

Grubenwasserwärmenutzung zur Beheizung des Rathauses der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

Die Verbandsgemeinde Bad Ems beschäftigt sich aufgrund des großen Potenzials seit 2006 mit der geothermischen Nutzung der Grubenwässer (25°C und etwa 100 m³/h). Das Rathaus in Bad Ems ist das erste historische, öffentliche Gebäude in Rheinland-Pfalz, für dessen Beheizung Erdwärme eingesetzt wird.

Technische Umsetzung der Nutzung der Grubenwasserwärme

Seit 2018 wird im Rathaus der ehemaligen Bergbaustadt Bad Ems Erdwärme zur Wärmeversorgung eingesetzt. Bei dem Gebäude handelt es sich um ein 1901 als Krankenhaus errichtetes Backsteingebäude aus der Gründerzeit, das nun als erstes historisches und öffentliches Gebäude in Rheinland-Pfalz, mit thermalem Grubenwasser beheizt wird. Dieses fließt mit etwa 35 l/s aus dem etwa 800 m tiefen Bergwerk über den Stadtstollen in den Emsbach.

Die Stadt nutzt den Warmwasserstrom aus dem Stollen zur CO₂-neutralen Beheizung des Rathauses. Dazu wurde im Stadtstollen Bad Ems ein eigens dafür konstruierter Wärmetauscher aus Standardkomponenten des Rohrleitungsbaus integriert.

Bad Ems verfügt als ehemalige Bergbaustadt über warmes Grubenwasser mit einer ganzjährigen Wassertemperatur von etwa 25 Grad. Diese Wärme wird nun durch einen speziellen Wärmetauscher im Stollen aufgenommen und in einer kalten Nahwärmeleitung in das ca. 200 m entfernte Rathaus transportiert. Dort bringt eine hocheffiziente Wasser-Wasser-Wärmepumpe, die mit Ökostrom betrieben wird, die Temperatur auf etwa 55°C. Für Spitzenlasten steht zudem ein Gaskessel als Unterstützung der Wärmepumpe zur Verfügung.

Neben der Erschließung der geologischen Wärmepotenziale wurde die Gebäudetechnik und Heizungsanlage des Rathauses zum Teil erneuert und optimiert (hydraulischer Abgleich). Weiterhin werden kontinuierlich bauliche Maßnahmen am Gebäude durchgeführt. Auf diese Weise kann das Gebäude zu über 90 % regenerativ beheizt werden. Das Rathaus nutzt nur einen kleinen Teil des vorhandenen Wärmepotenzials im Grubenwasser und so hat der Stollen ein großes Potenzial, auch weitere Gebäude zu beheizen. Dieses Potenzial soll zukünftig genutzt werden. Aktuell laufen Planungen, das Wärmenetz auszubauen und weitere Gebäude anzuschließen.

Umfangreiche Einsparungen möglich

Die jährlichen Gesamtenergiekosten der Liegenschaft liegen im Jahr 2021 bei ca. 50.000 Euro/Jahr. Die reine Einsparung des Primärenergieträgers durch nahezu vollständige Substitution des Erdgases durch die "kostenlose" Erdwärme (abseits des benötigten Stroms für die Wärmepumpe) liegt preisbereinigt, d.h. zu identischen Preisen pro kWh in den Vergleichsjahren, bei etwa 25.000 - 30.000 Euro/Jahr. Außerdem wird der zusätzlich benötigte Strom durch Ökostrom bereitgestellt, sodass sehr große CO₂-Einsparungen von 75 Tonnen/Jahr resultieren.

Wissenschaftliche Begleitung

Die wissenschaftliche Begleitung des Pilotprojektes wurde vom Institut für geothermisches Ressourcenmanagement (igem) zusammen mit der Transferstelle Bingen (TSB) mit Förderung des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, und Mobilität (MKUEM) durchgeführt. Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitung in der Planungs- und Bauphase ist die Unterstützung der Bauherrin bei der Abstimmung mit allen beteiligten Akteuren zur Sicherstellung der zielgerechten Umsetzung des Energiekonzepts.

www.energieagentur.rlp.de/mittelrhein