

VAKUUMPUMPE, VORKÜHLER, WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Betrieb

Milchviehbetrieb mit 90
Kühen und 2.200 Litern
Milchleistung am Tag

Umsetzungsmaßnahmen

Energiecheck:
Nachrüstung einer
Frequenzsteuerung für
Vakuumpumpe
und Vorkühler,
Optimierung der
Wärmerückgewinnung

Regierungsbezirk

Schwaben

Jährliche Emissionseinsparung

circa 6.650 Kilogramm
CO₂-Äq.

LandSchaftEnergie-Berater

Konrad Gruber, AELF
Kempten

BERATUNGSEMPFEHLUNG UND UMSETZUNG



Ziel des Energiechecks ist es,
mögliche Einsparpotenziale im
landwirtschaftlichen Betrieb
aufzudecken, effizienzsteigernde

Lösungsstrategien zu entwickeln und somit den Betrieb langfristig zu optimieren. Gerade im Bereich der Milchgewinnung, also bei der Vakuumversorgung, Kühlung und Reinigung, sind oftmals enorme Einsparpotenziale zu erkennen.

Bei einem Rundgang im Beispielbetrieb wurde zunächst der Ist-Zustand mit den wesentlichen energetischen Verbräuchen aufgenommen. Trotz einer energiebewussten Bewirtschaftung durch die Landwirtschaftsfamilie zeigten sich immer noch Einsparmöglichkeiten von mehr als 50 Prozent zum Beispiel bei der Milchgewinnung. Verantwortlich für den relativ hohen Energieverbrauch war eine bislang ineffiziente Wärmerückgewinnung, eine Direktkühlung ohne Vorkühler, sowie eine Vakuumpumpe ohne Frequenzsteuerung.

Umgesetzte Maßnahme 1: NACHRÜSTEN DER VAKUUMPUMPE AUF FREQUENZSTEUERUNG

Die **Nachrüstung einer Vakuumpumpe mit Frequenzsteuerung** reduziert den Stromverbrauch erheblich und senkt darüber hinaus den Lärmpegel im Betrieb. Ein Sensor ermittelt dabei das benötigte Melkvakuum und passt die Drehzahl der Pumpe entsprechend an. Auf dem Beispielbetrieb ist die Vakuumpumpe täglich circa 3,75 Stunden in Betrieb. Durch das Nachrüsten der bestehenden Vakuumpumpe auf Frequenzsteuerung können hier mindestens 3.764 Kilowattstunden im Jahr eingespart werden.

Tägliche Laufzeit	3,75 Stunden
-------------------	--------------

Nennleistung	5,5 Kilowatt
--------------	--------------

Hinweis: Bei pauschalierenden Betrieben ist die Mehrwertsteuer noch zu berücksichtigen.

Stromverbrauch ohne Frequenzsteuerung	7.528 Kilowattstunden pro Jahr
Erwartete Einsparung	50 Prozent
Erwartete Einsparung mit Frequenzsteuerung	3.764 Kilowattstunden pro Jahr
Nettokosten durch Umrüstung auf Frequenzsteuerung	circa 3.800 Euro
Förderung über BLE: 30 Prozent auf die Nettokosten	circa 1.140 Euro
Eigenanteil	circa 2.660 Euro
Kosteneinsparung bei 0,25 Euro pro Kilowattstunde	941 Euro pro Jahr
Amortisationdauer	2,8 Jahre
Hinweis: Bei pauschalierenden Betrieben ist die Mehrwertsteuer noch zu berücksichtigen.	

Umgesetzte Maßnahme 2: ERNEUERUNG DES WÄRMERÜCKGEWINNUNGSSYSTEMS (WRG)

Der Energiebedarf für die Kühlung von täglich circa 2.200 Litern Milch wurde vor den Optimierungsmaßnahmen mit 16 Kilowattstunden pro 1.000 Liter Milch als durchschnittlich eingestuft. Durch den Einbau eines **effizienteren** und energiesparenden **Wärmerückgewinnungssystem (WRG)** lässt sich der Energiebedarf auf deutlich unter 10 Kilowattstunden pro 1.000 Liter Milch senken. Das bestehende System wurde mit Steuerung, Plattenwärmetauscher und Wärmespeicher erneuert und das Spülwasser wird nun durch die Wärmerückgewinnung bereits auf 55 Grad Celsius aufgeheizt.

Spülwassermenge mit 70 Grad Celsius	240 Liter pro Tag
Erwartete Einsparung elektrischer Energie	2.037 Kilowattstunden pro Jahr

Spülwassermenge mit 70 Grad Celsius	87.600 Liter pro Jahr
Temperatur aus WRG vor Umrüstung	35 Grad Celsius
Temperatur aus WRG nach Umrüstung	55 Grad Celsius
Erwartete Einsparung elektrischer Energie	2.037 Kilowattstunden pro Jahr

Umgesetzte Maßnahme 3: EINBAU EINES VORKÜHLERS

Vorkühler senken die Temperatur der Milch bevor sie in den Milchtank kommen. Durch den **Einbau eines Vorkühlers** kann die Milchtemperatur im Gegenstromprinzip mittels Brunnen- oder Leitungswasser je nach Jahreszeit auf 10 bis 19 Grad Celsius gesenkt werden. Dadurch wird die Laufzeit des Kühlaggregats deutlich verkürzt und der Energiebedarf bei der Milchkühlung um 40 bis 60 Prozent reduziert.

	ohne Vorkühler	mit Vorkühler
Milchmenge	2.200 Liter pro Tag	2.200 Liter pro Tag
Energiebedarf für die Milchkühlung pro 1.000 Liter Milch	16 Kilowattstunden	7,5 Kilowattstunden
Gesamter Energiebedarf für die Milchkühlung pro Jahr	12.848 Kilowattstunden	6.039 Kilowattstunden pro Jahr
Einsparung in Kilowattstunden	-	6.809 Kilowattstunden pro Jahr
Einsparung in Prozent	-	53 Prozent
Nettokosten Vorkühler	-	circa 3.500 Euro
Amortisationsdauer	-	1,4 Jahre

	ohne Vorkühler	mit Vorkühler
Förderung über BLE: 30 Prozent auf die Nettokosten	-	circa 1.050 Euro
Eigenanteil	-	circa 2.450 Euro
Kosteneinsparung bei 0,25 Euro pro Kilowattstunde	-	1.702 Euro pro Jahr
Amortisationsdauer	-	1,4 Jahre

GESAMTBETRACHTUNG DER UMGESETZTEN MAßNAHMEN

Nettoinvestition Gesamtmaßnahme	8.900 Euro
BLE-Förderung: 30 Prozent der Nettoinvestition	2.670 Euro
Eigenanteil	6.230 Euro
Gesamtenergiebedarf vor der Maßnahme	22.413 Kilowattstunden
Gesamtenergiebedarf nach der Maßnahme	9.803 Kilowattstunden
Gesamteinsparung in Kilowattstunden	12.610 Kilowattstunden
Gesamteinsparung in Euro	3.153 Euro
Amortisationsdauer	2 Jahre

FAZIT

Das Beispiel zeigt, dass durch eine Überprüfung des Energieeinsatzes und die Umsetzung effizienzsteigernder Maßnahmen einiges an Energie und Kosten eingespart werden können. Durch die drei umgesetzten Maßnahmen werden insgesamt mehr als 53 Prozent der in der Milchgewinnung benötigten Energie eingespart und die Gesamtinvestitionen von 8.900 Euro amortisieren sich so bereits nach zwei Jahren.

Der **Energiecheck** durch die Fachberater des Projektes LandSchafftEnergie ist für die Betriebe **kostenlos**. In fast allen beratenen Betrieben lassen sich auf diese Art Energieverbräuche senken und so Kosten für den Landwirt einsparen.

WEITERE INFORMATIONEN ZUM THEMA

Eine detaillierte Beschreibung des Beispielbetriebes und der umgesetzten Maßnahmen sind auch im Allgäuer Bauernblatt 37/2017 „Kostenfreier Energiecheck“ nachzulesen.

LfL-Information: ([PDF auf externem Server](#)) „Energieeinsparung in der Milchviehhaltung. Milchgewinnung: Vakuumversorgung, Kühlung, Reinigung“