

Kostenfreier Energiecheck

Bauernhof A++-Praxisbericht einer Energieberatung: Die Energieberater Eva Nowatschin und Konrad Gruber von LandSchafttEnergie am AELF Kempten geben Einblick.

Viele Betriebe konnten durch den Energiecheck in den letzten Jahren spürbar Energie und somit Kosten einsparen. Gerade im Bereich der Milchgewinnung, sprich bei der Vakuumversorgung, Kühlung und Reinigung, sind teilweise enorme Einsparpotenziale zu erkennen. Auf dem Betrieb von Elisabeth und Martin Ruf in Baisweil konnte eine Einsparung von über 53 % bei der Milchgewinnung gemessen werden.

Der Milchviehbetrieb der Familie Ruf mit 90 Kühen wird hier nun als energieeffizienter Praxisbetrieb vorgestellt. Zunächst wurde bei einem Rundgang über den Hof der Ist-Zustand mit den wesentlichen energetischen Verbräuchen aufgenommen. Und obwohl die Familie bereits durchaus energiebewusst wirtschaftet, taten sich wertvolle Einsparmaßnahmen bei der Milchgewinnung auf.



Nachrüsten der bestehenden Vakuumpumpe auf Frequenzsteuerung.



Fotos: AELF

Bisher wurde auf dem Betrieb eine Vakuumpumpe ohne Frequenzsteuerung genutzt. Eine Vakuumpumpe mit einer Frequenzsteuerung senkt den Stromverbrauch allerdings erheblich und sollte, wenn ohnehin ein Austausch der alten Vakuumpumpe ansteht, bevorzugt eingebaut werden (Beim AMS ohnehin Standard). Da sie über einen Sensor das benötigte Melkvakuum ermittelt und danach die Drehzahl der Pumpe anpasst, kann mindestens 50 % an Strom einsatz eingespart werden. Neben der Energieeinsparung ergibt sich noch der weitere positive Effekt, dass sie wesentlich leiser im Betrieb ist und der Lärmpegel somit deutlich reduziert wird. Besteht keine Notwendigkeit die alte Vakuumpumpe auszutauschen, so kann man auch lediglich auf Frequenzsteuerung nachrüsten. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die Frequenzsteuerung zur Vakuumpumpe passt. Auf unserem Beispielbetrieb ist die Vakuumpumpe täglich ca. 3,75 Stunden in Betrieb. Durch das Nachrüsten der bestehenden Vakuumpumpe auf Frequenzsteuerung können hier mindestens 3 764 kWh im Jahr eingespart werden (Tabelle 1).

Milchkühlung und Reinigung

Auf dem Betrieb werden täglich ca. 2 200 l Milch gekühlt. Der Energiebedarf für die Kühlung wurde vor der Beratung gemessen und mit 16 kWh pro 1 000 l Milch als durchschnittlich eingestuft. Zum Vergleich, der Zielbedarf für eine effiziente Milchkühlung mit Vorkühlung liegt bei deutlich unter 10 kWh pro 1 000 l Milch.

Für den hohen Energieverbrauch konnten zwei Gründe ausgemacht werden: Zum einen wurde ein ineffizientes Wärmerückgewinnungssystem (WRG) und zum anderen eine Direktkühlung ohne Vorkühler genutzt. Über die ineffiziente Wärmerückgewinnung wurden täglich maximal 800 l warmes Wasser mit einer Temperatur von nur 35° C anstatt 55° C erzeugt. Ursachen hierfür waren Verkalkungen, ein zu kleiner Wärmetauscher und defekte Isolierungen. 240 l/Tag

Tab. 1: Umgesetzte Maßnahme 1 –
Nachrüsten der Vakuumpumpe auf Frequenzsteuerung

Tägliche Laufzeit in h	Nennleistung in kW	Stromverbrauch ohne Frequenzsteuerung in kWh/Jahr	Erwartete Einsparung in %	Erwartete Einsparung mit Frequenzsteuerung in kWh/Jahr
3,75	5,5	7 528	50	3 764
Nettokosten Umrüstung auf Frequenzsteuerung in EUR	Förderung über BLE 30 % auf die Nettokosten in €	Eigenanteil in EUR	Kosteneinsparung bei 25 ct/kWh in EUR/Jahr	Amortisation in Jahren
ca. 3 800	ca. 1 140	ca. 2 660	941	2,8

Hinweis: Bei pauschalierenden Betrieben ist die MwSt. noch zu berücksichtigen!

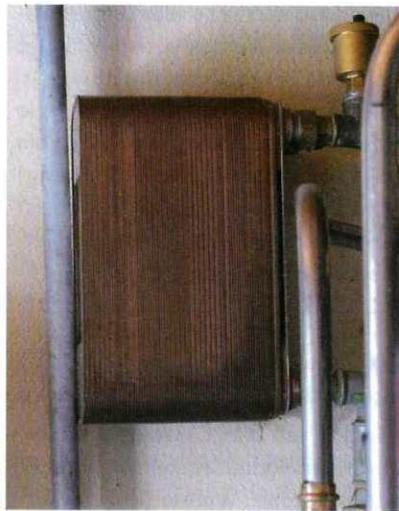
Tab. 2: Umgesetzte Maßnahme 2 –
Erneuerung des Wärmerückgewinnungssystems

Spülwassermenge mit 70° C in l/Tag und l/Jahr	Bisherige Temperatur aus WRG in °C	Künftige Temperatur aus WRG in °C	Erwartete Einsparung elektrischer Energie in kWh
240 und 87 600	35	55	2 037

Tab. 3: Umgesetzte Maßnahme 3 – Einbau eines Vorkühlers

Milchmenge/Tag	Energiebedarf Milchkühlung /1000 l in kWh laut Messung ohne Vorkühler	Energiebedarf Milchkühlung in kWh/Jahr laut Messung ohne Vorkühler	Energiebedarf Milchkühlung 1000 l in kWh laut Messung mit Vorkühler	Energiebedarf Milchkühlung in kWh/Jahr laut Messung mit Vorkühler	Einsparung in kWh/Jahr	Einsparung in %
2 200 l	16	12 848	7,5	6 039	6 809	53
Nettokosten Vorkühler EUR	Förderung über BLE 30 % auf die Nettokosten in €		Eigenanteil in EUR		Kosteneinsparung bei 25 ct/kWh in €/Jahr	Amortisation in Jahren
ca. 3 500	ca. 1 050		ca. 2 450		1 702	1,4

Hinweis: Bei pauschalierenden Betrieben ist die MwSt. noch zu berücksichtigen!



Wärmespeicher und Plattentauscher eines effizienten Wärmerückgewinnungssystems.

warmes Wasser wurde für die Wannereinigung genutzt (Tabelle 2). Überschüssige Wärme wurde an die Umgebungsluft abgegeben. Da die erforderliche Spültemperatur der Wannereinigung jedoch 70° C betragen muss, wurde der Temperaturunterschied elektrisch aus nicht erneuerbaren Energiequellen nachgeheizt. Wasser über Strom aufzuheizen ist natürlich ein Energie- und Kostenfresser. Es wurden für die fehlenden 20° C aus der WRG zusätzlich 2 037 kWh an elektrischer Energie pro Jahr gebraucht. Von dem Energieberater wurde daraufhin empfohlen, ein effektives und energiesparenderes Wärmerückgewinnungssystem einzubauen, welches das Spülwasser bereits auf 55° C erhitzt. Das bestehende System wurde mit Steuerung, Plattentauscher und Wärmespeicher erneuert.

tem einzubauen, welches das Spülwasser bereits auf 55° C erhitzt. Das bestehende System wurde mit Steuerung, Plattentauscher und Wärmespeicher erneuert.

Vorkühler

Weiterhin konnte der Betrieb den hohen Stromverbrauch der Milchkühlung durch den Einsatz eines Vorkühlers reduzieren. Vorkühler senken die Temperatur der Milch, bevor sie in den Milchtank kommt. Sie werden in der Milchleitung zwischen dem Milchabscheider und dem Milchtank eingebaut. Mittels Brunnen- oder Leitungswasser kann die Milchtemperatur im Gegenstromprin-

zip je nach Jahreszeit auf 10 bis 19° C gesenkt werden, bevor sie in den Milchtank kommt. Hierdurch wird die Laufzeit des Kühlaggregats deutlich verkürzt. Dabei unterscheidet man zwischen Platten- und Rohrkühler. Für welchen Betrieb sich ein Vorkühler lohnt und ob es ein Rohr- oder Plattenkühler sein soll, muss vor Ort berechnet und abgeklärt werden. Auf unserem Beispielbetrieb fallen täglich ca. 2 200 l Milch an. Mittels der Abwärme aus der Milchkühlung von 35° C auf ca. 4° C

Ansprechpartner:

Im Rahmen des Projekts »LandSchaftt-Energie« kann die Energieberatung kostenfrei in Anspruch genommen werden. Die zuständigen Ansprechpartner beim AELF Kempten sind:

- Konrad Gruber, Energieberater AELF Kempten, Sachverständiger BLE, Tel. 0831/52147-126, E-Mail: konrad.gruber@aelf-ke.bayern.de
- Eva Nowatschin, Energieberaterin AELF Kempten, Tel. 0831/52147-804, E-Mail: eva.nowatschin@aelf-ke.bayern.de
- Markus Baur, Energieberater AELF Kempten, Tel. 0831/52147-212, E-Mail: markus.baur@aelf-ke.bayern.de

Tab. 4: Gesamtbetrachtung der umgesetzten Maßnahme

Nettoinvestition Gesamtmaßnahme in EUR	BLE-Förderung 30 % der Nettoinvestition in EUR	Eigenanteil in EUR	Gesamtenergiebedarf vor der Maßnahme in kWh	Gesamtenergiebedarf nach der Maßnahme in kWh	Gesamteinsparung in kWh	Gesamteinsparung in EUR	Amortisation in Jahren
8 900	2 670	6 230	22 413	9 803	12 610	3 153	2,0

Hinweis: Bei pauschalierenden Betrieben ist die MwSt. noch zu berücksichtigen!