

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 71 (2009)
Heft: 12

Artikel: Chauffage à plaquettes : une étude sur le long terme
Autor: Gnädinger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086015>

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>



Agridea Lindau se chauffe avec une chaudière à plaquettes forestières depuis 10 ans. Malgré un prix fixé d'avance, la valeur effective varie en fonction de la qualité et du taux d'humidité.

Chauffage à plaquettes – une étude sur le long terme

Au début de la période de chauffage 1999/2000, une chaudière à plaquettes a été mise en fonction à Agridea en remplacement du chauffage central au mazout. Depuis lors, cette installation fonctionne sans panne majeure, ni problème important. Bien que le remplacement de la chaudière à mazout âgée de 25 ans ait été plus économique, le choix d'une chaudière à copeaux était le bon, aussi du point de vue actuel. L'expérience acquise constitue une bonne base pour le calcul des coûts.

Ruedi Gnädinger

Pourquoi un chauffage à plaquettes forestières?

Lors du remplacement du chauffage à mazout, les variantes suivantes se présentaient:

- Respect des exigences des autorités (remplacement du brûleur et revêtement du local de la citerne) avec améliorations complémentaires comme l'arrêt de la production d'eau chaude en été (boiler électrique additionnel), démontage d'une des deux citernes et tubage de la cheminée pour des températures de fumées inférieures.
- Production de chaleur avec pompe à chaleur géothermique.
- Raccordement à l'installation de chauffage de l'École

d'agriculture du Strickhof, Lindau. • Propre installation de chauffage à plaquettes.

Il était aussi souhaité en parallèle de réduire la quantité d'énergie de chauffage nécessaire par l'isolation complémentaire de l'enveloppe du bâtiment (isolation de toiture, changement du vitrage des fenêtres). Les chiffres énergétiques clefs montraient cependant que l'isolation existante était meilleure que la moyenne.

Après examen des diverses variantes quant à leur faisabilité, leurs coûts et leurs aspects pratiques, ainsi que du budget, la décision s'est faite pour une installation propre de chauffage à copeaux.

- Des mesures sur le long terme ne doivent pas seulement économiser du pétrole, mais également le substituer en grandes quantités, la demande en bois

- indigène devant en bénéficier.
- Un nouveau vitrage était également intéressant quant au rapport coût-utilité, le moment de la réalisation n'étant cependant pas déterminant.
- Le raccordement au chauffage à plaquettes forestières du Strickhof Lindau était trop cher en raison de la distance et la chaudière n'était pas assez puissante pour produire la chaleur nécessaire.
- Agridea souhaitait également faire ses propres expériences avec le chauffage à plaquettes forestières, car on était convaincu que l'exploitation d'une telle installation pour fournir la chaleur, la gestion d'installations de chauffage externes ou la fourniture de plaquettes forestières de bois peuvent à l'avenir constituer des revenus annexes intéressants pour les exploitations agricoles.

Planification et réalisation

Lors de la planification, les éléments suivants se trouvaient au premier plan:

- **Le chauffage doit fonctionner de manière fiable et ne doit demander qu'un temps de maintenance limité.**

L'exploitation et l'entretien se font pendant les heures de travail par des collaborateurs Agridea; le week end, une personne de l'extérieur assume cette tâche. Cela implique un fonctionnement automatique dont la fiabilité passe par l'alimentation en plaquettes sèches contenant moins de 30 % d'eau, ainsi qu'un ventilateur à air chaud permettant d'atteindre la température d'auto-inflammation. • **La livraison des plaquettes doit être assurée par un partenaire fiable,**

capable d'approvisionner le chauffage en dehors des heures ouvrables et en cas d'urgence également. Si des plaquettes sèches doivent être livrées, de manière régulière, c'est-à-dire à intervalle de deux à trois semaines, cela implique un stockage intermédiaire. Notre partenaire, un agriculteur, disposait de place dans une grange pour le stockage intermédiaire. Par la suite, il a aménagé un dépôt de plaquettes lui permettant également de fournir d'autres installations. • **Les coûts supplémentaires doivent rester aussi modérés que possible par rapport au chauffage au mazout existant.**

En ce qui concerne les frais d'investissement, nous avons constaté que le dispositif d'alimentation des plaquettes, le cyclone à poussière éventuellement nécessaire avant la cheminée, ainsi que la grandeur du conteneur à plaquettes influencent de manière importante les besoins en espace et les coûts. Cela a conduit au choix d'un système simple et économique d'alimentation en plaquettes, aucun cyclone à poussière n'ayant par ailleurs été nécessaire. Un conteneur à plaquettes d'un volume de 50 m³ a été choisi, le stockage dans l'entrepôt du fournisseur étant plus avantageux pour le séchage et engendrait moins de frais. La puissance de chauffage nécessaire a également une grande incidence sur les coûts. Selon les caractéristiques du brûleur et le débit de mazout, la chaudière existante développait une puissance de 160 kW. Après avoir mesuré régulièrement la consommation de mazout lorsque les températures extérieures étaient au plus bas, nous avons choisi l'option de limiter la puissance de la chaudière à bois à 100 kW.

Fourniture de plaquettes

Les exigences relatives aux plaquettes, le volume de livraison supposé, leur prix et le mode de paiement ont été convenus avec le fournisseur par le biais d'un contrat-cadre.

Le prix des plaquettes a été arrêté à CHF 45.00/m³ avec une masse volumique de 280 kg/m³ et une teneur en eau de 25 %. Lors des deux premières années, chaque livraison a été pesée, le volume et la teneur en matière sèche étant également vérifiés. L'adaptation du prix en fonction de la qualité des plaquettes livrées se fait selon un barème prédéfini. Pour cela, nous avons repris les

bases de calcul de l'Institut de recherches de Wieselburg (Autriche).

Expériences faites jusqu'à présent avec le chauffage à plaquettes

Les expériences faites pendant cette dizaine d'années ont été excellentes en ce qui concerne les pannes, car celles ayant entraîné un arrêt de l'installation sont restées très rares. En revanche, il s'est confirmé qu'un chauffage à plaquettes, malgré son fonctionnement automatique, nécessite une surveillance continue. Quelques exemples des expériences réalisées:

Coûts de construction

Selon le décompte final, les coûts globaux ont été les suivants:

	CHF
• Démontage	11 500.00
• Nouveau locaux de chauffage et stockage des plaquettes	60 200.00
• Chaudière, système de commande inclu	37 800.00
• Alimentation en plaquettes, couvercle du conteneur compris	21 100.00
• Cheminée	6 500.00
• Alimentation électrique	5 300.00
• Raccordement à la distribution du chauffage central	24 800.00
• Boiler électrique combiné	2 800.00
• Aménagement extérieur	400.00
• Aspirateur à cendre, outils d'entretien, divers	5 400.00
• Honoraires et taxes	11 200.00
Total	187 000.00

L'Office fédéral de l'environnement a participé à ces frais par l'octroi d'une subvention de CHF 6000.-

Coûts annuels

En considérant notre expérience à ce jour, les coûts annuels peuvent se calculer de la façon suivante (sans compter les pannes et les investissements):

	CHF
• Amortissement	
– pour bâtiment, raccordement, boiler et honoraires	
CHF 99 900: 30 ans	3 330.00
– pour chaudière, alimentation en plaquettes, cheminée, aspirateur et honoraires CHF 75 600: 15 ans	5 040.00
• Intérêts du capital propre (60%, 4% d'intérêts)	4 210.00
• Assurances 2%	350.00
• Ramoneur et mesures des émissions	850.00
• Réparations (0,5% bâtiment, 1% installations)	1 255.00
• Exploitation de l'installation (100h à CHF 35.-)	3 500.00
Total frais fixes	18 535.00
• Achat de plaquettes (260 m ³ à CHF 39.-/m ³)	10 140.00
• Frais d'électricité (1% chaleur produite en kWh à CHF 0.15/kWh)	255.00
Total frais d'énergie	10 395.00
Total coûts chauffage à plaquettes	28 930.00

Avec des besoins énergétiques de 170 000 kWh (compteur de chaleur), cela donne des frais de production de CHF 0.17/kWh d'énergie utile. La part de coûts dévolue aux plaquettes forestières correspond à CHF 0.06/kWh ou 35%.

• La production de cendres est toujours décrite comme mineure. On part de la réflexion que le bois ne contient qu'une faible partie de substances inorganiques. En réalité, notre tiroir à cendres doit être vidé plus souvent que prévu, car les cendres de bois ont, d'une part, une faible densité et ne tombent pas toujours sous forme de poudre, mais parfois en morceaux (scories), lorsque la température de braise est élevée. D'autre part, des restes de charbon de bois (en raison du fonctionnement stop & go) ainsi que des pierres se retrouvent aussi dans le tiroir.

• Nous avons pu diminuer la quantité de scories en réglant différemment la grille d'alimentation et par diverses autres mesures. Un mouvement plus fréquent de la grille d'alimentation diminue la production de scories, mais la quantité de restes de charbon de bois dans les cendres augmente. Nous avons fait les meilleures expériences en cassant tous les deux jours les morceaux au tisonnier. Cela entraînait certes un surcroît de travail d'à peine 5 minutes, mais l'installation fonctionnait mieux ainsi et il y avait moins de charbon de bois dans les cendres.

• Nous étions un peu tendu à l'arrivée des premières périodes de froid, car la puissance nominale de 100 kW s'avère difficile à atteindre en utilisation normale. Avec une chaudière fraîchement nettoyée et des plaquettes relativement secs chez nous, des puissances

de pointe de 80 à 90 kW sont possibles. Si les tuyaux d'évacuation de fumée sont en revanche couverts de cendres, la puissance baisse. C'est pourquoi nous nettoyons la chaudière à chaque annonce de périodes de froid. En règle générale, 4 nettoyages sont suffisants en période de chauffe.

• Pour des raisons de sécurité, nous renonçons à diminuer le chauffage lorsque la température extérieure descend au-dessous de zéro. De cette façon, les surprises en cas d'arrêt de l'installation sont moindres et la chaleur restante disponible suffit en général. De toute façon, l'arrêt des installations alimentées à l'électricité (env. 20 kW) en dehors des heures de bureau fait chuter la température des locaux.

• Les raisons suivantes ont provoqué l'arrêt du chauffage:

- 3 × **blocage** de la vis d'alimentation par un corps étranger (une pierre, un fil de fer épais et un morceau de branche très dur). Ces incidents ont rapidement été réparés par une marche arrière de la vis sans fin.
- 1 × **retour de feu** dans la vis Stoker (vis d'alimentation située à proximité immédiate du foyer). Dans ce cas, la vis est arrosée d'eau et l'installation se déclenche. La vis d'alimentation et le foyer doivent alors être débarrassés des plaquettes humides.
- 1 × **dysfonctionnement** du système de contrôle des braises (signal accentué sur l'armoire lumineuse). Cela a eu pour conséquences que le foyer a été rempli

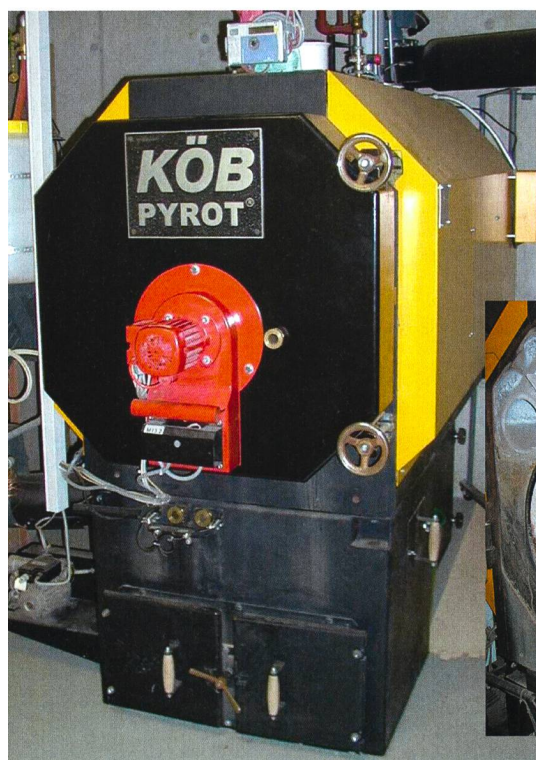


Pour les installations d'une puissance supérieure à 70 kW, un contrôle des émissions par une entreprise agréée est prescrite. Un tel contrôle coûte quelque 800 francs. Les valeurs limites n'ont jamais été franchies.

de plaquettes jusqu'au déclenchement du disjoncteur du moteur de la vis Stoker, la chaudière se mettant alors sur panne. Cette panne a été plus difficile à localiser, les plaquettes finissant par brûler (foyer vide), l'unique message de panne indiquant le déclenchement de la vis Stoker. Élément aggravant, le système de contrôle des braises s'est mis à dysfonctionner progressivement.

• Hormis ces différentes pannes, la chaudière a subi les mesures préventives suivantes:

- 1 × **remplacement du foyer complet**, grilles et entraînement compris. Cela a été nécessaire, car le revêtement était passablement usé. Au lieu de refaire le revêtement, toute la pièce a été remplacée, le système ayant entre-temps été amélioré, particulièrement en ce qui concerne le recyclage des fumées. Cela conduit à une température de combustion inférieure, ce qui provoque moins d'usure dans le foyer et diminue les émissions d'oxyde de carbone.
- 2 × remplacement du ventilateur de mise à feu
- 1 × remplacement du ventilateur de fumée défectueux.
- Contrairement au chauffage au mazout, le chauffage à plaquettes nécessite une surveillance quotidienne comprenant, outre les opérations de contrôle et d'entretien, la modification des valeurs d'alimentation de la chaudière. ■



La chaudière et le système d'alimentation en plaquettes ont parfaitement fonctionné lors des dernières périodes de chauffage. Une réparation particulièrement coûteuse a été le remplacement du foyer complet. La nouvelle version, notablement améliorée, constitue cependant un progrès certain.



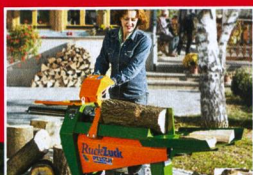
La chaudière est nettoyée en moyenne quatre fois par période de chauffe. Grâce à un aspirateur industriel performant, équipé d'un dispositif de séparation de la suie, cette opération se fait sans dégagement excessif de poussière.

Force concentrée:

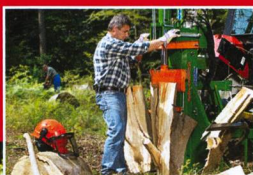
Préparation simple et efficace de bois de chauffage avec Posch



En exclusivité chez ALTHAUS



Fendeuses à bois court ✓



Fendeuses à mètres ✓



Fendeurs-coupeurs ✓



Scies circulaires ✓



Ecorceuses ✓



Vous trouverez des informations détaillées sur notre gamme de produits sur www.althaus.ch
Ou téléphonez-nous tout simplement. Nous sommes à votre écoute.

ALTHAUS

*vos partenaires
avec des produits de pointe*

Althaus SA Ersigen Burgdorfstrasse 12, CH-3423 Ersigen

Tél. 034 448 80 00, Fax 034 448 80 01

Votre conseiller de vente ALTHAUS: **Steve Trolliet**, Tél. 079 438 61 41



Vaud

Formation pour obtenir le permis G

Jeunes conducteurs de tracteurs

- permis également reconnu pour la conduite d'un cyclo-moteur
- formation théorique valable pour la catégorie F (véhicule limité à 45 km/h)

Le permis de conduire de la catégorie G autorise les jeunes gens dès 14 ans révolus à conduire un tracteur dont la vitesse maximale est de **30 km/h**. Il est possible de passer l'examen 1 mois avant l'anniversaire.

Nos cours théoriques, décentralisés en fonction des inscriptions, se déroulent sur **deux après-midi** (le mercredi de 13h30 à 16h30).

Prix du cours

membre ASETA-VAUD:

CHF 50.-

non membre:

CHF 100.-

Information, rappel

Sur la voie publique, pour conduire un tracteur dont la vitesse maximale est de **40 km/h**, les jeunes gens doivent avoir 14 ans révolus et le permis de conduire devra porter la mention **G 40**. L'extension G 40 peut être obtenue,

Nouvelles des sections ■

par les bénéficiaires de la catégorie G, en suivant un cours pratique de deux journées entières. Renseignements et inscriptions auprès de l'ASETA Riniken, tél. 056 441 20 22.

Bulletin d'inscription à envoyer à:

ASETA, A.-L. Amez-Droz, 1147 Montricher

Ou par e-mail dad@econophone.ch

Nom/Prénom (du participant)

Date de naissance

Membre ASETA-Vaud ☐ oui ☐ non

Prénom (du père)

Téléphone

Portable

Adresse

NPA, localité

Demande de permis déjà adressée au Service des automobiles

☐ oui ☐ non

Lieu désiré: ☐ Morges ☐ Moudon ☐ Yverdon

Période souhaitée:

☐ 1^{er} semestre 2010 ☐ 2^e semestre 2010 ☐ 1^{er} semestre 2011