

Wärme-Kraftkopplung mit Biogas für Fernwärme-Versorgungen

Martin Schaub

Geschäftsführer CTU – Conzepte Technik Umwelt AG

VR-Präsident Pyroforce Conzepte AG

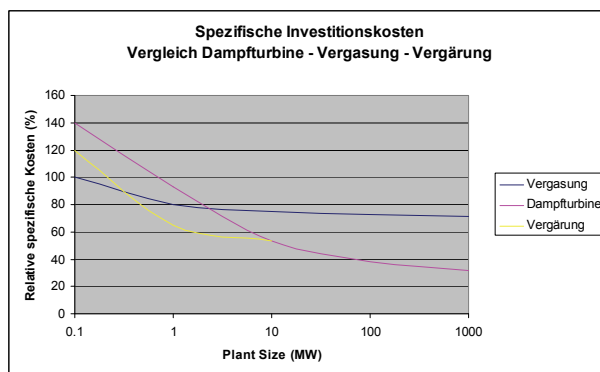
Um kleine und mittlere Fernwärmesysteme mit Wärme-Kraftkopplung aus Biomasse zu betreiben, stehen mehrere Technologien zur Verfügung. Einerseits können Motoren zum Einsatz kommen, andererseits sind auch Dampfturbinen oder ORC-Kreisläufe denkbar. Minigasturbinen sind noch nicht weit genug entwickelt, ebenso wenig die Stirling-Technik oder Heissgasturbinentechnik.

Den höchsten Stromwirkungsgrad ist heute mit Motoren zu erzielen, welche einen Wirkungsgrad von 38%-40% (Gasmotoren) oder deutlich über 40% (Dieselmotoren) erreichen.

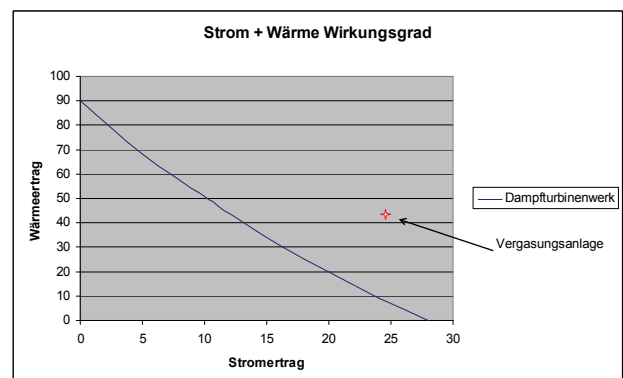
Während für Motorenbetrieb Biodiesel direkt eingesetzt werden kann um eine WKK-Anlage mit Biomasse zu betreiben, ist bei Nutzung von fester Biomasse eine Umwandlung nötig. Hier wiederum stehen die anaerobe Vergärung einerseits, und die thermochemische Umwandlung (Vergasung oder Pyrolyse) andererseits im Vordergrund. Vergärung ist bereits weit verbreitet, die Anwendung in Fernwärmesystemen jedoch nur sehr beschränkt, da solche Anlagen sehr oft in nicht dicht besiedelten Räumen gebaut werden (Landwirtschaft)

In den letzten Jahren wurden mehrere Vergasungssysteme entwickelt, um WKK-Systeme zu bedienen, dies vor allem aus dem Grund, dass solche Systeme billiger sind als Dampfturbinensystem (im kleinen und mittleren Einsatzbereich, siehe Graphik 1), und gleichzeitig der Stromwirkungsgrad nicht durch die Wärmenutzung beeinflusst wird (Graphik 2).

Graphik 1: Investitionskosten einer WKK-Anlage (qualitativ)



Graphik 2: Stromwirkungsgrad und Wärmewirkungsgrad Dampfturbine / Motor



Die Vergasungstechnik wird erfolgreich angewendet in Österreich und der Schweiz, wobei die Systeme in Güssing (A) und Stans (CH) vorgestellt werden. Die in Güssing eingesetzte Technik basiert auf Wirbelschichttechnologie und ist nach oben skalierbar, während die in Stans angewandte Technik auf einem Festbett beruht, was für kleine Systeme geeignet ist.

Denkbar ist eine Erweiterung solcher Systeme auf 'Trigeneration', wobei bei tieferem Wärmebedarf (Sommer) die Biomasse in synthetisches Erdgas umgewandelt wird, um den Gesamtwirkungsgrad immer sehr hoch zu halten.