

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 49 (1987)
Heft: 1

Artikel: Chauffage de la maison d'habitation avec une pompe à chaleur
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085053>

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: 05.02.2026

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

Chauffage de la maison d'habitation avec une pompe à chaleur

En rapport avec les discussions relatives à l'économie d'énergie et la mise en exploitation de nouvelles sources d'énergie on songe à mettre en valeur judicieusement des énergies existantes non-utilisées. En agriculture, il existe à cet effet de nombreuses possibilités qui, pour des raisons d'économie d'entreprise, n'ont guère été utilisées. Tandis qu'on parle depuis plusieurs années du biogaz comme énergie alternative, l'utilisation de la chaleur produite par les animaux n'a guère été discutée. Il est vrai que des pompes à chaleur pour utiliser l'air d'échappement de l'étable ont été installées ici et là, mais des mesures officielles n'ont encore guère été effectuées. On ne dispose donc pas de comparaisons sûres entre les chauffages traditionnels et une telle pompe à chaleur. A Benken, un village du canton de St-Gall, Rudolf Kamer, agriculteur, a décidé d'installer une pompe à chaleur dans sa nouvelle maison d'habitation. Il est ainsi en mesure de chauffer la maison avec l'air sortant de l'étable. Le conseiller en machines agricoles, Gallus Steiner, EA de Flawil, a profité de cette occasion pour déterminer des paramètres généraux moyennant un programme détaillé de mesures.

En projetant la nouvelle construction, le chef d'exploitation, Rudolf Kamer, a examiné différents systèmes de chauffage. Malgré le prix avantageux, un chauffage au mazout n'est pas entré en ligne de compte, entre autres pour des raisons de protection de l'environnement. En fin de sélection, il s'agissait de choisir entre un chauffage d'accumulation à bois et une pompe à chaleur. Etant donné que cette exploitation ne comprend pas de forêts et que le bois doit être acheté, le chef d'exploitation a choisi la pompe à chaleur. Il était conscient de pénétrer en terre vierge avec cette décision.

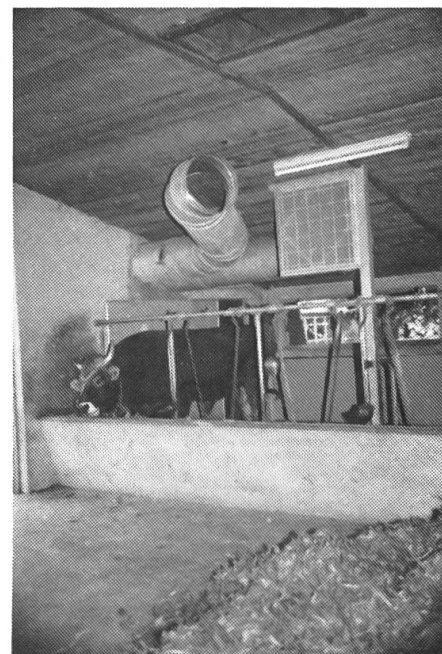
Premières mesures

Sur l'exploitation Kamer, la pompe à chaleur a été mise en marche en automne 1985. Des mesures détaillées ont été effectuées durant la première saison de chauffage (hiver 85/86). Ces mesures avaient pour objectif d'examiner d'une part les indications faites par les fabricants des pompes à chaleur et d'autre part, on a voulu élaborer les bases décisives techniques et économiques pour la vulgarisation.

Offre abondante de chaleur

Les mesures et observations en rapport avec la pompe à chaleur

sur l'exploitation de M. Kamer ont été effectuées durant l'hiver 1985/86 – l'hiver le plus froid de ces derniers trente ans. La puissance de la pompe à chaleur (17,8 kW) était tout à fait suffisante pour le chauffage de la nouvelle maison d'habitation et pour la préparation de l'eau chaude de l'ensemble de l'exploitation. Avec une consomma-



Installation dans l'étable.

L'air chaud sortant est aspiré par le filtre à air à droite. L'air refroidi est soufflé dans l'étable par la conduite de devant.

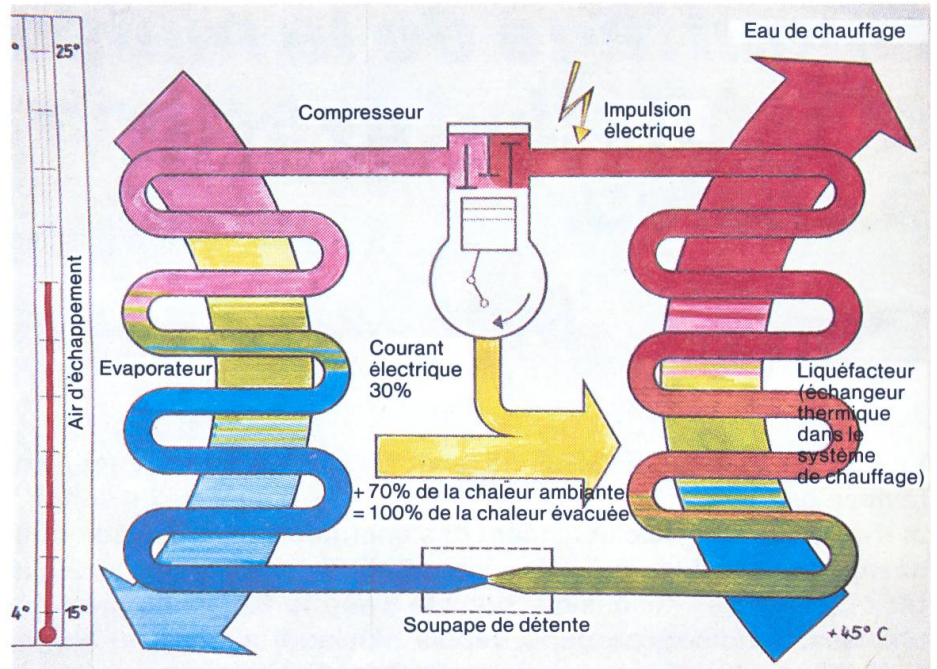
La teneur élevée en poussière de l'air d'étable exige un nettoyage régulier du filtre.

tion moyenne de courant de la pompe à chaleur de 4,8 kW on a atteint une performance moyenne de chauffage de 15,1 kW, ce qui correspond à un indice de performance de la pompe à chaleur de 3,1. L'énergie de chaleur produite par les 34 UGB n'a pas entièrement été mise en valeur.

Influence sur le climat intérieur de l'étable

Comme on a pu constater déjà peu de temps après la mise en marche, la PC (pompe à chaleur) n'a pas d'effets négatifs sur l'humidité de l'air et la température dans l'étable. La température de l'air n'a jamais été inférieure à 9° C. Le refroidissement de 6° C de l'air sortant, dans l'évaporateur, réduit la température de l'étable de 2 à 3° C. Etant donné que la pompe à chaleur ne marche pas 24 heures sur 24, l'ancienne aération moyennant les cheminées à évaporation a été conservée (une cheminée à évaporation sur trois a été fermée). Durant les mesures, l'humidité de l'air atteignait toujours 70 à 80%. La déshydratation de l'air pendant le refroidissement dans l'échangeur de chaleur a influencé positivement le climat intérieur de l'étable.

D'ailleurs la réduction de la température durant le fonctionnement de la pompe à chaleur a eu un effet positif: la formation de l'eau condensée sur les surfaces (parois et plafond) a diminué. Les mesures des gaz polluants ont révélé des concentrations bien en-dessous des normes admises. Par contre, le refroidissement de l'air d'étable n'a pas entraîné de diminution de la teneur en ammoniac.



Le principe d'une pompe à chaleur.

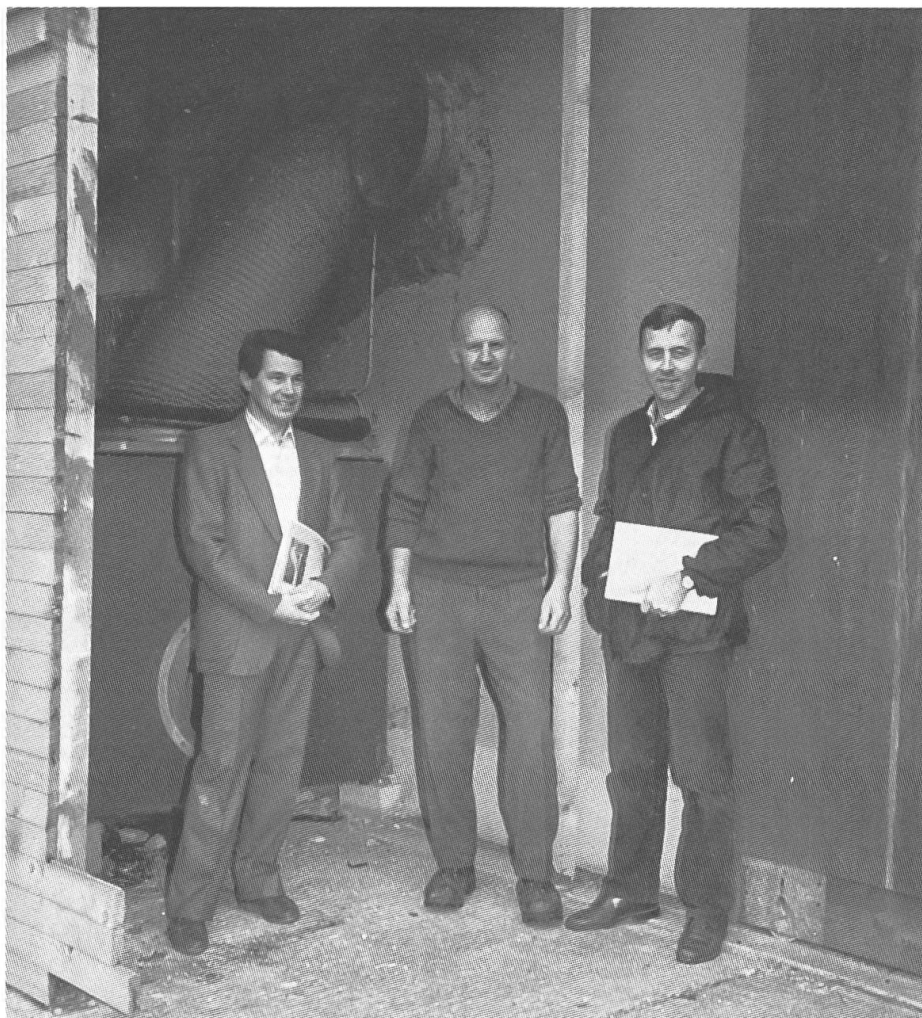
Les quatre parties principales d'une pompe à chaleur (évaporateur, compresseur, liquéfacteur et soupape de détente) sont reliées moyennant des conduits de tuyaux. Dans ce circuit fermé se trouve un frigorigène, un liquide qui, suivant la pression, entre en ébullition par températures assez basses. L'énergie calorifique, coulant de la source de chaleur (air d'échappement d'étable) dans la PC produit l'ébullition du frigorigène dans l'évaporateur. La vapeur froide qui en résulte est aspirée et comprimée par le compresseur. La pression et la température du milieu augmentent considérablement. Dans le liquéfacteur, la vapeur du frigorigène chauffée par le niveau de température du système de chauffage conduit sa chaleur dans l'eau de chauffage. A cette occasion, le frigorigène sous pression et température élevée, passe de l'état de vapeur à l'état liquide et s'écoule vers la soupape de détente. Après le passage de la soupape de détente, la pression est à nouveau normalement basse. Le frigorigène est ainsi à même d'absorber de la chaleur ambiante lors d'une nouvelle évaporation.

Fonctionnement de la pompe à chaleur

Lors du fonctionnement de la pompe à chaleur on a constaté qu'un réservoir d'eau chaude plus grand serait avantageux concernant les frais d'exploitation et la durée de vie de l'installation, ce qui réduirait le nombre de démarrages de la pompe. L'installation pourrait être commandée de façon à chauffer le réservoir durant la période de tarif réduit.

Indice de performance de la pompe à chaleur

L'indice de performance d'une pompe à chaleur est le rapport entre l'énergie électrique consommée et l'énergie de chauffage produit. On a calculé, pour la période totale de chauffage, un indice de performance moyen de 3.1, c'est-à-dire que 3.1 kWh d'énergie de chauffage ont nécessité 1 kWh d'énergie électrique. Il s'agit d'une très bonne valeur. Il faut ajouter qu'une



Bonne collaboration entre l'agriculture pratique et la vulgarisation (d.g.à.d. le conseiller agricole Pius Hager, l'agriculteur Rudolf Kamer et le conseiller en machinisme Gallus Steiner).

Au fond, on voit l'évaporateur où la chaleur est extraite de l'air sortant.

amélioration serait encore possible si l'eau sanitaire ne devait pas être chauffée à 55° C.

Rentabilité

Dès le début, le chef d'exploitation était conscient du fait que les réflexions relatives à la rentabilité portaient au renoncement d'une installation de pompe à chaleur. Selon des calculs détaillés, les frais d'installation d'une pompe à chaleur s'élèvent à frs. 28'000.-. C'est le double de la somme des frais d'un

chauffage à mazout semblable. Le prix d'installation pour un chauffage d'accumulation à bois, avec frs. 23'000.-, se situe au milieu. Ces frais d'installation comprennent le producteur d'énergie avec sa périphérie (cheminée, réservoir, commande etc.), mais non le système distributeur de chaleur (conduite, radiateur).

Les frais d'installation élevés de la pompe à chaleur produisent aussi leur effet sur les frais annuels de l'installation.

En ce moment, les frais d'explo-

tation sont fortement marqués par le prix bas des carburants. Le prix pour 1 kWh d'énergie électrique atteint donc 380% du prix pour la même quantité d'énergie produite avec du mazout. La conséquence de cette situation est celle que les frais d'énergie des deux installations sont les mêmes, bien que la pompe à chaleur consomme 3,8 à 4 fois moins d'énergie que le chauffage à mazout comparable. La pompe à chaleur, permettant des économies considérables d'énergie, n'est toutefois pas encore rentable si on la compare avec un chauffage à mazout. Mais une hausse du prix du mazout et une réduction des frais d'installation pour les pompes à chaleur – p.ex. la fabrication en série et la concurrence de plusieurs firmes – permettraient la comparaison de la pompe à chaleur avec des systèmes de chauffage conventionnels.

(trad. gü)

P.B.

Liste des annonceurs

AGROLA, Winterthour	couv. 4
Blaser SA, Hasle-Rüegsau	couv. 2
Créfinas Banque SA, St-Gall	couv. 3
DS-Technik-Handels AG, Stadel	couv. 3
ERAG, Rüst F., Arnegg	couv. 3/22
Müller Maschinen AG, Bättwil	couv. 3
Vaudoise assurances, Lausanne	22