



Trouvez la solution pour la gestion de votre fumier de cheval

Visite d'une chaudière à fumier de cheval à Kalmar, Suède Combustion de fumier de cheval à base de copeaux de bois

Résumé en quelques chiffres :

- 350 kW de puissance installée
- 265 000 € d'investissement
- 30 m³ de fumier sont brûlés par jour à plein régime
 - 20 min d'entretien par jour
- 600-700 kWh produits par m³ de combustible
- Fonction optimale pour 30-35% d'humidité
- Les cendres représentent 15 % MS pour des fumiers pailleux 7 % MS pour des fumiers sur copeaux

Création du site et objectif :



La chaudière à fumier de cheval de Kalmar a été installée en 2002 pour répondre à deux problématiques convergentes. Tout d'abord, l'accumulation de déchets organiques en tas n'est pas recommandée d'un point de vue environnemental et a même été interdite à partir du 1er janvier 2005 en Suède. De plus, l'énergie consommée pour réchauffer les stabulations et les autres bâtiments coûte cher. Cette chaudière est implantée à proximité des stabulations de l'hippodrome de Kalmar. L'eau chaude produite dessert de nombreux bâtiments de l'hippodrome (stabulations, tribunes,...) et est aussi vendue au voisinage (clinique,...).

Fonctionnement :



La chaudière à fumier de cheval de 350kW de puissance est constituée de :

- une chaudière à biomasse SWEBO
- un échangeur thermique ARIMAX



Le fumier de cheval est stocké sur une plate forme recouverte après le curage des boxes. Il est ensuite directement acheminé dans le container de la chaudière de 30 m³ ou dans un autre de réserve. A l'origine, l'hippodrome possédait 60 chevaux ce qui suffisait au fonctionnement à plein régime de la chaudière.





Aujourd'hui, il ne reste plus que 20 chevaux sur le site, ce qui oblige les exploitants à mélanger le fumier avec des plaquettes de bois (60% de plaquette et 40% de fumier environ) pour atteindre le plein régime. Dans tous les cas, le combustible entrant dans la chaudière doit avoir une humidité inférieure à 40%.

En hiver lorsque la chaudière fonctionne à plein régime, pour chauffer les bâtiments et l'eau sanitaire, environ 30 m³ de combustible sont brûlés par jour. En revanche, en été, les besoins énergétiques étant moins importants, un container de 30 m³ peut servir durant 4-5 jours. Une chaudière de 500 kW a une consommation en combustible biomasse de 2400 tonnes par an.



Dans le fond du container de stockage de combustible, il y a un tapis hydraulique qui permet l'acheminement du fumier vers une vis sans fin alimentant directement la chaudière. A la sortie de la vis, le fumier est mélangé pour qu'il ait une structure homogène.



L'incorporation du combustible dans la chaudière à biomasse se fait par petite portion pour empêcher le retour de flamme. Le foyer de la chaudière est constitué de trois étages (de haut en bas) : celui des combustibles, celui de la combustion et celui des cendres. Dans la zone de combustion, il y a une aération primaire qui se fait par le dessus et une aération secondaire par le dessous pour optimiser la combustion. La combustion est réalisée à une température de 700°C environ. Les cendres tombent à travers une grille et sont envoyées vers un cendrier à l'extérieur de la chaudière par un système de nettoyage à air comprimé.

En début de processus, la chaudière à biomasse est mise en route avec de la pellette de bois et du fuel dans le foyer.

Les émissions de cette combustion sont alors envoyées dans l'échangeur thermique (ou brûleur à gaz) qui permet de brûler les particules nocives comme les NOx avec une température de foyer de 1100 °C. A l'intérieur de cette chaudière, on trouve des serpentins de canalisation d'eau qui permettent de chauffer l'eau avec la chaleur des gaz. En sortie de chaudière, 5 à 10% des cendres sont retrouvées et doivent être récupérées manuellement.



Si jamais la chaudière à biomasse est en panne ou arrêtée pour d'autres motifs, une chaudière classique au fuel peut être mise en route et connectée au brûleur (16 h / an environ)

En été, lorsque le besoin de diminuer le volume de fumier est supérieur aux besoins énergétiques, le surplus d'énergie produit est évacué vers l'extérieur à l'aide d'un système de ventilation.

Le corps des chaudières et du foyer est en céramique tandis que les cheminées et les autres parties des chaudières sont en acier traité.

Deux armoires de commandes sont connectées à de nombreux capteurs qui sont installés au sein de l'installation afin de pouvoir contrôler tous les paramètres (température de l'eau dans les ballons, températures des foyers, températures des fumées en sortie de processus...). Le contrôle peut se faire sur place ou à distance en utilisant son mot de passe et son login sur le logiciel de contrôle de la chaudière. Ce système permet aussi à l'entreprise fabricante de la chaudière de surveiller toutes les chaudières depuis la Suède.



En sortie de processus, les fumées sortent à une température de 250°C environ. Les analyses faites par la société commercialisant cette chaudière montrent que la composition de ces émissions respecte les seuils imposés par la législation européenne sur l'incinération.





La chaudière doit être nettoyée intégralement 2 à 3 fois par an. La durée de vie d'une chaudière à fumier de cheval est estimée à une dizaine d'année alors qu'elle n'est garantie que deux ans.

Investissement :

Puissance de chaudière	Prix
150 kW	130 000 €
350 kW	265 000 €
500 kW	280 000 €

Pour une chaudière à 500 kW on a la même chaudière à biomasse mais c'est le corps l'échangeur de gaz qui est modifié. Pour des puissances supérieures à 500 kW on aura plusieurs chaudières à biomasse mises en parallèle dans l'installation.

Ces tarifs ne comprennent pas :

- Le câblage électrique
- La partie plomberie en sortie du brûleur à gaz
- Les bâtiments

Lors de l'installation, le constructeur fournit les plans d'installation de la chaudière adaptés à l'espace considéré.

L'entreprise commercialisant la chaudière peut aussi fournir la chaudière dans un container moyennant une petite augmentation du prix.

Les chaudières ont un retour sur investissement de 5 ans selon le constructeur.

En 2012, des chaudières à cogénération produisant de l'électricité seront commercialisées. Un kit de cogénération pourrait être adaptable sur des chaudières déjà installées.

Débouchés :

En moyenne, on note une production de 600-700 kWh/m³ de fumier brûlé.

Cette production énergétique a permis à l'hippodrome de Kalmar d'économiser 100 000 €/an en facture d'électricité.

De plus, de la chaleur est revendue à une clinique du voisinage.

