

Nutzung hydrothormaler Vorkommen in öffentlichen Schwimmbädern

Rafael Schäffer, Co-Autor: Ingo Sass

TU Darmstadt, Fachgebiet Angewandte Geothermie

Keywords: Thermalwasser, Wärmeübertrager, Erdwärmesondenfeld, Beheizung

Etwa 2/3 der Kosten zur Erschließung (mittel-)tiefer Geothermie entfallen auf Bohrungen. Das mit den Bohrungen verknüpfte Fündigkeitsrisiko ist zugleich das mit Abstand größte Hemmnis eines solchen Geothermieprojektes. Eine bislang wenig beachtete Option, um Projektkosten und –Risiken zu reduzieren, ist, bestehende Bohrungen aus der Balneologie, dem Bergbau oder der Kohlenwasserstoffexploration zu nutzen bzw. stillgelegte Bohrungen zu reaktivieren (Caulk & Tomac 2017). Die Nutzung balneologischer Brunnen ist besonders interessant, da die zugehörigen Thermalbäder einen großen Wärmebedarf aufweisen. In Deutschland existieren derzeit 1.900 Hallenbäder, 2.326 Freibäder und 373 Kombibäder, die jährlich von rund 550 Millionen Menschen besucht werden (DGB 2017). Nach eigenen Schätzungen auf Grundlagen von Daten aus Saunus (2005) summiert sich der Energieverbrauch dieser öffentlichen Bäder auf 5,1 TWh/a für Wärme und 1,8 TWh/a für Strom. Dies entspricht 4,1 % des Nettowärme- bzw. 0,3 % des Nettostromverbrauches in Deutschland (AGEB 2018). Die meisten Schwimmbäder stammen aus den 70er und 80er Jahren, so dass in den nächsten Jahren mit zahlreichen Sanierungen und Neubauten zu rechnen ist. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau schätzt den derzeitigen Investitionsstau kommunaler Bäder und Sportstätten auf 9,7 Mrd. € (KfW 2017). Der in Relation zum Stromverbrauch hohe Wärmebedarf bei vergleichsweise geringen Vorlauftemperaturen der Heizanlagen ist ideal für Geothermie. Trotzdem wird Geothermie bei der Sanierung oder beim Neubau von Schwimmbädern bislang kaum berücksichtigt (z. B. Energieagentur NRW 2012). Betreiber öffentlicher Bäder setzen eher auf den Einsatz von Solarenergie oder realisieren Maßnahmen zur Energieeinsparung (Ahrens et al. 2011; Jacob-Freitag 2012; Berliner Bäder-Betriebe 2016). Dennoch ist Geothermie eine sinnvolle Maßnahme zum Klimaschutz und zur Energiekosteneinsparung, deren Einsatz ausdrücklich in der VDI 2089-2 (2009) gefordert wird. Der Ausbau und die Reaktivierung von Brunnen werden an zwei Fallbeispielen gezeigt. Die Spessart-Therme in Bad Soden-Salmünster wird um ein Schwimmbecken erweitert werden. Diese Umbau- und Erweiterungsarbeiten sind ein günstiger Zeitpunkt zur Erneuerung der Gebäudetechnik inklusive einem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien. Der zukünftige Wärmebedarf wird auf 5,6 GWh/a geschätzt. Durch den Einsatz eines Wärmeübertragers könnten 2,0 GWh/a aus dem bestehenden König-Heinrich-Sprudel und weitere 2,5 GWh/a aus einer Reaktivierung und Vertiefung des Pacific-Sprudels gewonnen werden. Weitere 1,1 GWh/a könnten aus einem Erdwärmesondenfeld gewonnen und somit die Spessart-Therme vollständig geothermal beheizt werden. Die Therme am Park in Bad Nauheim ist stillgelegt worden und soll in naher Zukunft durch einen Neubau ersetzt werden. Der Wärmebedarf des Neubaus wird auf 3,2 GWh/a geschätzt. Aus bergrechtlichen Gründen sollen die bestehenden Sprudelbohrungen VII, XII und XIV verfüllt und eine oder mehrere Neubohrungen abgeteuft werden. Das hydrothermale Potenzial einer neuen Sprudelbohrung beträgt 8,1 GWh/a. Somit könnte mittels eines Wärmeübertragers eine neue Therme vollständig geothermal beheizt werden. Überschüssige Wärme kann in das lokale Fernwärmenetz eingespeist und verkauft werden. Durch die Eigenversorgung und Verkaufserlöse würden sich die Investitionskosten in einem konservativen Ansatz nach weniger als 12 Jahren amortisieren.