

spüleinrichtung vorgesehen. Anfallender Kot gelangt durch einen Rost in ein unter dem Tragring befindliches Wasserbad, das periodisch zu entleeren ist. Die Reinigung des Tragringes soll mit einer Düsenspritzeinrichtung erfolgen.

3.5. Fahrbare Weidemelkanlagen

Für die Mechanisierung der Milchgewinnung bei der Weidehaltung mit Streulage der Weideflächen ist der Einsatz verschiedener Erzeugnisse möglich.

Mit den fahrbaren Impulsa-Weidemelkständen in Fischgrätenform lassen sich alle Vorteile des Fischgrätenmelkstands auch auf verstreut liegenden Weideflächen nutzen.

Die Funktionsweise ist die gleiche wie bei stationären Anlagen. Der Antrieb der Zellenverdichter erfolgt mit einem luftgekühlten Dieselmotor.

Die fahrbaren Impulsa-Weiderohrmelkanlagen stellen eine Neuentwicklung dar, die besonders für das Melken auf der Weide sowie für das tägliche Umsetzen geeignet ist. Somit ist diese Anlage auch für den intensiven Portionsweidebetrieb einsetzbar.

Die Anzahl der Standplätze beträgt bei der Impulsa-Weiderohrmelkanlage, fahrbar, Typ M 687-4 2 × 4 Stück, beim Typ M 686-8 2 × 8 Stück und beim Typ M 685-12 (Titelbild) 2 × 12 Stück.

Zur Erzeugung des notwendigen Vakuums steht für M 687-4 der Weidemaschinensatz „Super W“ und für M 686-8 und M 685-12 der Maschinenwagen „Gigant W“ zur Verfügung.

Der Impulsa-Weidemaschinensatz „Super W“ Typ M 903 ist ein leichter, transportabler Vakuumerzeuger; Zellenverdichter VZ 25/80 V und Benzinmotor EL 65 sind auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert. Ein Getriebe reduziert die Drehzahl des Benzinmotors von 3000 auf 1500 min⁻¹. Die Kraftübertragung erfolgt über Klauenkupplung. Mit dem Weidemaschinensatz Typ M 903 können maximal 4 Melkmaschinen angetrieben werden.

Beim Impulsa-Maschinenwagen Typ „Gigant W“ M 902-30 (Titelbild) betreibt der mit Elektrostart ausgerüstete Kleindieselmotor 1 KVD 8 über Keilriementrieb den injektorgeschmierten Zellenverdichter Typ VZ 40/130 V. Neben dem Zellenverdichter kann noch eine Wasserpumpe betrieben werden. Mit dem vom Maschinenwagen erzeugten Unterdruck kann man bis 14 Kannenmelkmaschinen oder bei Rohrmelk- bzw. Melkstandanlagen bis 10 Melkmaschinen betreiben.

Die Typenreihe „Fahrbare Impulsa-Weide-Rohrmelkanlagen“

Es kommt bei der Anwendung der modernen Melktechnik darauf an, daß sie ganzjährig genutzt wird, d. h. sowohl während der Stallhaltungs- als auch während der Weideperiode. [1]

Ein ausschlaggebendes Kriterium für den Einsatz einer Melkanlage sind die erzielbaren hygienischen Leistungen.

Dazu ist es notwendig, daß einmal die technischen und technologischen Voraussetzungen hierfür vorhanden sind und zum anderen hochqualifiziertes Melkpersonal zur Verfügung steht. Die Problematik der Mechanisierung der Milchgewinnung auf der Weide ist besonders bedeutungsvoll, weil im gleichen Zeitabschnitt Arbeitsspitzen der Feldwirtschaft liegen und ein niedriger Mechanisierungsgrad des Weidemelkens sich sehr ungünstig auf die Arbeitskräftelage auswirken würde.

Mit der Entwicklung der Typenreihe der fahrbaren Weide-Rohrmelkanlagen ist es gelungen, eine Lücke in der Mechanisierung des Weidemelkens zu schließen und der soziali-

Auf Grund des bisher geringen Bedarfs in der Landwirtschaft wurden die fahrbaren Weidemelkstände nicht weiterentwickelt. In der Zwischenzeit haben sich in der landwirtschaftlichen Praxis vorhandene Erzeugnisse jedoch gut bewährt.

Die Impulsa-Schafmelkanlage fahrbar, Typ M 695 stellt ein besonderes Erzeugnis dar, das sich im wesentlichen auf der Grundlage von Typenbauteilen der fahrbaren Weide-Rohrmelkanlagen aufbaut. Mit den vorhandenen 2 × 24 Melkplätzen ist die Anlage für das Melken von 1000 Schafen ausreichend.²

3.6. Sondergeräte

Der zunehmende Einsatz von Melkanlagen erfordert die Auswahl und Züchtung typischer „Melkmaschinenrüter“.

Zu diesem Zweck werden in der Zuchtbewertung der Rinder meßbare Eigenschaften des Euters, wie z. B. Mengenverteilung auf die Euterviertel und Melkbarkeit aufgenommen. Die Impulsa-Euterviertelmelkmaschine Typ M 901 ist zur Feststellung dieser Eutereigenschaften geeignet.³

Das Tankreinigungsgerät Typ M 801 ermöglicht die Mechanisierung der Reinigung und Desinfektion der Milchtransportbehälter.⁴

4. Schlußfolgerungen

In der DDR ist in der Mechanisierung der landwirtschaftlichen Milchwirtschaft ein guter Stand erreicht. Besonders für die größeren Produktionsverhältnisse ist ein gewisser Vorsprung zu erkennen.

Die Entwicklung neuer Melkstände in Fischgrätenform, fahrbar und stationär, ist verstärkt durchzuführen, da ein größerer Bedarf in der landwirtschaftlichen Praxis erneut zu erkennen ist.

Weiterhin muß die Erforschung der Teilautomatisierungsstufen beim maschinellen Melken zielstrebig verfolgt werden.

Literatur

[1] KRUGER/GÄBLER: Stand der technischen Entwicklung von Geräten für die Mechanisierung der Milchgewinnung in der DDR. Deutsche Agrartechnik (1956) II. 7, S. 319 bis 322 und II. 8, S. 342 bis 348
A 6544

² s. II. 6/1966, 2. Umschlagsseite, Bild 3

³ s. II. 8/1962, S. 378

⁴ s. S. 314 bis 317

Dipl.-Ing. O. KREUTZMANN, KDT*
Ing. G. JUNGnickel, KDT*

stischen Landwirtschaft hochproduktive Anlagen zur Verfügung zu stellen, die den gestellten Anforderungen des beweglichen Weidemelkens in hohem Maße gerecht werden.

Technische Charakteristik der Impulsa-Weide-Rohrmelkanlagen

Die Typenreihe der fahrbaren Weide-Rohrmelkanlagen ist ausschließlich für das bewegliche Melken auf der Weide entwickelt worden und gestattet den Einsatz moderner Melktechnik insbesondere bei Wechsellagerung von Weideflächen und Feldfutterschlägen sowie in der Übergangsperiode bis zum Aufbau stationärer Weidezentralen.

Eine gute Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Herdengrößen und örtliche Gegebenheiten ist durch den Aufbau der Typenreihe in der Abstufung 2 × 12 (s. Titelbild), 2 × 8, 2 × 4 Standplätze gewährleistet. Die Anlagen bestehen im wesentlichen aus 3 Hauptgruppen (s. Tafel 1):

1. dem Weidemelkswagen,
2. der melktechnischen Ausrüstung,
3. dem Antriebsaggregat.

* VEB Eifa Elsterwerda

Tafel 1. Technische Daten

Typenreihen		M 685-12	M 686-8	M 687-4
Länge über alles	[mm]	13 750	10 100	6 000
Breite Transportstellg.	[mm]	2 500	2 500	2 800
Arbeitsstellg.	[mm]	5 600	5 600	5 900
Höhe max.	[mm]	2 750	2 750	2 460
Bodenfreiheit	[mm]	300	300	250
Spurweite	[mm]	1 250	1 250	1 750
Radstand	[mm]	8 850	6 100	—
Anhängehöhe	[mm]	700	700	700
Zul. Höchstgeschwindigkeit	[km/h]	20	20	20
Gesamtmasse	[kg]	2 400	1 800	1 000
Anzahl der Standplätze	[St]	2×12	2×8	2×4
Standbreite	[mm]	900	900	900
Reifen		6.00-16 Aw	6.00-16 Aw	21×4
Antriebsaggregat		Maschinenwagen „Gigant W“ M 902-30	Weidemasch.- Satz Typ M 903	

Tafel 2. Technische Daten der Antriebsaggregate

		Maschinenwagen M 902-30	Weidemaschinensatz M 903
Länge	[mm]	2 330	815
Breite	[mm]	1 060	500
Höhe	[mm]	1 400	540
Bodenfreiheit	[mm]	370	—
Spurweite	[mm]	850	—
Zul. Höchstgeschwindigkeit	[km/h]	8	—
Masse	[kg]	350	55,5
Antriebsmotor		Einzyli- Viertakt-Dieselmotor 1 KVD 8	Stat. Zweitakt- Otto-Motor EL 65
Typ		6,5 (u = 3000 min ⁻¹)	1,5 (u = 3000 min ⁻¹)
Dauerleistung	[PS]	210...235	440...460
Kraftstoffverbrauch	[g/PS h]	Einstufiger Zellenverdichter VZ 40 130 V	VZ 25/80 V
Vakuumerzeuger		30	8
Typ		3...5	1...2
Förderstrom	[m ³ /h]		
Ölverbrauch	[g/h]		

Tafel 3. Arbeitswirtschaftliche Ergebnisse [2]

Einsatzort	mittl. Melkleistg. in kg je Kuh und Tag	mittl. Melkleistg. in Kühe je Akh ¹	Zeitaufw. f. An- u. Abtrieb in Akmin je Kuh und Tag
1	12,5	18,4	—
2	13	12,5	1,10
3	11,2	12,0	1,30
4	7,6	13,3	1,90
5	11,0	13,2	0,66
Mittelwerte	11,06	13,9	1,24

¹ einschließlich Arbeitszeitaufwand für An- und Abtreiben der Kühe

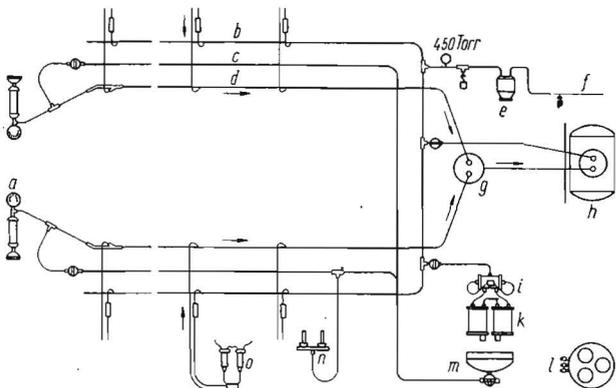
Tafel 4. Durchschnittlicher Keimbesatz der milchführenden Teile (Keime/cm²) [2]

Probenahmestelle	Var. I	Var. II
Melkbecher	2	1
Milchhahn	4	4
Milchleistung	9	1
Milchtank	7	412 ¹

¹ der hohe Mittelwert resultiert aus erheblichen Schwankungen durch manuelle Reinigung und Desinfektion des Milchtanks

Bild 1. Weide-Rohrmelkanlage. Funktionsprinzip beim Melken.

a Förderventil mit Luftfilter, b Vakuuleitung, c Spülleitung, d Milchleitung, e Schwitzwasserabscheider, f Anschluß zum Vakuumerzeuger, g Milchfilter, h Milchtransportbehälter, i Pulsverstärker, k Drucklöser, l Thermosbehälter, m Spülflüssigkeitsbehälter, n Spülkopf, o Melkzeug



Der Weidemelkwagen ist bei den Varianten M 685-12 und M 686-8 als zweiachsiges, bei der Variante M 687-4 als einachsiges luftbereiftes Fahrzeug in Leichtbaukonstruktion ausgeführt. Längs des Fahrgestells sind beiderseitig selbsttätige mechanische Fangreißgitter angeordnet, die ein individuelles selbsttätiges Festlegen der Kühe zum Melken und ein gemeinsames Lösen jeweils einer Melkgruppe nach Beendigung des Melkprozesses gestatten. Jede Standreihe ist mit Futter-schalen für Ausgleichsfutter versehen, die vom Laufsteg des Mittelgangs her beschickt werden können.

Die gesamte Anlage wird durch ein Dach gegen Witterungs-unbilden geschützt; die Seitendachteile sind klappbar gestaltet, so daß für den Transport der Anlage die zulässige Mindestbreite nicht überschritten und eine gute Manövriere-fähigkeit erreicht wird.

Sehr niedrige Rüstzeiten für das Umsetzen der Anlagen garantieren eine schnelle Einsatzbereitschaft, so daß gegebenenfalls ein Melkplatzwechsel zu jeder Melkzeit möglich ist. Zwei Ak benötigen nach vorliegenden Prüfergebnissen für den Umbau in Transportstellung 4,7 Akmin, in Arbeits-stellung 6,1 Akmin.

Die melktechnische Ausrüstung besteht aus einer Impuls-Rohrmelkanlage mit pneumatischer Ringspüleinrichtung, durch die eine den hygienischen Anforderungen entspre-chende Reinigung und Desinfektion aller milchführenden Teile, ausschließlich der Melkmaschinen, möglich ist. In einem wärmeisolierten dreiteiligen Thermosbehälter wird das dazu erforderliche kalte und warme Wasser zusammen mit dem Milchtransportbehälter auf die Weide transportiert. Das Funktionsprinzip beim Melken ist aus Bild 1 ersichtlich.

Die ermolke Milch wird in die beiderseits längs montierte Milchleitung und über einen Milchfilter und Verbindungs-schläuche in einen vakuumfesten Milchtransportbehälter ab-gesaugt. Die Hauptbaugruppen der Weide-Rohrmelkanlagen können zur ganzjährigen Nutzung aus vorhandenen statio-nären Anlagen übernommen werden. Nachfolgende Aufstel-lung gibt dazu einen Überblick:

Rohrmelkanlage, stat. Fischgrätenmelkstand

Milchtransportbehälter	+	+
Schwitzwasserabscheider	+	+
Vakuumentil	+	+
Membranpulsator	+	+
Melkzeug	+	+
Drucklöser	+	+
Pulsverstärker	+	+
Förderventil	+	+
Spülkopf	+	+
Kontrollmelkeinrichtung	+	+

Als Antriebsaggregate, d. h. als Vakuumerzeuger, werden transportable, netzunabhängige Maschinensätze eingesetzt (Tafel 2).

Der Maschinenwagen „Gigant W“ findet Verwendung in den Typen M 685-12 und M 686-8. Er hat ein eigenes Fahrgestell und ist mit einem luftgekühlten Dieselmotor 1 KVD 8 und einem einstufigen Zellenverdichter VZ 40/130 ausgerüstet.

Die Leistungsreserve der Lichtmaschine von 150 W kann für die Standbeleuchtung bei ungünstigen Lichtverhältnissen aus-genutzt werden.

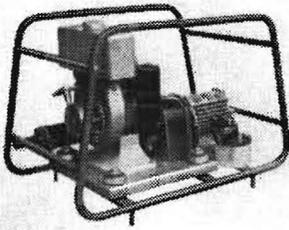
Bei Typ M 687-4 kommt der Weidemaschinensatz Typ M 903 zum Einsatz (Bild 2). Er besteht aus einem luftgekühlten Zweitakt-Benzinmotor EL 65 sowie einem einstufigen Zellen-verdichter VZ 25/80 V und ist leicht von Hand zu trans-portieren.

Optimale Einsatzvoraussetzungen

für die fahrbaren Weide-Rohrmelkanlagen sind

- trittfeste, möglichst ebene Standplätze,
- Abgrenzung der Anlage durch einen schnell versetzbaren Elektrozaun, damit ein ungestörter Melkvorgang gewähr-leistet ist, u. U. Ausnutzung natürlicher Gegebenheiten auf der Weide,

Bild 2
Weidemaschinen-
satz M 903



Tafel 5. Durchschnittlicher Keimgehalt der Rohmilch
(Keime/ml) — ungekühlte Milch [3]

Probenahmestelle	Var. I	Var. II
Milchschlauch	2510	6950
Milchleitung	1480	1110
Milchtank (Melkende)	3340	54110
Milchtank (Molkerrei)	5840	130400
Reinheitsgrad	I	I

- funktionssichere Hauptbaugruppen, insbesondere der Vakuumherzeuger,
- Einhaltung der Mindestforderungen der Milchhygiene,
- Einsatz von qualifiziertem Melkpersonal.

Einsatzergebnisse

Die Ergebnisse der landwirtschaftlichen Eignungsprüfung, einschließlich der milchhygienischen Untersuchungen zeigen, daß mit dem Einsatz der Weide-Rohmelkanlagen bei einem hohen Leistungsvermögen die technischen und technologischen Voraussetzungen für die Gewinnung keimarmer Rohmilch unter den Bedingungen des beweglichen Melkens auf der Weide gegeben sind.

Der Aufwand für die Vorbereitung der Anlage zum Melken liegt bei 15 bis 20 Akmin, für die Reinigung und Desinfektion aller milchführenden Teile nach jeder Melkzeit bei 30 bis 40 Akmin.

Die Werte der hygienischen Untersuchungen zeigen ein-

deutig, daß bei gleichen technischen Voraussetzungen die bakteriologische Qualität der Rohmilch sehr stark von subjektiven Faktoren beeinflusst wird. Es kommt deshalb darauf an, daß qualifiziertes Melkpersonal eine sachgemäße Durchführung der Melkarbeit sowie der Reinigung und Desinfektion garantiert. Die Melkzeit soll wegen der fehlenden Milchkühlung und im Interesse der Erhaltung der Qualität der Rohmilch 2 bis 2,5 h nicht überschreiten. Daraus resultiert beim Einsatz entsprechenden Melkpersonals — je Melker 2, maximal 3 Melkzeuge — die zulässige Herdengröße für die einzelnen Varianten:

M 685-12	90 bis 120 Kühe
M 686- 8	60 bis 90 Kühe
M 687- 4	40 bis 60 Kühe

Zusammenfassung

Dem ganzjährigen Einsatz der modernen Melktechnik kommt insbesondere während der Weideperiode besondere Bedeutung zu. Durch die fahrbaren Impulsa-Weide-Rohmelkanlagen sind die technischen und technologischen Voraussetzungen für gute hygienische und hohe arbeitsökonomische Leistungen bei der maschinellen Milchgewinnung auf der Weide gegeben. Der Einsatzbereich der Anlagen erstreckt sich infolge ihrer guten Manövrierfähigkeit und der schnellen Einsatzbereitschaft auf alle Formen des beweglichen Weidemelkens und auf die Übergangsperiode bis zum Aufbau von Weidekombinaten.

Eine gut abgestimmte Typenreihe gewährleistet gute Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Herdengrößen und örtliche Einsatzbedingungen.

Literatur

- [1] CERSOVSKY / SONNTAG: Untersuchung der verschiedenen Möglichkeiten der Mechanisierung der Milchgewinnung auf der Weide. Schriftenreihe des IM Oranienburg 8/61
- [2] Prüfbericht — Melkwagen mit Selbstfang-Freßgitter und Rohmelkanlage des VEB EHa Elsterwerda. Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim (ZPL) 1965
- [3] CERSOVSKY / SINGER / ERNST: Bericht über die Prüfung von Melkanlagen mit selbsttätigen Fangfreßgittern und Rohmelkanlage. IM Oranienburg 1963. A 6543

Hygienische Untersuchungen an Impulsa-Melkanlagen

Dr. H. CERSOVSKY* und
Dipl.-Zootechniker S. SONNTAG*

Für die Erzeugung qualitativ hochwertiger Rohmilch sind die hygienische Milchgewinnung und eine vorschriftsmäßige Reinigung und Desinfektion aller mit Milch in Berührung kommenden Teile der melktechnischen Einrichtungen wichtige Voraussetzungen. Dem Melkanlagenbau fällt deshalb die Aufgabe zu, solche Melkanlagen zu produzieren, die neben der Sicherung einer hohen Arbeitsproduktivität vor allem

- keinen negativen Einfluß auf den Eutergesundheitszustand der Kühe ausüben sowie
- eine hygienische Milchgewinnung und
- eine wirksame Reinigung und Desinfektion gewährleisten.

Um die hygienischen Leistungen der in der DDR hergestellten Melkanlagen beurteilen zu können, sind viele Versuche angestellt und ausgewertet worden. In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchungen mitgeteilt und Vergleiche zu den hygienischen Leistungen ausländischer Melkeinrichtungen gezogen.

Internationale Forderungen an die bakteriologische Qualität der Milch

Für die bakteriologische Qualität von Rohmilch, die zu Trinkmilch verarbeitet werden soll, wird von KÄSTL [1]

* Institut für Milchforschung Oranienburg

als international gültige Richtlinie ein maximaler Keimgehalt von 300 000 Keimen/ml Milch angegeben. In den USA ist nach Angaben von BROECKL [2] für Grad-A-Milch ein maximaler Keimgehalt von 200 000 Keimen/ml zulässig. In der VR Ungarn wird der Höchstkeimgehalt von 1. Klasse Milch auf 500 000 Keimen/ml begrenzt.

Nach erfolgter Reinigung und Desinfektion der mit Milch in Berührung kommenden Anlagenteile, Geräte und Gefäße wird in milchhygienischen Prüfungen ein Restkeimbesatz von 10 Keimen/cm² als gut angesehen.

Keiminfektion bei der Milchgewinnung

Beim Verlassen des Euters enthält die Milch selten mehr als 1000 Keime/ml. Während der Milchgewinnung kann sie dann erheblichen Keiminfektionen unterliegen. Nach HAMMER

Tafel 1. Keiminfektionsquellen für Milch (nach HENNEBERG)

Infektionsquelle	Keimgehalt
Kuhkot	40 Md./g
Jauche	23 Md./g
Streu	140 Mill./g
Erde	100 Mill./g
Staub	78 Mill./g
Gras	200 Mill./g
Fliegen	1,9 Mill./Fläche
Melkerhand	45 Mill./Handfläche