

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 57 (1995)
Heft: 12

Artikel: Moderne et économique : le chauffage au bois
Autor: Frizzoni, Renato
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084677>

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>

Moderne et économique: le chauffage au bois

Renato Frizzoni, c/o Calorplan AG, 5212 Hausen/Brougg

D'importants progrès ont été réalisés dans le domaine du chauffage des habitations avec du bois déchiqueté ou en bûches. Les nouveaux systèmes de régulation électroniques, développés ces dernières années ont grandement amélioré la commodité d'utilisation, la compatibilité avec l'environnement et le rendement des installations de chauffage au bois.

Le bois est une source d'énergie indigène renouvelable. Environ 3% de la consommation d'énergie est couverte par le bois en Suisse aujourd'hui. Le pétrole, source d'énergie non renouvelable, est pourtant la plus importante actuellement dans notre pays. Malgré le prix très avantageux de l'huile de chauffage, il n'est pas souhaitable d'utiliser le pétrole à des fins de chauffage. Le chauffage de locaux ainsi que la production d'eau chaude devraient se réaliser au moyen de sources d'énergie renouvelables.

Le bois se situe en seconde position des énergies renouvelables, derrière l'énergie hydraulique. Aujourd'hui, ce sont quelque 1,5 millions de mètres-cubes de bois de feu qui s'utilisent en Suisse. Jusqu'en l'an 2000, cette quantité pourrait doubler, voire même tripler à plus longue échéance, sans pour autant épuiser la forêt ou concurrencer

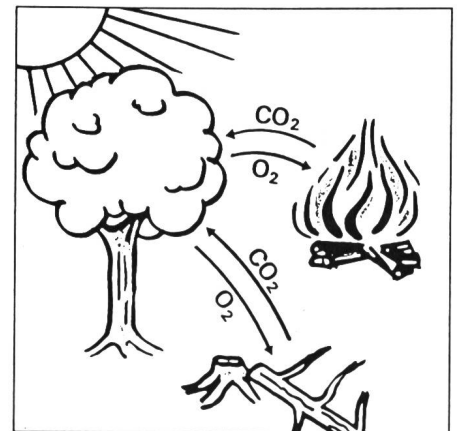
d'autres formes de mise en valeur du bois. Environ 9% de l'énergie produite par le pétrole en Suisse pourraient ainsi sans autre être fournis par le bois. Cela correspond à près de 1,5 millions de tonnes de pétrole par année.

Le bois constitue une source d'énergie très intéressante

Sur le plan strictement économique, le chauffage au bois est désavantagé par rapport au chauffage au mazout en raison du prix du pétrole très bas. Abstraction faite de ces considérations économiques, le bois comme source d'énergie s'avère bien plus avantageux que le pétrole. Il s'agit de considérer également le fait que le capital investi pour le chauffage à bois profite directement à la région et contribue au maintien de places de travail.

Chauffage au bois respectueux de l'environnement

L'effet de serre et les changements climatiques qui en découle menacent notre environnement et constituent un risque pour les générations futures. La cause principale de l'effet de serre est l'enrichissement de l'atmosphère en dioxyde de carbone (CO₂) et autres gaz libérés par la combustion de sources d'énergie fossiles. Chauffer au bois, en revanche, est neutre sur le plan de la production de CO₂ et ne contribue pas, de ce fait, à l'effet de serre. Que le bois soit brûlé ou qu'il pourrisse sur le sol, la quantité de CO₂ libérée correspond



Le chauffage dans le cycle naturel.

Tableau: Teneur en énergie du bois

Unité	Forme	Sorte de bois	Humidité relative	Poids	Teneur en énergie Val. cal. Hu	Quantité corresp. de pétrole
			[en %]	[kg/m ³]	[kWh/m ³]	[litres]
1 Sm ³	Copeaux	Epicéa/Sapin	30% sec	240	870	87
		Epicéa/Sapin	45% frais	310	820	82
		Hêtre	30% sec	340	1'120	112
		Hêtre	45% frais	430	1'060	106
1 stère	Bûches-Bûchettes	Epicéa/Sapin	15% sec à l'air	350	1'550	155
		Hêtre	15% sec à l'air	500	2'010	201

Hu = Valeur calorifique inférieure => Quantité de chaleur libérée en cas de combustion complète excepté la chaleur d'évaporation dégagée par la vapeur du processus de combustion.

1 Sm³ = 1 mètre-cube de copeaux en vrac

1 Stère = 1 mètre-cube de bûches ou bûchettes

=

Valeurs indicatives pour la comparaison des quantités

1000 litres de pétrole = 7 stères de résineux = 11 m³ de copeaux
1000 litres de pétrole = 5 stères de feuillus = 9 m³ de copeaux

Fumée des chauffages à bois

Si la fumée émise est bleue ou jaune-grise, cela signifie que la combustion est incomplète, ce qui constitue une charge pour l'environnement. A l'exception de la phase d'allumage, la fumée ne doit ni se voir, ni se sentir. Lorsque la fumée ne se voit qu'à quelque distance de la cheminée, il s'agit de vapeur d'eau inoffensive, phénomène qui peut se produire même en cas de combustion complète.

Humidité du bois

L'humidité du bois est de la plus haute importance pour l'efficacité de la chaudière et la consommation de bois. **Le bois sec brûle mieux et dégage moins de fumée.**

Le bois destiné au chauffage à bûches doit avoir une humidité résiduelle maximale de 20%, ce qui signifie qu'il doit être entreposé pendant 2 ans au moins dans un endroit sec et bien aéré. Bien que les chauffages à copeaux puissent fonctionner avec du bois frais et humide dont le taux d'humidité s'élève jusqu'à 45%, il est préférable de le stocker préalablement pendant environ 6 mois en forêt, de façon à ce que son humidité atteigne quelque 30%.

de toute façon à la consommation de CO₂ atmosphérique nécessaire à la croissance de l'arbre. La combustion du bois est compensée par la croissance des arbres, ce qui referme le cycle du CO₂. La combustion du bois provoque l'émission d'oxyde d'azote (NO_x), ce qui ne peut être évité car elle provient du combustible lui-même. Les émissions d'hydrocarbure et de monoxyde de carbone peuvent être fortement réduites par une utilisation et des réglages appropriés. Le bois se trouve quasiment devant notre porte et ne demande pas beaucoup d'énergie pour sa préparation. Son transport et son stockage ne contribuent pas à la pollution des eaux.

Les paragraphes suivants se limitent aux systèmes de chauffage à copeaux semi-automatiques et à bûches avec accumulateur.

Technique de chauffage moderne

Les chaudières à bois modernes permettent une combustion en 3 phases, de manière à assurer un meilleur rendement et une charge minimale pour l'environnement:

1^{ère} phase → Séchage et dégazage du combustible

Aperçu des systèmes de chauffage à bois pour les maisons d'habitation

Utilisation	Système	Diffusion de chaleur	Performance
Chauffage de locaux seuls	-Poêle de cheminée -Cheminée	Convection	4 - 15 kW
Chauffage de locaux seuls ou multiples	-Poêle en faïence -Poêle en stéatite	Convection et rayonnement	3 - 12 kW
Cuisson et chauffage de locaux seuls	- Cuisinière à bois	Convection et rayonnement	3 - 12 kW
Chauffage central, alimentation intérieure	- Cuisinière avec chauffage combiné - Poêle à faïence avec chauffage combiné	Corps de chauffe ou chauffage au sol	6 - 25 kW 10 - 30 kW
Chauffage central, alimentation dans local séparé	- Copeaux semi-automatisé - Bûches avec accumulateur	Corps de chauffe ou chauffage au sol	10 - env. 50 10 - env. 100

2^{ème} phase → Mélange des gaz de bois avec l'air secondaire préchauffé

3^{ème} phase → Inflammation des gaz dans une chambre de combustion appropriée

Une condition préalable essentielle pour une gestion efficace du chauffage à bois est la parfaite maîtrise des gaz de combustion. Le but consiste à obtenir une température de combustion élevée avec un léger excédent d'air. S'il y a trop d'air, la flamme se refroidit et la combustion n'est qu'incomplète. Afin d'obtenir une combustion optimale, il est nécessaire de disposer d'une régulation de l'apport d'air par ventilateur et d'un système de gestion séparée de l'air primaire et de l'air secondaire. La régulation de l'air primaire permet d'influer sur le rendement alors que l'air secondaire est lié à la qualité de la combustion par la gestion du surplus d'air. Il n'est pratiquement pas possible de maintenir manuellement une combustion optimale.

Le cœur des installations de chauffage à bois modernes est une régulation électronique avec optimalisa-

tion de la combustion et du rendement. Les progrès de la technique de régulation permettent aujourd'hui de gérer les installations de chauffage à bois de manière simple et efficace, tout en maintenant les émissions à bas niveaux, cela même en charge partielle. Les installations de chauffage à bois en bûches ou copeaux atteignent un rendement d'environ 90%.

Dimensionnement des installations de chauffage

Avant de prendre une décision quant à une nouvelle installation de chauffage, il s'agit de déterminer la puissance nécessaire et les besoins énergétiques annuels avec l'aide d'un spécialiste. Cela constitue une condition pour un dimensionnement correct de l'installation. Trop souvent, les installations sont surdimensionnées, ce qui entraîne des frais d'investissement excessifs et un rendement insuffisant de l'installation. Dans les anciens bâtiments, il vaut la peine de revoir le problème de l'isolation thermique. Il se trouve parfois que

Besoin de bois dans les fermes en hiver (val. ind.)

Utilisation	Puissance [kW]	Bûches [Stères/an]	Copeaux [Sm ³ /an*]
Cuisson Cuisinière	env. 4	3 - 4	--
Chambre Fourneau	env. 6	3 - 5	--
Maison 6 pces** bien isolée	6 - 10	7 - 10	14 - 20
Maison 6 pces** mal isolée	15 - 25	15 - 22	30 - 44

* Sm³/an = Nb de m³ de copeaux en vrac par an

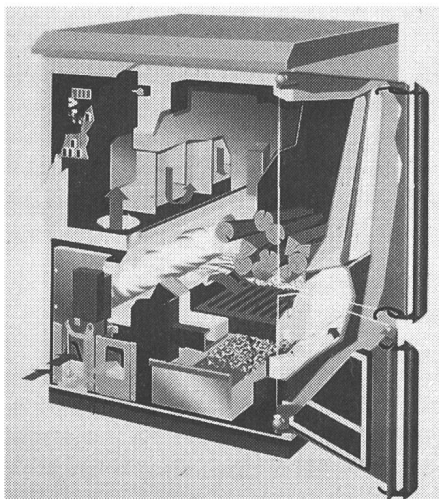
** Chauffage central à bûches ou chauffage à copeaux

la pose d'une isolation au niveau de la cave et du plafond supérieur ainsi que le remplacement des fenêtres permettent de se contenter d'une installation de chauffage moins puissante.

Chauffage à bûches

Technique de l'installation:

Les installations de chauffage à bûches d'une puissance comprise entre 10 et 50 kW peuvent être alimentées, la plupart du temps, par des bûches de 33 à 50 cm. En général, ces installations sont conçues de manière à permettre une alimentation 1 fois par jour, voire 2 fois au maximum.



Coupe d'une chaudière à bûches.
(photo Tiba)

Les installations de chauffage à bûches modernes se caractérisent par un volume de remplissage important et par une durée de combustion très longue atteignant jusqu'à 10 heures par fournée. Cela est rendu possible par les systèmes de régulation modernes qui permettent d'adapter les performances de la chaudière au besoin précis de production de chaleur (par ex. entre 50 et 100% de la puissance nominale). Lorsque le besoin est inférieur, le surplus de chaleur est stocké dans un accumulateur et restitué au système ultérieurement. Un accumulateur est indispensable à l'heure actuelle, bien que ses dimensions soient inférieures à ce qu'elles étaient il y a peu.

Les différents composants des installations de chauffage à bûches, tels que la chaudière, l'accumulateur, le système de régulation, la température de

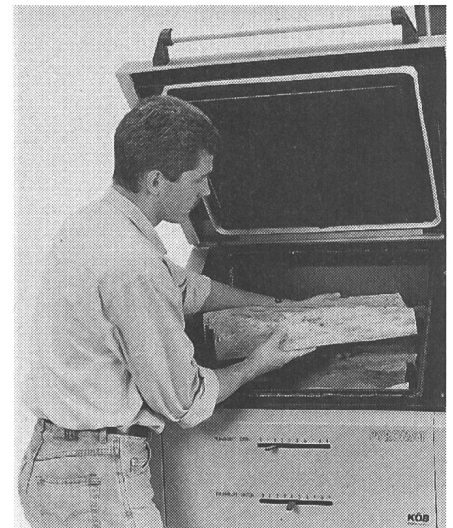
fonctionnement, la charge de l'accumulateur et le chauffage des locaux, doivent être précisément adaptés les uns aux autres. Il est recommandé de se procurer une offre pour un système complet auprès d'un fabricant. Ainsi, les problèmes de branchements électriques, de mise en route et de garantie sont limités au minimum.

Utilisation:

L'utilisation des installations à bûches a été grandement simplifiée. Après le remplissage de la chaudière et l'allumage, les opérations suivantes sont prises en charge et optimisées automatiquement par le système de régulation. Celui-ci veille à ce que les températures fixées par l'ordonnance sur la protection de l'air ne soient pas dépassées.

Les points suivants doivent être pris en compte lors du choix d'un chauffage à bûches:

- Le tableau de commande de la chaudière doit être simple, lisible et comprendre toutes les indications utiles (ex: pannes, température des gaz et de l'eau, etc.).
- Une porte d'alimentation supérieure ou latérale large facilite le travail.
- Des conduits de fumée faciles à nettoyer et un tiroir à cendre largement dimensionné diminuent le travail lors



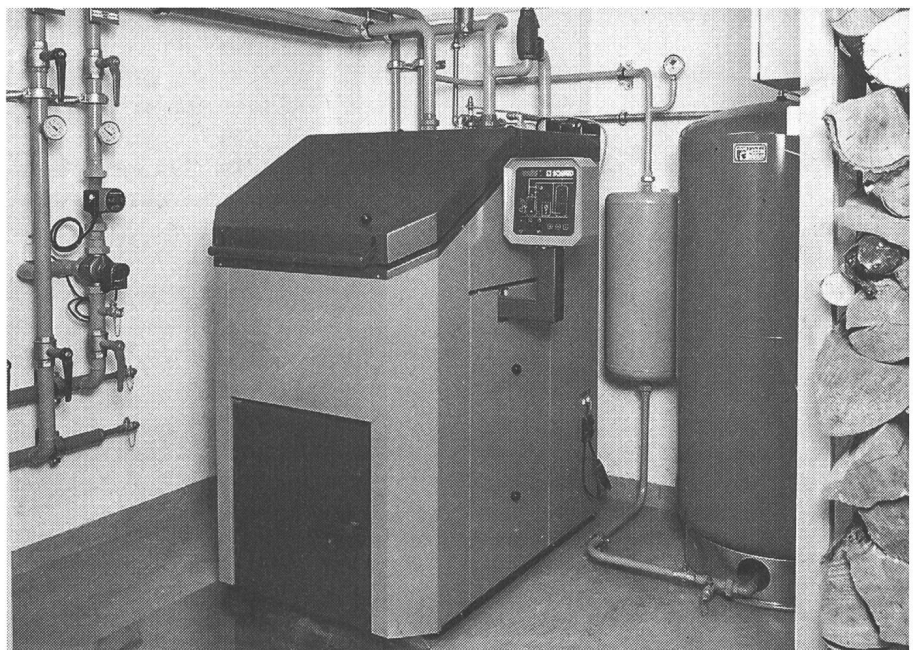
Chaudière à bûches avec portes d'alimentation supérieure facilitant l'utilisation.
(photo KÖB)

du ramonage et de l'évacuation des cendres.

- Une bonne organisation du service après-vente.

Chaufferie

- La chaufferie doit disposer d'une résistance au feu F60 et offrir suffisamment de place pour l'utilisation de la chaudière ainsi que le stockage intermédiaire de 10 m³ au maximum,



Chaudière à bûches avec porte d'alimentation supérieure et tableau de commande latéral.
(photo Tiba)

selon les prescriptions des établissements cantonaux d'assurance-bâtiment.

- La porte de la chaufferie doit être dimensionnée de façon à permettre le remplacement ultérieur de l'installation.
- La distance entre le lieu d'entrepôt du bois et la chaudière doit être aussi courte que possible.

Chauffage à copeaux semi-automatique

Technique de l'installation:

Les systèmes comprenant une petite chaudière avec stockage de copeaux séparé et dispositif d'alimentation sophistiqué entraînent des coûts élevés. Les coûts sont nettement moins importants si la chaudière est alimentée par un conteneur standard situé à proximité et dont le remplissage s'effectue périodiquement. Les installations à copeaux se distinguent par un confort d'utilisation élevé et une grande fiabilité.

Les installations à copeaux semi-automatiques sont disponibles pour une puissance comprise entre 15 et 100 kW. Les conteneurs à copeaux standards ont un volume de 1 à 5 m³. Les dispositifs d'alimentation transportant les copeaux du conteneur à la chaudière, muni d'un système de sécurité évitant la propagation du feu, ont fait leurs preuves dans la pratique. Le dosage des copeaux peut être réalisé de manière beaucoup plus fine qu'avec les bûches. C'est pourquoi, la puissance de chauffe peut être adaptée par petits paliers au besoin de production de chaleur et aucun accumulateur n'est ainsi nécessaire. Lorsqu'aucune énergie de chauffage n'est nécessaire, une faible quantité de copeaux sert à entretenir la braise, de façon à ce que la chaudière puisse redémarrer à tout moment. Depuis peu, des chaudières disposant d'un système d'allumage automatique se trouvent sur le marché, ce qui évite de devoir entretenir la braise.

Utilisation:

L'installation fonctionne automatiquement, à l'exception du remplissage périodique (env. toutes les 1 à 3 se-

Chaudière à copeaux avec tableau de commande intégré, foyer primaire et chaudière de chauffage. Le conteneur à copeaux se trouve dans un local annexe.

(photo Tiba)



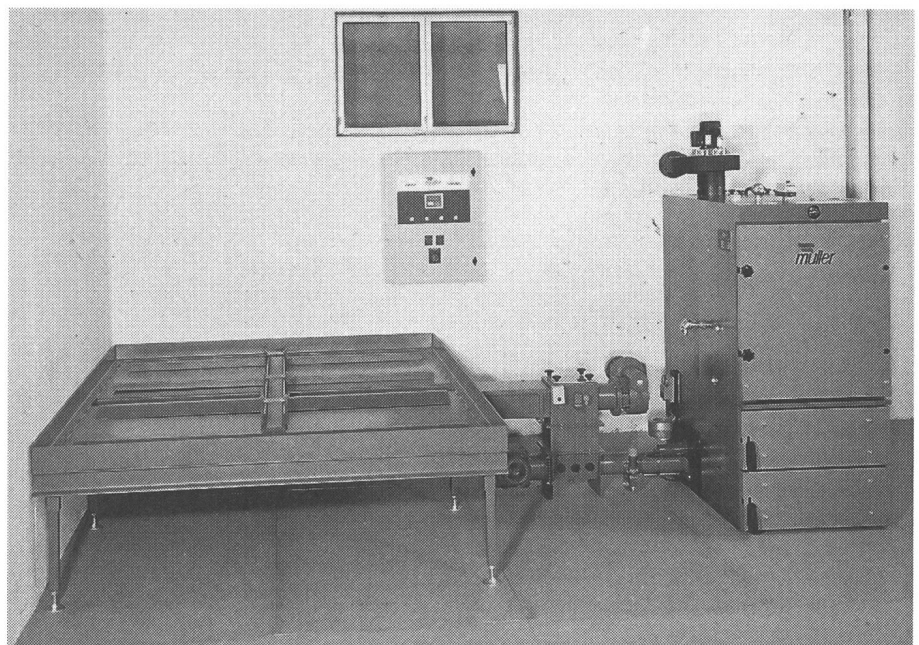
maines, selon le volume du conteneur) ainsi que le nettoyage et l'évacuation des cendres. La plupart des installations imposent un réglage manuel de la vitesse d'alimentation en fonction de la qualité des copeaux. Il est donc important que les copeaux correspondent aux exigences de la chaudière et qu'il n'y ait pas trop de fluctuations de qualité.

Les points suivants doivent être pris en compte lors du choix d'un chauffage à copeaux:

- Le tableau de commande doit être simple à utiliser.
- Un tiroir à cendre suffisamment grand simplifie le travail de nettoyage.
- Une bonne organisation du service après-vente.

Chaufferie

- La chaufferie doit disposer d'une résistance au feu F60 et offrir suffisamment de place pour la commande et l'alimentation du conteneur à copeaux.



Chauffage à copeaux semi-automatique avec conteneur latéral dépourvu de paroi latérale et de couvercle.

(photo Müller)

- La porte de la chaufferie doit être dimensionnée de façon à permettre le remplacement ultérieur de l'installation.
- Le transport entre le lieu de stockage des copeaux et le conteneur doit être le plus facile possible. Dans les constructions neuves, le local de stockage est souvent placé au-dessus de la chaufferie. Il est également possible de placer l'ouverture de remplissage du conteneur sur la paroi extérieure.

Comparaison entre les installations à bûches et à copeaux

Comparaison des coûts d'investissement:

Les coûts indiqués ici sont des chiffres indicatifs susceptibles de varier selon qu'il s'agisse d'une transformation plutôt que d'une nouvelle construction

ou encore en fonction de la marque de l'installation. Une installation de chauffage à bois d'une puissance de 20 kW a été prise en compte. Les frais relatifs à la chaufferie, à la cheminée, et à la distribution de chaleur n'ont pas été considérés.

La décision quant au choix du système dépend, hormis les frais d'investissement et le confort d'utilisation, du type de bois de feu disponible et des possibilités de le préparer.

Chauffage à bûches

Chaudière, puissance 20 kW
Accumulateur de 1200 lt
Régulation complète de toute l'installation
Pompes et armatures
Tubage de l'installation de production de chaleur
Installation électrique
Mise en service

Total Fr. 24 000.-

Chauffage à copeaux semi-automatique

Chaudière, puissance 20 kW
Conteneur à copeaux de 2 m³
Régulation complète de toute l'installation
Pompes et armatures
Tubage de l'installation de production de chaleur
Installation électrique
Mise en service

Total Fr. 33 000.-

Indications relatives à la planification

Une planification soignée, réalisée par des personnes compétentes, s'avère indispensable pour garantir la mise en place d'une installation bien dimensionnée offrant le rendement adéquat.

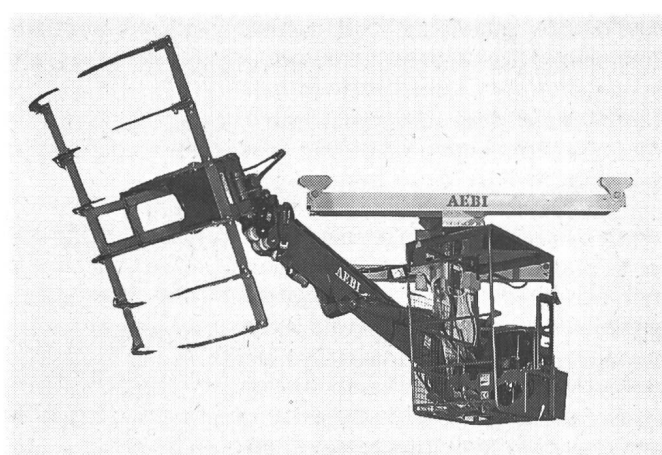
L'association suisse pour l'énergie du bois, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich (tél. 01/252 30 70), peut donner les indications nécessaires pour contacter un bureau spécialisé de votre région.

Nouvelles des produits

Nouvelle griffe à bras compacte d'Aebi Burgdorf

La maison Aebi Burgdorf complète dès à présent sa vaste gamme de griffes par la griffe à bras compacte. Cette nouvelle griffe à bras, entièrement hydraulique, se distingue par sa conception légère et très compacte de très haute qualité et de grand rendement. La compacte est basée sur une conception modulaire et est disponible en quatre différentes variantes de modèles. Les deux plus petits, d'une longueur de bras de 6,50 m resp. 7,50 m sont offerts avec un rendement de 3,0 m ou 4,50 m. Les deux plus grands ont une longueur de bras de 8,20 m resp. 9,0 m et un rendement de 4,50 m. Tous les modèles sont équipés d'un double bras télescopique à 6/8 pans, offrant (à l'état rétracté) de très petites longueurs et par conséquent

une grande maniabilité et visibilité. Par cette maniabilité, la compacte est particulièrement indiquée pour les bâtiments, présentant des conditions de place restreintes (anciennes constructions p. ex.). Cependant, la compacte met aussi ses avantages pleinement en évidence dans les nouvelles constructions, surtout lorsqu'il s'agit de garantir une parfaite visibilité avec le bras rétracté. L'intervention de matériaux de haute qualité et de l'ingénieux système hydraulique permet de réaliser un rendement élevé de la griffe, et ce malgré la légèreté de sa construction. La compacte est construite par un fabricant expérimenté et établi selon la norme ISO 9001. Un personnel spécialisé et une production de série ultramoderne garantissent un produit bien étudié et de haute qualité, répondant à tous les souhaits. Comme toujours, Aebi Burgdorf mise sur la qualité, la durabilité et une haute valeur d'application. A titre d'exemple, les trains de rou-



Compacte, la nouvelle griffe à bras d'Aebi Burgdorf, avec l'exceptionnel double bras télescopique à 6 ou 8 pans. De haute qualité, fabriquée en Autriche (selon ISO 9001), à un prix étonnamment avantageux.

ment tandem, une cabine confort avec commande latérale EURO ainsi qu'une performance hydraulique à deux circuits, sont déjà compris dans l'équipement de base, et ce à un prix étonnamment modéré. Sans oublier le légendaire service à la

clientèle Aebi, qui ne laisse rien au hasard dès la consultation et planification jusqu'au montage et à la mise en service. Pour tous compléments d'informations, veuillez vous adresser à:

Aebi & Cie SA, Burgdorf