

Andreas Pelzer, Haus Düsse, und Ewald Albers, Münster

# Trends in der Melk- und Kühltechnik

*Die Erhaltung der Eutergesundheit sowie die Gestaltung des Arbeitsplatzes stehen zurzeit bei der Produktentwicklung der Melktechnikhersteller im Mittelpunkt. Die Optimierung elektronischer Managementhilfen unterstützt die Landwirte darin, auch bei größeren Herden die Übersicht zu behalten, Entscheidungshilfen zu bekommen und den wachsenden Dokumentationspflichten umfassend und effizient nachzukommen. Mit Hilfe modernster Elektronik kann heute die Milchqualität kontinuierlich überwacht und dokumentiert werden. Diese neuen Techniken tragen erheblich zur weiteren Sicherung der Qualität des Lebensmittels Milch bei.*

Andreas Pelzer ist im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse tätig und Ewald Albers ist Mitarbeiter im Milcherzeugerberatungsdienst der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Münster. Die Autoren haben diese Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

## Schlüsselwörter

Melk-, Reinigungs und Kühltechnik, Management

## Keywords

Milking, cleaning and cooling technology, management

**S**inkende Milchpreise, hohe Kosten für Milchquoten und Pachten sowie enorme Aufwendungen für die Arbeiterledigung durch Fremdarbeitskräfte belasten die Einkommen der Milchvieh haltenden Betriebe. Trotzdem gibt es eine rasante Entwicklung und interessante Innovationen in der Melk- und Kühltechnik, nicht zuletzt aufgrund des Strukturwandels in der Landwirtschaft und des Einsatzes automatischer Melkverfahren.

### Bei der Vakuumerzeugung Energie sparen

Trotz schwankendem Vakuumbedarfs während des Melkens läuft die Vakuumpumpe mit gleich bleibend hoher Leistung. Eine Möglichkeit zur Reduzierung der Energieaufnahme ist der Einsatz frequenzgesteuerter Vakuumpumpen, die in Anlehnung an den tatsächlichen Vakuumverbrauch gesteuert werden. Vor allem im Robotereinsatz, in dem die Pumpen rund um die Uhr im Einsatz sind, stellen die frequenzgesteuerten Vakuumpumpen eine wertvolle Weiterentwicklung dar. Die Höchstleistungen der Vakuumpumpen werden im Spülvorgang benötigt. Um eine ausreichende Reinigung der immer größer werdenden Milchleitungen sicherzustellen und den Energieaufwand so niedrig wie möglich zu halten, kann der Einsatz einer zweiten Vakuumpumpe für den Spülvorgang sinnvoll sein. Ein weiterer Vorteil der frequenzgesteuerten Vakuumpumpen ist die Reduzierung der Geräuschemissionen, da die Vakuumhöhe durch die Frequenzsteuerung geregelt wird und nur der momentane Vakuumbedarf erhalten werden muss.

Regelventile müssen ein konstantes Vakuum gewährleisten. Diese Anforderung erfüllen die modernen servogesteuerten Regelventile. Mit der hohen Pumpenleistung steigen auch die Luftdurchflüsse am Ventil, was nicht selten zu einer erhöhten Geräuschemission führt. Durch den Einbau von Schalldämpfern oder anderer schallreduzierender Maßnahmen kann die Geräuschbelastung im Melkstand gesenkt werden.

### Auslegung von Melkanlagen

Die ISO 5707 beschreibt die Mindestanforderung zur Auslegung von Melkanlagen. Die Firmen versuchen über diese Anforderungen hinaus einen gewissen Sicherheitszuschlag

für ihre Melkanlagen zu schaffen. Dieses Vorgehen ist im Hinblick auf steigende biologische Leistungen der Milchkühe und eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu begrüßen. Durch eine großzügige Auslegung und Dimensionierung bleibt auch für Erweiterungsschritte Spielraum. Allein der höhere Investitions-, Energie- und Reinigungsaufwand setzt der Melkanlage Grenzen.

### Pulsation und Stimulation

Unabhängig von den Herstellern haben sich die alternierende Pulsation (Wechseltakt) und die Simultanpulsation (Gleichtakt) bewährt. Durch den Einsatz der Elektronik sind die meisten Hersteller in der Lage, die unterschiedlichsten Pulszahlen und Melk-Entlastungsphasen einzustellen. Unabhängig von Modetrends sollten die Werkseinstellungen nur gemeinsam mit Fachleuten und entsprechenden Messergebnissen verändert werden. Trotz vieler Diskussionen hat sich die Einstellung 60 Doppeltakte/Min. bei einem Pulsverhältnis von 60 : 40 in den meisten Fällen bewährt. Der Einsatz maschineller Stimulationshilfen wird immer wieder diskutiert. In Verbindung mit einer entsprechenden Melkroutine ist der Einsatz der maschinellen Stimulationshilfen zu empfehlen. Es wird unterschieden zwischen zeit- und milchflussgesteuerter Stimulation. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass die zeitgesteuerten Stimulationshilfen die effektiveren sind.

### Melkzeuge und Zitengummis

Die Ausführung der Melkzeuge basiert in der Regel auf den unterschiedlichen Philosophien der Melktechnikhersteller. Diese beruhen auf unterschiedlichen Erfahrungen der Hersteller bei unterschiedlichem Tiermaterial und Mentalitäten der Melker und Milcherzeuger weltweit. Ob leichte Melkzeuge mit Kunststoffhülsen oder schwere Melkzeuge mit Edeldstahlhülsen infrage kommen, hängt aber auch von vielen physikalischen Eigenschaften der Melkanlage ab. Die Volumina der Sammelstücke sollten im Bereich zwischen 250 und 350 ml liegen. Die Tendenz in Deutschland geht zu anatomisch angepassten Melkzeugen, die auch in der Lage sind, höchste Milchflüsse problemlos zu verarbeiten. Trotz einiger Vorteile

konnten sich die Silikonzitzengummis bis heute nicht entscheidend am Markt durchsetzen. Die Lebensmittelechtheit, lange Haltbarkeit und die gute Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Strich- und Euterformen sind für viele Praktiker nicht Grund genug, den höheren Preis für diesen Gummi zu zahlen. Durch die oft unüberschaubar große Auswahl verschiedener Zitzengummis scheut der Praktiker davor, ihm unbekannte Zitzengummis einzusetzen. Hier wäre mehr Information von Seiten der Hersteller über Eigenschaften und spezielle Einsatzmöglichkeiten erwünscht.

### Servicearme und Zusatztechniken

Ein wichtiger Baustein für erfolgreiches Melken ist die optimale Positionierung des Melkzeuges (MZ). Hierzu bieten die Hersteller die verschiedensten Systeme an. Wir unterscheiden heute zwischen einfachen Positionierungshilfen und hochentwickelten Servicearmen. Diese sind in der Lage, neben der optimalen Positionierung das manuelle Ansetzen des MZ zu erleichtern sowie bei Bedarf das Nachmelken vor der automatischen Abnahme zu übernehmen. Im Karussellbetrieb gibt es Weiterentwicklungen, dass der Servicearm auch ein Absenken der MZ für eine Reinigung und MZ-Zwischendesinfektion ermöglicht.

In größeren Melksystemen kann der Einsatz von Nachmelkhilfen von Vorteil sein. Die Steuerung sollte über die Milchmengenmessung erfolgen, da nur bei diesen Systemen eine sichere und konstante Einhaltung der gewünschten Schwellenwerte (800 bis 1000 ml/min) gewährleistet ist.

Um Blindmelken zu verhindern, ist der Einsatz einer Abnahmeautomatik zu empfehlen. Neue Sensoren gewährleisten eine gute und sichere Einhaltung der gewünschten Schwellenwerte und eingestellten Zeiten. Die Tendenz für die eingestellten Schwellenwerte steigt auf 250 bis 300 ml/min. Bei Betrieben, die mehr als zweimal täglich melken, sollten die Schwellenwerte um 50 bis 100 ml erhöht werden.

### Reinigungstechnik

Bei der Reinigungstechnik haben sich die Zirkulations- und Kochendwasserreinigungssysteme bewährt. Die Entscheidung für das eine oder andere System kann von der Wasserhärte und den zur Verfügung stehenden Stromanschlusswerten abhängen. Generell sollte man sich an die Empfehlung des Herstellers halten. Vorzugsweise sind Systeme mit einem niedrigen Energie- und Wasserverbrauch bei gesicherter Reinigung und Desinfektion der Anlage einzusetzen. Elektronische Steuerungs- und Überwa-



Bild 1: Servicearm PosiMax von WestfaliaSurge

Fig. 1: Service arm PosiMax by WestfaliaSurge

chungsmöglichkeiten zeichnen moderne Reinigungsautomaten aus.

### Melkstandsysteme

Für Herdengrößen bis zu 100 Kühen ist der Fischgrätenmelkstand nach wie vor der Melkstand der Wahl. Side by Side und die steilen Fischgrätmelkstände (50 bis 55°) lassen sich in einigen Fällen ebenfalls gut einsetzen. In den wachsenden Betrieben sollte zwischen großen Gruppenmelkständen mit Schnellaustrieb und dem Einsatz eines Melkkarussells gewählt werden.

Der Einsatz von automatischen Melksystemen hat sich in den letzten Jahren verhalten entwickelt. Auch wenn die Hersteller von Melkrobotern die Technik verbessert haben, wurde aufgrund der aktuellen Milchpreisentwicklungen in vielen Fällen vom Kauf teurer Technik Abstand genommen. Dennoch kann es für den einzelnen Betrieb die richtige Entscheidung für die Zukunft sein.

Damit ein optimaler Durchsatz erreicht werden kann, muss auf die räumliche Anordnung von Warteraum, Melkstand sowie Ausgangs- und Selektionsbereich geachtet werden. Der Wartebereich sollte so gestaltet sein, dass bei Bedarf eine Nachtreibhilfe eingesetzt werden kann.

Durch das Ausselektieren von Tieren nach dem Melken für Besamung, Trächtigkeitsuntersuchungen oder Behandlungsmaßnahmen kann wertvolle Arbeitszeit eingespart werden. Die angebotenen Selektionseinrichtungen werden entweder mit dem Herdenmanagement gekoppelt oder aktuell durch eine Firma als Insellösung angeboten.

### Elektronisches Management

Der Einsatz elektronischer Managementsysteme hat sich in den wachsenden Betrieben etabliert. Optimale Ausbildung und Einführung sowie eine einfache Benutzerführung sollten das Ziel der Entwickler sein.

Ein gutes Managementprogramm sollte folgende Kriterien erfüllen:

- einfache Benutzerführung
- gute Übersicht
- hoher Anteil automatisch erfasster Daten
- einfache Überwachungsfunktionen für Melk-, Fütterungs- und Reinigungstechnik
- Überwachung von Tierleistung und -verhalten
- gute Selektionsmöglichkeiten
- gute Kompatibilität mit Fütterung, Melkstand und Selektionstoren

Ein gutes Management benötigt umfassende Informationen, die über entsprechende Sensoren erfasst werden müssen. Neben Daten über die Milchmenge können auch Informationen zur Eutergesundheit mit Hilfe der Leitwertmessung gewonnen werden.

### Optimierung des Arbeitsplatzes

Ein ebenerdiger Melkstand verbessert den Arbeitsplatz, da er direkter mit der Melkkammer verbunden ist, dadurch alle Hilfsmittel bequem in den Melkstand gebracht werden können und gleichzeitig anfallende Biestmilch bequem und einfach abtransportiert werden kann. In großen Melkständen kann eine Unterkellerung der Standflächen Vorteile bieten, denn dadurch können viele technische Einrichtungen in einem geschützten und sauberen Bereich außerhalb des Melkstandes untergebracht werden.

Durch den Einbau von Kunststoffrosten werden der Stehkomfort des Melkpersonals und die Sauberkeit im Melkstand deutlich verbessert. Bei unterschiedlich großem Melkpersonal sind hydraulische oder manuelle Höhenverstellungen möglich.

Das Licht im Melkstand und vor allem im Arbeitsbereich unter den Kühen sollte optimiert werden. Einige Hersteller bieten dazu technische Lösungen an.

### Wärmerückgewinnung und Vorkühler

Die Anforderungen an die modernen Kühlsysteme haben sich in den letzten Jahren kaum verändert. Auf niedrige Energiewerte und gute elektronische Überwachungsprogramme sollte geachtet werden. Wenn das warme Wasser aus der Wärmerückgewinnung genutzt werden kann, sollte an dieser Technik festgehalten werden. Die Wärmerückgewinnung sollte sich an dem tatsächlichen Warmwasserverbrauch orientieren. Auf vielen Betrieben setzt sich der Einsatz von Vorkühlern durch. Der Einsatz von vorgewärmtem Wasser als Tränke ist nicht immer problemlos. Wichtig ist, dass die Lagertemperatur des Wassers 17°C nicht übersteigt und das temperierte Wasser in kurzer Zeit verbraucht ist. Trotzdem ist der Einsatz von Vorkühlern in vielen Fällen wirtschaftlich.