

**CHALEUR ET
COURANT**
à partir du bois

CHP



LE GÉNIE
DE L'ÉNERGIE



Depuis plus de cinquante ans, Froling concentre ses activités sur l'exploitation efficace du bois comme source d'énergie. Aujourd'hui, Froling est synonyme de technologie moderne de chauffage à biomasse. Nos chaudières à bûches, à bois déchiqueté et à granulés rencontrent un grand succès dans le monde entier. Tous nos produits sont fabriqués dans nos usines d'Autriche et d'Allemagne. Notre réseau d'assistance très dense vous garantit une intervention rapide.

Le **Système énergie-bois, CHP** de Froling est le résultat d'un travail de recherche intense sur de longues années. Ce travail nous a permis de concevoir une installation très efficace qui répond à toutes les exigences de rendement et de fiabilité.

Avantages :

- Système compact et facile à entretenir
- Fonctionnement entièrement automatique
- Épuration à sec des gaz - pas de condensat
- Utilisation d'un moteur industriel moderne et solide (rendement élevé)
- L'allumage du moteur à gaz s'effectue au gaz de bois :
 - pas de combustible secondaire requis
 - pas de démarrage du moteur par générateur
- Qualité autrichienne
- Un fournisseur unique pour une solution complète :
 - Chaudière, système énergie-bois, extracteurs de silo avec technique de transport
- Assistance technique étendue
- Concept TÜV existant pour les autorités (Émissions, sécurité des machines, niveau de bruit, protection antidéflagrante, technique des procédés, etc.)

Système énergie-bois CHP

Fonctionnement de la récupération des gaz de bois

La gazéification du bois, et par conséquent la récupération des gaz de bois qui s'ensuit, est un processus de transformation thermochimique en plusieurs phases similaire à la combustion. Contrairement à la combustion, ce processus est cependant interrompu volontairement de façon à générer, en plus du dioxyde de carbone et de l'eau, du gaz combustible transformable en courant et en chaleur dans un moteur à gaz.

L'agent de gazéification du système bois-énergie est le bois déchiqueté naturel. Un système d'écluse à deux clapets permet de transporter le bois déchiqueté dans le réformeur au moyen d'une vis de chargement. La gazéification du bois déchiqueté a lieu dans le réformeur, selon les étapes suivantes :

- Séchage (jusqu'à 200 °C environ)
- Pyrolyse (200 °C à 600 °C environ)
- Oxydation (jusqu'à 1200 °C)
- Réduction (900 °C environ)

Les produits générés par la pyrolyse (goudrons, coke, CO, CO₂, H₂, CH₄, ...) sont partiellement brûlés ou craqués dans la zone d'oxydation. Dans la zone de réduction, le bois déchiqueté est transformé en gaz de bois à très faible teneur en goudrons grâce à la construction spéciale et à la commande du gazogène.

Le gaz de bois produit est refroidi à 110 °C environ dans un échangeur de chaleur tubulaire eau/gaz et est épuré à sec à travers un filtre tissu à nettoyage mécanique. Les charbons/cendres produits sont sortis du filtre à gaz par une vis de transfert à travers une écluse à cendre et transportés dans un réservoir de stockage. Le gaz de bois refroidi et épuré est ensuite introduit dans le système de régulation des gaz du moteur à gaz. L'énergie thermique générée par le refroidissement du moteur, l'échangeur de chaleur de gaz, le refroidissement du gaz de bois et éventuellement le refroidissement du mélange est transférée au réseau de chaleur par un échangeur de chaleur à plaques. Durant le processus de démarrage, le gaz de bois qui n'est pas encore exploitable dans le moteur est brûlé automatiquement directement après le réformeur.

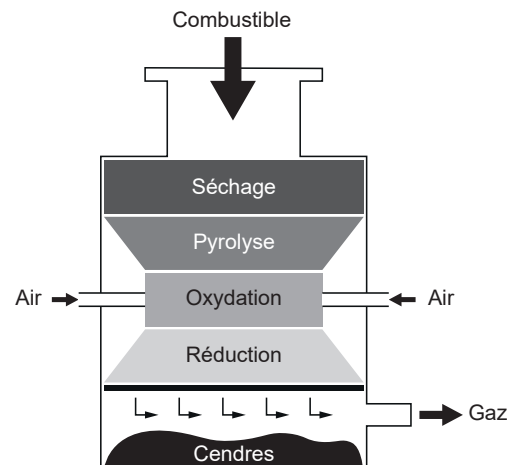
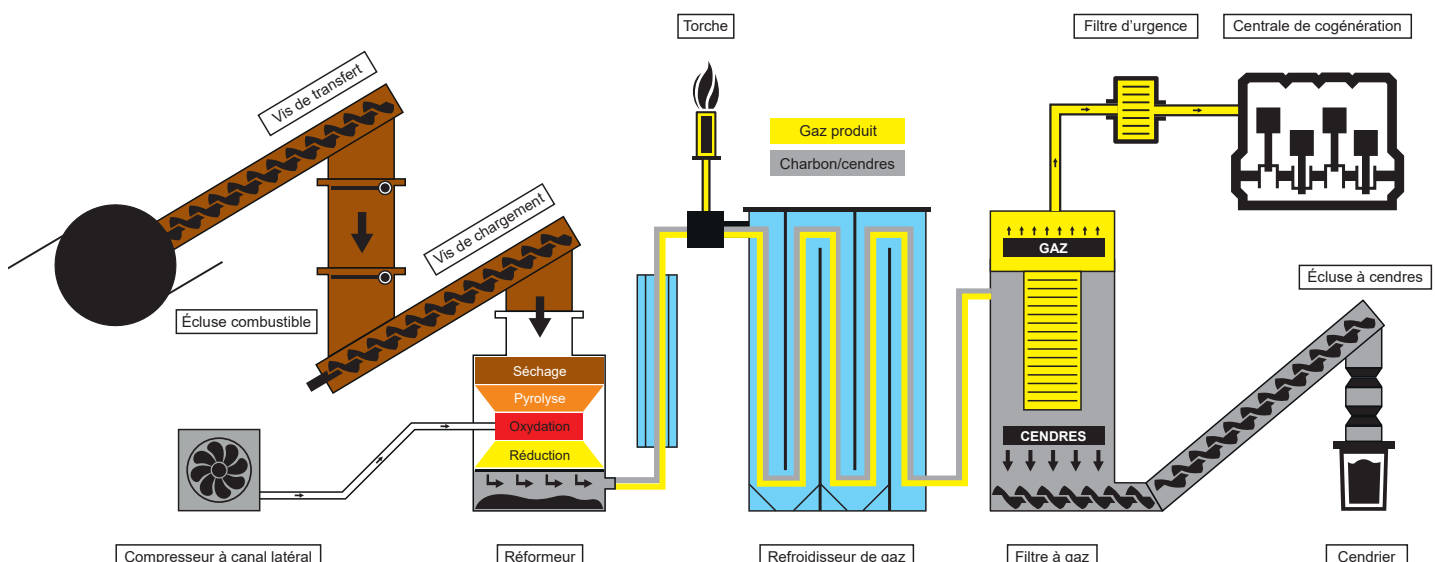


Schéma d'ensemble :

Le système bois-énergie est un gazogène à co-courant à lit fixe.

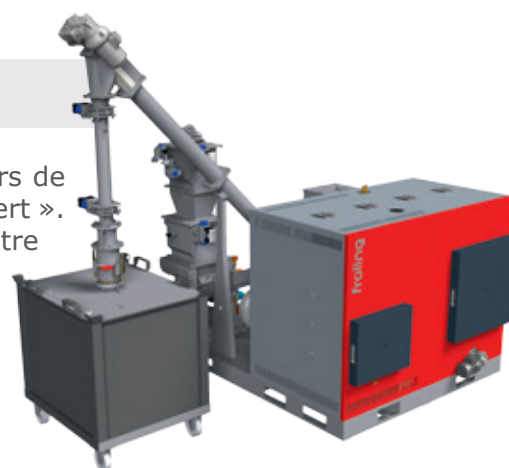
Le schéma suivant présente le principe de fonctionnement du système bois-énergie Froeling :



De solides arguments jusque dans les détails

C'est la technique qui fait la différence

Sous la devise « la perfection d'un concept éprouvé », les ingénieurs de Froling ont réussi à optimiser le concept du « gazogène à lit fixe Imbert ». Grâce aux conclusions d'une analyse poussée, la conception a pu être améliorée. Désormais, le générateur de gaz de bois Froling délivre un gaz produit quasiment sans goudron. Pour cette raison, le moteur à gaz peut démarrer directement, à l'aide du gaz produit pur.



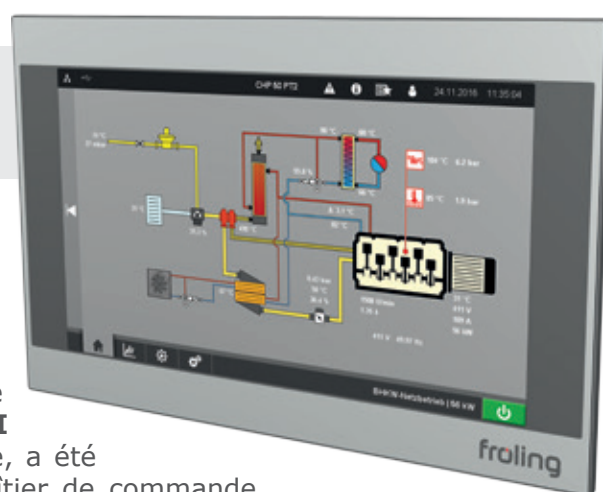
Un moteur à gaz au rendement très élevé

Le système énergie-bois CHP de Froling ne connaît aucun compromis. Seules des pièces de très haute qualité sont utilisées, de l'alimentation en combustible jusqu'au générateur. Chaque heure de fonctionnement à charge pleine, et ce, avec un rendement maximum, garantit la rentabilité du système. Le moteur à gaz est utilisé avec succès depuis des années sur de nombreuses centrales de cogénération à gaz. Les émissions et le rendement de l'installation sont uniques dans cette catégorie. Tous les composants sont assemblés, prémontés et testés sur un système très élaboré, à l'usine Froling.

L'intégralité du système est homologuée par TÜV Austria. L'efficacité et la sécurité du système sont confirmées par des expertises.

Boîtier de commande et système de contrôle made by Froling

Nous ne laissons rien au hasard. Depuis des décennies, la devise de la maison Froling est de ne pas compter sur les autres. Pour cette raison, nous misons également à 100 % sur notre développement et notre production internes pour le système énergie-bois CHP. Par conséquent, le boîtier de commande est aussi fabriqué dans le service électrotechnique de l'usine. Le système de commande, composé d'un **API industriel doté d'un écran tactile 10,1"** haut de gamme, a été développé et programmé par les ingénieurs Froling. Le boîtier de commande régule et surveille toutes les fonctions. La visualisation permet à l'opérateur et aux techniciens du service après-vente d'obtenir une analyse complète et de procéder à l'optimisation du système.



Système énergie-bois CHP

Variantes d'exécution

Le développement du système énergie-bois CHP Froling est un processus qui dure depuis plus de 10 ans. Nous bénéficions donc d'une grande expérience et nous pouvons garantir aux opérateurs la sécurité de fonctionnement et d'utilisation. Les premières installations clients fonctionnent avec succès depuis plusieurs années. Aujourd'hui, de nombreux projets séduisent nos clients de par le monde.

Les expériences faites avec ces installations ont débouché sur deux variantes d'exécution. Elles garantissent aux clients de disposer de la meilleure solution en fonction de leurs besoins :

A) Installation en conteneur

Le système opérationnel est entièrement installé dans un conteneur de qualité et mis en service à l'usine. Après un contrôle positif du fonctionnement, l'installation est livrée et remise en service chez le client.



B) Installation à l'intérieur

Le système énergie-bois et la centrale de cogénération sont montés chacun sur une estrade en acier et sont préinstallés. L'installation est précâblée et prête à brancher. Sur place, les composants correspondants sont reliés entre eux, installés et mis en service par le service après-vente Froling formé.



Systèmes d'optimisation du combustible

La concentration sert au rendement de l'installation. Pour cette raison, Froling mise sur la préparation d'un combustible permettant la gazéification (séchage et tamisage) en dehors de l'installation. Ceci assure la maximisation du rendement de l'installation, car la division en sections des étapes permet de travailler de manière ciblée et efficace. Froling propose ici aussi des solutions spéciales à base de composants d'une efficacité unique. Nous créerons volontiers un concept optimal pour répondre à vos exigences. Nos ingénieurs expérimentés impressionnent par leur savoir technique.



La différence se voit dans la pratique

Le choix d'un système énergie-bois demande une réflexion poussée. Contrairement aux générateurs de chaleur exclusifs, ces systèmes doivent performer pendant de nombreuses heures de travail et de longues années. La durabilité des composants n'est donc pas la seule condition préalable importante. Le rendement de chaque heure de fonctionnement est décisif en termes de rentabilité du projet.

Biochaleur Grabner, A-Wenigzell



Conçu au départ pour une capacité de trois installations, le quatrième gazogène du projet a été installé à l'été 2016. Au cours de la première année de fonctionnement, après exactement 365 jours, chaque centrale de cogénération a fonctionné plus de 8 400 heures.

Chauffage à distance et séchage du bois de chauffage, Suhodolnik, SI-Nazarej



La menuiserie Suhodolnik se trouve près de Ljubljana en Slovénie. 10 systèmes énergie-bois Froling y exécutent leur tâche sans discontinuer depuis début 2013.

Systeme energie-bois CHP

La technique de Froling est durablement sûre. De nombreux clients satisfaits confirment notre capacité.

Osserhotel, D-Silbersbach



Cet hôtel familial, situé dans la forêt bavaroise, mise sur la production d'énergie durable. La chaleur est fournie par une chaudière à bois déchiqueté, mais également depuis fin 2014 par un système énergie-bois Froling.

Chauffage à distance Jennersdorf, A-Jennersdorf



Cette commune de quelque 4 000 habitants est partiellement chauffée depuis des années à base de bois déchiqueté. Pour optimiser le mode été, quatre systèmes énergie-bois Froling se chargent non seulement de l'approvisionnement en chaleur, mais produisent également en parallèle 200 kW d'électricité. Le système Froling comporte un séchage du combustible sur le racleur hydraulique, d'une efficacité unique en son genre. Pour cela, les déperditions de chaleur en provenance du local technique sont utilisées en premier lieu. Le bois déchiqueté non-conforme, séparé après tamisage du combustible, est brûlé par une chaudière à bois déchiqueté Froling.

Caractéristiques techniques

Molzbachhof, A-Kirchberg am Wechsel



Cet hôtel haut de gamme, niché dans les collines du Wechsel, produit non seulement ses propres besoins en chaleur, mais il alimente également l'école de Sachensbrunn via un petit réseau de chauffage de proximité.

L'installation se compose de 2 centrales de cogénération qui produisent chacune 50 kW/h d'électricité et 100 kW/h de chaleur. Pour couvrir les pics de consommation, deux chaudières à bois déchiqueté Froling de 400 kW et 250 kW ont été installées. Le séchage efficace sur racleur hydraulique et le tamisage du combustible sont également de conception Froling.

Caractéristiques techniques		CHP		
Puissance électrique	kW	46	50	56
Puissance thermique	kW	95	105	115
Consommation de bois déchiqueté	kg/h	35	37	40
Puissance calorifique du combustible	kW	170	181	198
Rendement thermique	%	56	58	58
Rendement électrique	%	27	28	28
Rendement global (GWG)	%	83	86	86

Toutes les valeurs (arrondies) selon contrôle TÜV - en fonction de la qualité du combustible utilisé et du type de fonctionnement.

Votre partenaire Froling :



Froling Sarl
1, rue Kellermann F- 67450 MUNDOLSHEIM

FR : Tél. : +33 (0) 388 193 269 • Fax : +33 (0) 388 193 260
E-mail : info@froeling.com • Internet : www.froeling.com

P1030017 - Illustrations non contractuelles !
Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs typographiques et d'impression !