

Kurzbericht

Neues Verfahren für die Aufbereitung von Alpmolke

Jean-Jacques Fiaux, Laboratoire du SESA, Ch. des Boveresses, 1066 Epalinges
Auskünfte: Jean-Jacques Fiaux, Tel.+41 (0)21 316 71 85

Die Verwertung oder Aufbereitung von Alpmolke ist ein Problem für die Alpkäsereien. Beim Käsen entstehen riesige Mengen Molke. So ergibt zum Beispiel die Herstellung eines 8 kg schweren Raclette-Käses 72 Liter davon.

Obwohl reich an organischen Stoffen (Milchzucker und andere Zucker, Eiweiss, Fett usw.), Mineralsalze (zum Beispiel Kalzium- und Phosphorsalz) und Spurenelemente, kann die Bergmolke nur schwer verwertet werden.

Molke kann zum Beispiel für die Herstellung von Milchpulver oder Milchgetränke verwendet werden. Dazu muss sie aber zuvor bei tiefer Temperatur in geeigneten Behälter aufbewahrt werden und zu den oft entfernten Trocknungswerk transportiert werden. Dies ist in technischer und ökonomischer Hinsicht für Bergmolke nur bedingt realisierbar.

Die Bestandteile der Molke zerfallen zwar zu Bodendünger, vorab zu Stickstoff, Phosphor und Kalium, doch das Ausstreuen ist in Anbetracht des unregelmässigen Reliefs der meisten Alpbetriebe schwierig. Dazu kommt, dass die Aufnahmefähigkeit des Bodens mit zunehmender Höhe abnimmt, was das Ausbringen ebenfalls einschränkt.

Auch die Verwendung von Molke als Futtermittel für Schweine stellt nur eine Verschiebung des Problems dar, denn die Jauche muss auch irgendwie ausgebracht werden.

Falls sie nicht verwertet werden kann, muss die Molke unbedingt aufbereitet werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Sauerstoffreserven der Gewässer durch ihre starken organischen Bestandteile zerstört werden und die Fische ersticken. Man muss sich bewusst sein, dass

500 Liter Molke einer täglichen Schadstofflast von 400 Personen entsprechen.

Die Molke wird noch allzu oft in der freien Natur entsorgt, obwohl dies verboten ist und die Wasserqualität beeinträchtigt.

Vielversprechende Lösung in Aussicht

Ein Ingenieur des Wasserwirtschaftsamtes des Kantons Waadt hat kürzlich ein interessantes Verfahren entwickelt. Dieses ahmt das natürliche Reinigungsverfahren des Bodens nach und ermöglicht es, die Bergmolke an Ort und Stelle aufzubereiten, und zwar zu annehmbaren Kosten und ohne die Umwelt zu beeinträchtigen.

Das Verfahren besteht darin, die Molke auf einem mit Kompostwürmer (*eusemia faetida*) besäten Kompostbett zu versprühen. Die Molke wird regelmässig in an-

gemessenen Mengen dazugegeben und dabei gänzlich von den im Kompost vorhandenen Bakterien, Pilzen, Protozoen, Würmer und Insekten verarbeitet. In diesem Milieu findet somit eine intensive biologische Arbeit in Form einer aeroben Faulung statt. Dabei wird Hitze erzeugt, die zur Verdunstung des in der Molke vorhandenen Wassers führt.

Umsetzung

Zur Umsetzung dieses Verfahrens wird ein einfacher Bau - Boden, Wände, Dach - mit einer Fläche von einigen Quadratmetern und von einem bis zwei Meter Höhe benötigt, in welchem der für die Aufbereitung der Molke verwendete Kompost aufbewahrt wird und draussen mit billigen Materialien erstellt werden kann. Der Kompost fungiert als natürlicher «Reaktor» und sichert das Funktionieren der Anlage während mehreren Jahren. Der Aufbewahrungstank der

Die Anlage von Pra Cornet (Château-d'Oex)



Molke wird anhand einer Kanalisation mit der Anlage verbunden. Eine mit einer Schaltuhr versehene Pumpe befördert die Molke auf das Kompostbett, wobei Sickerleitungen eine gleichmässige Verteilung sichern. Dies ist notwendig, um zu verhindern, dass sich Larven und Insekten auf der Oberfläche entwickeln können. Die benötigte Energiezufuhr für das Funktionieren der Pumpe kann durch einen Sonnenkollektor gewonnen werden.

Damit die Anlage auch richtig funktioniert, muss sie auf die jeweiligen Verwendungsbedingungen abgestimmt werden. Der eigentliche Bau benötigt keine besonderen Kenntnisse, sollte aber durch Personen, die über die nötige Ausbildung verfügen und von den zuständigen Behörden anerkannt sind, kontrolliert werden.

Die Gesamtkosten für die Anlage belaufen sich auf einige tausend Franken.

Erste ermutigende Resultate

Seit einigen Monaten funktioniert eine solche Anlage auf der zur Gemeinde von Château d'Oex gehörenden Alp «Pra

• Benötigtes Material (die in Klammern stehenden Angaben sind diejenigen der Anlage von Pra Cornet):

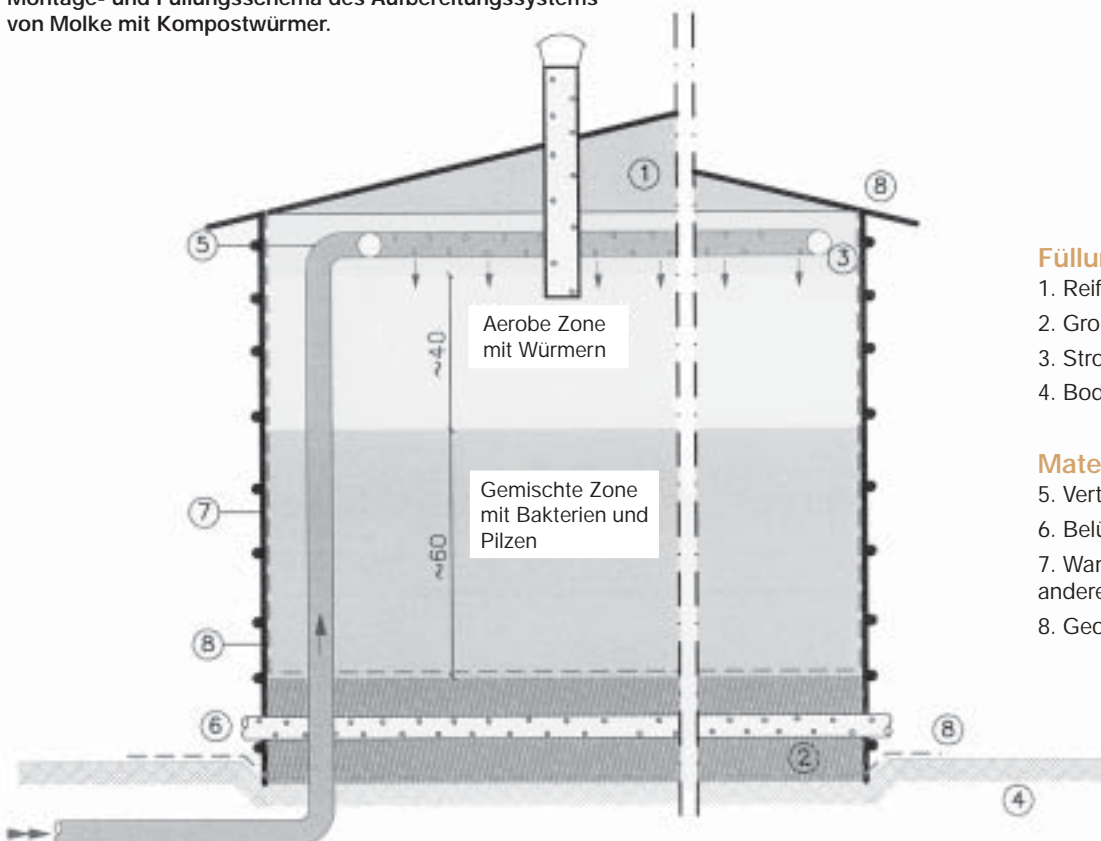
- Tank für die temporäre Aufbewahrung der Molke (1000 Liter),
- Beförderungsleitung und Pumpe mit Schaltuhr
- Steiniger Boden (einige m³ Kieselsteine, grober Kies, Steine) und Sickergräben (2)
- Grundmatte aus Geotextil (20 m²)
- Silo-Armatur aus Metall (16 m Umfang x 1,2 m Höhe)
- Armatur aus Holz für die Bedachung mit einer Plastikblache (Regenschutz)
- Senkrechte Dränagen zur Belüftung des Kompostes
- Verteilungsleitung
- 21 m³ Kompost + Kompostwürmer

Cornet». Im Durchschnitt vermag sie 500 Liter Molke pro Tag aufzubereiten, was der Produktion von 55 kg Käse entspricht. Sie soll während drei Monaten in Betrieb sein. Die Anlage bildet einen senkrechten Zylinder von ca. 5 m Durchmesser an der Basis und 1 m Höhe (vgl. Abbildung).

Diese experimentelle Anlage ist zwar ästhetisch noch weit davon entfernt ein Vorbild zu sein, doch sollten schon ganz einfache bauliche Anpassungen genügen, um das Äussere zu verbessern.

Die ersten in Pra Cornet erhaltenen Resultate beweisen, dass das Verfahren sowohl

Montage- und Füllungsschema des Aufbereitungssystems von Molke mit Kompostwürmern.



Füllung

1. Reifkompost
2. Grobkompost (Siebrückstand)
3. Stroh
4. Boden

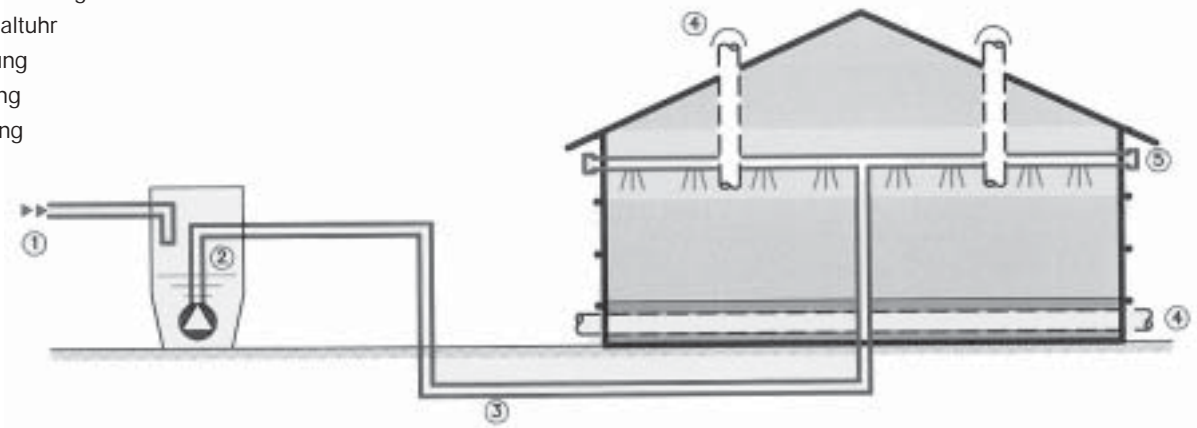
Material

5. Verteilungsrohre
6. Belüftungsrohre
7. Wand aus Drahtgeflecht oder anderes Material
8. Geotextil

Funktionschema

Zuführung

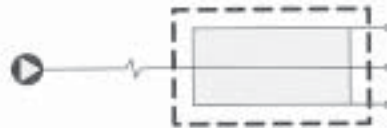
1. Zu behandelnde Flüssigkeit
2. Pumpe mit Schaltuhr
3. Zuführungsleitung
4. Belüftungsleitung
5. Verteilungsleitung



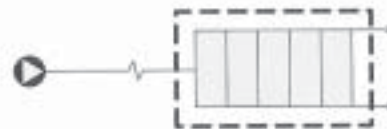
Anordnung



Kreisförmig



Rechteckig



technisch wie auch ökonomisch durchführbar und vorteilhaft ist, auch wenn gewisse Punkte, vorab die Fähigkeit des biologischen Milieus (Kompost, Würmer und Flora), harte Winter durchzustehen und welche Massnahmen diesbezüglich zu treffen sind, noch geklärt werden müssen.

Der Versuch wird in Pra Cornet fortgesetzt und auch auf andere Standorte erweitert, die repräsentativ für die schwierige Situation in den Alpen sind.

Man muss sich darauf gefasst machen, demnächst eine kleine Revolution auf dem Gebiet der Aufbereitung der Bergmolke erleben.

AUTO SVIZZERO AI MONTANARI

SCHWEIZER BERGHILFE

TEL. 01/712 60 60 FAX 01/712 60 50

www.berghilfe.ch info@berghilfe.ch



AIDE SUISSE AUX MONTAGNARDS

AGID SVIZZER PER LA MUNTOGNA