

Energie im Milchviehstall bewusst einsetzen - wichtiger denn je

Josef Niedermeier

Expertenteam „LandSchafttEnergie“, AELF Regen

Gliederung



- ▶ Betriebsentwicklung
- ▶ Energie am Milchviehbetrieb
- ▶ LSE – Energiecheck
- ▶ Zusammenfassung





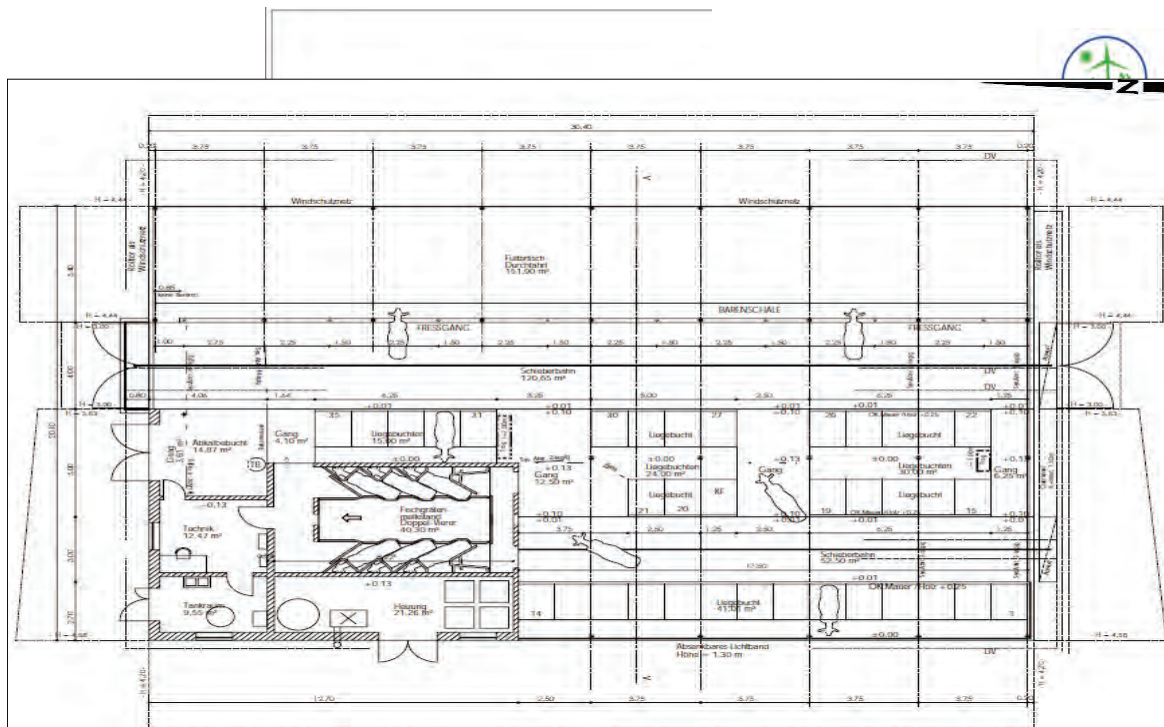
Betriebsentwicklung

- ▶ Hofübergabe 2005
- ▶ Ausgangssituation (Vollerwerb):
 - Anbindehaltung (Stromverbrauch ca. 20.000 kWh_{el})
 - 26 MK, 15 Stk. Jungvieh, 15 Stk. Jungvieh ausgelagert
 - 28 ha LN, davon 3,5 ha Acker/4,5 ha Wechselgrünland
- ▶ Istsituation (Nebenerwerb):
 - Laufstall (Stromverbrauch ca. 17.000 kWh_{el})
 - 40 MK, 35 Stk. Jungvieh; 34 ha LN, davon 13 ha Acker



Betriebsentwicklung





Folie 5
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen

Betriebsentwicklung



- ▶ 1. Photovoltaikanlage 2010 (29,7 kW)
(Eigenverbrauchsanlage)
- ▶ Erweiterung 2012 (21,6 kW)
- ▶ 2. Photovoltaikanlage 2012 (29,6 kW)

→ 55.686 kWh in 2012 (Inbetriebnahmejahr!)

Folie 6
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen

Energie am Milchviehbetrieb



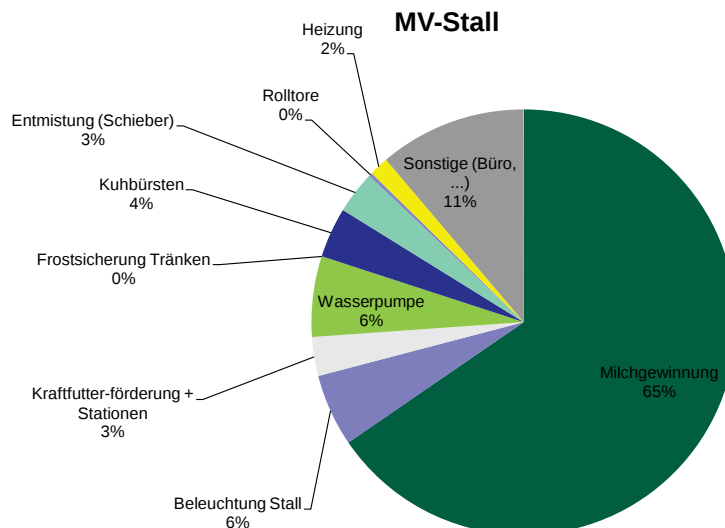
- ▶ Verbrauch derzeit ca. 13.000 kWh_{el}/a (~ 325 kWh_{el}/MK/a)
- ▶ Einfachste Ausstattung der Melktechnik
- ▶ Reinigung mit drei Spülgängen (Wannenreinigung)
- ▶ Milchkühltank mit Direktkühlung, Wärmerückgewinnung und automatischer Tankreinigung
- ▶ Separates Kühlaggregat innerhalb der Milchammer
- ▶ Dampfstrahler zur Melkstandreinigung
- ▶ Beleuchtung bestehend aus 28 Leuchtstoffröhren

Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Kraftfutterstation mit 2 Futtersorten und Spiralförderer
- ▶ 1 Kuhbürste für Laktierendenherde
- ▶ 2 separate Schieberentmistungen ohne Steuerung
- ▶ Elektrische Rolltore
- ▶ Wasserpumpe für Brauchwasserversorgung
- ▶ Frostsicherung + Ringleitung (isoliert)
- ▶ Heizung
- ▶ Sonstiges (Büro, Schmutzwasserpumpe)

Energie am Milchviehbetrieb

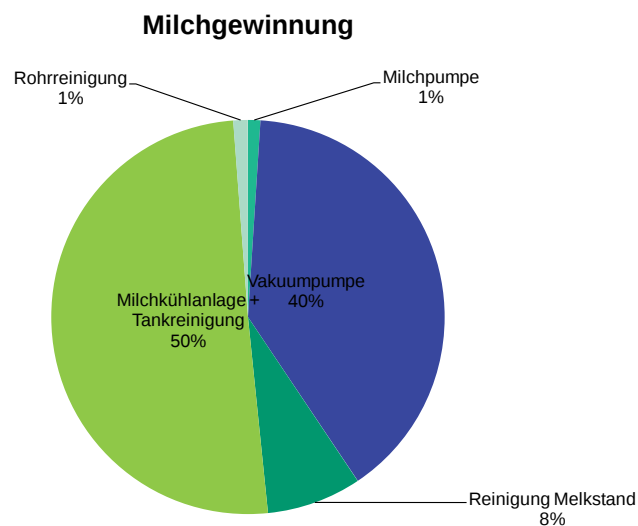


Folie 11
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen



Energie am Milchviehbetrieb



Folie 12
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen



Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Futterschieber
- ▶ Dritter Klappschieber
- ▶ Zusätzliche Beleuchtung (Gebäude, Melkstand), Teilabschaltung
- ▶ Heizplatte
- ▶ Abnahmeautomatik
- ▶ Doppelboxenkraftfutterstation
- ▶ Nachtreibehilfe

Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Zweite Kuhbürste
- ▶ Kälbermilchwärmer + Milchtaxi
- ▶ Lüfter
- ▶ Kühler außerhalb
- ▶ Evtl. Eiswasserkühler
- ▶ Rohrkühler und Verbund mit Pufferspeicher
- ▶ LED-Strahler für Fahrsiloanlage
- ▶ Steuerung Kraftfutterstation/Reinigung

Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Bessere Ausnutzung der Wärmerückgewinnung
- ▶ Versetzen des Kühlaggregates ins Freie
- ▶ Vorkühler
- ▶ Entkoppelung des Pufferspeichers im Sommer
- ▶ Einsatz effizienter Beleuchtung
- ▶ Intensität der Beleuchtung

Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Eigenverbrauch der PV-Anlage
- ▶ Gezieltes Einschalten von Verbrauchern, um Eigenverbrauchsanteil zu erhöhen
- ▶ Mögliche zusätzliche Anlage

Energie am Milchviehbetrieb



- ▶ Einsatz von T5 Leuchtstoffröhren
- ▶ Bessere Zuluftführung des Milchkühlaggregates
- ▶ Kaltreinigung des Melkstandes
- ▶ Einsatz von Reinigungsmittel niedrigerer Temperaturklasse
- ▶ Schließen der Melkstandtüren
- ▶ Umstellung von Hammermühle auf externen Anbieter
- ▶ Wartung und Reinigung von Stromverbrauchern

Folie 17
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen 

LSE - Energiecheck



- ▶ Diversifizierung
- ▶ Strukturentwicklung
- ▶ Expertenteam „LandSchafttEnergie“



Folie 18
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen 

LSE - Energiecheck



- ▶ Biogas
 - ▶ Wärmenetze
 - ▶ Trocknungstechnik
 - ▶ Energiecheck
-
- ▶ BZA Biogas
 - ▶ Photovoltaik
 - ▶ Wirtschaftlichkeitsberechnung
 - ▶ Energiecheck



LSE - Energiecheck



- ▶ Gründliche Bauplanung können Ventilatoren ersetzen
- ▶ Einsatz von Fernwasser (Pumpenstrom)
- ▶ Vertränken von noch warmer Kuhmilch/Kalttränke
- ▶ Einsatz von Frequenzsteuerung für Vakuumpumpe
- ▶ Tankgröße nach Bedarf
- ▶ Tankraum kühl halten
- ▶ Wechselrichtersteuerung, um Eigenverbrauch zu steigern



LSE - Energiecheck

Kühlung

Problem: keine Frischluftzufuhr
im Raum des Kühlaggregats,
Temperatur erhöht sich

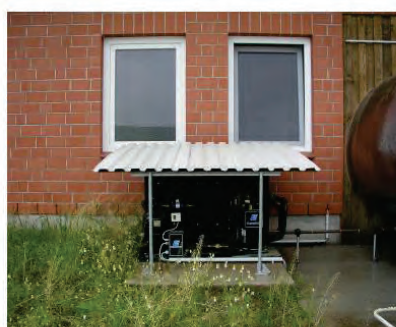


- Umgebungstemperatur von 25°C auf 32°C erhöht: Energiebedarf steigt **um 25 %**
 - weiteres Beispiel: bei **5°C** ist der Energieverbrauch um **30 – 40 %** geringer als bei 25°C
- **hohes Einsparpotential!!**



LSE - Energiecheck

Luftzufuhr
Kältemaschine



Quelle: LfL





LSE - Energiecheck

Beispiel:

- Bedarf für Kühlung der Milch:
20 Wh pro kg Milch (ohne Vorkühlung)
- bei **200.000 kg Milch** / Jahr: **4.000 kWh**
- bei **25 Cent** Strompreis: **1.000 €**
- Energiebedarf erhöht um **25 %**

➔ **Mehrkosten von 250 € / Jahr!**



LSE - Energiecheck

Warmwasserzeugung*

	Heizöl/Gas	Strom**	Erdgas	Wärmerück- gewinnung
Investitions- kosten	1.000 € Speicher, Anschluß an Hausheizung	1.200 € Standspeicher 300 l	1.800 € Standspeicher 300 l	3.000 € externer Tauscher/ Speicherbehälter 400 l
Afa, Zins., Rep. (18 %)	180 €/Jahr	210 €/Jahr	320 €/Jahr	540 €/Jahr
Energiepreise	7,5 Cent/kWh	Ø 17,5 Cent/kWh	5,8 Cent/kWh	-
Energiekosten	675 €/Jahr	1.575 €/Jahr	520 €/Jahr	-
Gesamtkosten	855 €/Jahr	1.785 €/Jahr	840 €/Jahr	540 €/Jahr

* 2 x 200 l/Tag (150.000 l/Jahr von 8°C auf 60°C = 9.000 kWh)

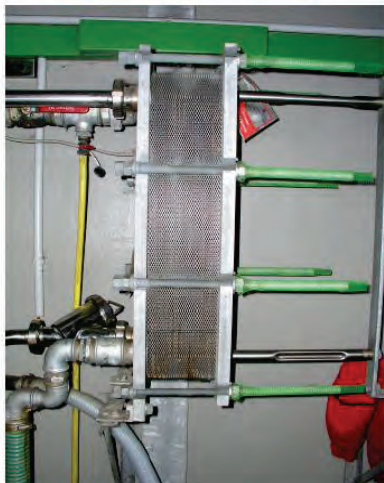
** Strom: 50 % HT (21,4 Cent/kWh); 50 % NT (13,8 Cent/kWh) 22.00 bis 6.00 Uhr; Heizöl: 0,60 €/l, Flüssiggas: 0,50 €/l

Quelle: LfL



LSE - Energiecheck

Plattenkühler



Rohrkühler



Quelle: LfL

Folie 25
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen



LSE - Energiecheck

Vakuumpumpe

- „Problem“: konventionelle Pumpe fährt immer auf „Höchstleistung“



- **drehzahlgesteuerte Vakuumpumpe** passt sich Leistungsbedarf an (z.B. höhere Leistung beim Reinigen als beim Melken)
- spart dadurch etwa 30 – 40 % an Stromkosten ein

Quelle: LfL

Folie 26
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Regen





LSE - Energiecheck

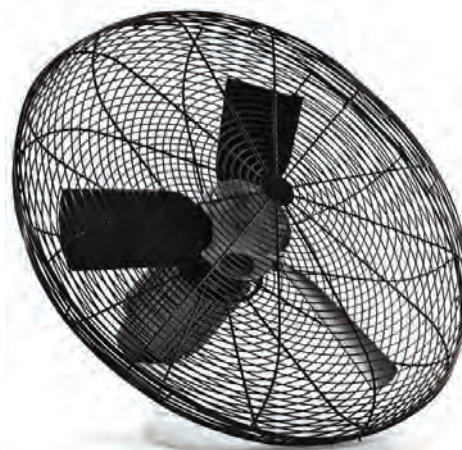
- ▶ **Abhängig von der Stallhülle**
- ▶ **Beleuchtung einzelner Bereiche mit unterschiedlichen Einsatzzeiten**
- ▶ **Arbeitsbereiche/ Tierbereiche**
- ▶ **Regelbarkeit der Beleuchtungsstärke**
- ▶ **Hohe Preisunterschiede der einzelnen Beleuchtungsformen**

Kostenvergleich Beleuchtung (160 Milchkühe)							
	Beleuchtungsstärke 80 Lux				Beleuchtungsstärke 150 - 180 Lux		
	Leuchtstofflampen	Natriumdampflampen**	Halogenmetall-dampflampen	LED-Strahler	Natriumdampflampen**	Halogenmetall-dampflampen	LED-Strahler
el. Anschlusswert [W]	60	250	250	100	400	400	100
Lichtausbeute [lm/W]	85	140	110	110	140	110	100
Install. Leistung [W/m²)*	3,2	1,9	2,2	1,2	4,0	4,4	1,6
Betriebsstunden [h]	20.000	30.000	30.000	60.000	30.000	30.000	60.000
Anzahl	96	14	16	22	18	20	28
Laufzeit [h/Jahr]	900	900	900	900	1800	1800	1800
Jahresstromverbrauch [kWh]	5.184	3.150	3.600	1.980	12.960	14.400	5.040
Stromkosten [€] bei 0,2 €/kWh	1.037	630	720	396	2.592	2.880	1.008
Invest.kosten/ Lampe [€]	200	320	360	720	400	420	720
jährl. Wartungskosten [€]	864	148	173	238	472	504	605
Gesamtkosten [€]	1.901	764	893	634	3.064	3.384	1.613

Quellen: Heidenreich, Th. und Reiter, K. Beiträge im Tagungsband der LfL, 2012; Firmenne Berechnungen



LSE - Energiecheck

[illegible]

Quelle: http://www.stallshop24.de/images/articles/2/25/250/2501/25011/C12-0_5.jpg



Zusammenfassung

- ▶ **Beim Bau auf Erweiterungen und anderweitige Betriebsentwicklungen achten**
 - ▶ **Eigenverbrauch hängt von betriebsspezifischen Gegebenheiten ab**
 - ▶ **Milchgewinnung als größter Stromverbraucher (aber auch größte**
 - ▶ **Viel Potenzial, Strom zu sparen, wenn richtig geplant wird!**
- Viele Kleinigkeiten ergeben den Erfolg**

Folie 29
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen 



Josef Niedermeier
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen
Expertenteam - LandSchafttEnergie
Bodenmaiser Str. 25 · 94209 Regen
Tel: 09921/608-159 · Fax: 09921/608-142
E-Mail: Josef.Niedermeier@aelf-rg.bayern.de



Folie 30
Infotag Energie

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Regen 