

Ursachen von Keimzahlproblemen und ungenügenden Käseremilchproben

Melkberatung ZMP

Josef Doppmann & Toni Holdener

041 429 39 28



Käseispezifische Proben Arten und Anforderungen



Art	Wie	Anforderung
Reduktase	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Vorbebrütet 	> 6 Stunden > 15 / > 30 Minuten
Säuregrad	(Luzernerprobe)	< 12° SH
Salztolerante Keime	Labor	< 5'000 KBE/ml
Enteriobakteriaceae	Labor	< 100 KBE/ml
Enterokokken	Labor	< 40 KBE/ml
Propionsäurebakterien	Labor	< 10 KBE/ml
Buttersäurebakterien	Labor <ul style="list-style-type: none"> • Filtrationsmethode • MPN 	≤ 25 KBE/l < 200 KBE/l
Gärprobe		Flüssig nach 12 / 24 Stunden
Freie Fettsäuren	Labor	> 3.3 mmol/10 kg

Herkunft unerwünschter Keime in der Ablieferungsmilch??



Zitzenkanal bis 1000/ml

Luft bis 15'000/ml

Schmutzige Zitzen bis 20'000/ml

Melk- und Milchlagergeräte bis 3'000'000/ml

Käsereiprobe > Ursachen



Infektionsrisiko	Keimzahl	Prop. Bakterien Histaminb. Keime	Käseschädliche anaerobe Sporen (Clostridien)	Salztolerante Keime	Coliforme	(vorbebrütete) Reduktase Enterokokken	Luzernerprobe / Säureprobe i.d. Gärprobe	Gärprobe
Liegefläche	geringes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko
Sauberkeit Stall	mittleres Risiko	geringes Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko
Sauberkeit Milchammer	mittleres Risiko	geringes Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko
Wasserschläuche	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko
Melkanlage	hohes Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko
Milchtank	hohes Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko
Milchkühlung	hohes Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko	mittleres Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko
Euterreinigung	mittleres Risiko	geringes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	hohes Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko
Futter	geringes Risiko	geringes Risiko	hohes Risiko	geringes Risiko	mittleres Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko
Tränkwasser	geringes Risiko	geringes Risiko	mittleres Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko	geringes Risiko

geringes Risiko ■
 mittleres Risiko ■
 hohes Risiko ■

Bakterien vermehren sich optimal in
feuchter, warmer, nährstoffreicher
Umgebung

Bei optimalen Bedingungen verdoppeln sich die Bakterien alle **20 bis 30 Minuten**.

0 Std.	½ Std.	1 Std.	2 Std.	5 Std.	10 Std.
1	2	4	16	2'048	2,1 Mio.

Unterschied zur Reduktase / Gärprobe

Keimzahlen:

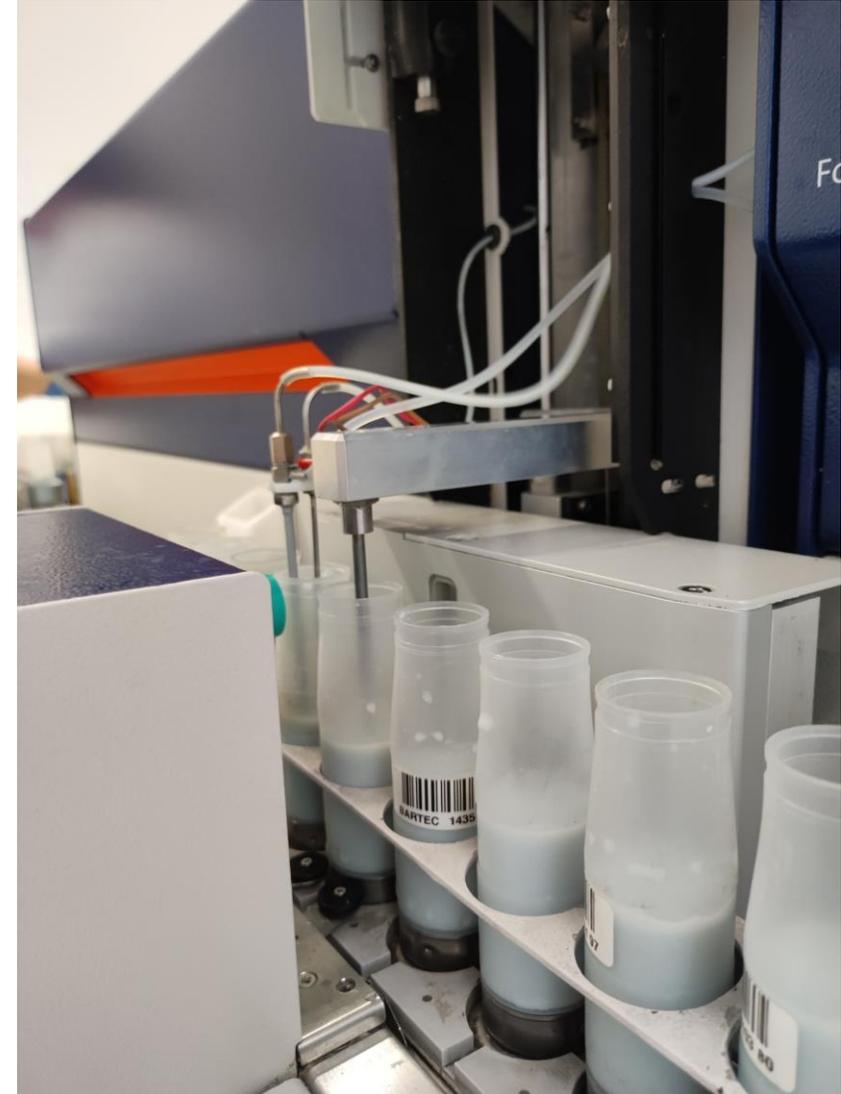
Milchprobe gefasst, gekühlt 5 °C, Keime gezählt > es findet keine Vermehrung statt

(Momentaufnahme = Foto der enthaltenen Keime)

- Sie sagt jedoch nichts über die Arten sowie die **Nützlichkeit oder Schädlichkeit** dieser Organismen aus.

Reduktase:

Milchprobe gefasst, bebrütet 11 h, beurteilt > gibt Aussage über die Entwicklung der Keime



- Bebrütung 11 Stunden bei 32°C (Vorbebrütung)
- Zugabe Methylenblau, Entfärbung durch Bakterien bei 38°C
- Erfassung von sehr aktiven Bakterien (vgl. Keimzahl)
- Ursachen:
 - Allgem. Hygiene, Reinigung, Kühlung
 - Tiere: z.B. Zitzenverletzung
 - Bei hartnäckigen Problemen Stufenproben machen
 - Wasser!

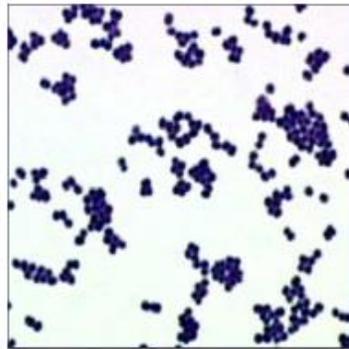


Reduktasereaktion		
stark	mittel	schwach
Coliforme Keime	Staphylokokken	Anaerobe Sporenbildner
Enterokokken	Streptococcus salivarius	Pseudomonaden
Laktokokken	Laktobazillen	Bacillus cereus
	Bacillus sp.	

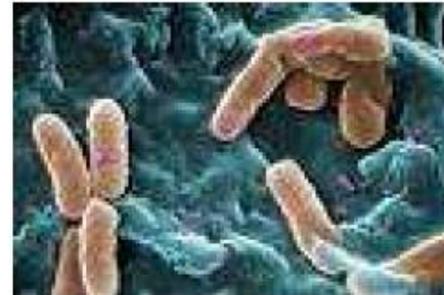
Quelle: nach P. Kästli, Milchkunde I, 1963



**Enterobakterien
Coliforme**



Mikrokokken



Pseudomonaden



Gärprobe / Surseeprobe

- Methode: Milch wird erwärmt und bei 38°C bebrütet
- Unerwünschte, hitzeresistente Keime
- Visuelle Beurteilung
- Gasbildung, Verkäsung



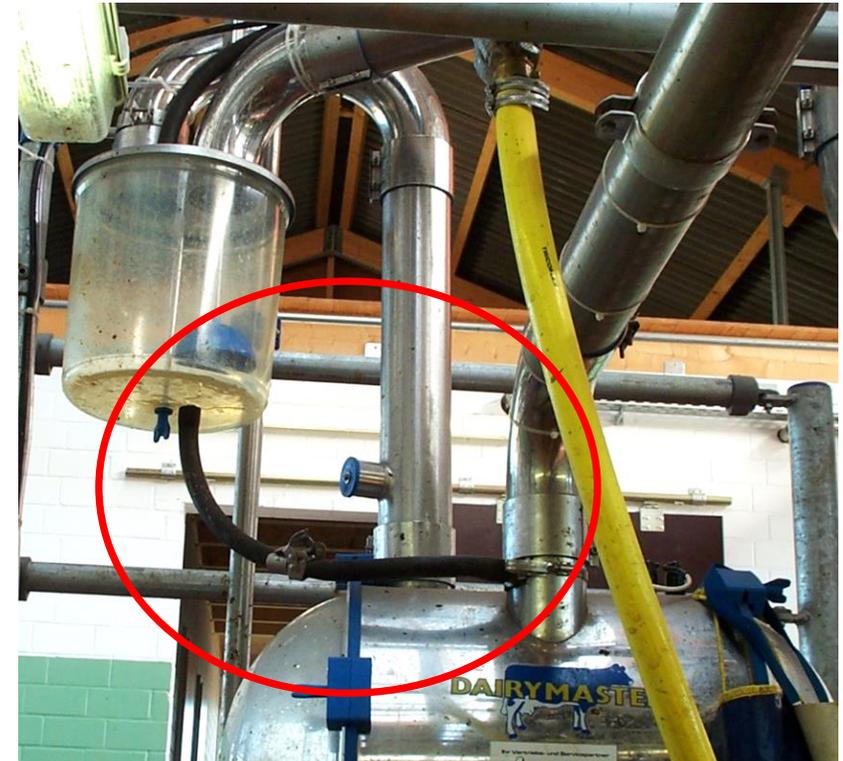
käsig

gebläht

flüssig (gut)



- Bebrütung der Milch während 11 Stunden bei 38°C
 - Zugabe von Phenolphthalein, Titrierung mit Natronlauge bis Farbumschlag
- Unerwünschte Milchsäurebakterien und andere Säurebildner
- Ursachen:
 - Allgem. Hygiene, Reinigung, Kühlung
 - Vakuumsystem
 - Kühe (altmelke, stiersüchtige Tiere, Milchauslaufen)
- Reduktase und Säuregrad sind nicht unbedingt gekoppelt



Wo lauer hier die Gefahr???

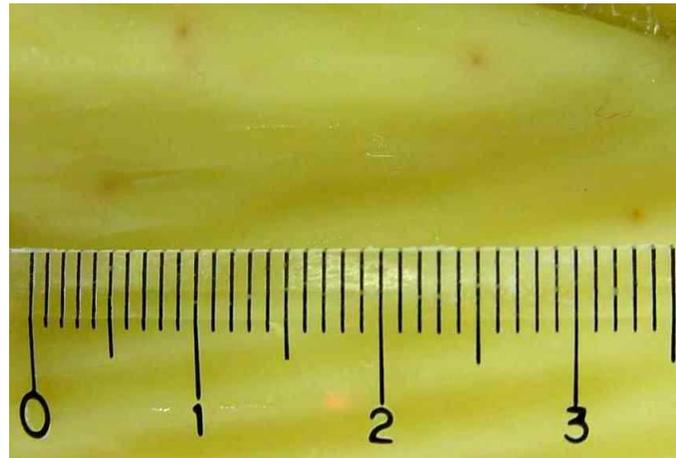
Auswirkungen von ungenügenden Reduktase Zeiten oder hohem Säuregrad



- Gläs, unsaubere Lochung, Nisser

Vorkommen der Propionsäurebakterien

- Pansenflora von Wiederkäuern
- Fäkalien von Kälbern, Kühen und Schweinen
- Silagen
- Nachgärungserreger bei Sbrinz, Emmentaler, Gruyère und anderen Rohmilchkäsen
- Propionsäurebakterien bewirken einen süsslichen Geschmack und können zudem **braune Tupfen im Teig** verursachen





Allgemein gute Hygiene (Milchraum / Melkstand / Stall) und saubere Arbeitsweise wirken sich positiv auf die käseispezifischen Proben aus!

- **zu tiefe Reinigungstemperatur**
- nicht zugelassene oder falsch dosierte Reinigungsmittel (alte Reinigungsmittel)
- ungenügende automatische Reinigung von heiklen Anlageteilen
- **fehlende visuelle Kontrolle** nach der Reinigung
- ungenügende Wartung



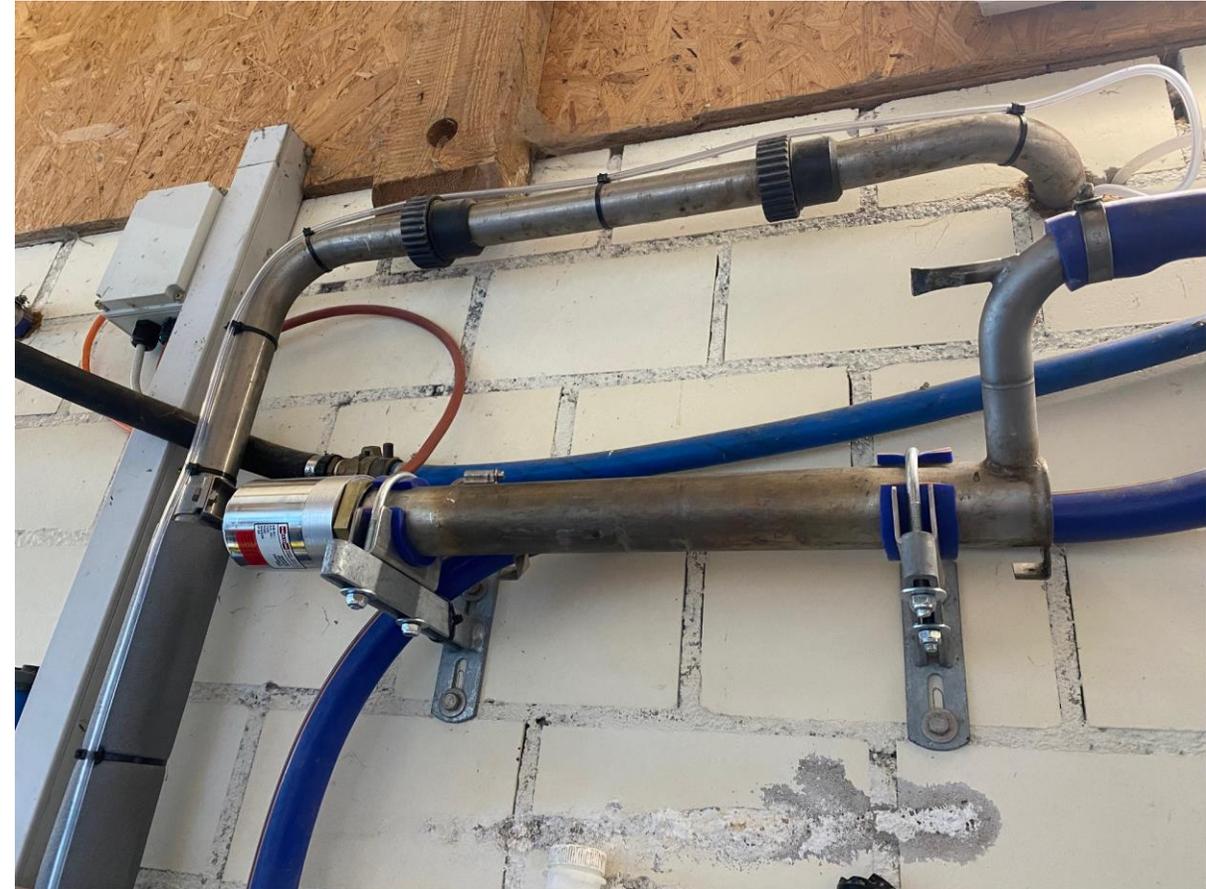
- Verschlotten aufbewahren (Chlor ist flüchtig)
- Nicht zu grosse Mengen bestellen
- Reinigungsmittel der Herstellerfirmen verwenden
- Dosierung beachten (Wasserhärte)



- mangelhafter Service
- fehlerhafte Installation
- **fehlerhaft montierte Bride** bei Schlauchanschlüssen
- verschmutzte Dichtungen im Milchtank
- fehlerhafte Schweissnähte in Milchleitungen
- Undichte Standeimer
- **Verschraubungen, Dichtungen** (Milchleitung, Endeinheit, Schwenkbrücken...)
- **Aussenbereich, Melkzeugaufnahmen, Kannenboden**
- Pulsatoren, Vakuumleitungen, Vakuumschläuche

Reinigungstemperatur erhöhen

- Vorspülen mit **Warmwasser**
- Betriebstemperatur des **Boilers** erhöhen, grösserer **Boiler**
- Menge der **Reinigungslösung** erhöhen
- Einbau eines **Durchlauferhitzers**



Ursachen für chronische Infektionen



Ablagerungen Reinigungsautomat, Kontrolle Dosierung

Kontrolle beim AMS (Melkroboter)



Sauberkeit: Tankventil / Tankauslauf / Filter

Temperatur Tankmilch

Kontrolle beim AMS (Dosierung Reinigungsmittel)



Vorgehen:

- 1 l Reinigungsmittel in Litermass füllen
- Dosierschlauch in Litermass stecken
- Kontrolle Reinigungsmittel-Verbrauch
- Vergleich mit Angaben im Servicedokument

Kontrolle: Dosierschläuche / Pumpe

Kontrolle beim AMS (Puffertank/Vorkühler)



Kontrolle: Puffertank

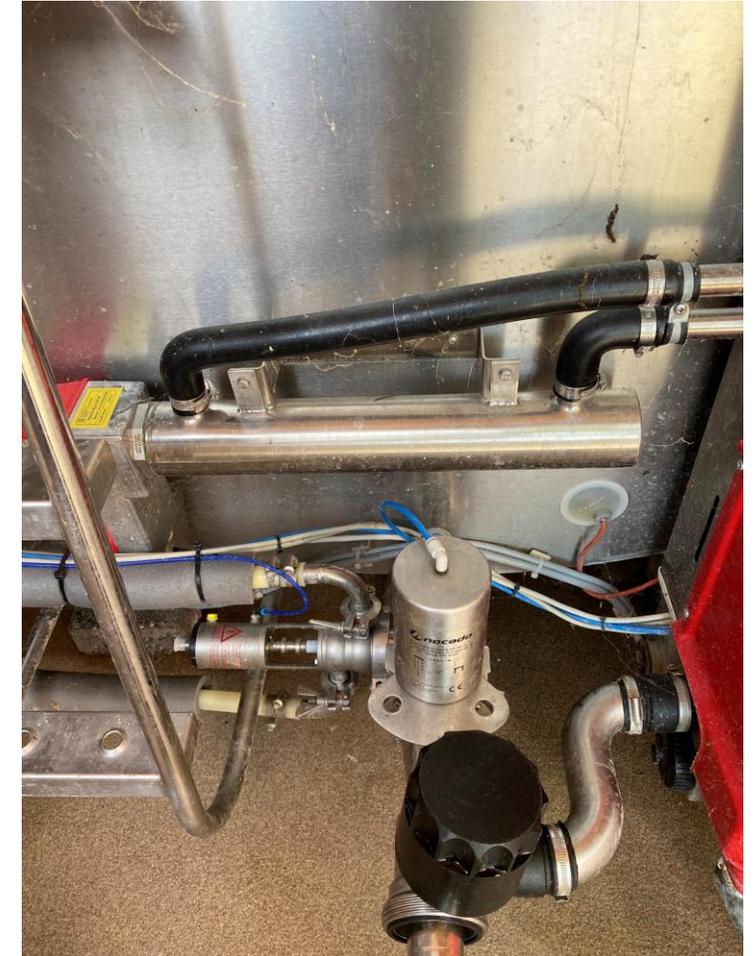
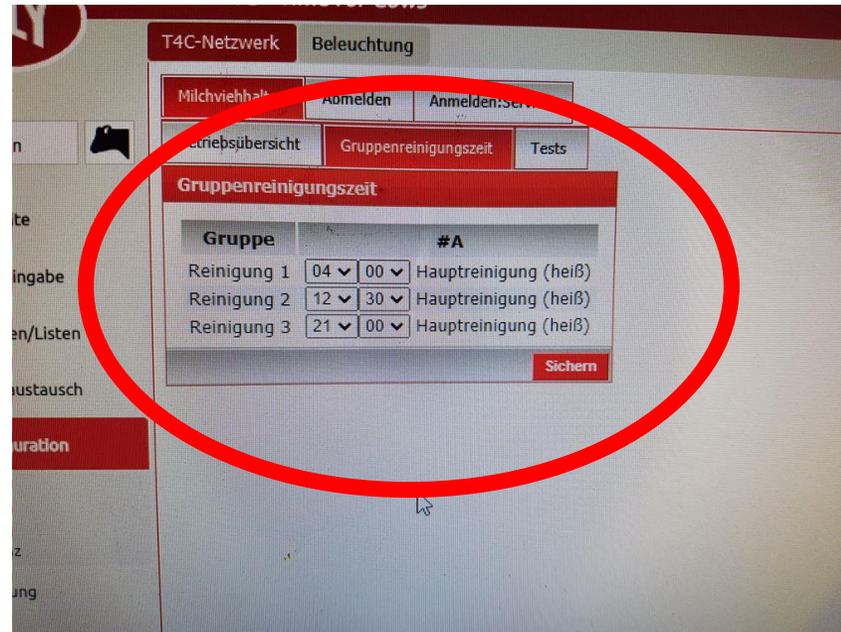


Vorkühler



Plattenapparat

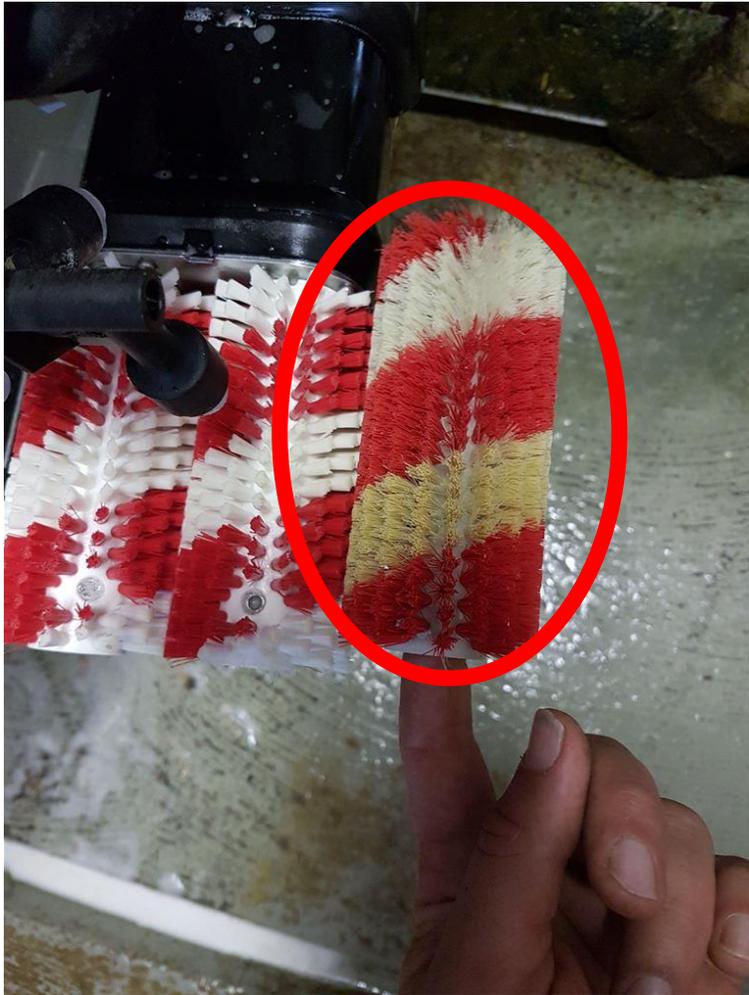
Kontrolle beim AMS (Reinigungstemperatur)



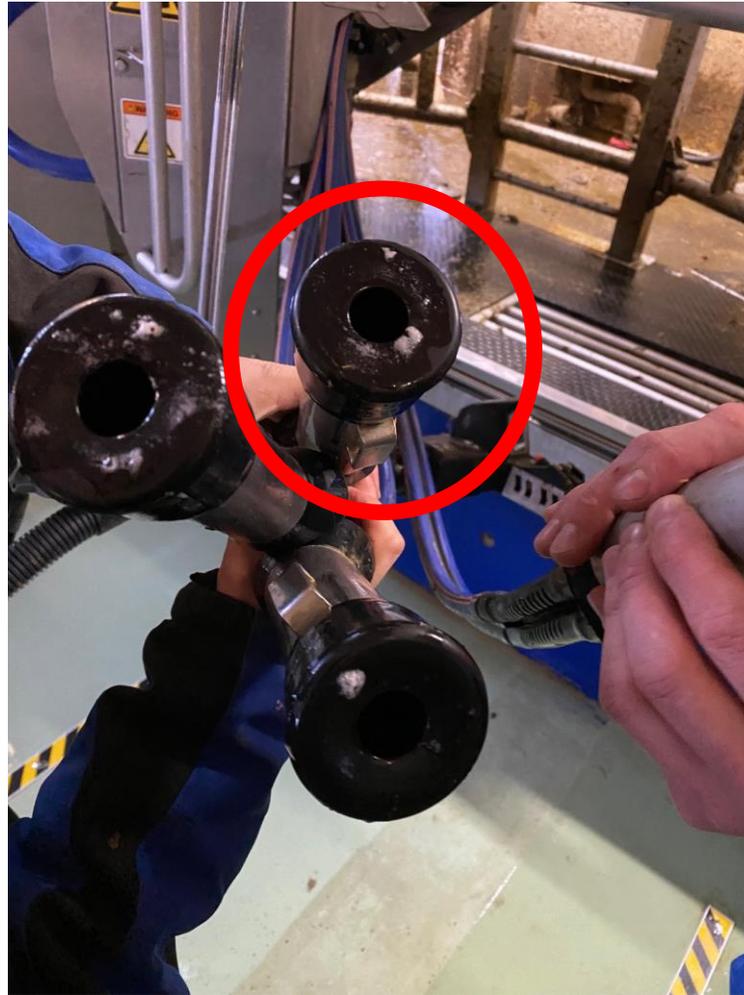
Kontrolle: Reinigungstemperatur und Dosierung

Einbau Durchlauferhitzer

Kontrolle beim AMS



Bürsten Zitzenreinigung



Zitzengummis



Pulsfilter

Schwachstellen: Anlagereinigung



Kontrolle Sammelstücke



Dichtung Endeinheit



Dreiwegehahn

Einflussfaktoren: Milchabfüllrohr

Hülse für Sensor



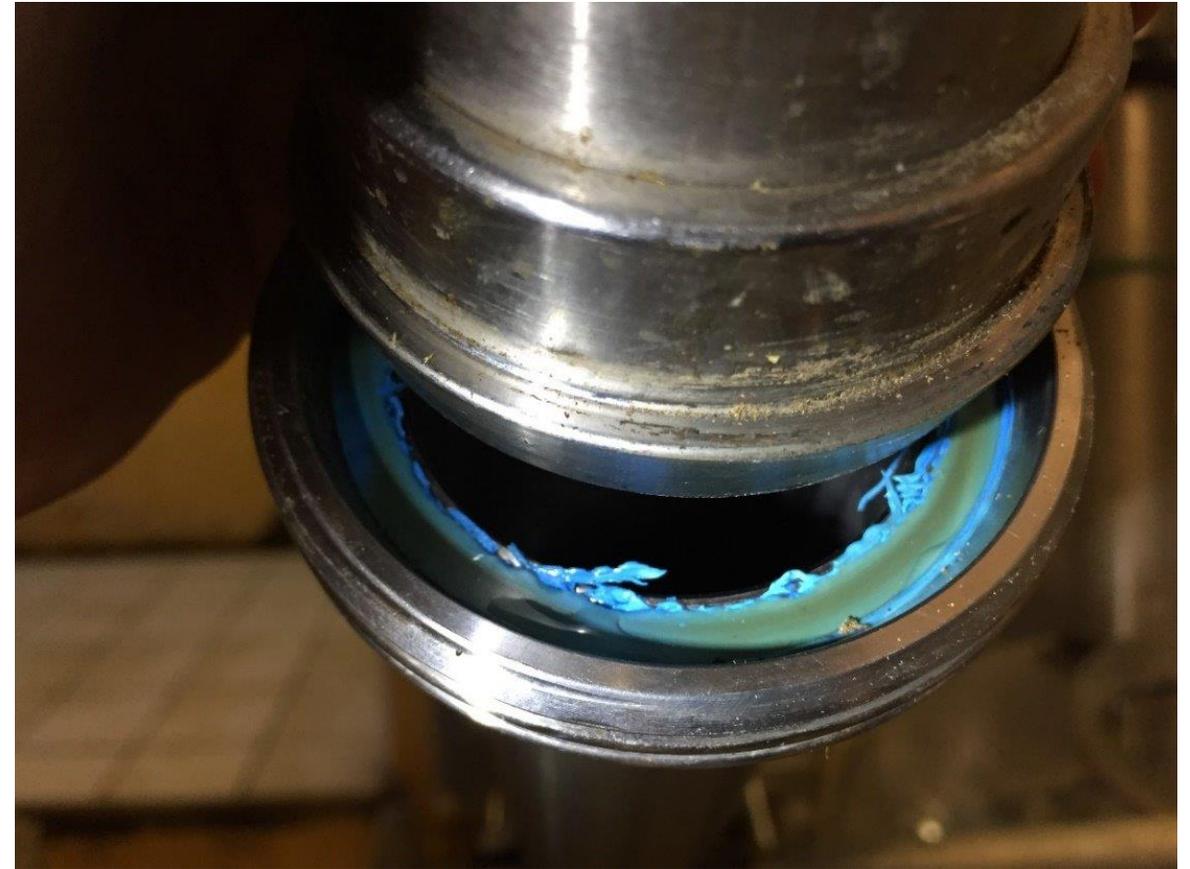


Verschmutzter Einlauf Endeinheit

Ursachen für chronische Infektionen



Verschraubung gelöst



Verschmutzte / Defekte Dichtung

Ursachen für chronische Infektionen Milchfilter



Ablagerungen beim Milchfilter/Verschraubung
Filterrohr





Regelmässige Wartung durch
Milchproduzenten

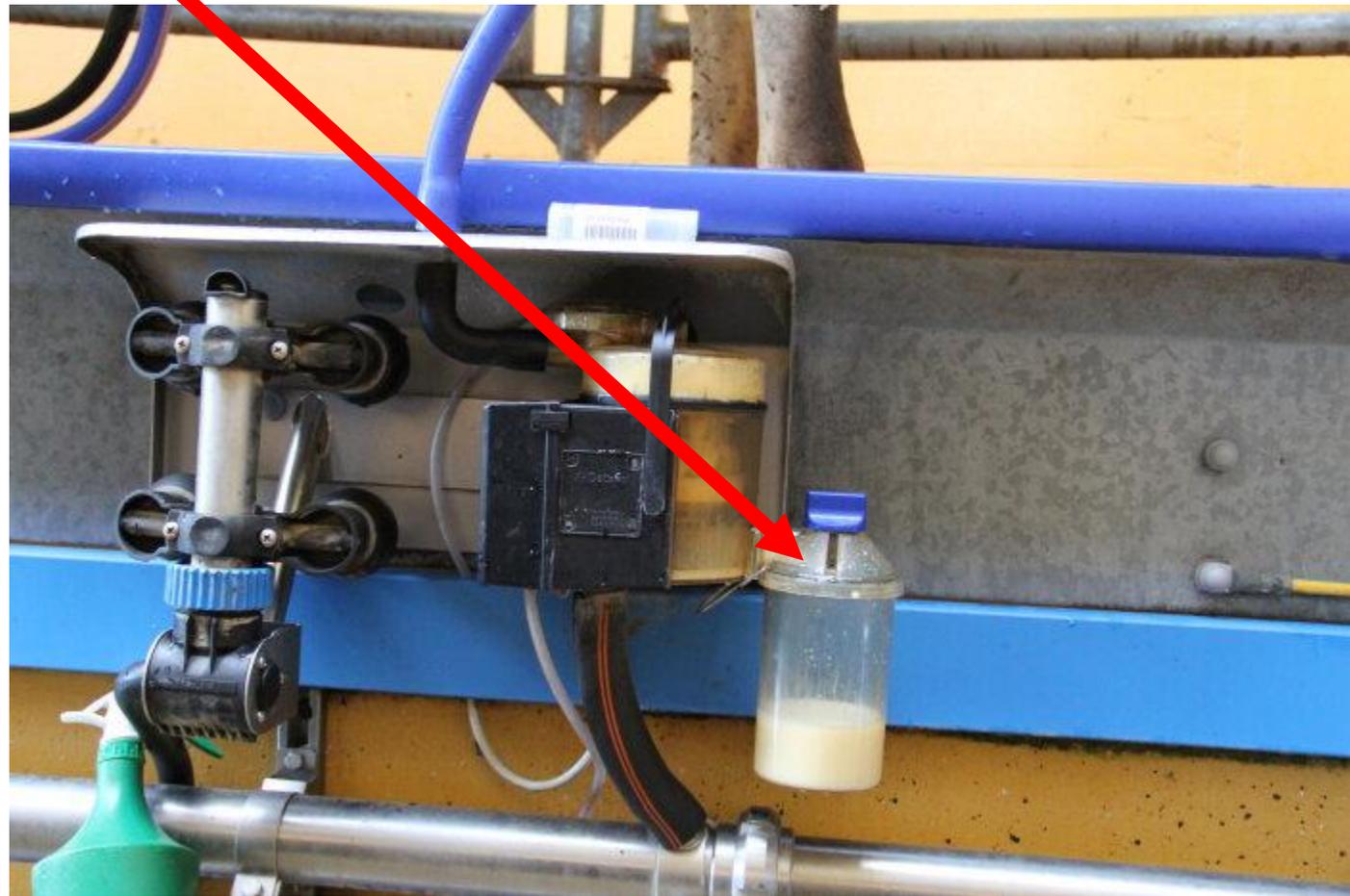
Verschmutzte
Spülaufnahme



Weitere Einflussfaktoren: Kontamination über Hände

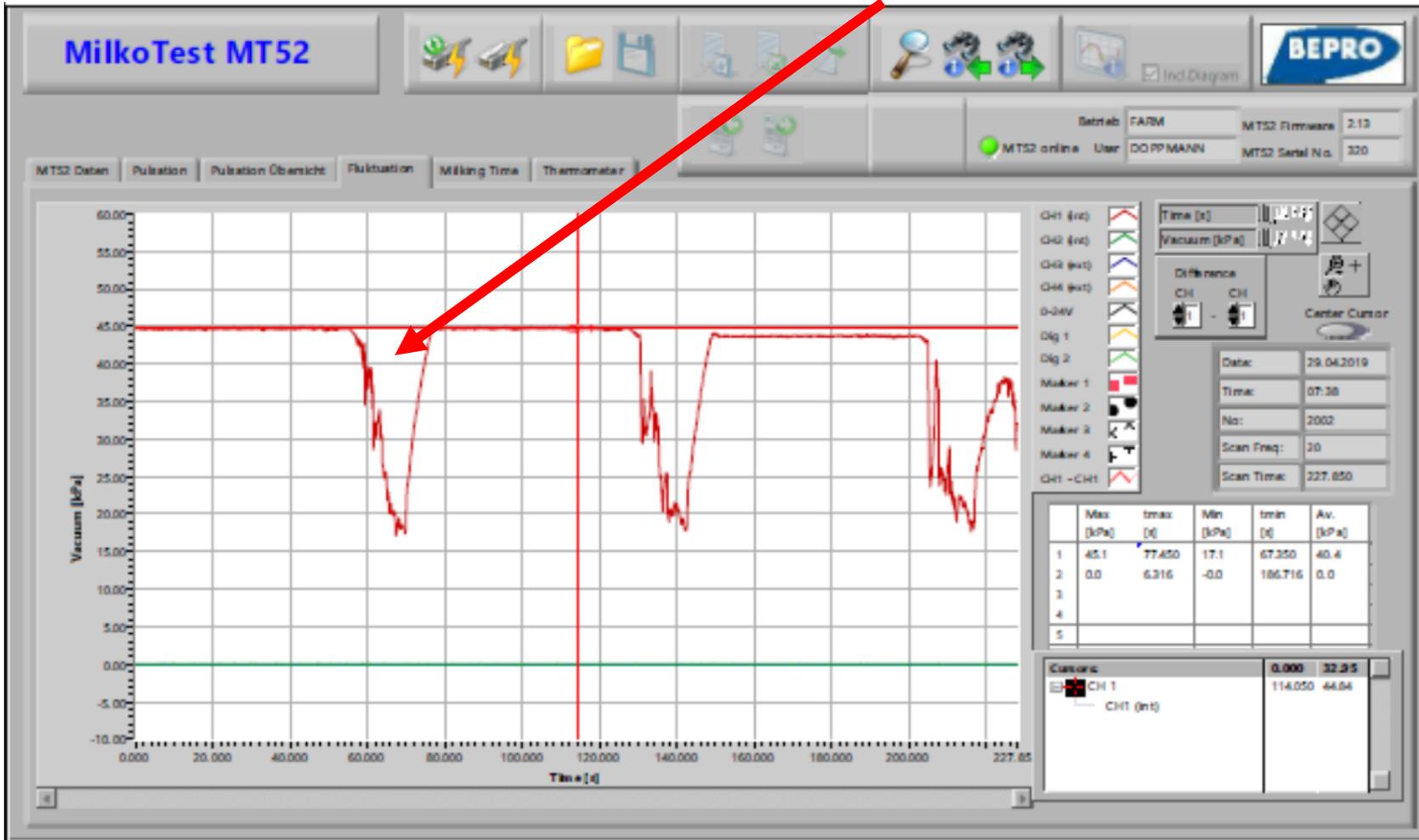


Einflussfaktoren: Milchwägen



Aufbewahrung Geräte / Restmilch

Weitere Einflussfaktoren: Zapfenbildung



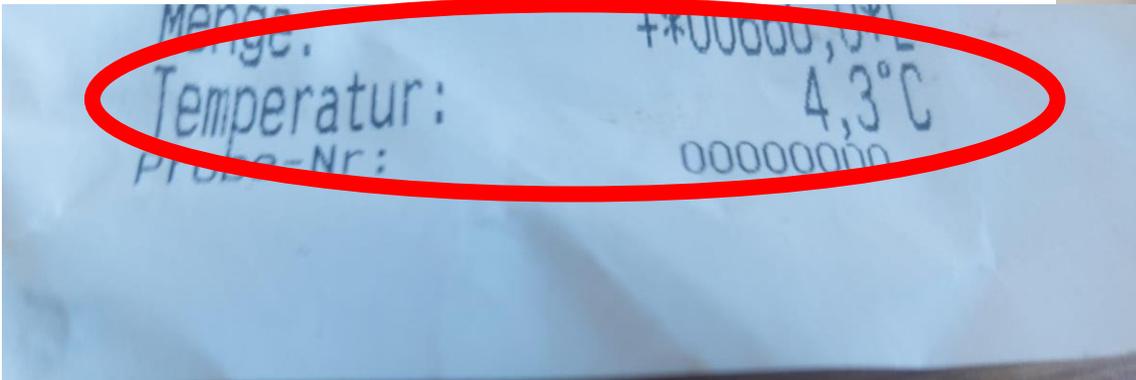
Um die Zapfenbildung zu messen, kontaktieren Sie die Melkberatung ZMP



Milchraum / Milchtank
sauber und gut durchlüftet

Kontrolle Temperatur Tankmilch

Stimmt die Temperatur überein?



Regelmässige Kontrolle Milchtank innen
(Taschenlampe)?



Milchtank

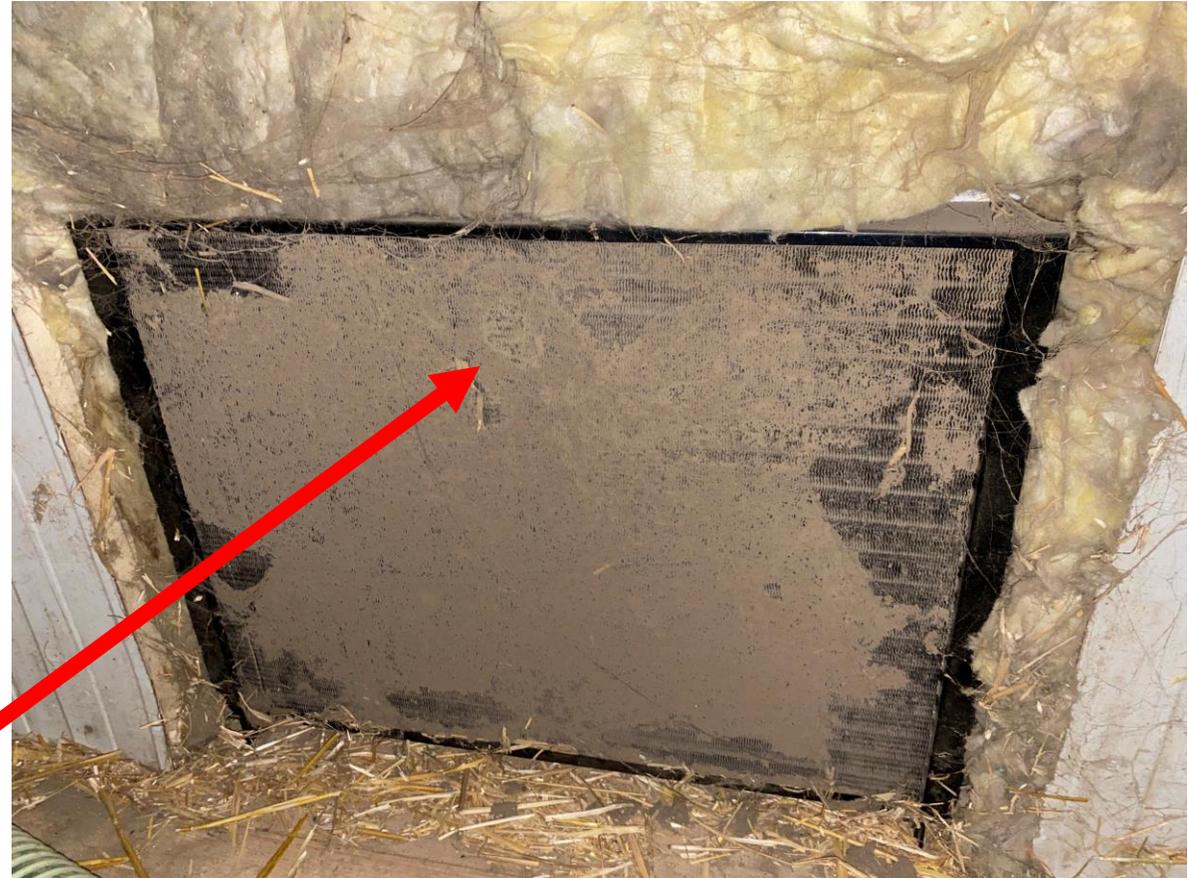
- Ablagerungen bei Dichtung Rührwerk
- Ablagerungen Dichtung Entlüftung





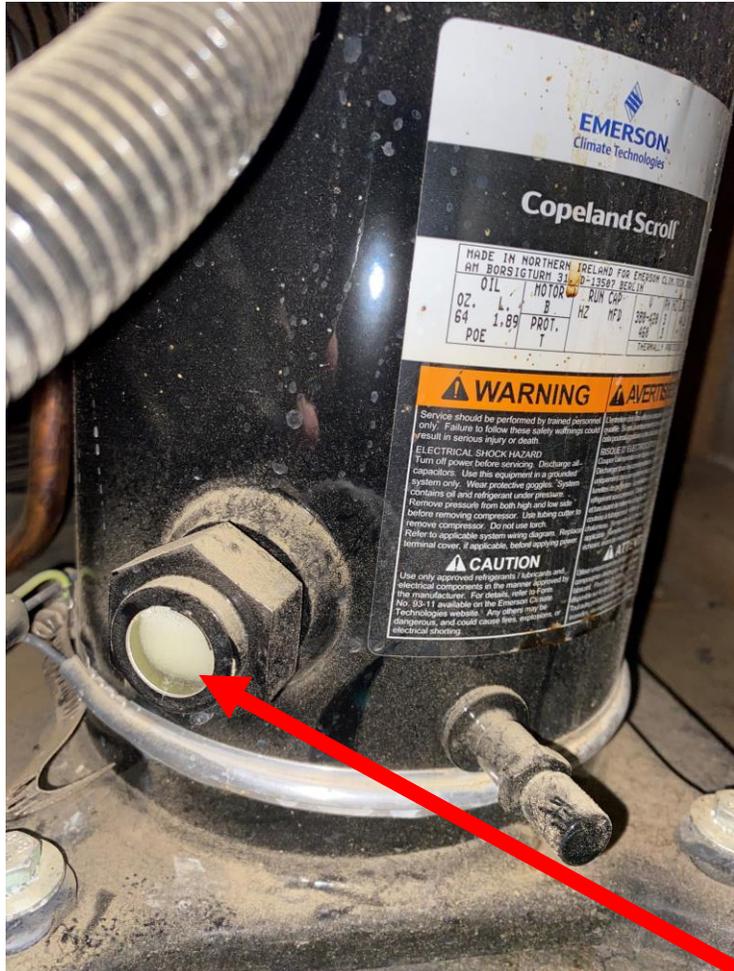
Verschmutzte Dichtung / Auslauf

Kühlung: Kontrolle Kondensator



Regelmässig entstauben

Kühlung: Kontrolle Kältemittel



Video

Klare Farbe, ohne Luftblasen

Weitere Einflussfaktoren: Wasserschläuche / Schwämme



Bei Reinigungsautomat: Jährlich austauschen (kalt / warm)



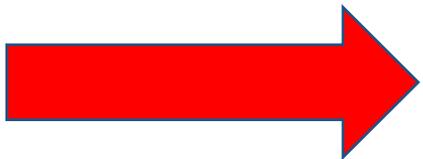
Schwämme=Infektionsrisiko

- Nach *jedem* Melken *sofort* spülen (warm)
- Reinigungszeit *8 bis 10 Min.* mit kombiniertem Reinigungsmittel
- Temperatur im Kreislauf über *60° C* und am Ende mind. *55° C.*
- Dosierung der Reinigungsmittel genau auf die *Wassermenge* einhalten,
(0,5 %) Etiketle der Reinigungsmittel beachten
- Die saure Reinigung *wöchentlich zweimal* ausführen,
Dosierung erhöhen
- Reinigung *kontrollieren*

- Zitzenoberfläche, Strichkanal (Vorgemelk)
- Läger
 - Ausgedrückte Milch
 - Eiter (Sprunggelenke)
 - Rissige alte Gummimatten
- Schläuche (v.a. Kaltwasserschläuche)
- Gerätschaften
 - Griffe (Türen, Gabeln/Schaufeln, Melkzeuge, Eimer,
 - Tauchsieder, Vormelkbecher...)

Ausser bei starker Verschmutzung vor Zitzenreinigung durchführen

- Trennen der ersten keimreichen Milch vom Gesamtgemelk
- Früherkennung von offensichtlichen Euterentzündungen
- Übertragung von Krankheitserregern vermeiden
- Stimulation !



Verbesserung der Eutergesundheit und weniger Beanstandungen bei Käsureiprüfungen

- Saubere Hände
 - ev. Handschuhe tragen
- Vormelken
 - Vorgemelk ist sehr keimreich
- Euter- und Zitzenreinigung
 - Einwegmaterial: Papier, Holzwolle, Tücher
 - Euterdusche nur bei starker Verschmutzung, nachtrocknen!



Einflussfaktoren: Läger / Liegeboxen



Saubere Läger / trockene Einstreu

Weitere Einflussfaktoren: Aufstallung / Stallhygiene



Fragen?



- Bei Fragen oder Unklarheiten kontaktieren Sie die Melkberatung ZMP
- 041 928 39 28
- melkberatung@zmp.ch