

LELY DEUTSCHLAND GmbH

Automatisches Melksystem Lely Astronaut A5 als Doppelbox-Setup

Verbrauchskennwerte



**LELY ASTRONAUT A5
ALS DOPPELBOX-SETUP**
✓ Verbrauchskennwerte
Melken, Reinigen, Leerlauf
DLG-Prüfbericht 7376



Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren. Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.



In der durchgeführten Teilprüfung wurde das Automatische Melksystem „Astronaut A5 als Doppelbox-Setup“ der Firma Lely Deutschland GmbH auf seine typischen Verbrauchskennwerte untersucht. Mittels Labormessungen wurden die spezifischen Verbräuche an Strom, Wasser und chemischen Betriebsmitteln für Melken, Reinigen und im Leerlauf ermittelt. Grundlage der Teilprüfung war der DLG-Prüfrahmen für Automatische Melksysteme, Stand Dezember 2018. Andere Kriterien als die dargestellten wurden nicht untersucht.

Beurteilung – kurz gefasst

Das Automatische Melksystem Lely Astronaut A5 als Doppelbox-Setup wies bei standardisierten Verbrauchsmessungen in den Prozessen „Melken“, „Reinigen“ und „Leerlauf“ die in der Tabelle 2 aufgeführten Verbräuche auf. Die Verbrauchswerte bewegen sich insgesamt auf einem niedrigen Niveau.

Der Astronaut A5 wies einen gegenüber dem Vorgängermodell deutlich reduzierten Druckluftbedarf auf. Grund hierfür ist, dass die Hybrid-Melkarme nicht mehr ausschließlich mit Druckluft, sondern im Wesentlichen durch Elektromotoren bewegt werden. Bedingt dadurch läuft die Anlage auch sehr leise.

Trotz des elektrischen Antriebs der Melkarme liegt der Stromverbrauch eines Durchschnittsbetriebs bei nur 1,62 kWh je 100 kg ermolkenener Milch, wenn kein vorgewärmtes Wasser genutzt wird. Wird vorge-

wärmtes Wasser genutzt, verbessert sich der Wert auf nur noch 1,39 kWh je 100 kg ermolkenener Milch.

Die Systemspülung benötigt 24,7 l Wasser und je lokaler Reinigung werden 31,9 l Wasser und 90,3 g alkalisches Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel verbraucht.

Der Verbrauch an Wasser und Chemikalien je Box liegt etwas über den Werten für eine Einzelbox. Dies ist jedoch mit den insgesamt etwas längeren Leitungen der Doppelbox gegenüber einer Einzelbox zu erklären. Die etwas höheren Mengen an Wasser verlangen auch mehr Reinigungs- und Desinfektionsmittel, da eine vorgegebene Konzentration an Mittel erreicht werden muss.

Die Kalkulation für einen Standardbetrieb mit täglich 300 Melkungen, davon 280 Leichtmelkungen und 20 Schwermelkungen, drei Hauptreinigungen, 1 Systemspülung und 2 lokale Spülungen (jeweils ohne vorgewärmtes Wasser) ergab einen Energiebedarf von 1,62 kWh je 100 kg ermolkenener Milch und einen Wasserbedarf von 33,8 Liter je 100 kg ermolkenener Milch. Der Energiebedarf reduziert sich auf 1,39 kWh je 100 kg ermolkenener Milch, wenn vorgewärmtes Wasser aus beispielsweise einer Wärmerückgewinnung genutzt wird.

Tabelle 1:
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Stromverbrauch, Wasserverbrauch, Verbrauch an Betriebsmitteln	✓

* Bewertungsbereich:
Anforderung erfüllt (✓) / Anforderung nicht erfüllt (✗)

Tabelle 2:

Verbrauchswerte nach Prozessen (Verbrauch an Strom, Wasser, Betriebsmitteln)

Geprüfter Prozess	Verbräuche
Melkung „Spitzenmelker“ (8,7 min, davon 1,53 min Leerlauf)	0,097 kWh 2,2 l Kaltwasser 7,3 g Dippmittel 2,5 g Peressigsäure
Melkung „Leichtmelker“ (9,0 min, davon 1,4 min Leerlauf)	0,103 kWh 2,2 l Kaltwasser 7,3 g Dippmittel 2,5 g Peressigsäure
Melkung „Schwermelker“ (12 min, davon 2,3 min Leerlauf)	0,127 kWh 2,2 l Kaltwasser 7,3 g Dippmittel 2,5 g Peressigsäure
Hauptreinigung (beide Boxen) (Wasserzulauftemperatur 12 °C)	6,18 kWh (3,09 kWh je Box) 61,9 l Warmwasser aus internem Boiler (31 l je Box) 62,9 l Kaltwasser (31,5 l je Box) 409 g Reiniger alkalisch (204,5 g je Box) 365 g Reiniger sauer (182,5 g je Box)
Hauptreinigung (beide Boxen), (Wasserzulauftemperatur 12 °C und 45 °C aus Wärmerückgewinnung)	3,72 kWh (1,86 kWh je Box) 61,9 l Warmwasser aus internem Boiler (31 l je Box) 62,9 l Kaltwasser (31,5 l je Box) 409 g Reiniger alkalisch (204,5 g je Box) 365 g Reiniger sauer (182,5 g je Box)
Systemspülung (beide Boxen) (Wasserzulauftemperatur 12 °C)	0,15 kWh (75 Wh je Box) 24,7 l Kaltwasser (12,35 l je Box)
Lokale Reinigung (eine Box) (Wasserzulauftemperatur 12 °C)	1,56 kWh 16,5 l Kaltwasser 15,4 l Warmwasser aus internem Boiler 90,3 g Reiniger alkalisch
Lokale Reinigung (eine Box) (Wasserzulauftemperatur 12 °C und 45 °C aus Wärmerückgewinnung)	0,95 kWh 16,5 l Kaltwasser 15,4 l Warmwasser aus internem Boiler 90,3 g Reiniger alkalisch
Lokale Spülung (Wasserzulauftemperatur 12 °C)	53,7 Wh 22,1 l Kaltwasser
Pura Melkzeugzwischeninfektion	0,02 kWh (je Melkzeug) 0,04 l Kaltwasser (je Melkzeug)
Leerlauf (60 min), beide Boxen stehen still	0,65 kWh (0,326 kWh je Box)
Verbrauch für den Standardbetrieb ¹⁾ je 100 kg Milch	1,62 kWh ohne bzw. 1,39 kWh mit BHKW 33,8 l Wasser 18,8 g Reiniger alkalisch 16,8 g Reiniger sauer 22,9 g Peressigsäure 67 g Dippmittel

** Quantitative Werte, die direkt vergleichbar sind, werden nicht zusätzlich bewertet.

1) Kalkulation siehe Seite 11

Das Produkt

Hersteller

Lely International, Maassluis, Niederlande

Produkt: LELY Astronaut A5 als Doppelbox-Setup

Kontakt: Telefon +49 8223 401272, www.ley.com

Anmelder

Lely Deutschland GmbH, Lochfelbenstraße 31a, 89312 Günzburg

Beschreibung und Technische Daten

Geprüft wurde das Automatische Melksystem LELY Astronaut A5 als Doppelbox-Setup in der Ausführung „rechts“ mit der Softwareversion 1.8 (Artikel-Nummer 5.1005.0010-094).

Die Ausstattung der Anlage ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3:

Beschreibung und technische Daten LELY Astronaut A5 als Doppelbox-Setup

Melkroboter	Doppelbox-Melkanlage 5.1005.0010-094; Maschinensoftware 1.8
Ausführung	2 Melkboxen in Rechtsausführung, I-Flow-Konzept
Melkbox-Anschlusswert	2,2 kW / 16 A
Vakuumversorgung	Vakuumpumpe mit max. 360 l/min, frequenzgesteuert, Anschlusswert: 1,5 kW
Pulsation	Viertelindividuelle Pulsation, Pulszahl wird an Milchfluss angepasst
Zentraleinheit	Versorgung von bis zu zwei Melkboxen mit Strom, Druckluft, Vakuum, Wasser und Reinigung; mit Milchabscheider und frequenzgesteuerter Milchpumpe sowie integriertem internem Boiler
Zentraleinheit-Anschlusswert	7 kW / 16 A
Interner Boiler	120 l Volumen; Heizelement: 2 x 1200 Watt
Druckluftversorgung	Scroll-Kompressor Atlas Copco SF4 FF mit integriertem Membran-Kältetrockner, ölfrei, 400 l/min bei 7,8 bar, 3,7 kW Anschlussleistung
Ein-, Auslasstore	pneumatisch angetriebene Tore
Tiererkennungssystem	ISO Respondererkennung
Zitzenerkennungssystem	Laser basiertes Zitzenerkennungssystem TDS II
Zitzenreinigung	2 gegenläufig rotierende Bürsten, Reinigung der Bürsten nach jeder Kuh, elektrisch angetrieben
Melkarm	Hybridarm; pneumatisch getragen, elektrisch bewegt
Vorgemelk	Volumenbezogene Vorgemelksmenge, ca. 9 ml
Milchqualitätsüberwachung	MQC; Messung von Leitfähigkeit, Temperatur, Fett- und Eiweißgehalt der Milch sowie Farberkennung (rot, blau, grün)
Zitzendesinfektion	Sprühdesinfektion (individuell einstellbarer Sprühimpuls), zuvor Laser basiertes Scannen der Zitzen
Anlagenreinigung	chemisch (alkalisch und sauer), vorgewärmtes Wasser: ca. 90 °C
Reinigungsprozesse	<ul style="list-style-type: none">– Hauptreinigung– Lokale Reinigung (wahlweise mit Warmwasser und Reinigungsmittel)– Systemspülung– Lokale Spülung
Sonderausstattung	<ul style="list-style-type: none">– Pura Dampfdesinfektion für Melkzeuge mit 400 Watt Heizelement– Hotfill, zur Einspeisung von vorgewärmtem Wasser aus Wärmerückgewinnung– Kraftfutterzuteilung bis 5 Futtersorten (4 x fest, 1 x flüssig)

Die Reinigungs- und Spülprozesse

Hauptreinigung

Reinigung aller Milch führenden Systeme und Leitungen einschließlich der Druckleitung zum Milchtank mit alkalischer oder saurer Reinigungsmittellösung. Die Hauptreinigung umfasst beide Boxen gleichzeitig. Das für die Reinigung benötigte Wasser ist entweder kalt aus dem Netz oder vorgewärmt aus z. B. einer Wärmerückgewinnung und wird im Boiler auf 90 °C erwärmt.

Lokale Reinigung

Reinigung der milchführenden Teile zwischen Melkbecher und den 3-Wege-Ventilen an der Robotereinheit mit alkalischer Reinigungsmittellösung. Sie wird nach dem Melken eines in Behandlung befindlichen Tieres durchgeführt. Die Leitungen werden mit kaltem Wasser vorgespült, dann mit heißer Reinigungsmittellösung gereinigt und abschließend mit Wasser nachgespült. Die lokale Reinigung kann an nur einer Melkeinheit durchführen werden, so dass zu gleichen Zeit in der zweiten Box gemolken werden kann.

Systemspülung

Reinigung aller Milch führenden Systeme und Leitungen einschließlich der Druckleitung zum Milchtank mit Wasser. Die Systemspülung umfasst beide Boxen gleichzeitig. Das für die Reinigung benötigte Wasser ist entweder kalt aus dem Netz oder vorgewärmt aus z. B. einer Wärmerückgewinnung und wird im Boiler auf 90 °C erwärmt.



Bild 2:
Lely Astronaut A5 in Rechtsausführung

Lokale Spülung

Reinigung der milchführenden Teile zwischen Melkbecher und den 3-Wege-Ventilen an der Robotereinheit mit alkalischer Reinigungsmittellösung. Die lokale Reinigung kann an nur einer Melkeinheit durchführen werden, so dass zu gleichen Zeit in der zweiten Box gemolken werden kann.

Pura Dampfwischendesinfektion

Die Pura Dampfwischendesinfektion reinigt nach der Melkung die Melkbecher mit Heißdampf und Wasser. Die Pura kann nach Bedarf zu oder abgeschaltet werden. Der Einsatz empfiehlt sich in jedem Fall nach Problemkühen.

Hotfill

Wasser aus der Wärmerückgewinnung wird über die Hotfill-Einrichtung eingespeist. Hotfill kann auch dazu genutzt werden, Spülungen, die eigentlich mit kaltem Wasser durchgeführt werden, zu unterstützen, indem warmes Wasser aus der Wärmerückgewinnung zugeführt und damit der Reinigungseffekt begünstigt wird.

Verbrauchskennwerte

Zur Ermittlung der Verbrauchswerte wurde das AMS mit einer speziellen Messtechnik ausgestattet, die die Verbrauchswerte des Systems nicht beeinflusst. Mit dieser Messtechnik wurden die Stromverbräuche für Vakuumpumpe, Kompressor, Boiler und das eigentliche AMS einschließlich der Steuer- und Versorgungseinheiten, ferner der Druckluft- und der Wasserverbrauch sowie die Verbräuche an Reinigungsmitteln und Dippmittel erfasst.

Das AMS wurde entsprechend in den vom Hersteller für den Praxisbetrieb empfohlenen Einstellungen für den grundsätzlichen Betrieb, die verschiedenen Reinigungsabläufe und das Melken geprüft. Vorgegeben durch die DLG-Prüfvorschrift waren die Länge der Milchdruckleitung mit 25 m und eine Ausgabe von 1 kg Kraftfutter pro Melkung.

*Tabelle 4:
Kenndaten der geprüften Melkungen*

Melkung	Einzelgemelksmenge [kg]	Max. Milchfluss [l/min]
„Spitzenmelkung“	12,5	≥ 6,0
„Leichtmelkung“	10,8	4,0
„Schwermelkung“	9,3	2,0



Um unabhängig von einzelbetrieblichen Einflüssen die spezifischen Verbräuche an Strom, Wasser und chemischen Betriebsmitteln ermitteln zu können, werden unter Laborbedingungen alle wesentlichen, im Lauf eines Tages ablaufenden Prozesse, vom Melken mit hoher und vergleichsweise geringer Auslastung über die verschiedenen Reinigungen bis hin zum Leerlauf abgebildet und gemessen.

Die Melkungen erfolgen weitgehend realistisch an einem „künstlichen Euter“ (Bilder 3 und 4), dessen Milchabgabe nach definierten und typischen Milchflusskurven für „Spitzen-, „Leicht- und „Schwermelker“ erfolgte (Tabelle 4). Für die Tests wurde H-Milch (3,5 % Fett) verwendet.

Die Messungen beginnen mit dem Öffnen und Schließen des Eingangstores und der Ausgabe von 1 kg Kraftfutter in den Futtertrog.



Nach der Zitzenreinigung erfolgt das Anhängen der Melkbecher. Nach Ende der Milchabgabe entsprechend der definierten Milchflusskurve werden die Melkbecher abgenommen und das Ausgangstor geöffnet und geschlossen. Abschließend wird noch eine Leerlaufzeit in die Messungen eingeschlossen, damit die Messtechnik dem Melken nachfolgende Prozesse wie beispielsweise das Abpumpen von Milch vollständig erfasst. Jeder Melkvorgang wird fünfmal wiederholt.

Zur Ermittlung der Verbrauchsmengen für die Prozesse zur Anlagenhygiene wurden alle Reinigungsvorgänge des Systems im praxisüblichen Verlauf durchgespielt und die benötigten Mengen an Energie, Wasser und Betriebsmitteln erfasst.

Die eingesetzten Reinigungsmittel (alkalisch und sauer) wurden jeweils in einer Anwendungslösung von 0,5 % verwendet.

Da eine Anlage nicht immer im Melk- oder Reinigungsprozess ist, sondern sich auch mal im Leerlauf befindet, werden neben den Messungen während der Melkungen und Reinigungen die Verbrauchswerte einer Anlage im Leerlauf gemessen. Dazu läuft die Anlage gemäß Messvorschrift der DLG für mehrere Stunden „leer“, um aus den Messungen die Verbrauchswerte pro Stunde zu ermitteln.

*Bilder 3 und 4:
Künstliches Euter im Astronaut A5*

Die Testergebnisse im Detail

Verbrauchskennwerte

Die Energie verbrauchenden Komponenten des Astronaut A5 sind

- Druckluft-Kompressor
- Vakuumpumpe
- Elektromotoren für Tore, Melkarme, Futterdosiereinrichtung
- Interner Boiler
- Pura Dampfdesinfektion

Neben den elektrischen Komponenten und deren Anschlusswerten hängt der Energieverbrauch der einzelnen Prozesse von deren zeitlichen Längen ab. Eine Übersicht über die jeweilige Dauer der geprüften Melkungen und Reinigungsvorgänge zeigt Bild 5.

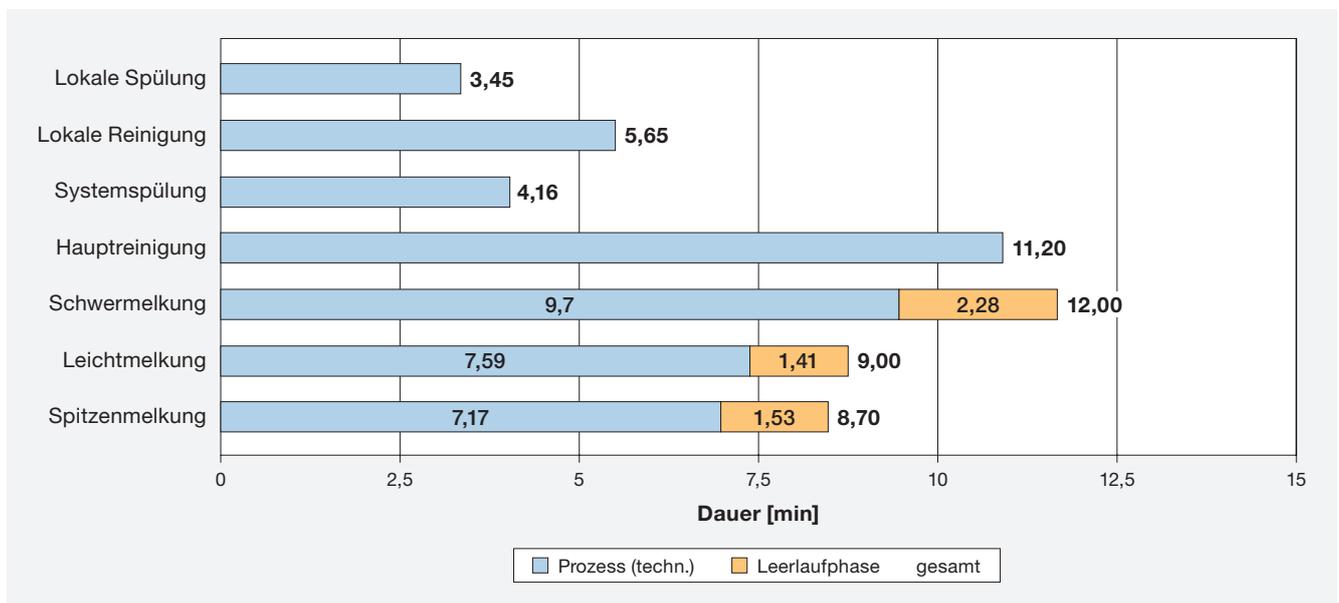


Bild 5:
Prozessdauern

Energiebedarf Leerlauf

Der Gesamtbedarf an Energie für 1 Stunde Leerlauf betrug 326,1 Wh je Box (Tabelle 5).

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass neben der grundsätzlichen Bereitstellung des System (AMS „Rest“, vergleichbar mit einem Standby-Modus) der Druckluftkompressor der wesentliche Stromverbraucher ist.

Tabelle 5:
Energiebedarf einer einstündigen Leerlaufphase

Verbraucher	Strombedarf je Box für 60 min. [Wh]
Vakuumpumpe	0,9
Boiler (Grundlast)	46,5
Kompressor/Kältetrockner	114,0
AMS „Rest“	164,7
Gesamt je Box	326,1
Gesamt zwei Boxen	652,2

Energiebedarf Melken

Aufgrund der im Messprotokoll definierten Messdauer eines Melkprozesses enthält jede Melkung einen Leerlaufanteil entsprechend der Zeit, die sich das AMS vor und nach Ende des eigentlichen Melkprozesses im Leerlauf befindet. In den Leerlaufzeiten werden Energiebedarf für die Tiererkennung, öffnen und schließen der Türen und die Zeit für das Heraustreten der Kuh der Box gemessen. Die Leerlaufanteile betragen 1,5 Minuten bei der Spitzen-, 1,4 Minuten bei der Leicht- und 2,3 Minuten bei der Schwermelkung. Die Melkdauern betragen 7,17 min. für die Spitzenmelkung, 7,59 min. für die Leichtmelkung und 9,7 min. für die Schwermelkung.

Die durchschnittlichen Verbrauchswerte betragen bei den Spitzenmelkungen 97,2 Wh, bei den Leichtmelkungen 103,3 Wh und bei den Schwermelkungen 127,3 Wh (Bild 6).

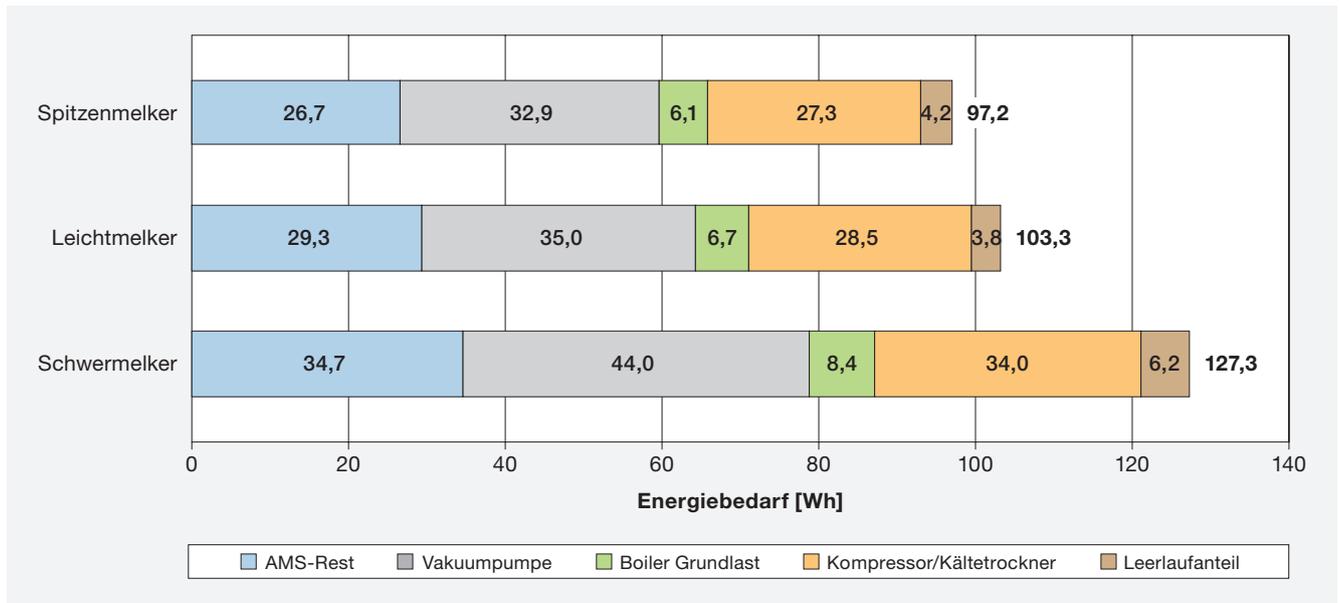


Bild 6:
Gemessener Energiebedarf – Melken

Wird die Pura Dampfdesinfektion genutzt, erhöhen sich die Werte um 20 Wh je Melkung.

Die Energieverbrauchsmessungen für die drei Melktypen machen deutlich wie sehr schwermelkende Kühe den Energieverbrauch erhöhen. Die längere Laufzeiten der Verbraucher (Vakuumpumpe, Kompressor etc.) führten zu einem um ca. 20 % höheren Energiebedarf gegenüber leichtmelkenden Kühen.

Energiebedarf Reinigen

Der Energiebedarf für die Reinigungsvorgänge hängt nur zu einem geringen Teil von der Dauer der Vorgänge ab. Vielmehr ist es der Bedarf für das Aufheizen des für die Reinigung benötigten Wassers, so dass letztendlich der Energiebedarf durch die zu erwärmende Menge an Wasser und dessen Ausgangs- und Solltemperatur bestimmt wird. Dies wird in Bild 7 deutlich.

Hauptreinigung und Systemspülung laufen für die gesamte Anlage, beide Boxen werden parallel gereinigt und sind dafür für Melkungen gesperrt. Entsprechend wurden auch die Messungen durchgeführt.

Die dargestellten Werte beziehen sich auf zwei Boxen.

Der Anteil des Energiebedarfs des Boilers für das Aufheizen des Wassers am Gesamtenergiebedarf beträgt 94,4 % bei der Hauptreinigung mit Kaltwasserzulauf, 90,8 % bei der Hauptreinigung mit Kalt- und Warmwasserzulauf, 93,0 % bei der lokalen Reinigung mit Kaltwasserzulauf und 88,5 % bei der lokalen Reinigung mit Kalt- und Warmwasserzulauf.

Durch die Nutzung von vorgewärmtem Wasser (z. B. Wärmerückgewinnung) kann eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden. In den Untersuchungen betrug die Energieeinsparung pro Reinigung rund 40 % (39,9 % Hauptreinigung, 39,3 % lokale Reinigung).

Bei einer Temperaturdifferenz von 33 Kelvin zwischen dem Leitungswasser (hier: 12 °C) und dem Wasser aus der Wärmerückgewinnung, simuliert durch auf 45 °C erhitztes Wasser in einem 1.000 Liter-Boiler beträgt das Einsparpotential 2,47 kWh pro Hauptreinigung und 0,61 kWh pro lokaler Reinigung.

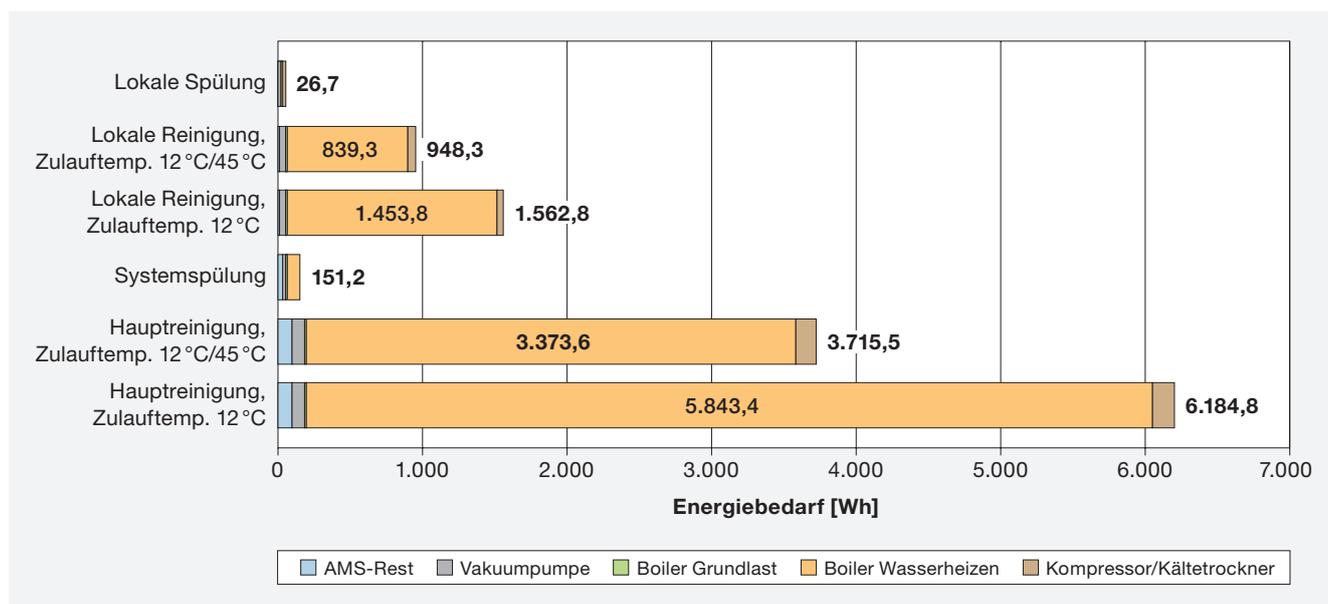


Bild 7:
Gemessener Energiebedarf – Reinigen

Wasserbedarf Melken und Reinigen

Gesamtbedarf an Wasser setzt sich aus dem Bedarf für die Anlagenreinigung, Melkzeugzwischenpülung und -desinfektion zusammen. Zur Ermittlung der Verbrauchswerte für die Anlagenreinigung wurden die Reinigungsarten Hauptreinigung (Wasserzulauf: kalt oder kalt/warm), lokale Reinigung (Wasserzulauf: kalt oder kalt/warm), Systemspülung und lokale Spülung getestet.

Einen Überblick über die Verbrauchswerte gibt Bild 8. Bei der Hauptreinigung sowie der Systemspülung sind beiden Boxen eingeschlossen. Lokale Reinigung und lokale Spülung betreffen jeweils nur eine Box.

Der gesamte Bedarf an Wasser für alle getesteten Prozesse beträgt 205,7 l. Den höchsten Wasserbedarf mit 124,8 l (= 60,7 %) hat die Hauptreinigung.

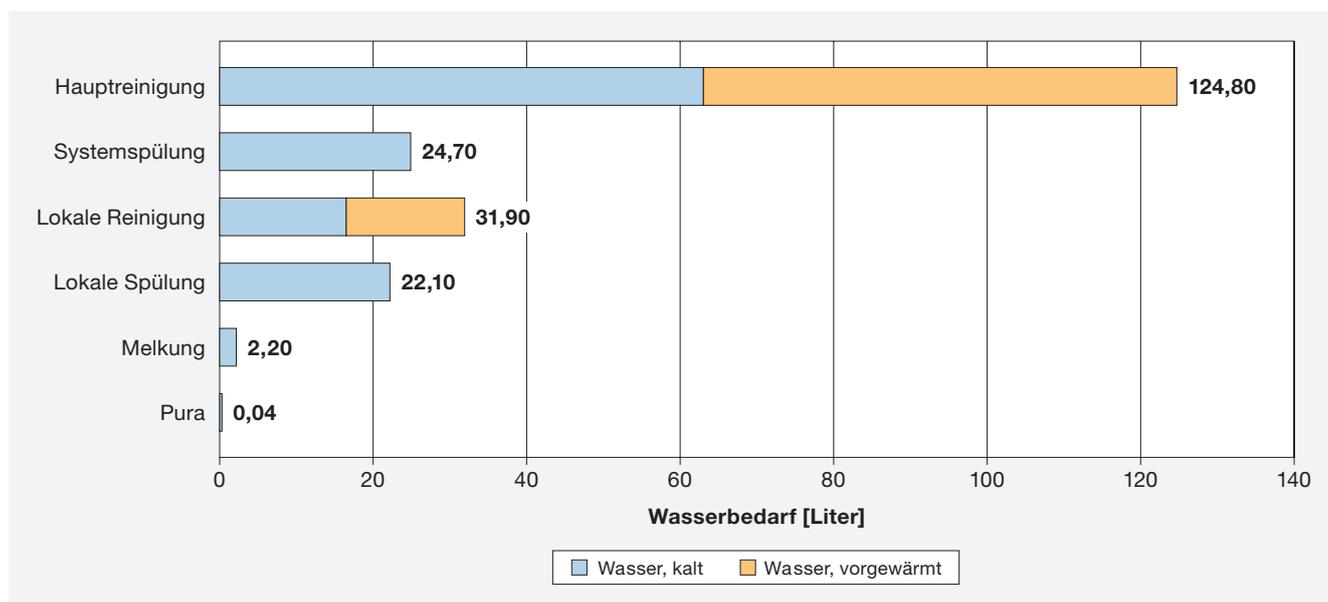


Bild 8:
Wasserbedarf in den relevanten Prozessen

Der Wasserverbrauch bei der Hauptreinigung kann in der Praxis von den unter Laborbedingungen ermittelten Werten abweichen, da die notwendige Reinigungszeit und die entsprechende Wassermenge von der Milchleitungslänge und der Förderhöhe der Milchpumpe abhängig sind. Bei den Verbrauchsmessungen unter Laborbedingungen beträgt die Milchdruckleitungslänge 25 Meter und die Förderhöhe etwa 3 Meter.

Betriebsmittelbedarf Reinigen

Die Hauptreinigung erfolgt alternierend mit alkalischem oder saurem Reiniger. Für die Anlage mit 25 Meter langer Milchdruckleitung bei einer Förderhöhe von 3 Metern wurden im Versuch 124,8 Liter Wasser benötigt und 405 g alkalisches Mittel oder 365 g saures Mittel (Tabelle 6).

Für die lokale Reinigung werden pro Box nochmals 90 g alkalisches Mittel benötigt, bei einem Wasserbedarf von 31,9 Liter. In der System- und lokalen Spülung werden keine Reinigungsmittel eingesetzt.

Tabelle 6:

Betriebsmittelverbräuche in den relevanten Prozessen

Betriebsmittel	Verbrauch je Melkung [g]	Verbrauch je lokaler Reinigung [g]	Verbrauch je Hauptreinigung [g]
Peressigsäure (Desinfektion der Zitzenreinigungsbürsten)	2,50		
Dippmittel	7,30		
Reiniger, alkalisch		90,30	409
Reiniger, sauer			365

Fazit

In der hier beschriebenen Teilprüfung wurden am Automatischen Melksystem „Astronaut A5 als Doppelbox-Setup“ der Firma Lely Deutschland GmbH die spezifischen Verbräuche an Energie, Wasser und chemischen Betriebsmitteln für Melk- und Reinigungsprozesse in einer Laborprüfung unter standardisierten Bedingungen ermittelt.

Die Kalkulation für einen Standardbetrieb mit täglich 300 Melkungen, davon 280 Leichtmelkungen und 20 Schwermelkungen, jeweils ohne Einsatz von Pura, mit zusammen 3268 kg ermolkenener Milch, drei Hauptreinigungen, 1 Systemspülung und 2 lokale Spülungen (jeweils ohne vorgewärmtes Wasser) ergab einen Energiebedarf von 1,62 kWh je 100 kg ermolkenener Milch und einen Wasserbedarf von 33,8 Liter je 100 kg ermolkenener Milch. Der Energiebedarf reduziert sich auf 1,39 kWh je 100 kg ermolkenener Milch, wenn vorgewärmtes Wasser genutzt wird (Tabelle 7).

Die Verbrauchswerte, bezogen auf die ermolkenene Milch, liegen damit im Vergleich mit den bisher durchgeführten Messungen auf einem sehr niedrigen Niveau.

Tabelle 7:

Energie- und Wasserbedarf für einen Standardbetrieb, ohne Einsatz von Pura (Kalkulation)

	Strom ohne Nutzung von vorgewärmtem Wasser [Wh]	Strom mit Nutzung von vorgewärmtem Wasser [Wh]	Wasser [l]
300 Melkungen (280 Leicht- und 20 Schwermelkungen)	31.478,8	31.478,8	660,0
3 Hauptreinigungen	18.554,3	11.146,4	374,4
1 Systemspülung	151,3	151,3	24,7
2 lokale Spülung	125,6	125,6	44,2
Leerlauf	2.597,8	2.597,8	–
Gesamt je Tag	52.907,8 (52,91 kWh)	45.499,9 (45,50 kWh)	1.103,3
Gesamt je Melkung	176,4 (0,176 kWh)	151,67 (0,152 kWh)	3,68
Gesamt je 100 kg Milch	1.619,0 (1,62 kWh)	1.392,3 (1,39 kWh)	33,8

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt

Die Prüfungen werden im Auftrag des DLG e.V. durchgeführt.

DLG-Prüfrahmen

Automatische Melksysteme, Stand 12/2018

Mitglieder der zuständigen

DLG-Prüfungskommission „Melktechnik“

Dr. Jan Harms, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Fachgebiet

Landwirtschaft

Bereichsleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

Prüfingenieur

Susanne Gäckler

Berichterstatter

Dr. Michael Eise

DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung.

Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergren-

zen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahmen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2204-0046

Copyright DLG: © 2022 DLG



DLG TestService GmbH

Standort Groß-Umstadt

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

Telefon +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690

Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller
DLG-Prüfberichte kostenlos
unter: www.DLG-Test.de