

2000 l Milch TGL-gerecht gekühlt sind. Folglich müßte die in einer Weidezentrale ermolzene Milch, falls sie zu einer Kühlstelle mit Lagerkühlung gebracht werden soll, in der Weidezentrale oder in der Sammelstelle unbedingt mit Hilfe von Brunnen- oder Leitungswasser vorgekühlt werden. Aber auch dann ist noch mit einer Kühldauer von zwei Stunden auf TGL-gerechte Temperatur in der Kühlwanne zu rechnen. In diesem Fall müßte die Milch mindestens dreimal je Schicht bzw. sechsmal je Tag (und Nacht) abgeholt werden.

Anstelle einer eigenen Milchkühlung und -lagerung im Weidemelkhaus wäre in beiden Fällen der tägliche, sich über 16 Stunden erstreckende Einsatz eines Fahrzeugs mit Fahrer notwendig. Möglicherweise ergäbe sich noch ein zusätzlicher Arbeitszeitaufwand in der Milchannahmestelle. Allein aufgrund solcher technologischen Überlegungen kann ohne weitere Berechnung abgeleitet werden, daß es effektiver ist, für das Weidemelkhaus die Milchkühlung und -lagerung sowie den dafür erforderlichen Raum mit zu projektieren. Eine Einfachvariante würde nur den einmaligen Investitionsaufwand verringern, aber einen hohen laufenden Aufwand an Technik, Kraftstoff, Arbeitskräften und Kosten nach sich ziehen.

Wenn es notwendig ist, die in der Weidezentrale ermolzene Milch dort TGL-gerecht zu kühlen und zu lagern, muß die günstigste Lösung dafür gefunden werden. Prinzipiell sollte versucht werden, einen möglichst großen Teil der im Winter genutzten Ausrüstungen auch in den Weidezentralen zu nutzen. Deshalb sollten künftig sowohl die Aggregate zur Durchflußkühlung als auch die Kühlwannen umsetzbar gestaltet werden.

Ein erster Schritt in diese Richtung ist die Milchkühlanlage MKA 2000-L-6 mit Wasserkühlung, von der ein Prüfmuster im Jahr 1980 schon in einem Weidemelkhaus eingesetzt war. Die nach dem Wärmepumpenprinzip zurückgewonnene Kühlwärme in Form von rd. 50°C warmem Wasser ist in der Weidezentrale zwar nur teilweise nutzbar, aber das Aggregat ist aus der Sicht der Weidewirtschaft schon allein wegen seiner leichten Umsetzbarkeit und damit seiner ganzjährigen Nutzbarkeit interessant. Für das Weidemelkhaus ist aus Platz- und Kostengründen zu fordern, daß die gesamte täglich anfallende Milch mit nur einer Kühlwanne gekühlt werden kann. Tiefgekühlt kann diese dann erforderlichenfalls in billigere Lagerbehälter umgepumpt werden. Da die angebotenen isolierten Milchlagerbehälter relativ teuer und nur schwierig zweimal jährlich umsetzbar sind, wird der Einsatz von einfachen, nichtisolierten Lagerbehältern, wie z. B. von 2000-l-Tanks empfohlen. Bei zeitweiliger Vorkühlung der Milch mit Brunnenwasser in einem Durchflußkühler dürfte eine Kühlwanne bis zu 8000 l Milch täglich TGL-gerecht kühlen können.

Weidezaun

Als Weidezaun ist grundsätzlich der materialarme, kostengünstige und hütensichere Elektrozaun nach Standard TGL 21663/03 zu empfehlen. Nur in Ausnahmefällen ist ein Kombi-Zaun oder gar ein Stabilzaun erforderlich. Dank der langjährigen Arbeit des KDT-Fachausschusses Weidezaunanlagen hat die Weidezauntechnik in der DDR einen hohen Entwicklungsstand erreicht. Die technisch und technologisch erreichbare hohe Hütensicherheit wird aber noch nicht überall verwirklicht. Deshalb kommt es darauf an, alle subjektiv bedingten Mängel

aufzufinden und zu beseitigen.

Im Gegensatz zum mechanischen Wirkprinzip des Stabilzaunes mit seinem hohen Materialaufwand wirkt der eine dünne Draht des Elektro-Zaunes auf die Weidetiere durch seine Abschreckwirkung nur psychologisch. Dementsprechend ist die Abschreckwirkung in Form eines bedingten Reflexes zielstrebig bei allen Weidetieren aufzubauen, wobei diese Wirkung durch gewissenhafte Durchführung von Zaunbau und Zaunwartung ständig aufrecht erhalten werden muß.

Neben der weiteren Verbesserung des Zubehörs, der Belieferung und des Kundendienstes für Elektro-Zaun-Geräte muß der Elektro-Zaun vor allem viel stärker in den Qualifizierungsprogrammen Berücksichtigung finden. In vielen Betrieben gibt es schon einen Verantwortlichen für Elektro-Zaun-Technik.

Die Schaffung der materiell-technischen Voraussetzungen für eine effektive Weidewirtschaft stellt eine vielseitige und anspruchsvolle Aufgabe dar. Sie kann schrittweise, muß aber zielbewußt verwirklicht werden. In der Weidedirektive wurde verfügt, daß die VEB Kreisbetriebe für Landtechnik, VEB Landtechnischer Anlagenbau, VEB Kombinat für materiell-technische Versorgung, Bäuerliche Handelsgenossenschaften, agrochemische Zentren, VEB Meliorationskombinat, VEB Meliorationsbau und Meliorationsgenossenschaften den LPG, VEG und deren kooperative Einrichtungen bei der Errichtung von Weidezentralen, bei der Bereitstellung der planmäßigen materiellen Fonds (Weidezaunanlagen, Melktechnik, Kühltechnik und -mittel u. a.) sowie bei deren Reparatur und Instandhaltung auf der Grundlage der Verträge die entsprechende Unterstützung zu geben haben.

A 2946

Rekonstruktion von Milchviehanlagen aus der Sicht des Tierverhaltens

Prof. Dr. Dr. sc. J. Czako, Universität für Agrarwissenschaften Gödöllő (UVR)

Zwischen den Produktionsergebnissen von gleichartigen Milchviehanlagen, die eine optimale Fütterungstechnologie haben, kann ein Unterschied von 20 bis 30% vorkommen, da die Haltungstechnologie, ihre technische Lösung und die Ansprüche der Tiere nicht übereinstimmen. Das hängt u. a. damit zusammen, daß die Ansprüche der Tiere, ihre Reaktionen auf die industriemäßige Haltung nicht genügend bekannt waren.

Inzwischen gibt es schon genügend Erfahrungen, so daß die Ansprüche der Tiere bei der Rekonstruktion industriemäßiger Milchviehanlagen besser berücksichtigt werden können.

Nach ungarischen Erfahrungen und Untersuchungen haben die bisherigen technologischen Lösungen die Ansprüche der Tiere nicht ausreichend berücksichtigt. Das betrifft z. B.

— ungenügende Größe und Gestaltung des Liegeplatzes

- beschränkte Tränkmöglichkeiten
 - Zuordnung der Tiere zum Melkplatz.
- Diese Faktoren wirken sich auf die Realisierung des tatsächlichen Leistungsvermögens der Tiere aus.
- Außer diesen Problemen können auch andere Faktoren für das Wohlbefinden der Tiere eine wichtige Rolle spielen. Solche Faktoren sind z. B.:
- Bioklima
 - Bewegungsmöglichkeiten
 - Form und Verwendbarkeit der berührten Gegenstände
 - Verhalten anderer Kühe im Stall.

Nachfolgend sollen deshalb einige Gedanken und Empfehlungen zur Gestaltung des Liegeplatzes, zu den Tränkmöglichkeiten und zur Gruppenbildung der Tiere vor dem Melken gegeben werden.

Gestaltung des Liegeplatzes

Die Kühe liegen erst dann ruhig, wenn sie in mehreren kleineren Gruppen vereinzelt liegen können. Das hat sich unter der natürlichen Haltung auf den Weiden so ausgebildet und sollte auch für die Tiere unter industriemäßigen Bedingungen gesichert werden. Die Kühe haben bei Tiefstreuhaltung eine Ruhefläche von 3 bis 6 m². In solchen Fällen liegen 70% der Tiere nebeneinander. Die Größe des Ruheplatzes steht mit der Dauer des Wiederkäuens und der Milchleistung im positiven Zusammenhang. Untersuchungen haben ergeben, daß je Kuh ein Ruheplatz von 10 bis 12 m² gesichert werden muß, damit ein Wohlbefinden der Tiere erreicht werden kann. Die Liegeboxen werden deshalb so gestaltet, daß das Sicherheitsgefühl der ruhenden Tiere auf einem kleinen Platz realisiert werden kann. Jede Kuh hat theoretisch eine Liegebox. Es wurde aber festgestellt, daß in einer Gruppe mit 80 bis 100 Kühen 4 bis 8 Tiere praktisch nebeneinander liegen. Einige

Liegeboxen bleiben leer, und es schließen sich weitere besetzte Boxen an.

Einige Tiere befinden sich nicht in den Liegeboxen, sondern liegen im Bewegungsraum (Durchgang). Das bedeutet gleichzeitig, daß so viele Liegeboxen leer bleiben, wie sich Untergruppen von Kühen herausgebildet haben. Die Kühe haben das Bestreben, auch unter solchen technologischen Bedingungen kleine Gruppen zu bilden und sich zu verteilen. Die Liegeboxenhaltung wird dann den Ansprüchen der Tiere nicht gerecht, wenn diese im Bewegungsraum liegen müssen. Es wurde gleichzeitig festgestellt, daß die Kühe, die in Gruppen von 20 Tieren gehalten werden, sich nicht verteilen und alle Liegeboxen besetzen.

Ein weiteres Problem ist, daß die Kühe nur in breiteren Liegeboxen bequem liegen können. In den Liegeboxen, die aus ökonomischen Gründen für die mittelgroßen Kühe eine Breite von 110 cm haben, können die Tiere entweder nicht bequem liegen oder sie legen ihre Beine in die Nachbarliegebox.

Die Ansprüche der Tiere auf bequeme Liegeplätze müssen während der Rekonstruktion besser berücksichtigt und aus der Sicht der Ökonomie über die Größe der Gruppe entschieden werden.

Tränkmöglichkeiten

Ein weiteres Problem in den Milchviehanlagen mit Laufstallhaltung sind die wenigen vorhandenen Tränken. Die Anlagen haben im allgemeinen eine Tränke für 12 Kühe. Etwa 60 bis

70% der Kühe trinken gleich nach dem Fressen. Zwischen den Freßdauern der in der Rangordnung vorn oder hinten stehenden Tiere konnten nur geringe Unterschiede festgestellt werden. Daraus folgt, daß fast alle Kühe zu demselben Zeitpunkt zur Tränke wollen.

Untersuchungen ergaben, daß nur ein Drittel der Kühe gleich nach dem Fressen trinken kann. Zwei Drittel der Kühe legen sich in die Liegebox, ohne getrunken zu haben.

Wenn mehr Tränken zur Verfügung stehen, können auch die in der Rangordnung hinten stehenden Kühe 4- bis 5mal trinken. Wenn z. B. für 6 Tiere eine Tränke vorhanden ist, können 16% der Kühe auf einmal trinken und mißlungene Trinkversuche kommen dann sehr selten vor. Das Problem der Anzahl der Tränken in der Laufstallhaltung muß also den Ansprüchen der Tiere entsprechend gelöst werden.

Zuordnung der Tiere zum Melkplatz

Schon seit langem ist bekannt, daß die Kühe immer zur gleichen Zeit gemolken werden müssen. Das kann aber mit den heutigen Technologien nicht durchgeführt werden.

Wenn auf einmal 80 bis 100 Kühe in den Warteraum getrieben werden, stehen die Kühe sehr selten in den gleichen Gruppen zusammen. Einzelne Untersuchungen ergaben, daß im Durchschnitt von 7 Tagen in einem Melkstand mit 5 Ständen die Kühe nie in der gleichen Gruppe stehen. In Melkständen mit 8 bis 12 Plätzen wurden nur 5 bis 8% der Kühe

täglich zur gleichen Zeit gemolken. Wenn 30 bis 32 Kühe in den Vorwarteraum getrieben wurden, erreicht der Anteil der in der gleichen Gruppe gemolkenen Kühe 48- bis 49%. In kleineren Gruppen kann also ungefähr die Hälfte der Tiere täglich zur gleichen Zeit gemolken werden. Das Einordnen auf die gleiche Stelle des Melkstands ist von der Größe der Gruppe unabhängig. Im Melkstand haben 47% der Kühe einen anderen Platz eingenommen als im Vorwarteraum. Während des Öffnens der Türen des Melkstands verändert sich die Einordnungsreihe der Tiere.

Die Tierkonzentration im Vorwarteraum hat auch Auswirkungen auf die Herzschlagfrequenz der Kühe (in einem überfüllten Vorwarteraum liegt sie um 20 bis 40% höher als bei normaler Belegung). Experimente haben gezeigt, daß sich die Milchproduktion der Kühe um 4 bis 6% erhöht, wenn sie in kleineren Gruppen zum Melken getrieben werden. Dieser Effekt hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß die Vorwarträume in diesem Fall nicht überfüllt sind und der Zeitpunkt des Melkens sich nicht so sehr verschiebt.

Diese Methode der kleinen Gruppen erhöht jedoch den Umfang an Handarbeit. Daher muß eine Methode für die Rekonstruktion der Anlagen ausgearbeitet werden, mit deren Hilfe die Steigerung der Produktion, die sich aus den Vorteilen der kleineren Gruppen ergibt, realisiert werden kann.

A 2917

Stand, Weiterentwicklung und ökonomische Aspekte der Impulsa-Melktechnik

Dr. agr., Ing. K. Kames, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

Die qualitätsgerechte Milchgewinnung ist eine wichtige Grundlage für die Gesunderhaltung des Menschen und die Versorgung mit Milchprodukten. Der VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda verfügt als ein führender Melkanlagenhersteller im RGW über große Erfahrungen in der melktechnischen Entwicklung und Produktion und bietet Ausrüstungen zur Milchgewinnung für Herdengrößen von 10 bis 2000 Tieren an. Impulsa-Melkanlagen arbeiten in mehr als 20 Ländern der Erde. Das wissenschaftlich-technische Niveau jeder Melktechnik wird maßgeblich von der Qualität und funktionellen Gestaltung der verwendeten Baugruppen bestimmt. Die Melkanlagen — als komplette Erzeugnisse — mit unterschiedlichem Mechanisierungsgrad bauen sich im wesentlichen aus sieben Hauptbaugruppen auf:

- Vakuumzeuger
- Rohrleitungssystem
- Pulsator
- Melkzeug
- Milchmengenmessung
- Milchscheleuse
- Reinigungs-, Spül- und Desinfektionseinrichtung (RSD-Einrichtung).

Bei den bisher bekannten Melkverfahren bzw. Melkanlagentypen (Bild 1) werden diese sieben Hauptbaugruppen mehr oder weniger in ein „Automatisierungssystem Melktechnik“ ein-

bezogen. Sinn und Zweck dieses Automatisierungssystems ist es,

- die festgelegte Qualität des Stufenprodukts Rohmilch zu garantieren und zu erhöhen
- lebendige Arbeit freizusetzen, d.h. den Handarbeitszeitaufwand zu verringern
- die Leistungsfähigkeit des Tiermaterials und der technischen Lösung durch optimale Bedingungen zu steigern
- die Gesunderhaltung der Tiere durch Ausschaltung subjektiver Einflüsse des Menschen oder durch Ausschalten von Bedienungsfehlern zu fördern.

Das Fütterungssystem in Melkanlagen ist eine Ergänzungsausrüstung, auf die in diesem Rahmen nicht weiter eingegangen werden soll. Auch die Milchkühlung und -lagerung wird aus der folgenden Betrachtung ausgeklammert.

Weiterentwicklung der Hauptbaugruppen

Der Entwicklungsstand der einzelnen Baugruppen ist folgendermaßen einzuschätzen:

Vakuumzeuger

Der VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda produziert gegenwärtig vier Typen von Zellenverdichtern zur Vakuumzeugung mit einem Endvolumenstrom von 5, 10, 30 und 90 m³/h bei einem Unterdruck von 50 kPa sowie einen Zellenverdichter zur Druckluftherzeugung mit

einem Förderstrom von 40 m³/h bei 60 kPa Überdruck als Voraussetzung für das automatisierte Anrücken des Euters.

Die Verdichter können in vier Varianten eingesetzt werden: in direkter Kupplung mit dem E-Motor, mit Keilriemenantrieb vom E-Motor, in Sonderfällen auch für Zapfenwellenantrieb. Und für den Weidebetrieb mit Dieselmotoren. Die laufende Weiterentwicklung verfolgt das Ziel,

- ein besseres Masse-Leistungs-Verhältnis zu erzielen und dadurch den Material- und Energieeinsatz zu verringern.
- den Vereinheitlichungsgrad der Typen untereinander zu erhöhen
- die unterschiedlichen Melkanlagentypen durch entsprechende Abstufung der Förderströme an die veränderten Anforderungen besser anzupassen.

Die Daten der neuen Verdichtertypen, die bis Ende 1982 in die Serienproduktion übergeleitet werden, sind in Tafel 1 zusammengestellt.

Bei der Weiterentwicklung werden auch ein verbessertes System der Ölabscheidung und Schalldämpfung sowie eine steckerfertige Kompaktbauweise auf einem Grundrahmen zur Rationalisierung der Montage angestrebt. Die mögliche Wärmerückgewinnung bei Zellenverdichtern wird noch untersucht, um Aussagen über Aufwand und Nutzen zu erhalten.