

«Strom sparen" mit Wärmepumpen-Boiler

Sax Markus

08. Dezember 2022

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Reinigung Milch- und Milchtankeinrichtung



Grundlage ist die Verordnung des Eidgenössisches Departement des Inneren (EDI) über die Hygiene bei der Milchproduktion (VHyMP)

Art. 1

Diese Verordnung gilt:

- a. für Tierhaltungen, in denen Milch zur Ablieferung als Lebensmittel produziert wird
- b. für den Transport der Milch.

Heisswasser für «tägliche» Reinigung Milchequipment

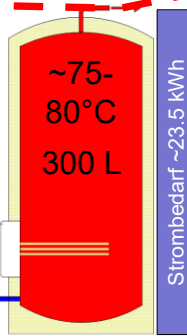
Melkstand



Milchtank



Elektroboiler



Hygieneanforderung
Milchproduktion:
=> Reinigungswasser ~75-80°C

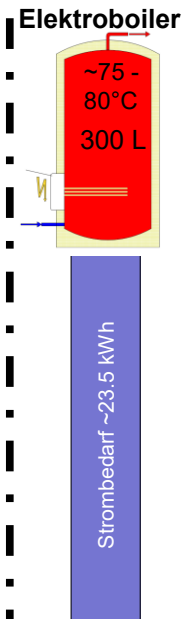
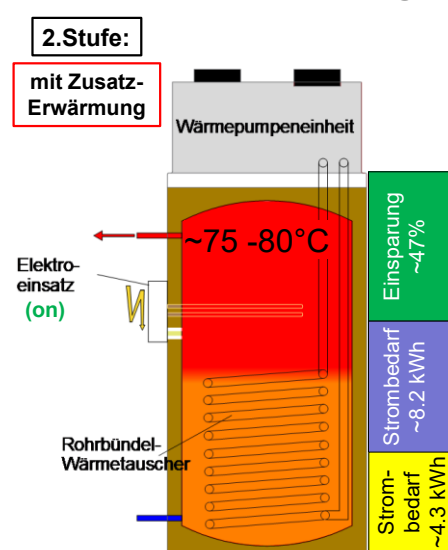
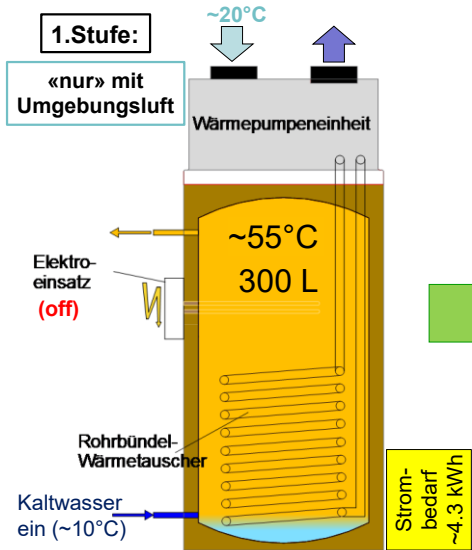
Bedarf Heisswasser laut einer
Untersuchung auf Lw-Betrieben:

- ~7.5 L pro Kuh und Tag

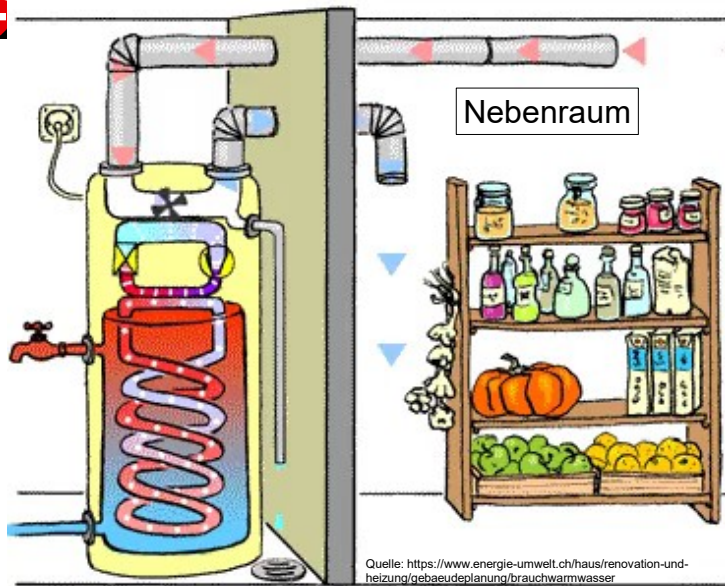
=> 300 L für 40 Kühe pro Tag

Innovationsforum Ernährungswirtschaft, Tänikon, 08.12.2022
Markus Sax, Digitale Produktion, Agroscope

Wärmepumpen-Boiler mit Zusatz-Erwärmung



Innovationsforum Ernährungswirtschaft, Tänikon, 08.12.2022
Markus Sax, Digitale Produktion, Agroscope



- Warme Luft aus Nebenraum (z.B. Vorratskeller usw.) in WP-Boiler führen
- Kalte Abluft von WP-Boiler in Nebenraum zurückführen => Raumkühlung

Achtung:
bei kleinem Nebenraum kann Raum-Temperatur allenfalls zu stark abgekühlt werden!

Quelle: <https://www.energie-umwelt.ch/haus/renovation-und-heizung/gebaeudeplanung/brauchwarmwasser>



Kalkablagerungen auf Elektro-Heizstäben



Foto: M. Sax, Agroscope



Aufgrund Überhitzung geborstener Elektroheizstab



Kalkrückstände in Elektroböiler

Erhöhter Strombedarf bei Elektroböilern wegen Kalkablagerungen auf Heizstäben:

1 mm Kalk auf den Heizstäben bis zu **15%** mehr Strom

7 mm Kalk auf Heizstäben bis zu **50%** mehr Strom

Quelle: Dobersek, D., An experimental evaluated magnetic device's efficiency for water-scale reduction on electric heaters, Elsevier, 2007

Empfehlenswert Wasser-Erwärmer alle 3-5 Jahre zu entkalken (Abhängig von Warmwasser-Temperatur und Wasserhärte)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch