

Aufgabenstellung für Projekt-/Praxissemesterarbeit

Alternativ (mit angepasstem Inhalt) auch als Abschlussarbeit möglich.

Thema: Entwicklung eines Versuchsstandskonzeptes für die Erprobung eines wasserstoffbetriebenen Motorblockheizkraftwerkes (H_2 T-BHKW)

Motivation:

Mit fortschreitendem Umbau des Energieversorgungssystems in Deutschland und einem steigenden Anteil volatiler Energieträger im elektrischen Versorgungssystem, werden zunehmend moderne Speichersysteme zur Schließung des Stromzyklus attraktiv. Verbunden mit der verabschiedeten Wasserstoffstrategie Deutschland und den darauf aufbauenden lokalen Entwicklungen, wie zum Beispiel der Wirtschaftsregion Lausitz, erscheint die Nutzung eines entstehenden H_2 -Wirtschaftskreislaufes als zukunftssträftig. Aufbauend auf die zukünftige H_2 -Infrastruktur erfolgt die Entwicklung eines Motor-Blockheizkraftwerke für die effiziente, flexible und dezentrale Rückverstromung von Wasserstoff. Im anvisierten Konzept fließen sowohl das Know-How der Westsächsischen HS Zwickau zur Entwicklung eines stationären Verbrennungsmotors als Anwendung einer emissionsfreien Wasserstoffnutzung als auch der HS Zittau/Görlitz zur effizienten systemtechnischen Integration des Motors in ein BHKW ein.

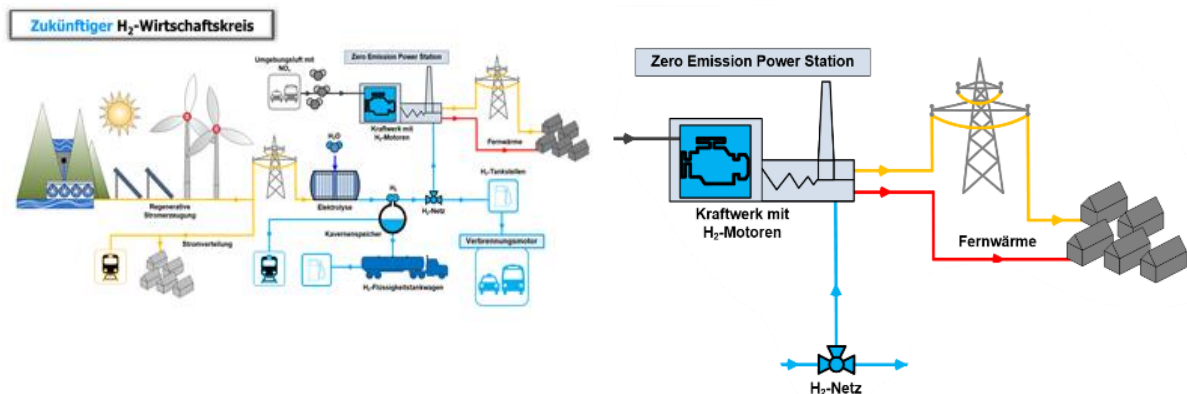


Abbildung 1: Darstellung des zukünftiges Energieversorgungssystem bestehend aus regenerativen Energieumwandlungsanlagen sowie einem darauf aufbauenden zukünftigen Wasserstoffwirtschaftskreislauf (links). inklusive dezentraler Wasserstoffherstellungs- und der Rückverstromungsanlage, dem H_2 T-BHKW (rechts).

Zielstellung:

Im Rahmen der Arbeit erfolgt nach einer Vorbetrachtung bestehender BHKW-Konzepte die Abbildung der Prozesskette eines dezentral wasserstoffbetriebenen Motorblockheizkraftwerkes unter Berücksichtigung der dafür notwendigen Medien und Komponenten. Hierfür sind vor allem die lokale Infrastruktur und mögliche Transport- und Speichermöglichkeiten zu analysieren. Darauf aufbauend erfolgt unter der gegebenen spezifischen Randbedingung des in Zwickau entwickelten H₂T-Motors die Bemessung der Hauptkomponenten für einen H₂T-BHKW-Versuchsstand. Dabei sind die auftretenden Stoff- und Energieströme abzuschätzen und darauf aufbauend ein Flussplan abzuleiten. Ziel ist es eine mögliche Anlagenkonfiguration herauszuarbeiten und zu bewerten.

Folgende Teilaufgaben sind zu lösen:

- Einarbeitung in den Stand der Technik;
- Herausarbeiten der Prozesskette eines lokal betriebenen H₂T-BHKW;
- Definition der Medien und Komponenten;
- Bemessung der Hauptkomponenten sowie der auftretenden Stoff- und Energieströme;
- Ableitung des Flussplanes der entwickelten Versuchsanlage;
- Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.

Praxispartner: Fakultät Maschinenwesen und Institut für Prozesstechnik, Prozessautomatisierung und Messtechnik
Hochschule Zittau/Görlitz

Betreuer: Dipl.-Ing. (FH) Bert Salomo
Dipl.-Ing. (FH) Roman Schneider
M. Eng. Franz Thiele

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. T. Zschunke

Zittau, den 23.09.2020