

Diplomarbeit Nr. 17/2022

Technische Entwicklung und Auswertung eines Konzeptes zur erneuerbaren Wärmeversorgung eines Wärmenetzes mit Seethermie

Bearbeiter/in: Ege Cengiz



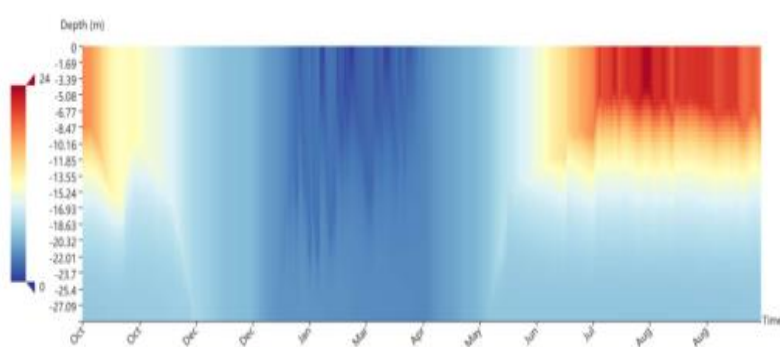
Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde ein technisches Konzept zur Versorgung eines Wärmenetzes in der Stadt Lucka mittels Großwärmepumpen mit Seewasser aus dem Groitzscher See als eine Wärmequelle (Seethermie) entwickelt.

Die Wärmeversorgungsaufgabe

Aus den Messdaten der Energiezentrale und den Zählerdaten der einzelnen Verbraucher wurden zwei Wärmeversorgungsszenarien entwickelt: a) Szenario 1 (S1), das den Wärmebedarf nach der Netztransformation mit reduzierten Netztemperaturen und Wärmeverlusten abbildet, b) Szenario 2 (S2), das den zukünftigen Abwärtstrend des Nutzwärmebedarfs berücksichtigt.

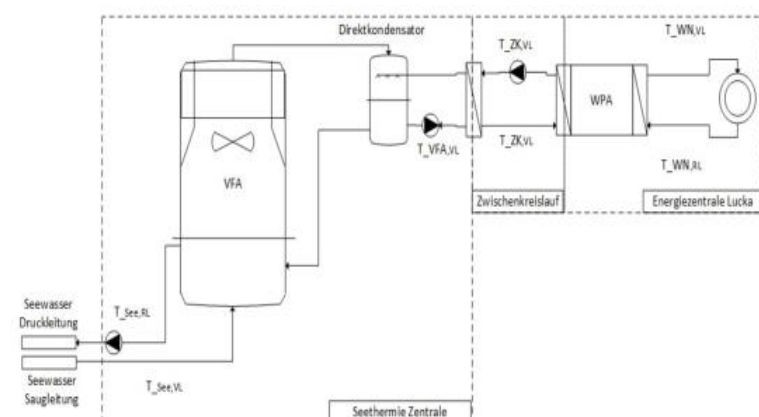
Modellierung der Wärmequelle

Um die zu erwartende Jahresarbeitszahl (JAZ) der Seethermieanlage zu bestimmen und die thermische Belastung des Sees zu bestimmen, wurde mit dem Simulationstool FLake-Global die jährliche Temperaturschichtung im See mit einem 1D-Wärmetransportmodell simuliert.



Technische Konzipierung der Anlage

Unter Berücksichtigung der technischen, umweltlichen und rechtlichen Anforderungen wurde ein Wärmeversorgungssystem bestehend aus einer Vakuum-Flüssig-Eis-Anlage (ursprünglich vom ILK Dresden entwickelt) und einer Wärmepumpenanlage zur Wärmebereitstellung konzipiert und modelliert.



Ergebnisse

Aus dem Zusammenspiel von Wärmeversorgungsaufgabe, Seemodell und Anlagenmodell wurden die zu erwartenden JAZ und damit die energetische Effizienz der Anlage ermittelt. Mit Gesamtjahresarbeitszahlen von 3,58 für S1 und 4,06 für S2 weist das Anlagenkonzept ein hohes Potenzial auf. Die thermische Belastung des Sees ist im Vergleich zu dessen thermischem Potential als gering einzustufen.

In Zusammenarbeit mit Engie Deutschland

Mitglied im Netzwerk von: