



Bild 20:

Zu erwartende Fluidtemperaturen des Erdwärmesondenfeldes nach 25 Jahren Betrieb [Quelle: [7]].

Da die Erdwärmesonden neben dem Speicher die einzige Möglichkeit der Bereitstellung von Rückkühlung für die Kompressionskältemaschinen sind, musste deren Leistung noch während der Planungsphase genauestens bekannt sein. Aus diesem Grund wurde ein sogenannter Geothermal Response Test (GeRT) durchgeführt, bei welchem die tatsächliche Leistung einer Erdwärmesonde am Standort gemessen wird [8]. Für einen GeRT wird eine definierte Wärmelast (Heizen oder Kühlen) an eine Erdwärmesonde angelegt und die Temperaturentwicklung des Wärmeträgermediums bei Sondereintritt und Sondereintritt über die Zeit aufgezeichnet. Diese Temperaturänderung erlaubt die Ermittlung thermischer Parameter und die Vorhersage der zukünftigen Temperaturentwicklung in den Erdwärmesonden. Ein Verfahren dazu ist die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes als Grundlage weiterer Berechnungen, wobei vorwiegend konduktiver Wärmetransport im Untergrund vorausgesetzt wird.

Die Messung der ca. 195 m langen Erdwärmesonde ergab eine Erdreichwärmeleitfähigkeit von 3,1 W/mK, was sich sehr gut mit den Werten aus der Vorstudie deckt. Die thermische Leistung der Erdwärmesonde beträgt rund 8 kW bei einer Vorlauftemperatur von 25 °C und einem Durchfluss von rund 2,1 m³/h, somit beträgt die Entzugsleistung der Erdwärmesonde rund 41 W/m.

Die geothermische Vorstudie hat gezeigt, dass die Leistung der aufgrund der beengten Platzverhältnisse maximal möglichen 7 Erdwärmesonden nicht ausreicht, um zu Hoch- und Spitzenlastzeiten den Betrieb der Wärmepumpe und der Kompressionskältemaschine sicherzustellen. Deshalb wird das historische Wasserreservoir als Puffer dazwischen geschaltet, um die anfallenden Lastspit-