

Production combinée de chaleur et d'électricité avec du biogaz pour des systèmes de chauffage centralisés

Martin Schaub

Directeur de l'entreprise CTU AG, (Concepts, technique, Environnement)

Président du Conseil d'Administration de Pyroforce Conzepte AG

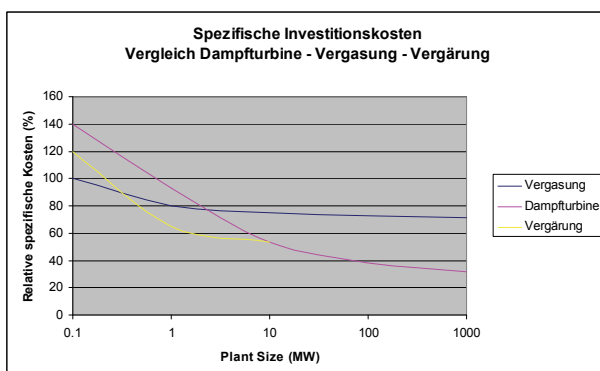
Plusieurs technologies sont à notre disposition pour exploiter des petits et moyens systèmes de chauffage centralisé avec une production combinée chaleur-force. D'un côté, il est possible d'utiliser des moteurs et d'un autre côté, on peut également envisager l'emploi de turbines à vapeur ou de cycles ORC. Les miniturbines à gaz ne sont pas encore assez développées et il en va de même pour les techniques à cycle stirling ou technique de turbine avec des gaz chauds.

Le rendement électrique le plus élevé peut aujourd'hui être obtenu avec des moteurs qui atteignent un rendement de 38%-40% (moteurs à gaz) ou nettement plus de 40% (moteurs diesel).

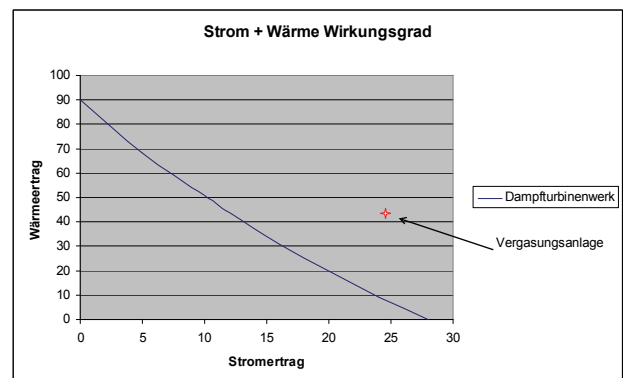
Alors que le biodiesel peut être directement utilisé pour le fonctionnement des moteurs servant à l'exploitation d'une installation de production combinée chaleur-électricité (PCCE) avec de la biomasse, l'utilisation de biomasse fixe nécessite, par contre, une transformation. A ce niveau là, nous trouvons au premier plan d'un côté la fermentation anaérobie et de l'autre la transformation thermochimique (gazéification ou pyrolyse). La fermentation est déjà largement répandue, mais son application dans les systèmes de chauffage centralisé reste cependant très limitée, car de telles installations sont construites dans des pièces qui ne sont que peu habitées (agriculture).

Plusieurs systèmes de gazéification ont été développés au cours de ces dernières années en vue d'une utilisation pour les systèmes de PCCE, pour la simple raison que de tels systèmes sont moins chers que les systèmes de turbines à vapeur (pour un petit ou moyen domaine d'application, voir le graphique 1), et aussi que le rendement électrique n'est pas influencé par l'utilisation thermique (graphique 2).

Graphique 1: Coûts d'investissement d'une installation PCCE (aspect qualitatif)



Graphique 2: rendement électrique et rendement thermique pour turbine à vapeur/moteur



La technique de gazéification est appliquée avec succès en Suisse et en Autriche, comme le montrent les systèmes présentés à Güssing (A) et Stans (CH). La technique utilisée à Güssing se base sur la technologie en lit fluidisé et peut être

échelonnée vers le haut, alors que la technique appliquée à Stans repose sur un lit fixe, ce qui est approprié pour les petits systèmes.

Une extension de ce genre de systèmes sur 'Trigénération' est envisageable, bien que en cas de besoin plus faible en chaleur (en été) la biomasse se transforme en gaz naturel de synthèse pour maintenir en permanence un rendement total très élevé.