

Studie belegt Geothermie-Potenzial von verkarsteten Kalkgesteinen

[11.03.2026] Verkarstete Kalkgesteine in zwei bis drei Kilometern Tiefe könnten in Nordrhein-Westfalen ein bislang unterschätztes Reservoir für geothermische Wärme sein. Neue Bohrkernanalysen aus Iserlohn zeigen, welches Potenzial diese Gesteinsschichten für Wärmenetze und Industrierversorgung besitzen.

Verkarstete Kalkgesteine aus dem Devon könnten künftig eine wichtige Rolle für die geothermische Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen spielen. Das zeigt eine Studie des [Fraunhofer IEG](#), das im Rahmen des Reallabors Geothermie Rheinland Bohrkernproben aus der Region Iserlohn untersucht hat.

Wie das Institut berichtet, analysierten die Forschenden Porosität, Durchlässigkeit und Struktur der Gesteine, um ihr geothermisches Potenzial zu bestimmen. Im Mittelpunkt stehen Kalkgesteinsschichten, die sich vor rund 400 Millionen Jahren im Devon als Sedimente ablagerten und später durch tektonische Prozesse verändert wurden. Über lange Zeiträume löste zirkulierendes Tiefenwasser Teile des Gesteins auf und schuf ein Netzwerk aus Spalten und Hohlräumen. Diese Verkarstung kann die hydraulischen Eigenschaften stark verbessern.

„Unsere Ergebnisse zeigen: verkarstete Gesteine in zwei bis drei Kilometer Tiefe können für Energieversorger ein echtes Reservoir für die Wärmewende sein“, sagt Studienleiter Manfred Heinelt vom Fraunhofer IEG. Durch die erweiterten Hohlräume lässt sich heißes Tiefenwasser vergleichsweise leicht fördern und als Wärmequelle nutzen. Beispiele aus München, Paris und den Niederlanden zeigen, dass solche hydrothermalen Systeme bereits heute ganze Stadtquartiere mit Wärme versorgen.

Labormessungen bestätigen gute Fließeigenschaften

Die Labormessungen bestätigen nun erstmals auf breiter Datengrundlage, dass die Devon-Kalksteine im Raum Iserlohn deutlich bessere Fließeigenschaften besitzen als bisher angenommen. Während unveränderte Kalkgesteine nur wenig Wasser führen, erreichen verkarstete Einheiten effektive Porositäten von bis zu 14 Prozent und hohe Durchlässigkeiten. Dadurch kann Tiefenwasser schneller durch das Gestein zirkulieren, was die wirtschaftliche Nutzung der Erdwärme erleichtert.

Für die Analysen bestimmten die Forschenden unter anderem Dichte, Wärmeleitfähigkeit und akustische Eigenschaften der Bohrkern. Zusätzlich führten sie Durchlässigkeitsexperimente unter Druck- und Temperaturbedingungen durch, wie sie in 2.000 bis 3.000 Metern Tiefe herrschen.

Computertomographische Aufnahmen machten das innere Hohlraumssystem der Gesteine sichtbar. Die Messwerte flossen anschließend in ein Modell ein, das das geothermische Wärmeangebot der Gesteinsschichten bis in drei Kilometer Tiefe abschätzt.

Das Ergebnis deutet auf ein beachtliches Potenzial hin. Mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 Prozent liegen die theoretisch verfügbaren Wärmemengen im Untergrund von Iserlohn bei über 87 Terajoule. Das entspricht ungefähr dem jährlichen Wärmebedarf von rund 1.500 Haushalten. Besonders hohe Werte treten dort auf, wo die Devon-Kalkgesteine große Mächtigkeiten erreichen und höhere Temperaturen herrschen.

Hinweise für kommunale Wärmeplanung.

Die Devonkalke sind in Nordrhein-Westfalen nördlich der Linie Aachen–Düsseldorf–Arnsberg in relevanten Tiefen verbreitet. Die Studie liefert damit auch Hinweise für die kommunale Wärmeplanung. Sie zeigt, wie stark die Verkarstung die Eigenschaften eines geothermischen Reservoirs beeinflusst, und entwickelt zugleich einen methodischen Rahmen, um komplexe Kalksteinsysteme geologisch, chemisch und petrophysikalisch zu charakterisieren.

Die Untersuchung entstand in Zusammenarbeit des Fraunhofer IEG mit der Ruhr-Universität Bochum und der Technischen Hochschule Georg Agricola. Veröffentlicht wurde sie unter dem Titel [Geothermal potential of karstified Devonian carbonates in NW Germany](#) in der Fachzeitschrift Geothermics. Sie wurde im Rahmen des Reallabors Geothermie Rheinland von Bund und Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

(th)

Stichwörter: Geothermie, Fraunhofer IEG, Ruhr-Universität Bochum, Studie