Aufgabenstellung Abschlussarbeit

Hochschule Karlsruhe
University of
Applied Sciences

Fakultät für
Maschinenbau und Mechatronik

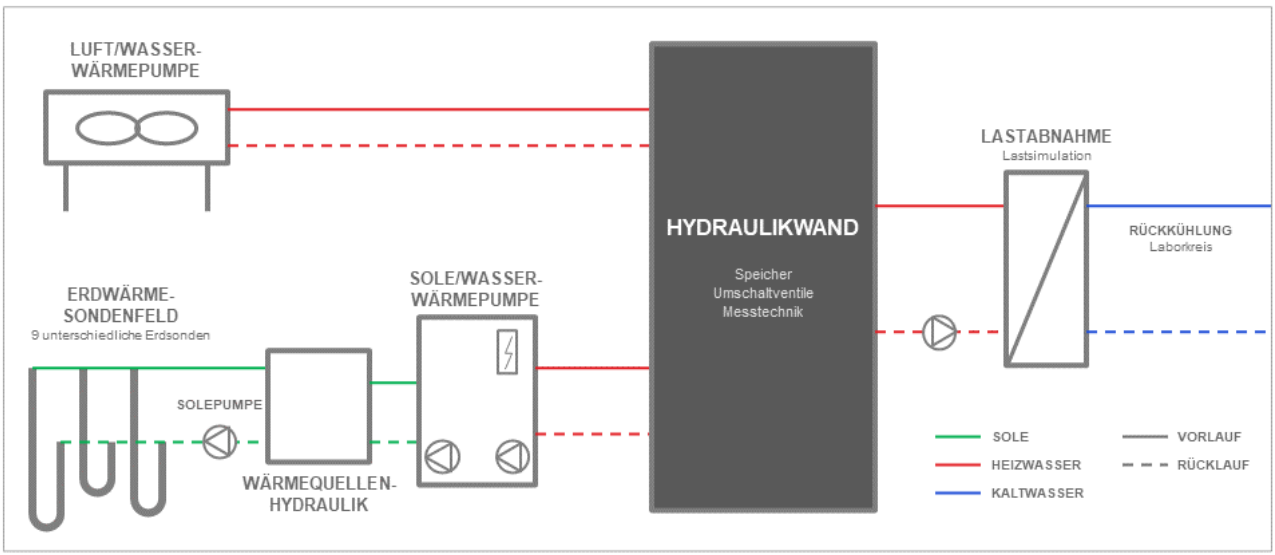
Erdsondenanbindung und Hydraulikwand für einen Mehrquellen-Wärmepumpenprüfstand

Hintergrund zum Projektthema:
Außenluft ist als Wärmequelle günstig, verliert aber bei tiefen Temperaturen an Effizienz. Erdwärmesonden liefern ganzjährig ein höheres Temperaturniveau, sind jedoch teuer und nur begrenzt regenerierbar. Mehrquellensysteme kombinieren beide Quellen und nutzen jeweils die günstigere. Direkt am Labor des IKKU liegt ein Forschungs-Erdwärmesondenfeld mit neun unterschiedlichen Sonden (Doppel-U-, Wellrohr-, Koaxial- und Spiralsonden, 20 bis 36 m tief). Wanddurchbrüche nach außen sind vorhanden und eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist installiert.

Aufgabenstellung des Projektes:
Zum einen soll ein Konzept zur Anbindung des Sondenfelds an eine Sole/Wasser-Wärmepumpe (z. B. NIBE S1255) erarbeitet werden. Da sich die Sonden in Bauart, Tiefe und Druckverlust unterscheiden, ist zu klären, wie sie verschaltet und messtechnisch erfasst werden können. Zum anderen soll eine Hydraulikwand konzipiert werden, die als zentrale Schnittstelle zwischen den Wärmepumpen und der Lastabnahme sitzt. Über Umschaltventile sollen verschiedene Schaltungen untersucht werden können.

Die Projektarbeit wird folgende Ziele bzw. Ergebnisse beinhalten:

- Literaturrecherche zu Mehrquellen-Wärmepumpensystemen und Erdwärmesonden (u. a. VDI 4640)
- Bestandsaufnahme von Sondenfeld, Wärmepumpen, Lastsimulation und vorhandener Verrohrung
- Anbindungskonzept für das Sondenfeld (Verschaltung, Druckverlust, Entzugsleistung, Messtechnik)
- Definition der lastseitigen Schaltungsvarianten
- Hydraulikschema und Wandlayout der Hydraulikwand mit Mess- und Sicherheitskonzept und Stückliste
- Dokumentation der Ergebnisse als Grundlage für den Aufbau



Bearbeitung im:	**Zielgruppe:**	**Projekt-Code:**
ab WS 2026/27	Bachelor / Master (auch Projektarbeit)	27ws_CB_SoleWP

Betreuer (Professor): Prof. Constanze Bongs; Tel.: +49 721 925-1847; E-Mail: Constanze.Bongs@h-ka.de
Eventueller Zweitbetreuer: Philipp Kötter; Tel.: +49 721 925-2083; E-Mail: Philipp.koetter@h-ka.de