Uhr ist möglich. Der Elektropulsator ist als 2-Takt-Wechsell pulsator konstruiert. Zur Kontaktgabe hat der Fuß des Pulsators drei Stifte. Mit diesen wird er in einen speziellen Anschluß gesteckt, der die Verbindung zum Impulsgeber herstellt.

1.7.2. Pneumatische Pulsation

Die Pulsation wird mit dem pneumatischen Wechseltaktpulsator MP 80 mit verlängerter Saugphase und optimierter Pulsationskurve erzeugt.

Die Taktfrequenz beträgt 90 bzw. 120 Zyklen je Minute, das Taktverhältnis 60:40. Der Pulsator setzt sich aus einem mehrteiligen Gehäuse, in dem sich Verbindungen sowie Steuerkanäle, die Ventile und die Drossel befinden, zusammen. Bei Anschluß des Unterdruckstufens an die Vakuumleitung und bei Vorhandensein des vorgeschriebenen Unterdrucks beginnt der Pulsator zu arbeiten. An je einem Ausgangsstutzen ist ein Melkzeug anzuschließen. Die pneumatischen Pulsatoren werden in speziellen Halterungen neben dem Schlauchanschluß auf der Vakuumleitung befestigt.

1.8. Vakuumsystem

Das Vakuum wird von einem Maschinensatz erzeugt. Seine Leistung ist auf die Anzahl der Melkzeuge abgestimmt. Die Saugseite des Maschinensatzes wird mit einem 2"-Rohr versehen, das über den Druckausgleichbehälter bis in den Melkstand führt. Neben der Wanne für die Reinigung und Desinfektion wird durch ein T-Stück mit einer $1/2$ "-Reduzierung das Vakuum für die Handdosierung abgezweigt.

Im Melkstand ist am Ende des 2"-Rohrs das Vakuummeter angebracht. Von dem T-Stück führt eine 2"-Leitung nach unten bis in den Stand und verzweigt sich dort in zwei 1"-Leitungen, worauf die Pulsatoren montiert sind. Die Vakuumleitungen beider Standseiten sind zu einem Ring verbunden.

Eine weitere 2"-Leitung führt bis zum Absperrhahn über dem Sicherheitsbehälter der Milchschleuse.

1.9. Spülssystem

Jede Spülleitung aus Plastmaterial beginnt mit dem Ansaugrohr, das in die Wanne für die Reinigung und Desinfektion ragt und eine Schnüffelbohrung hat. Sie wird im Melkerflur mit Hilfe von Doppelschellen an der Vakuumleitung befestigt. Die Spülleitungsrohre haben Bohrungen, auf die die Spülanschlüsse mit Spülzapfen und Spülkappen durch Schellen montiert sind. Die Verbindung erfolgt untereinander durch Rohrverschraubungen oder Muffen und mit der Milchleitung über Reduzierstücke sowie Schlauch. Während des Melkens wird diese durch Abklemmen des Schlauchs unterbrochen.

1.10. Handdosierung (für flüssige Reinigungs- und Desinfektionsmittel)

Das Dosiergerät für flüssige Reinigungs- und Desinfektionsmittel setzt sich aus dem Dosiergefäß I, der Ventil- und Einlaufkappe mit Stutzen und aus dem vollständigen Rückschlagventil zusammen. Eine Halterung, die an der Wand mit Dübel und Schrauben befestigt wird, nimmt das Gerät in den Gummiformteilen auf. Ein Stutzen der Einlaufkappe ist durch Schlauch mit einem speziellen Schlauchhahn verbunden, der von der Vakuumleitung das Vakuum für das Dosiergerät abnimmt.

Der Hahnkörper und das Kücken dieses Schlauchhahns sind mit einer Bohrung versehen, durch die bei geschlossener Stellung des Hahns atmosphärische Luft einströmen kann.

Der Schlauch am Rohr der Ventilkappe führt in den Behälter für Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Der Abflussschlauch verläuft vom Stutzen des Rückschlagventils in die Wanne.

1.11. Milchmengenmeßeinrichtung

Die Recordereinrichtung besteht aus dem Meßzylinder (0,8l mit Skale), den Kappen, dem Schlauchhahn und der Halterung zur Befestigung an der Standkonstruktion. Sie wird während der Milchmengenmessung zwischen Melkzeug und Milchleitung durch Umstecken des entsprechenden Milchschlauchs eingefügt. Nach dem Ablesen der ermolkenen Milchmenge wird der Schlauchhahn geöffnet und die Milch in die Milchleitung abgesaugt. Die Milchmengenmeßeinrichtung gehört nicht zum Standardlieferungsumfang.

2. Bedienung der Anlage

Bei der Bedienung der Anlage sind einige wichtige Hinweise zu beachten. Zunächst ist der Ölstand des Maschinensatzes zu prüfen und eventuell Öl nachzufüllen.

Danach wird dieser eingeschaltet und das Vakuum am Vakuummeter des Druckausgleichbehälters kontrolliert (41 ± 7 kPa $\approx 10 \pm 10$ Torr). Die Pulsation ist bei Elektropulsation einzuschalten, sonst läuft sie automatisch an. Das Spülen bzw. die Desinfektion der milchführenden Teile vor dem Melken wird durchgeführt.

Danach ist der Schlauchhahn zwischen Milch- und Spülleitung zu schließen, die Melkzeuge aus den Spülkappen zu nehmen und an das obere Rohr zu hängen.

Das Restwasser muß aus der Milchschleuse entfernt werden. Der Milchschlauch der Milchschleuse wird an den Milchlagerbehälter gekoppelt.

Zwischenzeitlich sollte das Anfeuchten der Standplätze der Tiere erfolgen, um diese Plätze später leichter reinigen zu können. Am Vakuummeter im Melkstand wird noch einmal das Vakuum kontrolliert. Die Standeinlaßtür ist offen, das Gatter zurückgekurbelt, die Standauslaßtür geschlossen, und Lockfutter befindet sich in den Futterschalen. Der Treiber läßt die Tiere in den Stand, schließt das Gatter sowie die Standeinlaßtür und führt das Gatter in Richtung Melkerflur. Die Melker beginnen mit dem Melken. Nach dem Verhältnis der Anzahl der Melkzeuge zur Anzahl der Standplätze gibt es dabei unterschiedliche Technologien, auf die jedoch nicht näher eingegangen werden soll. Auf jeden Fall wird, nachdem das eine Tier ausgemolken ist, das Melkzeug zum nächsten Tier umgesetzt, bis alle Tiere einer Seite fertig sind. Dabei ist unbedingt auf ein zügiges Arbeiten am Tier zu achten, um längere Blindmelkzeiten zu vermeiden.

Der Melker öffnet die Standauslaßtür, der Treiber das Gatter und fährt es nach außen. Die Schafe werden frei und verlassen den Melkstand (Bild 2). Die Standauslaßtür wird geschlossen, die Standeinlaßtür geöffnet. Die nächste Gruppe kann den Stand betreten. Zwischenzeitlich hatte der Treiber schon die Gegenseite mit Schafen gefüllt und zum Melken vorbereitet, so daß die Melker sofort nach dem Abmelken der Tiere der einen Seite auf der anderen weiterarbeiten können, d. h. es wird wechselseitig gemolken.

Nach dem Melken sind die Melkzeuge und die Milchschleuse restlos zu entleeren. Zu diesem Zweck ist die Milchpumpe mit einem Hahn versehen. Im Stand wird der Schlauchhahn geöffnet sowie der Absperrhahn an der Milchschleuse geschlossen. Der Milchschlauch wird in die Wanne gesteckt.

Bevor die Melkzeuge in die Spülkappen gedrückt werden, sind sie äußerlich zu reinigen. Reinigung und Desinfektion entsprechend dem vorgegebenen Programm kann erfolgen. Dazu ist jeweils der Absperrhahn am Sicherheitsbehälter der Milchschleuse zu bedienen. Zum Ablassen der Spülflüssigkeit wird die Aussperrklappe an der Wanne geöffnet. Der Filtereinsatz ist vor jedem Spülen zu entfernen!

Parallel oder danach erfolgt die Säuberung der Melkgeräte, des Melkstands sowie des Milchlager-/Milchbehandlungsraums. Die Pulsation und der Vakuumerzeuger werden abgeschaltet. Zur Milchmengenmessung kann zwischen Melkzeug und Milchleitung ein Recorder eingefügt werden. Er wird durch die Ringspülung mit gereinigt.

3. Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag soll eine erste Vorstellung des Schafmelkstands M 696 erfolgen. Beim Hersteller, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, liegen weitere ausführlichere Dokumentationen vor, so z. B. genaue Bauangaben für die einzelnen Melkstandvarianten.

Literatur

- [1] Gebhardt, D.: Informationen über die Schafmilchproduktion. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 3, S. 104. A 3651