

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 44 (1982)
Heft: 7

Artikel: Wärmerückgewinnung aus der Stall-Abluft
Autor: Wüthrich, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081502>

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>

Eine neuartige Lösung

Wärmerückgewinnung aus der Stall-Abluft

(F. Wüthrich Ing., IGP Wüthrich & Co. Rüsclikon)

Vorwort:

Auf dem Gebiet der Wärmerückgewinnung, der Wärme-Kraft-Koppelung oder allgemeiner gesagt, der intensiveren Ausnützung aller Energien wird geforscht, erfunden und – das darf nicht verschwiegen werden – auch gebastelt. Nicht alle Lösungen erreichen das hochgesteckte Ziel und können einer genauen Prüfung der Energiebilanz, welche Aufschluss über die Nützlichkeit einer Massnahme gibt, standhalten.

Die im nachstehenden Artikel umschriebene Technik der Wärmerückgewinnung aus der Stall- Abluft möchten wir unseren Lesern vorstellen, obwohl darüber noch keine Langzeiterfahrung besteht und wir eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Mitberücksichtigung der Amortisationskosten vermissen. Die technische Konstruktion und die Lösung gewisser Probleme dürfte all jene Stallbesitzer interessieren, welche bisher vor dem Gedanken der Wärmerückgewinnung zurückschreckten.

Bü

Weltweit haben die Ölpreise eine steigende Tendenz und derzeit sind sie auf einem Niveau angelangt, wo die Einsparung der teuren Wärme-Energie ein Gebot der Stunde darstellt. In der Landwirtschaft lag es daher nahe, den Wärmeeinfall aus Tierställen besser zu nutzen. In Intensivställen, die meist mechanisch gelüftet werden müssen, unterscheidet man zwischen dem Wärmeverlust durch die Abluft (ca. 80% der Wärme-Produktion der Tiere) und dem Wärmeverlust durch die Bauteile des Stalles (Wände, Decken, Dach, Fenster und Türen) (20% der Wärme-Produktion der Tiere). Die Probleme der Rückgewinnung eines Teils der mit der Abluft verlorenen Wärme sind schon länger bekannt. Einerseits scheiterten erste Wärmerückgewinnungs-Versuche

an der sehr schmutzhaltigen Abluft. Andererseits waren früher solche Wärmetauscher, gemessen an den damaligen Energiepreisen zu teuer, so dass der Landwirt lieber zusätzlich mit Fremdenergie heizte. Bis heute brauchte zudem eine solche Anlage ausser der normalen Gleichdrucklüftung, bestehend aus Zuluft- und Abluftventilatoren, zusätzliche Kanalsysteme mit separaten Ventilatoren, um die warme Abluft einem Wärmetauscher zuzuführen und die im Wärmetauscher erwärmte Frischluft im Stall wieder zu verteilen.

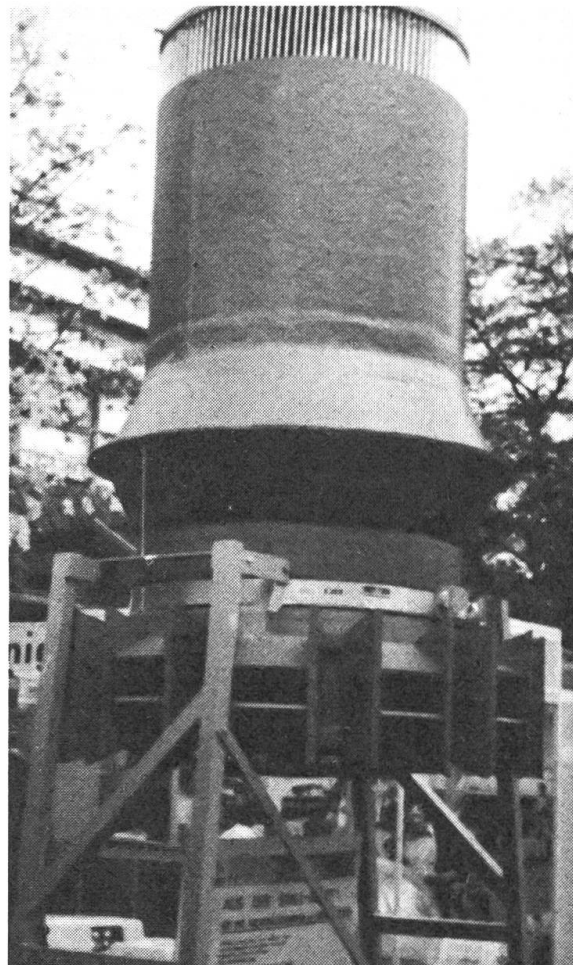


Abb. 1: RECUMAT-Wärmetauscher-Kombination mit FRISTAMAT-Lüfter (oben).

Schon vor einigen Jahren wurden auf Grund von Empfehlungen von Dr. Rist (Institut für Tierproduktion der ETH Zürich) vom Autor Versuche unternommen, um das Gleichdrucksystem FRISTAMAT mit einem Wärmetauscher zu kombinieren, weil dabei alle zusätzlichen Kanäle und Ventilatoren eingespart werden können.

Das System funktionierte bereits bei der ersten Prototyp-Anlage mit Röhrentauschern derart gut, dass der Besitzer des Abferkelstalles auf Antrieb keine zusätzliche Heizung mehr benötigte. Ein solcher Wärmetauscher aus Kunststoff-Röhren hat den Nachteil, dass er relativ schwer zu reinigen ist.

Im Herbst 1980 wurden deshalb weitere Versuche mit sog. *Faltenbalg-Wärmetauschern* unternommen. Diese Wärmetauscher besitzen die entscheidenden Vorteile einer grossen Tauscherfläche und einer geringen Schmutzanfälligkeit, da die Falten des Tauschers glatt sind und senkrecht im Doppelrohr für Abluft und Zuluft stehen. Eine erste RECUMAT-Wärmetauscher-Anlage mit FRISTAMAT-Gleichdruck-Ventilator dieser Art wurde in einem Kälberstall eingebaut. Auch hier musste der Besitzer nach Installation der Anlage in Eigenleistung praktisch nicht mehr heizen, mit Ausnahme der wenigen Stunden vor der Einnistung neuer Tiere, denn solange keine Tierwärme vorhanden ist, kann auch keine Wärme zurückgewonnen werden. Da während der Heizperiode praktisch ständig Kondensation in der Abluft stattfindet, werden die senkrecht stehenden Falten des Wärmetauschers laufend durch Kondenswasser gereinigt. Das Kondensat wird unten am Tauscher in einer Rinne gesammelt und läuft zusammen mit dem abgewaschenen Schmutz über ein Ablaufrohr ab.

Eine andere Anlage bestehend aus einer RECUMAT-Wärmerückgewinnungsanlage mit einem FRISTAMAT-Lüfter ist in einem Versuchsstall für 2000 Legehennen installiert. Viele Fachleute warnten bislang vor einer solchen Installation, da der Schmutzfall in Hühnerställen jeden Wärmetauscher

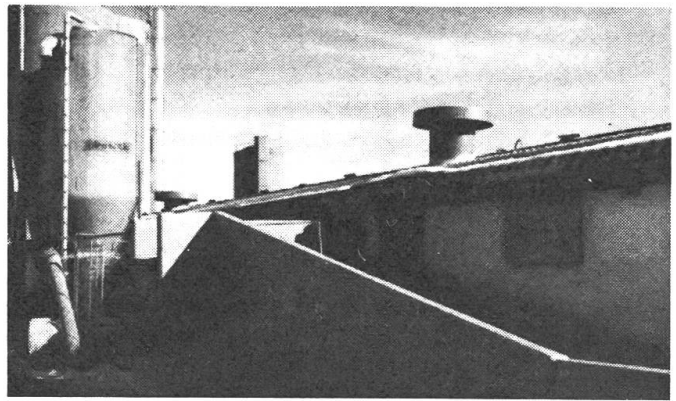


Abb. 2: Schweinezuchtbetrieb im st.-gallischen Rheintal mit 2 RECUMAT-Wärmetauscher-Kombinationen mit je einem FRISTAMAT-Lüfter.

innert kurzer Zeit verstopfte. Diese Anlage wurde deshalb mit einer zusätzlichen Sprinkler-Vorrichtung versehen, um periodisch den anfallenden Schmutz abzuspülen. Die Raumtemperatur kann mit Wärmerückgewinnung auch bei Minustemperaturen aussen auf 14° C gehalten werden, ohne dass zusätzlich geheizt werden muss. Eine weitere Anlage ist in einem Hühnermastbetrieb installiert. Der Stall mit 6000 Masthähnchen wird durch 2 FRISTAMAT-Lüfter mit aufgebautem Wärmetauscher belüftet. Bei Mastbeginn muss zusätzlich geheizt werden, weil die Küken wenig Eigenwärme entwickeln. Die installierte Sprinkler-einrichtung wird täglich während einer Minute in Betrieb gesetzt, so dass sich an den Tauscherlamellen kein Schmutz ansetzen kann. Es kann jetzt schon festgestellt werden, dass der Aufwand an Heizöl zur Stallheizung, welcher vor der Installation der Wärmerückgewinnung ca. 12 t jährlich betrug, mit Wärmerückgewinnung auf 30% dieser Menge reduziert werden konnte, d.h. die Wärmerückgewinnung brachte eine Einsparung von 70% oder Fr. 5500.- pro Jahr.

Die zusätzliche Einrichtung einer RECUMAT-Wärmerückgewinnung kann deshalb innert 2 bis drei Jahren durch Einsparung an Heizenergie amortisiert werden. Danach bringt sie einen echten Gewinn, der bei steigenden Heizölpreisen noch wächst.

Die RECUMAT-Kombination mit FRISTAMAT bringt gegenüber einem konventionellen System, bestehend aus einer normalen Zu- und Abluftanlage und einem separaten Wärmetauscher Einsparungen an Kanälen und Ventilatoren. Die Anschaffungskosten werden daher um ca. 30 bis 40% niedriger.

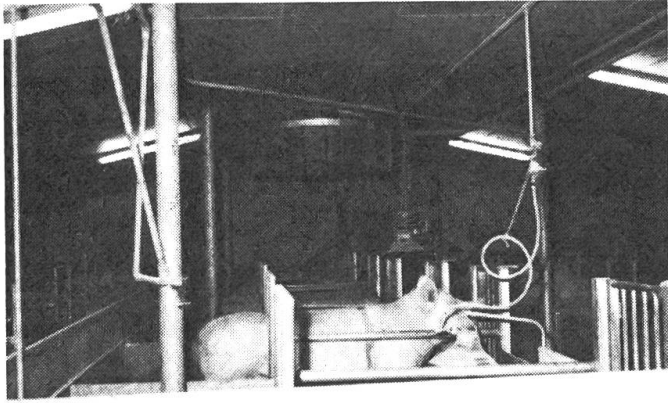


Abb. 3: Innenansicht des gleichen Betriebes mit Lüfterteil unter einem der beiden Wärmetauscher.

Die gelungenen Versuche mit diesem Tauscher bewogen deshalb den Autor, das System in Serie herzustellen und auf den Markt zu bringen. Sämtliche Teile des RECUMAT-Wärmetauscher-Systems sind aus korrosionsbeständigem Material hergestellt, so dass auch die aggressive Stallluft dem Aggregat nichts anhaben kann. Die ganze Einrichtung kann sowohl im Winterbetrieb mit Wärmetausch als auch im Sommerbetrieb ohne Wärmetausch verwendet werden. Die Umstellung erfolgt durch eine Klappe, die entweder von Hand oder durch einen elektrischen Motor betätigt wird.

Die RECUMAT-Wärmetauscher-Kombination wurde zum Patent angemeldet und zum ersten Mal an der OLMA 81 ausgestellt. Sie hat sofort die Aufmerksamkeit der Fachwelt des In- und Auslandes auf sich gezogen. In der Folge wurden einige Anlagen in Musterbetrieben installiert und laufen schon seit mehreren Monaten. Die in sie gesetzten Erwartungen wurden bis heute voll erfüllt.

Eine Anlage, bestehend aus 2 RECUMAT Wärmetauscher-Kombinationen mit je einem FRISTAMAT-Lüfter ist in einem Ebersteststall installiert. Dieser Stall ist mit 180

Ebern mit einem Durchschnittsgewicht von 60 kg belegt. Vor der Installation der Wärmerückgewinnungsanlage verbrauchte man im Winter ca. 6 t Heizöl um die gewünschte Stalltemperatur von 20° C aufrecht zu erhalten. Infolge des hohen Ammoniakgehaltes in diesem Vollspaltenbodenstall musste trotz Wärmerückgewinnung damit gerechnet werden, dass noch etwas nachgeheizt werden muss. Nach Aussage des Betreuers der Anlage verbrauchte man aber bis Ende Januar 1982 in 3 Monaten nur noch ca. 200 kg Heizöl! An einem konkreten Messtage herrschte bei einer Aussentemperatur von -1° C eine Stalltemperatur von 20° C. Der gemessene Abluft-Wärmeinhalt betrug 3,70 kW und die zurückgewonnene Wärme wurde mit 3,29 kW berechnet, was einem Wärmerückgewinnungs-Wirkungsgrad bezogen auf den Wärmeinhalt von 89% entspricht! Selbst

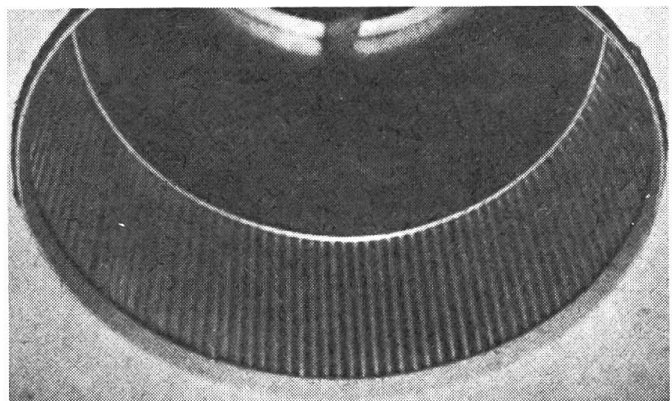


Abb. 4: Einblick in den Faltenbalg-Wärmetauscher (ablufseitig).

bei einer Aussentemperatur von -15° C war die Erwärmung durch die RECUMAT-Kombination derart gut, dass auf zusätzliche Heizung weitgehend verzichtet werden konnte.

Landwirtschaftsmuseum «Burgrain» Alberswil/LU

Neue Öffnungszeiten: Dienstag bis Sonntag von April bis Oktober von 14.00.-17.00 Uhr. Für Kollektiv-Besuche nach Vereinbarung auch zu andern Zeiten.