

1. Schweizer Milchwirtschaftssymposium

KÄSETECHNOLOGIE Schmierereifung



Käser-Meister

Zentralschweizerischer
Milchkäuferverband



Bernischer Milchkäuferverband (BMKV),
Zürcher Milchkäuferverband (ZMKV),
Genossenschaft Ostschweizer Milchverarbeiter (OMV)

1. Schweizer Milchwirtschafts-Symposium

Schmiere-Reifung

Einführung und Moderation: Hans Knüsel BBZN Sursee

1

Verein Ehemaliger **Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung** | bbzn.lu.ch

Inhalte

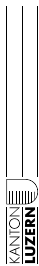


2

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

1. Voraussetzungen beim Käse

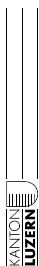
> Vollständiger Milchzuckerabbau



3

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

- > Raue, strukturierte Narben-Oberfläche
- > Feuchter Narben ohne Fettschwitzen

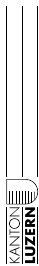


4

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

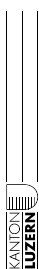
2. Klima-Faktoren

	Schmiere-Reifung	Schimmel-Reifung
Temperatur	12 – 15 °C	14 - 16 °C
Luftfeuchtigkeit	93 – 95 %	96 - 99 %
Luftbewegung	max. 0.2 m/s zur gleichmässigen Klima-Verteilung	
Frischluftzufuhr	Wenig, abhängig vom Ammoniakgehalt in der Kellerluft	

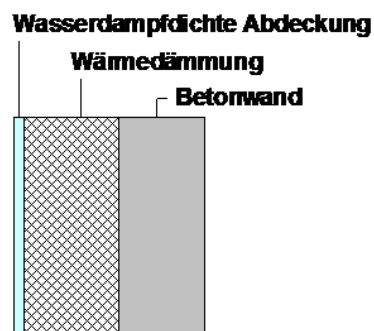


3. Einflüsse auf das Keller-Klima

- **Wärmedämmung (Bauhülle)**
- **Feuchtigkeitssperre oder -speicher**



6


bbzn.lu.ch

Technische Klimatisierung



Luftaufbereitung:

- Kühlen
- Heizen
- Befeuchten
- Bewegen



7

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung bbzn.lu.ch

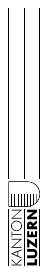
Natürliches Felsenkeller-Klima

Felsmasse als Speicher zum:

- Kühlen
- Befeuchten

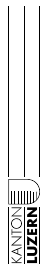
Technische Massnahmen:

- Frischluftzufuhr
- ev. Schutz vor Tropfwasser



Weitere Einflüsse auf das Keller-Klima

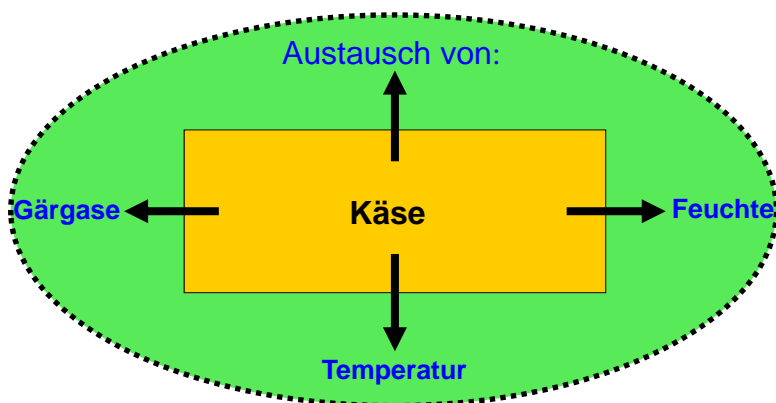
- **Kellerbelegung**
Luftzirkulation, Gärungswärme
- **Käseunterlagen**
Holz, Kunststoff
- **Wärmequellen**
Vor- und Nebenräume, Warenverkehr, Schmierroboter, Beleuchtung



9

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

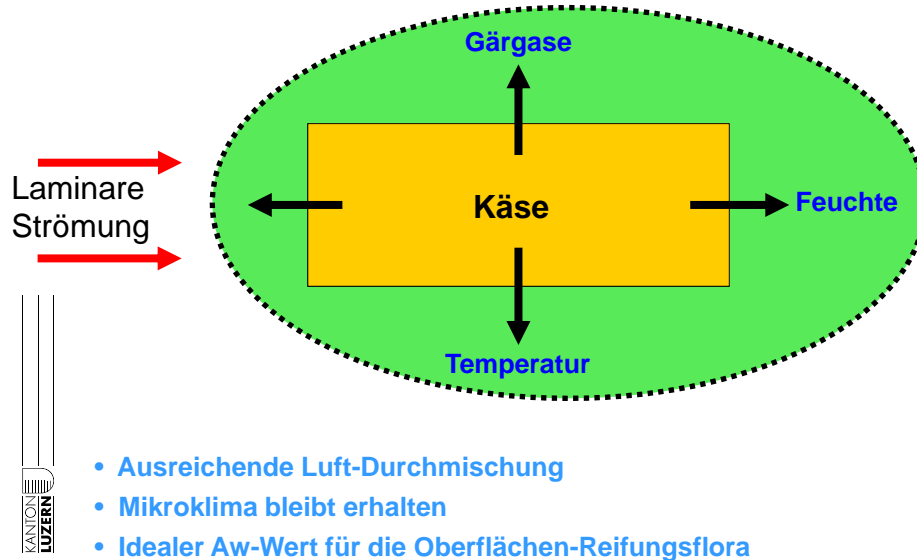
Luftbewegung / Mikroklima



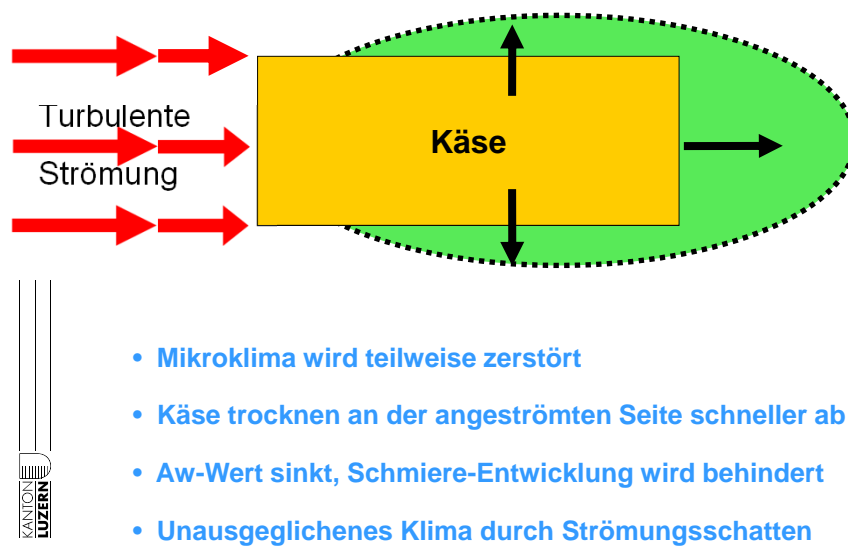
10

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

Tiefe Luft-Geschwindigkeit

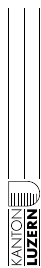


Hohe Luft-Geschwindigkeit

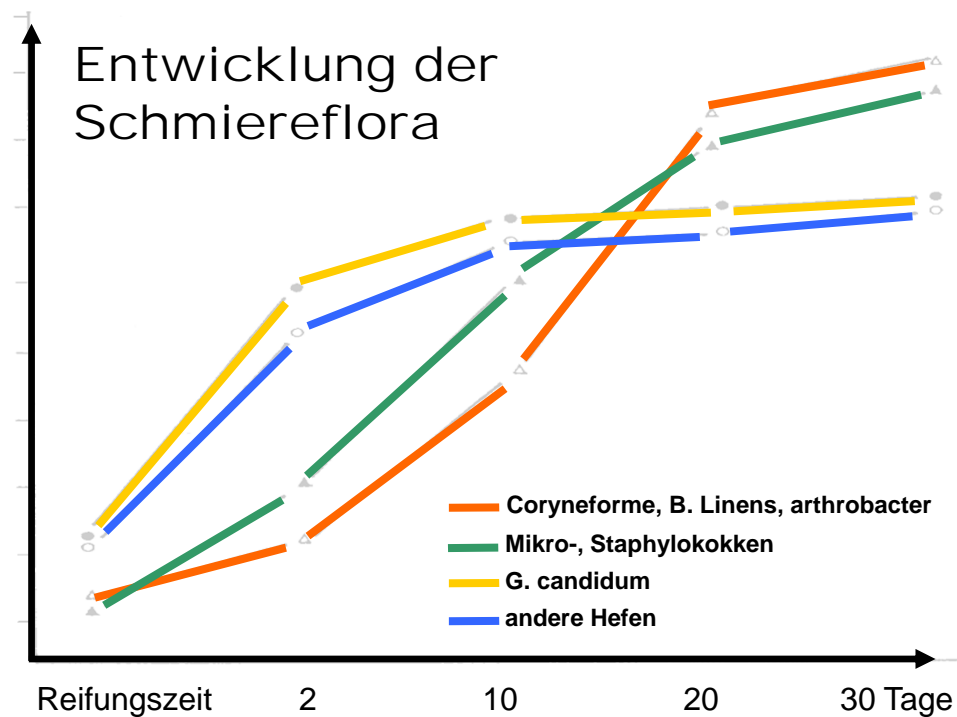


4. Schmiere-Flora-Entwicklung

- > **1. Phase**
Milchsäureabbau, Oberflächen-Neutralisation durch Hefen, insbesondere *Geotrichum candidum*
- > **2. Phase**
Milchsäure wandert gegen aussen
Entsäuerung auch im Käseinnern,
pH steigt, proteolytische Enzyme werden aktiv
- > **3. Phase**
Wachstum von proteolytischen Schmierebakterien auf der Käseoberfläche, vor allem *Arthrobacter*, coryneforme Bakterien wie *B. linens*, sowie Mikrokokken, nicht pathogene *Staphylokokken*



13

 Berufsbildungszentrum
 Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch


5. Schmiere-Pflege

1. **Hygiene beim Personal, im Raum, bei den Anlagen und Gerätschaften**
2. **Beobachten, anpassen des Schmier-Programms**
3. **Pflegehäufigkeit, Intervall**
4. **Wenden, Käseunterlagen**
5. **Mechanik: Bürstendruck, Behandlungs-Zeit**
6. **Befeuchtung, Schmierwasser-Menge**



15

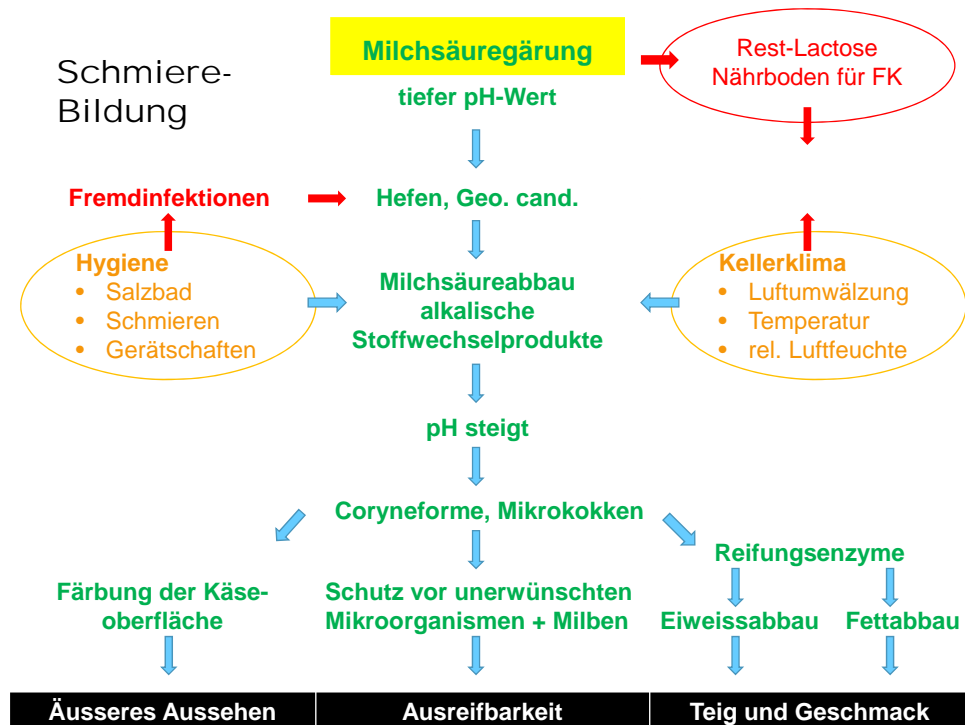
Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch

Folgen vertrockneter Oberflächen beim Anschmieren



16

Berufsbildungszentrum
Natur und Ernährung | bbzn.lu.ch



seiler

KÄSE SEIT 1928

1. Schweizer Milchwirtschaftssymposium 15. März 2017

Käsetechnologie: Schmierreifung

Felix Schibli, Geschäftsleitung Seiler Käse AG

Einführung

- Gründung 1928
- In den 70er Jahren erste Racletteproduktion
- Alois Seiler musste damals gegen grosse Widerstände ankämpfen (Milchverband, Käseunion)
- Privatbesitz – Aktienmehrheit Aggeler
- Zwei Standorte: Produktion - Reifung
 - Produktionsbetrieb in Sarnen (OW)
 - Käsereifung im ehemaligen Militärstollen in Giswil



Lage



Im Herzen der Schweiz



Produktion

- Hauptkäsesorte Raclette
- Spezialitäten: Bratkäse, div. geschmierte HK und WK
- Ausschliesslich pasteurisierte Käse
- Jährliche Verarbeitung 10 Mio. kg Milch
- 15 Mitarbeitende, 1 Lehrling

Raclette



Absatz

- Selbstvermarkter
- Produzent von Marken Raclette
- 90% Inland
- 10% Export



Höhlenlager

- Pfedli, Gemeinde Giswil
- Erbaut von der CH Armee in den 40er Jahren
- Diente als Material- und Waffen Depot



seiler
KÄSE SEIT 1928

HÖHLEN-
REIFELAGER
GISWIL

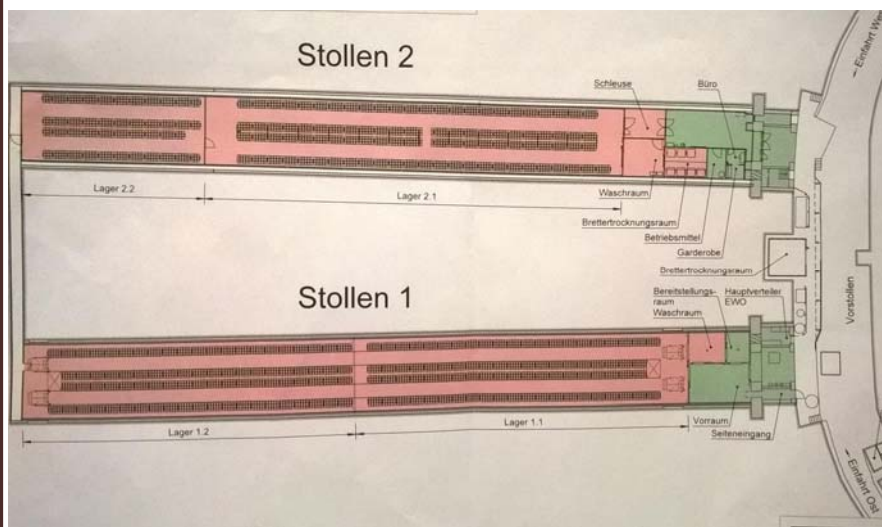
Lager 041 675 12 42
Käserei 041 660 80 40

seilerkaese.ch

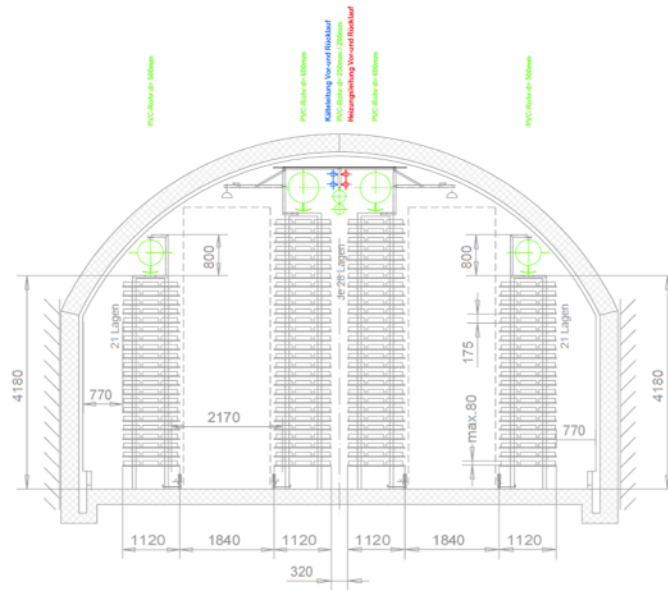
Giswiler Stock



Grundriss



Querschnitt



Nutzung durch die CH Armee



Höhlenlager

- Erworben 2004
- Käselager seit Mai 2004
- Alternative zum Bau auf der grünen Wiese
- Sinnvolle Umnutzung



Übersicht



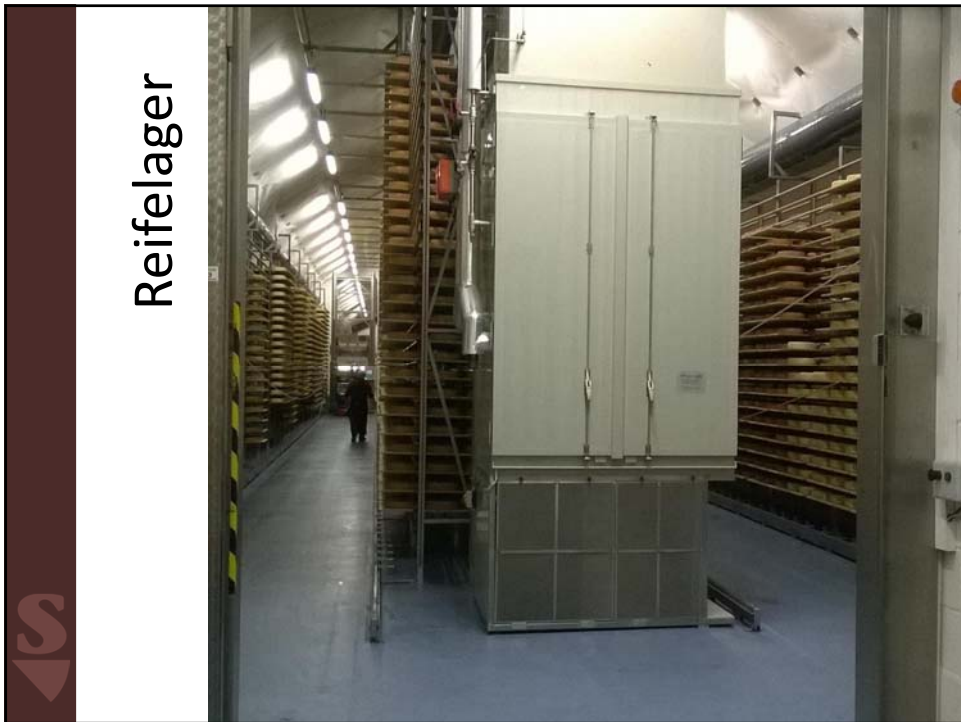
Ein-/Durchfahrt



Ausgebaut für LKWs

An- /Auslieferung





Felsenfenster



Lagerung

- Platz für insgesamt 90'000 Laibe
- Kontrolliertes Klima
- Luftumwälzung
- Frischluft



Käsepflege

- nur mit Wasser
- Alter
- Entwicklung
- Kundenwünsche



Kellerlogistik

- Scanner Marken
- «Wilde» Einlagerung
- Einteilung nach Kunden



Raumklima

- Einraumklima
- Jahreszeitabhängig
- Schmiere-entwicklung
- Fingerspitzengefühl



Klimaüberwachung

- Messfühler
- Trocken-/Nassthermometer



Klimaüberwachung


- Display
- Steuerungsmöglichkeiten




 Klimaüberwachung

- Be- / Entfeuchtung
- Kühlen
- Wärmen
- Frischluft



 Kühlanlage
Wärmerückgewinnung



Luftzu- / abfuhr



Abluftfilter

- 600 kg Kohlepellets



Aktivkohlefilter



Überraschungen

- Korrodierte CNS-Stangen
- Tech. Störungen



Faktor Mensch



DANKE

Freue mich auf die Diskussion !







