

Der Betrieb von Kälbertränkeautomaten mit Wärmepumpen



Energiesparpotenzial von Kälbertränkeautomaten

Dezember 2017

Simon Gisler
AgroCleanTech Verein
c/o Schweizer Bauernverband
Belpstrasse 26
3007 Bern

Mit finanzieller Unterstützung von:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Bundesamt für Landwirtschaft BLW



Thema	Der Betrieb von Kälbertränkeautomaten mit Wärmepumpen
Inhalt	
	1 Energiebedarf Aufheizung Tränke..... 3
	2 Potenzial Schweiz 3
	3 Anbieter einer Systemlösung mit Wärmepumpe..... 4
Zusammenfassung	Beim Tränken von Kälbern wird viel Wärmeenergie benötigt. Die heutigen Widerstandsheizungen können bei Grossbetrieben >150 Kälber mit einer energiesparenden Systemlösung, einer zentralen Wärmepumpe, ersetzt werden. Das Potenzial ist jedoch aufgrund der wenigen Anzahl von Grossbetrieben und für die wirtschaftliche Umsetzung notwendige finanzielle Förderung in der Schweiz klein.

Die inhaltliche Verantwortung dieses Berichts übernimmt AgroCleanTech.

1 Energiebedarf Aufheizung Tränke

Bei der Kälbermast müssen je nach Alter des Kalbes für dessen Ernährung alleine 8 bis 16 Liter Tränke pro Tag auf bis zu 42°C erwärmt werden. Dabei erfolgt die Erwärmung der Tränke mit gängigen Tränkeautomaten rein elektrisch. Je nach Anzahl Kälber und Tränkeautomaten resultieren dadurch beträchtliche Betriebskosten in Form von Stromverbrauch. Bei einem Betrieb mit 150 Kälbern, welchen jeweils ca. 14 Liter Milch pro Tag und Kalb vertränkt wird, müssen so jährlich 700'000 Liter Tränke aufgewärmt werden (165 kWh/Kalberplatz und Jahr). Der Energieverbrauch und die laufenden Kosten für die Heizung der Tränkeautomaten ergeben rund 27'000 kWh oder 5'000 CHF pro Jahr.

Eine ideale technische Alternative zur rein elektrischen Erwärmung der Tränke stellt der Einsatz von Wärmepumpen dar. Eine Wärmepumpe kann mehr als zwei Drittel der benötigten Wärme für die Erwärmung der Tränke aus der Umgebungsluft entnehmen. Der Stromverbrauch und die Betriebskosten reduzieren sich entsprechend um diese zwei Drittel. Da Wärmepumpen vorteilhaft ausserhalb des Stalles aufgestellt werden, stellt jedoch die energieeffiziente Versorgung der Automaten mit Warmwasser eine Herausforderung dar. Wegen der unregelmässigen Benutzung der Automaten durch die Kälber kühlen Warmwasserleitungen schnell aus. So gehen nicht nur die Energieeinsparung der Wärmepumpe bei der Zuleitung verloren, sondern für die erneute Aufwärmung im Automaten kann es sogar zu einem höheren Stromverbrauch kommen. Deshalb ist eine Mindestgrösse von 150 Kälbermastplätzen Voraussetzung für den Einsatz der hochstehenden Technik und Rechtfertigung der Investitionen.

Durch die Verwendung einer Systemlösung können bei mehreren Tränkeautomaten mit einer sehr gut isolierten Zirkulationsleitung die Automaten mit Warmwasser versorgen. Die Wärmepumpe ausserhalb des Stalles erhitzt dabei das Warmwasser effizient in einem Speicher im Gebäude. Empfehlenswert ist eine gute Steuerung und Überwachung von Wärmepumpe und Stromverbrauch über eine gewisse Zeit nach der Inbetriebnahme, dadurch erfolgt auch die notwendige Optimierung der Anlage.

2 Potenzial Schweiz

Die Anzahl Betriebe > 150 Kälber in der Schweiz wird basierend auf den Zahlen unten auf rund 40 Betriebe geschätzt. Selbst bei einer sehr hoch geschätzten möglichen Beteiligung von 30 % kann die kritische Programmgrösse für ein ProKilowatt Programm (150'000 CHF) damit nur ganz knapp erreicht werden.

Detailzahlen über die Betriebsgrösse der Unterorganisation IG Kalbfleisch (1/8 der Schweizer Kalbermäster, 2016)	
Betriebe bis 50 Mastplätze	100
Betriebe 51 bis 100 Mastplätze	16
Betriebe >150 Mastplätze	5

Mitglieder

Der Schweizer Kälbermäster-Verband (SKMV) zählt folgende Mitglieder:

Mitglieder	2013	2014	2015	2014/15
Sektion Appenzell	167	161	153	-5%
Sektion Bern	236	221	206	-6.7%
Sektion Graubünden	52	63	63	
Sektion Luzern	81	74	73	-1.3%
Sektion Ob- und Nidwalden, Uri	82	82	80	-2.4%
Sektion St. Gallen	212	186	176	-5.4%
IG Kalbfleisch	116	116	116	
Total Betriebe	946	903	867	-4%

Zur erfolgreichen Lancierung eines Förderprogramms wäre ein technischer Lösungsansatz auch für kleinere Betriebe notwendig (Wärmepumpe direkt im Tränkeautomat). Soweit ergaben die Gespräche mit den Tränkeautomathesteller, dass diesbezüglich keine Produktentwicklung geplant ist.

Als Alternative für eine Förderung kommt allenfalls die [Klimastiftung](#) in Frage. Der Förder-Prozentsatz beträgt jedoch weniger als 10% der Investitionen.

3 Anbieter einer Systemlösung mit Wärmepumpe

Die Alera energies GmbH in Hochdorf bietet eigens für den Betrieb von Tränkeautomaten optimierte Luft/Wasser-Wärmepumpen und Systemlösungen, welche mit sämtlichen gängigen Tränkeautomaten kompatibel sind. Ein wirtschaftlicher Einsatz dieser Systeme ist ab einer kritischen Betriebsgrösse von über rund 150 Kälber (3 Tränkeautomaten) gegeben.

Praxisbeispiel Stefan Fleischlin: Auf dem Hof von Stefan Fleischlin, Sempach ist eine Wärmepumpe für die energiesparende Kalbertränkung umgesetzt worden (Küenzi, 2016).

Literatur

Aline Küenzi (2016), Luft wärmt Milch für Kälber 21/2016 | die grüne S. 16/17

Bedingungen für die Einreichung von Programmen 2017, Wettbewerbliche Ausschreibungen für Effizienzmassnahmen im Elektrizitätsbereich, Geschäftsstelle ProKilowatt