

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 64 (2002)
Heft: 4

Rubrik: Milchkühlung mit Wärmerückgewinnung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Damit die Milch frisch bleibt, muss sie umgehend gekühlt werden. Dies ist nicht neu, hingegen die Verwendung der Abwärme aus dem Sammeltank zum Beheizen von Wohn- und Lagerräumen. Im neuenburgischen Savagnier hat die Firma Agribuchs, Yverdon-les-Bains, in Zusammenarbeit mit Dalcalor, Ecublens, eine solche Anlage gebaut.

Milchkühlung mit Wärmerückgewinnung

Autorin: Franca Stalé

Bis vor zwei Jahren wurde die Milch aus dem Val-de-Ruz in Savagnier zu den beliebten Tommes Neuchâtelaises «Vieux Prés» verarbeitet. Dann hatte die damalige Toni Lait den Produktionsstandort mangels Rendite aufgegeben.

Nun, die Einstellung der Weichkäsefabrikation bedeutete nicht die Einstellung der Milchproduktion. Die Situation aber wurde kritisch. Die 12 Milchproduzenten der örtlichen Genossenschaft taten sich zusammen, um die Milch kostengünstig zu sammeln und an den Milchverband weiterzuverkaufen. Die Milchsammelstelle stand zur Verfügung. Allerdings musste sie erneuert und der Milchtank ersetzt werden. Dabei kam die Idee auf, das Haus, in dem einerseits die Sammelstelle und andererseits eine 5-Zimmer-Wohnung sowie ein Lebensmittelgeschäft und weitere Lagerräume untergebracht sind, wenigstens zum Teil mit der Abwärme aus der Milchkühlung zu beheizen.

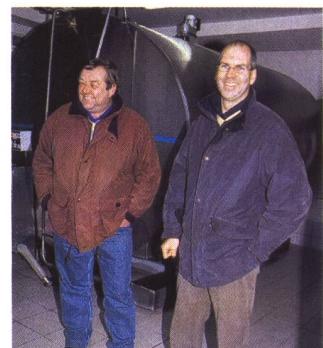
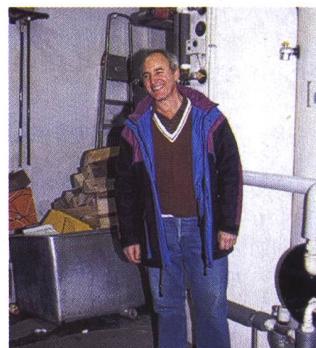
Als Projektverfasser kam Xavier Niederhauser von der Agribuchs SA in Yverdon-les-Bains auf den Plan, der zu Besichtigungen von ähnlichen Anlagen im Waadtland und im Freiburgischen einlud und ein konkretes Projekt vorlegte, nach-

dem die Genossenschaftschafter von der Wirtschaftlichkeit der Wärmerückgewinnung überzeugt werden konnten. Ausschlaggebend dafür waren sowohl ökologische als auch aus ökonomische Gesichtspunkte (Einsparung von Heizkosten auf lange Sicht).

Agribuchs war der Anlagenbauer und Dalcalor lieferte die dazugehörige Steuerungstechnologie für die Wärmerückgewinnung und die Milchkühlung. 1998 wurde ein 4000-Liter-Tank installiert. Er soll in weniger als einem Jahr durch einen 9000-Liter-Tank ersetzt werden, ein Volumen, das auf eine Million Liter Milchkontingent der noch zehn Milchproduzenten abgestimmt ist.

Nutzung der Wärmeenergie

Das Leitungswasser verlässt den Wärmetauscherteil mit einer Temperatur von rund 50 °C. Dies bedeutet, dass während neun Monaten im Jahr keinerlei Wärme ungenutzt in die Atmosphäre entweicht, sondern einerseits für die Warmwasseraufbereitung (zusätzliche Erhitzung von 50 auf 70 °C notwendig) in der Wohnung sowie für das Reinigen von Tank und Milchkannen und andererseits als Heizungswasser für die Wohnung und das Ladengeschäft verwendet wird. Der Brennholzverbrauch ist den letzten Jahren stark gesunken. ■



Die Milchgenossenschaft von Savagnier zählt noch 10 Milchproduzenten zu ihren Mitgliedern. Sie ist mit Jean Maurice Vuillomenet, einem passionierten Züchter als Präsidenten, nach wie vor sehr zufrieden mit der getätigten Investition in die gewählte Technologie. Jean-Marc Fallot überwacht die Milchsammelstelle und ist mit der Anlage bestens vertraut, sodass er in der Regel Störungen sofort beheben kann. In der Mitte Xavier Niederhauser von der Agribuchs. (Bild: Franca Stalé)

Kennwerte der Wärmerückgewinnung

Eigentümerin:	Milchgenossenschaft Savagnier NE mit 10 Milchproduzenten.
Genossenschaftsmilchkontingent	1 Mio. Liter
Milchtank	SERA First SE 9000
Wärmetauscher Gas-Wasser	2
Boiler mit Umwälzpumpe	1000 Liter
Wärmespeicher	1500 Liter
Leistung	100 Liter Milch von 30 °C auf 4 °C ergibt 75 Liter Warmwasser von 55 °C.
Kosten für die Heizinstallationen mit Boiler, Speicher und Steuerungstechnik	CHF 18 000.–
Kosten für die Wärmerückgewinnung	CHF 7000.–



Prinzip der Wärmerückgewinnung

Xavier Niederhauser

Hier geht es um die indirekte Wärmerückgewinnung. Das heisst, es ist nicht das Kühlwasser, das der Milch die Wärme entzieht, sondern ein gasförmiges Kältemittel, bei dem man die physikalischen Eigenschaften der Gaskomprimierung und -entspannung nutzt.

Zwei Beispiele illustrieren das Prinzip:

Beim Öffnen einer Propanflasche gefriert die Luftfeuchtigkeit am Druckreduzierventil. Das Gas in der Flasche aber hat lediglich die Umgebungstemperatur.

Beim Aufpumpen eines Vollschlucks erwärmt sich andererseits die Pumpe.

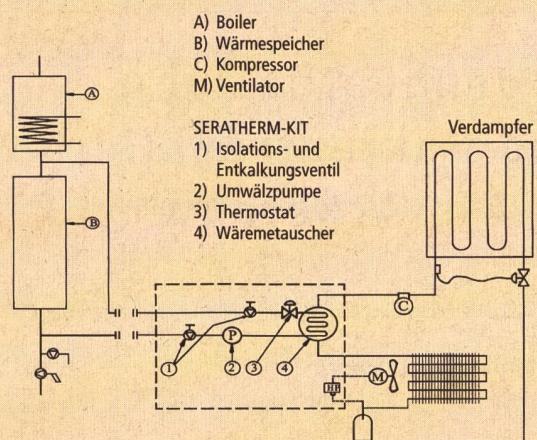
Erklärung des Schemas

a) Die Pumpe C komprimiert das Kühlmittel. Es erwärmt sich dabei gegen 90 °C und erzeugt einen Druck von rund 15 bar. Diese Wärme wird über den Wärmetauscher SERATHERM-Kit mit einem Gas- und Wasserteil abgeleitet. Das Wasser übernimmt die Wärme des

Gases, wobei über ein Mischventil die Ausgangstemperatur bei 55 °C eingestellt wird.

b) Das Gas zirkuliert weiter und streift an den mit einem Ventilator ausgerüsteten Kondensatoren vorbei. Der Ventilator setzt ein, wenn der Wärmeaustauscher dem Gas nicht genügend Wärme entzogen hat. Während dieses am Ausgang des Kondensators nur noch rund 30 °C warm ist, hat sich Druck im Vergleich zum Ausgangsdruck lediglich um 2 bar reduziert.

c) Die Entspannung. Es ist das Druckreduzierungsventil, das den Druck des Kühlmittels von 13 bar auf 3 bar senkt. Die Temperatur sinkt dabei von 30 °C auf -6 °C, das Gas wird so in den Verdampfer eingeleitet, der sich unter dem Milchbehälter befindet. Die in Bewegung gehaltene Milch reduziert sich auf 4 °C, jene Temperatur, die auf dem Bedientableau programmiert ist.



MF 8200 «Xtra»

Massey Fergusson baut die MF8200-Baureihe zur neuen Xtra-Serie aus.



Beim kleinsten Vertreter der Serie (MF 8220Xtra mit 165 PS) ist ein Sechs-Zylinder-Perkins-Motor eingebaut. Die grösseren Modelle sind mit SISU-Turbo-motoren bestückt. Verantwortlich für die Leistungssteigerungen sind Ladeluftkühler, Turboladerregelung und modifizierte Einspritzanlagen. Alle Typen sind mit Drehmomentanstiegen bis 40% ausserordentlich elastisch.

Ab dem 200-PS-Modell MF 8250Xtra wird das Dynashift-PLUS-Getriebe angeboten mit 32/32 Gängen (ohne Kriechgänge) und der PowerControlbedienung für die Fahrkupplung sowie Lastschaltung links am Lenkrad. Weitere Möglichkeiten zeichnen das moderne Lastschaltgetriebe aus, das mit PowerShiftPlus bezeichnet.

bei den drei grossen Modellen besondere robust gebaut ist. Für schwerste Lasten sind ab den 8250er-Modellen neue verstärkte Achsen eingebaut. Die Vorderachsen verfügen über 55° Lenkeinschlag und neue stärkere Endantriebe mit vier Planetenrädern und neuem grösserem Lenkzyylinder. Ab 8260Xtra sind die Hinterachsen mit zweistufigen Planetenuntersetzungen lieferbar mit insgesamt 18 Planetenrädern um höchste Antriebskräfte sicher zu übertragen.

Zahlreiche elektronische Komponenten vereinfachen die Bedienung auf den neuen Traktoren und der Fieldstar-Terminal arbeitet mit dem CanBus der Traktoren zusammen. Er übernimmt damit allein die Arbeit der verschiedenen Terminals, die vorher nötig gewesen sind. ■

Kenndaten der neuen 6 MF Xtra-Modelle

	Motor	PS	KW	Max. Drehmoment Nm
8220Xtra	Perkins 1006-60TWG	160	118	664
8240Xtra	Sisu 620DWBAE	175	129	782
8250Xtra	Sisu 634DWBAE	200	147	894
8260Xtra	Sisu 634DWBAE	215	158	961
8270Xtra	Sisu 645DWBAE	240	177	1073
8280Xtra	Sisu 645DWBAE	265	195	1184

Der MF 8210 mit 154 PS ist unverändert lieferbar.