

Leitmarktwettbewerb
Energie- & Umweltwirtschaft.NRW (2. Einreichrunde)

**Projekt: „Experimentelle Untersuchung eines Niederdruck-Wasser-
/Dampfkreislaufs zur Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrades von Block-
heizkraftwerken“**

Projektleitung:

Hochschule Düsseldorf

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Matthias Neef

Tel.: +49 (0)211 43519739

Laufzeit:

15.11.2016 – 14.11.2019

Aktenzeichen:

EU-1-2-023

Verbund:

- gofficient UG

Projektbeschreibung:

Mit dem Vorhaben soll ein Verfahren zur Steigerung des elektrischen Nutzungsgrades von Blockheizkraftwerken (BHKWs) experimentell untersucht werden. Kern der Forschungsarbeit ist dabei der Ansatz, einen Wasser-/Dampfkreislauf zur elektrischen Nutzung der Kühlmittel- und Abgasabwärme eines Verbrennungsmotors zu nutzen. Alleinstellungsmerkmal dieses Dampfkreislaufs ist der vollständige Betrieb im Unterdruck in Kombination mit einer hohen Überhitzung des Wasserdampfs. Da das Druckverhältnis innerhalb der Turbine gering ist, ist eine einstufige Bauweise der Turbine möglich. Das Vorhaben soll dazu dienen, anhand eines Prüfstands die technische Realisierbarkeit des Wasser-/Dampfkreislaufs nachzuweisen und den elektrischen Wirkungsgrad bei Volllast und Teillastzuständen zu bestimmen. Ferner soll die Komponentenauslegung des Kreislaufs überprüft werden, ebenso wie das Anfahren der Anlage und die Regelbarkeit in Teillastzuständen. Die experimentellen Daten sollen außerdem zum Aufbau eines Simulationsmodells dienen, mit dem die thermodynamischen Betriebszustände abgebildet und vorhergesagt werden können. Die Regelung der Anlage wird zusammen mit dem Projektpartner gofficient realisiert. Zur Vorbereitung des aktuellen Vorhabens wurden bereits theoretische Grundlagen untersucht und die Machbarkeit soweit möglich berechnet. Im aktuellen Vorhaben soll ein Prüfstand erstmals gebaut werden, der die bisher theoretisch ermittelten Erkenntnisse stützt. Die einzeln ausgelegten Bauteile werden dabei zu einem komplexen System zusammengesetzt, so dass die Validierung der technologischen Grundlagen möglich wird. Der Prüfstand soll damit die Machbarkeit des Konzepts zeigen. Dazu reicht eine Baugröße aus, die geringer ausfällt als für eine spätere wirtschaftlich nutzbare Anwendung und die im Labor der Hochschule sicher betrieben werden kann. Erst in einem Folgevorhaben soll der Bau eines Prototypen realisiert werden.

Gesamtausgaben: 626.166,67 €

Zuwendungssumme: 553.873,33 €