

Aufbau von Anergiezentralen in bidirektionalen Anergienetzen



Abb. 1: Foto des fertigen Prüfstands

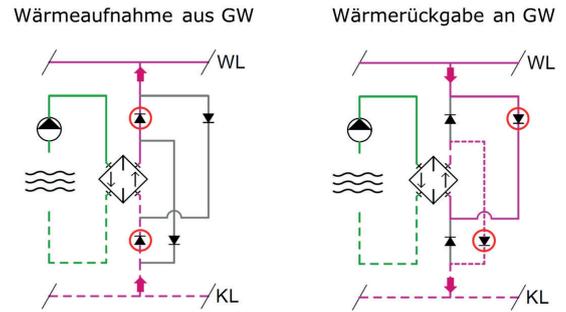


Abb. 2: Übersichtsschema Anergie-Wärmeübergabestation

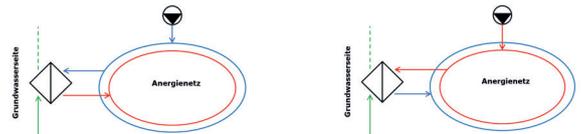


Abb. 3: Netzdarstellung Wärme- (links) und Kältebezug (rechts)

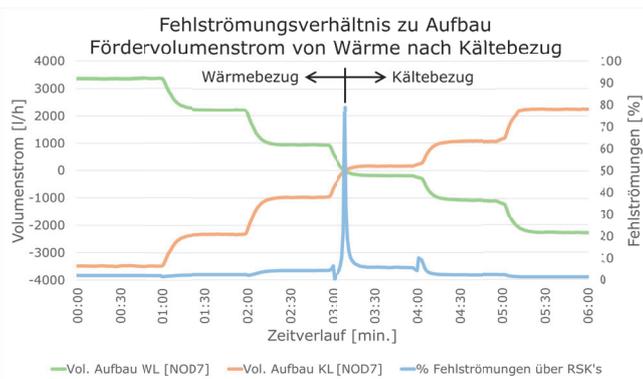


Abb. 4: Fehlströmungsverhältnis in Bezug zu Fördervolumenstrom

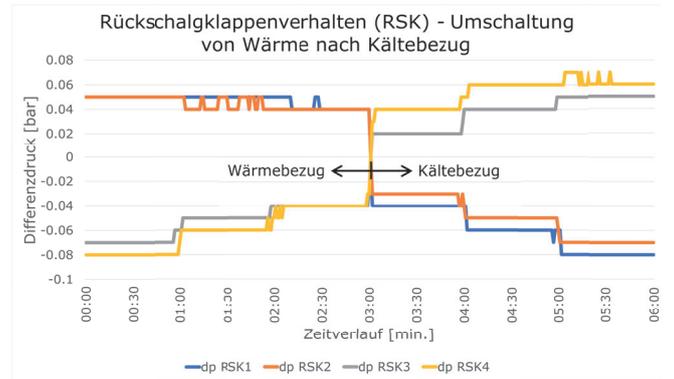


Abb. 5: Differenzdruckübersicht RSKs mit Umschaltung

Problemstellung

Die anfängliche Problemstellung, befasste sich mit dem Konzept einer neuen Hydraulikschaltung für bidirektionale Anergie-Wärmeübergabestationen. Durch Messungen im Laborprüfstand „NODES“, war die Funktionalität zu prüfen und zu analysieren. Vier Rückschlagklappen, die als passive Elemente dienten, waren die zentralen Komponenten.

Man wollte das Systemverhalten und die Einsatzgrenzen, dieser Einbauten in Abhängigkeit der Druckverhältnisse untersuchen. Ziel der Arbeit war es, dem Industriepartner wertvolle Hinweise für die Entwicklung ähnlicher Anlagen geben zu können. Die Untersuchung schloss thermodynamische Einflüsse aus.

Lösungskonzept

Anhand verschiedener Szenarien in einem gerichteten und ungerichteten System, wurden Messungen des Volumenstroms und des Differenzdrucks des Prüfstandes (Ein-Austritt) und über die vier Rückschlagklappen durchgeführt. Das NODES-Lab wurde so eingerichtet, dass bis zu zwei Bezüger gleichzeitig im Betrieb sein konnten. Damit hat man verschiedene Teillastfallsituationen untersucht und bewertet.

Die Interpretation der Ergebnisse im Vergleich mit der Realität basierte auf drei wichtigen Faktoren: den unterschiedlichen Materialien, dem Medium und vor allem der Grösse der Rohrleitungen im Verhältnis zu den Eigenschaften des Prüfstands.

Resultate

Das geprüfte Produkt ist für eine solche Anwendung grundsätzlich gut geeignet. Insbesondere wurde festgestellt, dass keine Wasserschläge oder Druckspitzen anfallen, die zu Schäden an Armaturen und Einbauten führen könnten.

Ebenfalls positiv waren die Reaktionszeiten während den Strömungsumschaltungen von «Wärme zu Kältebezug», da sie zeitsymmetrisch und innerhalb weniger Sekunden reagierten. Diese passiven Elemente sind allerdings nicht vollständig wasserdicht, d.h. es gab immer eine kleine Menge an zirkulierendem Wasser, das als Fehlströmung gekennzeichnet war und in die entgegengesetzte Richtung floss.

Da solche Fehlströmungen einen Energieverlust darstellen, wurde deren Auftreten untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass diese Fehler nur in extremen Teillastfällen massiv sind, was für den Standardbetrieb keine Probleme darstellt.

Generell denkt man, dass diese passive Hydraulikschaltung grosses Potenzial hat und mit Praxiserfahrung seinen Platz im zukünftigen Stand der Technik finden wird.

**Arnold Sven
Pinana Massimo**

Betreuer:
Prof. Stefan Mennel
Prof. Dr. Zoran Alimptic