

Energieeinsparung in der Milchviehhaltung - wichtigste Stellschrauben

Futternvorlage, Milchgewinnung, Stallklima

Alfons Föbbeker Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Energieeinsparung

- Futternvorlage
- Milchgewinnung (melken, kühlen, reinigen)
- Stallklima ...

Dieserverbrauch für Futtervorlage

	Dieserverbrauch pro Kuh und Jahr Ø
Blockschneider und Handverteilung	10 l
Entnahme- und Verteilgerät	15 l
Futtermischwagen (angeh. / SF) - Mais, Gras + 6 Komponenten	20 – 45 l

Faktoren: Tierzahl / Anzahl Mischungen / Anordnung Futterlager / Fahrwege / Fahrer

Energieeinsparung bei der Grund- und Kraftfuttermvorlage durch Zeiteinsparung



- **Grundfutter und Kraftfutter räumlich günstig lagern**
- **befestigte Hof- und Siloflächen, ausreichend breite und hohe Futtertische**
- **nicht mehr Mischungen/Komponenten als unbedingt erforderlich**
- **scharfe Schneidwerkzeuge in gutem Zustand (nicht abgenutzte)**
- **gute Arbeitsscheinwerfer, Kamera zur besseren Sicht beim Rückwärtsfahren**

Automatische Fütterung



Vorratsbehälter /-raum

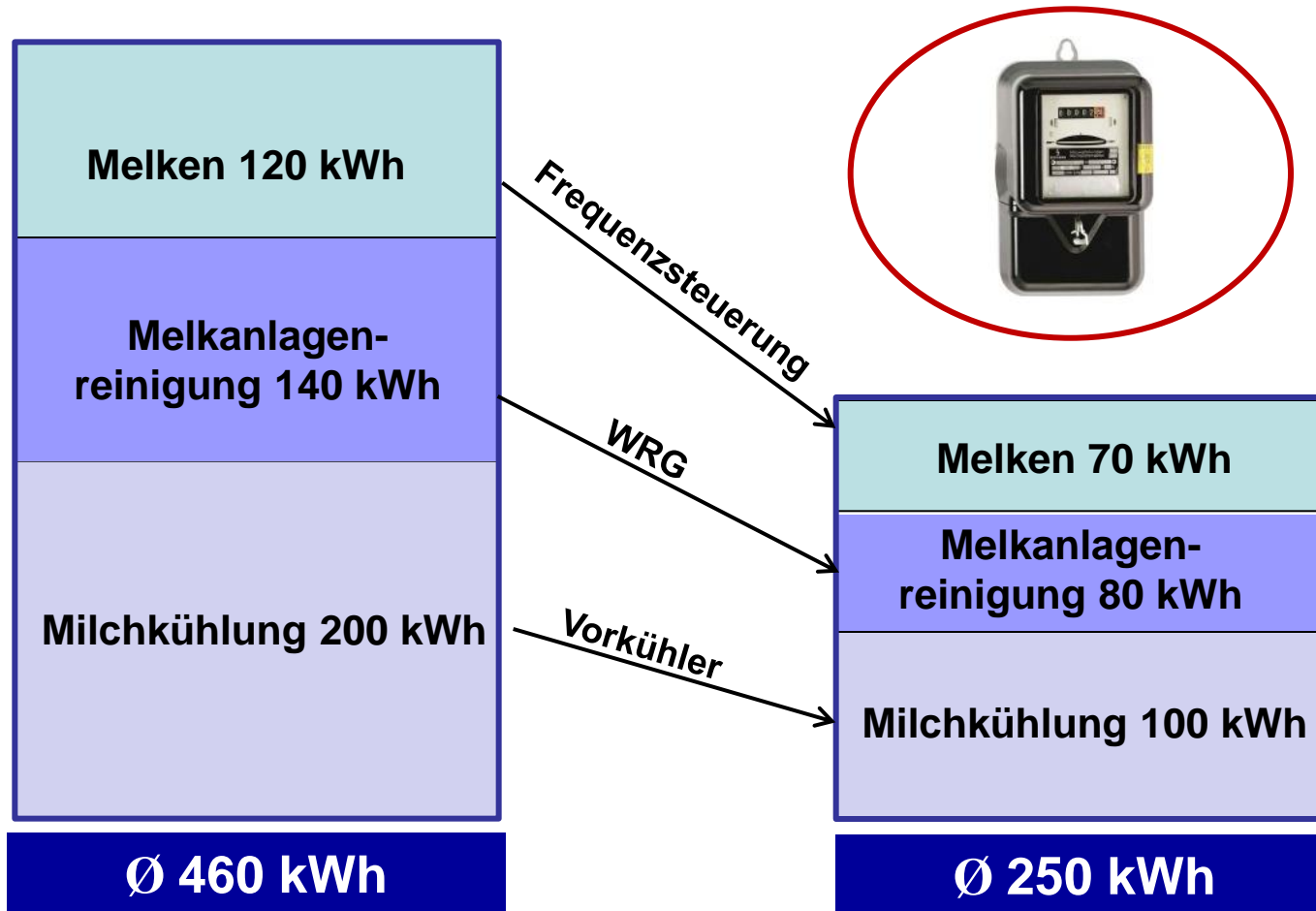


mobile Mischbehälter
(Schienengebunden, Induktionsschleifen, Distanzsensoren)

Energiebedarf (Diesel und Strom: kWh/Kuh/Jahr)

- beim Vergleich mit Futtermischwagen auch die Mischarbeit und -qualität beachten

Energieverbrauch kWh/Kuh/Jahr bei der Milchgewinnung



Kostenvergleich Vakuumpumpen (5,5 kW - 2100 l/min)

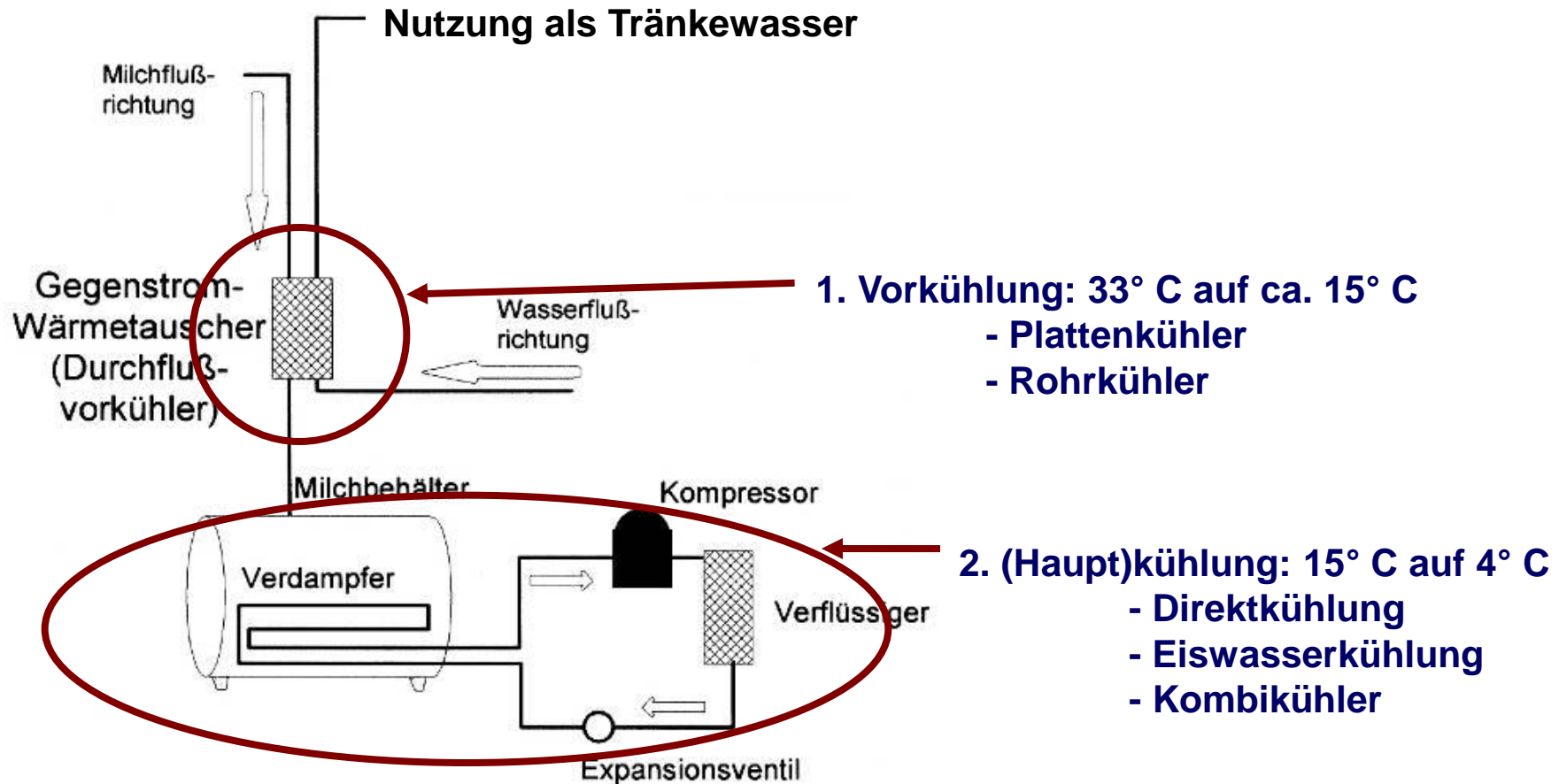
	Lamellenpumpe		Drehzahlgesteuerte*) Lamellenpumpe	
Anschaffungspreis Feste Kosten (16 %)	5.000 € 800 €/Jahr		8.000 € 1.280 €/Jahr	
Tägliche Melkdauer	3 h	6 h	3 h	6 h
Variable Kosten (2 % / 4 %)	100 €	200 €	160 €	320 €
Stromverbrauch pro Jahr Stromkosten pro Jahr	6.000 kWh 1.800 €	12.000 kWh 3.600 €	3.600 kWh 1.080 €	7.200 kWh 2.160 €
Gesamtkosten pro Jahr Ergebnis	2.700 €	4.600 €	2.520 € - 180 €	3.760 € - 840 €

*) 40 % Stromersparnis beim Melken

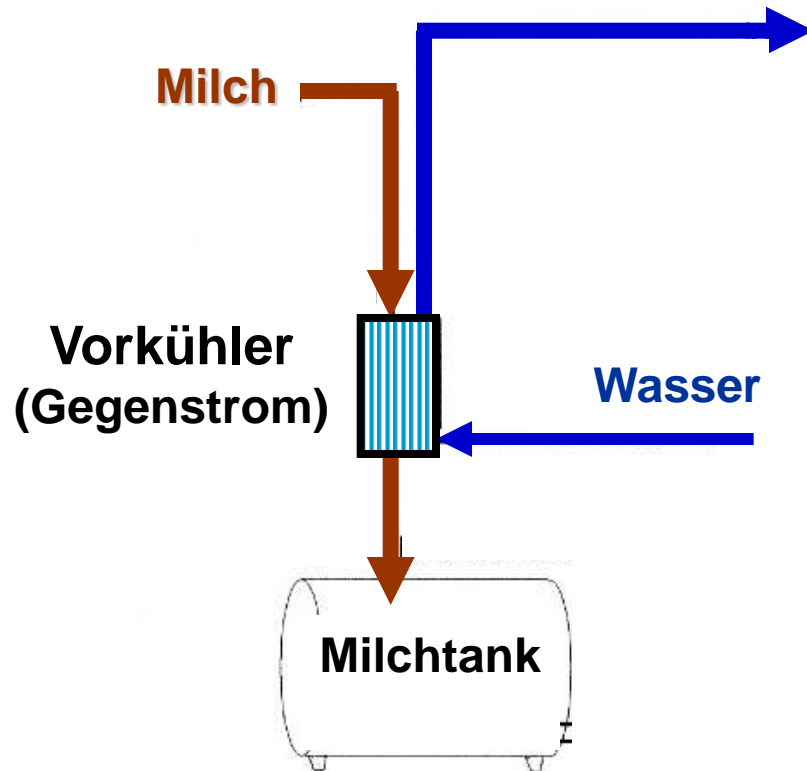
Strompreis: 0,30 €/kWh (incl. MwSt)

1 Euro = 0,95 Franken

Moderne Milchkühlung



Prinzip der Milchvorkühlung



Nutzung als Tränkewasser

- Einbau in Tränkekreislauf
- Freier Einlauf in Tränkebecken

Vorkühlerleistung abhängig von

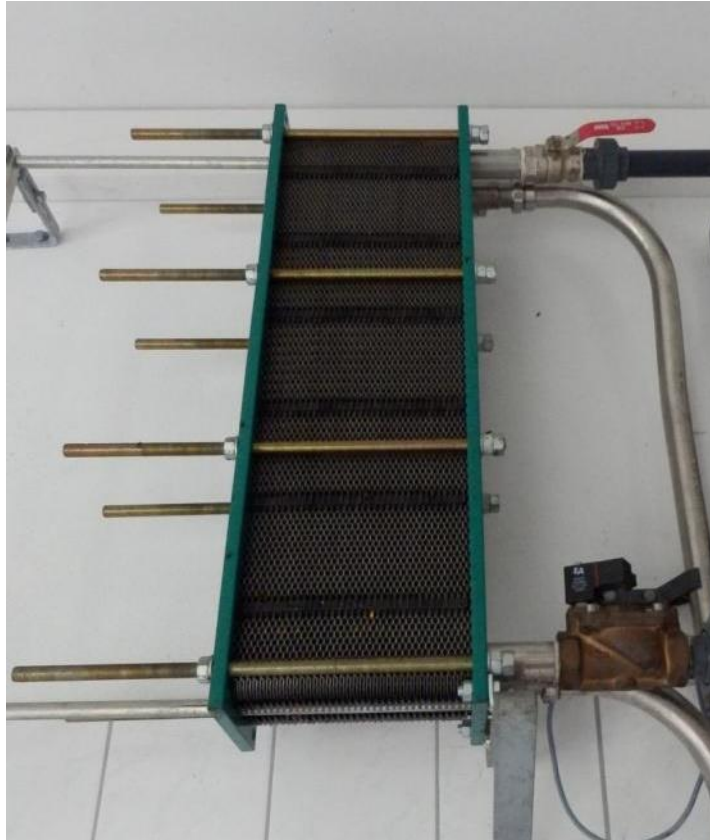
- Wassertemperatur

Brunnen- bzw. Stadtwasser = Ø 10,5° C (8 -12° C)

- Wasser/Milch Verhältnis

- Bauart/Größe

Milchvorkühlung (von ca. 33° C auf ca. 15° C)



Plattenkühler



Rohrkühler

Vorkühlung beim Einsatz von Melkrobotern



Einbau ins Tränkesystem plus Umwälzpumpe

(möglichst alle Tränkebecken einbinden / Rundlauf)

Auswirkung von Vorkühlern (Beispiel)

Milchmenge pro Jahr	600.000 kg	1.500.000 kg
Anschaffungspreis	5.000 €	
Kosten pro Jahr (Afa/Zinsen/Wartung = ca. 16 %)	800 €	
Nutzen pro Jahr (50 % Stromeinsparung)	6.000 kWh 1.800 €	15.000 kWh 4.500 €
Kosteneinsparung pro Jahr	+ 1.000 €	+ 3.800 €

Strombedarf für die Kühlung: Ø 2,0 kWh/100 l Milch
Strompreis: 0,30 €/kWh

1 Euro = 0,95 Franken

Vorkühlung: Gleichmäßigerer Milchfluss

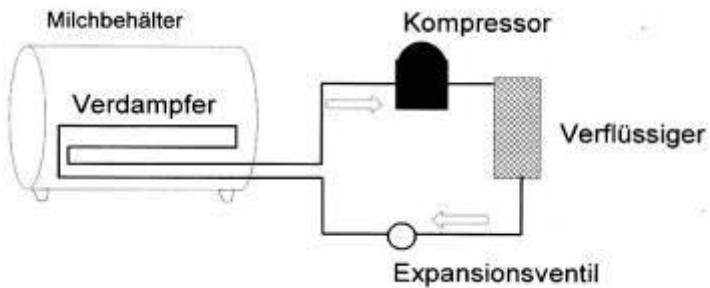


Füllstandsabhängige 3-stufige Steuerung der Milchförderpumpe

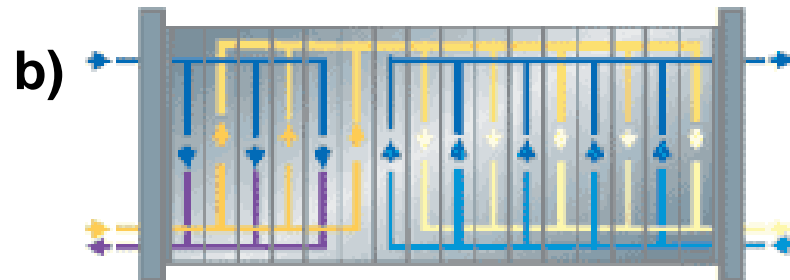
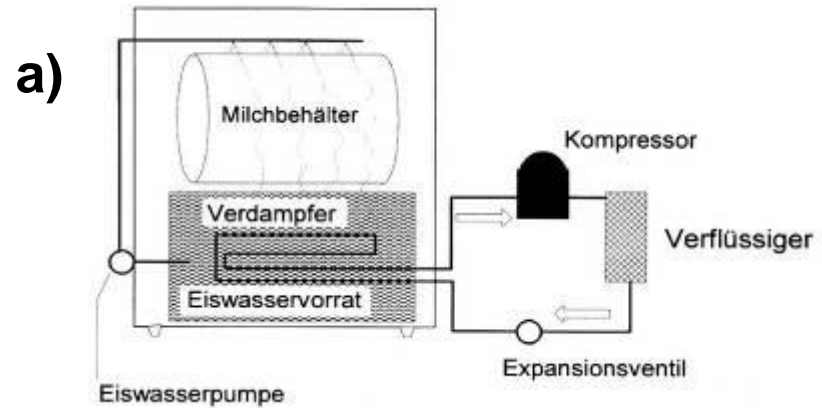
- = bessere Milchkühlung um 1 bis 3 °C
(Wasseranfall höher, Milch-Wasserverhältnis abstimmen)
- = ca. 10 dB leiser

(Haupt)kühlung (von ca. 15° C auf 4° C)

1. Direktkühlung



2. Eiswasserkühlung



Warmwasserzeugung (2 x 300 l/Tag)

Temperatur WRG bis 45° C

	Strom	Gas	WRG und Strom		WRG und Gas	
Investition*	2.800 €	10.200 €	3.500 € 2.800 € 6.300 €		3.500 € 10.200 € 13.500 €	
AfA/Zins/Rep. Wart. (16 %)	450 €/Jahr	1.630 €/Jahr	1.000 €/Jahr		2.160 €/Jahr	
Energiekosten**	10° - 70°		10° - 45° 8.800 kWh/Jahr	45° - 70°	10° - 45° 8.800 kWh/Jahr	45° - 70°
	4.530 €/Jahr	1.500 €/Jahr	-	1.890 €/Jahr	-	630 €/Jahr
Gesamtkosten	4.980 €/Jahr Strommix: 4.050	3.130 €/Jahr	2.890 €/Jahr Strommix: 2.310		2.790 €/Jahr	

* incl. Warmwasserspeicher u. Einbau (Gastherme = 8.000 € + Erdgasanschluss = 2.200 € oder Gastank: Miete u. Tüv = 150 €/Jahr)
Strom = 0,30 €/kWh (Strommix: 30 % PV Eigenanteil = 0,10 €/kWh)
(Erd)gas = 0,10 €/kWh (incl. MwSt. u. CO₂ Steuer) (10-70° = 15.100 kWh, 45-70° = 6.300 kWh)

1 Euro = 0,95 Franken

Stallklima: Ventilatoren



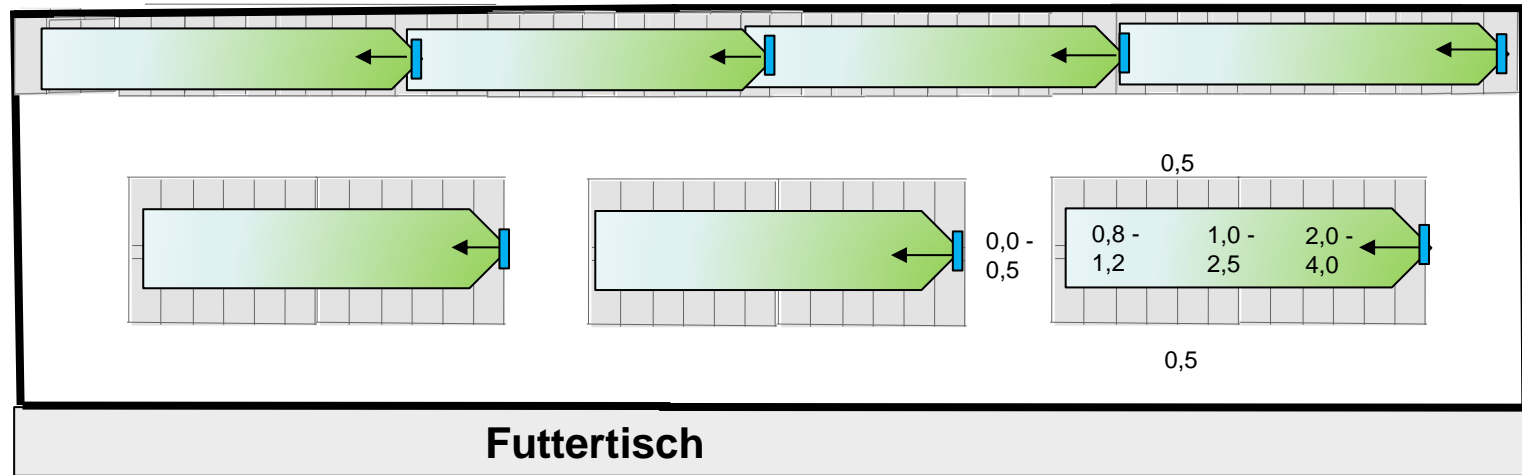
- **Luftgeschwindigkeit = Kühleffekt** (Verneblungs- bzw. Berieselungsanlagen, Saunaeffekt)
- **Lautstärke / Schutzgitter**

- **Stromkosten:** \varnothing 20 Stallplätze/Ventilator x 4 Monate = ca. 50-80 kWh/Kuh/Jahr (0,30 €/kWh) = **20 €/Kuh/Jahr**
- **Investition:** ca. 2.500 €/Ventilator x 16 % = 400 €/Ventilator/Jahr : 20 Stallplätze = **20 €/Kuh/Jahr**

1 Euro = 0,95 Franken

Drehzahlreduzierung von 25 % (610 auf 460 U/min) senkt die Leistungsaufnahme um 40 % (1,32 auf 0,78 kW)

Ventilatorenordnung



Vorteilhaft:

- ausreichend Luftzufuhr: Traufenseiten geöffnet, Lochbleche (Giebel), freie Anströmung des Stalls
- nicht entgegen der Hauptwindrichtung

Begrenzende Faktoren:

- Traufe zu niedrig (Ventilatoren mit Schutzgitter)
- Ventilatoren pendeln (nicht fixiert)
- Hindernisse im Stall: KF-Stationen, Ständer

Häufig unterschätzte Stromverbraucher

Wasserenteisungsanlage



Frostschutz Wasserleitungen

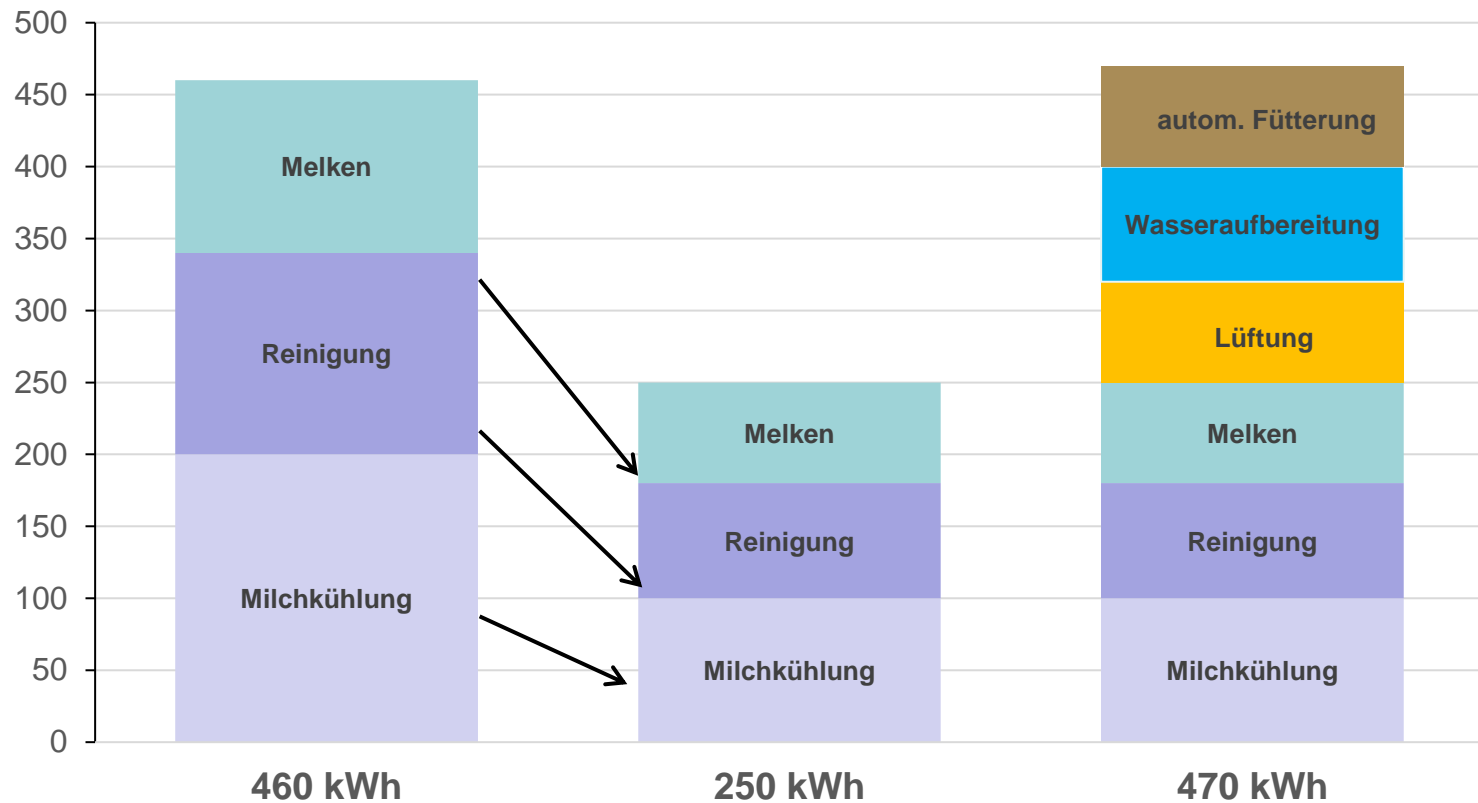


a) Heizgerät

b) Heizkabel für Wasserleitungen

Außerhalb z.T. mit Verbisschutz (z.B. KG Rohr)
oder innenliegend (10 Watt/m)

Ø Stromverbrauch kWh/Kuh/Jahr



ohne Beleuchtungsprogramm (30-50), Kuhbürsten (10-20), Güllepumpen und -rührwerke, Kälbertränke

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**