

BIOenergie

international

Le magazine de la première énergie renouvelable

Le réseau de chaleur de Brive-la-Gaillarde place ses clients à l'abri de la crise énergétique,

p 14-15

Les Ets Macagno élargissent leurs moyens de production de bois-énergie, p 10-11

Trois chaudières à granulés Hargassner pour chauffer l'Institut Saint-Simon à Toulouse, p 13

Une micro-centrale de cogénération biogaz à Wamin dans le Pas-de-Calais, p 30-33

Vyncke met en service une centrale de cogénération au granulé de bois à Strassen, p 20-22

Biogaz Pévèle, modèle de centrale biométhane en voie solide continue avec épuration par lavage à l'eau, p 24-27

La chaudière biomasse Weiss France de 6,2 MW sur le réseau de chaleur de Brive, photo FD

ATLAS
des producteurs de charbon de bois, CSR, et biocombustibles solides thermo-transformés

INDEX
des équipementiers des chaufferies et centrales de cogénération biomasse

socor
ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Laboratoire expert en biocombustibles



La nouvelle centrale biomasse de Strassen et ses quatre silos à granulés, photo FD

Vyncke met en service une centrale de cogénération au granulé de bois à Strassen

La société LuxEnergie est un opérateur privé fortement impliqué dans la cogénération et la biomasse-énergie au Luxembourg. En 2022, l'entreprise gère 53 centrales énergétiques à travers le pays, dont 21 alimentées en énergie renouvelable. L'ensemble de ces installations produit annuellement 415 GWh de chaleur, 70 GWh de froid et 100 GWh d'électricité. Sa dernière mise en service en 2022 est la centrale de cogénération biomasse de Strassen, une commune de 10 000 habitants située à l'ouest de la Ville de Luxembourg. C'est sur cette même commune, en 2015, que LuxEnergie avait déjà mis en service une première centrale de cogénération par gazéification de bois (260 kW_{th} et 165 kW_e) sur le site de Biekiesberg qui accueille aujourd'hui la nouvelle centrale. Entre-temps, en 2017, la société a aussi mis en service une centrale biomasse sur le plateau du Kirchberg à Luxembourg, avec une chaudière vapeur de 14 MW permettant de produire de la chaleur et électricité renouvelable.

Le granulé de bois, un choix stratégique

Pour cette centrale, tout comme pour toutes les autres centrales et chaudières à biomasse du Groupe, le choix du combustible s'est porté sur le granulé de bois. Ce combustible naturel, propre, renouvelable et normé garantit une exploitation aisée et sans surprise, et il est de surcroît produit au Grand-Duché. La combustion à haute performance de ce combustible bois permet par ailleurs à LuxEnergie de garantir des émissions polluantes très faibles pour toutes ses installations. Ces granulés sont fournis en qualité premium, c'est-à-dire celle correspondant à la norme ISO 17225-2, par l'usine Kiowatt située à Roost au nord de Luxembourg, une filiale de LuxEnergie et du granulater belge Badger Pellets.

Sur le site de Biekiesberg, les granulés sont

stockés dans quatre silos métalliques de 1300 tonnes chacun et avec pesée dynamique des flux sortants. Ce stock assure 40 % de la consommation annuelle de la centrale qui est de 13500 tonnes. Et particularité du site, la chaudière consomme également le biochar résiduel des installations de gazéification de LuxEnergie en service sur le Grand-Duché de Luxembourg.

Une installation pleinement inscrite dans la transition énergétique

La chaudière biomasse à vapeur de 9,5 MW, fournie, comme au Kirchberg par le constructeur belge Vyncke, permet de fournir 7,3 tonnes à l'heure de vapeur surchauffée à 39 bars et 480° par heure. Cette vapeur permet de produire, durant plus de 8 000 heures par an, jusqu'à 990 kW d'électricité verte et jusqu'à 7,5 MW de

chaleur renouvelable à 95 °C. Le turbo-alternateur produit annuellement 8,1 GWh d'électricité renouvelable, ce qui correspond à la consommation annuelle moyenne de plus de 1600 ménages luxembourgeois.

En sortie de turbine, la chaleur extraite dans le condenseur est utilisée pour produire de l'eau chaude injectée dans le réseau de chaleur fonctionnant à un régime 95/65 °C. Le réseau s'étend sur une longueur de près de 20 km de Strassen à Limpertsberg, l'un des 24 quartiers de Luxembourg-ville. Il alimente environ 140 bâtiments tels que des hôpitaux, des bâtiments publics, des immeubles tertiaires et des grandes-surfaces. La centrale de cogénération de Strassen couvre ainsi, avec ses deux ballons d'accumulation de 120 m³, et avec le gazéificateur à bois déjà en place, les besoins de base du



Le turbo-alternateur de Strassen, photo FD



La chaudière Vyncke de Strassen avec ses quatre armoires à cendres et à gauche son économiseur, photo FD

réseau. Les pointes sont assurées par les chaudières gaz de deux centrales préexistantes, celle du Stade Josy Barthel et celle du Hall Victor Hugo. C'est ainsi que 64 % de la chaleur du réseau qui est produite à partir de la biomasse.

Les deux centrales de Biekesberg ont ainsi permis de supprimer tout une série d'équipements thermiques fonctionnant aux énergies fossiles, ce qui a contribué à agir très concrètement sur la maîtrise des émissions de gaz carbonique du pays à hauteur de 13 000 tonnes par an. L'investissement de la nouvelle centrale se monte à 13,5 millions €.

Une chaudière à biomasse spécialement étudiée pour Strassen

Avec 110 années d'expérience de la combustion des biomasses, le constructeur Vyncke dispose de tout l'arsenal technique pour atteindre les

performances maximales possibles en termes de combustion des granulés en forte puissance. Comme au Kirchberg, la chaudière de Strassen affiche un rendement supérieur à 93 %.

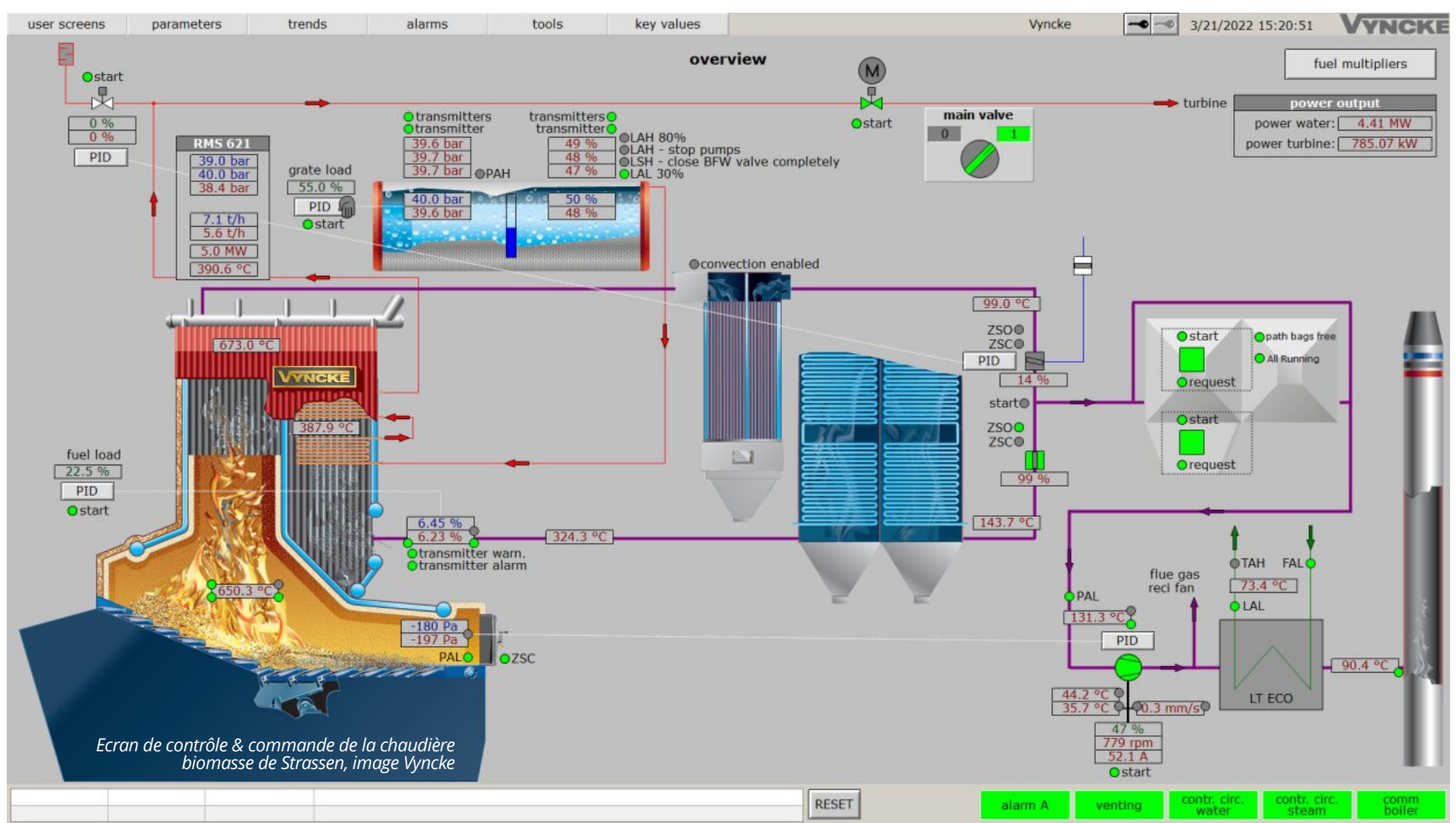
Mais contrairement aux apparences, ou aux idées reçues, la combustion d'un combustible extra sec comme le granulé dans une chaudière à grille de forte puissance n'est pas forcément simple. Il convient en effet de maîtriser parfaitement les températures au niveau de la grille pour éviter la formation de mâchefer et d'oxydes d'azote, mais également au niveau de la chambre de combustion pour éviter les dépôts de cendres collantes et pour préserver la chaudière.

Pour y parvenir, Vyncke a ici mis en place un foyer 100 % refroidi par eau, ainsi que sa grille DWS-Hybrid. Cette grille présente deux zones inclinées et 100 % refroidies à l'eau, et deux zones



La partie radiative de la chaudière à gauche avec son ramoneur vapeur et l'échangeur à tubes de fumée à droite avec son ramoneur pneumatique, photo FD

horizontales refroidies au niveau des supports de barreaux fixes. Cette grille, éprouvée chez Vyncke depuis plus de vingt ans, est capable, avec un recyclage de fumée bien dosé, de maintenir sa surface à une température maîtrisée. L'eau de



Ecran de contrôle & commande de la chaudière biomasse de Strassen, image Vyncke



Trois des quatre silos à granulés de la centrale de Strassen, photo FD

refroidissement de la grille est bien sûr valorisée dans le circuit de chauffage.

Ensuite, pour la partie transfert de chaleur des gaz brûlés, la chaudière dispose spécifiquement pour le site de deux circuits de production distincts : un circuit de vapeur surchauffée et un circuit d'eau chaude. Le circuit vapeur, tout à fait classique en haute pression, consiste à produire de la vapeur saturée dans les parties radiatives de la chaudière, au-dessus de la grille, puis de la surchauffer dans la seconde partie radiative, avant poursuite des gaz dans un économiseur. La production d'eau chaude pour le réseau de chauffage urbain est quant à elle assurée à quatre niveaux : dans un échangeur vertical déporté à tubes de fumées qui détourne une partie des gaz de combustion de la sortie de la première zone radiative de la chaudière ; par le circuit de refroidissement de la grille et de la vis de décendrage ; par un super-économiseur finisseur nommé LT-ECO, situé en aval du système de filtration avant la cheminée, et dans lequel circule une partie de l'eau du retour du réseau ; et enfin par circulation de tout l'eau chaude collectée dans le condenseur vapeur de la turbine.

Pour conserver en permanence toute leur efficacité aux échangeurs, des ramoneurs vapeur soufflent régulièrement sur les échangeurs radiatifs et sur

ceux de l'économiseur, et des ramoneurs pneumatiques soufflent dans les tubes de fumée.

La gestion des cendres se fait quant à elle en voie sèche. Les cendres de grilles et les cendres volantes sont récupérées séparément dans des sacs placés dans des armoires sécurisées contre le feu. Les sacs sont pendus sur des palettes gerbables, ce qui permet de les conserver à l'abri de la pluie dans la chaufferie sans mobiliser trop de place.

Contacts :

LuxEnergie : Astrid Arbogast / +352 22 54 74 327
 communication@luxenergie.lu - www.luxenergie.lu

Vyncke : Jérôme Béarelle / +33 619 883 353
 JBE@vyncke.com - www.vyncke.com

Silos à granulés : www.silos-phenix.com

Élévateurs de granulés à godets : www.denis.fr

Pesée dynamique des granulés : fr.preciamolen.com

Cheminée : www.beirens.fr

Frédéric Douard, en reportage à Strassen



Les deux ballons de stockage d'eau de 120 m³ à Strassen, photo FD

CENTRALES D'ÉNERGIES BIOMASSES ET COMBUSTIBLES DE RÉCUPÉRATION

CLEAN ENERGY TECHNOLOGY

VYNCKE



www.vyncke.com

1 - 100 MW_{th}
 1 - 20 MW_e

