

Tipps für mehr Energieeffizienz im Milchviehstall

Vorkühler für Milch sind hoch rentabel

Vorkühler senken den Stromverbrauch für die Milchkühlung erheblich. In einem Praxisfall wurden auf Anhieb 54 Prozent Stromersparung erreicht, was jährlich 1400 Euro niedrigeren Stromkosten entspricht. Mit den steigenden Strompreisen lohnt sich das Suchen von Einsparmöglichkeiten mehr denn je.

In einem Praxisbetrieb stieg mit dem Einbau eines Melkroboters und eines größeren Milchtanks der „gefühlte“ Energieverbrauch für die Kühlung in Folge häufiger und langer Laufzeiten des Kühlaggregates erheblich an.

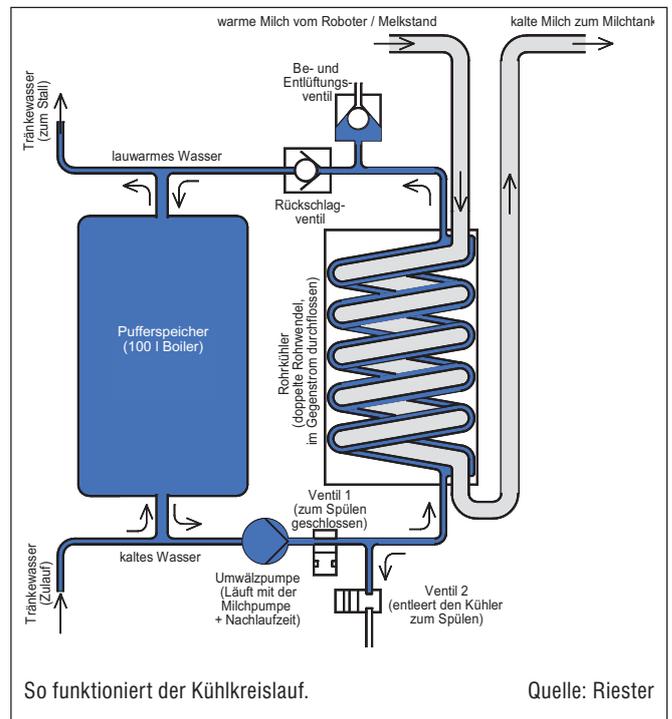
Im vergangenen Sommer wurde deshalb zunächst ein Zwischenzähler in die Stromversorgung des Tanks eingebaut. Das Ergebnis: 33 kWh pro Tag im Hochsommer und 25 kWh pro Tag im Winter. Bei rund 1400 Liter täglicher Milchmenge waren dies 2,35 kWh pro 100 Liter gekühlter Milch im Sommer und 1,78 kWh pro 100 Liter im Winter. Erfahrungsgemäß werden für das Kühlen in der Praxis 1,5 bis 2,2 kWh pro 100 Liter gebraucht. Größere Tanks mit direkter Kühlung sollten bei optimaler Aufstellung des Kühlaggregats in Richtung 1,5

kWh pro 100 l kommen. Bei Melkrobotern wird systembedingt mehr Strom benötigt, da die Milch gleichmäßig über den Tag verteilt in 150 bis 200 kleinen Portionen anfällt, anstatt in zwei Melkzeiten wie beim Melkstand. Der Tank hat dann immer um 4 Grad Celsius. Damit muss die Wärme der Milch zu 100 Prozent gegen das hohe Temperaturgefälle zwischen Milch- und Umgebungstemperatur entzogen werden.

Vorkühler mit Pufferspeicher als Lösung

Deshalb wurde im Januar dieses Jahres ein Vorkühler eingebaut. Vorkühler gibt es in verschiedenen Ausführungen als Rohr- oder Plattenkühler. Der zum Roboter passende ist ein Rohrkühler mit einer doppelwandigen Rohrwendel, eingebaut in einem Edelstahlzylinder. Im inneren Rohr läuft die Milch, im äußeren das Kühlwasser. Bei der Kühlung wurde eine Variante mit Puffer gewählt. Hier wird das gesamte Tränkewasser des Stalls (Kühe und Jungvieh) durch einen Boiler geleitet. Wenn der Roboter Milch abpumpt, wird eine Umwälzpumpe eingeschaltet, die kaltes Wasser

Das Kühlsystem im Schema



von unten aus dem Boiler durch den Vorkühler pumpt. Das erwärmte Wasser wird oben wieder in den Boiler geschoben. Parallel wird das warme Wasser vom Vieh beim Trinken kontinuierlich verbraucht. Da im Stall mindestens dreimal so viel Wasser verbraucht wird, wie Milch anfällt, ist im Puffer immer ausreichend kaltes Wasser. Die Kühlwasserpumpe kann nach jedem Abpumpen der

Milch noch 30 bis 60 Sekunden nachlaufen, um die im Kühler verbleibende Milch maximal abzukühlen und auch schon ein Kälte-depot für das nächste Abpumpen anzulegen. Außerdem wird in dem geschlossenen System kein Wasser verschwendet. Wichtig ist, dass die 6 Liter Kühlwasser im Vorkühler zwei mal täglich während des Spülens automatisch abgelassen werden, sonst würde das Spülwasser abgekühlt (Keimproblem) und der Kühler würde bei hohen Spültemperaturen schnell verkalken. Dafür sind die vier Ventile am Vorkühler notwendig.

ZUM THEMA

Energieeffizienzberatung in Baden-Württemberg

Die Kühlung ist in Sachen Energieeffizienz beim Melken nicht der einzige Ansatzpunkt. Wärmerückgewinnung, Spülautomat und Vakuumversorgung sind ebenfalls lohnende Bereiche für Optimierungen. In der Schweinehaltung ergeben sich beim Lüften und Heizen viele Möglichkeiten für Verbesserungen. Schätzungen gehen davon aus, dass in der Landwirtschaft insgesamt ein Energieeinsparpotenzial von 25 bis 30 Prozent besteht.

Bei allen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Melkbereich sollte zunächst

Rat beim jeweiligen Melktechnikpartner eingeholt werden. Speziell beim Thema Melktechnik ist auch das LAZBW Aulendorf ein kompetenter landesweiter Ansprechpartner.

Unterstützung gibt es auch bei einem privaten Energieberater. Die LEL hat im Auftrag des MLR rund 50 Berater zusammen mit dem LAZBW Aulendorf und der LSZ Boxberg in einer Energieberater-schulung Landwirtschaft mit speziellen Fachmodulen zur Milchvieh- und Schweinehaltung ausgebildet. Alle Berater sind in einer Liste im Internet unter www.ebl-bw.de zu finden. Bis 2012 wurde die Beratung gefördert, aber auch ohne Förderung dürften sich die Kosten einer Beratung schnell wieder einspielen lassen.

Die LEL ist im Rahmen eines Forschungsprojektes „Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ in Kooperation mit anderen Bundesländern und den privaten Beratern dabei, eine Datenbasis für den typischen Energiebedarf landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und Maschinen zu schaffen, mehr unter www.energieeffizienz-landwirtschaft.de. □

Über 50 Prozent Stromersparung

Nach der Inbetriebnahme des Kühlers schaltete sich das Kühlaggregat zunächst drei Stunden lang überhaupt nicht mehr ein. Anfangs wurde sogar ein Fehler vermutet, da es vorher alle 30 bis 40 Minuten lief. Nach den ersten vier Wochen Betriebsdauer ergibt sich heute ein täglicher Stromverbrauch (inkl. Umwälzpumpe) von 11,5 kWh bei jetzt 1500 Liter Milch, dies entspricht 0,77 kWh pro 100 Liter Milch. Damit konnte der Strombedarf auf Anhieb um 54 Prozent gesenkt werden. Im Sommer dürfte der Einspareffekt



Der Rohrkühler von außen.



Innerer Aufbau eines Rohrkühlers.

sogar bei über 60 Prozent liegen.

Der Vorkühler kostete netto 2500 Euro inklusive milchseitigem Einbau und Ventilen. Der 100 Liter-Boiler und die Pumpe kamen vom Heizungsbauer gebraucht für 50 Euro. Die Verrohrung wurde mit drei Viertel Zoll-Schläuchen vorgenommen, die vom Roboter-einbau übrig waren. Für den wasserseitigen Anschluss wurden acht Stunden benötigt. Insgesamt wurden bare Kosten von rund 3000 Euro inklusive Mehrwertsteuer aufgewendet. Bei Einsparungen von voraussichtlich 16 kWh pro Tag = 5840 kWh pro Jahr = 1400 Euro pro Jahr (bei 24 Cent pro kWh brutto) ist der Kühler in rund zwei Jahren bezahlt. Bei ange-

nommenen Strompreissteigerungen von zwei Prozent jährlich spart der Kühler in den nächsten zehn Jahren 15.350 Euro Strom, in 15 Jahren sogar 24.340 Euro.

Der Vollständigkeit halber muss gesagt werden, dass die verbleibende Wärme nun gerade noch ausreicht, um die Warmwasserversorgung über die Wärmerückgewinnung aufrecht zu erhalten, wobei die Wärmerückgewinnung mit Entkalkungsanlage, Plattenwärmetauscher, Schichtspeicher und Ladethermostat schon vorher optimiert wurde. Sollte Warmwasser für die Tank- oder Melkanlagenspülung fehlen, muss dies gegengerechnet werden oder die Umwälzpumpe müsste mit einer Zeitschaltuhr vor dem Spülen zeitweise abgeschaltet werden.

Jetzt im Winter wird das Tränkewasser durch den Vorkühler nur um maximal 5 Grad Celsius erwärmt. In jedem Fall muss bei der Erwärmung des Tränkewassers eine mögliche Verkeimung im Auge behalten und das Wasser kontrolliert werden. Notfalls wäre eine Hygienisierung notwendig. Richard Riester, LEL



Pufferspeicher mit Umwälzpumpe



Anschluss des Pufferspeichers

FAZIT

Sparpotenzial

Die Installation von Vorkühlern in der Milcherzeugung dürfte eine der rentabelsten Investitionen in dem Bereich sein, die in den meisten Betrieben machbar ist und jedem Milchviehalter ans Herz gelegt werden kann. Bei jährlich 2,2 Mio. kg erzeugter Milch in Baden-Württemberg summiert sich das Einsparpotenzial im Land alleine bei der Milchkühlung auf rund 5 Mio. Euro jährlich. □